

Антропогенна трансформація та оцінка збалансованості площ рослинності верхнього басейну р.Тиса (Закарпатська обл.)

ДМИТРО ВАСИЛЬОВИЧ ДУБИНА
ПАВЛО МИТРОФАНОВИЧ УСТИМЕНКО

DUBYNA D.V., USTYMENKO P.M., 2008. **Anthropogenous transformation and vegetation area balance assessment in the upper part of the Tysa basin (Transcarpathian region).** *Chornomors'k. bot. z.*, vol. 4, N1: 14-25.

As a result of research it is defined that the condition of the upper basin of the Tysa river is become worse. Felled areas, overgrazing, disorderly recreation, quarries are the main negative factors of that. It is found that the most of today's wood-cutting areas are not artificially afforested for the last 10-15 years being in different stages of succession from gramineous to dumetosus. Present state and basic factors of transformation of high mountain's plant cover and meadow vegetation of a forest belt are characterized. It is found that the present structure of ecosystems under different economic use and of areas with natural vegetation can not afford balanced drainage.

Key words: basin of the Tysa river, ecosystem, vegetation, continuous felled areas, grazing, wood-cutting area, recreation.

ДУБИНА Д.В., УСТИМЕНКО П.М., 2008. **Антропогенна трансформація та оцінка збалансованості площ рослинності верхнього басейну р. Тиса (Закарпатська обл.).** *Чорноморськ. бот. ж.*, т. 4, N1: 14-25.

Встановлені фактори погіршення стану екосистем верхньої частини басейну р.Тиса, серед яких головними є рубки лісів, перевипасання, ненормована рекреація, розробка кар'єрів. Виявлено, що більшість сучасних лісосік останніх 10-15 років штучно не заліснюються. Вони знаходяться на різних стадіях заростання – від злакової до чагарникової. Охарактеризовано сучасний стан і провідні фактори трансформації рослинного покриву високогір'я та лучної рослинності лісового поясу. Встановлено, що сучасна структура екосистем різних господарських форм використання і площ з природною рослинністю регіону досліджень не забезпечує в повній мірі збалансованого річкового стоку.

Ключові слова: басейн р. Тиса, екосистема, рослинність, суцільні рубки, випасання, лісосіка, рекреація.

Природні екосистеми басейну Тиси відіграють важливу екоферну і гідрокліматичну функції в регіоні і здійснюють значний регуляторний і стабілізаційний вплив у суміжних – Польщі, Словаччині, Угорщині, Румунії. Близько 20 км³ вологи, яку випаровують гірські ліси, переноситься на сусідні, менш зволожені території України. Регіон, завдяки багатим рекреаційним, бальнеологічним і оздоровчим ресурсам, є одним із найперспективнішим для розвитку індустрії санаторно-курортного лікування і відпочинку. Сьогодні антропогенний тиск у регіоні досягнув критичної межі, і в результаті посиленого знеліснення, промислового забруднення, інтенсифікації сільського господарства, розвитку туризму, розширення транспортної мережі та інших форм господарської діяльності постала серйозна загроза порушення унікальності та розбалансування гірських екосистем [ПРИРОДНІ БАГАТСТВА..., 1987].

Територія басейну верхньої течії Тиси знаходиться в межах Рахівського району Закарпатської області і займає площу 189,2 тис. га. Свій початок Тиса бере на півночі від Рахова злиттям Білої та Чорної Тиси. Біла Тиса бере свій початок на західному схилі г. Говерли на висоті 1976 м н.р.м., Чорна – витікає біля г. Околи Свидовецького хребта на висоті 1954 м н. р. м. і протікає південно-східною частиною Карпат, між Горганями і Чорногорою. До Великого Бичкова Тиса пробиває собі шлях через Мармароські гори. Схили гір, що спускаються до долин, тут круті й високі, місцями вони прямовисні і зовсім неприступні. Гори й передгір'я займають близько 80% його території. Досліджуваний регіон розташований в найбільш зволоженій частині України з рівнем опадів до 2000 мм у рік. Річковий стік формується за рахунок водних джерел, дощів, снігу і становить 576 тис м³/км² на рік. Він є несталим, до 75% його припадає на період паводків [ПРИРОДНІ БАГАТСТВА..., 1987].

У післявоєнні роки екосистеми басейну верхньої течії Тиси зазнали масштабних змін, спричинених антропогенними чинниками. До факторів, які негативно впливають на природне середовище і провокують катастрофічні природні явища в регіоні, можна віднести: 1) активізацію лісгосподарської діяльності з порушенням науково обґрунтованих норм чи технологій лісозаготівлі та лісовідновлення; 2) інтенсифікацію сільського господарювання – розорювання прибережних територій, схилів, необґрунтована меліорація земель; 3) пасторальну; 4) розбудову транспортної та інженерної інфраструктури в краї; 5) урбанізацію; 6) рекреацію; 7) хімічне забруднення.

Негативні стихійні процеси виступають, як правило, не як окремі самостійні явища, а у вигляді їх поєднань – динамічних систем з ланцюговими зв'язками. При цьому, одне явище зумовлює інше, те, в свою чергу, спричинює наступне і т. д. Все це сприяє виникненню стихійних природних явищ у регіоні, що мають виявлену тенденцію до посилення і поширення на все більші площі, а також до змін стану біорізноманітності. У зв'язку з цим проблема відновлення порушених екосистем регіону, і в першу чергу їх провідного компонента – рослинного покриву – є однією з найактуальніших.

Аналіз публікацій свідчить про наявність досить детальних досліджень щодо антропогенних змін біогеоценотичного покриву та екологічного потенціалу північно-східного макросхилу Українських Карпат [Малиновский та ін, 1984; ГОЛУБЕЦ и др., 1989; Стойко, 1993; Антропогенні зміни..., 1994; Олійник, 1999; ЕКОЛОГІЧНА СИТУАЦІЯ..., 2001; ЕКОЛОГІЧНИЙ ПОТЕНЦІАЛ..., 2003 тощо]. Що стосується південного макросхилу Українських Карпат, який відрізняється за низкою екологічних і фітоценотичних параметрів, такі дослідження лише започатковуються.

Беручи до уваги, що територія басейну верхньої течії р. Тиси (включно з Чорною та Білою Тисою) є центром концентрації біорізноманітності та екологічноцінних природних комплексів, необхідним середовищем існування та притулком для багатьох видів рослин і тварин, що підлягають охороні, а також характеризується високим ступенем освоєння та антропогенного навантаження, нами проведені дослідження сучасного стану та динамічних тенденцій рослинності цих територій. Метою роботи було з'ясування впливу провідних антропогенних факторів на рослинність басейну верхньої течії Тиси та оцінка збалансованості площ природної рослинності.

Матеріали досліджень

Виконані дослідження базуються на критично узагальнених фактичних матеріалах, які: 1) опубліковано у наукових працях (монографіях, статтях, збірниках), 2) зібрані під час польових досліджень рослинності басейну Тиси авторами статті.

Методи дослідження

Дслідження проводилися загальноприйнятими польовими (структурно-порівняльний, еколого-ценотичний, метод динамічних рядів) та камеральними методами.

Результати досліджень

Попри важливість усіх типів рослинності у підтримці динамічної екологічної рівноваги в регіоні провідне значення відіграють природні лісостани, які майже повністю забезпечують переведення опадів навіть в найвологіші періоди року в підземний стік. Лісова рослинність в регіоні переважає за зайнятими площами і становить 136 тис. га (71,8%). Найбільша зарегульованість паводків властива для територій з лісистістю, що складає понад 65-70%, а найменша – з лісистістю до 20% [ЧУБАТИЙ, 1984; Криницький, ДЕЛЕГАН, 1999; Олїйник, 1999; Олійнык, 1999].

В умовах гірського рельєфу і великої кількості опадів антропогенні зміни рослинного покриву є головним чинником зміни складових водного балансу.

Досить серйозним фактором, що підсилює стихійні явища, виступають шкідливі технології в лісозаготівлях. Великої шкоди лісам завдали суцільні лісосічні рубки, які не відповідали біологічним особливостям бука, ялиці та смереки, а на місці їх зведення створювалися лише стійкі до природних умов штучні ліси. Масове знищення найбільш цінних порід призвело і до розбалансування вікової структури лісів басейну, зменшення їх продуктивності, біологічної стійкості як до шкідників, так і до кліматичних катаклізмів.

Пагубне значення має не стільки сам факт рубок, і не об'єм заготовленої деревини, а власне спосіб рубки, тепер суцільно лісосічний. Така стратегія у лісовому господарстві ведеться і сьогодні, причому у лісах уздовж потоків, річок, лісових шляхів, де зрубана основна маса деревини. Згідно з правилами промислові рубки в горах слід проводити в зимовий період вузькими смугами (60 м). Проте сьогодні спостерігаємо (ур. Бребенескул, околиці селища Ясіня, ур. Драгобрат та ін.) суцільні літні рубки із трелюванням за допомогою тракторів, в т.ч. і гусеничних, уздовж русел водотоків, по схилах із знищенням підросту та ерозією ґрунтів.

Із усіх лісогосподарських заходів найбільше змінюють режими стоку води саме суцільні рубки лісу, під їх впливом об'єми паводків за рахунок збільшення схилового стоку зростають на 60–140% [Олїйник, 1999]. Тому нинішні технології рубання лісу негативно впливають на екологічну та просторову структуру рослинності, її продуктивність, біометричні та вікові параметри тощо і є фактором, що підсилює стихійні явища [СТОЙКО, 1993; ГОЛУБЕЦЬ та ін., 1999; Криницький, ДЕЛЕГАН, 1999; Олійнык, 1999 тощо].

Встановлено, що більшість сучасних лісосік басейну останніх 10-15 років штучно не заліснюються, або проводиться лісовідновлення на обмежених площах без відповідного догляду, надаючи перевагу природному відновленню лісів. Але, як показали наші дослідження, природне поновлення на лісосіках не відбувається, або відбувається дуже слабо.

Нині лісосіки знаходяться на різних стадіях заростання – від злакової до чагарникової. При вирубуванні лісів суттєво пошкоджується ґрунтовий покрив, підріст та підлісок, насінники не залишають на лісосіці, освітленість поверхні збільшується у 80–90 разів, зростають суми активних температур, знижується вологість повітря тощо [МАРИСКЕВИЧ, ЧОРНОБАЙ, 1995; МАРИСКЕВИЧ, 1999]. У перші два роки на лісосіках ялинових та буково-ялинових лісів панують види трав'яно-чагарничкового ярусу корінного лісу з переважанням, передусім, домінантів *Vaccinium myrtillus* L і *Athyrium filix-femina* (L.) Roth., які через різку зміну екологічних умов

мають помітне зниження життєвості. Із трав'яно-чагарничкового покриву випадають види-умброфіти і раритетні види (*Huperzia selago* (L.) Bernch. ex Schrank et Mert., *Lycopodium annotinum* L. та ін.). З'являються узлісні та геліофітні види рослин. В наступні три-п'ять років на вирубках панують злаки, у високому (120–150 см) та густому (80%) наземному покриві домінує *Calamagrostis arundinacea* (L.) Roth. (55–60%). Куртинами зростають чагарники *Rubus hirtus* Waldst. et Kit., *R. idaeus* L. В наступні роки (6-15) формуються суцільні зарості (100%) із чагарників, підросту дерев та трав'яних видів з переважанням представників роду *Rubus* L. (*R. hirtus*, *R. idaeus*, *R. nessensis* W.Hall., *R. caesius* L.). Травостій розріджений, розміщений переважно куртинами, звичайно в ньому переважає *Calamagrostis arundinacea* (25–30%). Відновлення головних порід на всіх зафіксованих стадіях не відбувається, підріст *Abies alba* Mill., *Acer pseudoplatanus* L., *Fagus sylvatica* L., *Picea abies* (L.) Karst. представлений лише поодинокими різновіковими екземплярами. Такими ж зарослими нині перебувають і створювані на зрубках лісові культури.

Основними причинами вищезазначеного є нехтування технологією рубання, що призвело до знищення під час рубок підросту і родючого шару ґрунту, внаслідок трелювання важкою технікою і подальшої ерозії, а також відсутністю насінників на лісосіці.

Спираючись на уже проведені дослідження [ГОЛУБЕЦЬ, МАЛИНОВСЬКИЙ, 1975; ГОЛУБЕЦЬ, ОДЫНАК, 1989; АНТРОПОГЕННІ ЗМІНИ..., 1994; ГОЛУБЕЦЬ та ін., 1999; КРИНИЦЬКИЙ, ДЕЛЕГАН, 1999; ЕКОЛОГІЧНА СИТУАЦІЯ..., 2001 та інші], вважаємо, що в басейні верхньої течії Тиси при відсутності природного процесу лісовідновлення на лісосіках регіону після суцільних рубок лісу, відновлення лісом стокорегулювання буде ще тривалішим.

У лісових культурах (як листяних, так і хвойних порід), створених 20 і більше років тому рубки догляду не проводяться, а тому вони є загущеними, а отже і формування високопродуктивних деревостанів не відбувається.

Великої шкоди завдала і орієнтація на створення штучних монокультур, щонайперше з швидкорослих порід, передусім ялини, а не природних лісів. Це призвело до її суцільних вітровалів. Тільки за період 1957–1960 роки понад 500 тис. га лісів було пошкоджено вітровалами і буреломами. Збільшення площ ялинових лісів викликано створенням монокультур як в корінних екотопах, так і на місці букових, дубових, грабових та мішаних лісів [ГОЛУБЕЦЬ, МАЛИНОВСЬКИЙ, 1975; ГОЛУБЕЦЬ, ОДЫНАК, 1989; АНТРОПОГЕННІ ЗМІНИ..., 1994; ГОЛУБЕЦЬ та ін., 1999; КРИНИЦЬКИЙ, ДЕЛЕГАН, 1999; ЕКОЛОГІЧНА СИТУАЦІЯ..., 2001].

Заплавні (алювіальні) ліси басейнів річок даного регіону також зазнали значного антропогенного впливу. Заплавні ліси утворюють смуги вздовж русел і тим самим відіграють виключно важливу гідрологічну та протиерозійну роль, захищаючи береги від розмивання. Вони уповільнюють повеневу течію, прискорюючи випадання осаду із піску та мулу по берегах.

Провідними факторами виступають випасання та рекреація. Зазначені ліси не відзначаються стійкістю до випасання і є надмірно деградованими. Ступінь деградації є найвищою поблизу населених пунктів і зменшується через кожний кілометр на 15–20%. Поблизу населених пунктів внаслідок формування доріг, маршрутів прогону худоби, майже 15–25% рослинного покриву знищено. Більших змін зазнає флористичний склад заплавних лісів: заплавнолісові види змінюються бур'яновими, серед яких значна кількість адвентивних (*Polygonum sachalinense* Fr. Schmidt, *Heraclеum sosnowskyi* Schmalh.). Останні поширюються і на орні землі, займають еродовані ділянки та узбіччя доріг тощо. В найбільш змінених лісах відсоток адвентивної фракції вже досягає 80%.

Не меншої шкоди алювіальним лісам, зокрема тим, що знаходяться на стадії

формування, завдає добування гравію та піску на будівельні потреби. Останнє ведеться локально і в масових масштабах, зокрема для будівництва укріплень від повеней, ремонту доріг. Зміна рельєфу берегової смуги зумовлює руйнування ділянок заростання та її ерозії. В майбутньому це приведе до значного скорочення площ заплавлених лісів, оскільки їх природне поновлення відбувається дуже повільно. При темпах сучасного антропогенного впливу воно є практично відсутнім.

Завдає шкоди алювіальній рослинності, зокрема лісовій, захаращення прибережних ділянок та русел малих річок відходами лісоматеріалу під час його транспортування. Останнє дуже часто спостерігається по берегах або руслах малих річок і потоків. Воно призводить до зміни руслового потоку, розмивання раніше сформованих алювіальних відкладів і відповідно рослинного покриву. Найбільш масштабні зміни виявлені на притоці Білої Тиси поблизу с. Луги, в урочищі Драгобрат Рахівського району тощо.

Однією з соціальних причин такого стану нерідко є відсутність конкретних землекористувачів прибережних територій, віднесення і включення цих земель до адміністративних територій сільських і селищних рад без опрацювання механізмів дієвого контролю.

Специфіка охорони заплавлених лісів Карпат визначається їх функціональною роллю, як захисних протиерозійних, певною мірою, регулюючих і стримуючих водні потоки лісів, в яких зростають типові та рідкісні і зникаючі види рослин, мешкають чи тимчасово перебувають рідкісні види тварин. Згідно Бонської Конвенції, вони відносяться до прирічкових екологічно вразливих територій, що підлягають особливій охороні. За екологією і характером рослинного покриву вони відносяться до водно-болотних угідь, які, за Рамсарською Конвенцією, також підлягають охороні. Отже охоронний статус цих лісів визначається двома конвенціями і є пріоритетним на міжнародному рівні. З огляду на їх екологічну, гідрологічну та регулюючу значущість, а також на необхідність збереження унікального прирічкового комплексу біорізноманіття, доцільно взяти всі ліси, що не ввійшли до складу територій заповідних об'єктів, під охорону. Найцінніші з них зробити заказниками, решту – пам'ятниками природи місцевого значення з цільовим використанням, нормованими рекреаційними навантаженнями та обмеженим випасом.

Величезні безлісі простори у гірських ландшафтах утворилися біля великих населених пунктів (м. Рахів, селище Ясиня та інші), що виникли у результаті господарської діяльності, нині зайняті лучною рослинністю (сіножаті і пасовища). Вони характерні для пологих і середньокрутих схилів, що розташовані у межах висот 600–1300 м н.р.м. Зростають вони на місці дубових, букових, буково-ялинових лісів на дерново-буроземних ґрунтах. На сіножатях переважають угруповання тонкомітлицевої формації (*Agrostideta tennis*), менше трапляються угруповання червонокострицевої (*Festuceta rubrae*), райграсової (*Arrhenathereta elatii*) та молінієвої (*Molinieta caerulei*) формацій. Характерною рисою травостою цих угруповань є високе проективне покриття (95–100%) та флористичне багатство, флористичне ядро яких налічує 30–45 видів. Едифікатори їх екологічно близькі і в травостої часто співдомінують. Більшість видів – загальні для формацій. За видовим складом дані луки близькі до рівнинних луків цих формацій, так як утворені звичайними лучними видами – *Anthoxanthum odoratum* L., *Achillea millefolium* L., *Betonica officinalis* L., *Briza media* L., *Carex pallescens* L., *Centaurea jacea* L., *Leucantheum vulgare* Lam., *Lotus corniculatus* L., *Pimpinella saxifrage* L., *Plantago lanceolata* L., *Potentilla erecta* (L.) Rausch., *Ranunculus polyanthemos* L., *Rumex acetosa* L., *Stellaria graminea* L. та багато інших. Різнить їх наявність гірсько-лучних і гірсько-лісових видів – *Arnica montana* L., *Anthyllis carpatica* Pant., *Astrancia major* L., *Hieracium auranthiacum* L., *Carlina acaulis* L., *Gentiana asclepiadea* L., *Knautia dipsacifolia* Kreutzer, *Polygonatum verticillatum* (L.)

All., *Viola declinata* Waldst. et Kit. тощо. Завдяки високому проективному покриттю травостою в умовах високої вологості ґрунту та приземних шарів повітря в лучних фітоценозах сформувався потужний ярус мохів (95–100 %) із домінуванням *Pleurocium schreberi* (Brid.) Mitt.

Типовими асоціаціями цих лук є *Agrostidetum (tenuis) festucosum (rubrae)*, *A. elytrigosum (repentis)*, *Festucetum (rubrae) agrostidosum (tenuis)*, *Festucetum rubrae purum*.

Слід зазначити, що завдяки високій крутизні схилів та малодоступності сінокісних угідь, останні і нині обробляються (сінокосіння, згрібання, скиртування, вивезення) вручну. Таке господарювання сприяло добрій збереженості сінокісних лучних екосистем регіону, і як наслідок – на цих луках змив ґрунту практично відсутній.

На пасовищах лісового поясу післялісові луки зазнали значних змін через нерациональний випас у минулому. Інтенсивні випас і витоптування справжніх лук, яке супроводжувалося розривом дернини і ущільненням ґрунту, призвело до випадання із травостою багатьох лучних видів, спрощенню структури та нівелювання видового складу, зниженню продуктивності. На місці справжніх лук формуються фітоценози формацій *Nardeta strictae*, *Festuceta ovinae*. Для першої формації (переважаючої за площею) цей процес протікає швидше на бідніших і кисліших ґрунтах, оскільки *Nardus stricta* L. в таких умовах є найбільш конкурентноздатним і швидко витісняє інші види. На ділянках з середнім ступенем пасовищного навантаження формуються полідомінантні біловусники – червонокострицеві, тонкомітлицеві, щучникові, для яких характерні багатший флористичний склад (за нашими описами 30–35 видів) і складніша структура. При високому проективному покритті (95–100 %) травостою домінант (*Nardus stricta*) в ньому займає 40–45%, а співдомінанти (*Agrostis tenuis* Sibth., *Festuca rubra* L., *Deschampsia cespitosa* (L.) Beauv.) – 25–30%. Поряд з типовими лучними видами трапляються невластиві для луків цього поясу широко розповсюджені бореальні, неморальні і навіть бур'янові види (*Anagallis arvensis* L., *Carduus acanthoides* L., *Cirsium arvense* L., *Scleranthus annuus* L., *Rumex acetosella* L. та ін.). Загальне проективне покриття мохового ярусу становить 70–80%. Типовою асоціацією цих луків є *Nardetum (strictae) agrostidosum (tenuis)*.

При високому ступені пасовищного навантаження формуються монодомінантні біловусники. Вони характеризуються бідним видовим складом, задернінням, простою структурою, одноманітністю, незначною поживністю і продуктивністю та переважанням в травостой *Nardus stricta*, який часто становить до 70-90% травостою.

В низькогір'ї (переважно біля м. Рахова) на незначних за площею вирівняних ділянках сформувалися фітоценози формації *Festuceta ovinae*. Вони характеризуються маловидовим (16 видів) травостоєм з покриттям 85-90%, де частка домінанта (*Festuca ovina* L.) становить 80%. Для більшості травостоїв угруповань характерне зростання *Anthoxantum odoratum*, *Holcus lanatus* L., *Jasione montana* L., *Potentilla erecta*, *Rumex acetosella*, *Viola montana* L., *Carlina acaulis* L., *Thymus pulegioides* L. та ін. Місця стоянок худоби тут вкриті суцільними високими заростями *Rumiceta alpini*.

Під впливом антропогенної діяльності в альпійському і субальпійському поясах відбулися суттєві зміни первинної рослинності, що мають чітко виявлений деградативний характер, який полягає передусім як у збідненні видового складу, зменшенні продуктивності, проникненні рудеральних та бур'янових видів, так і в заміні первинних рослинних угруповань вторинними [МАЛИНОВСКИЙ та ін., 1984]. Їх прийнято поділяти на коротко- та довготривалопохідні. З найпоширеніших до перших належать червонокострицеві, звичайномітлицеві, пухнастокуничникові та післялісові чорницеві угруповання. До других – дернистощучникові і найбільш поширені та стійкі біловусові угруповання. Подальша деградація веде до формування рудеральних

угруповань, представлених найбільш поширеним угрупованням *Rumex alpinum* L., менш характерними є угруповання *Urtica dioica* L. та *Poa annua* L. Рудеральні угруповання на різних полонинах займають від 1 до 7% їх площі і відіграють негативну роль, сприяють розселенню у високогір'ї бур'янів та гризунів.

Домінантний вплив людини на стан верхньої межі лісу, структуру і продуктивність первинних чагарникових і трав'янистих угруповань високогір'я басейну р. Тиси доведений численними дослідженнями. У сучасний період діяльності людини поширюється в напрямках пасовищного використання луків, частково лісів і криволісь (сосни гірської, вільхи зеленої, ялівцю сибірського), збору корисних рослин. Посилюється рекреаційний вплив у зв'язку з розвитком туризму. Усі ці способи використання природних ресурсів, особливо пасовищне використання й рубки лісів, призвели до значного зниження верхньої межі лісу, скорочення площ криволісь, майже повного знищення високотравних ценозів і до створення великих площ вторинних полонинських ценозів, не здатних виконувати водоохоронні, протиерозійні і вітрозахисні функції.

Нині найкраще первинна кліматична межа лісу в верхів'ях басейну р. Тиси збереглася в Чорногорі і прилеглих масивах, де такі ліси займають лише 6 % території. В інших районах басейну – Свидівці, Красної, Боржави кліматична межа лісів не збереглася зовсім [МАЛИНОВСКИЙ та ін., 1984; Стойко, 1993].

Вторинні угруповання типу чорничників, білоусників, щучників, костричників, щавельників та ін., які виникли на місці первинних угруповань, займають до 80% площі субальпійського поясу. Дослідження генезису вторинних угруповань показали, що однакові за складом доміант фітоценози виникають на місці різних вихідних типів, але характеризуються специфічним набором другорядних компонентів різних екологічних та історичних груп рослин і особливими рисами структури синузій, що є основою для визначення їх походження. Вивчення флористичних і структурних зв'язків дозволило виділити в високогір'ї регіону п'ять генетичних рядів асоціацій, які виникли на місці первинних типів: **бореальний ряд** – на місці знищених ялинових лісів, угрупованням якого властиві флористичні і структурні риси даних лісів; **неморальний ряд** – цим угрупованням властиві риси листяних лісів; **гірськочагарниково високотравний ряд** – угруповання утворилися на місці криволісь *Pineta tugi*, *Duchekietia viridis*, *Rhododendroneta kotschyi* та високотрав'я; **болотний ряд** – серія угруповань заростання гірських боліт та моренних озер; **петрофітний ряд** – угруповання утворилися на місці первинних скельних ценозів і розсипищ. Усі вторинні фітоценози характеризуються бідним складом автотрофних і гетеротрофних компонентів, простою структурою і низькою продуктивністю. Для них властиві спрощені вертикальна структура, асиміляційний апарат, низькі запаси підстилки, руйнування ярусів мохів, підстилки, верхнього ґрунтового шару, знижена біологічна продуктивність, втрата водорегуляційних функцій і зростання ентропії.

Фізіономічно високогірні луки представляють собою низькотравні злакові угруповання, які сформувалися на пологих і відносно крутих схилах з гірськолісовими ґрунтами. В біловусниках, що виникли на місці криволісь і чагарників, переважають бореальні види чагарничково-трав'яного ярусу ялинових лісів і чагарникових угруповань з домінуванням *Nardus stricta* (85–90%). Поодинокі в цих угрупованнях ще трапляються кущі *Juniperus sibirica* Burgsd. У цілому фітоценози нараховують всього 10–15 видів. Оскільки вони займають бідні та кислі, а також цілорічно вологі ґрунти, у них формується добре виражений наземний моховий покрив із *Pleurozium schreberi* та *Hylocomium splendens* (Hedw.) B.S.G. (90%). Ці луки є найпоширенішими на Чорногірському і Свидовецькому масивах. Типовими асоціаціями є *Nardetum (strictae) purum*, *Nardetum (strictae) vaccinosum (myrtilli)*.

Менш поширеними є біловусники, що виникли на місці справжніх луків, в яких співдомінантами з покриттям 25–30% виступають лучні види – *Agrostis tenuis*, *Deschampsia caespitosa*, *Festuca rubra*. Для густих (100%) травостоїв цих луків характерним є високе флористичне багатство (30–35 видів), основу якого складає *Nardus stricta* (40–45%). Звичайно трапляються лучні (*Achillea millefolium*, *Brisa media*, *Campanula patula* L., *C. glomerata* L., *Cynosurus cristatus* L., *Centaurea jacea*., *Pimpinella saxifraga*, *Prunella vulgaris* L., *Ranunculus acris* L.) та гірськолучні (*Hieracium aurantiacum*, *Leucanthemum rotundifolium* (Waldst. et Kit.) DC., *Scorsonera purpurea* L., *Viola dacica* Bord.) види.

В дуже бідних для *Nardus stricta* умовах формуються чагарникові пустища *Vaccinieta myrtillosae*, *Vaccinieta uliginosae*. Це невисокі (10–15 см) густі (100%) зарості з домінуванням *Vaccinium myrtillus*, *Vaccinium uliginosum* L., часто утворюючи змішані зарості. Вони продукують 85-90% непридатної для худоби біомаси [АНТРОПОГЕННІ ЗМІНИ..., 1994]. В одноманітному і бідному травостої переважають лучні та монтанні види – *Festuca supina* Schur, *F. rubra*, *Calamagrostis villosa* (Chaix) J.F. Gmel., *C. arundinacea*, *Nardus stricta*, *Potentilla aurea* L., *P. erecta*, *Luzula luzuloides* (Lam.) Dandy, *Phleum alpinum* L., та інші. Видова насиченість фітоценозів становить у середньому 15 видів.

Вироблені в процесі довготривалої еволюції первинні рослинні угруповання володіють могутньою товщиною біогеоценотичного покриву, вищими індексами листової поверхні, поглинають значно більше сонячної радіації, ефективніше стримують атмосферні опади і створюють більшу продукцію органічної маси. Порівняння функціональних характеристик ялинових лісів і криволісь з вторинними трав'яними ценозами, які утворилися на їх місці, показали, що альbedo первинних ценозів нижче у 2,3 рази, у них раціональніший радіаційний баланс і розподіл опадів, майже повністю відсутній поверхневий стік, вищі річна і загальна продуктивність [ГОЛУБЕЦЬ И ДР., 1989; ГОЛУБЕЦЬ ТА ІН., 1999].

Отже, в однакових ґрунтово-кліматичних умовах, одержуючи однакову кількість інтегральної і фізіологічно активної радіації, маючи однакові запаси ґрунтової вологи і забезпечення елементами мінерального живлення, первинні угруповання акумулюють у своїх річних приростах майже в три рази більше енергії, ніж вторинні (35,2 проти 10,9 ккал/га.) [ЕКОЛОГІЧНИЙ ПОТЕНЦІАЛ..., 2003].

Стабілізуючу роль первинних ценозів можна кваліфікувати не лише як могутній акумулятор поживних елементів та як базу для інтенсивної діяльності гетеротрофних організмів, переважно редуцентів, а і як могутній фактор сприймання атмосферних опадів і уповільнення ерозійних процесів.

Вважається, що формування катастрофічних паводків та інших стихійних явищ відбувається у високогір'ї, де випадає велика кількість опадів і створюються сильні повітряні течії. Система організаційних і господарських заходів стримання стихійних явищ повинна бути спрямована на відновлення природної рослинності, насамперед відновлення кліматичної межі лісу, площ криволісь і чіткого розмежування пасовищного і лісового господарства.

Таким чином, інтенсивний випас худоби (ненормований і неконтрольований), вирубування лісів, випалювання чагарникових угруповань, що відбувається і сьогодні, призвели до зниження верхньої межі лісу, знищення на величезних площах первинних угруповань і поширення малопродуктивних вторинних, погіршення екологічного стану. Особливо великі зміни відбувалися на Чорногірському та Свидовецькому гірських масивах, де подекуди верхній лісовий пояс відмічається на висоті 1200 і навіть 1000 м н. р. м., тобто став нижчим на 300-450 м. На таких ділянках вторинні угруповання поряд з бур'яновими значно переважають за зайнятою площею первинні. Зрозуміло, що флора і фауна їх зазнала суттєвих змін передусім за рахунок зникнення рідкісних,

реліктових та ендемічних видів, серед яких багато цінних лікарських рослин, і поширення на їх місці біловусових, рудеральних та бур'янових угруповань, що з'явилися на високогір'ї разом з людиною. Існує тісна залежність між щільністю населення долин та міжгірних улоговин і їх впливом на біорізноманіття високогір'я, прикладом може бути вплив населення на стан біорізноманіття високогір'я Ясинянської, Тячівської та багатьох інших улоговин.

Серед антропогенних змін рослинного покриву дедалі помітнішими стають порушення лісових екосистем під впливом рекреаційного навантаження. Особливо відчутні ці зміни в гірській частині басейну Тиси, яка вважається сприятливою для лікування та активного відпочинку. Саме тут інтенсивно розвивалося і з кожним наступним роком продовжує все інтенсивніше розвиватися рекреаційне господарство [Нудельман, 1988]. Зараз на даній території сформувалися великі рекреаційні вузли – Рахівський, Ясинянський, Делятинський тощо. У їх зоні діє багато туристичних і спортивних баз, санаторіїв, дитячих таборів. Унаслідок значної концентрації в басейні населених пунктів і об'єктів рекреаційного призначення найбільше навантаження припадає на розташовані поблизу них лісові екосистеми. За показниками стану деревного ярусу, підросту, підліску, травостою, водно-фізичних властивостей ґрунту виділяють п'ять стадій дигресії лісових екосистем. Перехід від першої до п'ятої стадій дигресії у верхів'ях басейну р. Тиси супроводжується зміною таксаційних показників деревостану. Зокрема, спостерігається тенденція до збільшення середньої висоти та діаметра дерев, що пов'язано із загибеллю ослаблених дерев і зміною конкурентних взаємовідносин між деревами. Внаслідок загибелі ослаблених особин зменшується загальна кількість дерев (на п'ятій стадії їх майже у 4 рази менше, ніж на першій) та повнота деревостану (майже у два рази). Як наслідок, зростає освітленість лісостану, в травостій активно проникають лучні види, які, утворюючи дернину (особливо у «вікнах» деревостану), ще більшою мірою погіршують умови для відновлення деревних порід. Зокрема, проективне покриття таких лучних видів, як *Festuca rubra*, *Agrostis tenuis* зросло до 5-10 %. Крім того, на останніх стадіях дигресії підвищується проективне покриття стійких до витоптування видів (*Plantago lanceolata*, *Poa annua*, *Prunella vulgaris*). При переході від першої до п'ятої стадії незначно зменшується загальна кількість видів рослин. На першій-другій стадіях дигресії основою трав'яного ярусу лишаються лісові види. Посилення рекреаційного впливу призводить до того, що ці види заміщуються узлісними, лучними та рудеральними. На п'ятій стадії дигресії переважають стійкі до витоптування види рослин.

Зменшується потужність (у середньому з 4,5 см на першій стадії дигресії до 1 см на п'ятій стадії дигресії) і запаси підстилки. Із збільшенням рекреаційного навантаження уповільнюється розклад органічної речовини (на першій стадії темпи розкладу підстилки середні, на п'ятій – повільні).

Під впливом рекреаційного навантаження ґрунт ущільнюється до глибини 30 см. На п'ятій стадії дигресії щільність шару ґрунту 0–10 см у 3,5–4 рази, а на глибині 10–20 см – у 1,5 рази більша, ніж на першій стадії. Ущільнення ґрунту зумовлює зниження його вологості. На глибині 0–10 см вологість ґрунту на першій стадії в середньому в два рази вища, ніж на п'ятій.

При переході від першої до п'ятої стадії дигресії збільшується кількість суховершинних дерев, зменшується кількість і погіршується стан підросту, збільшується чисельність дерев із механічними пошкодженнями. Останнє поряд із загальним ослабленням деревостану створює передумови для розвитку хвороб. На п'ятій стадії дигресії у шарі ґрунту 0–25 см запаси підземної і надземної фітомаси трав'яного ярусу відповідно в два і чотири рази менші, ніж на першій стадії.

Таким чином, у гірській частині басейну р. Тиси під впливом рекреації погіршується стан лісових екосистем, особливо поблизу населених пунктів та

рекреаційних об'єктів. Деградація проявляється у збільшенні щільності ґрунту, зниженні його вологості, вмісту валових форм азоту, фосфору, рухомих форм фосфору, калію, заліза, зменшенні потужності й уповільненні розкладу підстилки, зниженні чисельності та маси деструкційних комплексів, випаданні з травостою лісових і розвитку лучних та стійких до витоптування видів рослин, погіршенні стану підросту, деревного ярусу, збільшенні кількості дерев з механічними пошкодженнями, зниженні приросту за діаметром, передусім ялини, зменшенні повноти і запасів деревного ярусу, а також запасів підземної і надземної фітомаси травостою тощо.

На першій і другій стадіях рекреаційної деградації найчіткіше простежується зміни трав'яного ярусу. На третій-четвертій стадії відчутна деградація усіх компонентів лісової екосистеми. На п'ятій стадії демуація деревостану і лісової екосистеми у цілому уже неможлива без проведення лісовідновлюваних заходів.

Біля м. Рахів та ін. населених пунктів значної шкоди заплавним лісам завдає рекреація, зокрема розбивання наметів, розкладання багаття, пряме витоптування травостою. Внаслідок цього впливу близько 60% заплавних лісів названих місць відзначаються переважанням насаджень паркового типу. У зв'язку з обмеженими площами даних лісів переважає нелінійна рекреація.

Басейн Тиси – своєрідний в аграрному відношенні природно-екологічний регіон України. Тут в гірській частині польові агробіоценози тісно поєднуються з природними (лучними, лісовими) екосистемами й невіддільні у своєму діалектичному зв'язку і взаємодії від ландшафту у цілому, а в рівнинній частині за зайнятою площею є пануючими. Землеробство хоча і представляє невелику частку в регіоні, але суттєво впливає на екологічну ситуацію. Площа угідь, які підпадають під різні види деградації (водної ерозії, підтопленню, забрудненню, техногенному переущільненню і т.п.) неухильно росте. Крутизна і величина схилів, незначна глибина залягання материнських порід, розчленованість рельєфу в умовах інтенсивних і тривалих дощів відіграють основну роль у виникненні катастрофічних явищ.

Великий дестабілізуючий ефект в гірських екосистемах викликає інтенсивна господарська діяльність в аграрному секторі. Значну негативну роль відіграє розорювання крутосхилів та перевипас худоби на гірських луках. Під рілля у регіоні освоєно понад 2 тис. (1 %) . Відсутність ґрунтозахисних технологій та широке застосування так званих культуртехнічних робіт, призвело, наприклад, до того, що у басейні Тиси утворилося біля 2,2 тис. га (1,2 %) повністю змитих і розмитих ґрунтів. На місці цих земель внаслідок площинного змиву та глибинних розмивів утворились яри, промоїни, які знову ж таки стають місцем селевих потоків.

Дослідження в межах території верхнього басейну Тиси дало можливість простежити за просторовою специфікою їх антропогенної трансформації. На території басейну р. Тиси у верхній її течії, яка колись на 91–93% була вкрита лісами, а решту займали природні луки субальпійського та альпійського поясів та приполонинні чагарники, лісистість за останні роки зменшилася до 71,8%. Тут ще трапляються залишки умовно-корінних лісів (у Рахівському районі – 24,1%, Тячівському – 30,5 %), а серед похідних – багато чистих і нестійких ялинових монокультур, низькопродуктивних заростей вільхи сірої та вільхово-ялинових угруповань. Ліси мають спрощену горизонтальну та вертикальну структуру, переважно одноярусні з бідним видовим складом автотрофних та гетеротрофних компонентів. Сучасний стан більшості лісів поза межами природно-заповідного фонду незадовільний і потребує значних зусиль, направлених на відновлення корінних мішаних деревостанів, більш продуктивне використання лісових земель і повну реконструкцію порушених сіривільхових і ялинових фітоценозів. Лучні екосистеми займають 16,9%. У сучасному покриві лучних екосистем внаслідок тривалих антропогенних впливів первинні типи субальпійської та альпійської рослинності, а також значна частина високогірних

післялісових луків перетворені в низькопродуктивні щільнодернинні формації біловуса стиснутого, щучника дернистого, костриці лежачої та чагарникові пустища (8,1%). Загалом для цієї найвищої частини досліджуваної території характерним є зниження верхньої межі лісу, знищення заростей гірської сосни і зеленої вільхи (збереглися лише на 1,5 % території), оголення схилів на туристичних трасах і розвиток на них ерозійних процесів. Більша частина післялісових луків зараз використовується як сіножаті (8,8%). Агроценози разом з урбанізованими складають лише 11,7%. Решта території зайнято водними об'єктами, забудовами тощо.

Зміни рослинного покриву у даному регіоні (зменшення лісистості, зміна вікового і повнотного стану, трансформація їх у післялісові агроценози, пасовища) зумовили певні зміни у водному балансі. Якщо за первинної лісистості і природного складу лісів за приблизними підрахунками поверхневий стік становив близько 0,8–1,0%, то за сучасної структури угідь поверхневий стік досягає 12–13%, тобто зріс у 13 разів.

Висновки

Дослідження в басейні верхньої течії р. Тиси виявило сучасну специфіку антропогенної трансформації основних типів рослинності. Серед антропогенних змін найзначнішими є порушення лісових екосистем під впливом суцільних рубок. Це вимагає застосування природоохоронних технологій лісокористування, які можуть доповнити систему лісогосподарських заходів, спрямованих на попередження катастрофічних стихійних явищ. Високий рівень антропогенних змін заплавних лісів потребує повної заборони їхнього господарського використання та здійснення заходів, спрямованих на повну реконструкцію порушених заплавних лісових угруповань, в першу чергу сіровільхових.

На ділянках первинної високогірної рослинності внаслідок тривалого надмірного випасання сформувалися маловидові, соцологічно малоцінні, фітоценотично одноманітні та низькопродуктивні щільнодернинні формації *Nardeta strictae*, *Deschampsia caespitosa*, *Festuceta supinae* та чагарничкові пустища.

Характерною особливістю рослинності верхів'я басейну р. Тиси є добра збереженість лучної рослинності лісового поясу, яка використовується як сіножаті. Вона відзначається флористичним багатством та фітоценотичною різноманітністю.

Сучасна структура рослинного покриву басейну р. Тиси не забезпечує в достатній мірі зарегульованості річкового стоку. Незважаючи на порівняно високий відсоток лісистості на даній території, посилюється поверхневий стік і ґрунтовий змив. Така екологічна ситуація відбивається на психологічному стані місцевого населення, що постійно живе в очікуванні екологічного лиха.

Список літератури

- АНТРОПОГЕННІ зміни біогеоценотичного покриву в Карпатському регіоні / Під ред. академіка НАН України М.А. Голубця. – К.: Наук. думка, 1994. – 166 с.
- ГОЛУБЕЦЬ М.А., ОДЫНАК Я.П., ЧЕРНОБАЙ Ю.Н. Особенности деструкционных процессов в лесных экосистемах Карпатского региона // Механизмы биотической деструкции органических веществ в почве. – М.: Наука, 1989. – С.82-88.
- ГОЛУБЕЦЬ М.А., КРОК Б.О., КОЗЛОВСЬКИЙ М.П., ГРИНЧАК М.М. Зміни водного балансу верхів'я басейну Пруту внаслідок трансформації рослинного покриву. // Екологічні та соціально-економічні аспекти катастрофічних стихійних явищ у Карпатському регіоні (повені, селі, зсуви). Мат-ли міжн. наук.-практ. конф. (м. Рахів, 21-24 вересня 1999 р.). – Рахів: Полічка “Карпатського краю”, 1999. – С. 95-99.
- ГОЛУБЕЦЬ М.А., МАЛИНОВСЬКИЙ К.А. Основні структурно-функціональні властивості екосистем // Біологічна продуктивність смерекових лісів Карпат. – К.: Наук. думка, 1975. – С. 68-77.
- ЕКОЛОГІЧНА ситуація на північно-східному макросхилі Українських Карпат / Під ред. академіка НАН України М.А. Голубця. – Львів: “Поллі”, 2001. – 179 с.
- ЕКОЛОГІЧНИЙ потенціал наземних екосистем / Під ред. академіка НАН України М.А. Голубця. – Львів:

- “Поллі”, 2003. – 179 с.
- КРИНИЦЬКИЙ Г.Т., ДЕЛЕГАН І.В. Вплив технологій рубання лісу на стабілізаційну роль біогеоценотичного покриву // Екологічні та соціально-економічні аспекти катастрофічних стихійних явищ у Карпатському регіоні (повені, селі, зсуви). Мат-ли міжн. наук.-практ. конф. (м. Рахів, 21-24 вересня 1999 р.). – Рахів: Поличка “Карпатського краю”, 1999. – С. 169-173.
- МАЛИНОВСКИЙ К.А., ЦАРИК Й.В., КОРЖИНСКИЙ Я.В. Антропогенные смены биogeоценотического покрова // Дигрессия биogeоценотического покрова на контакте лесного и субальпийского поясов в Черногоре. – К.: Наук. думка, 1984. – С. 7-42.
- МАРИСКЕВИЧ О.Г. Вплив лісокористування на мікробіологічну активність ґрунтів лісових екосистем Свидовця (Українські Карпати) // Екологічні та соціально-економічні аспекти катастрофічних стихійних явищ у Карпатському регіоні (повені, селі, зсуви). Мат-ли міжн. наук.-практ. конф. (м. Рахів, 21-24 вересня 1999 р.). – Рахів: Поличка “Карпатського краю”, 1999. – С. 208-214.
- МАРИСКЕВИЧ О.Г., ЧОРНОБАЙ Ю.М. Режим перетворень органічних компонентів детриту у букових лісах Українських Карпат // VI Симпозіум IUFRO з проблем бука. – Львів, 1995. – С. 20.
- НУДЕЛЬМАН М.С. Рекреационное значение Украинских Карпат // Украинские Карпаты. Природа. – К.: Наук. думка, 1988. – С. 188-197.
- ОЛИЙНИК В.С. Гидрологические последствия рубок ельников на элементарных водосборах в Украинских Карпатах // Лесоведение. – 1999. – №2. – С. 43-49.
- ОЛИЙНИК В.С. Паводкорегулююча роль гірських лісів Карпат // Екологічні та соціально-економічні аспекти катастрофічних стихійних явищ у Карпатському регіоні (повені, селі, зсуви). Мат-ли міжн. наук.-практ. конф. (м. Рахів, 21-24 вересня 1999 р.). – Рахів: Поличка “Карпатського краю”. – 1999. – С. 257-260.
- ПРИРОДНІ БАГАТСТВА Закарпаття. – Ужгород: Карпати, 1987. – 288 с.
- СТОЙКО С.М. Наслідки антропогенної трансформації лісових екосистем Карпат та шляхи елімінації шкідливих екологічних процесів // Український ліс. – 1993. – №2. – С. 11-17.
- ЧУБАТИЙ О.В. Гірські ліси – регулятори водного режиму. – Ужгород: Карпати, 1984. – 104 с.

Рекомендує до друку
М.Ф. Бойко

Отримано 17.03.2008 р.

Адреса авторів:

*Д.В. Дубина, П.М. Устименко
Інститут ботаніки ім. М.Г. Холодного
НАН України
вул. Терещенківська, 2,
Київ, 01601
Україна
e-mail: geobot@ukr.net*

Author's address:

*D.V. Dubyna, P.M. Ustymenko
M.G. Kholodny Institute of Botany, National
Academy of Science of Ukraine
2, Tereshchenkivska Str.
Kyiv, 01601
Ukraine
e-mail: geobot@ukr.net*