

УДК 631.484 (210.7)(262.5)(477.74)

**І. В. Леонідова**, аспірант  
кафедра ґрунтознавства і географії ґрунтів,  
Одеський національний університет імені І. І. Мечникова,  
вул. Дворянська, 2, Одеса, 65082, Україна

## БІОЛОГІЧНИЙ ЧИННИК ҐРУНТОТВОРЕННЯ ОСТРОВА ЗМІЙНИЙ

Наведено загальну характеристику біологічного чинника ґрунтоутворення о. Зміїний та його особливостей, природних умов розвитку рослинності. Висвітлено результати проведеного вперше на острові визначення біомаси степових трав'яних фітоценозів, дослідження ґрунтово-гідрологічних умов її формування та ролі у ґрунтоутворенні.

**Ключові слова:** острів Зміїний, біологічний чинник ґрунтоутворення, біомаса степових трав'яних фітоценозів, ґрунтово-гідрологічні характеристики (константи).

### ВСТУП

Згідно з сучасною теорією ґрунтоутворення, основним (провідним) чинником утворення ґрунтів є живі організми, продукти їхньої життєдіяльності та розкладання відмерлих решток. За В. В. Пономарьовою [14], живі організми – це головна причина і безпосередня рушійна сила ґрунтоутворення. Вони залучають до процесу ґрунтоутворення променеву енергію Сонця, концентрують у верхніх горизонтах зольні елементи із породи та азот, є джерелом органічної складової та спричинюють глибокі перетворення мінеральної маси ґрунту і значною мірою визначають направленість ґрунтоутворного процесу [5, 8-10, 13, 14 та ін.].

В умовах о. Зміїний структура і ґрунтоутворна роль біологічного чинника вирізняються певними особливостями. Острів – це рятівний клаптик суходолу для перелітних птахів, доволі численна тут кількість постійно проживаючих птахів, головно чайок. В окремі роки, за підрахунками доцента кафедри зоології ОНУ імені І. І. Мечникова А. І. Корзюкова [12 та усне повідомлення 2012 р.], чисельність проживаючих на острові і перелітних птахів сягає мільйона особин. Вочевидь, значною є маса пташиного посліду на поверхні острова, особливо в узбережній зоні скупчення птаства. В результаті орнітофауна – суттєво важливий чинник формування умов розвитку трав'яної рослинності на острові, а вірогідно і гумусоутворення та ґрунтоутворення.

Основним (провідним) же чинником ґрунтоутворення на острові, безперечно, є степова трав'яна рослинність, якою покрито 75,5% його території [18]. На більшій частині території не коситься, не випасається. Більш чи менш густа трав'яна рослинність проростає на міжскельних ділянках острова, де товщина кам'янисто-щебенюватої кори вивітрювання більше 10-12 см, тут й утворюються коротко-профільні чорноземні ґрунти [2, 4, 11]. Останні майже 25% території острова – це виходи щільних скельних порід та їх грубоуламкові розсипи із розрідженою трав'яною рослинністю у пригніченому стані і лишайниками, а часто й за їхньої відсутності.

*Актуальність, наукова новизна та практична значимість роботи* уже в тому, що спеціальні дослідження біологічного чинника ґрунтоутворення на о. Зміїний нами проведено практично вперше. Результати дослідження, безперечно, будуть

затребувані для з'ясування сутності і специфіки острівного ґрунтоутворення, і чорноземоутворення зокрема, на щільних силікатних (кислих) породах.

**Основна мета і завдання роботи** – з'ясування ролі і потенціалу степової трав'яної рослинності острова та визначеної нами вперше її біомаси як чинника острівного ґрунтоутворення, і чорноземоутворення зокрема. При виконанні роботи використано *методи ґрунтово-генетичних і фітоценотично-ґрунтових досліджень*.

### МАТЕРІАЛИ ТА МЕТОДИКА РОБІТ І ДОСЛІДЖЕНЬ

В основу роботи покладено матеріали дослідження степової трав'яної рослинності та її біомаси зокрема як чинника утворення ґрунтів і ґрунтового покриву острова. З метою визначення біомаси трав'яних фітоценозів острова, розподілу надземної і кореневої її частин, просторових відмінностей біопродуктивності у залежності від ґрунтово-гідрологічних умов території, ролі степової трав'яної рослинності у ґрунтоутворенні вперше на острові у липні 2009 р. нами проведено спряжені фітоценотично-ґрунтові дослідження на 9 ключових ділянках в межах 4 геоморфно-гіпсометричних рівнів поверхні (див. табл. 1 і 2). Визначено надземну масу живих трав та їх нерозкладеного опаду, біомасу горизонтів степової повсті Нс + ґрунтової дернини Нд, ризомасу трав у гумусово-акумулятивному Н чи Нq і гумусово-перехідних Нрq і Phq горизонтах ґрунтів. Роботи проведено згідно із вітчизняними методичними рекомендаціями [7, 17].

Для оцінки забезпеченості рослин острова вологою в ґрунтах ділянок наших досліджень визначено наступні гідрологічні характеристики (константи за [16]): максимальну гігроскопічну вологість, вологість в'янення рослин, найменшу вологоємність та запас продуктивної вологи. Дослідження проведено за загальноприйнятими методиками [1, 6] в модифікації вчених-ґрунтознавців Московського університету [16]. Визначення ґрунтово-гідрологічних характеристик виконано у горизонтах ґрунтової дернини Нд та гумусово-акумулятивних горизонтах Нq чи Н.

### РЕЗУЛЬТАТИ ДОСЛІДЖЕНЬ ТА ЇХ АНАЛІЗ

Відносна ізольованість та тривала закритість о. Зміїний значною мірою сприяли збереженню природної рослинності на більшій частині його території. Нині тут представлена виключно степова різнотравно-злакова рослинність напівсаванового, саваноїдного і субтропічно-степового типів [18]. Домінують кореневищно-злакові угруповання. Трав'яною рослинністю покриті міжскельні ділянки поверхні з чорноземними ґрунтами. Рослинність посухо-, а часто і солестійка, з переважанням мезо- і ксерофітів. На примітивних ґрунтах з близьким заляганням (до 10-12 см від поверхні) щільних порід домінують ефемерно-галопетрофітні низькорослі угруповання у пригніченому стані. На кам'янистих субстратах досить часті лишайникові покриви за участю низкорослих ефемерних посухостійких злаків.

Під покривом природної трав'яної рослинності у верхній частині профілю ґрунтів формується горизонт дернини (Нд), який більш як наполовину складається із густопереплетених живих коренів і кореневищ. Потужність, а в певній мірі і щільність дернини зростає на краще розвинутих (потужніших) ґрунтах, особливо в умовах кращого зволоження (табл. 2, ключові ділянки ОЗ – 15, 17, 19-21). На горизонт ґрунтової дернини щорічно накладається опад відмерлої надземної фіто-

маси, утворюючи шар (горизонт) наземної трав'яної підстилки – степової повсті (Нс). За даними В. А. Ковди [9], щорічне поступання опаду степової трав'яної рослинності на поверхню ґрунту складає 45-100% від надземної живої фітомаси. Маса повсті поступово ущільнюється і з часом розкладається. Якщо верхній її шар – це зазвичай слабозрозкладений опад, то в середньому шарі (шарі ферментації [за 15, 16]) опад уже розрушений і лише частково зберігає свою форму. А нижній (наземний) шар повсті на горизонті дернини (шар гуміфікації) – це уже однорідна органо-мінеральна маса без видимих рослинних решток. Як шар гуміфікації, так в певній мірі й шар ферментації активно освоюються коренями трав. В результаті горизонт ґрунтової дернини поступово “товщає” доверху, залучаючи до свого складу шари ферментації – гуміфікації наземної повсті. З плином часу поступово формується поверхневий органогенний горизонт Нд+Нс, потужність якого наростає доверху, що, безперечно, інтенсифікуватиме процеси гумусо- і чорноземоутворення, а в результаті – і потовщення профілю тутешніх ґрунтів шляхом наростання їхньої потужності доверху.

Наведені у таблицях 1, 2 та на рисунку результати досліджень засвідчують, що стан трав'яної рослинності острова та рівень її біопродуктивності у визначальній мірі залежать від вологозабезпеченості, потужності ґрунтового субстрату та його гранулометричного складу. Найсприятливіші умови для розвитку степової трав'яної рослинності на виположених делювіально-акумулятивних підніжжях схилів (ОЗ-15) та днищах понижень (ОЗ-21), куди з поверхневим і підґрунтовым стоком поступає додаткова (до атмосферної) волога. Відносно кращі умови для розвитку трав'яної рослинності і на схилах західної і північної експозицій (ОЗ-17, 19, 20) дещо кращого атмосферного зволоження порівняно із схилами східної і південної експозицій (ОЗ-13, 14, 16). Зазначимо, що на ділянках кращого зволоження потужніша товща ґрунтового субстрату, а верхні високогумусні його горизонти суглинкового гранулометричного складу. І чим кращі умови зволоження, тим потужніший покрив трав'яної рослинності та більша її сумарна біомаса. Так, на ключових ділянках кращого зволоження рослинний покрив високотравний, потужний, середня висота травостою 75-80 см проти 25-30 у східній і південній частинах острова гіршої вологозабезпеченості та менш потужної ґрунтової товщі. Сумарна біомаса трав'яних фітоценозів на краще зволожуваних ділянках сягає 70-85, а на ділянці ОЗ-15 – 116 т/га. В умовах же суттєво гіршого зволоження у східній і південній частинах острова (ОЗ-13, 14, 16) трав'яна рослинність суттєво гіршого стану, а сумарна біомаса у 3-4 (5) разів менше біомаси ділянок кращого зволоження.

Порядку 60-70 % сумарної біомаси трав зосереджено у приповерхневому горизонті ґрунтової дернини Нд + наземному шарі степової повсті Нс. В абсолютних величинах – це пересічно 45-65 до 76 т/га під потужною високотравною рослинністю на ділянках кращого зволоження і лише 10-20 т/га в умовах гіршого зволоження східної і південної частин острова.

Надземна маса живих трав та їх нерозкладеного опаду також суттєво різниться залежно від ступеня зволоження – лише 3-7 т/га на гірше зволожуваних схилах східної і південної експозицій і 13-21 т/га в умовах кращого зволоження. Це складає 14-25, до 28 % сумарної біомаси трав'яних фітоценозів (див. табл. 2).

Маса коріння трав у гумусово-акумулятивних і перехідних горизонтах ґрунтів ключових ділянок відносно невелика – від 2-7 до 20 т/га на ділянці ОЗ-15, що зазвичай складає 9-18 (в умовах гіршого зволоження 21-26) відсотків сумарної біомаси трав'яних фітоценозів.

Таблиця 1  
Загальні відомості про рослинний покрив ключових ділянок досліджень та умов його розвитку

Ключові ділянки	Місцезоложення, рельєф	Оцінка зволоження	Ґрунт*	Загальна характеристика рослинного покриву	Висота травостою, см: середня межі варіювання	Нижня межа профілю ґрунту та обліку різнома-си трав, см
<b>Геоморфно-гіпсометричний рівень (зона) вершинно-вододільного плато і приводільних пологих схилів</b>						
О3-14	Південна частина вододільного плато, слабкий ухил південної експозиції	Атмосферне, недостатнє	Чк	Добре сформований, домінують свинорий пальчастий, ячмінь мишачий, грабельки звичайні, мальва	$\frac{30}{25-33}$	39
О3-19	Північна частина вододільного плато	Атмосферне, краще зберігається волога у ґрунті	Чн	Потужна високотравна степова рослинність із домінуванням пірною лучного	$\frac{84}{74-87}$	38
<b>Геоморфно-гіпсометричний рівень (зона) схилів місцевості ухилом до 3-5 (б)°</b>						
О3-13	Східна частина острова, схил східної експозиції	Атмосферне, недостатнє	Чн	Рослинний покрив гірший порівняно із вододільним плато. Домінують у травостой свинорий пальчастий, астра, хандріла ситникова	$\frac{25}{23-30}$	32
О3-16	Південна частина острова, схил південної експозиції	Атмосферне, недостатнє	Чн	Травостій розріджений, домінують свинорий пальчастий, анганта покрівельна, хандріла ситникова, грабельки звичайні	$\frac{25}{22-40}$	34
О3-20	Північна частина острова, схил північної експозиції	Атмосферне, краще зберігається волога у ґрунті	Чк	Потужна високотравна степова рослинність із домінуванням злакових – пірній лучний, війник, свинорий пальчастий	$\frac{84}{74-87}$	38
<b>Геоморфно-гіпсометричний рівень (зона) депривально-аккумулятивних підвіжк схилів та днищ улоговин</b>						
О3-15	Південно-східна частина острова, виположений шлейф у півніжжі схилу	Оптимальне за рахунок по-тування додаткової вологи з поверхневим і підґрунтовим стоком	Чк	Потужна лучно-степова рослинність із домінуванням злакових – пірній лучний, свинорий пальчастий, війник	$\frac{44}{38-53}$	52

Закінчення табл. 1

Ключові ділянки	Місцезоложення, рельєф	Оцінка зволоження	Ґрунт*	Загальна характеристика рослинного покриву	Висота травостою, см: середня межа варіювання	Нижня межа профілю ґрунту та обліку ризома-си трав, см
ОЗ-17	Західна частина острова, виположена шлейфово-аккумулятивна смуга у підніжжі схилу	Атмосферне, з дещо більшою кількістю опадів	Чк	Високотравна степова рослинність, дещо антропогенно змінена, домінують злакові – пирій лучний, ячмінь мишачий	$\frac{85}{76-100}$	51
ОЗ-21	Північна схилова частина острова. Днище улоговини відносною глибиною 3-5 м	Оптимальне за рахунок поступання додаткової вологи з поверхневим і підґрунтовим стоком	Чл	Багата високотравна рослинність із домінуванням злакових – вейник, пирій лучний, свинорий пальчастий	$\frac{72}{60-95}$	74
<b>Геоморфно-гіпсометричний рівень (зона давніх морських терас)</b>						
ОЗ-18	Північно-західна виположено-рівнинна частина острова	Атмосферне, з дещо більшою кількістю опадів	Чн	Рослинність у середньому стані, дещо антропогенно змінена, із домінуванням злакових – свинорий пальчастий, фестука валійська	$\frac{25}{17-33}$	29

\* Індекси ґрунтів: Чн – чорнозем неповнорозвинений; Чк – чорнозем короткопрофільний;  
Чл – чорнозем намитий лучнуватий

Ймовірна причина порівняно невисокої долі ризомаси трав'яної рослинності острова у величині її сумарної біомаси – короткопрофільність ґрунтів, висока їх кам'янистість, особливо в нижній частині профілю, що безперечно є перешкодою для формування потужнішої кореневої системи. В результаті основна маса коренів трав зосереджена у верхньому періодично зволоженому та більш гумусованому і менш кам'янистому гумусово-аккумулятивному горизонті Нq (Н) до глибини пересічно 15-25 см [3].

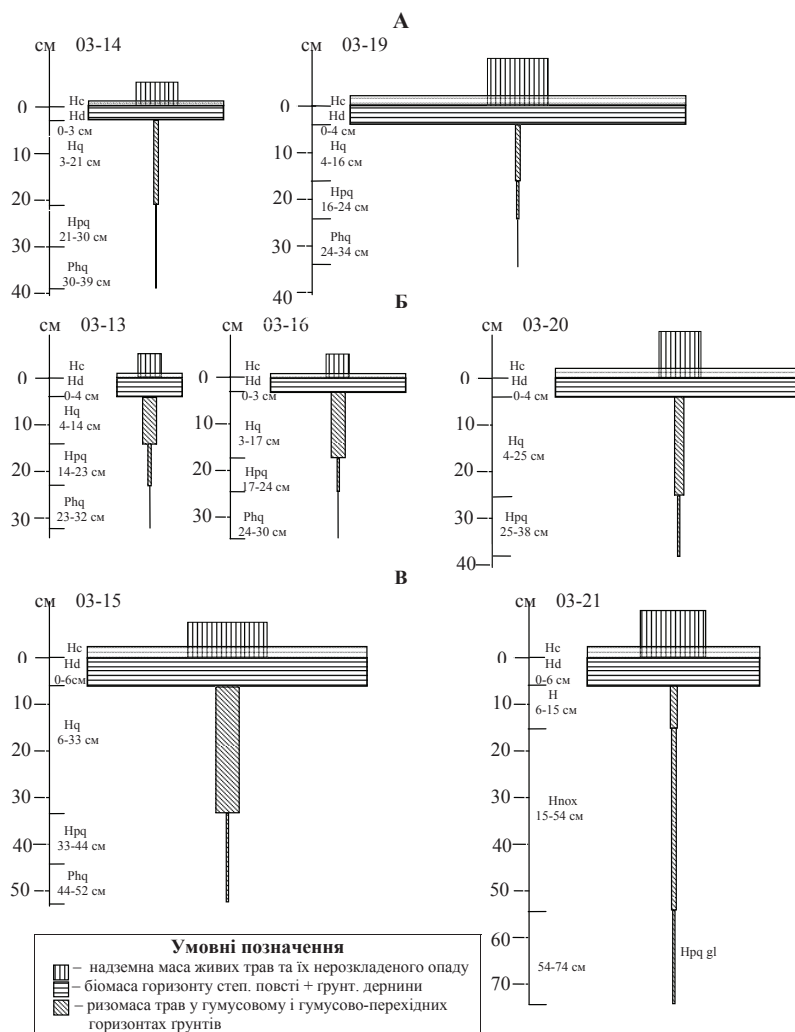


Рис. 1. Розподіл надземної та підземної маси степових трав'яних фітоценозів о. Зміїний, липень 2009 р. (масштаб – 1см<sup>2</sup>=15 т/га біомаси)

Місцезолення ключових ділянок:

**А** – рівень вершинно-вододільного плато і привододільних пологих схилів (03-14 і 03-19)

**Б** – рівень схилових місцевостей: східної (03-13), південної (03-16) та північної (03-20) експозицій

**В** – рівень делювіально-аккумулятивних підніж схилів (03-15) та днищ улоговин (03-21)

Таблиця 2

**Результати визначення біомаси степової трав'яної рослинності  
0. Змішаний (липень 2009 р.)**

Показники характеристики біомаси Ключові ділянки, стан трав'яного покриття	Надземна маса живих трав та їх нерозкладеного опаду, т/га % сум. біомаси	Горизонт степової повісті (шари ферментації та гуміфікації) + горизонт ґрунтової дернини		Маса коріння у ґумусовому і перехідному горизонтах ґрунту		Сумарна біомаса, т/га		
		потужність, см	візуальна характеристика [за 20]	біомаса, т/га % сум. біомаси	горизонт профілю ґрунту		глибина, см	маса, т/га – % сум. біомаси
<i>Геоморфно-гіпсометричний рівень (зона) вершинно-вододільного плато і привододільних пологих схилів</i>								
ОЗ-14, добре сформований	$\frac{6,81}{25,4\%}$	4-5	пухкого складення, злегка сира	$\frac{17,46}{65,1\%}$	Нq Нрq Рhq <b>Разом</b>	3-21 21-30 30-39 3-39	2,46-9,2% 0,08-0,3% 0,01-<0,1% <b>2,55-9,5%</b>	26,82
ОЗ-19, потужна високотравна степова рослинність	$\frac{19,94}{23,0\%}$	5-8	пухкого складення, злегка сира, локально слабо оторф'яніла	$\frac{64,86}{74,8\%}$	Нq Нрq Рhq <b>Разом</b>	4-16 16-24 24-34 4-34	1,74-2,1% 0,12-0,1% 0,07-<0,1% <b>1,93-2,2%</b>	86,73
<i>Геоморфно-гіпсометричний рівень (зона) схилівих місцевостей ухилом до 3-5 (б)°</i>								
ОЗ-13, гірший порівняно із вододільним плато	$\frac{3,76}{20,1\%}$	5-6	пухкого складення, сира(після дощу), слабо оторф'яніла	$\frac{10,15}{54,1\%}$	Нq Нрq Рhq <b>Разом</b>	4-14 4-23 23-32 4-32	4,17-22,2% 0,63-3,4% 0,04-0,2% <b>4,84-25,8%</b>	18,75
ОЗ-16, травостій розріджений,	$\frac{3,67}{13,7\%}$	4-5	пухкого складення, суха	$\frac{17,35}{64,8\%}$	Нq Нрq Рhq <b>Разом</b>	3-17 17-24 24-34 3-34	5,48-20,3% 0,23-0,7% 0,02-0,5% <b>5,73-21,5%</b>	26,75



Закінчення табл. 2

Показники характеристики біомаси  Ключові ділянки, стан трав'яного покриву	Надземна маса живих трав та їх нерозкладеного опаду, т/га % сум. біомаси	Горизонт стенової повсті (шари ферментації та гуміфікації) + горизонт ґрунтової дернини		біомаса, т/га % сум. біомаси	Маса коріння у гумусовому і перехідному горизонтах ґрунту	Сумарна біомаса, т/га
		потужність, см	візуальна характеристика [за 20]			
ОЗ-20, потужна високотравна стенова рослинність	$\frac{13,42}{19,8\%}$	5-7	пухкого складення, з ознаками слабого оторф'яніння	$\frac{48,07}{70,9\%}$	Нq Нрq Разом	67,84
<b>Геоморфно-гісометричний рівень (зона делювіально-аккумулятивних підніжжів та днищ улоговин)</b>						
ОЗ-15, потужна лучно-стенова рослинність	$\frac{19,37}{16,7\%}$	7-9	пухкого складення, сира, оторф'яніла	$\frac{76,36}{65,8\%}$	Нq Нрq Рпq Разом	116,06
ОЗ-17, високотравна степова рослинність, децю антропогенно змінена	$\frac{8,65}{28,1\%}$	6-7	пухкого складення, ознаки антропогенної зміненості	$\frac{20,05}{65,2\%}$	Нq Нрq Рпq Разом	30,75
ОЗ-21, багата високотравна рослинність	$\frac{21,50}{28,4\%}$	7-9	пухкого складення, злегка сира, в нижній частині оторф'яніла	$\frac{46,78}{61,7\%}$	Н Нпох. Нрq gl Разом	75,82
<b>Геоморфно-гісометричний рівень (зона давніх морських терас)</b>						
ОЗ-18, рослинність у середньому стані, децю антропогенно змінена	$\frac{4,34}{14,4\%}$	3-5	пухкого складення, суха, ознаки антропогенної зміненості	$\frac{21,53}{71,7\%}$	Нq Нрq Рпq Разом	30,04



Приблизно аналогічний характер розподілу надземної і підземної складових сумарної біомаси степових трав'яних фітоценозів і зосередженості більшої частини біомаси у приповерхневому горизонті ґрунтової дернини + наземної степової повсті раніше встановлено і в Хомутовському заповідному степу [5] та на Кримській яйлі [19].

Проведені фітоценотично-ґрунтові дослідження засвідчили також, що навіть за слабого антропогенного впливу погіршується стан трав'яної рослинності та суттєво зменшується її біопродуктивність (табл. 1 і 2, ОЗ-17 і 18). При цьому сумарна біомаса трав'яних ценозів знижується у 2-3 (4) рази порівняно з ділянками незайманого степу. Найбільше при цьому зменшення надземної маси живих трав та цьогорічного їхнього опадів, маси приповерхнево-наземного органогенного горизонту ґрунтової дернини + степової повсті, а також маси коріння трав. Аналогічні тенденції зміни степово-трав'яних ценозів і приблизно такі ж рівні зменшення їх біопродуктивності раніше були встановлені і для умов пасовищного і сінокісного використання трав'яних фітоценозів Хомутовського степу [5].

Результати проведеного нами визначення ґрунтово-гідрологічних характеристик (табл. 3) засвідчили надзвичайно високу здатність степових трав'яних фітоценозів острова, і зокрема їх органогенного горизонту ґрунтової дернини + наземної підстилки та верхніх високогумусних горизонтів ґрунтів, запасати й утримувати атмосферну вологу. Показними в цьому відношенні є значення найменшої вологості (НВ). Так, у горизонтах ґрунтової дернини НВ на рівні 270-330 %, а значить у кожному з цих горизонтів потужністю 3-6 см може утримуватися від 18 до 54 мм атмосферної вологи, з них від 16 до 48 мм вологи продуктивної. У верхніх гумусово-аккумулятивних горизонтах ґрунтів, які зазвичай співпадають із горизонтами максимально кореневмісними, значення НВ також високі – на рівні 40-50, до 60 %, відповідно й високі її величини у міліметрах. В результаті приповерхневі горизонти дернини та гумусово-аккумулятивні ґрунтів острова загальною потужністю 15-25 см можуть утримувати від 70 до 90-128 мм атмосферної вологи, з них 57-103 мм продуктивної. Із збільшенням потужності кореневмісного горизонту до 33 см в умовах ділянки ОЗ-15 на делювіально-аккумулятивному підніжжі схилу в ньому може утримуватися 165 мм вологи, з них 133 мм продуктивної, а в умовах ділянки ОЗ-21 на днищі улоговини із потужністю кореневмісного горизонту 54 см – відповідно 426 і 359 мм вологи.

Викладені вище результати наших досліджень дають підстави стверджувати, що волога атмосферних опадів переважно запасється у верхніх органогенних горизонтах ґрунтів острова та горизонті наземної степової повсті і витрачається трав'яною рослинністю виключно на транспірацію і формування біомаси. І лише незначна кількість атмосферної вологи поступає на підґрунтовий стік.

## ВИСНОВКИ

1. Основним (провідним) чинником ґрунтоутворення о. Зміїний є біологічний. Це степова трав'яна рослинність, яка на більшій частині території острова збереглась практично у незайманому стані (не коситься, не випасається). Разом з тим важливим чинником формування умов розвитку трав'яної рослинності, а вірогідно і джерелом гумусоутворення, є послід численної проживаючої на острові та перелітної орнітофауни.

Таблиця 3

## Деякі гідрологічні характеристики ґрунтів ключових ділянок досліджень

Ключові ділянки	Горизонт	Глибина	Максимальна гігроскопічна вологість		Вологість в'янення рослин		Найменша вологосмість		Занас продукт. вологи, мм
			%	мм	%	мм	%	мм	
<i>Геоморфно-гігсометричний рівень (зона) вершинно-вододільного плато і привододільних пологих схилів</i>									
ОЗ-14	Hd	0-3	22,89	1,51	30,67	2,02	276,61	18,26	16,24
	Hq	3-21	7,34	12,51	9,84	16,77	39,53	67,38	50,61
Разом у верхньому шарі ґрунту 0-21 см									
ОЗ-19	Hd	0-4	18,74	2,17	25,11	2,91	230,30	26,71	23,80
	Hq	4-16	7,95	8,14	10,65	10,90	46,38	47,47	36,57
Разом у верхньому шарі ґрунту 0-16 см									
<i>Геоморфно-гігсометричний рівень (зона) схилівих місцевостей ухилом до 3-5 (6)°</i>									
ОЗ-13	Hd	0-4	26,30	2,84	35,24	3,80	326,17	35,23	31,43
	Hq	4-14	6,08	4,03	8,15	5,40	47,63	31,58	26,18
Разом у верхньому шарі ґрунту 0-14 см									
ОЗ-16	Hd	0-3	27,27	1,80	36,54	2,41	321,97	21,25	18,84
	Hq	3-17	8,90	11,21	11,93	15,03	41,30	52,04	37,01
Разом у верхньому шарі ґрунту 0-17 см									
ОЗ-20	Hd	0-4	24,88	2,89	33,34	3,87	270,35	31,36	27,49
	Hq	4-25	8,08	16,34	10,83	21,90	48,18	97,43	75,53
Разом у верхньому шарі ґрунту 0-25 см									
								<b>73,29</b>	<b>55,85</b>
								<b>128,79</b>	<b>103,02</b>

Закінчення табл. 3

Ключові ділянки	Горизонт	Глибина	Максимальна гігроскопічна вологість		Вологість в'янення рослин		Найменша вологосмієність		Запас продукт. вологи, мм
			%	мм	%	мм	%	мм	
<b>Геоморфно-гігсометричний рівень (зона) делювіально-аккумулятивних підніжж схилив та днищ улоговин</b>									
ОЗ-15	Hd	0-6	25,49	4,59	34,16	6,15	301,14	54,20	48,05
	Hq оторф.	0-17	8,97	7,23	12,02	9,69	41,95	33,82	24,13
	Разом у верхньому шарі ґрунту 0-17 см								
	Hq	17-33	8,97	12,01	12,02	16,10	57,30	76,74	60,64
Разом у верхньому шарі ґрунту 0-33 см									
ОЗ-21, днище улоговини	Hd	0-6	23,52	4,09	31,52	5,48	303,16	52,75	47,27
	H	6-15	12,52	10,56	16,78	14,15	64,64	54,51	40,36
	Разом у верхньому шарі ґрунту 0-15 см								
	Hпox.	15-54	8,36	35,08	11,20	47,00	75,96	318,76	271,76
Разом у верхньому шарі ґрунту 0-54 см									
<b>Геоморфно-гігсометричний рівень (зона) давніх морських терас</b>									
ОЗ-18	Hd	0-2	19,36	0,97	25,94	1,30	328,88	16,44	15,14
	Hq	2-12	5,78	4,52	7,74	6,06	21,30	16,68	10,62
Разом у верхньому шарі ґрунту 0-12см									<b>33,12</b>
									<b>25,76</b>

2. Стан трав'яної рослинності острова та рівень її біопродуктивності у визначальній мірі залежать від ступеня вологозабезпеченості, потужності ґрунтового субстрату та його гранулометричного складу. Найсприятливіші умови для розвитку рослинності, а відповідно і ґрунтоутворення, й чорноземоутворення зокрема, на виположених делювіально-аккумулятивних підніжжях схилів та днищах понижень, куди поступає додаткова (до атмосферної) волога. Відносно кращі умови і на схилах західної та північної експозицій дещо кращого атмосферного зволоження порівняно із схилами східної і південної експозицій.

3. На ділянках кращого зволоження, рослинний покрив зазвичай високотравний, потужний, сумарна біомаса трав'яних фітоценозів сягає 70-85, до 116 т/га. В умовах гіршого зволоження та менш потужної ґрунтової товщі у східній і південній частинах острова рослинність суттєво гіршого стану, сумарна біомаса тут у 3-4 (5) разів менша. Порядку 60-70 % біомаси трав зосереджено у приповерхневому горизонті ґрунтової дернини Hd + наземному шарі (горизонті) степової повсті Hc. З плином часу органогенний горизонт Hd+Hc поступово "товщає" доверху, що зумовлює поступове потовщення профілю тутешніх ґрунтів шляхом наростання їхньої потужності доверху.

4. Надземна маса живих трав та нерозкладеного (цьогорічного) їх опаду також суттєво залежить від ступеня зволоження – 3-7 т/га на гірше зволожуваних схилах східної і південної експозицій і 13-21 т/га в умовах кращого зволоження. Це лише 14-25, до 28 % сумарної біомаси трав'яних фітоценозів.

5. Маса коріння трав у гумусово-аккумулятивних і перехідних горизонтах ґрунтів острова відносно невелика – від 2-7 до 20 т/га, що зазвичай складає 9-18 (в умовах гіршого зволоження 21-26) відсотків сумарної біомаси трав'яних фітоценозів. Основна маса коріння зосереджена у верхньому періодично зволожуваному та менш кам'янистому гумусово-аккумулятивному горизонті Hq (H) до глибини пере-січно 15-25 см.

6. Дослідження засвідчили, що навіть за слабого антропогенного впливу погіршується стан трав'яної рослинності та суттєво зменшується її біопродуктивність. Сумарна біомаса трав'яних ценозів знижується у 2-3 (4) рази порівняно з ділянками незайманого степу. Найсуттєвіше при цьому зменшення надземної маси живих трав та цьогорічного їхнього опаду, маси приповерхнево-наземного органогенного горизонту ґрунтової дернини + степової повсті.

7. Встановлено надзвичайно високу здатність степових трав'яних фітоценозів о. Зміїний, і зокрема їх органогенного горизонту ґрунтової дернини + наземної підстилки та верхніх високогумусних горизонтів чорноземних ґрунтів запасати й утримувати атмосферну вологу, яка витрачається трав'яною рослинністю виключно на транспірацію і формування біомаси.

## СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. *Агрофизические* методы исследования почв / Отв. ред. С. И. Долгов. – Изд. пятое, дополненное и переработанное. – М.: Наука, 1966. – 260 с.
2. Біланчин Я. М. Дослідження ґрунтового покриву о. Зміїний / Я. М. Біланчин, П. І. Жанталай, М. Й. Тортик, А. О. Буяновський // Острів Зміїний. Абіотичні характеристики: монографія / відп. ред. В. І. Медінець. – Одеса: Астропринт, 2008. – С. 54-79.
3. Біланчин Я. М. Біомаса степових фітоценозів та ґрунти різних геоморфогенно-гіпсометричних рівнів (зон) поверхні острова Зміїний / Я. М. Біланчин, А. О. Буяновський, І. В. Свідерська, М. Й. Тортик // Вісн. Одес. нац. ун-ту. Сер. географ. та геол. науки. – 2009. – Т. 14. – Вип. 16. – С. 31-41.

4. Біланчин Я. М. Черноземні ґрунти острова Зміїний / Я. М. Біланчин // Агрохімія і ґрунтознавство. Міжвідомч. темат. наук. збірник. – Харків: ННЦ “ІГА імені О. Н. Соколовського”, 2011. – Вип. 76. – С. 95-100.
5. Быстрицкая Т. Л. Почвы и первичная биологическая продуктивность степей Приазовья (на примере заповедника “Хомутовская степь”). / Т. Л. Быстрицкая, В. В. Осычнюк. – М.: Наука, 1975. – 112 с.
6. Вадюнина А. Ф. Методы исследования физических свойств почв / А. Ф. Вадюнина, З.А Корчагина. – М.: Агропромиздат, 1986. – 416 с.
7. Гришина Л. А. Учет биомассы и химический анализ растений: Учеб.пособие / Л. А. Гришина, Е. М. Самойлова. – М.: Изд-во Моск. ун-та, 1971. – 100 с.
8. Докучаев В. В. Русский чернозем: Отчет Вольн. экон. Об-ву / В. В. Докучаев. – СПб., 1883 // Докучаев В. В. Избран. сочинения. – Т. I. – М.: Сельхозгиз, 1948. – С. 28-480.
9. Ковда В. А. Биогеохимия почвенного покрова / В. А. Ковда – М.: Наука, 1985. – 264 с.
10. Красеха С. Н. Еволюція степових екосистем: ліси, трав’янисті угруповання, чорноземи / С. Н. Красеха, В. А. Сич // Причорноморський екологічний бюлетень. – 2009. – №1. – С. 151-159.
11. Леонідова І. В. Природні умови острова Зміїний, їх роль у формуванні ландшафтно- і ґрунтово-геохімічного середовища / І. В. Леонідова // Причорноморський екологічний бюлетень. – 2011. – №1. – С. 149-157.
12. Острів Зміїний. Рослинний і тваринний світ: монографія / В. А. Сминтина, В. О. Іваниця, Т. В. Гудзенко [та ін.] – Одеса: Астропринт, 2008. – X, 182 с., [38] арк. іл.
13. Позняк С. П. Чинники ґрунтоутворення: Навчальний посібник / С. П. Позняк, Є. Н. Красеха. – Львів: ВЦДІНУ, 2007. – 400 с.
14. Пономарева В. В. О сущности и факторах почвообразования / В. В. Пономарева // Почвоведение, 1958. – № 9. – С. 48-56.
15. 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.
16. Теории и методы физики почв: Коллективная монография / Под ред. Е. В. Шеина и Л. О. Карпачевско-го. – М.: “Гриф и К”, 2007. – 616 с.
17. Титлянова А. А. Изучение биологического круговорота в биогеоценозах: Методическое руководство / А. А. Титлянова. – Новосибирск: СО АН СССР, 1971. – 32 с.
18. Ткаченко В. С. Рослинність острова Зміїний / В. С. Ткаченко, Я. П. Дідух, І. А. Коротченко // Укр. ботан. журн. – 2010. – Т. 67. – №2. – С. 172-186.
19. Шалыт М. С. Надземная и подземная части некоторых травянистых и полукустарниковых фитоценозов Крымской яйлы и методика их количественного учета / М. С. Шалыт, Л. Ф. Животенко // Методы изучения продуктивности корневых систем и организмов ризосферы. Международ. симпоз. СССР 28 августа -12 сентября 1968 г. – Л.: Наука, 1968. – С. 245-250.
20. Якість ґрунту. Спрощений опис ґрунту (ISO 11259:1998, ІДТ). ДСТУ ISO 11259:2004. – К.: ДСТУ, 2006. – 28 с.

Стаття надійшла до редакції 25.06.2013

**И. В. Леонидова**, аспирант  
кафедра почвоведения и географии почв,  
Одесский национальный университет имени И. И. Мечникова,  
ул. Дворянская, 2, Одесса, 65082, Украина

## БИОЛОГИЧЕСКИЙ ФАКТОР ПОЧВООБРАЗОВАНИЯ ОСТРОВА ЗМЕИНЫЙ

### Резюме

Приведена обшая характеристика биологического фактора почвообразования о. Змеиный и его особенностей, природных условий развития растительности. Освещены результаты проведенного впервые на острове определения биомассы степных травянистых фитоценозов, исследования почвенно-гидрологических условий ее формирования и роли в почвообразовании.

**Ключевые слова:** остров Змеиный, биологический фактор почвообразования, биомаса степных травянистых фитоценозов, почвенно-гидрологические характеристики (константы).

**I. V. Leonidova**

Department of Soil Science and Soil Geography,  
Odessa I. I. Mechnikov National University,  
Dvorianskaya St., 2, Odessa, 65082, Ukraine

**BIOLOGICAL FACTOR OF SOIL FORMATION OF ZMIINY ISLAND****Summary**

The research covers general characteristics of the biological factor of soil formation on Zmiiny island including its distinguishing features and natural conditions for the existence of vegetation. Except this, the research contains results of the first assessment of steppe herbal phytocoenosis biomass, describes soil and hydrological conditions which contributed to emergence of that biomass, and defines its role in soil formation.

**Keywords:** Zmiiny island, biological factor of soil formation, biomass of steppe herbal phytocoenosis, soil and hydrological characteristics (constants).