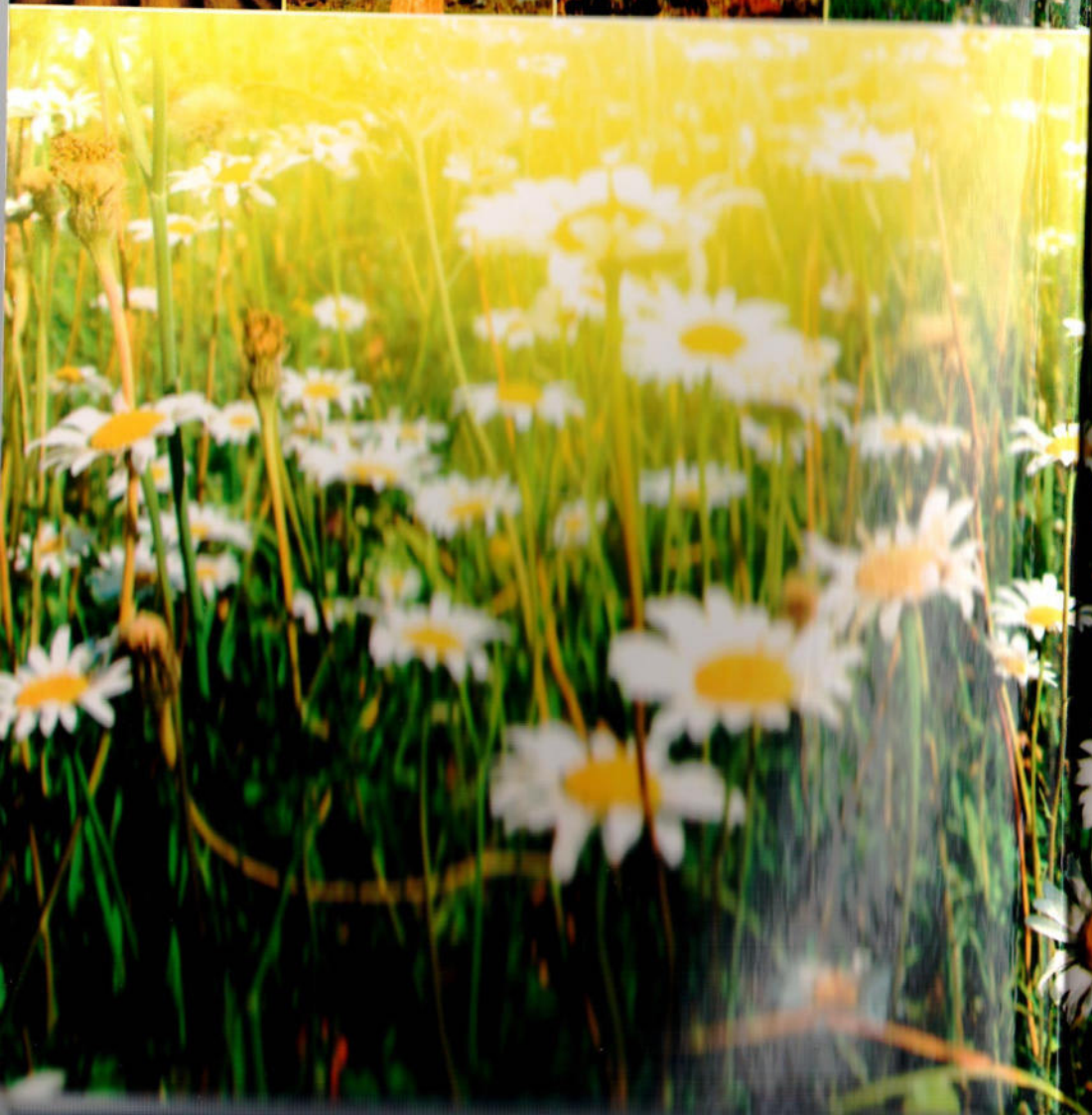
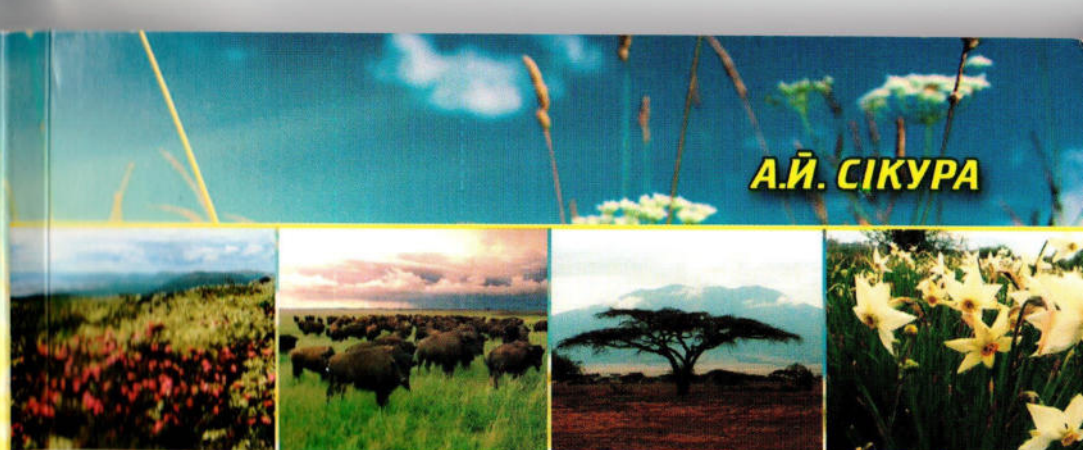


А.І. СІКУРА

ЗАГАЛЬНА ГЕОГРАФІЯ РОСЛИН



МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ

ЧЕРНІГІВСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ
ПЕДАГОГІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
імені Т.Г. ШЕВЧЕНКА

А.Й. СІКУРА

ЗАГАЛЬНА ГЕОГРАФІЯ РОСЛИН

Рекомендовано
Міністерством освіти і науки України
як навчальний посібник
для студентів вищих педагогічних
навчальних закладів

(Лист МОН України
№1/11-2532 від 29.03.10 р.)



Чернігів
2010

УДК 581.9
ББК Е 585
С 35

Рецензенти:

доктор біологічних наук, професор, академік НАН України, директор Інституту харчової біотехнології та геноміки НАН України *Я.Б. Блюм*

доктор біологічних наук, професор, декан біологічного факультету УжНУ, зав. кафедри генетики, фізіології рослин і мікробіології, Заслужений діяч науки і техніки України, Лауреат Державної премії України *В.І. Ніколайчук*

кандидат біологічних наук, доцент, зав. кафедри ботаніки Інституту природничо-географічної освіти та екології Національного педагогічного університету імені М.П. Драгоманова *І.Б. Чорний*

Сікура А.Й.

С35 Загальна географія рослин / Навчальний посібник. – Чернігів: Чернігівський національний педагогічний університет імені Т.Г. Шевченка, 2010. – 296 с.: іл.

ISBN 978-966-7743-2

Навчальний посібник містить відомості по географії рослин, основних екологічних факторах, які впливають на рослини, а значить і на розповсюдження їх по земній кулі. Наводяться флористичні царства і рослинні зони з характеристиками та типовими представниками. В окремому розділі представлений матеріал модулів з розподілом за темами та тестові питання. Для полегшення засвоєння матеріалу в посібнику пропонуються контрольні питання в кінці кожного розділу, а також ілюстрації (з наведеного списку літературних джерел, мережі Internet), що допомагають створити уявлення про кожний тип рослинності.

ББК Е 585
УДК 581.9

Друкується за рішенням вченої ради
Чернігівського державного педагогічного університету
імені Т.Г. Шевченка (Протокол №5 від 02.06.2010 р.)

ISBN 978-966-7743-2

© А.Й. Сікура, 2010

ЗМІСТ

Вступ	5
Розділ 1. Розвиток рослинного світу та ботаніко-географічні дослідження	7
1.1. Місце географії рослин серед природничих наук.....	9
1.2. Розповсюдження рослин у різні історичні епохи розвитку земної кулі.....	11
1.3. Історичний нарис географії рослин.....	18
Питання для самоконтролю.....	28
Розділ 2. Рослини і довкілля	29
2.1. Екологія рослин.....	30
2.2. Екологічні фактори та їх класифікація	32
2.3. Пристосування рослин до дії екологічних факторів.....	68
Питання для самоконтролю.....	75
Розділ 3. Поняття флори та флористичні царства	77
3.1. Ознаки флори	78
3.2. Флористичні царства	96
3.2.1. Голарктичне царство	101
3.2.2. Палеотропічне царство	108
3.2.3. Неотропічне царство	110
3.2.4. Капське царство	114
3.2.5. Австралійське царство.....	116
3.2.6. Голантарктичне царство.....	118
Питання для самоконтролю.....	120
Розділ 4. Рослинний покрив земної кулі	121
4.1. Рослинність екваторіально-тропічного поясу.....	125
4.1.1. Зона вічнозелених дощових тропічних лісів.....	125
4.1.2. Зона напівлистопадних дощових тропічних лісів.....	136

4.1.3. Зона вологих листопадних (мусонних) лісів	136
4.1.4. Зона сухих листопадних (саванових) лісів	137
4.1.5. Зона саван	138
4.1.6. Зона колючолистого ксерофільного рідколісся	144
4.1.7. Азональна рослинність тропічного поясу	145
4.2. Рослинність субтропічного поясу	147
4.2.1. Зона вологих вічнозелених субтропічних лісів	149
4.2.2. Зона жорстколистих вічнозелених сухих лісів і чагарникових заростей	154
4.2.3. Зона напівпустель та пустель	165
4.3. Рослинність помірного поясу	170
4.3.1. Зона хвойних (бореальних) лісів	170
4.3.2. Зона літньозелених листяних лісів	178
4.3.3. Зона степів	187
4.3.4. Зона пустель	196
4.3.5. Азональна рослинність помірного поясу	205
4.3.6. Рослинність гір помірного поясу	209
4.4. Рослинність холодного поясу	211
4.4.1. Зона тундр	212
4.4.2. Зона полярних пустель	215
Питання для самоконтролю	217
Розділ 5. Тематика, методика та організація навчальних занять	219
5.1. Завдання дисципліни	220
5.2. Тематика та зміст лекцій (Модуль 1)	223
5.3. Тематика та зміст лекцій (Модуль 2)	240
5.4. Тематика та зміст лекцій (Модуль 3)	248
Короткий словник термінів	259
Показчик латинських назв рослин	283
Література	292

ВСТУП

У наш час бурхливого розвитку техніки і технологій людина на жаль втрачає безпосередній зв'язок із природою, оточує своє життя «досягненнями» цивілізації, стає лише користувачем, як нічого не даючи на заміну, так і перетворюючись на могутній антропогенний фактор. Тобто інтерес до природи стає лише меркантильним. Саме через таке ставлення до природних ресурсів і природи взагалі ми маємо жахливі наслідки у вигляді цунамі, повеней, пожеж, посухи, спустелювання, руйнування озонового шару, кислотних дощів тощо. Порушується баланс, гармонія з природою, у якій людина проходила свій еволюційний розвиток і удосконалення.

Глобальні проблеми народжені людиною і лише людина має їх розв'язати, причому якомога скоріше, не перекладаючи ці завдання на майбутні покоління. Тобто необхідна зміна суспільних відносин для забезпечення збалансованого розвитку. Реалізація ідей збалансованого розвитку залежить

головним чином від успіхів у поширенні знань про збалансований розвиток серед населення, педагогів, працівників засобів масової інформації та осіб, котрі приймають рішення.

В Україні в освітянській галузі працює понад 1,7 млн. осіб. Загальна кількість безпосередніх учасників освітянського процесу становить майже 11 млн. осіб, або близько 22% усього населення країни. Безумовно, що стан справ у освітянській галузі суттєво впливає практично на усі сфери суспільного життя. З цього випливає, що підготовці кваліфікованих спеціалістів природничого напрямку, які були б пов'язуючою ланкою між потребами оточуючого середовища та суспільством, має приділятися належна увага. Саме тому якісна підготовка спеціалістів-біологів набуває нового значення. Не буде перебільшенням, якщо, говорячи про природоохоронні заходи, з усіх численних і взаємопов'язаних компонентів природи перше місце ми віддамо рослинному світу Землі, тому логічним є, що при професійній підготовці фахівців належне місце посідає дисципліна «Географія рослин». Цей курс відіграє важливу роль у підготовці біологів, оскільки поряд з іншими дисциплінами біологічного профілю формує основоположні знання про біологічний компонент географічної оболонки Землі. Він формує у студентів уявлення про складні взаємозв'язки і взаємовідносини у природі, розглядаючи рослинність як компонент ландшафту.

«Географія рослин» викладається для біологів-ботаніків багато років, але й досьогодні в Україні немає узагальнюючого підручника. Сподіваємось, що пропонована робота вчасно займе нішу, яка була вільною.

Тому мета цієї книги – узагальнити та послідовно викласти існуючі відомості щодо розповсюдження рослин по земній кулі, ознайомити з екологічними факторами, які є визначальними у розвитку різноманітних пристосувань рослин та формуванні їх ареалів; формування екологічного світогляду; зробити цю інформацію доступною як для просто зацікавленого читача, так і для майбутнього фахівця-біолога.

Розділ 1

РОЗВИТОК РОСЛИННОГО СВІТУ ТА БОТАНІКО-ГЕОГРАФІЧНІ ДОСЛІДЖЕННЯ

- Місце географії рослин серед природничих наук
- Розповсюдження рослин у різні історичні епохи розвитку земної кулі
- Історичний нарис географії рослин

Людину завжди цікавило не лише сьогодення у будь-яких проявах. Її інтерес також не обмежувався перспективами на майбутнє, передбаченням можливих варіантів розвитку певних подій. І завжди інтерес взагалі, а надто науковий зумовлював прагнення дізнатися якомога більше про минуле, про витoki, з чого почалось життя на Землі.

Дослідники, що займались докладним вивченням географії рослин (розкривали зміст питань загальнобіологічного, ботанічного, географічного, історичного характеру), завжди підкреслювали залежність розповсюдження рослин по земній поверхні від історичних явищ у розвитку самої Землі; прагнули дізнатися, які рослини були піонерами у підкоренні суходолу, коли саме це відбулось. Ними зроблений вагомий внесок у з'ясування причин і закономірностей розвитку рослинного покриву. Але залишаються недостатньо вивченими питання остаточних причин появи та зникнення окремих таксонів, періодичності цих явищ, можливості (імовірності) відновлення зниклих рослин та багато ін.

Не маємо ми й абсолютно точної та беззаперечної відповіді на питання щодо часу появи перших рослин. У пошуках цієї відповіді вчені вивчають скам'янілі рештки за допомогою різних методів, проводячи найрізноманітніші аналізи.

Єдине, що можна констатувати напевно, – еволюція рослинного світу відбувалась у тісному взаємозв'язку із загальною еволюцією Землі, тобто є фактично її складовою. Саме тому ми, говорячи про час появи тих чи інших таксонів, або період найбільшого розквіту певної групи рослин, або, пов'язуємо це з ходом історії.

1.1. Місце географії рослин серед природничих наук

Географія рослин вивчає розподіл рослин по поверхні Землі й встановлює закономірності цього розподілу.

Говорячи про географічне розповсюдження рослин, ми виходимо із встановлених фактів присутності конкретних рослин у конкретних пунктах земної поверхні. На основі відомих нам фактів ми створюємо уявлення про розповсюдження певних видів рослин, встановлюємо географічні межі цього розподілу, характер розподілу особин у зазначених межах, його обумовленість певними факторами тощо.

Предметом географії рослин у загальній формі є дослідження ботанічних явищ у просторовій, географічній перспективі. При цьому ми повинні розрізняти зміст двох уокремлених дисциплін – географії рослин і географії рослинності.

Предметом першої є вивчення географічного розподілу насамперед видів рослин, а також підвидів або різновидів з одного боку та родин, порядків з іншого.

Предметом другої є вивчення географічного розподілу таких рослинних угруповань, як луки, ліси, степи та ін., сукупність яких утворює рослинний покрив земної кулі.

Географія рослин співпрацює із систематикою рослин, яка досліджує та класифікує об'єкти.

Вид як об'єкт вивчення, як «одиниця виміру» має для географії рослин таке саме значення, як і для систематики.

Зв'язок із систематикою найбільш тісний у хорології рослин (або фітохорології). Безпосереднім об'єктом її досліджень є ареали видів та систематичних одиниць, що

підпорядковані виду та вищих за нього. Відповідно до цього дана галузь фітогеографії називається вченням про ареали рослин або ботанічним ареаловеденням. Хорологія рослин дає відповідь на питання – як саме розповсюджені певні види та інші таксони по поверхні Землі, тобто накопичення та чітка документація фактів географічного розповсюдження рослин є одним із найважливіших завдань фітохорології.

Фітохорологія вивчає сучасний стан ареалів видів та інших таксонів, закономірності їх розвитку, приділяючи увагу процесам розселення рослин, формування та подальших змін ареалів, починаючи з моменту становлення виду і протягом усього часу його існування. При цьому фітохорологія обов'язково співпрацює з філогенетичною систематикою, з'ясовуючи географічні аспекти процесів видоутворення, розвитку різних груп рослин, їх історії. Дослідження ареалів у історичному ракурсі вимагає також залучення даних палеоботаніки та палеогеографії.

Важливим напрямком географії рослин є флористична географія (або флористична фітогеографія), об'єктом дослідження якої є флори земної кулі, тобто сукупності видів рослин, що належать до різних систематичних груп та пов'язані з різними типами місцезростань (таких, що входять до складу різних фітоценозів) але обмежених за географічним принципом – за приуроченістю до певної частини земної поверхні. Отже, географія рослин також нерозривно пов'язана з фітоценологією – наукою про рослинні угруповання, яка виокремилась із географії рослин як галузь її екологічного напрямку і набула у подальшому самостійного розвитку.

Вивчення флор є переважно систематичним дослідженням, тобто виявленням видового складу рослинного покриву певної країни або району, точним визначенням видової приналежності будь-якої знайденої там рослини. Цей етап є первинним і називається *інвентаризація флори*. Після виконання інвентаризації стає можливим оцінювати флору у ботаніко-географічному аспекті – з'ясовувати й аналізувати склад флор залежно від різних географічно диференційованих умов, а також вивчати закономірності змін у флорі. Для цього

необхідно детально аналізувати історію рослинного світу, тому розвинулись щільні зв'язки фітогеографії з палеоботанікою та історичною геологією.

Набула розвитку наукова дисципліна – історична (або генетична) фітогеографія, яка вивчає розвиток флор у історичній перспективі з вирішенням історичних питань фітохорології (розселення рослин у минулі епохи, історичні перетворення ареалів тощо).

Особливе положення серед ботаніко-географічних дисциплін займає екологічна географія рослин. Вона розглядає розповсюдження рослин (видів та інших таксонів) з позицій екології рослин, тлумачить фітогеографічні факти, встановлюючи залежність розповсюдження рослин від умов середовища. У цьому сенсі вона поєднана насамперед з фітохорологією, даючи екологічне пояснення явищ, що встановлюються під час вивчення ареалів. Отже *об'єктами екологічної фітогеографії є ареали* (предмет фітохорології) і *флори* (предмет флористичної фітогеографії), й розглядаються вони у екологічній перспективі.

1.2. Розповсюдження рослин у різні історичні епохи розвитку земної кулі

Життя рослин та розподіл їх по поверхні землі завжди залежали від трьох груп історичних факторів: 1) геогенних, тобто від змін суходолу, гірських систем та морів на земній кулі з часів виникнення на ній життя; 2) кліматогенних, тобто від кліматичних змін у минулому; 3) біогенних, що пов'язані з безперервною еволюцією самих рослин, як живих істот, залежних від сукупності ауто- і синекологічних факторів. Тому для розуміння закономірностей сучасного розповсюдження рослин по земній кулі слід шукати історичні витоки цього явища.

Вважають, що перші наземні рослини (спочатку це були дуже просто побудовані організми) з'явилися у силурі (близько 430 млн. років тому). Пізніше виникли плауни, хвощі, папороті (основна група папоротеподібних), а також предки голонасінних рослин. Це відбулось у середньому девоні, очевидно через конкуренцію за життєвий простір, яка й стимулювала виникнення нових життєвих форм. Одночасно в атмосфері Землі частка кисню стає вагомішою, що відповідно зі свого боку стимулює розвиток зелених рослин.

Вважають, що у пізньодевонську епоху та у карбоні (кам'яновугільному періоді) на нашій планеті панували представники багатьох таксономічних груп папоротеподібних, що й позначилось на домінуванні зеленого кольору у забарвленні поверхні Землі. Цей період називають *палеофітом*.

Загалом розквіт рослинного покриву прийшовся на пізньокам'яновугільну епоху, коли й з'явилися хвойні та інші голонасінні рослини. Представники різних таксономічних груп голонасінних у пермський період майже по всьому суходолу стали панівними та витиснули домінувавших представників папоротеподібних. Почалась епоха голонасінних (*мезофіт*). Така зміна флор, як вважають, значною мірою пов'язана зі змінами клімату. Клімат став більш сухим, а голонасінні, які мали могутнішу систему провідних тканин, виявилися до таких умов пристосованішими. Саме у цей період виникає значна регіональна диференціація флор, тобто на Землі формуються флористичні області. Отже можна припустити, що взаємне розташування материків у ті часи було іншим; розташування полюсів і екватора теж не співпадало із сучасним. І теорія дрейфу континентів і переміщення полюсів – теорія мобілізму, або теорія А. Вегенера (1922) лишається актуальною і сьогодні. Для обґрунтування своєї теорії А. Вегенер використовував головним чином географічні та геологічні докази. Основна думка цієї теорії полягає в тому, що увесь суходіл до юрського періоду був суцільним материком (Пангеєю), який омивався з усіх боків первинним Великим океаном. Лише у юрському періоді почався розкол цього материка й поступове роз'єднання

частин. Дослідник припустив, що відбувалося переміщення полюсів (і відповідно – екватору), але при цьому не міг відповісти, було це дійсно їх переміщення, або це явище викликав сам дрейф континентів.

Аргументи «за» і «проти» цієї теорії займають чотири томи. Заперечували спочатку геологи положення теорії дрейфу континентів. А от відомі фіто- і зоогеографи підтримували появу цієї теорії, через те, що вона пояснювала розповсюдження багатьох рослин і тварин. На підтримку ідеї свідчать результати досліджень залишкової намагніченості порід, що виникли у різні періоди історії Землі (палеомагнетизм); дослідження, що були виконані із застосуванням спорово-пилкового аналізу; виміри за допомогою супутників. Але найвагомішим аргументом «за» є геологічна гіпотеза тектоніки плит, яка визнана більшістю геологів і геофізиків.

Вважають, що у палеозойську еру і на початку мезозойської Південна Америка, Африка, включаючи Аравійський півострів і Мадагаскар, Індія, Антарктика, а також Австралія, включаючи Нову Гвінею, складала спільний континентальний блок, до якого, очевидно, були прилеглими Кашгарський та Тибетський масиви. Існував також зв'язок між Північною Америкою, Гренландією та Євразією (без Індії). Один «суперконтинент» називають Гондваною, інший – Лавразією (рис. 1.2.1).



Рис. 1.2.1. Суперконтиненти Гондвана та Лавразія

На розповсюдження багатьох рослин вплинуло не лише роз'єднання континентів та їх розходження, а й виникнення та зникнення континентальних мостів. Припускають, що такі мости виникали, наприклад, у другій половині третинного періоду між Північною та Південною Америками, а у плейстоцені – між північно-східним Сибіром і Аляскою, як і між островами Південно-Східної Азії (Калімантаном, Явою, Суматрою та ін.)

Протягом усієї мезозойської ери, до ранньокрейдяної епохи характер рослинності визначали представники різних груп голонасінних: саговникові, гінкгові, бенетитові (лише їх налічувалось майже 40 000 видів), а також хвойні.

Приблизно 100 млн. років тому відбулися кардинальні зміни у світі рослин, тобто наступна «зелена революція». Майже одночасно всюди на Землі з'явилися найрізноманітніші форми покритонасінних рослин, які протягом короткого періоду витиснули представників голонасінних. Розпочалась остання ера у розвитку світу рослин – ера покритонасінних або кайнофіт. Флора Центральної Європи у ті часи була тропічною й зберігала такий характер протягом палеоценової та еоценової епох. Допускають, що сучасна Центральна Європа тоді знаходилась приблизно у 5-10° на північ від екватору.

Однак протягом третинного періоду відбувалось спочатку дуже повільне, а згодом значне погіршення кліматичних умов, що пояснювалось переміщенням полюсу. На території сучасних полярних районів перші заморозки були вже у міоцені. Із погіршенням кліматичних умов зменшувалась кількість тропічних і субтропічних видів.

У пізньому міоцені – ранньому пліоцені у багатьох областях Центральної Європи похолодання викликало докорінні зміни флори: тропічні та субтропічні види були витиснені видами помірно теплої третинної флори. Її також називають східноазійсько-північноамериканською флорою, оскільки типові для неї рослини зараз існують у цих регіонах, наприклад, секвоя (*Sequoia*), гікорі (*Carya*), тюльпанне дерево (*Liriodendron*), актинідія (*Actinidia*).

Наприкінці пліоцену поряд із подальшим загальним похолоданням відбувались різкі коливання клімату, які наразі

обумовили перехід до нового, дуже важливого для розвитку флори й рослинності періоду – плейстоцену, або льодовикового періоду. Плейстоцен був часом загальних похолодань, між якими існували періоди потеплінь, і в різних регіонах земної кулі ці періоди теж були виражені по-різному. Протягом плейстоцену утворення льодовика у певний період похолодання завжди було явищем, специфічним лише для певного району. Звичайно, таке чергування похолодань та потеплінь не могло не відобразитись на рослинному покриві. При цьому велике значення мали не лише ступінь виразності похолодань та потеплінь, а також їх тривалість.

Під час похолодань види рослин, що пристосовані до відносно теплої або помірного клімату, мали відступати на південь відповідно до переміщення кліматичних зон. Так відбувалось переміщення ареалів, що нерідко це призводило до скорочення їх площі і навіть до вимирання видів.

Під час зледенінь лишалось порівняно мало територій – так званих рефугіумів, або сховищ, – де могли зберегтись види середньоевропейської флори. Такими сховищами стали північні райони Середземноморської області, насамперед східної її частини, а також – і головним чином – території, прилеглі зі сходу та півдня до Чорного моря, і південне узбережжя Каспійського моря. Зрозуміло, що не всі види потрапляли у такі сховища під час кожного з похолодань, тому відбувалось подальше збідніння флори: у першу чергу зникали теплолюбиві рослини, що мешкали у третинний період.

Отже, багато видів, що розповсюдились у третинному періоді по всій північній півкулі, протягом плейстоцену вимерли у Європі, але збереглися у Північній Америці та у Східній Азії, або в одному з цих двох крупних регіонів. В результаті виникли крупні диз'юнкції, що можна зрозуміти лише з урахуванням цих подій.

Втім існує група рослин, які змогли пережити усі перепади кліматичних умов і геологічні перетворення, збереглися до наших часів у незмінному вигляді й називаються льодовиковими реліктами. Це, наприклад, береза карликова (*Betula nana*), морощка (*Rubus chamaemorus*), ломикамінь

сніговий (*Saxifraga nivalis*), ломикамінь мохоподібний (*Saxifraga bryoides*) тощо.

Приблизно 20 000 років тому почався відступ льодовиків – північного та альпійського. Протягом порівняно короткого часу значна кількість територій знову стали вільними від льоду, але пройшло ще багато тисячоліть, поки льодовик у Північній Європі зник взагалі. Лише близько 8500 років тому Скандинавія стала вільною від льоду. Зміни у флорі та рослинності, що відбувались як відповідь на змінні екологічні умови, привели до утворення сучасного рослинного покриву Європи.

За 10 000 років до н.е. настало, очевидно, потепління. Воно привело до появи на більшості території березових лісів, пізніше – з домішками сосни. За 9000 років до н.е. відбулось чергове похолодання, що знову привело до розповсюдження тундри. Потім настав час остаточного потепління, яким і закінчився післяльодовиковий період. Це відбулось приблизно за 8250 років до н.е., коли межа материкового льодовика знаходилась у південній Швеції. Увесь наступний період називають післяльодовиковим.

Протягом його першого відрізка – так званого передтеплого часу, або часу берези та сосни, – ці деревні породи швидко розповсюдились і утворили відносно зімкнуті ліси, в яких уже не було підходящих умов для існування тундрових рослин, тому вони швидко зникли. У західних і південних районах Центральної Європи передтеплий час тривав приблизно 500 років, тобто до 7700 р. до н.е., а в північних – значно довше (приблизно до 6800 р. до н.е.). Теплий період після цього характеризувався насамперед появою та масовим розселенням ліщини (*Corylus avellana*). За ліщиною невдовзі з'явилися дуб (*Quercus*), в'яз (*Ulmus*), липа (*Tilia*), вільха (*Alnus*). Період ліщини тривав до 5800-5500 р. до н.е. і був періодом подальшого сильного потепління. Панівні на той час кліматичні умови очевидно мало відрізнялись від сучасних і були мабуть часами кліматичного оптимуму усієї післяльодовикової епохи.

Пізній теплий період, який тривав від 3000 до 800 або 500 р. до н.е. спочатку також характеризувався пануванням змішаних

дубових лісів, у яких дуб домінував усе частіше. Потім поступово з'явилися бук (*Fagus*), граб (*Carpinus*), у меншій кількості ялиця (*Abies*), а на північному заході – ялина (*Picea*). Ці рослини із часом розповсюджувались ширше. Згодом відбувалось поступове зниження середньорічних температур.

Бук і граб виявились найменш уразливими до часткового похолодання, тому для цього післятеплого періоду характерне широке розповсюдження цих дерев, переважно бука. Тобто загалом можна казати про часи бука.

Отже у історії розвитку рослинності у пізньо- та післяльодовиковий час виявляється певна послідовність змін від тундри до березово-соснових, згодом – до змішаних дубових і насамкінець – до грабово-буківих лісів.

Усі ці зміни загалом означали, що рослинний світ протягом дуже тривалого часу перебував у рівновазі з природними факторами довкілля. Але на останньому етапі розвитку рослинного світу з'явилась людина; її діяльність ставала все більш відчутною та нарешті стала фактором, який завдає впливу на рослини.

Перший помітний вплив людини на рослинний покрив приурочений до неоліту, коли люди почали займатись землеробством і скотарством, тому стали більш прив'язаними до певних місць і рідше змінювали свої поселення. Залежно від регіонів це відбулось 6000-4000 років тому. Тобто лісисті площі, підготовлені під нива, докорінно змінювали ландшафт.

Спорово-пилковий аналіз дав змогу з'ясувати, що тривалість такого використання землі для землеробства і подальшого відновлення лісу на цьому місці нараховувала 200-400 років.

Згодом до землеробства додалося випасання домашньої худоби, що також викликало зміни у складі лісів. Пізніше почалися безладні вирубки дерев заради отримання деревини. Як наслідок, – лише окремі групи дерев і чагарників, великі відкриті простори, а на них пастухи та худоба, що випасається – саме так цей ландшафт зображувався на багатьох картинах художників-романтиків. Для значної частини людей середньовіччя такі «паркові» ландшафти були звичними, що

пізніше втілювалось у практиці садівництва у формі «англійського парку».

Луки, наприклад, з'явилися як наслідок зміни рослинності, порівняно (в історичному вимірі) недавно. Але відомо, що вже римляни володіли технікою створення луків на площах, на яких можна орати. Садівництво у римлян досягло рівня високого мистецтва як у догляді за рослинами, так і у практиці щеплень. Римляни володіли навичками окуліровки та щеплення систематично віддалених одна від одної рослин.

Вони застосовували різні добрива для підвищення родючості ґрунту, вирощували люпин у якості зеленого добрива.

Уже на цих прикладах зрозуміло, що з тих часів, як людина почала постійно впливати на життя рослинного покриву, вона створила нові місцезростання, а відтак і нові рослинні угруповання, яких раніше у природі не існувало. Крім того, певні види почали зникати і в цьому теж прямо або опосередковано винна людина та її діяльність.

Наприкінці XIX – початку XX ст. були відмічені перші ознаки збідніння рослинного світу. Відповідно були перші намагання з охорони природи (Центральна Європа). Від тих часів переважною більшістю країн прийнято закони про охорону природи; є розуміння, що люди мають відповідально ставитись до збереження природних багатств.

1.3. Історичний нарис географії рослин

Географія рослин, як і кожна галузь людських знань, має свою історію, що відображає розвиток як її фактичних засад, так і теоретичних узагальнень. При цьому подвійний характер її як науки біологічної та географічної визначає безпосередню залежність її розвитку від прогресу як ботаніки – науки про рослини, так і географії, що висвітлює різноманітність природних умов, у тому числі рослинного покриву, у просторі.

Найбільш ранніми уявленнями про географічну диференційованість рослинного світу Землі та деякі закономірності його розподілу залежно від умов існування наука зобов'язана Теофрасту, який аналізував дані, що були зібрані під час походів Олександра Македонського. Але роботи Теофраста не знайшли послідовників у античному світі, зокрема у Римській імперії, отже історія сучасної географії рослин починається значно пізніше.

Наприкінці 17 ст. Р. Менцель вперше застосовує в одному із своїх творів вираз «*географія рослин*». Накопичення ботаніко-географічних даних і відображення їх у роботах переважно із систематики рослин пов'язано з іменами шведського дослідника К. Ліннея, російських учених І.Г. Гмеліна, П.С. Палласа та інших.

Перша концепція географії рослин як науки з'явилась у творі К. Вільдена «Основи ботаніки» (1792). Значно ширший розвиток ряд основних положень географії рослин набуває у працях А. Гумбольдта насамперед у його «Ідеї з географії рослин». Подальша розробка ним засад географії рослин нерозривно пов'язана з опрацюванням матеріалів багаторічної експедиції до країн Південної та Центральної Америки. Основну свою увагу він зосередив на питаннях розподілу рослинності залежно від кліматичних та інших умов, основних уявлень стосовно широтної та висотної диференціації рослинного покриву.

Поряд із вивченням сучасних флор і з'ясуванням закономірностей розподілу по поверхні Землі сучасних видів рослин сформувався напрямок, який досліджував флори минулих геологічних періодів, викопних рослин. Ця галузь ботаніки під назвою *палеоботаніки* виділилась у самостійну науку на початку XIX ст.

Перша класифікація викопних рослин була створена Ф. Шлоттгеймом (1804), який, ґрунтуючись на системі К. Ліннея, розділив їх на 5 класів і 12 порядків.

Чеський вчений К. Штернберг уже відомий на той час палеоботанічний матеріал розподілив по трьох древніх флорах: до древньої острівної (кам'яновугільні відкладення) – до тріасу –

папороті; від тріасу до крейди – період голонасінних; від крейди до сучасності – період покритонасінних рослин. У загальних рисах такий розподіл відповідає сучасним поглядам на флору палеозойського, мезозойського і кайнозойського періодів.

Суттєвим кроком у розробці засад географії рослин власне був труд І. Скоу «Основи загальної географії рослин», що вийшов у 1822 р. У ньому обґрунтовано близьке до сучасного уявлення стосовно флористичної фітогеографії, наводяться численні дані про систематичний склад різних флор, розподіл по поверхні земної кулі представників різних систематичних груп рослин, про відносне багатство флор різних країн і областей.

Французький ботанік А. Броньяр критично вивчив усі відомі йому види викопних рослин і зробив їх порівняльне співставлення із сучасними рослинами. Результатом стала його праця «Історія викопних рослин» (1828-1837), яка містить єдину систему рослинного царства, у тому числі викопні форми. Зауважимо лише, що його уявлення стосовно зміни панівних рослинних форм у різні геологічні періоди ґрунтувались на теорії катастроф Ж. Кювє. [Згідно цієї теорії, на Землі у минулі геологічні епохи відбувались грандіозні катастрофи (виверження вулканів, повені та ін.), які викликали загибель усього живого на великих територіях. Згодом із інших районів, де не було катастроф, сюди проникали тварини, які таким чином не були пов'язані походженням із загиблими істотами.]

Виключно важливе значення для розвитку географії рослин мала класична праця А. Декандоля «Нариси з ботанічної географії» (1855), яка не втратила актуальності досьогодні. У ній ґрунтовно викладено засади вчення про ареали із ретельним аналізом залежності їх розмірів та обрисів від зовнішніх умов (зокрема клімату) й особливостей екології виду, розроблено численні положення флористичної фітогеографії.

Значний вплив на розвиток географії рослин, як і біології в цілому, мала праця Ч. Дарвіна «Про походження видів»

(1859). Ним було розвинуто уявлення про генетичні зв'язки між високогірними флорами центральної Європи й високоширотними областями, що відображує так зване арктоальпійське розповсюдження рослин.

Прямими послідовниками Ч. Дарвіна в плані розвитку фітогеографічних доповнень його теорії виступили Дж. Гукер і А. Грей. Дж. Гукер, базуючись на власних дослідженнях, відстоював думку про неможливість пояснення розповсюдження рослин лише на базі сучасних фактів, які впливають на цей процес. Він вважав, що найголовніші з сучасних родин були вже під час і після палеозою. Дослідник займався також питаннями походження антарктичної флори; вказував на європейський характер флори Гренландії та вважав за можливе розповсюдження арктичних рослин на південь під час льодовикового періоду. Описуючи острівну флору Мадейри, Канарських, Азорських та деяких інших островів (1866), Дж. Гукер пояснював її характерні особливості зв'язком островів з материком, який (зв'язок) існував у минулі геологічні періоди. Отже, ґрунтуючись на дослідженні ареалів різних видів рослин, Дж. Гукер намагався вирішити питання походження флор, зв'язку сучасних флор із флорами минулих геологічних епох.

Велике значення для прогресу географії рослин мала капітальна робота А. Грізебаха «Рослинність земної кулі», що вийшла друком у 1872 р. Характер флор земної кулі А. Грізебах ставив у залежність від клімату, морів, пустель, гір, які перешкоджають розповсюдженню рослин. Він поділив флору Землі на 24 фітогеографічні області, що багато в чому співпадали з царствами І. Скоу, не дивлячись, що А. Грізебах брав до уваги кліматичні умови, а не ендемізм рослин, як І. Скоу. Відмітимо, що А. Грізебах не був дарвіністом і тому не бачив спорідненості сучасних і вимерлих флор.

Серед основних ботаніко-географічних систем, що з'явилися у другій половині ХІХ ст., відмітимо систему О. Друде – учня А. Грізебаха. Автор бере за основу розвиток флор, але великого значення надає статистиці рослин, порівнянню ареалів систематичних груп, залежності характеру

рослинності від кліматичних умов. О. Друде виділяв 6 ботаніко-географічних зон, або областей з точки зору клімату, і 14 флористичних царств. Останні він об'єднував за складом і походженням рослинності у три групи: бореальну, тропічну та південну.

Впровадженням у фітогеографію історичного принципу зі свідомою опорою на дарвинівське еволюційне вчення наука зобов'язана насамперед А. Енглера, основна праця якого «Досвід історії розвитку рослинного світу з третинного періоду» побачила світ у 1879-1882 рр. Багато уваги було приділено ним зв'язкам сучасних флор із флорами третинного періоду, пережитки яких – третинні релікти – до різного ступеня збереглися у складі сучасних флор. Суттєві міркування було висловлено відносно історії розвитку флор тропічних областей та позатропічного півдня земної кулі. Увесь рослинний світ дослідник поділив на 4 флористичні царства: палеарктичне, палеотропічне, неотропічне та древньо-океанське. Для кожного він подав уявний хід розвитку флори від третинного часу до сучасності. Ці чотири флористичні царства А. Енгер поділив на природні ботаніко-географічні області, ґрунтуючись на історії розвитку їх флор з часу третинного періоду та на сучасних кліматичних умовах. Новим і цінним у його працях поряд із застосуванням історичного методу було використання географічного розповсюдження (ареалів) видів і родів рослин для з'ясування їх споріднених зв'язків, що у подальшому широко використовувалось у систематиці рослин. Загалом праці А. Енглера започаткували напрямок у розвитку ботанічної науки, який визначається як *історична (або генетична) географія рослин*.

Особливе місце в історико-фітогеографічних дослідженнях посіли праці скандинавських вчених, насамперед А. Блютта і Р. Сернандера, які дуже прискіпливо висвітлювали історію розвитку флори Скандинавії після великого зледеніння. Їх дослідження вперше розкрили питання історії флор на точній фактичній основі, з широким використанням даних четвертинної геології та палеонтології.

Використання даних географії рослин у систематиці почалось у XIX ст. і продовжувалось та розвивалось у XX ст. Засновником морфолого-географічного методу у систематиці рослин був С.І. Коржинський (1893). Комплекс морфологічних ознак виду узгоджувався з умовами його місцезростання: близькоспоріднені види мають ареали, що стикаються, пов'язані між собою перехідними формами. Ареали більш віддалених видів роз'єднані й між ними немає перехідних форм. Розповсюдження видів розглядалось у зв'язку з історією видів.

У подальшому морфолого-географічний метод розробляв Р. Веттштейн (1898).

А.М. Краснов розвивав загально біологічні теорії про походження сучасних флор (1894). Сучасну рослинність учень А.М. Бекетова розглядав як результат повільної загибелі та переродження тропічної та субтропічної флори третинної епохи під впливом кліматичних умов, що змінюються, геологічних причин і характеру ґрунтів. Зокрема, походження рослинного покриву північних широт із тундрами він пов'язував із древньою тропічною та субтропічною флорами. Він пояснював появу бруньок і опадаючих листків як перші стадії пристосування до холоду та посухи; виникнення здатності давати однорічні пагони й скорочувати термін вегетаційного періоду. А.М. Краснову належить єдина у світовій літературі робота про степи земної кулі «Трав'янисті степи північної півкулі» (1894).

Для розвитку географії рослин у широкому розумінні на межі століть поряд із історичним напрямом характерно виділення еколого-фітогеографічних досліджень, що привело до оформлення самостійних ботанічних дисциплін – екології рослин і фітоценології. Їх становлення пов'язано насамперед із працями Е. Вармінга, який ввів термін «*екологічна географія рослин*» і А. Шимпера. У 1895 р. Е. Вармінгом було опубліковано класичну працю «Екологічна географія рослин», що стало вагомим внеском у розвиток екологічного напрямку географії рослин. Дослідник стверджував, що умови існування – кліматичні, едафічні тощо – здійснюють формуючий вплив на

рослини. Вплив зовнішніх умов визначає не лише зовнішню форму рослини, а також її анатомічну будову. Е. Вармінг поділяв рослинність Землі на чотири типи: 1) гідрофіти, що пристосовані до життя у воді; 2) ксерофіти – пристосовані до життя на сухих ґрунтах; 3) мезофіти, які живуть у вологому кліматі на більш-менш зволжених ґрунтах; 4) галофіти – солончакові, що пристосовані до життя на засолених ґрунтах. Ці чотири основні екологічні типи вчений далі поділяв на окремі угруповання, описував морфологію, анатомію та пристосування до умов зростання рослин, що входять до складу угруповання.

Праці Е. Вармінга були вагомим внеском у розвиток екологічного напрямку географії рослин на описовому етапі становлення цієї науки й «підштовхнули» подальший розвиток екологічних досліджень.

А.М. Бекетов заснував і очолював російську школу фітогеографів. Його міркування знайшли своє відображення у «Географії рослин» (1896). Вчений узагальнив і розвинув передову думку щодо закономірності розповсюдження рослин і походження флор нашої планети. Походження сучасних флор А.М. Бекетов пов'язував як з історичними, так і сучасними причинами, включаючи зміни клімату, зміни у розподілі суходолу та морів, гірських систем, ґрунтів, а також взаємовплив організмів. До сучасних причин він відносив вплив на характер флор діяльності людини. Таким чином, розповсюдження та розподіл рослинності по поверхні землі А.М. Бекетов розглядав як історичний процес, обумовлений від його виникнення до сучасності впливом зовнішніх умов. Йому належить перший досвід класифікації усього великого комплексу причин, які визначають характер сучасних флор. Він сформулював поняття біологічного комплексу як суми зовнішніх умов, до яких той чи інший вид рослини пристосовувався у процесі свого історичного розвитку, і висунув гіпотезу про топографічні флори, тобто про екологічне розповсюдження рослин.

У праці В.Ф. Шимпера «Географія рослин на фізіологічній основі» (1898) містився поділ рослинності Землі на ботаніко-

географічні області. Висвітлено було й інші питання – зв'язок характеру рослинності з фізіологічними процесами, значення процесу транспірації рослин. Ботаніко-географічні явища він розглядав саме з точки зору фізіології, виділяючи п'ять фізіолого-географічних типів рослинності: тропічну зону, зону помірного клімату, арктичну, рослинність гір і рослинність водних басейнів. Крім того, В.Ф. Шимпер поєднував рослини у *природні угруповання*.

У галузі дослідження ареалів рослин у зв'язку з історією ландшафтів на особливу увагу заслуговують дослідження О. Шварца, В. Ротмалера й особливо капітальні роботи Г. Мейзеля та його школи, ряду скандинавських дослідників.

М.І. Вавілов був піонером впровадження генетичних прийомів у географію рослин, відкрив закономірність географічного розподілу домінантних і рецесивних ознак у рослин: значна кількість рецесивних ознак проявляється на периферії ареалу; домінантні форми сконцентровані у центрі ареалу.

На початку ХХ ст. було опубліковано низку ботанічних праць, у яких чільне місце посідала географія рослин. Так, у підручнику П. Гребнера (1900) розглядається розвиток рослинного світу, починаючи з палеозою. У 1905 р. побачила світ робота Г. Сольме-Лаубаха, у якій значну увагу було приділено змінам у розповсюдженні рослин у результаті порушення умов зростання. У «Ботанічній географії» Л. Дільса (1908) розвиток флор викладається з мезозойської ери.

К. Шретер поділяє фактори, що зумовлюють зміни у географічному розповсюдженні рослин, на 5 груп: 1) геогенні; 2) кліматогенні; 3) біогенні; 4) антропогенні та 5) філогенетичні, тобто пов'язані зі змінами самих рослин залежно від внутрішніх причин.

Теорія Д. Вілліса (1907, 1922) пов'язує розповсюдження рослин з їх віком. На думку Д. Вілліса, рослини розповсюджувались дуже повільно, потерпали від численних факторів довкілля. У зв'язку з цим за наявності подібних форм ареалів можна глумачити їх вік, тобто «вік виду пропорційний його географічному ареалу». Ця гіпотеза зазнала серйозної

критики, але значна кількість ботаніко-географічних даних показала, що для розуміння розповсюдження рослин деякі положення Д. Вілліса становлять безперечний інтерес.

В.Л. Комаров у своїй класичній праці «Вступ до флор Китаю та Монголії» (1908) наголосив на необхідності історичного підходу до вивчення флор. Такий підхід давав можливості для проведення флористичного аналізу, що заснований на дослідженні географічних ареалів родин, родів і видів рослин. Отже В.Л. Комаров висунув основну тезу, що дослідження флори, її вивчення може полягати лише у встановленні її руху у світлі міграції різних флористичних комплексів, зміни рослин під впливом змін умов існування – клімату, конфігурації материків і морів, тобто у світлі усіх змін, які відбулися з древніми третинними флорами. Висновки В.Л. Комарова щодо походження флор і міграції рослин було підтверджено пізнішими ботанічними та фітопалеонтологічними дослідженнями зарубіжних ботаніків.

Серед методів флористичного аналізу, зачатки якого було відмічено ще у ботаніків XIX ст. А. Декандоля та А. Енглера, є поділ флори на *флористичні* (географічні) елементи. Види групуються по напрямках їх ареалів на такі, що ростуть у цій області, не мають на її території меж своїх природних ареалів; і на види, границі ареалів яких проходять територією даної області. Наразі, остання група видів поділяється ще на дві підгрупи: ендеміки даної області, тобто на види, ареали яких повністю розташовані у даній області, та на види, границя ареалів яких знаходиться у ній лише частково. Для повнішої характеристики флори виділяють її географічні елементи, які надають найбільше вказівок на подібність і спорідненість, а також історію їх виникнення та розвитку. Прикладом такого поділу флори на географічні елементи є робота М. Брокман-Срош з історії флори Швейцарських Альп (1903). Тут флора квіткових рослин поділена на такі географічні елементи: альпійські, альпійсько-середньоевропейські, альпійсько-бореальні, аркто-альпійські та арктичні.

Виокремлення географічних елементів флори дає можливість виявити її генетичні елементи, встановити

батьківщину видів, які складають дану флору. Таке виділення генетичних елементів базується на монографічному вивченні родів, що дозволяє з'ясувати їх філогенію. Саме на цьому ґрунтується нерозривний зв'язок флористики із систематикою рослин.

М.І. Голенкін опублікував цікаву роботу «Переможці у боротьбі за існування» (1927), у якій аналізує причини, що привели до панування на земній кулі покритонасінних рослин. На його думку, у середині крейдяного періоду на Землі різко змінився клімат: збільшилась інсоляція, зменшились вологість і хмарність. Попередня рослинність, яка була пристосована до вологого клімату й неяскавого освітлення, стала відступати з відкритих ділянок або вимирати. Покритонасінні завдяки будові своїх вегетативних органів були здатні витримати збільшення посухості повітря та яскраве освітлення, через що й швидко розповсюдились.

Ще одним видатним представником географів рослин був Д.І. Литвинов, який вивчав питання еволюції різних типів рослинності Європейської частини Росії (степової, арктичної та ін.) з третинного часу. Він висунув так звану *реліктову гіпотезу*, визначивши низку рослин у сучасній флорі (наприклад, сосну у гірських борах) як релікти, тобто залишки рослинності попередньої геологічної епохи – спадщина льодовикового періоду, яка збереглася до наших часів.



Питання для самоконтролю

1. Коли з'явилися перші наземні рослини і від яких факторів залежало їх життя та розподіл по поверхні Землі?
2. У який період рослинний покрив набув найбільшого розквіту?
3. Основна ідея теорії дрейфу континентів
4. Коли відбулась «зелена революція»?
5. Що спричинило вимирання багатьох видів протягом плейстоцену?
6. Що вивчає географія рослин і з якими науками співпрацює?
7. Що є об'єктами вивчення екологічної фітогеографії?
8. З іменами яких вчених пов'язані дослідження рослинного покриву?
9. Хто є автором впровадження у фітогеографію історичного принципу?
10. Які прийоми вперше використав у своїх роботах М.І. Вавілов?
11. На чому ґрунтується зв'язок флористики із систематикою рослин?
12. Хто автор терміну «екологічна географія рослин»?
13. Хто є засновником морфолого-географічного методу у систематиці рослин?
14. Коли і ким була створена перша класифікація викопних рослин?
15. Що є об'єктами досліджень фітохорології?

Розділ 2

РОСЛИНИ І ДОВКІЛЛЯ

■ Екологія рослин

■ Екологічні фактори та їх класифікація

■ Пристосування рослин до дії екологічних факторів

2.1. Екологія рослин

Стосунки між рослинами та оточуючим середовищем вивчає екологія рослин. Екологія рослин включає також динаміку популяцій (демекологію) та екологію угруповань (синекологію).

Слово «екологія» походить від грецького «*ойкос*» – помешкання, сховище та «*логос*» – наука. Визначення терміну «екологія» було запропоновано зоологом Е. Геккелем у 1869 р., автором Основного біогенетичного закону. У ботаніці цей термін вперше був застосований у 1885 р. датським вченим Е. Вармінгом.

Екологічна географія та екологія рослин мають безперечні спільні аспекти, але вони не є еквівалентними дисциплінами. Екологічна географія дає відповідь на питання – як саме диференційовані види рослин і їх комплекси залежно від дії певного фактору середовища. Екологія рослин роз'яснює причини, які закладено у самих умовах існування. Екологічна географія оперує таксонами, переважно видами рослин; екологія рослин – насамперед життєвими формами, екотипами.

Як окрема галузь науки екологія рослин розглядалась на III-му Ботанічному конгресі у Брюсселі (1910). Саме на цьому конгресі в екології рослин позначились два напрямки: екологія особин (аутекологія) та екологія угруповань (синекологія).

Інтенсивний розвиток екології припадає на XX століття й щільно пов'язаний з практичними завданнями при вирішенні науково-технічних проблем сільського господарства та охорони природи.

У другій половині XX століття увага екологів була прикута до популяцій. Під популяцією розуміють групу особин одного виду, які займають певну територію, вільно схрещуються між собою і певною мірою є ізольованими від інших популяцій даного виду. Популяції вважають основним структурним елементом виду. Різні популяції можуть мати різні структурно-фізіологічні особливості, адаптовані до певної екологічної ситуації та закріплені на генетичному рівні.

Динаміка популяцій (демекологія) вивчає взаємозв'язок популяцій з оточуючим середовищем, особливо пристосувальні реакції. Тобто аналізувались реакції популяцій на вплив умов зовнішнього середовища. Екологію виду можна детально дослідити на основі вивчення його популяцій.

Під фітоценозом (від грец. *фітон* – рослина, *койноз* – спільний) найчастіше розуміють природну конкретну одиницю рослинного угруповання, що склалась історично, усі компоненти якого пов'язані прямими та зворотними зв'язками як між собою, так і з елементами оточуючого середовища. Однотипні фітоценози об'єднуються в асоціації (від лат. *ассоціаціо* – поєднання) за ознаками видового складу, структури, співвідношення життєвих форм, умов існування, продуктивності. Асоціації є основною одиницею класифікації фітоценозів.

Під біоценозом (від грец. *біос* – життя, *койноз* – спільний) розуміють усталену систему співіснуючої біоти, тобто автотрофних і гетеротрофних організмів. Термін «біоценоз» було запропоновано М.Мебіусом (1877) для позначення угруповання тварин. Отже, йдеться про конкретну спільність біоти на певній ділянці суходолу або акваторії. Ця ділянка – біотоп (від грец. *біос* – життя, *тоπος* – місце) – характеризується відносною екологічною однорідністю середовища. У біоценозах здійснюються складні біотичні процеси, включаючи утворення органічної речовини (наприклад, фотосинтез), транспорт енергії, кругообіг речовин, відбір видів тощо. Таким чином, біоценози є продуктивними ценоекосистемами. В умовах суходолу їх переважну фітомасу складають вищі рослини – продуценти (від лат. *продуценс* – такий, що продукує органічні речовини з неорганічних сполук). Є також консументи (від лат. *консумо* – вживати – гетеротрофні організми – фітофаги тощо), а також редуценти (від лат. *редуцентис* – повертати) – організми, що розкладають переважно бактерії та гриби, які перетворюють органічні рештки у неорганічні речовини. Але їх значно менше, ніж вищих рослин.

Біоценоз і його біотоп складають нерозривну єдність. До складу біогеоценозу входить, крім біоценозу, середовище, у

якому він мешкає. Це екотоп, який поєднує гідротоп (воду), едафотоп (грунт) і певну ділянку атмосфери, де повітря перебуває під впливом даного біоценозу. З поняттям біогеоценозу тісно пов'язане поняття екосистеми (А. Тенслі, 1935).

2.2. Екологічні фактори та їх класифікація

Екологічними факторами називають фактори середовища, у якому росте рослина, і які певним чином впливають на неї.

Сукупність екологічних факторів, без яких рослина не може існувати, складає умови її існування (тепло, світло, вода, мінеральні поживні речовини тощо).

Сукупність факторів, що діють на дану рослину на даній ділянці території (її місцезнаходженні), є її місцезростанням.

Дія екологічних факторів на рослину може бути прямою та непрямою, причому в одних умовах може переважати пряма дія, в інших – непряма.

Кожний екологічний фактор характеризується певним діапазоном значень. У зв'язку з цим прийнято виділяти три кардинальні точки значення інтенсивності фактора: *мінімум*, *максимум* і *оптимум*. Області недостатнього та надлишкового значення фактора, які лежать між оптимумом і мінімумом, оптимумом і максимумом, названі *зонами песимума*, у яких розвиток рослин погіршується. Найкращий розвиток виду відбувається при оптимальному значенні фактора. В.Шелфорд (1913) показав, що життєдіяльність організму може однаковою мірою лімітуватись не лише мінімумом факторів, але й надлишком деяких з них. Цей закон називають *законом толерантності* (від лат. *толеранціо* – терпимість), а також *законом Шелфорда*.

Здатність виду існувати при різних значеннях фактора називають його *екологічною валентністю* або *екологічною амплітудою*. Розрізняють види з широкою екологічною

амплітудою, які можуть існувати при широких діапазонах значень фактора, і види з вузькою екологічною амплітудою, які існують при незначних коливаннях фактора. За межами мінімального та максимального значення фактора рослина існувати не може.

У одного й того самого виду екологічна валентність може змінюватись при переході від одної стадії розвитку до іншої. Часто молоді особини виявляються більш уразливими й чутливими до впливу екологічних факторів, ніж дорослі.

Проте організми підтримують із середовищем певну рівновагу за допомогою саморегуляції. Здатність організмів (як і популяцій, екосистем) підтримувати свої властивості на певному, досить стабільному рівні, називають *гомеостазом*.

Екологічні фактори можна розділити на три групи: *абіотичні*, *біотичні* та *антропогенні*.

Абіотичні фактори

Абіотичні фактори – це фактори фізичного середовища (неживої природи), в якому існують рослини. Їх поділяють на:

- * кліматичні;
- * ґрунтові (едафічні);
- * орографічні;
- * гідрологічні.

До *кліматичних факторів* відносять світло, воду, температуру (тепло), повітря, його газовий склад.

Слово «клімат» має грецьке походження і означає «нахилення», що відноситься до нахилу сонця, тобто до полуденної його висоти. Древні греки-астрономи вважали, що клімат кожної місцевості залежить виключно від висоти сонця у полудень, тобто від географічної широти місця, і від тривалості його освітлення, тобто довжини дня. Відповідно до цього уже в древньому Єгипті, на картах Птолемея відомий для того часу простір поділявся на ряд кліматів і зон, кожний з яких відрізнявся притаманною йому довжиною дня. Від екватора до

45° північної широти кожний клімат відрізнявся від сусіднього різницею у довжині найбільшого дня на чверть години, від 45° північної широти і далі на північ різниця складала півгодини.

Пізніше дослідниками було помічено, що всередині позначених греками так званих астрономічних кліматів або поясів зміни та стани погоди зовсім не однакові. Залежність клімату лише від географічної широти місця проявилася б лише у тому випадку, якби поверхня землі була б абсолютно рівною та однорідною, складалась з однакових порід і, особливо, якщо в оболонці землі не було б повітря, або якщо воно б не містило постійно водної пари. Насправді, крім широти місця, клімат залежить від розподілу суходолу та води, висоти над рівнем моря, рельєфу поверхні (гори, долини, рівнини), від ступеня розвитку рослинного покриву і, насамкінець, від діяльності людини.

Таким чином, на відміну від астрономічного клімату сформувався поняття фізичного клімату, під яким розуміють середній стан погоди, тобто різних метеорологічних процесів, оскільки цей середній стан відображується на житті рослин, тварин і людини, а також на типі ґрунтового покриву. Співвідношення між кліматом і погодою, що представляє не середній, а дійсний стан метеорологічних явищ для даного проміжку часу, виражається в тому, що погода мінлива, нестала не лише по періодах року чи по днях, але іноді протягом доби. Клімат же, навпроти, постійний протягом значних відрізків часу, які часто вимірюються сотнями років, і представляє сукупність усіх погод, що закономірно повторюються у даному місці.

Для життєдіяльності організмів важливе значення має також і мікроклімат. Він формується в результаті трансформації клімату даної місцевості під впливом рослинності, рельєфу, водойм, характеру ґрунту.

Найбільше значення для характеру клімату має розподіл води і суходолу. Маса води в морях і океанах нагрівається сонцем значно повільніше за суходіл, але й охолоджується, віддає тепло незрівнянно повільніше. Тому близьке розташування суходолу до великих водних басейнів робить його клімат помірним, пом'якшує його, особливо тим, що

вирівнює різкі коливання або так звані амплітуди між днем і ніччю, літом і зимою. Саме коливання або амплітуди температур протягом доби і пори року є ознаками для характеристики найбільш різних типів клімату: морського або океанічного та материкового або континентального. В континентальному кліматі як добові, так і річні амплітуди дуже великі, в морському, навпаки, вони малі. Взагалі вважають, якщо річні амплітуди не перебільшують 20°, то клімат можна вважати морським або океанічним. Там, де амплітуди вище 20°, клімат материковий або континентальний.

Взагалі зміни клімату бувають двох типів: постійно спрямовані в одному напрямку (наприклад, поступове охолодження полюсів, яке створило їх сучасну сувору природу) та тимчасові, які властиві, наприклад, клімату країн, які то вкривались льодовиками, то знову від них звільнялись.

Отже причини, що впливають на зміни клімату, будуть такими самими, що створюють клімат тих чи інших територій: 1) положення землі відносно сонця й нахил сонячних променів; 2) сила сонячного світла й кількість тепла, що воно приносить; 3) розподіл морів та суходолу; 4) висота материка над рівнем моря; 5) склад і потужність атмосфери (повітря); 6) склад і потужність водної оболонки землі (гідросфера); 7) будова ґрунтового та рослинного покриву.

Світло

Наземні рослини разом щорічно утворюють близько 450 млрд. т органічної речовини, тобто приблизно по 180 т із розрахунку на кожного мешканця Землі, а це можливо лише за наявності світла.

Різні місцезростання на Землі мають різне освітлення: від низьких географічних широт до високих тривалість дня протягом вегетаційного періоду зростає. Суттєва різниця в умовах освітлення спостерігається між нижніми та верхніми поясами гір. Своєрідний світловий клімат створюється у лісі, причому є різниця у затіненні, що створено кронами дерев, і високим травостосом. Під запоною високих рослин світло не

тільки слабшає, а й змінює свій спектр. У лісі він має два максимуми – у червоному і зеленому промінні.

У водному середовищі затінення зелено-блакитне, і водні рослини, як і лісові, є тіньовими. Зменшення сили світла у воді зі збільшенням глибини може відбуватись у різному темпі, що залежить від ступеня прозорості води. Зміна складу світла відображається на розподілі груп водоростей, які мають різне забарвлення. Ближче до поверхні ростуть зелені водорості, глибше – бурі, і на значних глибинах – червоні.

Світло низької інтенсивності може проникати у ґрунт, тому тут теж можливе життя зелених рослин.

Різні рослини неоднаково реагують на зміни освітлення. У тіньових рослин фотосинтез активно протікає при малій інтенсивності світла, а подальше покращення освітлення не посилює його. У світлолюбивих рослин максимальний фотосинтез спостерігається лише при повному освітленні. За недостатністю світла такі рослини розвивають слабку механічну тканину, тому стебла у них витягуються за рахунок збільшення довжини міжвузлів.

Освітлення також впливає і на анатомічну будову листків. Світлові листки товстіші та грубіші за тіньові. Вони мають товстішу кутикулу, більш товстостінну шкірку, добре розвинені механічні та провідні тканини. Хлоропластів у клітинах світлових листків більше, ніж у тіньових, але вони дрібніші й мають світліше забарвлення. Продихів у світлових листків на одиницю поверхні більше, ніж у тіньових. Більшою є й сумарна довжина жилок. Інтенсивність дихання набагато менша у тіньових листків, ніж у світлових.

Окрім світла, що безпосередньо попадає на рослину, велике значення має також відбите світло. Воно особливо значуще для рослин, що ростуть уздовж узбережжя річок, озер, морів і сягає 1/6 від нормального.

Потреба у світлі протягом життя рослини весь час змінюється. Молоді рослини витримують більше затінення, ніж дорослі. Для цвітіння необхідне інтенсивніше освітлення, ніж для росту. Для проростання насіння багатьом рослинам світло не є обов'язковим, деяке насіння проростає лише у темряві.

Потреба рослин у світлі залежить також від вологості, температури, впливу інших рослин тощо.

За відношенням до світла розрізняють три групи рослин:

- 1) світлолюбиві (геліофіти, від грец. *геліос* – сонце), які живуть лише на добре освітлених місцях (рослини тундр, пустель, степів, гірських вершин);
- 2) тіньовитривалі (факультативні геліофіти), які можуть жити при повному освітленні, але добре переносять і певне затінення (значна кількість лучних рослин);
- 3) тіньолюбиві (сціофіти, від грец. *скіа* – тінь), які мешкають лише у затінених місцях (копитняк європейський, кислиця й багато інших лісових рослин).

Відношення різних рослин до тривалості дня й періодичності сонячного освітлення, так званого фотоперіодизму, неоднакове. У зв'язку з цим розрізняють такі групи рослин:

- 1) рослини довгого дня, які живуть в умовах більш тривалого дня та короткої ночі (рослини пустель, степів, значна частина солончакових рослин, рослини тундри і високогір'я). За В. Шафером (1956), до першої групи належать головним чином однорічні рослини (терофіти), багато дворічних і багаторічні;
- 2) рослини короткого дня (день приблизно дорівнює ночі), які ростуть у тропіках і субтропіках, а також ранньовесняні та пізньоосінні рослини помірного клімату.

Деякі дослідники, наприклад, В.В. Алюхін (1936), Г. Вальтер (1968) виділяють третю групу, до якої відносять рослини індіферентні до тривалості дня. Такі рослини не демонструють суворой пристосованості до певної тривалості освітлення.

Якщо рослина короткого дня (наприклад, просо) вирощується в умовах довгого дня, то вона не цвіте і не плодоносить. Те саме відбувається з рослинами довгого дня, які ростуть в умовах короткого дня (наприклад, ячмінь). У першому випадку це пояснюється тим, що протягом довгого

дня у листках рослин накопичується значна кількість продуктів асиміляції й вони за коротку ніч не встигають звідти потрапити до інших наземних частин рослини і весь наступний процес асиміляції помітно уповільнюється. У другому випадку рослина довгого дня не встигає за короткий день накопичити необхідну для генеративного розвитку кількість продуктів асиміляції.

Отже, чим більш сприятливі загальні умови росту, тим меншою кількістю світла можуть задовольнятися рослини.

Вода є найсуттєвішим фактором, що визначає життєдіяльність рослин, впливає на розподіл рослин по поверхні Землі поряд із повітрям, освітленням і теплом.

Відомо, що усі процеси життєдіяльності на рівнях клітин, тканини, організму неможливі без достатнього водопостачання. За допомогою води розчиняються й транспортуються продукти метаболізму. Органи рослин зазвичай містять 50-90% води, а іноді й більше. Зневоднення організму тягне за собою уповільнення, а згодом і припинення життєвого процесу. Максимальне зневоднення (до 8-12 %) при збереженні життя й зворотності нормальних життєвих процесів спостерігається у спор і насіння.

Наявність води – одна з необхідних умов формування фітомаси рослин. Встановлено, що 99,5% води, що транспортується від кореневої системи до листків, підтримує тургор і лише 0,5% її витрачається на синтез органічної речовини. Для отримання 1 г сухої рослинної маси треба від 250 до 400 г й більше води. Співвідношення цих величин називають *транспіраційним коефіцієнтом*. У різних видів і навіть різних сортів рослин цей показник суттєво різниться. Існує закономірність: величина транспіраційного коефіцієнту прямо пропорційна сухості клімату. Тому різний транспіраційний коефіцієнт може мати, наприклад, один і той самий сорт при вирощуванні у різних еколого-географічних умовах.

З водою пов'язане й ґрунтове (надходження й транспортування азотистих та інших мінеральних речовин), і

повітряне (фотосинтез, ферментативні процеси) живлення рослин.

Рослина споживає воду у крапельно-рідкому стані, тому серед найголовніших джерел води ми розглядаємо опади. Першочергове значення мають опади, що випадають у вигляді дощу. Але й інші види опадів – сніг, град, лід, роса, водяна пара тощо – мають не менше екологічне значення.

Кількість опадів дуже нерівномірна у різних пунктах земної поверхні. Найбільшою кількістю опадів характеризуються території під вологими тропічними лісами. Тут випадає від 2000 до 4000 мм, а місцями (Гавайські острови) – 12000 см.

У пустелях тропічних країн (Сахара, й особливо Атакама у Південній Америці), а також у середньоазійських пустелях кількість опадів мізерна, вона не перевищує 300 мм на рік, але часто навіть менше. Так, в Атакамі випадає лише 50 мм на рік, причому інколи дощів не буває зовсім. У Бухарі за рік випадає 135 мм опадів, у пустелі Репетек – 103 мм, у Каїрі – 30 мм, у деяких місцях Чилійської пустелі – лише 5 мм.

Місцевості з однаковою кількістю опадів, але з різним їх розподілом – рівномірним або нерівномірним протягом року – мають абсолютно різну рослинність. Отже, велике значення має також характер випадіння дощу. Так, під час сильних злив, які приносять величезну кількість вологи, значна її частина буде стікати у понизини, призводячи до ерозії. Велика частина вологи при цьому пропадає без користі для рослин. І навпаки, часті, але тихі дощі забезпечують рівномірне проникнення води у ґрунт, який постійно зберігає вологу.

У природі частина дощової води затримується на поверхні рослин і випаровується, не використана рослинами. У цьому відношенні особливо показовими є ліси. Дорослий сосновий ліс затримує на кронах до 13-14 %, ялиновий – до 36 % опадів. Волога, що проникла через крони дерев, затримується підліском, чагарниками, травами. Таким чином, до кореневої системи потрапляє дуже мало води. Отже для екології рослин важливо урахувати фактичну кількість води, що використовує рослина.

Велике значення має характер розподілу опадів протягом року. Так, у тропічному поясі, при рівномірному розподілі опадів розвинені вологі тропічні ліси, а при такій самій температурі, але при нерівномірному розподілі опадів, за наявності посушливого періоду – розвинені листопадні ліси, хоча річна кількість опадів ще дуже висока. Співпадіння або неспівпадіння опадів з вегетаційним періодом визначає характер і ступінь розвитку рослинного покриву.

У холодній та помірній зонах опади випадають значною мірою у вигляді снігу, причому тривалість періоду з опадами у вигляді снігу різна на різних територіях. Відповідно й вплив снігу на водний режим дуже суттєвий. навесні поповнюється запас вологи у ґрунті, що є цінним для водопостачання рослин у літній період, особливо у посушливих районах, де дощів у цей час буває дуже мало. У степових і напівпустельних районах сніг часто здувається у понизини, й ґрунт при весняному таненні снігів не отримує води. Те саме відбувається і в тундрі.

Загалом вода суттєво впливає на форму рослини, визначаючи її зовнішній вигляд, за яким одразу зрозуміло, – ця рослина мешкала в умовах надлишку вологи, чи її нестачі.

Температура (тепло)

Тепло є одним із найголовніших екологічних факторів. Воно абсолютно необхідно для основних життєвих процесів – фотосинтезу, дихання, транспірації, росту й розвитку рослин.

Джерелом тепла є сонячна енергія, яка у рослині перетворюється на теплову. Енергетичний потік поглинається ґрунтом і наземними частинами рослин. Це тепло передається нижнім ґрунтовим горизонтам, йде на обігрів приземних шарів повітря, витрачається на випаровування з поверхні ґрунту, випромінюється в атмосферу, у наземних рослин витрачається на випаровування.

Тепло впливає на розповсюдження рослин по земній поверхні. Саме цей фактор значною мірою визначає межі рослинних зон. Межі географічного розповсюдження окремих рослин часто співпадають з ізотермами, завдяки чому

створюється аналогія у зонах рослинності північної та південної півкуль. У ботанічній географії звичайно виділяють шість зон, які співпадають із кліматичними: 1) полярно-арктична, 2) тундрова, 3) лісова, 4) степова, 5) субтропічна, 6) тропічна.

В основу поділу рослинності А. Декандоля (1855), а пізніше А. Шимпера (1898), покладено фактор тепла з урахуванням середньорічної температури.

А. Декандоль розрізняє такі групи рослин:

1. Мегатерми (від грец. *мегас* – великий, *терма* – тепло) – в областях із середньою річною температурою вище 20°.
2. Ксерофіти (від грец. *ксерос* – сухий, *фітон* – рослина) у тих самих температурних умовах, але сюди додається ще й посухисть.
3. Мезофіти (від грец. *мезос* – середній), – в областях із середньою річною температурою 15-20° (наприклад, Середземномор'я).
4. Мікротерми (від грец. *мікрос* – малий, *терма* – тепло) – в областях із середньою річною температурою 0-14°.
5. Гекістотерми (від грец. *гекістос* – холод) – такі, що мають мінімальну потребу у теплі.

Втім для існування рослин і їх розподілу по земній поверхні не так важливі середньорічні температури, як їх крайні показники та розподіл протягом року. У першому випадку рослини завжди перебувають у сприятливих термічних умовах; у другому – рослини повинні пристосовуватись до несприятливого у температурному відношенні періоду року, у зв'язку з чим вони мають виробити особливості, що пов'язані з чергуванням періодів росту та його припинення.

Було запропоновано й інші поділи рослинності земної кулі залежно від температури та вологи. Таким є, наприклад, поділ Кеппена (1901):

1. Річні мінімальні температури вище +16°, неперервний період вегетації.

2. Річні мінімальні температури вище $+16^{\circ}$, існують періоди посухи, невелика кількість опадів протягом року (не більше 12 днів з опадами у період найвологішого місяця).
3. Річні мінімальні температури нижче $+16^{\circ}$, але не нижче 0° ; немає періоду спокою, що викликаний холодом.
4. Значний період року температура тримається нижче 0° ; але середня температура липня вище $+10^{\circ}$.
5. Середня температура липня падає нижче $+10^{\circ}$; клімат, у якому дерева уже не ростуть.

У цій класифікації кліматичних рослинних областей земної кулі річні ізотерми мінімумів і максимумів, а також середні, але лише декількох місяців, мають напрямок дійсно близький до напрямку найважливіших меж розповсюдження рослин. Так, наприклад, ізотерма липня $+10^{\circ}$ приблизно співпадає з лінією полярної межі лісу у північній півкулі; з температурою січня пов'язаний розподіл зимньозелених чагарників.

Дуже важливою характеристикою температурних умов є добові та сезонні коливання температур.

Температурні умови на суходолі визначаються географічним положенням (географічною широтою й віддаленістю від океану), рельєфом (висотою над рівнем моря, крутизою та експозицією схилів), сезоном, періодом доби. Досить різноманітні температурні умови у водоймах, але тут температура коливається менше, ніж на суходолі, особливо у морях і океанах.

У ході еволюції рослини виробили пристосування до різних температурних умов, як до високих, так і до низьких температур. Так, у гарячих гейзерах з температурою води до 90°C живуть синьо-зелені водорості; у деяких наземних рослин листки прогріваються до 53°C і не гинуть (наприклад, фінікова пальма (*Phoenix dactylifera*)). Рослини пристосовуються також до низьких температур: в Арктиці та високогір'ях, на поверхні льоду та снігу розвиваються деякі види водоростей; в Якутії, де морози сягають -68°C , добре росте модрина.

Здатність рослин витримувати високі й низькі температури обумовлена як морфологічною будовою (розмірами, формою листків, характером їх поверхні), так і фізіологічними особливостями (властивостями протоплазми клітин). До фізіологічних пристосувань, що знижують шкідливий вплив високих температур, належать:

- 1) посилена транспірація, яка зменшує нагрівання рослин,
- 2) захисні пристосування, що не допускають до хлорофілу гарячі промені,
- 3) накопичення солей у рослині, що перешкоджає згортанню протоплазми.

Багато рослин пристосовані до незначних коливань температури й називаються *стенотермними* (від грец. *стенос* – вузький, *терма* – тепло). Рослини, які пристосовані витримувати значні коливання температури, а також витримують як низькі, так і високі температурні показники, є *евритермними* (від грец. *еври* – широкий) (В. Шафер, 1956).

Організми, життєдіяльність яких і температура тіла залежать від тепла, що надходить з оточуючого середовища, називають *пойкілотермними* (від грец. *пойкілос* – строкатий, різноманітний). До цієї групи належать і рослини, тому екологічна роль тепла у їх житті має першочергове значення.

Для кожного фізіологічного процесу можна розрізнити три головні температурні точки:

- 1) температурний мінімум, нижче якого фізіологічний процес загасає,
- 2) температурний оптимум, при якому цей процес відбувається найшвидше,
- 3) максимум температури, вище якого даний процес також припиняється.

Окрім температури повітря важливе значення має також тепловий режим ґрунту. Надходження води й мінеральних речовин до рослини, ріст, дихання коренів, життєздатність ґрунтових мікробів, грибів, водоростей, процес розпаду органічних решток, транспорт води у ґрунті тощо щільно

пов'язані між собою й залежать від температурного режиму ґрунтів. Останній обумовлений: 1) температурним режимом наземного середовища, 2) фізичними властивостями ґрунту.

Так, у вологому кліматі глинисті ґрунти холодніші за піщані; такі, що вкриті рослинністю, холодніші за голі, без рослинності; вологі холодніші за сухі. Структурні ґрунти швидше прогріваються навесні, ніж неструктурні, звідси ріст рослин у них сприятливіший. Темні, багаті на гумус ґрунти прогріваються сильніше.

Верхні шари ґрунту влітку і взимку мають більш високу середню температуру, ніж повітря. У глибину зміна температури дуже уповільнена. Коливання температури у ґрунті значно менші, ніж зміни температури повітря.

Температурний фактор впливає і на топографічне розповсюдження рослин. Навіть на дуже обмеженій території температурні умови вододілів, схилів різної експозиції й крутизни будуть різними, особливо у гірських районах. Водорозділи нагріваються сильніше, ніж схили північної та східної експозиції, схили південної експозиції прогріваються краще, ніж водорозділи й т. ін. Тому у північних районах на схилах південної експозиції можуть рости види, характерні для водорозділних умов південніших районів.

Тепло також впливає на терміни проходження рослиною фенологічних фаз. Так, початок розвитку рослин на Півночі, як правило, затримується. При розповсюдженні будь-якого виду рослини на північ фаза цвітіння й плодоношення настає все пізніше. Оскільки вегетаційний період стає при пересуванні на північ коротшим, рослина не встигає сформувати плоди й насіння, що перешкоджає її розселенню. Таким чином, нестача тепла обмежує географічне розповсюдження рослин.

Наука, що вивчає залежність періодичних явищ природи від кліматичних факторів, називається *фенологією* (від *феномен* – явище).

За допомогою фенологічних спостережень можна досліджувати різні біогеографічні явища.

Урахування стану й спостереження за ходом розвитку рослин має неперевершене господарське значення й важливо

також для розміщення сільськогосподарських рослин (районування) тощо.

Для характеристики будь-якої області у ботаніко-географічному аспекті велике значення мають терміни початку та тривалість окремих фаз розвитку рослин, наприклад, інформативним є нанесення на карту точок одночасного настання фаз у рослин – ізофен. Лінії одночасного зацвітання називають ізоантами (*ізо* – однаковий, *антос* – квітка).

Повітря, його склад

Із газів повітря найбільше екологічне значення мають кисень, який складає біля 21%, вуглекислий газ (біля 0,03%) і азот (приблизно 78%).

Кисень необхідний для дихання рослин. Процеси дихання відбуваються цілодобово у всіх живих клітинах і записати це за допомогою формули можна так:



Незважаючи на мізерну кількість вуглекислого газу, він є невичерпним джерелом вуглецю для зелених рослин, у яких біля 40% їх сухої маси (органічної речовини) складається саме з цього елемента. Найбільша концентрація CO_2 була зафіксована у Бразильській пущі, де вдень біля поверхні ґрунту вміст CO_2 складав 0,14 %, а вночі – 0,34 %.

Кількість вуглекислого газу в атмосфері постійно поповнюється за рахунок дихання різноманітних живих організмів, життєдіяльності ґрунтових мікроорганізмів, спалювання паливних речовин, виверження вулканів тощо. Для наземних рослин джерелом вуглекислого газу є повітря. Зелені рослини є головними споживачами вуглекислого газу.

Газоподібний азот вищими рослинами не засвоюється. Лише деякі нижчі рослини фіксують вільний азот, перетворюючи його на сполуки, які можуть засвоювати вищі рослини.

На рослини сильно впливають отруйні газові домішки, які потрапляють в атмосферу у промислових центрах, а також

при виверженні вулканів. Особливо шкідливим є двооксид сірки, який сильно пригнічує ріст рослин навіть при низьких його концентраціях у повітрі. Отруйними є також окиси азоту, феноли, сполуки фтору, аміак тощо. Усі ці шкідливі домішки викликають порушення фотосинтезу, дихання, транспорту речовин по рослині. Найчутливішими до цих домішок виявилися лишайники, чим і пояснюється їх відсутність у мегаполісах. Дуже потерпають хвойні рослини – у них відмирають верхівки пагонів, відпадає хвоя. Найвразливішою серед них є смерека, менше страждають сосна та модрина (остання щороку скидає на зиму хвою).

На рослини впливає також рух повітря – вітер. Причина вітру – нерівномірний розподіл атмосферного тиску на земній поверхні. Вплив вітру дуже різноманітний: розповсюдження насіння, плодів, спор, розсіювання пилку; валить і ламає дерева, порушує тік води у пагонах при їх розкачуванні та згинанні; під час вітрів рослини випаровують значно більше вологи. Корені не встигають подати з ґрунту достатню кількість води, внаслідок чого на боці, що розвернутий до вітру, листки в'януть, а згодом відмирають і гілки, результатом чого є утворення своєрідної прапороподібної крони дерев (рис. 2.2.1).



Рис. 2.2.1. Приклад прапороподібної крони дерева

При великій силі вітру (ураганах) він призводить до значних руйнувань у рослинному угрупованні. Іноді сильний вітер вивертає дерева з коренями, утворюючи так звані вітровали. Найбільше при цьому потерпають дерева з поверхневою кореневою системою, особливо ялина.

Крім того, у степах і пустелях, де панують сильні вітри, можна зустріти рослини кулеподібної форми з густими пагонами, вкритими плодами та насінням. Після дозрівання плодів і повного відмирання наземних частин вони відриваються від ґрунту й котяться, розсіюючи своє насіння, як, наприклад, катран татарський (*Crambe tatarica*) (рис. 2.2.2).



Рис. 2.2.2. Катран татарський

Однак необхідно відмітити й позитивне значення вітру. За його допомогою запилюється значна кількість рослин. Це явище називається *анемофілією* (від грец. *анемос* – вітер, *філео* – люблю). Анемофільні рослини (усі голонасінні та близько 10 % покритонасінних) продукують величезну масу дрібного сухого пилку. Іноді (наприклад, у сосни звичайної) пилок має повітряні камери, які збільшують парусність.

Значну роль у житті рослин, а саме – у формуванні ареалів, відіграє й *анемохорія* (від грец. *анемос* – вітер, *хорео* – просуваюсь) (розповсюдження плодів і насіння), яка частково

теж відбувається за допомогою вітру. Такі рослини мають на плодах і насінні різноманітні чубчики, крилатки, парашутики тощо. Інший напрямок пристосувань до розповсюдження за допомогою потоків повітря – утворення дуже дрібного і надлегкого насіння (наприклад, насіння зозулинцевих). Є також рослини-балісти, які розкидають насіння під впливом поривів вітру, як, наприклад, мак снодійний (*Papaver somniferum*).

Велику роль у життєдіяльності рослин відіграє також вологість повітря. Повітря за певної температури може сприйняти лише певну кількість водяної пари. Повітря, що містить максимальну при даній температурі кількість пари, називається *насиченим*. При перенасиченні його парою вона випадає у вигляді опадів, роса утворюється при температурі вище 0°C. На насиченість повітря впливають показники температури: чим тепліше повітря, тим більше пари необхідно для його насичення; чим холодніше – тим менше. Випаровування води рослинами (відповідно й живлення) буде тим енергійніше, чим менше насичене повітря водяною парою. У вологому кліматі рослини мають більше випаровувати, а в сухому навпаки – якомога сильніше зменшити випаровування. Найбільшою вологістю повітря характеризуються приморські території, океанічні острови, області з панівними вологими вітрами (мусонами), такі, що мають океанічний (атлантичний) клімат. Глибинні частини материків, що відрізняються континентальним кліматом, мають найменшу вологість повітря.

Тумани сприяють зволоженню рослин. У місцевостях з частими рясними й тривалими туманами рослини від цього потерпають: змінюється освітленість рослин, температурний режим, склад сонячного світла. Деякі рослини можуть поглинати вологу безпосередньо з атмосфери (лишайники і мохи у наших лісах, епіфіти на деревах тропіків – різноманітні орхідеї, ароїдні, бромелієві).

Відносна вологість повітря сильно коливається протягом доби, по місяцях і щільно пов'язана з температурою, освітленням.

Збільшення вологості повітря викликає зменшення кількості білків, вуглеводів і мінеральних елементів у насінні, плодах і самих рослинах. Крім того, зменшується синтез

хлорофілу у листках і стеблах, однак при цьому прискорюється ріст рослини й гальмуються процеси старіння. При високій насиченості повітря водною парою збіжжя, наприклад, досягає дуже повільно, а іноді не визріває зовсім.

Великий вплив на відносну вологість повітря має також рослинний покрив, як і навпаки – вологість повітря впливає на розподіл рослин. У лісі або при могутньому трав'янистому покриві повітря значно вологіше, ніж на відкритій території.

Грунтові (едафічні) фактори

За В. Шафером (1956) ґрунтом з точки зору ботанічної географії є поверхневий шар земної кори, у якому або на якому мешкають рослини. Так само ґрунтом вважається гола скеля або кам'янистий щебінь, оскільки там теж зустрічаються рослини.

Ґрунт грецькою *едафон*, тому він ще називається *едафічним середовищем*. У екологічному плані едафічне середовище є цілим комплексом умов. Їх поділяють на три категорії: хімічні, фізичні та біотичні. Ці фактори взаємопов'язані й сукупно утворюють складну й рухому систему.

Багатство ґрунту, його поживність розглядається як запас у ньому елементів живлення і належить до хімічних факторів. Відповідно найголовнішою властивістю ґрунту є його родючість – здатність забезпечити рослини необхідним для життя водно-мінеральним і азотним живленням. В цілому родючість ґрунтів зростає від підзолисто-тайгової зони до чорноземів і знижується до напівпустельних. Ґрунти, які містять достатню кількість мінеральних елементів, тобто відносно багаті, можуть бути малородючими або неродючими. Так, заболочені, болотні та сухі ґрунти через надлишок або нестачу води є малородючими.

Неперевершену роль у житті рослин та інших організмів відіграє ґрунтовий перегній (гумус), який є основним постачальником і резервом елементів кореневого живлення рослин. Гумус бере участь у формуванні структури ґрунту, а

також у створенні оптимальних умов водно-повітряного режиму. Кількісний та якісний склад гумусу визначається біомасою усієї сукупності відмерлих організмів – вищих рослин, водоростей, бактерій, грибів, а також ґрунтової фауни.

Важливою ознакою будь-якого ґрунту є його рН. рН ґрунту (або ґрунтового розчину) є показником концентрації іонів водню. Реакція розчину визначається вмістом у ньому певної кількості Н- або ОН-іонів. Якщо вони знаходяться у ньому у рівних кількостях, то розчин нейтральний; якщо переважає кількість Н-іонів – розчин кислий; за переваги ОН-іонів реакція розчину буде лужною. Отже, чим більш кислий розчин, тим менше значення рН і завжди менше 7. Тоді як більше значення рН вказує на лужну реакцію.

Рівень кислотності ґрунту залежить від співвідношення двох сполук: вапна та гумінових кислот. Вапно міститься у ґрунті переважно у формі карбонату. Ця сіль реагує сама по собі як слабкий луг. Гумінові кислоти утворюються повсюди при розкладі рослинних решток і мають кислу реакцію. Там, де вапно є у надлишку, гумінові кислоти нейтралізуються, тому ґрунт набуває слабо лужної або нейтральної реакції. Якщо вапно у ґрунті відсутнє, то гумінові кислоти можуть накопичуватись, і ґрунт стає кислішим.

Розвиток рослини, включаючи її ріст, повністю залежить від показника рН. Від рН залежать також мікробіологічні й біохімічні процеси, життя ґрунтової флори й рослинного покриву, розподіл видів рослин. Втім рослинний покрив може суттєво змінювати реакцію ґрунту. Так, підстилка у хвойних лісах викликає підвищення кислотності ґрунту (рН 3,7-4,6). Підстилка листяних лісів дає слабо кислу або нейтральну реакцію (рН 5,9-6,5).

Існують рослини, які є індикаторами ґрунту.

Такі рослини по відношенню до рН ґрунту поділяють на чотири групи: ацидофіли (від грец. *ацидіс* – кислий, *філео* – люблю) (мешканці кислих субстратів – (сфагнум, верес, білоус, люпин)), базифіли (від грец. *базис* – основа) (мешканці лужних субстратів – люцерна, бавовник, коноплі (рис. 2.2.3) успішно ростуть і розвиваються при рН 7-8), нейтрофіли (від лат.

неутер – ні той, ні інший) (мешканці субстратів з реакцією, близькою до нейтральної) та індиферентні (від лат. *індифференс* – байдужий) (види, що живуть у широкому діапазоні кислотності – сосна).



Рис. 2.2.3. Коноплі

Помічено, що рослини південного походження, які сформувались на карбонатних ґрунтах із нейтральною реакцією, в цілому більш чутливі до кислотності ґрунтового розчину; рослини північного походження, які сформувались на кислих ґрунтах, мають слабо виражену чутливість до підвищеної кислотності. Для них часто більш сприятливими є слабокислі та кислі ґрунти.

Приуроченість рослин до певних ґрунтових умов широко використовується у практиці для індикації різних властивостей ґрунтів, наприклад, при сільськогосподарській оцінці земель, пошуках прісних ґрунтових вод у пустелях, при дослідженнях мерзлоти, при індикації стадій закріплення пісків тощо.

Різні види рослин неоднаково вибагливі до вмісту у ґрунті поживних речовин. Відповідно до цього рослини умовно поділяють на три групи: евтрофи, мезотрофи та оліготрофи.

Евтрофи характеризуються дуже високою вибагливістю до родючості ґрунтів (рослини степів, лісостепів, широколистяних лісів, заплавлених луків).

Оліготрофи ростуть на бідних ґрунтах, що містять малу кількість поживних речовин і, як правило, мають кислу реакцію. До них належать рослини суходільних луків (білоус), піщаних ґрунтів (сосна), верхових сфагнових боліт (росичка, журавлина, пухівка, сфагнові мохи).

Мезотрофи за вимогливістю до поживних речовин займають проміжне положення між евтрофами та оліготрофами. Вони розвиваються на ґрунтах, які помірно забезпечені елементами живлення (ялина, осика, квасениці тощо).

Деякі рослини мають особливі вимоги до вмісту у ґрунті певних хімічних елементів і солей. Так, **нітрофіли** приурочені до ґрунтів, багатих на азот. У таких ґрунтах інтенсивно відбуваються процеси нітрифікації – утворення солей азотної та азотистої кислот під впливом нітрифікуючих бактерій. Такі ґрунти утворюються, наприклад, на лісових вирубках. До нітрофілів належить кропива, малина, Іван-чай тощо.

Кальцефіли – рослини, які приурочені до карбонатних ґрунтів, що містять вуглекислий кальцій. Ця речовина сприяє утворенню міцної структури ґрунту, завдяки чому у ньому краще зберігаються (не вимиваються) поживні речовини, створюється сприятливий водний і повітряний режим. Додавання вуглекислого кальцію (вапнування) нейтралізує кислу реакцію ґрунту, робить більш доступними для рослин солі фосфору та інші мінеральні речовини, нейтралізує шкідливу дію багатьох солей. Кальцефілами є, наприклад, деякі чебреці та інші так звані «крейдяні» рослини.

Відомі також рослини, які уникають вапна, – **кальцефоби**. Для них присутність вапна у ґрунті шкідлива (сфагнові мохи, верес, білоус та ін.).

Стосовно ґрунтових особливостей розрізняють також такі групи рослин, як галофіти, психрофіти, кріофіти.

Галофіти (від грец. *гальс* – сіль) – своєрідна й численна група рослин, місцезростанням яких є сильно засолені ґрунти. Надлишок солей збільшує концентрацію ґрунтового розчину, в результаті чого створюються ускладнення у поглинанні рослинами поживних речовин. Галофіти поглинають ці

речовини завдяки підвищеному осмотичному тиску клітинного соку. До життя на засолених ґрунтах різні галофіти пристосувались по-різному: одні виділяють надлишок поглинутих із ґрунту солей через особливі залозки на поверхні листків і стебла (кермек, тамарикс); у інших спостерігається сукулентність, що сприяє зниженню концентрації солей у клітинному соку. Значна кількість галофітів не лише добре витримують присутність солей, але й потребують їх для нормального розвитку.

Психрофіти (від грец. *психра* – холод) – рослини, які пристосувались до життя у холодних і вологих місцезростаннях. Рослини холодних, але сухих місцезростань називають **кріофітами** (від грец. *кріа* – лід). Чітко вираженої межі між цими двома типами немає. У обох є типові ксероморфні ознаки: низькорослість рослин, багаточисленні пагони, густо вкриті дрібними листками із зігнутими на нижній бік краями, часто опушені знизу або вкриті восковим шаром.

Важливе значення у житті ґрунтової флори й фауни має механічний склад ґрунту (фізичні властивості). Залежно від вмісту піщаних і глинистих фракцій розрізняють піщані, супіщані, суглинисті й глинисті ґрунти.

Відповідно до механічного складу ґрунту й підстиляючих порід розрізняють такі групи рослин: петрофіти (від грец. *петра* – камінь) або **літофіти** (від грец. *літос* – камінь) (рослини щільних скельних порід), **псамофіти** (від грец. *псаммос* – пісок) (рослини рухливих пісків). Вони мають спеціальні пристосування, які дозволяють їм жити на рухливому субстраті, де є небезпека засипання піском або, навпаки, оголення підземних органів. **Псамофіти** здатні, наприклад, утворювати додаткові корені на пагонах, які засипані піском, або додаткові бруньки на оголених кореневищах.

Псамофіти мають ксероморфну структуру, оскільки часто потерпають від тривалої посухи. Це переважно рослини піщаних пустель (саксаул білий (рис. 2.2.4), акація піщана, верблюжа колючка, джузгун, осока здута).



Рис. 2.2.4. Саксаул білий

Плоди багатьох псамофітів мають таку будову, що завжди опиняються на поверхні піску і не можуть бути засипаними (сильно здуті плоди, заповнені повітрям; плоди, вкриті пружиноподібними придатками тощо).

Наступним компонентом ґрунту є повітря, яке перебуває там у трьох станах – вільному, адсорбованому і розчиненому у ґрунтовій воді. До складу повітря, крім азоту, кисню, вуглекислого газу, входять водяна пара й ряд летких органічних сполук. У заболочених і болотних місцезростаннях у ґрунтовому повітрі присутні також водень, метан і інші гази. За В. Вернадським ґрунт без газів не є ґрунтом. Аерація ґрунту необхідна для дихання представників ґрунтової мікрофлори, а також підземних органів інших рослин. Від аерації залежить кількість кисню, що міститься у ґрунті, а також CO_2 , який виділяється у процесі дихання.

Увесь комплекс едафічних факторів визначає надзвичайно різноманітний розподіл рослин у межах певної кліматичної зони. Однак і рослини теж впливають на ґрунт – сприяють вивітрюванню порід; відмерлі частини рослин розкладаються до H_2O і CO_2 , а також утворюється група гумінових кислот (у вигляді колоїдних сполук).

До біотичних факторів едафічного середовища (ґрунту) насамперед належить його мікрофлора. Вона складається з великої кількості бактерій, грибів, водоростей, які представлені там у різних співвідношеннях. У результаті їх неперервної діяльності у ґрунті відбувається розкладання органічних речовин і перетворення їх на хімічні сполуки, доступні для рослин. Мікроорганізми розкладають клітковину (целюлозу), з якої переважно й побудовані органи рослин. У добре дренованих ґрунтах цей процес відбувається за участі численних аеробних мікроорганізмів; у бідних на кисень ґрунтах (наприклад, торфовищах), – численними анаеробними організмами, а також бактеріями і грибами. Інтенсивність цих процесів залежить переважно від кліматичних умов, особливо від температури й вологості. Тому спостерігається, наприклад, велика кількість торфовищ у помірних і холодних зонах обох півкуль і обмежена кількість таких ґрунтів у тропічних областях.

Орографічні фактори – структура рельєфу: абсолютна та відносна висота, крутизна, орієнтація й протяжність схилів тощо.

Рельєф є важливим фактором, оскільки він перерозподіляє надходження до екосистем прямих (кліматичних, гідрологічних, ґрунтових) факторів.

Під **орографією** розуміють опис різних форм рельєфу, тобто сукупності нерівностей суходолу (дна Світової акваторії), різноманітних за походженням і віком, обрисом і розмірами. Складається рельєф з опуклих (позитивних) і увігнутих (негативних) форм.

Рельєф створює різноманітність умов існування рослин як на невеликих територіях, так і в крупних регіонах. Під впливом рельєфу перерозподіляється кількість опадів і тепла по поверхні суходолу. У пониженнях рельєфу накопичуються опади, а також холодні маси повітря, що є причиною поселення у цих умовах вологолюбних і маловимогливих до тепла рослин. Підвищені елементи рельєфу, схили південної експозиції прогріваються краще ніж понизини і схили протилежної

орієнтації, тому на них можна зустріти більш теплолюбиві і менш вимогливі до вологості рослини (луки, на яких утворився степ тощо).

На днищах ярів, у заплавах річок, де близько розташовуються ґрунтові води, застоюються холодні маси повітря, поселяються вологолюбиві, холодовитривалі й тіньовитривалі рослини.

До дрібних форм рельєфу належить мікро- і нанорельєф.

Нанорельєф – це найдрібніші западини, кротові та купки інших гризунів, термітники тощо. У формуванні нанорельєфу беруть активну участь рослини – невеликі купини, білястовбурні підвищення навкруги дерев тощо.

Мікрорельєф – це карстові воронки, степові блюдця, крупні купини, що утворені злаками й осоками, дрібні барханчики тощо. Усі вони створюють своєрідні умови для життя рослин. Це чітко простежується при порівнянні із сусідніми ділянками. Відмінності легко спостерігати влітку серед різнотравних або лучних степів. Причому навіть незначні понизини, буквально у декілька десятків сантиметрів, створюють умови підвищеного зволоження.

Мезорельєф – це яри, балки, долини річок, акумулятивні форми типу барханних ланцюгів, карстові воронки, берегові вали, улоговини, гірські ущелини та ін. Північні та південні схили мають різну інсоляцію й відрізняються від горизонтальних плато. Тому вони створюють сприятливі умови для життя південніших або північніших рослин. З підвищених ділянок рельєфу вода стікає у нижче розташовані, де створюються сприятливі умови для зростання вологолюбної рослинності.

Вода, яка стікає зі схилів, уносить найродючіші часточки ґрунту. У понизинах змитий ґрунт відкладається та накопичується. Таким чином, у понизинах рельєфу за рахунок збідніння верхніх горизонтів створюються особливо сприятливі умови для мінерального живлення й зволоження. Тому структура й видовий склад рослинних ценозів, режим розвитку рослин також будуть суттєво різнитись.

Особливим впливом на розподіл рослин володіє **макрорельєф** – гори, середньогір'я та плоскогір'я, які

створюють на порівняно невеликій площі значні амплітуди висот. Зі зміною висоти змінюються кліматичні показники – температура і вологість, результатом чого є висотна поясність рослинності. Склад і могутність ґрунтів у горах зумовлені крутизною та експозицією схилів, силою розмивної дії водних потоків тощо. Це визначає набір видів рослин на різних місцезростаннях, різноманітність їх життєвих форм.

Формування гірської рослинності пов'язано з температурою, експозицією схилів, оскільки при підйомі по вертикалі на кожні 100 м відбувається зниження річної температури на 0,5-0,6°C, змінюється освітлення, режим опадів і концентрація CO₂. У зв'язку з цим спостерігається зміна рослинних поясів, подібна до зміни їх у напрямку екватор-поліус.

За В.Л. Комаровим, для чіткого розмежування понять, в горах слід використовувати назви «вертикальні рослинні пояси» та «вертикальна поясність». Звичайно у горах виділяють три висотні пояси: а) *нижній пояс* має рослинність, подібну до рослинності оточуючих гори рівнин; б) *гірський пояс* – холодніший і вологіший, з більш гідрофітною, ніж у нижньому поясі, рослинністю, яка подібна до рослинності низин, що розташовані північніше; в) *альпійський пояс* – холодний, з рослинністю, яка різко відрізняється за зовнішнім виглядом від низинної. Рослини цього поясу мають своєрідний зовнішній вигляд, який нагадує арктичні полярні рослини. Висота окремих поясів і перелік видів у них залежить від широти, на якій розташовані гори.

Мегарельєф включає як планетарні форми (наприклад, материкові виступи, чаша океану), так і форми дещо меншого порядку (гірські системи, рівнинні країни).

Мезо- і мікрорельєф значною мірою впливають на розподіл кліматичних елементів (температура, опади) у межах невеликих територій. Наразі говорять про мікроклімат, який сильно впливає на рослинність, а саме – через гідротермічний режим. Насамкінець, гори є бар'єром для проникнення рослин із одних регіонів до інших.

Гідрологічні фактори – це насамперед наявність вільної, тобто доступної для організмів води, а також режим змін її надходження з різних джерел (опаді, підземні води). Крім того, для організмів надзвичайно важливими є фізичний стан цієї вологи та її геохімічні властивості.

Оскільки рослина поглинає воду з ґрунту, то наявність і якість ґрунтової води має першочергове екологічне значення. На надходження води до рослини з ґрунту впливає ціла низка факторів. Так, за низької температури ґрунту, але сильному нагріві наземних частин рослини, незважаючи на великий запас вологи у ґрунті, корінь неспроможний подати її у рослину у достатній кількості. Тоді випаровування перевищує подачу води, порушується водний баланс рослини з усіма його наслідками. Аналогічне явище викликає сильна кислотність ґрунту, нестача кисню, велика кількість солей у ґрунті тощо.

Такий стан ґрунту, коли за наявності води вона не сприймається рослиною, називають *фізіологічною сухістю*, на відміну від *фізичної сухості*, яка спостерігається при нестачі вологи.

Фізіологічно сухі ґрунти широко розповсюджені в тундрі, на болотах (низькі температури, велика кислотність), у степах і пустелях (засолені ґрунти – солончаки й солонці). Вологість ґрунту різна на різних його горизонтах залежно від механічного складу, структури, нерівномірного розподілу коренів рослин, у різних умовах рельєфу. Вона змінюється також по місяцях і роках.

Існує особлива класифікація екологічних груп рослин відносно використання ними ґрунтової вологи, тобто за джерелами поглинання вологи із субстрату. Так, виділяються *фреатофіти* (від грец. *фреар* – колодязь) – рослини, коренева система яких постійно пов'язана з водоносними горизонтами ґрунтів і материнських ґрунтоутворюючих порід; *омброфіти* (від грец. *омброс* – дощ) – рослини, що живляться вологою атмосферних опадів; *трихогідрофіти* (від грец. *трикс* – волосина) – рослини, які пов'язані з капілярною смугою ґрунтових вод, що перебувають у стані постійної рухливості.

Серед фреатофітів виділяють облігатні й факультативні; останні досить близькі до трихогідрофітів. Для фреатофітів характерний розвиток підземних органів, що проникають на значну глибину (у верблюжої колючки – до 15 м, у деревоподібних форм чорного саксаулу – до 25 м, у середньоазійських тамариксів – до 7 м, у тамариксів Північної Африки – до 30 м, у чаю – до 5 м, у люцерни посівної – до 15 м). Омброфіти мають сильно розгалужену систему підземних органів, яка розташовується неглибоко, і здатна поглинати атмосферну вологу з великого об'єму ґрунту. Типовими їх представниками є ефемери та ефемероїди пустель. Для трихогідрофітів характерними є кореневі системи універсального типу, у яких сполучаються риси фреатофітів і омброфітів. Сюди належать більшість степових рослин (ковила, типчак тощо).

Екологічні групи рослин виділяються також за відношенням до вологи: *пойкілогідридні* та *гомойгідридні*. Перші не мають спеціальних механізмів для регулювання гідратури (обводненості) свого тіла; за характером втрати вологи вони практично не відрізняються від вологої тканини. До пойкилогідридних належать нижчі рослини, мохи, велика кількість папоротей. Серед покритонасінних дуже рідко зустрічається й скоріше за все має вторинне походження (є своєрідною адаптацією до посушливих умов). Таким винятком є пойкилогідридна покритонасінна рослина – пустельна осока ілак (*Carex physoides*).

Абсолютна більшість насінних рослин є *гомойгідридними*, тобто такими, що мають спеціальні механізми (продихові апарати, трихоми на листках тощо) для регулювання власного водного режиму.

Гомойгідридні рослини за характерним для них водним режимом поділяють на *гідрофіти*, *гелофіти*, *гігрофіти*, *мезофіти*, *ксерофіти*, *ультраксерофіти*.

Гідрофіти (від грец. *гідор* – вода, *фітон* – рослина) – водні рослини, які вільно плавають або вкорінюються на дні водойми та повністю занурені у воду (іноді з плаваючими на поверхні листками або винесеними над водою суцвіттями). Поглинання води й мінеральних речовин відбувається усією

поверхнею. У плаваючих гідрофітів коренева система сильно редукована, а іноді втрачає свої функції (наприклад, у рясок). Листки також редуковані, мезофіл не диференційований, відсутня кутикула й продиhi. Для цих рослин характерні: розвинена повітряноносна тканина — аеренхіма, велика кількість продиhiв у плаваючих листків, слабкий розвиток механічних тканин, іноді гетерофілія (різнолистковість).

Прикладами плаваючих гідрофітів є валіснерія (*Vallisneria spiralis*), елодея (*Elodea canadensis*), рдест плаваючий (*Potamogeton natans*), альдрованда пухирчаста (*Aldrovanda vesiculosa*), латаття біле (*Nymphaea alba*).

Гелофіти (від грец. *гело* — болото, *фітон* — рослина) — водно-наземні рослини, що ростуть як у воді на мілководді, так і по перезволожених берегах річок, водойм; можуть зростати і на перезволоженому ґрунті на віддалені від водойм. Ростуть лише в умовах постійного й багатого водопостачання. Гелофіти здатні витримувати нестачу кисню у ґрунті.

До гелофітів відносять очерет звичайний (*Phragmites australis*), частуху подорожникову (*Alisma plantago-aquatica*), стрілолист стрілолистий (*Sagittaria sagittifolia*).

Гігрофіти (від грец. *гігрос* — вологий, *фітон* — рослина) — наземні рослини, які ростуть в умовах підвищеної вологості ґрунту і повітря. Вони характеризуються насиченістю тканин водою (до 80% і більше), наявністю водних продиhiв. Розрізняють дві екологічні групи гігрофітів. По-перше, тіньові, що ростуть під пологом вологих лісів у різних кліматичних зонах, — для них характерні водні продиhi (спеціальні залози) — гідатоди, через які відбувається активне виділення води у крапельно-рідкому стані. Таке пристосування дозволяє поглинати воду з ґрунту й транспортувати мінеральні елементи навіть у випадку, коли повітря насичене водною парою. До тіньових гігрофітів належать розрив-трава звичайна (*Impatiens noli-tangere*), квасениця звичайна (*Oxalis acetosella*). По-друге, світлові, що ростуть на відкритих місцях, де ґрунти й повітря постійно вологі. До таких належать папірус (*Cyperus papyrus*), росичка круглолиста (*Drosera rotundifolia*), підмареник болотний (*Galium palustre*), рис посівний (*Oryza sativa*).

Для гігрофітів характерна слабка пристосованість до регуляції своєї гідратури, тому зірвані рослини з цієї групи дуже швидко в'януть. Отже, гігрофіти з наземних гомойгідридних рослин є найближчими до пойкилогідридних.

Гідрофіти, гелофіти й гігрофіти мають позитивний водний баланс.

Мезофіти (від грец. *мезос* — середній, *фітон* — рослина) — рослини, які пристосовані до життя в умовах середнього водопостачання. Вони виявляють високу життєздатність в умовах помірно теплого режиму й забезпечення мінеральним живленням. Витримують нетривалу й не дуже сильну посуху. Разом з тим мезофіти настільки різноманітні за морфологічною організацією та пристосованістю до різних місцезростань, що їм складно дати загальне визначення. Вони створюють різноманітну гаму проміжних рослин між гігрофітами та ксерофітами. До цієї групи належить переважна більшість культурних рослин, а також рослини лісів і луків.

Ксерофіти (від грец. *ксерос* — сухий, *фітон* — рослина) — рослини, що пристосовані до життя в умовах недостатнього водопостачання. Вони здатні витримувати ґрунтову й атмосферну посуху, оскільки мають різноманітні пристосування до життя в умовах жаркого клімату при дуже малій кількості опадів. Найважливіша особливість ксерофітів — формування морфологічних адаптацій проти згубної дії атмосферної та ґрунтової посухи. Пристосування проти посухи у цих рослин найрізноманітніші, відповідно різноманітними є типи ксерофітів. Виявляється, що значна кількість ксерофітів випаровують вологу інтенсивніше за мезофіти. У таких ксерофітів добре розвинена система головного кореня, яка сягає рівня ґрунтових вод; листки містять багато продиhiв і жилок на одиницю поверхні, у клітинах листка високий осмотичний тиск. Це, наприклад, верблюжа колючка (*Alhagi kirghisorum*), у якої довжина стрижневого кореня може сягати 15 метрів і більше, а висота наземних частин рослини не перевищує 1 метра. Здебільшого ж ксерофіти мають пристосування, які обмежують транспірацію: безлистковість, дрібнолистковість, літній листопад, опушення. Деякі

ксерофітні рослини здатні тривалий час витримувати досить сильне зневоднення, зберігаючи життєздатність.

Існують рослини – *ультраксерофіти* (від лат. *ультра* – крайній, такий, що перебуває за межами) – вони пристосувались до життя у вкрай посушливих місцезростаннях. До цієї групи належать саксаул чорний (*Haloxylon aphyllum*), ялівець зеравшанський (*Juniperus serawchanica*), фісташка справжня (*Pistacia vera*), верблюжа колючка *Alhagi kirghisorum*).

Відомі рослини, які, наприклад, навесні поводять себе як мезофіти, а взимку – як ксерофіти. Такі рослини називають *тропофітами* (від грец. *τροπες* – поворот). До них належить клен цукровий (*Acer saccharum*) (рис. 2.2.5), каштан їстівний (*Castanea sativa*) та ін.



Рис. 2.2.5. Клен цукровий

Сукуленти (від лат. *суккулентус* – соковитий) мають добре розвинену водозапасаючу тканину (паренхиму), що є ксероморфною ознакою. У паренхімі вони накопичують запаси води й повільно її витрачають. Залежно від дислокації паренхіми розрізняють листові та стеблові сукуленти. Іноді виділяють групу кореневих сукулентів (спаржа лікарська – *Asparagus officinalis* та ін.). Прикладами листових сукулентів є агава, алое, каланхое тощо. У стеблових сукулентів листки звичайно редуковані й воду вони запасують у стеблах, як, наприклад, кактуси, кактусоподібні молочаї та ін.

Встановлено закономірність: чим яскравіше виражена сукулентність, тим повільніше ріст й інші життєві процеси. Ступінь сукулентності виражається цілою низкою показників. Один з найяскравіших – максимально скорочена поверхня тіла на одиницю об'єму, що є найбільш типовим для стеблових сукулентів.

Ксероморфні ознаки дозволяють знижувати втрату вологи. Основна втрата вологи відбувається внаслідок *транспірації* через продиховий апарат. Транспірація запобігає нагріву тканин; листки, що зів'язли, транспірація яких знижена, нагріваються значно сильніше, ніж листки з нормальною транспірацією.

Завдяки транспірації в рослині зберігається певний дефіцит вологи, що й забезпечує безперервний потік води через рослину. Тобто, чим більше рослина випаровує вологи через листки, тим більше вона поглинає її з ґрунту через збільшену всисну силу коренів. Після досягнення високої обводненості клітин і тканин рослини всисна сила знижується.

Транспірація складає значну частку витратної частини водного балансу території.

Але існує і водний баланс рослини, який складає надходження, пересування (рух) і витрату води. У різних умовах життя, у різний період доби, року водний баланс може складатись по-різному. Якщо витрата води більше за надходження і не поповнюється негайно, у рослини виникає водний дефіцит, що призводить до зневоднення клітин і зменшення тургору. Якщо це зменшення триває деякий час, то рослина здатна завдяки утворенню осмотичних речовин, наприклад, переведенню крохмалю у цукор, підвищувати концентрацію клітинного соку і наразі всисну силу клітини. Завдяки цьому посилюється поглинання води й відновлюється тургор. Іноді зневоднення може бути таким, що викликає загибель рослини.

Транспірація відбувається також через водні продиhi – явище *гутації* (від лат. *гutta* – крапля). Значна кількість вологи витрачається й через клітини епідерми – *кутикулярне випаровування*. Гутація добре виражена у проростків злаків,

картоплі, гречки, у багатьох кімнатних рослин, наприклад, у алоказії (*Alocasia macrorrhiza*) та ін. Найбільше гутація розповсюджена серед рослин вологих тропіків і субтропіків.

Наразі рослини посушливих умов мають різноманітні пристосування, які запобігають втраті вологи. Так, у багатьох злаків відбувається згортання листків у трубку, так що продихи опиняються всередині такої трубки. Крім того, листки ксероморфних рослин часто мають товсте нашарування воску або волоски (трихоми); занурений у мезофіл продиховий апарат – орган транспірації. Нарешті, у ксероморфних рослин часто спостерігається редукція листків до лусок або перетворення їх на колючки та шипи. У разі значної редукції листків функцію фотосинтезу перебирає на себе стебло. Наразі існує цілий ряд мезофітних за своєю будовою рослин, які пристосувались використовувати для вегетації найбільш сприятливий період. Такі рослини називають *ефемерами* та *ефемероїдами* (від грец. *ефемос* – миттєвий, швидкостиглий).

Ефемери – однорічні рослини, які здатні повністю завершити цикл розвитку від насіння до насіння за 5-6 тижнів, а іноді швидше. Залежно від часу проходження циклу розвитку розрізняють весняні та осінні ефемери.

Ефемероїди – багаторічні трав'янисті рослини, які також мають прискорений життєвий цикл розвитку наземних органів. У період посухи вони зберігаються у вигляді бульб, цибулин, кореневищ. Розрізняють ефемероїди посушливих областей і лісових районів із достатньою вологістю. Перші, як і ефемери, закінчують свій розвиток до початку посухи. Другі починають розвиток рано навесні й до утворення лісового пологую встигають відцвісти.

Завершуючи розгляд абіотичних екологічних факторів, відмітимо, що усі вони перебувають у певній взаємодії: якщо в ґрунті немає вологи, рослини не можуть поглинати елементи мінерального живлення, оскільки останні доступні для рослин лише у вигляді розчинів; вітер і високі температури підвищують інтенсивність випаровування води з поверхні ґрунту і самої рослини і т.ін.

Біотичні фактори поділяють на фітогенні, ґрунтові.

Серед біотичних факторів виділяють *антропогенні* – це вплив, який справляє людина на окремі види рослин або угруповання в результаті своєї діяльності. Діяльність людини останнім часом набула всеохоплюючого характеру як за масштабами, так і за наслідками, саме тому усе це отримало спеціальний термін.

Під біотичними факторами розуміють вплив на рослини тварин, інших рослин, мікроорганізмів, людини. Цей вплив може бути прямим, коли організми, безпосередньо стикаючись із рослиною, впливають позитивно чи негативно (наприклад, поїдання трави тваринами), або опосередкованим, коли організми впливають на рослину, змінюючи середовище її існування.

Вплив тварин. У житті рослин велику роль відіграє тваринне населення ґрунту. Тварини подрібнюють і перетравлюють рештки рослин, розрихлюють ґрунт, збагачують ґрунтовий шар органічними речовинами, тобто змінюють хімізм і структуру ґрунту. Це створює умови для переважного розвитку одних рослин і пригнічення інших. Такою є діяльність дощових хробаків, ховрахів, кротів, мишоподібних гризунів і багатьох інших тварин. Відома роль тварин і птахів як розповсюджувачів насіння та плодів рослин (явище зоохорії). Серед рослин, чії діаспори (зачатки) розповсюджуються тваринами, розрізняють *епізоохорні* та *ендозоохорні*. Зачатки перших мають різноманітні адаптації для прикріплення до шерсті тварин; інші є їстівними й привабливими (яскраве забарвлення, соковитий оплодень тощо). Цікаво, що у насіння багатьох ендозоохорних рослин підвищується схожість, а іноді навіть з'являється здатність до проростання лише після проходження їх через травний тракт тварини (значна частина аралієвих, яблуня Сіверса (*Malus sieversii*) та ін.).

Комахи та деякі птахи запилюють рослини (зоофілія, а саме – ентомофілія та орнітофілія). У покритонасінних рослин вироблена багата гамма адаптацій до зоофілії: найрізнома-

нітніші нектарники, форма й забарвлення оцвітчини, наявність осмофорів, які виділяють привабливі для запилювачів запахи. Наприклад, квітки рафлезії продукують сильний запах тухлого м'яса.

Вплив тварин на рослини іноді проявляється через ланцюг живих організмів. Так, різке зниження чисельності хижих птахів у степах призводить до швидкого розмноження польових мишей, які живляться зеленою масою степових рослин. А це, відповідно, викликає зниження врожайності степових фітоценозів і кількісний перерозподіл видів рослин усередині угруповання.

Негативна роль тварин проявляється, наприклад, у витоптуванні та поїданні рослин.

Вплив рослин. Дуже різноманітним також є вплив одних рослин на інші. Разом ці впливи складають групу *фітогенних* факторів. Фітогенні фактори поділяють на *гомотипічні* (взаємовплив у межах виду) та *гетеротипічні* (міжвидові взаємини). Тут можна виділити декілька типів взаємовідносин: *мутуалізм*, *коменсалізм*, *паразитизм*, *конкуренція* та ін.

При *мутуалізмі* (від лат. *мутуас* – взаємний) рослини у результаті сумісного існування отримують користь. Такі взаємовідносини є обов'язковими для їх нормального розвитку. Прикладом може бути мікориза, симбіоз бульбочкових бактерій – азотфіксаторів – з коренями бобових.

Коменсалізм (від лат. *ком* – спільно, *менса* – стіл, трапеза) – це така форма взаємовідносин, коли спільне існування для одної рослини вигідне, а для іншої байдуже. Так, одна рослина може використовувати іншу у якості місця прикріплення (епіфіти, епіфіли).

Паразитизм – абсолютно інша форма взаємовідносин: рослина-паразит живе за рахунок рослини-хазяїна. Паразитами є, наприклад, іржасті гриби, повитиця, Петрів хрест. У випадках, коли паразит має зелене забарвлення, тобто здатен до фотосинтезу, і наразі отримує від рослини-хазяїна додаткове живлення, ми маємо справу із *напівпаразитом*. До рослин цього типу належить, наприклад, омела біла (*Viscum album*).

Конкуренція (від лат. *конкурро* – стикаюся) серед рослин проявляється у боротьбі за умови існування: вологу й поживні речовини у ґрунті, світло тощо. При цьому обидва конкуренти несприятливо впливають один на одний. Розрізняють внутрішньовидову конкуренцію (між особинами одного виду) – гомотипічну та міжвидову (між особинами різних видів) – гетеротипічну.

До низки прямих впливів рослини на рослину можна віднести взаємний вплив через фізіологічно активні речовини, які виділяє рослина. В одних випадках такий вплив буде стимулюючим, в інших – затримуючим і навіть пригнічуючим, у третіх – індіферентним. Взаємний вплив рослин шляхом виділення ними фізіологічно активних речовин складас предмет *алелопатії* (від грец. *аллелон* – взаємно, *патгос* – вплив). При цьому розрізняють вплив: 1) вищих рослин на вищі через *коліни* (від лат. *колідо* – зіштовхувати ворожнечо) – речовини, що гальмують ріст; 2) вищих на мікроорганізми за допомогою *фітонцидів* (від грец. *фітон* – рослина, *цидо* – вбивати); 3) мікроорганізмів на вищі рослини за допомогою *маразмів* (від грец. *маразмос* – розпад) – речовин, що сприяють в'яненню; 4) мікроорганізмів на мікроорганізми через антибіотики.

Вплив людини. Людина з давніх часів впливає на рослини. Особливо помітно це проявляється у наш час. Цей вплив також може бути прямим і опосередкованим.

Прямий вплив – це вирубування лісу, сінокоси, збір ягід і квітів, витоптування тощо. Здебільшого така діяльність негативно впливає на рослини і рослинні угруповання. Чисельність деяких видів різко скорочується, окремі можуть повністю зникнути. Відбувається суттєва перебудова рослинних угруповань або навіть зміна одного угруповання на інше.

Не менше значення має *опосередкований* вплив людини на рослинний покрив. Він проявляється у зміні умов існування рослин. Так з'являються *рудеральні*, або смітникові місцезростання, відвали. Рекультивації таких земель

приділяється значна увага. Інтенсивні меліоративні роботи (зрошення, обводнення, осушення, внесення добрив тощо) спрямовані на створення особливих ландшафтів – оазисів у пустелях, родючих земель замість боліт, засолених ґрунтів тощо.

Негативно впливає на життя рослин забруднення атмосфери, ґрунтів, вод промисловими відходами (опосередкований вплив). Це приводить до зникнення на певній території деяких видів рослин і рослинних угруповань загалом. Природний рослинний покрив зазнає змін і в результаті збільшення площ під агрофітоценозами.

У процесі своєї господарської діяльності людина має урахувати усі взаємозв'язки в екосистемах, руйнування яких нерідко тягне за собою наслідки, які практично неможливо виправити.

2.2. Пристосування до дії екологічних факторів

Пристосування або адаптацію рослин до переживання несприятливих умов характеризують різні життєві форми.

Життєвими формами називають групи рослин, що відрізняються одна від одної за зовнішнім виглядом, морфологічними ознаками та анатомічною структурою органів.

Термін «життєва форма» було введено у ботаніку датським вченим Е. Вармінгом у 80-х рр. XIX ст. При цьому він акцентував увагу на вивченні пристосувальних реакцій рослин до умов середовища.

Існують різні варіанти класифікацій життєвих форм. Наприклад, еколого-морфологічна класифікація життєвих форм насінних рослин, заснована на формі росту (зовнішньому вигляді) та тривалості життя вегетативних органів, була розроблена І.Г. Серебряковим. Основна концепція дослідника викладена у фундаментальній монографії «Екологічна

морфологія рослин» (1962). За І.Г. Серебряковим, під життєвою формою, як основною таксономічною одиницею рослинного покриву, розуміється сукупність дорослих особин даного виду в певних умовах існування, які мають однаковий габітус, включаючи наземні та підземні органи (підземні пагони та кореневу систему). Онтогенетично цей габітус виникає як результат росту й розвитку у даних умовах середовища, а історично – у певних ґрунтово-кліматичних і ценотичних умовах як вираз пристосування рослин до цих умов.

У класифікації І.Г. Серебрякова виділяються такі групи життєвих форм: 1) деревні рослини (дерева, чагарники, чагарнички); 2) напівдеревні рослини (напівчагарники, напівчагарнички); 3) наземні трави; 4) водні трави. У деяких джерелах (наприклад, Т.В. Курнішкова, В.В. Петров, 1987), наводиться три групи життєвих форм, які виділив І.Г. Серебряков. Тобто третя та четверта групи об'єднані в одну під назвою «трав'янисті рослини». Наразі у рамках наведених груп у класифікації здійснюється послідовна диференціація біоморф.

Дерево (лат. *arbor*) представляє собою одностовбурну рослину, галуження якої починається високо над поверхнею ґрунту, а стовбур живе від декількох десятків до декількох сот років і більше.

Чагарник (лат. *frutex*) – багатостовбурна рослина, галуження стовбура починається від основи. Висота чагарників 1-6 м. Тривалість життя набагато менша, ніж у дерев.

Чагарничок (лат. *fruticulus*) – багатостовбурна рослина висотою до 1 м. Чагарнички відрізняються від чагарників своїми маленькими розмірами, живуть декілька десятків років. Ростуть вони в тундрі, хвойних лісах, на болотах, високо в горах (брусниця, чорниця, верес тощо).

Напівчагарник і **напівчагарничок** мають меншу тривалість життя скелетних вісей, ніж чагарник; у них щорічно відмирають верхівки річних пагонів. Це переважно рослини пустель і напівпустель (полони, солянки тощо).

Наземні пагони **трав'янистих рослин** (лат. *herba*) живуть здебільшого один вегетаційний період і після цвітіння

та плодоношення повністю відмирають. На підземних органах формуються зимуючі бруньки.

За системою І.Г. Серебрякова наземні трав'янисті рослини поділяються на монокарпіки (грец. *моно* – один, *карпос* – плід) та полікарпіки (грец. *полі* – багато). Монокарпічні рослини цвітуть і плодоносять один раз у своєму житті, після чого відмирають. Відповідно полікарпічні протягом життя плодоносять багато разів. За формою підземних органів трави поділяють на стрижневокореневі (кульбаба (*Taraxacum officinale*), цикорій (*Cichorium intybus*)), китицекореневі (подорожник (*Plantago*)), дернинні (ковила (*Stipa*)), бульбові (картопля (*Solanum tuberosum*)), цибулинні (цибуля (*Allium*), тюльпан (*Tulipa*)), коротко- та довгокореневищні (пирій (*Elytrigia repens*)).

Особливу групу життєвих форм складають водні трави. Серед них виділяють прибережні, або земноводні (стрілолист (*Sagittaria*), лепеха (*Acorus*)), плаваючі (латаття (*Nymphaea*), ряска (*Lemna*)) та занурені (елодея (*Elodea*)).

Залежно від напрямку та характеру росту пагонів дерева, чагарники й трави можна поділити на прямостоячі, сланкі, повзучі та ліани.

Оскільки життєві форми характеризують адаптацію рослин до переживання несприятливих умов, їх співвідношення у флорі різних природних зон неоднакове. Так, для тропічних і екваторіальних вологих районів характерні переважно дерева та чагарники; для районів з холодним кліматом – чагарники й трави; з жарким і сухим – однорічники тощо.

Наступна класифікація життєвих форм вирізняється своєю простотою та універсальністю – це класифікація датського дослідника К. Раункієра (1905). Його система наочно демонструє позональну еволюцію життєвих форм покритонасінних – від дерев до трав. Сам К. Раункієр розглядав життєві форми як феномен, що виник у ході адаптивної еволюції. В основу його оригінальної класифікації покладено не зовнішній вигляд (габітус), а важливі морфофізіологічні особливості рослин. Фізіологічний принцип цієї системи –

реакція рослин на сезон спокою; морфологічний – розташування бруньок відносно поверхні ґрунту або верхівкових пагонів протягом несприятливого для вегетації періоду року (або розташування органів, що перезимовують). За цією ознакою автор виділив п'ять головних типів життєвих форм (рис. 2.3.1).



Рис. 2.3.1. Життєві форми за К. Раункієром

1 – фанерофіт, 2а і 2б – хамефіти, 3а, 3б, 3в – гемікриптофіти, 4а, 4б – криптофіти, 5 – терофіт. Частини рослин, що замальовані чорним, перезимовують; ті, що не замальовані чорним, на зиму відмирають

1. **Фанерофіти** (від грец. *фанерос* – явний, відкритий, *фітон* – рослина), або рослини з відкритими бруньками відновлення. Бруньки відновлення розташовані вище 25 см над поверхнею ґрунту. Тобто це група рослин, що найменш пристосовані до переживання несприятливого періоду.

2. **Хамефіти** (від грец. *хамі* – низько, *фітон* – рослина), рослини з низько розташованими бруньками відновлення; бруньки відновлення розташовані не вище 25 см над ґрунтом. Ці рослини порівняно з фанерофітами краще пристосовані до перезимовування, особливо якщо взимку переважно є сніговий покрив.

3. *Гемікриптофіти* (від грец. *гемі* – напів, *кріпто* – приховую, *фітон* – рослина), або рослина з пригрунтовими бруньками відновлення; бруньки відновлення розташовані на одному рівні з поверхнею ґрунту, захищені мертвим покривом або верхнім шаром ґрунту. Рослини добре захищені від не дуже суворої зими, оскільки навіть незначний сніговий покрив вкриває їх бруньки та зменшує висихання. Положення бруньок біля земної поверхні рослиною активно підтримується: якщо її підгорнути, то бруньки починають закладатись на рівні нової поверхні ґрунту.

4. *Криптофіти* (бруньки відновлення розташовані під ґрунтом або під водою).

5. *Терофіти* (від грец. *терос* – літо, *фітон* – рослина); однорічники; переживають несприятливий період лише у вигляді насіння. Мінусом для цих рослин є мала кількість запасних поживних речовин при проростанні. Молода рослина повинна сама собі здобувати всі речовини, які необхідні, аби утворити квітки та плоди. Це можливо, але протягом дуже нетривалої вегетації, коли життєві умови є вельми сприятливими. Тому терофіти розповсюджені у більш південних областях.

При вивченні закономірностей розповсюдження та розподілу життєвих форм К. Раункієр розробив і застосував метод статистичного аналізу. Побудовані ним біологічні (або фітокліматичні) спектри свідчать, що у складі життєвих форм дощових тропічних лісів переважають дерева. Так, на Сейшельських островах на долю фанерофітів припадає 61 % від загальної кількості видів, тоді як терофіти складають лише 16 %, а гемікриптофіти – 12 %. В арктичній зоні (острів Шпіцберген) фанерофіти складають 1 %, терофіти – 2 %, а гемікриптофіти – 60 %. Досить високий відсоток на Шпіцбергені складають хамефіти – 22 % й криптофіти – 15 %. У помірній зоні, наприклад, у Данії, переважають гемікриптофіти – біля 50 %, тоді як на долю фанерофітів припадає лише 7 %. У пустелях домінують терофіти. Так, у Ліванській пустелі вони складають 42 % від загальної кількості

досліджених видів (фанерофіти – 12 %, хамефіти – 21 %, гемікриптофіти – 20 %, криптофіти – 5 %).

Таким чином, у напрямку від тропічних дощових лісів до арктичної зони спостерігається трансформація життєвих форм від фанерофітів до хамефітів, потім гемікриптофітів і поступово до терофітів.

Г. Вальтер (1968) наводить коротку характеристику основних життєвих форм, які розрізняються за формою росту й тривалістю життя їх асиміляційних органів. Крім того, наголошується, що конкурентна здатність виду залежить також від тривалості життя одного покоління та збільшується з віком особини. Отже, конкурентна могутність з віком особини збільшується. Розрізняють такі групи:

- *однорічні види* (терофіти).
- *дворічні види* (гемікриптофіти-терофіти).
- *багаторічні види* (геофіти або гемікриптофіти)
- *багаторічні вічнозелені види*
- *листопадні дерева та чагарники* (фанерофіти або хамефіти).
- *вічнозелені дерева та чагарники* (фанерофіти або хамефіти).

Відома концепція еволюції життєвих форм покрито-насінних формулюється таким чином: «від дерев до трав». Спочатку ця концепція гіпотетично була сформульована Е. Джеффрі (1899) та А.М. Красновим (1899) – одночасно, але абсолютно незалежно один від одного. Е. Джеффрі стверджував, що з переходом від тропічного клімату до помірного та холодного спостерігається «виродження» деревних типів, що трав'янисті життєві форми – новітні, тобто похідні від деревних. А.М. Краснов дійшов аналогічного висновку, базуючись на дослідженнях гістологічних структур. Дещо пізніше аналогічну думку висловив видатний філогенетик Г. Галлір. Ідея трансформації життєвих форм була підтверджена на різноманітних систематичних групах покритонасінних, переважно на таксонах родового рангу. В результаті М. Попов сформулював теорію ступінчастої трансформації життєвих форм покритонасінних.

Процес редукції тіла рослин з точки зору морфології супроводжується зменшенням розмірів репродуктивних органів, зокрема квітки. Фізіологічний же аспект пов'язаний зі зміною структури рослин, прискоренням темпів життя, скороченням окремих етапів розвитку й усього циклу від багатьох років (у вічнозелених деревних форм) до декількох місяців (у однорічників), а в рекордних випадках – до 3-4 тижнів (ефемери). Генетичний аспект становить ускладнення хромосомного апарату.

Цікаве дослідження групи шведських дослідників підтвердило теорію соматичної редукції. По спектрах К. Раункієра було розподілено 38 тисяч видів рослин викопної та сучасної флор. Виявилось, що наймолодшими (четвертинний період) є терофіти, геофіти та хамефіти, а найдревнішими (крейда) – мезо- та мегафанерофіти.

Ряд дослідників справедливо відмічають, що абсолютизувати трансформацію життєвих форм у розглянутому напрямку (від дерев до трав) як єдино можливу було б неправильним, оскільки, по-перше, ряд крупних таксонів, які об'єднують види водних рослин і епіфітів (німфейні, зозулинцеві, бромелієві), не мають, в усякому разі за сучасними даними, предків, які стають здерев'янілими; по-друге, відомі випадки *реверсії* (від лат. *реверсіо* – повернення), коли з багаторічних трав формуються чагарнички, наприклад, у деяких бобових в умовах аридного клімату.

Крім життєвих форм існує поняття екотипу, яке запропонував Г. Турессон (1926). Він звернув увагу, що особини одного й того самого виду, які походять з різних кліматичних областей або з абсолютно різних місцезростань, в культурі за однакових умов зберігають свій первинний вигляд. Г. Турессон запропонував називати ці спадкоємно закріплені раси, які спостерігаються у природі в специфічних екологічних умовах, *екотипами*. Він розрізняв: а) кліматичні екотипи, наприклад, рівнинні та гірські раси; б) едафічні екотипи, наприклад, раси, що пов'язані з піщаними ґрунтами відкритих площ або із засоленими луками; в) біотичні екотипи, формування яких зумовлено тим чи іншим використанням.

Наприклад, тимофіївка лучна (*Phleum pratense*) має сланку форму на пасовищах і пряmostоячу на сіножатях.

Проте, поряд із спадкоємно закріпленими ознаками пристосування завжди зустрічаються й функціональні пристосувальні ознаки, які є лише модифікаціями. Вирішальними ж для конкурентних взаємовідносин є насамперед еколого-фізіологічні властивості, але не морфологічні особливості.



Питання для самоконтролю

1. Дати визначення екології рослин.
2. Що вивчає аутоекологія?
3. Що вивчає синекологія?
4. Який напрямок екології займається вивченням взаємозв'язку популяцій з довкіллям?
5. Що таке фітоценоз?
6. Що розуміють під біоценозом?
7. Хто запропонував термін «екосистема»?
8. Що таке екологічні фактори?
9. У чому суть закону Шелфорда?
10. Про що каже екологічна валентність виду?
11. Що таке гомеостаз?
12. Які екологічні фактори належать до абіотичних?
13. Дати характеристику біотичних факторів.
14. До яких факторів належать орографічні, охарактеризувати їх.
15. Які фактори належать до кліматичних?
16. Що собою представляють едафічні фактори?
17. Що таке антропогенний фактор?
18. Як вітер впливає на рослини?
19. Значення вологості повітря.
20. Що таке анемохорія?
21. Значення світла як екологічного фактора
22. Які групи рослин виділяють за відношенням до світла?
23. Які рослини називають індиферентними до тривалості дня?
24. Які рослини називають гекістотермами?

25. Як називаються рослини, що витримують значні коливання температури?
26. Назвати фізіологічні пристосування, що знижують шкідливий вплив високих температур.
27. Що вивчає фенологія?
28. Що таке ізоанти? Яке співвідношення називають транспіраційним коефіцієнтом?
29. Назвати екологічні групи рослин-гігрофітів.
30. Які рослини називають тропофітами?
31. Які рослини належать до ефемероїдів?
32. Назвати ознаки сукулентних рослин.
33. Чим відрізняється фізіологічна сухість від фізичної?
34. Хто такі рослини-омброфіти?
35. Значення для рослин вологості повітря.
36. До яких ґрунтів приурочені рослини-нітрофіли?
37. Які рослини ростуть на засолених ґрунтах?
38. Які особливості плодів рослин-псамофітів?
39. Що таке гумус?
40. Що обумовлює кислотність ґрунту?
41. З яких форм складається рельєф?
42. Що таке коменсалізм?
43. Що складає предмет алелопатії?
44. Що таке життєві форми?
45. Групи життєвих форм за І.Г.Серебряковим
46. Які рослини належать до монокарпиків?
47. Життєві форми за К.Раункієром
48. Які рослини належать до криптофітів?
49. У чому суть концепції еволюції життєвих форм покритонасінних?
50. Хто автор поняття «екотипу»?
51. Що таке «функціональні пристосувальні ознаки»?

Розділ 3

ПОНЯТТЯ ФЛОРИ ТА ФЛОРИСТИЧНІ ЦАРСТВА

■ Ознаки флори

■ Флористичні царства

- Голарктичне царство
- Палеотропічне царство
- Неотропічне царство
- Капське царство
- Австралійське царство
- Голантарктичне царство

3.1. Ознаки флори

Флорою називають сукупність видів рослин, що зустрічаються на певній території. Говорять, наприклад, про флору Європи, флору України, флору Київської області та ін. До складу флори входять рослини, які належать до різних родів і родин, різні за своїми екологічними особливостями, географічному розповсюдженню, походженню тощо. У ході формування флор відбувались складні та різноманітні процеси: виникали нові види й зникали старі, змінювався склад рослин за рахунок міграцій видів у різних напрямках та ін. Флори формувались під впливом оточуючого середовища, насамперед кліматичних факторів. Таким чином, флора – явище складне, зумовлене екологічно та історично.

Систематична структура флори. Флора, як і будь-яке природне явище, має певні ознаки, які характеризують кожну флору як таку й можуть співставлятися між собою при порівняльному вивченні флор. Найважливішою ознакою кожної флори є її видовий склад.

Флору складають рослини, які належать до різних родів і родин і мають різні екологічні особливостями, географічне розповсюдження, походження тощо. Кожній флорі притаманний свій розподіл видів між систематичними категоріями вищого рангу; його називають *систематичною структурою флори*. Наприклад, А. Декандоль звернув увагу на чисельність видів однодольних і дводольних рослин. Він з'ясовував, що в межах північної півкулі роль однодольних у складі флор поступово знижується при пересуванні від крайньої півночі у помірні, й далі – в екваторіальні широти. Інша помічена ним закономірність – зниження «питомої ваги» однодольних у країнах з континентальнішими умовами і, відповідно, підвищення її в умовах кліматів більш океанічних. Сучасні дані інвентаризації флор дещо підтверджують правильність думок А. Декандоля. Наразі у Середній Європі панівними є родини тонконогових та осокових при обмеженій чисельності видів решти груп. У вологих тропічних країнах,

навпаки, вирішальне значення у визначенні кількісних співвідношень набуває масовий розвиток орхідних (переважно епіфітних), частка яких, наприклад, на Філіппінах – 10 % від загального складу флори, на Мадагаскарі – більше ніж 9 %, Коста-Ріка – майже 16 % (О.І. Толмачов, 1974).

Облік видів, що ростуть на певній визначеній території – так звана *інвентаризація флори* – є необхідним підґрунтям кожного флористичного дослідження. Кількість видів, що складає флору, безпосередньо відображує її багатство і належить до найважливіших ознак флор.

Різним частинам земної поверхні притаманні флори з різним рівнем багатства. Так, дослідниками було встановлено підвищення загального рівня багатства флор при пересуванні з приполярних областей до екваторіальних; наявність певного зв'язку між багатством флори та інтенсивністю розвитку рослинного покриву; відносну бідність острівних флор порівняно з материковими, але які розвиваються у подібних умовах. Було також встановлено, що прямого зв'язку між багатством флори, тобто загальною кількістю видів, та якісною своєрідністю видового складу не існує. Наприклад, як багата, так і бідна флора може характеризуватись високим рівнем ендемізму.

Крім того, доведено, що багатство флори не залежить напряму від рясноти рослинного покриву.

Поняття конкретної (елементарної) флори. При флористичних дослідженнях об'єктом вивчення нерідко виступають так звані конкретні або елементарні флори. Поняття конкретної флори спочатку було сформульовано у зв'язку з вивченням рослинного світу Арктики. Конкретною флорою називають сукупність рослин невеликої території (на рівнинах – біля 100-500 км²), яка є порівняно однорідною у природному відношенні. Тут при загальній одноманітності клімату окремі види рослин розподіляються лише залежно від едафічних умов і особливостей рельєфу. У подібних умовах на однакових місцезростаннях повторюється майже повністю певна сукупність видів. Перелік місцезростань повинен охоплювати усе їх різноманіття, яке притаманне даному природному регіону. На території конкретної флори під час ретельного дослідження виявляються майже усі присутні тут види.

Конкретні флори у межах різних природних зон суттєво різняться за загальною кількістю видів. Так, у тундрових районах це звичайно лише 100-350 видів, лісових значно більше – 500-700. Вивчення та порівняння між собою конкретних флор проводиться як доповнення до інших прийомів дослідження флор. Цей метод особливо корисний при порівнянні загального флористичного багатства різних територій.

Ядро більшості флор утворено видами, які перебувають у відносній рівновазі із сучасними умовами існування. Вони є усталеними на певних місцезростаннях, регулярно проходять стадію цвітіння та плодоношення; не виявляють ознак як розселення та стійкого збільшення кількості особин (риси прогресивних елементів), так і пригнічення (риси, притаманні реліктам), скорочення ареалів, зменшення кількісного складу популяцій. Вони з давніх часів входять до складу флори й прекрасно себе почувають у сучасних умовах. У сукупності ці види є консервативними елементами флори. Здебільшого на їх долю припадає переважна частина видового складу кожної флори.

Суттєві риси кожної флори пов'язані з екологічною природою видів, що її складають. Різним флорам притаманні дуже різні співвідношення між деревними та трав'янистими рослинами. Серед трав'янистих беруться до уваги однодворічні та багаторічні рослини. Також ураховується наявність і кількість ефемерів та ефемероїдів. Наприклад, для тропіків характерна наявність епіфітів, що при аналізі також обов'язково має бути ураховано.

До найважливіших характеристик флори належать її зв'язки з іншими флорами. Це виражається у різних ступенях спільності видового, родового, а також складу флор на рівні новин у вигляді відсотків від загальної кількості видів або родів у складі флор, що порівнюються.

Однією з форм зв'язку між більш-менш територіально віддаленими флорами нерідко є наявність у їх складі різних рас спільних для них видів або близькоспоріднених заміщуючих видів. Відносна близькість зв'язків між такими флорами буде яскраво виявлятися при порівнянні їх на родовому рівні. Але такий самий підхід може стати малоінформативним, наприклад,

при порівнянні флор на рівні царств. У таких випадках зв'язки між флорами виявляють на рівні родин або інших надродових таксономічних категорій.

При вивченні зв'язків між флорами серед іншого у складі більшості флор виявляється певна (більша або менша) кількість видів (родів), присутність яких є специфічною ознакою даної флори, яка відрізняє її від решти флор. Такі види (роди) рослин, що обмежені у своєму розповсюдженні лише певною територією, називаються *ендемичними*. Звичайно, велике значення для характеристики флор має і кількість ендемічних видів (родів тощо), так званий рівень ендемізму. Цей показник виражається (відносно видів) у відсотках від загальної кількості видів певної флори.

Говорячи про ендемічні рослини, найчастіше мають на увазі палеоендеміки. Їх присутність, особливо у значній кількості, вказує на древність флори. Це – свідчення того, що дана флора тривалий час розвивалась ізольовано від решти рослинного світу. Отже, як згадувалось вище, ендемічними називаються види (або інші систематичні групи), розповсюдження яких обмежено певною територією. Про види, що локалізовані на дуже обмеженій території (окремий невеличкий острів, ізольована гірська вершина тощо), говорять як про вузько ендемічні, або як про локальні ендеміки. Роль ендемічних видів у складі флори як цілого зазвичай, як відомо, виражається у відсотках від загальної кількості представлених у ній видів. Залежно від різних чинників величина у відсотках може коливатись у дуже широких межах – від 0 (ендемічних видів у складі флори немає) до 80 % і більше, що виражає суттєву перевагу ендеміків як складової флори. За інших однакових умов цілісність території, простота рельєфу її поверхні, однорідність кліматичних умов і рослинності сприяє взаємопроникненню елементів географічно суміжних флор, розселенню видів і, відповідно, є несприятливими для розвитку ендемізму. І навпаки, географічна уособленість, своєрідність фізико-географічних умов, їх швидка мінливість у просторі у зв'язку з особливостями рельєфу – тобто усе, що може сприяти місцевому формотворенню і так чи інакше ускладнює розселення рослин, взаємообмін елементами між флорами, сприяє розвитку ендемізму й підвищенню питомої ваги енде-

мічних елементів у складі флори. Крім того, значна кількість ендемічних видів завжди відображає тривалість розвитку флори відповідної частини земної поверхні та відсутність різких потрясінь у житті рослин протягом тривалого часу.

Слід зазначити, що для загальної характеристики певної флори найбільше значення мають ендемічні види або групи рослин, ендемічність яких поєднується з широким розповсюдженням на території, що займає досліджувана флора. Наприклад, тюльпанне дерево (*Liriodendron tulipifera*) є особливо характерним для Аппалацької флористичної області тому, що ніде не виходячи за її межі, воно розповсюджено по всій області майже скрізь.

Наявність видового та родового ендемізму є по суті відображенням різних рівнів того самого явища, різних ступенів самобутності складу флор. У них відображаються як відмінності у своєрідності умов розвитку флор різних областей, так і тривалість впливу цих умов на формування флори. У разі географічної відокремленості території, що займає флора, систематичний ранг ендемізму відображає тривалість ізоляції, що визначає замкнений характер розвитку флори.

Критерієм відносної молодості флори завжди буде панування видового ендемізму (часто навіть при невисокому рівні його розвитку) при слабкому його розвитку та відсутності родового ендемізму. Прикладом саме такої молоді флори може бути флора Арктики. У ній поєднуються відносна чисельність ендемічних видів з майже повною відсутністю ендемічних родів.

Наявність у складі флори (наприклад, флори південного заходу Північної Америки) значної кількості ендемічних родів завжди є показником значної тривалості розвитку цієї флори.

В історичному плані ендемізм усіх таксономічних рангів поділяється на прогресивний та реліктовий (О.І. Толмачов, 1974). **Прогресивними ендеміками** є види, що представляють новоутворення, які виникли на території певної флори і не вийшли за її межі. Важливою рисою прогресивного ендемізму є чітко виражений зв'язок між екологічною природою ендемічних видів і сучасними умовами країни, де вони

розповсюджені. **Реліктовими ендеміками** є рослини, які у минулому були широко розповсюджені, але натеper збереглися лише на даній території. Реліктові ендеміки родового рівня часто бувають представлені монотипними родами. Їх ареал має переважно диз'юнктивний характер. Класичним прикладом реліктового ендеміка південно-західного Китаю є *Ginkgo biloba* – останній представник одного з голонасінних, представники яких відігравали значну роль в утворенні лісів північної півкулі у пізньому мезозої та ще зберігали значне положення у рослинному світі палеогену.

Класичним реліктовим ендеміком північноамериканської флори вважається болотний кипарис (*Taxodium distichum*). Цей вид був лісоутворювачем на значних низинних площах Європи, Азії та Північної Америки та відіграв значну роль в утворенні неогенових боровугільних родовищ Середньої Європи та деяких інших районів північного помірного поясу. Сучасний *T. distichum* росте на обмеженій території, у заболочених прибережних низинах південного сходу США.

Ботаніко-географічний аналіз флори. Елементи флори. Між флорами різних територій спостерігаються суттєві розбіжності в їх систематичних ознаках: у переліку провідних родин, послідовності їх чергування (за зменшенням кількості видів) тощо. Аналіз систематичного складу різних флор надає уяву про ступінь їх схожості та розбіжності.

Флори аналізують також з огляду на частку участі різних життєвих форм рослин, екологічних груп.

Важливе значення має аналіз флори з точки зору географічного розповсюдження видів, що її складають. Різні види сильно різняться у цьому відношенні. Ареали одних видів лише частково заходять на територію, що займає флора; ареали інших, навпаки, займають всю територію флори й виходять далеко за її межі і т.ін. Серед рослин, що утворюють флору, можна виділити групи видів з подібними у загальних рисах ареалами. Такі групи видів отримали назву географічних елементів флори. При аналізі флори виявляють, які географічні елементи входять до її складу і яка частка припадає на кожен з них. Наведемо приклади деяких географічних елементів флори (для флори усієї пострадянської території):

1. **Арктичний.** Ареали рослин розташовані в Арктиці (арктичний злак дюпонція – *Dipontia fischeri*).

2. **Бореальний (північний).** Ареали приурочені до смуги хвойних лісів Євразії та Північної Америки (ліннея північна – *Linnaea borealis*) (рис. 3.1.1).



Рис. 3.1.1. Ліннея північна

3. **Середньоєвропейський (неморальний).** Ареали охоплюють область широколистяних лісів Європи (за межами колишнього СРСР та європейської частини СРСР) (дуб звичайний – *Quercus robur*, копитняк європейський – *Asarum europaeum*).

4. **Понтичний.** Ареали пов'язані зі степовою зоною Євразії (горицвіт весняний – *Adonis vernalis*).

5. **Середземноморський.** Ареали охоплюють присередземноморські та причорноморські країни (суничник дрібноплідний – *Arbutus andrachne*, самшит – *Buxus*).

6. **Маньчжурський.** Ареали включають Маньчжурію та Далекий Схід (горіх маньчжурський – *Juglans manshurica*, бархат амурський – *Phellodendron amurense*).

Питаннями виділення географічних елементів флори займалися такі видатні ботаніки, як О.А. Гроссгейм, М.Г. Попов та ін. Значний внесок у класифікацію географічних елементів флори зробила група німецьких ботаніків, яку очолював професор Г. Мейзель.

Оскільки кожна флора включає види, для яких притаманне більш-менш різнохарактерне розповсюдження, вона може бути поділена на флорули, кожна з яких є сукупністю видів даної флори, для яких характерний спільний тип розповсюдження. На відміну від флори як цілого флорула характеризується одноманітністю усіх видів, що її складають, відносно їх географічного розповсюдження. Кількість флорул, на які можна поділити кожен окрему флору, залежить від ступеня її географічної різноманітності й від того, наскільки детально виконується аналіз флори.

З'ясування джерела походження того чи іншого виду, як він опинився у складі досліджуваної флори і як його походження відображується на його сьогодишньому розповсюдженні є предметом генетичного аналізу флори. А види, що виявляють загальні риси у походженні з географічної точки зору, розглядаються як генетичний елемент флори. Ключове значення для генетичного аналізу флори має розмежування двох основних генетичних груп її елементів – автохтонних і аллохтонних. Під автохтонними елементами флори виступає сукупність видів, що входять до її складу, виникли у межах простору, що займає флора, або хоча б частково були розповсюджені там з часів свого становлення. *Аллохтонні елементи* – це всі види даної флори, що спочатку виникли за межами території, яку вона займала. Тобто елементи, які з'явилися у результаті свого розселення.

Співвідношення між автохтонними та аллохтонними елементами в різних флорах різні. Крім того, авто- та аллохтонність може розглядатись на різних систематичних рівнях. Іноді спостерігається, що види, які розвивались автохтонно, належать до родів, що спочатку сформувались на іншій території, тобто є аллохтонними відносно даної флори.

Наприклад, на сильно відокремлених Гавайських островах, Новій Зеландії, Новій Каледонії у флорі переважають явно автохтонні види, які більше ніде не зустрічаються. Але роди, до яких вони належать, переважно мають широке розповсюдження і не пов'язані у своєму походженні з цими островами.

До складу кожної флори входять елементи, які мають не лише різне географічне розповсюдження та походження, але й різний вік. Тобто флору складають види, що виникли у різні історичні епохи земної кулі та в різних її місцях. Отже можна виділити два аспекти при встановленні віку елементів флори. По-перше, це з'ясування віку виду або роду відповідно до часу його виникнення; по-друге, — встановлення часу його поселення на досліджуваній території та, наразі, часу входження виду (роду) до складу даної флори.

Для автохтонних елементів флори обидва питання з'ясовуються одночасно. У випадку з аллохтонними видами слід брати до уваги, що древні за своїм походженням види можуть бути недавніми поселенцями досліджуваної території.

Для отримання якомога детальнішого аналізу флори необхідно урахувати як хронологічні характеристики виду, так і особливості етапу розвитку, який долає вид у складі даної флори. О.І. Толмачов вважає, що вид, який зберіг цілісність, незважаючи на розчленованість свого ареалу широкими диз'юнкціями, насправді є більш древнім, ніж кожний з близькоспоріднених видів іншої групи рослин, що займає лише будь-яку одну відокремлену частину ареалу, а загалом подібного ареалу диз'юнктивно розповсюдженого виду.

Явище флорогенезу. Особливості систематичного складу кожної флори залежать від історичних чинників. Отже повторимо, що кожна флора є сукупністю видів, що склались історично.

Флорогенез — одна із специфічних форм розвитку рослинного світу, що тісно пов'язана з філогенезом і розселенням рослин. Філогенетичний розвиток рослинного світу й розвиток ареалів і є тим підґрунтям, на якому формуються флори (О.І. Толмачов, 1974).

Процес флорогенезу слід розглядати як процес поєднання у спільний комплекс елементів флори різних за віком, за географічним розповсюдженням, екологічними і біоценотичними зв'язками, походженням. Втім слід розрізняти флорогенез території, що з давніх часів заселена рослинами, та території, яка позбавлена рослин через певні причини. В останньому випадку йдеться про заселення вільного простору рослинами,

тобто вся флора формується із аллохтонних елементів. Процес первинного формування флори на вільній площі може бути поділений на два етапи: 1) первинне заселення території до певної міри випадковим набором видів, які не утворюють між собою стійких сполучень; 2) формування усталеного рослинного покриву з міцними біоценотичними зв'язками між компонентами конкретних рослинних формацій та відповідним розподілом видів, що складають флору. Види, які були піонерами заселення території на першому етапі формування флори, втрачають положення прогресивних елементів з початком другого етапу, коли цю роль перебирають на себе види, що формують усталений рослинний покрив.

Процеси флорогенезу на заселених рослинами територіях мають свої особливості. По-перше, частина видів може вимирати, а їх «місця» займають автохтонні новоутворення. По-друге, певне збагачення флори можливе за рахунок іміграції видів, які мешкають на сусідніх територіях зі схожими умовами. По-третє, можливі докорінні перетворення флори, тобто формування флори нового типу. Такі події можуть відбуватись внаслідок значних змін клімату, тектонічних процесів тощо.

Поняття ареалу стосується будь-якої систематичної (таксономічної) одиниці незалежно від її рангу. Але основним об'єктом вивчення є ареал виду як основної систематичної категорії. *Ареал* — частина земної поверхні (або акваторії), в межах якої зустрічається даний вид або група рослин. Ареал кожного виду має свою власну історію, яка невід'ємна від історії виду як такого.

Ареал виду поєднує всі його конкретні місцезнаходження, тобто всі точки земної поверхні, де цей вид знайдено. Необхідно підкреслити нерівнозначність «місцезнаходження» та «місцезростання». *Місцезнаходження* — поняття суто географічне: місце на поверхні земної кулі, де зустрічається даний вид. Термін «місцезнаходження» застосовується саме до виду (або різновиду): при будь-якій кількості особин, що ростуть на цьому місці, фіксується єдине місцезнаходження. *Місцезростання* — поняття екологічне. Це умови місцезростання особин виду взагалі або на даному

конкретному місці, а також – умови місцезростання конкретної особини (оскільки вид може зустрічатись в даному місці і в різних умовах, тобто на різних місцезростаннях).

Ступінь заселення ареалу особинами виду може бути різною. Вона залежить від приуроченості виду до певних типів місцезростань, які повторюються в межах ареалу з різною частотою; від масовості розповсюдження виду на місцях, що відповідають його вимогам; від звичайності виду, тобто від того, наскільки часто він фактично зустрічається при наявності підходящих для нього умов.

Ареалів, які щільно заселені тим чи іншим видом, у природі не існує. Вид присутній у межах свого ареалу лише на таких місцях, які відповідають його екологічним властивостям. При цьому одні види зустрічаються скрізь на таких ділянках, інші спорадично.

Масовість трапляння виду у межах його ареалу знаходиться у прямій залежності від місця, яке він займає в структурі рослинних угруповань. Так, дерево, що створює основу деревостанів у певних типах лісу, буде зустрічатись там, де останні розвинені, як масова рослина. Те саме стосується й лісових рослин підпорядкованих ярусів, які відіграють у їх структурі провідну роль, і чагарників або трав'янистих рослин, що переважають у складі нелісових угруповань. Навпаки, види, що відіграють підпорядковану роль у складі навіть широко розповсюджених рослинних угруповань або такі, що представлені в угрупованнях змішаного складу, вже не можуть бути такими масовими. Деякі ж види, які можуть бути нібито випадковими компонентами окремих рослинних угруповань, звичайно представлені малою кількістю особин.

Рослини, що проявляють у певній частині свого ареалу найменш вибіркове ставлення до вузьколокальних умов, можуть масово зростати, відіграють суттєву роль у складі рослинного покриву, тобто такі, що виявляють ознаки процвітання в цих умовах, можуть бути узагальнено визначені як *активні види*. Частина ареалу, в межах якої спостерігається масове зростання даного виду, помітна його участь у створенні

рослинних угруповань на фоні переважно розсіяного зростання в інших частинах ареалу, може бути виділена як *ценоареал виду*.

Формування нових видів рослин, яке є складним генетичним явищем, здійснюється на певному просторі, що заселений вихідною для даного виду предковою формою (*материнським*, або *анцестральним видом*). Простір, до якого приурочені перетворення, які завершуються становленням молодого (похідного) виду, представляє його *первинний ареал*. У подальшому розповсюдження виду змінюється, зокрема, внаслідок розселення виду на території, яка раніше не входила в межі первинного ареалу. Воно може і скорочуватись внаслідок вимирання виду на тій чи іншій частині території, що займалась ним спочатку. Тому ареали є не тільки географічним, але й історичним явищем. У них відображуються як зв'язки виду з певними умовами існування (у зв'язку з чим ареал є і екологічним явищем), так і історія виду.

Отже, формування нових видів відбувається в природі різними шляхами.

Одним з шляхів видоутворення є географічна диференціація родоначального виду на взаємозамішуючі географічні раси або підвиди. Розвиток їх пов'язаний з одного боку з генетичною неоднорідністю популяцій виду, які населяють різні частини області його розповсюдження, а з іншого – з відмінностями умов існування в різних частинах ареалу. Різноманітні відхилення від «норми», які характеризують природу виду на певному етапі його існування, можуть проявлятися в різних частинах його ареалу, що часто є поводом для опису форм і різновидностей, які спостерігаються в певних місцях поряд із особинами, що відповідають уявленню про «тип» виду.

У таких випадках первинний ареал виду буде представляти частину ареалу родоначального виду, який ніби розпадається на «дочірні види», що мають більш обмежене розповсюдження. Розміри первинних ареалів можуть бути дуже різними. Іноді це дуже обмежений район, а іноді – простір, що вимірюється багатьма сотнями й навіть тисячами кілометрів. Вузьке обмеження первинного ареалу виду, який склався початково як географічна раса родоначального виду, майже

завжди спостерігається у випадках, коли уособлення дочірнього виду пов'язане з географічною ізоляцією.

Первинні ареали видів, які розвиваються в результаті поступової расової диференціації родоначальних видів, можуть мати вельми різні розміри. Однією з найважливіших рис расової диференціації як форми процесу видоутворення є взаємне виключення існування рас одного виду на одному й тому ж просторі. Тобто в кожній частині ареалу вихідного виду може розвиватись тільки одна його раса. Відповідно до цього при досягненні повного генетичного уособлення такі раси перетворюються на заміщуючі (*вікаруючі*) види. Але після того, як їх уособлення завершилось, взаємопроникнення цих видів у межі ареалів їх найближчих сородичів (нещодавніх рас одного виду) стає вже більш можливим.

Уособлення географічних рас і перетворення їх у заміщуючі види може бути прискорено при розчленованості ареалу родоначального виду на ізольовані одна від одної ділянки. Топографічна ізоляція, яка виключає можливість схрещування особин двох рас, що розвиваються, сприяє їх генетичному уособленню. Простір, на якому розвивається кожна географічна раса, під час свого розвитку є цілісною територією.

Виникнувши на певній частині земної поверхні, вид може розширювати область свого розповсюдження (ареал) в результаті розселення за його межі. *Розселення* — це динамічний процес розповсюдження видів за межі зайнятої ними території, тобто розширення їх географічного розповсюдження. Процес розселення складається з двох послідовних, однаково необхідних явищ: переносу зачатків виду на раніше не зайняті ним території та натуралізації його на цих територіях, тобто розвитку з них особин виду, які досягають повної зрілості й дають потомство у кількості, достатній для підтримання подальшого його існування. Отже розселення відбувається внаслідок природного розмноження виду при наявності сприятливих для його існування умов на суміжних з первинним ареалом територіях і, поряд із примноженням кількості особин, є одним з основних проявів біологічного прогресу.

Можливість розселення рослин реалізується також за рахунок наявності різноманітних засобів розселення (приспосовувань): причіпки, летючки, чубки, парашути. Ці пристосування у ранзі явищ мають назви — анемохорія, гідрохорія, зоохорія, орнітохорія, мірмекохорія, барохорія, автохорія.

Отже, чим більша відстань, на яку переносяться зачатки — тим більше значення має питання тривалості збереження ними здатності до проростання та відповідності умов місцевості, на яку вони заносяться, життєвим вимогам видів, що дали зачатки. Тому перспективи розселення виду значною мірою залежать від багаточисленності його особин, від їх насінневої продуктивності та від відстані, на яку здійснюється перенос.

У переважній більшості випадків розселення відбувається поступово. Відповідно до цього процес розширення ареалу проходить без порушення цілісності ареалу.

Процеси розселення рослин відбуваються по-різному залежно від біологічних особливостей виду, зовнішніх умов, які можуть як сприяти цьому, так і перешкоджати. Умови, що перешкоджають розселенню рослин, прийнято розглядати як різного роду перешкоди, що можуть бути як топографічними, так і екологічними та біологічними.

Розповсюдження (ареал) виду може бути *суцільним* або *переривчастим* (диз'юнктивним). Критерієм суцільного розповсюдження є регулярне трапляння виду на відповідних його природі місцезростаннях.

В усіх випадках, коли окремі частини площі, яку займає певний вид, відокремлені одна від одної так, що мова не йде про зв'язки між популяціями, розповсюдження (ареал) виду розглядається як переривчасте (диз'юнктивне).

Сучасні ареали цілого ряду рослин складаються з багатьох окремих частин. Якщо відстані між ними значні (насамперед, коли ці частини розташовані на різних континентах), говорять про крупні диз'юнкції. Такі диз'юнкції у сучасному розповсюдженні багатьох голонасінних рослин пояснюються саме розходженням континентів (наприклад, ареали *Ginkgo* та *Metasequoia*). Те саме можна сказати й про виникнення диз'юнктивних ареалів деяких покритонасінних рослин північної півкулі (рис. 3.1.2). Звичайно так можна

пояснити лише диз'юнкції як такі, але не конкретні межі сучасних ареалів. Останні залежать від факторів сучасного оточуючого середовища, а не від факторів, що діяли, наприклад, у третинному періоді.



Рис. 3.1.2. Ареал *Anemone*:

- 1 – *A. nemorosa* ssp. *nemorosa*;
- 2 – *A. nemorosa* ssp. *amurensis*;
- 3 – *A. nemorosa* ssp. *quinquefolia*;
- 4 – *A. altaica*

Буває, що ареал виду переважно суцільний, але деяка частина місцезнаходження дещо відокремлена. Такі ізольовані ділянки називають *острівними місцезнаходженнями*. Іноді ареал може мати складнопереривчастий характер і бути розділеним на значну кількість уособлених частин. Багато прикладів пов'язано з розповсюдженням арктоальпійського типу. Буває, що ареал розділений на декілька ізольованих ділянок незначної площі.

Розміри та форми ареалів можуть бути різними. Розповсюдження, що охоплює більшу частину поверхні земного суходолу або хоча б деяку долю поверхні всіх частин світу, прийнято називати *космополітичним*. Відповідно, ареал теж буде *космополітичним*.

Особливо багато таких рослин серед водних, що вірогідно слід пов'язувати з меншою диференціацією умов зростання рослин у водному середовищі.

Серед наземних рослин випадки особливо широкого розповсюдження видів зустрічаються відносно рідше. Прикладом такої рослини може бути папороть орляк звичайний (*Pteridium aquilinum*) (рис. 3.1.3), який розповсюджений майже всюди у помірній лісовій зоні (окрім крайньої півночі). Приклади дуже широкого розповсюдження рослин можна зустріти і в тропічних широтах.



Рис. 3.1.3. Орляк звичайний

Наприклад, кокосова пальма (*Cocos nucifera*) (рис. 3.1.4) розповсюджена майже по всіх узбережжях тропічної частини суходолу, включаючи й уособлені океанічні острови.



Рис. 3.1.4. Кокосова пальма

Протилежним до широкого розповсюдження є вузька локалізація зростання виду в якому-небудь невеликому, іноді дуже обмеженому районі (наприклад, представники рослинного світу океанічних островів).

Між відміченими крайностями існують усі проміжні градації. Переважна більшість видів рослин мають у тому чи іншому ступені обмежене розповсюдження, але при цьому охоплюють не дуже маленький простір.

Розміри та обриси ареалів обумовлені в першу чергу зв'язками відповідних рослин з умовами їх існування. Вони залежать, насамперед, від екологічних властивостей виду, а також визначаються мінливістю умов існування рослин. Кожен вид, поряд із притаманними йому морфологічними та фізіологічними властивостями, має певну толерантність, тобто здатність існувати й успішно давати потомство за певних умов, що індивідуально визначені для кожного виду.

Велике значення як фактор, який впливає на розміри й форми ареалів, має географічна ізоляція. З географічною ізоляцією пов'язані особливо багаточисленні випадки вузькообмеженого розповсюдження видів рослин на уособлених глибоководними й достатньо широкими водними просторами островах, на ізольованих гірських масивах, або в глибоких ущелинах тощо. У гірських країнах часто можна констатувати протяжність ареалів (або окремих їх частин) вздовж гірських хребтів.

Правильне уявлення щодо ареалу складається в результаті нанесення його на карту. В такому вигляді його легко вивчати та порівнювати один з одним. У зв'язку з цим картування ареалів має велике значення для дослідження розповсюдження рослин.

Є різні прийоми картування ареалів. Основний – *крапковий метод*, тобто кожне відоме місцезнаходження виду наноситься на карту у вигляді крапки або невеликого кружка. Залежно від масштабу карти і від кількості відомих місцезнаходжень ці крапки утворюють більш-менш густу сітку, а в своїй сукупності дають уявлення як про загальні контури ареалу, так і про конкретні точки земної поверхні, де

констатовано зростання даного виду. Така карта дещо дає певне уявлення про ступінь вивченості його розповсюдження.

Ступінь точності та детальності відображення ареалу виду крапковим методом залежить як від кількості наявних фактичних даних про розповсюдження досліджуваної рослини, так і від масштабу карти, що використовується. Доцільно використовувати дрібномасштабні карти (не крупніше 1 : 110 000 000; як правило достатній масштаб 1 : 20 000 000 – 30 000 000, в багатьох випадках навіть 1 : 50 000 000).

Безсумнівною перевагою крапкового методу картування є конкретність вказівок щодо розповсюдження кожного виду. Але більш-менш точну загальну картину розповсюдження крапковий метод забезпечує лише для добре досліджених територій. Карта ареалів, яка складена крапковим методом – це зібрання фактів без будь-якого наукового коментарю. Між тим вивчення ареалів включає і критичну оцінку відомих фактів географічного розповсюдження рослин, а не тільки їх констатацію.

Контурний метод у сполученні зі штрихуванням спрямований на створення більш правильного уявлення стосовно меж розповсюдження виду, тобто на виявлення меж ареалу. Недоліком цього методу є те, що така карта не розкриває початкових фактичних даних, на яких автор засновує власне зображення ареалу.

Тому суміщення крапкового й контурного методів слід визнати найбільш довершеним.

По відношенню до країн, які задовільно досліджені у флористичному відношенні, іноді застосовується зображення ареалів так званім *сітчастим методом*. Тобто досліджувана територія поділяється на прямокутні або трапецієподібні однакові клітини, що пов'язуються з градусною сіткою. Якщо досліджуваний вид зустрівся у певній клітині – вона зафарбовується. Чергування зафарбованих та незафарбованих клітин надає уявлення про розповсюдження виду в межах конкретної території.

У практиці картування ареалів велике значення має критична оцінка достовірності даних про окремі місцезнаходження. Тому практикується застосування диференційованого

зображення: дані, перевірені автором, наносяться, наприклад, кружечком, а літературні дані – квадратиком.

Картування ареалів не переслідує мети виявлення місцезростань конкретних особин або груп, як і приуроченості видів до тих чи інших типів місцезростань, а лише відображає власне географічну природу ареалів.

3.2. Флористичні царства

Поділ поверхні Землі на флористичні регіони різного рангу називають *флористичним районуванням*.

Серед принципів флористичного районування провідна роль належить *географічному* принципу. Виходячи з цього, кожна одиниця флористичного районування має бути представлена як спільний цілісний простір, який може бути обведений на карті однією неперервною лінією.

Слід також наголосити на приуроченості до відповідного простору певного систематичного складу (тобто певного комплексу видів, родів і родин).

Наступним принципом районування виступає подібність (схожість) складу флор, яка проявляється у певній кількості спільних видів, родів або інших таксонів надвидового рангу. Подібність систематичного складу може оцінюватись за допомогою кількісних показників, ступеня систематичної близькості неспівпадаючих представників різних груп рослин. Як співпадіння певних компонентів флор, так і наявність зв'язків між такими, що не співпадають, вказує на існування флорогенетичних зв'язків між відповідними флорами.

Особливе значення як елемент характеристики набуває ендемізм, ступінь його вираженості, характер, локалізація ендемічних елементів у межах території, яку займає флора. До того ж таксономічний ранг ендемічних елементів флори має велике значення для оцінки значущості конкретної територіальної одиниці у системі флористичного районування.

Певна увага має бути приділена також часу формування та тим чи іншим перетворенням комплексів видів, що складають флору. Не можна не ураховувати й різний вік флорогенетичних зв'язків, що дає змогу визначити ступінь близькості флор суттєво різного систематичного складу.

Флористичне царство є найкрупнішою одиницею флористичного районування й об'єднує генетично споріднені флори. Для царства характерні ендемічні родини, триби; значна кількість ендемічних родів і видів.

Території різних флористичних царств суттєво відрізняються одна від одної за складом флори. Ці розбіжності не можна пояснити будь-якими сучасними факторами, наприклад, кліматичними умовами. В екваторіально-тропічному поясі, наприклад, розташовані різні флористичні царства (Палеотропічне, Неотропічне, частково Голарктичне), флора яких є зовсім різною. Втім у межах одного й того ж флористичного царства (наприклад, Голарктичного) трапляються різні кліматичні пояси й природні зони (від тундри до пустелі). Отже, немає жодної відповідності між царствами та кліматичними умовами.

Території флористичних царств також, як правило, не співпадають з обрисами сучасних материків. Одне й те саме царство може включати частини різних континентів, нерідко сильно віддалених один від одного (наприклад, Палеотропічне царство). Втім у межах одного континенту може розташовуватись декілька царств (наприклад, в Африці, Південній Америці, Азії). Усі ці факти вказують на провідну роль історичних факторів у формуванні флори.

У формуванні флори кожного царства вирішальну роль відігравали історичні фактори. Флора кожного царства формувалась своїми шляхами, часто в умовах більшої чи меншої ізоляції. Вільному обміну рослинами, їх міграціям перешкоджали морські простори, які розділяли континенти та їх частини, гірські системи, великі пустелі; мали значення також і динамічні процеси у земній корі. Протягом геологічної історії весь час змінювались обриси материків: континенти поділялись на частини, великі масиви суходолу пересувались від одного материка до іншого (так відбулось, наприклад, із

сучасним островом Індостан). Поряд із горизонтальними пересуваннями відбувались і вертикальні. Опускання ділянок суходолу призводило до морських трансгресій, підняття – до утворення гір. Так чи інакше, у різні геологічні епохи виникали перешкоди для вільного переселення рослин, для обміну флорами. Але іноді відбувалось і зворотне: внаслідок підняття земної кори з'являлись своєрідні «мости» – ділянки суходолу, що єднали різні території, які до того були розділені морем. І тоді починались міграції рослин по суходолу, що утворився. Усе це відіграло виключно важливу роль у формуванні флори окремих царств. Такі самі фактори слугували причиною розбіжностей у флорі фітохорій нижчого рангу (областей, підобластей тощо).

У формуванні флор велике значення мала також і загальна еволюція рослинного світу – виникнення нових видів та інших таксонів. За відсутності обміну видами еволюція на різних ізольованих територіях відбувалась різними шляхами, що зумовлювало своєрідність флори кожної з відокремлених територій. Зрештою, у ході геологічної історії відбувалось вимирання (елімінація) певних таксонів. Будь-який вид, рід міг повністю зникнути в одному регіоні, але зберегтися в іншому. Це також є однією з причин відмінностей у флорі.

Піонером у створенні флористичної системи був датський ботанік І. Скоу (1823). Найважливішим критерієм виділення території у флористичне царство, на думку І. Скоу, має бути наявність майже половини ендемічних видів і чверті родів від загальної кількості. За його поділом було виділено 25 царств, які відповідно поділялись на провінції.

Чотири царства флори суходолу виділяли А. Енглер (1912, 1924), Таррілл (1959), О.І. Толмачов (1974) – Північне або Бореальне (у О.І. Толмачова – Голарктичне), Палеотропічне, Центральнотропічне та Південноамериканське, або Неотропічне, Австральне або Південне. А. Енглер виділяє п'ять, Океанічне царство, тобто царство нижчої водної флори Світового океану. Л. Дільс (1908, 1918), А.Л. Тахтаджян (1970), Ерендорфер (1971) поділяють флору суходолу на 6 царств – Голарктичне, Палеотропічне, Неотропічне, Капське, Австралійське та Антарктичне (за А.Л. Тахтаджяном – Голантарктичне). При

цьому деякі автори, наприклад, Маттік (1964) виділяють, як і А. Енглер, окреме Океанічне царство. Отже сучасний поділ флори суходолу земної кулі виділяє 6 царств. Цей поділ найбільш вдало відображає основні типи флор (рис. 3.2.1). У подальшому ми дотримуємось думки А.Л. Тахтаджяна.

Царства поділяють на *флористичні області*, які виділяють, базуючись на високому видовому й родовому ендемізмі, іноді навіть ендемічних таксонах вищого рангу (до родин і порядків включно). Значна частина географічних елементів флори характеризує область як ціле. Крім того, як відмічає О.І. Толмачов (1974), для флористичної області характерний певний набір родин, які посідають у ній певне положення, причому кількісні співвідношення між провідними родиними відносно усталені.

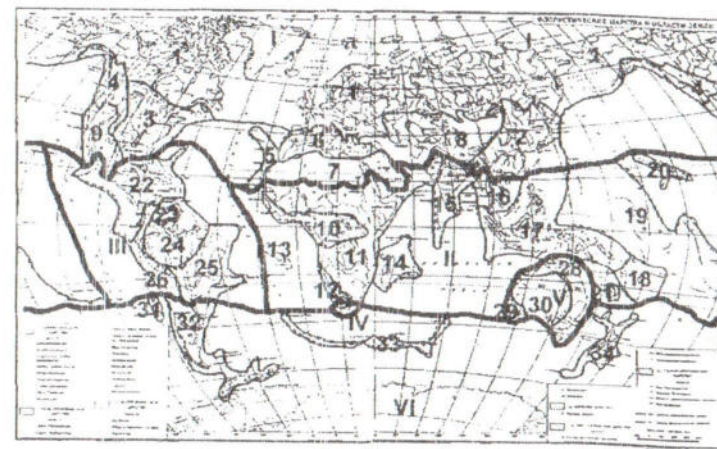


Рис. 3.2.1. Флористичні царства й області Землі
(за А.Л. Тахтаджяном, 1978)

- I – Голарктичне царство,
- II – Палеотропічне царство,
- III – Неотропічне царство,
- IV – Капське царство,
- V – Австралійське царство,
- VI – Голантарктичне царство

За А. Енглера (1912, 1924), флора суходолу поділяється на 29 областей. О.І. Толмачов (1974) виділяє 30 областей, а А.Л. Тахтаджян (1978) – вже 34. Р. Гуд (1947, 1964), Шмітхюзен (1961) вважають, що областей має бути 37. Маттїк (1964) же наполягає на тому, що їх 43.

Флористичні області в свою чергу поділяються на *провінції*. Усі флори провінції складаються здебільшого з одних і тих самих географічних елементів. Притаманний більш-менш розвинений ендемізм на видовому рівні. Якщо є ендемічні роди – вони переважно монотипні або оліготипні.

Кількість провінцій на думку різних авторів у різних класифікаціях суттєво різниться. Так, А. Енґлер виділяє 102 провінції, Р. Гуд збільшує їх кількість до 120. А.Л. Тахтаджян наголошує на тому, що їх має бути 147 і що цей варіант є найбільш оптимальним.

Наступною хорологічною категорією флористичної системи є *округ*. Для округів характерний підвидовий ендемізм; видовий виражений недостатньо або взагалі відсутній. О.І. Толмачов вважає, що родовий ендемізм може бути лише як виключення за наявності вузьколокальних, переважно монотипних родів.

На думку А.Л. Тахтаджяна, округ є найнижчою хорологічною категорією флористичної системи. Іноді можуть застосовуватись проміжні категорії – *підцарства*, *підобласті*, *підпровінції*, *підокруги*. А.Л. Тахтаджян вважає, що цих категорій достатньо для адекватного відображення ієрархії хоріонів, тому введення додаткових категорій не виправдано.

О.І. Толмачов дотримується іншої думки з цього приводу, а саме, що необхідно виділяти таку категорію як *флористичний район*. Це підпорядкована одиниця районування, яка характеризується певною своєрідністю складу флори за відсутності або дуже незначного розвитку ендемізму. Взаємозв'язок флори та сучасної рослинності проявляється дуже чітко. О.І. Толмачов також вважає, що при детальному районуванні, але за умов високого ступеня дослідженості флори та розповсюдження її видів можуть виділятися

елементарні флористичні райони (мікрорайони) або райони конкретних флор, для яких характерна повна єдність флор. У такому районі розподіл видів залежить від умов окремих місцезростань та їх чергування у просторі.

Відмітимо, що чітких меж між окремими територіальними одиницями (царствами, областями тощо) у природі як правило немає і проводять їх здебільшого умовно. Склад флор змінюється у просторі то повільніше, то швидше, але частіше поступово.

Наведемо характеристику флористичних царств земної кулі.

3.2.1. Голарктичне царство

Голарктичне (*Holarctis*) царство, по-іншому Північне (*Borealis*), – цю назву у ботанічну географію упровадив Л. Дільс (1908).

Голарктичне царство – найобширніше за площею, охоплює біля 2/3 суходолу усіх континентів. Його територія розташована в північній півкулі й охоплює всю Європу, Північну Африку, Азію (крім найпівденнішої частини), майже всю Північну Америку.

До складу Голарктису входять дуже різноманітні рослинні ландшафти: холодна арктична пустеля й тундра з одного боку та спекотливі пустелі Аравії та Сахари з іншого; хвойні ліси – тайга, яка простягається одразу після тундри та лісотундри навкруги Північного полюсу – циркумполярно, й альпійські луки високогір'я Гімалаїв, Тиролю, Кавказу, Кордильєрів Північної Америки, Куень-Луна, Сичуаню та інших гірських систем Північної півкулі. Загальна риса, що поєднує такі різноманітні ландшафти і флори – це відсутність тропічних родин. Більшість рослин в умовах помірного і холодного клімату мають період спокою.

Границі Голарктичного флористичного царства з півночі, заходу і сходу омивають води трьох океанів. Лише південна межа з тропічними областями Старого й Нового Світу є сухопутною. Не можна провести більш-менш чітку границю

між флорами південних регіонів Голарктису й тропічними флорами обох півкуль. Так, у Південно-Східній Азії через відсутність гірських хребтів, що розташовані у широтному напрямку, спостерігається поступовий перехід від вологого мегатермічного клімату Малайзії до субтропічного клімату континентального Китаю. Більше того, тут яскраво виражені меридіональні ланцюги гір. Саме по них здійснюється обмін компонентами (видами) тропічної флори Малайзії та субтропічної флори Китаю та Японії.

Незважаючи на контрастність флор, що складають Голарктичне царство в цілому, з ботаніко-географічної точки зору ця територія виявляється цільною, що визначається загальною історією розвитку.

По-перше, це геологічна історія формування циркумполярного кільця материкових мас навкруги Північного полюса, починаючи з кам'яновугільного і юрського періодів; по-друге, історія розвитку рослинного покриву, починаючи з юрського та крейдяного періодів, тобто із моменту зародження та формування флори покритонасінних, яка на сьогодні є панівною.

Загальною ланкою, яка пов'язує такі різноманітні флористичні регіони Голарктису, насамперед, є своєрідний склад ендемічних родин вищих рослин, яких нараховується більше 30. Тут вони переважно монотипні або оліготипні. Такими є гінкгові (*Ginkgoaceae*), платанові (*Platanaceae*), адоксові (*Adoxaceae*), сусакові (*Butomaceae*), евкомієві (*Eucotiaceae*) тощо. Причому і роди цих родин нерідко також є монотипними.

Флорі Голарктису притаманний оригінальний склад видів, які тут явно домінують. Так, більшість папоротей належать до родин аспленієві (*Aspleniaceae*) та багатоніжкові (*Polypodiaceae*), з голонасінних – види соснових (*Pinaceae*) і кипарисових (*Cupressaceae*). Із трав'янистих покритонасінних явно домінують види злаків (*Poaceae*) і осок (*Cyperaceae*), лілійних (*Liliaceae*) і складноцвітих (*Asteraceae*), жовтецевих (*Ranunculaceae*) і лободових (*Chenopodiaceae*), селерових (*Apiaceae*) і шорстколистих (*Boraginaceae*), півникових

(*Iridaceae*) та зозулинцевих (*Orchidaceae*) тощо; із деревних і чагарникових – магнолієві (*Magnoliaceae*) та букові (*Fagaceae*), горіхові (*Juglandaceae*) й вербові (*Salicaceae*), розові (*Rosaceae*) тощо. Такі характерні для голарктичного царства родини мають у своєму складі значну кількість ендемічних родів і видів.

Багато видів із ендемічних родів роз'єднані величезними просторами. Класичним прикладом є рід магнолія (рис. 3.2.2). Види цього роду зустрічаються, з одного боку, в Аппалацьких горах Північної Америки, наприклад, *Magnolia grandiflora*, а з іншого, – у країнах Південно-Східної Азії – *M. hypoleuca*.

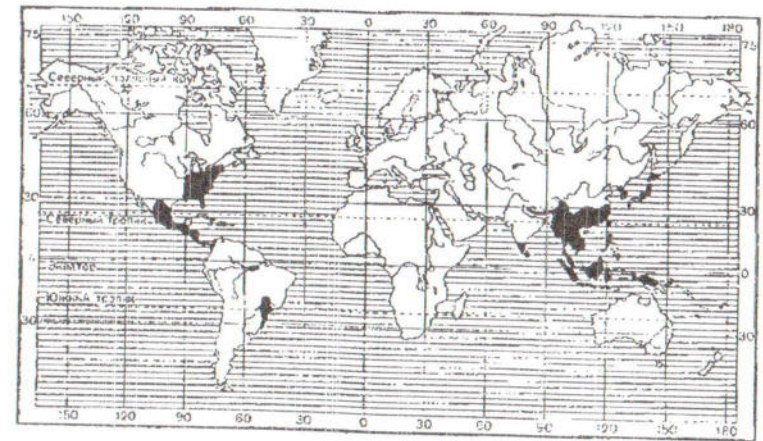


Рис. 3.2.2. Ареал магнолії

Голарктичне царство поділяється на три підцарства: Бореальне, Древньосередземноморське, Мадреанське (Сонорське).

Бореальне підцарство за площею не має аналогів. До його складу входить майже вся Європа, значна частина Азії та Північної Америки. Тут відмічається найбільш високий рівень ендемізму усіх рангів, включаючи родовий та на рівні родин.

У межах підцарства виділяють 4 області:

1. **Циркумбореальна** – охоплює майже всю Європу (крім крайніх південних районів), Північну Азію (до 50° північної широти), у Північній Америці майже всю Аляску і Канаду.

Це найкрупніша флористична область Земної кулі. Однак у її флорі немає ендемічних родин, а ендемічних родів порівняно небагато, часто вони монотипні.

На території Циркумбореальної області широко представлені різноманітні формації лісів – як хвойних, так і широколистяних. Головні лісоутворюючі породи хвойних лісів складають такі види: сосна сибірська (або кедрова) (*Pinus sibirica*), сосна звичайна (*P. sylvestris*), модрина (*Larix sibirica*), смерека (*Abies sibirica*), ялина (*Picea obovata*); у Західній півкулі до них приєднуються види тсуги (*Tsuga*) і туї (*Thuja*). Саме в межах цієї області розташована тайга – найпівнічніші ліси, які чудово пристосовані до суворих умов тривалої та холодної зими. Чагарниковий підлісок і трав'янистий покрив розвинені погано. Тут добре представлені мохи, рідше папороті й незначна кількість тіньовитривалих трав'янистих багаторічників: квасениця (*Oxalis acetosella*), веснівка дволиста (*Majanthemum bifolium*), а з чагарничків – чорниці (*Vaccinium myrtillis*).

У сибірській тайзі величезні простори займають болота, переважно верхові – сфагнові. Тут дуже багато журавлини (*Oxycoccus quadripetala*), морошки (*Rubus chamaemorus*), лохини (*Vaccinium uliginosum*), багна (*Ledum palustre*) та ін.

У формуванні широколистяних лісів беруть участь різноманітні види дуба (*Quercus*), бука (*Fagus*), клена (*Acer*), граба (*Carpinus*), берези (*Betula*), тополі (*Populus*), верби (*Salix*), ясена (*Fraxinus*), горіха (*Juglans*), в'яза (*Ulmus*) та інших, менш помітних – кизилу (*Cornus*), глоду (*Crataegus*), горобини (*Sorbus*), калини (*Viburnum*), крушини (*Rhamnus*) тощо. У східноєвропейській провінції (Українські Карпати, Польща) суцільні масиви лісів формує бук. Європа, як і Сибір, входить до складу Циркумбореальної флористичної області. Але для Європи є характерним відносно близьке розташування до океанів і теплих морів, сильно розсічена берегова смуга, складна геоморфологічна будова, різноманітні типи ґрунтів і достатньо контрастні кліматичні умови – усе це загалом визначило розвиток надзвичайно строкатого рослинного покриву. Дійсно, на території Європи представлені не лише

різноманітні, а й контрастні типи рослинності: ліси хвойні та змішані широколистяні, степи різнотравно-злакові, злакові, полиново-злакові, луки гірські й заплавні, болота й напівпустелі. Наразі флора Європи характеризується як багатством видів, так і різноманітністю життєвих форм. Видовий ендемізм тут сягає 15-18%. Кількість ендемічних родів незначна.

2. Східноазіатська область – до складу входить невелика частина Гімалаїв та Індокитаю, східна частина Китаю, вся Корея, Японія, частина Сахаліну, Примор'я, частково басейн ріки Амур. Флора цієї області надзвичайно багата і різноманітна. В її складі нараховується 14 ендемічних родин, більше 300 ендемічних родів. Значна їх частина належить до примітивних, що підкреслює виключну древність флори в цілому.

До лісоутворюючих порід субтропічних лісів Китаю належать: дуб (*Quercus*), каштан (*Castanea*), каштанопсис (*Castanopsis*), пазанія (*Pasania*), верба (*Salix*) та ін. Наявність ліан та епіфітів, а також майже постійно вегетуючий рослинний покрив дуже нагадує тропічні ліси. Але якщо просуватись у більш високі широти Східної Азії, стають помітними перетворення, що відбуваються з рослинним покривом. Приблизно з 45° п.ш. вже з'являється сніговий покрив, який завжди виконує роль нездоланної перешкоди для більшості вічнозелених субтропічних видів. Скорочується кількість та різноманіття лісоутворюючих порід та чагарникового підліску. Серед широколистяних порід переважають листопадні через тривалішу й суворішу зиму, яка буває на цих широтах.

3. Атлантично-Північноамериканська область охоплює значну частину Північної Америки. Флора багата, відрізняється високим ендемізмом (особливо видовим). На приатлантичних територіях природна рослинність представлена формаціями лісів. Тут панують широколистяні листопадні породи. Зрідка зустрічаються види хвойних і вічнозелених листяних порід.

Північніше основні масиви лісів (канадську тайгу) утворює смерека (*Abies amabilis*, *A. concolor*) або модрина (*Larix americana*). Найпівнічніше за інші просувається ялина (*Picea alba*). Канадська тайга за багатьма параметрами подібна

до сибірської. З дрібнолистяних порід у канадській тайзі представлені види тих самих родів: берези (*Betula papyracea*), тополі (*Populus sp.*), які заміщують європейсько-сибірську осіку (*Populus tremula*).

В районі півострова Флорида у складі змішаного лісу з'являються вічнозелені листяні породи. Тут часто зустрічаються субтропічні види, наприклад, пальми, лаври, магнолії тощо. На півдні Флориди представлені мангрові ліси й ряд елементів тропічної карибської та мексиканської флор. Треба відмітити високий ранг і масштаб ендемізму – одна родина й біля ста ендемічних або майже ендемічних родів. Більшість з них є монотипними.

4. *Область Скелястих гір* – займає порівняно невелику територію на крайньому заході Північної Америки. Сюди входять гірські системи Західної Канади і західної частини США від Аляски до Нью-Мексико. Ендемічних родин немає, є декілька десятків ендемічних родів. Багато ендемічних видів, є тому числі серед хвойних. Тут панують формації хвойних лісів. За багатством складу лісоутворюючих порід ці ліси не мають аналогів. Тут сформовані місцеві (автохтонні) види: тсуга (*Tsuga heterophylla*, *T. mertensiana*), туя (*Thuja plicata*), псевдотсуга (*Pseudotsuga menziesii*), сосна (*Pinus ponderosa*, *P. contorta*). У складі цих лісів зустрічаються широколистяні листопадні породи.

На півдні області від гирла р. Орегон до Каліфорнійської затоки і в глибину континенту розташована територія із значно м'якшим кліматом. Тут скупчено біля 30 видів хвойних порід, серед яких секвоядендрон (*Sequoiadendron giganteum*), секвойя (*Sequoia sempervirens*) та ін. У підліску багато дрібно листяних вічнозелених чагарників. Своєрідності флорі надають деякі деревоподібні лілійні (рід *Jucca*), кактуси і пальми. Ендемізм тут порівняно багатий, але переважно видового рангу. Найбільш багаті ендемічними родами і видами такі родини – хрестоцвіті (*Brassicaceae*), ломикаменеві (*Saxifragaceae*), розові (*Rosaceae*), складноцвіті (*Asteraceae*). Ендемічна родина у флорі лише одна – *Gyrothraceae*.

Древньосередземноморське підцарство – займає Північну Африку, крайній південь Європи, Передню, Середню і Центральну Азію до пустелі Гобі на сході. Майже вся територія характеризується більш-менш аридним кліматом. Саме тут знаходяться найкрупніші пустелі Землі. Північну межу цієї флори складають могутні пасма гірських хребтів Кавказу, Балкан, Альп, Піренейв. Вперше цю флору описав А. Енглер (1881), надавши їй ранг ботаніко-географічної області – Древнє Середземномор'я (*Mediterranis*).

Порівняно зі своїми попередниками А. Декандолем, Е. Буасье, він значно просунув межі Середземномор'я на схід. Надалі границі середземноморської флори суттєво розширювались, а її таксономічний ранг піднімався до підцарства (А.Л. Тахтаджян) і до особливого флористичного царства (В. Шафер).

Середземноморська флора розвивалась переважно як міграційна за рахунок переселення представників північних бореальних та південних тропічних флор. У її формуванні велику роль відіграло заселення рослинами дна висихаючого древнього моря Тетіс, яке займало у крейдяному періоді величезний простір – від південної Європи та Північної Африки до Китаю.

Підцарство поділяється на 4 області: Макаронезійську, Середземноморську, Сахаро-Аравійську та Ірано-Туранську. Флора Середземноморської та Ірано-Туранської областей мала значний вплив на розвиток позатропічних флор Північної півкулі. Крім того, на території цих областей знаходяться центри походження багатьох сільськогосподарських видів.

1. *Макаронезійська* область включає острови Зеленого Мису, Канарські, Азорські, острів Мадейра.

Ендемічних родів порівняно небагато (близько 40). Високий відсоток ендемічних видів. Флора включає ряд дуже древніх рослин. Особливо своєрідною є флора Канарських островів.

2. *Середземноморська* – включає смугу узбережжя Середземного моря у Південній Європі, Малій Азії та Північній Африці.

Межі цієї області майже співпадають з природним розповсюдженням вічнозелених лісів із кам'яного дуба

(*Quercus ilex*) і з основним первинним районом культивування маслини. Ендемічних родів – біля 150.

3. *Сахаро-Аравійська область* включає значну частину Північної Африки і Аравійського півострова. Флора налічує близько 1500 видів. Ендемічних родів небагато, більшість з них монотипні. Ендемічних видів більше 300.

4. *Ірано-Туранська область* – найсхідніша. Включає Малу, Середню та Центральну Азію до пустелі Гобі включно. Флора характеризується досить високим родовим ендемізмом. Особливо багато ендемічних родів у родинях хрестоцвітих, зонтичних, складноцвітих, гвоздичних. Ендемічних видів не менше 25 %.

Мадреанське (Сонорське) підцарство – південно-західна частина Північної Америки. Включає аридні області цієї частини Земної кулі, у тому числі пустелю Сонора. Родовий та видовий ендемізм досить високий (відповідно 10 і 40%).

Підцарство включає лише одну однойменну область – Мадреанську (Сонорську).

3.2.2. Палеотропічне царство

Включає Африку (крім північної частини та крайнього півдня), острів Мадагаскар, Індію, Індокитай, острови між Азією та Австралією, острови Тихого океану. За розмірами території Палеотропічне царство займає друге місце після Голарктичного. Палеоботанічні дані свідчать про єдність флори, яка є найдревнішою та найконсервативнішою.

Стабільність, тепло (20-27°C) і вологість клімату (до 14 тис. мм опадів на рік) забезпечує відносну стабільність біогеоценозів. Зміни структури рослинного покриву, що іноді спостерігаються, відбуваються головним чином через тиск антропогенного фактору: випалювання лісів, нещадна вирубка високоцінних деревних порід та ін.

Відмічається виключне багатство флори цієї території – тут ростуть десятки тисяч видів. Є близько 40 ендемічних родин. Зустрічається багато родів саговників.

Палеотропічне царство є батьківщиною деяких широко розповсюджених культурних рослин (банану (*Musa*), кавового дерева (*Coffea*)). Із тропічної Азії походять чорний перець (*Piper nigrum*), кориця (*Cinnamomum zeylanicum*), гвоздика (*Syzygium aromaticum*), імбир (*Zingiber*), мускатний горіх (*Myristica fragrans*) та ін.

Поділяється на декілька *підцарств*:

1. *Африканське* – більша частина Африки, тропічні пустелі Аравійського півострова, Ірану, Пакистану та Північно-Західної Індії. Тут є більше десятка ендемічних родів.

2. *Мадагаскарське* – Мадагаскар та деякі близькі до нього острови Індійського океану. Флора цієї території виключно своєрідна та характеризується дуже високим ендемізмом. В її складі 10 ендемічних родин. Ендемічних родів не менше 450. Видовий ендемізм – біля 86%.

3. *Індо-Малезійське* – сильно роздроблене (півострови Індостан та Індокитай, острови між Азією та Австралією). Характерний високий ендемізм – 11 ендемічних родин судинних рослин. Серед них *Rafflesia arnoldii* – паразитична рослина, має квітку до 1 м у діаметрі (рис. 3.2.3).

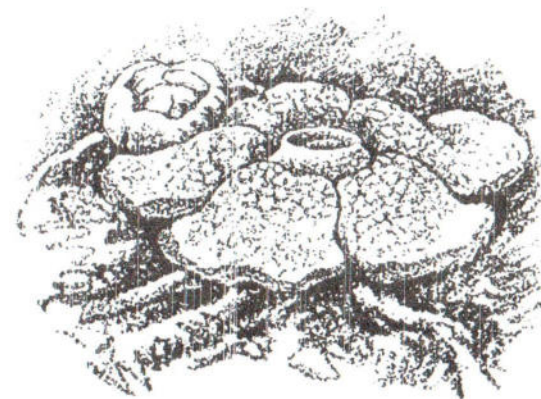


Рис. 3.2.3. Раффлезія

Тіло цієї рослини вкрай редуковано. Добре розвинуті лише гаусторії, які укорінюються у тканині хазяїна.

4. *Полінезійське* – велика кількість островів у центральній частині Тихого океану. Флора тут відносно молода, сформувалась на початку четвертинного періоду і за своїм походженням є похідною від Індо-Малезійської. Високий родовий та видовий ендемізм.

5. *Новокаледонське* – неподалік від узбережжя Австралії, включає великий острів Нова Каледонія разом із дрібними островами. Флора відрізняється великою своєрідністю. Є декілька ендемічних родин та більше 130 ендемічних родів. Видовий ендемізм більше 90 %.

3.2.3. Неотропічне царство

Переважає частина Південної Америки, Центральна Америка до півдня Мексики, острови Карибського моря та південний край півострова Флорида.

У флористичному відношенні це найбільш древнє, самотнє й багате на види царство. За кількістю видів флора Неотропіса може бути порівняна тільки з флорою Палеотропіса. Тут нараховується багато десятків тисяч видів, що належать до кількох сотень родин. Точна кількість видів невідома. Вважається, що флора однієї лише Бразилії налічує більше 40000 видів. У Мексиці – 7040, Венесуелі – 6800, на Кубі – 7000, Чілі – 5500, Парагваї – 4200 видів.

Неотропічна флора має спільне походження з палеотропічною (Південна Америка й Африка колись були спільним суходолом). Спільність походження проявляється в існуванні багатьох родин, які розповсюджені у тропіках як Старого, так і Нового Світу, тобто є пантропічними (втім деякі з них виходять за межі тропіків). У якості прикладу можна навести родини анонових (*Annonaceae*), перцевих (*Piperaceae*), пассифлорових (*Passifloraceae*), бомбаксових (*Bombacaceae*), різифорових (*Rhizophoraceae*), сапіндових (*Sapindaceae*), пальмових (*Areaceae*=*Palmaceae*) тощо. Досить багато й загальних родів (не менше 450).

Однак неотропічна флора протягом досить тривалого часу розвивалась самостійно, в умовах ізоляції від інших флор і тому характеризується значною своєрідністю. Тут нараховується близько 25 ендемічних родин, величезна кількість ендемічних родів і особливо видів.

Саме в Неотропісі зустрічається у природних угрупованнях переважна більшість представників родини *Cactaceae* (близько 1800 видів). Особливий колорит тропічним лісам надають різноманітні епіфіти. Деякі належать до родини бромелієвих (*Bromeliaceae*), інші – до зозулинцевих (*Orchidaceae*). Бромелієві характерні лише для вологих тропічних лісів Америки. Усі бромелієві – трави, епіфітні та наземні. Родина зозулинцевих представлена тут дуже різноманітно. Деякі роди зустрічаються лише у тропічній Америці (*Oncidium*, *Stanhopea* та ін.). Родина каннові (*Cannaceae*) – монотипна. Рід канна (*Canna*) представлений високодекоративними видами. Це велетенські трави, квітки великі та яскраві – червоні, рожеві або помаранчеві (рис. 3.2.4).



Рис. 3.2.4. Канна

Ці рослини широко інтродуковані у Східній півкулі.

У межах Неотропісу зосереджений ареал родини циклантових (*Cyclanthaceae*), що близькі до пальмових, а також ареали деяких, зокрема кокосової (*Cocos*). Тут зустрічається 40 видів цинхони – хінного дерева (*Cinchona*) (рис. 3.2.5) та інші роди родини маренові (*Rubiaceae*).



Рис. 3.2.5. Хінне дерево

Характерні також деревні представники родини пасльонові (*Solanaceae*). До числа характерних для Неотропіса належить рід бегонія (*Begonia*), фуксія (*Fuxia*), юкка (*Jucca*), агава (*Agave*). Неотропіс – батьківщина деяких широко відомих культурних рослин – ананасу (*Ananasa*), шоколадне дерево (*Theobroma cacao*), гевеї (*Hevea*), кукурудзи (*Zea majs*), соняшника (*Helianthus annuus*), гарбуза (*Cucurbita*), ванілі (*Vanilla*) та ін. Крім того, звідси походять настурції (*Tropaeolum*), антуріуми (*Anthurium*), монстера (*Monstera*).

Неотропічне царство А.Л. Тахтаджян поділяє на 5 областей:

1. **Карибська** – з півдня Мексики та Флориди до вузької прибережної смуги на північному заході Південної Америки. Сюди входять не лише материкові території, але й численні острови. Флора дуже багата і має 2 ендемічні родини, ендемічних родів більше 500. Один з них – древній рід

мікроцикас (*Microcycas*), що належить до саговників. Він включає лише один вид, який розповсюджений на Кубі.

2. **Область Гвіанського нагір'я** – гориста територія на півночі Південної Америки. Флора дуже багата – більше 8000 видів, половина з них ендеміки. Особливо багато їх у високогір'ї (до 95 %). Є одна ендемічна родина й біля 100 ендемічних родів. Флора древня, багато реліктів.

3. **Амазонська область** – одна з найбільших у Неотропісі. Охоплює значну частину басейнів Амазонки та Оріноко. Територія переважно рівнинна, саме тут знаходяться основні масиви дощового тропічного лісу, який А.Гумбольдт назвав «гілеєю». Флора має лише одну ендемічну родину, але більше 500 родів. Ендемічних видів не менше 3000.

4. **Бразильська область** – фактично Бразильське плоскогір'я. Ендемічних родин немає, є близько 400 ендемічних родів. Зустрічаються деякі древні хвойні: араукарія вузьколиста (*Araucaria angustifolia*), деякі види подокарпа (*Podocarpus*). З цікавих рослин можна відмітити падуб парагвайський (*Ilex paraguaiensis*), який має назву «парагвайський чай» (його листки слугують заміном справжнього чаю) (рис. 3.2.6).



Рис. 3.2.6. Падуб парагвайський

5. *Андійська область* – вузька смуга вздовж західного узбережжя Південної Америки. Флора не дуже багата, але своєрідна. Є одна ендемічна родина і декілька сотень ендемічних родів. Значну роль тут відіграють голантарктичні елементи. Деякі з них проникають далеко на північ області. Наприклад, роди колобантус (*Colobanthus*), азорелла (*Azorella*). Значною є роль голарктичних елементів, що потрапили до Андійської області з півночі. Такі, наприклад, як дуб (*Quercus*), барбарис (*Berberis*), гортензія (*Hydrangea*), калина (*Viburnum*), смородина (*Ribes*) тощо.

За В.Г. Хржановським зі співавторами (1986), Неотропічне флористичне царство диференціюється на три флористичні області, а саме: Центральньоамериканську, Тропічну та Андійську.

3.2.4. Капське царство

Це царство серед інших є найменшим за площею, розташоване на крайньому півдні Африки. Однак його флора виключно багата і нараховує від 6000 видів (за даними Е.Вульфа) до 15 000 видів вищих рослин (за В.Г. Хржановським). Вона різко відрізняється від флори сусідніх територій, розташованих на північ. Тут багато оригінальних, самобутніх елементів – похідних від древньої флори південної півкулі. Ендемічних родин 7, ендемічних родів більше 210, серед них 6 родів родини хрестоцвітих (*Brassicaceae*), близько 40 – складноцвітих (*Asteraceae*), півникових (*Iridaceae*) – 14, бобових (*Fabaceae*) – 14, рутових (*Rutaceae*) – 8, вересових (*Ericaceae*) – 20 та ін. Ендемічний для Капського царства рід Амариліс (*Amaryllis*). Цікаво, що у цьому царстві є 14 ендемічних родів дуже древньої родини протейних (*Proteaceae*), у той час як основна маса видів цієї родини зосереджена в Австралії. Отже, у капської флори є явні риси схожості з флорою Австралійського континенту. Це можна пояснити тим, що у віддалені геологічні епохи південь Африки та Австралія входили до складу древнього материка Гондвана.

Рослинний покрів у Капському флористичному царстві складають переважно формації жорстколистих лісів. Значна

роль належить і чагарниковим формам, які зосереджені на сухих схилах гір.

На території цього царства є також і пустельні формації (пустеля Карру), де на перший план виступають сукуленти – види родів молочай (*Euphorbia*), алое (*Aloë*), стапелія (*Stapelia*). Деякі з них, наприклад, *Aloë ferox* (рис. 3.2.7), сягають висоти 2-3 м. Значне місце належить злакам, цибулинним і лілійним, що мають бульби. Із деревних порід тут часто зустрічаються інтродуковані з Голарктису види сосни (*Pinus*) й дубу (*Quercus*).



Рис. 3.2.7. Алое

Своєрідність і самобутність флори Капського царства пояснюється насамперед тим, що рослинний світ даної території довгий час розвивався в умовах ізоляції. Ця ізоляція зберігається й зараз. Перешкодою обміну флорою з іншою частиною Африканського континенту є пустелі, що розташовані на північ від Капського царства.

Багата і своєрідна флора Капського царства є джерелом багатьох декоративних рослин. Саме звідси походять різноманітні пеларгонії (*Pelargonium*), гаворції (*Havortia*), гатерії (*Gasteria*) тощо. Особливо багато культивують капські цибулинні й рослини з бульбами (амариліси (*Amaryllis*), клівії (*Clivia*), крінуми (*Crinum*), гладіолуси (*Gladiolus*) та ін.) (рис. 3.2.8).

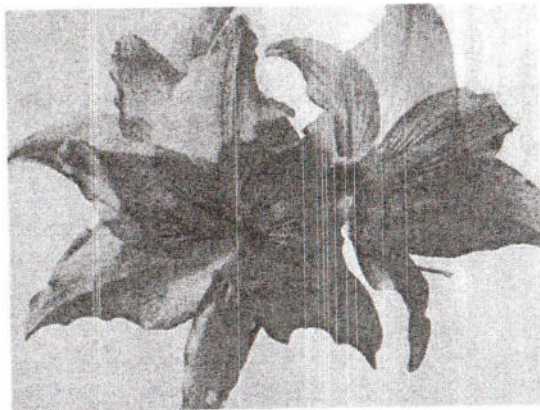


Рис. 3.2.8. Амариліс

У цьому царстві виділяється лише одна область – *Капська*.

3.2.5. Австралійське царство

Австралійське царство – найкрупніше з позатропічних царств у Південній півкулі. До його складу входить Австралія, сусідній острів Тасманія, а також деякі дрібні острови. Австралійське царство займає абсолютно ізольоване положення. Воно відокремлено від суходолу значними морськими просторами. Територія царства трохи менша за Європу.

Первинне ядро флори виникло як результат перетворень елементів древньої флори, що була розповсюджена на континенті Гондвана. Флора дуже багата – біля 15000 видів, має велику кількість древніх рослин та відрізняється дуже високим ендемізмом на всіх рівнях – родин більше 10, родів біля 570, видів біля 80 %. Біля 300 видів складають папороті. Поліморфний рід акація (*Acacia*) представлений 400-500 видами, переважна їх більшість є ендеміками. Це вічнозелені дерева та чагарники. Лише в Австралії та на деяких прилеглих островах і більше ніде на Землі ростуть *філодійні акації*

(*філодії* – плоскі зелені черешки листків, що здатні до фотосинтезу) (рис. 3.2.9); майже повністю зосереджені види евкаліптів (*Eucalyptus*). Їх тут більше 600 видів, майже всі вони вічнозелені.

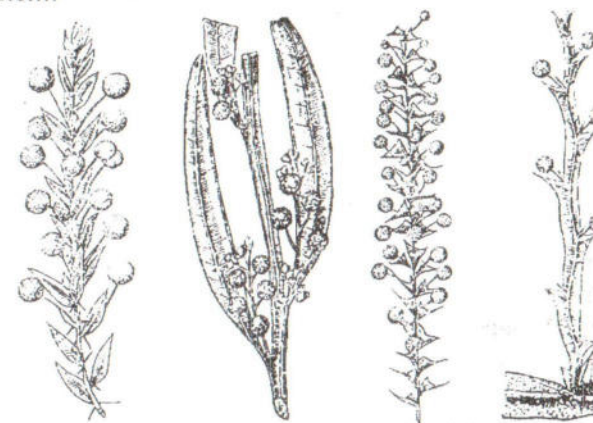


Рис. 3.2.9. Різні філодійні акації з філодіями

До характерних для Австралійської флори належить родина казуаринових. Представники зовнішнім виглядом нагадують хвойні, але це квіткові рослини (рис. 3.2.10).



Рис. 3.2.10. Казуарина

Ще цікава особливість Австралійської флори – відсутність деяких широко розповсюджених на інших континентах родин і навіть більш крупних таксонів. Так, наприклад, тут немає хвощів (*Equisetum*), бамбуків (*Bambusa*), представників підродини яблуневих (*Maloideae*) родини розоцвітих (*Rosaceae*). Відсутні родина вересових (*Ericaceae*), бегонієвих (*Begoniaceae*), валеріанових (*Valerianaceae*), чайних (*Theaceae*). Це явище іноді позначають терміном «дефектність флори».

Флора Австралійського царства має спільні риси з флорою південної частини Південної Америки. Можна навести цілу низку родин, що є спільними для цих двох далеких територій (наприклад, араукарієві (*Araucariaceae*), протейні (*Proteaceae*)). Багато й спільних родів. Це пояснюється тим, що між Австралією та Південною Америкою колись відбувався обмін флорою через древню Антарктиду, яка тоді не була вкрита льодовиком. Здебільшого спільні таксони, про які йшлося вище, є реліктами древньої флори південного материка Гондвана.

Поділяють Австралійське царство на три області: Північносхідноавстралійська, Південно-західноавстралійська, Центральноавстралійська (Єремейська).

3.2.6. Голантарктичне царство

Голантарктичне царство розташовано у південній півкулі – південна частина Південної Америки, Нова Зеландія, незначні не вкриті льодами ділянки Антарктиди та численні дрібні острови південної частини Атлантичного, Індійського та Тихого океанів. Територія царства порівняно невелика й надзвичайно сильно подрібнена. Окремі частини царства розташовані дуже далеко одна від одної, розділені величезними морськими просторами. Тим не менше флора усіх цих ділянок суходолу має явні риси схожості – багато спільних родів і навіть видів. Це можна пояснити історичними

причинами. Сучасна флора царства була похідною від древньої помірної голантарктичної флори, яка сформувалась у південній півкулі на величезному материкі Гондвана. Згодом материк розділився на окремі частини та їх флора стала відокремленою. Розділення суходолу відбувалось головним чином протягом першої половини третинного періоду, коли квіткові рослини вже були панівною групою у рослинному світі Землі.

Голантарктичне царство значно поступається за кількістю видів усім іншим царствам. Тут нараховується трохи більше 2000 видів, однак характерною є досить велика своєрідність. Представлено 10 ендемічних родин, усі вони нечисленні, нараховують небагато видів, а іноді – лише один. Досить багато ендемічних родів, більшість їх характеризується розірваним ареалом. Ендемізм на видовому рівні біля 75 %.

Голантарктичне царство поділяється на такі області: Хуан-Фернандеська, Чилійсько-Патагонська, Область субантарктичних островів, Новозеландська.



Питання для самоконтролю

1. Що є найважливішою ознакою флори?
2. Як виконується інвентаризація флори?
3. У зв'язку з чим з'явилось поняття конкретної флори?
4. З чого утворюється ядро кожної флори?
5. Що характеризує рівень ендемізму?
6. Що вважають критерієм відносної молодості флори?
7. Як характеризують флору географічні елементи?
8. У чому ключове значення генетичного аналізу флори?
9. Що являє собою процес флорогенезу?
10. Чи правильно казати: ареал – сукупність місцезростань?
11. Дати пояснення терміна «ценоареал виду».
12. Назвати шляхи формування нових видів.
13. Складові процеси розселення виду.
14. Назвати засоби та пристосування до розселення.
15. Пояснити, що таке суцільний та диз'юнктивний ареал.
16. Яких розмірів і форм можуть бути ареали?
17. Назвати прийоми картування ареалів.
18. Що таке флористичне районування та на яких принципах воно базується?
19. Зі скількох царств складається флористична карта світу?
20. Характерні риси рослинності Голарктичного царства.
21. Характерні риси рослинності Палеотропічного царства.
22. Характерні представники флори Неотропічного царства.
23. Яке царство є найменшим за площею і де воно розташоване?
24. Назвати ендеміків Австралійського флористичного царства.
25. Яку кількість видів налічує флора Голантарктичного царства?

Розділ 4

РОСЛИННИЙ ПОКРИВ ЗЕМНОЇ КУЛІ

Рослинність екваторіально-тропічного поясу

- ➡ Зона вічнозелених дощових тропічних лісів
- ➡ Зона напівлистопадних дощових тропічних лісів
- ➡ Зона вологих листопадних (мусонних) лісів
- ➡ Зона сухих листопадних (саванових) лісів
- ➡ Зона саван
- ➡ Зона колючолистоного ксерофільного рідколісся
- ➡ Азональна рослинність тропічного поясу

Рослинність субтропічного поясу

- ➡ Зона вологих вічнозелених субтропічних лісів
- ➡ Зона жорстколистих вічнозелених сухих лісів і чагарникових заростей
- ➡ Зона напівпустель та пустель

Рослинність помірного поясу

- ➡ Зона хвойних (бореальних) лісів
- ➡ Зона літньозелених листяних лісів
- ➡ Зона степів
- ➡ Зона пустель
- ➡ Азональна рослинність помірного поясу
- ➡ Рослинність гір помірного поясу

Рослинність холодного поясу

- ➡ Зона тундр
- ➡ Зона полярних пустель

Рослинність – це сукупність рослин, що ростуть на певній території. Рослинність також можна визначити як історично складену сукупність фітоценозів на певній території. Їх розміщення залежить від зонального поділу Землі, тобто від кліматичних умов. Відповідно чітко проявляються рослинні зони, які простягнуті з заходу на схід і змінюються з півночі на південь. Ці рослинні зони й визначають ландшафти відповідних територій. Зміни ландшафтів, а саме – чергування рослинних зон добре помітно на картах рослинності, але якби поверхня Землі була суцільним суходолом, ми б мали «ідеальний континент».

Схема такого «ідеального континенту» була створена відомим ботаніко-географом М. Брокман-Єрошем. Автор брав до уваги наступні умови розподілу рослинності:

- зменшення кількості тепла від екватора до полюсів
- постійні західні вологі вітри (з моря на материк) у помірних широтах
- сухі вітри (пасати), які дмуть з материка на море, з обох боків екватора
- зменшення кількості опадів у напрямку від узбережжя до середини материка.

Схему «ідеального континенту» М. Брокман-Єрошем було створено для північної півкулі, оскільки вона має менше водних просторів. Рослинність Землі була представлена дослідником у такому порядку (за В.В. Альохін із співавт., 1957):

1. *Тропічна лісова смуга*, до складу якої входять три формації: вологотропічні ліси, субтропічні ліси, зимньозелені ліси. Зимньозелені ліси включають саванові ліси і савани. Савани є переходом до наступної смуги (на північ).

2. *Безліса смуга пустель і степів*. Вона складається із сухих пустель і степів.

3. *Помірна лісова смуга* містить літньозелені ліси, хвойні ліси, жорстколисті ліси.

4. *Безліса північна смуга* розташована на північ від полярної межі лісу і включає дві формації: 1) низькорослі рослини, які перезимовують під снігом у зеленому стані; 2) холодні пустелі без дерев.

Ця схема була удосконалена стараннями О.В. Прозоровського (1936). Суттєвим доповненням було урахування руху повітряних мас: приполярного холодного й сухого повітря та екваторіального гарячого і вологого. У це урахування потрапили як система приекваторіальних вітрів: пасатів і антипасатів, так і потоки повітря, які надходять у вигляді вітрів з області підвищеного тиску середніх широт або так званого позатропічного максимуму тиску.

Але, на жаль, загальним для обох схем є те, що вони лишають поза увагою вертикальне розчленування материків і приймають розподіл рослинного покриву лише для рівнинних умов.

Смуги рослинності з «ідеального континенту» втілені на земній кулі у вигляді зон і підзон. Кожна зона рослинності характеризується комплексом фізико-географічних умов і зональним типом рослинності, наприклад, степова зона – степовим типом рослинності та ін.

Майже як правило, зональні типи рослинності ніколи не зустрічаються вираженими виключно у чистому вигляді, хоча й переважають. У їх складі зустрічаються включення, розповсюдження яких обумовлено скоріше певними ґрунтовими факторами.

Такі типи рослинності називають атональними. Наприклад, заплавні луки або тугайні чагарниково-деревні зарості річкових долин, які створюються саме через вплив ріки з її підвищеною вологістю та алювіальними намуленими ґрунтами берегів. Атональними типами рослинності одягнуті також піски, скелясті виходи й кам'янисті оголення, оскільки усі вони не пов'язуються з певною зоною.

При дослідженні рослинності об'єктами вивчення стають не окремі рослини, а рослинні угруповання, які складаються з більшої або меншої кількості видів і сукупно складають рослинний покрив, або рослинність певної території. За Г. Вальтером (1968), рослинне угруповання – це більш-менш

стале поєднання певних видів рослин, що зустрічаються у природі, і перебувають у екологічній рівновазі як між собою, так і з довкіллям.

Ця рівновага зумовлена:

1) міжвидовою конкуренцією, причому ступінь конкурентної здатності окремих видів залежить від їх морфолого-фізіологічних особливостей і відповідних умов середовища

2) певною екологічною залежністю одних видів від інших, що і створює можливість їх існування у даному рослинному угрупованні

3) присутністю компліментарних видів, які у відповідних умовах місцезростання доповнюють один одного у часі або у просторі, або наразі не перешкоджають іншим видам.

Кожне рослинне угруповання, яке перебуває у рівновазі із місцезростанням, збільшує у межах свого ареалу продуктивність до відомих максимальних величин, які відповідають ресурсам місцезростання. Угруповання насичене видами та окремими особинами. Це стосується навіть угруповань, які розвиваються у розщілинах скель або у пустелях. Отже, *рослинне угруповання* є системою, яка щільно пов'язана з оточуючим середовищем, а саме – із місцезростанням, і перебуває у динамічній рівновазі. Під *місцезростанням* з екологічної точки зору розуміється сукупність фізичних і хімічних факторів довкілля, що впливають на рослину. За певних умов взаємозв'язок рослинних угруповань із середовищем, яке їх оточує, може змінюватись: одні види можуть зникати, інші з'являться. Із часом формується абсолютно нове рослинне угруповання. Таку послідовну зміну різних угруповань в одних і тих самих умовах називають *сукцесіями*. Якщо ці зміни стимулюються життєдіяльністю самої рослинності, говорять про *автогенні сукцесії*; якщо основною причиною є зміна умов середовища, мова іде про *алогенні сукцесії*.

Розглянемо типи рослинності різних кліматичних поясів.

4.1. Рослинність екваторіально-тропічного поясу

Це найтепліший кліматичний пояс Землі. Однак тут спостерігається велика різниця по умовах зволоження. Є райони, де випадає величезна кількість опадів, яка вимірюється декількома тисячами міліметрів на рік. Але в деяких районах опадів навпаки дуже мало – 100-200 мм і навіть менше. Між цими крайніми варіантами є усі переходи. Дуже відрізняється також і періодичність опадів – від більш-менш рівномірної протягом року до вкрай нерівномірної. Такі особливості зволоження значною мірою визначають характер зональної рослинності. У найбільш вологих районах екваторіально-тропічного поясу з рівномірними опадами розповсюджені густі й високі вічнозелені ліси. При збільшенні сухості клімату та нерівномірності опадів вічнозелені дерева поступово змінюються листопадними, а ліс стає більш низьким і сильно розрідженим.

У межах тропічного поясу виділяють такі основні зональні типи рослинності:

- * вічнозелені дощові тропічні ліси;
- * напівлистопадні дощові тропічні ліси;
- * вологі листопадні (мусонні) ліси;
- * сухі листопадні (саванові) ліси;
- * савани;
- * колючолисті ксерофільні рідколісся.

4.1.1. Зона вічнозелених дощових тропічних лісів

Розповсюдження вологих тропічних лісів обмежено екваторіальною кліматичною зоною: Південна Америка, Південно-Східна Азія й Африка.

Найкрупніша з цих областей – басейн Амазонки та її притоків. Цей район О.Гумбольдт назвав «гілеєю» (від грец. *гілейон* – ліс) – «місцевість, що вкрита лісом». Гілея вважається еталоном тропічного вологого лісу. Із заходу на схід він протягнутий на 3600 км, а з півночі на південь – на 2800 км.

Другий, трохи менший район вологих тропічних лісів розташований на східному узбережжі Бразилії – це смуга завширшки приблизно в 100 км.

Велика лісова область є і в тропічній Азії. Тут вологий тропічний ліс тягнеться від Бірми і Таїланду через Малайзію, Індонезію і Філіппіни до північної Австралії. Менші області, що зайняті такими лісами, знаходяться на південно-західному узбережжі Індії, Шрі-Ланки, а також на півдні В'єтнаму.

В Африці суцільний регіон вологих лісів простягнувся по узбережжях від Гвінеї до гирла р. Конго. Він охоплює майже весь басейн цієї ріки, а більш дрібні есклави зустрічаються на східному узбережжі Мозамбіку, на сході Мадагаскару і на гірських схилах Східної Африки.

У дощових тропічних лісах рівні, майже однакові протягом року температури, а також багато опадів, кількість яких майже не змінюється незалежно від сезону. Абсолютний максимум температур – між 33 і 36°C.

Коливання температури біля поверхні ґрунту мінімальні, а вологість повітря майже постійно становить 90-100 %.

Освітлення у глибині лісу відносно невелике. Значна кількість рослин має блискучі листки, тому частина сонячного світла потрапляє під крони у вигляді відбитих променів.

Тут ґрунти – це древні утворення, виникнення яких часто пов'язано з третинним періодом. Опади сприяють вимиванню основ, а також кремнієвої кислоти; в результаті чого відбувається відносно збагачення ґрунтів солями заліза й алюмінію. Цей процес називається *фералітизацією* або *латерітизацією*. Він сприяє утворенню так званих фералітних ґрунтів (або червоноземів). У цих ґрунтах майже немає кальцію, азоту, фосфору. За сотні віків поживні речовини з ґрунту перейшли у рослинний покрив, який став основним

аккумулятором поживних речовин цієї екосистеми. Завдяки кліматичним умовам, що сприятливі для швидкої мінералізації відмерлих частин рослин, поживні речовини одразу поступають безпосередньо до кореневих систем.

Вологий тропічний ліс – це дуже складне рослинне угруповання, має велику різноманітність типів. На площі в 1 га можна зустріти 50-100 видів дерев. Панівний компонент вологого тропічного лісу – дерева різного зовнішнього вигляду й різної висоти. Вони складають до 70 % усіх видів рослин, що тут зустрічаються. Розрізняють три яруси дерев. У різних ярусах представлені ліани й епіфіти. Часто є ярус чагарників і 1-2 яруси трав'янистих рослин із видів, здатних розвиватись при мінімальному освітленні.

За інтенсивністю та характером росту дерева можна поділити на три групи:

1) види, що швидко ростуть, але живуть недовго. Вони світлолюбиві й припиняють свій ріст приблизно через 20 років, поступаючись місцем іншим;

2) швидко ростуть на ранніх стадіях розвитку, але їх ріст у висоту триває довше й після його припинення вони здатні ще довго жити.

До цієї групи належать господарсько важливі дерева, деревину яких називають «червоним деревом» – деякі представники роду *Swietenia* – (тропічна Америка); *Khaya* і *Entandrophragma* (тропічна Африка);

3) група тіньовитривалих видів, що повільно ростуть. Їх деревина звичайно важка і тверда, але тут є види, які дають заміників «червоної деревини»: *Tieghemella heckelii*, *Aucoumea klainiana*.

Для більшості дерев характерні прямі стовбури, без галузження. У деяких біля основи стовбурів утворюються дошкоподібні корені, які іноді можуть сягати висоти 8 м (рис. 4.1.1). Вони додають дереву стійкості, оскільки тут кореневі системи як правило неглибокі. Такі дерева здебільшого ростуть на вологих ґрунтах.



Рис. 4.1.1. Дошкоподібні корені

Для інших дерев характерні ходульні корені, вони часто зустрічаються у дерев нижнього ярусу.

Листки дерев верхніх ярусів еліптичні, ланцетні, гладкі, міцні та шкірясті (типу лаврових). Дерев нижніх ярусів мають листки з ознаками інтенсивної транспірації та швидкого видалення вологи з поверхні. Звичайно більш крупні пластинки мають загострення, на яких збирається вода, а потім капас.



Рис. 4.1.2. Кауліфлорія

Під час розвитку нових пагонів у багатьох дерев спостерігається «поникання» листків, що викликано швидким збільшенням їх поверхні.

Для деяких дерев характерна **кауліфлорія**: утворення квіток на стовбурах і безлистих ділянках гілок (рис. 4.1.2).

Явище це характерно насамперед для дерев нижнього ярусу і є пристосуванням до запилення летучими мишами (*хіроптерофілія*). Суттєву роль у переносі пилку з квітки на квітку відіграють птахи (*орнітофілія*). Орнітофільні рослини мають яскраве забарвлення квіток.

Трав'янисті рослини у тропічному лісі поступаються за кількістю видів деревам. Серед них є строкатолісті рослини, велика кількість яких стала улюбленими кімнатними – *Zebrina*, *Tradescantia*, *Setcreasia*, *Maranta*, *Calathea*, *Coleus*, *Begonia*, *Pilea* тощо.

У глибокому затінку домінують папороті, плаунки та мохи. Більшість видів плаунків (а їх біля 700) зустрічаються саме у вологих тропічних лісах.

Гетеротрофних, тобто таких, що живляться готовими органічними речовинами, вищих рослин тут дуже мало. Одна з них – раффлезія (*Rafflesia arnoldii*). Рослина-паразит, має квітки до 1 м в діаметрі, вегетативні частини редуковані до ниток, схожих на гіфи грибів. У роді *Rafflesia* 12 видів, зустрічаються в Індонезії, де паразитують на ліанах роду цисус (*Cissus*), що належить до родини виноградових (*Vitaceae*).

Більше ніж 90% ліан зустрічаються лише у тропіках. Для свого розвитку вони потребують гарного освітлення, тому зустрічаються не всюди. Ліани закріплюються на опорах за допомогою опірних пагонів або листків, шипів, колючок, виростів типу гачків, додаткових коренів (*Monstera*, *Syngonium*, *Scindapsus*, *Vanilla*). Виткі ліани охоплюють опору за допомогою міжвузлів, що сильно розростаються у довжину (наприклад, деякі представники родини бобових (*Fabaceae*)). Ліани прикріплюються і вусиками, які з часом дерев'яніють (*Cissus*, *Passiflora*).

Епіфіти живуть на деревах, тому втратили можливість отримувати вологу з ґрунту. Серед зозулинцевих більшість з 20 000 – 25 000 видів є епіфітами. Органами, які запасують воду, є потовщені ділянки стебла, так звані бульби або туберидії (рис. 4.1.3), листкові пластинки або корені. Такому способу життя сприяє також утворення повітряних коренів, які

ззовні вкриті *веламеном* – шаром клітин, які швидко поглинають воду.

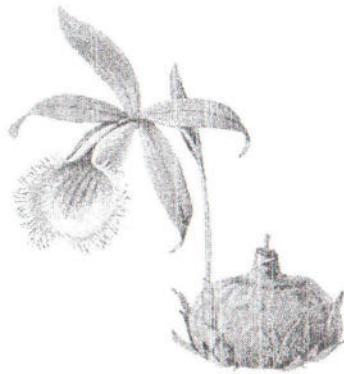


Рис. 4.1.3. Туберидій (бульба) у тропічної орхідеї

Родина ананасові (*Bromeliaceae*) складається майже лише з *епіфітів*. Розетки їх листків утворюють водозбірні воронки, так звані *цистерни*. Вода всмоктується лусочками, розташованими біля основи листків. Корені виконують лише закріплюючу функцію.

До епіфітів належать і папороті (наприклад, плати церій оленерогий – *Platycerium bifurcatum*) (рис. 4.1.4), мохи, пеперомія (*Peperomia*), бегонія (*Begonia*).



Рис. 4.1.4. Папороть платицерій оленерогий

У нижніх ярусах тропічного лісу навіть листки можуть бути заселені різними нижчими рослинами. Таке явище називається *епіфілія*. Поселяються на листках переважно лишайники, печіночні мохи й водорості.

Проміжну ланку між епіфітами та ліанами складають *геміепіфіти*. Вони спочатку ростуть як епіфіти, потім, коли повітряні корені доходять до ґрунту – закріплюються і стають самостійними фікус (*Ficus*). Або спочатку розвиваються як ліани, а потім втрачають зв'язок з ґрунтом і перетворюються на епіфіти (ароїдні (*Araceae*)).

У болотистих дощових лісах ґрунти майже постійно вкриті стоячою водою або такою, що повільно тече. Ця вода має чорне забарвлення завдяки наявності гумусових речовин. Через нестачу повітря в ґрунті тут часто зустрічаються рослини з повітряними і ходульними коренями.

Існування гірських тропічних вологих лісів пов'язано зі зниженням температури. У такому лісі є лише два яруси дерев, і дерева верхнього ярусу не дуже високі. Видовий склад менший, відсутні ходульні корені, а також кауліфлорія. Листки дерев значно дрібніші й не мають загострень для видалення крапель води.

У ярусі чагарників і трав переважають папороті та бамбуки, багато епіфітів. Крупні ліани зустрічаються рідко.

Тропічні вологі ліси Південної Америки

Уся різноманітність рослинності вологих тропічних лісів найкраще представлена у басейні Амазонки. Видовий склад дуже багатий, але основне місце у ньому посідають представники порядку бобовоцвітих (*Fabales*). Також широко представлені дерева з родин мускатникові (*Myristicaceae*), молочайні (*Euphorbiaceae*), лаврові (*Lauraceae*), кутрові (*Apocynaceae*).

Найважливіша корисна рослина басейну Амазонки – гевея бразильська (*Hevea brasiliensis*) – належить до молочайних (*Euphorbiaceae*), висота до 30 м, товщина стовбура до 1 м.

Інша корисна рослина – *Bertholletia excelsa*, з якої збирають так звані «бразильські горіхи» (рис. 4.1.5). Належить до родини *Lecythidaceae*, сягає 50 м у висоту.



Рис. 4.1.5. «Бразильські горіхи»

З дерев, які дають цінну деревину, назвемо світенію великолисту (*Swietenia macrophylla*). Її деревина не поступається деревині справжнього махагонієвого (червоного) дерева (*Swietenia mahagoni*), що росте на Антильських островах.

Особливо рясно у тропічних вологих лісах Південної Америки розвиваються ліани. Наприклад, з рослин, що належать до родів *Abuta* і *Strychnos* місцеві індійці виготовляють кураре – отруту для стріл.

Характерні бромелієві (*Bromeliaceae*), а також деякі зозулинцеві (*Orchidaceae*), наприклад, *Cattleya* (рис. 4.1.6), *Epidendrum*, *Laelia*, *Maxillaria* і *Oncidium*.

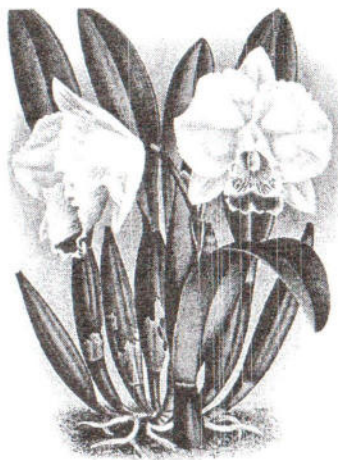


Рис. 4.1.6. Тропічна орхідея катлея

Частина заплави Амазонки регулярно затоплюється. Називається вона «зоною варзеа» і має ширину більше 100 кілометрів. До мешканців лісів зони варзеа належить і шоколадне дерево, або дерево какао (*Theobroma cacao*). Воно виростає висотою до 10 м, зустрічається у пониззі Амазонки.

Тропічні вологі (дощові) ліси Африки

Тут ростуть господарсько цінні дерева Африки – види родів *Entandrophragma* і *Khaya* (родина *Meliaceae*). Їх деревина поступає у продаж під загальною назвою «африканське червоне дерево».

Серед інших відомих рослин тут ростуть кавове дерево (*Coffea*), дерево кола (*Cola*) (рис. 4.1.7). Ці невеликі дерева входять до складу нижнього або середнього ярусів. *Coffea arabica* – кавове дерево – рослина дощових лісів південно-західної Єфіопії.



Рис. 4.1.7. Гілка та плоди дерева кола

Для заплавлених і болотистих дощових лісів Африки, які розташовані насамперед на значній частині басейну Конго, характерна наявність ліан і пальм. Особливо суцільні зарості утворюють пальми-ротанги (наприклад, з роду *Calamus*).

Епіфіти представлені зозулинцевими й різноманітними папоротями (*Asplenium*, *Platicerium*, *Polypodium*).

Біля річкових потоків, на мілководді росте смикавець (*Cyperus*), рогіз (*Typha*), очерет (*Phragmites*), латаття біле (*Nymphaea caerulea*), рдесник (*Potamogeton*), а також занесена з Америки водяний гіацинт (*Eichornia crassipes*) (рис. 4.1.8). Крім того, зустрічається водяний горіх (*Trapa*), сальвінія (*Salvinia*), азола (*Azolla*), ряска (*Lemna*), вольфія (*Wolffia*).



Рис. 4.1.8. Водяний гіацинт

Тропічні вологі ліси Азії

Ці ліси зазнали більшого впливу людини порівняно з лісами Америки й Африки. Там, де вздовж річок були ліси, тепер величезні рисові поля й плантації різноманітних тропічних культур. Наприклад, з плантацій гевеї (*Hevea brasiliensis*) лише Малайзія та Індонезія дають 90% усього натурального каучуку на Землі.

Деякі рослини тропічних дощових лісів зараз розповсюджені як культурні майже в усіх тропіках. Наприклад, мускатник духмянний (*Myristica fragrans*), гвоздичне дерево (*Syzygium aromaticum* = *Eugenia caryophyllata*), коричне дерево (*Cinnamomum zeylanicum*), перець чорний (*Piper nigrum*), манго (*Mangifera indica*) (рис. 4.1.9).



Рис. 4.1.9. Гілки гвоздичного, коричного дерев і манго

Характерна особливість азіатських вологих тропічних лісів – велика кількість рослин родини *Dipterocarpaceae*. Вона нараховує близько 400 видів. Це переважно великі дерева, характерні для найвищого деревного ярусу. Крім *Dipterocarpaceae* до складу верхнього ярусу входять насамперед дерева з родин фісташкові (*Anacardiaceae*), звіробійні (*Guttiferae*), вербенові (*Verbenaceae*).

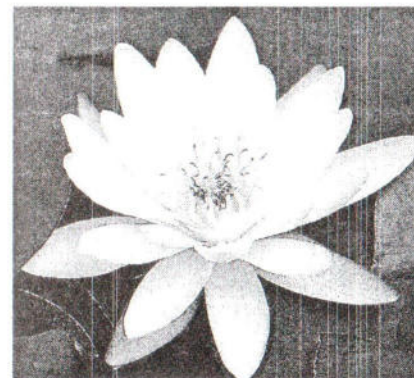


Рис. 4.1.10. Індійський лотос

Крім того, характерні багаточисленні види фікуса (*Ficus*) та хлібного дерева (*Artocarpus*).

Заплавні ліси збереглися у вигляді окремих ділянок. Для них характерні пальми і представники родини панданові (*Pandanaceae*). На берегах нерідко зустрічається індійський лотос (*Nelumbo nucifera*) (рис. 4.1.10).

У болотистих дощових лісах часто трапляються дерева з дошкоподібними й ходульними коренями. Серед епіфітів є *мірмекофільні* рослини.

У гірських дощових лісах є дерева, близькі родичі яких зустрічаються і у Центральній Європі – дуб (*Quercus*), каштан (*Castanea*). Зустрічаються епіфіти – папороті, зозулинцеві (*Dendrobium*, *Coelogyne*), вересові (*Rhododendron*, *Vaccinium*), красивоквітучі види *Hoya* (*Asclepiadaceae*).

4.1.2. Зона напівлистопадних дощових тропічних лісів

Такі ліси розвиваються у районах з вологим кліматом (річна кількість опадів 1500-2500 мм), але саме там, де опади випадають не зовсім рівномірно протягом року. Тут є відносно сухий сезон, однак він виражений слабо й триває не більше чотирьох-п'яти місяців.

У деревостойці звичайно можна виділити два яруси. У складі верхнього ярусу листопадних дерев більше (близько третини видів), у нижньому їх менше. Листки дерев на відміну від листків чагарників і трав'янистих рослин мають значно більшу площу поверхні, через яку відбувається транспірація. Інтенсивність транспірації серед іншого залежить від руху повітря, а на рівні крон повітря більш рухоме, ніж біля ґрунту. Пристосуванням до зменшення транспірації у дерев цієї зони є листопад під час посухи.

Листки вічнозелених рослин стійкі до посухи. Вони мають пристосування для обмеження транспірації, наприклад, товсту кутикулу, або занурені, захищені від вітру продихи.

У вологий період ліс за зовнішнім виглядом суттєво не відрізняється від вічнозеленого. Напівлистопадні ліси розповсюджені у Південній Америці, Африці, Азії.

4.1.3. Зона вологих листопадних (мусонних) лісів

Такі ліси розповсюджені у районах, де при загальній доволі значній кількості опадів добре виражені більш вологий та більш сухий сезони. Останній триває чотири-шість місяців і дерева скидають листки. Вологий сезон пов'язаний з рясними дощами, у цей період дерева вкриваються листям.

Вологі листопадні ліси не такі густі, як вічнозелені (зімкнутість крон деревостою 0,6-0,8). Там зустрічаються деякі вічнозелені дерева, особливо у нижніх ярусах.

Такі ліси широко розповсюджені у тропічному поясі – вони займають значні площі у Південній Америці, Африці, Індії, Індокитаї.

У різних районах земної кулі ці ліси схожі за зовнішнім виглядом, але суттєво різняться за флористичним складом. У лісах Індії та Індокитаю широко розповсюджено, наприклад, тикове дерево (*Tectonia grandis*) з родини вербенові (*Verbenaceae*). Це дерево сягає великих розмірів і дуже ціниться за міцну деревину (рис. 4.1.10).



Рис. 4.1.10. Тикові дерева

4.1.4. Зона сухих листопадних (саванових) лісів

Ці ліси займають величезні території та вони не поступаються площею вічнозеленим дощовим лісам. Їх розповсюдження пов'язане із районами, де температура та кількість опадів суттєво змінюються по сезонах. Теплий період року, коли випадають дощі, змінюється прохолодним і дуже сухим і тривалим. Загальна кількість опадів менша, ніж в області розповсюдження вологих листопадних лісів.

Сухі листопадні тропічні ліси займають значні площі в Африці, розташовуючись як на північ, так і на південь від дощових тропічних лісів. Ліси цього типу є також у Південній Америці (на південь від басейну Амазонки), Центральній Америці, Індії, Індокитаї, Австралії. Їх деревний ярус залежно від умов зволоження може бути і густішим, і більш розрідженим. Особливо розріджені ліси із суцільним трав'яним покривом розвиваються у найбільш посушливих районах. При подальшому збільшенні сухості клімату вони змінюються справжніми саванами природного походження.

Сухі листопадні ліси тропічного поясу називають також *савановими* лісами. На різних континентах вони мають свою специфіку. У цих лісів звичайно є особливі місцеві назви. Так, наприклад, в Африці різні їх варіанти позначають словами «міомбо», «мопане» та ін.

4.1.5. Зона саван

Савани – один із найбільш розповсюджених типів тропічної рослинності. Вони є у Південній Америці, Африці, Індії, Австралії тощо. Для саван характерний однорідний трав'яний покрив переважно із ксерофільних злаків, на фоні якого ростуть окремі дерева й чагарники. Дерев у саванах невисокі, часто мають своєрідну зонтикоподібну крону (рис. 4.1.11).

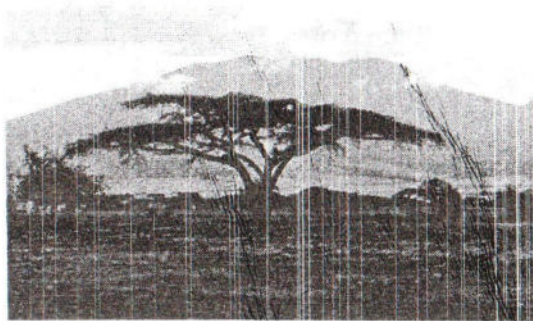


Рис. 4. 1.11. Характерні дерева саван

Велика кількість деревних порід є листопадними, але зустрічаються також і вічнозелені (наприклад, пальми) (рис. 4.1.12). У трав'яному покриві панують особливі тропічні злаки. В одних саванах вони високі (до 3-3,5 м), в інших порівняно низькі. Крім злаків зустрічаються й деякі інші трав'янисті рослини, але їх роль незначна.



Рис. 4.1.12. Пальми у саванах

Савани – збірний тип рослинності, який об'єднує фітоценози, подібні за зовнішнім виглядом, але з різним походженням (природні, антропогенні, пірогенні савани). Савани різні й за своєю екологічною природою (кліматично обумовлені, едафічно обумовлені).

Клімат тих районів Землі, де розповсюджені савани, має низку спільних рис – різка посуха протягом багатьох місяців змінюється сезоном дощів та ін. Однак конкретні кліматичні показники у різних районах досить сильно варіюють. Так, кількість опадів коливається від 1500 до 600 мм на рік, сухий період триває від чотирьох до семи з половиною місяців.

Савани різних континентів і окремих територій у межах континентів суттєво різняться за своїм флористичним складом і деякими іншими особливостями. Найбільш типовими є савани Африки. Вони займають тут величезні площі. З дерев африканської савани особливо характерний баобаб (*Adansonia digitata*) (рис. 4.1.13).



Рис. 4.1.13. Баобаб

Він належить до родини баобабові (*Bombacaceae*). Це дерево з надзвичайно товстим (діаметр до 10 м) і невисоким (не більше 20 м) стовбуром має зонтикоподібну крону.

Зустрічаються й інші дерева, наприклад, олійна пальма (*Elaeis guinensis*), з плодів якої отримують харчову та технічну олію; лофіра крилата (*Lophira alata*), яка дуже витривала до пожеж.

Характерними для африканських саван є також деревоподібні акації (види роду *Acacia* – *A. senegal*, *A. spirocarpa*, *A. albida*). Ці невисокі деревця зі сплющеними зонтикоподібними кронами на сухий період скидають листя.

Трав'яний покрив у африканських саванах утворений тропічними видами багаторічних злаків; присутня значна кількість однодольних, як наприклад, сансев'єра (*Sansevieria*).

Савани Східної Азії (Індостану та Індокитаю) переважно мають вторинне походження, їх існування пов'язане з діяльністю людини. Із дерев тут зустрічаються бутея однонасінна (*Butea monosperma*), дальбергія туполиста (*Dalbergia obtusifolia*) та ін. Трав'яний покрив часто досить

високий (до 1,5-2 м). На значних площах панує злак аланг-аланг (*Imperata cylindrica*), утворюючи майже чисті зарості. Характерна також дика цукрова тростина (*Saccharum spontaneum*). Савани півострова Індостан мають багато спільних рис із саванами Африки. На фоні злакового покриву тут часто зустрічаються акації. З ботанічної точки зору Індостан значно ближчий до Африки, ніж решта території Азії.

У **Південній Америці савани** утворюють два великих масиви, один з яких розташований на краю північної частини континенту, другий – у середині. Їх розділяє величезна територія басейну Амазонки, яка зайнята дощовими тропічними лісами.

Савани північної частини континенту, так звані **л'яноси**, розташовані у басейні ріки Оріноко на території Венесуели та Колумбії (рис. 4.1.14).

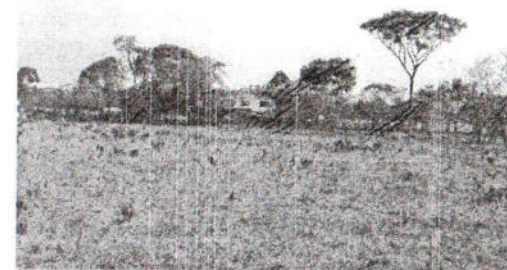


Рис. 4.1.14. Пейзаж л'яносу

Із деревних рослин тут зустрічаються представники родів куратела (*Curatella*), бірсоніма (*Byrsonima*) та ін. Клімат в області розповсюдження л'яносів порівняно вологий, характерний для зони листопадних тропічних лісів. Те, що тут існують савани, а не ліс, зумовлено неглибоким (0,3-0,8 м) заляганням дуже щільного шару ґрунту, який є непроникним для коренів рослин. Він має особливу місцеву назву «**аресіфе**». У таких умовах ліс рости не може, а трав'янисті угруповання з

окремими деревами розвиваються добре. Таким чином, л'яноси є прикладом *едафічно обумовленої савани*. Характер рослинного покриву у даному випадку значною мірою визначається ґрунтовими факторами більше, ніж кліматом. Л'яноси вважають первинним, корінним і при цьому досить древнім типом рослинності.

В області розповсюдження л'яносів зустрічаються особливі «*пальмові савани*». Вони приурочені до великих за площею, але незначних понизин. Тут розвивається злаковий покрив, на фоні якого ростуть окремі екземпляри пальми *Copernicia tectorum*.

Другий великий масив південно-американських саван розташований на Бразильському плоскогір'ї та частково на рівнині Гран-Чако. Ці савани мають назву *кампоси*. Дерева кампосів низькорослі, коряві, нерідко мають зонтикоподібну крону. Деякі з них листопадні, інші – вічнозелені. Значну роль відіграють пальми. Для саван на рівнині Гран-Чако типовим є дерево кебрачо (*Schinopsis lorentzii*) (рис. 4.1.15). Воно має надзвичайно тверду й важку деревину, яка тоне у воді.



Рис. 4.1.15. Фрагменти дерева кебрачо

Трав'яний покрив кампосів рідко буває суцільним. Його основу утворюють багаторічні злаки, висота яких сягає 1 м. Крім того, багато дводольних рослин із родин складноцвіті (*Asteraceae*), бобові (*Fabaceae*), вербенові (*Verbenaceae*), лободові (*Chenopodiaceae*), мальвові (*Malvaceae*) та ін. Кампоси відрізняються різноманіттям і багатством флористичного складу.

В Австралії савани займають значні території, вони розташовані головним чином у північній та західній частинах континенту.

Із дерев найчастіше зустрічаються різні види евкаліптів (*Eucalyptus*), акацій (*Acacia*). Майже усі австралійські акації, як і евкаліпти, – вічнозелені рослини.

Характерний вигляд австралійській савані надають трав'яні дерева – представники родів ксанторея (*Xanthorrhoea*) (рис. 4.1.16), кінгія (*Kingia*), дазіпогон (*Dasypogon*).



Рис. 4.1.16. Ксанторея – «трав'яне дерево»

У трав'яному покриві, як і в саванах інших континентів, велику роль відіграють злаки. Багато з них є ендемічними, наприклад, види роду астреблія (*Astireblia*).

4.1.6. Зона колючолистоного ксерофільного рідколісся

Такий тип зональної рослинності розвивається у районах із ще більш посушливим кліматом, ніж савани. Опадів тут випадає ще менше, а період посухи значно триваліший. Така рослинність зустрічається у тропічному поясі усіх континентів, представляючи перехід від саван до пустель. Наприклад, – південно-американська *каатинга*, яка розташована у східній та північно-східній частині Бразильського плоскогір'я та займає величезні площі (рис. 4.1.17).

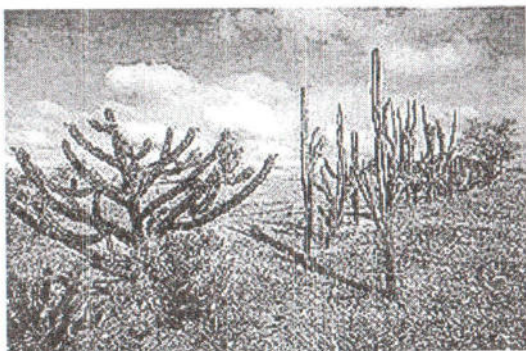


Рис. 4.1.17. Фрагмент південно-американської каатинги

Опадів тут дуже мало – від 140 до 50-70 мм на рік, розподілені вони по місяцях нерівномірно і сильно коливаються по роках. Основна їх маса випадає за дуже короткий період у вигляді тропічних злив. Період посухи дуже тривалий.

Рослинні угруповання каатинги дуже своєрідні. Щебенистий ґрунт звичайно вкритий заростями колючих

дрібних чагарників, зустрічається багато сукулентних і сильно опушених рослин. Листки дерев нерідко жорсткі, щільні, мають ксероморфну будову і можуть залишатись на гілках у період посухи. Є також листопадні дерева, ніжні листки яких зберігаються лише у період дощів. У каатинзі зустрічаються пляшкові дерева, наприклад, каванілезія деревоподібна (*Cavanillesia arborea*) (рис. 4.1.18).



Рис. 4.1.18. Пляшкове дерево

4.1.7. Азональна рослинність тропічного поясу

У тропічному поясі, окрім зональної рослинності, зустрічаються також і деякі азональні угруповання, пов'язані з особливими умовами середовища. Це, наприклад, *тропічні болота*. У деяких районах вони займають величезні території (Уганда, Південний Судан та ін.). Але найбільш своєрідний азональний тип тропічної рослинності – мангрові зарості, або *мангри* (рис. 4.1.19).



Рис. 4.1.19. Мангрові зарості

За описами мандрівників, це дерева, що ростуть у морі, через те, що під час приливу видно тільки крони. Ці рослини добре пристосовані до засолених ґрунтів і затоплення морською водою. Видовий склад дерев і чагарників, які утворюють мангри, надзвичайно бідний. Відомо лише біля 20 видів, що здатні рости у таких умовах. Із дерев особливо розповсюджені різні види роду різофора (*Rhizophora*). Найбільш солестійкі серед мангрових рослин представники роду *Avicennia*. У цих деревних рослин розвиваються особливі *дихальні корені* (пневматофори).

Серед пристосувань характерні: наявність ходульних коренів (це фактично дихальні, які поглинають кисень під час відливів); живородження – *вівіпарія*. У добре розвинених проростків гіпокотилі мають у довжину більше 10 см, що допомагає їм закріплюватись у постійно перезволоженому ґрунті.

Водний баланс мангрів добре урівноважений. Листки у них типово сукулентні з добре розвинутою водоносною тканиною. Вони мають дуже слабку транспірацію. У життєдіяльності мангрів значну роль відіграє не водний режим, а сольовий баланс. Розрізняють *соленакопичувальні* та

солевиділяючі мангри. У Східній Африці в умовах сухого клімату нижній бік листків солевиділяючої *Avicennia* часто буває вкритий кристалами NaCl (рис. 4.1.20). Кристали солі, маючи високу гігроскопічність, за ніч поглинають вологу з повітря і розчиняються. У вологому кліматі сіль не викристалізовується, а змивається дощем.

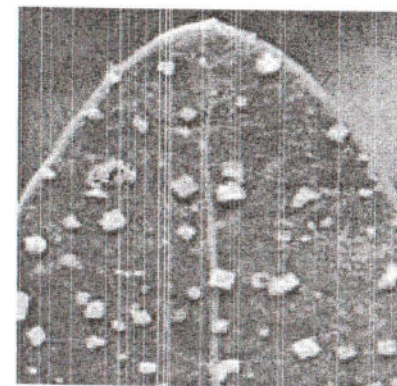


Рис. 4.1.20. Кристали NaCl на листку авіценії

Мангрові зарості досягають найбільшого розвитку у районах, що розташовані поблизу екватора (Індонезія, Нова Гвінея, Філіппіни та ін.). При віддаленні від екватора видовий склад деревних порід стає біднішим, а ріст дерев погіршується.

4.2. Рослинність субтропічного поясу

Субтропічні райони земної кулі розташовуються двома порівняно неширокими смугами приблизно між 30 і 45° північної та південної широти. Їх розділяє екваторіально-тропічний пояс. Чіткої границі між тропіками і субтропіками немає.

Клімат субтропічних районів загалом менш теплий, ніж у тропіках. Зміни температури по місяцях протягом року досить значні. Літо жарке, а зима більш-менш прохолодна. Для субтропіків особливо характерним є те, що у зимовий період температура може опускатись трохи нижче 0°, тобто бувають невеликі заморозки. Втім вони нетривалі й загальний фон температури лишається позитивним.

Вологість клімату у різних субтропічних районах неоднакова. Тут, як і в тропіках, спостерігаються різноманітні переходи від дуже вологого до вкрай сухого клімату.

Субтропічні райони, де випадає значна кількість опадів протягом усього року, отримали назву *вологих субтропіків*. Території, де яскраво виражена сезонність опадів, мають інший, середземноморський тип клімату (рис. 4.2.1). Літо тут дуже спекотне і сухе, зима прохолодна та волога. Ті субтропічні райони, які характеризуються континентальністю й сухістю клімату при загальній незначній кількості опадів, називають *сухими субтропіками*.



Рис. 4.2.1. Субтропіки

У субтропічних районах розрізняють три типи клімату. Кожному з них відповідає певна зональна рослинність. Найголовніші типи зональної рослинності субтропіків такі: 1) вологі вічнозелені субтропічні ліси; 2) жорстколисті вічнозелені сухі ліси й чагарникові зарості; 3) напівпустелі та пустелі.

4.2.1. Зона вологих вічнозелених субтропічних лісів

Вологі вічнозелені субтропічні ліси (*ліси лаврового типу*) є зональною рослинністю у вологих субтропіках. Вони зустрічаються на різних континентах. Основний, найкрупніший за площею район, де вони зустрічаються – Південно-Східна Азія (південно-східна частина Китаю, Середня та Південна Японія, південний край Корейського півострова). Ці ліси розповсюджені також у горах тропічного поясу, де зустрічаються на висоті 1400-3500 м над рівнем моря.

У Південно-Східному Китаї, у басейні Янцзи вологі субтропічні ліси багаті на деревні породи, переважно вічнозелені, але є й листопадні. Більш високі дерева, які утворюють верхній ярус лісу, належать до різноманітних родин – лаврові (*Lauraceae*), магнолієві (*Magnoliaceae*), букові (*Fagaceae*) тощо. Значну роль відіграють вічнозелені види дубу (*Quercus*), види роду коричник (*Cinnamomum*), що належать до лаврових. Із представників останнього роду, який включає лише вічнозелені дерева, можна назвати коричник камфорний, або камфорний лавр (*Cinnamomum camphora*), який сягає висоти 40 м, а також коричник японський (*Cinnamomum japonicum*), порівняно невисокий.

У нижніх ярусах субтропічних лісів Південно-Східного Китаю ростуть багаточисленні камелії (*Camellia*), падуби (*Ilex*), представники родин розоцвіті (*Rosaceae*), аралієві (*Araliaceae*) та ін. Нерідкими є саговники, представники роду *Cycas*. Ці древні рослини належать до голонасінних. Вони мають невисокий колоноподібний стовбур, на верхівці якого

розташовані крупні жорсткі пірчасті листки, ріст яких спрямований у різні боки (рис. 4.2.2).

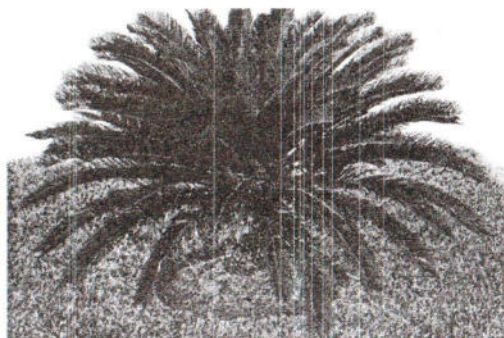


Рис. 4.2.2. Саговник

Зустрічаються також деякі пальми, наприклад, трахікарпус (*Trachycarpus fortunei*), який витримує морози до -12°C .

У цих лісах зустрічаються і деякі типово тропічні дерева, наприклад, види фікусів (*Ficus*), сандалове дерево (*Santalum album*) та ін. Ці ліси за своїм зовнішнім виглядом дуже нагадують дощові ліси тропічних районів – там багато ліан, епіфітних папоротей, бамбуків. Втім, є й відмінності, наприклад, значно менший видовий склад дерев. На південь вологі субтропічні ліси змінюються дощовими лісами тропічного поясу, але перехід між ними поступовий.

Гірські субтропічні ліси Південно-Східної Азії відрізняються від рівнинних значною участю хвойних дерев, представлених багатьма видами. Це стосується насамперед лісів східних схилів Гімалаїв, гірських районів провінції Юньнань та інших територій Південно-Західного Китаю. Тут зустрічаються різноманітні сосни, серед яких сосна Арманди (*Pinus armandii*), сосна юньнанська (*Pinus junnanensis*) та ін.; є особливі ендемічні хвойні дерева, наприклад, куннінгамія ланцетна (*Cunninghamia lanceolata*) (рис. 4.2.3), криптомерія японська (*Cryptomeria japonica*).



Рис. 4.2.3. Гілка ендемічного хвойного дерева
куннінгамії ланцетної

Перший ярус складають вічнозелені дуби (*Quercus*), види роду кастанопсис (*Castanopsis*) та ін.

Вологі субтропічні ліси Японії подібні за зовнішнім виглядом до лісів такого ж типу у Південно-Східному Китаї. У загальних рисах є подібність і у видовому складі дерев. Тут також зустрічаються різноманітні вічнозелені дуби, види роду корицьник (*Cinnamomum*), камелія (*Camellia*), трахікарпус (*Trachycarpus*), цикас (*Cycas*), криптомерія японська (*Cryptomeria japonica*) тощо. Але є і місцеві дерева, наприклад, хвойне дерево торрея горіхоносна (*Torreya nucifera*).

У Південній Америці вологі субтропічні ліси є як на заході континенту, так і на сході. На заході вони простягнуті вузькою смугою вздовж узбережжя Тихого океану, захоплюють Середнє Чілі (від 37 до $46-47^{\circ}$ півд.ш.). У цих лісах дуже багато деревних порід. Перший ярус утворюють високі вічнозелені дерева з родини лаврових (*Lauraceae*), магнолієвих (*Magnoliaceae*) і деяких інших, а також вічнозелені види південного буку (*Fagus*). Значну роль відіграють різноманітні хвойні, у тому числі види подокарпу (*Podocarpus*) і лібоцедрусу (*Libocedrus*). Деякі з них є ендемічними, наприклад, фітцройя (*Fitzroya*). Склад хвойних деревних порід дуже своєрідний. Підлісок густий, у цьому ярусі лісу нараховується багато видів. Зустрічаються деревовидні папороті, багато епіфітів і ліан.

На східному, Атлантичному узбережжі Південної Америки вологі субтропічні ліси розповсюджені у басейні ріки Уругвай, займаючи значну територію. Ліси вічнозелені, багаторусні, схожі на аналогічні ліси інших районів земної кулі. Вони утворені багатьма видами вічнозелених дерев і чагарників.

У Північній Америці вологі субтропічні ліси розповсюджені на невеликій території у крайній західній і південно-західній частині континенту. Це переважно хвойні ліси, до складу яких входить багато ендемічних родів і видів дерев. Найбільш своєрідними є ліси із секвойї вічнозеленої (*Sequoia sempervirens*), які простягнуті вузькою смугою вздовж Тихоокеанського узбережжя у штаті Каліфорнія. Звичайно секвойя росте чистими масивами, але іноді разом з іншими деревними породами (як хвойними, так і листяними). Секвойя –

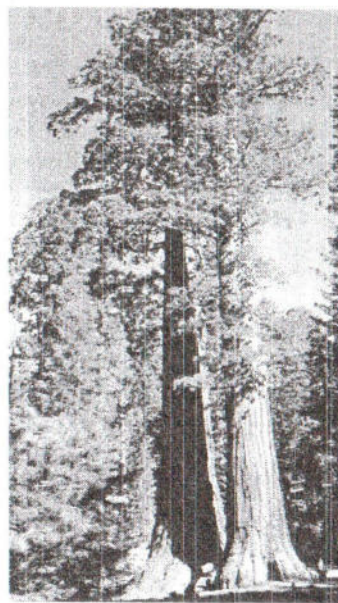


Рис. 4.2.4. Секвойї

одне з найкрупніших дерев земної кулі (рис. 4.2.4). Її висота сягає 100 м при діаметрі стовбура до 8-9 метрів.

В Австралії вологі субтропічні ліси розташовуються вузькою смугою на південно-східному узбережжі континенту й у нижньому поясі гір Великого Водороздільного хребта (до висоти 1200 м). У цих лісах багато різних видів евкаліптів. Деякі, наприклад, евкаліпт мигдалеподібний (*Eucalyptus amygdalina*), сягає висоти 70-80 м. Меншої висоти дерева з роду евгенія (*Eugenia*), австралійська віялова пальма лівістона південна (*Livistona australis*). Зустрічається багато деревоподібних папоротей, у тому числі тодея бородата (*Todea barbata*). Деревя нижніх ярусів нерідко перевиті ліанами.

У Південній Африці вологі субтропічні ліси розповсюджені на дуже обмеженій території у крайній південно-східній частині континенту, де клімат м'який і вологий протягом усього року. До складу першого ярусу входить велике вічнозелене дерево маслина лавролиста (*Olea laurifolia*), деякі види подокарпу (*Podocarpus latifolia*, *P. falcatum*) та ін. У нижніх ярусах багато різноманітних вічнозелених дерев із різних родин. Зустрічаються епіфіти, що свідчить про вологість клімату, широко розповсюджені різні ліани.

Вологі субтропічні ліси лаврового типу є також на крайньому південному заході Європи (у Португалії), на Мадейрі та Канарських островах, але вони незначних розмірів. За зовнішнім виглядом ці ліси нагадують дощові тропічні. У дерев характерний тип листка – пластинка велика, овальна, завжди блискуча, шкіряста, без волосків. До світла завжди розташована перпендикулярно. Типовим прикладом такого листа є листок лавра канарського (*Laurus canariensis*) (рис. 4.2.5), – звідси й назва.



Рис. 4.2.5. Гілка лавра канарського

Лаврові ліси близькі до тропічних, але є суттєві відмінності: бруньки на кінчиках пагонів мають брунькові луски; немає кауліфлорії; не розвиваються дошкоподібні корені; на листках відсутні крапельні заострення й т.ін.

4.2.2. Зона жорстколистих вічнозелених сухих лісів і чагарникових заростей

Жорстколисті вічнозелені сухі ліси й чагарникові зарості є зональною рослинністю в областях із середземноморським типом клімату. Для цих районів характерна тривала й різка літня посуха. Однак дерева й чагарники не скидають листя на сухий період і залишаються зеленими протягом усього року. Листки невеликого розміру, захищені зовні товстою кутикулою, розташовані косо до сонячних променів, аби зменшити нагрівання. У деяких видів листки зовсім редуковані й стебла стають зеленими – утворюються життєві форми з прутоподібними жорсткими стеблами. Листки ніколи не бувають блискучими. Поширено утворення колючок, нерідко колючками бувають листки. Жорстколисті вічнозелені ліси й чагарникові зарості представлені на усіх континентах.

У Середземномор'ї область розповсюдження цього типу рослинності займає значні площі – прибережні райони Середземного моря від Іспанії та Марокко на заході, до Турції та Лівану на сході. Західне Середземномор'я має більш вологий клімат, ніж Східне; збільшення посухості клімату при пересуванні на схід відбувається поступово. Так само поступово змінюється й характер зональної рослинності: ліси змінюються чагарниковими заростями, спочатку більш високими та густими, а потім більш розрідженими та низькими.

У Західному Середземномор'ї зональною рослинністю є ліси з кам'яного дубу (*Quercus ilex*). Деревний ярус цих лісів негустий, висота дерев 15-18 м. Кам'яний дуб – вічнозелене дерево з невеликими овальними листками абсолютно іншої форми, ніж листки дуба звичайного. Ярус чагарників добре виражений і сягає висоти 3-5 м. Тут зустрічається самшит вічнозелений (*Buxus sempervirens*), калина вічнозелена (*Viburnum tinus*), крушина вічнозелена (*Rhamnus alaternus*) та інші чагарники. Є ліани із здерев'янілими стеблами. Трав'яний покрив розвинутий слабо.

Справжні ліси з кам'яного дубу збереглися тепер лише у небагатьох районах у горах Північної Африки. На решті

території Західного Середземномор'я вони знищені, або внаслідок вирубок і випасання перетворились на чагарникові зарості.

Крім кам'яного дубу, у Західному Середземномор'ї розповсюджений також корковий дуб (*Quercus suber*), який зрідка утворює ліси. Листки цього вічнозеленого дерева майже такі самі, як у кам'яного дубу, стовбур вкритий товстим корковим шаром. Цей вид дубу широко використовується для отримання корки (рис. 4.2.6).



Рис. 4.2.6. Дуб корковий

Жорстколиста вічнозелена рослинність Середземномор'я представлена переважно не лісами, а заростями чагарників. Ці зарості дуже різноманітні за висотою рослин і ступенем зімкнення рослинного покриву. Більш високі й густі зарості, що сягають висоти 4-6 м, отримали назву маквіс. Вони утворені невисокими вічнозеленими деревами й численними чагарниками. Серед найбільш характерних представників маквісу треба назвати сунічник крупноплідний (*Arbutus unedo*) з родини вересових (*Ericaceae*). Червоні плоди цього дерева дещо нагадують суніці (рис. 4.2.7). Широко розповсюджений також вічнозелений чагарник мирт звичайний (*Myrtus communis*). Значну роль у маквісі відіграють вічнозелені дуби, особливо, чагарниковий, або кermесовий дуб (*Quercus coccifera*). На його листках утворюються дрібні кулеподібні гали, з яких колись видобували дуже стійку червону фарбу.

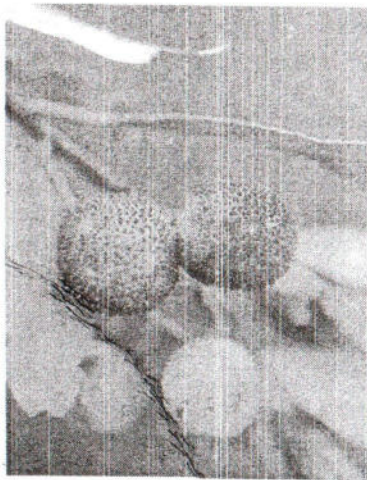


Рис. 4.2.7. Плоди сунічника крупноплідного

Чагарникові зарості маквісу, дуже різні за висотою й складом рослин. Різняться вони й за своїм походженням. У деяких випадках це зональна, корінна рослинність, але частіше – одна із стадій деградації вічнозелених жорстколистих лісів під впливом людської діяльності.

Інший широко розповсюджений тип чагарникових заростей – *гаррига*. Ці зарості більш низькі й розріджені, ніж маквіс. Висота не перевищує 1,5 метри. Гаррига розвивається в умовах ще більшої сухості, ніж маквіс, – на сухих кам'янистих ґрунтах по південних схилах гір. Значну роль у рослинному покриві тут відіграє крмесовий дуб, про який йшлося вище. У Західному Середземномор'ї розповсюджена гаррига з пануванням карликової пальми хамеропса низького (*Chamaerops humilis*). Це – єдина дикоросла пальма Європи.

Ще одним варіантом вічнозелених жорстколистих чагарникових заростей є *томіляри* – угруповання низькорослих чагарничків, переважно з родини губоцвітих (*Lamiaceae*). Найбільш розповсюджені різні види тим'яну (*Thymus*). Нерідко це сланкі рослини, або такі, що сильно

галузяться та утворюють ажурні «подушки». В умовах особливо сильної літньої посухи, а також на місцях, де корінний рослинний покрив винищено людиною, розвивається *фригана* – крайній ксерофільний варіант жорстколистої рослинності. Рослини тут дуже низькорослі та не утворюють суцільного покриву, всюди видніється кам'янистий або піщаний ґрунт. Панують колючі напівчагарники, які тут ростуть у вигляді кулі, але є й трав'янисті рослини, наприклад, злак лігеум (*Lygeum sparteum*), який утворює густі дерновини. Рослинність даного типу є переходом до напівпустель. Іноді фригани мають антропогенне походження (наприклад, внаслідок непомірного випасання худоби), але існують і корінні, первинні фригани. Вони розвиваються у Східному Середземномор'ї в умовах особливо сухого й континентального клімату (узбережжя Північної Африки, Палестина, кам'янисті схили у Південній Греції тощо).

Середземномор'я здавна було заселено людиною. Корінна рослинність збереглася на відносно невеликих площах. Решта території зайнята величезними плантаціями цитрусових, маслини, а також виноградниками, садами, парками та ін.

У Північній Америці жорстколиста вічнозелена деревно-чагарникова рослинність зустрічається лише у західних прибережних районах континенту (Середня і Південна Каліфорнія до широти Лос-Анджелесу на півдні). Область розповсюдження цього типу рослинності охоплює порівняно вузьку смугу Тихоокеанського узбережжя і лише трохи заходить углиб континенту. У напрямку з півночі на південь клімат стає більш сухим, внаслідок чого змінюється і характер рослинності. У Середній Каліфорнії, де клімат більш вологий, розповсюджені ліси, що утворені різними вічнозеленими деревами. Серед них – дуб золотистолускатий (*Quercus chrysolepis*), дуб травolistий (*Q. agrifolia*), різні види родів пасанія (*Pasania*), кастанопсис (*Castanopsis*), мірика (*Myrica*), а також один з видів сунічника (*Arbutus menziesii*). Крім вічнозелених дерев є й листопадні, але вони відіграють незначну роль (деякі види дубу (*Quercus*), клену (*Acer*) та ін.). Видовий склад дерев і чагарників дуже багатий.

У напрямку на південь ліси стають нижчими і, нарешті, у Південній Каліфорнії змінюються жорстколистими чагарниковими заростями, які отримали місцеву назву «чапарраль» (від ісп. *chaparra*-чагарникоподібний дуб). Ці зарості мають висоту до 1,5-2 метрів і дуже нагадують середземноморський маквіс, утворені майже виключно вічнозеленими чагарниками. Листки жорсткі, ксероморфні, звичайно невеликі, цілі, більш-менш опушені. Усе це є типовим для рослин сухого середземноморського клімату. Провідну роль у чапарралі відіграє чагарник аденостома пучковата (*Adenostoma fasciculata*) із родини розових (*Rosaceae*) – одна із найхарактерніших рослин чапарралю.

Області розповсюдження аденостоми й чапарралю майже співпадають. Чагарникові зарості Південної Каліфорнії відрізняються значним видовим багатством – утворені багатьма десятками видів чагарників. Серед них зустрічаються деякі вічнозелені види дубу (*Quercus*), сливи (*Prunus*), сумаху (*Rhus*), крушини (*Rhamnus*). Багато представлений рід арктостафілос з родини вересових (*Ericaceae*). У чапарралі нараховується 18 видів цього роду. Особливо розповсюджений арктостафілос повстистий (*A. tomentosa*). Велика кількість рослин чапарралю належить до родів, які зустрічаються не лише у Північній Америці, але й у Євразії. Втім є й такі чагарники, що належать до виключно американських родів. Такі, наприклад, численні види роду цеанотус (*Ceanothus*) з родини жостерових (*Rhamnaceae*). Значне видове багатство жорстколистих лісів і чагарникових заростей Каліфорнії зумовлено історичними причинами. Флора тут мало постраждала від впливу льодовиків і похолодань клімату у четвертинний період.

Чапарраль – природна зональна рослинність. Вона відповідає більш сухому варіанту середземноморського клімату і не є результатом діяльності людини. У підтримці нормального стану чапарралю значну роль відіграють пожежі, що для цієї місцевості є звичайними. Однак як надто часті, так і рідкі пожежі приводять до видозмін рослинності. Чапарраль залишається у своєму типовому вигляді, якщо пожежі трапляються приблизно через 12 років.

У Південній Америці вічнозелена жорстколиста рослинність розповсюджена на території Середнього Чілі (вузька смуга вздовж узбережжя Тихого океану). Корінним, первинним типом тут є жорстколисті ліси, які сягають висоти 10-15 метрів. Зовнішньо вони нагадують середземноморські ліси з кам'яного дубу. Одне з найрозповсюдженіших дерев, що входить до складу чілійських лісів, – літрея каустична (*Lithraea caustica*) (рис. 4.2.8).

Торкання листків цієї рослини викликає висип по всьому тілу та сильну лихоманку. Нерідко зустрічається мильне дерево (*Quillaya saponaria*). Кору цієї рослини використовують замість мила і, крім того, застосовують у медицині.



Рис. 4.2.8. Мешканець чілійських лісів –
літрея каустична

На сухих скелястих ділянках зустрічаються дуже колючі чагарники з оригінального роду колетія (*Colletia*). Справжні листки у них майже ніколи не розвиваються, і фотосинтез здійснюють зелені пагони, які мають вигляд товстих міцних колючок різноманітної форми (рис. 4.2.9).

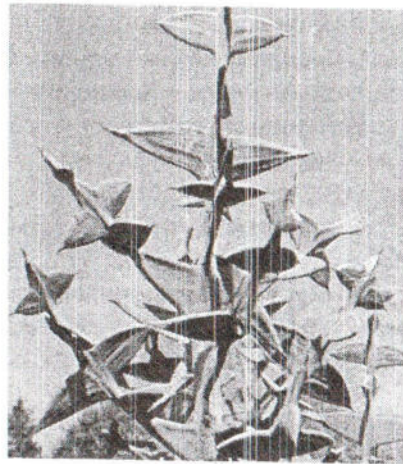


Рис. 4.2.9. Колетія

У Південній Африці жорстколиста вічнозелена деревно-чагарникова рослинність розповсюджена на дуже невеликій території – лише на південно-західній частині материка. Це чагарникові зарості висотою 1-4 метри, які нагадують середземноморський маквіс. Однак за флористичним складом вони абсолютно різні.

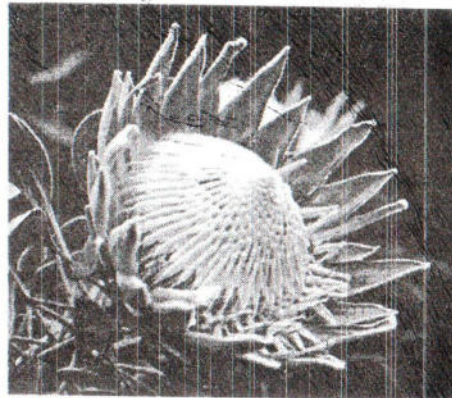


Рис. 4.2.10. «Кошик» протей

Найбільшу роль тут відіграють крупні вічнозелені чагарники й невеликі деревця, які належать до родини протейних (*Proteaceae*). Серед них насамперед треба назвати різні види роду протей (*Protea*) з великими красивими суцвіттями, які дещо нагадують кошики складноцвітих (*Asteraceae*) (рис. 4.2.10).

Особливо красиві суцвіття протей великоквіткової (*Protea grandiflora*). Багаточисленні порівняно невисокі чагарники, особливо з родини розових (*Rosaceae*) і види вереса (*Erica*). Зарості жорстколистих дерев і чагарників, про які шла мова вище, мають місцеву назву «фінбос».

В Австралії жорстколиста вічнозелена деревно-чагарникова рослинність займає значну територію. Ліси розповсюджені лише на краю південно-західної частини континенту. Клімат цього району типово середземноморський, причому досить вологий, із рясними зимовими дощами. Річна кількість опадів зростає у південно-західному напрямку. У найвологіших районах ліс утворений евкаліптом різнокольоровим (*Eucalyptus diversicolor*), який має місцеву назву «каррі» (рис. 4.2.11). Це дуже високе дерево (до 70-80 м) з пухкою кроною і строкатим стовбуром (на сірувато-білому фоні розкидані помаранчево-рожеві плями). Ліс з цього евкаліпту дуже світлий, під деревами рясно розростаються чагарники, а на ґрунті розвивається густий трав'яний покрив.

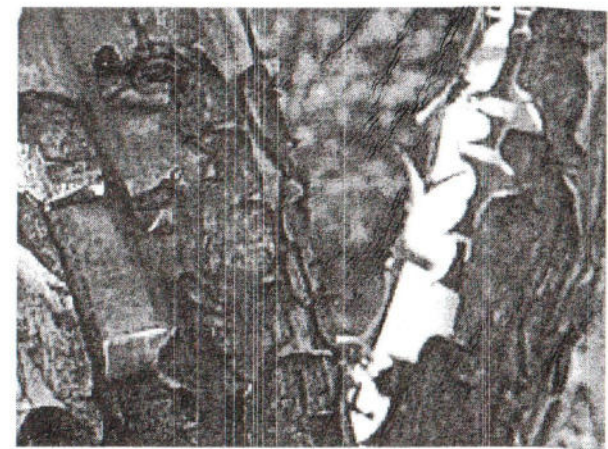


Рис. 4.2.11. Кора евкаліпту різнокольорового («каррі»)

У більш сухих районах у лісі панує евкаліпт облямований, або «джарра» (*Eucalyptus marginatus*), який також називають «червоним деревом». Висота його значно менша – звичайно 15-20 м (максимальна – до 40 м). Таким чином, зі збільшенням сухості клімату лісоутворюючі дерева стають менш високими.

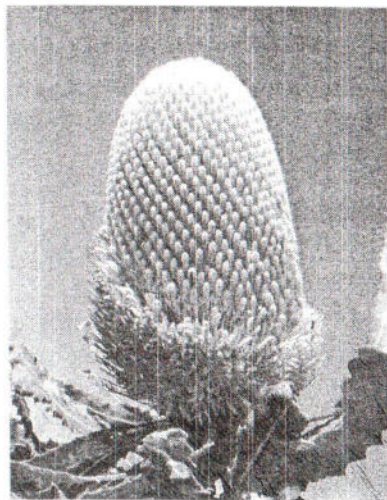


Рис. 4.2.12. Фрагмент банксії

У евкаліптових лісах Південно-Західної Австралії зустрічається багато різноманітних акацій та представників родини протейних, особливо різних видів роду банксія (*Banksia*) (рис. 4.2.12). Нерідкі тут і трав'янисті дерева. Цікаво, що більшість дерев і чагарників місцевого лісу можуть розмножуватись насінням лише після пожеж. Так, дерев'янисті плоди банксій, що падають на землю, розкриваються виключно після впливу вогню, а трав'яні дерева не цвітуть до того часу, поки не пройде пожежа.

Зарості жорстколистих вічнозелених чагарників мають в Австралії значно ширше розповсюдження, ніж ліси. Вони зустрічаються переважно у південній частині континенту й отримали місцеву назву «скреб». Цей тип рослинності розвивається у більш сухому кліматі, ніж ліси.

Розрізняють декілька варіантів скребів. Чагарникові зарості з пануванням евкаліптів отримали назву «малі-скреб». Зарості чагарникових акацій називають «мультга-скреб» (рис. 4.2.13). Рослинність останнього типу має найбільше розповсюдження. Панують тут акація безжилкова (*Acacia aneura*).



Рис. 4.2.13. Фрагмент мультга-скребу

У багатьох видів акацій немає листкових пластинок, їх функції виконують *філодії* – плоскі черешки листків, що є пристосуванням до умов посушливого клімату. Чагарникові угруповання змішаного типу, де зустрічаються представники



Рис. 4.2.14. Група пляшкових дерев

різних родин, отримали назву «брігелоу-скреб». Тут багато акацій, евкаліпти займають підпорядковане положення. Нерідкими є також різні казуарини (*Casuarina*).

В австралійських скребах можна зустріти пляшкові дерева – види роду брахіхітон (*Brachychiton*). Їх стовбур у нижній частині сильно здутий і слугує резервуаром для запасів води, що дуже важливо у сухому кліматі (рис. 4.2.14).

Клімат Південного берега Криму дещо наближується до середземноморського (від Форосу на заході до Алушти на сході). Це дуже вузька смуга, ширина якої майже ніде не перевищує 3-5 км. Літо тут, як і в інших районах із середземноморським кліматом, дуже жарке та сухе, а зима прохолодна й волога. Але в цілому клімат значно холодніший за справжній середземноморський (наприклад, абсолютний мінімум температури сягає -15°C). Корінна рослинність цієї смуги – ксерофільні листопадні ліси з пухнастого дубу (*Quercus pubescens*) з участю граба (*Carpinus orientalis*), фісташки туполистої (*Pistacia mutica*) та деяких інших теплолюбивих і посухостійких деревних порід. На Південному березі Криму у дикому стані росте лише одне вічнозелене листяне дерево – сунічник дрібноплідний (*Arbutus andrachne*). Нерідко у дубовому лісі до листяних деревних порід домішується ялівець високий (*Juniperus excelsa*) – теплолюбиве й дуже посухостійке хвойне дерево. Місцями зустрічаються ялівцеві гаї (наприклад, у заповіднику на мисі Март'ян під Ялтою).

У кримських субтропіках широке розповсюдження мають вторинні рослинні угруповання. Особливо великі площі займають розріджені чагарникові зарості, так званий *шибляк*.

Цікаво, що на Південному березі Криму зустрічаються деякі дикорослі рослини, які завжди цвітуть взимку у січні-

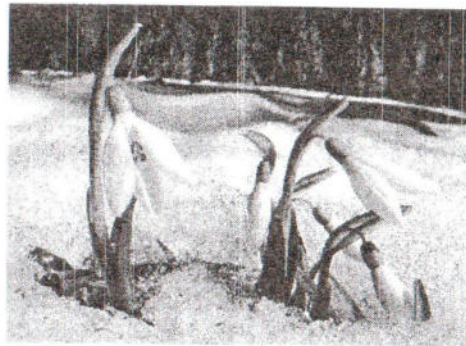


Рис. 4.2.15. Підсніжник білий

лютому. Це підсніжник білий (*Galanthus plicatus*) (рис. 4.2.15), шафран сузіанський (*Crocus susianus*), молочай жорсткий (*Euphorbia rigida*) та ін. Зимове цвітіння деяких рослин – характерна риса субтропіків, одна з їх відмінностей від помірною поясу.

4.2.3. Зона напівпустель та пустель

У сухих субтропіках напівпустелі та пустелі є зональною рослинністю. Тут випадає невелика кількість опадів – 250-300 мм і менше. Внаслідок сухого клімату рослинний покрив звичайно розріджений, незімкнутий. У ґрунтах аридних областей провідне значення мають солі NaCl і MgCl_2 . Частково тут також присутні легкорозчинні сульфати – Na_2SO_4 і MgSO_4 . Однак сульфати частіше зустрічаються у формі CaSO_4 , тобто гіпсу, який наразі при справжньому засоленні не відіграє жодної ролі внаслідок своєї незначної розчинності.

У пустелях не відбувається накопичення гумусу, тому розповсюджені примітивні ґрунти – продукти вивітрювання гірських порід.

Субтропічні пустелі розповсюджені в Африці, Азії, Америці та Австралії.

У Північній Америці субтропічні пустелі розташовані у крайній південно-західній частині континенту (більша частина півострова Каліфорнія, частина Мексиканського плоскогір'я тощо). Проективне покриття рослинного покриву у цих пустелях незначне, воно як правило не перевищує 10%. Більшість рослин – колючі. Вони скидають листки у період посухи, а часто й зовсім не мають розвинених листових пластинок.

Для цих пустель характерні різноманітні кактуси, через що їх називають *кактусовими* (рис. 4.2.16).

Майже усі кактуси – стеблові сукуленти. Дуже варіюють розміри – від невеликих приземкуватих рослин до колоновидних гігантів до 20 м висотою, надзвичайно різноманітної форми. Найкрупніші деревоподібні кактуси належать до родів дендрocereус (*Dendrocereus*) і карнегія (*Carnegiea*). Росте багато агав (*Agave*) (листові сукуленти, монокарпіки), є юкки (*Yucca*), креозотовий куш (*Larrea mexicana*) (розповсюджує специфічний запах креозоту), ідрія колончаста (*Idria columnaris*).

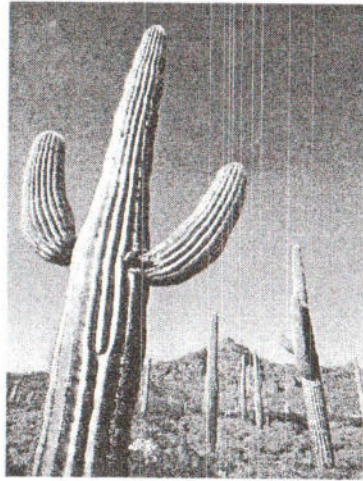


Рис. 4.2.16. Фрагмент кактусової пустелі

У пустелях Південної Африки багато сукулентів, однак вони належать до зовсім інших родів і родин, ніж у Північній Америці. Для південно-африканських пустель дуже характерні багаточисленні сукулентні види роду мезембріантемум (*Mesembryanthemum*). Деякі з них без квіток нагадують невеликі сіро-зелені або коричневі камені. Під час перших



Рис. 4.2.17. Мезембріантемум

дощів після періоду посухи ці рослини вкриваються крупними яскравими квітками різного кольору (червоними, жовтими, синіми та ін.). Окремі квітки схожі на кошики складноцвітих (рис. 4.2.17). У пустелях Південної Африки звичайними є сукулентні молочаї (*Euphorbia*), стапелії (*Stapelia*) (із смердючими квітками), багато видів алое (*Aloë*).

Великі пустелі Північної Африки та Аравійського напівострова є частково тропічними, частково субтропічними. Межу між ними провести складно.

Пустеля Сахара має значні розміри, переважно піщана, хоча є великі кам'янисті або щебнисті площі. Рослинного покриття майже немає. Рослини зустрічаються поодинокими екземплярами (рис. 4.2.18).



Рис. 4.2.18. Пейзаж пустелі Сахара

Цікаві рослини – «ієрихонські рози» (*Odoritospermum pycnaeum*) – родина складноцвітих (*Asteraceae*) (рис. 4.2.19).

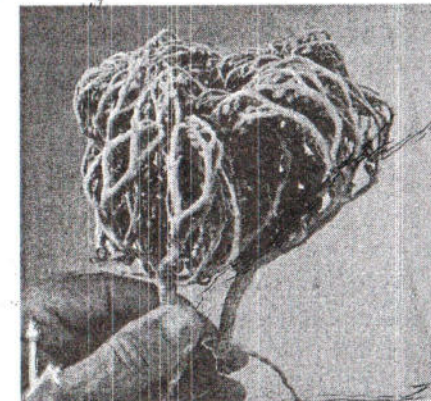


Рис. 4.2.19. «Ієрихонська роза»

У Сахарі є колючі рослини, наприклад, верблюжа колючка африканська – *Alhagi africana* (рис. 4.2.20).

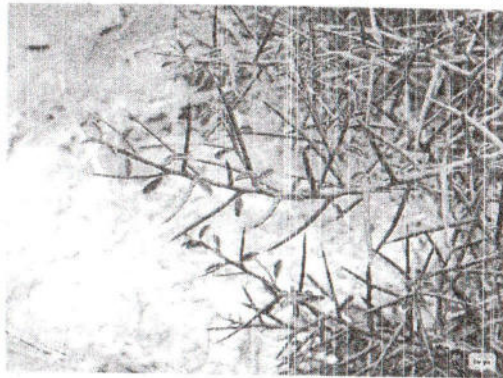


Рис. 4.2.20. Верблюжа колючка африканська

Широко представлені чагарники з вкрай редукованими листками (практично без них). До них належать ефедра крилата (*Ephedra alata*), дрід сахарський (*Genista sacharica*).



Рис. 4.2.21. Фрагмент «спініфексової пустелі»

Зустрічаються й трав'янисті рослини, наприклад, деякі види ковилу (*Stipa*). Флора Сахари має риси подібності до флори пустель Середньої Азії. Є і велика подібність у складі життєвих форм (наприклад, і там і тут слабо представлені сукуленти).

В Австралії субтропічні пустелі та напівпустелі розташовані головним чином у центральних районах континенту. Великі площі вкриті злаками з роду спініфекс (*Spinifex*) і називаються «спініфексові пустелі» (рис. 4.2.21).

У найбільш посушливих районах Австралії розповсюджені угруповання напівчагарників, що належать до родини лободових (*Chenopodiaceae*). Це в основному 2 види – лобода пухирчаста (*Atriplex vesicaria*) та віниччя очитколисте (*Kochia sedifolia*). Кохія має зеленувато-блакитний колір і місцевими жителями називається «голубий кущ» (рис. 4.2.22).

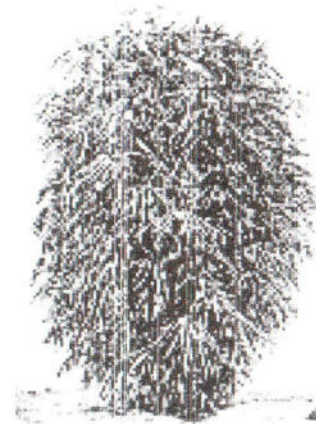


Рис. 4.2.22. Кохія «голубий кущ»

На великих пустельних площах із засоленим ґрунтом, де панує лобода пухирчаста, зустрічаються незасолені піщані ділянки. Тут ростуть різні чагарники, у тому числі деякі види акацій (*Acacia*), казуарини (*Casuarina*), еремофіли (*Eremophyla*) та ін.

Напівпустелями називають аридні райони, де клімат вологіший, ніж у справжніх пустелях. Внаслідок цього рослинний покрив більше зімкнутий. Однак загальна розрідженість рослинності зберігається. Суцільного, густого покриву рослини не утворюють.

Напівпустелі звичайно об'єднують разом з пустелями в один зональний тип рослинності. На картах рослинного покриву і ті й інші нерідко показують разом у одній зоні.

Напівпустелі є перехідною смугою між справжніми пустелями та сусідніми зонами рослинності (жорстколисті вічнозелені ліси та чагарники, степи тощо).

4.3. Рослинність помірного поясу

Клімат помірного поясу холодніший, ніж у субтропіках. Тут менше тепла та нижче середньорічні температури. Зима досить тривала та морозна. Літо може бути не лише теплим, але й жарким. Чітко виражена зміна температури протягом року – від морозної зими до теплого літа. Тобто пори року визначаються чергуванням холодних і теплих періодів. Опадів випадає різна кількість у різних районах.

Головні рослинні зони помірного поясу:

- хвойні (бореальні) ліси
- літньозелені листяні ліси
- степи
- пустелі

Усі ці зони добре виражені у північній півкулі та займають тут великі площі. В південній півкулі вони дуже своєрідні та невеликої площі, а деякі взагалі відсутні. Пояснюється це тим, що у помірних широтах північної півкулі суходол має різко океанічний вологий клімат із невеликими коливаннями температури впродовж року.

4.3.1. Зона хвойних (бореальних) лісів

Зона хвойних лісів, або тайга, є тільки в північній півкулі й займає тут величезну територію – тягнеться широкою смугою через всю Євразію та Північну Америку, утворюючи найпівнічнішу рослинну зону у межах помірного поясу. Ця зона безпосередньо межує з тундрою.

Хвойні ліси розповсюджені у тих регіонах помірного поясу, де клімат досить вологий і в той же час порівняно

холодний. Кількість опадів більша ніж випаровувань. Зима морозна, літо тепле, але не спекотливе. Тривалість літнього періоду із середньодобовою температурою вище 10°C – від 40 до 120 днів. Там, де цей період скорочується до 30 днів та менше, існування хвойних дерев стає неможливим, і тайгу змінює тундра.

Зона хвойних лісів характеризується відносно бідними й при цьому вологими ґрунтами, які належать до підзолистого типу. Вони містять мало поживних речовин і мають більш-менш кислу реакцію. На поверхні ґрунту завжди є добре виражений шар підстилки.

Для справжньої тайги характерна майже повна відсутність широколистяних деревних порід (рис. 4.3.1).

Кількість видів, як правило, дуже обмежена (не більше 2-3). Бідність видового складу дерев – одна з характерних рис тайги. Деревостій часто одноярусний, хоча окремі дерева можуть бути різної висоти. Іноді буває два чітко виражених яруси дерев. Чагарниковий ярус виражений слабо. Трав'янисто-чагарничковий покрив густий, причому роль чагарників дуже значна й часто вони домінують. Великі площі займає моховий покрив.

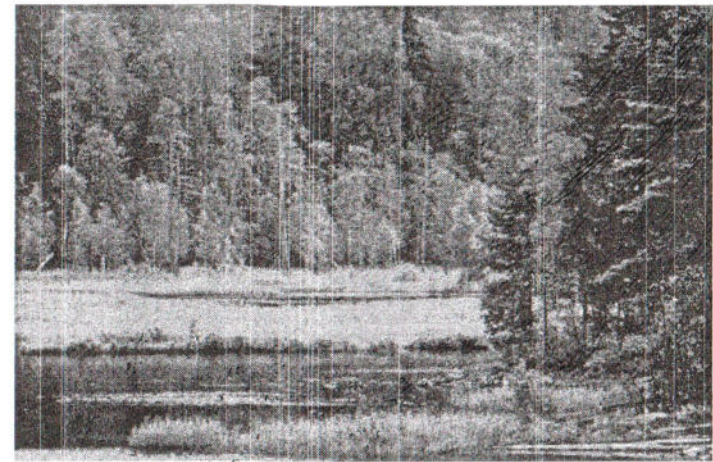


Рис. 4.3.1. Тайга

Ці особливості добре виражені, коли ліс утворений з вічнозелених хвойних дерев, які створюють сильне затінення (ялиця (*Abies*), ялина (*Picea*)). Такі ліси називають темнохвойною тайгою. Світлохвойну утворюють сосна звичайна, всі види модрини (*Larix*).

У різних регіонах смуги хвойних лісів північної півкулі число деревних порід помітно різне. Європейсько-сибірська тайга порівняно бідна на види дерев. Значно більше деревних порід у хвойних лісах Північної Америки та Східної Азії (Далекого Сходу і Північної Японії). В обох цих регіонах добре збереглася древня третинна флора, у тому числі й хвойні дерева.

Тайгові ліси Євразії зустрічаються на півночі Великобританії, в країнах Скандинавського півострова, Північній Японії. Вони утворені головним чином ялиною європейською (*Picea abies*) та сосною звичайною (*Pinus sylvestris*), значні площі займають також модринові ліси.

Типи модринових лісів досить своєрідні. Вони розташовані на сухих, або, навпаки, перезволожених, заболочених ділянках. На сухих і бідних ґрунтах розповсюджені модринники лишайникові, де під деревами розвивається суцільний покрив із лишайників. На заболочених ґрунтах зустрічаються модринники сфагнові з покривом із сфагнових мохів. Ліси такого типу звичайні на територіях із віковою мерзлотою.

У деяких типах модринових лісів добре розвинений підлісок – це чагарникові типи лісу. Серед чагарників найбільш розповсюджені види берези карликової (*Betula nana*), багна болотного (*Ledum palustre*).

Типи сосняків дуже різні через те, що сосна займає різноманітні місцезростання – від дуже сухих до сильно заболочених. Виділяють такі найголовніші типи соснових лісів: 1) сосняки лишайникові (на дуже сухих і бідних ґрунтах); 2) сосняки-брусничники (на ґрунтах трохи краще зволожених і менш бідних); 3) сосняки-квасеничники (на помірно зволжених і помірно багатих ґрунтах); 4) сосняки-чорничники (на вологих і бідних ґрунтах); 5) сосняки політрихові (на

перезволожених і бідних ґрунтах); 6) сосняки сфагнові (на заболочених дуже бідних ґрунтах); 7) сосняки складні, з ліщиною, дубом і липою (на добре дренованих багатих ґрунтах); 8) сосняки трав'янисті (на перезволожених і багатих ґрунтах по берегах струмків). Сосняки другого, третього та четвертого типів мають спільну особливість – суцільний моховий покрив на ґрунті, що утворений зеленими гіпсовими мохами. Ці три типи об'єднуються у групу сосняків-зеленомошників.

Типи ялинників також дуже різноманітні. Вони майже такі самі, як типи сосняків (квасеничники, чорничники, складні тощо). Проте деякі типи відсутні, наприклад, немає ялинників лишайникових.

До характерних тайгових рослин, які широко розповсюджені у трав'янисто-чагарниковому покриві хвойних лісів належать: чорниця (*Vaccinium myrtillus*), брусниця (*Vaccinium vitis-idea*), квасениця звичайна (*Oxalis acetosella*), плауни (*Lycopodium*). Наведені рослини зустрічаються у хвойних лісах на незаболочених ґрунтах. Для цих лісів характерний моховий покрив із зелених мохів.

У заболочених лісах склад рослин дещо інший. Тут можна зустріти багно (*Ledum palustre*), буяхи (*Vaccinium uliginosum*), деякі верби (*Salix*), різні види пухівок (*Eryophorum*) тощо. На ґрунті звичайно розвинений суцільний покрив із сфагнових мохів, а у менш заболочених лісах – із зозулиного льону звичайного (*Polytrichum commune*).

У найбільш сухих хвойних лісах склад рослин також своєрідний. Тут нерідко зустрічається верес (*Calluna vulgaris*), толокнянка (*Arctostaphylos uva-ursi*), осока (*Carex ericetorum*) та інші. Помітну роль відіграють надґрунтові лишайники утворюючи іноді суцільний покрив.

Смуга хвойних лісів досить широка – багато сотень кілометрів. У напрямку з півдня на північ клімат у межах цієї смуги стає все більш холодним і вологим, ґрунти – усе менш дренованими та менш забезпеченими поживними речовинами. Ці зміни природних умов знаходять своє відображення і у

рослинності. У межах зони тайги виділяють декілька підзон, які розрізняються за особливостями рослинного покриву:

1) підзона південної тайги – ліс високий та густий. До хвойних у невеликій кількості домішуються широколистяні за виключенням дубу (*Quercus*) (липа (*Tilia*), в'яз (*Ulmus*), клен (*Acer*)). В трав'янистому покриві – яглиця (*Aegopodium*), медунка (*Pulmonaria*), копитняк (*Asarum*).

2) далі на північ – підзона середньої тайги. Окрім хвойних – липа, в'яз. Переважають ялинники – чорничники.

3) підзона північної тайги. На ґрунті розвинутий суцільний моховий покрив, ліс більш низький та розріджений.

4) підзона рідкостойної тайги, або тайгового рідколісся. Безпосередньо межує з тундрою. Ліс невисокий і дуже розріджений, сильно освітлений. У чагарниковому ярусі, трав'яно-чагарниковому і мохово-лишайниковому покриві багато рослин, які притаманні тундрі.

Щодо сибірської тайги – її специфіка в тому, що величезні масиви лісу розвиваються на віковій мерзлоті. У цих специфічних умовах ґрунт звичайно перезволожений, більш-менш заболочений, а кореневі системи дерев зосереджені у верхньому, дуже тонкому ґрунтовому шарі (переважно торфовому). Крім того, тут розповсюджені особливі, сибірські елементи. З чагарників до них належать різні види рододендронів (*Rhododendron*), жимолостей (*Caprifolia*), багна (*Ledum*) тощо; з трав'янистих рослин – воронець (*Actaea erythrocarpa*), циміціфуга смердюча (*Cimicifuga foetida*), кремена сибірська (*Ligularia sibirica*) та інші.

У Західному Сибіру широко розповсюджені ліси з модрини сибірської. Дуже великі площі заболочені. Саме тут розташований найкрупніший у світі болотний масив – Васюганські болота (рис. 4.3.2). На цій території на загальному фоні сильно зволжених боліт зустрічаються окремі невеликі островки незаболоченого хвойного лісу, які приурочені до підвищень із мінеральним ґрунтом.



Рис. 4.3.2. Васюганські болота

У Східному Сибіру природні умови особливо суворі. Зима дуже холодна й суха, сніговий покрив тонкий, а вікова мерзлота розповсюджена майже всюди. У таких умовах з хвойних дерев може успішно рости лише модрина даурська (*Larix dahurica*), надзвичайно витривала й невибаглива. Саме вона панує на величезних просторах, утворюючи модринові ліси, майже позбавлені домішок інших деревних порід. Це дерево утворює у Східному Сибіру північну межу лісу, проникаючи дуже далеко у напрямку полюсу (до 72° півн. ш.). Південна межа східносибірської тайги також утворена модриною даурською.

Хвойні ліси приморських районів Далекого Сходу розвиваються у значно сприятливіших природних умовах, ніж східносибірська тайга. Тут багатіший видовий склад дерев. Крім сибірських деревних порід зустрічаються, наприклад, ялина (*Picea jezoensis*), ялиця (*Abies nephrolepis*) та ін.

У Північній Америці хвойні ліси займають значну територію, але меншу, ніж в Євразії. Вони розповсюджені на величезних рівнинах у північній частині материка (Канада), утворюючи широку смугу, простягнуту із заходу на схід. Крім того, хвойні ліси спускаються двома смугами далеко на південь вздовж узбережжя Тихого та Атлантичного океанів. Ці прибережні ліси розташовані поза рівниною, вони вкривають схили гір, причому досить високих (особливо на заході).

Північна межа хвойних лісів у Північній Америці простягається від західного узбережжя Аляски на схід до півострова Лабрадор. На заході, на Алясці, тайга доходить майже до полярного кола. У Канаді північна межа тайги значно опускається на південь. Це пояснюється тим, що східна частина Північної Америки відчуває на собі сильний охолоджуючий вплив Гудзонової затоки й холодної Лабрадорської течії.

Природні умови американської тайги дуже подібні до умов тайги Євразії. Полярну межу лісу утворюють три хвойні види: ялина канадська (*Picea canadensis*), ялина чорна (*Picea mariana*) і модрина американська (*Larix americana*). Як домішки зустрічаються листяні породи: береза (*Betula papyrifera*) та тополя (*Populus tremuloides*), яка дуже близька до нашої осики (*Populus tremula*). Ті самі деревні породи входять до складу лісу на більшій частині усієї тайгової смуги. Обидва види ялини й модрина утворюють або чисті насадження, або ростуть у суміші один з одним.

Крім вищенаведених дерев тут росте ялиця бальзамічна (*Abies balsamea*), а у східній канадській тайзі – тсуга (*Tsuga canadensis*). Втім загальна кількість видів дерев порівняно незначна.

Тайга Північної Америки зовнішньо дуже нагадує північні ліси Євразії. Тут багато рослин, які є спільними з тайгою Старого Світу (квасениця звичайна (*Oxalis acetosella*), брусниця (*Vaccinium vitis-idea*) тощо). Усі ці рослини звичайні для хвойних лісів Північної Америки.

У східній прибережній частині Північної Америки хвойні ліси розповсюджуються далеко на південь. Лісоутворюючими деревами тут є переважно різноманітні види сосни: віргінська (*Pinus virginiana*), ладанна (*Pinus taeda*) і ряд інших. Соснові ліси переважно приурочені до бідних піщаних ґрунтів.

Гірські хвойні ліси крайньої західної частини північної Америки відрізняються багатим видовим складом хвойних дерев. Тут зустрічається багато видів ялини (*Picea*), сосни (*Pinus*) та ялиці (*Abies*), а також тсуга (*Tsuga*), псевдотсуга (*Pseudotsuga*), туя (*Thuja*), кипарисовик (*Chamaecyparis*). Саме в цих лісах зустрічаються ендемічні «мамонтові дерева» (рис. 4.3.3).

Тайгові ліси всіх континентів північної півкулі (як Євразії, так і Північної Америки) є корінною зональною рослинністю. Після знищення цих лісів (вирубки, пожежі) на їх місці виникають вторинні, похідні ліси, які утворюються дрібнолистяними породами. У тайговій смузі Євразії дрібнолистяні ліси представлені головним чином березняками, осичниками та сіривільшаниками. У тайговій смузі Північної Америки це переважно березняки й ліси з тополі.

Перехід тайгової зони у зону широколистяних лісів відмічений проміжною більш-менш широкою смугою хвойно-широколистяних лісів. На цій території кліматичні умови дозволяють існувати як хвойним, більш холодостійким породам, так і широколистяним, теплолюбивішим. Вони нерідко ростуть разом, утворюючи змішані ліси. У нижніх ярусах цих угруповань (у підліску, трав'янисто-чагарничковому покриві) присутні як тайгові рослини, так і представники флори широколистяного лісу.

Смуга хвойно-широколистяних лісів добре виражена у Європі, простягаючись від її центральних районів до Уралу й поступово звужуючись у цьому напрямку. Головнішим хвойним деревом тут є ялина європейська (*Picea excelsa*), серед широколистяних переважають дуб звичайний (*Quercus robur*) та липа (*Tilia*).

Смуга змішаних лісів є і на крайньому сході Азії. Вона частково проходить територією російського Далекого Сходу.

Змішані хвойно-широколистяні ліси є і в Північній Америці. До їх складу входить дуже багато деревних порід. Кількість видів дерев тут значно більша, ніж у відповідних лісах Євразії. Наразі, зустрічаються багаточисленні види сосни (*Pinus*) й дубу (*Quercus*).



Рис. 4.3.3. Ендемічне
«мамонтове дерево»

4.3.2. Зона літньозелених листяних лісів

Вони поділяються на широколистяні та дрібнолистяні. Перші як правило є зональними корінними рослинними угрупованнями.

Дрібнолистяні утворені різними видами берези, вільхи, осикою та ін. Ці ліси найчастіше є похідними. В багатьох випадках вони з'явилися на місцях пожеж, рубок після корінних лісів. Але такі ліси можуть бути і первинними, наприклад березняки Західного Сибіру.

Корінними, зональними є дрібнолистяні ліси північної півкулі – субарктичні (притундрові) березняки, що розповсюджені де-не-де на півночі Європи. Вони утворені *Betula tortuosa* і деякими іншими березами. Прикладами корінних дрібнолистяних лісів можуть бути також ліси з кам'яної берези (*Betula ermani*), які зустрічаються на Камчатці, ліси з берези Шмідта (*Betula schmidtii*), розповсюджені на Далекому Сході, лісостепові березняки Західного та Середнього Сибіру.

Літньозелені ліси є не лише у північній півкулі, але й в південній. Однак тут вони займають незначну площу і розповсюджені виключно у південній частині Південної Америки, утворені переважно деякими листопадними видами антарктичного буку (*Fagus*).

Широколистяні ліси зустрічаються в Європі, Азії та Гвінічній Америці. Ці ліси розвиваються у районах помірного поясу з теплим і вологим кліматом. Хоча зима сніжна та морозна, влітку умови життя дуже сприятливі. У цей період досить тепло й випадає багато опадів. Середня температура найтеплішого місяця сягає 15-20°C, а іноді й більше. При цьому не менше чотирьох літніх місяців мають середню температуру вище 10° С. Саме такі умови необхідні для нормального росту й розвитку широколистяних дерев, які порівняно теплолюбиві.

Ліси цього типу мають яскраво виражений мезофільний характер. Листки більш-менш широкі, порівняно м'які. У лісовому фітоценозі іноді можна нарахувати до десятка і

більше видів дерев. Багатий видовий склад чагарників і особливо – трав'янистих рослин. Ліан дуже мало, а в якості епіфітів – лишайники, мохи та водорості. Рослинні угруповання, як правило, досить складні, багаторусні. Чітко виражена сезонність розвитку рослин.

Для широколистяних лісів характерна наявність у трав'янистому покриві весняних ефемероїдів. Ці багаторічні трав'янисті рослини цвітуть рано навесні, поки на деревах ще немає листя і в лісі багато світла. До літа надземна частина ефемероїдів засихає, але в ґрунті зберігаються живі підземні органи (кореневища, цибулини, бульби).

В Європі широколистяні ліси зустрічаються від Атлантичного узбережжя до Уралу. На крайньому заході область їх розповсюдження представляє дуже широку смугу, яка до сходу поступово звужується. Широколистяні ліси у напрямку півночі змінюються майже на всьому проміжку змішаними (хвойно-широколистяними) лісами. З півдня до них

примикають у Західній Європі жорстколисті вічнозелені ліси та чагарникові зарості, а у Східній Європі – лісостеп і степ.

Широколистяні ліси Європи бідніші на деревні породи, ніж ліси такого ж типу в Північній Америці та Азії. Дольодовикові, пліоценові ліси Європи були дуже багаті на деревні породи. Але вони тут вимерли і згодом не відновились.

У Західній та Центральній Європі розповсюджені переважно букові ліси, які слід вважати зональною рослинністю. Вони утворені, здебільшого, однією деревною породою – буком лісовим (*Fagus sylvatica*) (рис. 4.3.4).

Це дерево створює сильне затінення, тому в букових лісах, як



Рис. 4.3.4. Буковий ліс

правило, немає чагарників, а трав'яний покрив розвинений дуже слабо, при чому до його складу входять особливо витривалі види, наприклад маренка пахуча (*Asperula odorata*). Навесні з'являється багато ефемероїдів: анемона (*Anemone nemorosa*), підсніжник (*Galantus nivalis*), зубниця (*Dentaria bulbifera*). Особливо рясно росте анемона, яка у період цвітіння створює майже суцільний білий фон.

Букових лісів немає на крайньому заході Європи і на сході, де їм на зміну приходять грабові, дубові та липові ліси. У дібровах зустрічається більше десятка різних деревних порід. Головні – дуб (*Quercus robur*), липа (*Tilia cordata*), клен гостролистий (*Acer platanoides*), ясен (*Fraxinus excelsior*). Меншу роль відіграє ільм (*Ulmus*), клен польовий (*A. campestre*), яблуня дика (*Malus sylvestris*), груша звичайна (*Pyrus communis*). На крайньому та південному заході до них додаються бук лісовий (*Fagus sylvatica*), граб звичайний (*Carpinus betulus*), черешня (*Cerasus avium*), явір (*Acer pseudoplatanus*).

Західні діброви особливо багаті деревними породами. У напрямку на схід видовий склад дерев стає біднішим, бо частина їх випадає внаслідок підвищення континентальності клімату.

Із дібровних чагарників найбільш характерні ліщина (*Corilus avellana*), бруслина (*Euonymus verrucosa*), жимолость (*Lonicera*).

У трав'янистому покриві дібров зустрічається багато рослин, які мають відносно широкі листкові пластинки. Ці рослини називають дібровним широколистяним. Найбільш розповсюджені яглиця (*Aegopodium podagraria*), осока волосиста (*Carex pilosa*), зеленчук жовтий (*Galeobdolon luteum*). Саме ці види нерідко є панівними у трав'янистому покриві на великих площах (особливо яглиця).

З інших характерних рослин дібров можна назвати медунку темну (*Pulmonaria obscura*), фіалку (*Viola mirabilis*), переліску багаторічну (*Mercurialis perennis*).

З числа ранньовесняних ефемероїдів найчастіше зустрічаються анемона жовтецева (*Anemone ranunculoides*), різні види рясту (*Corydalis*), проліска сибірська (*Scilla sibirica*) (рис. 4.3.5).

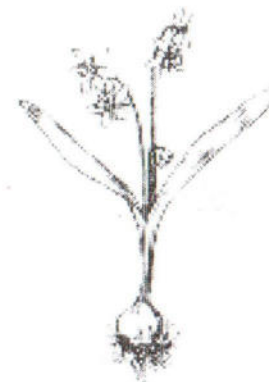


Рис.4.3.5. Проліска сибірська

флори. Багато дерев широколистяних лісів Північної Америки належать до таких родів, представники яких є в Європі (дуб (*Quercus*), липа (*Tilia*), клен (*Acer*), ясен (*Fraxinus*), каштан (*Castanea*), бук (*Fagus*)). Однак кількість видів у деяких із цих родів значно більша. Поряд із цим зустрічаються такі дерева, яких немає в Європі. Наприклад, багаточисленні види роду карія (*Carya*), місцева назва «гікорі», яка близька до волоського горіха, ліквідамбар (*Liquidambar styraciflua*), тюльпанне дерево (*Liriodendron tulipifera*) (рис. 4.3.6).



Рис. 4.3.6. Квітка тюльпанного дерева

У широколистяних лісах Північної Америки є не тільки листопадні дерева, а й деякі вічнозелені, наприклад магнолія великоквіткова (*Magnolia grandiflora*) (рис. 4.3.7).

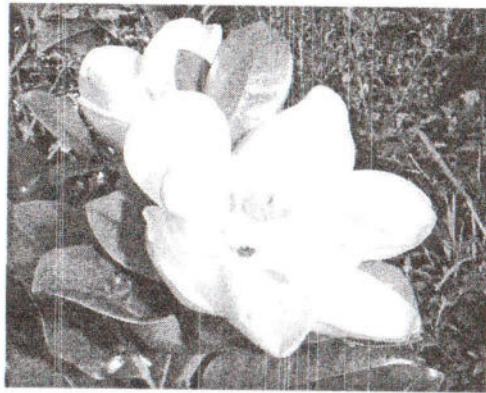


Рис. 4.3.7. Квітки магнолії великоквіткової

Ярусна будова такого лісу досить складна, тому що різні деревні породи сильно відрізняються висотою. Вони мають дуже різноманітне і різнокольорове осіннє забарвлення. Багатий у цих лісах видовий склад підліску (різні види барбарису (*Berberis*), садового жасмину (*Phyladelphus*), вільхи (*Alnus*), калини (*Viburnum*)). Є також деякі ліани. У трав'янистому покриві широколистяних лісів Північної Америки нараховується багато видів рослин, серед яких є ефемероїди, деякі цвітуть восени.

Найбільш розповсюджені у Північній Америці дубові ліси, що утворюються різними видами дуба. Ці ліси розташовані у крайній східній частині континенту. Далі на захід у районі Великих озер вони змінюються буково-цукровокленовими лісами. Тут панує бук крупнолистий (*Fagus grandifolia*) та клен цукровий (*Acer saccharum*), зустрічаються також багато інших деревних порід. Далі на захід – дубово-гікорієві ліси. Вони межують із преріями. У деревному ярусі переважають різні види дуба (*Quercus*) й карії (*Carya*).

У Південно-Східній Азії область розповсюдження широколистяних лісів охоплює значну частину Китаю, майже всю Корею, Середню Японію, а також південну частину Приморського краю. Ці ліси поступово переходять на півдні у вічнозелені вологі субтропічні ліси. Різкої межі між ними немає.

Широколистяні ліси Південно-Східної Азії, як і Північної Америки, виключно багаті деревними породами. Флора цієї території мало постраждала у льодовиковий період і містить багато третинних реліктів. У широколистяних лісах Китаю зустрічається багато видів дерев, які належать до родів, розповсюджених в Європі (види дуба (*Quercus*), клена (*Acer*), бука (*Fagus*), горіха (*Juglans*)). Є представники родів, що відсутні в Європі – катальпа (*Catalpa*) (рис. 4.3.9), гледичія (*Gleditschia*), павловнія (*Paulownia*), айлант (*Ailantus*) (ендемік) (рис. 4.3.8).



Рис. 4.3.8. Гілка айланту

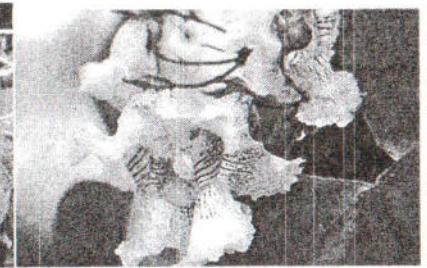


Рис. 4.3.9. Квітки катальпи

Широколистяні ліси Середньої Японії утворені різними видами дубу (*Quercus*), буку (*Fagus*), липи (*Tilia*), грабу (*Carpinus*), каштану (*Castanea*) та ін. Зустрічаються також види магнолій (*Magnolia*), софора японська (*Sophora japonica*) (рис. 4.3.10). Ростуть крім листопадних і вічнозелені дерева. Є й вічнозелені чагарники – рододендрони (*Rhododendron*), бирючина (*Lygustrum*). Широко розповсюджені ліани та епіфіти, особливо на півдні.

Широколистяні ліси півдня Приморського краю багато в чому подібні до лісів такого ж типу в інших районах Південно-



Рис. 4.3.10. Софора японська

Східної Азії. Вони також характеризуються видовим багатством дерев і чагарників. З деревних порід тут зустрічаються деякі види дубу (*Quercus*), ясеня (*Fraxinus*), липи (*Tilia*), клену (*Acer*), грабу (*Carpinus*), волоського горіху (*Juglans regia*) тощо. Зустрічається також феллодендрон, або амурський бархат (*Phellodendron amurense*), – дерево, стовбур якого вкритий товстим шаром корки. Феллодендрон – третинний релікт (рис. 4.3.11).

У підліску широко розповсюджені чагарники, що належать до родини аралієвих (*Araliaceae*), наприклад, акантопанакс (*Acanthopanax sessiliflorum*) (рис. 4.3.12), аралія маньчжурська (*Aralia mandshurica*) (рис. 4.3.13), елеутерококк колючий (*Eleutherococcus senticosus*) (рис. 4.3.14).



Рис. 4.3.11. Феллодендрон – третинний релікт



Рис. 4.3.13. Аралія маньчжурська

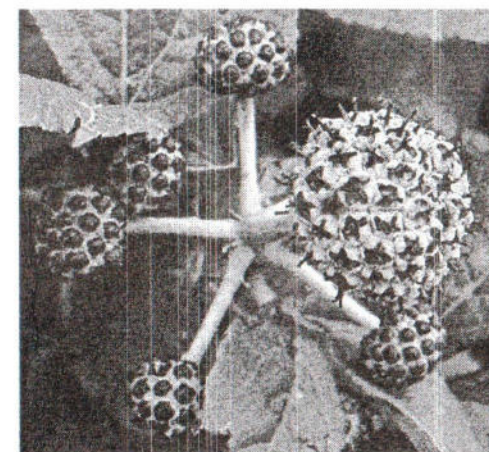


Рис. 4.3.12. Акантопанакс



Рис. 4.3.14. Гілка елеутерококку

Є також деякі види ліщини (*Corylus*), жимолості (*Lonicera*), бузок (*Siringa*) та ін.

Різноманітні та численні дерев'янисті ліани. Найголовніші – виноград амурський (*Vitis amurensis*), виноград Тунберга (*Vitis thunbergii*), різні види актинідії (*Actinidia*), лимонник китайський (*Schisandra chinensis*), хвилівник маньчжурський (*Aristolochia mandshuriensis*) (рис. 4.3.15).



Рис. 4.3.15. Лимонник китайський

У трав'янистому покриві широколистяних лісів Примор'я зустрічається багато цікавих рослин, у тому числі й оригінальні види папоротей, різні лілійні, зозулинцеві тощо.

4.3.3. Зона степів

Засновником сучасного ботаніко-географічного дослідження степів був С.І. Коржинський, який детально вивчив степи Приуралля (1888-1891). Степова зона займає значну територію північної півкулі на континентах Євразії та Північної Америки. Характерно, що вона розташована у середній частині материків та ніде не виходить до берегів океану. В південній півкулі площа степової зони невелика. В Євразії степова зона простягається майже неперервною смугою від Угорщини до Китаю.

Клімат характеризується континентальністю та посушливістю. Кількість опадів менше, ніж випаровувань. Протягом всього літнього періоду рослини відчувають нестачу вологи.

Літо порівняно жарке та сухе, а зима більш-менш холодна, з розвиненим сніговим покривом.

Середньорічна температура коливається від 3° на півночі до 8° і навіть 10°C на півдні. Найтепліший місяць – липень. Протягом літа опадів у середньому випадає 160-180 мм.

Для типових степів характерна наявність чорноземних ґрунтів (рис. 4.3.16). Поява чорноземів як раз визначає південну межу лісової зони. Чим ближче до півночі, тим більше олужненими є чорноземні ґрунти. І навпаки, на півдні багатство їх на розчинні солі підвищується.



Рис. 4.3.16. Фрагмент квітучого степу

Рельєф степової зони рівнинний або слабохвилястий, лише на півночі більш-менш розчленований сіткою ярів, що у сполученні з малою кількістю опадів зумовлює олуженість ґрунтів, збагачення їх розчинними солями, особливо карбонатами. Відповідно до цих умов степова зона у своїй основній частині є абсолютно безлісою й вкрита трав'янистою рослинністю. Лише на півночі спостерігається чергування ділянок степової трав'янистої рослинності з дериватними (збідненими) лісовими угрупованнями, які є перехідною областю лісостепу.

У степовій області, як ні в якій іншій, виявляються значні меридіональні розбіжності, тобто чергування флористичних округів і провінцій. Крім того, степова область включає цілий ряд азональних утворень: крейдиані та кам'яністі пагорби, піщані ділянки, долини річок, зарості степових чагарників тощо.

Значні особливості відмічаються у складі рослинного покриву степової зони. Так, В.В. Альохін (1936) звертає увагу на надзвичайну видову насиченість, тобто кількість видів у складі рослинного покриву степів. Вони не тільки багатші за тундри та пустелі, але й перебільшують за чисельністю найбільш багатий лісовий тип – змішані ліси. Однак, у напрямку на південь, у зв'язку з підвищенням сухості ґрунтів кількість видів зменшується.

Північна частина степової зони найбільш волога – *підзона лукових степів*. Вона характеризується тим, що на водороздільних площах зустрічаються як степові, так і лісові ділянки, а степова рослинність зовнішнім виглядом нагадує луки. Іноді цю смугу називають *лісостепом*.

Друга, більш південна підзона – *різнотравно-дерновинно-злаковий степ*.

Третя – *дерновинно-злаковий степ*.

Для *дерновинно-злакового степу* характерні рослини, які називають «перекати-поле» (*Gypsophila paniculata*, *Eryngium campestre*). Їх спеціальне пристосування до степових рівнин є своєрідним способом розповсюдження насіння, при якому рослина розвиває надзвичайно галузисте стебло у формі кулі. З

часом, коли стебло засохне, воно легко зламується вітром, тваринами біля самої основи й котиться степом, розкидаючи своє насіння. Відокремлення рослин відбувається не обов'язково під осінь і одночасно у всіх видів. Навпаки, такі «кулі» зустрічаються протягом усього літа, що пов'язано із сезонністю відповідних видів і закінченням їх вегетації.

Для *лукових степів* характерні: дуже велика видова насиченість, зміна аспектів.

Наявність у рослинному покриві різноманітних життєвих форм зумовлює багатоярусність складу степових угруповань. До трьох ярусів утворюють лише злаки, потім ідуть дводольні, геофіти з цибулинами і бульбами, однорічники та лишайники, водорості, мохи. Ярусність змінюється залежно від сезону, характеру розвитку окремих видів тощо.

Життєві форми степових рослин і їх екологія також дуже різноманітні. Основну ландшафтну роль відіграють дерновинні вузьколисті ксерофітні злаки (гемікриптофіти за К.Раункієром). Сюди належать найбільш типові у степах багаточисленні види ковилів (*Stipa*), типчаки (*Festuca*), тонконоги (*Poa*) тощо. До цієї ж групи належать і деякі осоки (*Carex*).

Екологія цих усіх видів доволі схожа, вони ростуть щільними багатостебловими дернинами, річні пагони виникають усередині минулорічної піхви і не пробивають її основи. Завдяки такому способу росту стебла рослин скупчені і в типових степах дернини злаків дещо розрізнені, не вкривають суцільно ґрунт. Якщо у північних степах такі проміжки заростають дводольним різнотрав'ям, однорічниками та ін., то при просуванні на південь такі проміжки стають дедалі більшими.

Саме ріст у формі дернини містить певні екологічні пристосування до природи степів. По-перше, дернини злаків завжди дещо піднесені над ґрунтом, через що не можуть бути затопленими навесні розталими водами, які є небезпечними для ксерофітів. По-друге, навкруги дернин утворюються понизини, ніби-то блюдця, де назбирається дощова вода й просочується до коренів. Скупченість стеблин сприяє збереженню постійної температури. Вдень усередині дерновини трохи прохолодніше,

ніж на повітрі, вночі значно тепліше. Нарешті, волога атмосферних опадів, потрапляючи у щільну дерновину, досконало нею утримується та запобігає висиханню пагонів, що ростуть.

Не менш оригінальними є способи розповсюдження насіння у ковилів. Останні мають довгі пірчасто опушені вісті, які й слугують літальним апаратом, що утримує зернівку у вертикальному положенні. У такому положенні вона опускається на певній відстані від материнської рослини, але часто через щільний трав'янистий покрив не дістається ґрунту. Тоді вість зернівки заплутується у траві й, так би мовити, закріплюється на «якорі». Увечері, коли падає роса, через гігроскопічність нижнє спірально закручене коліно вісті починає розкручуватись і поступово опускає зернівку все нижче і нижче, а якщо рівень ґрунту вже близько, – то як штопором вкручується гострим кінцем калюсу (з'єднання, за допомогою якого сім'янка прикріплюється до вісті колоска) у землю. Вранці зі сходом сонця вість починає висихати й крутитись у зворотному напрямку, але оскільки калюс зернівки вкритий відігнутими у зворотному напрямку жорсткуватими волосками, то витягнути зернівку уже неможливо і вість у верхівки ламається, залишаючи її у ґрунті.

Характерними є й різноманітні пристосування проти надмірного випаровування: звичайна форма жолобчастого або складеного вздовж листка, продихи якого розташовуються на верхньому боці пластинки і можуть регулюватись то більшим, то меншим розходженням країв листка; нерідко восковий наліт на листках або густе опушення, яке спостерігається навіть у деяких ковилів.

Значно менша кількість серед гемікриптофітів припадає на багаторічні дводольні трави, але їм притаманні найрізноманітніші пристосування для переживання степових посух. Серед них є рослини з дуже рясним опушенням стебла і листків, голими жорсткими або з восковим нальотом листками, соковиті рослини з м'ясистими (сукулентними) листками (*Sedum*, *Sempervivum*), а також рослини, які розташовують свої

листки на стеблі не горизонтально, а ребром, аби зменшити кількість світла, що на них потрапляє.

Іншим типом пристосування у цих багаторічників слугує розвиток надзвичайно глибоких і могутніх стрижневих коренів, які здатні отримувати ґрунтові води з великої глибини (люцерна (*Medicago*) (рис. 4.3.17), астрагал (*Astragalus*) тощо).



Рис. 4.3.17. Суцвіття люцерни

Наступною типовою для степів життєвою формою є різноманітні багаторічні трави з вельми скороченою вегетацією (криптофіти за К. Раункієром). Серед них виділяють ефемероїдні злаки та осоки, наприклад, тонконіг бульбастий (*Poa bulbosa*), та цілий ряд геофітів: цибулинних і рослин з бульбами, які є справжньою прикрасою степів. Серед цибулинних, які там зустрічаються, можна навести тюльпани (*Tulipa*), зірочки (*Gagea*), цибулі (*Allium*), пізньоцвіт (*Colchicum*) та ін. З рослин, що мають бульби, назвемо валеріану (*Valeriana*), леонтіце (*Leontice*); з бульбоцибулинних – шафрани (*Crocus*). Цю групу рослин не можна назвати повними ксерофітами, оскільки їх підземні органи є пристосуванням не для переживання посухи, а для укриття, для того, аби уникнути посухи у стані спокою під ґрунтом.

Для степів, особливо південних, надзвичайно характерною є велика кількість однорічників (терофітів за К. Раункієром), серед яких виділяють: триваловегетуючі озими

форми з літньою вегетацією та ефемерні види з надзвичайно скороченим весняним циклом розвитку. Будь-яких особливих пристосувань у цієї групи не відмічається і, оскільки існування їх у степах не є постійним, а залежить від мінливих умов вологості, то І.К. Пачоський (1910) запропонував для таких рослин особливий термін – *інгредієнти*, на відміну від компонентів постійного складу степу.

Найменше для типових степів характерні деревні та чагарникові рослини (фанерофіти за К. Раункієром). Проте чагарники (нанофанерофіти й частково мікрофанерофіти) є більш-менш постійними компонентами степів. Серед таких види таволги (*Spiraea*), вишня кущова (*Cerasus fruticosa*), мигдаль низький (*Amygdalus nana*), дрід (*Genista*), карагана (*Caragana*) (рис. 4.3.18).



Рис. 4.3.18. Квітуча гілка та плоди карагани

Відмінності степової зони, що були розглянуті, її екологічні особливості та морфологічні пристосування дозволяють звернути увагу на одну характерну закономірність. З півночі на південь, починаючи від лісової зони можна спостерігати, як при погіршенні зовнішніх умов: клімату, ґрунтів та ін, збільшується спеціалізація форм і потреб рослин,

їх відповідність природній обстановці або так званий *ефармоз*. За нейтральних умов лісової зони з її оптимальною вологістю, здатністю підтримувати існування великих рослинних форм, пристосування рослин помітні значно менше. Наразі, у степах, коли сухість ґрунту й повітря стає домінуючим фактором, усі без винятку рослини тією чи іншою мірою адаптовані саме до цієї ознаки й ефармоз також стає обов'язковим.

На сході Євразії зустрічаються *гірські степи*. Їх флора досить своєрідна – рослинний покрив чергується з кам'янистими ділянками, що майже позбавлені рослин. Особливий тип представляють високогірні степи, що розвиваються в умовах холодного та посушливого клімату (кріофільні).

У Північній Америці степова зона займає велику територію у середині континенту. Степи Північної Америки називаються *преріями* (рис. 4.3.19).



Рис. 4.3.19. Прерії

Зона прерій витягнута з півночі на південь. Вона частково розорана, а частково використовується як пасовища. Кліматичні умови тут відрізняються більшою кількістю опадів, яких у преріях випадає не менше 300 мм на рік, а в більшій їх частині – від 550 до 900 мм на рік, причому до 80 % цієї кількості припадає на вегетаційний період, тобто літо.

Флористично рослинний покрив прерій відрізняється значною участю дводольного різнотрав'я та рівномірним розвитком протягом літа, тобто відсутністю періоду спокою, який викликається сухістю. У зміні аспектів, більш плавній та поступовій, ніж у степах, прерії проходять надзвичайно яскраво забарвлені періоди масового розвитку дводольних. Відмітимо, що саме у цей час їх насіння збиралося та слугувало матеріалом для створення так званих мавританських газонів у Європі.

У Південній Америці степи називаються *пампасами* або *пампою* (рис. 4.3.20). Тут основними рослинами є дерновинні ксерофільні злаки. Зустрічаються деякі види ковила (*Stipa*), тонконіг (*Poa*), бромус (*Bromus*). Для пампи характерні також красиво квітучі дводольні рослини: різні види люпину (*Lupinus*), вербени (*Verbena*), портулака (*Portulaca*). Є красиво квітучі однодольні – деякі ірисові (*Iridaceae*). Особливо багато представлена в пампі родина складноцвітих (*Asteraceae*).



Рис. 4.3.20. Пампаси Південної Америки

У результаті господарської діяльності людини до пампи були занесені багаточасленні бур'яни з інших континентів – особливо багато виходців із країн Середземномор'я.

Рослинність степового характеру є також у Новій Зеландії, на півдні Африки, де вона має назву *савани*.

Як пампаси, так і савани розташовані в областях із теплою зимою. Таким чином там відсутній період зимового спокою степів (холод). Важливими також є флористичні відмінності. Пампаси, як і прерії, окрім багатой злакової основи, багаті на різноманітне дводольне різнотрав'я, яке вегетує протягом усього року. Іншою особливістю рослинного покриву пампи є величезна кількість чагарників.

Щодо африканських саван, то тут доповнює теплу зиму і цілорічну вегетацію постійна та обов'язкова участь у покриві крупних деревоподібних чагарників із зонтикоподібною кроною (акація – *Acacia*) і навіть великих дерев із товстими стовбурами (баобаб – *Adansonia digitata*, хлібне дерево – *Arctocarpus*), що в цілому створює враження парку чи фруктового саду (рис. 4.3.21).



Рис. 4.3.21. «Фруктовий сад»

Степова зона поступово замінюється зоною пустель. Межа між ними нечітка – існує перехідна смуга, де рослинність має проміжний характер.

4.3.4. Зона пустель

Пустелі розповсюджені у районах помірного поясу, де клімат дуже аридний, особливо посушливий, кількість опадів набагато менша, ніж випаровування, рослини майже завжди потерпають від гострої нестачі вологи. Ці території не мають стоку, з недостатнім режимом опадів, через що накопичуються надлишкові солі у ґрунтах. У ботаніків для визначення пустелі найкращим вважається умовна ознака ступеня проективного покриття ґрунту: більше 50 % – степ, менше – пустеля. Здебільшого для ботанічної характеристики рослинності пустельного типу користуються ознакою, що вперше була застосована І.Г. Борщовим у 1865 році. Отже, під *пустелею* розуміють такі угруповання рослинного покриву, у яких панівною ландшафтною формою є ксерофітний (полин – *Artemisia*) або галофітний (солонець – *Salicornia*) напівчагарник.

Літо у пустелях виключно жарке, а зима більш-менш морозна, у літній період дуже значні коливання температури протягом доби, сягаючи нерідко декількох десятків градусів.

Пустелі помірного поясу зустрічаються в Азії (особливо великі площі), Північній та Південній Америці.

Природні умови пустель дуже суворі. Найнесприятливішим для рослин фактором слід вважати постійну різку нестачу вологи. До цього додаються дуже високі температури на поверхні ґрунту (до 50-70°C), сильні вітри, що висушують, засоленість ґрунту й т.ін.

Характерна особливість рослинного покриву пустель – його сильна розрідженість. Рослини розкидані на більш-менш значних відстанях одна від одної і, як правило, не стикаються своїми наземними частинами.

Більшість рослин пустель – яскраво виражені ксерофіти, що відрізняються особливо високою посухостійкістю. Виключення складають лише ефемери та ефемероїди, розвиток яких припадає на вологий період року, а також фреатофіти, корені яких проникають до ґрунтових вод.

Розрізняють два основних кліматичних типи пустель залежно від періодичності опадів:

1) пустелі, де опадів мало, але випадають вони порівняно рівномірно протягом всього року,

2) пустелі з різко вираженою приуроченістю основної кількості опадів до певного періоду.

Відповідно й рослинність пустель цих двох типів сильно відрізняється.

Виділяють також *едафічні типи* пустель залежно від характеру субстрату: *піщані, глинисті, кам'янисті (щебнисті), солончакові* та ін. Ці типи теж різко відрізняються рослинністю.

Розглянемо пустелі помірного поясу північної півкулі. На рівнинах Середньої Азії та Казахстану пустелями зайняті величезні площі. Цю площу зазвичай поділяють на дві підзони – *північних і південних пустель*.

Підзона північних пустель розташована у південній частині Казахстану. Ця територія характеризується більш-менш рівномірним зволоженням протягом року, низькими зимовими температурами, наявністю щорічного снігового покриву (хоча й короткочасного). Загальна сума опадів невелика (160-250 мм на рік) і, оскільки вони випадають потрошку, рослини майже весь час потерпають від нестачі вологи.

Зональна корінна рослинність, що розвивається на глинистих ґрунтах, – полинові та полиново-солонцеві пустельні угруповання. Зовнішній вигляд північної глинистої пустелі є своєрідним: на жовтуватو-коричневатому фоні поверхні ґрунту розкидані окремі округлі «подушки» рослин сірувато-зеленого й зеленого кольору. Значна частина площі взагалі не зайнята рослинами. У пустелі цього типу панують напівчагарники. Нижня частина їх наземних органів багаторічна (здерецьнілі пагони як у справжніх чагарників). Верхня ж частина є однорічним пагоном, який з'являється кожної весни, але зберігається лише декілька місяців і потім відмирає. У напівчагарників звичайно розвивається товстий головний корінь, який глибоко занурюється у землю. Підземна біомаса цих рослин у багато разів перевищує наземну. Це взагалі характерно для рослин пустель.

Напівчагарники у північній глинистій пустелі представлені насамперед різними видами полинів (*Artemisia*). Особливо

розповсюджений *Artemisia terrae albae* – невисокі приземкуваті «кущі» доволі тьмяного сірувато-зеленуватого забарвлення. Панівне положення полинів характерно для незасолених або слабозасолених ґрунтів.

Серед напівчагарників зустрічаються й так звані солонці – різні представники родини лободових (*Chenopodiaceae*), причому такі, які здатні витримувати засолення ґрунту (галофіти). Солонці, як і полини, ростуть звичайно у вигляді невеликих приземкуватих «кущів», що нерідко мають округлу форму. Один із найрасповсюдженіших солонців північних глинистих пустель – *Anabasis salsa* (рис. 4.3.22). Листки цієї рослини перетворились на дуже дрібні луски. Фотосинтезують молоді зелені цьогорічні стебла.



Рис. 4.3.22. Галофіт родини лободових

Недорозвинення листків аж до майже повного їх зникнення – характерна риса рослин пустель. Інша розповсюджена рослина північних пустель – кокпек (*Atriplex cana*). Це гарні кормові рослини, їх охоче поїдають тварини (насамперед, вівці та верблюди). Однак чистих заростей вони звичайно не утворюють і частіше ростуть сумісно з полинами.

Для північних пустель характерна також відсутність або незначна участь у рослинному покриві ефемерів і ефемероїдів.

Підзона південних пустель розташована на території Середньоазійських країн. Клімат тут тепліший, ніж у

північних пустелях. Зима порівняно м'яка, сонячна, переважно без снігу. Опадів небагато (60–200 мм), причому біля половини їх річної кількості випадає навесні. Літо дуже спекотне та сухе, різка посуха триває три-чотири місяці.

У підзоні південних пустель за площею переважають піщані простори. Територій із суглинистими ґрунтами доволі мало. Однак саме на суглинках розвивається типова зональна рослинність, характер якої цілком визначається кліматом. Така зональна рослинність переважно розповсюджена лише на крайньому півдні підзони, у південній частині Середньої Азії. Рослинні угруповання утворені тут майже виключно трав'янистими багаторічниками-ефемероїдами, а сама пустеля має назву *ефемерової*. Зовнішній вигляд пустелі цього типу різко змінюється по сезонах. Навесні, коли у ґрунті багато вологи, пустеля є суцільним зеленим газоном із густим, але низьким трав'янистим покривом. До літа наземна частина рослин повністю відмирає, лишається лише гола поверхня глинистого ґрунту, тверда і суха. Рослини, що рясно розвивались навесні, переживають літню посуху у вигляді підземних органів, які добре протистоять висиханню.

Одна із найхарактерніших рослин південної ефемерової пустелі – осока короткостовпчикова (*Carex pachystilis*). Саме ця маленька осока навесні часто утворює суцільний зелений покрив. Ефемерова пустеля з таким покривом є чудовим весняним пасовищем. Друга характерна рослина ефемерової пустелі – маленький злак тонконіг бульбистий (*Poa bulbosa*). Він, як і осока, зеленіє лише навесні, а потім відсихає.

Піщані пустелі (Каракуми, Кизилкум та ін.) займають величезні простори і розташовані у південній підзоні пустель, де навесні випадає значна частина річної кількості опадів. Піски в умовах пустель відрізняються більшою вологістю, ніж суглинисті та глинисті ґрунти. Вони є найбільш сприятливими для життя рослин.

Рослинний світ піщаної пустелі дуже своєрідний і порівняно багатий. Тут зустрічається доволі значна кількість видів рослин, представлені різноманітні життєві форми. Характерне панування чагарників, внаслідок чого піщану

пустелю нерідко називають *чагарниковою*. Рослинний покрив відносно густий, а чагарники часто сягають висоти людини. Серед чагарників піщаної пустелі слід насамперед назвати представників роду джузгун (*Calligonum*). Їх нараховується багато десятків видів. Усі вони мають вкрай слабо розвинуті листки, які нагадують дуже дрібні луски, а оригінальні плоди – пухкі рудуваті кульки. Зустрічаються також різні інші чагарники та маленькі дерева, наприклад, піщана акація (*Ammodendron conollyi*), еremosпартон (*Eremosparton flacidum*).

У піщаній пустелі росте навіть справжнє дерево – саксаул білий (*Haloxylon persicum*). Рослина має корявий, вузлуватий стовбур; крону дуже пухку, що складається переважно з тонких зелених гілочок, які вільно звисають донизу, тому дерево майже не утворює тіні. Деревина саксаула настільки важка, що тоне у воді.

Навесні у піщаній пустелі на ґрунті розвивається суцільний зелений покрив із трав. Особливо рясною тут є осока здута (*Carex physoides*) – порівняно дрібна рослина. Її характерна особливість – наявність сильно здутих рудувато-коричневих мішечків овальної форми, які розташовуються нечисленною групою на кінці стебла. Осока здута зеленіє лише навесні, а до літа засихає. Вона має важливе кормове значення.

У піщаній пустелі зустрічаються й однорічні ефемери – досить дрібні рослини, що квітують навесні. До них належать, наприклад, малькольмія великоквіткова (*Malcolmia grandiflora*), вероніка кривонога (*Veronica campylopoda*). Усі ці рослини із приходом літа засихають, закінчивши свій життєвий цикл і розсіївши насіння.

Отже вище мова йшла про рослинний світ піщаної пустелі лише нерухомих пісків. Але при руйнуванні рослинності (наприклад, внаслідок непомірного випасу худоби) пісок починає рухатись, а рослини поступово зникають. Кінцева стадія цього процесу – оголені сипучі піски, які переважаються вітром. На таких рухомих барханах поселяються деякі специфічні рослини-піонери, які сприяють закріпленню пісків, наприклад злак *Aristida karelinii*.

Є також *солончакові пустелі*, але вони не займають великих площ, розвиваються на сильно засолених вологих ґрунтах на понизинах. Тут панують сукулентні галофіти із родини лободових (*Chenopodiaceae*): *Halocnemum strobilaceum*, *Salicornia europaea*, *Kalidium caspicum*, *Suaeda*. Ці рослини називають соковитими солянками. Рослинний покрив солончакової пустелі звичайно доволі густий, суцільний. Втім він утворений небагатьма видами (двома-трьма, іноді навіть одним). Рослини вегетують з весни до пізньої осені, відмирають лише з початком морозів.

Крайнім, здебільшого позбавленим рослинності типом солончакової пустелі є *такири*. *Такир* – це велике пласке пониження рельєфу з дуже розрідженою рослинністю, або майже позбавлене її, яке періодично затоплюється водою від танучого снігу, водою повені або селевими водами. Після спаду води гола, дуже щільна глиниста поверхня такиру швидко висихає й розтріскується на полігональні фрагменти діаметром 15-25 см (рис. 4.3.23).



Рис. 4.3.23. Фрагмент такиру

Такири меншої площі можуть утворюватись у піщаній пустелі як результат розвіювання верхнього шару піску й оголення щільних глинистих пластів, що є геологічно древнішими. Після кожного сильного дощу на таких ділянках накопичується вода, утворюючи тимчасові неглибокі водойми.

Величезні площі такири утворюють у смузі рівнин біля підніжжя середньоазіатських гір, наприклад, Копетдагу, а також у древніх дельтах великих річок. Тут такири приурочені до місць розповсюдження глинистих осадів делювіального або алювіального походження, які були принесені у колоїдному стані ріками, що течуть з гір. Вищі рослини представлені тут видами ефемерів, які розвиваються з численного насіння, що потрапляє з водною течією. Чим сильніше виражене засолення, тим менша кількість насіння проростає.

Пустелі Європейської частини у напрямку на північ поступово замінюються степами. Перехідна смуга між ними називається *напівпустелями*. Рослинність тут представлена особливими угрупованнями, до складу яких входять як пустельні напівчагарники, так і степові трави. Для напівпустелі характерна яскраво виражена плямистість або комплексність рослинного покриву, яка обумовлена мікрорельєфом.

У Центральній Азії пустелі займають величезні території, насамперед, у Монголії та Західному Китаї (пустелі Гобі, Такла-Макан та ін.)

У центрі материка, клімат відрізняється крайньою континентальністю. Літо дуже спекотне (середня температура липня сягає 30°C), а зима дуже холодна (бувають морози до -28-32°C та більше). Опадів випадає мало, причому загальна річна їх сума значно коливається у різних районах (від 200-250 до 10-40 мм). Опади випадають головним чином влітку. Взимку та навесні їх майже немає. Суха весна – характерна особливість пустель Центральної Азії, внаслідок чого тут відсутні весняні ефемери та ефемероїди, які характерні для південних середньоазіатських пустель.

Флора пустель Центральної Азії доволі бідна. Основне її ядро складають східнокитайсько-монгольські елементи. Значну роль відіграють псамофіти з чагарників і напівчагарників. Зустрічаються різні види карагани (*Caragana*), полинів (*Artemisia*) тощо. Широко розповсюджена також обліпіха (*Hyppophaë rhamnoides*). Є ковили (*Stipa*), причому особливі, центральноазійські види.

Одна з найкрупніших пустель Центральної Азії – Такла-Макан. Вона має довжину більше 1000 км при ширині біля 500 км. З трьох боків пустеля оточена високими горами. Це найаридніша частина Центральної Азії. Клімат тут різко континентальний – літо виключно жарке, а зима дуже холодна. Значна частина пустелі Такла-Макан зайнята пісками і майже позбавлена рослинності.

Друга велика пустеля цього району земної кулі – Гобі (слово «*гобі*» монгольською мовою означає «*пустеля*»). Тут значні площі займають засолені та гіпсові ґрунти. Є також масиви рухливих пісків (рис. 4.3.24).

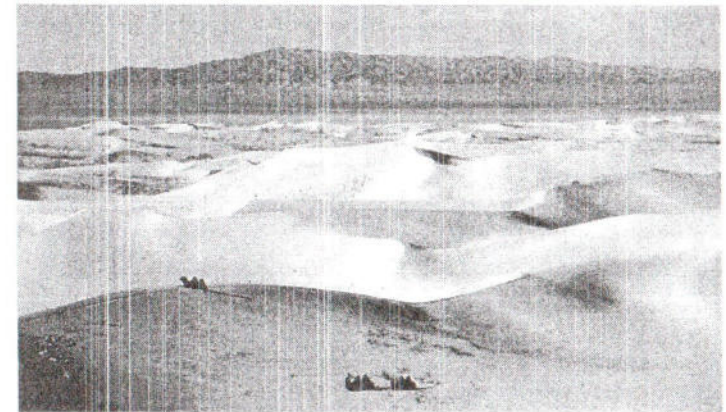


Рис. 4.3.24. Пустеля Гобі

Центральна частина пустелі кам'яниста. Рослинність Гобі дуже бідна, сильно розріджена. На пісках зустрічається білий саксаул (*Haloxylon ammodendron*). По низинах із засоленими ґрунтами ростуть *Nitraria sibirica*, *Kalidium*.

У Північній Америці пустелі помірного поясу розповсюджені головним чином у районі Великого Басейну. На південь вони поступово змінюються субтропічними пустелями. Пустелі Великого Басейну характеризуються доволі суворим кліматом. Зима морозна, літо дуже спекотне та сухе. Опадів випадає від 120 до 360 мм на рік, розподілені вони по сезонах

більш менш рівномірно. Значні площі тут зайняті засоленними ґрунтами.

У північних районах Великого Басейну широко розповсюджені полинові пустелі, де панує полин тризубчастий (*Artemisia tridentata*) – невеликий чагарник, який сягає висоти трохи більше метра. Листки цієї рослини сиві від густого опушення, на кінчику мають три зубчики (звідси й назва). Сріблясті кущики полину не утворюють зімкнутого покриву, ростуть розріджено. Між ними всюди добре видно ґрунт.

У південніших районах Великого Басейну величезні площі зайняті чистими заростями лутиги (*Atriplex confertifolia*). Ця рослина утворює низькі подушки сірого кольору (висота не більше 60 см). Вони розкидані доволі далеко одна від одної, залишаючи великі проміжки оголеного ґрунту. Де-не-де серед угруповань лутигизустрічаються білосніжні зарості чагарничка терескену (*Eurotia lanata*).

На сильно засоленних ґрунтах головну роль у рослинному покриві відіграє саркобатус – невеликий чагарник, не вищий 1,5 м. Окремі його екземпляри розташовуються на відстані 1-2 м один від одного. Цю рослину називають сальним деревом через його темно-зелені блискучі листки, які ніби змащені жиром.

Пустелі Великого Басейну мають помітну флористичну подібність до пустель Середньої Азії та Південного Казахстану. І в тих і в інших зустрічається багато видів, що належать до родини лободових (*Chenopodiaceae*). Деякі ростуть масово і відіграють значну роль у рослинному покриві. Саме до родини лободових належать згадані вище рослини північноамериканських пустель: лобода густолиста, терескен, саркобатус.

Пустелі помірного поясу є також і в Південній Америці. Вони розташовуються у південній, особливо посушливій частині континенту, яка захищена Андами від вологих західних вітрів. Значні площі займають тут піски та солончаки, багато солоних озер. У рослинному покриві основну роль відіграють ксероморфні колючі чагарники. Зустрічаються також деякі злаки, що належать до своєрідних родів (*Munroa*, *Pappophorum*, *Chloris*). Присутні представники родини кактусові (*Cactaceae*).

Південно-американські пустелі пов'язані з пампою перехідною смугою напівпустель.

4.3.5. Азональна рослинність помірного поясу

Насамперед це рослинність боліт та луків. Вони розповсюджені як в лісовій зоні, так і за її межами.

Болотами називають території, які характеризуються надмірно вологими ґрунтами. Суцільного дзеркала води на болотах не буває – цим вони відрізняються від водойм. На болотах розвивається вологолюбива рослинність, основу якої складають рослини-гігрофіти, що здатні переносити надлишок води у ґрунті.

Залежно від джерела надходження води, яка живить болото, виділяють три типи боліт (за Г.Вальтером, 1974):

1. **Топогенні болота**, які пов'язані з ґрунтовими водами. До цього типу належать **низові болота**.

2. **Омбrogenні болота**, які на відміну від попередніх абсолютно не пов'язані з ґрунтовими водами. Вони існують виключно за рахунок атмосферних опадів і можуть підвищуватись над оточуючими формами рельєфу. Ці болота називають **верховими**.

3. **Солігенні болота** – також існують за рахунок атмосферних опадів. Додатково ці болота живить вода, яка стікає зі схилів.

Забезпеченість рослин боліт елементами мінерального живлення теж дає підстави розрізняти верхові, низові та перехідні болота.

Верхові характеризуються бідністю ґрунту поживними речовинами, що доступні для рослин. Внаслідок чого такі болота ще називають **оліготрофними**. Рослинний покрив тут розвивається на більш-менш могутньому (до 10 м) шарі торфу, який сильно насичений водою та містить мало мінеральних речовин. Болота цього типу зволожуються тільки за рахунок атмосферних опадів.

Характерна особливість верхових боліт – суцільний світло-зелений килим сфагнових мохів (рис. 4.3.25). Іноді зустрічаються дерева, це майже виключно сосна звичайна (*Pinus sylvestris*). Але вона тут росте погано і має форму і вигляд чагарника.



Рис. 4.3.25. Сфагновий мох

Серед найбільш розповсюджених трав'янистих рослин верхових боліт можна назвати пухівка піхвова (*Eriophorum vaginatum*), росичку круглolistу *Drosera rotundifolia*, морoшку (*Rubus chamaemorus*), деякі осоки (*Carex*).

Із чагарників та чагарничків характерні журавлина (*Oxycoccus palustris*) (рис. 4.3.26), лохина (*Vaccinium uliginosum*), багно (*Ledum palustre*).

Низові болота різко відрізняються від верхових тим, що тут ґрунти багаті мінеральними поживними речовинами. Ці болота належать до *евтрофних*. Вони живляться ґрунтовими водами, а останні, як відомо, є більш-менш мінералізованими.



Рис. 4.3.26. Плоди журавлини

На *низових болотах* розповсюджені рослини-евтрофи, що дуже вимогливі до родючості ґрунту. Видовий склад тут незрівнянно багатший, ніж на верхових болотах. Особливо багато трав'янистих рослин, причому більшість із них крупні, високі. Звичайно вони утворюють щільні зарості. Зустрічаються різні чагарники та дерева. Спостерігається покрив з вологолюбивих мохів. Головніші трав'янисті рослини боліт цього типу – очерет (*Phragmites communis*), ро́гіз широколистий (*Typha latifolia*). Серед чагарників можна назвати різні види верби, наприклад, *Salix cinerea*. Із дерев особливо характерна вільха чорна (*Alnus glutinosa*).

Болота третього типу, перехідні, за багатством ґрунту займають проміжне положення між верховими та низовими. Це *мезотрофні болота*, їх рослинність також має перехідний характер. Нерідко розвинутий покрив із сфагнових мохів, а на його фоні зустрічаються рослини, які характерні для низових боліт.

Географічне розповсюдження різних типів боліт неоднакове. Так, низові болота зустрічаються майже всюди і не пов'язані з певним типом клімату. Верхові, навпаки, характерні для тайгової смуги, де кількість опадів більша, ніж випаровування.

Луками називають території, які мають зімкнутий рослинний покрив, що утворений мезофільними трав'янистими рослинами, середньовимогливими до умов зволоження.

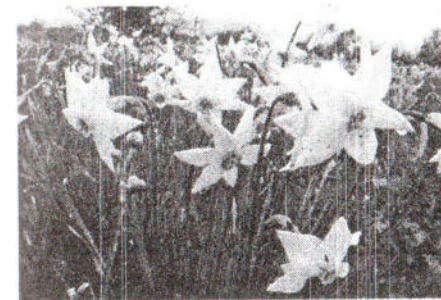


Рис. 4.3.27. Заплавний луг

Рослинність луків, розташованих на рівнинах (поза горами), є *азональною*. Серед рівнинних луків розрізняють *заплавні* та *материкові*.

Заплавні луки можна зустріти від тундри до пустелі. Вони розвиваються у заплавах рік і зазнають затоплення під час весняних повіней (рис. 4.3.27).

Ґрунти заплавлених луків містять багато поживних речовин. Втім умови зволоження у різних частинах заплави неоднакові, внаслідок чого відрізняється й рослинний покрив.

Найближча до ріки біляруслова заплава – найбільш висока та суха. Ґрунт тут порівняно пухкий, піщаний або супіщаний. Основну роль у рослинному покриві відіграють кореневищні злаки, особливо стоколос безостий (*Bromus inermis*). Зустрічається також пирій повзучий (*Elytrigia repens*) та кунічник наземний (*Calamagrostis epigeios*). Різотрав'я та бобових порівняно мало.

Далі розташована центральна заплава – найбільш велика за площею. Вона характеризується оптимальним, достатнім зволоженням. Видовий склад рослин дуже багатий. Є багато злаків та бобових. Злаки переважно рихлокушові – костриця лучна (*Festuca pratensis*), тонконіг лучний (*Poa pratensis*), грястиця збірна (*Dactylis glomerata*). Із бобових – конюшина лучна (*Trifolium pratense*), конюшина повзуча (*T. repens*), конюшина гібридна (*T. hybridum*) та ін. Є горошок мишачий (*Vicia cracca*), чина лучна (*Lathyrus pratensis*). Багато різотрав'я – герань лучна (*Geranium pratense*), жовтець їдкий (*Ranunculus acris*).

Далі вузькою смугою простягається білятерасна заплава. Вона межує з першою надзаплатною терасою. Ця найнижча частина заплави характеризується надмірним зволоженням. В рослинному покриві панують крупні осоки (*Carex*).

Заплатні луки – цінні кормові угіддя. Вони частіше використовуються як сінокоси. Ці луки мають високий трав'яний покрив. Особливо цінні в кормовому відношенні луки центральної заплави.

Позазаплатні *материкові* луки поділяються на *суходільні* та *низові* залежно від положення у рельєфі. Суходільні луки розташовані на більш підвищених ділянках, де немає надмірного зволоження. Ці луки мають особливо широке розповсюдження у лісовій зоні, причому тут вони виникли на місцях знищення лісів. Тому такі луки вторинного походження іноді називають *післялісовими*. Рослинний покрив тут порівняно невисокий. Велику роль відіграють деякі дрібні

злаки, особливо *Anthoxanthum odoratum* та *Agrostis tenuis*. Багато різотрав'я, мало бобових. Луки цього типу вважаються малоцінними у господарському відношенні.

Низові луки розташовуються у низинах із перезволоженими ґрунтами. За своїм рослинним покривом вони близькі до луків білятерасної заплави та низових боліт.

4.3.6. Рослинність гір помірною поясу

Висотна поясність особливо добре виражена у крупних гірських системах. При цьому загальна кількість висотних поясів менше, ніж у горах, які розташовані у тропіках або субтропіках. Це пояснюється тим, що у горах тропічних і субтропічних районів більш широкий спектр типів клімату у напрямку від підніжжя гір до вершин. У горах помірних широт різноманітність типів клімату менше (немає тропічних і субтропічних типів). Внаслідок цього скорочується й кількість висотних поясів рослинності.

У південних горах помірних широт північної півкулі нараховується більше поясів, ніж у північних. Так, на Кавказі можна виділити до п'яти-шести поясів, а на Середньому Уралі – лише два (пояс тайги та вище розташований пояс рослинності тундрового характеру).

У більш південних горах розповсюджені такі рослинні угруповання, які зустрічаються у більш північних районах на рівнинах. Так, хвойні ліси, які притаманні тайговій зоні, утворюють особливий, більш-менш високо розташований пояс у південних горах (Кавказ, Карпати, Балкани тощо). Причому, чим південніше розташована гірська система, тим вище положення даного поясу.

Якщо крупні гірські хребти витягнуті у меридіональному напрямку, то по них проникають далеко на південь північні типи рослинності та окремі представники флори. Так, у західній частині Північної Америки хвойні ліси по схилах високих гірських хребтів розповсюджуються у південному напрямку далеко за межі рівнинної тайгової зони. Те саме стосується й окремих тайгових дерев та інших рослин тайги.

Особливо цікавим є географічне розповсюдження деяких видів рослин, які зустрічаються у високих поясах гір Євразії, Північної Америки, рівнинній тундрі. Це так звані *арктоальпійські види*. Прикладом їх у Євразії можуть бути деякі карликові верби, наприклад, верба трав'яниста (*Salix herbacea*), види дріади (*Dryas*) (рис. 4.3.28), ломикамінь супротивнолистий (*Saxifraga oppositifolia*) та ін.

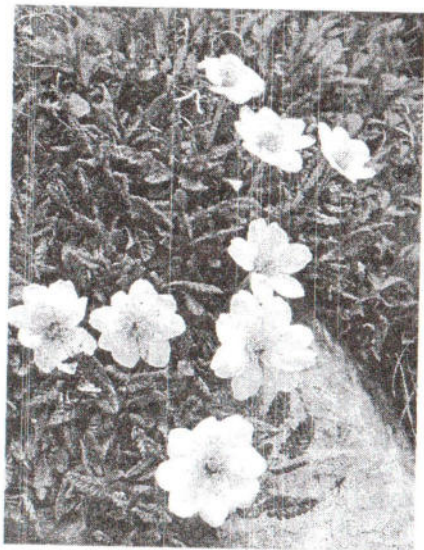


Рис. 4.3.28. Арктоальпійський вид дріада

В усіх досить великих гірських системах, розташованих у помірних широтах, є пояс хвойних лісів. Вище нього йде високогірна рослинність – субальпійський та альпійський пояси. У різних гірських системах характер рослинності цих поясів неоднаковий. У високогір'ях із вологим кліматом розвиваються мезофільні типи рослинності – *субальпійські* та *альпійські луки* (наприклад, на Кавказі). Високогір'я із сухим кліматом відрізняється ксерофільним характером рослинності. Тут розповсюджені гірські степи, розріджені зарості колючих подушкоподібних рослин (гори Середньої Азії) (рис. 4.3.29).

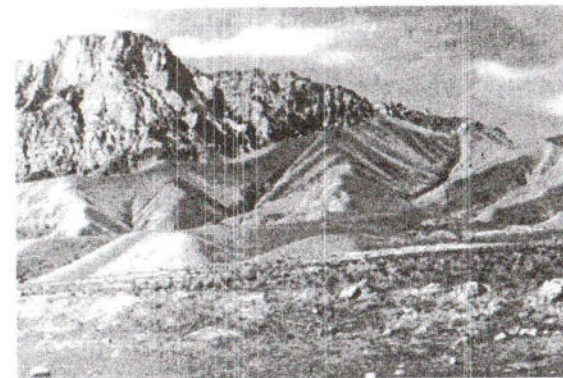


Рис. 4.3.29. Гори Середньої Азії

4.4. Рослинність холодного поясу

У цьому поясі загальні умови існування рослин особливо несприятливі. Літо дуже коротке та холодне. Температура хоча й позитивна, але досить низька. Безморозного періоду взагалі немає – у будь-який літній день може бути заморозок і випадає сніг. Зима дуже довга (7-8 місяців) і дуже сувора. Своярідні світлові умови: влітку рослини розвиваються при безперервному цілодобовому освітленні.

Флора холодного поясу бідніша порівняно з флорою помірного. Тут можуть існувати лише деякі рослини, особливо холодостійкі та невибагливі до тепла. Розвиток дерев за деяким винятком неможливий. Судинні рослини представлені майже виключно чагарниками, чагарничками і травами, кількість їх видів обмежена. Велику роль у рослинному покриві холодного поясу відіграють мохи та лишайники. За кількістю видів вони перевищують судинні рослини.

У межах холодного кліматичного поясу звичайно виділяють тільки дві зони рослинності: *зону тундр* і *зону полярних пустель*.

4.4.1. Зона тундр

Термін «тундра» бере свій початок від фінського слова «*tunturi*», що означає «плаский пагорб без лісу». Тундри розповсюджені виключно у північній півкулі, як у Євразії, так і в Північній Америці, циркумполярно. Площі, що зайняті тундрами, значно більші, ніж звичайно вважають. Лише у Євразії на їх долю (включаючи лісотундру) припадає майже 3,25 млн. км². У Північній Америці тундрами також зайняті величезні площі.

Перевищення опадів порівняно з випаровуванням – характерна особливість клімату тундрових райснів. Ґрунти сильно зволожені. Зима тривала і холодна, морози тривають від 6 до 8 місяців. Коротке холодне літо (середня температура найтеплішого місяця не перевищує 10-12°C, хоча і не опускається до 0°) ускладнює визрівання плодів і насіння, тому у флорі тундр дуже мало однорічних рослин. Сонячне освітлення у літній період тривале, цілодобове, але велика хмарність, завдяки чому світло розсіяне. Панують сильні вітри, а атмосферних опадів дуже мало (200-300 мм на рік), оскільки через низьку температуру повітря до нього мало надходить і міститься водяної пари. Через сукупність усіх цих умов ґрунти у тундрі дуже холодні й звичайно, на певній глибині від поверхні відмічають горизонт вікової мерзлоти, тобто шар землі, який ніколи не розмерзається. Наявність вікової мерзлоти завдає значного впливу на шари ґрунту, що розташовані вище за неї. Вона охолоджує ґрунт, не дозволяє розталій воді просочуватися углиб, приводячи тим до застою води, сприяє заболочуванню ґрунту. Втім мерзлота має й позитивні якості, а саме – вона зберігає постійний запас вологи і рослини тундри ніколи не потерпають від фізичної посухи. Наявність на місцевості нахилів і утворення проточної ґрунтової води перешкоджає існуванню мерзлоти або вимушує її горизонт опускатися на більшу глибину. Потужність мерзлого горизонту іноді сягає 30 м (рис. 4.4.1).

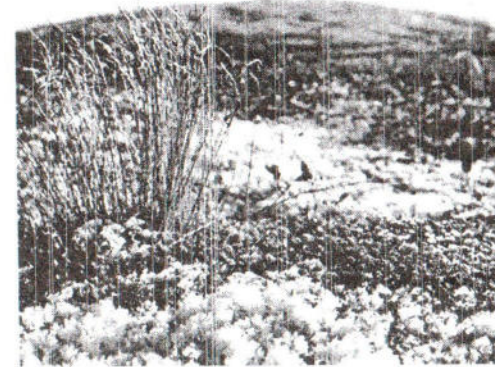


Рис. 4.4.1. Тундра

У поєднанні з малою кількістю опадів вікова мерзлота нерідко викликає в тундрі своєрідне явище фізіологічної сухості, яке є доволі важливим у екологічному режимі тундрових рослин. Його суть полягає в тому, що ґрунтова волога з мерзлоти є недоступною для коренів рослин або, оскільки надзвичайно холодна, надходить до коренів у незначних кількостях. При цьому могутні вітри та тривале освітлення підвищує випаровування у рослин.

Кількість світла, з травня по серпень, цілком достатня для розвитку рослин і усі несприятливі умови пов'язані переважно не з нестачею світла, а виключно з низькими температурами повітря та ґрунту.

Особливість освітлення на півночі, у тундровій зоні, – це його безперервність влітку, що при короткому вегетаційному періоді дуже сприяє рослинам, які пристосовані саме до життя в умовах довгого дня. Рослини ж короткого дня в тундрі нормально розвиватись не можуть.

Отже увесь комплекс кліматичних умов тундрової зони забезпечує надзвичайну різноманітність екології рослин, які її населяють. Період вегетації у тундровій рослинності триває 2-2,5 місяці. Однак вегетація надзвичайно інтенсивна і пишна, оскільки листкові та квіткові бруньки закладаються ще у попередній рік і оживають протягом буквально декількох годин, як тільки-но потеплішає. Триває така вегетація максимум 2-3 дні.

Кількісний склад тундрової флори невеликий – не перевищує 350-400 видів. Панівними є чагарнички та багаторічні трави (хамефіти та гемікриптофіти за класифікацією К. Раункієра). У тундрі нерідко у багаторічників насіння дозріває наступного року. Деякі рослини взагалі утворюють не насіння, а живородящі форми (*vivipарія*), у яких нормальні квітки або колоски замінюються на виводкові бруньки або цибулини, що проростають і зеленіють вже на рослині.

Серед чагарничків тундри значна кількість вічнозелених рослин, листки яких не опадають. Суть цього пристосування у тому, що поява сонця використовується ними тієї самої миті, без найменшого зволікання на утворення асиміляційного апарату, тобто листків.

Рослини тундри звичайно приземкуваті, вони стеляться по землі, що дає їм можливість якнайкраще використовувати літнє тепло ґрунту й зменшує випаровування.

Цибулинних і рослин із бульбами у тундрі немає або дуже мало. За причину вважають тривалість освітлення протягом літнього дня, яка, підсилюючи розвиток наземних частин, перешкоджає утворенню підземних органів: цибулин і бульб.

Карликовість, яка притаманна рослинам тундри, пояснюють нестачею тепла та сухістю повітря. За Е. Вармінгом (1895), впливають також сильні вітри та низька температура ґрунту. Можливо, причиною є також нестача вуглекислоти у тундрі, оскільки мало ґрунтових бактерій та їх діяльність при низьких температурах дуже послаблена. У ґрунтах тундри мікрофлора дуже бідна, наразі абсолютно відсутні бактерії, що засвоюють азот із повітря. Певно тому у флорі тундри особливо мало рослин із родини бобових (*Fabaceae*).

Часто тундрові рослини утворюють щільні дерновинні та подушкові форми росту, у яких щільне прилягання стеблинок слугує як захистом від вітру, надлишкового випаровування та висихання, так і краще зберігає тепло.

Значну роль у природі тундри відіграють лишайники, серед яких ягель (*Cladonia*) є основним кормом північного оленя (рис. 4.4.2).

Лишайники ростуть надзвичайно повільно. Приріст ягелю, наприклад, складає за літо лише 3-5 мм. Тому

відтворення використаних оленями пасовищ потребує тривалого часу, приблизно 15-30 років. Взагалі рослини тут відрізняються дуже повільним ростом. Наприклад, гілочки полярної верби (*Salix polaris*) приростають за рік на 1-5 мм, розвиваючи 2-3 листки.



Рис. 4.4.2. Ягель

Квітки у тундрових рослин досить крупні та яскраві, у забарвленні панують білий, жовтий, рожевий та синій кольори. Під час цвітіння їх розвивається велика кількість. У цьому виражається пристосування до утворення максимальної кількості насіння.

Своєрідність тундрової флори незначна, кількість її ендемічних видів виражається одиницями, найбільше десятками. Найтиповішою формою ареалу є підкова з більш-менш широким розривом між її кінцями.

4.4.2. Зона полярних пустель

Полярні пустелі – найближча до полюсу рослинна зона, яка розташована на північ від зони тундр. Полярні пустелі є, наприклад, на багатьох островах Північного Льодовитого океану, на півострові Таймир. Природні умови тут ще суворіші, ніж у тундрі. Звичайно лише два місяці на рік мають середню температуру вище 0°C. Температура найтеп-

лішого місяця (серпня) – не більше 4-5°C. Зима дуже тривала, вкрай сувора, малосніжна.

Найхарактерніша особливість полярних пустель – відсутність суцільного рослинного покриття. Рослинами зайнято не більше 50–60 % площі. Зустрічаються лишайники, мохи, водорості та деякі квіткові рослини. Рослинність утворює окремі плями на фоні оголеного ґрунту. Структура рослинних угруповань у цих плямах дуже проста. Добре розвинений мохово-лишайниковий покрив, причому його основу складають мохи. Зустрічаються також карликові чагарнички й трав'янисті рослини. Влітку пагони ледве піднімаються над ґрунтом – не більше ніж на 20 см. Із квіткових рослин особливо характерні мак полярний (*Papaver polare*), верба полярна (*Salix polaris*), жовтець сірчаний (*Ranunculus sulphureus*). Флора судинних рослин дуже бідна, ще бідніша ніж у тундрі.

Полярні пустелі є також на Шпіцбергені, Гренландії, островах Канадського Арктичного архіпелагу тощо. Полярні пустелі є не лише в Арктиці, а також і в Антарктиці. В Антарктиці, крім мохів і лишайників, знайдено два види квіткових рослин: *Deschampsia antarctica* (рис. 4.4.3) та *Colobanthus crassifolius*.

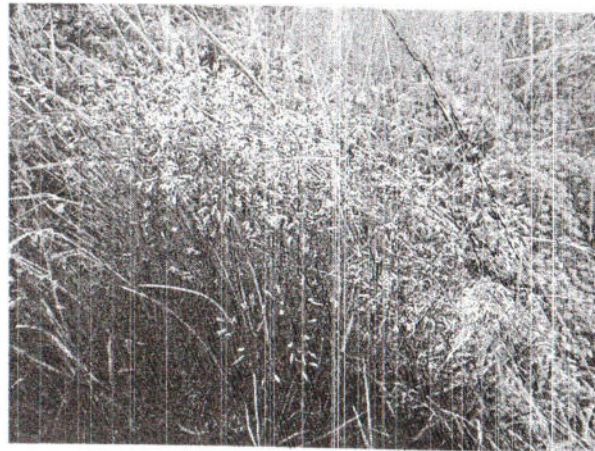


Рис. 4.4.3. *Deschampsia antarctica*



Питання для самоконтролю

1. У чому різниця між флорою та рослинністю?
2. Що таке «ідеальний континент», його автор?
3. Основні риси рослинності екваторіально-тропічного поясу.
4. Господарсько цінні дерева вічнозелених дощових тропічних лісів.
5. Основна корисна рослина басейну Амазонки.
6. Епіфіти дощових лісів Африки.
7. Характерна особливість азіатських вологих тропічних лісів.
8. Де розташовані мусонні ліси?
9. З якими районами пов'язане розповсюдження саванових тропічних лісів?
10. Яка рослина найбільш характерна для африканської савани?
11. Які рослини надають австралійській савані характерного вигляду?
12. Для якого типу зональної рослинності характерне пляшкове дерево?
13. До якого типу рослинності належать мангрові зарості?
14. Які особливості клімату субтропічного рослинного поясу?
15. У яких лісах зустрічаються саговники?
16. Який склад деревних порід вологих субтропічних лісів Північної Америки?
17. Де зустрічаються ліси з кам'яного дубу?
18. Які рослини входять до складу томіляріїв?
19. З яких рослин утворюється «каррі»?
20. Які рослини характерні для південно-африканських пустель?
21. Які рослинні зони входять до складу помірного поясу?
22. Де розповсюджена зона хвойних лісів?
23. Охарактеризувати типи сосняків.
24. Де зустрічаються літньозелені листяні ліси?
25. Характерні чагарники дібров.
26. Які деревні породи утворюють широколистяні ліси Китаю?
27. Яку територію займає степова зона?
28. Особливості видового складу рослинності степів.
29. Як розповсюджується насіння ковили?
30. На якому континенті розташовані прерії?

31. Природні умови пустель.
32. Характерні рослини ефемерових пустель.
33. Яке дерево росте у піщаній пустелі?
34. Де зустрічаються такири?
35. Особливості флори пустель Центральної Азії.
36. До якого типу рослинності належать болота й луки?
37. Чим верхові болота відрізняються від низових?
38. Де зустрічаються заплавні луки?
39. До якого типу рослинності належать субальпійські та альпійські луки?
40. Характерна особливість клімату тундрових районів.
41. Яка рослина є основним кормом північного оленя?
42. Характерна особливість полярних пустель.

Розділ 5

ТЕМАТИКА, МЕТОДИКА ТА ОРГАНІЗАЦІЯ НАВЧАЛЬНИХ ЗАНЯТЬ

➡ Завдання дисципліни

➡ Тематика та зміст лекцій (Модуль 1)

➡ Тематика та зміст лекцій (Модуль 2)

➡ Тематика та зміст лекцій (Модуль 3)

5.1. Завдання дисципліни

Дисципліна «Географія рослин» (у межах «Вибрані питання біології») є дисципліною біологічного профілю, а її зміст стосується діяльності широкого кола викладачів-біологів. Вона посідає належне місце у системі інших біологічних дисциплін, оскільки тлумачить поняття географічні, екологічні та історичні, а також значення фіторізноманіття та його збереження для подальшої життєдіяльності людини; є складовою професійної підготовки фахівців-біологів.

Мета навчальної дисципліни – сформувати систему здатностей, вмінь і навичок з основ фітогеографії та різноманітності рослинного світу, розподілу рослин по земній кулі; залежності біогеографічних явищ від комплексу факторів довкілля, що дозволяють вирішувати типові задачі професійної діяльності.

Предмет навчальної дисципліни «Географія рослин»: поняття, принципи і методи, класифікаційні системи у географії рослин. У ході вивчення дисципліни наводиться чи демонструється практичне застосування й значення окремих методів, понять та підходів у галузі науки та в інших сферах суспільної діяльності (сільське господарство, біотехнологія, пошук нових рослинних ресурсів, охорона природи, шляхи відтворення та збагачення фіторізноманіття, інтродукція, моделі сталого розвитку природи і суспільства, освіта тощо).

Вимоги до знань студентів:

- 1) сформувати уявлення про місце географії рослин в системі природничих наук, її роль і значення;
- 2) ознайомити з історією розвитку напрямів як самостійних наукових дисциплін;
- 3) ознайомити з основними поняттями та основними закономірностями просторової організації рослинності;
- 4) навчити орієнтуватись у різноманітності світу рослин;
- 5) застосовувати елементи екології рослин задля розуміння питань формування ареалів;
- 6) звернути увагу на основні характеристики й відмінні риси різних біогеографічних регіонів;

7) дати студентам уявлення про сучасні тенденції та напрями фундаментально-наукових і прикладних досліджень у такій галузі ботаніки, як географія рослин;

8) ознайомити з методами збору первинного матеріалу;

9) навчити користуватись спеціальною літературою для отримання даних.

Вимоги до вмінь студентів:

- володіти основними поняттями, що складають основу географії рослин;

- орієнтуватись у системах і принципах ботаніко-географічного районування

- розпізнавати й характеризувати структурно-функціональні особливості, закономірності географічного розподілу, типи місцезростань, роль рослин в екосистемах;

- розпізнавати в натурному вигляді характерних представників. За комплексом ідентифікаційних морфолого-біологічних ознак, записувати їхню латинську та українську назви, визначати систематичне положення виду рослин (тобто встановлювати його місце у системі органічного світу, в порядку ієрархії таксонів, латинською та українською мовами);

- застосовувати елементи екології рослин задля розуміння питань формування ареалів; давати характеристики ареалів, уявляти шляхи їх розвитку;

- користуватись спеціальною ботанічною літературою для складання морфолого-біологічної характеристики рослини, визначення систематичного положення виду рослини, перевірки правильності номенклатури таксонів;

- застосовувати принципи і методи ботаніки та споріднених природничих наук у власних дослідженнях

- проводити критичний аналіз фітогеографічного значення окремих екологічних факторів;

- користуватись оптичними приладами та іншим обладнанням, що необхідне для структурно-морфологічного аналізу тіла рослини та її систематичної приналежності;

- виконувати картосхеми ареалів видів рослин взагалі або окремих місцезростань за принципами викреслювання ареалів;

- виконувати статистичні розрахунки, використовуючи діючі методики.

Система та форми поточного та підсумкового контролю

Система контролю успішності навчання. Опанування змістом дисципліни «Географія рослин» оцінюється за модульно-рейтинговою системою і включає три модулі. До першого входять три теми, до другого – дві, до третього – дві.

Результати навчальної діяльності студентів оцінюються за 100-бальною шкалою і визначаються у вигляді балів підсумкової рейтингової оцінки.

Підсумкова рейтингова оцінка з названої дисципліни виставляється після обов'язкового відпрацювання усіх запланованих лабораторних занять. З кожного з розділів курсу студенти отримують підсумкову рейтингову оцінку за 100-бальною шкалою, яка розраховується за накопичувальною системою, визначеною системою угод Болонського процесу у частині, що стосується Європейської Кредитно-Трансферної Системи. Підсумкова рейтингова оцінка є сумою балів, отриманих студентом за модулі та поточний контроль, що здійснюється під час лабораторних занять.

Модульне тестування проводиться у позаурочний час за рахунок годин самостійної роботи студента під контролем викладача. Оцінка при поточному контролі складається з оцінки за результати виконання завдань на лабораторних заняттях, середньої оцінки за відповіді під час контрольних опитувань.

Бліц-опитування може проводитись після третього тестування, оскільки питання стосуються теоретичного матеріалу усіх трьох модулів. Завдання при цьому містить 10 контрольних або тестових питань, правильні відповіді на кожний з яких оцінюються у 1 бал. У сумі максимальна кількість балів становить 10, які можуть значно покращити загальну рейтингову картину перед підсумковим тестуванням, якщо у ньому є необхідність.

Підсумкове тестування. Студенти, у яких підсумкова рейтингова оцінка є меншою ніж 60 балів («незадовільно»), обов'язково повинні скласти підсумкове тестування. Студенти, які мають 60 балів і вище, але не згодні з такою ситуацією,

також можуть брати участь у підсумковому тестуванні з метою підвищення підсумкової рейтингової оцінки. Питання підсумкового тестування складаються з тестових питань усіх трьох модулів, що складені на основі загального теоретичного матеріалу з дисципліни «Географія рослин».

5.2. Тематика та зміст лекцій (Модуль 1)

ФІТОГЕОГРАФІЯ ТА ВЗАЄМОВІДНОСИНИ РОСЛИН ІЗ ДОВКІЛЛЯМ

► ЛЕКЦІЇ

СТАНОВЛЕННЯ ГЕОГРАФІЇ РОСЛИН ЯК НАУКИ

Зміст лекції. Історичні фактори, що впливають на існування та розподіл рослин по земній поверхні. Поява перших наземних рослин і чергування панування різних таксономічних груп. Теорія мобілізму (Вегенера). «Зелена революція» у рослинному світі. Поява людини та її вплив на ландшафт.

Становлення географії рослин як науки. Предмет, завдання фітогеографії та зв'язки з іншими природничими науками. Видатні вчені, які займалися розвитком основних положень цієї галузі (К. Лінней, І.Г. Гмелін, П.С. Паллас, К. Вільденов, О. Гумбольдт, А. Декандоль, А. Грізебах, А. Енглер, Е. Вармінг та ін.).

Література

Алехин В.В., Кудряшов Л.В., Говорухин В.С. География растений. – М.: Учпедгиз, 1961. – 532 с.

Базилевская Н.А., Белоконов И.П., Щербаков А.А. Краткая история ботаники / Отв. ред. Л.В. Кудряшов. – М.: Наука, 1968. – 309 с.

Вальтер Г. Растительность земного шара: В 3-х т. – М.: Прогресс. – 1968, 1974, 1975.

Гумбольдт А. География растений. – М.-Л.: Сельхозгиз, 1936. – 228 с.

Шмитхюзен И. Общая география растительности / Пер. с нем. В.А. Шермущенко. – М.: Прогресс, 1966. – 310 с.

ВЗАЄМОВІДНОСИНИ РОСЛИН І ДОВКІЛЛЯ

Зміст лекцій. Екологія рослин, основні поняття; розвиток наукових засад екологічної географії. Популяції, фітоценоз, біоценоз. Закон толерантності (В. Шелфорд).

Характеристика основних екологічних факторів та їх класифікація.

Абіотичні фактори: кліматичні, геологічні, орографічні, гідрологічні. Кліматичні – світло, температура, опади, вологість повітря, газовий склад атмосфери, сніговий покрив. Геологічні – підземні води, фізичні та хімічні властивості материнських порід. Орографічні – абсолютна та відносна висота, крутизна, орієнтація, протяжність схилів. Гідрологічні – наявність вільної води, режим змін її надходження; фізичний стан цієї води та її геохімічні властивості.

Біотичні фактори: фітогенні, зоогенні, ґрунтові.

Виділення антропогенних факторів у окрему групу.

Література

Горбачев Б.Н., Зацепина Д.Я. Экология растений: Учебное пособие по ботанике / Донецкий государственный университет. – Донецк, 1977. – 67 с.

Гришко-Богменко Б.К. Географія рослин України: Навч. посіб. – К., 1994. – 162 с.

Камышев Н.С. Основы географии растений. – Воронеж: Изд-во Воронежского ун-та, 1961. – 191 с.

Курнишкова Т.В., Петров В.В. География растений с основами ботаники: Учеб. пособ. / Под ред. А.Г.Воронова. – М.: Просвещение, 1987. – 207 с.

Шафер В. Основы общей географии растений / Под ред. В.Н. Сукачева; Пер. с пол. – М.: Изд-во иностр. лит-ры, 1956. – 380 с.

ЖИТТЄВІ ФОРМИ ТА ЕКОТИПИ

Зміст лекцій. Поняття життєвих форм як пристосування до дії комплексу екологічних факторів. Е. Вармінг – автор терміну «життєва форма». Концепція Е. Джеффрі та А.М. Краснова. Підтвердження ідеї трансформації життєвих форм М.Поповим.

Позональна еволюція життєвих форм покритонасінних (дерева→трави) К.Раункієра. Комплекс морфофізіологічних ознак як основа класифікації; п'ять головних типів життєвих форм. Застосування К.Раункієром методу статистичного аналізу.

Життєві форми за Г.Вальтером (конкурентоздатність виду як основний критерій).

Еколого-морфологічна класифікація життєвих форм насінних рослин І.Г. Серебрякова. Групи життєвих форм за І.Г. Серебряковим. Визначення дерева, чагарника, чагарничка, напівчагарника та напівчагарничка. Монокарпіки та полікарпіки.

Екотипи (спадкоємно закріплені раси) за Турессоном; кліматичні, едафічні, біотичні. Модифікації.

Література

Горбачев Б.Н., Зацепина Д.Я. Экология растений: Учебное пособие по ботанике/Донецкий государственный университет. – Донецк, 1977. – 67 с.

Гришко-Богменко Б.К. Географія рослин України: Навч. посіб. – К., 1994. – 162 с.

Камышев Н.С. Основы географии растений. – Воронеж: Изд-во Воронежского ун-та, 1961. – 191 с.

Курнишкова Т.В., Петров В.В. География растений с основами ботаники: Учеб. пособ. / Под ред. А.Г. Воронова. – М.: Просвещение, 1987. – 207 с.

Шафер В. Основы общей географии растений / Под ред. В.Н. Сукачева; Пер. с пол. – М.: Изд-во иностр. лит-ры, 1956. – 380 с.

ТЕМАТИКА ЛАБОРАТОРНИХ ЗАНЯТЬ

ІСТОРИЧНЕ МИНУЛЕ ТА ЙОГО ВПЛИВ НА РОЗПОВСЮДЖЕННЯ РОСЛИН

Екскурсія у Палеонтологічний музей геологічного факультету Київського національного університету імені Тараса Шевченка для ознайомлення із закам'янілими викопними рослинами, які у минулі епохи були розповсюджені на території сучасної України.

Завдання 1. Зробити у робочому зошиті конспективні нотатки основного змісту екскурсії.

Завдання 2. Окремо виписати характерних представників.

Література

Алехин В.В., Кудряшов Л.В., Говорухин В.С. География растений. – М.: Учпедгиз, 1961. – 532 с.

Вальтер Г. Растительность земного шара: В 3-х т. – М.: Прогресс. – 1968, 1974, 1975.

Гумбольдт А. География растений. – М.-Л.: Сельхозгиз, 1936. – 228 с.

Леме Ж. Основы биогеографии / Под ред. А.Г. Воронова. – М.: Прогресс,

Тахтаджян А.Л. Происхождение и расселение цветковых растений. – Ленинград: Наука, 1970. – 146 с.

Шмитхюзен И. Общая география растительности / Пер. с нем. В.А. Шермущенко. – М.: Прогресс, 1966. – 310 с.

Становлення географії рослин як науки та її місце серед природничих наук

Завдання 1. Ознайомитись з даними про вчених, з іменами яких пов'язані дослідження рослинного покриву та становлення географії рослин як науки.

Завдання 2. З'ясувати, хто є автором впровадження у фітогеографію історичного принципу.

Завдання 3. З'ясувати, які прийоми вперше використав у своїх роботах М.І.Вавілов.

Зробити відповідні записи у робочому зошиті. Зробити біографічні нотатки.

Література

Базилевская Н.А., Белоконов И.П., Щербакова А.А. Краткая история ботаники / Отв. ред. Л.В.Кудряшов. – М.: Наука, 1968. – 309 с.

Гумбольдт А. География растений. – М.-Л.: Сельхозгиз, 1936. – 228 с.

Камышев Н.С. Основы географии растений. – Воронеж: Изд-во Воронежского ун-та, 1961. – 191 с.

Леме Ж. Основы биогеографии / Под ред. А.Г. Воронова. – М.: Прогресс, 1976. – 306 с.

Тахтаджян А.Л. Происхождение и расселение цветковых растений. – Ленинград: Наука, 1970. – 146 с.

Шафер В. Основы общей географии растений / Под ред. В.Н. Сукачева; Пер. с пол. – М.: Изд-во иностр. лит-ры, 1956. – 380 с.

ПРИСТОСУВАННЯ РОСЛИН ДО ДІЇ РІЗНИХ ЕКОЛОГІЧНИХ ФАКТОРІВ

Знайомство з особливостями життя рослин у різних екологічних умовах

Завдання 1. Ознайомитись з абіотичними факторами:

- світло (тривалість і періодичність);
- температура (високі температури, низькі температури);
- вологість;
- едафічні фактори (механічний та хімічний склад ґрунту, трофічність).
- Зробити відповідні записи у робочому зошиті.

Завдання 2. Ознайомитись з біотичними факторами:

- види взаємовпливів організмів (взаємовідносини між рослинами; між рослинами та тваринами; між рослинами та людиною).

Зробити відповідні записи у робочому зошиті у вигляді таблиці: екологічний фактор → екологічна група (з короткою характеристикою екологічних груп рослин відповідно до дії фактора (температури, вологості, світла, трофності, хімічного та механічного складу ґрунту)).

До кожного завдання виписати у конспект словник термінів з цієї теми.

Література

Алєхин В.В., Кудряшов Л.В., Говорухин В.С. География растений. – М.: Учпедгиз, 1961. – 532 с.

Вальтер Г. Растительность земного шара: В 3-х т. – М.: Прогресс. – 1968, 1974, 1975.

Горбачев Б.Н., Зацепина Д.Я. Экология растений: Учебное пособие по ботанике/Донецкий государственный университет. – Донецк, 1977. – 67 с.

Шафер В. Основы общей географии растений / Под ред. В.Н. Сукачева; Пер. с пол. – М.: Изд-во иностр. лит-ры, 1956. – 380 с.

Шмитхюзен И. Общая география растительности / Пер. с нем. В.А. Шермущенко. – М.: Прогресс, 1966. – 310 с.

Знайомство з різними життєвими формами рослин як результатом пристосування до існування у певному середовищі

Завдання 1. Ознайомитись з описом життєвих форм рослин за класифікацією К. Раункієра.

Завдання 2. Ознайомитись з особливостями життєвих форм рослин за класифікацією Серебрякова.

Завдання 3. Порівняти обидві класифікації. З'ясувати: які життєві форми рослин у класифікації І.Г. Серебрякова відповідають групі фанерофітів у класифікації К. Раункієра; які групи класифікації К. Раункієра відповідають трав'янистій життєвій формі класифікації І.Г. Серебрякова.

До кожного завдання виписати у конспект словник термінів з цієї теми.

Література

Алєхин В.В., Кудряшов Л.В., Говорухин В.С. География растений. – М.: Учпедгиз, 1961. – 532 с.

Вальтер Г. Растительность земного шара: В 3-х т. – М.: Прогресс, 1968, 1974, 1975.

Горбачев Б.Н., Зацепина Д.Я. Экология растений: Учебное пособие по ботанике/Донецкий государственный университет. – Донецк, 1977. – 67 с.

Шафер В. Основы общей географии растений / Под ред. В.Н. Сукачева; Пер. с пол. – М.: Изд-во иностр. лит-ры, 1956. – 380 с.

Шмитхюзен И. Общая география растительности / Пер. с нем. В.А. Шермущенко. – М.: Прогресс, 1966. – 310 с.

Види пристосувань рослин до різних умов існування

Екскурсія до оранжерей Ботанічного саду ім. акад. О.В. Фоміна Київського національного університету імені Тараса Шевченка.

Завдання 1. Записати у робочому зошиті характерні пристосування рослин до життя в умовах дощового тропічного лісу.

Завдання 2. Записати у робочому зошиті характерні пристосування рослин до умов субтропічного поясу.

Завдання 3. Записати у робочому зошиті характерні пристосування рослин до життя в умовах посушливих місцезростань.

Завдання 4. Записати у робочому зошиті характерні пристосування рослин до умов помірного поясу.

Завдання 5. Записати у робочому зошиті характерні пристосування у водних рослин.

Завдання 6. Оформити отримані відомості у вигляді таблиці:

Вид	Пристосування	Рослинний пояс

Література

Алѣхин В.В., Кудряшов Л.В., Говорухин В.С. География растений. – М.: Учпедгиз, 1961. – 532 с.

Вальтер Г. Растительность земного шара: В 3-х т. – М.: Прогресс, 1968, 1974, 1975.

Горбачев Б.Н., Зацепина Д.Я. Экология растений: Учебное пособие по ботанике/Донецкий государственный университет. – Донецк, 1977. – 67 с.

Шафер В. Основы общей географии растений / Под ред. В.Н. Сукачева; Пер. с пол. – М.: Изд-во иностр. лит-ры, 1956. – 380 с.

Шмитхюзен И. Общая география растительности / Пер. с нем. В.А. Шермуценко. – М.: Прогресс, 1966. – 310 с.

ТЕСТОВІ ПИТАННЯ

1. Рефугіум – це:
 - а) конкурент
 - б) сховище
 - в) континент
2. Перші наземні рослини з'явилися у:
 - а) силурі
 - б) карбоні
 - в) еоцені
3. Палеофіт – це:
 - а) період папоротеподібних
 - б) епоха голонасінних
 - в) дрейф континентів
4. Гондвана – це:
 - а) континентальний міст
 - б) палеоценова епоха
 - в) суперконтинент
5. Плейстоцен – це:
 - а) період потепління
 - б) льодовиковий період
 - в) явище дрейфу континентів
6. Фітоценологія – наука про:
 - а) рослинні угруповання
 - б) розповсюдження рослин
 - в) рослинні домішки
7. Об'єктом фітохорології є:
 - а) флори
 - б) типи місцезростань
 - в) ареали

8. Інвентаризація флори – це:
 - а) дослідження видового складу
 - б) філогенетичні дослідження
 - в) дослідження ареалів
9. Термін «географія рослин» належить:
 - а) Скоу
 - б) Гумбольдту
 - в) Менделю
10. Автором «Нарисів з ботанічної географії» (1855) є:
 - а) Грізебах
 - б) Декандоль
 - в) Енглер
11. Автором «Про походження видів...» (1859) є:
 - а) Блютт
 - б) Паллас
 - в) Дарвін
12. Термін «екологічна географія рослин» належить:
 - а) Вармінгу
 - б) Шимперу
 - в) Ротмалеру
13. Термін «екологія» у ботаніці вперше застосував:
 - а) Геккель
 - б) Вармінг
 - в) Сочава
14. Автором «Географії рослин» (1896) є:
 - а) Вармінг
 - б) Бекетов
 - в) Тімірязев
15. Аутокологія – це
 - а) екологічна географі
 - б) екологія особин
 - в) сукупність екологічних факторів

16. Термін «біоценоз» був запропонований:
 - а) Мебіусом
 - б) Бушем
 - в) Комаровим
17. Вищі рослини є:
 - а) редуцентами
 - б) консументами
 - в) продуцентами
18. Автором терміну «екосистема» є:
 - а) Тенслі
 - б) Шелфорд
 - в) Одум
19. Орографічні фактори – це:
 - а) підземні води
 - б) трансформація клімату
 - в) структура рельєфу
20. Антропогенний фактор – це:
 - а) вплив людини
 - б) розповсюдження насіння
 - в) випаровування води
21. Причина вітру:
 - а) вирубка лісів
 - б) нерівномірний розподіл атмосферного тиску на земній поверхні
 - в) положення землі відносно сонця
22. Анемофілія – це:
 - а) пригнічення росту рослин
 - б) умови освітлення
 - в) запилення вітром
23. Копитняк європейський належить до:
 - а) тіньолюбивих рослин
 - б) світлолюбивих
 - в) тіньовитривалих

24. В областях із середньою річною температурою 0-14°C ростуть:
- а) гекістотерми
 - б) мегатерми
 - в) мікротерми
25. Мезофіти – це рослини, що ростуть в областях із середньою річною температурою:
- а) вище 20°C
 - б) 15-20°C
 - в) 0-14°C
26. У гарячих гейзерах (температура води до 90°C) живуть:
- а) ламінарія
 - б) плісняві гриби
 - в) синьо-зелені водорості
27. Фенологічні спостереження – це:
- а) спостереження за біогеографічними явищами
 - б) спостереження за змінами клімату
 - в) спостереження за чисельністю популяцій
28. Ізоанти – це:
- а) просторове розташування рослин
 - б) неперервність цвітіння
 - в) лінії одночасного зацвітіння
29. Латаття біле – це:
- а) гідрофіт
 - б) гігрофіт
 - в) гелофіт
30. Тростина звичайна належить до:
- а) гідрофітів
 - б) гелофітів
 - в) гігрофітів

31. Ксерофіти – це:
- а) рослини, що пристосовані до життя в умовах недостатнього водопостачання
 - б) рослини, що пристосовані до життя в умовах середнього водопостачання
 - в) рослини, що пристосовані до життя в умовах перезволоження
32. Рослини лісів належать до:
- а) ксерофітів
 - б) гідрофітів
 - в) мезофітів
33. Верблюжа колючка належить до:
- а) ксерофітів
 - б) ультраксерофітів
 - в) мезофітів
34. У чому різниця між ефемерами та ефемероїдами:
- а) у тривалості вегетаційного періоду
 - б) у тривалості життєвого циклу
 - в) у габітусі
35. Добре розвинена паренхіма характерна для:
- а) сукулентів
 - б) гідрофітів
 - в) ефемерів
36. Верблюжа колючка – це:
- а) фреатофіт
 - б) омброфіт
 - в) трихогідрофіт
37. Гутація характерна для:
- а) гірських рослин
 - б) болотних рослин
 - в) тропічних рослин

38. Вперше встановив закономірність розподілу ґрунтів як у зональному, так і поясному аспекті:
а) Вернадський
б) Пачоський
в) Докучаєв
39. Психрофіти – це рослини:
а) холодних і сухих місцезростань
б) холодних і вологих місцезростань
в) рослини, що уникають вапна
40. Псамофіти – це рослини:
а) рухливих пісків
б) щільних скельних порід
в) засолених ґрунтів
41. Мутуалізм – це:
а) взаємна користь при сумісному існуванні
б) спільне існування вигідне лише одному
в) боротьба за умови існування
42. Термін «життєва форма» був запропонований:
а) Серебряковим
б) Вармінгом
в) Бессером
43. Монокарпіки – це:
а) рослини, що плодоносять один раз у своєму житті
б) рослини, у яких щорічно відмирають верхівки річних пагонів
в) плодоносять протягом життя багато разів
44. В основу класифікації К. Раункієра покладено:
а) габітус
б) напрямок росту пагонів
в) морфофізіологічні особливості

■ КОНТРОЛЬНІ ПИТАННЯ

1. Час появи перших наземних рослин
2. Як називають період панування папоротеподібних?
3. Як називається епоха голонасінних?
4. У чому суть теорії Вегенера?
5. Як називається ера покритонасінних?
6. Що вивчає географія рослин?
7. Що є предметом вивчення географії рослинності?
8. Що вивчає фітоценологія?
9. Що таке інвентаризація флори?
10. Хто вперше впровадив генетичні прийоми у географію рослин?
11. Що вивчає екологія рослин?
12. Що таке декекологія?
13. Хто розробив засади екологічної географії?
14. Популяція – це ...
15. Що вважають основним структурним елементом виду?
16. Що таке фітоценоз?
17. Біоценоз – це ...
18. Продуценти – це ...
19. Консументи – це ...
20. Редуценти – це ...
21. Які фактори називаються екологічними?
22. Які зони називаються зонами песимума?
23. Сформулювати закон толерантності
24. Екологічна валентність – це ...
25. Гомеостазом називається ...
26. Місцезростанням називається ...
27. Навести класифікація екологічних факторів
28. Абіотичними факторами називаються ...
29. Абіотичні фактори поділяються на ...
30. Фізичний клімат – це ...

31. Причини, що впливають на зміни клімату
32. До кліматичних факторів належать ...
33. До геологічних факторів належать ...
34. До гідрологічних факторів належать...
35. Біотичні фактори поділяють на ...
36. Пояснити причину утворення флагоподібної крони дерев.
37. В чому позитивне значення вітру у житті рослин?
38. Пояснити, що таке анемохорія. Навести приклади.
39. Які рослини називаються світлолюбивими?
40. Як характер освітлення позначається на анатомічній будові листків?
41. Які рослини називаються тіньовитривалими?
42. Які рослини називаються тіньолюбивими?
43. Які рослини належать до рослин довгого дня?
44. Які рослини належать до рослин короткого дня?
45. Індиферентні рослини – це рослини ...
46. Як впливає тепло на рослини?
47. Який принцип покладено в основу поділу рослинності А. Декандоля?
48. Які рослини належать до стенотермних?
49. Які рослини належать до евритермних?
50. Які організми називають пойкилотермними?
51. Назвати фізіологічні пристосування, що знижують шкідливий вплив високих температур.
52. Як температурний фактор впливає на розповсюдження рослин?
53. Дати визначення фенології.
54. Охарактеризувати значення води як екологічного фактора.
55. Дати визначення транспіраційного коефіцієнта.
56. На які групи поділяють рослини залежно від їх відношення до вологи?
57. Які рослини називають гідрофітами?
58. Які рослини називають мезофітами?
59. Які рослини називають троп сфітами?
60. Які рослини називають ефемерами та ефемероїдами?
61. Що складає водний баланс рослини?

62. Назвати екологічні групи рослин по відношенню до використання ґрунтової вологи.
63. Пояснити явище гутації
64. Який ґрунт називається фізіологічно сухим?
65. Які компоненти складають едафічне середовище?
66. На які групи поділяються рослини по відношенню до вмісту у ґрунті поживних речовин?
67. Які рослини називають галофітами?
68. Які групи рослин розрізняють відносно ґрунтових особливостей?
69. Які рослини надають перевагу сильно засоленим ґрунтам?
70. Назвати пристосування рослин до життя на сильно засолених ґрунтах.
71. Які розрізняють групи рослин по відношенню до механічного складу ґрунту?
72. Від чого залежить рівень кислотності ґрунту?
73. На які групи поділяють рослини по відношенню до рН ґрунту?
74. У чому проявляється вплив рослин на ґрунт?
75. Які фактори називають біогенними?
76. Що таке паразитизм?
77. У чому проявляється вплив людини на рослини?
78. Що називають життєвими формами?
79. Принцип класифікації життєвих форм насінних рослин І.Г. Серебрякова.
80. Які виділяються групи життєвих форм за І.Г.Серебряковим?
81. Принцип класифікації життєвих форм К.Раункієра.
82. Які екотиби розрізняв Туресон?

5.3. Тематика та зміст лекцій (Модуль 2)

ПОНЯТТЯ ФЛОРИ ТА АРЕАЛУ

► ЛЕКЦІЇ

ОСОБЛИВОСТІ РОЗВИТКУ ФЛОРИ. ПОНЯТТЯ АРЕАЛУ

Зміст лекції. Поняття флори. Формування флор під впливом оточуючого середовища, насамперед кліматичних факторів.

Ознаки флори; видовий склад як найважливіша ознака флори. Систематична структура флори – розподіл видів між систематичними категоріями вищого рангу.

Інвентаризація флори як необхідна засада флористичного дослідження. Багатство флори. Поняття конкретної (елементарної) флори. Склад ядра флори. Зв'язки з іншими флорами. Ендемічні види як характеристика флори.

Ботаніко-географічний аналіз та елементи флори (О.А. Гроссгейм, М.Г. Попов, Г. Мейзель). Стадіальний аналіз флори, флорогенез.

Поняття ареалу. Типи, розміри та форми ареалів. Прийоми картування.

Література

Алехин В.В., Кудряшов Л.В., Говорухин В.С. География растений. – М.: Учпедгиз, 1961. – 532 с.

Вальтер Г. Растительность земного шара: В 3-х т. – М.: Прогресс, 1968, 1974, 1975.

Гумбольдт А. География растений. – М.-Л.: Сельхозгиз, 1936. – 228 с.

Тахтаджян А.Л. Флористические области Земли. – Л., 1978. – 247 с.

Тахтаджян А.Л. Флористические области Земли. – Л., 1976. – 322 с.

Питання класифікації флор та принципи флористичного районування

Зміст лекції. Питання класифікації флор. Закономірності просторової диференціації систематичного складу рослинного світу. Розподіл у просторі флористичних комплексів. Схожість складу флор, урахування флорогенетичних зв'язків, явище ендемізму. Таксономічний ранг ендемічних елементів флори.

Принципи флористичного районування: географічний, схожість складу флор, ендемізм та ступінь його вираженості, час формування певних комплексів видів, вік флорогенетичних зв'язків.

Флористична карта світу. Піонер створення флористичної системи – Скоу (1823): критерій виділення флористичного царства – наявність майже половини ендемічних видів і чверті родів від загальної кількості.

Поняття флористичного царства. Формування флори царства. Поділ на царства Енглера, Дільса, Тарілла, Ерендорфера, Толмачова. Флористичні царства й області Землі за Тахтаджяном (1978).

Характеристика Голарктичного царства. Розташування, склад ландшафтів, особливості кліматичних умов. Склад ендемічних рослин. Підцарства: Бореальне, Древньосередземноморське, Мадреанське (Сонорське). Характеристика областей, приклади типів рослинності.

Палеотропічне царство – територія, кліматичні особливості. Характерні особливості флори – кількісний склад, ендемічні таксони, представники. Підцарства: Африканське, Мадагаскарське, Індомалезійське, Полінезійське, Новокаледонське.

Неотропічне царство – найдревніше, самобутнє й багате видами. Спільність походження флори з палеотропічною. Характерні представники. Неотропіс – батьківщина багатьох широко відомих культурних рослин. 5 областей – Карибська, Область Гвіанського нагір'я, Амазонська, Бразильська, Андійська.

Капське царство – найменше за площею. Наявність оригінальних, самобутніх елементів у флорі. Ендемічні таксони. Характерні представники. Капська флора – джерело декоративних рослин. Одна область – Капська.

Австралійське царство – територіальний склад. Походження первинного ядра флори. Рівень ендемізму різного рангу, багатство флори. Характерні риси флори. Области: Північносхідноавстралійська, Південнозахідноавстралійська, Центральноавстралійська (Сремейська).

Голантарктичне царство – розташування, походження флори, загальна кількість видів, рівень ендемізму. Области: Хуан-Фернандеська, Чілійсько-Патагонська, Область субантарктичних островів, Новозеландська.

Література

Алєхин В.В., Кудряшов Л.В., Говорухин В.С. География растений. – М.: Учпедгиз, 1961. – 532 с.

Павлов Н.В. Ботаническая география СССР / Отв. ред М.В. Культиасов. – Алма-Ата: Изд-во АН КазССР, 1948. – 704 с.

Тахтаджян А.Л. Происхождение и расселение цветковых растений. – Ленинград: Наука, 1970. – 146 с.

Тахтаджян А.Л. Флористические области Земли. – Л., 1978. – 247 с.

Тахтаджян А.Л. Флористические области Земли. – Л., 1976. – 322 с.

Толмачев А.И. Введение в географию растений: Учеб. пособ. – Ленинград: Изд-во Ленингр. ун-та, 1974. – 243 с.

Толмачев А.И. Основы учения об ареалах. – Ленинград: Узд-во ЛГУ, 1962. – 100 с.

ТЕМАТИКА ЛАБОРАТОРНИХ ЗАНЯТЬ

ПОНЯТТЯ ФЛОРИ, АРЕАЛУ ТА ПРИНЦИПІВ ФЛОРИСТИЧНОГО РАЙОНУВАННЯ

Завдання 1. Засвоїти поняття: флора, ареал, космополітичний ареал, диз'юнктивний ареал, первинний ареал, ядро флори, елементи флори, ендемізм, релікти, рефугіум, багатство флори.

Завдання 2. З'ясувати шляхи впливу абіотичних факторів на формування ареалів рослин і на їх розселення. Зрозуміти ареал як географічну характеристику виду.

Завдання 3. З'ясувати фактори формування флори та принципи флористичного районування; флористичні царства та їх характеристики.

Література

Алєхин В.В., Кудряшов Л.В., Говорухин В.С. География растений. – М.: Учпедгиз, 1961. – 532 с.

Вальтер Г. Растительность земного шара: В 3-х т. – М.: Прогресс. – 1968, 1974, 1975.

Гумбольдт А. География растений. – М.-Л.: Сельхозгиз, 1936. – 228 с.

Гумбольдт А. География растений. – М.-Л.: Сельхозгиз, 1987.

Толмачев А.И. Введение в географию растений: Учеб. пособ. – Ленинград: Изд-во Ленингр. ун-та, 1974. – 243 с.

Толмачев А.И. Основы учения об ареалах. – Ленинград: Узд-во ЛГУ, 1962. – 100 с.

ФЛОРИСТИЧНІ ЦАРСТВА ЗЕМНОЇ КУЛІ

Екскурсія у Природничий (ботанічний) музей НАН України для ознайомлення з представниками флористичних царств.

Завдання 1. У робочому зошиті скласти список характерних представників окремо для кожного царства.

Завдання 2. Виділити серед представників ендемічні та реліктові види.

Література

Вальтер Г. Растительность земного шара: В 3-х т. – М.: Прогресс. – 1968, 1974, 1975.

Тахтаджян А.Л. Происхождение и расселение цветковых растений. – Ленинград: Наука, 1970. – 146 с.

Тахтаджян А.Л. Флористические области Земли. – Л., 1978. – 247 с.

Тахтаджян А.Л. Флористические области Земли. – Л., 1976. – 322 с.

Толмачев А.И. Введение в географию растений: Учеб. пособ. – Ленинград: Изд-во Ленингр. ун-та, 1974. – 243 с.

➡ТЕСТОВІ ПИТАННЯ

1. Сукцесія – це:

- а) рослинне угруповання
- б) ознака флори
- в) продуктивність популяції

2. Інвентаризація флори – це:

- а) облік видів
- б) багатство флори
- в) рівень ендемізму

3. Ядро флори – це:

- а) багатство флори
- б) конкретна флора
- в) види, які перебувають у відносній рівновазі із сучасними умовами існування

4. Рівень ендемізму – це:

- а) кількість ендемічних видів
- б) відсутність ендемічних видів
- в) трапляння ендемічних видів

5. Систематичний ранг ендемізму відображає:

- а) тривалість розвитку
- б) тривалість ізоляції
- в) однорідність кліматичних умов

6. Анцестральний вид – це:

- а) вузьколокальний ендемік
- б) молодий вид
- в) материнський вид

7. Вікаруючі види – це:

- а) нові види
- б) дочірні види
- в) заміщуючі види

8. Диз'юнктивний ареал – це:

- а) ареал незначної площі
- б) космополітичний
- в) переривчастий

9. Найкрупніша одиниця флористичного районування:

- а) царство
- б) провінція
- в) область

10. Піонером створення флористичної системи був:

- а) Ерендорфер
- б) Скоу
- в) Мендель

11. Царства поділяють на:

- а) області
- б) округи
- в) провінції

12. Голарктичне царство поділяється на:
 - а) 5 підцарств
 - б) 4 підцарства
 - в) 3 підцарства
13. Циркумбореальна область належить до:
 - а) Голарктичного царства
 - б) Голантарктичного царства
 - в) Неотропічного царства
14. Область Скелястих гір належить до:
 - а) Сонорського підцарства
 - б) Древньосередземноморського
 - в) Бореального підцарства
15. Палеотропічне царство включає:
 - а) 3 підцарства
 - б) 4 підцарства
 - в) 5 підцарств
16. *Rafflesia arnoldii* є ендеміком:
 - а) Капського царства
 - б) Неотропічного царства
 - в) Палеотропічного царства
17. Амазонська область входить до складу:
 - а) Палеотропічного царства
 - б) Капського царства
 - в) Неотропічного царства
18. Найменшим за площею є:
 - а) Голарктичне царство
 - б) Палеотропічне царство
 - в) Капське царство
19. Філодійні акації ростуть в:
 - а) Африці
 - б) Австралії
 - в) Південній Америці
20. Скільки видів нараховується у складі Голантарктичного царства:
 - а) 1000
 - б) 2000
 - в) 3000

►►► КОНТРОЛЬНІ ПИТАННЯ

1. Що таке флора?
2. Що таке рослинність?
3. Що таке рослинне угруповання за Г. Вальтером?
4. Що таке місцезростання?
5. Що таке систематична структура флори?
6. Що називають конкретною флорою?
7. З яких видів утворюється ядро флори?
8. Які види називають ендемічними?
9. Які ендеміки належать до локальних?
10. Дати пояснення прогресивного та реліктового ендемізму.
11. Які групи видів називають географічними елементами флори?
12. Що таке флокула?
13. Що становить предмет генетичного аналізу флори?
14. Дати пояснення автохтонним і алахтонним елементам флори.
15. Які елементи включає стадіальний аналіз флори?
16. Дати визначення флорогенезу.
17. Дати визначення ареалу.
18. У чому різниця «місцезнаходження» та «місцезростання»?
19. Що таке ценоареал виду?
20. Назвати шляхи видоутворення.
21. Назвати пристосування рослин до розповсюдження.
22. Чим обумовлені розміри та обриси ареалів?
23. Дати визначення толерантності виду.
24. Назвати прийоми картування ареалів видів.
25. Що таке флористичне районування?
26. Які принципи флористичного районування?
27. Скільки флористичних царств налічує поділ А.Л. Тахтаджяна?
28. Скільки ендемічних родин нараховується у складі Голарктису?
29. Які таксони відсутні у складі австралійської флори?

5.4. Тематика та зміст лекцій (Модуль 3)

РОСЛИННІ ПОЯСИ ТА ОСНОВНІ ТИПИ РОСЛИННОГО ПОКРИВУ

→ ЛЕКЦІЇ

ПОНЯТТЯ РОСЛИННОСТІ

Зміст лекції. Рослинність як історично складена сукупність фітоценозів. Рослинне угруповання за Г.Вальтером. Чинники рівноваги рослинного угруповання. Зональне чергування («ідеальний континент» Брокман-Єроша); його удосконалення через урахування руху повітряних мас (О.В.Прозоровський).

Поняття азональних типів рослинності.

Література

Алехин В.В., Кудряшов Л.В., Говорухин В.С. География растений. – М.: Учпедгиз, 1961. – 532 с.

Губанов И.А., Крылов И.Л., Тихонова В.Л. Дикорастущие полезные растения СССР. – М.

Гумбольдт А. География растений. – М.-Л.: Сельхозгиз, 1936. – 228 с.

Курнишкова Т.В., Петров В.В. География растений с основами ботаники: Учеб. пособ. / Под ред. А.Г. Воронова. – М.: Просвещение, 1987. – 207 с.

Фукарек Ф. Растительный мир Земли: В 2-х т. – 1982.

Шафер В. Основы общей географии растений / Под ред. В.Н. Сукачева; Пер. с пол. – М.: Изд-во иностр. лит-ры, 1956. – 380 с.

РОСЛИННІ ПОЯСИ ЗЕМНОЇ КУЛІ

Зміст лекції. Характерні риси рослинності екваторіально-тропічного поясу. Кліматичні умови. Основні зональні типи: 1) вічнозелені дощові тропічні ліси; 2) напівлистопадні дощові тропічні ліси; 3) вологі листопадні (мусонні) ліси; 4) сухі листопадні (саванові) ліси; 5) савани; 6) колючолисті ксерофільні рідколісся. Розташування, характерні представники.

Особливості рослинності субтропічного поясу. Розташування, клімат. Вологі та сухі субтропіки.

Зональна рослинність субтропіків: 1) вологі вічнозелені субтропічні ліси; 2) жорстколисті вінозелені сухі ліси й чагарникові зарості; 3) напівпустелі; 4) пустелі.

Характерні види субтропічних лісів Південно-Східного та Південно-Західного Китаю, Японії, Південної та Північної Америки, Австралії, Південної Африки, крайнього південного заходу Європи.

Характерні види вічнозелених субтропічних жорстколистих чагарників Середземномор'я, гірських районів Північної Африки, західного узбережжя Північної Америки, Середнього Чилі, Австралії (малі-скреб, мультга-скреб, брігелоу-скреб), Південного берега Криму. Зимове цвітіння деяких рослин – характерна риса субтропіків.

Напівпустелі та пустелі сухих субтропіків Африки, Азії, Америки та Австралії. Типові представники.

Характерні риси рослинності помірного поясу. Клімат. Головні рослинні зони: 1) хвойні (бореальні) ліси; 2) літньо-зелені листяні ліси; 3) степи (прерії північної Америки, пампаси Південної Америки, савани півдня Африки); 4) пустелі. Ґрунти. Типові представники.

Азональна та гірська рослинність помірного поясу.

Особливості рослинності холодного поясу. Характер клімату, риси флори. Представники.

Література

Вавилов Н.И. Пять континентов (Повесть о путешествиях за полезными растениями по основным земледельческим районам Земли). – М.: Мысль, 1987.

Вальтер Г. Растительность земного шара: В 3-х т. – М.: Прогресс. – 1968, 1974, 1975.

Краснов А.Н. Под тропиками Азии (Очерки о путешествиях по тропическим странам Азии с целью изучения их растительности). – М.: Мысль, 1987.

Фукарек Ф. Растительный мир Земли: В 2-х т. – 1982.

Шмитхюзен И. Общая география растительности / Пер. с нем. В.А. Шермущенко. – М.: Прогресс, 1966. – 310 с.

ТЕМАТИКА ЛАБОРАТОРНИХ ЗАНЯТЬ

РОСЛИННІСТЬ ДОЩОВОГО ТРОПІЧНОГО ЛІСУ

Заняття в оранжереї Ботанічного саду ім. акад. О.В. Фоміна КНУ імені Тараса Шевченка.

Завдання 1. Ознайомитись з характерними рослинами дощового тропічного лісу з колекції оранжереї.

Завдання 2. Зробити список видів, представлених у колекції, з позначенням пункту походження екземплярів.

Завдання 3. Помітити у зошиті біля кожного представника його характерні особливості та господарське значення.

Завдання 4. Зробити список термінів і явищ, які використовуються стосовно рослинності дощового тропічного лісу.

Література

Вальтер Г. Растительность земного шара: В 3-х т. – М.: Прогресс. – 1968, 1974, 1975.

Краснов А.Н. Под тропиками Азии (Очерки о путешествиях по тропическим странам Азии с целью изучения их растительности). – М.: Мысль, 1987.

Фукарек Ф. Растительный мир Земли: В 2-х т. – 1982.

Шмитхюзен И. Общая география растительности / Пер. с нем. В.А. Шермущенко. – М.: Прогресс, 1966. – 310 с.

РОСЛИННІСТЬ СУБТРОПІЧНОГО ПОЯСУ

Заняття в оранжереї Ботанічного саду ім. акад. О.В. Фоміна КНУ імені Тараса Шевченка.

Завдання 1. Ознайомитись з типовими рослинами субтропиків, які представлені у колекції оранжереї.

Завдання 2. Зробити список видів, представлених у колекції, з позначенням пункту походження екземплярів.

Завдання 3. Терміни, що використовуються стосовно рослин субтропічного поясу, оформити у вигляді словника.

Література

Вавилов Н.И. Пять континентов (Повесть о путешествиях за полезными растениями по основным земледельческим районам Земли). – М.: Мысль, 1987.

Вальтер Г. Растительность земного шара: В 3-х т. – М.: Прогресс. – 1968, 1974, 1975.

Вульф Е.В., Малеева О.Ф. Мировые ресурсы полезных растений. – Л., 1969. – 564 с.

Краснов А.Н. Под тропиками Азии (Очерки о путешествиях по тропическим странам Азии с целью изучения их растительности). – М.: Мысль, 1987.

Фукарек Ф. Растительный мир Земли: В 2-х т. – 1982.

РОСЛИНИ АРИДНИХ ОБЛАСТЕЙ

Заняття в оранжереї Ботанічного саду ім. акад. О.В. Фоміна КНУ імені Тараса Шевченка.

Завдання 1. Ознайомитись з характерними рослинами посушливих місцезростань з колекції оранжереї.

Завдання 2. Зробити список видів, представлених у колекції, з позначенням пункту походження екземплярів.

Завдання 3. Помітити у зошиті біля кожного представника його характерні особливості та господарське значення.

Завдання 4. Зробити список термінів і явищ, які використовуються стосовно рослинності аридних областей.

Література

Вавилов Н.И. Пять континентов (Повесть о путешествиях за полезными растениями по основным земледельческим районам Земли). – М.: Мысль, 1987.

Вальтер Г. Растительность земного шара: В 3-х т. – М.: Прогресс. – 1968, 1974, 1975.

Краснов А.Н. Под тропиками Азии (Очерки о путешествиях по тропическим странам Азии с целью изучения их растительности). – М.: Мысль, 1987.

Фукарек Ф. Растительный мир Земли: В 2-х т. – 1982.

Шмитхюзен И. Общая география растительности / Пер. с нем. В.А. Шермущенко. – М.: Прогресс, 1966. – 310 с.

РОСЛИНИ ПОМІРНОГО ПОЯСУ

Заняття в оранжереї водних рослин і на ділянках відкритого ґрунту ботанічного саду КНУ.

Завдання 1. Ознайомитись з характерними рослинами, які зустрічаються у помірному поясі, як суходільними, так і водними.

Завдання 2. Зробити список видів, представлених у колекції, з позначенням пункту походження екземплярів.

Завдання 3. Помітити у зошиті біля кожного представника його характерні особливості та господарське значення.

Завдання 4. Зробити список термінів і явищ, які використовуються стосовно рослинності помірного поясу.

Література

Вавилов Н.И. Пять континентов (Повесть о путешествиях за полезными растениями по основным земледельческим районам Земли). – М.: Мысль, 1987.

Вальтер Г. Растительность земного шара: В 3-х т. – М.: Прогресс. – 1968, 1974, 1975.

Вульф Е.В., Малеева О.Ф. Мировые ресурсы полезных растений. – Л., 1969. – 564 с.

Камышев Н.С. Основы географии растений. – Воронеж: Изд-во Воронежского ун-та, 1961. – 191 с.

Краснов А.Н. Под тропиками Азии (Очерки о путешествиях по тропическим странам Азии с целью изучения их растительности). – М.: Мысль, 1987.

Фукарек Ф. Растительный мир Земли: В 2-х т. – 1982.

Шмитхюзен И. Общая география растительности / Пер. с нем. В.А. Шермущенко. – М.: Прогресс, 1966. – 310 с.

ТЕСТОВІ ПИТАННЯ

1. Рослинність басейну р.Амазонка та її притоків належить до:
а) саван;
б) вологих листопадних (мусонних) лісів;
в) вічнозелених дощових тропічних лісів.
2. Фералітні ґрунти – це:
а) буроземи;
б) червоноземи;
в) суглинки.
3. Хіроптерофілія – це:
а) запилення кражанами;
б) запилення птахами;
в) розповсюдження насіння мурашками.
4. Туберидії – це:
а) водозбірні цистерні бромелієвих;
б) гумусові речовини;
в) наземні бульби тропічних орхідей.
5. Кураре – отруту для стріл – індійці виготовляють з рослин:
а) *Oncidium*;
б) *Strychnos*;
в) *Swietenia*.

6. Кампоси – це:
 - а) болота;
 - б) савани;
 - в) ущілини.
7. Мангри – це:
 - а) тропічні болота;
 - б) листопадні дерева;
 - в) «дерева, що ростуть в морі».
8. Ліси з секвої вічнозеленої зустрічаються:
 - а) на півдні Канади;
 - б) в Америці (штат Каліфорнія);
 - в) в Індії.
9. Евкалипти характерні для флори:
 - а) островів Тихого океану;
 - б) Азії;
 - в) Австралії.
10. Ліси з кам'яного дубу зустрічаються:
 - а) у Середземномор'ї;
 - б) у Китаї;
 - в) в Чилі.
11. Латинська назва коркового дубу:
 - а) *Quercus robur*
 - б) *Q. coccifera*
 - в) *Q. suber*
12. Маквіс – це:
 - а) заплавні луки;
 - б) чагарники Середземномор'я;
 - в) тундрова рослинність.
13. Каррі – це:
 - а) ліс з евкалипту різнокольорового;
 - б) вічнозелені чагарники;
 - в) скелясті ділянки.

14. Пляшкові дерева характерні для:
 - а) австралійських скребів;
 - б) степового Криму;
 - в) африканських саван.
15. «Ієрихонська роза» належить до:
 - а) губоцвітих;
 - б) складноцвітих;
 - в) розових.
16. Назву «інгредієнти» запропонував:
 - а) Раункієр;
 - б) Пачоський;
 - в) Ротмалер.
17. Білий саксаул характерний для:
 - а) піщаних пустель;
 - б) солончаків;
 - в) степів.
18. Для рослин тундрової зони характерний ареал:
 - а) диз'юнктивний;
 - б) космополітичний;
 - в) у формі підкови.

➡ КОНТРОЛЬНІ ПИТАННЯ

1. Дати пояснення схеми ідеального континенту (за Брокман-Єрошем, Прозоровським).
2. Що таке азональний тип рослинності?
3. Назвати характерні риси рослинності екваторіально-тропічного поясу.
4. Які зональні типи рослинності виділяють у межах тропічного поясу?
5. Який район називається «гілея» і хто автор цієї назви?
6. Які ґрунти характерні для зони вічнозелених дощових тропічних лісів?

7. Що є панівним компонентом вологого тропічного лісу?
8. На які групи поділяються дерева тропічного лісу за інтенсивністю та характером росту?
9. Пояснити явище кауліфлорії.
10. Які рослини називають геміепіфітами?
11. Для якої рослинної зони характерна гевея бразильська?
12. Для якої рослинної зони Африки характерні *Cola* та *Coffea arabica*?
13. Які епіфіти характерні для тропічних вологих лісів Азії?
14. Які ліси називають савановими?
15. Які характерні особливості саван.
16. Що таке пірогенні савани?
17. Яке дерево є найбільш характерним для африканських саван?
18. З яких злаків складається трав'янистий покрив африканських саван?
19. Що таке л'яноси?
20. Які рослини надають характерного вигляду австралійській савані?
21. Які рослинні угруповання характерні для каатинги?
22. Охарактеризувати клімат субтропічної зони.
23. Що таке «ліси лаврового типу»?
24. На яких територіях представлені жорстколисті вічнозелені ліси?
25. Кору якої рослини у Південній Америці використовують замість мила?
26. Які сукуленти характерні для південноафриканських пустель?
27. Які райони називають напівпустелями?
28. Назвати головні рослинні зони помірного поясу.
29. У якій півкулі розташована тайга?
30. Які ґрунти характерні для зони хвойних лісів?
31. Назвати характерні особливості тайги?
32. Які породи утворюють світлохвойну тайгу?
33. Назвати найголовніші типи соснових лісів
34. Назвати характерні тайгові рослини
35. У чому специфіка сибірської тайги?

36. Де розташований найкрупніший у світі болотний масив і як він називається?
37. На які групи поділяються літньозелені листяні ліси, охарактеризувати їх?
38. Які деревні породи представлені у широколистяних лісах Європи?
39. Які види складають дібровне широкотрав'я?
40. Яка характерна особливість широколистяних лісів Північної Америки?
41. Який клімат характерний для степів?
42. Де розташована степова зона?
43. Які особливості рослинного покриву степової зони?
44. Як розповсюджується насіння ковилів?
45. Що таке прерії?
46. Що таке пампаси?
47. Де розташовані пустелі?
48. Яка характерна особливість рослинного покриву пустель?
49. Які є кліматичні типи пустель?
50. Охарактеризувати рослинний світ піщаної пустелі.
51. Що таке такири і де вони зустрічаються?
52. Де розташовані пустелі Гобі, Такла-Макан?
53. Охарактеризувати азональну рослинність помірного поясу.
54. Типи боліт залежно від джерела надходження води.
55. Характерна особливість верхових боліт.
56. Що таке луки?
57. Які зони виділяють в межах холодного кліматичного поясу?
58. Де розповсюджені тундри?
59. Особливості освітлення у тундровій зоні.
60. Який лишайник є основним кормом північного оленя?
61. Характерна особливість полярних пустель.
62. Назвати характерні рослини полярних пустель.
63. Які види квіткових рослин знайдено в Антарктиці?

ТЕМИ САМОСТІЙНИХ РОБІТ СТУДЕНТІВ

1. Географія культурних рослин.
2. Центри походження культурних рослин і експедиції М.І. Вавілова.
3. Заповідники та національні парки України.
4. Українські Карпати: особливості клімату та флористичного складу (звернути увагу на висотну поясність).
5. Деревні породи Кримського півострова.
6. Чагарникові рослини Українського Полісся.
7. Байрачні ліси України: розташування, особливості видового складу.
8. Гірські луки Українських Карпат (географічні, екологічні особливості, флористичний склад).
9. Лікарські рослини широколистяних лісів України.
10. Червонокнижні рослини Українського Полісся.
11. Тис ягідний (*Taxus baccata*): ареал, екологічні особливості, види-асектатори.
12. Епіфіти дощового тропічного лісу.
13. Ендеміки пустелі Кизил-Куми.
14. Трав'янисті рослини західного узбережжя Північної Америки.
15. Рослини-паразити та напівпаразити Австралії.
16. Ранньовесняні рослини тайгової зони.
17. Національні парки Африки.
18. Ресурсне значення хвойних лісів північної півкулі.
19. Вічнозелені дерева субтропічного рослинного поясу (географічні, екологічні особливості, видовий склад).
20. Капське флористичне царство як джерело декоративних рослин.
21. Папороті дощових тропічних лісів Африканського континенту.
22. Рослини рухливих пісків.
23. Рослини засолених ґрунтів.

КОРОТКИЙ СЛОВНИК ТЕРМІНІВ

Абіотичні фактори	це фактори фізичного середовища, в якому існують рослини. Їх поділяють на кліматичні, геологічні, орографічні, гідрологічні.
Австралійське царство:	Північно-східноавстралійська область, Південно-західноавстралійська область, Центральна-австралійська (Єремейська) область.
Автогенні сукцесії	зміни у рослинному покриві, що стимулюються життєдіяльністю самої рослинності.
Автохтонні елементи флори	сукупність видів, що входять до її складу, виникли у межах простору, що займає флора, або хоча б частково були розповсюджені там з часів свого становлення.
Азональний тип рослинності	ніде і ні за яких умов не утворює цілісної зони, а завжди лише є включеним до будь-яких декількох зон.
Акліматизація	пристосування рослини до певних кліматичних меж.

Активні види	рослини, що проявляють в певній частині свого ареалу найменш вибіркове ставлення до вузьколокальних умов, можуть масово зростати, відіграють суттєву роль у складі рослинного покриву, тобто такі, що виявляють ознаки процвітання в цих умовах.
Аллелопатія	(від грец. <i>аллелон</i> – взаємно, <i>патгос</i> – вплив) – взаємний вплив рослин шляхом виділення ними фізіологічно активних речовин. При цьому розрізняють вплив: 1) вищих рослин на вищі через коліни (від лат. <i>коллідо</i> – зіштовхувати ворожнечо) – речовини, що гальмують ріст; 2) вищих на мікроорганізми за допомогою фітонцидів (від грец. <i>фітон</i> – рослина, <i>цидо</i> – вбивати); 3) мікроорганізмів на вищі рослини за допомогою маразмінів (від грец. <i>маразмос</i> – розпад) – речовин, що сприяють в'яненню; 4) мікроорганізмів на мікроорганізми через антибіотики.
Аллохтонні елементи флори	це всі види даної флори, що спочатку виникли за межами території, яку вона займала. Тобто елементи, які з'явилися у результаті свого розселення.
Альпійський пояс	холодний, з рослинністю, яка різко відрізняється за зовнішнім виглядом від низинної. Рослини цього поясу мають своєрідний зовнішній вигляд, який нагадує арктичні полярні рослини.
Анемофілія	(від грец. <i>анемос</i> – вітер, <i>філео</i> – люблю) – запилення за допомогою вітру. До анемофільних рослин належать усі голонасінні та близько 10% покритонасінних.
Анемохорія	(від грец. <i>анемос</i> – вітер, <i>хорео</i> – просуваюсь) – розповсюдження плодів і насіння частково за допомогою вітру. У таких рослин на плодах і насінні утворюються різноманітні вирости: чубчики, крилатки, парашютики тощо.
Антропогенні фактори	це вплив, який справляє людина на окремі види рослин або угруповання в результаті своєї діяльності. Ці фактори виділяють в окрему групу тому, що діяльність людини останнім часом набула всеохоплюючого характеру. Прикладом антропогенних впливів можуть бути занос і знищення рослин, вирубка лісів, випас свійських тварин тощо.

Анцестральний вид	див. Материнський вид.
Ареал	частина земної поверхні (або акваторії), в межах якої зустрічається даний вид або група рослин. Поняття ареалу стосується будь-якої систематичної (таксономічної) одиниці незалежно від її рангу.
Аресіфе	дуже щільний шар ґрунту, який є непроникним для коренів рослин і має неглибоке (0,3-0,8 м) залягання (місцева назва у Венесуелі, Колумбії).
Асоціації	об'єднання однотипних фітоценозів (від лат. <i>асоціаціо</i> – поєднання) за ознаками видового складу, структури, співвідношення життєвих форм, умов існування, продуктивності. Асоціації є основною одиницею класифікації фітоценозів.
Аутекологія	екологія особин.
Ацидофіли	(від грец. <i>ацидіс</i> – кислий, <i>філео</i> – люблю) – мешканці кислих субстратів.
Багатство ґрунту (його поживність)	запас у ньому елементів живлення.
Багатство флори	кількість видів, що складає флору.
Базифіли (від грец. <i>базис</i> – основа)	мешканці лужних субстратів.
Бактеріюріза	див. Мутуалізм.
Баллісти	рослини, які розкидають насіння під впливом поривів вітру.
Біогенні історичні фактори	пов'язані з безперервною еволюцією самих рослин як живих істот, залежних від сукупності ауто- і синекологічних факторів.
Біогенні фактори	вплив тварин, інших рослин, мікроорганізмів.
Біотичні фактори	поділяють на фітогенні – вплив вищих і нижчих рослин, зоогенні – вплив тварин, грунтові – взаємовплив ґрунтових рослин і тварин.
Біотоп (від грец. <i>біос</i> – життя, <i>тоπος</i> – місце)	певна ділянка суходолу або акваторії, характеризується відносною екологічною однорідністю середовища.

Біоценоз (коїноз – співний) (від грец. <i>біос</i> – життя)	усталена система співіснуючої біоти, тобто автотрофних і гетеротрофних організмів.
Болота	території, які характеризуються надмірно вологими ґрунтами. Суцільного дзеркала води на болотах не буває – цим вони відрізняються від водойм. На болотах розвивається вологолюбива рослинність, основу якої складають рослини-гігрофіти, що здатні переносити надлишок води в ґрунті.
Ботаніко-географічний аналіз флори	наближує до відповідей на питання стосовно флорогенезу, а також дозволяє виявити елементи флори, які об'єднують види (роди), що подібні за розповсюдженням та походженням.
Брігелоу-скреб	чагарникові угруповання змішаного типу в Австралії, де зустрічаються представники різних родин.
Беламен	шар клітин, які швидко поглинають воду.
Вікаруючі види	замішуючі види.
Водний баланс рослини	надходження, пересування (рух) і витрата води.
Водний дефіцит	об'єм витрати рослиною води більше за надходження. Водний дефіцит призводить до зневоднення клітин і руйнації життєдіяльності рослини.
Вологі субтропіки	субтропічні райони, де випадає значна кількість опадів протягом усього року.
Габітус	зовнішній вигляд.
Галофіти (від грец. <i>галос</i> – сіль)	своєрідна й багаточисленна група рослин, місцезростанням яких є сильно засолені ґрунти.
Гаррига	тип чагарникових заростей, висота яких не перевищує 1,5 метри. Гаррига розвивається в умовах ще більшої сухості, ніж маквіс, – на сухих кам'янистих ґрунтах по південних схилах гір Середземномор'я.
Гекістотерми (за А. Декандолем) (від грец. <i>гекістос</i> – холод)	рослини, що мають мінімальну потребу у теплі.

Геліофіти (від грец. <i>геліос</i> – сонце)	світлолюбіві рослини, які живуть лише на добре освітлених місцях (рослини тундр, пустель, степів, гірських вершин).
Гелофіти (від грец. <i>гелос</i> – болото, <i>фітон</i> – рослина)	водно-наземні рослини, що ростуть як у воді на мілководді, так і по перезволожених берегах річок, водойм, можуть зростати і на перезволоженому ґрунті на віддалені від водойм. Ростуть лише в умовах постійного й багатого водопостачання. Гелофіти здатні витримувати нестачу кисню у ґрунті. Бруньки розташовані під водою. Вегетативні пагони у них піднімаються над поверхнею води.
Геміепіфіти	проміжна ланка між епіфітами та ліанами. Вони спочатку ростуть як епіфіти, потім, коли повітряні корені доходять до ґрунту – закріплюються і стають самостійними (<i>Ficus</i>). Або спочатку розвиваються як ліани, а потім втрачають зв'язок з ґрунтом і перетворюються на епіфіти (Ароїдні).
Гемікриптофіти (від грец. <i>гемі</i> – напів, <i>кріпто</i> – приховую, <i>фітон</i> – рослина)	рослини з приґрунтовими бруньками відновлення; бруньки відновлення розташовані на рівні поверхні ґрунту, захищені мертвим покривом або верхнім шаром ґрунту.
Предмет генетичного аналізу флори	з'ясування джерела походження того чи іншого виду, як він опинився у складі досліджуваної флори і як його походження відображається на його сьогодишньому розповсюдженні.
Генетичний елемент флори	види, що виявляють загальні риси у походженні з географічної точки зору.
Геогенні історичні фактори	зміни суходолу, гірських систем та морів на земній кулі з часів виникнення на ній життя.
Географічні елементи флори	групи видів з подібними у загальних рисах ареалами.
Географія рослин	вивчає розподіл рослин по поверхні Землі й встановлює закономірності цього розподілу.
Геологічні фактори	підземні води, фізичні та хімічні властивості материнських порід.
Геофіти (від грец. <i>гео</i> – земля, <i>фітон</i> – рослина)	рослини, у яких бруньки відновлення розташовані під землею.

Гетеротрофні рослини	такі, що живляться готовими органічними речовинами.
Гетерофілія	різнолистковість.
Гігрофіти (від грец. <i>gigros</i> – вологий, <i>fiton</i> – рослина)	наземні рослини, які ростуть в умовах підвищеної вологості ґрунту й повітря. Вони характеризуються насиченістю тканин водою до 80% і вище, наявністю водних продихів.
Гідатоди	характерні водні продихи (спеціальні залози), через які відбувається активне виділення води у крапельно-рідкому стані.
Гідрологічні фактори	наявність вільної, тобто доступної для організмів води, а також режим змін її надходження з різних джерел (опаді, підземні води). Крім того, для організмів надзвичайно важливими є фізичний стан цієї води та її геохімічні властивості.
Гідрофіти (від грец. <i>gidor</i> – вода, <i>fiton</i> – рослина)	водні рослини, які вільно плавають або вкорінюються на дні водойми й повністю занурені у воду (іноді з плаваючими на поверхні листками або виносними над водою суцвіттями).
«Гілея» – місцевість, що вкрита лісом (за А. Гумбольдтом)	басейн р. Амазонка та її притоків. Еталон тропічного вологого лісу.
Гірський пояс	холодніший і вологіший, з більш гідрофітною, ніж у нижньому поясі, рослинністю, яка подібна до рослинності низин, що розташовані північніше.
Голарктичне (Holarctis) царство, Північне (Borealis)	поділяється на три підцарства: Бореальне, Древньосередземноморське, Мадреанське (Сонорське).
Голантарктичне царство	Хуан-Фернандеська область, Чилійсько-Патагонська, Область субантарктичних островів, Новозеландська область. Тут нараховується трохи більше 2000 видів, однак досить велика своєрідність. Є 10 ендемічних родин. Досить багато ендемічних родів, більшість їх характеризується розірваним ареалом.
Голубий купц	кохія очитколиста (<i>Kochia sedifolia</i>) (Австралія).
Гомеостаз	здатність організмів (популяцій, екосистем) підтримувати свої властивості на певному, досить стабільному рівні.

Гомойгїдридні рослини	такі рослини, що мають спеціальні механізми (продихові апарати, грихоми на листках тощо) для регулювання власного водного режиму. Абсолютна більшість насінних рослин є гомойгїдридними. Гомойгїдридні рослини за характерним для них водним режимом поділяють на гідрофіти, телюфіти, гігрофіти, мезофіти, ксерофіти, ультраксерофіти.
Гумус	ґрунтовий перегній.
Гутація (від лат. <i>gutta</i> – крапля)	втрата води рослиною через водні продихи.
Демекологія	галузь екології, що вивчає динаміку популяцій, взаємозв'язок популяцій з оточуючим середовищем, особливо пристосувальні реакції.
Дерево (лат. <i>arbor</i>)	представляє собою одностовбурну рослину, галузження якої починається високо над поверхнею ґрунту, а стовбур живе від декількох десятків до декількох сотень років і більше.
Джарра	евкаліпт облямований (<i>Eucalyptus marginatus</i>), в Австралії називають «червоним деревом».
Диз'юнкції	розриви між частинами ареалу; диз'юнктивний ареал – несучільний.
Евритермні (від грец. <i>evra</i> – широкий)	рослини, які пристосовані витримувати значні коливання температури.
Евтрофи	характеризуються дуже високою вибагливістю до родючості ґрунтів (рослини степів, лісостепів, широколистяних лісів, заплавних луків).
Едафічне середовище (від грец. <i>edafos</i> – ґрунт)	складається з трьох компонентів – ґрунту, підґрунтя й материнської породи.
Екологічна валентність або екологічна амплітуда	здатність виду існувати при різних значеннях певного екологічного фактору.
Екологічна географія	розглядає розповсюдження рослин (видів та інших таксонів) з позицій екології рослин, тлумачить фітогеографічні факти, встановлюючи залежність розповсюдження рослин від умов середовища.

Екологічні фактори	тепло, світло, вода, ґрунт, мінеральні поживні речовини тощо. Екологічні фактори: абіотичні, біотичні та антропогенні.
Екологія рослин (від грец. <i>ойкос</i> – помешкання, сховище, <i>логос</i> – наука)	наука про стосунки між рослинами та оточуючим середовищем. Екологія рослин включає також динаміку популяцій (демекологію) та екологію угруповань (синекологію).
Екотици (за Г.Турессоном)	спадкоємно закріплені раси у межах виду, які спостерігаються у специфічних екологічних умовах.
Елементи флори	див. Ботаніко-географічний аналіз флори.
Елімінація	вимирання певних таксонів у ході геологічної історії.
Ендемічні види	види (або інші систематичні групи), розповсюдження яких обмежено певною територією. Про види, що локалізовані на дуже обмеженій території (окремий невеличкий острів, ізольована гірська вершина тощо), говорять як про вузькоендемічні, або як про локальні ендеміки. Роль ендемічних видів у складі флори як цілого зазвичай виражається у відсотках від загальної кількості представлених у ній видів.
Епіфітія	заселення листків різними нижчими рослинами. Поселяються на листках переважно лишайники, печіночні мохи й водорості.
Епіфіти (від грец. <i>epi</i> – на, <i>fiton</i> – рослина)	рослини, що живуть на інших рослинах, тому втратили можливість отримувати вологу з ґрунту.
Етапи первинного формування флори на вільній площі:	1) первинне заселення території до певної міри випадковим набором видів, які не утворюють між собою стійких сполучень; 2) формування усталеного рослинного покриву з міцними біоценотичними зв'язками між компонентами конкретних рослинних формацій та відповідним розподілом видів, що складають флору.
Ефармоз	збільшення спеціалізації форм і потреб рослин, їх відповідність природній обстановці.

Ефемери (від грец. *ефемос* – миттєвий, швидкоплинний)

Ефемероїди (від грец. *ефемос* – миттєвий, швидкоплинний)

Життєвими формами

Життєва форма (за І.Г. Серебряковим)

Загальна чисельність видів

Закон толерантності (від лат. *толеранція* – терпимість)

«Зона варзеа»

Зоофілія

Зоохорія

Ізоанти (*ізо* – однаковий, *антос* – квітка)

Ізофени

однорічні рослини, які здатні повністю завершити цикл розвитку, від насіння до насіння, за 5-6 тижнів, а іноді швидше. Залежно від часу проходження циклу розвитку розрізняють весняні та осінні ефемери.

багаторічні трав'янисті рослини, які також мають прискорений життєвий цикл розвитку наземних органів. У період посухи вони зберігаються у вигляді бульб, цибулин, кореневищ.

називають групи рослин, що відрізняються одна від одної за зовнішнім виглядом, морфологічними ознаками та анатомічною структурою органів. Життєві форми історично виникли у певних умовах й відображають пристосування рослин до цих умов. Термін «життєва форма» було введено у ботаніку Е. Вармінгом у 80-х рр. XIX ст.

сукупність дорослих особин даного виду в певних умовах існування, які мають однаковий габітус, включаючи наземні та підземні органи (підземні пагони та кореневу систему).

одна з найважливіших ознак флори, яка наразі виступає основним критерієм багатства флори.

явище, коли життєдіяльність організму може в однаковій мірі лімітуватись не лише мінімумом факторів, але й надлишком деяких з них.

частина заплави Амазонки, що регулярно затоплюється; має ширину більше 100 кілометрів.

запилення рослин деякими комахами та птахами.

розповсюдження насіння та плодів за допомогою тварин і птахів.

ліній одночасного зацвітання рослин (у фенології).

точки одночасного настання фаз у рослин (у фенології).

Інвентаризація флори	облік видів, що ростуть на певній території. Є необхідною засадою кожного флористичного дослідження.
Інгредієнти (за І.К. Пачоським)	існування цих рослин у степах не є постійним, а залежить від мінливих умов вологості.
Індифферентні (від лат. <i>indifferens</i> – байдужий)	види, що живуть у широкому діапазоні кислотності та не демонструють суворой пристосованості до певної тривалості освітлення.
Історична (або генетична) фітогеографія	вивчає питання розвитку флор у історичній перспективі з охопленням також й історичних питань фітохорології (розселення рослин у минулі епохи, історичні перетворення ареалів тощо).
Каатинга	тип зональної рослинності (колючолисті ксерофітні рідколісся), який розвивається у районах із більш посушливим кліматом, ніж савани. Є переходом від саван до пустель.
Кайнофіт	єра покритонасінних.
Кальцефілі	рослини, які приурочені до карбонатних ґрунтів, які містять вуглекислий кальцій, що сприяє утворенню міцної структури ґрунту, завдяки чому у ньому краще зберігаються (не вимиваються) поживні речовини, створюється сприятливий водний і повітряний режим.
Кальцефоби	рослини, які уникають вапна. Для них присутність вапна у ґрунті шкідлива.
Кампоси	масив південно-американських саван, розташований на Бразильському півострові та частково на рівнині Гран-Чако.
Капське царство: Капська область.	Флора нараховує близько 7000 видів і є джерелом багатьох декоративних рослин.
Каррі	ліс, утворений евкаліптом різнокольоровим (<i>Eucalyptus diversicolor</i>).
Картування ареалів	нанесення їх на карту.
Кауліфлорія	утворення квіток на стовбурах і безлистих ділянках гілок.
«Клімат»	слово грецького походження означає «нахилення», що відноситься до нахилу сонця, тобто до позуденної його висоти. Клімат – це сукупність усіх погод, що закономірно повторюються у даній місцевості.

Кліматичні фактори	світло, температура, опади, вологість повітря, вітер, газовий склад атмосфери, сніговий покрив, атмосферна електрика. Для життєдіяльності організмів важливе значення має і мікроклімат. Він формується в результаті трансформації клімату даної місцевості під впливом рослинності, рельєфу, водойм, характеру ґрунту.
Кліматогенні історичні фактори	кліматичні зміни в минулому.
Коліни	див. Аллелопатія.
Коменсалізм (від лат. <i>com</i> – спільно, <i>mensa</i> – стіл, трапеза)	така форма взаємовідносин, коли спільне існування для одної рослини вигідне, а для іншої байдуже (рослина може використовувати іншу у якості місця прикріплення (епіфіти, епіфіліи)).
Конкретна флора	сукупність рослин невеликої території (на рівнинах – біля 100-500 км ²), яка є порівняно однорідною у природному відношенні.
Конкуренція (від лат. <i>concurro</i> – стикаюсь)	боротьба за умови існування: вологу й поживні речовини у ґрунті, світло тощо. Обидва конкуренти несприятливо впливають один на одного. Розрізняють внутрішньовидову конкуренцію (між особинами одного виду) – гомотипічну та міжвидову (між особинами різних видів) – гетеротипічну.
Консервативні елементи флори	див. Ядро флори.
Консументи (від лат. <i>consumo</i> – вживати)	гетеротрофні організми – фітофаги тощо.
Космополітичне розповсюдження	охоплює більшу частину поверхні земного суходолу або хоча б деяку долю поверхні всіх частин світу.
Кріофіти (від грец. <i>кріа</i> – лід)	рослини холодних, але сухих місцезростань.
Криптофіти	рослини, у яких бруньки відновлення розташовані під ґрунтом або під водою.
Критерій відносної молодості флори	панування видового ендемізму (часто навіть при невисокому рівні його розвитку) та відсутності родового ендемізму.

Ксероморфні рослини
(від грец. *ксерос* – сухий, *морфос* – будова)

Ксерофіти
(від грец. *ксерос* – сухий, *фітон* – рослина)

Латеритизація

Ліси лаврового типу

Літофіти

Локальні ендеміки

Луки

Л'яноси

Маквіс

Макрорельєф

Максимум температури

Малі-скреб

Маразміні

Материнський, або анцестральний вид

рослини аридних районів.

рослини, що пристосовані до життя в умовах недостатнього водопостачання, здатні витримувати ґрунтову й атмосферну посуху, оскільки мають різноманітні пристосування для життя в умовах жаркого клімату при дуже малій кількості опадів. Найважливіша особливість ксерофітів – формування морфологічних адаптацій проти згубної дії атмосферної та ґрунтової посухи.

див. Фералітизація.

вологі вічнозелені субтропічні ліси, є зональною рослинністю у вологих субтропіках.

див. Петрофіти.

див. Ендемічні види.

території, які мають зімкнутий рослинний покрив, що утворений мезофільними трав'янистими рослинами, середньо вимогливими до умов зволоження.

савани північної частини Південної Америки, розташовані у басейні ріки Оріноко на території Венесуели та Колумбії.

жорстколиста вічнозелена рослинність Середземномор'я (зарості чагарників і вічнозелені дерева).

плоскогір'я, рівнини, гірські хребти, понизини, міжгірські улоговини. У гірських умовах створюються на порівняно обмежених площах великі амплітуди висот.

температурний показник, вище якого фізіологічний процес припиняється.

чагарникові зарості з пануванням евкаліптів.

див. Алелопатія.

вихідна для даного виду предкова форма.

Мегарельєф

Мегатерми
(за А.Декандолем)
(від грец. *мегас* – великий, *терма* – тепло)

Мегафанерофіти

Мезорельєф

Мезотрофи

Мезофанерофіти

Мезофіти
(від грец. *мезос* – середній, *фітон* – рослина)

Мікрорельєф

Мікротерми
(за А.Декандолем)
(від грец. *мікрос* – малий, *терма* – тепло)

Мікрофанерофіти

Міомбо

Місцезнаходження

включає як планетарні форми (наприклад, материкові виступи, чаша океану), так і форми дещо меншого порядку (гірські системи, рівнинні країни).

рослини, що ростуть в областях із середньою річною температурою вище 20°C.

дерева висотою більше 30 м.

яри, балки, долини річок, акумулятивні форми типу барханних ланцюгів, карстові воронки, берегові вали, улоговини, гірські ущелини та ін.

рослини, що за вибагливістю до поживних речовин займають проміжне положення між евтрофами та оліготрофами. Вони розвиваються на ґрунтах, які посередньо забезпечені елементами живлення (ялина, осика, кислиці тощо).

дерева від 8 до 30 м висотою.

рослини, які пристосовані до життя в умовах середнього водопостачання, виявляють високу життєздатність в умовах помірно теплої режиму й забезпечення мінеральним живленням. Можуть витримувати нетривалу й не дуже сильну посуху. До цієї групи належать переважна більшість культурних рослин, а також рослини лісів і луків.

карстові воронки, степові блюдця, крупні кушини, що утворені злаками й осоками, дрібні барханчики тощо.

рослини, що ростуть в областях із середньою річною температурою 0-14°C.

дерева й чагарники від 2 до 8 м висотою.

саванові ліси тропічного поясу Африки.

місце на поверхні земної кулі, де зустрічається даний вид.

Місцезростання	умови місцезростання особини виду взагалі або на даному конкретному місці, а також – умови місцезростання конкретної особини (оскільки вид може зустрічатись в даному місці та в різних умовах, тобто на різних місцезростаннях).
Монокарпіки (грец. <i>моно</i> – один, <i>карпос</i> – плід)	цвітуть і плодоносять один раз у своєму житті, після чого відмирають.
Мопане	саванові ліси тропічного поясу Африки (див. Міомбо).
Мульга-скреб	зарості чагарникових акацій.
Муссони	панівні вологі вітри.
Мутуалізм (від лат. <i>мутуас</i> – взаємний)	рослини в результаті сумісного існування отримують користь, ці взаємовідносини є обов'язковими для їх нормального розвитку. Прикладом може бути бактеріориза, симбіоз бульбочкових бактерій – азотфіксаторів – з коренями бобових.
Нанорельєф	найдрібніші западини, кротові та інших гризунів кучки, термітники тощо. У формуванні нанорельєфу беруть активну участь рослини – невеликі купини, білястовбурні підвищення навкруги дерев тощо.
Нанофанерофіти	чагарники менше 2 м висотою.
Напівпаразит	рослина, яка здатна до фотосинтезу, і паразит отримує від рослини-хазяїна додаткове живлення (наприклад, омела біла (<i>Viscum album</i>)).
Напівпустелі	аридні райони, де клімат дещо більш вологий, ніж у справжніх пустелях.
Напівчагарник і напівчагарничок	мають меншу тривалість життя скелетних вісей, ніж чагарник; у них щорічно відмирають верхівки річних пагонів.
Насичене повітря	повітря, що містить максимальну при даній температурі кількість пари.
Нейтрофіли (від лат. <i>нейтер</i> – ні той, ні інший)	мешканці субстратів з реакцією, близькою до нейтральної.

Неотропічне царство	поділяється на 5 областей (за А.Л. Тахтаджяном): Карибська, Область Гвіанського нагір'я, Амазонська, Бразильська, Андійська. За В.Г. Хржановським зі співавторами (1986), Неотропічне флористичне царство диференціюється на три флористичні області: Центральноамериканську, Тропічну та Андійську.
Неотропіс	батьківщина деяких широко відомих культурних рослин – ананасу, какао, гевеї, авокадо, кукурудзи, соняшника, гарбуза, ванілі та ін. Крім того, звідси походять настурції, антуріуми, канни, фуксії, монстера, бегонії, кактуси, агави.
Нітрифікація	утворення солей азотної та азотистої кислот під впливом нітрифікуючих бактерій. Такі ґрунти утворюються, наприклад, на лісових вирубках. До нітрофілів належить кропива, малина, кіпрейник тощо.
Нітрофіли	рослини, що приурочені до ґрунтів, багатих на азот.
Нижній висотний пояс	має рослинність, подібну до рослинності оточуючих гори рівнин.
Об'єкти екологічної фітогеографії	ареали (предмет фітохорології) і флори (предмет флористичної фітогеографії), й розглядаються вони у екологічній перспективі.
Ознака флори	видовий склад.
Оліготрофи	рослини бідних ґрунтів, містять малу кількість поживних речовин і, як правило, мають кислу реакцію. До них належать рослини суходільних луків (білоус), піщаних ґрунтів (сосна), верхових сфагнових боліт (росичка, журавлина, пухівка, сфагнові мохи).
Омброфіти (від грец. <i>омброс</i> – дощ)	рослини, що живляться вологою атмосферних опадів. Типовими їх представниками є ефемери та ефемероїди пустель.
Омофори	утворення на рослинах, що виділяють привабливі для запилювачів запахи. Наприклад, квітка рафлезії продукує сильний запах тухлого м'яса.

Орографічні фактори	структура рельєфу: абсолютна та відносна висота, крутизна, орієнтація й протяжність схилів тощо. Рельєф перерозподіляє надходження до екосистем прямих (кліматичних, гідрологічних, ґрунтових) факторів.
Орографія	опис різних форм рельєфу, тобто сукупності нерівностей суходолу (дна Світової акваторії), різноманітних за походженням і віком, обрисом і розмірами. Складається рельєф з опуклих (позитивних форм) і увігнутих (негативних).
Палеомагнетизм	залишкова намагніченість порід Землі.
Палеотропічне царство	поділяється на підцарства: Африканське, Мадагаскарське, Індо-Малезійське, Полінезійське. Палеотропічне царство є батьківщиною деяких широко розповсюджених культурних рослин (банану, кавового дерева). З тропічної Азії походять чорний перець, кориця, гвоздика, імбир, мускатний горіх та ін.
Палеофіт	період папоротеподібних.
Пальмові савани	зустрічаються в області розповсюдження л'яносів. Вони приурочені до великих за зволоженням, але незначних понизин.
Паразитизм	рослина-паразит живе за рахунок рослини-хазяїна. Паразитами є, наприклад, іржаві гриби, повитиця, Петрів хрест.
Первинний ареал виду	простір, до якого приурочені перетворення, які завершуються становленням молодого (похідного) виду.
Паренхіма	водозапасаюча тканина.
Переривчасте (диз'юнктивне) розповсюдження	окремі частини площі, яку займає певний вид, відокремлені одна від одної так, що мова не йдеться про зв'язки між популяціями.
Петрофіти (від грец. <i>petra</i> – камінь) або літофіти (від грец. <i>litos</i> – камінь)	рослини щільних скельних порід.
Плейстоцен	льодовиковий період.
Пневматофори	особливі дихальні корені.
Поживність ґрунту	див. Багатство ґрунту.

Пойкілогідридні рослини	не мають спеціальних механізмів для регулювання гідратури (обводненості) свого тіла; за характером втрати вологи вони практично не відрізняються від вологої тканини. До пойкілогідридних належать нижчі рослини, мохи, велика кількість папоротей.
Пойкілотермії (від грец. <i>пойкілос</i> – строкатий, різноманітний)	організми, життєдіяльність яких і температура тіла залежать від тепла, що надходить з оточуючого середовища.
Полікарпіки (грец. <i>поли</i> – багато)	рослини, які протягом життя плодоносять багато разів.
Полярні пустелі	найближча до полюсу рослинна зона, яка розташована на північ від зони тундр.
Популяція	група особин одного виду, які займають певну територію, вільно схрещуються між собою і певною мірою є ізольованими від інших популяцій даного виду. Популяції вважають основним структурним елементом виду.
Прапороподібна крона дерев	результат однобічного відмирання гілок внаслідок постійної дії вітру. Корені не встигають подати з ґрунту достатню кількість води, внаслідок чого на боці, що розвернутий до вітру, листки в'януть, а згодом відмирають гілки.
Предмет географії рослин	дослідження ботанічних явищ у просторовій, географічній перспективі, тобто вивчення географічного розподілу таких сполучень рослин як луки, ліси, степи тощо, тобто рослинних угруповань, сукупність яких утворює рослинний покрив земної кулі.
Прерії (савани)	область степів, біля своєї південної межі мають особливий характер, відрізняючись порівняно теплою зимою.
Принципи класифікації флор:	багатство та складність складу (кількість видів); особливості систематичного складу; зв'язок складу флори з комплексом умов існування, певними типами рослинності, елементами рельєфу; наявність чи відсутність у складі флор різних географічних і генетичних елементів; характер зв'язків з іншими флорами або ступінь відокремленості від них; зв'язок з тією чи іншою історичною епохою тощо. Для повноти уявлень про флору необхідно знати також закономірності просторової диференціації рослинного світу.

Прогресивні ендеміки	види, що представляють новоутворення, які виникли на території певної флори і не вийшли за її межі. Важливою рисою прогресивного ендемізму є чітко виражений зв'язок між екологічною природою ендемічних видів і сучасними умовами, до яких вони приурочені.
Продуценти (від лат. <i>продуценс</i> – такий, що продукує органічні речовини з неорганічних сполук)	вищі рослини.
Псаммофіти (від грец. <i>псаммос</i> – пісок)	рослини рухливих пісків.
Психрофіти (від грец. <i>психра</i> – холод)	рослини, які пристосувались до життя у холодних і вологих місцезростаннях.
Пустеля	угруповання рослинного покриву, у яких панівною ландшафтною формою є ксерофітний або галофітний напівчагарник.
Реверсія (від лат. <i>реверсіо</i> – повернення)	наприклад, коли з багаторічних трав формуються чагарнички (у деяких бобових в умовах аридного клімату).
Редуценти (від лат. <i>редуцентіс</i> – повертати)	організми, що розкладають; переважно бактерії та гриби, які перетворюють органічні рештки у неорганічні речовини.
Релікти	древні рослини, які збереглися у місцях їх первісного зростання з більш або менш віддалених епох. Присутність реліктів у будь-якій флорі вказує на її древність.
Реліктові ендеміки	рослини, які у минулому були широко розповсюджені, але натеper збереглися лише на даній території; ареал здебільшого має диз'юнктивний характер.
Рефугіуми, або сховища	території, де види мали змогу зберегтися.
Рівень ендемізму	кількість ендемічних видів (родів тощо); виражається (відносно видів) у відсотках від загальної кількості видів певної флори.
pH ґрунту (або ґрунтового розчину)	показник концентрації іонів водню.

Розселення виду	динамічний процес розповсюдження видів за межі зайнятої ними території, тобто розширення їх географічного розповсюдження.
Рослини довгого дня	живуть в умовах більш тривалого дня та короткої ночі (рослини пустель, степів, значна частина сонячохових рослин, рослини тундр і високогір'я).
Рослини короткого дня	(день приблизно дорівнює ночі) – ростуть у тропіках і субтропіках, а також ранньовесняні та пізньосінні рослини помірного клімату.
Рослинне угруповання (за Г. Вальтером)	більш-менш стає поєднання певних видів рослин, що зустрічаються у природі, і перебувають у екологічній рівновазі як між собою, так і з довкіллям.
Рослинність	сукупність рослин, що зустрічаються на певній території. Рослинність можна визначити і як історично складену сукупність фітоценозів. Рослинність розглядається незалежно від таксономічної приналежності, а розміщення залежить від зонального поділу Землі.
Савани	див. Прерії.
Саванові ліси	сухі листопадні ліси тропічного поясу.
Синекологія	галузь екології, що вивчає екологію угруповань.
Систематична структура флори	розподіл видів між систематичними категоріями вищого рангу та їх співвідношення. Прийнято розглядати кількісний склад десяти найчисленніших родин кожної флори.
Скріб	зарості жорстколистих вічнозелених чагарників Австралії. Вони зустрічаються переважно у її південній частині.
Стенотермні рослини (від грец. <i>стенос</i> – вузький, <i>терма</i> – тепло)	пристосовані до незначних коливань температури.
Сукуленти (від лат. <i>суккулентус</i> – соковитий)	на відміну від ксерофітів мають добре розвинену водозапасаючу тканину (паренхіму). У ній вони накопичують запаси води й повільно її витрачають. Залежно від дислокації паренхіми розрізняють листкові сукуленти та стеблові.

Сукцесії (за Г.Вальтером)	послідовна зміна різних рослинних угруповань в одних і тих самих умовах зростання.
«Суперконтиненти»	Гондвана, Лавразія.
Сухі субтропіки	субтропічні райони, які характеризуються континентальністю і сухістю клімату при загальній незначній кількості опадів.
Суцільне розповсюдження виду	регулярне його трапляння на відповідних його природі місцезростаннях.
Сціофіти (від грец. <i>σκία</i> – тінь)	тіньолюбові рослини, які мешкають лише у затінених місцях (копитняк європейський, кислиця й багато інших лісових рослин).
Такир	крайній, здебільшого позбавлений рослинності тип солончакової пустелі; велике плоске пониження рельєфу з дуже розрідженою рослинністю, або майже позбавлене її, яке періодично затоплюється водою від танучого снігу, водою повеней або селевими водами.
Температурний мінімум	температурний показник, нижче якого фізіологічний процес загасає.
Температурний оптимум	температурний показник, при якому фізіологічний процес відбувається найшвидше.
Теорія мобілізму, або теорія Вегенера	теорія дрейфу континентів і переміщення полюсів. Основна думка цієї теорії полягає в тому, що у карбоні-пермі сучасні континенти були спільним материком (Пангеєю); пізніше (у різні періоди) Пангея розколювалась на величезні блоки, які віддалилися один від одного. Вегенером припущено, що відбувалося переміщення полюсів (і відповідно – екватору).
Терофіти (від грец. <i>τερος</i> – літо, <i>φύτον</i> – рослина)	однорічники; переживають несприятливий період лише у вигляді насіння.
Томілляри	вічнозелені жорстколисті чагарникові зарості переважно з родини губоцвітих (Середземномор'я).
Транспіраційний коефіцієнт	співвідношення кількості сухої рослинної маси й води (при отриманні 1 г сухої маси треба від 250 до 400 г і більше води). Величина транспіраційного коефіцієнта прямо пропорційна сухості клімату.

Трихогідрофіти (від грец. <i>трикс</i> – волосина)	рослини, які пов'язані з капілярною смугою ґрунтових вод, що перебувають у стані постійної рухливості. Для трихогідрофітів типовими є кореневі системи універсального типу, у яких сполучаються риси фреатофітів і омброфітів. Сюди належать більшість степових рослин (ковила, типчак тощо).
Тропофіти (від грец. <i>τροπος</i> – поворот)	рослини, які наприклад, навесні, поводять себе як мезофіти, а взимку як ксерофіти.
Туберидії	органи, які запасують воду (потовщені ділянки стебла, так звані бульби або листкові пластинки, або корені) (наприклад, у зозулинцевих).
Тундра (від фінськ. <i>tunturi</i>)	«тлаский пагорб без лісу».
Ультраксерофіти (від лат. <i>ультра</i> – крайній, такий, що перебуває за межами)	рослини вкрай посушливих місцезростань.
Факультативні геліофіти	тіньовитривалі рослини, які можуть жити при повному освітленні, але добре ростуть у певному затіненні (значна кількість лучних рослин).
Фанерофіти (від грец. <i>φανερос</i> – явний, відкритий, <i>φύτον</i> – рослина)	рослини з відкритими бруньками відновлення, що розташовані вище 25 см над поверхнею ґрунту. Група рослин, що найменш пристосовані до переживання несприятливого періоду.
Фенологічні спектри окремих рослин або угруповань	діаграми, які наочно ілюструють періодичність розвитку рослин.
Фенологічний календар	календар, дати якого складаються з різноманітних моментів життєдіяльності рослин.
Фенологія (від <i>φαινομεν</i> – явище)	наука, що вивчає залежність періодичних явищ природи від кліматичних факторів.
Фералітизація або латеритизація	процес вимивання опадами основ, а також кремнієвої кислоти, в результаті чого відбувається відносно збагачення ґрунтів солями заліза й алюмінію, що сприяє утворенню так званих фералітних ґрунтів (або червоноземів).

Фізіологічна сухість	стан ґрунту, коли за наявності води вона не сприймається рослиною.
Фізична сухість	спостерігається при нестачі вологи.
Філодії	видозмінені плоскі зелені черешки листків, що здатні до фотосинтезу (приспосовуванням до умов посушливого клімату).
Фінбос	жорстколиста вічнозелена деревно-чагарникова рослинність Південної Африки. Найбільшу роль тут відіграють крупні вічнозелені чагарники й невеликі дерева, які належать до родини протейних.
Фітонциди	див. Аллелопатія.
Фітохорологія	див. Історична фітогеографія.
Фітоценоз (від грец. <i>фітон</i> – рослина, <i>койноз</i> – спільний)	природна конкретна одиниця рослинного угруповання, що склалась історично, усі компоненти якого пов'язані прямими та зворотними зв'язками як між собою, так і з елементами оточуючого середовища.
Фітоценологія	наука про рослинні угруповання, яка виокремилась із географії рослин як галузь її екологічного напрямку і набула у подальшому самостійного розвитку.
Флористична географія рослин (або флористична фітогеографія)	досліджує флори земної кулі, тобто сукупності видів рослин, що належать до різних систематичних груп та пов'язані з різними типами місцезростань (таких, що входять до складу різних фітоценозів), але обмежених за географічним принципом – приуроченістю до певної частини земної поверхні.
Флористичне районування	поділ поверхні Землі на флористичні регіони різного рангу. Виділяють територіальні одиниці різного рангу, які знаходяться в суворому підпорядкуванні. Найкрупнішою одиницею флористичного районування є царство. На Земній кулі виділяють 6 царств: Голарктичне, Палеотропічне, Неотропічне, Капське, Австралійське та Голантарктичне.
Флористичне царство	територія, у флорі якої присутні певні ендемічні та характерні родини, а також роди рослин, і флора в цілому є у високому ступені своєрідною та оригінальною. див. Флористичне районування.

Флористичний район	підпорядкована одиниця районування, яка характеризується певною своєрідністю складу флори за відсутності або дуже незначному розвитку ендемізму.
Флорогенез	одна із специфічних форм розвитку рослинного світу, що тісно пов'язана з філогенезом і розселенням рослин. Філогенетичний розвиток рослинного світу й розвиток ареалів і є тим підґрунтям, на якому формуються флори.
Флора	сукупність видів рослин, що зустрічаються на певній території. До складу флори входять рослини, які належать до різних родів і родин, різні за своїми екологічними особливостями, географічним розповсюдженням, походженням тощо.
Флорула	сукупність видів даної флори, для яких характерний спільний тип розповсюдження. На відміну від флори як цілого флорула характеризується одноманітністю усіх видів, що її складають, відносно їх географічного розповсюдження. Кількість флорул, на які можна поділити кожен окрему флору, залежить від ступеня її географічної різноманітності й від того, наскільки детально виконується аналіз флори.
Фотоперіодизм	тривалість дня й періодичність сонячного освітлення.
Фреатофіти (від грец. <i>фреар</i> – колодязь)	рослини, коренева система яких постійно пов'язана з водоносними горизонтами ґрунтів і материнських ґрунтоутворюючих порід. Серед фреатофітів виділяють облигатні й факультативні; останні досить близькі до трихогідрофітів.
Фригана	крайній ксерофільний варіант жорстколистої рослинності в умовах особливо сильної літньої посухи, а також на місцях, де корінний рослинний покрив винищено людиною. Рослини тут дуже низькорослі й не утворюють суцільного покриття через кам'янистий або піщаний ґрунт.
Хамефіти (від грец. <i>хамі</i> – низько, <i>фітон</i> – рослина)	рослини з низько (не вище 25 см над ґрунтом) розташованими бруньками відновлення.

Характерні таксони	не є суворо ендемічними для того чи іншого царства, але мають найбільшу кількість представників.
Харчовий режим	запас органічних і мінеральних речовин у сполученні з ґрунтовою водою, повітрям і теплом.
Хіроптерофілія	приспосовання рослин до запилення летючими мишами.
Хорология рослин (або фітохорология)	досліджує ареали видів та систематичних одиниць, що підпорядковані виду та вищих за нього. Дана галузь фітогеографії називається вченням про ареали рослин або ботанічним ареаловеденням.
Ценоареал виду	частина ареалу, в межах якої спостерігається масове зростання даного виду, його помітна участь у створенні рослинних угруповань на фоні переважно розсіяного зростання в інших частинах ареалу.
Чагарник (від лат. <i>frutex</i>)	багатостовбурна рослина,галуження якого починається від основи. Висота чагарників 1-6 м, тривалість життя набагато менша, ніж у дерев.
Чагарничок (від лат. <i>fruticulus</i>)	багатостовбурна рослина висотою до 1 м. Чагарнички відрізняються від чагарників своїми маленькими розмірами, живуть декілька десятків років.
Чапарраль (від ісп. <i>chaparra</i> – чагарникоподібний дуб)	жорстколисті чагарникові зарості Південної Каліфорнії.
Шибляк	розріджені чагарникові зарості (наприклад, у Криму).
Ядро флори	сукупність видів, які перебувають у відносній рівновазі із сучасними умовами існування, є усталеними на певних місцезростаннях, регулярно проходять стадію цвітіння та плодоношення; не виявляють ознак як розселення та стійкого збільшення кількості особин (риси прогресивних елементів), так і припичення (риси, притаманні реліктам), скорочення ареалів, зменшення кількісного складу популяцій. У сукупності ці види є консервативними елементами флори. На їх долю припадає переважна частина видового складу кожної флори.

**ПОКАЖЧИК
ЛАТИНСЬКИХ НАЗВ
РОСЛИН**



Abies 17,172,176
- *amabilis* 105
- *balsamea* 176
- *concolor* 105
- *nephrolepis* 175
- *sibirica* 104
Abuta 132
Acacia 116,143,169,195
- *albida* 140
- *aneura* 162
- *senegal* 140
- *spirocarpa* 140
Acanthopanax sessiliflorum 184
Acer 104,157,174,181,183,184
- *campestre* 180
- *platanoides* 180
- *pseudoplatanus* 180
- *saccharum* 62,182
Acorus 70
Actaea erythrocarpa 174
Actinidia 15,186
Adansonia digitata 139,195
Adenostoma fasciculata 158
Adonis vernalis 84
Adoxaceae 102
Aegopodium 174
- *podagraria* 180
Agave 112,165
Agrostis tenuis 209
Ailantus 183
Aldrovanda vesiculosa 60
Alhagi africana 168
- *kirghisorum* 61,62
Alisma plantago-aquatica 60
Allium 70,191
Alnus glutinosa 17,182,207
Alocasia macrorrhiza 64

Aloë 115,166
- *ferox* 115
Amaryllis 114,115
Ammodendron conollyi 200
Amygdalus nana 192
Anabasis salsa 198
Anacardiaceae 135
Ananasa 112
Anemone nemorosa 92,180
- *ranunculoides* 180
Annonaceae 110
Anthoxanthum odoratum 209
Anthurium 112
Apiaceae 102
Apocynaceae 131
Araceae 131
Aralia mandshurica 184
Araliaceae 149,184
Araucaria angustifolia 113
Araucariaceae 118
Arbutus andrachne 84,164
- *menziesii* 157
- *unedo* 155
Arctocarpus 195
Arctostaphylos
- *tomentosa* 158
- *uva-ursi* 173
Arecaceae 110
Aristida karelinii 200
Aristolochia mandshuriensis 186
Artemisia 196,197,202
- *terrae albae* 198
- *tridentata* 204
Artocarpus 135
Asarum 174
- *europaeum* 84
Asclepiadaceae 136
Asparagus officinalis 62
Asperula odorata 180
Aspleniaceae 102
Asplenium 134
Asteraceae 102,106,114,143,160,
167,194

Astragalus 191
Astreblia 144
Atriplex cana 198
- *confertifolia* 204
- *vesicaria* 169
Aucoumea klainiana 127
Avicennia 146,147
Azolla 134
Azorella 114



Bambusa 118
Banksia 162
Begonia 112,129,130
Begoniaceae 118
Berberis 114,182
Bertholletia excelsa 131
Betula 104
- *ermani* 178
- *nana* 16,172
- *papiracea* 106
- *papyrifera* 176
- *schmidtii* 178
- *tortuosa* 178

Bombacaceae 110,140
Boraginaceae 102
Brachychiton 163
Brassicaceae 106,114
Bromeliaceae 111,130,132
Bromus 194
- *inermis* 208
Butea monosperma 140
Butomaceae 102
Buxus 84
- *sempervirens* 154
Byrsonima 141



Cactaceae 111,204
Calamagrostis epigeios 208
Calamus 133
Calathea 129
Calligonum 200
Calluna vulgaris 173
Camellia 149,151
Canna 111
Cannaceae 111
Caprifolia 174
Caragana 192,202
Carex 189,206,208
- *ericetorum* 173
- *pachystilis* 199
- *physoides* 59,200
- *pilosa* 180
Carnegia 165
Carpinus betulus 17,104,180,184
- *orientalis* 164
Carya 15,181,182
Castanea 105,136,181
- *sativa* 62
Castanopsis 105,151,157
Casuarina 163,169
Catalpa 183
Cattleya 132
Cavanillesia arborea 145
Ceanothus 158
Cerasus avium 180
- *fruticosa* 192
Chamaecyparis 176
Chamaerops humilis 156
Chenopodiaceae 102,143,169,198,
201,204
Chloris 204
Cichorium 70
Cinchona 112
Cimicifuga foetida 174

Cinnamomum 149,151
- *camphora* 149
- *japonicum* 149
- *zeylanicum* 109,134
Cissus 129
Cladonia alpestris 214
Clivia 115
Cocos 112
- *nucifera* 93
Coelogyne 136
Coffea 109,133
- *arabica* 133
Cola 133
Colchicum 191
Coleus 129
Colletia 159
Colobanthus crassifolius 114,216
Copernicia tectorum 142
Cornus 104
Corydalis 180
Corylus 186
- *avellana* 17,180
Crambe tatarica 47
Crataegus 104
Crinum 115
Crocus 191
- *susianus* 164
Cryptomeria japonica 150,151
Cucurbita 112
Cunninghamia lanceolata 150
Curatella 141
Cupressaceae 102
Cycas 149,151
Cyclanthaceae 112
Cyperaceae 102
Cyperus 134
- *papyrus* 60



Dactylis glomerata 208
Dalbergia obtusifolia 141
Dasypogon 143
Deschampsia antarctica 216
Dendrobium 136
Dendrocereus 165
Dentaria bulbifera 180
Dipterocarpaceae 135
Drosera rotundifolia 60,206
Dryas 210
Dupontia fischeri 83



Eichornia crassipes 134
Elaeis guineensis 140
Eleutherococcus senticosus 184
Elodea 70
- *canadensis* 60
Elytrigia
- *repens* 70,208
Entandrophragma 127,133
Ephedra alata 168
Epidendrum 132
Equisetum 118
Eremophyla 169
Eremosparton flacidum 200
Erica 161
Ericaceae 114,118,155,158
Eriophorum 173
- *vaginatum* 206
Eryngium campestre 188
Eucalyptus 117,143
- *amygdalina* 152
- *diversicolor* 161
- *marginatus* 162

Eucomiaceae 102
Eugenia 152
- *caryophyllata* 134
Euonimus verrucosa 180
Euphorbia 115,166
- *rigida* 164
Euphorbiaceae 131
Eurotia lanata 204



Fabaceae 114,129,143,214
Fabales 131
Fagaceae 102,149
Fagus 17,104,151,178,181,183
- *grandifolia* 182
- *sylvatica* 179,180
Festuca 189
- *pratensis* 208
Ficus 131,135,150
Fitzroya 151
Fraxinus 104,181,184
- *excelsior* 180
Fuxia 112



Gagea 191
Galantus nivalis 180
- *plicatus* 164
Galeobdolon luteum 180
Galium palustre 60
Gasteria 115
Genista 192
- *sacharica* 168
Geranium pratense 208

Ginkgoaceae 102
Ginkgo 91
- *biloba* 83
Gipsophila paniculata 188
Gladiolus 115
Gleditschia 183
Gyrothraceae 106
Guttiferae 135



Halocnemum strobilaceum 201
Haloxyton ammodendron 203
- *aphyllum* 62
- *persicum* 200
Havortia 115
Helianthus 112
Hevea 112
- *brasiliensis* 131,134
Hoya 136
Hydrangea 114
Hyppophae rhamnoides 202



Idria columnaris 165
Ilex paraguayensis 113,149
Impatiens noli-tangere 60
Imperata cylindrica 141
Iridaceae 102,114,194



Jucca 106,112,165
Juglandaceae 103
Juglans 104,183
- *manshurica* 84
- *regia* 184
Juniperus excelsa 164
- *serawochnica* 62



Kalidium 203
- *caspicum* 201
Khaya 127,133
Kingia 143
Kochia sedifolia 169



Laelia 132
Lamiaceae 156
Larix 172
- *americana* 105,176
- *dahurica* 175
- *sibirica* 104
Larraea mexicana 165
Lathyrus pratensis 208
Lauraceae 131,149,151
Laurus canariensis 153
Lecythidaceae 131
Ledum 174
- *palustre* 104,172,173,206
Lemma 70,134
Leontice 191
Libocedrus 151
Ligularia sibirica 174
Liliaceae 102
Linnaea borealis 84
Liquidambar styraciflua 181
Liriodendron 15
- *tulipifera* 82,181
Lithraea caustica 159
Livistona australis 152
Lonicera 180,186
Lophira alata 140
Lupinus 194
Lycopodium 173
Lygeum sparteum 157
Lygustrum 183



Magnoliaceae 102,149,151
Magnolia grandiflora 103,182,183
- *hipoleuca* 103
Majanthemum bifolium 104
Malcolmia grandiflora 200
Maloideae 118
Malus sieversii 65
- *sylvatica* 180
Malvaceae 143
Mangifera indica 134
Maranta 129
Maxillaria 132
Medicago 191
Meliaceae 133
Mercurialis perennis 180
Mesembryanthemum 166
Metasequoia 91
Microcycas 113
Monstera 112,129
Munroa 204
Musa 109
Myrica 157
Myristica fragrans 109,134
Myristicaceae 131
Myrtus communis 155



Nelumbo nucifera 135
Nitraria sibirica 203
Nymphaea 70
- *alba* 60
- *caerulea* 134



Odoritosperum pygmaeum 167
Olea laurifolia 153
Oncidium 111,132
Orchidaceae 102,111,132
Oryza sativa 60
Oxalis acetosella 60,104,173,176
Oxycoccus quadripetala 104
- *palustris* 206



Palmaceae 110
Pandanaceae 135
Papaver polare 216
- *somniferum* 48
Pappophorum 204
Pasania 105,157
Passiflora 129
Passifloraceae 110
Paulownia 183
Pelargonium 115
Peperomia 130
Phellodendron amurense 84,184
Phleum pretense 75
Phoenix dactylifera 42
Phyladelphus 182
Phragmites 134
- *australis* 60
- *communis* 207
Picea abies 17,172
- *alba* 106
- *canadensis* 176
- *excelsa* 177
- *jezoensis* 175
- *mariana* 176
- *obovata* 104
Pilea 129
Pinaceae 102
Pinus 115,176,177
- *armandi* 150
- *contorta* 106
- *junnanensis* 150
- *ponderosa* 106
- *sibirica* 104
- *sylvestris* 104,172,205
- *taeda* 176
- *virginiana* 176
Piper nigrum 109,134
Piperaceae 110
Pistacia mutica 164
- *vera* 62
Platanaceae 102
Plantago 70
Platycerium 134
- *bifurcatum* 130
Poa 189,194
- *bulbosa* 191,199
- *pratensis* 208
Poaceae 102
Podocarpus falcatus 113,151,153
- *latifolia* 153
Polipodiaceae 102
Polypodium 134
Polytrichum commune 173
Portulaca 194
Populus 104,106
- *tremula* 106,176
- *tremuloides* 176
Potamogeton 134
- *natans* 60
Protea grandiflora 160,161
Proteaceae 114,118,160
Prunus 158
Pseudotsuga 176
- *menziesii* 106
Pteridium aquilinum 93
Pulmonaria 174
- *obscura* 180
Pyrus communis 180

Q

Quercus 17,104,105,114,115,136,
149,151,157,158,174,181,183,184
- *agrifolia* 157
- *chrysolepis* 157
- *coccifera* 155
- *ilex* 154
- *pubescens* 164
- *robur* 84,177,180
- *suber* 155

Quillaya saponaria 159

R

Rafflesia arnoldii 109,129

Ranunculaceae 102

Ranunculus acris 208

- *sulphureus* 216

Rhamnaceae 158

Rhamnus 104,158

- *alaternus* 154

Rhizophora 146

Rhizophoraceae 110

Rhododendron 136,174,183

Rhus 158

Ribes 114

Rosaceae 103,106,118,149,158,161

Rubiaceae 112

Rubus chamaemorus 16,104,206

Rutaceae 114

S

Saccharum spontaneum 141

Sagittaria 70

- *sagitifolia* 60

Salicaceae 103

Salix cinerea 104,105,207

- *herbacea* 210

- *polaris* 215,216

Salicornia 196

- *europaea* 201

Salvinia 134

Sansevieria 140

Santalum album 150

Sapindaceae 110

Saxifraga bryoides 16

- *nivalis* 16

- *oppositifolia* 210

Saxifragaceae 106

Schinopsis lorentzii 142

Schisandra chinensis 186

Scindapsus 129

Scilla sibirica 180

Sedum 190

Semprevivum 190

Sequoia 15

- *sempervirens* 106,152

Sequoiadendron giganteum 106

Setcreasea 129

Siringa 186

Solanaceae 112

Solanum 70

Sorbus 104

Sophora japonica 183

Spinifex 168

Spiraea 192

Stanhopea 111

Stapelia 115,166

Stipa 70,168,189,194,202

Strychnos 132

Suaeda 201

Swietenia 127

- *macrophylla* 132

- *mahagoni* 132

Syngonium 129

Syzygium aromaticum 109,134

T

Taraxacum 70

Taxodium distichum 83

Theaceae 118

Tectonia grandis 137

Theobroma cacao 112,133

Thuja 104,176

- *plicata* 106

Thymus 156

Tieghemella heckelii 127

Tilia 17,174,177,181,184

- *cordata* 180

Todea barbata 152

Torreya nucifera 151

Trachycarpus 150,151

- *fortunei* 150

Tradescantia 129

Trapa 134

Trifolium hybridum 208

- *pratense* 208

- *repens* 208

Tropaeolum 112

Tsuga 104,176

- *canadensis* 176

- *heterophylla* 106

- *mertesiana* 106

Tulipa 70,191

Typha 134

- *latifolia* 207

U

Ulmus 17,104,174,180

V

Vaccinium 136

- *myrtilis* 104,173

- *uliginosum* 104,173,206

- *vitis-idea* 173,176

Valeriana tuberosa 191

Valerianaceae 118

Vallisneria spiralis 60

Vanilla 112,129

Verbena 194

Verbenaceae 135,137,143

Veronica campylopoda 200

Viburnum 104,114,182

- *tinus* 154

Vicia cracca 208

Viola mirabilis 180

Viscum album 66

Vitaceae 129

Vitis

- *amurensis* 186

- *thunbergii* 186

W

Wolffia 134

X

Xanthorrhoea 143

Z

Zea 112

Zebrina 129

Zingiber 109

ЛІТЕРАТУРА

Алёхин В.В., Кудряшов Л.В., Говорухин В.С. География растений. – М.: Учпедгиз, 1961. – 532 с.

Базилевская Н.А., Белокопъ И.П., Щербакова А.А. Краткая история ботаники / Отв. ред. Л.В. Кудряшов. – М.: Наука, 1968. – 309 с.

Вавилов Н.И. Пять континентов (Повесть о путешествиях за полезными растениями по основным земледельческим районам Земли). – М.: Мысль, 1987.

Вальтер Г. Растительность земного шара: В 3-х т. – М.: Прогресс. – 1968, 1974, 1975.

Вульф Е.В., Малеева О.Ф. Мировые ресурсы полезных растений. – Л., 1969. – 564 с.

Горбачев Б.Н., Зацепина Д.Я. Экология растений: Учебное пособие по ботанике / Донецкий государственный университет. – Донецк, 1977. – 67 с.

Гришко-Богменко Б.К. Географія рослин України: Навч. посіб. – К., 1994. – 162 с.

Губанов И.А., Крылов И.Л., Тихонова В.Л. Дикорастущие полезные растения СССР. – М.

Гумбольдт А. География растений. – М.-Л.: Сельхозгиз, 1936. – 228 с.

Камышев Н.С. Основы географии растений. – Воронеж: Изд-во Воронежского ун-та, 1961. – 191 с.

Краснов А.Н. Под тропиками Азии (Очерки о путешествиях по тропическим странам Азии с целью изучения их растительности). – М.: Мысль, 1987.

Курничинова Т.В., Петров В.В. География растений с основами ботаники: Учеб. пособ. / Под ред. А.Г. Воронова. – М.: Просвещение, 1987. – 207 с.

Левина Р.Е. Способы распространения плодов и семян. – М.: Изд-во МГУ, 1957. – 358 с.

Леме Ж. Основы биогеографии / Под ред. А.Г. Воронова. – М.: Прогресс, 1976. – 306 с.

Павлов Н.В. Ботаническая география СРСР / Отв. ред. М.В. Культиасов. – Алма-Ата: Изд-во АН КазССР, 1948. – 704 с.

Тахтаджян А.Л. Происхождение и расселение цветковых растений. – Ленинград: Наука, 1970. – 146 с.

Тахтаджян А.Л. Флористические области Земли. — Л., 1978. — 247 с.

Тахтаджян А.Л. Флористические области Земли. — Л., 1976. — 322 с.

Толмачев А.И. Введение в географию растений: Учеб. пособ. — Ленинград: Изд-во Ленингр. ун-та, 1974. — 243 с.

Толмачев А.И. Основы учения об ареалах. — Ленинград: Узд-во ЛГУ, 1962. — 100 с.

Фукарек Ф. Растительный мир Земли: В 2-х т. — 1982.

Шафер В. Основы общей географии растений / Под ред. В.Н. Сукачева; Пер. с пол. — М.: Изд-во иностр. лит-ры, 1956. — 380 с.

Шмитхюзен И. Общая география растительности / Пер. с нем. В.А. Шермущенко. — М.: Прогресс, 1966. — 310 с.

Шумилова Л.В. Программа по географии растений (для биологических и биолого-почвенных факультетов государственных университетов). — М.: Изд-во МГУ, 1960. — 8 с.

СІКУРА
Аніта Йосипівна

ЗАГАЛЬНА ГЕОГРАФІЯ РОСЛИН

Технічний редактор О. Клімова

Комп'ютерна верстка
та макетування О. Клімова

Дизайн обкладинки О. Єрмоленко

Свідоцтво про державну реєстрацію
друкованого засобу масової інформації
серія KB № 15676-4148 ПР від 17.07.2009 р.

Підписано до друку 02.06.10. Формат 70 x 108 1/16.
Друк на різнографі. Папір офсетний.
Ум. друк. арк. 17,21. Обл.-вид. 12,67. Наклад 350 прим. Зам. № 407.
Редакційно-видавничий відділ ЧНПУ імені Т.Г. Шевченка
14013, м. Чернігів, вул. Гетьмана Полуботка, 53.
Тел. 65-17-99