

ISSN 2078-6441

# ВІСНИК ЛЬВІВСЬКОГО УНІВЕРСИТЕТУ

Серія географічна

Випуск 44



2013

УДК 631.482 (210.7)(262.5)(477.74)

## ГРУНТОТВОРНИЙ ПОТЕНЦІАЛ ПРИРОДНИХ ЧИННИКІВ ГРУНТОУТВОРЕННЯ ОСТРОВА ЗМІНИЙ

**Ярослав Біланчин, Ірина Леонідова**

*Одеський національний університет імені І.І. Мечникова,  
вул. Дворянська, 2, 65082, м. Одеса, Україна*

На підставі результатів дослідження природних чинників ґрунтоутворення на о. Зміний, їхніх географо-генетичних особливостей і ролі в ґрунтоутворенні з'ясовано ґрунтоутворний потенціал клімату та атмосферно-хімічних умов території, щільних силікатних порід поверхні острова, рельєфу та біологічного чинника ґрунтоутворення. Потенціал біологічного чинника є визначальним в утворенні на острові незвично високогумусних (до 10-15 % гумусу і більше) і багатих NPK чорноземних ґрунтів, потужність профілю й типово чорноземні властивості яких з часом зростають доверху.

*Ключові слова:* острів Зміний, ґрунтоутворний потенціал природних чинників ґрунтоутворення.

Згідно з ученням В. Докучаєва, ґрунт - це особливе природно-історичне утворення, результат складної і тривалої взаємодії клімату, материнської породи (підґрунтя), рослинних і тваринних організмів та рельєфу впродовж віку (часу) ґрунтоутворення. Нині до цих п'яти природних чинників ґрунтоутворення долучено чинник антропогенного впливу на процес ґрунтоутворення, ґрунт і ґрунтовий покрив території. Відповідно, кожен із перелічених чинників здатний сумісно з іншими утворювати ґрунт (ґрунтове тіло за В. Таргульяном). У цьому разі кожному із чинників належатиме певна частка внеску в матеріальну основу та динаміку процесу утворення, функціонування й еволюції ґрунту. Для оцінки ступеня здатності чинника утворювати ґрунт, частки внеску його в матеріальну основу та динаміку ґрунтоутворення В. Таргульян у 1982 р. [15], а надалі зі співавторами [3, 16], М. Глазовська та О. Геннадієв [4] запропонували поняття "ґрунтоутворний потенціал природних чинників ґрунтоутворення". Розуміють здатність (можливість) чинника формувати ґрунт і ґрунтовий покрив з будь-якого твердофазового субстрату. Автори оцінили в загальних рисах ґрунтоутворний потенціал клімату і біоти (flux-factors), материнських порід як вихідного субстрату (site-factor) та рельєфу місцевості (site-factor). Розглянуто різні варіанти реалізації ґрунтоутворного потенціалу природних чинників: профільно-горизонтний (результат поєднання часткових потенціалів формування морфологічної структури і властивостей ґрунту), мінералого-трансформаційний (за ступенем трансформації мінералогічного і гранулометричного складу вихідної породи), органо-профільний (реалізація органо-аккумулятивної функції ґрунтів) та ємнісно-сорбційний (зіставлення ємності катіонного обміну ґрунтів з теоретично можливою).

Недавно В. Михайлюк [9] запропонував концепцію ґрунтоутворного режиму території (ГРТ), яка дає змогу аналізувати і моделювати не тільки окремі процеси або дії чинників природно-географічного середовища на процеси і ґрунти, а й цілісно функціонувальну їхню систему. ГРТ є комплексом (парагенезою) ґрунтоутворних

збільшується. Можна зробити висновок, що незвично високий вміст у чорноземних ґрунтах острова гумусу і біофільних елементів є результатом прогресивної їхньої акумуляції в процесі функціонування системи "трав'яна рослинність-ґрунт". Рослини тут є активним учасником колообігу речовин та першопричиною інтенсифікації процесу гумусо- і чорноземоутворення, біологізації профілю, речовинно-хімічного складу і властивостей ґрунтів. Вірогідно, у перебігу цих процесів певну роль відіграє і послід численної на острові й транзитної орнітофауни [1, 2, 10 та ін.], а можливо, і біофільних елементів, що потрапляють на поверхню острова з атмосферними опадами і відкладеннями [8].

Вищі зелені рослини впливають на ґрунт і ґрунтоутворення не тільки відмерлими органічними залишками. Ще за життя вони продукують у ґрунт через активну частину коренів різні органічні і мінеральні компоненти - органічні кислоти, іони  $\text{OH}^-$ ,  $\text{I}^-$ ,  $\text{HCO}_3^-$ , амінокислоти, ферменти, гелеподібні виділення тощо [5, 11, 14 та ін.]. За підрахунками І. Гоголева [5], на створення 1 г органічної речовини трав'янисті рослини поглинають з ґрунту від 0,95 до 2,00 ммоль катіонів, а отже, стільки ж протонів  $\text{H}^+$  десорбують у ґрунт, які активно змінюють його мінеральну основу.

З визначення сутності ґрунтоутворення, наведеного на початку статті, випливає, що материнські породи - другий за значенням (після біологічного) чинник ґрунтоутворення. Це матеріальна основа ґрунту та процесу його утворення. В процесі ґрунтоутворення материнські породи зазнають прямого чи опосередкованого впливу (дії) рослинних, тваринних і мікроорганізмів, кліматично-гідрологічних і атмосферно-хімічних чинників, що призводить до їхньої трансформації в горизонти ґрунтового профілю та педосфери суші [4, 6, 12, 13 та ін.]. І, безперечно, щільність, характер зложення, речовинно-хімічний склад і властивості материнських порід накладають відбиток на процес утворення і морфолого-генетичні особливості сформованих на цих породах ґрунтів. Від материнських порід ґрунти успадковують гранулометричний, хімічний і мінералогічний склад. Від складу і властивостей порід значно залежать фізичні, фізико-хімічні та агрохімічні властивості ґрунтів, утворених на цих породах. І ґрунтотворний потенціал материнської породи (підґрунтя), за визначенням В. Таргульяна зі співавт. [3, 15, 16], оцінюють здатністю породи трансформуватися в нове органо-мінеральне утворення з новим складом і властивостями, нові структури, утворювані в процесі педогенези.

Конкретніше щодо ґрунтотворної ролі та потенціалу материнських порід в умовах о. Зміїний. Вихідними (материнським) породами для ґрунтоутворення тут слугує малопотужний щебенювато-кам'янистий еловоїй чи елово-деловий щільних силікатних (кислих) порід значної міцності. Мала потужність ґрунтотворного субстрату є природною перепоною для формування на острові потужної кореневої системи рослин, а відповідно, і повнорозвинених повнопрофільних ґрунтів. Тут утворилися чорноземи неповнорозвинені й чорноземи короткопрофільні з потужністю гумусованого профілю до 25 і 25-45 см, відповідно, а на ділянках близького залягання від поверхні (до 10-12 см) щільних порід - ґрунти примітивні [1, 2]. Особливостями складу і властивостей материнських порід зумовлена низка географо-генетичних особливостей морфології, речовинно-хімічного складу і властивостей утворених на них ґрунтів: їхня некарбонатність, щебенюватість-кам'янистість та кислотність, що посилюються донизу по профілю, бідність на основи, домінування в складі гумусу фракції ГК-1 майже без фракції ГК-2. Доверху по профілю ґрунтів, з посиленням біологізації їхнього складу і властивостей, вплив вихідних порід поступово послаблюється.

Щодо оцінки впливу материнських порід острова на утворення фунтів і ґрунтового покриву зазначимо ще таке. У зв'язку із повсюдними виходами на денну поверхню щільних порід та їхніх грубоуламкових розсипів ґрунтово-рослинний покрив острова локально-фрагментарний з різною просторовою потужністю ґрунтових профілів залежно від глибини залягання від поверхні щільних порід [1,2]. Сильна кам'янистість кори звітрювання і сформованих на ній ґрунтів зумовлює дуже високу їхню водопроникність і низьку вологоємність і, як наслідок, - швидку зміну поверхневого стоку води на підґрунтовий. У підсумку делювіальні, а значно й ерозійні процеси на острові під покривом трав'яної рослинності малоінтенсивні, а підґрунтовий стік швидкоплинний і лише після випадання рясних дощів та сніготанення.

Клімат та атмосферно-хімічні умови території впливають на ґрунт і ґрунтоутворення як безпосередньо, зумовлюючи рівень енергетичного забезпечення і гідротермічний режим ґрунту, так і опосередковано, впливаючи на інші чинники ґрунтоутворення і ландшафтно-геохімічну ситуацію загалом (процеси ландшафтно-геохімічної міграції хімічних елементів і речовин, материнські породи та їхнє звітрювання, рослинність і життєдіяльність організмів тощо). Із кліматичних та атмосферно-хімічних умов території важливими для ландшафто- і ґрунтоутворення є променева енергія сонця, кількість атмосферних опадів та їхній хімічний склад, маса та хімічний склад сумарних (сухих і вологих) атмосферних відкладень на земну поверхню. І ґрунтоутворний потенціал клімато-атмосферно-хімічного чинника, у світлі наукових ідей та висновків В. Таргульяна зі співавт. [15, 16], визначений здатністю цього чинника через процеси звітрювання і ґрунтоутворення, міграції хімічних елементів і речовин перетворювати вихідну материнську породу в повнорозвинений ґрунт певних речовинно-хімічного складу, властивостей і рівня родючості.

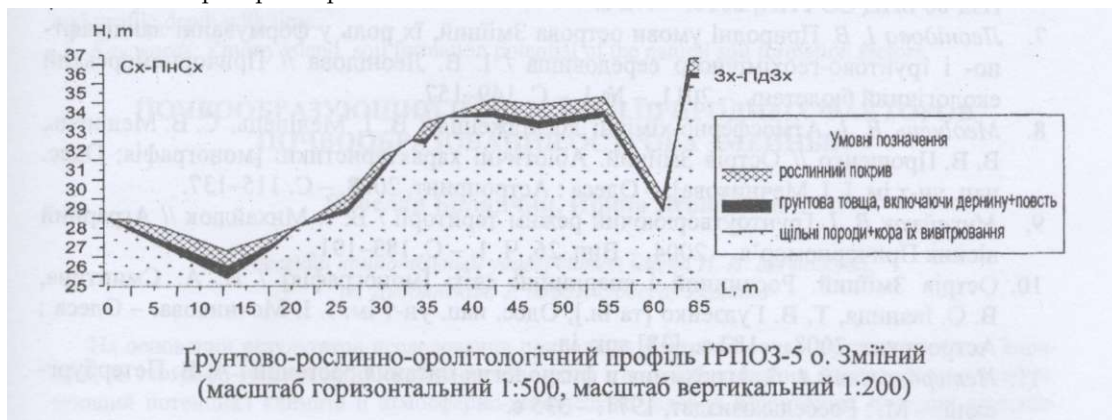
В умовах о. Зміний кліматичний та атмосферно-хімічний чинник ландшафто- і ґрунтоутворення, як зазначено у [7], вирізняється низкою специфічних особливостей. Перш за все, атмосферні опади - це єдине джерело вологозабезпечення на острові, оскільки горизонту підґрунтових вод тут нема. Річна кількість опадів тут менше 300 мм, виразна середземноморська ритміка їхнього випадання. Вологозабезпеченість території з атмосферних опадів явно недостатня за високої забезпеченості тепловими ресурсами. Щорічна сезонна змінюваність вологого і посушливого періодів сприятлива для процесів гумусоутворення і іумусонакопичення під степовою трав'яною рослинністю та формування на острові ґрунтів саме чорноземного типу. У порівняно вологий і теплий весняно-ранньолітній період достатньо інтенсивні процеси мінералізації-гуміфікації опадів трав'яної рослинності. В період літньо-осінньої посушливої погоди процеси гуміфікації органічного опадів сповільнюються, а новоутворені гумусові речовини дегідратуються, коагулюють і накопичуються у верхніх горизонтах профілю ґрунтів.

На поверхню острова практично цілорічно з атмосферними опадами та атмосферними відкладеннями, а також безпосередньо з моря (імла, бризки, піна) надходять морські солі (головно хлориди і сульфати натрію), а також біофільні елементи і речовини. Унаслідок цього ґрунти острова різною мірою засолені й солонцюваті, особливо в періоди бездощів'я. Спряжені дослідження хімічного складу атмосферних опадів і відкладень та вод підґрунтового стоку дають підстави стверджувати, що солі, а значною мірою і біофільні елементи, які потрапляють на поверхню острова, з низхідними плинами вологи надходять на підґрунтовий стік. Тобто ландшафтно- і ґрунтово-геохімічна роль вод атмосферних опадів головно тут зводиться до винесення солей за

межі ґрунтово-підґрунтової товщі, іншими словами, - до ролі природного знесолювального меліоратора ландшафтів, включно і ґрунтів острова.

І нарешті про ґрунтоутворний потенціал рельєфу острова - перерозподільовача потоків вологи і тепла та продуктів звігрювання й ґрунтоутворення, - його оцінюють здатністю створювати максимальну різноманітність ґрунтових властивостей, горизонтів і профілів, тобто це максимально різноманітний у просторі ґрунтовий покрив в умовах певних клімату і материнських порід [3, 6, 16]. Зазначимо, що в рельєфі острова вирізняють п'ять геоморфно-гіпсометричних рівнів (зон) поверхні - вершинно-вододільного плато, схилів ухилом до 3-5 (6)°, делювіально-аккумулятивних підніж схилів та днищ улоговин у північній частині, давніх морських терас та узбережних крутосхилів і урвищ висотою до 20-27 м [7]. Рівнево-геоморфні та експозиційні відмінності поверхні є причиною просторового перерозподілу атмосферної вологи, формування поверхневого і підґрунтового стоку, а відповідно, і міграції та акумуляції хімічних елементів і речовин від гіпсометрично вищих до нижчих рівнів поверхні. Відповідно, просторово диференціюється ландшафтно-геохімічне і ґрунтоутворне середовище, що спричиняє диференціацію ґрунтово-рослинного покриву, речовинно-хімічного складу, властивостей і біопродуктивності ґрунтів острова.

Проілюструємо це на рисунку ґрунтово-рослинно-оролітологічним профілем ГРПОЗ-5 протяжністю 65 м у північній частині острова на схилі північної експозиції, ускладненому улоговинами відносною глибиною до 3-5 (7) м. Як бачимо із рисунка, найліпші за рельєфом умови для розвитку трав'яної рослинності та утворення чорноземних ґрунтів острова на делювіально-аккумулятивних підніжжях схилів та днищах улоговин і виположених знижень, куди надходить додаткова (до атмосферної) вологи із гіпсометрично вищих рівнів поверхні. Тут і найпотужніші чорноземні ґрунти в межах острова - до 45-55, а на днищах улоговин - 65-75 см. Порівняно ліпшого атмосферного зволоження схили західної і північної експозицій, де також потужніший ґрунтово-рослинний покрив порівняно зі східною, й особливо південною відносно сухішими частинами території острова.



Отже, щодо питання про ґрунтоутворний потенціал природних чинників ґрунтоутворення о. Зміїний висловимо таке міркування. Ми схарактеризували оцінку ґрунтоутворної ролі та потенціалу лише зовнішніх [за 9] чинників ґрунтоутворення - оролітології поверхні, біологічного чинника, клімату та атмосферно-хімічних умов території. Як зазначає В. Михайлюк [9], у разі ґрунтоутворення важливими є і внутрішні чинники,

передусім речовинно-хімічний склад і властивості ґрунтів (гранулометричний, хімічний, мінералогічний склад, гумусовий стан, засоленість, склад ґрунтово-поглинального комплексу тощо). У процесі фунтоутворення відбувається їхня інтегративна взаємодія, результатом якої є комплекс зовнішніх і внутрішніх чинників фунтових (елементарних фунтових) процесів та особливості їхнього прояву в умовах конкретної території, й особливо у специфічних природних умовах о. Зміїний. З огляду на це наведена вище оцінка потенціалу утворення фунтів і фунтового покриву острова лише за участю його природних умов - зовнішніх чинників фунтоутворення, безперечно, є попередньою і потребує подальшого дослідження та доопрацювання.

#### СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Біланчин Я. М. Чорноземні фунти острова Зміїний / Я. М. Біланчин // Афохімія і фунтознавство. - 2011. - Вип. 76. - С. 95-100.
2. Біланчин Я. М. Дослідження фунтового покриву о. Зміїний / Я. М. Біланчин, П. І. Жанталай, М. Й. Тортик, А. О. Буяновський // Острів Зміїний. Абіотичні характеристики: монофафія / [відп. ред. В. І. Медінець; Одес. нац. ун-т ім. І.І. Мечникова]. - Одеса : Астропринт, 2008. - С. 54-79.
3. Герасимова М. И. Методические подходы к картографической оценке климата как фактора почвообразования / [М. И. Герасимова, И. О. Алябина, И. С. Урусевская, С. А. Шоба, В. О. Таргульян] // Весник Моск. ун-та. Серия 17. Почвоведение. - 2000.-№4. \_с. 9-14.
4. Глазовская М. А. Геофафия почв с основами почвоведения / М. А. Глазовская, А. Н. Геннадиев. - М.: Изд-во Моск. ун-та, 1995. - 400 с.
5. Гоголев И. Н. Бурые горно-лесные почвы Советских Карпат : автореф. дис. на соискание уч. степени доктора с.-х. наук / И. Н. Гоголев. - М., 1965. - 40 с.
6. Корсунов В. М. Педосфера Земли / В. М. Корсунов, Е. Н. Красеха. - Улан-Удэ : Изд-во БНЦ СО РАН, 2010. - 472 с.
7. Леонідова І. В. Природні умови острова Зміїний, їх роль у формуванні ландшафтної і фунтово-геохімічного середовища / І. В. Леонідова // Причорноморський екологічний бюлетень. - 2011. - № 1. - С. 149-157.
8. Медінець В. І. Атмосферно-хімічні дослідження / В. І. Медінець, С. В. Медінець, В. В. Проценко // Острів Зміїний. Абіотичні характеристики: [монофафія; Одес. нац. ун-т ім. І.І. Мечникова]. - Одеса : Астропринт, 2008. - С. 115-137.
9. Михайлюк В. І. Ґрунтоутворюючий режим території / В. І. Михайлюк // Афарний вісник Причорномор'я. - 2004. - Вип. 26, Ч. 1. - С. 183-191.
10. Острів Зміїний. Рослинний і тваринний світ: [монографія] / В. А. Сминтина, В. О. Іваниця, Т. В. Гудзенко [та ін.]; Одес. нац. ун-т ім. І. І. Мечникова. - Одеса : Астропринт, 2008. - 182 с., [38] арк. іл.
11. Петербургский А. В. Афохимия и физиология питания растений / А. В. Петербургский. - М.: Россельхозиздат, 1971. - 335 с.
12. Позняк С. П. Чинники фунтоутворення: [навч. посібник] / С. П. Позняк, Є. Н. Красеха. - Львів : ВЦЛНУ, 2007. - 400 с.
13. Почвоведение. Почва и почвообразование / [под ред. В. А. Ковды, Б. Г. Розанова] / [Г. Д. Белицина, В. Д. Васильевская, Л. А. Гришина и др.]. - М.: Высш. шк., 1988. - Ч. 1. - 400 с.

14. Самцевич С. А. Гелеобразные корневые выделения растений и их действие на почву и корневую микрофлору / С. А. Самцевич // Методы изучения продуктивности корневых систем и организмов ризосферы. Международный симпозиум. СССР 28 августа - 12 сентября 1968 г. - Л.: Наука, 1968. - С. 206-209.
15. Таргульян В. О. Развитие почв во времени / В. О. Таргульян // Проблемы почвоведения. - М.: Наука, 1982. - С. 108-113.
16. Шоба С. А. Почвообразующий потенциал почвообразующих факторов / С. А. Шоба, М. И. Герасимова, В. О. Таргульян, И. С. Урусевская [и др.] // Генеза, географія та екологія ґрунтів : зб. наук, праць Міжнар. конф. Львів, 16-18 вересня 1999 р. - Львів, 1999. - С. 90-92.

*Стаття: надійшла до редакції 01.03.2013  
доопрацьована 03.04.2013  
прийнята до друку 17.06.2013*

## SOIL FORMATION POTENTIAL OF NATURAL SOIL FORMATION FACTORS OF ZMIINY ISLAND

Yaroslav Bilanchyn, Iryna Leonidova

*Ilya Mechnikov National University of Odesa,  
Dvorianska St., 2, UA - 65082, Odesa, Ukraine*

The article assesses soil formation potential of several factors allocated on Zmiiny island, particularly the climate and atmospheric conditions of the territory, the solid silicate rocks from the island's surface, and the biological factors of soil formation. This assessment derives from analysis of the natural soil formation factors of Zmiiny island, their geo-genetic specifications and role in soil formation. The biological factor is crucial in formation of the uncommonly rich in humus (10-15 % of humus and more) and NPK rich chernozem soils which possess tendency to increase their chernozem properties and profile depth with time.

*Key words:* Zmiiny island, soil formation potential of the natural soil formation factors.

## ПОЧВООБРАЗУЮЩИЙ ПОТЕНЦИАЛ ПРИРОДНЫХ ФАКТОРОВ ПОЧВООБРАЗОВАНИЯ ОСТРОВА ЗМЕИНЫЙ

Ярослав Биланчин, Ирина Леонидова

*Одесский национальный университет имени И. И. Мечникова,  
ул. Дворянская, 2, 65082, Одесса, Украина*

На основании результатов исследования природных факторов почвообразования на о. Змеиный, их географо-генетических особенностей и роли в почвообразовании определено почвообразующий потенциал климата и атмосферно-химических условий территории, плотных силикатных пород поверхности острова, рельефа и биологического фактора почвообразования. Потенциал биологического фактора является определяющим в образовании на острове чрезвычайно высокогумусных (до 10-15 % гумуса и более) и богатых NPK черноземных почв, мощность профиля и типично черноземные свойства которых со временем нарастают кверху.

*Ключевые слова:* остров Змеиный, почвообразующий потенциал природных факторов почвообразования.