



शेतीतील कार्बन उत्सर्जनाची कारणे अन् व्यवस्थापन

डॉ. राहुल शेलार

शेतीमधील कार्बन उत्सर्जन ही मोठी समस्या आहे, परंतु योग्य उपाययोजनांद्वारे आपण ती नक्कीच कमी करू शकतो. यासाठी शेतकऱ्यांनी शाश्वत शेती पद्धती जसे की सेंद्रिय शेती, कमी मशागत आणि योग्य खत व्यवस्थापन यांचा अवलंब करणे आवश्यक आहे.

आज जागतिक तापमान वाढ एक गंभीर समस्या बनली आहे. मानवी गतिविधीमुळे होणारे कार्बन उत्सर्जन हे त्याचे प्रमुख कारण आहे. शेती हा आपल्या जीवनाचा एक महत्त्वपूर्ण भाग आहे, परंतु त्याचबरोबर ती कार्बन उत्सर्जनालाही हातभार लावते. शेतीमधील विविध क्रिया जसे की, जमिनीची मशागत, रासायनिक खतांचा वापर आणि पशुधन व्यवस्थापनातून मोठ्या प्रमाणात कार्बन वायू बाहेर पडतात. हे वायू वातावरणात जमा होऊन अनेक समस्या निर्माण होतात. त्यामुळे, शेतीमधील कार्बन वायूचे उत्सर्जन कमी करणे आणि पर्यावरणपूरक शेती पद्धतींचा अवलंब करणे अत्यंत आवश्यक आहे.

शेतीमधील कार्बन उत्सर्जन पर्याय

शेतीमधील कार्बन उत्सर्जन म्हणजे शेतीच्या विविध कामांमुळे वातावरणात कार्बन वायूचे उत्सर्जन होणे. मुख्यतः कार्बन डायऑक्साईड, मिथेन आणि नायट्रस ऑक्साईड असतात. हे वायू पृथ्वीच्या वातावरणात उष्णता वाढवतात, ज्यामुळे जागतिक तापमान वाढीची समस्या निर्माण होते.

शेतीमधील कार्बन उत्सर्जनास कारणीभूत असणाऱ्या विविध क्रिया

जमिनीची मशागत

- जमिनीची नांगरणी करणे, ती खणणे किंवा इतर मशागतीचे कामे केल्याने जमिनीतील नैसर्गिक कार्बन बाहेर पडतो.
- जमिनीमध्ये साठवलेला कार्बन, जो जैविक पदार्थांमध्ये असतो, तो हवेच्या संपर्कात येतो आणि कार्बन डायऑक्साईडमध्ये रूपांतरित होतो.
- पारंपरिक मशागत पद्धतीमध्ये जमीन जास्त प्रमाणात हालवली जाते, त्यामुळे कार्बनचे उत्सर्जनही अधिक होते.

रासायनिक खतांचा वापर

- रासायनिक खतांमध्ये नायट्रोजन असतो, ज्याचा जास्त वापर केल्यास नायट्रस ऑक्साईड नावाचा वायू बाहेर पडतो.
- नायट्रस ऑक्साईड हा कार्बन डायऑक्साईडपेक्षा खूप जास्त घातक असतो आणि तो वातावरणातील उष्णता वाढवतो.
- खतांचा असतुलित वापर आणि व्यवस्थापन न केल्यास नायट्रस ऑक्साईडचे उत्सर्जन वाढते.

पिकांचे अवशेष आणि कचरा व्यवस्थापन

- शेतीतील पिकांचे अवशेष (गवत, पाचट, घसकटे) जाळल्याने कार्बन डायऑक्साईड, मिथेन आणि इतर हानिकारक वायू वातावरणात मिसळतात. हे वायू प्रदूषण

शेतीतील कार्बन उत्सर्जन कमी करण्याचे नियोजन

- शेतीमधील कार्बन उत्सर्जन कमी करणे आणि पर्यावरणास अनुकूल शेती करणे अत्यंत आवश्यक आहे. यासाठी काही उपाय आणि शाश्वत शेती पद्धतींमध्ये करणे आवश्यक आहे.
- जमिनीचे व्यवस्थापन : शून्य मशागत किंवा कमी मशागत: जमिनीची नांगरणी कमी केल्यास किंवा न केल्यास जमिनीतील कार्बनचे उत्सर्जन कमी होते. यामुळे जमिनीची सुपीकता वाढते, पाणी धरून ठेवण्याची क्षमता सुधारते आणि जमिनीची धूप कमी होते.
- सेंद्रिय पदार्थ वापरणे : शोणखत, कंपोस्ट खत आणि इतर सेंद्रिय खतांचा वापर केल्याने जमिनीतील कार्बनचे प्रमाण वाढते. हे खत जमिनीची संरचना सुधारतात आणि रासायनिक खतांचा वापर कमी करण्यास मदत करतात.
- आच्छादन पिके : मुख्य पीक घेतल्यानंतर जमिनीवर आच्छादन पिके लावल्यास जमीन वर्षभर झाकलेली राहते, ज्यामुळे कार्बनचे उत्सर्जन कमी होते आणि जमिनीची धूप थांबते.

खतांचे व्यवस्थापन

- रासायनिक खतांचा योग्य वापर: रासायनिक खतांचा वापर आवश्यकतेनुसार आणि योग्य प्रमाणात केल्यास नायट्रस ऑक्साईडचे उत्सर्जन कमी होते. खतांचा वापर माती परीक्षणानुसार करावा, ज्यामुळे खतांची कार्यक्षमता वाढते आणि प्रदूषण कमी होते.

वाढवतात आणि जमिनीची सुपीकता कमी करतात.

- पिकांचे अवशेष जमिनीत कुजवण्यासाठी न सोडल्यास त्यातील कार्बन जमिनीत जमा होत नाही.

पशुधन व्यवस्थापन

- गाय, म्हैस यांच्या पचनक्रियेतून मिथेन वायू बाहेर पडतो. मिथेन हा कार्बन डायऑक्साईडपेक्षा जास्त उष्णता निर्माण करणारा वायू आहे.
- जनावरांची संख्या वाढल्यास आणि त्यांच्या व्यवस्थापनात योग्य उपाययोजना न केल्यास मिथेनचे उत्सर्जन वाढते.
- जनावरांची विव्हा योग्य प्रकारे हाताळली नाही, तर त्यातूनही मिथेन आणि नायट्रस ऑक्साईडचे उत्सर्जन होते.

सिंचन पद्धती

- सिंचनासाठी वापरल्या जाणाऱ्या ऊर्जा स्रोतांमुळे कार्बन उत्सर्जन होते. उदाहरणार्थ, पाणी उपसण्यासाठी जर डिझेल पंप वापरले, तर कार्बन डायऑक्साईड बाहेर पडतो.
- अयोग्य सिंचन व्यवस्थापनामुळे जमिनीतील कार्बन

पशुधन व्यवस्थापन

- जनावरांच्या घाच्यात बदल जनावरांना विविध प्रकारचा चारा दिल्यास त्यांच्या पचनक्रियेतून होणारे मिथेनचे उत्सर्जन कमी करता येते.
- होणाचे योग्य व्यवस्थापन जनावरांचे शोण योग्य प्रकारे साठवून आणि चापरून मिथेन आणि नायट्रस ऑक्साईडचे उत्सर्जन कमी करता येते. बायोगॅस निर्मिती हा एक चांगला पर्याय आहे, ज्यामुळे शोणापासून ऊर्जा मिळवता येते आणि प्रदूषण कमी होते.



जनावरांना योग्य गुणवत्तेचा चारा दिल्याने पचनक्रियेतून मिथेनचे उत्सर्जन कमी होते.

- जैविक खतांचा वापर: जैविक खते जसे की जिवाणू खते रासायनिक खतांचा वापर कमी करण्यास मदत करतात. पर्यावरणास कमी हानिकारक असतात.

पिकांचे अवशेष व्यवस्थापन

- पीक अवशेष जमिनीत मिसळणे: पिकांचे अवशेष जाळण्याऐवजी जमिनीत मिसळल्यास ते कुजतात आणि जमिनीतील कार्बनचे प्रमाण वाढवतात. यामुळे जमिनीची सुपीकता सुधारते आणि हवेतील प्रदूषण कमी होते.
- कंपोस्ट खत बनवणे: पिकांच्या अवशेषांपासून कंपोस्ट खत बनवून ते जमिनीत वापरल्यास जमिनीची गुणवत्ता वाढते आणि कार्बनचे उत्सर्जन कमी होते.

सिंचन व्यवस्थापन

- पाण्याचा कार्यक्षम वापर: टिबक सिंचन आणि तुषार सिंचन यांसारख्या पद्धती वापरल्यास पाण्याची बचत होते आणि ऊर्जा वापर कमी होतो, ज्यामुळे कार्बन उत्सर्जन घटते.

ऊर्जा वापर

- नवीकरणीय ऊर्जा वापरणे: शेतीमध्ये सौर ऊर्जा आणि पवन ऊर्जा वापरल्यास जीवाश्म ईंधनाचा वापर कमी होतो आणि कार्बन उत्सर्जन घटते.



शून्य मशागत शेती तंत्राचा वापर महत्त्वाचा आहे.

पिकांवर परिणाम

- जास्त तापमान आणि कार्बन डायऑक्साईडमुळे काही पिकांची वाढ खुंटते, तर काही पिकांमध्ये पोषक तत्त्वे कमी होतात. उदाहरणार्थ, जास्त उष्णतेमुळे गव्हाचे उत्पादन घटू शकते, तर काही धान्यांमध्ये प्रॉटिनचे प्रमाण कमी होऊ शकते.
- अनियमित पावसामुळे पिकांवर रोग आणि किडींचा प्रादुर्भाव वाढतो, ज्यामुळे उत्पादन घटते.

जमिनीवर परिणाम

- कार्बन उत्सर्जन वाढल्याने जमिनीची गुणवत्ता घटते.
- जमिनीतील जैविक पदार्थ कमी होतात, ज्यामुळे जमिनीची पाणी धरून ठेवण्याची क्षमता कमी होते.
- रासायनिक खतांचा जास्त वापर आणि जमिनीची जास्त मशागत केल्याने जमिनीची सुपीकता कमी होते.
- जमीन क्षारपड होण्याची शक्यता वाढते, ज्यामुळे ती पिकांसाठी योग्य राहत नाही.

पाण्यावर परिणाम

- हवामानातील बदलांमुळे पाण्याची उपलब्धता कमी होते.
- काही ठिकाणी जास्त पाऊस आल्याने पूर येतात, ज्यामुळे शेतीचे नुकसान होते, तर काही ठिकाणी पाणी टंचाई निर्माण होते.
- पाण्याच्या अनियमिततेमुळे सिंचनावर परिणाम होतो, ज्यामुळे पिकांना वेळेवर पाणी देणे शक्य होत नाही.

शेती उत्पादकता आणि उत्पन्नावर परिणाम

- कार्बन उत्सर्जनामुळे शेतीची उत्पादकता घटते, ज्यामुळे शेतकऱ्यांचे उत्पन्न कमी होते.
- अनिश्चित हवामानामुळे पिकांचे नुकसान होते, ज्यामुळे शेतकऱ्यांना आर्थिक अडचणी येतात.
- अन्नसुरक्षेची समस्या निर्माण होते, कारण उत्पादन घटल्यामुळे पुरेसे अन्न उपलब्ध होत नाही.

- डॉ. राहुल शेलार, ९८८१३८०२२७
(भूद व जल संधारण अभियांत्रिकी विभाग, महात्मा फुले कृषी विद्यापीठ, राहुरी)