

वार्षिकांक 6

वर्ष 2013

कृषि किरण



केन्द्रीय मृदा लवणता अनुसंधान संस्थान
करनाल - 132 001 भारत





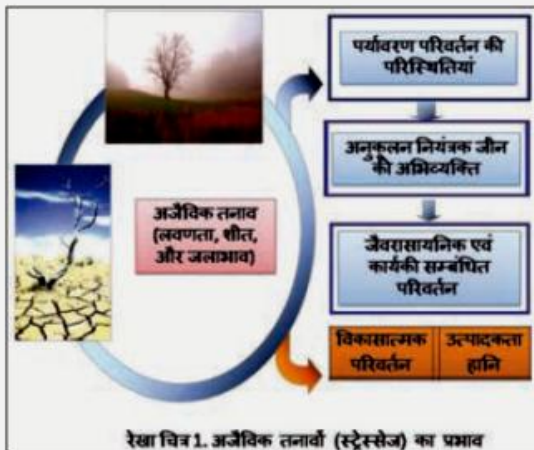
अजैविक तनाव (स्ट्रेस) सहिष्णु पादप विकास में नवोन्मेषी उपलब्धियाँ एवं सीमाएँ

जोगेन्द्र सिंह, अश्वनी कुमार, विजयता सिंह एवं पूजा¹

केन्द्रीय मृदा लवणता अनुसंधान संस्थान, करनाल (हरियाणा)

¹गन्ना प्रजनन संस्थान, क्षेत्रीय अनुसंधान केन्द्र, करनाल (हरियाणा)

पर्यावरणीय तनावों के प्रभावों के कारण वैश्विक खाद्य उत्पादकता विपरीत प्रवृत्ति को दर्शाती है। इनमें प्रमुख रूप से लवणता, सूखा और शीत तनाव आदि समस्याएँ सम्मिलित हैं, जो कि पादप विकास एवं उत्पादकता पर प्रतिकूल प्रभाव डालती है (रेखा चित्र 1)। वास्तव में ये अजैविक तनाव समुचे विश्व में फसलों की विफलता एवं 50 प्रतिशत से अधिक औसत पैदावार घटाने का कारण है। बढ़ती हुई खाद्य जरूरतों को पूरा करने हेतु इस हानि को कम से कम करना सभी देशों के लिए प्रमुख चिंता का विषय है। इसलिए यह स्पष्ट है कि पौधों में अजैवीय तनावों के प्रति सहिष्णुता को बढ़ाने की तत्काल आवश्यकता है।



पौधों में तनाव सहिष्णुता बढ़ाने के लिए उपयोगी रणनीतियाँ :

पौधों में अजैवीय तनावों के प्रति सहिष्णु तंत्र विकसित करने हेतु विभिन्न रणनीतियों की उपयोगिता, संकेत एवं विनियामक की अभिव्यक्ति करने वाले मार्ग, तनाव सहिष्णु



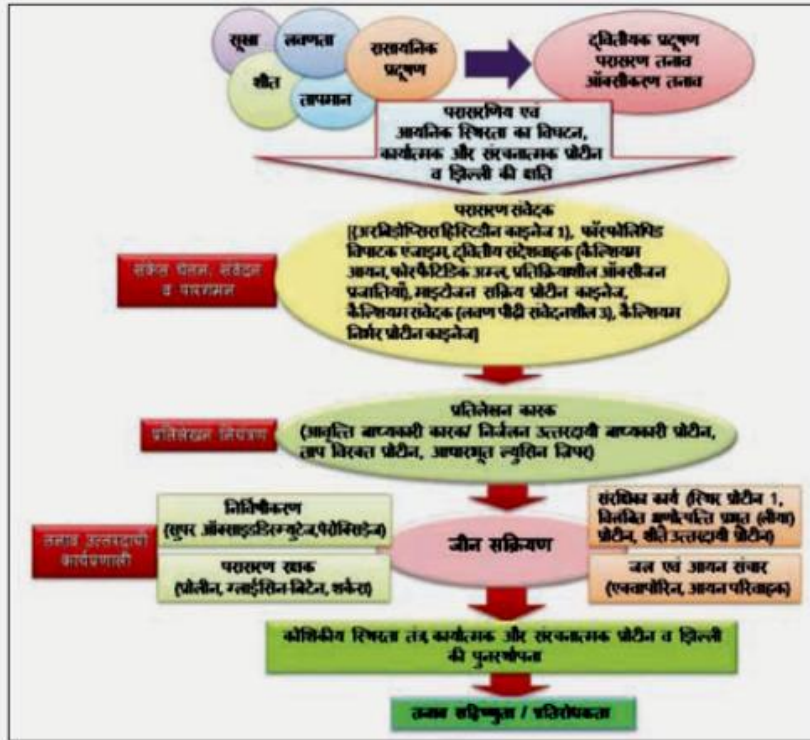
प्रोटीन संश्लेषण (विलंबित भूणोत्पत्ति प्रभूत (लिया) प्रोटीन या कार्यात्मक एवं संरचनात्मक चयापचयों का संश्लेषण करने वाले जीनों पर निर्भर करती है (रेखा चित्र 2)। वर्तमान प्रयास आनुवंशिक परिवर्तन द्वारा तनाव सहिष्णुता तंत्र में सुधार की ओर अग्रसर हैं।

पौधों में अजैविक तनाव सहिष्णुता कार्यप्रणाली

पौधों में पर्यावरणीय तनाव के प्रति अनुकूलन एक आणविक संजाल-प्रपात द्वारा नियंत्रित किया जाता है (रेखा चित्र 3)। ये संजाल-प्रपात तनाव के प्रति उत्तरदायी तंत्र को सक्रिय करके कोशिकीय स्थिरता को पुनः स्थापित करते हैं। साथ ही क्षतिग्रस्त प्रोटीन एवं कोशिका झिल्ली की मरम्मत भी करते हैं। पादप अजैविक तनाव आनुवंशिक रूप से जटिल प्रतिक्रियाओं पर निर्भर है, जोकि बहुजीन द्वारा नियंत्रित होता है। अतः इसके लिए सहिष्णु पादपों का विकास करना कठिन होता है।

अजैविक तनाव सहिष्णु पादप विकास में नवोन्मेषी उपलब्धियाँ :

वर्तमान में पौधों में अजैविक तनाव सहिष्णुता कार्यप्रणाली एवं तनाव सहिष्णुता बढ़ाने के लिए उपयोगी रणनीतियों



रेखा चित्र 3. पौधों में अजैविक तनाव सहिष्णुता कार्यप्रणाली

के आण्विक स्तर पर अध्ययन के परिणामस्वरूप कई महत्वपूर्ण जींस खोजे गए हैं। तालिका 1 में एग्रीबैक्टेरियम के माध्यम से आनुवंशिक परिवर्तनों के कारण फसलों में बड़ी अजैविक तनाव सहिष्णुता का सिंहावलोकन दिया गया है। इसके अतिरिक्त, इन जीनों के माध्यम से लवण सहिष्णु धान, सूखा सहिष्णु तम्बाकू, गेहूँ व धान, शीत रोधी टमाटर इत्यादि की किस्में विकसित की गई हैं।

अजैविक तनाव सहिष्णु पादप विकास की सीमाएं : इस तंत्र की आनुवंशिक जटिलता ही सहिष्णुता सुधार कार्यक्रम को अत्यंत कठिन बना देती है।

तालिका 1 : फसलों में अजैविक तनाव सहिष्णुता का विवरण

जीन	स्रोत	प्रोत्साहक	प्रोत्साहक की दरपति	तनाव सहिष्णुता
डी.एन.सी.बी.एफ. 5 व 17	ट्रे. नेपस	35 एस.सी.ए.एफ.बी.	ट्रे. नेपस	शीत
सी.बी.एफ.1	अरबिडोमिस	ए.बी.आर.सी.	जी. टमाटर	दुतशीतन पानी की कमी और लवणता
शरुबिड एच.एस.एफ.ए.9	सूरजमुखी	डी.एस.-10	सूरजमुखी तम्बाकू	अधिक तापमान
एस.एन.ए.सी.11	धान	35 एस.सी.ए.एफ.बी.	धान	सूखा और लवणता
ओस सी.ओ. आई.एन.	धान	35 एस.सी.ए.एफ.बी.	धान	सूखा, लवणता और शीत
ए.बी.एफ.3	अरबिडोमिस	युबिक्विटिन	मक्का सताद	सूखा और शीत

— समाप्त —