गिरनार

2019

भाकृअनुप-मूँगफली अनुसंधान निदेशालय

इवनगर रॉड, पोस्ट बोक्स नं. 5, जूनागढ़ 362 001, गुजरात, भारत

भाकृअनुप
ICAR

डीजीआर
DGR

भाकृअनुप - मूँगफली अनुसंधान निदेशालय, जूनागढ़

वार्षिक राजभाषा पत्रिका

गिरनार

अंक: 6 - 2019

प्रकाशक:
डॉ. राधाकृष्णन टी., निदेशक
दूरभाष: +91 285 2673041
फैक्स: +91 285 2672550
ईमेल: director@dgr.org.in
वैबसाइट: www.dgr.org.in

संपादक :
महेश कुमार महात्मा, वरिष्ठ वैज्ञानिक

मुद्रक:
आर्ट इन्डिया ऑफसेट
जूनागढ - 362 001

विषय–सूची

शीर्षक	लेखक	पृष्ठ
• मूँगफली में खरपतवार नियंत्रण	राजा राम चौधरी, किरण कुमार रेड्डी, अमन वर्मा एवं प्रताप सिंह झाला	01
• कन्फेक्शनरी मूँगफली - महत्व एवं उन्नत किस्में	प्रवीण कोना, नरेन्द्र कुमार, गंगाधर के., एस. के. बेरा एवं महेश कुमार महात्मा	03
• मूँगफली के कीट प्रबंधन में पक्षियों की भूमिका	हरीश जी. एवं राम दत्ता	07
• मूँगफली में पाए जाने वाले पोषण विरोधी कारक एवं उनका स्वास्थ्य पर प्रभाव	अमन वर्मा, लोकेश कुमार थवाईत, सुष्मिता सिंह, राजा राम चौधरी एवं महेश कुमार महात्मा	08
• फसल अवशेष प्रबंधन का पर्यावरण एवं मिट्टी की गुणवत्ता के साथ फसल पैदावार पर प्रभाव	हरनारायण मीना, सुशील कुमार सिंह एवं मोहर सिंह मीना	12
• खेती में उत्पादन को बढ़ाएँ व लागत खर्च को कम करें	राजेंद्र नागर, बलवीर सिंह, शौकत अली एवं राजवीर	16
• संरक्षित खेती में कीट प्रबंधन	अभिषेक शुक्ला	18
• अधिक आय के लिये : फसलों का चुनाव एवं कटाई उपरांत तकनीकियाँ	महेश कुमार महात्मा, लोकेश कुमार थवाईत, अमन वर्मा, सुष्मिता	23
• पादप प्रजनन में नवोन्मेष की वैश्विक जरूरत	अभय कुमार, प्रतिभा सिह, कमलेश कान्त नूतन, भागवत नवाडे	25
• आम की वर्षा-पोषित बागवानी के लिए कृषि तकनीक	दीपा सामंत एवं कुंदन किशोर	29
• सहजन: एक बहुउपयोगी एवं लाभकारी वृक्ष	कविता, संगीता कुमारी, विनोद कुमार	32
• सूत्रकृमि: फसलों के छिपेशत्रु	रूपक जेना, हरीश जी, अनंत कुरेल्ला तथा राजा राम चौधरी	39
• कार्बन डाईऑक्साईड में वृद्धि : कृषि के लिए वरदान या अभिशाप	सुष्मिता सिंह, अमन वर्मा एवं अनुज सिंह	41
• एक कृषि वैज्ञानिक का यूं चले जाना	एम. के. यादव	44
• कविता (यादें)	एम. के. यादव	45
• कविता (मैं तेरी हूं, तू मेरा है)	ललित महात्मा	46
• कविता (स्त्री)	सुमन विष्ठ	46
• राजभाषा गतिविधियाँ	रणवीर सिंह एवं इन्द्रराज मीना	47

डिस्क्लेमर

प्रस्तुत लेखों में व्यक्त विचारों, जानकारियों, आंकड़ों के लिये लेखक स्वयं उत्तरदायी है। उनसे मूँगफली अनुसंधान निदेशालय एवं प्रकाशक की सहमति आवश्यक नहीं है ।

कार्बन डाईऑक्साईड में वृद्धि : कृषि के लिए वरदान या अभिशाप

सुष्मिता सिंह, अमन वर्मा एवं अनुज सिंह
भाकृअनुप - मूँगफली अनुसंधान निदेशालय, जूनागढ, गुजरात - 362001
सरदार कृषि नगर दांतीवाडा कृषि विश्वविद्यालय, गुजरात - 385506

कार्बन डाईऑक्साईड(CO_2)अल्प मात्रा में पाया जाने वाला परन्तु जलवायु का अति महत्वपूर्ण हिस्सा है। जलवायु में इसका प्राकृतिक आगमन विभिन्न स्त्रोतों से होता है जैसे कि श्वसन और ज्वालामुखीय उद्भेदन तथा कुछ मानव जनित स्त्रोत भी हैं जैसे जीवाश्म ईंधनों का जलना, वनों की कटाई एवं भूमि उपयोग परिवर्तन | पिछली सदी में मानव जनित गतिविधियों की वजह से लगभग 1/3 कार्बन डाईऑक्साईड की मात्रा में बढोतरी हुई है और यह एक चिंता का विषय है | इसी परिवर्तन का निष्कर्ष है एल-निनो एफ्फेक्ट जो सभी पारिस्थितिकीय प्रणालीयों पर अपना नकारात्मक प्रभाव डाल रही है । CO_2 के बढ़ने से ना केवल ग्लोबल वार्मिंग हो रही है बल्कि पौधों की कुल प्राथमिक उत्पादकता एवं प्राकृतिक पारिस्थितिक तंत्र पर भी इसका दुष्प्रभाव हो रहा है । CO_2की तीव्र वृद्धि दर को मौना लोआ ओबजर्वेटरी (NOAA) में लगातार दर्ज किया जाता है जिसके तहत मई, 2019 में CO_2 की मात्रा 414.7 ppm पाई गई और यह बढ़त वर्ष 2018 की तुलना में 3.5 ppm अधिक है। पिछले सात वर्षों इसकी दर निरंतर बढ़ रही है और यह कृषि और उस पर निर्भर जनजीवन केलिए सोचनीय विषय है।

विश्वभर में विभिन्न संस्थाओं के वैज्ञानिक इस विषय पर निरंतरकार्यरत हैं जिसके अंतर्गत कृत्रिम रूप से CO_2में वृद्धि कर,पौधों पर उसके संभावित प्रभाव पर शोध कर रहे हैं। भविष्य के संभावित CO_2सांद्रता के समान स्थिति उत्पन्न करने केलिए फ्री एयर कारबन एनरिच्मेंट (FACE) एवं ओपन टॉप चैम्बर (OTC) जैसी कृत्रिम तरीकों का उपयोग किया जाता है|

फ्री एयर कार्बन एनरिच्मेंट (FACE):

स्त्रोत:गूगल चित्र

FACE सिस्टम में प्लॉट के चारों ओर रिंग के आकार के पाइप लगे होते हैं जिनमें CO_2का संचारण होता है तथा वर्टिकल पाइप के द्वारा उस प्लाट के अंदर CO_2का वितरण किया जाता है । CO_2 की मात्रा प्लॉट के अंदर वास्तविक CO_2 सांद्रता तथा हवा की दिशा और गति जैसे जलवायु कारकों पर निर्भर करती है। वर्टिकल पाइप हवा की दिशा के अनुसार खोले या बंद किये जा सकते हैं। इस प्रकार प्लॉट के अंदर एक प्रकार का माईक्रोक्लाईमेट बन जाता है जिसके अंतर्गत पौधे पर उच्च CO_2 सांद्रता के असर को विस्तृत रूप से अध्ययन किया जाता है।

ओपन टॉप चैम्बर (OTC)

ओपन टॉप चैम्बर्स में पारदर्शी वर्टिकल साइडवॉल (जैसे, पॉलीविनाइल क्लोराइड, प्लेक्सिग्लास) और शीर्ष पर एक फ्रस्टम होता है। फ्रस्टम के मध्य में एक छिद्र होता है जिसके माध्यम से हवा संचालित होती है। यह चैम्बर में तापमान एवं आर्द्रता के प्रभाव को कम करने में सहायक होता है। CO_2 समृद्ध हवा को एक सर्कुलर ट्यूब से वितरित किया जाता है, और एयर ब्लोअर चैम्बर के भीतर CO_2 के समान वितरण को सुनिश्चित किया जाता हैं। OTC के भीतर CO_2की वास्तविक सांद्रता को CO_2विश्लेषक के द्वारा मापा जाता है और इनलेट वाल्वों को कंप्यूटर द्वारा नियंत्रित किया जाता है।

स्त्रोत: तौब 2010, नेचर एजुकेशननॉलेज

CO_2में वृद्धिऔर प्रकाश संश्लेषण

उच्च CO_2सांद्रता के असर से रूबिस्को नामक एंजाइम की उपलब्धता बढ जाती है जो कार्बोक्सिलेशन के दर को बढ़ाताहै और शुद्ध प्रकाश संश्लेषण की गति भी तीव्र हो जाती है। कम आंतरिक CO_2(Ci) सांद्रता पररूबिस्को कार्बोक्सिलेशन दर प्रकाश संश्लेषण को सिमित करती हैं, तथा वातावरण में CO_2के मात्रा में बढ़ोतरी के साथ रूबिस्को कार्बोक्सिलेशन दर भी बढती जाती हैपरन्तु इसकी निरंतर वृद्धि स्टोमेटल प्रवाह को सिमित करने लगता है,जिससे पौधे के अंदरगैस एवं पानी के प्रवाह में कमी होने लगती है। अतः जलवायु में उच्च CO_2,सिमित स्टोमेटल प्रवाहकत्त्व के अंतर्गत,पौधे की आतंरिकCO_2 को कम करने लगता है।यह एक ऐसी परिस्थिति उत्पन्न करता है जिसमे प्रकाश संश्लेषण अपनी उच्च सीमा पर पहुँच जाता है और इसे "फोटोसिन्थेसिस एकलीमेशन" कहते है।अंततः शुगर की मात्रा सोर्स में बढ़ जाती है जिसका उपयोग सिंक में पूरी तरह नही हो पाता है।

इसके अलावा पौधे से सीमित स्टोमेटल प्रवाह के कारण स्वेद का दर भी घट जाता है जिसके फलस्वरूप पौधे के अंदर का तापमान बढ़ने लगता है और वाष्प दाब की कमी बढ़ जाती है।अतः पौधे की कुल प्राथमिक उत्पादकता घटने लगती है क्योंकि पानी की कमी होने से पौधे में तनाव उत्पन्न होता है जिससे उभरने के लिए पौधे में फिजियोलॉजीकल और जैवरासायनिक बदलाव आते हैं जो पौधे को तनाव की स्थिति में जीवित रखने के लिए आवश्यक हैं।

स्त्रोत : गूगल चित्र

CO_2में बढोतरी से पादप पोषक तत्वों की प्रतिक्रिया

CO_2में वृद्धि के साथ ही पौधे की रासायनिक संरचना भी बदलने लगती है। प्रकाश संश्लेषण दर के बढ़ने से पत्तियों में शुगर एव स्टार्च की मात्रा बढ़ जाती है तथा नाईट्रोजन की मात्रा घटने लगती है।सामान्य परिस्थिति में पौधों के अंदर स्टार्च दिन में एकत्रित होता है और रात में पूर्ण रूप से सुक्रोज़ में परिवर्तित हो जाता है परन्तु CO_2के बढ़ने से सोर्स और सिंक के बीच सुगर एवं स्टार्च का आवंटन संतुलित नहीं रह पाता है। कार्बोहाइड्रेट्स पत्तियों में ही इकट्ठा होने लगते हैं जिससे नाईट्रोजन की कमी होने लगती है। नाईट्रोजन की कमी के और भी महत्वपूर्ण कारण हैं जैसे पौधे में मिट्टी से नाईट्रोजन का सिमित संचार एवं स्टोमाटल प्रवाह का घटना जिसके चलते पानी का संचालन वर्जित हो जाता है

तथा कार्बनिक यौगिकों में नाइट्रेट के आत्मसात की दर में कमी। CO_2 के बढ़ने से ना सिर्फ नाईट्रोजन बल्कि कई अन्य पोषक तत्व जैसे कैल्सियम, फोस्फोरस और मैग्नीशियम की भी कमी आने लगती है।

जड़ों की संरचना पर उच्च CO_2 का प्रभाव

CO_2 के बढ़ने से जड़ों में संवृद्धि आती है जिसका मुख्य कारण है सुगर का जड़ों की ओर बढ़ता हुआ संचारण। प्रकाश संश्लेषण दर के बढ़ने से सुगर अधिक मात्रा में उत्पन्न होने लगते हैं और यह पौधे के अंदर पोषक तत्वों के संतुलन को विचलित कर सकते हैं। अतः, ऐसी परिस्थिति में अधिक सुगर जड़ों की ओर जाने लगते हैं जिससे जड़ों की संरचना बदलने लगती है और कुल जड़ों की संख्या भी बढ़ जाती है।FACE एवं OTC के प्रयोगों के अंतर्गत यह पाया गया है कि सुक्रोस एवं ग्लुकोस जड़ों के विकास के लिए मुख्य स्त्रोत है और यह अन्य शुगर जैसे मैनोज़ एवं साईकोस कि मात्रा को वर्जित कर देता है जिनकी उपस्थिति जड़ो के अधिक विकास को सीमित करती है।

उच्च CO_2का उत्पादन की गुणवत्ता पर प्रभाव

प्रोटीन : पौधों के ऊतकों में प्रोटीन सांद्रता नाइट्रोजन की स्थिति पर अत्यंत निर्भर करता है। पौधे के ऊतक नाइट्रोजन में बदलाव से उच्च ट्रॉफिक स्तर पर प्रजातियों पर महत्वपूर्ण प्रभाव पड़ने की संभावना होती है। आम तौर पर अधिक Co_2 सांद्रता में उगाए गए पौधों पर कीटों की आहार पूर्ति नहीं हो पाती है।फलस्वरूप पौधों के ऊतकों की खपत बढ़ जाती है क्योंकि शाकाहारी भोजन की गुणवत्ता में कमी की भरपाई करने हेतु कीट अधिक पत्तियों को क्षति पहुंचाते हैं। FACE प्रयोगों में पाया गया है कि गेहूं, चावल और जौ के बीजों और आलू के कंद में प्रोटीन सांद्रता, उच्च CO_2के तहत 5.14% तक कम हो जाती है।

C:N अनुपात

CO_2 कि उच्च सांद्रता पर पौधों के ऊत्तको में नाइट्रोजन की कमी एवं कार्बन की सांद्रता में वृद्धि होने के कारण C: N अनुपात में वृद्धि हो जाती है। C: N अनुपात एक अति महत्वपूर्ण कारक है जो पौधे से जनित अवशेष की गुणवत्ता, अपघटन के दर, कीटों के भोजन एवं वनस्पतिक और प्रजन्नन विकास के संतुलन को प्रभावित करता है। अतः, यह कहा जा सकता है कि पौधे के अंदर उच्च CO_2 के असर से प्रकाश शंश्लेशन की क्षमता तो बढ़ जाती है परन्तु, पौधे के उत्पादन की गुणवत्ता कम होने लगती है।

CO_2में बढोतरी और ऊत्तको में ओज़ोनकी विषाक्तता

जलवायु में ओज़ोन के बढ़ने से पौधे के विकास और प्रकाश संश्लेषण पे अत्यधिक दुष्प्रभाव देखे गए है। ओज़ोन मुख्यतः पत्तियों के आंतरिक ऊत्तकों में सम्मिलित हो कर उनको नुक्सान पहुंचाता है। उच्च CO_2 के अंतगर्त स्टोमेटल प्रवाह का सीमित होना संवेदनशील उत्तकों को ओज़ोन के अनावरण से बचाता है।

ओपन टॉप चैम्बर (OTC) अपेक्षाकृत सस्ती स्थापना	फ्री एयर कार्बन एनरिच्मेंट (FACE) फ्युमीगेशन के दौरान उच्च CO_2 खपत होने के कारण अधिक लागत
चैम्बरके आकार की वजह से सूक्ष्म पर्यावरण के बदलने की अधिकतम सम्भावना होती है	पौधों के लिए प्राकृतिक सूक्ष्म पर्यावरण के समान परिस्थिति
कम व्यास के कारण पेड़ों की फिजियोलॉजीकल प्रतिक्रियाओं का अध्ययन करने के लिए उपयुक्त नहीं है	सभी प्रकार के पौधों और पेड़ों के अध्ययन के लिए अनुकूल

निष्कर्ष : वर्तमान प्रमाण दर्शाते हैं कि जलवायु में CO_2 के बढ़ने से भविष्य में कई बदलाव देखने को मिलेंगे जैसे प्रकाश संश्लेषण दर में वृद्धि, सीमित जल उपयोग, ऊत्तकों में नाइट्रोजन एवं प्रोटीन की कमी, जड़ों का अधिकतम विकास और उनकी संख्या में बढ़त, एवं ओज़ोन की विषाक्तता का ऊत्तकों के ऊपर सीमित प्रभाव। इन सभी तथ्यों से यह अनुमान लगाया जा सकता है कि बढते CO_2 के प्रभाव से कृषि में उत्पादकता वर्तमान की तुलना में कई गुना बढ़ सकती है, परन्तु प्रकाश संश्लेषण दर केवल CO_2 पर निर्भर नहीं करता बल्कि पौधे का तापमान, पानी और पोषक तत्वों की उपलब्धता भी अनिवार्य है। इसके अलावा बढती उत्पादकता एवं घटती गुणवत्ता, एक गंभीर समस्या हो सकती है क्योंकि सभी जन-जीवन अपने संपूर्ण आहार के लिए कृषि पर आश्रित हैं।