**«Стрес та його вплив на біологічні об’єкти рослинного світу»**

*Меленчук Тетяна Миколаївна*

Веселівський НВК, Кіровоградського району, Кіровоградської області,

9-й клас, вихованка гуртка «Юні квітникарі»

Керівник – Коновалова Оксана Сергіївна, вчитель хімії та біології, Веселівського НВК, Кіровоградського району, Кіровоградської області, керівник гуртка «Юні квітникарі»

**Мета роботи** - виявити механізми, що забезпечують формування стійкості рослин, і основні типи відносин рослин до температури, а також дослідження регуляції стресостійкості рослин за допомогою захисних систем.

**Завдання роботи :**

1. Визначити наслідки температурного стресу;

2. Дослідити основні закономірності формування стійкості рослин до несприятливих факторів середовища (низькі і високі температури, хлоридного засолення, важкі метали) залежно від інтенсивності та тривалості їх дії;

3. Виявити специфічну і неспецифічну складові підвищення стійкості рослин у відповідь на дію несприятливих факторів середовища абіотичної природи на підставі вивчення характеру зміни стійкості до дії низьких і високих температур, засолення і важких металів; особливостей деяких фізіолого-біохімічних реакцій рослин на дію різних стрес-факторів.

**Об’єкт дослідження**: рослини живого куточка

**Методи дослідження:** спостереження, експеримент, порівняння, аналіз та результативність діяльності.

Пристосованість онтогенезу рослин до умов середовища є результатом їх еволюційного розвитку (мінливості, спадковості, відбору). Протягом філогенезу кожного виду рослин в процесі еволюції виробилися певні потреби індивідуума до умов існування і пристосованість до займаної ним екологічної ніші. Теплостійкість, холодостійкість та інші екологічні особливості конкретних видів рослин сформувалися в ході еволюції в результаті тривалої дії відповідних умов. Так, теплолюбні рослини і рослини короткого дня характерні для південних широт, менш вимогливі до тепла і рослини довгого дня - для північних.

У природі в одному географічному регіоні кожен вид рослин займає екологічну нішу, що відповідає його біологічним особливостям. Спадковість рослин формується під впливом певних умов зовнішнього середовища.

У більшості випадків рослини і посіви (посадки) сільськогосподарських культур, відчуваючи дію тих чи інших несприятливих факторів, проявляють стійкість до них як результат пристосування до умов існування, сформованим історично, що відзначав ще К.А. Тімірязєв.

Всі фізіологічні та біохімічні процеси йдуть лише в певних температурних межах, які зазвичай лежать в досить вузьких межах. Фактор тепла має велике значення і в географічному розподілі рослин. Складаючи істотну частину кліматичних умов, він тим самим визначає північні і південні кордони ареалів, зональну структуру рослинного покриву.

**Актуальність теми:**дана ідея не нова, але актуальність її залишається досі, так як на всьому протязі процесу вегетації, рослини схильні до дії високих і низьких температур, посухи, засолення, світла високої інтенсивності та інших стресових факторів зовнішнього середовища, що призводить до втрати продуктивності за рахунок інгібування росту і фотосинтезу рослин. Через погіршення екології та змін клімату ця проблема є особливо актуальною і важливо розробити ефективні способи посилення захисних механізмів рослин при дії стресорів різного походження, насамперед абіотичних. Часто вони обумовлені різкими змінами температури, дефіцитом вологи, а також світлом високої інтенсивності. Зокрема, помітно зрослий рівень УФ-радіації і потепління клімату призвели до більшого вивченню впливу на рослини УФ-радіації, підвищених температур і світла високої інтенсивності, а також їх поєднання.

На кожній стадії розвитку здатність рослин до пристосування до несприятливих умов (низька температура, посуха, засолення ґрунту і т.д.) виражена в різному ступені. Ця здатність рослин пов'язана з глибоким зміною обміну і визначається швидкістю і глибиною його зміни без порушення узгодженості між окремими функціями, завдяки чому не порушується єдність організму і середовища. Це, в кінцевому рахунку, і визначає життєдіяльність організму і його витривалість.

Для вищих рослин характерний активний шлях адаптації до несприятливих факторів середовища, наприклад, до несприятливих умов водного режиму. Завдяки цілому комплексу гідрорегуляторних пристосувань, що виявляються на будь-якій стадії онтогенезу і відрізняються автоматизмом і динамічністю дії, рослини здатні протистояти висушуючу дії факторів зовнішнього середовища. До таких пристосувань, завжди спрямованим на посилення поглинання і зниження випаровування води, відносяться посилений ріст кореневої системи, зростання водоутримуючій здібності, закривання продихів та ін.

**Вплив нестачі води на рослину**. Нестача води в тканинах рослин створюється, коли витрата води при транспірації перевищує її надходження. Водний дефіцит може виникнути в жарку сонячну погоду до середини дня, при цьому збільшується всмоктуюча сила листків, що активує надходження води з ґрунту. Рослини регулюють рівень водного дефіциту, міняючи отвір продихів. Зазвичай при в’яненні листя водний дефіцит їх відновлюється у вечірні та нічні години (тимчасове в’янення). Глибоке в’янення спостерігається при відсутності в ґрунті доступною для рослини води. Це в’янення найчастіше призводить рослини до загибелі.

Характерна ознака сталого водного дефіциту - збереження його в тканинах вранці, а також припинення виділення пасоки з зрізаного стебла. Дія посухи в першу чергу призводить до зменшення в клітинах вільної води, що змінює гідратів оболонки білків цитоплазми і позначається на функціонуванні білків-ферментів. При тривалому в’яненні знижується активність ферментів синтезу і активуються гідролітичні процеси, зокрема протеоліз, що веде до збільшення вмісту в клітинах низькомолекулярних білків. У результаті гідролізу полісахаридів в тканинах накопичуються розчинні вуглеводи, відтік яких з листя уповільнений. Під впливом посухи в листках знижується кількість РНК внаслідок зменшення її синтезу та активації рибонуклеаз. У цитоплазмі спостерігається розпад полірибосомних комплексів. Зміни, що стосуються ДНК, відбуваються лише при тривалій посусі. Через зменшення вільної води зростає концентрація вакуолярного соку. Змінюється іонний склад клітин, полегшуються процеси виходу з них іонів.

**Вплив перегріву на фізіологічні процеси.**Під час посухи поряд зі зневодненням відбувається **перегрів**рослин. При дії високих температур (35 ° С і вище) спостерігаються два типи зміни в'язкості цитоплазми: частіше збільшення, рідше зниження. Зростання в'язкості цитоплазми уповільнює її рух, але процес звернемо навіть при 5-хвилинному впливі температури 51 ° С. Висока температура збільшує концентрацію клітинного соку і проникність клітин для сечовини, гліцерину, еозину та інших з'єднань. У результаті екзоосмосу речовин, розчинених в клітинному соку, поступово знижується осмотичний тиск. Однак при температурах вище 35 ° С знову відзначається зростання осмотичного тиску через посилення гідролізу крохмалю і збільшення вмісту моносахаридів.

**Пристосування рослин до посухи.**Як вже зазначалося, несприятливу дію посухи полягає в тому, що рослини відчувають нестачу води або комплексне вплив обезводнення і перегріву. У рослин посушливих місцезростань - ксерофітів - виробилися пристосування, що дозволяють переносити періоди посухи.

Рослини використовують три основні способи захисту:

* запобігання зайвої втрати води клітинами (уникнення висихання),
* перенесення висихання,
* уникнення періоду посухи. Найбільш загальними є пристосування для збереження води в клітинах. Група ксерофітів дуже різнорідна. За здатності переносити умови посухи розрізняють наступні їхні типи (за П.А. Генкелю):

.