

Стресс — общая неспецифическая адаптационная реакция организма на действие любых неблагоприятных факторов.

Выделяют три основные группы факторов, вызывающих стресс у растений (В. В. Полевой, 1989):



физические — недостаточная или избыточная влажность, освещенность, температура, радиоактивное излучение, механические воздействия;

химические — соли, газы, ксенобиотики (гербициды, инсектициды, фунгициды, промышленные отходы и др.);

биологические — поражение возбудителями болезней или вредителями, конкуренция с другими растениями, влияние животных, цветение, созревание

«Триада» Селье

положительный
стимуляционный стресс

патологический
стресс



На протяжении триады формируется **неспецифическая резистентность (устойчивость)**, но при увеличении силы эффекта и истощении защитных возможностей организма наступает его гибель

Приспособления растений

Зимостойкость -
устойчивость растений у
действию неблагоприятных
факторов зимы



Морозоустойчивость -
способность клеток и тканей
переносить отрицательные
температуры

Накопление углеводов в
клетках



Состояние покоя -
прекращение роста и
снижение
жизнедеятельности растений

Стадия семени
Образование ингибиторов

Подснежник -
морозоустойчивое растение

ЗАКАЛИВАНИЕ РАСТЕНИЙ

Закаливание — временная адаптация цитоплазмы, определяющая меру ее устойчивости к последующим низкотемпературным воздействиям

Формирование морозостойкости растений

Морозоустойчивость повышают факторы, увеличивающие способность цитоплазмы не терять жизненных свойств при обезвоживании и механических повреждениях.

Чем ниже температуры закаливания, тем сильнее морозостойкость.

этапы закаливания растений

1 - на свету при низких положительных температурах, образуются необходимые для перестройки клетки макроэргические соединения - криопротекторы (сахара, белки, нуклеиновые кислоты, липиды, гемицеллюлозы и др.) - связывают воду, и тормозят рост кристаллов льда.

2 - при медленном охлаждении при отрицательных температурах. под действием отрицательных температур лед образуется в межклетниках. Заканчивается закаливание при продолжительном замораживании или температурах от 10 до 30 С и ниже. При этом замерзшие органы не погибают при температурах ниже -40 °С и после оттаивания фотосинтез и дыхание у них полностью восстанавливаются.

Тепловая закалка и тепловая настройка растений

Водоросли отличаются динамичной теплоустойчивостью; максимальна - в конце лета. Идет очень быстро, называется *тепловая настройка*.

У сосудистых растений теплоустойчивость стабильна, если температура близка к оптимуму, но повышается при кратковременном действии высоких температур (*тепловая закалка*).

Классификация растений по влажности местообитания



Калужница болотная
Caltha palustris



Росьянка круглолистная,
Drosera rotundifolia

- **Гидатофиты** – водные растения, целиком или почти целиком погруженные в воду (*элодея, рдесты, водяные лютики*).
- **Гидрофиты** – это растения наземно-водные, частично погруженные в воду, растущие по берегам водоемов, на мелководьях, на болотах (*тростник обыкновенный, калужница болотная*).
- **Гигрофиты** – наземные растения, живущие в условиях повышенной влажности воздуха и часто влажных почвах (*папирус, рис, росьянка*).
- **Мезофиты** – растения, произрастающие при среднем увлажнении, умеренно теплом режиме и достаточно хорошей обеспеченности минеральным питанием.
 - Деревья тропических лесов и лесов умеренного пояса, кустарники подлеска, растения заливных и суходольных лугов, пустынные эфемеры и эфемероиды, многие сорные и большинство культурных растений.
- **Ксерофиты** растут в местах с недостаточным увлажнением и имеют приспособления, позволяющие добывать воду при ее недостатке, ограничивать испарение воды или запасать ее на время засухи.

ЗАСУХОУСТОЙЧИВОСТЬ РАСТЕНИЙ

- Засуха — это длительный бездождливый период, сопровождаемый снижением относительной влажности воздуха, влажности почвы и повышением температуры, когда не обеспечиваются нормальные потребности растений в воде. Засухоустойчивость — способность растений переносить длительные засушливые периоды, значительный водный дефицит, обезвоживание клеток, тканей и органов.
- При этом ущерб урожая зависит от продолжительности засухи и ее напряженности.

Виды засухи:

Почвенная:
вызывается длительным отсутствием дождей в сочетании с высокой температурой воздуха и солнечной инсоляцией, повышенным испарением с поверхности почвы и транспирацией, сильными ветрами. Все это приводит к иссушению корнеобитаемого слоя почвы, снижению запаса доступной для растений воды при пониженной влажности воздуха.

Атмосферная:
Атмосферная засуха характеризуется высокой температурой и низкой относительной влажностью воздуха (10—20%). Жесткая атмосферная засуха вызывается перемещением масс сухого и горячего воздуха — суховея. К тяжелым последствиям приводит мгла, когда сухой сопровождается появлением в воздухе почвенных частиц (пыльные бури).

Пути приспособления
растений к засухе

Уход от воздействия

Толерантность к воздействию

Избегание
высыхания
(суккуленты)

Избегание
периода засухи
(эфемеры)

Снижение
интенсивности
обмена веществ
(пойкило-
ксерофиты)

Метаболически
перестройки
(эуксерофиты)

Влияние засоления на физиологические процессы у растений

- Главными причинами гибели растений при засолении являются:
- **нарушение ионного гомеостаза** - способности живых организмов сохранять относительное динамическое постоянство состава и свойств внутренней среды и устойчивость основных физиологических функций в условиях изменяющейся внешней среды
- **токсичностью солей** - степенью проявления вредного действия разнообразных химических соединений и их смесей
- **гиперосмотический стресс** – пребывание в среде неестественно богатой минеральными веществами.

Во всех трех сосудах растения хлопчатника посеяны одновременно. Слева направо: почва без засоления, почва засолена сульфатами, почва засолена хлоридами.

<http://www.zoodrug.ru/topic1816.html>

