

संस्थापक संपादक

डॉ. बी.बी. पवार

संपादक

डॉ. भास्कर गायकवाड

संपादन सहयोग

पराग वाड

चित्रांकन आणि मांडणी

कैलास भामरे

मुखपृष्ठ

विजय सेंदाणे

व्यवस्थापक - लेखा विभाग

राजेंद्र बागुल

सहकार्य

विजय पवार

संचालक, पूर्वा ऑग्नोटेक

सुहास कदम

संचालक, पूर्वा ऑग्नो मार्केटिंग

महेश पाटील

संचालक, पूर्वा केमटेक, खान्देश

विजय नाईकरे

विभागीय व्यवस्थापक- पूर्वा केमटेक, पुणे

सचिन दिघे

विभागीय व्यवस्थापक- पूर्वा केमटेक, संगमनेर

रईस इनामदार

विभागीय व्यवस्थापक- पूर्वा केमटेक,
कोपरगाव

नंदकिशोर चतरकर

विभागीय व्यवस्थापक- पूर्वा केमटेक, विदर्भ

संजय पाटील

विभागीय व्यवस्थापक- पूर्वा केमटेक,
मराठवाडा

पूर्वा केमटेक प्रा.लि.,

एम ११३, एमआयडीसी अंबड,

नाशिक-४२२०१०

मो. ७४२००१४७८१

email:poorvakrushidoot@gmail.com

संपादकीय

जमिनीची निर्मिती आणि 'सजीवता'

'चिरेबंदी धरित्री'पासून
'उपजाऊ जन्मदात्री'पर्यंतचा
प्रदीर्घ प्रवास



डॉ. भास्कर गायकवाड
(संपादक : 'पूर्वा कृषिदूत')

मो. ९८२२५१९२६०

gaikwadbh@yahoo.com

- ३० सें.मी. मातीचा थर घडण्यासाठी लागतात तब्बल ६००० वर्षे
- मातीची जडणघडण होण्यात हवामानाची असते महत्त्वपूर्ण भूमिका
- विविध सूक्ष्मजीव आणि प्राणी जमिनी सुपीक बनवतात
- सेंद्रिय पदार्थांमुळे मातीची पोषणक्षमता वाढते
- जमिनीतील हवा आणि पाणी यांचे परस्परांशी व्यस्त प्रमाण
- पिकांच्या वाढीमध्ये मातीतील जिवाणूंचे कार्य मोलाचे

जीवसृष्टीचे जीवन हे सर्वस्वी जमिनीवर अवलंबून आहे. अन्न, वस्त्र आणि निवारा या सजीवांच्या मूलभूत गरजा जमिनीच्या माध्यमातून पुरविल्या जातात. वनस्पतींची वाढ, अन्नधान्याची निर्मिती आणि कारखान्यासाठी लागणारा कच्चा माल उत्पादित करण्यासाठी मातीचा, पर्यायाने जमिनीचा उपयोग होतो. माती ही निसर्गाची देणगी आहे. शेतातील माती ही भिजलेल्या खडकांचा निव्वळ चुरा नसून ती सजीव आणि क्रियाशील आहे. जमीन ही नैसर्गिक खडक, खनिजे आणि सेंद्रिय पदार्थ यांच्या मिश्रणाने बनलेली आहे. मातीच्या पातळ थराने पृथ्वी आच्छादलेली आहे. या थरात मोठ्या प्रमाणात पाणी आणि हवा असते. जमिनीची निर्मिती ही मुख्यतः खडकांपासून होते. खडकांवर निरनिराळ्या घटकांचा परिणाम होऊन खडकांचे लहान लहान तुकडे होऊन शेवटी त्यांचे रुपांतर जमिनीत होते. वातावरण आणि पाणी या दोन नैसर्गिक घटकांचा प्रामुख्याने विघटन क्रियेमध्ये सहभाग असतो. हवा, पाणी, वनस्पती, सेंद्रिय पदार्थ आणि जमिनीतील सजीव सृष्टी हे मातीमध्ये कार्यान्वित होऊन मातीचे लागवडीलायक जमिनीमध्ये रुपांतर होते. मूळ जमिनीच्या वरच्या थरास माती असे म्हणतात.

कठीण खडकांपासून तयार होते मुलायम माती

पृष्ठभागावरील मातीचा ३० सें.मी. थर तयार होण्यास सुमारे ६००० वर्षांचा कालावधी लागतो. खडकांच्या बारीक कणांचे हळूहळू जमिनीत रुपांतर प्रामुख्याने तीन प्रकारे होते. दिवसा उन्हाणे खडक तापतात. रात्री ते थंड होतात. उष्णता आणि थंडी यांच्यातील फरकामुळे खडक ठिसूळ बनतो. खडकांच्या भेगांमध्ये पाणी साचते,

कडक थंडीमुळे पाण्याचे बर्फ होते. बर्फाचे आकारमान वाढते. त्यामुळे भेगा अधिक रुंद होतात आणि कालांतराने खडकांचे लहान लहान तुकडे होतात. खडकांवर उगवलेल्या वनस्पतींची मुळे खडक ठिसूळ बनवतात, खडकांचे तुकडे होतात व त्यांवर वारा, ऊन, पाऊस इत्यादींचा परिणाम होऊन खडकांची माती होते. विविध प्रकारचे प्राणी जमिनीमध्ये बिळे करून राहतात. बिळांमध्ये पाणी व इतर घटकांची क्रिया होऊन जमिनी तयार होण्याची प्रक्रिया सुरु होते. खडकातील खनिजांचे प्राणवायूच्या संपर्काने ऑक्सिडेशन होते. या क्रियेत तयार होणारे ऑक्साईड मोकळ्या कणांचे असतात. पाणी हे उत्तम द्रावक आहे. पाण्यात बहुतेक पदार्थ कमीअधिक प्रमाणात विरघळतात. पाण्यात सेंद्रिय व असेंद्रिय आम्ल असेल तर खनिजे अधिक प्रमाणात विरघळतात. वातावरणातील आम्लवायू पाण्यात विरघळून सल्फ्युरिक आम्ल, नायट्रिक आम्ल तयार होऊन जमिनीत मुरतात आणि आम्लाच्या खडकांवर परिणाम होऊन खडक ठिसूळ बनतात. कार्बन डायऑक्साईड वायू, माती आणि पाणी यांचा संयोग होऊन अनेक खनिजे त्यामध्ये विरघळतात. जैविक घटकांमध्ये प्रामुख्याने वनस्पती आणि प्राणी यांचा सहभाग असतो. खडकांवर उगवलेल्या वनस्पतींमुळे खडक ठिसूळ बनतात व त्यांचे तुकडे होतात. झाडांच्या मुळांतून काही ठराविक आम्ले तयार होतात. यामुळे खडक ठिसूळ होऊन त्याचे मातीत रूपांतर होते. उंदीर, घुशी, खेकडे, मुंग्या, वाळवी, शेणकिडा, गांडूळ इत्यादी प्राणी जमिनीत बिळे करतात तेव्हा ठिसूळ झालेल्या खडकांचे कण जमिनीच्या पृष्ठभागावर टाकतात. त्यावर हवामानाचा परिणाम होऊन त्याची माती बनते. माती तयार होण्यासाठी एकूण पाच गोष्टींची मदत होते. हवामान, मूळ खडक, उंच-सखल पृष्ठभाग, जीवखडक आणि काळ (कालावधी). हवामान हा माती तयार होण्यास सर्वात महत्त्वाचा घटक आहे. पाऊस पडल्यानंतर जमिनीतील नत्र, कार्बन, संयुक्त मृदा स्थिती आणि एक्स्चेंजेबल हायड्रोजन यांच्यात वाढ होते तर जमिनीचा सामू कमी होतो. तर १० अंश से. तापमान वाढीमुळे रासायनिक क्रियांचा वेग जवळ जवळ दुप्पट होतो.

जमिनीच्या भौतिक- रासायनिक गुणधर्मांची जडणघडण

जमिनीतील जीवजंतूंची वाढ आणि सेंद्रिय पदार्थांचे विघटन यांच्यावर उष्णतेचा चांगला परिणाम होतो. ज्या खडकापासून जमीन तयार होते त्याचा जमिनीच्या भौतिक व रासायनिक गुणधर्मांवर परिणाम होतो. अग्निजन्य खडक आणि वालुकामय खडक यांचा भुगा कमी प्रमाणात होतो आणि वाळूसर जमीन तयार होते. जलजन्य खडकांपासून सुपीक जमिनी तयार होतात. या जमिनीमध्ये मॉर्टमोरिलोनाईट प्रकारच्या खनिजांचे प्रमाण जास्त असते. वालुकामय खडकांपासून वाळुयुक्त आणि उथळ जमिनी तयार होतात. जमिनीच्या उंच-सखलपणावर तिची धूप, वातावरणातील बदल आणि पाण्याची हालचाल अवलंबून असते. जमिनीतील पाणी निघून जाण्याची क्रिया किंवा निचरा आणि पाण्याची पातळी देखील जमिनीच्या उंच-सखलपणावर अवलंबून असते. झाडे-झुडपे, गवत, जीवजंतू, प्राणी, माणसे हे सर्व मृदा तयार करण्यास मदत करतात. झाडाझुडपांमुळे शेतात सेंद्रिय पदार्थ पडतात. प्राणी, कृमी, कीटक, गांडूळ, मुंग्या, कोळी इत्यादींमुळे जमीन तयार होण्यास फारच मदत होते. माणूस झाडे तोडून शेतीसाठी जमीन तयार करतो. जमिनीचे थर बदलण्यास माणूस कारणीभूत ठरतो. उदाहरणार्थ मशागत, रान तयार करणे, वरखते व भरखते टाकणे, पाणी देणे इ. उपाययोजना करत असताना जमिनीचा न्हास होतो. जमीन तयार होण्यास किंवा जमिनीचा थर तयार होण्यास खूप काळ लागतो. वातावरण, मूळ खडक जमिनीचा उंच-सखलपणा अशा घटकांवर जमीन तयार होण्याचा कालावधी अवलंबून असतो. पक्क जमीन तयार होण्यासाठी मूळ खडकांचे रूपांतर घडून जमिनीचा एक पूर्ण उभा छेद तयार होण्यास जवळपास २०० वर्षे लागतात. खडकांपासून माती तयार झाल्यावर त्यामध्ये सेंद्रिय पदार्थ, हवा, पाणी आणि सूक्ष्मजीवांची वाढ होऊन सजीव व उत्पादनक्षम जमीन तयार होते. जमीन पीक उत्पादनासाठी अनेक प्रकारे मदत करते. जमीन प्रामुख्याने तीन प्रकारे पीक उत्पादनासाठी महत्त्वाची आहे. जमिनीमुळे वाढणाऱ्या पिकांना, झाडांना आधार मिळतो. ती जमिनीवर ताठ उभी राहू शकतात. पिकांना खनिजे, हवा, पाणी, सेंद्रिय पदार्थ इ. जमिनीतून मिळतात. वनस्पती आपल्या मुळांद्वारे जमिनीतील पाणी व प्राणवायू शोषून घेतात. याशिवाय जमीन सूर्यप्रकाशापासून मिळणारी उष्णता साठवून ठेवते आणि तिचा उपयोग पिकांच्या वाढीसाठी होतो.

जमीन म्हणजे पिकांच्या अन्नद्रव्यांचे भांडार

रासायनिकदृष्ट्या जमीन ही पिकांच्या अन्नद्रव्यांचे भांडार आहे. सेंद्रिय आणि असेंद्रिय हे मूळ अवस्थेतील पदार्थ जमिनीत आढळतात. अग्निजन्य खडक व खनिजे यांपासून जी खनिजद्रव्ये मिळतात ती असेंद्रिय तर वनस्पती आणि प्राणी यांचे अवशेष कुजून तयार झालेले भाग सेंद्रिय पदार्थ म्हणून ओळखले जातात. या सेंद्रिय व असेंद्रिय पदार्थांपासून पिकांना विविध अन्नद्रव्ये मिळतात. असेंद्रिय पदार्थांपासून कॅल्शियम, मॅग्नेशियम, सोडियम, पालाश, लोह, स्फुरद, अॅल्युमिनिअम, गंधक इत्यादी तर सेंद्रिय पदार्थांपासून मुख्यतः नत्र व गंधक पिकांना मिळतात. थोडक्यात पिकांचे अन्न रासायनिक क्रियेने तयार करून त्याचा साठा करणे आणि पिकांना गरजेनुसार पुरवठा करणे हे जमिनीचे रासायनिक कार्य आहे. जमिनीत लहान-मोठे सजीव राहतात. काही सजीव जमीन भुसभुशीत करतात तर काही जिवानू पिकांचे अन्न तयार करतात. जमिनीत असणाऱ्या पिकांच्या आणि प्राण्यांच्या अवशेषांचे विघटन हे सजीव करतात. जिवानू, बुरशी, शेवाळ आणि गांडूळ तसेच गोगलगायी, उंदीर, साप, कीटक असे प्राणी जमिनीत

आढळतात. खडकांपासून माती तयार झाल्यानंतर जमिनीला सजीवता प्राप्त होऊन ती उत्पादनक्षम होण्यासाठी जमिनीमध्ये अनेक घटक कार्यरत असावे लागतात. जमिनीची सुपीकता आणि उत्पादनक्षमता टिकविण्यासाठी या घटकांना शेतीशास्त्रामध्ये अतिशय महत्त्व आहे. जमीन सुपीक असेल तर जमिनीची उत्पादनक्षमता चांगली असते. सुपीक जमिनीत पीक चांगले येते. जमिनीतील घटकांवर जमिनीची उत्पादनक्षमता अवलंबून असते. जमिनीच्या प्रतीनुसार आणि हवामानानुसार घटकांचे प्रमाण बदलते. जमिनीचा जवळ जवळ ५० टक्के भाग घनस्थितीत असतो. त्यापैकी ४५ टक्के भाग खनिज पदार्थांनी व्यापलेला असतो आणि राहिलेला सुमारे ५ टक्के भाग सेंद्रिय पदार्थांचा बनतो. जमिनीमधील कणांमध्ये जी पोकळी राहते त्यात सर्वसाधारण २५ टक्के पाणी व २५ टक्के हवा असते. तथापि हे प्रमाण कायम एकसारखे नसते. निरनिराळ्या जमिनीत याच्या प्रमाणात बदल झालेला असतो. जमिनीच्या घटकांत खनिज पदार्थ, सेंद्रिय पदार्थ, पाणी आणि हवा यांचा प्रामुख्याने समावेश होतो. वाळू, अ‍ॅल्युमिनियम, लोह, क्लोरिन, नत्र, स्फुरद, पालाश, जिप्सम, मीठ, चुना इ. खनिजद्रव्ये जमिनीमध्ये सापडतात. त्यांचे प्रमाण जमिनीनुसार वेगवेगळे असते. खनिज पदार्थांपैकी नत्र, स्फुरद आणि पालाश ही वनस्पतींना फारच उपयुक्त आणि आवश्यक आहेत. म्हणूनच त्यांना वनस्पतींची मुख्य अन्नद्रव्ये असे म्हणतात. वनस्पतीच्या वाढीसाठी एकूण १६ अन्नद्रव्यांची गरज असते. वनस्पतींना जास्त प्रमाणात आवश्यक असणारी ९ अन्नद्रव्ये वनस्पतींची मुख्य अंग असतात. वनस्पतींमध्ये त्यांचे सर्वसाधारण प्रमाण वनस्पतींच्या शुष्क वजनाच्या ९४ ते ९९.५ टक्के असते आणि बाकीचे ०.५ ते ६ टक्के प्रमाण खनिज पदार्थांचे असते. वनस्पतींना सूक्ष्म प्रमाणात लागणारी परंतु आवश्यक असणारी ७ अन्नद्रव्ये आहेत. ती म्हणजे लोह, जस्त, तांबे, बोरॉन, मंगल, मॉलिब्डेनम आणि क्लोरिन. या सूक्ष्म अन्नद्रव्यांचा उपयोग प्रामुख्याने पिकांना होतो. ही सर्व सूक्ष्म अन्नद्रव्ये जरी कमी प्रमाणात लागत असली तरी ती आवश्यक असतात. त्यांचा उपयोग प्रामुख्याने वनस्पतींमध्ये उत्प्रेरक शरीरक्रिया घडवून आणण्यासाठी होतो.

पाणी आणि वनस्पती म्हणजे सेंद्रिय घटकांचा स्रोत

जमिनीत पाणी आणि वनस्पतींपासून सेंद्रिय पदार्थ तयार होतात. पिकांचे अवशेष उदा. पाने, खोड, मुळे, गवत, पालापाचोळा इ. जमिनीवर पडतात किंवा जमिनीत राहतात. हे अवशेष कुजून जमिनीत सेंद्रिय पदार्थ तयार होतात. जमिनीतील सेंद्रिय पदार्थांचे दोन प्रकार आढळतात. न कुजलेल्या सेंद्रिय पदार्थांनाच ह्यूमस असे म्हणतात. न कुजलेले पदार्थ मशागतीमुळे जमिनीत गाडले जातात. त्यांचा पाण्याशी संबंध आला की जिवानूंच्या सहाय्याने ते कुजतात. कुजल्यामुळे त्यांचा मूळ कडकपणा नाहीसा होतो. त्यांचा रंग काळा पडतो. तेच ह्यूमस होय. ह्यूमस कणदार आणि सच्छिद्र स्वरूपात आढळते. त्यामध्ये पाणी, कार्बन डायऑक्साईड आणि पिकांचे अन्नघटक तयार होतात. निरनिराळ्या जमिनीत सेंद्रिय पदार्थ कुजण्यासाठी वेगवेगळा कालावधी लागतो. हलक्या व रेताड जमिनीत ही क्रिया लवकर होते तर भारी जमिनीत ती हळूहळू होते. कुजलेले सेंद्रिय पदार्थ (ह्यूमस) जास्त पाणी शोषून घेतात आणि धरून ठेवतात. स्वतःच्या वजनाच्या जवळ जवळ दोनशे पट पाणी शोषण्याची शक्ती ह्यूमसमध्ये आहे. त्यामुळे जमिनीची पाणी धरून ठेवण्याची शक्ती वाढते. ह्यूमसमध्ये विषम कणाकर्षण व समकणाकर्षण वाढविण्याची शक्ती असते. वाळुयुक्त आणि चिकणमातीचा पोत ह्यूमसमुळे वाढतो. रेताड जमिनीत कण ह्यूमसमुळे एकमेकांना चिकटून राहतात. त्यामुळे अशा जमिनीचा पोत सुधारतो. जमिनीत अन्नांश वाढतो. जमिनीचा रंग काळसर होतो व त्यामुळे जमिनीची उष्णता ग्रहणशक्ती वाढते. उपयुक्त जिवानूंची वाढ होते. सेंद्रिय पदार्थांमुळे वनस्पतींना पोषकद्रव्ये विद्राव्य स्थितीत उपलब्ध होतात. उदा. हवेतील नायट्रोजन हा वनस्पतींना उपलब्ध होतो. सेंद्रिय पदार्थांमध्ये प्रामुख्याने नत्रयुक्त आणि बिगरनत्रयुक्त पदार्थ असतात. नत्रयुक्त पदार्थांमध्ये प्रोटीन, अमिनो अ‍ॅसिड्स, अमिनो शुगर, अमाईड इ. पदार्थ येतात तर बिगरनत्रयुक्त पदार्थांमध्ये सेल्युलोज, हेमिसेल्युलोज, स्टार्च, साखर, सेंद्रिय आम्ल, फॅट इ. पदार्थ येतात. वनस्पतींच्या पेशीमध्ये सेल्युलोज (२० ते ३० टक्के) हेमिसेल्युलोज (१० ते ३० टक्के), लिग्निन (१० ते ३० टक्के), प्रोटीन (१ ते १५ टक्के) आणि फॅट (१ ते ८ टक्के) सर्वसाधारणपणे असते. सेंद्रिय पदार्थ जमिनीत टाकल्यानंतर जमिनीतील सूक्ष्म जिवानूंची त्यांच्यावर लगेच कुजविण्याची प्रक्रिया सुरु होते.

जमिनीची सच्छिद्रता टिकविणे आवश्यक

जमिनीतील ओलावा, हवा, तापमान आणि जमिनीचा सामू सेंद्रिय पदार्थ कुजविण्याची प्रक्रिया अनुकूल बनविण्यास मदत करतात. सेंद्रिय पदार्थांचे विघटन प्रामुख्याने संप्रेरकाच्या माध्यमातून ऑक्सिडेशन या प्रक्रियेत होते. जमिनीचा काही भाग मातीच्या कणांनी व्यापलेला असतो तर काही भाग पाणी आणि काही भाग हवा यांनी व्यापलेला असतो. जमिनीतील पाणी आणि हवा यांचे प्रमाण एकमेकांशी व्यस्त असते. म्हणजेच जमिनीत पाण्याचे प्रमाण वाढले की हवेचे प्रमाण कमी होते. जमिनीची सच्छिद्रता (पोरोसिटी) नेहमी मातीच्या कणांच्या आकारावर अवलंबून असते. जमिनीतील छिद्रे ही पाणी आणि हवा यांनी भरलेली असतात. पिकांना लागणारी आणि जमिनीत असणारी पोषकद्रव्ये पिकाला पुरविण्यासाठी या छिद्रांचा उपयोग होतो. जमिनीत हवा आणि पाणी यांचे प्रमाण सारखे असेल तर ती जमीन पिकविण्यासाठी चांगली असते. म्हणून हे प्रमाण टिकविणे फार महत्त्वाचे आहे.

जमिनीतील हवा प्रामुख्याने सूक्ष्म सजीवांची वाढ होण्यासाठी, तसेच सेंद्रिय पदार्थ कुजविण्यासाठी आवश्यक आहे. जिवाणूमाफत नत्राचे स्थिरीकरण होऊन जमीन सुपीक बनते. कार्बन डायऑक्साईड, पाणी आणि उष्णता यांच्यामाफत जमिनीत रासायनिक क्रिया घडतात आणि त्यामुळे जमिनीत पिकांना आवश्यक असा अन्नांश वाढतो आणि जमीन सुपीक बनते. वनस्पतींची मुळे ऑक्सिजन घेतात आणि कार्बन डायऑक्साईड वायू बाहेर सोडतात. तसेच सेंद्रिय पदार्थ कुजल्यानेही कार्बन डायऑक्साईड वायू तयार होतो. त्यामुळे जमिनीत त्याचे प्रमाण जवळपास ३ ते ६ जास्त असते. जमिनीतील ऑक्सिजन वायूला वनस्पतींच्या वाढीच्या दृष्टीने फारच महत्त्व आहे. ऑक्सिजन उपलब्ध झाल्याने पिकांच्या मुळ्या श्वासोच्छ्वास करू शकतात. जमिनीतील जैविक व रासायनिक क्रियेला सुध्दा ऑक्सिजनची जरूरी असते. जमिनीतील ऑक्सिजनचे प्रमाण समतोल ठेवण्यासाठी नांगरणी, कोळपणी, खुरपणी इत्यादी मशागती करणे आवश्यक आहे. जमिनीत हवा खेळती ठेवल्याने पिकांची योग्य वाढ होते, बियांची उगवण चांगली होते तसेच जमिनीतील उपयुक्त सजीवसृष्टीची उत्तम व भरपूर वाढ होते. जमिनीत हवा खेळती राहिली नाही तर पिकांची मुळे गुदमरतात आणि पिकावर विविध रोग येतात.

मृदा- द्रावणाचा प्रवास खोडापासून पानांपर्यंत!

प्राण्यांप्रमाणेच वनस्पतींचे जीवनसुध्दा पाण्यावर अवलंबून असते. वनस्पतींची अन्नद्रव्ये जमिनीतील पाण्यात विरघळतात. पिकांची मुळे हे द्रावण शोषून घेतात, खतातील अन्नद्रव्ये प्रथम जमिनीतील पाण्यात विरघळतात आणि मुळांद्वारे शोषली जातात. मृदा-द्रावण मुळांद्वारे शोषल्यानंतर ते खोड आणि पाने असा प्रवास करून त्यातील पाणी पानातील पर्णरंध्रांमधून वाफेच्या रुपात बाहेर पडते. त्याला ‘ बाष्पोच्छ्वास ’ असे म्हणतात. वनस्पतीचा एक किलो शुष्क भाग तयार होण्यासाठी ३०० ते १००० लिटर्स पाणी लागते. पाण्यामुळे खडकाची झीज होऊन माती तयार होते. जमिनीचे भौतिक, रासायनिक आणि जैविक कार्य सुरळीत चालण्यासाठी जमिनीत पाणी असावे लागते. जमिनीमध्ये जिवाणू, बुरशी, शेवाळ, ऑक्टिनोमायसिट्स हा सूक्ष्म वनस्पती आणि प्रोटोझोआ, सूत्रकृमी गांडुळे हे सूक्ष्म प्राणी यांचा प्रामुख्याने समावेश होतो. जमिनीतील सजीव प्रामुख्याने जमिनीच्या सुमारे ३० सें.मी. जाडीच्या वरच्या थरात आढळतात. जमिनीतील वरच्या थरातील सेंद्रिय पदार्थ हा वनस्पती, प्राणी व सूक्ष्मजीव यांच्या अवशेषांपासून तयार झालेला असतो. सेंद्रिय पदार्थाचे जिवाणूंच्या मदतीने विघटन होऊन वनस्पतींच्या पोषणास सुलभ अशा कार्बन, नत्र, स्फुरद, पालाश इ. मूलघटकांत रूपांतर होते. कार्बन पदार्थातील शर्करा, स्टार्च व प्रथिने यांचे विघटन प्रथम घडून येते त्यानंतर सेल्युलोज व स्निग्ध पदार्थ आणि शेवटी लिप्रिनचे विघटन होते. जमिनीतील ऑक्टिनोमायसिट्स व बुरशी यांचा सेंद्रिय पदार्थाच्या विघटनात प्रमुख वाटा असतो.

जमिनीतील उष्णता पीकवृद्धीसाठी गरजेची

जमिनीच्या सुपीकतेबरोबरच जमिनीतील ओलाव्याचे प्रमाण, तापमान, सेंद्रिय पदार्थ, जमिनीचा सामू व मशागत यांवर सूक्ष्मजीवांची वाढ आणि विकास अवलंबून असतो. जमिनीतील बहुसंख्य सूक्ष्मजीव ६.५ ते ७.५ सामू असलेल्या जमिनीत विशेष क्रियाशील असतात. जमिनीतील सजीवसृष्टीमध्ये सुमारे ९० टक्के जिवाणू, ९ टक्के ऑक्टिनोमायसिट्स आणि १ टक्का बुरशी व शेवाळ असतात. जमिनीतील जिवाणू पीकवाढीसाठी अनेक दृष्टीने उपयोगी आहेत. वातावरणातील नत्र स्थिर करून पिकांसाठी उपलब्ध करून देणे, स्फुरद व सूक्ष्म अन्नद्रव्यांची उपलब्धता, सेंद्रिय पदार्थ कुजविणे, वाढवर्धक पदार्थ पुरविणे, पिकांची रोगप्रतिकारक शक्ती वाढविणे यासाठी त्यांचा उपयोग होतो. त्याचप्रमाणे काही अपायकारक जिवाणू व बुरशीही असतात. पिकाच्या वाढीसाठी जमिनीतील उष्णतेला फारच महत्त्व आहे. बी रूजल्यापासून ते पीक काढण्यापर्यंत उष्णतेची जरूरी असते. जमिनीत सूक्ष्मजीव, कीटक, मुंग्या यामुळे उष्णता निर्माण होते. उष्णतेमुळे सेंद्रिय पदार्थ कुजून पिकांना योग्य असा अन्नांश निर्माण होतो. जमिनीचा रंग, उतार, पाऊस आणि वारा यावर उष्णतेचे प्रमाण अवलंबून असते. जमिनीचे किमान तपमान सूर्योदयापूर्वी असते; ते वाढत जाऊन दुपारी २ वाजता सर्वात जास्त असते, दुपारी २ ते ४ पर्यंत स्थिर राहते आणि नंतर कमी होत जाते. जमिनीचे कमाल तापमान ३५ ते ४५ अंश से. पर्यंत असते. जमिनीतील अन्नद्रव्ये उपलब्ध अवस्थेत व पिकांनी शोषून घेण्याच्या परिस्थितीत असावी लागतात. शेतजमिनीचा सामू ६ ते ७ च्या दरम्यान असल्यास अन्नद्रव्यांचे शोषण चांगले होते.

हे मासिक मालक, मुद्रक, प्रकाशक **संजय भास्कर पवार** यांनी निर्मल ऑफसेट प्रा.लि., बी २७, एम.आय.डी.सी. माळेगाव, ता. सिन्नर, जि. नाशिक येथे छापून ४, मिथिला अपार्टमेंट, आकाशवाणी केंद्राजवळ, दातेनगर, गंगापूर रोड, नाशिक- ४२२०१३ येथे प्रकाशित केले.

संपादक : डॉ. भास्कर गायकवाड.

* या अंकातील लेखांशी संपादक मंडळ सहमत असेलच असे नाही.