

Біологічні основи рослинництва..

- 1.Відношення рослин до вологи.
- 2.Відношення рослин до світла.
- 3.Вплив температури на ріст рослин. Вплив температури на розвиток рослин.
- 4.Відношення рослин до ґрунтів. Відношення рослин до аерації ґрунту.

2. Чинники, що регулюють ріст і розвиток

Тривалість фаз росту і етапів органогенезу залежить від спадкових властивостей сорту і умов природного середовища. Так, в озимих культур тривалість II чи III етапів може досягати декількох місяців, ярі культури мають швидші темпи розвитку. Ранньостиглі сорти мають короткий вегетаційний період, але, як правило, менш врожайні. Пізньостиглі сорти, наприклад картоплі, можуть мати вдвічі довший вегетаційний період і в сприятливих умовах більш продуктивні.

Ріст і розвиток рослин регулюють **фізіологічно активні речовини** (фітогормони, регулятори росту). *Фітогормони* - це хімічні речовини, які виробляються у дуже малій кількості в одній частині рослини, транспортуються в іншу і там регулюють ріст і розвиток. Є два класи фітогормонів, які діють як *стимулятори* (підсилюють ріст - ауксини, гібереліни, цитокініни) або *інгібітори* (пригнічують ріст - абсцизова кислота, етилен). Окремі сполуки мають летальну дію (викликають загибель рослин - похідні фенокислот, триазину та ін.).

Регулятори росту промислового виробництва теж використовують для підсилення росту (гумат натрію, емістим, агростимулін та ін.), запобігання вилягання (тур, кампозан, стабілан, терпал). Для опадання листків (*дефоліації*) використовують хлорат магнію. Рослини на пні підсушують (*десикація*) препаратами реглон, баста, сульфат амонію та ін. Період спокою переривають за допомогою етиленхлорхолін хлориду, бромистого етилену тощо.

Світло. Сонячне світло - найважливіший чинник існування рослинного світу. Зелені рослини - ідеальні системи по використанню малоінтенсивних потоків світлової енергії. Листок зеленої рослини - це чудесна лабораторія, в якій за рахунок використання енергії сонячних променів, води і мінеральних речовин утворюється крохмаль, цукор, білки та інші цінні сполуки.

Залежно від реакції на інтенсивність освітлення рослини ділять на *світлолюбні* і *тіневитривалі*. У світлолюбних поріг світлового насичення високий і становить 1/3-2/3 повної сонячної радіації, або 300-400 ккал.м/год. До світлолюбних відносяться кукурудза,

картопля, соя, люцерна, кавун, чина, просо, сорго, суданська трава та ін.

У *тіневитривалих* рослин найвища інтенсивність фотосинтезу спостерігається при меншому освітленні. До тіневитривалих відносяться пшениця, жито, кормовий буряк, конюшина, льон-довгунець, люпин, овес, бруква.

Такий поділ досить умовний, тому що низка культур забезпечує високий урожай у Степу, Лісостепу і Поліссі.

Світло впливає на процеси росту. При проростанні в темноті формуються безколірні (*етіольовані*) проростки. Здатність витягувати стебла без світла має великий вплив на життя рослин. При сівбі на велику глибину, проростки витягуються доти, поки не досягнуть поверхні ґрунту. Світло стимулює поділ клітин, але затримує їх ріст. При поганому освітленні швидкість лінійного росту збільшується, міжвузля витягуються. Притінені пагони завжди довші, ніж ті, що вирости на світлі. Тому у загущених посівах рослини схильні до вилягання.

Затримуюча дія світла створює певну добову періодичність росту - вночі рослини ростуть швидше, ніж удень. Одностороннє освітлення викликає вигинання рослин в сторону світла (*фототропізм*) і відповідну орієнтацію листя. Рівномірне об'ємне освітлення сприяє формуванню гіллястих добре облиственних рослин.

Строки цвітіння і плодоношення певних видів рослин залежать від довжини дня, тобто тривалості освітлення (*фотоперіоду*). Залежно від реакції на тривалість фотоперіоду рослини ділять на три групи:

1. **рослини короткого дня**, які мають найкоротший вегетаційний період в умовах 9-12- годинного дня. Сюди відносяться кукурудза, соя, кавун, просо, сорго, люцерна. Вони добре ростуть і розвиваються в умовах інтенсивного освітлення і короткого дня;

2. **рослини довгого дня**, які швидше цвітуть і плодоносять в умовах-годинного дня. Рослини північніших широт не потребують активного освітлення, погано виносять ясну і жарку погоду південних районів. До них належать пшениця, жито, овес, льон-довгунець, конюшина, люпин;

3. **нейтральні рослини**, які добре ростуть і плодоносять в умовах Півдня і Півночі. Це гречка, гарбуз, горох, ячмінь, соняшник, ріпак. Освітленість впливає також на ріст кореневої системи. Маса коренів збільшується при добрих умовах освітлення.

Для поліпшення світлового режиму у посівах, необхідно сіяти з меншими нормами висіву, застосовувати способи сівби, що забезпечують найбільш рівномірне розміщення рослин на площі,

орієнтувати напрям рядків з півночі на південь, знищувати бур'яни тощо.

Температура. Температурні умови вегетації - найважливіший фактор життя рослин. В межах від 0 до 35°C вплив температури в цілому підкоряється правилу: при підвищенні температури на 10°C швидкість росту подвоюється. Після 35-40°C швидкість росту спадає до нуля. У *холодостійких* культур (жито, пшениця, ячмінь, овес, горох, конюшина) мінімальна температура проростання насіння 0-2°C тепла. Зимуючі культури після загартування можуть переносити зниження температури до мінус 10-20°C. Мінімальна температура проростання насіння у *середньохолодо - стійких* культур (буряк, соняшник, боби, люпин, льон) знаходиться в межах 3-6°C. Насіння *теплолюбних* культур починає проростати при температурі 8-14°C (кукурудза, просо, сорго, квасоля, соя, рис, бавовник).

Для розвитку деяких рослин на початку вегетації потрібні мінусові значення температури. Зниження температури сприяє якісним біохімічним змінам у конусі наростання озимих рослин під час стадії яровизації. Це обумовлює вихід у трубку тонконогових, гілкування бобових та капустяних і настання генеративних фаз. Без проходження стадії яровизації при зниженій температурі, генеративний період в озимих культур не настає. Це значить, що висіяні навесні озимі формуватимуть тільки вегетативну масу, не утворюючи зерна. Ярі культури (висіваються навесні) мінусової температури на початку вегетації не потребують.

Низькі температури краще переносять рослини перших фаз росту. В міру росту і розвитку стійкість до низьких температур знижується. Тому краще перезимовують пізні посіви озимих культур, ніж перерослі посіви ранніх строків сівби. Для теплолюбних культур велику небезпеку несуть весняні і осінні заморозки. Навесні гинуть сходи, восени рослини не встигають досягнути (кукурудза).

Температурні умови вегетації визначають районування, горизонтальну і вертикальну зональність поширення польових культур. Для завершення повного циклу розвитку кожна культура впродовж вегетаційного періоду повинна отримати певну суму фізіологічно активних температур, при яких активно йдуть процеси життєдіяльності в рослині. Мінімальними фізіологічно активними температурами (фізіологічний мінімум) для *холодостійких* культур є температура понад 5°C, для *теплолюбивих* - вище 10°C. Для кожної культури потрібна певна сума фізіологічно активних температур. Для ячменю вона становить 1700-2100°C, цукрового буряка - 2400-3700°C, рису до 4000°C. При нестачі температур культура не досягає.

Перехід середньодобової температури повітря **через 0°C**, що є ознакою початку весни, в західних областях України відбувається в другій декаді березня. У міру підсихання ґрунту можна починати сівбу холодостійких культур.

Перехід температури **через 5°C** є ознакою початку вегетаційного періоду навесні і закінчення його восени у озимих та холодостійких культур. Навесні така температура спостерігається в кінці першої декади квітня. У цей час можна приступати до сівби середньохолодостійких культур. Тривалість періоду з температурою вище 5°C перевищує 200 днів.

Перехід середньодобової температури **через 10°C** навесні характеризує початок активного росту і розвитку рослин, а восени, навпаки, уповільнює вегетацію. Навесні повітря нагрівається вище 10°C в останній декаді квітня, а восени охолоджується на початку жовтня. У кінці квітня на початку травня настають сприятливі умови для сівби теплолюбних культур. Тривалість цього періоду понад 150 днів. Температура, вища за 10°C має назву активної. Зниження температури ґрунту менше 10°C негативно впливає на надходження мінеральних елементів у корені, особливо азоту.

Перехід середньодобової температури **через 15°C** означає початок літа і відбувається в кінці травня. Йде активний ріст і розвиток усіх культур. Тривалість цього періоду в умовах Західної України 90-10 днів, на Закарпатті - 130 днів.

Вплив температури повітря і ґрунту на ріст рослин. Температурні умови вегетації — один з основних факторів життя рослин. Особливу увагу слід приділяти співвідношенню між надходженнями на посіви тепла і води, яке виражають гідротермічним коефіцієнтом (ГТК) та коефіцієнтом зволоження (Кзв). Воно є основою підбору видового та сортового складу польових культур. Від цього співвідношення за умов оптимізації інших факторів насамперед залежить врожайність культур. Температурні умови на полі значною мірою визначають відносну вологість приземного шару повітря.

Зниження температури повітря увечері та вночі посилює конденсацію вологи в ньому, сприяє засвоєнню водяної пари ґрунтом, випаданню роси. Обсяг надходження води в ґрунт таким способом набагато більший, ніж вважали раніше. У лісостепових і степових районах при розпушуванні міжрядь на посівах просапних культур треба створювати пухкий верхній шар ґрунту 5 – 7 см. Він сприяє кращому засвоєнню вологи з повітря, значно зменшує втрати її ґрунтом внаслідок фізичного випаровування.

Температура ґрунту впливає на діяльність у ньому мікроорганізмів, якими він густо населений (80 – 100 млн і більше в 1 см³ ґрунту). Це, зокрема, стосується целюлозоруйнуючих бактерій та інших сапрофітів. При підвищенні температури ґрунту і повітря і за умов

достатнього зволоження поліпшується діяльність мікрофлори ґрунту, а звідси — мінералізація органічної речовини, поліпшується режим живлення рослин. На температуру ґрунту в орному і підорному шарах впливають спосіб сівби і удобрення. Добрива і широкорядний спосіб сівби сприяють деякому підвищенню температури ґрунту

У польових умовах можна регулювати різними заходами снігозатриманням, полезахисними лісопосадками, мульчуванням ґрунту, димовими хмарами, створенням туману, способами і строками сівби, внесенням добрив тощо.

Волога. Вода є основною частиною органів рослин. Особливо багато її в молодих органах, що ростуть. Значення води визначається тим, що хімічні й біохімічні процеси в клітині можуть відбуватися лише у рідкому середовищі. Водний обмін включає чотири основних процеси: поглинання води рослиною, рух води в рослині, виділення води рослиною і засвоєння води рослиною. Тільки 0,2% води засвоюється рослиною для побудови своїх органів. Решта (99,8%) випаровується, внаслідок чого знижується температура, запобігається перегрів рослин.

Воду насіння починає вбирати зразу ж після попадання в ґрунт. Збільшення об'єму насінини внаслідок поглинання вологи високомолекулярними речовинами називається бубнявінням. Основну роль у забезпеченні рослини водою відіграє коренева система. Вода поглинається переважно шляхом осмосу.

Осмоз - це дифузія крізь напівпроникну мембрану, яка пропускає воду, але затримує розчинені у ній речовини.

Рух води у рослині відбувається завдяки транспірації. *Випаровування води через листя називається **транспірацією**.* Завдяки транспірації одночасно з водою відбувається переміщення поживних речовин від коренів до листків. Коли випаровування води листками переважає її надходження з ґрунту, рослини зменшують тургор і в'януть. В'янення ще не означає загибель рослин. При своєчасному надходженні води тургор відновлюється. В'янення - дуже дієвий спосіб затримати транспірацію у найбільш небезпечні для рослини періоди, оскільки втрати води зменшуються у 5-10 разів. *Кількість води в грамах, що витрачається на нагромадження 1г сухої речовини називають **транспіраційним коефіцієнтом**.* Залежно від виду рослини і зовнішніх умов він коливається від 125 до 1000. Цей показник характеризує відношення культури до вологості

Транспіраційний коефіцієнт зростає в 2-3 рази навіть при слабкому вітрі. При сильному вітрі води випаровується в 20 разів більше, ніж у тиху погоду.

Оптимальна вологість ґрунту для росту і розвитку рослин знаходиться в межах 60-80% польової вологості. Під час інтенсивного росту вегетативної маси цей показник зростає до 70-80%. Якщо вологість вища, затруднюється доступ кисню до коренів. В умовах затоплення рослина через нестачу кисню гине.

Водний режим ґрунту можна регулювати з допомогою осушення, зрошення, сівозміни, мульчування, удобрення, сорту, обробітку ґрунту, сівби в гребені тощо.

Повітря. Повітря потрібне рослинам впродовж усієї життєдіяльності. Наприклад, насіння залите водою при оптимальній температурі не буде проростати, поки не буде доступу кисню до зародків. Повітря є основним джерелом вуглекислого газу для фотосинтезу і кисню для дихання.

Рівень аерації ґрунту, тобто кількість пор, заповнених повітрям, найважливіший показник фізичних властивостей ґрунту. У структурних ґрунтах оптимальне співвідношення між порами, заповненими водою і повітрям становить 4:1. Переущільнені ґрунти мають низький вміст повітря і знижують продуктивність посівів.

Найбільш чутливі до нестачі повітря бульбо- і коренеплоди, бобові, олійні культури. Обмаль кисню в ґрунті затримує розвиток кореневої системи і поглинання нею елементів живлення. Рослини не можуть сформувати добре розвинену вегетативну масу. Для поліпшення повітряного режиму ґрунту проводять глибоку оранку, чизелювання, щільювання тощо. Регулярне внесення органічних добрив, заорювання кореневих і стеблових решток, соломи і сидератів має велике значення для збагачення ґрунту органікою, поліпшення його структури й умов аерації. Значно довше можуть зберігати життєздатність спори та насіння рослин.