

《植物逆境生理》课程简介

本课件旨在介绍植物逆境生理学的基础知识，帮助您理解植物如何应对各种环境压力，并提高其抗逆性。

内容涵盖植物逆境的类型、形成原因、生理响应、耐受机制以及相关研究进展，并结合案例分析和图片展示，使学习更生动直观。

 by ppt ppt



课件目标



深入理解

掌握植物逆境生理的基本概念，
深入理解植物应对逆境的机制。



提高应用

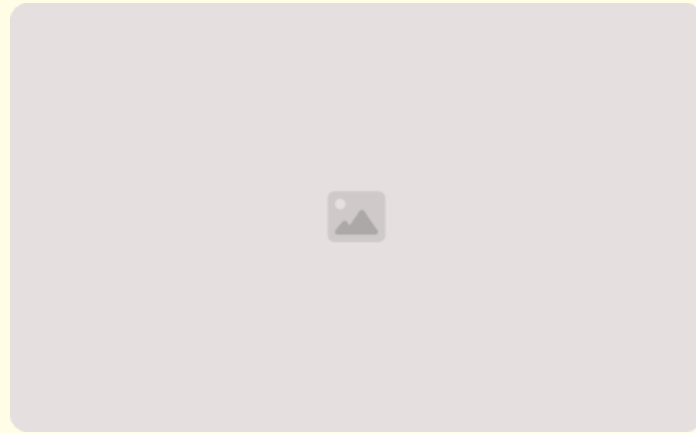
学习应用植物逆境生理知识，提
高植物抗逆性，为农业生产服务。



开拓视野

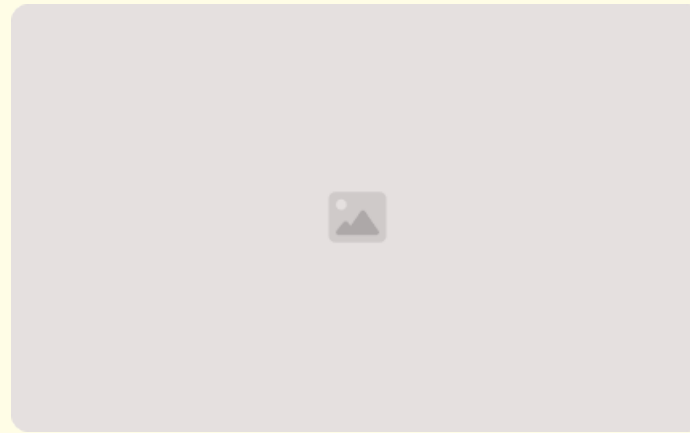
了解植物逆境生理研究的最新进
展，激发科研兴趣和创新思维。

植物逆境的定义



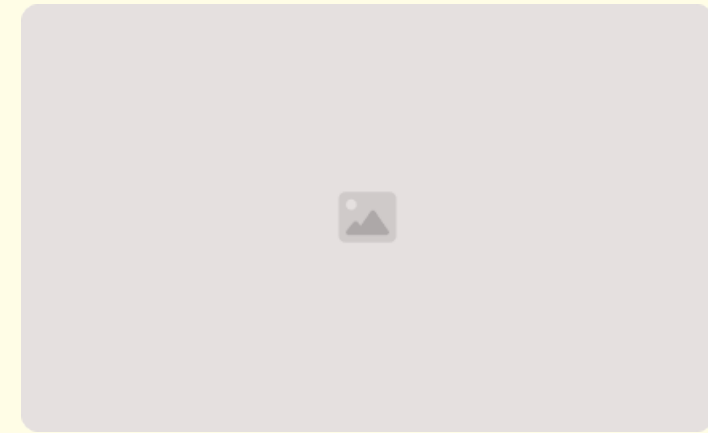
环境胁迫

植物逆境是指植物生长发育过程中遇到的不利环境条件，会影响其正常生长和生存。



胁迫响应

植物会通过一系列生理生化反应来应对逆境，以维持其生存和繁殖。



适应性进化

植物在长期的进化过程中形成了各种耐受逆境的机制，以适应不同的环境条件。

植物逆境的类型

生物逆境

生物逆境是由病原微生物、昆虫、线虫等生物引起的，例如病虫害、寄生虫感染等。

非生物逆境

非生物逆境是由环境因素引起的，例如干旱、盐碱、低温、高温、强光、重金属污染等。

植物逆境的形成原因

气候变化

全球气候变暖导致极端天气事件增多，例如干旱、洪涝、高温等，加剧了植物逆境。

土壤退化

土壤盐碱化、酸化、板结、养分缺乏等问题，造成土壤环境恶化，影响植物生长。

人为活动

工业污染、农业生产中不合理的灌溉和施肥，以及城市化扩张等人类活动，都会加剧植物逆境。

生物入侵

外来物种入侵，可能会造成病虫害蔓延，加剧植物病害，影响植物生长。

植物逆境的生理响应

1

渗透调节

植物通过改变细胞内的溶质浓度来调节细胞的水势，从而维持水分平衡，避免水分流失。

2

离子调节

植物会主动吸收或排出特定离子，以保持细胞内离子浓度的稳定，减少逆境带来的伤害。

3

抗氧化防御

植物会产生抗氧化酶和抗氧化物质，清除活性氧，减轻氧化胁迫对细胞的损伤。

4

激素调节

植物激素会发生变化，例如脱落酸、生长素等，调节植物的生长发育和逆境响应。



渗透调节

水分平衡

植物通过调节细胞内溶质浓度来控制水分流动，维持细胞水分平衡，避免水分流失。

溶质积累

植物通过积累可溶性糖、氨基酸、有机酸等溶质，降低细胞水势，增加水分吸收能力。

渗透调节剂

植物会合成或积累一些特殊的渗透调节剂，例如脯氨酸、甜菜碱等，帮助调节细胞水势。

离子调节



离子平衡

植物维持细胞内离子浓度稳定，避免逆境造成的伤害。



离子吸收

植物会主动吸收特定离子，例如钾离子，维持细胞正常功能。



离子排出

植物会通过离子通道排出过量的离子，例如钠离子，降低细胞毒性。

抗氧化防御

活性氧清除

植物会产生过氧化氢酶、超氧化物歧化酶等抗氧化酶，清除过量的活性氧，减轻氧化胁迫。

抗氧化酶通过催化氧化还原反应，将活性氧转化为无害物质，保护细胞免受损伤。

抗氧化物质合成

植物会合成维生素C、维生素E、类黄酮等抗氧化物质，抵御自由基攻击，降低氧化损伤。

抗氧化物质可以作为自由基的清除剂，中和活性氧，保护细胞结构和功能。

激素调节

1

生长素

生长素促进细胞伸长，提高植物抗逆性。

2

脱落酸

脱落酸促进气孔关闭，减少水分蒸腾，增强抗旱性。

3

乙烯

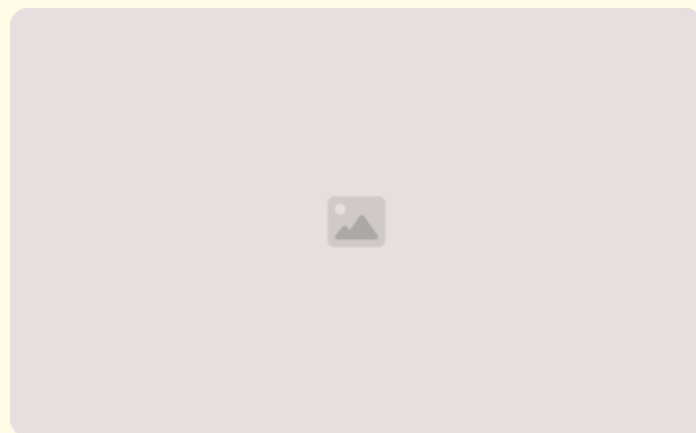
乙烯诱导植物产生防御反应，提高抗病性。

4

赤霉素

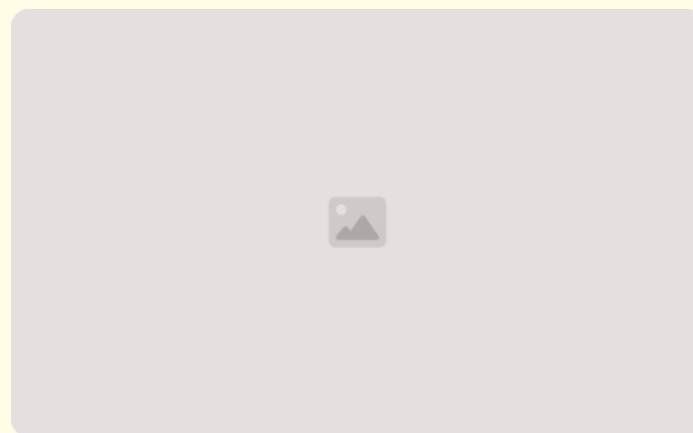
赤霉素促进植物生长，提高抗逆性。

基因表达调控



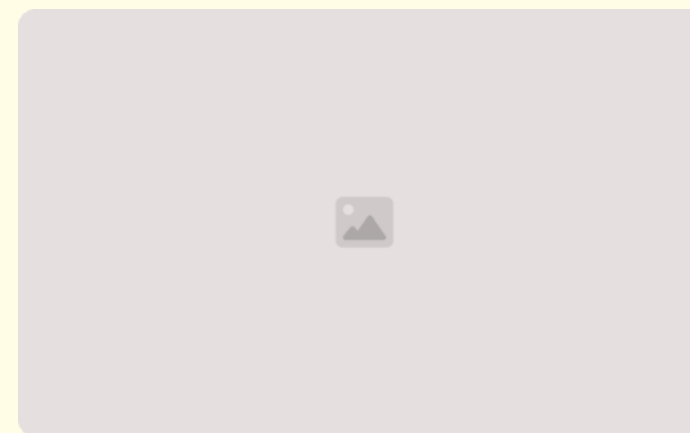
转录调控

植物通过调节基因转录水平，控制蛋白质合成，应对逆境。



翻译调控

植物通过调节蛋白质翻译效率，控制蛋白质产量，适应逆境条件。



蛋白质降解

植物通过调节蛋白质降解速率，清除受损蛋白质，维持细胞稳态。

细胞器结构改变

叶绿体结构

逆境条件下，植物叶绿体结构发生变化，例如类囊体堆叠减少，导致光合效率降低。

线粒体结构

逆境条件下，线粒体结构发生改变，例如嵴数量减少，影响呼吸作用，导致能量供应不足。

内质网结构

逆境条件下，内质网结构发生变化，例如扩张、变形，影响蛋白质合成和加工，影响细胞功能。

液泡结构

逆境条件下，液泡结构发生变化，例如体积增大，积累渗透调节物质，帮助植物抵御逆境。

细胞膜通透性变化



膜结构改变

逆境条件下，植物细胞膜结构发生改变，例如膜脂流动性下降，膜蛋白构象发生变化，导致膜通透性发生变化。



物质运输受阻

细胞膜通透性变化会影响物质进出细胞的速率，例如养分吸收、代谢产物排泄，导致植物生长发育受到抑制。



细胞损伤

细胞膜通透性增加，会导致细胞内物质外流，细胞失水，严重时会导致细胞死亡。

以上内容仅为本文档的试下载部分，为可阅读页数的一半内容。如要下载或阅读全文，请访问：<https://d.book118.com/075210301210011230>