



БОТАНІКО-ГЕОГРАФІЧНІ НАРИСИ ЩОДО ГІРСЬКОЇ СИСТЕМИ АТЛАС

З 28 серпня по 14 вересня цього року тривала міжнародна наукова експедиція по горах Атласу (Марокко), яка проводилася в рамках наукового співробітництва між науковими установами України, Польщі та Іспанії

Хоча основна мета роботи полягала у зборі матеріалу для порівняння популяцій хвойних порід (*Juniperus thurifera*, *J. oxycedrus*, *Cedrus atlantica*, *Pinus halepensis*, *Cupressus atlantica*, *Abies maroccana*), але реально дослідження мали значно ширшу програму: збір гербарію критичних і цікавих видів флори, геоботанічні описи й оцінка умов їх місцезростання. При цьому за 17 діб, подолавши понад 4 тис. км, ми мали можливість ознайомитися з гірською системою Атласу в різних його частинах, що дало загальне уявлення про характер рослинного покриву. Такі експедиції дозволяють під іншим кутом зору аналізувати загальноприйняті постулати, породжують багато цікавих ідей, нових гіпотез, які потім критично аналізуються, розвиваються або відкидаються, що забезпечує поступ науки. Оскільки у вітчизняній літературі інформація щодо природи Атласу досить обмежена, а публікації в іспанських та французьких виданнях малодоступні, ми вважаємо за доцільне ознайомити читачів з рослинним покривом цього краю.

В екологічному відношенні Атлас цікавий тим, що лежить на межі Середземноморської та Сахаро-Синдської флористичних областей. Останню деякі дослідники відносять до Палеотропічного царства. Межа визначається високим кліматичним градієнтом (аридності, континентальності) між Сахарою та Середземномор'ям. Візуально це проявляється в тому, що вологе атлантичне повітря на континенті швидко нагрівається,

внаслідок чого формуються пилові бурі, смерчі, які навіть за такий короткий час ми спостерігали кілька разів.

В історико-ботанічному відношенні Атлас цікавий тим, що в четвертинному періоді не зазнавав безпосереднього впливу льодовика, тому еволюція рослинності в усіх поясах відбувалася без катаклізмів. Цей район був, по суті, територіально ізольованим протягом усього четвертинного періоду, що ускладнювало міграції, внаслідок чого тут відсутні неморальні та бореальні комплекси, не спостерігається вторинна інтрогресивна гібридизація. Натомість рослинність Атласу досить подібна до такої південної Іспанії — гір Сьєрра-Невада, що відносяться до Західносередземноморської провінції, які ми досліджували в 1999 р. [4].

Останнє підтверджує нашу думку про те, що не безпосередній територіальний контакт, а подібність екологічних умов, в даному разі сформованих під впливом Середземного моря, визначає зв'язки і характер розвитку рослинного покриву [1].

Спостерігаючи кліматичні зміни та характер екоотопів від узбережжя Середземного моря до Сахари, ми не лише мали можливість оцінити градієнт змін кліматичних факторів, а й знайти точку відліку для шкали аридності-гумідності клімату, що становить для нас великий інтерес.

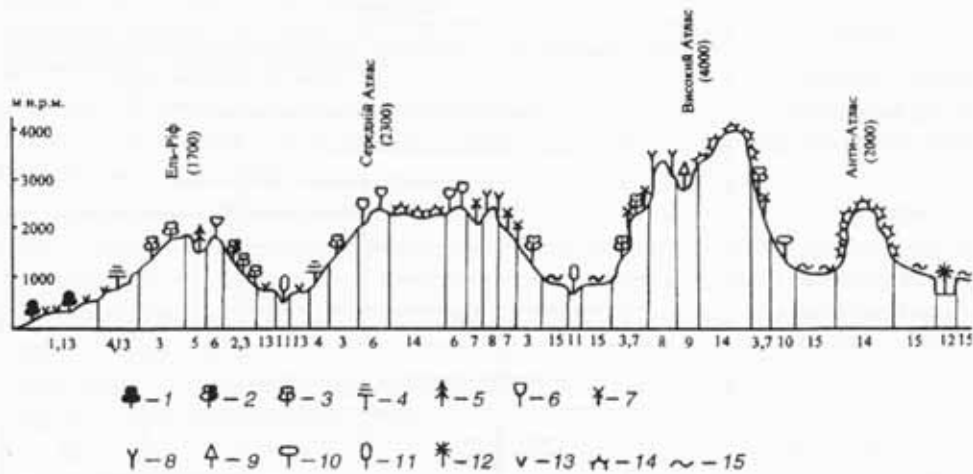
У таких умовах характер адаптації рослин проявляється в їх специфічних життєвих формах, фітоценотичній структурі угруповань, що забезпечують оптимальний кругообіг речовин й акумуляцію енергії.

Гірська система Атлас складається з чотирьох майже паралельних хребтів різної протяжності, які ми тричі перетнули впоперек, що, власне, відображає екологічний профіль (рисунок). Найпівнічнішим хребтом, котрий тягнеться вздовж Середземного моря, є Ель-Ріф, південніше знаходяться Середній Атлас, Високий Атлас та Анти-Атлас, а між ними — знижені вирівняні ділянки. У ботаніко-географічному відношенні кожен хребет може розглядатися як окремий округ. Флора Атласу досить подібна до такої гірської системи Сьєрра-Невади [4].

У цілому флора Марокко налічує близько 4 тис. видів (якщо розглядати їх у широкому трактуванні), а разом з підвидами — до 5 тис. Тут трапляються характерні представники західного регіону Макаронезійських та Азорських островів (*Dracaena drago*, *Davallia canariensis*, *Laurus azorica*) [5]. Південні тропічні зв'язки маркуються на основі родів *Tetraclinis*, *Ficus*, *Argania*, *Tamarix*, *Acacia*, *Myrtus*, *Ilex*, *Zizyphus*, *Vitis*, *Warionia*. Зокрема, комплекс родів *Tetraclinis*—*Callitris* відображає південні гондвандські зв'язки, що простежуються аж до Австралії. Наявність родів *Pistacia*, *Rhus*, *Lycium*, *Vitex*, *Smilax* відображає подібність до флори Каліфорнії, котра є аналогом середземноморської флори у Північній Америці і, на думку Charco [2], свідчить про подібність клімату цих регіонів та можливі зв'язки між ними ще в еоцені.

Багато видів є спільними з середземноморською флорою Європи (зокрема, південної Іспанії). 90 % видів флори відносяться до середземноморських елементів, що характеризуються високим рівнем ендемізму, східні зв'язки арид-

Розподіл домінуючих видів у горах Атласу



Розподіл домінуючих видів у горах Атласу: 1— *Quercus suber*, 2— *Q. pyrenaica*; 3— *Q. ilex* subsp. *rotundifolia*; 4— *Pinus halepensis*; 5— *Abies marocana*; 6— *Cedrus atlantica*; 7— *Juniperus phoenicea*, *J. excedrus*; 8— *J. thurifera*; 9— *Cupressus atlantica*; 10— *Argania spinosa*, 11— *Nerium oleander*, *Ceratonia siliqua*, *Olea europaea*, *Salix purpurea*, *Populus alba*; 12— *Phoenix*, *Nerium oleander*, 13— *Chamaerops humilis*; 14— трагакантники (*Bupleurum spinosum*, *Alyssum spinosum*, *Genista acanthoclada* та ін.); 15— *Stipa tenacissima*, *Suaeda* sp., *Obione* sp., *Artemisia* sp., *Salsola* sp. та ін.

ного Ірано-Туранського регіону виявляються на основі родів *Artemisia*, *Salsola*, *Hammada*, *Anabasis*. Хоча у флорі відзначено євро-сибірські елементи (*Abies*, *Acer*, *Betula*, *Cotoneaster*, *Fraxinus*, *Ulmus*, *Salix*, *Populus*), але багато з них представлені іншими вічнозеленими видами. Із характерних для Європи можна назвати *Betula pendula* subsp. *fontqueri*, *Euonymus latifolia*, *Sorbus torminalis*, *Salix purpurea*, *Populus alba*, *P. nigra*, *Sorbus avia*, *Alnus glutinosa*, *Crataegus monogyna* тощо [5].

Із числа трав'янистих видів ми виявили лише *Stellaria holostea* (яка має дуже ксерофітизований вигляд — звужені голчасті листки, загорнуті донизу) та *Pteridium aquilinum*, хоча наводяться й інші — наприклад, неморальні *Asperula odorata* [2, 3, 6].

Лісова рослинність належить до двох основних класів: типового середземноморського вічнозеленого *Querceta ilicis*, угруповання якого займають нижній та середній гірські пояси, та *Querceta pubescentis* — листопадні субсередземноморські ліси з *Cedrus atlantica*, що займають гірські вершини. Відсутня неморальна рослинність класу *Querceto-Fagetea*. Основні деревні види характеризуються різною екологічною амплітудою (від аридного до гіпергумідного) стосовно клімату Атласу (таблиця).

Вже на околицях м. Тангер (середземноморське узбережжя Північної Африки) трапляється *Chamaerops humilis*, у складі угруповань якого є елементи типового колючого маквісу (*Zizyphus lotus*), що зазнає сильного антропогенного впливу. Ці угруповання відносяться до союзу *Oleo-Ceratonion*. Найпоширенішими бур'янами є зарості *Inula viscosa*, що зростає уздовж доріг (в Італії ми спостерігали його у заплавах), *Ricinus communis*, *Nicotiana glauca*.

Розподіл основних ценозотвірних деревних порід Атласу стосовно кліматичних умов [2]

Види	Клімат					
	аридний	семіаридний	секоаридний	субгумідний	гумідний	гіпергумідний
<i>Cedrus atlantica</i>				—	—	—
<i>Pinus halepensis</i>		—	—	—	—	
<i>Tetraclinis articulata</i>		—	—			
<i>Quercus ilex</i>			—	—	—	
<i>Q. suber</i>			—	—	—	—
<i>Olea europaea</i>		—	—	—	—	
<i>Argania spinosa</i>		—	—			
<i>Pistacia atlantica</i>		—	—	—	—	
<i>Juniperus thurifera</i>		—	—	—		
<i>J. phoenicea</i>		—	—	—		
<i>J. oxycedrus</i>		—	—	—	—	
<i>Cupressus atlantica</i>		—	—	—		
<i>Abies marocana</i>					—	—

Окультурені території засаджені *Olea europaea*. По долинах річок розростаються *Nerium oleander*, *Ceratonia siliqua*, *Vitex agnus-castus*. Вище по схилах поширені штучні насадження *Pinus halepensis* з вічнозеленим маквісом. Ці вторинні насадження та чагарники сформувалися на місці лісів *Quercus ilex*. Чим вище в гори, тим вищим стає маквіс (до 2 м) і складається з *Pistacia lentiscus*, *P. terebinthus*, *Phillyrea latifolia*, *Erica multiflora*, *Arbutus unedo*, видів роду *Cistus* та *Daphne gnidium* (*D. maroccana*). Серед таких заростей трапляються куртини злаків *Stipa tenacissima* та *Ampelodesmos mauritanica*. У менш порушених місцях серед маквісу з'являються окремі куртини *Q. ilex* subsp. *rotundifolia*, а вище він формує густі зарості, в яких підлісок часто вже не розвивається. Такі ліси займають вершини хребта Ель-Ріф, що досягають висоти 2 тис. м над р.м.

Quercus ilex subsp. *rotundifolia* має різну висоту і форму — від сланких чагарників до потужних, до 1 м у діаметрі, дерев висотою до 15 м. Це залежить як від умов зростання, так і від впливу антропогенних факторів, оскільки вівці та кози його нещадно об'їдають. Угруповання з домінуванням цього виду в Атласі є переважаючими і становлять майже 80 % площі всіх лісів.

На північних схилах, у зниженнях рельєфу вершини хребта Ель-Ріф, трапляються ліси ендемічного *Abies marocana*. Це високе (30—40 м) гарне дерево, гілки якого потрійно галузяться в одній площині, що відрізняє цей вид від інших модрин і зумовлює його оригінальність. Ліси хоча й не густі, але досить тіністі, до них домішується *Q. ilex* subsp. *rotundifolia*. В їх складі зростають найбільш умброфітні види невисоких дерев та чагарників: *Ilex aquifolium*, *Daphne laureola* subsp. *latifolia*, *Viburnum tinus*, *Acer granatense* тощо.

Відкриті великі поляни на цій висоті, де інтенсивним є випасання, займають угруповання трагакантників. Ми розглядаємо їх як клас формацій, що разом з томілярами та подушечниками належать до типу фриганоїдів [1]. Фізіономічно вони є колючими віддаленими одна від одної на 0,5—2,0 м куленодіб-

ними «подушками», захищеними міцними шипами. Подушки формують види різних таксономічно віддалених груп, серед яких часто трапляються вузькі ендеміки. У даному разі домінувала *Bupleurum spinosum*, траплялися подушки *Genista acanthoclada*, *Ononis aragonensis* тощо. Оголені ділянки між подушками займають однорічники, які інтенсивно розвиваються навесні, але ми спостерігали лише їх відмерлі частини. Проте деякі однорічники, як, наприклад, *Plantago coronopus*, витримують тривалий період засухи та надмірне випасання.

На узліссях формуються низькорослі зарості *Q. ilex*, *Crataegus laciniata*, *Acer granatense*, які мають форму від дерев до чагарників кулястих форм. Спустившись з гір, ми переночували в типовому марокканському містечку Чевчален, яке зберегло риси старого історичного середньовічного мавританського стилю з вузькими крутими вуличками, східцями, тупиковими, зигзагоподібними відгалуженнями, які оточені блакитними стінами з оздобленими вирізьбленим орнаментом дверима.

Виїхавши з м. Чевчален, що лежить біля підніжжя хребта Ель-Ріф, ми потрапили в добре збережені ліси з коркового дуба *Q. suber*, що має висоту до 10–15 м і формує справжні ліси. Його стовбури обростають товстим — до 5 см корковим шаром, який знімають кожні 11 років і заготовляють у великих масштабах. Вони, на відміну від лісів *Q. ilex*, характерні для нижнього поясу рослин і піднімаються до висоти близько 600–800 м. Трапляються фрагментарно, бо зростають на кислих силікатних породах, а базифільні екотопи на карбонатах займає *P. halepensis*. В Іспанії та Португалії такі ліси трапляються уздовж узбережжя Атлантичного океану та Середземномор'я, але збереглися гірше, хоча їх великі масиви відмічені біля м. Алжесіра. Чагарниковий ярус у них досить густий і формується з *Erica arborea*, *Cistus incanus*, *C. salviifolius*, *C. monspeliensis*, *C. crispus*, *Daphne gnidium* (*D. mauritanica*), *Lavandula stoechas* тощо.

Із трав'янистих видів ми спостерігали лише *Pteridium aquilinum*. На вирубках цих лісів формуються густі зарості маквісу *Erica arborea* та *Cistus monspeliensis*.

Піднімаючись вище в гори до національного парку «Ibel Lacraa», ми спостерігали відзначені раніше закономірності і на висоті близько 2 тис. м потрапили у старі, добре збережені ліси з *Q. ilex*, що займають урвисті круті схили та виходи вапняків. Вік окремих дерев — більше 200 років. На вершині з'являється об'єкт нашого дослідження — *Abies marocana*, окремі особини якої заввишки до 40 м і діаметром до 1,5 м. У складі цих угруповань відмічені *Q. ilex*, *Taxus baccata*, *Juniperus oxycedrus*, *Daphne laureola*, *Pinus nigra* subsp. *mauritanica*, *Viburnum tinus*, *Acer granatiense*, *Ilex aquifolium*, *Hedera helix*, а на освітлених місцях — *Crataegus laciniata*, *Cistus albidus*, *Berberis hispanica*, *Cotoneaster atlanticum*, витка *Rubia peregrina*, у трав'яному покриві — *Paeonia maroccana* та *Pteridium aquilinum*. У затишніших місцях по ущелинах трапляється *Q. pyrenaica*.

Піднявшись на хребет Ель-Ріф по східному макросхилу, ми зауважили, що великі площі тут займають ліси із *Q. pyrenaica*, домінантом трав'яного ярусу яких виступає *Pteridium aquilinum*. Тут же трапляється ще один вид наших лісів — *Stellaria holostea*, яка має ксероморфний вигляд (листові пластинки звужені, загострені, а краї загорнуті донизу).

На опуклій вершині хребта (2200 м над р. м.) в умовах гумідного клімату формуються кристалі кедрові ліси, в яких проводиться інтенсивне випасання. Деревя *Cedrus atlantica* віком понад 300 років, діаметр стовбурів більш ніж 1,5 м. Це дерево росте на кам'янистих змитих ґрунтах, серед брил каміння, у розшелени яких проникають його корені. У трав'яному покриві трапляються *Pteridium aquilinum* та *Polystichum setiferum*, а в чагарниковому — *Daphne laureola*. Такі ліси належать вже до класу *Quercetea pubescentis*, характерного для субсередземноморської рослинності, проте вони відносяться до окремого порядку *Quercu-Cedretalia atlanticae* союзу *Viola munbyanae-Cedron atlanticae* [2].

Спустившись з гір від м. Квеззане до м. Мекнес ми перетнули плескату рівнину, на якій ведеться інтенсивне сільське господарство. Тут збирають високі врожаї оливок, цитрусових, динь, айви, яблук та ін. На південь від м. Мекнес у напрямку м. Азру простягається друга гірська гряда — Середній Атлас. Гористий рельєф має складну строкату геологічну будову: виходи чорного базальту тут чергуються з великими брилами туфа, палеозойських вапняків, що створюють неповторну картину. В цих місцях знаходять багато відбитків величезних скам'янілих амонітів, трилобітів та інших викопних тварин палеозою і мезозою — діаметром до 1 м, які продають як сувеніри.

За м. Азру гірський хребет підноситься різко вгору, на його західних схилах трапляється *Q. ilex*, що досягає 10 м заввишки, на висоті 800—1800 м над р. м., формуючи лісовий пояс, а на східних схилах він піднімається до вершин (понад 2 тис. м). Вище панують кедрові ліси, які тут є досить звичайними і займають вершини окремих гір або тягнуться смугою, часто спускаючись до 2 тис. м і навіть нижче. Могутній, заввишки до 20 м, а в діаметрі більш як 1 м, *Cedrus atlantica* має зімкнутість крон 0,4—0,5. Другий ярус часто складається з *Q. ilex* висотою 10—15 м. У чагарниковому ярусі трапляються *Daphne laureola*, *Rosa sicula*, *Ilex aquifolium*, *Ruscus aculeatus*, *Hedera helix*, *Grossularia uva-crispa*, *Lonicera arborea*, у трав'яному покриві — *Paeonia maroccana*. Як правило, на початку осені трав'яний покрив не розвивається.

У фітоценотичному відношенні ліси верхнього поясу належать до союзу *Paeonio maroccanae-Cedron atlanticae* субсередземноморського класу *Querceta pubescentis*, що формуються в умовах субгумідного клімату. Кедрові ліси ніби оточують гори Середнього Атласу, центральна широка частина яких нагадує столоподібне хвилясте плато з виходами базальтів та вапняків. Тут утворився строкатий рослинний покрив трагакантників подушкоподібної форми з небагатим, але різноманітним видовим складом (належать до різних родин). Залежно від едафічних умов, крутості та експозиції схилів домінують ті чи інші види. Поряд з типовими угрупованнями тут трапляються ценози з домінуванням *Plantago mauritiana* подушкоподібної форми.

Подекуди на плато (1800—2000 м над р. м.) відзначені великі масиви рідколісь *Fraxinus dimorpha*, *Q. ilex*, *Juniperus oxycedrus* за участю *Crataegus laciniata* та *C. monogyna*. На сухих схилах плато ендемічний *Buxus balearica* формує поодинокі великі куртини, що тягнуться у вигляді темно-зеленого пасма.

У ксерофітніших умовах плато на висоті від 1300 до 1800 м над р. м. на місці зведених лісів під впливом рубок і подальшого інтенсивного випасання на виходах кам'янистих порід формуються трагакантники та угруповання кам'янистих пустель: *Bupleurum spinosum*, *Genista scorpius*, *Alyssum spinosum*, *Santolina rosmarinifolia*, *Artemisia herba-alba*, а також *Carduncellus* sp., *Astragalus armatus*, *Stipa tenacissima*, *Minuartia hamata*, *Noaea mucronata*, *Scolymus hispanicum*. *S. tenacissima* утворює високі, до 0,5 м, розріджені купини, між якими багато однорічників, тому його ценози зовсім не нагадують степові. *Minuartia hamata* являє собою біоморфу, проміжну між трагакантниками та щільними подушками. Ці строкаті угруповання фриганоїдів більше схожі на пустелі, ніж степи, хоча місцеві бербери називають їх «степами», оскільки вони суттєво відрізняються від рослинності типових пустель Сахари. У кліматичному відношенні відмінність цієї території від пустель полягає у тому, що в горах Середнього Атласу часом формується досить потужний сніговий покрив (грудень—квітень), але в цілому клімат прохолодний і посушливий, тобто протягом року температура і кількість опадів змінюються. Окремі ділянки землі освоєні, на них вирощують ячмінь, картоплю, люцерну. В місцях інтенсивного випасання формуються збої, де утримуються однорічники *Plantago coronopus*, *Polygonum aviculare* (досить відмінний від нашого), *Malva neglecta*, *Campanula filicaulis* тощо.

На висоті близько 2400 м над р. м., на крутих важкодоступних схилах відзначені угруповання реліктових *Juniperus thurifera*, що були об'єктом нашого детального дослідження. Очевидно, в минулому вони займали значно більші площі, але згодом були знищені; їх нещадне винищення триває і досі. Досліджена нами популяція представлена могутніми деревами діаметром більше 1 м, їх гілки обрізають практично до стовбура. Оскільки вид росте в екстремальних умовах й інші дерева відсутні, то деревина використовується на різні потреби: і як будівельний матеріал, і для виготовлення виробів, а гілки свійські тварини об'їдають у природі. Завдяки специфічному горизонтальному галуженню гілок, які відходять від основи стовбура, кози піднімаються по них майже до вершини — на висоту до 5 м. У складі популяції чоловічих і жіночих екземплярів майже рівна кількість, але із 20 дерев лише одне має шишки, яких небагато, вони знаходяться на окремих гілочках переважно західної експозиції. Жіночі екземпляри часто не мають шишок. Таким чином, зовнішнім екологічним чинником, котрий лімітує формування генеративних органів, є мікроклімат. Щільність дерев низька, на ділянці 20 x 20 м зростає одне дерево. Серед 200 обстежених дерев було лише одне молодого віку. Отже, це дійсно реліктова субсенільна популяція, що потребує охорони і практично може зникнути.

У нижньому ярусі таких рідколісь панують трагакантники: *Bupleurum spinosum*, *Genista scorpius*, *Alyssum spinosum*, *Ononis* sp., *Cytisus balansae*, *Astragalus armata*, *Euphorbia nicaeensis*, серед яких чагарники — *Rosa siculea*, *Prunus prostrata*, *Crataegus laciniata*, *Berberis hispanica* тобто види з розвинутими колючками. Цікаво, що колючки чагарників слугують не лише для захисту від

поїдання тваринами, а й для чіпляння за гілки ялівцю. Так, відзначені нами екземпляри *Berberis hispanica* на відкритих ділянках мають висоту до 50 см, а під кроною ялівцю, чіпляючись за його гілки, витягуються до 2 м. Ці угруповання відносяться до класу *Querceta ilicis*, порядку *Ephedro-Juniperetalia* і союзу *Junipero thuriferae-Quercion rotundifoliae*.

Спустившись з Середнього Атласу південніше м. Хеніфра, ми по плескатій рівнині (висота до 600 м над р. м.) їхали вздовж західного його схилу до м. Бені-Мелаал. Південніше міста знову піднялися на Середній Атлас (1500—2000 м над р. м.), але вже в його південній частині.

Південним відрогами Середнього Атласу притаманні певні специфічні риси. Зокрема, значні площі тут займають щільні зарості сукулентного молочаю — *Euphorbia resinifera*, між якими формуються угруповання чагарників *Cistus* sp., *Tetraclinis articulata*. У ценотичному відношенні вони належать до класу *Quercetea ilicis*, порядку *Pistacio-Rhamnetalia*, союзу *Asparago-Rhamnion oleoides* і до специфічної асоціації *Tetraclino articulatae-Euphorbietum resiniferae*.

На сухих інсольованих відкритих схилах вершин хребта переважають угруповання *J. phoenicea* та *J. oxycedrus*, а в захищених від вітрів долинах — *Pinus halepensis*, яка добре збереглася і відновлюється на недоступних крутих схилах. Площі цих лісів у Марокко сягають до 1 млн. га (із яких лише 65 тис. га — природні), вони ростуть до висоти 2200 м при річній кількості опадів 300—600 мм [3].

Далі шлях пішов до Високого Атласу, де в сухих умовах формуються рідколісся *Q. ilex* та *Fraxinus dimorpha*, які на крайніх ксеротичних ектопах змінюються *Juniperus phoenicea*, *J. oxycedrus* та *Pinus halepensis*. Кедрових лісів у Високому Атласі вже немає. До речі, *J. oxycedrus*, який на Південному березі Криму трапляється у складі підліску лісів з *Q. pubescens* (тому нерідко називається кушем), тут росте у вигляді могутніх, хоча і невисоких (до 15 м) дерев з міцним кремезним товстим (до 50 см у діаметрі) стовбуром.

Нижній ярус у таких рідколіссях утворюють трагакантники, які панують на скелях. Так, на висоті 2000—2500 м над р. м. до їх угруповань входять *Bupleurum spinosum*, *Alyssum spinosum*, *Erinacea anthyllis*, *Genista acanthoclada*, *Vella* sp.

На крутих кам'янистих схилах на висоті понад 2000 м ми зафіксували популяцію *J. thurifera*. Гілки дерев були обрубані, тому окремі особини засохли. Проте більшість дерев, незважаючи на обрізку, досить рясно і активно «плодоносять». Таким чином, в екстремальних умовах відбувається «генеративний спалах», на жаль, з негативним кінцевим результатом, оскільки молодого підросту фактично немає.

Наземний ярус тут теж утворений трагакантниками.

Детально дослідивши популяції *J. thurifera*, ми перетнули Високий Атлас, східні схили якого оголені, та рушили в бік Анти-Атласу. Між цими двома хребтами лежить більш-менш рівне плато (800—950 м над р. м.), флора якого збагачена типовими пустельними елементами Сахари. Домінують представники *Chenopodiaceae* (*Suaeda* sp., *Obione* sp.). Зафіксовані *Zizyphus lotus*, *Launea arborescens*, *Reseda* sp., *Ononis glutinosa*, *Citrullus* sp., *Convolvulus trabutianus*, *Carduncellus* sp., *Lavandula mairei*. По долинах річок ростуть *Tamarix*

speciosa, *T. africana*, *T. canariensis*, *T. boveana*, *Salix purpurea*, *Nerium oleander*, зрідка — *Vitex agnus-costus*, *Phoenix dactylifera*.

Повернувшись до Високого Атласу, на південних схилах хребта Сіруа ми натрапили на рідколісся *Argania spinosa* (*Sapotaceae*), які за обмеженої кількості опадів (до 100 мм на рік), тобто в умовах секо-, семи- та еуаридного клімату, піднімаються досить високо (до 1700 м над р. м.). Цей макронезійсько-північноафриканський ендемік визначає межу між Середземноморською та Сахаро-Синдською флористичними областями. Тут його культивують як олійну рослину. В чагарниковому ярусі зростає *Zizyphus lotus*. У цілому площа його рідколісся у Марокко становить 800 тис. га. Вони відносяться до класу *Quercetea ilicis*, специфічного порядку *Acacio-Arganietalia* і двох союзів — *Genisto-Arganion spinosae* та *Acacion gumniferae* [2].

Піднявшись на перевал Тізі-н-Тейми Високого Атласу, ми знову потрапили у пояс лісів *Q. ilex* subsp. *rotundifolia* і трагакантників.

Долина північного макросхилу в цьому районі має особливий мікроклімат та екологічні умови, що визначають оригінальний ендемізм флори. Саме тут зафіксована популяція ендемічного *Cupressus atlantica*, який зростає в межах висот 1200—2000 м над р. м. на схилах різної експозиції і крутості, часто обривистих. У верхній частині він росте разом з *J. phoenicea* та *J. oxycedrus*, а в нижній — з *Q. ilex*.

Нижній наземний ярус формують угруповання фриганоїдів типу томілярів, матторелей. Тут домінують *Lavandula dentata*, *Rosmarinus officinalis*, *Cistus salvifolius*, *Coronilla ramosissima*, *Ephedra major*, *Globularia alypum*, *Rhus tripartita*, *Bupleurum dumosum*, *Launaca arborescens*, *Polygala balansae*, *Thymus maroccanus*, *Salvia* sp., *Lavandula pedunculata*, *Asparagus albus*, злаки *Dactylis glomerata* subsp. *hispanica*, *Hypparrhenia hirta*.

Угруповання рідколісся кипарису та ялівцю з участю фриганоїдів розглядаються на рівні субасоціації *Cupressetum atlanticae*, що належать до асоціації *Coronillo ramosissimae-Juniperetum phoeniceae*, яка входить до порядку *Ephedro majoris-Juniperetalia phoeniceae*.

У долині річки добре збереглися природні угруповання, у складі яких відзначено *Populus alba*, *Salix purpurea*, *Nerium oleander*, *Vitex agnus-castus*, *Olea europaea*. Останній вид, котрий широко культивується у Середземномор'ї, у природних умовах зростає при різко змінному зволоженні, тобто входить до тієї історичної світи, що формувалася на алювії річкових долин.

Біля водоспадів на мокрих скелях трапляються локалітети угруповань класу *Adiantetea capillis-veneris*, у складі яких зростають *Adiantum capillis-veneris*, *Trachelium caeruleum*, *Blackstonia perfoliata* тощо.

Особливо цікавим є ізольований локалітет ендемічного пустельного елемента флори Сахари *Warionia saharae* (*Asteraceae*). Це чагарник заввишки до 2—3 м, що є рідкісним явищем для родини айстрових.

На східних околицях м. Маракеш ми оглянули великі плантації фінікової пальми (*Phoenix dactylifera*) зі щільним покривом *Opuntia maxima* і поїхали на північний схід уздовж західного схилу Високого Атласу.

Було вирішено ще раз перетнути Високий Атлас з метою подальшого дослідження популяції видів роду *Juniperus*. Перетинаючи хребет із заходу на схід в районі м. Ксиба, відзначили багатство місцевої флори, пов'язане з відкладами карбонатів. На підйомі (від 700 до 1300 м над р. м.) у складі лісів *Q. ilex* трапляються *Pinus halepensis*, *Juniperus oxycedrus*, *Chamaerops humilis*, *Phillyrea angustifolia*, *Pistacia lentiscus*, *Arbutus unedo*, *Viburnum tinus*, *Tetraclinis articulata*, *Adenocarpus* sp., *Stipa tenacissima*. На північних схилах на висоті 1300—1400 м над р. м. формуються більш високостовбурні та густі ліси з *Q. canariensis*, у складі яких зростають мезофітні *Ceratonia siliqua*, *Crataegus monogyna* та *Phillyrea latifolia*.

У міру просування вглиб гір ми відзначали на плато встановлену раніше закономірність: з'являється *Fraxinus dimorpha*, вище, у сухіших умовах — *J. phoenicea*, *Rhamnus lycioides* subsp. *atlantica*, далі — *Buxus balearica* та *Pinus halepensis*. На плескатому плато на висоті понад 2200 м над р. м. формуються угруповання зі *Stipa tenacissima*, на крутих кам'янистих схилах — трагакантники за участю *Bupleurum spinosum*, *Genista acanthoclada*, а на плескатих засолених ділянках — *Artemisia herba-alba*, *Adenocarpus* sp., *Hertia maroccana*, *Teucrium* sp., *Thymus* sp., *Rosmarinus officinalis*, *Euphorbia nicaeensis*, тобто комплекс трагаканників і томіярів, котрі об'єднують у поняття фриганоїдів. Долини річок тут не кам'янисті, а вкриті галькою. У таких умовах переважають зарості *Tamarix* та *Retama*.

Спустившись східним макросхилом, ми потрапили до широкої плескатої улоговини, оточеної фантастичним обрисом гірських хребтів. Тут на висоті 1300 м над р.м. розташоване м. Річ, від якого дорога веде на південь до Сахари.

Північний край Сахари на межі з Атласом кам'янистий і виглядає як зоране поле, серед якого виступає каміння. У розріджених угрупованнях домінують види родів *Salsola*, *Suaeda*, характерними є *Deverra juncea* (*Apiaceae*), *Asparagus* sp., *Launaea lanifera*, *L. arborescens*. Перед тими, хто перетинає таку плескату кам'янисту світло-коричневу рівнину, раптово виринає каньйон шириною до 2 км і глибиною 200—400 м з водотоком на дні, внаслідок чого тут накопичуються родючі ґрунти. При специфічному вологому мікрокліматі за таких умов формуються зелені оазиси фінікових пальм (*Phoenix dactylifera*) та *Olea europaea*, серед яких трапляються *Populus alba*, *Nerium oleander*, види роду *Tamarix*.

Перетнувши Високий та Середній Атлас, ми дісталися окультуреного узбережжя Атлантики (м. Ляраче), в околицях якого збереглися рештки лісів *Q. suber* та насадження *Eucalyptus*, а потім на паромі від м. Тангера повернулися до Європи.

Узагальнюючи побачене, хочемо зауважити, що:

1. Рослинність Атласу загалом характеризується сильно вираженим ксероморфізмом, що простежується в усіх висотних поясах і на всіх деревних видах від хвойних до листяних порід (*Quercus suber*, *Q. ilex* subsp. *rotundifolia*, *Q. pyrenaica*, *Fraxinus dimorpha*, *Acer monspessulanum*). Фактично тут відсутня неморальна (*Fagus*, *Castanea*, *Carpinus*, *Tilia* та ін.) і бореальна рослинність.

2. Рідколісся та фриганоїди, що формуються в найбільш посушливих умовах на кам'янистих відслоненнях за відсутності ґрунту, характеризуються здерев'янілими стовбурами та глибокою кореневою системою, яка проникає між камінням. Таким чином, адаптація життєвих форм визначається не кількістю енергії, що потенційно надходить до поверхні, а способом акумуляції і трансформації у системі «рослина—ґрунт». Навіть при дуже обмежених енергетичних запасах ґрунту, але щільному малорухливому субстраті формуються біоморфи фанерофітного типу, що запасують енергію в надземній біомасі, тоді як у рухливому субстраті при надлишку енергетичних запасів утворюються біоморфи трав'яного типу, надземна частина яких відмирає і переводить значну частину енергетичного запасу до педосфери.

3. Біоморфа виступає як адаптивна система стосовно використання та накопичення енергії, а остання, своєю чергою, є одним із важливих регуляторних механізмів по відношенню до формування й еволюції біоморф, а також їхніх складових — окремих органів.

4. Серед різних типів рослинності панівне місце займають фриганоїди, які характеризуються значним видовим багатством, таксономічною різноманітністю (представлені різними родинами), високим ступенем ендемізму. Вони включають трагакантники, томіляри та подушечники, що часто формують комплекси і мають спільне походження, але згодом адаптувалися до різних умов. Фриганоїди були одним із анцестральних типів, з якого виникло багато представників степової флори, котра є молодшою і характеризується прогресивнішою адаптацією до більш просунутих типів едафотопу.

5. Наявність окремих видів, спільних з північними лісами (*Pteridium aquilinum*, *Stellaria holostea*), свідчить про те, що їх розселення відбувається не «світами» чи ценозами, а індивідуально. При цьому поява одних видів у ценозі формує еконішу для наступних, тобто кожен з видів має індивідуальну історію розвитку, спосіб та шляхи розселення.

1. Дудух Я.П. Растительный покров Горного Крыма. — Киев: Наук. думка, 1992. — 253 с.
2. Charco J. El bosque mediterráneo en el Norte de Africa Biodiversidad u lucha contra la desertificación. Agencia española de cooperación internacional. — Madrid, 1999. — 370 s.
3. Charco J. Guía de los árboles y arbustos del Norte de Africa. Claves de determinación, descripciones ilustraciones y mapas de distribución. Agencia española de cooperación internacional. — Madrid, 2001. — 671 s.
4. Meusel H., Jäger E., Weinert E. Vergleichende Chorologie der Zentraleuropaischen Flora. — Jena: Fischer Verl. — 1965. — Т. 1; 2.
5. Romo A. Biogeografía de la vegetación en las montañas de Marruecos // Estudios de Biogeografía / Ed. by J.M. Panareda et al. — Barcelona: Aster, 2004 — P. 89–96.
6. Vades B., Rejdall H., Achhal A., Jury J.L., Houtsevat J.H. Checklist of vascular plants of N. Marocco with identification keys. Consejo Superior de investigaciones Científicas. — Madrid, 2002.

Я.П. ДІДУХ, А. РОМО,
А. БОРАТИНСЬКИЙ,