

ВПЛИВ ЕОЛОВО-ҐРУНТОВИХ ВІДКЛАДІВ НА КОМПОНЕНТИ ТА СТРУКТУРНІ ЕЛЕМЕНТИ ЛІСОВИХ КУЛЬТУРБІОГЕОЦЕНОЗІВ СТЕПОВОЇ ЗОНИ УКРАЇНИ

Дніпропетровський національний університет ім. О. Гончара

Розглянуто особливості формування еолово-ґрунтових відкладів у лісових культурбіогеоценозах степової зони України. Наведено характеристику взаємозв'язків та взаємозумовленості цих своєрідних ґрунтових утворень з компонентами та структурними елементами лісових культурбіогеоценозів.

Ключові слова: вітрова ерозія, еолово-ґрунтові відклади, лісовий культурбіогеоценоз, степова зона, бергінізація.

В. А. Горбань

Днепропетровский национальный университет им. О. Гончара

ВЛИЯНИЕ ЭОЛОВО-ПОЧВЕННЫХ ОТЛОЖЕНИЙ НА КОМПОНЕНТЫ И СТРУКТУРНЫЕ ЭЛЕМЕНТЫ ЛЕСНЫХ КУЛЬТУРБИОГЕОЦЕНОЗОВ СТЕПНОЙ ЗОНЫ УКРАИНЫ

Рассмотрены особенности формирования эолово-почвенных отложений в лесных культурбиогенезах степной зоны Украины. Представлена характеристика взаимосвязей и взаимозумовленности этих своеобразных почвенных образований с компонентами и структурными элементами лесных культурбиогенезов.

Ключевые слова: ветровая эрозия, эолово-почвенные отложения, лесной культурбиогенез, степная зона, бергинизация.

V. A. Gorban

O. Gonchar Dnipropetrovsk national university

INFLUENCE OF THE EOLIAN SEDIMENTS ON THE COMPONENTS AND STRUCTURAL ELEMENTS OF THE ARTIFICIAL FOREST ECOSYSTEMS IN THE UKRAINIAN STEPPE AREAS

There were investigated characteristics of the eolian sediments formation in the artificial forest cenoses growing in a steppe environment of Ukraine. Correlations between such soil formations and the components and structural elements of artificial forest cenoses were investigated also.

Keywords: wind erosion, eolian sediments, artificial forest ecosystems, steppe zone.

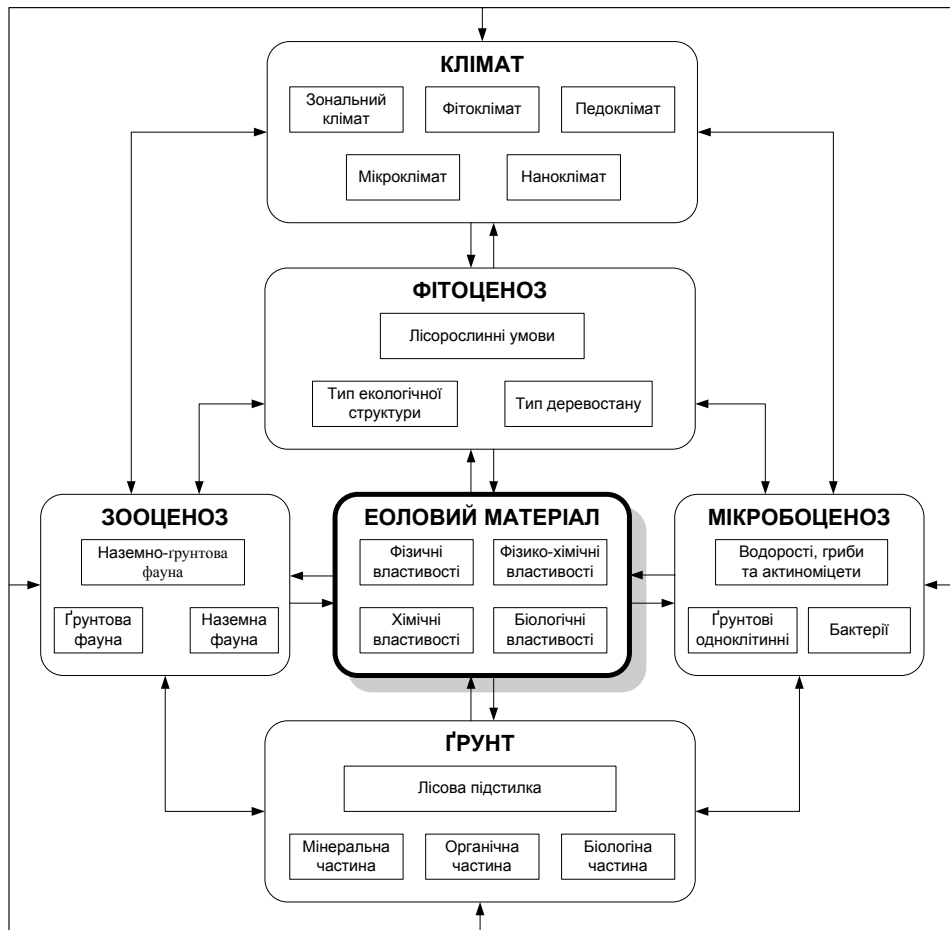
Як відомо, вітровій ерозії (дефляції) систематично піддається понад 6 млн га території України, а в роки з пиловими бурями – до 20 млн га (Рижук, 2001). Так, наприклад, пиловою бурею 2007 р. охоплено 125 тис. км², що становить майже 20 % площі України або 50 % площі всієї степової зони (Зубець, 2008).

Одним з найменш досліджених наслідків пилових бур є надходження ґрунтового еолового матеріалу до лісових культурбіогеоценозів (КБГЦ), який формує потужні, висотою до 1,5–2 м, відклади. Накопичення еолового матеріалу призводить до процесу бергінізації (Карпачевський, 2005), коли при повільному надходженні дрібнозему в біогеоценоз він потрапляє на поверхню ґрунту (разом з рослинними залишками) та засвоюється ґрунтовою біотою. У результаті цього дрібнозем збагачується органічною речовиною, агрегується та набуває властивості гумусового горизонту ґрунту. Поступове покриття новими порціями дрібнозему сприяє зростанню бергінізованого матеріалу вгору. Проте в нижніх шарах профілю частина гумусу мінералізується і його вміст зменшується. Незважаючи на це, у результаті своєрідного гумусоутворення формується відносно потужний гумусовий горизонт. Таким чином утворюється більшість ґрунтів з еоловим привнесенням дрібнозему. На процес бергінізації

впливають рельєф, клімат, рослини та тварини, тобто всі зональні фактори ґрунтоутворення та закони формування ґрунтового профілю на фоні геологічної шаруватості відкладів залишаються ті ж самі, що й при «нормальному» елювіальному розвитку ґрунтів.

Розглянемо вплив еолово-ґрунтових відкладів на структурні компоненти лісового КБГЦ в умовах степу: клімат, фітоценоз, зооценоз, мікробоценоз, ґрунт (рисунки).

Клімат – важливий абіотичний компонент лісового КБГЦ. При аналізуванні клімату потрібно враховувати його зональні, фітокліматичні, педокліматичні, мікрокліматичні та нанокліматичні особливості.



Екологічні особливості впливу еолово-ґрунтових відкладів на компоненти та структурні елементи лісових культурбіогеоценозів степової зони України

Як відомо, лісові КБГЦ виступають потужним середовищеперетворюючим фактором, який істотно змінює екологічні умови степового середовища і формує особливий еоклімат (Высоцкий, 1960; Чугай, 1960). Під еокліматом Ю. І. Грицан (2000) розуміє клімат біогеоценозу або екосистеми як стаціонарний режим факторів середовища, що характеризує біологічну спільноту з її фізичним середовищем у конкретних географічних умовах, а різноманітні рівні градацій клімату використовуються для деталізації вертикальних і горизонтальних масштабів мінливості фізичних величин екотопу.

Структурний елемент клімату – фітоклімат розглядається О. Л. Бельгардом (1955) з точки зору світлового й теплового режимів (світло- і термоклімат). Фітоклі-

мат знаходить своє відображення в режимі мікрокліматичних, ґрунтових процесів, а також у житті рослин і тварин лісового угруповання. Цей структурний елемент клімату тісно пов'язаний з фітоценозом.

Кліматичними факторами (фізико-географічною зоною) контролюється складний багатофункціональний процес ґрунтоутворення, який проходить у процесійному блоці – ґрунтовому профілі. Цей блок визначає морфологічний вигляд ґрунтового профілю, вид ґрунту і тип ґрунтоутворення (Белова, 1999; Травлеєв, 2005).

Отже, генезис еолово-ґрунтового матеріалу при відкладенні його на поверхню зональних ґрунтів визначається трансформованою дією факторів ґрунтоутворення, під впливом яких формуються зональні ґрунти.

Привнесення ґрунтового еолового матеріалу до лісових КБГЦ має суттєвий вплив на фітоклімат (через фітоценоз), педоклімат (через зміну властивостей ґрунтового компонента), мікро- та наноклімат (внаслідок зміни водного, повітряного та теплового режимів).

Фітоценоз – автотрофний компонент лісового КБГЦ (Сукачев, 1964), який можна характеризувати лісорослинними умовами, типом екологічної структури і типом деревостану.

Лісорослинні умови відображають місцезростання до посадки лісу, характеризуються гранулометричним складом, мінералізованістю ґрунтового розчину, зволоженням та заплавністю на фоні тієї чи іншої географічної зони (Бельгард, 1971).

Під типом екологічної структури О. Л. Бельгард (1955) розуміє єдність світлової структури та тривалості середовищеперетворюючого впливу лісу. Світлова структура насадження, яку визначає архітектоніка крон деревних порід, має велике значення у формуванні фітоклімату лісу, у режимі ґрунтових процесів, у житті рослин і тварин лісового угруповання переважно внаслідок перерозподілу променевої енергії сонця.

Тип деревостану (видовий склад та конструкція насадження) відіграє важливу роль у житті КБГЦ у степу. Навіть при наявності аналогічних екологічних структур та лісорослинних умов тип деревостану може по-різному впливати на ті або інші структурні елементи лісового угруповання (Бельгард, 1971).

Фітоценоз, як відомо, є найбільш важливим структурним компонентом КБГЦ, який безпосередньо відображає межі того чи іншого біогеоценозу (Сукачев, 1973).

Складові фітоценозу – дерева, чагарники та трав'яниста рослинність – сприяють зменшенню швидкості вітру, за рахунок чого припиняється вивування ґрунту, спостерігається додаткове накопичення снігу та вологи, а також ґрунтового еолового матеріалу. Фітоценоз відіграє важливу роль як фактор ґрунтоутворення, який значною мірою визначає генезис цих своєрідних утворень. За рахунок фітоценозу на поверхні відкладу формується шар лісової підстилки, який сприяє залученню еолового матеріалу до біологічного кругообігу речовин та енергії (Травлеєв, 1968).

Деякі аспекти впливу ґрунтового еолового дрібнозему на деревні породи досліджено Г. О. Можейком (1974). Ученим встановлено, що породи, які мають значну здатність до коренеутворення (біла акація), утворюють вторинну кореневу систему в наносі та мало реагують на засипання. Породи зі зниженою здатністю до коренеутворення (дуб, ясень, айлант) різко знижують свою життєздатність уже на наступний рік після засипання. Ступінь життєвості засипаних дерев знижується дещо швидше порівняно з деревами, які не потрапили під дію вітрової ерозії.

Зооценоз – консументний компонент лісового КБГЦ, який контролює біологічний кругообіг речовин та енергії і повністю залежить від фітоценозу (Сукачев, 1973).

Вплив зооценозу на відкладений ґрунтовий еоловий матеріал здійснюється внаслідок витогування, розпушування, переміщення ґрунтових мас та інших процесів, у яких беруть участь ґрунтові, наземно-ґрунтові і наземні тварини. При пересуванні педофауни в товщі ґрунту відбувається вертикальне і горизонтальне переміщення ґрунту, що прискорює біологічний кругообіг речовин та енергії в лісовому КБГЦ (Булахов, 1977, 1999).

Не виникає сумнівів, що відкладення ґрунтового еолового матеріалу значною мірою впливає на зооценоз, особливо на наземно-ґрунтову та ґрунтову фауну, оскільки зміна властивостей субстрату відбивається на розподілі та поведінці тварин (Акимов,

1959). Формування на поверхні ґрунту додаткового еолового шару у випадках пилових бур потужністю 1 м та більше призводить до значних змін у складі зооценозу.

М і к р о б о ц е н о з – редуцентний компонент лісового КБГЦ, який сприяє перетворенню складних речовин у більш прості. Він утворюється з таких структурних елементів: водорості, гриби та актиноміцети, ґрунтові одноклітинні, бактерії.

Мікробоценоз бере активну участь у мінералізації та гуміфікації органічних речовин, впливаючи на процеси ґрунтогенезису. Едафон, до складу якого входять ґрунтові водорості (Голлербах, 1969), відіграє важливу роль у перетворенні та залученні до біологічного кругообігу речовин та енергії органічних, мінеральних та органімінеральних сполук ґрунтових відкладів.

Комплекс актиноміцетів внаслідок деструкції значних обсягів органічних речовин та суттєвого накопичення біомаси в ґрунтах є одним з найважливіших компонентів ґрунтової біоти. Особливості кількісного та якісного стану актиноміцетів відображають конкретні екологічні умови (властивості ґрунтів, характер рослинності та ін.) або їх зміни (Мирчинк, 1985), тому формування на денній поверхні ґрунту додаткових шарів ґрунтового еолового матеріалу, що викликає зміну абіотичних та біотичних факторів середовища, не може не відбиватися на мікробоценозі, що призводить до формування його нового якісного та кількісного складу. При цьому спостерігається специфічність реакції різних структурних елементів мікробоценозу на ці зміни.

Г р у н т – підсумковий компонент лісового КБГЦ, який є матеріальним вираженням та яскравим відображенням основних властивостей біогеоценозу (Сукачев, 1964).

Саме ґрунт безпосередньо взаємодіє із сформованими на його поверхні еоловими відкладами, які поступово, за рахунок специфічних перетворень, стають його складовою частиною внаслідок процесу бергінізації (Карпачевский, 2005).

Г. О. Можейко (2000) еолові відклади характеризує як специфічні ґрунтові утворення, що відрізняються значною початковою пухкістю, майже повною безструктурністю та зниженою вологоємністю. З часом вони ущільнюються, набувають ознаки фізичної солонцюватості й перешкоджають проникненню вологи опадів до коренів засипаних дерев.

Дослідження фізичних властивостей та гумусового стану ґрунтових еолових відкладів виявили їх значні відмінності від еталонних ґрунтів. Спостерігається сепарація та гетерогенність еолових відкладів за гранулометричним складом, загальним умістом гумусу, щільністю, структурністю, водопроникністю, липкістю, електропровідністю, теплоємністю та теплопровідністю (Горбань, 2008б).

Дослідженнями встановлено, що привнесення значних обсягів ґрунтового еолового дрібнозему до лісових КБГЦ в умовах степової зони України призводить до полегшення гранулометричного складу їх місцезростань, а також до зміни типу лісорослинних умов. Відкладення еолового матеріалу в лісових КБГЦ та залучення його до біологічного кругообігу речовин та енергії сприяє збільшенню вмісту загального гумусу лісопокрашених ґрунтів порівняно з ґрунтами лісових КБГЦ без привнесення еолового матеріалу. Також ґрунтові еолові відклади викликають збільшення водного дефіциту штучних лісових насаджень у степу, що негативно відбивається на їх загальному стані (Горбань, 2008а).

Отже, після розгляду складних екологічних взаємозв'язків ґрунтових еолових відкладів з компонентами лісових КБГЦ можна зробити висновок, що ці відклади як екологічний фактор відіграють важливу роль у житті природних та штучних лісів степової зони України. Необхідно враховувати, що процеси генезису ґрунтових еолових відкладів є нелінійними, як і більшість природних процесів та явищ (Чернышенко, 2005).

ВИСНОВКИ

1. Наведено механізм утворення еолово-ґрунтових відкладів як важливого негативного екологічного фактора степової зони України.

2. Розглянуто загальні взаємозумовленості та взаємозв'язки еолових відкладів з компонентами та структурними елементами лісових культурбіогеоценозів.

3. Обґрунтовано необхідність відновлення та створення нових полезахисних лісосмуг в умовах степової зони України.

4. Показано необхідність подальших детальних досліджень ряду властивостей еолово-грунтових відкладів, особливостей впливу цих своєрідних утворень на лісові культурбіогеоценози.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

- Акимов М. П.** Экология животных. – К.: КГУ, 1959. – С. 57-61.
- Белова Н. А.** Естественные леса и степные почвы (экология, микроморфология, генезис) // Н. А. Белова, А. П. Травлеев. – Д.: ДГУ, 1999. – 348 с.
- Бельгард А. Л.** Основные принципы типологии искусственных лесов степной зоны // Велико-Анадольский лес. – Х.: ХГУ, 1955. – С. 23-38.
- Бельгард А. Л.** Степное лесоведение. – М.: Лесн. пром-сть, 1971. – 336 с.
- Булахов В. Л.** Млекопитающие степных лесов и их значение // Вопросы степного лесоведения и охраны природы. – Вып. 8. – Д.: ДГУ, 1977. – С. 138-143.
- Булахов В. Л.** Функциональная роль высших гетеротрофов в становлении и эволюции лесных экосистем // Екологія та ноосферологія. – 1999. – Т. 6, № 1-2. – С. 145-150.
- Высоцкий Г. Н.** Избранные труды – М.: Сельхозгиз, 1960. – 435 с.
- Голлербах М. М.** Почвенные водоросли / М. М. Голлербах, Э. А. Штина. – Ленинград: Наука, 1969. – 228 с.
- Горбань В. А.** Особливості впливу еолових відкладів на лісорослинні умови степової зони України // Екологія та ноосферологія. – 2008а. – Т. 19, № 3-4. – С. 83-87.
- Горбань В. А.** Рациональное использование эоловых отложений лесных культурбиогеоценозов степной зоны Украины // Фундаментальные достижения в почвоведении, экологии, сельском хозяйстве на пути к инновациям: Тез. докл. 1-го Всерос. науч.-практ. конф. с междунар. участием. – М.: МГУ, 2008б. – С. 66-67.
- Грицан Ю. І.** Екологічні основи перетворюючого впливу лісової рослинності на степове середовище. – Д.: ДДУ, 2000. – 300 с.
- Зубец М. В.** Эрозия грунтов – угроза их плодородию // Голос Украины. – 2008. – № 32. – С. 9.
- Карпачевский Л. О.** Экологическое почвоведение. – М.: ГЕОС, 2005. – 336 с.
- Мирчиник Т. Г.** Современные подходы к оценке биомассы и продуктивности грибов и бактерий в почве // Успехи микробиологии. – 1985. – Т. 20. – С. 194-206.
- Можейко Г. А.** Лесо-аграрные ландшафты Южной и Сухой Степи Украины. – Х.: ООО «ЭНЕЙ», 2000. – 312 с.
- Можейко Г. А.** О некоторых свойствах наносов мелкозема и их влиянии на древесные породы // Лесоводство и агролесомелиорация. – Вып. 39: Защитное лесоразведение. – К.: Урожай, 1974. – С. 40-47.
- Рижук С. М.** Екологічні аспекти ґрунтового покриву України // Стан земельних ресурсів в Україні: проблеми та шляхи вирішення: Зб. доп. Всеукр. наук.-практ. конф. – К.: Центр екол. освіти та інформації, 2001. – С. 3-5.
- Сукачев В. Н.** Основные понятия лесной биогеоценологии // Основы лесной биогеоценологии. – М.: Наука, 1964. – С. 3-49.
- Сукачев В. Н.** Основы теории биогеоценологии // Избранные труды: В 3 т. – Т. 2. – Л.: Наука, 1973. – С. 228-241.
- Травлеев А. П.** Некоторые черты разложения органического опада древесных пород и взаимодействие продуктов их разложения с почвой // Вопросы степного лесоведения. – Д.: ДГУ, 1968. – С. 15-29.
- Травлєєв А. П.** Теоретичні основи лісової рекультивації порушених земель у Західному Донбасі на Дніпропетровщині / А. П. Травлєєв, Н. А. Белова, В. М. Зверковський // Ґрунтознавство. – 2005. – Т. 16, № 1-2. – С. 19-29.
- Чернышенко С. В.** Нелинейные методы анализа динамики лесных биогеоценозов. – Д.: ДНУ, 2005. – 512 с.
- Чугай Н. С.** Фитоклиматические особенности искусственных лесов степной зоны Украины // Искусственные леса степной зоны Украины. – Х.: ХГУ, 1960. – С. 57-73.

Надійшла до редколегії 12.03.09