

ЗМІНИ ВЛАСТИВОСТЕЙ ГІРСЬКИХ ЛІСОВИХ ҐРУНТІВ У ЗОНІ ЗМІШАНИХ БУКОВИХ ЛІСІВ УКРАЇНСЬКИХ КАРПАТ ПІД ВПЛИВОМ ВОДНОЇ ЕРОЗІЇ

Ю. Корінець, к. б. н.

ORCID ID: 0000-0001-8920-3186

П. Хірівський, к. б. н.

ORCID ID: 0000-0001-7246-9260

О. Зеліско, к. с.-г. н.

ORCID ID: 0000-0003-1713-4243

Б. Кректун, к. с.-г. н.

ORCID ID: 0000-0002-0224-8144

Львівський національний університет природокористування

<https://doi.org/10.31734/agronomy2024.28.027>

Корінець Ю., Хірівський П., Зеліско О., Кректун Б. Зміни властивостей гірських лісових ґрунтів у зоні змішаних букових лісів Українських Карпат під впливом водної ерозії

Описано процеси ерозії гірських лісових ґрунтів і залежність їх від низки факторів природного і антропогенного походження, встановлено вид та характер ерозійних процесів у зв'язку з вирубками лісу і властивостями бурих лісових ґрунтів Карпат, визначено розміри і обсяги втрат ґрунту в результаті ерозії. Подано дані про різноманітний характер впливу крутизни схилу на динаміку ерозійних процесів та визначено величину вносу внутрішньоґрунтовим стоком дрібнозему. Бурі лісові ґрунти на вказаних лісосіках відрізняються більшою пропорцією скелетного компонента. Збільшення скелетності бурих лісових ґрунтів в умовах м'якого вологого клімату не зумовлює помітного погіршення їхніх лісорослинних умов. Гранулометричний склад, особливо скелетність, впливає на фізичні властивості й визначає відношення ґрунту до ерозійних процесів. Наростання інтенсивності ерозії згори вниз зумовлене збільшенням сили стоку за рахунок притоку води з верхніх елементів рельєфу. Мілкіші слаборозвинуті світлі бурі лісові ґрунти порівняно з глибшими темними менш стійкі до розвитку ерозійних процесів. На менш кам'янистих ґрунтах у нижній частині схилу після рубки лісу зауважено певне зниження шпаруватості й стрімкіше зменшення інфільтраційної здатності верхнього горизонту.

На сильнокам'янистих ґрунтах після вирубки лісу відбувалося інтенсивне змивання дрібнозему й найважливіших елементів живлення з верхніх горизонтів ґрунту. Значні втрати зумовлюють різке зниження лісорослинних властивостей скелетних ґрунтів, а іноді перетворюють їх у непридатні для лісопоновлення кам'янисті розсипи.

Описано ерозію гірських лісових ґрунтів, що зумовлена хижацьким способом господарства. У результаті проведених досліджень виробничі організації одержать рекомендації для широкого впровадження протиерозійних заходів.

Ключові слова: гірські лісові ґрунти, ерозія, рубки лісу.

Korinets Yu., Khirivskiy P., Zelisko O., Krektun B. Changes in the properties of mountain forest soils in the zone of mixed beech forests of the Ukrainian Carpathians under the influence of water erosion

The study investigates erosion of mountain forest soils and its dependence on a number of factors of natural and anthropogenic origin, establishes the type and character of erosion processes in connection with logging and the properties of brown forest soils of the Carpathians, and determines the sizes and volumes of soil losses as a result of erosion. The data on the various nature of the influence of the steepness of the slope on the dynamics of erosion processes are given, and the value of removal by the intrasoil runoff of fine soil is determined. The brown forest soils in the indicated forest cuts differ in the content of the skeleton. An increase in the skeletal structure of brown forest soils in conditions of a mild, humid climate does not cause a noticeable deterioration of their forest vegetation conditions. The mechanical composition and especially the skeletal structure affect the physical properties and determine the relationship of the soil to erosion processes. The increase in the intensity of erosion from top to bottom is caused by an increase in the strength of the flow due to the inflow of water from the upper elements of the relief. Shallower poorly developed light brown forest soils are less resistant to the development of erosion processes compared to deeper dark ones. On less stony soils in the lower part of the slope, after the felling of the forest, a slight decrease in porosity and a sharper decrease in the infiltration capacity of the upper horizon were noted.

On heavily stony soils, after the felling of the forest, fine soil and the most important nutrients were washed away from the upper horizons of the soil. Significant losses cause a sharp decrease in forest plant properties of skeletal soils, and sometimes turn them into stony placers unsuitable for reforestation.

The erosion of mountain forest soils caused by predatory management is described. As a result of the research, production organizations will receive recommendations for the widespread implementation of erosion control measures.

Keywords: mountain forest soils, erosion, logging.

Постановка проблеми. З огляду на вирубки лісу і властивості бурих лісових ґрунтів Карпат, необхідно встановити вид та характер ерозійних процесів, визначити розміри й обсяги втрат ґрунту в результаті ерозії та розрахувати збитки, завдані ерозією, для обґрунтування необхідності розробки нових способів рубок і принципово нової техніки й технології лісозаготівель.

Аналіз останніх досліджень і публікацій. Зі зростанням впливу людини на природу відбулися значні порушення рівноваги в природі, що позначились на фауні та житті багатьох видів рослин, пов'язаних із лісом. Вирубки лісу й ерозія набули глобальних розмірів [1].

Насадження на гірських схилах мають велике значення не лише як джерело отримання деревини, а й як важливий водоохоронно-захисний фактор. Вони виконують протиерозійну, водорегулюючу, водоохоронну та ґрунтозахисну функції: запобігають змиву і розмиву ґрунту, утворенню зсувів та обвалів, захищають нижні частини схилів і річки від селевих потоків та повеней, забезпечують стабільність запасів мінеральних джерел та ін. [2].

Для кардинальнішого вирішення проблеми боротьби з ерозією ґрунтів перед лісоводами стоять глобальні завдання – на основі глибокого вивчення природи ерозійних явищ створити системи лісогосподарських заходів, спрямовані на попередження і боротьбу з пошкодженням ґрунту ерозійними процесами [3; 4]. Це зумовить використання краще пристосованої до природи гірських лісів техніки і технології лісозаготівельних та інших робіт [5].

Постановка завдання. Наше завдання – дослідити час формування й інтенсивності поверхневого стоку на вирубках залежно від характеристики схилів, стану поверхні ґрунтів і трав'яного укриття, інтенсивності поливу та кількісної характеристики й хімічного складу дрібнозему, який виноситься поверхневим стоком залежно від інтенсивності поливу, стану ґрунту і трав'яного укриття.

Виклад основного матеріалу. Більшість досліджуваних ділянок характерні однорідними едафічними умовами: тут є найпоширеніші в Карпатах типові неопідзолнені суглинкові скелетні бурі лісові різновидності з однорідною будовою профілю.

На досліджуваній ділянці поширена переважно середньоскелетна бура лісова різновидність з нерозчленованою будовою профілю. Вміст скелету в горизонтах досліджуваного ґрунту в різних місцях коливається в межах 10–50 %.

Дослідження поверхневого стоку проводили за допомогою дощувальної установки, для якої воду подавали довгим шлангом із струмочка, що протікав по схилу вирубки. Дощувальна установка – це труба з великою кількістю рівномірно розташованих отворів. Розмір отворів, їхня кількість і

розміщення на нижній частині труби забезпечували досить рівномірний полив площадок розміром 2,07 м². Інтенсивність поливу регулювали висотою напору й кількістю відкритих отворів.

Водопроникна здатність верхнього горизонту сильнокам'янистого лісового ґрунту на досягає 37,3 см/хв. порівняно з інтенсивністю найсильніших опадів (20–30 мм/год). На таких різновидностях цілком відсутні умови для формування поверхневого стоку і розвитку площинної ерозії. На неущільнених сильнокам'янистих ґрунтах формується підґрунтовий і внутрішньоґрунтовий стоки, які зумовлюють внутрішньоґрунтовий виніс дрібнозему.

Особливий інтерес становить інтенсивність ерозійних процесів у різних частинах схилу. На всіх досліджуваних ділянках спостерігається досить різке коливання інтенсивності ерозії з переходом від верхньої до нижньої частини схилу. Однак окремі лісосіки помітно відрізняються як за напрямом, так і за розмірами цих коливань.

Найхарактернішим випадком є збільшення розміру ерозії і втрат ґрунту від середньої до нижньої частини схилу. На деяких лісосіках ерозія змінюється мало, а на інших зауважено пониження рівня ерозії від середньої до нижньої частини схилу. Така сама неоднорідність коливань спостерігається й у верхній та середній частинах досліджуваних лісосік.

У середній частині схилу, де кам'янистість більша, переважає внутрішньоґрунтовий стік. Унаслідок його розвитку і виносу дрібнозему на поверхні ґрунту залишаються великі уламки щільного пісковика (30–45 см), які утворюють досить складний мікрорельєф.

Унаслідок змиву дрібнозему на вирубках втрачається велика кількість біологічно важливих елементів ґрунту, які мають вирішальний вплив на його родючість: кількість гумусу й азоту. На лісосіках розміщення втрат цих речовин за елементами рельєфу дуже чітко узгоджується з інтенсивністю ерозії в цих місцях.

Матеріали наших досліджень свідчать про значні втрати ґрунту на букових лісосіках: у середньому для всіх ділянок загальний знос і змив ґрунту становив 171 т/га. Розглядаючи середні вагові втрати дрібнозему, бачимо, що на двох вирубках рівень ерозії перевищив 220 т/га, тобто було втрачено 26 і 30 % верхнього найродючішого горизонту ґрунту. На інших п'яти досліджених ділянках спостерігали менші втрати — від 63 до 192 т/га.

Наростання інтенсивності ерозії згори вниз на деяких лісосіках зумовлене збільшенням сили стоку за рахунок притоку води з верхніх елементів рельєфу. Зауважимо, що на глибших ґрунтах таке явище

виражене мало. Навпаки, у зв'язку з високою інфільтраційною здатністю і значною глибиною профілю збільшення довжини відкритого збезлісеного схилу не зумовлює закономірного поступового збільшення кількості стічної води. Отже, мілкіші слабоборозвинуті світлі бурі лісові ґрунти порівняно з глибшими темними менш стійкі до розвитку ерозійних процесів. На таких ґрунтах розмір втрат дрібнозему залежить не тільки від ширини, але й від довжини лісосіки по схилу. Збільшення останньої понад 150–200 м призводить до підсилення стоку за рахунок підтоку води і зумовлює різке підвищення інтенсивності змиву в нижній частині вирубки. Враховуючи це, на таких ґрунтах слід закладати улоговинні рубки, де довжина кожної улоговини по схилу не має перевищувати 50–60 м.

Така стрімка зміна загальних фізичних властивостей призводить до того, що волокнисті після рубки стають небезпечним джерелом формування стоку і розвитку ерозійних процесів. Унаслідок вказаних причин поверхня волоків протягом тривалого періоду не заростає трав'яною і деревною рослинністю, яка, могла б попередити тривалий розвиток водної ерозії.

Отже, на волоках був знищений найродючіший верхній акумулятивний горизонт, а на лісосіках 3–5 значна частина перехідного горизонту. Одночасно, як уже зауважували, відбувалось ущільнення і зниження шпаруватості ґрунту на поверхні волоків.

Інфільтрація води в таких місцях виявилась меншою від 2 см/хв., тоді як на нееродованій площі вона перевищує 10 см. Як випливає з наших спостережень і експериментальних досліджень, навіть за незначних дощів на волоках формується сток та інтенсивно розмивається дрібнозем. Доказом цього може бути те, що кількість знесеного і змитого ґрунту на волоках корелює з віком лісосіки: на однорічній вирубці втрати виявились значно нижчими, ніж на 2–3-річних вирубках. Варто додати, що на 3–4-річних вирубках магістральні волокнисті позбавлені рослинного покриття і далі розмиваються стічними водами. Тому лісові культури, які посажені на волоках, швидко всихають.

Висновки. Вплив крутизни схилу на динаміку ерозійних процесів має різноманітний характер. Від крутизни передусім залежить сила стоку,

яка розмиває й переміщує частинки ґрунту. Стрімке збільшення ерозії в нижній частині лісосіки зумовлене значною крутизною і збільшенням ширини вирубки. Крім того, на збільшення інтенсивності ерозії може вплинути наявність добре вираженого мезорельєфу, утвореного системою невеликих поздовжніх балок.

Одночасно розміром ухилу визначається можливість застосування самоспуску хлестів, що руйнівню впливає на ґрунт. Суцільні вирубки, які проводили на значних площах у поєднанні з наземним трелюванням, спричинюють значні зміни фізичних властивостей і головним чином інфільтрації верхніх горизонтів бурих лісових ґрунтів. Найінтенсивніше ці явища проявляються у місцях, де застосовували самоспуск лісоматеріалів у вологу, дощову погоду. Механічний вплив під час валки і первинного транспорту, погіршує водно-динамічні властивості ґрунтів на схилах, зумовлюючи формування поверхневого стоку і розвитку водної ерозії ґрунту. Зміна фізичного стану і хімічного складу на еродованих ділянках вирубок зумовлює значне погіршення агрофізичних та агрохімічних властивостей ґрунту. Внаслідок цього ускладнюється штучне лісопоновлення, відтак – погіршуються ріст і бонітет наступного покоління лісу.

Бібліографічний список

1. Андрущенко Г. О. Ґрунти західних областей УРСР. Львів; Дубляни: Вільна Україна, 1970. Ч. I. 295 с.
2. Голубець М. А., Марискевич О. Г., Крок О. Б. та ін. Екологічний потенціал наземних екосистем. Львів: Поллі, 2003. 180 с.
3. Горшенін М. М., Пешко В. С. Ерозія гірських лісових ґрунтів та боротьба з нею. Львів: Видавництво Львівського університету, 1972. 148 с.
4. Олійник В. С. Особливості формування ерозійно-селевих процесів у гірсько-лісових умовах Карпат. *Лісівництво і агролісомеліорація*. 2000. Вип. 98. Харків: Оригінал, 2000. С. 110–115.
5. Олійник В. С. Водорегулювальні особливості бурих лісових ґрунтів під насадженнями і на зрубках Карпат. *Науковий вісник національного лісотехнічного університету України: збірник науково-технічних праць*. 2011. Вип. 21.14. С. 54–60.

Стаття надійшла 26.04.2024