

Відгук

на дисертаційну роботу Мілевської Світлани Ярославівни на тему "Антропогенні зміни структури і функціонування лісових екосистем басейну річки Лючки (Покутське низькогір'я)" підготовлену на здобуття наукового ступеня кандидата біологічних наук за спеціальністю 03.00.16 - екологія

Актуальність теми дисертаційного дослідження. Карпатська лісова рослинність відіграє особливо важливу роль у збереженні біотичного різноманіття, формуванні клімату, водноресурсного, лісового та рекреаційного потенціалу. Проте, унаслідок некерованого розвитку продуктивних сил у регіоні склалася невтішна екологічна ситуація, а саме: деградаційні зміни видового та ценотичного різноманіття, втрата частини екологічного потенціалу біогеоценотичного покриву, водних ресурсів, зміни клімату, забруднення навколишнього середовища тощо. Тому, збалансований розвиток гірських ландшафтів належить до кола актуальних соціоекологічних проблем. Особливо це стосується територій, що зазнали значних антропогенних перетворень. До таких належить і антропізоване низькогір'я Покуття, де тривалий час господарська діяльність призвела до глибоких антропогенних трансформацій природних екосистем, виникнення вторинних та штучних лісових угруповань, післялісових лук, сільських агломерацій з орними землями та деградованими лучними екосистемами інтенсивного випасу худоби. Тому, тема представленої дисертаційної роботи є актуальною. Вона містить результати оригінального екологічного дослідження структурних особливостей лісової рослинності сучасного біогеоценотичного покриву. В ній показано зміни, що відбулися унаслідок антропогенної трансформації лісових екосистем, зроблено розрахунки та узагальнення продукційного та енергетичного потенціалу екосистем і енергетики транспіраційного процесу. Висновки та пропозиції змістовні, містять оригінальні положення щодо можливості оптимізації рослинного покриву антропізованих гірських ландшафтів та підвищення їх екологічного потенціалу.

Рукопис роботи містить 197 сторінок, з яких 138 основного тексту, 30 таблиць, 10 рисунків, 166 літературних джерел і 3 додатки на 25 стор., складається з шести розділів, висновків та рекомендацій.

Мета і завдання досліджень відповідають темі дисертації. Вони передбачали вивчення сучасного стану лісової рослинності біогеоценотичного покриву модельного гірського регіону у басейні річки Лючки, що є достатньо репрезентативним для всього низькогір'я Покуття. Передбачалося виявити глибину антропогенних трансформацій структури рослинного покриву лісових та агрокультурних екосистем, їх продуктивності та енергетичного потенціалу.

У *першому розділі дисертації* "Огляд літератури" наведено її критичний аналіз. Необхідно відзначити значну цитованість сучасних закордонних видань. Особливо важливим бачиться використання сучасних праць іноземних авторів стосовно проблем гірських територій, зокрема тих, що спричиняє некерований розвиток продуктивних сил. Важливими концептуальними основами для цієї роботи є авторитетні наукові теоретичні положення з питань розвитку і структурно-функціональних особливостей біогеоценотичного покриву, його формування та антропогенних змін, гетерогенності рослинного покриву, методик визначення та моделювання, екологічного потенціалу. Новими є залучені відомості про транспіраційну функцію та її енергетику. Тому особливе значення має вплив транспіраційної енергетики рослинного покриву на зміни температурного режиму та абсолютної вологості у біосфері. У підсумку автором аргументовано з'ясовано доцільність проведення досліджень у напрямку пізнання сучасного стану та антропогенних змін біогеоценотичного покриву, зокрема його автотрофного блоку, що визначає продукційні та енергетичні процеси у гірських екосистемах.

Загалом матеріал викладено кваліфіковано і він є достатньою теоретичною передумовою для виконаного дослідження.

Зауваження: Доцільно було ширше представити доробок у цьому напрямку учених Передкарпаття, особливо УкрНДГірліс.

Програма, методика, об'єкти та матеріали досліджень викладені у другому розділі. Вибір модельного об'єкту достатньо аргументований. Застосування еколого-флористичного підходу до дослідження структури рослинного покриву, його ценотичного різноманіття та флористичного наповнення відповідає сучасному рівню розвитку біологічної науки. Важливо відзначити, що окрім власних натурних досліджень автором глибоко проаналізовано зміни структури лісового покриву за чотири ревізійні періоди. Аналіз структури сучасних лісових ресурсів (склад, вік, запас тощо) здійснено диференційовано за стометровими ступенями абсолютної висоти. Біометричні дослідження деревостанів виконано за стандартними методиками. Такий підхід дозволив аргументовано підійти до визначення продуктивності і запасів та приросту депонованого вуглецю. Важливим є і обчислення спожитого фітоценозами унаслідок реакції фотосинтезу вуглекислого газу, води й світлової енергії, а також отриманих продуктів – глюкози та кисню. Вони виконані беручи до уваги відповідні матеріально-енергетичні пропорції виходячи з відповідних пропорцій рівняння реакції фотосинтезу.

Оригінальними є і матеріально-енергетичні оцінки обсягів транспіраційного процесу, який оцінювали беручи до уваги продуктивність екосистем, транспіраційний коефіцієнт і питому теплоту пароутворення. Це перша спроба таких інтерполяцій і можливо ще не досконала, однак вона заслуговує схвалення.

Загальне зауваження. Можливо варто було використати дані метеорологічних станцій та постів щодо температури та вологості повітря, адже саме ці показники безпосередньо пов'язані з транспірацією рослинного покриву, змінами локального клімату тощо.

У *третьому розділі* представлено "Природні умови та вплив продуктивних сил на стан біоценотичного покриву". Матеріал викладено

фахово у формі екологічних узагальнень. Важливо, що автор розглядає природні умови у тісному зв'язку з продуктивними силами. Таким чином показано єдність антропогенних змін навколишнього середовища. Саме вони і стали причиною зниження екологічного потенціалу лісових та нелісових природних комплексів.

Зауваження: Для оцінки санітарного стану лісових екосистем варто було запозичити матеріали Державного спеціалізованого лісозахисного підприємства "Івано-Франківськлісозахист", в яких наведені дані щодо обсягів всихання ялинників і пошкодження деревостанів ентомошкідниками та інш.

Четвертий розділ "Структура рослинного покриву" містить результати дисертаційного дослідження. Показано, що сучасний рослинний покрив дослідженої території переважно представлений антропогенно зміненими лісовими і сільськогосподарськими екосистемами (післялісовими луками, сіножатями, пасовищами, сільськими агломераціями). Структура рослинного покриву відзначається вираженою диференціацією відповідно до висотно-кліматичної поясності.

Різноманіття лісових екосистем представлено здебільшого типовими лісовими угрупованнями, а саме букових, грабових, вільхових, липово-яворових та ялиново-ялицевих лісів. Це дифузні рослинні угруповання, що динамічно змінюються. Вони не є виразно ценотично асоційованими, але загалом виявляють відповідну ценотичну приналежність.

Автором достатньо повно представлено різноманіття лісових екосистем, рослинність молодняків на зрубках, агрокультурні біогеоценози, луки та сіножаті. Наукові узагальнення опираються на достатньо широкий фактичний матеріал, що представлений у додатках.

Заслуговують уваги побудовані картографічні моделі сучасної та потенційної рослинності біогеоценотичного покриву модельного регіону. Виконано матеріали космічних знімків з врахуванням форми рельєфу, а також виявлені тенденції диференціації рослинного покриву у залежності від

висотно-кліматичних, орографічних та едафотопічних умов. На підставі зібраних матеріалів зроблено узагальнення щодо антропогенних змін рослинного покриву та напрямів відновних та деградаційних сукцесій.

Зауваження: В текст подекуди допускається зловживання термінами, що не прикрашає роботу. Потрібна термінологічна конкретика. Варто було використати лісівничо-екологічну типологію як базу для подібного аналізу.

П'ятий розділ "Особливості функціонування лісових екосистем" є синтетичним розділом. Він містить оригінальні узагальнення щодо структурних особливостей та продуктивності потенційного та сучасного лісового покриву. Аргументовано показано, що антропогенні трансформації лісового покриву зумовили зменшення потенціалу продукції фотосинтезу, стовбурної деревини та загальної фітомаси рослинного покриву модельної території (38–60% від потенційно можливого). На цій основі зроблено розрахунки матеріально-енергетичних ресурсів фотосинтезу та транспіраційної функції рослинного покриву. Показано, що загальні обсяги та річний приріст фітомаси і депонованого вуглецю сучасного лісового покриву становлять лише частку - 24–31% від потенційно можливих величин. Відповідно і загальний обсяг спожитого діоксиду вуглецю, води, виділеного кисню та спожитої енергії становить лише частку $\approx 28\%$ у порівнянні з показниками потенційного рослинного покриву. Проведені розрахунки показали, що загалом унаслідок транспірації продукується $67\text{--}203 \cdot 10^3 \text{ т} \cdot \text{га}^{-1}$ водяної пари. Для цього використовується $44\text{--}134 \cdot 10^3 \text{ кВт} \cdot \text{год} \cdot \text{га}^{-1}$ енергії. Для потенційно можливого лісового покриву ці величини могли б бути у тричі більшими, це має важливе середовище твірне значення.

Енергетичні втрати у межах агрокультурних ландшафтів та сільських агломерацій ще більші і це призводить не лише до локального підвищення температури повітря, але й до зменшення абсолютної вологості, або іншими словами ксерофікації клімату.

Такі матеріально-енергетичні втрати спричиняються до зміни місцевого клімату. Втрати 62% невикористаного для фотосинтезу

енергетичного ресурсу можуть призвести до додаткового нагрівання земної поверхні, води та повітря, призвести до підвищення температурного режиму вегетаційного періоду, а невикористані ресурси води спричиняться до її посиленого схилового відтоку. Значне зменшення транспірації призводить до зниження вологості повітря, тобто до посушливості місцевого клімату.

Зауваження: Слід зазначити, що стосовно молодих похідних лісів та агроугідь варто було б провести відповідні біометричні дослідження щодо продуктивності та динаміки приросту біомаси. Однак, це не знижує наукової вартості виконаних досліджень.

Розділ шість. «Шляхи покращення структури та функціонування лісових екосистем» є підсумовуючим. Тут запропоновані шляхи покращення структури і теоретичні можливості щодо функціонування екосистем в басейні річки Лючка.

Зауваження: Пропозиції носять загальний характер, тут відсутня складова щодо лісокористування та інші засади.

Висновки роботи є оригінальними та досить аргументованими.

Заслуговують уваги *Практичні рекомендації* щодо поліпшення екологічної ситуації, а саме максимального підвищення продуктивності лісових екосистем. В такий спосіб можна було б забезпечити більшу компенсацію теплової енергії, що виникає унаслідок парникового ефекту, а також збагачення атмосфери киснем та водяною парою. Слід погодитись, що переорієнтування ведення лісового господарства у межах екологічної мережі та особливо у лісах Національного природного парку на підвищення запасів деревостанів та поточного річного приросту їх до величини $600\text{--}800\text{ м}^3\cdot\text{га}^{-1}$ та $8\text{--}12\text{ м}^3\cdot\text{га}^{-1}\cdot\text{рік}^{-1}$ могло б дозволити у двічі підвищити споживання теплової енергії для фотосинтезу та транспірації, а це б призвело до збільшення поступлення в атмосферу кисню та водяної пари, але відсутні пропозиції щодо екологовиваженого лісокористування.

Наукова новизна роботи та її практичне значення представлені достатньо повно і не викликають заперечень. Наукові положення дисертації

можуть бути використані в практичних і лекційних курсах з дисциплін "Загальна екологія", "Фітоценологія", "Лісознавство", "Охорона природи та раціональне природокористування" тощо. Автореферат відповідає положенням дисертаційної роботи.

Загальний висновок:

Представлена дисертаційна робота Мілевської Світлани Ярославівни на тему "Антропогенні зміни структури і функціонування лісових екосистем басейну р. Лючки (Покутське низькогір'я)" є завершеною оригінальною науковою працею, яка заслуговує на високу оцінку, оскільки містить раніше не захищені наукові положення і відповідає вимогам до кандидатських дисертацій, а її автор заслуговує присудження наукового ступеня кандидата біологічних наук за спеціальністю 03.00.16 – екологія.

Офіційний опонент
директор УкрНДДірліс,
д. б. н., професор,

Парпан В.І.

м. Івано-Франківськ

« 17 » січня 2017 р.