

Лекція 2

Тема: Державний кадастр рослинного світу України, особливості судинних рослин

План

1. Державний кадастр рослинного світу України
2. Особливості будови вищих рослин
3. Плауноподібні, характеристика, класифікація
4. Папоротеподібні, характеристика, класифікація
5. Голонасінні, або соснові. Відділ покритонасінні, або квіткові рослини

1. Державний кадастр рослинного світу України

За своєю сутністю означена проблема збереження біорізноманіття набула достатньо виразних рис, обсягу і значення наприкінці 70-х років минулого століття, коли вченими було доведено залежність між економічним розвитком суспільства і станом навколишнього середовища. Але і сьогодні, на наш погляд, її важливість усвідомлюється ще не до кінця і перш за все для промислово і сільськогосподарсько розвинених держав з сильно трансформованою природною рослинністю, що займає лише третину їх території, якою і є Україна. Практично науково-технічна революція, що бере свій відлік з початку п'ятидесятих повоєнних років, попри величезні досягнення цивілізації, призвела до небувалих масштабів і особливо темпів винищення і трансформації природи, насамперед рослинності, автотрофного блоку біосфери, який забезпечує її функціонування, хімічний склад та рівновагу, зменшуючи в процесі еволюції її ентропію. Сутність такого розвитку світової спільноти на основі споживацької ідеології панування над природою проявилась, по-перше, в глобалізації екологічних проблем, які до цього часу мали локальний характер, по-друге - в глобалізації і поляризації соціальної нерівності в світі, а звідси - посиленні етнічної, релігійної, соціальної тощо напруги, що швидко змінюється на наших очах, і, по третє, в глобалізації впливу стану довкілля на економічний, соціальний та духовний стан націй. В кінцевому результаті, навколишнє середовище, насамперед ландшафти і біорізноманіття, особливо на теренах відносно великих біомів, було першоджерелом формування менталітету націй, їх самобутності і самовизначення. На даному етапі їх деградація стала призводити до вульгаризації національного менталітету, а отже, втрати його самобутності і не тільки в культурі, яка все більш стає транснаціональною, а й у світогляді, способі життя, стосунках з природою, з іншими націями тощо. Тому проблема збереження біорізноманіття, його збалансованого використання в інтересах прийдешніх поколінь є одночасно проблемою і добробуту, і екологічної та соціальної комфортності буття, і самовідновлення, і самоусвідомлення нації.

У світлі викладеного стає зрозумілим, що обов'язковою умовою переходу держави на шлях збалансованого розвитку є збереження і відновлення біоресурсів, управління їх збалансованим використанням.

Для цього необхідно перш за все провести їх облік, визначити стан, створити базу даних і організувати державний моніторинг в ключових місцях.

До останнього часу в Україні відсутній державний облік видового різноманіття рослин та грибів. Глибоко опрацьоване питання рослинних ресурсів України лише в аспекті ресурсного потенціалу лісових ресурсів. Тут сформована стійка кадастрова система, яка дозволяє регулювати використання та відтворення лісових рослинних ресурсів. Однак ця система не повністю охоплює навіть фіторізноманіття лісових ресурсів, як рослин (за винятком промислового деревостану), так і грибів. Природні рослинні ресурси поза межами лісового фонду ще менш досліджені і, відповідно, регулювання їх використання ще складніше. Фрагментарно проводяться дослідження стану ресурсів дикорослих лікарських рослин для потреб регулювання використання їх ресурсів.

За ініціативи Міністерства екології та природних ресурсів України у 2000 р. започатковано створення Кадастру рослинного світу України (далі - Кадастр), який би був науково обґрунтованим базисом ефективної охорони і захисту видового різноманіття, керованого і регульованого використання ресурсів різних груп корисних рослин - харчових, лікарських, технічних тощо. Створення Кадастру проводиться відповідно до Закону України "Про рослинний світ" та згідно з ратифікацією КБР.

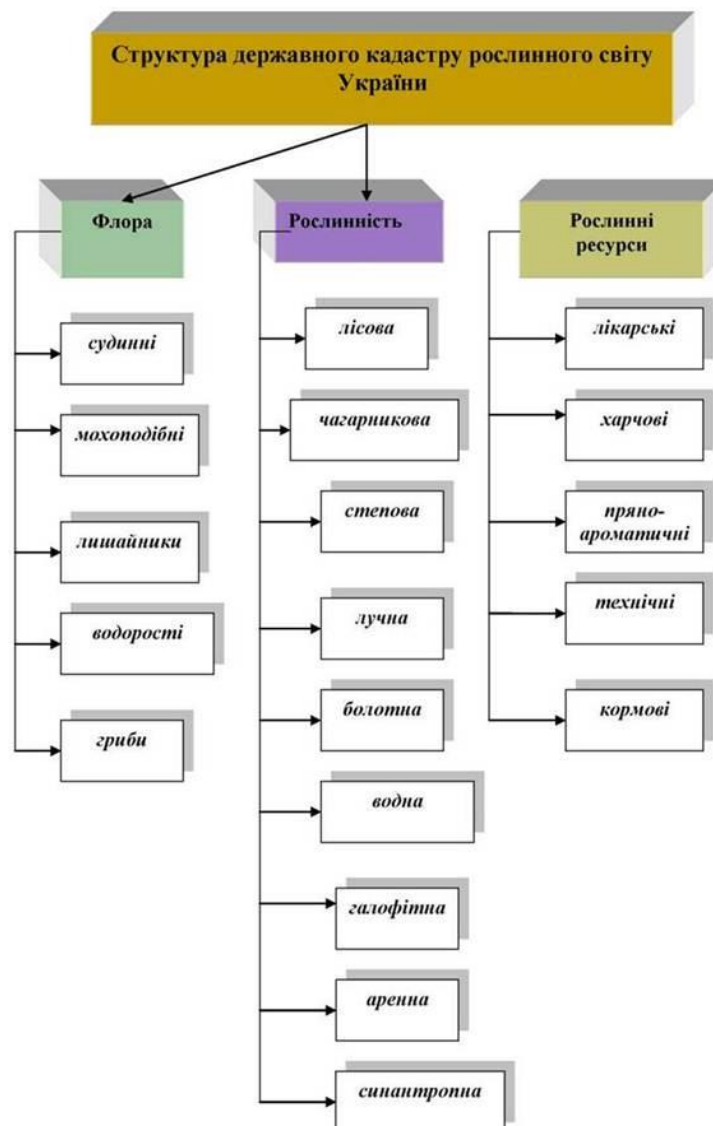
Методологія та методи створення та ведення кадастру рослинного світу та його ресурсів значною мірою визначаються тим, яка суть вкладається в поняття "кадастр рослинного світу" та завдань, які ставляться при його створенні.

Логічно, що для детального дослідження всіх об'єктів рослинного світу, включаючи гриби, лишайники, водорості, мохи, судинні рослини, навіть у межах такої держави, як Україна, потрібно досить багато часу, велика кількість кваліфікованих фахівців і значні затрати коштів. Тому при розробці методології Кадастру виділяються першочергові та перспективні задачі.

Першочергові задачі, значною мірою, визначено ст. 38 Закону України "Про рослинний світ": "Державний облік і кадастр рослинного світу ведеться з метою обліку кількісних, якісних та інших характеристик природних рослинних ресурсів, обсягу, характеру та режиму їх використання, а також для здійснення систематичного контролю за якісними і кількісними змінами в рослинному світі...".

Створення системи державного обліку та здійснення державного контролю за охороною та використанням різноманіття рослинного світу в цілому і його ресурсів зокрема передбачає створення переліку (кадастру) досліджуваних об'єктів, характеристики їх представленості в регіонах, встановлення детермінуючих чинників, які загрожують їх існуванню в умовах трансформованого середовища, тощо.

У цілому основу Кадастру складають три взаємопов'язаних блоки (рис. 5): флора - рослинність - рослинні ресурси, кожен з яких має свою структуру і завдання, а головним завданням є облік та моніторинг за кількісними і якісними змінами.



До першочергових задач належить інвентаризація флори, рослинності та рослинних ресурсів, створення електронної версії Кадастру, прив'язаної до геоінформаційної системи, з можливістю генералізації інформації на регіональному та державному рівнях. У перспективі логічним було б створення державної електронної системи Кадастру на базі Мінекоресурсів України, як головного органу виконавчої влади, який контролює та регулює збереження і використання біорізноманіття держави.

Враховуючи складність і масштабність завдань обліку біорізноманіття, до першочергових належать створення переліків пріоритетних видів і угруповань.

До них належать:

Судинні рослини

- охоронні види (види рослин, котрі занесені до Червоної книги України, Європейського та Світового Червоних списків, а також додатків до підписаних Україною міжнародних конвенцій). При веденні кадастру основна увага мав

бути приділена рослинам, що знаходяться під охороною на міжнародному та національному рівнях;

- регіонально-рідкісні види (види рослин, котрі потребують охорони на місцевому рівні). До них належать ті види рослин, котрі офіційно не включені до охоронних списків на міжнародному, національному або місцевому рівні, але стан популяції яких в регіоні викликає занепокоєння. Це, зокрема, види зі складним життєвим циклом та непередбачуваною динамікою чисельності популяцій, рослини, що активно використовуються місцевим населенням;

- види, що становлять інтерес для науки (погранично-ареальні види, ендеміки, релікти), історії та культури;

- види - індикатори умов середовища та рослинних угруповань;

- інвазійні та інвазійно-експансивні (у першу чергу всі неаборигенні (адвентивні) види з високим ступенем натуралізації). Сюди слід віднести також ергазіофіти - види, що виходять з культури і заселяють природні ценози. Усі ці види є агентами "флористичного забруднення", а також інтегративними індикаторами синантропного впливу людини на флору, рослинні угруповання та довкілля в цілому. При веденні кадастру особливу увагу слід звернути на карантинні бур'яни, що офіційно занесені до Переліку карантинних організмів Укрдержкарантину.

- найважливіші бур'яни сільськогосподарських культур;

- рослини, що є небезпечними для життя і здоров'я людини: отруйні, алергенні тощо;

- ресурсно цінні види (як ті, котрі використовуються зараз, так і перспективні для використання в майбутньому). До цієї групи належать лікарські, медоносні, харчові, технічні, декоративні види, дикі родичі культурних рослин (як перспективне джерело генофонду для селекції) та деякі інші групи.

Мохи

- види, що занесені до Червоної книги України;

- види, які є домінантами чи субдомінантами наземного покриву;

- види, характерні для основних типів рослинності досліджуваного району, а саме: лісів, боліт, лучно-степових ділянок. Ці види мохоподібних відіграють важливу роль у структурі ценозів, відображають їх стан, створюють середовище для існування інших видів. Їх зникнення чи продовження існування вказує на зміну чи сталість екосистеми;

- види, характерні для основних екоотопів - епігейні, епіфітні, епіксільні, а також для порушених, антропогенних місцезростань.

Водорості

- індикатори - показники сапробності (олігосапроби, мезосапроби, полісапроби); показники присутності певних іонів (наявність підвищеного природного фону певних катіонів, насамперед металів, або аніонів - сульфатів, хлоридів та ін.);

- форми масового розвитку - види, здатні до активного розвитку за певних умов, що призводить до майже повного витіснення інших видів та

домінування масових форм (властиво для видів різних відділів - Cyanoprokaryota, Chlorophyta, Dinophyta, Bacillariophyta та інших, але найбільш типово це явище спостерігається у відділі Cyanoprokaryota, представники якого щорічно викликають цвітіння водосховищ);

- види, що мають негативний вплив на екосистеми, в яких вони розвиваються. Як правило, це види, що масово розвиваються за рахунок виділення токсичних речовин, націлених на знищення конкурентних видів (алелопатична дія) або за рахунок відмирання значної кількості біомаси та утворення шкідливих продуктів розкладу органічних сполук;

- перспективні у господарському відношенні види. Кожна водорість, що характеризується високим вмістом органічних речовин, потенційно є цінним, перспективним об'єктом одержання органічної речовини (поживні речовини, метаболічні екстракти можуть бути застосовані у медицині або косметології, водорості-макрофіти можуть бути використані як сільськогосподарські добрива);

- види, що завдають шкоди господарству - водорості, котрі утворюють перифітонні угруповання, які заростають гідротехнічні споруди та прискорюють їх руйнування або ж призводять до їх неефективного функціонування, планктонні угруповання, які часто є причиною погіршення якості питної води та інші;

- піонерні види - досить цікаві з точки зору оновлення засоленних ґрунтів або забруднених стічними водами водойм (вивчення утворення, складу та розвитку їх угруповань викликає значний практичний інтерес).

Гриби

- фітопатогенні мікроміцети, які є збудниками хвороб лісоутворюючих порід (дуба, видів тополі, клену, осики та ін.), лікарських, харчових, декоративних та інших культурних та Дикорослих рослин, що мають господарське значення. Це переважно облігатнопаразитні види порядків Uredinales (іржасті гриби) та Erysiphales (борошнисторосяні гриби);

- мікроміцети - види-мікоризоутворювачі, руйнівники лісової підстилки, отруйні, їстівні тощо, які є невід'ємною складовою частиною біогеоценозів та важливою функціональною ланкою екосистем.

Рослинні угруповання

- рідкісні угруповання найвищого соціологічного рівня, де фітоценози, асоціації яких занесено до Зеленої книги України;

- регіонально-рідкісні угруповання, це типові для України фітоценози, що є рідкісними для певного регіону в силу природних чи антропогенних причин;

- угруповання, що знаходяться на межі ареалу чи висотного поширення, а також фітоценози, які мають азональне поширення;

- угруповання, ценокомпоненти яких відзначаються особливими фено- або генотипічними ознаками. Це фітоценози з високопродуктивним деревостаном, лісові генетичні резервати, а також ті, що мають важливе наукове й господарське значення;

- культурфітоценози, створені з аборигенних або перспективних інтродуктивних видів.

Рослинні ресурси

- Групи видів для ресурсної характеристики фіторізноманіття визначатимуться потребами в регулюванні використання сировини цих груп: лікарських, харчових, ефірно-олійних тощо. Багато видів одночасно належать до різних господарсько-цінних груп, хоча при цьому може відчужуватися різна сировина, тому при оцінці ресурсів буде застосовуватись диференційований підхід. Нині акцентується увага на групі лікарських і харчових рослин, регулювання використання сировини яких має першочергове значення.

2.Особливості будови вищих рослин

Ускладнення і удосконалення будови відрізняє вищі рослини від нижчих. Вищі рослини (Cormophyta) мають сформовані вегетативні і генеративні органи. Формування вищих рослин пов'язане з їх виходом на сушу. Замість однорідного водного середовища рослини опинилися у незрівнянно складніших і мінливіших умовах водоза-безпечення та коливань температури. Періодичне зволоження та періоди посухи сприяли формуванню вегетативних органів. Розчленування тіла на органи зумовило ускладнення їх внутрішньої будови - виникли різноманітні тканини.

Пройшла еволюція органів розмноження. З одноклітинних, які характерні для більшості нижчих рослин, вони стають багатоклітинними. Зовнішні шари клітин стали безплідними (стерилізувалися), утворивши захисну стінку.

Жіночий статевий орган вищих рослин - архегоній - має вигляд колби, в здутій частині якої (черевці) міститься яйцеклітина, а над яйцеклітиною - черевцева каналцева клітина (рис. 10.1). В звуженій частині архегонію - шийці розташовані шийкові каналцеві клітини, які при дозріванні архегонію руйнуються і ослизнюються, відкриваючи канал, по якому пересуваються сперматозоїди.

Рослини, які мають жіночий статевий орган — архегоній називаються архегоніальними (Archegoniatae). Архегоній зустрічається у всіх вищих рослин, крім покритонасінних і деяких голонасінних (Gnetum, Welwitschia).

Чоловічий статевий орган — антеридій. У папоротеподібних і мохоподібних він багатоклітинний з одношаровою стінкою, зовні схожий на багатоклітинні гаметангії бурих водоростей. Всередині антеридій наповнений спермагенною тканиною, з якої розвивається велика кількість рухомих гамет - сперматозоїдів.

Для всіх вищих рослин характерне чергування поколінь у життєвому циклі. Рослина представлена двома фазами розвитку, які закономірно змінюють одна одну - спорофітом і гаметофітом. Архегонії і антеридії утворюються на гаметофіті.

Спорофіт — це нестатеве покоління рослин, яке утворює спори і розвивається із зиготи. Спорофіт - це диплофаза в розвитку рослин. Спорофіт

домінує у судинних рослин (сама рослина є спорофітом). На спорофіті формуються спорангії - багатоклітинні органи, в яких утворюються спори.

У мохоподібних спорангій представлений коробочкою спорогонію. Спорангії папоротеподібних і насінних рослин розвиваються на спорофілах або в їх пазухах; спорангії папоротеподібних іноді розміщуються групами, утворюючи соруси.

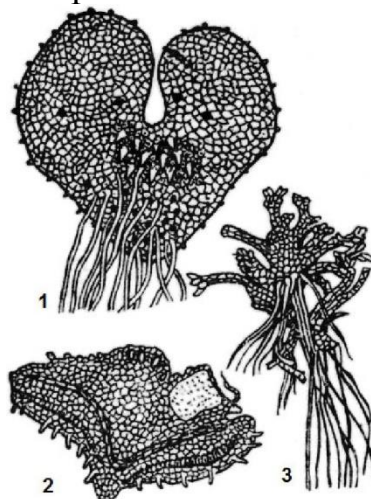
Спорангій оточений оболонкою з одного або кількох шарів клітин. Всередині спорангію міститься спорогенна тканина - археспорій (рис. 10.2). Це група материнських клітин, з яких у мохоподібних і рівноспорових папоротеподібних утворюються спори, а в різноспорових папоротеподібних і насінних рослин — мікроспори і мегаспори. Із спори виростає гаметофіт, який містить і чоловічі, і жіночі статі.

У різноспорових папоротеподібних і насінних рослин утворюються мікроспори, з яких розвивається чоловічий гаметофіт, і мегаспори, що дають початок жіночому гаметофіту.

Утворення мікроспор (мікроспорогенез) і утворення мегаспор (мегаспорогенез) проходять в результаті двох послідовних поділів мейозу. При цьому з материнських клітин — мікро- та мегаспоро-цитів утворюються відповідно 4 мікроспори або 4 мегаспори. Кожна з цих спор має гаплоїдний набір хромосом. З чотирьох мегаспор у більшості випадків далі розвивається тільки одна, яка формує жіночий гаметофіт. Всі чотири мікроспори розвиваються в чоловічий гаметофіт.

Гаметофіт - це гаплоїдне статеве покоління вищих рослин.

У папоротей, хвощів, плаунів і селазієл гаметофіт представлений заростком. Заростки являють собою різної форми невеликі (від кількох міліметрів до 5 см), зі спрощеною анатомічною будовою рослини, що розвиваються зі спор у ґрунті або на його поверхні. На заростках розвиваються генеративні органи — антеридії й архегонії.



У рівноспорових вищих рослин (папороті, хвощі й плауни) заростки бувають одностатеві й двостатеві, у різноспорових (водяні папороті, селазієли) — роздільностатеві. Після запліднення на заростку із зиготи виростає нестатеве покоління — спорофіт, тобто відбувається чергування поколінь.

Рис. 1. Заростки (гаметофіти):

1 - папороті, 2 - плауна; 3 - хвоща

У водяних папоротей спостерігається редукція вегетативної частини заростка до кількох клітин.

У голонасінних рослин заростку гомологічний ендосперм, а у покритонасінних — зрілий зародковий мішок.

З моменту виходу на сушу вищі рослини розвивалися в двох основних напрямках, утворивши дві великі еволюційні гілки - гаплоїдну і диплоїдну.

Гаплоїдна представлена мохоподібними (БгуорНуга). Вони характеризуються переважанням у циклі розвитку гаметофіта. Гаметофіт моху - це зелена рослина, яка нагадує пагін зі стеблом і листками (філодіями) або має вигляд листоподібного талому (слані).

Спорофіт мохоподібних являє собою округлу або еліптичну коробочку на ніжці, що розвивається на гаметофіті, отримує від нього поживні речовини і воду та самостійно існувати не може. Еволюційний розвиток мохоподібних йшов від таломних до листостеблових рослин.

Друга еволюційна гілка представлена рештою відділів вищих спорових і насінних рослин. Розвиток цієї групи пов'язаний з удосконаленням спорофіта. Спорофіт краще пристосований до існування в умовах суші і нерідко має великі розміри та складну будову. Гаметофіт цієї групи рослин, навпаки, має просту будову, і його розміри не перевищують декілька сантиметрів. У нижчих спорових він ще існує як окремий організм і представлений заростком, але вже у різноспорових він дуже спрощений. Запліднення у папоротей, хвощів і плаунів відбувається тільки у присутності води, завдяки якій сперматозоїди підпливають до яйцеклітини.

У високоорганізованих насінних рослин гаметофіт втратив здатність до самостійного життя і розвивається в тканинах спорофіта. Запліднення у насінних рослин не потребує води.

Спорові рослини протиставляють насінним рослинам, які розмножуються і розповсюджуються насінням, проте пилкові зерна і зародкові мішки вищих рослин гомологічні мікроспорам і мегаспорам.

До вищих спорових рослин відносять відділи Ринієподібні (Rhyniophyta), Псилотоподібні (Psilotophyta), Мохоподібні (Bryophyta), Плауноподібні (Lycopodiophyta), Хвощеподібні

(Equisetophyta), Папоротеподібні (Polypodiophyta, синонім Pteridiophyta). Ринієподібні - це перші наземні рослини, які вимерли. З псилотоподібних дотепер збереглися лише два роди. Інші відділи представлені і вимерлими, і сучасними формами.

3. Плауноподібні, характеристика, класифікація

Плауноподібні відносяться до вищих судинних рослин. Це багаторічні трав'янисті рослини, найчастіше зустрічаються у вологих хвойних і змішаних лісах. Плауноподібні - це рівноспорові або різноспорові рослини з коренями і стеблом, що галузяться дихотомічно, стебла густо всіяні жорсткими листками.

Листки переважно прості, лише в деяких протолепідодендрових — вилчасті, дрібні.

Літом від стебла плауна вгору відходять безлисті гілочки, які несуть спороносні колоски. Спорангії містяться з верхнього боку спорофілів або при їхній основі. Тут у спорангіях після мейотичного поділу утворюються гаплоїдні спори. Зі спор виростають дуже дрібні (2-3 мм) підземні безколірні заростки з ризоїдами. Через 15-20 років на верхній стороні заростка утворюються антеридії і архегонії. Після запліднення яйцеклітини дводжгутиковим сперматозоїдом з зиготи розвивається спорофіт.

Заросток у рівноспорових плауноподібних здебільшого добре розвинутий, часто підземний, у різноспорових плауноподібних заросток редукований, особливо чоловічий, який зовсім не виходить зі спори. Характерним для плауноподібних є чергування поколінь.

Плауноподібних поділяють на 2 класи — плаунові (*Lycopodiopsida*) і молодильники (*Isoetopsida*), що об'єднують 6 порядків, з яких 3 порядки представлені вимерлими формами, відомими лише у викопному стані.

Плауноподібні є однією з найдавніших гілок судинних рослин. Найбільшого розвитку плауноподібні досягли в кам'яновугільний період палеозойської ери, коли були поширені деревовидні плауни, наприклад, лепідодендрон та сигілярії, які утворювали ліси. Тепер існують лише трав'янисті форми плауноподібних. Сучасних плауноподібних налічують близько 450 видів, вони поширені у тропічній і помірних областях. В Україні зустрічаються 9 видів.

Клас плаунові (*Lycopodiales*) включає три порядки: протолепі-дендронові, астероксиллові і плаунові. Лише останній порядок представлений сучасними видами.

Плаун, п'ядич (*Lycopodium*) — рід рослин родини плаунових класу плаунових. Багаторічні вічнозелені рівноспорові трав'янисті рослини з розгалуженими стеблами, заввишки до 25 см. Листки численні, дрібні, голчасті або лусковидні, без язичків, розміщені спіралью або в 4 ряди. Спорангії двогнізді, розкриваються щілиною. Заростки бульбовидні, підземні. Близько 140 видів, поширені в тропічних, помірних та помірно-холодних областях земної кулі. В Україні — 6, з них найпоширеніший плаун булавовидний (*L. clavatum*) з повзучими стеблами, від яких відходять висхідні гілки; споролистки зібрані в довгі колоски. Спори його та деяких інших видів використовують (під назвою «лікоподій») у медицині. Деякі плауни використовують як фарбувальні рослини. Окремі плауни, наприклад, плаун баранець, отруйні.

Селагінелові (*Selaginellales*). Селагінела (*Selaginella*) — рід рослин порядку селагінелових відділу плауноподібних. Це трав'янисті

різноспорові рослини з розгалуженим стеблом. Є понад 700 видів, поширені переважно в тропіках. В Україні (в Карпатах) два види — *S. плауновидна* [^]. *selaginoides*) і *S. швейцарська* [^]. *йеіеіса*). Багато видів селагінел культивують як декоративні рослини в кімнатах і оранжереях.

Клас молодильникові (Isoëtopsida) включає трав'янисті і деревні рослини, здатні до вторинного потовщення.

Порядок молодильникові (Poeia[^]) включає одну родину, один рід молодильник (Isoëtes) з 62 видами.

Молодильник озерний (I. laesh1xI8) - підводна рослина 8-25 см висотою (рис. 10.5). Стебло його коротке, цибулиноподібно потовщене. Листки сидять тісною спіраллю; всередині листків знаходяться повітряні порожнини (зазвичай їх 4). В пазухах зовнішніх листків, біля їх основи, розвиваються мегаспорангії, далі розташовані листки з мікроспорангіями. Над спорангіями розвивається язичок. Внутрішні листки вегетативні. Сперматозоїди багатоджгутикові. Чоловічі і жіночі заростки дуже редуковані і подібні на заростки селягіне-ли. Вид занесено до Червоної книги України.

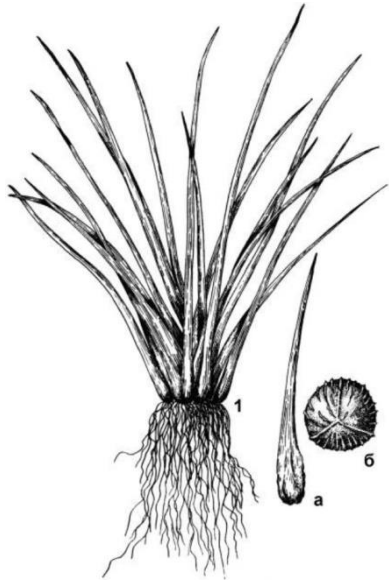


Рис. 10.5. Молодильник озерний
1 — загальний вигляд, а — спорангій, б — макроспора

4. Папоротеподібні, характеристика, класифікація

Це великий (близько 10 тис. видів) відділ вищих судинних рослин. Зустрічаються великі деревовидні папороті висотою до 25 м заввишки і 0,5 м у діаметрі і невеликі трав'янисті рослини розміром кілька мм.

Спорофіт папороті має складну будову, розчленований на корінь, стебло і листки. У сучасних трав'янистих папоротей листки за розмірами переважають стебло, яке часто буває повзучим, і тоді його називають кореневищем. Від кореневища вертикально відходять листки (вайї), а донизу додаткові корені.

Розмножуються папороті спорами, зібраними у спорангії, які утворюються на листках. Після дозрівання спори потрапляють у ґрунт, проростають, утворюючи гаметофіт, або заросток, у вигляді невеликої серцевидної пластинки (у видів помірної зони) з статевими органами розмноження. Першими утворюються антеридії, а пізніше архегонії. Під час дощу або значної роси антеридії розкриваються, сперматозоїди проникають в

архегоній і запліднюють яйцеклітину. Із заплідненої яйцеклітини утворюється зародок нестатевої фази — спорофіт, з якого розвивається нова рослина.

Відділ папоротеподібних поділяють на 7 класів, три із яких представлені сучасними видами: офіоглосопсиди

(*Ophioglossopsida*), або вужачкові; маратіопсиди (*Marattiopsida*), або маратієві; поліподіопсиди (*Polypodiopsida*), або багатоніжкові. Представники інших чотирьох класів вимерли ще у палеозойській ері й відомі у викопному стані.

Найчисленнішими є клас багатоніжкових. Близько 300 родів і понад 10 тис. видів сучасних папоротеподібних, поширених майже по всій земній кулі в різноманітних екологічних умовах — від пустель до боліт, озер і солонуватих вод; найбільш пишного розвитку і видового багатства папоротеподібні досягли в вологих тропічних лісах. У тропічній зоні крім різноманітних трав'янистих зустрічаються деревовидні папороті. Папоротеподібні поселяються в воді, на ґрунті, на стовбурах і гілках дерев (епіфіти).

В Україні зустрічаються лише трав'янисті папоротеподібні. Найхарактернішими у нашій країні є орляк звичайний, чоловіча папороть, страусове перо звичайне, аспленій волосовидний; значно рід

ше трапляються вужачка звичайна, гронянка, ключ-трава; дуже рідко — вудсія альпійська, марсилія чотирилиста, сальвінія плаваюча, занесені до Червоної книги України. Останні два види - водні рослини, які часто утримують в акваріумах (рис. 3).

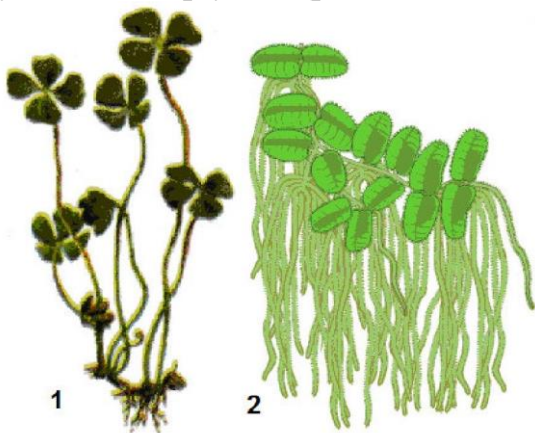


Рис. 3. Водні папороті: 1 - марсилія чотирилиста (*Marsilea quadrifolia*), 2 - сальвінія плаваюча (*Salvinia natans*)

Папоротеподібні — одна з найдавніших груп рослин, ровесник хвощеподібних, виникла в кінці силурійського періоду.

Найбільшого розвитку папороті, хвощі і плауни досягли у кам'яновугільний період. Вони панували в рослинному покриві земної кулі, утворюючи ліси, які залишили нам величезні запаси кам'яного вугілля. З появою багатой рослинисті цього періоду пов'язано утворення перегною, який дав разом з піском і глиною початок родючим ґрунтам, яких до того не було. Пишна рослинність насатила повітря киснем, дуже змінивши склад атмосфери. Ця обставина мала велике значення для подальшого розвитку наземних тварин.

Практичне значення цих вимерлих представників непорівнянне з тою незначною роллю, яку відіграють їх нащадки.

5. Голонасінні, або соснові. Відділ покритонасінні, або квіткові рослини

Сучасні голонасінні — це невелика група, близько 800 видів рослин, поширених на всій земній кулі. Вважають, що голонасінні походять від однієї з бокових гілок древніх різноспорових папоротеподібних і з'явилися біля 370 млн. років тому в девонський період палеозойської ери. Широке розповсюдження голонасінних рослин пізніше зумовило виникнення пристосувань до умов меншої вологості: з'явився головний корінь, який глибоко проникає у ґрунт, статевий процес став незалежним від вологи, утворилося насіння з запасом поживних речовин і захищене шкірочкою.

У голонасінних насінний зачаток, а потім і насіння розташовуються на поверхні особливих листків, які називаються мегаспорофі-лами, або насінними лусочками. Ці лусочки зібрані у шишки (стробіли).

Голонасінні представляють собою проміжну ланку між папоротеподібними і покритонасінними рослинами. Предків голонасінних слід шукати серед різноспорових папоротеподібних. Дрібнолиста (мікрофільна) гілка еволюції сучасних голонасінних виникла, можливо, від кордаїтів. Останні походять від спільних з насінними папоротями давніх різноспорових папоротеподібних. Кордаїти найбільш вірогідно дали початок гінкговим і хвойним. З ними гінкгові зближує характер розміщення насінних зачатків і внутрішня будова стебла, а з хвойними — будова стробілів, анатомічна будова хвої.

Покритонасінні - найбільша група рослин (понад 390 родин, близько 13 тис. родів і 240 тис. видів), що мають особливий орган -маточку, утворену одним або декількома мегаспорофілами (плодолистиками), які зрослися між собою. Насінні зачатки у покритонасінних містяться у зав'язі маточки, на відміну від голонасінних, у яких насіння лежить відкрито на насінних лусках жіночої шишечки. Характерними ознаками покритонасінних є також подвійне запліднення, удосконалена провідна система (справжні судини, поряд із трахеїдами) та складніший за будовою асиміляційний орган (листки різноманітні за формою, жилкуванням, жилки з анастомозами).

У квіткових відбулася подальша редукція статевого покоління (гаметофіта), що свідчить про їх вищу біологічну організацію у порівнянні з голонасінними. Жіночий гаметофіт у них представлений зародковим мішком, який складається з восьми клітин, тоді коли у голонасінних він складається з багатоклітинної тканини (первинний ендосперм). Чоловічий гаметофіт 3-клітинний, дві клітини - гамети (у голонасінних чоловічий гаметофіт 4-клітинний і більше).

У результаті подвійного запліднення в насініні утворюється ди-плоїдний зародок і триплоїдний ендосперм. Насіння знаходиться всередині плоду.

Покритонасінні - наймолодший відділ рослинного світу, представники якого поширені в усіх кліматичних зонах та виробили пристосування до перенесення різноманітних екологічних умов. Число видів трав'янистих квіткових рослин значно перевищує число видів дерев і чагарників. Трави являють собою прогресивнішу життєву форму: в онтогенезі у них швидше утворюється насіння, площа живлення кожної рослини порівняно невелика тощо.

Запилення покритонасінних здійснюється за допомогою комах, вітру, птахів, води, часто має місце самозапилення.

Квіткові рослини стали панівною групою у флорі Землі в середині крейдяного періоду. Предками їх могли бути викопні представники насінних папоротей.

Покритонасінні мають надзвичайно велике значення у біосфері Землі та житті людини, до них належать більшість харчових, кормових та технічних рослин тощо.

Особливості статевого розмноження покритонасінних

Квітка - орган статевого розмноження покритонасінних рослин, являє собою укорочений та обмежений у рості видозмінений пагін. Квіти розвиваються з квіткових бруньок. Можуть бути верхівковими і пазушними, поодинокими або зібраними у суцвіття.

Здебільшого квітка складається з квітконіжки (частини стебла, що несе квітку), квітколожа (вкороченої розширеної стеблової частини, на якій розташовані усі елементи квітки), оцвітини, що складається із чашечки і віночка, тичинок, сукупність яких називається андроцеєм, і однієї або багатьох маточок. Сукупність плодолистиків, що утворюють маточки називають гінецеєм.

За формою і кольором оцвітини квіти надзвичайно різноманітні. У деяких рослин, які запилюються вітром (анемофіли), оцвітини немає (очерет звичайний, комиш озерний тощо). Залежно від наявності в квітці тичинок і маточок розрізняють квіти двостатеві, або гермафродитні, - з тичинками і маточками (у більшості рослин) і одностатеві - лише з тичинками або лише з маточками. Тичинкові (чоловічі) й маточкові (жіночі) квіти можуть розвиватися на одній рослині (однодомні рослини) або на різних (двodomні рослини). До двodomних рослин належить занурена рослина елодея канадська (*Elodea canadensis*). В Україні поширена елодея з маточковими квітами, а рослини з тичинковими квітами зустрічаються лише на території Ірландії і Шотландії. Елодея широко розповсюджена в Україні і через інтенсивне вегетативне розмноження називається «водяною чумою».

Іноді у квітці зовсім немає тичинок і маточок. Такі квіти лише приваблюють комах-запилувачів до інших - статевих квіток.

Елементи квітки у більшості рослин розташовані колами, у деяких - спіралью. Трапляються й такі, у яких оцвітина розташована колами, а тичинки й маточки - спіралью.

Оцвітина, у якій є чашечка і віночок, називається подвійною. Якщо чашечка і віночок одного кольору, то це проста оцвітина, яка буває віночкоподібною (півники водяні, калюжниця болотна) або чашечкоподібною (щавель прибережний). Квітки, які не мають оцвітини і складаються тільки з тичинок і маточок, називаються голими (осоки, рдесники).

Квітка, через оцвітину якої можна провести кілька осей симетрії (у латаття, незабудки і ін.), є правильною (актиноморфною), а через яку можна провести лише одну вісь симетрії, — неправильною, або зигоморфною (пухирники). Бувають й асиметричні квітки, через які не можна провести жодної площини симетрії (образи болотні).

Ближче до середини квітки розміщені тичинки. Їх може бути від однієї до більш як 100 (розові). Частіше кількість їх невелика (айстрові — 5, лілійні — 6, бобові — 10) і є постійною для одного й того ж роду. В одній і тій самій квітці можуть бути різні за довжиною тичинки. Велика різноманітність тичинок дала підставу К. Ліннею побудувати за цією ознакою свою систему рослин.

Тичинка складається із тичинкової нитки і пиляка. Пиляк має дві половинки, відділені одна від одної в'язальцем — продовженням пилкової нитки. Кожна половинка пиляка (тека) має по два пилкових гнізда, в яких утворюються мікроспори, а потім пилкові зерна.