

कृषि में ग्रीनहाउस गैसों के उत्सर्जन के संभावित समाधान

(*मोहित कंबोज¹, जगदीप सिंह¹, राजेश कुमार² एवं सुनील कुमार यादव³)

¹महर्षि मार्कंडेश्वर (डीम्ड यूनिवर्सिटी), मुलाना (अंबाला), हरियाणा

²कृषि विज्ञान केंद्र, जींद, चौधरी चरण सिंह हरियाणा कृषि विश्वविद्यालय, हिसार, हरियाणा

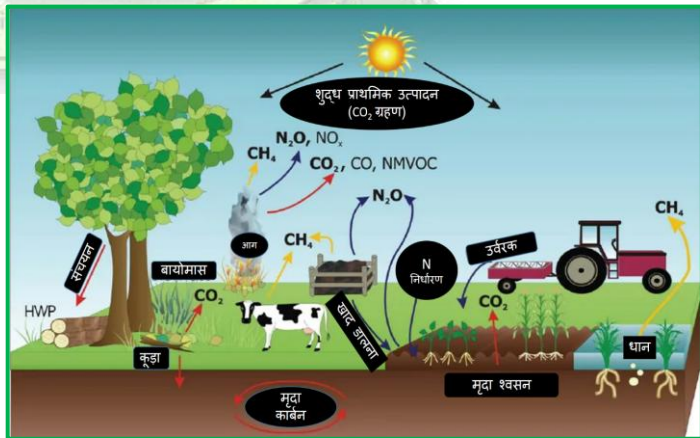
³कृषि विज्ञान केंद्र, पंचमहल, गुजरात

*संवादी लेखक का ईमेल पता: kambojmohit21@gmail.com

वायुमंडल में जलवाष्प, कार्बन डाइऑक्साइड, मीथेन और नाइट्रस ऑक्साइड की थोड़ी मात्रा के कारण पृथ्वी पर प्राकृतिक ग्रीनहाउस प्रभाव पड़ता है। ये गैसें सौर प्रकाश को पृथ्वी की सतह तक पहुंचने की अनुमति देती हैं, लेकिन वे पृथ्वी द्वारा उत्सर्जित अवरक्त विकिरण को भी अवशोषित करती हैं, जिस से ग्रह की सतह गर्म हो जाती है। संवर्धित ग्रीनहाउस प्रभाव को प्राकृतिक ग्रीनहाउस प्रभाव से अलग किया जाना चाहिए। प्राकृतिक ग्रीनहाउस प्रभाव जो जीवन के लिए आवश्यक है, प्राकृतिक रूप से उत्पन्न होने वाली ग्रीनहाउस गैसों के स्तर के कारण होता है। प्राकृतिक ग्रीनहाउस प्रभाव के अभाव में पृथ्वी की सतह लगभग 33°C ठंडी होगी। शब्द "उन्नत ग्रीनहाउस प्रभाव" मानव गतिविधि के कारण बढ़ती ग्रीनहाउस गैस सांद्रता के कारण होने वाले अतिरिक्त विकिरण संबंधी बल का वर्णन करता है। निचले वायुमंडल में कार्बन डाइऑक्साइड, मीथेन, नाइट्रस ऑक्साइड, हाइड्रोक्लोरोफ्लोरोकार्बन (एचसीएफसी), हाइड्रोफ्लोरोकार्बन (एचएफसी) और ओजोन प्रमुख ग्रीनहाउस गैसों हैं जिनकी सांद्रता बढ़ रही है।

ग्रीनहाउस गैस के प्रभाव

मानुष्य, सूक्ष्मजीवों और शेष जीवमंडल के बीच जटिल अंतःक्रियाओं से ग्रीनहाउस गैसों (जीएचजी), विशेष रूप से कार्बन डाइऑक्साइड, मीथेन और नाइट्रस ऑक्साइड की सांद्रता में वृद्धि दिखाई देने लगी है, जो पृथ्वी ग्रह को गर्म कर रही है और अन्य व्यापक प्रभावों को जन्म दे रही है जैसे वर्षा होने के तरीकों में परिवर्तन, बर्फ का पिघलना, समुद्र का स्तर बढ़ना आदि। प्रतिकूल परिवर्तनों के संभावित उपचार खोजने के लिए वायुमंडलीय संरचना, जलवायु परिवर्तन और मानव, पौधे और पशु स्वास्थ्य के बीच कई संबंधों की जांच करना आवश्यक है। तापमान, वर्षा या आर्द्रता का स्तर और मौसमी कीटों व बीमारियों के विकास और फैलाव को बहुत प्रभावित करती है।

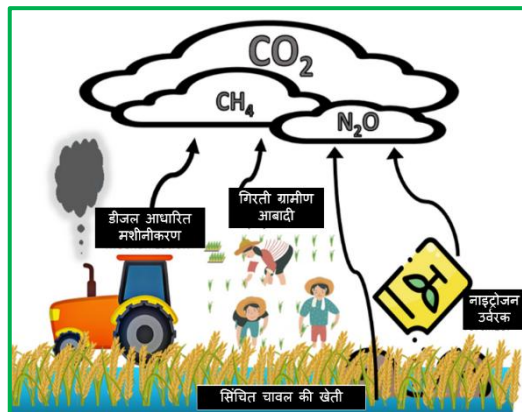


चित्र: विभिन्न खेतों से गैस उत्सर्जन (खेत के प्रकार के आधार पर, खेती से उत्सर्जन विभिन्न स्रोतों से आता है।)

कृषि के माध्यम से ग्रीनहाउस गैस उत्सर्जन

कृषि उत्पादक कृषि प्रणालियों को बनाने वाले जैविक, कृषि विज्ञान और आर्थिक पहलुओं के जटिल संतुलन में फसल-कीट अंतःक्रियाओं की सक्रिय रूप से निगरानी करते हैं। जलवायु परिवर्तन और वैश्विक गर्मी (ग्लोबल वार्मिंग) इस बात को प्रभावित करेगी कि उनके मेजबान पौधों और अन्य कृषि गतिविधियों में कीट किस प्रकार परस्पर क्रिया करते हैं।

खेतों पर, ग्रीनहाउस गैसों के कई छोटे पैमाने के स्रोत हैं। जीवाश्म ईंधन (पहले से संग्रहित कार्बन) से चलने वाले वाहन और उपकरण दहन इंजनों के माध्यम से कार्बन डाइऑक्साइड उत्सर्जित करते हैं। गैसोलीन, बिजली, यंत्रसमूह, उर्वरक, कीटनाशक, बीज, प्लास्टिक और निर्माण सामग्री सहित कृषि आदानों के उत्पादन के दौरान उत्सर्जन उत्पन्न होता है। कृषि जलवायु में मौसमी, वार्षिक और दीर्घकालिक बदलावों के साथ-साथ अल्पकालिक मौसम परिवर्तनों के अधीन है।



हल किए जाने वाले मुद्दे

महत्वपूर्ण मौसम की घटनाओं की परिवर्तनशीलता की प्रकृति और कोयला, तेल और गैस जैसे जीवाश्म ईंधन के जलने, विशेष रूप से ग्रीनहाउस गैस (जीएचजी) की मात्रा जो एक मौसम या वर्ष के दौरान बढ़ जाती है। सभी ग्रीनहाउस गैस उत्सर्जन का 30 प्रतिशत कृषि कार्यों से होता है, जो मुख्य रूप से रासायनिक उर्वरकों, कीटनाशकों और पशु खाद के उपयोग के परिणामस्वरूप होता है, जिसे सबसे पहले हल किया जाना चाहिए। वनों की कटाई तब होती है जब कृषि या पशुओं के चारे के लिए पेड़ों को काट दिया जाता है या ईंधन, विनिर्माण और निर्माण के लिए लकड़ी का उपयोग करने के लिए पेड़ों को काट दिया जाता है। इन निष्कर्षों को प्रबंधन रणनीतियों से जोड़ा जाना चाहिए, जिसमें पौधे लगाने का सबसे अच्छा समय, कितना कीटनाशक उपयोग करना है, और कितना उर्वरक डालना है, जो क्षेत्र की जलवायु परिवर्तनशीलता के अनुकूल हैं। ग्रीनहाउस गैसों के कारण होने वाले जलवायु परिवर्तन के अन्य प्रभावों में मौसम, खाद्य आपूर्ति में रुकावट और जंगल की आग में वृद्धि शामिल हैं।

ग्रीनहाउस गैस को कम करने के संभावित समाधान

कृषि दीर्घावधि में जलवायु परिवर्तन में मध्यम बदलाव को अपना सकती है। इन सहिष्णुता क्षेत्रों से परे, परिवर्तनों के लिए नई किस्मों और फसलों, नए बुनियादी ढांचे और प्रौद्योगिकियों या अंततः वैकल्पिक भूमि उपयोग में स्थानांतरण की आवश्यकता हो सकती है। कृषि कार्यों की योजना बनाते समय फसल उत्पादन के संदर्भ में इन परिवर्तनों को अवश्य ध्यान में रखना चाहिए।

जल प्रबंधन में बदलाव, विशेष रूप से अल्पकालिक जल निकासी द्वारा मध्य-मौसम वातन को प्रोत्साहित करना, चावल की खेती से मीथेन उत्सर्जन के संभावित शमन उपायों में से एक है। एक और तरीका शुष्क मौसम के दौरान खाद या मिट्टी के समावेशन के माध्यम से वायुजीवी क्षरण को प्रोत्साहित करके कार्बनिक पदार्थों के प्रबंधन को बढ़ाना है। जैविक मिश्रण वाली बाढ़युक्त मिट्टी अधिक मीथेन उत्पन्न और उत्सर्जित करती है। हालाँकि, बायोगैस घोल के समान, किण्वित खाद लगाने से उत्सर्जन कम हो जाता है। इसके अतिरिक्त, यह प्रदर्शित किया गया है कि नाइट्रीकरण अवरोधक मीथेन उत्सर्जन को कम करते हैं। कम मीथेन उत्सर्जित करने वाली चावल की किस्मों का चयन एक अन्य शमन रणनीति हो सकती है,

क्योंकि तुलनीय परिस्थितियों में खेती की जाने वाली खेती मीथेन उत्सर्जन में उल्लेखनीय भिन्नता दर्शाती है। विभिन्न प्रौद्योगिकियों के संयोजन में एक तरीका है प्रत्यक्ष फसल स्थापना, जैसे सीधी बुआई वाले चावल की खेती, मध्य-मौसम जल निकासी और कम सी:एन (C:N) जैविक खाद का उपयोग।

नाइट्रस ऑक्साइड उत्सर्जन को कम करने के लिए उचित फसल प्रबंधन तकनीकों आवश्यक हैं क्योंकि वे उपज और एन उपयोग दक्षता को बढ़ावा देती हैं। वायुजीवी वातावरण में उगाई जाने वाली फसलों में नाइट्रेट उर्वरक, जैसे कि कैल्शियम अमोनियम नाइट्रेट और अमोनियम उर्वरक, जैसे अमोनियम सल्फेट और यूरिया, उगाने वाली फसलों में लगाने से नाइट्रस ऑक्साइड उत्सर्जन को कम किया जा सकता है। आर्द्रभूमि क्षेत्रों में नाइट्रीकरण अवरोधकों का उपयोग करके नाइट्रीकरण को रोककर मिट्टी से नाइट्रस ऑक्साइड उत्सर्जन को और कम किया जा सकता है। पौधों से उत्पन्न होने वाले कार्बनिक पदार्थ जैसे नीम का तेल और केक नाइट्रीकरण को रोकने में मदद कर सकते हैं। हालाँकि, कृषि क्षेत्रों में विभिन्न शमन प्रौद्योगिकियों की प्रभावशीलता का परीक्षण करना आवश्यक है। इसके अतिरिक्त ऐसी प्रौद्योगिकियों की आर्थिक व्यवहार्यता और गैर-लक्ष्य परिणामों का मूल्यांकन किया जाना चाहिए। कुछ अन्य कार्य जिनके द्वारा हम कृषि ग्रीनहाउस गैसों के उत्सर्जन को कम करते हैं जैसे पशुधन और खाद का प्रबंधन पशुधन खाद्य योज्य का उपयोग करके कृषि ग्रीनहाउस गैस उत्सर्जन में महत्वपूर्ण योगदान देता है और मीथेन को कम करने के लिए उच्च गुणवत्ता वाले चारे का चयन करता है क्योंकि मीथेन आंत्रिक किण्वन के दौरान उत्सर्जित होता है।

निम्नलिखित कृषि विधियाँ कार्बन भंडारण को बढ़ाकर या कार्बन भंडारण हानि को कम करके कार्बन पृथक्करण को प्रोत्साहित करती हैं:- नाइट्रोजन प्रबंधन में सुधार, जुताई में कमी, बंजर परती क्षेत्रों को कम करने, फसल के कचरे को वापस जमीन में पुनः चक्र करने, कृषि वानिकी प्रणालियों का निर्माण, कवर फसल को बढ़ावा देने के लिए पोषक तत्व प्रबंधन की योजना उत्पादन। प्रत्येक कृषि कार्य के भीतर ईंधन बदलना और ऊर्जा संरक्षण के लिए विभिन्न विकल्प हैं। कई उदाहरण ऊर्जा बचत की संभावना खोजने के लिए खेत पर सभी ईंधन ऊर्जा मूल्यांकन कर रहे हैं, सभी उत्पाक और शीतलन प्रणालियों की कार्यक्षमता को सत्यापित करते हैं। वायु-संचालन, उत्पाक, शीतलन और प्रकाश व्यवस्था के लिए परिवर्तनीय गति चालक, समय या संसूचक का उपयोग करते हैं। तंत्र और विद्युत इंजन को प्रतिस्थापित करके जीवाश्म ईंधन का उपयोग करने वाले यंत्रों के समूह का विद्युतीकरण करें।

सस्ते पौधों के विकास नियामकों और जैव-उर्वरक, बिना जुताई वाली खेती, खाद और बायोचार का उपयोग, फलीदार फसलों द्वारा नाइट्रोजन स्थिरीकरण, कीटनाशकों के उपयोग को कम करना, फसल चक्र और मिश्रित फसल-पशुधन उत्पादन की मदद से अंततः जैव पदार्थ उत्पादन में वृद्धि करना शामिल है। कृषि संरक्षण प्रथाओं के उदाहरण और ये कृषि क्षेत्र में ग्रीनहाउस गैस में कमी लाने में सहायक हैं।