

ТРАНСФАРМАЦЫЯ ДЗЯРНОВА-ПАДЗОЛІСТЫХ ГЛЕБАЎ СХІЛАВЫХ СЕЛЬСКАГАСПАДАРЧЫХ ЗЯМЕЛЬ МІНСКАГА ЎЗВЫШША

В. Б. Цырыбка¹, І. А. Лагачоў¹, Г. М. Усцінава¹, А. Я. Яротаў²

¹Інстытут глебазнаўства і аграхіміі, г. Мінск, Беларусь

²Беларускі дзяржаўны ўніверсітэт, г. Мінск, Беларусь

УВОДЗІНЫ

Эрозія глебаў – адзін з найбольш значных фактараў, якія вызначаюць змяненне глебавага покрыва. Асабліва вялікая яе роля ў раёнах працяглага земляробчага выкарыстання з высокай ступенню расчлянэння рэльефу [1].

Развіццё эразійных працэсаў залежыць ад сукупнага ўздзеяння шэрагу фактараў. Геамарфалагічны фактар шмат у чым абумоўлівае інтэнсіўнасць эрозіі, бо ад рэльефу мясцовасці залежаць хуткасць і сіла плыні струменяў вады, канцэнтрацыя іх на вызначаных плошчах і лінейных прыродных межах. Кліматычны фактар непасрэдна ўплывае на эразійныя працэсы праз колькасць ападкаў і характар іх выпадавання. Вялікае значэнне таксама мае характар глебаўтваральных парод, паколькі глеба атрымлівае ад іх уласцівасці і супрацьэразійную ўстойлівасць. Расліннасць усіх відаў з'яўляецца магутным супрацьэразійным фактарам. Чым больш часу ў годзе глеба пакрытая наземным раслінным покрывам і змацавана каранёвай сістэмай, тым меншая верагоднасць праявы водна-эразійных працэсаў. У апошні час усё большае значэнне набывае антрапагеннае ўздзеянне, якое ўзмацняе негатыўны ўплыў працэсаў эрозіі [2].

На ворных схілавых землях глебы паскорана дэградуюць за кошт камбінацыі працэсаў воднай эрозіі і механічнага перасоўвання глебы сельскагаспадарчай тэхнікай. Гэта прыводзіць да зніжэння ўтрымання гумусу, павелічэнню шчыльнасці, фарміраванню глыбістай структуры, што абумоўлівае пагаршэнне воднага, паветранага і цеплавога рэжымаў глебы. Пры працяглым розным характары антрапагеннага ўздзеяння адбываецца змена марфалагічных, хімічных і фізічных уласцівасцей глебаў [3].

Характэрнай асаблівасцю Мінскага ўзвышша з'яўляюцца лёсападобныя пароды. Яны шырока распаўсюджаны на паўднёвых, паўднёва-заходніх, паўднёва-ўсходніх схілах, дзе ўтвараюць покрывны пласт магутнасцю да 2–4 м на вышынях 180–220 м. З-за значнай разаранасці гэтым раёнам характэрна інтэнсіўная эрозія. На схілах лагчын і рачных далін утвараюцца маладыя эразійныя прамывіны, а на плакорах – суфазійныя западзіны [4].

Глебы, сфармаваныя на лёсах і лёсападобных суглінках даволі шырока прадстаўлены ў рэспубліцы (каля 17,0 % ад ворных зямель). Распаўсюджаны, у асноўным, на тэрыторыі цэнтральнай глебава-экалагічнай правінцыі, у межах Беларускай грады [2]. Гэтыя глебы маюць самую высокую ўрадлівасць ва ўмовах Рэспублікі Беларусь сярод дзярнова-падзолістых глеб, што абумовіла вельмі

высокую разаранасць гэтых глеб (больш за 50 %). У той жа час яны маюць вельмі нізкую устойлівасць да эрозіі, з-за чаго на 40 % плошчы дадзеных глеб адбываюцца працэсы эразійнай дэградацыі.

Мэта даследаванняў заключалася ва ўстанаўленні ступені трансфармацыі дзярнова-падзолістых глебаў схілавых зямель Мінскага ўзвышша пры рознай інтэнсіўнасці антрапагеннага ўздзеяння.

АБ'ЕКТЫ І МЕТАДЫ ДАСЛЕДАВАННЯЎ

Аб'ектамі даследавання з'яўляліся дзярнова-падзолістыя эрадаваныя глебы на лёгкіх лёсападобных суглінках і дзярнова-падзолістыя слабаглеяватыя намытыя на сярэдніх дэлювіяльных суглінках стацыянара «Стокавыя пляцоўкі» Мінскага раёна Мінскай вобласці, якія з'яўляюцца ў геамарфалагічных адносінах адзінай глебава-эразійнай катэнай. На водападзельнай раўніне (плакоры) размешчаны незрадаваныя глебы, у верхняй частцы схілу – сярэднеэрадаваныя, у сярэдняй частцы – моцнаэрадаваныя, ля падножжа схілу – намытая глеба.

У ходзе даследаванняў закладзены дзве катэны (фота 1, табл. 1):

першая – на пляцоўцы, на якой вядзецца актыўная сельскагаспадарчая дзейнасць;

другая – на ахоўнай паласе, на якой вядзецца мінімальнае антрапагеннае ўздзеянне з 1968 г. (пакос травы некалькі разоў у год).

Табліца 1

Месцазнаходжанне глебава-геамарфалагічных катэн

№ катэны	Каардынаты незрадаванай глебы		Каардынаты эрадаванай глебы		Каардынаты намытай глебы	
	шырата	даўгата	шырата	даўгата	шырата	даўгата
1	53,841726	27,448079	53,841231	27,448213	53,840985	27,448309
2	53,841729	27,448607	53,841377	27,448717	53,841015	27,448760



Фота 1. Размяшчэнне глебавых разрэзаў па катэнам на стацыянары «Стокавыя пляцоўкі» Мінскага раёна Мінскай вобласці

У працэсе даследаванняў вызначаліся аграхімічныя, фізічныя ўласцівасці глебы, а таксама паказчыкі, якія характарызуюць структурна-агрэгатны склад ворнага гарызонту глебаў, зыходзячы з дадзеных сухога і мокрага прасейвання, якія вызначаюцца па метадае Саввінава [5].

Шчыльнасць глебы вызначалі пры дапамозе кольцаў Капецкага (метада «рэжучых кольцаў») [5].

Лабараторна-аналітычныя даследаванні аграхімічных паказчыкаў глеб выконваліся па наступных метадыках: арганічнае рэчыва (гумус) – па Цюрыну ў мадыфікацыі ЦІНАА (ДАСТ 26213-91); pH_{KCl} – патэнцыйнаметрычным метадам (ДАСТ 26483-85); рухомыя формы фосфару і калію па Кірсанаву (ДАСТ 26207-91); сума паглынутых асноў і гідралітычная кіслотнасць па Каппену (ДАСТ 27821-88; ДАСТ 26212-91), ёмістасць катыённага абмену і ступень насычанасці асновамі – разліковымі метадамі [6].

ВЫНІКІ ДАСЛЕДАВАННЯЎ І ІХ АБМЕРКАВАННЕ

У ходзе даследаванняў былі закладзены дзве катэны, якія ўключалі разрэзы на розных элементах мезарэльефа: плакор, схіл, падножжа. Кожнаму элементу рэльефу адпавядалі пэўныя глебы: неэрадаваныя, эрадаваныя, намытыя.

Аналіз марфалага-генетычных асаблівасцей разрэзаў дазволіў усталяваць уплыў антрапагеннага ўздзеяння на змену глебавага профілю на розных элементах схілу.

Асноўным адрозненнем глебаў плакора (фота 2–3) з'яўляецца адсутнасць элювіяльнага гарызонту і больш магутны гумусаваны ворны гарызонт пры інтэнсіўным сельскагаспадарчым выкарыстанні, што абумоўлена глыбінёй узворвання і прымяненнем арганічных угнаенняў. Таксама варта адзначыць, што вылучаецца стараворны гарызонт, які быў сфарміраваны ў канцы ХХ стагоддзя з-за большай глыбіні ўзворвання. Усе адрозненні адлюстраваны ў марфалага-генетычным апісанні вывучаных разрэзаў.

Непасрэдна на схілах (фота 4–5) змены ў марфалогіі профілю павялічваюцца. Пры апрацоўцы глебы таксама фарміруецца ворны гарызонт, аднак актыўнае сельскагаспадарчае выкарыстанне садзейнічала павелічэнню тэмпаў эрозіі, што прывяло да поўнага разбурэння ілювіяльна-гліністага гарызонту ў глебе стокавай пляцоўкі. Элювіяльны гарызонт адсутнічае ў абодвух профілях – гэта абумоўлена тым, што глебы, размешчаныя на ахоўнай паласе, апрацоўваліся да залажэння вопытнага стацыянара. У адрозненне ад глебаў плакора, на схіле адбываюцца больш інтэнсіўныя змены ў гумусаваных гарызонтах. Пастаянная апрацоўка спрыяе дэгуміфікацыі, што ў комплексе з прыворваннем гарызонту ВС, прыводзіць да змены колеру (з шэрага на шэра-карычневы) і фармаванню дробнаглыбістай структуры, неспрыяльнай для развіцця сельскагаспадарчых культур. У цэлым на глебах схілаў адзначаны найбольшыя адрозненні. На стокавай пляцоўцы глеба класіфікуецца як моцнаэрадаваная, на ахоўнай паласе як сярэднеэрадаваная.

Намытым глебам абедзвюх катэн (фота 6–7) характэрна аднолькавая адметная рыса – наяўнасць намытых і пахаваных гарызонтаў. Пры гэтым яны істотна адрозніваюцца магутнасцю намытага гарызонту. Пры інтэнсіўным антрапагенным уздзеянні ён практычна ў 2 разы большы, чым пры мінімальным (65 см і 36 см

адпаведна). Гэта адлюстроўвае розніцу ў інтэнсіўнасці праходжання працэсаў эразійнай дэградацыі пры розным антрапагенным уздзеянні.

Таксама, як і ў эрадаваных глебах, адрозніваюцца колер і структура генетычных гарызонтаў, што абумоўліваецца змываннем у працэсе эрозіі і перамяшчэннем пры ўзворванні глебы са схілу. Наяўнасць пахаваных элювіяльных гарызонтаў дазваляе класіфікаваць намытыя глебы як дзярнова-падзолістыя слабаглеяватыя, а не дзярновыя слабаглеяватыя.



Ap
0–22 – ворны гарызонт, суглінак лёгкі лёсападобны цёмна-шэрага колеру, адзінкавыя пунктацыі марганцу, слабаўшчыльнены, свежы, рэдкія карані, хады земляроў, камякавата-дробнакамякаватай структуры, пераход паступовы;

A(p)
22–31 – гумусавы (стараворны) гарызонт, суглінак лёгкі лёсападобны цёмна-шэрага колеру, адзінкавыя пунктацыі марганцу, слабаўшчыльнены, свежы, адзінкавыя карані, хады земляроў, дробнакамякаватай структуры, пераход рэзкі, амаль прамая лінія;

B(A₂)
31–39 – ілювіяльны гарызонт са слядамі элювіяльных працэсаў, суглінак лёгкі лёсападобны неаднароднай афарбоўкі бура-карычневага колеру з укрэпінамі палева-бялявых плям, слабаўшчыльнены, свежы, адзінкавыя карані, хады земляроў, камякавата-плітчатой структуры, пераход паступовы;

Bt
39–68 – ілювіяльна-гліністы гарызонт, суглінак сярэдні лёсападобны бура-карычневага колеру са светлымі ўключэннямі, моцнаўшчыльнены, свежы, адзінкавыя карані, хады земляроў, плітчата-пласціністай структуры, пераход паступовы;

BC
68–(120) – пераходны да глебаўтваральнай пароды гарызонт, суглінак лёгкі лёсападобны неаднастайнай афарбоўкі, чаргаванне бура-карычневых ілювіяльных ламеляў і светла-шэрага міжламельнага матэрыялу, моцнаўшчыльнены, свежы, адзінкавыя карані, плітчата-дробнаглыбістай структуры.

Фота 2. Глеба: дзярнова-падзолістая неэрадаваная суглінкавая, якая развіваецца на лёгкіх лёсападобных суглінках (катэна 1, разрез 1)



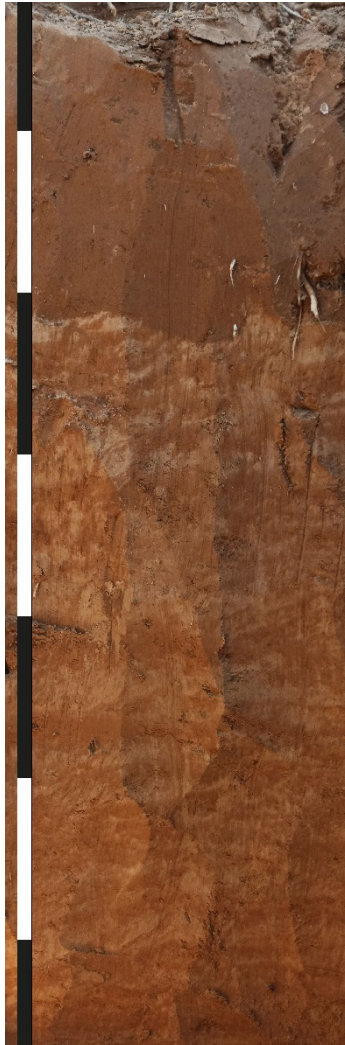
A₁
0–14 – гумусавы гарызонт, лёгкі лёсападобны суглінак цёмна-шэрага колеру, адзінкавыя пунктацыі марганцу, рыхлы, свежы, шмат каранёў, хадоў земляроў, структура дробназярністая, пераход паступовы;

A₁A₂
14–28 – элювіяльна-гумусавы гарызонт, суглінак лёгкі лёсападобны шэрага колеру з уключэннямі палевых плям, рыхлы, свежы, адзінкавыя карані, хады земляроў, дробнакамякаватай структуры, пераход ясны, хвалістая лінія;

A₂
28–42 – элювіяльны гарызонт, суглінак лёгкі лёсападобны шэра-попельнага колеру, слабаўшчыльнены, свежы, адзінкавыя карані, хады земляроў, камякавата-дробнаглыбістай структуры, пераход ясны, языкаваты;

B_t
42–(90) – ілювіяльна-гліністы гарызонт, суглінак сярэдні лёсападобны бура-карычневага колеру са светлымі ўключэннямі, ушчыльнены, свежы, дробнаглыбіста-плітчатой структуры, хады земляроў.

Фота 3. Глеба: дзярнова-падзолістая неэрадаваная суглінкавая, якая развіваецца на лёгкіх лёсападобных суглінках (катэна 2, разрэз 2)



Ап
0–22

– ворны гарызонт, суглінак лёгкі лёсападобны шэра-карычневага колеру, слабаўшчыльнены, свежы, рэдкія карані, хады земляроў, дробнаглыбістай структуры, пераход рэзкі, хвалістая лінія;

ВС
22–(90)

– пераходны да глебаўтваральнай пароды гарызонт, суглінак лёгкі лёсападобны неаднастайнай афарбоўкі, чаргаванне бура-карычневых ілювіяльных ламеляў і светла-шэрага міжламельнага матэрыялу, моцнаўшчыльнены, свежы, адзінкавыя карані, хады земляроў, плітчата-дробнаглыбістай структуры.

Фота 4. Глеба: дзярнова-падзолістая моцнаэрадаваная суглінкавая, якая развіваецца на лёгкіх лёсападобных суглінках (катэна 1, разрэз 3)



A₁
0–16

– гумусавы гарызонт, суглінак лёгкі лёсападобны шэрага колеру, адзінкавыя пунктацы марганцу, слабаўшчыльнены, свежы, мноства каранёў, хады земляроў, дробнакамяватай структуры, пераход ясны, языкаваты;

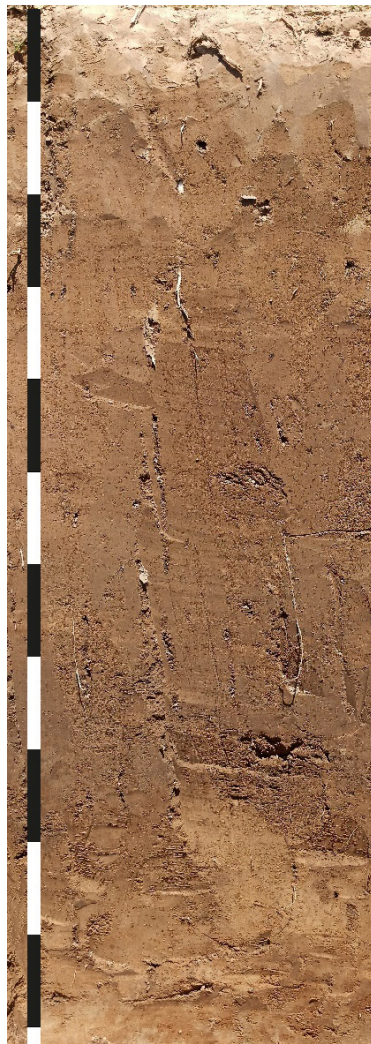
Bt(A₁)
16–47

– ілювіяльна-гліністы гумусаваны гарызонт, суглінак сярэдні лёсападобны бура-карычневага колеру з цёмна-шэрымі зацекамі ўздоўж каранёў, адзінкавыя пунктацы марганцу, ушчыльнены, свежы, адзінкавыя карані, хады земляроў, плітчата-пласціністай структуры, пераход паступовы;

BC
47–(125)

– пераходны да глебаўтваральнай пароды гарызонт, суглінак лёгкі лёсападобны неаднастайнай афарбоўкі, чаргаванне бура-карычневых ілювіяльных ламеляў і светла-шэрага міжламельнага матэрыялу, моцнаўшчыльнены, свежы, адзінкавыя карані, хады земляроў, дробнаглыбістай структуры.

Фота 5. Глеба: дзярнова-падзолістая сярэднеэрадаваная суглінкавая, якая развіваецца на лёгкіх лёсападобных суглінках (катэна 2, разрез 4)



- Ап 0–22 – ворны гарызонт, суглінак сярэдні дэлювіяльны шэра-карычневага колеру, пунктацыі марганцу, слабаўшчыльнены, свежы, мноства каранёў, хады земляроў, камякавата-глыбістай структуры, пераход паступовы;
- А₁(g) 22–65 – намыты гумусавы гарызонт, суглінак сярэдні дэлювіяльны шэра-карычневага колеру, пунктацыі марганцу, слабаўшчыльнены, свежы, адзінкавыя карані, хады земляроў, камякавата-глыбістай структуры, пераход паступовы;
- [А₁](g) 65–89 – пахаваны гумусавы гарызонт, суглінак лёгкі лёсападобны, цёмна-шэра-карычневага колеру з вугальным адценнем, пунктацыі марганцу, слабаўшчыльнены, свежы, адзінкавыя карані, хады земляроў, плітчата-глыбістай структуры, пераход ясны, языкаваты;
- [А₂](g) 89–110 – пахаваны элювіяльны гарызонт, суглінак лёгкі лёсападобны жоўта-попельнага колеру, пунктацыі марганцу, слабаўшчыльнены, свежы, адзінкавыя карані, хады земляроў, плітчата-камякаватай структуры, пераход ясны, амаль прамая лінія;
- Вс 110–(120) – пераходны да глебаўтваральнай пароды гарызонт, суглінак лёгкі лёсападобны неаднастайнай афарбоўкі, чаргаванне бура-карычневых ілювіяльных ламеляў і светла-шэрага міжламельнага матэрыялу, моцнаўшчыльнены, свежы, дробна-глыбістай структуры.

Фота 6. Глеба: дзярнова-падзолістая слабаглеяватая моцнанамытая суглінкавая, якая развіваецца на дэлювіяльным сярэднім суглінку, які змяняецца з глыбіні 0,65 м лёгкімі лёсападобнымі суглінкамі (катэна 1, разрэз 5)



A₁
0–20 – намыты гумусавы гарызонт, суглінак сярэдні дэлювіяльны цёмна-шэрага колеру, пунктацыі марганцу, слабаўшчыльнены, свежы, мноства каранёў, хады земляроў, камякаватай структуры, пераход паступовы;

A₁(g)
20–36 – намыты гумусавы гарызонт, суглінак сярэдні дэлювіяльны шэрага колеру, пунктацыі марганцу, слабаўшчыльнены, свежы, адзінкавыя карані, хады земляроў, камякаватай структуры, пераход паступовы;

[A₁A₂](g)
36–60 – пахаваны гумусава-элювіяльны гарызонт, суглінак лёгкі лёсападобны, цёмна-шэрага колеру з попелымі плямамі, пунктацыі марганцу, слабаўшчыльнены, свежы, адзінкавыя карані, хады земляроў, камякаватай структуры, пераход паступовы;

[A₂](g)
60–72 – пахаваны элювіяльны гарызонт, суглінак лёгкі лёсападобны попелнага колеру, пунктацыі марганцу, слабаўшчыльнены, свежы, адзінкавыя карані, хады земляроў, камякаватай структуры, пераход прыкметны, языкаваты;

BC
72–(110) – пераходны да глебаўтваральнай пароды гарызонт, суглінак лёгкі лёсападобны неаднароднай афарбоўкі, чаргаванне бура-карычневых ілювіяльных ламеляў і светла-шэрага міжламельнага матэрыялу, ушчыльнены, свежы, дробнаглыбістай структуры;

Фота 7. Глеба: дзярнова-падзолістая слабаглеяватая сярэднянамытая суглінкавая, якая развіваецца на дэлювіяльных сярэдніх суглінках, якія змяняюцца з глыбіні 0,36 м лёгкімі лёсападобнымі суглінкамі (катэна 2, разрез 6)

Адбываецца не толькі трансфармацыя глебавых профіляў, але і істотна змяняюцца аграхімічныя і аграфізічныя ўласцівасці глебаў. У ходзе даследаванняў былі адабраны глебавыя пробы з генетычных гарызонтаў для вызначэння дадзеных змяненняў, вынікі прадстаўлены ў табліцах 2 і 3.

Табліца 2

Фізіка-хімічныя і аграхімічныя ўласцівасці глебаў*

Катэна, частка схілу	Гарызонт	рН*	Hr	S	T	V	Гумус	P ₂ O ₅	K ₂ O
			смоль+/кг			%		мг/кг глебы	
1 плакор	Ап	5,06	2,6	6,4	9,0	71,1	2,06	281	185
	A(p)	4,92	2,6	4,6	7,2	63,9	1,87	280	152
	Bt	4,45	2,8	5,4	8,2	65,9	0,19	207	151
	BC	4,34	1,4	3,4	4,8	70,8	–	238	48
2 плакор	A ₁	4,71	4,4	14,0	18,4	76,1	3,44	151	64
	A ₁ A ₂	4,41	2,6	11,2	13,8	81,2	0,75	452	28
	Bt	4,31	2,3	13,2	15,5	85,2	0,17	357	45
1 схіл	Ап	4,59	3,2	4,2	7,4	56,8	1,65	526	94
	BC	4,95	1,1	6,6	7,7	85,7	0,12	435	39
2 схіл	A ₁	5,30	2,8	13,0	15,8	82,3	3,27	281	156
	Bt(A ₁)	5,09	1,9	9,6	11,5	83,5	0,96	302	55
	BC	4,14	3,2	11,2	14,4	77,8	–	292	65
1 падножка	Ап	4,54	3,2	6,2	9,4	66,0	1,74	485	146
	A ₁ (g)	5,63	1,6	9,0	10,6	84,9	1,73	542	156
	[A ₁](g)	5,10	2,5	6,0	8,5	70,6	1,37	431	42
	[A ₂](g)	4,74	1,9	5,2	7,1	73,2	0,43	528	99
	BC	4,56	2,3	5,4	7,7	70,1	–	763	51
2 падножка	A	4,76	3,2	6,4	9,6	66,7	1,85	155	50
	A ₁ (g)	4,90	3,7	4,3	8,0	53,8	2,56	167	118
	[A ₁ A ₂](g)	4,51	3,0	4,0	7,0	57,1	0,98	437	34
	[A ₁ A ₂](g)	4,40	1,4	6,2	7,6	81,6	0,35	422	37
	BC	4,69	2,3	3,8	6,1	62,3	–	841	21

* Для зручнасці ў табліцы 2 паказчыкі гідралітычнай кіслотнасці (Hr), сумы абменных асноў (S), ёмістасці катыённага абмену (T) і ступені насычанасці асновамі (V) прадстаўлены ў выглядзе ўмоўных абазначэнняў.

Пры інтэнсіўным вядзенні сельскай гаспадаркі адбываецца дэгуміфікацыя глеб, што пацвярджаецца параўнаннем утрымання гумуса ў глебах катэн. Найменшая розніца адзначаецца на намытых глебах, гэта звязана з акумуляцыяй цвёрдага сцёку падчас эразійных працэсаў. На неэрадаваных глебах розніца таксама істотная: 2,06 % пры інтэнсіўным уздзеянні і 3,44 % пад травой. Найбольшае адрозненне адзначаецца ў разрэзах, закладзеных на схіле, дзе да працэсаў мінералізацыі гумуса дадаецца вынас падчас эрозіі, што прыводзіць да практычна двухразовага адрознення (1,65 і 3,27 % адпаведна).

Па кіслотнасці глебы абедзвюх катэн характарызуюцца як кіслыя і сярэднекіслыя, што звязана з генетычнымі асаблівасцямі дзярнова-падзолістых глеб і адсутнасцю ўнясення вапнавых меліярантаў. Утрыманне рухомага фосфару і калію ў ворных гарызонтах катэны 1 істотна вышэй, чым у гумусаваных гарызонтах катэны 2. У ніжэйшых гарызонтах тэндэнцыя захоўваецца для абменнага калію, пры гэтым у ніжніх частках профілю дасягаючы значэнняў аднолькавай групы (менш за 80 мг/кг). Для абменнага фосфару характэрна назапашванне ў ілювіяльных гарызонтах глебаў [7]. Максимальныя значэнні адзначана ў гарызонтах ВС намытых глебаў, што звязана з акумуляцыяй рэчываў цвёрдага сцёку воднай эрозіяй. Пры гэтым у намытай глебе катэны 1 вельмі высокае ўтрыманне выяўлена на працягу ўсяго профілю. Гэта яшчэ раз пацвярджае важнасць супрацьэразійнай арганізацыі тэрыторыі, для процідзеяння вынасу элементаў харчавання раслін з вадкім і цвёрдым сцёкам.

Для фізіка-хімічных уласцівасцяў характэрна тэндэнцыя большай сумы абменных асноў і ёмістасці катыённага абмену для глеб плакора і схілу катэны, занятай шматгадовымі травамі. Гэта абумоўлена характарам выкарыстання глебы. Пры апрацоўцы глебы частка абменных асноў вышчалочваецца ў глыб профілю [8], а таксама адбываецца актыўны вынас з ураджаем сельскагаспадарчых культур [6]. Найгоршы стан па ступені насычанасці асновамі характэрны для эрадаванай глебы схілу катэны 1, што абумоўлена працэсамі эрозіі. Таксама адзначана нізкая насычанасць асновамі на намытай глебе катэны 2, гэта абумоўлена латэральным пераносам элементаў. Дадзены разрэз размешчаны ў ложы часовага воднага патока і падчас актыўнага дзеяння талых снегавых вод і ліўневых ападкаў адбываецца вынас як абменных асноў, так і рухомага фосфару, калію і гумусу.

У ходзе даследаванняў была вызначана шчыльнасць у асноўных генетычных гарызонтах, а таксама вызначаны структурны стан і водаўстойлівасць ворных і гумусавых гарызонтаў глебаў (табл. 3).

Шчыльнасць глебы вызначаецца ў першую чаргу яе мінералагічным і грануламетрычным складамі, структурным станам і ўтрыманнем арганічнага рэчыва [9]. Гэтыя паказчыкі істотна залежаць ад ступені эрадаванасці глебы.

Значэнні паказчыкаў шчыльнасці верхняга гарызонту вышэй на глебах катэны 1, дасягаючы максімальнага $1,46 \text{ г/см}^3$ на моцнаэрадаванай глебе схілу. Найменшае значэнне $1,02 \text{ г/см}^3$ адзначана на плакоры катэны 2. Дастаткова высокае значэнне - $1,31 \text{ г/см}^3$ адзначана на намытай глебе катэны 2, што абумоўлена, пераважна, праходам сельскагаспадарчай тэхнікі. Агулам, шчыльнасць верхніх гарызонтаў катэны 1, паводле распрацаваных дыяпазонаў значэнняў [10], адпавядала дапушчальным і крытычным значэнням, а на катэне 2 аптымальным і дапушчальным. Гэта паказвае на неабходнасць аптымізацыі фізічнага стану катэны 1. Найбольшыя велічыні шчыльнасці адзначаны ў ілювіяльных гарызонтах, што з'яўляецца іх генетычнай асаблівасцю [11]. Варта адзначыць, што паказчыкі шчыльнасці пераходнага да глебаўтваральнай пароды гарызонту ва ўсіх разрэзах знаходзяцца ў дыяпазоне $1,51\text{--}1,54 \text{ г/см}^3$, што падкрэслівае гамагеннасць лёспадобных суглінкаў, як глебаўтваральных парод.

Структурны стан ворных і гумусавых гарызонтаў абедзвюх катэн можна ахарактарызаваць як здавальняючы і добры, што абумоўлена іх генетычнымі асаблівасцямі. У той жа час каэфіцыенты структурнасці на глебах катэны 2 вышэйшыя і толькі на схіле значэнне менш за 1,5. Большая колькасць агранамічна каштоўных агрэгатаў фарміруецца ў сувязі з высокім утрыманнем гумуса і сумай абменных

асноў. Зніжэнне на схіле абумоўлена малой магутнасцю перагнойнага гарызонту і захопам верхняй часткі ніжняга гарызонту пры адборы глебавага маналіту, а таксама больш высокай шчыльнасцю. Найгоршы структурны стан на намытай глебе катэны 1, што абумоўлена акумуляцыйнай фракцыяй цвёрдага сцёку, якія фармуюць камякавата-глыбістую структуру, меней спрыяльную для прарастання раслін.

Табліца 3

Аграфізічныя ўласцівасці глебаў

Катэна, частка схілу	Гарызонт	Шчыльнасць, г/см ³	Каэфіцыент структурнасці	Водаўстойлівасць, %
1 плакор	Ап	1,38	2,3	34,1
	Вt	1,54	–	–
	BC	1,52	–	–
2 плакор	А	1,02	6,2	45,9
	A ₁ A ₂	1,39	–	–
	Вt	1,55	–	–
1 схіл	Ап	1,46	1,5	14,4
	BC	1,51	–	–
2 схіл	A ₁	1,22	1,2	53,6
	B _t (A ₁)	1,46		
	BC	1,53	–	–
1 падножа	Ап	1,39	1,0	27,5
	A ₁ (g)	1,35	–	–
	[A ₁](g)	1,39	–	–
	BC	1,54	–	–
2 падножа	A ₁	1,31	1,7	48,3
	A ₁ (g)	1,29	–	–
	[A ₁ A ₂](g)	1,30	–	–
	[A ₂](g)	1,39	–	–
	BC	1,54	–	–

На падставе паказчыкаў на катэне 1 толькі на плакоры водаўстойлівасць можна ахарактарызаваць, як здавальняючую. У той жа час на ўсёй катэне 2 – як добрую. Дадзенае адрозненне абумоўлена ў першую чаргу характарам выкарыстання і ўтрыманнем гумусу, паколькі глебам, сфармаваным на лёсападобных суглінках, уласціва нізкая супрацьэразійная ўстойлівасць [2].

ВЫВАДЫ

Праведзеныя даследаванні паказалі, што пры рознай інтэнсіўнасці выкарыстання глебы схілавых земляў перажываюць значныя змены. Пад уплывам натуральных (эрозія) і антрапагенных фактараў (апрацоўка глебы) змяняецца глебавы профіль, аграфізічныя, фізіка-хімічныя і аграхімічныя ўласцівасці.

Пры актыўным сельскагаспадарчым выкарыстанні адбываецца спрашчэнне профілю: знікае элювіяльны гарызонт на неэрадаванай глебе і ілювіяльна-гліністы на моцнаэрадаванай, і пад уздзеяннем эразійных працэсаў фармуецца магутныя намытыя гарызонты ў падножжы схілу. Пагаршаецца структурны стан

і супрацьэразійная ўстойлівасць, адзначаецца паляпшэнне толькі асобных аграхімічных паказчыкаў. Атрыманыя вынікі сведчаць аб неабходнасці правядзення супрацьэразійных мерапрыемстваў пры арганізацыі землекарыстання схілаў Мінскага ўзвышша.

СПІС ЛІТАРАТУРЫ

1. *Литвин, Л. Ф.* География эрозии почв сельскохозяйственных земель России / Л. Ф. Литвин. – Москва, 2002. – 255 с.
2. Атлас почв сельскохозяйственных земель Республики Беларусь / В. В. Лапа [и др.]; под общ. ред В. В. Лапа, А. Ф. Черныша; Ин-т почвоведения и агрохимии. – Минск: ИВЦ Минфина, 2017. – 170 с.
3. *Цыбулько, Н. Н.* Эрозионная деградация почвенного покрова Беларуси / Н. Н. Цыбулько // Природные ресурсы. – 2006. – № 3. – С. 23–32.
4. Якушко О. Ф. Геоморфология Беларуси: учебное пособие для студентов географических и геологических специальностей / О. Ф. Якушко, Л. В. Марьина, Ю. Н. Емельянов. – Минск: БГУ, 1999. – 173 с.
5. *Вадюнина, А. Ф.* Методы исследования физических свойств почв / А. Ф. Вадюнина, З. А. Корчагина. – М.: Агропромиздат, 1986. – 416 с
6. Справочник агрохимика / В. В. Лапа [и др.]; Ин-т почвоведения и агрохимии; под. ред. В. В. Лапа. – Минск: ИВЦ Минфина, 2021. – 260 с.
7. *Анциферова, О.* Валовой фосфор в почвообразующих породах и почвах западной части Калининградской области / О. Анциферова // Агрохимический вестник. – 2014. – № 2. – С. 11–13.
8. Агрохимическая характеристика почв сельскохозяйственных земель Республики Беларусь (2017–2020 гг.) / И. М. Богдевич [и др.]. – Минск: Институт системных исследований в АПК НАН Беларуси, 2022. – 275 с. .
9. *Медведев, В. В.* Изменчивость оптимальной плотности почв и ее причины / В. В. Медведев // Почвоведение. – 1990. – № 5. – С. 20–30.
10. *Цырибко, В. Б.* Определение оптимальных параметров агрофизических свойств почв и оценка современного состояния на их основе / В. Б. Цырибко // Почвоведение и агрохимия. – 2016. – № 1(56). – С. 36–44.
11. Почвы Белорусской ССР [Текст] / Под ред. чл.-кор. АН БССР Т. Н. Кулаковской [и др.]; Белорус. науч.-исслед. ин-т почвоведения и агрохимии. – Минск: Ураджай, 1974. – 312 с.

TRANSFORMATION OF SOD-PODZOLIC SOILS OF SLOPE AGRICULTURAL LANDS OF THE MINSK HILLS

V. B. Tsyrybka, I. A. Lahachou, M. M. Tsybulka, H. M. Ustsinava, A. Ya. Yarotau

Summary

The article analyzes the change in soils of sloping lands. Under the influence of natural and anthropogenic factors, the soil profile is simplified: the eluvial horizon on non-eroded soil and the illuvial-humus horizon on strongly eroded soil disappear, and washed-out horizons form at the foot of the slope. The structural condition and erosion resistance deteriorate, especially on soils subject to intensive agricultural use.