

ОЦІНКА ВМІСТУ ТА РОЗПОДІЛУ РУХОМОГО ФОСФОРУ У ҐРУНТАХ РАЙОНІВ СХІДНОСЛОВ'ЯНСЬКИХ (VIII–X СТ. Н.Е.) ПАМ'ЯТОК

Чернівецький національний університет ім. Ю. Федьковича

Аналізується вміст і профільний розподіл рухомого фосфору в місцях поселень і городищ східних слов'ян VIII–X століття. Виявлено, що формування фосфорного стану ґрунтів визначають природні чинники, проте певні види діяльності людини сприяють накопиченню цього елемента. Даний факт доцільно застосовувати при археологічних дослідженнях та при аналізі антропогенних змін екосистем.

Ключові слова: сучасний, фоновий та похований ґрунт, фосфор, профіль, індикатор.

Ю. М. Дмитрук, С. В. Пивоваров, Т. І. Цвик

Черновицкий национальный университет им. Ю. Федьковича

ОЦЕНКА СОДЕРЖАНИЯ И РАСПРЕДЕЛЕНИЯ ПОДВИЖНОГО ФОСФОРА В ПОЧВАХ РАЙОНОВ ВОСТОЧНОСЛАВЯНСКИХ (VIII–X ВВ. Н.Э.) ПАМЯТНИКОВ

Анализируется содержание и профильное распределение подвижного фосфора в местах поселений восточных славян VIII–X вв. Выявлено, что формирование фосфорного состояния почв определяют природные факторы, однако определенные виды деятельности человека способствуют накоплению этого элемента. Данный факт целесообразно применять при археологических исследованиях и анализе антропогенных изменений экосистем.

Ключевые слова: современная, фоновая и погребенная почва, фосфор, профиль, индикатор.

Y. M. Dmytruk, S. V. Pivovarov, T. I. Tsvyk

Chernivtsi Yu. Fedkovych National University

EVALUATION OF CONTENT AND DISTRIBUTION OF MOBILE PHOSPHORUS IN SOILS OF AREAS OF EARLY (1100–900 AD) SETTLEMENTS

The content and profile distribution of mobile phosphorus in soils in the early settlements of the Slavs (1100–900 AD) were analyzed. Formation of soil phosphorus is determined by natural factors. However, certain types of human activities contribute to the accumulation of this element in soils. This fact should be applied in archaeological research and analysis of anthropogenic changes in ecosystems.

Keywords: modern, background and buried soil, phosphorus, profile, indicator.

Питання відновлення умов минулих періодів історії надзвичайно актуальне, що пояснюється сучасною динамікою клімату та рослинності, природною і внаслідок антропогенних імпаکتів. Ґрунти, зберігаючи в собі сліди всіх попередніх процесів і подій, є одними з основних архівів біосфери. Проте для найкращого відновлення еколого-ландшафтних умов потрібні оптимальні та надійні індикатори. До їх числа відносять і різноманітні макро- та мікроелементи, зокрема фосфор. Останній та його сполуки більш стійкі, порівняно з іншими елементами, а тому зберігаються навіть у верхніх горизонтах ґрунтів тривалий час (Память почв, 2008). Завдання дослідження – встановити особливості педогеохімії фосфору в місцях східнослов'янських поселень та можливості її використання для оцінки різних екосистем.

Огляд літератури з індикаторної ролі фосфору засвідчує широкі можливості цього елемента саме для виявлення місць проживання людей (Александровская, 2007; Плеханова, 2007). Відомо, що й на сучасному етапі в ґрунтах урболандшафтів концентрується фосфор («фосфатизація» поселень) та зростає рН ґрунтового покриву. Даний факт підтверджено й для палеоґрунтів районів давніх поселень (Плеханова, 2007; Тергу, 2000; Vogel, 2011). Підвищений вміст фосфору в ґрунтах антропогенно змінених екосистем зберігається тривалий час, хоча цей процес тісно

зв'язаний з конкретними чинниками довкілля та наступним використанням таких ландшафтів (Archaeology on the A303 Stonehenge Improvement, 2003). Вміст фосфору допомагає виявити не тільки власне поселення людей, але й конкретизувати види їхньої діяльності, місця, де готувалася їжа, викидали сміття, а також, що особливо важливо для оцінки перетвореності території, тривалість проживання людей на одному місці (Crowther, 1997; Parnelli, 2001; Terry, 2000; Vogel, 2011).

МАТЕРІАЛИ ТА МЕТОДИ ДОСЛІДЖЕНЬ

Дослідження підтримані програмою «Оцінка пізньоголоценових змін клімату з використанням палеопедологічного аналізу ґрунтово-часових катен» (тема 56.81, Чернівецький національний університет ім. Ю. Федьковича), перший етап якої приурочений до місць поселень східних слов'ян (VIII–X століття), зокрема це стаціонари Рідківці, Грушівка, Глибока (Чернівецька область).

Всі пам'ятки відносяться до райковецької (Лука-райковецька) археологічної культури і датуються за виявленими матеріалами VIII–X ст. н.е. Комплекс слов'янських пам'яток (ремісничє поселення і городище-сховище) поблизу с. Рідківці входить до Чорнівського гнізда слов'янських поселень. Пам'ятка була виявлена С. В. Пивоваровим та Л. П. Михайлиною в 1999 р. (Пивоваров, 2010). Розкопками, проведеними на території поселення, досліджено рештки 5 жител-напівземлянок із печами-кам'янками, 3 наземні споруди, з них 2 – ремісничого призначення (кузня та майстерня по вичинці шкір) та одна господарська будівля. Отриманий під час археологічних робіт матеріал (уламки кераміки, залізні знаряддя праці, предмети озброєння, побуту, срібні і бронзові прикраси, візантійська монета) дозволяють датувати пам'ятку VIII – початком IX ст. н.е.

Городище із слов'янськими матеріалами в с. Грушівка входить до Волоцького гнізда поселень (Тимошук, 1990). Дана пам'ятка багаточасова. Її обстеження показало, що тут присутні матеріали трипільської археологічної культури (IV–III тис. до н.е.), ранньозалізного часу (передкіфський період, X–VIII ст. до н.е.) та слов'янського часу VIII–X ст. н.е. На пам'ятці досліджено рештки 2-х жител-напівземлянок із печами-кам'янками (Тимошук, 1976) та виявлений матеріал райковецької культури IX–X ст. н.е. (Тимошук, 1990).

Глибоцьке городище відноситься до Червонодібровського гнізда слов'янських поселень. Часом його спорудження є ранньозалізний вік (I тис. до н.е.). Слов'янські матеріали (уламки кераміки райковецької культури) зафіксовані поблизу валів, де знаходилися наземні споруди (Тимошук, 1976; с. 149; Тимошук, 1990; с. 178) очевидно, культового призначення.

На стаціонарі Рідківці закладено 12 розрізів (схил західної експозиції, різної стрімкості) ґрунтів (ліс та луки), ґрунтів похованих під земляними валами, утворених на валах, ґрунтів на місці землянок, а також під колишньою ріллею (табл. 1).

Таблиця 1

Будова ґрунтів стаціонарів і вміст в них рухомих форм фосфору, мг/100 г ґрунту

Розріз	Горизонт	Глибина, см	Вміст фосфору
1	2	3	4
Стаціонар Рідківці			
В-1Р (нижній вал)	Eh	6–28	0,70
	I(e)	28–70	0,47
	Eh(gl)f	70–96	0,27
	Iglf	96–134	0,94
	Ip(gl)f	134–170	7,63
	Pikglf	170–200(видно)	0,46
В-2Р (нижній вал)	Eh	0–15	1,42
	E(h)	15–46	1,40
	I(gl)k	46–70	1,46
	Ehkf	70–82	0,28
	Ikf	82–108	0,05

1	2	3	4
В-3Р (верхній вал)	HE	0–8	8,43
	P(h)ar	8–66	10,7
	HE(gl)arf	66–84	47,5
	IGlf	84–150(180)	7,54
	Pkglf	180–200(видно)	4,04
3С (ліс біля валів)	H(e)	0–16	14,0
	HE	16–40	8,83
	I(h)gl	40–69	8,50
	IpGl	69–94	29,6
	PkGl	94–145(видно)	0,27
7 (сінокіс на місці ріллі)	H(орн.)	0–30	24,6
	E(h)gl	30–55	52,4
	Imgl	55–95	35,1
	Ipgl	95–115(видно)	38,3
8 (ліс за межами городища)	HE	0–19	19,6
	Eh	19–37	25,0
	E(i)gl	37–58	29,1
	Imgl	58–150(видно)	20,5
5 (городище, землянка)	H	0–32	48,6
	Hp(gl)ar	32–48	64,4
	IpGlar	48–60(видно)	54,8
6 (городище, землянка)	H	0–20	25,4
	Hpiar	20–45	61,3
	Pik(gl)ar	45–66	23,2
	Pk(gl)ar	66–96(видно)	57,0
ПО-1 (городище, ліс)	H	0–45	61,9
	Hpkar	45–100	26,5
	Phkar	100–111	19,3
	Pk	111–147(видно)	11,4
ПО-2 (луки за межами городища)	He	0–29	5,63
	Eh	29–44	15,6
	Igl	44–82	24,4
	Imgl	82–135	35,2
	Pk	135–160(видно)	34,8
ТА-2 (луки на вододілі)	H	0–22	7,83
	HPQ	22–42	23,1
	Pk(q)	42–100(видно)	0,91
ТА-1 (городище, ліс)	H	0–30	75,7
	E(gl)	30–67(видно)	26,8
Стационар Грушівка			
Гр-1 (фоновий розріз, ліс)	H(e)	0–21	6,24
	He(gl)	21–45	20,4
	Im(gl)	45–127	21,5/18,3
	Ipkgf	127–135(видно)	10,1
Гр-2В (вал у лісі)	H	0–29	29,3
	HPar	29–59	34,7
	H(e)arf	59–76	37,2
	Ihf	76–94	29,5
	Imglf	94–147	26,8
	IpGlf	147–180	24,1
	Pikglf	180–205(видно)	21,4
Гр-3В (складний вал у лісі)	H+Har	0–67	–
	HPar	67–79	–
	Harf	79–100	35,1
	HEf	100–135	19,6
	I(h)glf	135–185(видно)	28,9

1	2	3	4
Стаціонар Глибока			
17 (ліс між валами)	HE(gl)	5–23	7,61
	Egl	23–40	5,09
	Imgl	40–82(видно)	8,02
18 (фоновий розріз, ліс)	HE(gl)	5–17	1,61
	I(h)gl	17–43	3,15
	ImGl	43–82	4,20
	IpmgI	82–142(видно)	1,14
Т (верхній вал у лісі)	H	2–48	0,30
	Phk	48–76	0,48
	H(e)pf	76–120	6,46
	HE(gl)f	120–148	8,50
	I(h)m(gl)f	148–185	9,78
	Ip(gl)f	185–250	7,47
	Pkglf	250–300	5,85
	DkGl f	300–310(видно)	3,40
В (нижній вал у лісі)	Eh(gl)	2,5–46	5,85
	P(h)gl	46–68	3,40
	pH(e)glkf	68–95	5,0
	HEk(gl)f	95–146	4,52
	Ihmglf	146–172	4,54
	Ip(gl)f	172–200	12,2
	Pi(gl)f	200–220	–

Примітки: * f – похований горизонт; аг – включення артефактів, зв'язаних з давньою діяльністю людини

На стаціонарі Грушівка закладено 3 розрізи – фоновий та під двома валами, а на стаціонарі Глибока – 4 розрізи: два фонових та два на земляних валах. Фоновими ґрунтами є сірі лісові (Рідківці) та бурувато-підзолисті (Грушівка, Глибока). Зразки відбиралися за генетичними горизонтами, в яких проводили фізико-хімічні аналізи, у тому числі гранулометричний склад та кількість рухомого фосфору (за Кірсановим), визначали вміст окремих важких металів. Для деяких горизонтів встановлено їхній вік за допомогою радіовуглецевого методу (Київська Радіовуглецева лабораторія державного наукового центру радіогеохімії навколишнього середовища НАН України). При обробці результатів аналізів використано статистичний, кореляційний та багатовимірний аналізи.

РЕЗУЛЬТАТИ ТА ЇХ ОБГОВОРЕННЯ

За всіма розрізами стаціонару Рідківці вміст фосфору змінюється від 0,05 до 75,7 мг/100 г ґрунту (середня кількість – $21,6 \pm 20,6$ мг/100 г ґрунту. Висока варіабельність фосфору пояснюється поєднанням впливом природних і антропогенних факторів, зокрема давньою діяльністю людей. Середній вміст фосфору в ґрунтах різних екосистем стаціонару Рідківці відрізняється досить істотно (рис. 1).

Фонова кількість фосфору близька незалежно від рослинного покриву (ліс чи луки). Його мінімальний вміст у ґрунтах, похованих під земляними валами та утвореними за час їх існування на насипному матеріалі. Найвища кількість фосфору у ґрунтів на місці землянок, яка в понад 17 разів перевищує мінімальну та більш як у 2,5 рази фонову. Підвищений вміст фосфору, порівняно з фоновими ґрунтами лісу та лук, спостерігається також на місці городища і для закладеного на колишній ріллі (не обробляється близько 10 років) розрізу.

Профільний розподіл рухомого фосфору досить диференційований (рис. 2). Найменша його кількість у ґрунтах нижнього валу, в якого характерний монотонний розподіл фосфору по профілю. У розрізі верхнього валу дещо підвищена кількість фосфору та порушення його рівномірного розподілу за рахунок високої кількості цього елемента у верхньому гумусовому горизонті похованого ґрунту (47,5 мг/100 г

грунту). Це зумовлено частішим перебування людей саме на місці верхнього валу, розміщеного зі сторони городища, звідки скоріше за все очікували можливих нападів. Перебування людей на цій оборонній споруді могло бути тривалішим, а тому сюди брали деякі запаси їжі, рештки якої потрапляли у ґрунт.

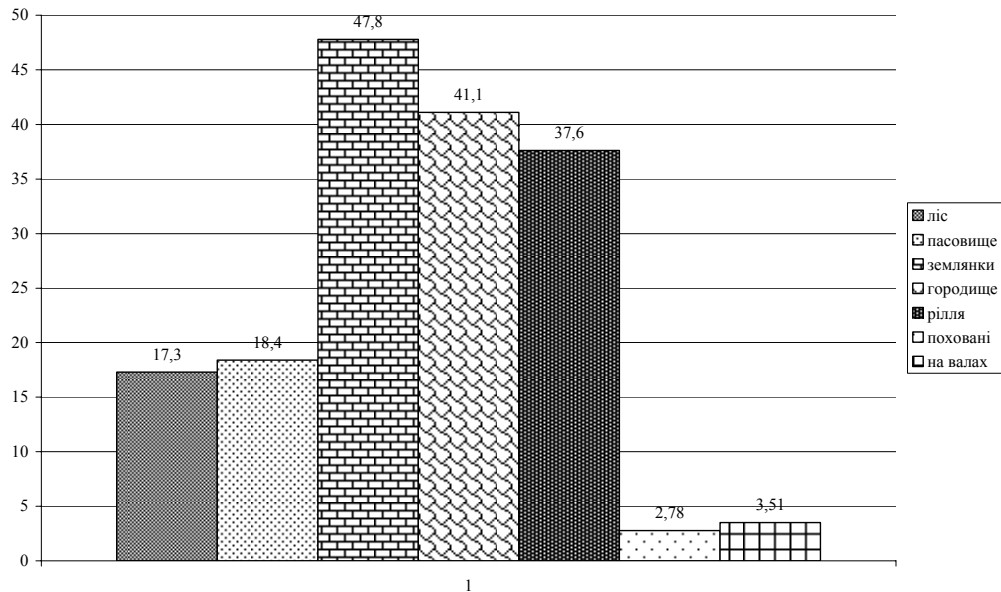


Рис. 1. Середній вміст рухомих форм фосфору (мг/100 г ґрунту) у ґрунтах екосистем стаціонару Рідківці

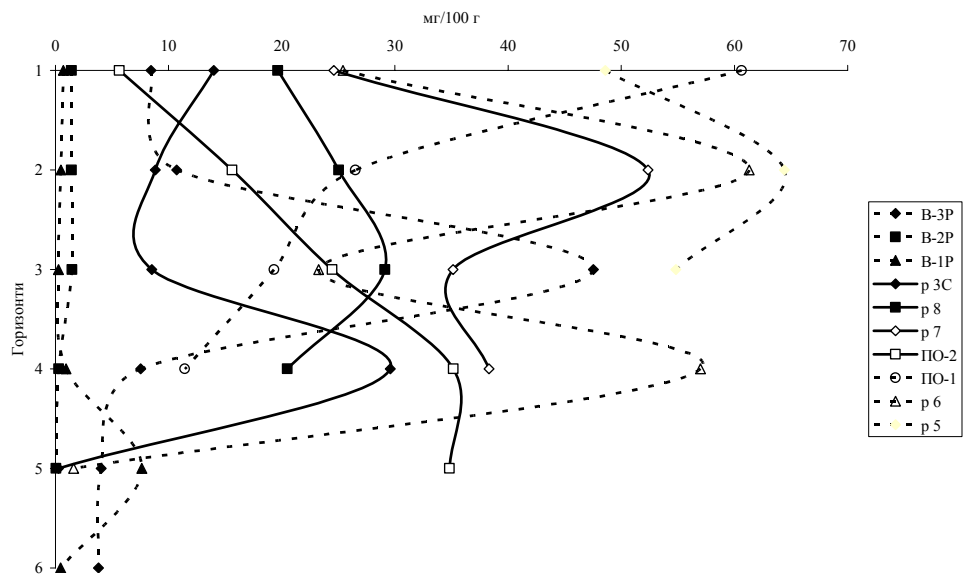


Рис. 2. Профільний розподіл вмісту рухомого фосфору у ґрунтах різних екосистем стаціонару Рідківці;

тут і далі номери горизонтів відповідають їх розміщенню в табл. 1

Низька кількість фосфору в похованих ґрунтах – результат природних процесів ґрунтогенезу: органічних форм фосфору мало через низький вміст гумусу, що опосередковано підтверджує переважання тут лісової рослинності на етапі

будівництва валів та функціонування городища (1100–900 років тому назад). Відомо й те, що в кислих ґрунтах домінує фосфат-іон H_2PO_4^- , який адсорбується ґрунтом (гідрооксидами заліза, алюмінію та марганцю) при низьких значеннях рН. Тому вміст активного фосфору зменшувався за рахунок його переходу у валову форму.

У фоновому розрізі лісового ґрунту поблизу (близько 150 м) валів кількість фосфору значно більша, а його максимум (майже 30 мг/100 г) приурочений до нижнього перехідного до материнської породи горизонту. Останній характеризується найважчим гранскладом за рахунок накопичення тут мулистих часток як результат оглинення та метаморфізації. Сприяли збільшенню кількості фосфору в цьому ж розрізі значно менша кислотність (карбонатна материнська порода) та вищий вміст гумусу. Ймовірна інтенсифікація гумусоаккумулятивного процесу за останні 1000 років і зменшення кислотності спричинені, найперше, зміною рослинності. За цей час могла збільшуватися площа під грабом, буком, кленом, ясенем (мегатрофи) за рахунок зменшення ареалів берези, осики, дуба, акації, а також верби і вільхи в гідроморфних екотопах (мезо- та оліготрофи). Ймовірно також за цей час зменшення аж до цілковитого зникнення шпилькових видів, найперше сосни. Отже, загалом, за останнє тисячоліття збільшується кількість видів, вимогливих до вмісту елементів живлення у ґрунтах. Для впевненого висновку доцільне проведення споро-пилкового аналізу реперних горизонтів. Підвищена кислотність ґрунтів пригнічує життєдіяльність ґрунтових бактерій, які беруть участь в розкладанні органіки і мінералізації речовин, що формують гумусовий стан ґрунту, а тому вміст гумусу в похованих ґрунтах менший, ніж у сучасних фонових лісового екотопу.

Максимальний вміст фосфору в метаморфізованому перехідному горизонті спостерігається і для фонового сірого лісового ґрунту (розріз 8), закладеного поблизу городища. Аналогічний профільний розподіл цього елемента відзначено також під пасовищем (розріз ПО-2), характерною рисою якого є досить низький вміст фосфору у верхній гумусованій частині профілю. Отже, для сучасних, не порушених антропогенною діяльністю ґрунтів вміст фосфору зростає в середній частині профілю, зменшуючись у породі. Диференціація еколого-ландшафтних умов, найперше рослинності та рельєфу, формують неоднорідність фосфорного стану фонових ґрунтів.

У ґрунтах на місці давньослов'янського городища максимум фосфору у верхній гумусованій частині профілів, збагачених артефактами (рис. 2). Звернемо увагу на підвищену кількість фосфору в колишньому підорному горизонті (розріз 7), який акумулювався тут в умовах польової сівозміни очевидно при удобренні.

Для стаціонару Грушівка середній вміст рухомих форм фосфору складає 24,2 мг/100 г ґрунту (від 6,24 до 37,2). У похованому ґрунті його середня кількість (27,8 мг/100 г) істотно більша, ніж у похованих ґрунтах інших стаціонарів. Пояснення цього, на нашу думку, в особливостях природних чинників генезису, а не тільки антропогенних впливах. Однозначно більша кількість цього елемента в розрізах на валах, порівняно з фоновим ґрунтом: 29,0 і 27,9 проти 15,3 мг/100 г. Хоча перевищення в порушених ґрунтах над фоновим не таке істотне як для стаціонару Рідківці, антропогенний вплив на кількість фосфору очевидний.

Це підтверджується при аналізі профільного розподілу фосфору (рис. 3). Його максимум для фонового ґрунту – в середній частині профілю, що аналогічно з фоновими ґрунтами стаціонару Рідківці (рис. 2). Найбільша кількість фосфору ґрунтів валів також приурочена до горизонтів концентрації артефактів. У похованого ґрунту вміст фосфору різко зменшується від його гумусового горизонту до материнської породи (рис. 3). Ґрунт на валу виділяється підвищеною кількістю фосфору, порівняно з похованим ґрунтом. В останньому його вміст істотно перевищує такий для фонового бурувато-підзолистого ґрунту. Особливістю стаціонару Грушівка є вища кількість фосфору у похованому ґрунті, ніж у сучасному фоновому. Ймовірно, що цей екотоп при насипанні валу давніми слов'янами був лучним, кислотність була меншою, а склад материнської породи – сприятливіший для формування підвищеного вмісту фосфору.

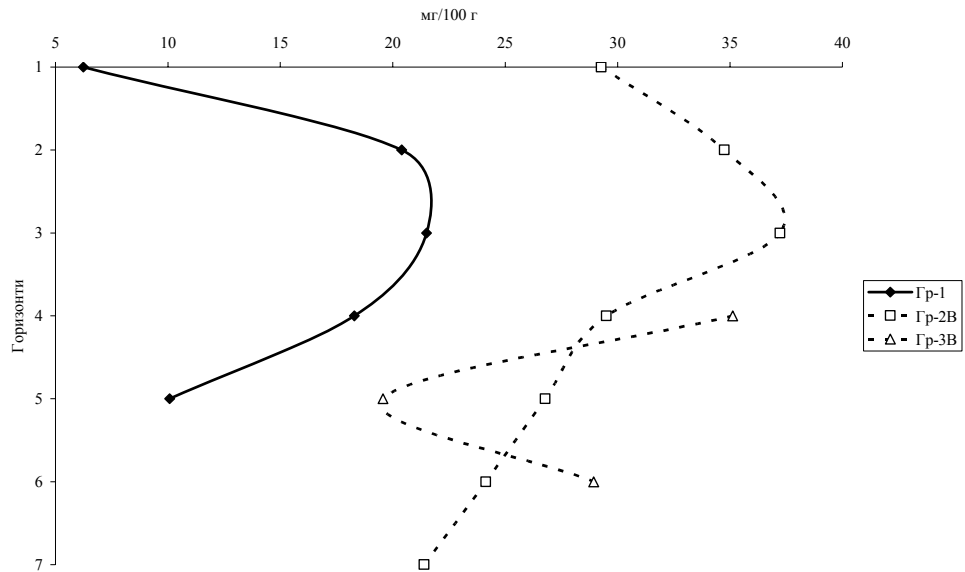


Рис. 3. Профільний розподіл вмісту рухомого фосфору за ґрунтами різних екосистем стаціонару Грушівка

У ґрунтах стаціонару Глибока найменша середня кількість фосфору (5,23 мг/100 ґрунту; від 0,3 до 12,2) серед всіх аналізованих розрізів. Порівняння вмісту фосфору в фонових (4,40 мг/100 г), похованих (7,64 мг/100 г) і ґрунтах на валах (3,01 мг/100 г) свідчить про відсутність визначного чинника, сприятливого для акумуляції цього елемента, в тому числі й діяльності людини. Очевидно, перебування давніх слов'ян на місці насипання валів не було тривалим, а приготування чи споживання їжі тут було обмежене. Відмітимо певну тенденцію до зростання вмісту фосфору в порушених ґрунтах (понад 2 рази), якщо брати за фоновий ґрунт розріз 18 (2,52 мг/100 г), найбільш віддалений від валів (5,92 та 5,50 мг/100 г) та розміщеного між двома валами розрізу 17 (6,91 мг/100 г).

Ймовірно, що умови ґрунтогенезу як тепер, так і 1000 років тому були близькими та сприятливими для виносу фосфору, а не його акумуляції. Зважаючи на показники бурувато-підзолистих ґрунтів стаціонару Глибока, очевидно більшість сполук фосфору тут важкорозчинні (залізо-фосфорні). Розвиток ґрунтів від часу насипання валів до нинішнього відбувався в напрямку зростання їх кислотності, оглеєння і оглинення без виносу та елювіально-ілювіального перерозподілу.

Профільний розподіл фосфору в цих ґрунтах досить рівномірний: підвищена його кількість найчастіше в метаморфізованих горизонтах (рис. 4). У фонового розрізу 18 профільний розподіл тотожний з таким для фонових ґрунтів стаціонарів Рідківці та Грушівка. Можливо на зміни фосфору по профілю розрізу 17 все-таки вплинула діяльність людей (він аналогічний з верхньою частиною розрізу В). Загалом для похованих ґрунтів спостерігається зростання кількості фосфору вниз по профілю.

Отже, порівнюючи середню кількість фосфору на всій території дослідження, виявляємо його максимум у горизонтах на валах стаціонару Грушівка (табл. 1). Рівнозначні за кількістю фосфору фонові ґрунти Грушівки та Рідківців, а поховані – Рідківців та Глибокої. Такий розподіл фосфору є свідченням того, що на час насипання валів умови ґрунтогенезу на території стаціонарів Глибока та Рідківці були ближчими, ніж у Грушівці. Швидше за все, в останньому випадку переважала лучна рослинність, тоді як в інших – лісова. Тому й на валах Грушівки ґрунти збагачені фосфором: до його підвищеного вмісту в матеріалі, який насипався, додався антропогенний вплив (насиченість артефактами валів Грушівки

максимальна). Вали Глибокої та Рідківців складені з матеріалу ґрунтових горизонтів того часу, в яких уміст фосфору апіорі низький, а наступна діяльність людини при будівництві не сприяла його зростанню.

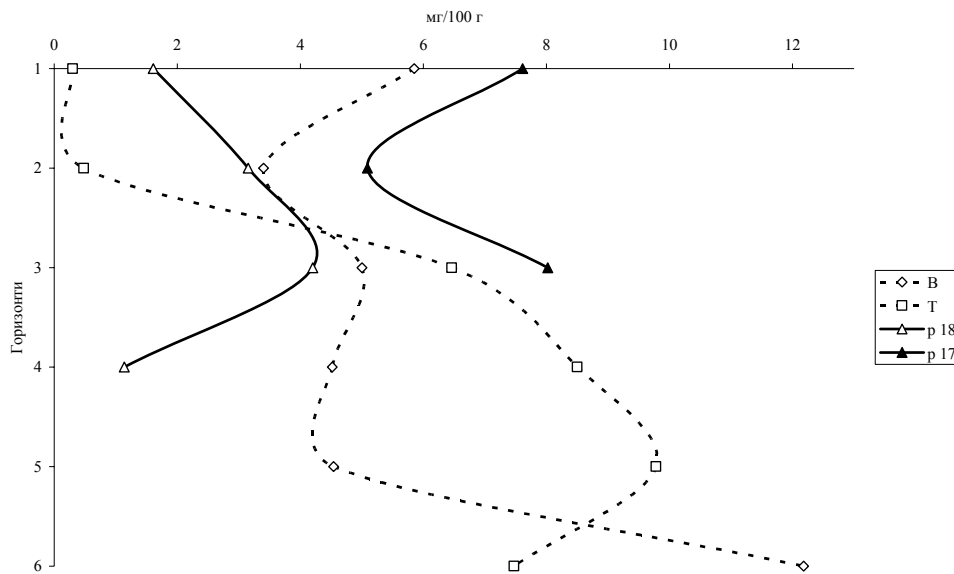


Рис. 4. Профільний розподіл вмісту рухомого фосфору за ґрунтами різних екосистем стационару Глибока

Таблиця 2

Середній вміст фосфору у ґрунтах різних екосистем, мг/100 г ґрунту

Ґрунти	Стационари		
	Рідківці	Глибока	Грушівка
Фонові*	17,3	4,40	13,8
Поховані	7,25	7,64	27,8
На валах	3,85	3,01	33,4
Середній вміст	21,6	5,23	24,4

Примітка. * для всіх стационарів – лісові екосистеми

Оцінюючи тренд процесів, які були сприятливими (не сприятливими) для кількості рухомого фосфору зауважимо, що природні чинники в Грушівці та Глибокій еволюціонували в сторону зменшення (майже вдвічі) рухомості фосфору (можливо і його загального вмісту), а для стационару Рідківці навпаки – збільшенню практично в 2,5 рази (табл. 1). Оцінимо деякі варіанти впливів: зменшення вмісту фосфору (Грушівка, Глибока) може відбутися при зміні трав'янистих біоценозів лісовими, з принагідним збільшенням кислотності ґрунтів, інтенсифікацією процесів радіального виносу (при зростанні коефіцієнта зволоження) та оглеєння. Лісові біоценози на території стационару Глибока були весь час (IX століття н.е. – дотепер), а для Грушівки площа лісових біоценозів більшала. Вказані чинники діяли протилежно на території Рідківців, тобто тут ліс був на етапі заселення давніми слов'янами, ймовірно відбувалися зміни породного складу: зростала частка листяних порід (перш за все – граба, бука, ясена, явора). Сучасні ґрунти Рідківців – сірі лісові, іманентні особливості яких зумовлені поєднаною дією еколого-ландшафтних умов (характерна розтягнутість перехідних горизонтів і їх інтенсивна метаморфізація, а не ілювіювання, процеси опідзолення приглушені). Водночас сучасні фонові ґрунти Грушівки і Глибокої – бурувато-підзолисті, в розвитку яких визначальна роль належить дещо іншим елементарним ґрунтоутворюючим процесам.

Кореляційний аналіз (все для $p < 0,05$) засвідчує визначальну для вмісту фосфору роль гумусу незалежно від екосистем, а також гранскладу (рис. 5), рідше – кислотності, зокрема для ґрунтів стаціонару Рідківці. Кластерний аналіз демонструє групування фосфору з вмістом гумусу (рис. 5), часто у складніших кластерах (гумус – марганець чи, здебільшого, окремі фракції гранскладу – рис. 6 та 7).

$$\text{фосфор} = 3,76 + 3,3 \text{гумус} + 0,2 \text{мул}$$

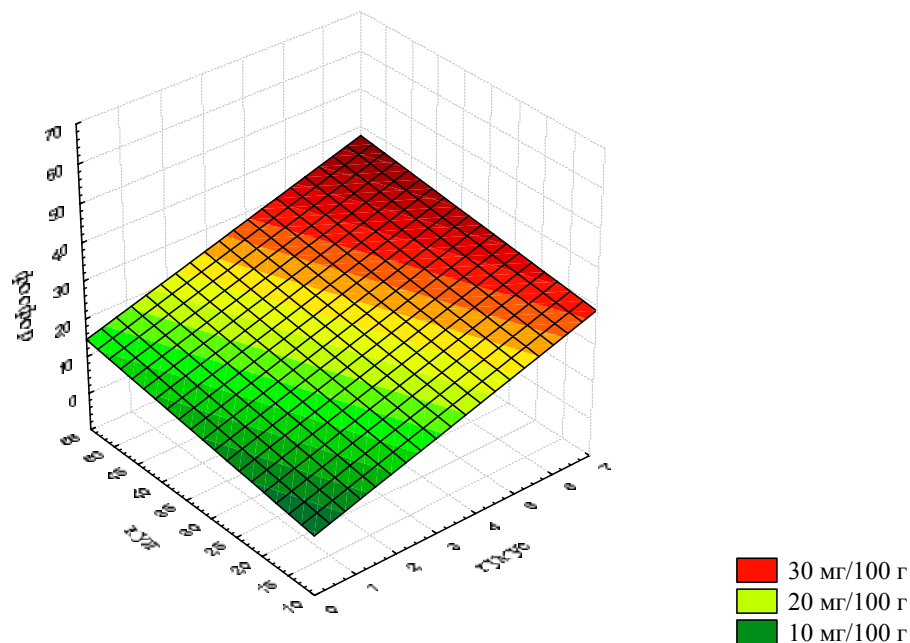


Рис. 5. Множинна лінійна регресія впливу вмісту гумусу та мулу на кількість обмінного фосфору для ґрунтів всіх стаціонарів

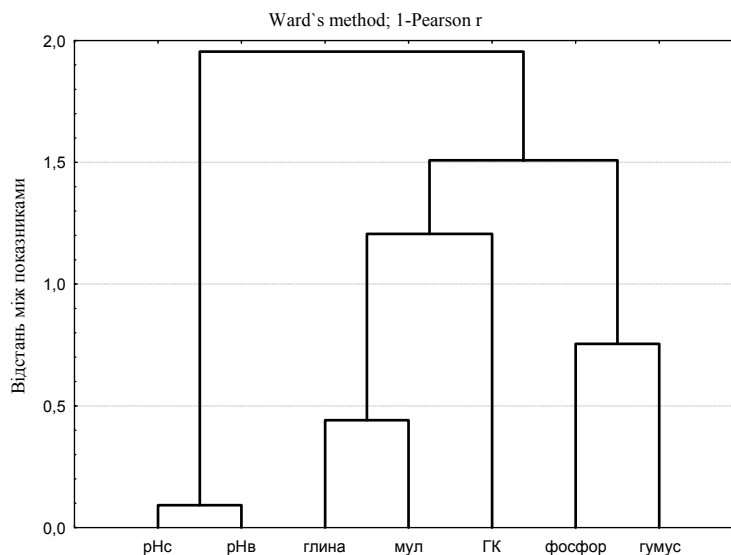


Рис. 6. Дерево зв'язків окремих показників ґрунтів всіх стаціонарів на основі коефіцієнта Пірсона

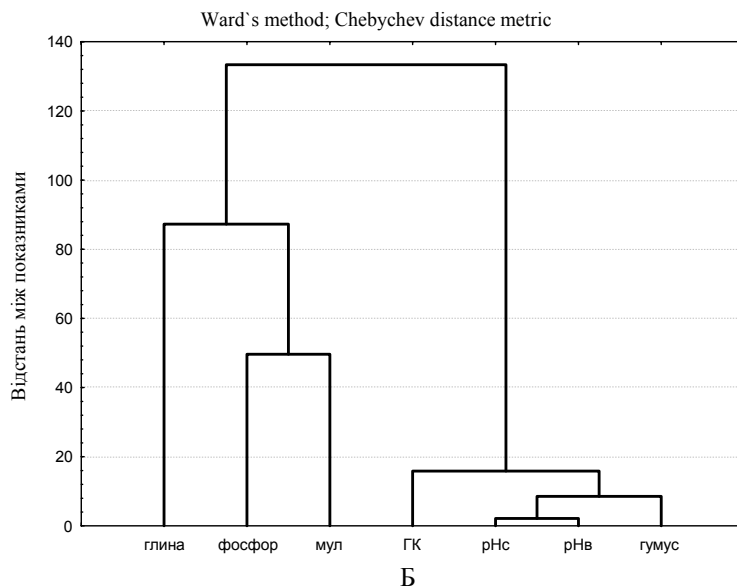


Рис. 7. Дерево зв'язків окремих показників ґрунтів всіх стаціонарів на основі показника Чебишева

ВИСНОВКИ

Процеси ґрунтогенезу формують фосфорний стан ґрунтів у відповідності до еколого-ландшафтних чинників, найперше – рослинного покриву та окремих показників ґрунтів (вміст гумусу, грансклад, кислотність), роль яких може змінюватися в часі та просторі. Загалом вищий вміст фосфору в окремих ґрунтах свідчить і про триваліший гумусоаккумулятивний процес, їх більшу родючість, як функцію тривалішого педогенезу. Тобто фонові ґрунти Грушівки та Рідківців мають більш довгочасний період генезису, тоді як Глибокої – короткий.

Фосфор акумулюється в приурочених до діяльності людини місцях, в першу чергу там, де готувалася чи вживалася їжа, де викидали сміття. Найголовніше питання – чи може бути фосфор індикатором верхніх горизонтів похованих ґрунтів, у випадку, якщо гумусована частина профілю зрізалася при будівництві споруд слов'янами (це ускладнює точне відновлення місця давньої денної поверхні), або при слабкому процесі ґрунтогенезу, зокрема гумусоаккумулятивному, що не дозволяє однозначно встановити рівень верхнього горизонту похованого ґрунту? Очевидно тільки тоді, коли діяльність людини супроводжувалася певними геохімічними впливами, до яких не відноситься будівництво того часу. Геохімічним впливом зокрема можна вважати приготування їжі, зберігання продуктів харчування, споживання їжі та окремі пов'язані церемонії, за яких органічні рештки потрапляли у ґрунт. Це підтверджується даними про вміст фосфору у горизонтах земляних валів. Так, в розрізах В-1Р, В-2Р та В-3Р тільки в одному випадку (поверхневий горизонт похованого ґрунту HE(gl)arf) очевидна антропогенна акумуляція фосфору; певне накопичення цього елемента спостерігається в гумусовому горизонті похованого ґрунту розрізу Гр-3В. Водночас на місці поселення східних слов'ян (стаціонар Рідківці), де відбувався весь цикл їхньої діяльності, підвищена кількість фосфору виявлена практично для території всього городища.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

- Александровская Е. И. Антропохимия / Е. И. Александровская, А. Л. Александровский. – М. : Класс-М, 2007. – С. 184, 173-206.
- Память почв / Отв. редакторы В. О. Таргульян, С. В. Горячкин. – М. : Изд-во ЛКИ, 2008. – С. 667.

Пивоваров С. В. Охоронні археологічні дослідження слов'янських пам'яток на Буковині у 2009 р. / С. В. Пивоваров // Питання стародавньої та середньовічної історії, археології й етнології. – Чернівці : Прут, 2010. – Т. 1. (29). – С. 41-54.

Плеханова Л. Н. Эволюция почв речных долин степного Зауралья / Л. Н. Плеханова, В. А. Демкин, Г. Б. Зданович. – М. : Наука, 2007. – С. 200-209.

Тимошук Б. О. Слов'яни Північної Буковини V–IX. – К. : Наук. думка, 1976. – 178 с.

Тимошук Б. А. Восточнославянская община VI–X вв. н.э. – М. : Наука, 1990. – 188 с.

Crowther J. Soil phosphate surveys: critical approaches to sampling, analysis and interpretation // Archaeological Prospection 4 (1997). – Pp. 93-102.

Parnelli J. J. Soil chemical analysis of activity areas in the archeological site of Piedras Negras, Guatemala // http://www.famsi.org/research/piedras_negras/pn_project/Parnell_2001.pdf

Terry R. E., Hardin P. J., Houston S. D. and all. Quantitative phosphorus measurement: a field test procedure for archaeological site analysis at Piedras Negras, Guatemala // Geoarchaeology. – 15 (2000). – Pp. 151-166.

Vogel S., Märker M. Characterization of the pre-AD 79 Roman paleosol south of Pompeii (Italy): Correlation between soil parameter values and paleo-topography // Geoderma. Volume 160, Issues 3–4. – 2011. – Pp. 548-558.

http://www.wessexarch.co.uk/files/projects/A303-Improvements/1_soil.pdf – Archaeology on the A303 Stonehenge Improvement. Appendix 1: Soil / By Matt Leivers and Chris Moore.

Надійшла до редколегії 12.07.11