

## РОЗВИТОК НАУКОВИХ ДОСЛІДЖЕНЬ ЩОДО ВЗАЄМОВПЛИВУ ФІТОЦЕНОЗУ ТА ЕДАФОТОПУ У ЛІСОВОМУ БІОГЕОЦЕНОЗІ

*Черкаський державний технологічний університет*

Наведено огляд наукових праць, що розкривають питання зародження та розвитку класифікації умов місцезростань, як одного з найважливіших факторів впливу на формування лісових біогеоценозів. Висвітлено погляди науковців, що підтверджують здатність деревної рослинності змінювати умови місцезростання та позитивно впливати на ґрунтоутворюючі процеси. Визначено основні етапи розвитку наукових досліджень лісових біогеоценозів, що характеризують специфіку процесу ґрунтоутворюючих процесів та географічні закономірності його розвитку.

*Ключові слова:* біогеоценоз, деревна рослинність, класифікація лісорослинних умов, ґрунтоутворюючі процеси.

Н. В. Жицкая, Л. И. Жицкая

*Черкасский государственный технологический университет*

## РАЗВИТИЕ НАУЧНЫХ ИССЛЕДОВАНИЙ ОТНОСИТЕЛЬНО ВЗАИМОВЛИЯНИЯ ФИТОЦЕНОЗА И ЭДАФОТОПА В ЛЕСНОМ БИОГЕОЦЕНОЗЕ

Приведен обзор научных работ, которые раскрывают вопросы зарождения и развития классификации условий местопроизрастания, как одного из важнейших факторов влияния на формирование лесных биогеноценозов. А также исследования ученых, подтверждающие способность древесной растительности изменять условия местопроизрастания и позитивно влиять на почвообразующие процессы. Определены основные этапы развития научных исследований биогеноценозов, которые характеризуют специфику почвообразовательных процессов и географические закономерности их развития.

*Ключевые слова:* биогеноценоз, древесная растительность, классификация лесорастительных условий, почвообразующие процессы.

N. V. Zhytska, L. I. Zhytska

*Cherkassy State Technological University*

## DEVELOPMENT OF SCIENTIFIC RESEARCHES REGARDING INTERDEPENDENCE OF PHYTOCENOSIS AND EDAPHOTOP IN A WOODED BIOGEOCENOSIS

The review of scientific works is resulted. It opens questions about origin and development of habitat condition classification, as one of the major influence factors on wooded biogeocenoses formation. As well as the researches of scientists, who confirm ability of forest vegetation to change habitat condition and to have positive influence on soil-building processes. The basic stages of development of scientific researches of biogeocenoses are defined, which characterize specificity of soil-building processes and geographical regularities of their development.

*Keywords:* biogeocenosis, wooded vegetation, classification of forest habitat, soil-building processes.

Процесам ґрунтоутворення та їх різноманітності, залежності від впливу факторів природного середовища, провідну роль серед яких виконують, насамперед, зелені рослини, мікроорганізми та літосферні породи і мінерали, протягом усієї історії розвитку наукових досліджень взаємовпливу фітоценозу та едафотопу приділялась велика увага як зарубіжних, так і українських вчених. У своїх роботах вони довели, що завдяки активній взаємодії рослин-продуцентів, тварин-консументів, мікроорганізмів-редуцентів відбувається акумуляція поживних речовин, здійснюються процеси перетворення різних біогенних решток, неосинтез нових, стабільних поза біотою, органічних речовин, взаємодія органічних і мінеральних

компонентів ґрунту, утворення колоїдних та інших органо-мінеральних сполук у едафотобах різних біогеоценозів і, в тому числі, лісовому біогеоценозі.

Ще Г. Ф. Морозов (1930) указував на те, що існує неминучий та зворотний вплив лісу на навколишнє середовище. Розробляючи це питання, він звертав увагу на унікальну роль підстилки як фактора, що безпосередньо впливає на проходження ґрунтоутворюючих процесів. Вчений робить перші спроби класифікації лісів, але, будучи прихильником ідей В. В. Докучаєва (1949), бере за основу генетичні типи ґрунтів, що значно ускладнює завдання. На жаль, керуючись такими принципами, йому не вдається зробити її досконалою.

Як свідчать В. П. Ткач та О. С. Мігунова (2008), вперше ґрунтові умови, (материнську породу) та зволоження в основу класифікації лісів поклав А. А. Крюденер. Його роботу продовжує в 20-х роках минулого століття Є. В. Алексєєв. Замість материнської породи, дослідник враховує механічний склад ґрунтів, що значно спрощує запропоновану А. А. Крюденером схему. Розроблена Є. В. Алексєєвим (1925) класифікація являє собою двомірну сітку, по одній осі якої розміщені групи трофності (від пісків (бори) до суглинків і чорноземів (діброви)), по іншій – групи вологості (по суходолу і по мокрому).

Узагальнює та вдосконалює класифікацію Є. В. Алексєєва П. С. Погребняк (1953). Він зображає її у вигляді двомірної сітки, позначаючи за допомогою буквених символів по осі абсцис – трофність ґрунтів: А (бори), В (субори), С (судіброви), Д (діброви), та цифрових індексів по осі ординат – гігратопи: 0 (дуже сухі), 1 (сухі), 2 (свіжі), 3 (вологі), 4 (сирі), 5 (болота). Застосування даної класифікації в практиці лісівництва дає можливість оцінити досліджувані біогеоценози у відповідності до умов ґрунтоутворення.

Слід відзначити також праці Д. В. Воробйова (1953, 1967), який, спираючись на сітку Алексєєва–Погребняка, розробляє свою лісівничо-екологічну класифікацію. Проте, даючи визначення «тип лісової ділянки – еда топ», він об'єднує території з подібними ґрунтово-гідрологічними умовами, абсолютно нівелюючи при цьому визначальну роль клімату. Тому класифікація Д. В. Воробйова була штучною та не придатною для використання в різних кліматичних зонах.

Доповнює та розширює класифікацію Алексєєва–Погребняка О. Л. Бельгард (1950, 1960, 1971). Вивчаючи степові біогеоценози, він указує на необхідність врахування фактора заплавності та засолення при поєднанні лісів у групи. Тому вчений вводить трофотопи Е, F і G і диференціює трофотоп D за ступенем мінералізованості на 3 варіанти. Це значно розширює класифікаційні можливості та дає змогу проводити більш детальну оцінку ґрунтоутворюючим процесам на досліджуваних територіях.

Ідею діалектичної єдності живого покриву, який створює органічну речовину, з одного боку, та мікроорганізмів, що її мінералізують, з іншого, – розвиває В. І. Вернадський (1926, перевид. 1967). Він доводить існування потоків речовини та енергії, відводячи живим організмам ключову роль у їх здійсненні. Загальна сукупність останніх, за думкою ученого, являє собою найпостійнішу та наймогутнішу хімічну силу, яка діє на Землі. Розвиваючи своє вчення, В. І. Вернадський указує на те, що ґрунт є біокосне тіло, сформоване «косною» (неживою) частиною – породою та живою – біологічною речовиною, представленою тваринним світом і мікроорганізмами. Саме завдяки життєдіяльності останньої, він постійно формується та оновлюється.

Розвиток поглядів про взаємозв'язок живої природи та факторів середовища продовжує В. М. Сукачов (1960, 1980, 1985). Підсумком його досліджень є вперше сформульоване визначення біогеоценозу як «сукупності на відомій протяжності земної поверхні однорідних природних явищ атмосфери, гірської породи, рослинності, живого світу та світу мікроорганізмів, ґрунту та гідрологічних умов, яка має певний тип обміну речовиною та енергією, являючи собою внутрішню протирічну діалектичну єдність, що знаходиться в постійному русі та розвитку». Згідно поглядів В. М. Сукачова, рослини, тварини та мікроорганізми служать у біогеоценозі трансформаторами речовин та енергії, тоді як атмосфера, материнська

порода, вода атмосфери та ґрунту є ніби первинним матеріалом для біогеоценотичного обміну.

Гостро критикуючи класифікацію Д. В. Воробйова, В. М. Сукачов, замість лісотипологічної, запропонував фітоценологічну, яка являла собою класифікацію не екосистем (типологію), а рослинних угруповань (фітоценозів). На підставі вивчення природних лісів півночі Росії, він описав та згрупував подібні типи фітоценозів у асоціації, останні – у групи асоціацій, а далі – в субформації, формації і типи рослинності. Така класифікація в той час набула широкого поширення.

Розвиваючи біогеоценотичне вчення В. М. Сукачова М. В. Диліс (1969, 1978) іде далі, виділяючи у біогеоценозі розрізнені частини, східні за показниками структури та обміну – біогеоценотичні парцели, що мало велике значення для проведення наукових досліджень. Ігнорування парцелярного складу лісових біогеоценозів, як зазначав сам автор, може призвести не лише до неточних результатів, а іноді й взагалі до таких, які неможливо порівнювати між собою. Крім того, парцелярний аналіз має важливе значення для вирішення класифікаційних завдань.

Питанням взаємозв'язку фітоценозу та едафотопу у лісовому біогеоценозі у своїх працях, також, приділяють увагу О. А. Роде (1975, 1984), І. В. Тюрін (1965), С. В. Зонн (1954), В. М. Міна (1953), Л. О. Карпачевський (1977, 1983), А. П. Травлєєв (1961, 1968, 1972), Л. П. Травлєєв (1979), А. О. Дубіна (1968, 1970, 1972), С. П. Кравков (1978), Б. М. Баландін (1976), Є. В. Рунов, Д. Ф. Соколов (1978), О. Г. Чертов (1981), підтверджуючи позитивну роль лісових порід у процесах ґрунтогенезу. Завдяки даним дослідженням було спростовано ідею негативного впливу фітоценозу на ґрунтоутворюючі процеси в лісовому біогеоценозі. Учені довели, що деревна рослинність, через підстилку, дійсно здатна змінювати фізичні властивості та хімічний склад ґрунтів. Продукти її розкладу не підкислюють ґрунтовий розчин, сприяючи розвитку підзолу, як вважалося раніше, а навпаки, – наявність значної кількості зольних елементів, що звільняються в результаті процесів деструкції органічної речовини, запобігає формуванню кислих ґрунтів та вимиванню поживних речовин. У лісових ґрунтах спостерігається процес лесиважу – механічного перенесення глинистих частин по профілю, без хімічного руйнування мінералів.

Дослідження деструкції органічної речовини, а також біологічного кругообігу речовин та енергії в лісових біогеоценозах знаходимо в роботах А. А. Молчанова (1971), В. Я. Частухіна, М. А. Ніколаєвської (1969), Л. Є. Родіна, Н. І. Базилевич (1965), М. П. Ремезова та ін. (1961, 1979), І. В. Царика (1977), В. І. Парпана (1977, 1997), Ю. М. Чорнобая (1955), Л. А. Гришиної та ін. (1990), Н. М. Цвіткової (1992), І. Г. Мазіної (1993), Г. Ф. Курчевої (1971). Автори підкреслюють важливу роль ґрунтової фауни у процесах гуміфікації.

Залежність ступеня стійкості насаджень від факторів навколишнього середовища вивчають В. В. Осипов та ін. (1989), О. О. Рожков, В. Т. Козак (1989). В роботах даних науковців описано вплив несприятливих факторів навколишнього середовища, в тому числі й діяльності людини, на стан деревних насаджень. Показано залежність інтенсивності дії цих факторів від умов місцезростання. Виходячи з цього, розроблено рекомендації профілактичних та захисних заходів з метою оздоровлення лісів.

Підкреслюючи, що відповідність деревних порід типам лісорослинних умов має бути головним принципом штучного лісовідновлення, П. Г. Вакулук (1989) приводить набір деревних рослин, характерних для типів лісових ділянок різних кліматичних зон України, що важливо для доцільного підбору порід працівниками лісництва. В галузі лісової типології працюють також Є. В. Архіпов (1989), Г. В. Гуков (1989), Д. Д. Лавриненко (1973), Є. М. Лавренко (1986). Їх роботи доповнюють та уточнюють знання науковців щодо питань лісорозведення.

В сучасній науковій літературі проблема взаємовпливу фітоценозу та едафотопу у лісовому біогеоценозі не втратила своєї актуальності. Зокрема, М. А. Голубець (2007), у своїй монографії, ґрунтовно проаналізував відомі у науковій літературі погляди на лісотипологічну класифікацію та виділив ряд завдань, які повинна

вирішувати сучасна наука. Продовжують розвиток лісотипологічних поглядів Н. А. Білова та А. П. Травлєєв (1999, 2008), М. М. Ведмідь, С. П. Распопіна (2010).

Вивчаючи та аналізуючи попередній багатий досвід у лісовій біогеоценології та лісорозведенні, питаннями ґрунтогенезу продовжують займатися й інші українські дослідники. Вплив лісових культур на розвиток і еволюцію чорноземів типових в умовах південно-східного лісостепу України вивчає К. Б. Новосад (2001). Залежність хімічного складу опаду дуба та липи від умов місцезростань розглядають Є. А. Долгих та Л. М. Кавелєнова (1999). Закономірності залежності формування вологості лісових ґрунтів від складу трав'яного та мохового покриву на прикладі зеленої зони м. Києва розкриває О. М. Пньовська (2008). З'ясування значення життєдіяльності ґрунтових водоростей у функціонуванні лісових біогеоценозів займається І. А. Мальцева (2005). Формування ґрунтів у дібровах лісостепу вивчають Б. П. Ахтирцев та ін. (2004), під наметом вільхових екосистем в умовах степової зони – О. О. Дідур (2003, 2006). Досліджуючи ґрунтоутворюючий процес у степових та лісових (ліпо-ясеневі діброва) біогеоценозах, О. Білозуб (2009) робить висновок про позитивний вплив лісової рослинності на формування катіонообмінної здатності ґрунтів. Їх фізико-хімічні властивості під культурами бука лісового на Розточчі розглядає Р. М. Гречаник (2004), під інтродукованими та аборигенними породами на Поділлі – А. О. Бондар (1999). Моніторингу природного лісовідновлення в умовах різних едафотопів присвячена робота В. О. Рибак (2004). Лісові екосистеми заповідних територій вивчають В. В. Манюк (2005), М. Я. Музика (2005) та ін.

Умови накопичення, трансформації енергії та фітоіндикації місцезростань у лісових біогеоценозах є предметом дослідження Я. П. Дідуха (2007), У. М. Альошкіної (2007), С. О. Гаврилова (2007), І. Г. Вишенської, А. А. Скіданової (2009). Вивчення питання колообігу органічної речовини в умовах Українських Карпат висвітлює у своїй монографії Ю. М. Чорнобай (2000). Окрім нього колообіг хімічних елементів, а саме: Нітрогену, Фосфору, Калію, Кальцію, Магнію у лісостанах Київського Полісся вивчає І. П. Бондар (2003). М. С. Якуба (2002) приводить дані про рух катіонів важких металів із підстилки в ґрунти біогеоценозів Присамар'я. На здатність до акумуляції підстилками техногенних сполук указують С. П. Распопіна (2003) та В. П. Ворон (2004). Всі ці праці підтверджують важливу роль лісової підстилки у транспортуванні хімічних елементів до ґрунту.

Ряд учених, серед яких, Є. О. Кременецька, В. О. Свириденко (2004), А. О. Бондар (2005), Л. С. Киричок, О. Г. Бабіч (2004), С. О. Яковлева-Носарь (2008), Н. В. Попова (2007), М. П. Козловський (2007), Н. О. Власенко (2007), М. С. Якуба (2002) та ін., – займаються проблемою дослідження розкладання підстилки, відводячи їй роль одного з головних факторів впливу на напрям ґрунтоутворюючих процесів та хімічного складу ґрунтів у лісовому біогеоценозі.

На перспективність напрямку досліджень, пов'язаних із вивченням кругообігу речовин за участю деревної рослинності, вказують праці вчених багатьох країн світу, серед них: Cartner T., Cardon Z. (2004) (США), M. Menendez, O. Hernandez (2003) (Іспанія), M. O'Connell, A. Robertson (2000) (Австралія), B. Majala, G. Joshi (2005) (Індія), J. Liski, A. Nissinen (Фінляндія), M. Erhard (Німеччина) (2003) та багато інших. Отже, це питання не втрачає своєї актуальності і сьогодні.

Аналізуючи історію розвитку наукових досліджень лісових біогеоценозів, можна виділити наступні напрямки, серед яких:

1. Вдосконалення лісотипологічної класифікації з урахуванням значущості впливу кліматичних факторів, материнської породи та ґрунтово-гідрологічних умов місцезростань.

2. Дослідження кругообігу хімічних елементів та енергії у лісових біогеоценозах.

3. З'ясування ролі живих організмів, в тому числі і лісових культур, для процесів ґрунтогенезу.

Всі ці напрямки тісно пов'язані між собою і однаково значущі, адже розкривають специфіку ґрунтогенезу та географічні закономірності його розвитку. В той же час ми вважаємо, що проблема ролі лісової підстилки у процесах

грунтоутворення в біогеоценозах дібров, ще недостатньо досліджена, особливо в умовах Черкаського регіону. Зокрема, необхідно глибше вивчити зв'язок між швидкістю розкладання підстилки та накопиченням мінеральних елементів у ґрунті, а також процесами гумусоутворення. Важливо, також, розглянути ці процеси під наметом насаджень, які відрізняються за типами деревостанів.

Аналізом цих питань ми і займаємося в рамках науково-дослідної теми: «Рослинність як фітоіндикатор стану природних та урбосистем. Роль лісової підстилки у ґрунтоутворенні», що здійснюється нами на кафедрі екології Черкаського державного технологічного університету разом з центром родючості ґрунтів і якості продукції «Облдержродючість». В рамках цієї теми, нами досліджено участь підстилки у кругообігу хімічних елементів, а також здатність підстилок різних типів насаджень запобігати їх вимиванню (Жицька, 2008–2010).

Перспективність даного напрямку досліджень, в рамках раціонального природокористування є очевидною, адже сучасне лісовідновлення потребує уточнених даних щодо ґрунтово-екологічних умов як локальних так і регіональних територій, які піддаються антропогенній корекції та потребують сучасних агротехнологій.

### СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

- Алексеев Е. В.** Типы украинского леса (Правобережье) / Е. В. Алексеев. – К. : Книгоспілка, 1925. – 64 с.
- Архипов С. С.** О типологии лесорастительных условий / С. С. Архипов. – М. : Наука, 1989. – 112 с.
- Ахтырцев Б. П.** Особенности серых лесостепных почв на генетически разных материнских породах / Б. П. Ахтырцев, А. Б. Атырцев, Л. А. Яблонских, В. Д. Сушков // Вестник ВГУ. – 2004. – № 2. – С. 7-17.
- Баландин Б. Н.** К постановке вопроса о растениях-индикаторах / Б. Н. Баландин. – К. : Виш. шк., 1976 – 184 с.
- Білозуб О.** Порівняльна характеристика катіонообмінної здатності ґрунтів степових і лісових біогеоценозів Присамарського моніторингового стаціонару / О. Білозуб // Молодь і поступ біології: збірник тез V Міжнародної конференції студентів та аспірантів. – Т. 1. – Л., 2009. – С. 42-43.
- Бельгард А. Л.** Лесная растительность юго-востока УССР / А. Л. Бельгард. – К. : КГУ, 1950. – 263 с.
- Бельгард А. Л.** Введение в типологию искусственных лесов степной зоны / А. Л. Бельгерд. – Х. : ХГУ, 1960 – 138 с.
- Бельгард А. Л.** Степное лесоведение / А. Л. Бельгерд. – М. : Лесн. пром-сть, 1971. – 355 с.
- Белова Н. А.** Естественные леса и степные почвы / Н. А. Белова, А. П. Травлев. – Д. : ДНУ, 1999. – 344 с.
- Бондар А. О.** Вплив інтродуцентів на продуктивність лісових насаджень Поділля України / А. О. Бондар: Автореф. дис... канд. с.-г. наук: 06.03.01 / Нац. аграр. ун-т. – К., 1999. – 19 с.
- Бондар А. О.** Лісівничі основи формування високопродуктивних насаджень у дібровах Поділля / А. О. Бондар: Автореф. дис... д-ра с.-г. наук: 06.03.03 / Нац. аграр. ун-т. – К., 2005. – 36 с.
- Бондар І. П.** Кругообіг поживних речовин та його вплив на ґрунти лісостанів Київського Полісся / І. П. Бондар // Наук. вісн. – 2003. – Вип. 13.3. – С. 63-69.
- Вакулюк П. Г.** Відповідність деревних порід лісорослинним умовам / П. Г. Вакулюк. – К. : Мініст. ліс. госп., 1989. – 31 с.
- Ведмідь М. М.** Оцінка лісорослинного потенціалу земель / М. М. Ведмідь, С. П. Распопіна. – Боярка: Видавн. дім «Екоінформ», 2010. – 83 с.
- Вернадский В. И.** Биосфера / В. И. Вернадский. – М. : Мысль, 1967. – 377 с.
- Вишенська І. Г.** Порівняльна оцінка енергетичного запасу лісової підстилки хвойних та листяних типів фітоценозів / І. Г. Вишенська, Я. П. Дідух, А. А. Скіданова, У. М. Альошкіна // Наукові записки. – 2009. – Т. 93. – С. 40-44.
- Власенко Н. О.** Інтенсивність колообігу речовин у чорно вільхових лісах околиць м. Полтави / Н. О. Власенко // Збірка матеріалів міжнародної конференції «Сучасні проблеми біології, екології та хімії», 29 березня–01 квітня. – Запоріжжя, 2007. – С. 17-19.
- Воробьев Д. В.** Типы лесов европейской части СССР / Д. В. Воробьев. – К. : АН УССР, 1953 – 450 с.
- Воробьев Д. В.** Методика лесотипологических исследований / Д. В. Воробьев. – К. : Урожай, 1967 – 388 с.

- Ворон В. П.** Трансформація опадів і підстилки як показник техногенних змін біокругообігу у сосняках Українського Полісся / В. П. Ворон // *Наук. вісник*. – 2004. – Вип. 14.6. – С. 40-49.
- Голубець М. А.** Ретроспектива і перспектива лісової типології / М. А. Голубець. – Львів : Вид-во «Поллі», 2007 – 79 с.
- Гречаник Р. М.** Фізико-хімічні властивості ґрунтів географічних культур бука лісового (*Fagus Silvatika* L) на Розточчі / Р. М. Гречаник // *Наук. вісн.* – 2004. – Вип. 14.1. – С. 15-20.
- Гришина Л. А.** Трансформація органічного речовинного вмісту ґрунтів / Л. А. Гришина, Г. Н. Копчик, М. И. Макаров: Учебное пособие. – М. : Изд. МГУ, 1990. – 88 с.
- Гуков Г. В.** К типологии лиственных лесов Юга Дальнего Востока / Г. В. Гуков // *Динамическая типология леса*. – 1989. – С. 61-72.
- Дылис Н. В.** Структура лесного биогеоценоза / Н. В. Дылис. – М. : Наука, 1969. – 55 с.
- Дылис Н. В.** Основы биоценологии / Н. В. Дылис. – М. : МГУ, 1978. – 172 с.
- Дидур О. А.** Экологические особенности взаимодействия листового опада и почв ольховых биогеоценозов в эксперименте / О. А. Дидур // *Екологія та ноосферологія*. – 2003. – Т. 14, № 3-4. – С. 98-102.
- Дідур О. А.** Біогеоценологічні властивості вільхових лісових екосистем південного сходу України (відновлення, управління, раціональне використання) / О. А. Дідур: Автореф. Дис. ... к.б.н: 03.00.16 / Дніпропетр. нац. ун-т. – Д., 2006. – 21 с.
- Дідух Я. П.** Енергетичні проблеми екосистем і забезпечення сталого розвитку України / Я. П. Дідух // *Вісник НАН України*. – 2007. – № 7. – С. 3-12.
- Дідух Я. П.** Порівняльна оцінка енергетичних запасів екосистем України / Я. П. Дідух // *Укр. ботан. журн.* – 2007. – Т. 64, № 2. – С. 177-194
- Дідух Я. П.** Оцінка енергетичного балансу екосистем м. Києва та його зеленої зони / Я. П. Дідух, У. М. Альошкіна // *Український фітоценологічний збірник*. – 2007. – Сер. С, вип. 25. – С. 48-56.
- Дідух Я. П.** Динаміка запасу та енергетичного потенціалу підстилки лісових за період вегетації 2007 р. (на прикладі модельних ділянок заказника «Лісники», м. Київ) / Я. П. Дідух, С. О. Гаврилов // *Український фітоценологічний збірник*. – 2007. – Сер. С, вип. 25. – С. 19-26
- Докучаев В. В.** Избранные сочинения / В. В. Докучаев: В 3 т. // Гос. изд-во сельск. лит. – М., 1949. – Т. 3: Лекции о почвоведении. – С. 341-375.
- Долгих Е. А.** Особенности химического состава опада дуба и липы в зависимости от комплекса лесорастительных условий / Е. А. Долгих, Л. М. Кавеленова // *Химия растительного сырья*. – 1999. – № 4. – С. 25-29
- Дубина А. А.** Лесная подстилка байрачных лесов правобережья Днепра на Днепропетровщине / А. А. Дубина // *Вопросы степного лесоведения и охраны природы*. – Д. : ДГУ, 1968. – С. 67-77.
- Дубина А. А.** Материали к характеристике лесной подстилки / А.А. Дубина // *Гербовецкий лес*. – Кишинев : Картя Молдовеняскэ, 1970. – С. 157-161.
- Дубина А. А.** Материали к характеристике лесной подстилки байрачных лесов Присамарья / А.А. Дубина // *Вопросы лесоводства и агролесомелиорации*. – К. : КГУ, 1970. – С. 56-73.
- Дубина А. А.** Сезонная динамика накопления и разложения подстилки в различных типах лесных биогеоценозов Присамарского стационара / А. А. Дубина // *Вопросы степного лесоведения*. – Д., 1972. – С. 32-38.
- Дубина А.А.** Лесная подстилка как компонент естественных лесных биогеоценозов юго-востока Украины и гырнецовых лесов Молдавии / А. А. Дубина: Автореф. дис. ...канд. биол. наук. – Д., 1972. – 17 с.
- Жицька Н. В.** Формування лісової підстилки в біогеоценозах природних дібров / Н. В. Жицька // *Збірник тез V Міжнародної наукової конференції студентів, магістрів та аспірантів «Сучасні проблеми екології та геотехнологій», 19–22 березня 2008 р.* – Житомир, 2008. – С. 258-260.
- Жицька Н. В.** Сезонна динаміка руху хімічних елементів в підстилках природних лісових біогеоценозів / Н. В. Жицька // *Ґрунтознавство*. – 2009. – Т. 1, № 3-4. – С. 50-57.
- Жицька Н. В.** Особливості процесів мінералізації підстилки в штучних лісових біогеоценозах / Н. В. Жицька // *Матеріали Міжнародної конференції молодих учених «Актуальні проблеми ботаніки та екології»*. – Сімферополь, 2010. – С. 213-214.
- Жицька Н. В.** Вплив характеру нагромадження лісової підстилки на інтенсивність колообігу речовин штучних лісових біогеоценозів / Н. В. Жицька // *Матеріали десятої наукової конференції молодих учених «Наукові основи збереження біотичної різноманітності»*. – Львів, 2010. – С. 115-118.

**Жицька Н. В.** Роль лісової підстилки в кругообігу речовин та енергії лісових біогеоценозів / Матеріали III Міжнародної наукової конференції «Стале природокористування: підходи, проблеми, перспективи». – Тернопіль, 2010. – С. 21-22.

**Жицька Н. В.** Дослідження залежності накопичення лісової підстилки від складу насаджень / Н. В. Жицька, О. М. Хоменко // XII Всеукраїнська наукова конференція студентів, магістрантів і аспірантів «Екологічні проблеми регіонів України». – Одеса, 2010. – С. 187-188.

**Зонн С. В.** Влияние леса на почвы / С. В. Зонн. – М.: Изд-во АН СССР, 1954. – 160 с.

**Карпачевский Л. О.** Пестрота почвенного покрова в лесном биогенезе / Л. О. Карпачевский. – М.: Изд-во МГУ, 1977. – 312 с.

**Карпачевский Л. О.** Общие закономерности почвообразования в лесной зоне / Л. О. Карпачевский, М. Н. Строганова // Почвообразование в лесных биогенезах. – М., 1983. – С. 5-12.

**Киричок Л. С.** Властивості лісової підстилки у захисно декоративних насадженнях на териконах Донбасу / Л. С. Киричок, О. Г. Бабіч // Науковий вісник. – 2004. – Вип. 14.5. – С. 198-202.

**Козловський М. П.** Вплив рекреації на формування та процеси розкладу підстилки в ялицевих дібровах / М. П. Козловський // Наук. вісник. – 2007. – Вип. 17.1. – С. 42-45.

**Кравков С. П.** Биохимия и агрохимия почвенных процессов / С. П. Кравков. – Л.: Наука, 1978. – 201с.

**Кременецька Є. О.** Вплив різних способів доглядових рубань на накопичення та розкладання лісової підстилки у 30-річних мішаних соснових насадженнях штучного походження Дзвінківського лісництва Боярської ЛДС / Є. О. Кременецька, В. О. Свириденко // Науковий вісник. – 2004. – Вип. 14.5. – С. 90-95.

**Курчева Г. Ф.** Роль почвенных животных в разложении и гумификации растительных остатков / Г. Ф. Курчева. – М.: Наука, 1971. – 156 с.

**Лавриненко Д. Д.** Оценка лесорастительных условий — основная задача лесной типологии / Д. Д. Лавриненко. – М.: Лесное хоз-во, 1973 – 586 с.

**Лавренко Е. М.** Основные закономерности растительных сообществ и пути их изучения / Е. М. Лавренко. – Л.: Гослесбуиздат, 1986 – 378 с.

**Мазина И. Г.** Особенности формирования лесной подстилки в рекреационных лесах Южного берега Крыма / И. Г. Мазина: Дис. ... к.б.н.: 03.00.05 / УААН Никитский бот сад. – Ялта, 1993. – 223 с.

**Мальцева І. А.** Біорізноманіття та екологія ґрунтових водоростей лісових біогеоценозів справжніх степів України / І. А. Мальцева: Автореф. дис... доктора біол. наук: 03.00.16 / ДНУ. – Д., 2005. – 35 с.

**Манюк В. В.** Структура, типологія, динаміка і відновлення дібров Дніпровсько-Орільського природного заповідника / В. В. Манюк: Автореф. дис... канд. біол. наук: 03.00.16 / ДНУ. – Д., 2005. – 21 с.

**Мина В. Н.** Взаимодействие древесных растений и почв в дубравах лесостепи / В. Н. Мина // Тр. Ин-та леса Ан СССР. – 1953. – Т. 23. – С. 54-63.

**Молчанов А. А.** Продуктивность органической массы в лесах различных зон / А. А. Молчанов. – М.: Наука, 1971. – 75 с.

**Морозов Г. Ф.** Учение о лесе / Г. Ф. Морозов. – М., Л.: Гос. изд-во, 1930. – 440 с.

**Музыка М. Я.** Відтворення лісових природних комплексів заповідних територій Західного Поділля (на прикладі природного заповідника «Медобори») / М. Я. Музыка: Автореф. дис... канд. с.-г. наук: 06.03.03 / Укр. держ. лісотехн. ун-т. – Л., 2005. – 19 с.

**Новосад К. Б.** Еволюція чорноземів типових глибоких південно-східного лісостепу України під різними фітоценозами / К. Б. Новосад: Автореф. дис... канд. с.-г. наук: 06.01.03 / Ін-т ґрунтознав. та агрохімії ім. О. Н. Соколовського УААН. – Х., 2001. – 21 с.

**Парпан В. І.** Опад, лесная подстилка и биокруговорот химических элементов в культурных лесных биогенезах Малого Полесья УССР / В. І. Парпан: автореферат дис. ... к.б.н.: 03.00.16. – Д., 1977. – 20с.

**Парпан В. І.** Екологічні засади класифікації лісів України з врахуванням їх цільового призначення / В. І. Парпан, М. В. Чернявський, В. М. Личук // Екологія та ноосферологія. – 1997. – Т. 3, № 1-2. – С. 16-24.

**Пньовська О. М.** Особливості динаміки водного режиму ґрунтів лісових фітоценозів зеленої зони м. Києва [Електронний ресурс] / О. М. Пньовська // Науковий вісник НАУ. – 2008. – Режим доступу до журн.: <http://www.nbuv.gov.ua/e-Journals/nd/2008-2/08pomkgz.pdf>

**Погребняк П. С.** Основы лесной типологии / П. С. Погребняк – К., 1953. – 455 с.

**Попова Н. В.** Диагностика устойчивости экосистем по интенсивности процессов трансформации органического вещества / Н. В. Попова // Экологические системы и приборы. – 2007. – № 5. – С. 3-5.

- Распопина С. П.** Аеротехногенна трансформація соснових екосистем середньої течії басейну р. Сіверський Донець / С. П. Распопина: Автореф. дис... канд. с.-г. наук: 06.03.03 / Укр. наук.-дослід. ін-т ліс. госп-ва та агролісомеліорації ім. Г. М. Висоцького. – Х., 2003. – 19 с.
- Ремезов Н. П.** Разложение лесной подстилки и круговорот элементов в дубовом лесу / Н. П. Ремезов // Почвоведение. – 1961. – № 7. – С. 1-12.
- Ремезов Н. П.** Потребление и круговорот азота и зольных элементов в лесах европейской части СССР / Н. П. Ремезов, Л. Н. Быкова, К. М. Смирнова. – М.: МГУ, 1979. – 294 с.
- Рибак В. О.** Біоекологічні та лісівничі основи управління продукційним процесом в соснових ценозах Українського Полісся / В. О. Рибак: Автореф. Дис. ... д-ра с.-г. наук: 06.03.03 / Нац. аграр. ун-т. – К., 2004. – 34 с.
- Роде А. А.** Почвоведение / А. А. Роде. – Л.: Гослесбумиздат, 1975 – 563 с.
- Роде А. А.** Генезис почв и современные процессы почвообразования / А. А. Роде. – М.: Наука, 1984. – 246 с.
- Родин Л. Е.** Динамика органического вещества и биологический круговорот зольных элементов и азота в основных типах растительности земного шара / Л. Е. Родин, Н. И. Базилевич. – М., Л.: Наука, 1965. – 253 с.
- Рожков А. А.** Устойчивость лесов / А. А. Рожков, В. Т. Козак. – М.: Агропромиздат, 1989. – 239 с.
- Рунов Е. В.** Влияние опада лиственных пород на биохимические и микробиологические процессы на черноземах / Е. В. Рунов, Д. Ф. Соколов. – М.: АН СССР, 1978 – 231 с.
- Состояние дубрав лесостепи** / В. В. Осипов, А. Ф. Селочник, А. Ф. Ильющенко и др. – М.: Наука, 1989. – 230 с.
- Сукачев В. Н.** Основы лесной биогеоценологии / В. Н. Сукачев. – М.: Наука, 1960. – 381 с.
- Сукачев В. Н.** Краткое руководство к исследованию типов лесов / В. Н. Сукачев. – М.: Сельхозгиз, 1980 – 320 с.
- Сукачев В. Н.** Типы лесов и типы лесорастительных условий / В. Н. Сукачев. – М.: Гослестехиздат, 1985 – 405 с.
- Ткач В. П.** Создатели лесотипологической классификации А. А. Крюденер и Е. В. Алексеев (к 140-летию со дня рождения) / В. П. Ткач, Е. С. Мигунова // Лісівництво і агролісомеліорація. – 2008. – Вип. 112. – С. 16-21.
- Травлев А. П.** Лесная подстилка как структурный элемент искусственного лесного сообщества в степи / А. П. Травлев: Автореф. Дис. ...канд. биол. наук. – Х., 1961.
- Травлев А. П.** Лісова підстилка як структурний елемент лісового біогеоценозу в степу / А. П. Травлев // Український ботанічний журнал. – 1961. – Т. 18, № 2. – С. 40-46.
- Травлев А. П.** Некоторые черты разложения органического опада древесных пород и взаимодействие продуктов их разложения с почвой / А. П. Травлев // Вопросы степного лесоведения. – Д.: ДГУ, 1968. – С. 15-29.
- Травлев А. П.** Взаимодействие растительности с почвами в лесных биогеоценозах настоящих степей Украины и Молдавии / А. П. Травлев: Автореф. Дис. ...д-ра биол. наук. – Д., 1972. – 49 с.
- Травлев Л. П.** Спутник геоботаника по почвоведению и гидрологии / Л. П. Травлев, А. П. Травлев: Учебное пособие. – Д.: ДГУ, 1979. – 85 с.
- Травлев А. П.** Лес как явление географическое / А. П. Травлев, Н. А. Белова // Екологія та ноосферологія. – 2008. – Т.19, № 3-4. – С. 5-12.
- Тюрин И. В.** Органическое вещество почвы и его роль в плодородии / И. В. Тюрин. – М.: Наука, 1965. – 367 с.
- Царик И. В.** Накопление и разложение подстилки в биогеоценозах субальпийского пояса Карпат / И. В. Царик: Автореф. дис. ... к.б.н. – Д., 1977. – 30 с.
- Цветкова Н. Н.** Особенности миграции органо-минеральных веществ и микроэлементов в лесных биогеоценозах степной Украины / Н. Н. Цветкова. – Д., 1992. – 236 с.
- Частухин В. Я.** Биологический распад и ресинтез органического вещества в природе / В. Я. Частухин, М. А. Николаевская. – Л., 1969. – 326 с.
- Чорнобай Ю. М.** Вивчення та морфометрично-функціональні визначення підстилок у природних екосистемах / Ю. М. Чорнобай. – Львів: ЛДУ, 1995. – 50 с.
- Чорнобай Ю. М.** Трансформація рослинного детриту в природних екосистемах \ Ю. М. Чорнобай. – Львів: ДПМ НАН України, 2000. – 352 с.
- Чертов О. Г.** Экология лесных земель / О. Г. Чертов. – Л.: Наука, 1981. – 190 с.



**Яковлева-Носарь С. О.** Морфолого-фракційна характеристика підстилки байраку Генералка / С. О. Яковлева-Носарь // Вісник Запорізького національного університету. – 2008. – № 2. – С. 190-195.

**Якуба М. С.** Особенности процессов формирования и трансформации подстилки в биогеоценозах Присамарья Днепропетровского / М. С. Якуба // Вісник Дніпропетровського університету. Біологія. Екологія. – 2002. – Т. 1, вип. 10. – С. 66-70.

**Якуба М. С.** Лісова підстилка та інтенсивність біокругообігу речовин у дубових насадженнях Присамар'я Дніпровського / М. С. Якуба // Вісник Полтавського державного педагогічного університету ім. В. Г. Короленка: Зб. наукових праць. Серія «Екологія. Біологічні науки». – Вип. 3 (24). – 2002. – С. 102-106.

**Cartner T. B.** Decomposition dynamics in mixed – species leaf litter / T. B. Cartner, Z. G. Cardon // Oikos 104. – 2004. – P. 230-246.

**Liski J.** Climatic effects of litter decomposition from arctic tundra to tropical rainforest / J. Liski, A. Nissinenen, M. Erhard, O. Taskinen // Global Change Biology, 9. – 2003. – P. 575- 584.

**Majala B. S.** Patterns in litter fall and litter decomposition along an altitudinal gradient in the Binsar Wildlife Sanctuary, Central Himalaya / B. S. Majala G. S. Joshi, C. P. Kala // International journal of Sustainable Development. World Ecology, 12. – 2005. – P. 205-212.

**Menendes M.** Seasonal comparisons of leaf processing rates in two Mediterranean rivers with different nutrient availability / M. Menendes, O. Hernandez, F. A. Comin // Hydrobiologia, 495. – 2003. – P. 159-169.

**O'Connell M.** Release and bioavailability of dissolved organic matter from floodplain litter: influence of origin and oxygen levels / M. O'Connell, D. S. Baldwin, A. I. Robertson, G. Rees // Freshwater Biology, 45. – 2000. – P. 333-342.

*Надійшла до редколегії 16.12.10*