

Ф. А. МАЛЫШАЎ, Л. П. ЛАТО

АРГАНІЧНАЕ РЭЧЫВА ТОРФУ У ДЗЯРНОВА-ПАДЗОЛІСТАЙ СУПЯСЧАНАЙ ГЛЕБЕ

Для паляпшэння аграфізічных і аграхімічных уласцівасцей і павышэння патэнцыяльнай урадлівасці супясчаных і пясчаных глеб уносілі торф у дозах ад 200 да 400 т/га (60% вільготнасці). Торф, унесены ў глебу, належыць да драўняна-трысняговага віду. Ступень яго раскладання складае 40, зольнасць — 13,7%. Торфаўтваральнікамі служылі триснёг (60%), асокі (10), вахта (15), драўніна лістовых парод (10), гіпнавыя мхі (5%). У ворным слоі глебы колькасць гумусу складала 2,3, фізічнай гліны — 15%.

У саставе арганічнага рэчыва торфу змяшчаюцца гумус і напаўраскладзеная раслінныя рэшткі торфаўтваральнікаў. Гумус у торфе на-

запашваецца ў тарфагенным сюю і працэсе ўтварэння торфу [1, 2]. Ён з'яўляецца адносна ўстойлівым да мінералізацыі, і асноўная яго частка працяглы час захоўваецца ў глебе.

Раслінныя рэшткі ў лёгкіх глебах раскладаюцца на працягу 3—5 гадоў пасля ўніяснення торфу [6]. У працэсе іх распаду адна частка гуміфікуеца, у выніку чаго павышаецца колькасць гумусу ў глебе; другая частка мінералізуецца і адбываецца паніжэнне колькасці арганічнага рэчыва торфу ў глебе.

Па адносінах масы гумусу, які паступіў у глебу ў працэсе гуміфі-

Таблица 1. Зыходныя даныя для вызначэння каэфіцыента гуміфікацыі раслінных рэшткаў — торфаўтаральнікаў і мінералізацыі гумусу торфу ў глебе

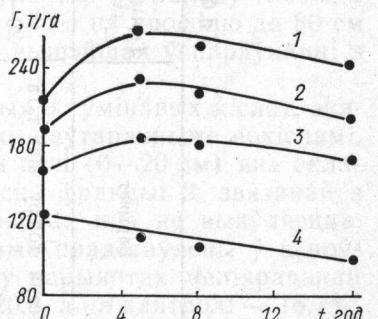
Паказчык	Варыянт			
	унесена торфу, т/га			кантроль
	400	300	200	
Унесена сухога рэчыва торфу, т/га	160	120	80	—
Унесена арганічнага рэчыва торфу, т/га	138,0	103,6	69,0	—
Утым ліку гумусу торфу, т/га	55,3	41,4	27,6	—
Раслінныя рэшткі торфу	82,9	62,2	41,4	—
Выход гумусу з раслінных рэшткаў, т/га	51,9	36,7	22,9	—
Каэфіцыент гуміфікацыі раслінных рэшткаў торфу	0,63	0,59	0,54	—
Пачатковая колькасць гумусу ў глебе па профілю да глыбіні 80 см, т/га	178,5	164,6	150,8	123,2

кацыі раслінных рэшткаў торфу, да масы не поўнасцю раскладзеных торфаўтаральнікаў вызначаецца каэфіцыент гуміфікацыі. Значэнне яго залежыць ад хімічнага саставу раслінных рэшткаў, фізіка-механічных уласцівасцей глебы, глыбіні загортвання торфу ў глебу, ад дозы яго ўніяснення і г. д. Пры павелічэнні каэфіцыента гуміфікацыі ў глебу паступае большая маса гумусу з адзінкі ўніясненага ў глебу арганічнага рэчыва торфу.

Каэфіцыент гуміфікацыі вызначалі па формуле $K_g = \Gamma_{pt}/P_{pt}$, дзе Γ_{pt} — гумус раслінных рэшткаў торфу пасля іх гуміфікацыі, т/га; P_{pt} — раслінныя рэшткі торфаўтаральнікаў, т/га.

З ростам дозы ўніяснення торфу каэфіцыент гуміфікацыі раслінных рэшткаў узрастае і пры ўніясненні 400 т/га ён вышэйшы на 9%, чым пры ўніясненні 200 т/га (табл. 1).

Змяненне колькасці гумусу ў глебе па профілю да 80 см на варыянтах за 16 гадоў паказана на рыс. 1. З прыведзеных даных відаець, што ў першыя пяць гадоў пасля ўніяснення торфу рэзка ўзрастае гумус ў глебе і чым больш высокая доза ўніяснення, тым больш высокі яго пры-



Рыс. 1. Змяненне колькасці гумусу па профілю да глыбіні 80 см з цягам часу пасля ўніяснення торфу: 1 — 400 т/га, 2 — 300, 3 — 200 т/га, 4 — контроль

Таблица 2. Фракцыйны састаў гумусу супясчанай глебы праз 16 гадоў пасля ўнесення торфу

Варынгт	Гарызонт, см	С агульны глебы, %	Гумус, %	Фракцыі гумінаўх кіслот					Фракцыі фульвакіслот					Сума растваральных рэчываў, %	Негідравілізуемыя, рэшткі, %	
				1				2	3	сума	1	2	3	сума		
				1	2	3	сума	1	2	3	сума	1	2	3	сума	
Унесена торфу 400 т/га	0—20	2,55	4,40	28,6	38,0	5,1	20,4	сляды	6,3	31,8	69,8	1,20	30,2			
	20—40	0,70	1,20	18,6	27,2	7,1	15,7	—	5,7	28,5	55,7	0,95	44,3			
	40—60	0,28	0,48	10,7	17,8	7,1	14,3	—	5,4	26,8	44,6	0,67	55,4			
	60—80	0,15	0,26	6,0	4,7	10,7	8,0	13,3	—	4,7	26,0	37,3	0,40	63,3		
Унесена торфу 300 т/га	0—20	2,28	3,93	25,9	34,7	4,4	21,1	сляды	6,3	31,8	66,5	1,09	33,5			
	20—40	0,56	0,97	16,1	23,2	7,1	12,5	—	5,4	25,0	48,2	0,92	51,8			
	40—60	0,20	0,35	10,0	15,0	5,0	12,5	—	4,5	22,0	37,0	0,68	63,0			
	60—80	0,09	0,15	5,6	3,3	8,9	8,9	10,0	—	4,4	23,3	32,2	0,40	67,8		
Унесена торфу 200 т/га	0—20	2,10	3,63	22,4	29,5	4,3	18,6	сляды	5,7	28,6	58,1	1,03	41,9			
	20—40	0,46	0,79	15,2	19,6	6,5	13,0	—	4,3	23,8	43,4	0,82	56,6			
	40—60	0,09	0,16	5,6	3,3	8,9	6,7	8,9	—	4,4	20,0	28,9	0,44	71,1		
	60—80	0,07	0,12	4,3	2,9	7,1	7,1	—	2,9	17,1	24,1	0,41	75,7			
Кантроль	0—20	1,32	2,27	18,2	24,3	4,6	16,7	сляды	5,3	26,6	50,9	0,91	49,1			
	20—40	0,39	0,67	12,8	17,9	5,1	12,8	—	5,1	23,0	40,9	0,78	58,9			
	40—60	0,08	0,15	5,0	3,8	8,8	6,3	11,3	—	5,0	22,6	31,4	0,39	68,6		
	60—80	0,06	0,11	3,3	—	1,7	5,0	6,7	—	3,3	18,3	23,3	0,27	76,6		

рост. Пасля пяцігадовага перыяду адбываецца яго паніжэнне, аднак з цігам часу яно запавольваецца. За 16-гадовы перыяд колькасць гумусу ў кантрольнай глебе панізілася па профілю да 80 см на 25,4 т/га, а ў варыянце з торфам 400 т/га ў параўнанні з пачатковай яго колькасцю пасля ўнясення торфу яна была вышэйшай на 15,7 т/га, г. зн. са 107,2 т/га сумарна ўнесенага з торфам гумусу і яго раслінных рэшткаў мінералізавалася толькі 10,8 т/га. Мінералізацыя за 16 гадоў гумусу торфу з улікам яго раслінных рэшткаў склада 10% ад унесенага або мінералізацыя арганічнага рэчыва торфу за гэты перыяд склада 30%.

У варыянце з дозай торфу 200 т/га ўнесена гумусу 27,6 т/га і дадаткова паступіла 22,9 т/га ў выніку гуміфікацыі яго рэшткаў — торфа-утваральнікаў. Праз 16 гадоў пасля ўнясення торфу ў глебе засталося гумусу торфу 45,0 т/га. За гэты перыяд мінералізацыя гумусу склада 10,9%, а мінералізацыя арганічнага рэчыва торфу — 35%.

Арганічнае рэчыва торфу ў лёгкіх глебах станоўча ўплывае на якасць глебавага гумусу; пры гэтым змяняецца групавы і фракцыйны яго састаў (табл. 2). На доследным участку праз 16 гадоў у глебе з торфам па профілю да 80 см змяшчалася 143,1—194,1 т/га гумусу, у кантрольнай глебе — 97,8 т/га. Перад унясеннем торфу ў яго кампанентным сastаве змяшчалася (%) лёгкагідралізуемых рэчываў — 23,4, гуміnavых рэчываў — 55,3 (у тым ліку гуміnavых кіслот — 38,9 і фульвакіслот — 16,4), цяжкагідралізуемых рэчываў — 6,9 і негідралізуемых рэшткаў — 14,4. Вызначэнне колькасці вугляроду ў глебе праводзілі метадам Цюрына са спектрафотаметрычным канчаткам [4]. Для вызначэння сastаву гумусу выкарыстоўвалі метад Панамаровай—Плотнікавай [5].

Праз 16 гадоў пасля ўнясення торфу на варыянце з торфам 400 т/га ў ворным слоі (0—20 см) колькасць гумусу складала 4,4%, пры ўнясені 200 т/га — 3,6, а на кантролі — 2,2%. Уніз па профілю колькасць гумусу памянялаецца, аднак на меліяраваных торфам участках яго значна больш у параўнанні з кантролем і ў гарызонце 40—60 см пры ўнясені 400 т/га торфу ён складае 0,48, а на кантролі — 0,15%.

Групавы і фракцыйны сastаў глебы змяняецца пры павелічэнні дозы ўнясення торфу. У ворным слоі пры ўнясені 400 т/га торфу гуміnavыя кіслоты складаюць 38%, пры ўнясені 200 т/га — 29,5, а ў кантрольнай глебе — 24,3% ад агульнага вугляроду глебы (Сагулъ). Колькасць фульвакіслот у меліяраваных глебах вагаеца ад 28,6 да 31,8%, а ў кантрольнай яна складае 26,6% ад Сагулъ глебы. Уніз па профілю адбываецца паніжэнне як гуміnavых кіслот, так і фульвакіслот. Аднак паніжэнне гуміnavых кіслот больш інтэнсіўнае. Так, на глыбіні 40—60 см пасля ўнясення 400 т/га торфу колькасць гуміnavых кіслот у параўнанні з іх колькасцю ў ворным слоі панізілася на 20,2%, а фульвакіслот — на 5%; у кантрольнай глебе колькасць гуміnavых кіслот панізілася на 15,5% і фульвакіслот — на 4% (табл. 2).

У сastаве гуміnavых кіслот ва ўсіх варыянтах пераважае фракцыя 1, звязаная з рухомымі паўтарачнымі вокісламі. У ворным слоі меліяраванай глебы яна складае 22,4—28,6% ад агульнага вугляроду глебы, у той час як у кантрольным варыянце — 18,2%. Уніз па профілю да 80 см яе колькасць у меліяраванай глебе таксама вышэйшая ў параўнанні з кантролем.

Другое па колькасці месца займае фракцыя 3 гуміnavых кіслот, звязаная з гліністымі часцінкамі і ўстойлівымі паўтарачнымі вокісламі. У меліяраваных торфам варыянтах у ворным слоі (0—20 см) яна складае 7,1—9,4, а на кантролі — 6,1%. Колькасць фракцыі 2, звязанай з кальцыем, нязначная, а ў падворных гарызонтах яна не выяўляецца.

Фульвакіслоты ў доследных глебах таксама прадстаўлены ў асноўным рухомай фракцыяй 1, колькасць якой у варыянтах меліяраванай торфам глебы ў слоі 0—20 см складае 18,6—20,4, а на кантролі — 16,7%. Колькасць фракцыі 3, звязанай з фракцыяй 3 гуміnavых кіслот, невялі-

кая і ў ворным слоі кантрольнай глебы складае 5,3% і ў варыянце з торфам (400 т/га) — 6,3%. Фракцыя 1а, свабодная і звязаная з рухомымі паўтарачнымі вокісламі (так званая агрэсіўная фракцыя), у ворным слоі меліяраванай глебы складае 4,3—5,1 і кантрольнай — 4,6%. Колькасць гэтай фракцыі павялічваецца ўніз па профілю і ў слоі 60—80 см складае 7,1, 8,0 і 6,7% адпаведна.

Агульная колькасць растворальных гумінавых кіслот у ворным слоі меліяраваных глеб вышэйшая — ад 7,3 да 11%. Ва ўсіх варыянтах па профілю да 80 см колькасць растворальных рэчываў паніжаецца. Перавышэнне іх у варыянтах з торфам над колькасцю на кантролі на глыбіні 60—80 см складае 1—14%.

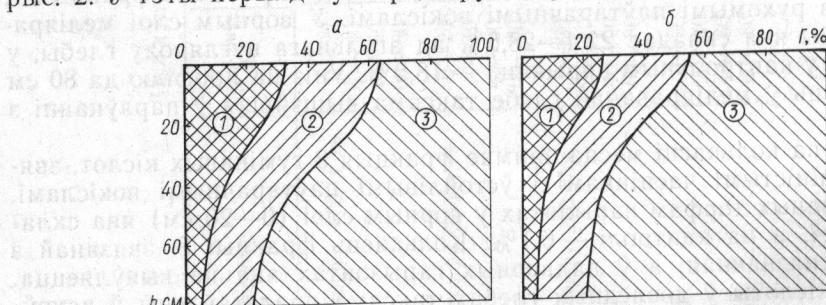
Суадносіны С_{ГК}: С_{ФК} у доследных глебах павялічваюцца пры павелі-чэнні дозы ўнясення торфу і ў ворным слоі складаюць 1,03—1,20, а на кантролі — 0,91. Уніз па профілю суадносіны С_{ГК}: С_{ФК} паніжаюцца і ў слоі 40—60 см складаюць 0,44, 0,67 і 0,39 адпаведна. Прыведзеныя даныя сведчаць, што пасля ўнясення торфу ў лёгкія глебы павышаецца гуматнасць глебавага гумусу. Калі гумус кантрольнай глебы ў слоі 0—40 см набліжаецца да гуматна-фульватнага тыпу, то пасля ўнясення торфу ў дозах 400 і 300 т/га глебавы гумус становіцца фульватна-гуматным і набліжаецца да гуматнага, г. зн. пасля ўнясення торфу ўзрас-тае акультуранасць глебы, павышаецца яе патэнцыяльная ўрадлівасць [2].

Колькасць негідралізуемых рэшткаў узрастает ад глебы, меліяраванай большай дозай торфу, да кантролю. Такое змяненне саставу гумусу пад уплывам высокіх доз торфу абумоўлена ў асноўным асаблівасцямі хімічнага саставу торфу: наяўнасцю ў ім значнай колькасці «гатовых» гумінавых кіслот. У сувязі з гэтым чым доза ўнясення вышэйшая, тым больш істотна змяненца фракцыйны і групавы састаў гумусу ў ворным і ніжніх гарызонтах у адносінах да гумусу кантрольнай глебы.

У пясчанай глебе, таксама, як і ў супясчанай, пасля ўнясення торфу змяненца фракцыйны і групавы састаў глебавага гумусу. Так, перад закладаннем доследу ў ворным слоі глебы колькасць гумусу складала каля 1,0, фізічнай гліны — 4,7%. На гэты ўчастак уносіўся торф драў-няна-трысняговага віду. Торфаўтаральнікамі служылі трыснёг — 60%, драўніна ліставая — 20, хвошч — 10, асокі — 10%. Ступень раскладання торфу складала 40%, зольнасць яго — 20%. Кампанентны састаў (%) торфу: лёгкагідралізуемых рэчываў — 21,4, гумінавых рэчываў — 58,6 (у тым ліку гумінавых кіслот — 40,6, фульвакіслот — 1,8), цяжкагідралізуемых рэчываў — 7,1 і негідралізуемых рэшткаў — 12,9.

Пасля ўнясення 200 т/га торфу у глебу паступіла 64 т/га арганічнага рэчыва, у тым ліку гумусу — 25,6 т/га. Праз 15 гадоў у глебе з торфам па профілю да 80 см колькасць гумусу складала 70,3 т/га, у кантрольнай — 34,6 т/га.

Групавы састаў глебавага гумусу праз 15 гадоў прыведзены на рис. 2. У гэты перыяд вуглярод групы гумінавых кіслот у ворным слоі



Рыс. 2. Групавы састаў гумусу ў пясчанай глебе па профілю да глыбіні 80 см на пятнашаты год пасля ўнясення торфу 200 т/га (а) і ў яго кантролі (б): 1 — гумінавыя кіслоты, 2 — фульвакіслоты, 3 — негідралізуемыя рэшткі

складае 30,2% ад агульнага вугляроду глебы. У падворным слоі да глыбіні 80 см вуглярод гумінавых кіслот паніжаецца ад 6,0 да 19,3%. У контрольнай глебе ў ворным слоі вуглярод групы гумінавых кіслот складае 22,7% і ў падворным — ад 5,0 да 11%. Колькасць вугляроду ў фульвакіслотах у ворным слоі меліраванай торфам глебы на 7,5% большая, чым на контролі.

Торф у глебе паўплываў на колькаснае змяненне ў фракцыйным саставе глебавага гумусу. Сярод гумінавых кіслот пераважае фракцыя 1. У ворным слоі меліраванай глебы яна складае 20,9% ад агульнага вугляроду глебы, у той час як у контрольным варыянце — 15,9%. Углыб па профілю да 80 см яе колькасць у меліраванай глебе таксама вышэйшая ў параўнанні з контролем. Другое па колькасці вугляроду месца займае фракцыя З гумінавых кіслот і ў ворным слоі ў меліраваным варыянце складае 9,3 і ў контрольным — 6,8%.

Колькасць арганічных рэчываў дэкальцынату (фракцыя 1a) у ворным слоі меліраванай глебы складае 5,8 і ў контрольным — 4,5%. У падворным слоі пры паглыбленні фракцыя 1a ўзрастает.

Колькасць негідралізуемых рэшткаў гумусу значна вышэйшая ў контрольнай глебе ў параўнанні з меліраванай і ў ворным слоі складае 47,7—38,4% ад Сагуль. Унясенне тóрфу змяніла суадносіны С_{ГК}: С_{ФК} не толькі ў ворным слоі, але і ў ніжніх гарызонтах. У ворным слоі меліраванай глебы гэтыя суадносіны складаюць 0,96, а ў контрольнай — 0,77. На глыбіні 60—80 см для меліраванай глебы яны складаюць 0,33 і для контрольнай — 0,28.

Такім чынам, пры павелічэнні дозы ўнясення торфу (да 400 т/га) у лёгкія глебы павышаецца каэфіцыент гуміфікацыі раслінных рэшткаў — торфаўтаральнікаў, у сувязі з чым з адзінкі масы торфу паступленне гумусу ў глебу ўзрастает.

Пасля ўнясення торфу ў глебу маса гумусу ўзрастает ў першыя пяць гадоў. Затым у глебе адбываецца павольнае яго памяншэнне. За 16 гадоў мінералізавалася 30—34% арганічнага рэчыва торфу, або ў пераліку на яго гумус мінералізацыя за гэтыя перыяд склала 10—10,4%.

Торф у лёгкіх глебах змяняе групавы і фракцыйны састаў глебавага гумусу: колькасць гумінавых кіслот павялічваецца ў большых памерах, чым фульвакіслот, узрастает гуматнасць гумусу, суадносіны С_{ГК}: С_{ФК} павышаюцца пры ўзрастанні дозы ўнясення торфу. Усе гэтыя паказчыкі змяняюцца па профілю глебы да глыбіні 80 см, і іх змяненне павялічваецца з ростам дозы ўнясення торфу.

Summary

Experimental data are given on transformation of organic matter in peat, its mineralization, humification, change in the fractional and group compositions of soil humus depending on peat application rate and physical properties of soil.

Літаратура

1. Тюремнов С. Н. Торфяные месторождения. М., 1976. 487 с.
2. Александрова Л. Н. Органическое вещество почвы и процессы его трансформации. Л., 1980. 288 с.
3. Малышев Ф. А., Лато Л. П. // Проблемы Полесья. 1989. № 12. С. 98—103.
4. Орлов Д. С., Гришина Л. А. Практикум по биохимии гумуса. М., 1981. 271 с.
5. Агрономические методы исследования почв. М., 1975. С. 47—55.
6. Малышев Ф. А. // Проблемы Полесья. 1981. Вып. 7. С. 33—45.