

सूखे की स्थिति में सब्जियाँ उगाने की तकनीक

सूरज पासवान, एम. एल. मीना, पंकज कुमार एवं नीरज कुमार प्रजापति
उद्यानिकी विभाग, बाबा साहेब भीमराव अंबेडकर विश्वविद्यालय, लखनऊ (उ.प्र.)

विश्व भर में अधिकांश सब्जियों की कम पैदावार का एक बड़ा कारण जलवायु परिवर्तन है, जो औसत उपज को कम करता है। सब्जियों का उत्पादन सूखा, जलभराव, उच्च खारापन, अत्यधिक तापमान, पोषक तत्वों की कमी और अन्य प्रतिकूल परिस्थितियों से बहुत प्रभावित होता है। इनमें से जल संकट स्टोमेटा के कार्य, अंकुरण, वृद्धि, समय से पहले पौधों के मुरझाने और उत्पादकता में गिरावट पर बुरा प्रभाव डालता है। भारतीय कृषि में सब्जियाँ अनाज और दालों के बाद सबसे महत्वपूर्ण पोषण स्रोत हैं। भारत, चीन के बाद सब्जी उत्पादन में दूसरे स्थान पर है। मानव पोषण में सब्जियाँ महत्वपूर्ण हैं, और इन्हें सुरक्षात्मक भोजन कहा जाता है क्योंकि इनका सेवन कई बीमारियों से बचाव कर सकता है। और ये उच्च कैलोरी मान के साथ खनिज, विटामिन और फाइबर का समृद्ध स्रोत मानी जाती हैं।

सूखे की स्थिति में सब्जी उगाने की तकनीकें

1. उपयुक्त फसलों और किस्मों का चयन:

सब्जियों की फसलों में, दलहन सब्जियों को मानसून की देर से होने वाली बारिश की स्थिति में आकस्मिक फसल योजना के लिए विशेष रूप से अनुशंसित किया जाता है। ये

दलहन फसलें जल संकट को सहन करने और उससे उबरने की क्षमता रखती हैं। मजबूत जड़ प्रणाली वाली और संकट दूर होने के बाद फिर से पनपने की क्षमता रखने वाली किस्मों का चयन करना आवश्यक है। स्थिति के अनुसार, कम अवधि वाली किस्मों का चयन करना उचित है, क्योंकि वे अपना जीवन चक्र जल्दी पूरा कर सकती हैं और अप्रत्याशित मौसम की स्थितियों के लिए बेहतर अनुकूल होती हैं।

2. सूखा प्रतिरोधी किस्मों का उपयोग

टमाटर: अर्का विकास, अर्का मेघली, काशी अमन

मिर्च: अर्का लोहित

प्याज: अर्का कल्याण

क्लस्टर बीन: करण ग्वार-1

3. मल्लिचंग:

मिट्टी और जल संरक्षण के लिए प्राकृतिक फसल अवशेषों या प्लास्टिक की परत से मिट्टी को ढकने की तकनीक को मल्लिचंग कहते हैं। सब्जियों की फसलों में फसल अवशेषों और खेत में उपलब्ध अन्य जैविक पदार्थों का उपयोग करके मल्लिचंग की जा सकती है।



4. पादप वृद्धि नियामकों का उपयोग:

पादप वृद्धि नियामकों (पीजीआर) के पर्णोप-अनुप्रयोग द्वारा पौधों की सहनशीलता बढ़ाना प्राकृतिक और कृत्रिम दोनों प्रकार के ईपीजीआर विभिन्न अजैविक तनावों, जैसे सूखा, के विरुद्ध वृद्धि बढ़ाने में सिद्ध हुए हैं। सूखे के तनाव में, ईपीजीआर उपचार कोशिका के भीतर जल क्षमता बढ़ाते हैं और क्लोरोफिल की मात्रा में सुधार करते हैं। सैलिसिलिक अम्ल, जिबरेलिन, ब्रासिनोस्टेरोइड, जैस्मोनिक अम्ल, एथिलीन, ऑक्सिन और साइटोकिनिन पौधों में सूखा सहनशीलता के लिए जिम्मेदार हैं। सीसीसी/सीसी/एमसी और पैक्लोबुट्राज़ोल कई पौधों की प्रजातियों में जल तनाव के प्रति सहनशीलता प्रदान करते हैं। एब्सिसिक अम्ल (एबीए) स्टोमेटा नियमन और जड़ विकास के लिए जिम्मेदार है।

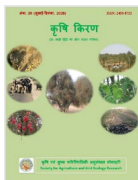
वाष्पोत्सर्जन रोधी पदार्थ: वाष्पोत्सर्जन रोधी पदार्थ आमतौर पर प्रकाश संश्लेषण को कम

करते हैं। इसलिए, इनका उपयोग फसल को अत्यधिक नमी की कमी से होने वाली मृत्यु से बचाने तक ही सीमित है।

स्टोमेटा बंद होना: अधिकांश वाष्पोत्सर्जन पतियों की सतह पर स्थित कोष्ठकों के माध्यम से होता है। फेनिल मरक्यूरिक एसिडेट (पीएमए) और एट्राज़ीन कोष्ठकों को बंद करने के लिए प्रेरित करते हैं, जैसे कि 2,4-डी, फॉस्फोन-डी।

फिल्म-फॉर्मिंग टाइप: प्लास्टिक और मोम जैसे पदार्थ जो पत्ती की सतह पर एक पतली परत बनाते हैं और भौतिक अवरोध उत्पन्न करते हैं। उदाहरण: मोबिलीफ, फोलिकॉट, वैक्सोल

रिफ्लेक्टेंट टाइप: ये सफेद पदार्थ होते हैं जो पतियों पर एक परत बनाते हैं और पतियों के परावर्तक गुण को बढ़ाते हैं। उदाहरण: काओलीन, चाइना क्ले, कैल्शियम बाइकार्बोनेट, चूने का पानी।



वृद्धि अवरोधक: ये रसायन तने की वृद्धि को कम करते हैं और जड़ की वृद्धि को बढ़ाते हैं, और इस प्रकार पौधों को सूखे का सामना करने में सक्षम बनाते हैं। ये स्टोमेटा को बंद भी कर सकते हैं। साइकोसेल पौधे की जल स्थिति में सुधार के लिए उपयोगी है।

5.ड्रिप सिंचाई:

यह अपवाह और गहरी रिसन के कारण होने वाले जल नुकसान को कम करती है और अधिकांश पारंपरिक सतही सिंचाई विधियों की तुलना में 50-80% तक जल की बचत करती है। ड्रिप सिंचाई एक आधुनिक सिंचाई विधि है, जिसमें पानी बूंद-बूंद करके सीधे पौधों की जड़ों तक पहुँचाया जाता है।

6.जल संचयन:

शुष्क भूमि के लिए जल संचयन एक पारंपरिक जल प्रबंधन तकनीक है जो दुनिया के कई शुष्क और अर्ध-शुष्क क्षेत्रों में भविष्य में होने वाली जल की कमी को कम करने में सहायक है। वर्षा जल और बाढ़ जल चयन में कृषि योग्य भूमि की उत्पादकता बढ़ाने की क्षमता है।

7.संरक्षित खेती:

संरक्षित संरचनाएं तापमान में उतार-चढ़ाव, अधिक/कम वर्षा और सूर्य की रोशनी के घंटों में उतार-चढ़ाव के प्रभाव को कम करने में महत्वपूर्ण भूमिका निभा सकती हैं और जलवायु परिवर्तन के प्रभाव को कम करने में भी सहायक हैं। प्रो-ट्रे में पौध उगाना और

कृषि-छाया जाल के अंदर फसल उत्पादन भी किसानों के बीच लोकप्रिय हो रहा है।

8. ग्राफ्टिंग तकनीक:

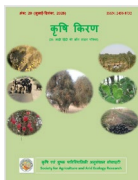
पौधे में पानी की कमी की स्थिति को सबसे पहले जड़ों द्वारा पहचाना जाता है। लेकिन ग्राफ्टेड पौधे में एंजाइम की उच्च गतिविधि के कारण, यह मिट्टी से पानी प्राप्त करने के लिए एक बड़ी और गहरी जड़ प्रणाली को बढ़ावा देता है।

सूखे के प्रति प्रतिरोधक क्षमता की विशेष विशेषताओं वाले संभावित रूटस्टॉक

सब्जियाँ	प्रतिरोधक रूटस्टॉक
टमाटर	सोलनम पेनेल्ली, सोलनम चिलेंस
बैंगन	सोलनम एलेग्निफोलियम, सोलनम मैक्रोकार्पम
मिर्च	कैप्सिकम चिनेंस, कैप्सिकम बैकाटम वर. पेंडुलम, कैप्सिकम एक्विमियम
आलू	सोलनम एक्यूले, सोलनम डेमिसम, सोलनम स्टेनोटोनम
भिन्डी	एबेलमोस्कस कैली, एबेलमोस्कस रूगोसस, एबेलमोस्कस ट्यूबरोसस
प्याज	एलियम फिस्टुलोसम

9. हाइड्रोजेल:

हाइड्रोजेल का निर्माण जल-अवशोषक पॉलिमर (पॉलीएक्रिलामाइड) को सेल्युलोज व्युत्पन्न बैकबोन पॉलिमर श्रृंखला (कार्बोक्सीमिथाइल सेल्युलोज) पर ग्राफ्टिंग और क्रॉस-लिंकिंग द्वारा किया जाता है। हाइड्रोजेल का प्रभावी उपयोग किया जा सकता है क्योंकि यह बढ़ते



पौधों को आवश्यकतानुसार पानी प्रदान करता है। खेत में हाइड्रोजेल और बारीक सूखी मिट्टी का 1:10 अनुपात में मिश्रण तैयार करें और इसे बीजों/उर्वरकों के साथ या बुवाई से पहले खुली क्यारियों में डालें। रोपण के लिए नर्सरी बेड की ऊपरी 2 इंच परत में 2 ग्राम/वर्ग मीटर हाइड्रोजेल समान रूप से डालें। गमले में रोपण से पहले मिट्टी में 3-5 ग्राम/किलोग्राम हाइड्रोजेल मिलाएं।

10. मिट्टी और नमी संरक्षण तकनीकों को अपनाना:

विभिन्न कृषि संबंधी उपाय जैसे कंटूर कल्टीवेशन, मिश्रित फसल, जुताई, शून्य जुताई, साथ ही यांत्रिक उपाय जैसे कंटूर बंडिंग, ग्रेडेड बंडिंग, बैच टेरेसिंग और वर्टिकल मल्टिंग, शुष्क भूमि में मिट्टी की नमी को संरक्षित करने में सहायक होते हैं।

11. पौध उत्पादन की उन्नत विधि

नर्सरी स्तर पर कोको पीट, नायलॉन नेट सुरक्षा और जैव उर्वरक/जैविक कीटनाशक के प्रयोग जैसी तकनीकों का उपयोग करके उगाए गए पौधों को मजबूत, एकसमान और स्वस्थ बनाया जा सकता है। ये पौधे मुख्य खेत में बेहतर तरीके से स्थापित होते हैं और इनकी जड़ों को कम नुकसान होता है, जिससे ये जैविक और अजैविक तनावों, विशेष रूप से

जल संकट की स्थिति में, अधिक प्रतिरोधी बन जाते हैं।

12. पतियों पर पोषक तत्वों का छिड़काव

जल संकट की स्थिति में पतियों पर पोषक तत्वों का छिड़काव तेजी से पोषक तत्वों के अवशोषण को सुगम बनाकर बेहतर विकास में सहायक होता है। पोटेशियम (K) और कैल्शियम (Ca) जैसे विशिष्ट पोषक तत्व सब्जियों की फसलों में सूखा सहनशीलता को बढ़ाते हैं, जबकि सूक्ष्म पोषक तत्व और द्वितीयक पोषक तत्व फसल की पैदावार और गुणवत्ता को बढ़ाते हैं।

निष्कर्ष

सब्जियां पोषण के महत्वपूर्ण स्रोत हैं, लेकिन जल संकट इनकी खेती में महत्वपूर्ण बाधाएं उत्पन्न करता है। यह समीक्षा जल संकट से निपटने के प्रभावी उपायों पर जोर देती है, जिनमें फसल का चयन, बेहतर पौध उत्पादन और पादप वृद्धि नियामकों का प्रयोग शामिल है। इसके अलावा, हाइड्रोजेल, ग्राफ्टिंग तकनीकें और जल-बचत सिंचाई विधियाँ आशाजनक समाधान प्रस्तुत करती हैं। इन रणनीतियों को अपनाकर, सब्जियों की सहनशीलता और उत्पादकता को बढ़ाया जा सकता है, जिससे जनसंख्या के कल्याण के लिए पौष्टिक सब्जियों की निरंतर आपूर्ति सुनिश्चित की जा सकती है।