**ЛИСТОК – БІЧНА ЧАСТИНА ПАГОНА. ЗОВНІШНЯ БУДОВА ЛИСТКА.**

Листки у більшості рослин зелені, найчастіше – пластинчасті, звичайно мають двобічну симетрію. Розміри від кількох мм (ряска) до 10-15 м (у пальм). Мають обмежений ріст.

Листок складається з **черешка, листкової пластинки і прилистків** (у деяких). За допомогою черешка листкова пластинка прикріплюється до стебла. Гнучкий черешок дозволяє листкові орієнтуватися відносно сонця. У деяких рослин черешків немає, такі листки на відміну від черешкових називаються сидячими. Та частина сидячого листка, що охоплює стебло і захищає його від ушкоджень, називається **піхвою** (злакові). Листки багатьох рослин мають особливі вирости, придатки біля основи черешка листка – **прилистки**. Вони можуть мати вигляд розміщених парами маленьких листочків, плівочок, колючок, лусочок і виконують переважно захисну функцію.

Листкові пластинки різноманітні за формою: лінійні (злаки), овальні (акація), ланцетні (верба), стрілоподібні (стрілолист), округлі (осика), серцевидні (липа).

Форми краю листкової пластинки: цілокраїй, зубчастий, пилчастий, виїмчастий.

Крім того, залежно від розміру і форми розсіченості пластинки розрізняють:

**лопатеві** (дуб - розрізи сягають чверті ширини листкової пластинки),

**роздільні** (мак – розрізи більші за чверть ширини листкової пластинки),

**розсічені** (реп’ях – розрізи досягають середини листкової пластинки).

Залежно від числа листкових пластинок на черешку, листки поділяють на **прості** і **складні**. Простий листок складається з черешка та одної листкової пластинки і відпадає під час листопаду повністю. Складний листок має кілька листкових пластинок, розташованих на спільному черешку. Кожну листкову пластинку складного листка, яка під час листопаду може відпадати самостійно, називають листочком.

Серед складних листків розрізняють:

а) Трійчасті (конюшина, суниці) – три листочки, що власними короткими черешками прикріплюються до спільного черешка;

б) Пальчасті (каштан) – число листочків перевищує три.

в) Парноперистоскладні – (акація жовта) – верхівка спільного черешка закінчується парою листочків.

г) Непарноперистоскладні – (шипшина) – одним листочком.

Розмір і форма листків є спадковою ознакою. Лише в окремих випадках, найчастіше у декоративних садових форм, листкова пластинка може змінювати свою форму і навіть забарвлення.

**ЖИЛКУВАННЯ ЛИСТКІВ.**

Листкова пластинка має жилки. Вони відходять від черешка листка і розгалужуються в його пластинці. Жилки – судинноволокнисті пучки, які поєднують листок зі стеблом. Вони складаються з провідних та механічної тканин.

Розташування жилок листкової пластинки має назву **жилкування**. Функції жилок – провідна (постачання листків водою, мінеральними солями та виведення з них продуктів асиміляції) та механічна (жилки є опорою для листкової паренхіми і захищають листки від розривів).

Розрізняють **сітчасте**, **паралельне** та **дугове** жилкування.

Сітчасте жилкування зустрічається найчастіше, воно в основному властиве дводольним рослинам. Жилки на листковій пластинці розміщені у вигляді сильно розгалуженої сіточки.

Паралельне і дугове жилкування найчастіше зустрічається в однодольних рослин. При паралельному жилкуванні жилки розходяться від основи листка дугоподібно (конвалія).

**Типи листкорозташування.**

Листкорозташування – спосіб розміщення листків на пагоні. Листки на пагоні укріплені на стеблових вузлах. Розрізняють такі види: **чергове** – коли листки розміщені навколо стебла по одному, ніби чергуючись по спіралі (яблуня). **Супротивне** – коли по кожному стебловому вузлі розміщено по два листки один проти одного (бузок, клен). **Мутовчасте або кільчасте** – коли на стебловому вузлі розміщено по три і більше листків (вороняче око).

Будь-яке листкорозміщення дозволяє рослинам вловлювати максимальну кількість світла, оскільки кожен листок займає на пагоні своє певне місце і не затінює нижче лежачого.

Під час дихання поглинається кисень та виділяється у довкілля СО2. Найбільш активне дихання спостерігається в тих частинах рослини, які ростуть. На дихання рослин впливає і вміст СО2 в повітрі та похмура чи холодна погода.

Випаровування води – **транспірація. Транспірація –** це фізіологічний процес віддачі води рослиною. Воду випаровує вся поверхня тіла рослини. Особливо інтенсивно – листки. Розрізняють транспірацію кутикулярну (через поверхню кутикули, яка покриває епідерміс листка) та продихову (випаровування через продихи ). Біологічне значення транспірації полягає в тому, що вона є засобом пересування води та різних речовин по рослині, сприяє надходженню СО2 в листок, вуглецевому живленню рослин, захищає листя від перегрівання.

Регуляція випаровування води рослинами здійснюється за допомогою продихів. При високому вмісті води продихи відкриваються і транспірація посилюється, при нестачі води, коли рослини в’януть, продихи замикаються і транспірація утруднюється. Інтенсивність випаровування залежить також від умов росту рослини та її біологічних властивостей. Так, рослини посушливих місцевостей випаровують мало вологи, а рослини вологих місцевостей – значно більше, тіньові рослини випаровують води менше, ніж світлові: багато води рослини випаровують у спеку, значно менше – у хмарну погоду. Розсіяне світло зменшує транспірацію. При посиленні вітру швидкість випаровування зростає.

Крім продихів регулюють інтенсивність випаровування захисними утворами на шкірі є:

- Кутикула.

- Восковий наліт.

- Опушення різними волосками.

У рослин сукулентів (кактуси) листок перетворений на колючки, а його функції виконує стебло.

При утрудненому випаровуванні у рослин спостерігається гутація – виділення через водяні продихи крапель води. Зустрічається в природі ранком, або перед дощем, коли повітря насичене водяною парою.

**Тривалість життя листків, листопадні та вічнозелені рослини.**

Листки більшості квіткових рослин живуть лише протягом кількох теплих місяців року. В однорічних видів вони відмирають разом з іншими надземними частинами. У одних багаторічних дерев’янистих рослин листки можуть повністю опадати в певну пору року, в інших – кожен листок живе кілька років. Отже рослини, листки яких розвиваються протягом одного вегетативного сезону і щорічно з настанням несприятливих умов опадають, називають **листопадними.**

Листки вічнозелених рослин живуть від 1 до 15 років. Відмирання частини старих і утворення нових листків відбувається постійно, дерево здається вічнозеленим (хвойні, цитрусові).

Біологічним пристосуванням рослин до захисту від випаровування є **листопад** – масове опадання листків на холодний або жаркий період року.

В помірних зонах дерева скидають листки на зиму, коли корені не можуть подавати воду з мерзлої землі, а мороз висушує рослину. У тропіках листопад спостерігається в сухий період року.

**Підготовка до опадання листків.**

1.Руйнування хлорофілу, інші пігменти (каротин і ксантофіл) зберігаються довше.

2.Біля основи черешка листка утворюється відокремлюючий шар.

3.Жилки закупорюються продуктами життєдіяльності.

4.Листок відривається, а на стеблі залишається листковий рубець.

З опалим листям видаляються непотрібні продукти обміну речовин з рослини.

**Видозміни листка.**

Крім основних функцій (фотосинтез, випаровування, дихання), листки можуть виконувати й додаткові, у зв’язку з чим спостерігаються їхні видозміни.

1.Нагромадження поживних речовин – цибуля, капуста.

2.Нагромадження води – алое.

3.Захищення від поїдання – колючки барбарису.

4.Захист від випаровування – колючки кактуса.

5.Закріплення слабких стебел – вусики гороху.

6.Ловити і перетравлювати комах – комахоїдні рослини (400 рослин) росичка, непентес).

Листкорозташування є спадковою ознакою, однак при розвитку рослин воно може змінюватися, пристосовуючись до умов освітлення. Буває так, що в нижній частині пагона листки розміщуються супротивно, а у верхній – чергово. Своєрідний спосіб листкорозташування – мозаїчний. (польовий клен). Листя на пагоні має черешки різної довжини і різне скручення, а також різну величину листкової пластинки. При цьому листки найкраще використовують простір і світло.

**Внутрішня будова листка.**

Листок має клітинну будову. Клітини різної форми і будови, розміщені у певному порядку і виконують відповідні функції.

**1**. Зверху та знизу листок вкритий клітинами покривної тканини (епідерміс). Це – **шкірка** листка, клітини якої щільно прилягають одна до одної захищаючи внутрішні частини від висихання, механічних ушкоджень. Шкірка переважно одношарова і складається з живих безколірних клітин. Завдяки прозорості клітин сонячні промені легко проникають крізь них у товщу листка. Нерідко клітини шкірки вкриті тонкою жироподібною прозорою плівкою – **кутикулою**, яка виконує захисну функцію.

У шкірці між безбарвними клітинами містяться клітини, що мають хлоропласти – це **продихи**. Продих складається з двох замикальних клітин бобоподібної форми з нерівномірно потовщеними стінками і продихової щілини. Продихи регулюють швидкість газообміну та випаровування води листком. Особливістю клітин продихів є те, що вони можуть змінювати свою форму, внаслідок чого регулюють розмір продихової щілини.

Продихи розташовуються звичайно на нижньому боці листка, але бувають і на верхньому, іноді розподілені рівномірно (кукурудза), у водних рослин – лише на верхній поверхні листка. Кількість продихів на 1 мм2 – 100-300 і більше, залежить від виду рослин, умов зростання.

**2.** Між верхньою і нижньою шкірочками листкової пластинки розташовується **м’якоть** листка (мезофіл) – це основна тканина. Верхня частина клітин цієї тканини відрізняється своєю будовою від нижньої. Клітини верхнього шару, який називають **стовпчастою паренхімою**, видовжені і розміщені перпендикулярно до поверхні листка. Нижній шар складається з більш округлих клітин, віддалених одна від одної досить великими міжклітитинниками, цей шар називається **губчастою паренхімою**. Основна функція стовпчастої тканини – фотосинтез, а губчастої – крім фотосинтезу ще й запасання поживних речовин, транспірація і газообмін.

М’якоть листка пронизана густою сіткою жилок (судинноволокнистих пучків). До їхнього складу входять ситоподібні трубки, судини та механічні тканини. По ситоподібних трубках з листка до всіх інших органів відтікають органічні речовини, утворені під час фотосинтезу. Судини забезпечують постачання клітин листка водою та мінеральними солями. Волокна надають листкові міцності.

В міру галуження жилок листка спостерігається зменшення судин та ситоподібних трубок. У найдрібніших розгалуженнях жилок зовсім відсутня флоема, спрощується і ксилема – в ній немає трахей, залишається невелика кількість трахеїд.

**Функції листка.**

Основними функціями листка є: фотосинтез, випаровування води (транспірація) і газообмін.

**Фотосинтез** відбувається у хлоропластах клітин м’якоті на світлі. Суть його полягає в тому, що зелені рослини поглинають сонячну енергію і з СО2 та Н2О створюють складні органічні речовини. В атмосферу при цьому виділяється вільний кисень. Фотосинтез залежить від освітленості, температури довкілля, кількості вуглекислого газу, надходження води.

**Дихання** – це процеси окислення органічних сполук з вивільненням зв’язаної в них енергії. Ця енергія необхідна росинам для забезпечення процесів життєдіяльності.