UO‘T: 631.431:412

TOSHKENT VOHASI GIDROMORF TUPROQLARI: GUMUSI TARKIBI, GUMUSLI HOLATI VA ULAR ORQALI EKOLOGIK HOLATINI TASNIFLASH MASALALARI

Toshqo‘ziyev Maruf Mansurovich,
bosh ilmiy xodim, b.f.d. professor.
e-mail: maruf41@rambler.ru
Karabekov Otabek Gulmurotovich,
katta ilmiy xodim, b.f.f.d. (PhD).
e-mail: otash.zn@inbox.ru

Tuproqshunoslik va agrokimyoviy tadqiqotlar instituti

Annotatsiya. Mazkur maqolada Toshkent vohasi gidromorf tuproqlarining guruhiy va fraksiyaviy tarkibi, labil (harakatchan) gumus moddalari, gumusli holatiga doir tadqiqot natijalari keltirilgan. Bunda, tuproqlar gumusining guruhiy va fraksiyaviy tarkibi tuproqlarning genetik qatlamlari bo‘yicha gumus miqdorini taqsimlanishiga, geomorfologik rayonlarning tuproq hosil qiluvchi ona jinsi hamda, tuproq tipi va tipchalariga bog‘liq holda gumin va fulvokislotalari gumus moddasini 2-fraksiyalari hamda 3-fraksiyalari ustunlik qilgani, tuproqlar fulvatli-gumatli, gumatli-fulvatli va fulvatli tipga mansubligi aniqlangan. Tuproqlardagi labil (harakatchan) gumin va fulvokislotalar miqdori sug‘oriladigan botqoq-o‘tloqi tuproqlarda 2,04-8,49 % va 3,30-11,76 % bo‘lib, yuqori bo‘lgan ko‘rsatgichlar quyi qatlamlarda kuzatilgan. Eskidan sug‘oriladigan o‘tloqi allyuvial tuproqlarda ularning miqdori 2,25-5,63 % va 2,77-14,19 % ni tashkil qilgan. Respublika tuproqlarining gumusli holati ko‘rsatgichlari ma’lumotlari asosida, ularni ekologik holati bo‘yicha quyidagi 3 ta guruhga tasniflangan: C:N nisbati, 1a agressiv fulvokislotalari hamda suvda eriydigan gumus miqdori.

Kalit so‘zlar: gumusli holati, gumusining guruhiy va fraksiyaviy tarkibi, gumin kislota, fulvo kislota, gumin modda, o‘tloqi-allyuvial, botqoq-o‘tloqi, labil gumus.

Аннотация. В статье представлены результаты исследований группового и фракционного состава, лабильных (подвижных) гумусовых веществ и гумусного состояния гидроморфных почв Ташкентского оазиса. При этом установлено, что групповой и фракционный состав гумуса почв зависит от распределения количества гумуса по генетическим слоям почвы, почвообразующей материнской породе и типам почв и типов геоморфологических районов, причем в составе гумусового вещества преобладают 2-я и 3-я фракции гуминовых и фульвокислот, а почвы относятся к фульватно-гумусовому, гуминово-фульватному и фульватному типам. Количество лабильных (подвижных) гуминовых и фульвокислот в почвах составило в орошаемых болотно-луговых почвах 2,04-8,49% и 3,30-11,76%, причем более высокие показатели наблюдались в нижних слоях. В бывших орошаемых луговых аллювиальных почвах их количество составило 2,25-5,63% и 2,77-14,19%. На основании данных о показателях гумусного состояния почв республики они по экологическому статусу подразделяются на 3 группы: по соотношению C:N, содержанию 1a агрессивных фульвокислот и количеству водорастворимого гумуса.

Ключевые слова: гумусное состояние, групповой и фракционный состав гумуса, гуминовые кислоты, фульвокислоты, гуминовое вещество, лугово-аллювиальные, болотно-луговые, лабильный гумус.

Annotation. This article presents the results of research on the group and fractional composition, labile (mobile) humus substances, and humus status of hydromorphic soils of the Tashkent oasis. In this case, it was determined that the group and fractional composition of soil humus depends on the distribution of the amount of humus on the genetic layers of the soil, the soil-forming mother rock and soil types and types of the geomorphological regions, and the 2nd and 3rd fractions of humic and fulvic acids dominated the humic substance, and the soils belonged to the fulvate-humic, humic-fulvate and fulvate types. The amount of labile

(mobile) humic and fulvic acids in the soils was 2.04-8.49% and 3.30-11.76% in the irrigated marsh-meadow soils, and higher indicators were observed in the lower layers. Their amount was 2.25-5.63% and 2.77-14.19% in former irrigated meadow alluvial soils. Based on data on the humus status indicators of the republic's soils, they are classified into 3 groups according to their ecological status: C:N ratio, 1a aggressive fulvic acids, and the amount of water-soluble humus.

Key words: humus state, group and fractional composition of humus, humic acid, fulvic acid, humic substance, meadow-alluvial, swamp-meadow, labile humus.

Kirish. Gumusning tarkibi va uning xususiyatlari, gumus kislotalari shakllarining har xilligi va ularni tuproqning mineral moddalari bilan bog‘langanligini, tuproqni xilma xil tiplarini va ularni madaniylashganlik holatini aniqlashga imkon beradi. Shu sababli tuproqdagi organik moddalar tarkibining o‘zgarishini o‘rganish muhimdir.

Ma’lumki, tuproqni organik moddalari har xil guruhlari (gumin kislota, fulvokislota va guminlar), ularning tuproqni mineral qismi bilan bog‘liqligi o‘simliklarni oziqlanishi va tuproq hosil bo‘lishida har tomonlama muhim ahamiyat kasb etadi (1; -207 b).

O‘zbekistonda 1960-1970 yillarda tuproqlardagi gumus miqdori, hosil bo‘lish jarayoni, tarkibini madaniylashtirish darajasigacha bog‘liq ravishda asosan vertikal mintaqada o‘rganilgan. Tuproqlarda gumus hosil bo‘lishi va o‘simlik qoldiqlarini transformatsiyasi (o‘zgarishi) bo‘yicha bizning Respublikamizni ayrim tuproq-iqlim sharoiti uchun va tuproq tiplarida ma’lum darajada izlanishlar mavjud: M.M.Kononova, Ye.P.Lagunova, N.P.Muravyeva va Z.B.Selitrenikova, D.G.Maxmudova, D.S.Tairbayeva.

So‘nggi yillarda qo‘riq va sug‘oriladigan tuproqlar gumusini fraksiyali – guruhiy tarkibi bo‘yicha bir qator izlanishlar olib borilgan: S.N.Rijov, M.M.Tashkuziyev, V.V.Valiev, I.A.Ziyamuxamedov, R.Qo‘ziev, D.X.Tursunova, N.P.Kim, N.D.Sharafutdinova, D.L.Atabekova, D.S.Kamilova, N.B.Raupova, M.F.Faxrutdinova, G.S.Mirxaydarova, N.I.Shadiyeva, G.T.Jalilova, S.Q.Ochilov, O.G.Karabekov va boshqalar.

Yuqoridagi izlanish natijalari tahlillariga ko‘ra, shunday xulosa qilishimiz mumkin, respublikamiz miqyosida gidromorf tuproqlarning gumusli holati, zahirasi, uning fraksiyali–guruhiy tarkibi, fizik-kimyoviy xossalariga doir ma’lumotlar yetarlicha emas, hamda regional doirada asosiy tuproq farqlari to‘liq o‘rganilmagan.

Tadqiqot ob’ekti va uslublari. Toshkent vohasining gidromorf rejimida shakllangan sug‘oriladigan to‘qay-allyuvial, o‘tloqi-alyuvial, botqoq-o‘tloqi tuproqlarni tashkil etadi.

Toshkent vohasida olib borilgan tadqiqot izlanishlarda genetik-geografik, litologik-geomorfologik, solishtirma – kimyoviy-analitik hamda, profil usullaridan foydalanildi. Tuproqning agrokimyoviy va fizikaviy tahlillar “Агрохимические, агрофизические и микробилогические исследования почв и растений” O‘zPITI [2; 270-274-b] hamda “Агрохимические методы исследования почв и растений”, O‘zPITI [3; -214-b] qo‘llanmalarida bayon etilgan usullarda bajarildi. Kimyoviy tahlillar “Руководство по химическому анализу почв” Ye.V.Arinushkina [4; -487-b] qo‘llanmasi bo‘yicha; gumusni guruhiy va fraksiyali tarkibi I.V.Tyurin usuli, V.V.Ponomoryova, T.V.Plotnikova modifikatsiyasi bo‘yicha, tuproqlarni gumusli holati M.M.Toshqo‘ziyev uslubiy ko‘rsatmasi [5; -47-b] bo‘yicha bajarildi.

Olingan natijalar va ularning muhokamasi

Tadqiqot tuproqlarining gumusining fraksiyavli-guruhiy tarkibi

Toshkent vohasini gidromorf tuproqlari gumusining guruhiy va fraksiyaviy tarkibiga doir izlanish natijalariga ko‘ra, bu tuproqlar geomorfologik rayonlarda tarqalashiga tuproq tipi, tipchasiga bog‘liq

holda turlichadir.

Chirchiq, Qorasuv daryosi I-II terrasalari, tosh-shag‘alli, allyuvial va allyuvial-prolyuvial yotqiziqlarda shakllangan, sug‘oriladigan botqoq-o‘tloqi va eskidan sug‘oriladigan o‘tloqi allyuvial tuproqlarni genetik gorizontlarida gumus uglerodi miqdori yuqori qatlamlarda 1,624-1,176 % va 1,264-0,926 % bo‘lib, pastki qatlamlarida 0,409-0,627 % ni tashkil etadi (jadval).

Ushbu tuproqlarning gumus moddasini fraksiyaviy tarkibiga ko‘ra, 2-fraksiya kalsiy bilan bog‘langan gumin va fulvo kislotalar guruhlari ustunlik qilib 13,4-22,3 % va 9,7-15,9 % ni tashkil etadi. Gumin kislotasining 1-fraksiyasi 2,0-4,1 %, 3-fraksiyasi sug‘oriladigan botqoq-o‘tloqi tuproqlarda yuqori 6,0-7,9 % oralig‘ida bo‘lib, eskidan sug‘oriladigan o‘tloqi allyuvial tuproqlarda bir tekisda 5,9-6,7 %, gumin kislotalar fraksiyalarini quyi 69-87 sm qatlamida barcha fraksiyalar miqdori oshganligini kuzatildi.

Fulvokislota fraksiyalaridan 3-fraksiya ulushi ustunlik qilib, sug‘oriladigan botqoq-o‘tloqi tuproqlarda 10,2-14,7 %, eskidan sug‘oriladigan o‘tloqi allyuvial tuproqlarda yuqoridan pastga tomon 9,4-25,1 % gacha oshgan. Gidrolizlanadigan modda miqdori sug‘oriladigan botqoq-o‘tloqi tuproqlarda 52,7-63,7 %, gidrolizlanmaydigan modda miqdoridan 1,1-1,8 barobar yuqori, sug‘oriladigan o‘tloqi allyuvial tuproqlarda 44,4-63,2 % bo‘lib, gidrolizlanmaydigan moddadan 1,1-1,7 baroborgacha ustunlik qiladi. Gumin kislotalarni fulvokislotalarga bo‘lgan nisbati har ikkala tuproq tipchalarida 1,1-0,6 bo‘lib, ushbu tuproqlarning yuqori qatlamlari fulvatli-gumatli, ostki qatlamlari gumatli-fulvatli va fulvatli tipga mansubligi (5; -47-b) aniqlandi.

Och tusli bo‘z tuproqlar mintaqasi, allyuvial yotqiziqlardan tashkil topgan, Sirdaryoning I va II qayir usti terrasasi tuproqlaridagi gumus moddasini fraksiyaviy tarkiblari tuproq tipchalariga bog‘liq holda farqlanadi.

Sug‘oriladigan botqoq-o‘tloqi tuproqlarda umumiy C miqdori gumus miqdoriga mos holda yuqori qatlamlarida 0,961-0,915%, pastki qatlamlarida biroz yuqori 0,821-1,157 % ni, eskidan sug‘oriladigan o‘tloqi allyuvial tuproqlarda yuqoridan pastga tomon kamayib borib 1,014-0,346 % ni tashkil etadi.

Bu tuproqlarda asosan kalsiy bilan bog‘langan va tuproqni kalsiysizlantirilganda ajraladigan gumin va fulvokislotalar guruhidagi 2-fraksiya miqdori ustunlik qilib, sug‘oriladigan botqoq-o‘tloqi tuproqlarda 10,7-14,7% va 11,1-17,9%, eskidan sug‘oriladigan o‘tloqi allyuvial tuproqlarda profil bo‘ylab bir xilda 20,2-21,1 % va 12,4-23,3 % ni tashkil etadi.

Har ikkala tuproq tipchalarida ham erkin holdagi va harakatchan bir yarim oksidlar bilan mustahkam bog‘lanmagan 1-fraksiya gumin va fulvokislotalar miqdori yuqori emasligi va ular gumin kislotalari bo‘yicha 1,9-5,6 % va 3,7-4,4 % ni, fulvokislotalari bo‘yicha 0,5-1,4 % va 1,1-1,4 % -ni, 1a –agressiv fulvokislotalar bilan birga bog‘langan qismida 2,0-4,5 % ni tashkil etishi aniqlandi.

Tuproqni loyli (il) fraksiyasi hamda turg‘un bir yarim oksidlar bilan mustahkam bog‘langan gumin va fulvokislotalar miqdori ushbu tuproqlarda yaqin bo‘lib, 2-fraksiya kalsiy bilan bog‘langan gumus kislotalaridan keyingi o‘rinda turadi. Bunda gumus kislotalari orasida 3-fraksiya fulvokislota miqdori gumin kislota miqdoridan sug‘oriladigan botqoq-o‘tloqi tuproqlarida 3,9-2,5 va eskidan sug‘oriladigan o‘tloqi allyuvial tuproqlarda 2,4-3,6 barobar ko‘p ekanligi aniqlandi. Bu esa, tuproqni loyli fraksiyalari va bir yarim oksidlar bilan mustahkam bog‘langan gumin kislotalari miqdori shunday bog‘langan fulvokislotalardan 1,1-2,5 baravar kamligini va gumin kislotalari ko‘proq, “gumin” moddasi tarkibiga kirib, tuproqda gumus moddasini turg‘unligini ta’minlaydi, degan xulosaga kelish mumkin.

1-jadval

Toshkent vohasi gidromorf tuproqlar gumusining guruhiy va fraksiyaviy tarkibi, %

Kesma № Tuproq nomi	Qatlam, sm	Organik uglerod	Gumin kislotalar				Fulvokislotalar					Cgk+Cfk	Cgk / Cfk	Gidrolizlan-maydigan qoldiq
			1	2	3	Yig‘indi	1a	1	2	3	Yig‘indi			
Chirchiq daryosining I-II terrasalari, tosh-shag‘alli, allyuvial va Qorasuv daryosining I-terrasasi, allyuvial-prolyuvial yotqiziqlarda tashkil topgan														
15. Sug‘oriladigan botqoq-o‘tloqi allyuvial	0-27	1,624	3,0	22,3	7,9	33,2	1,7	3,4	15,2	10,2	30,4	63,7	1,1	36,3
	27-46	1,176	2,0	15,4	7,4	24,8	2,0	2,2	14,7	14,2	33,0	57,8	0,8	42,2
	56-71	0,614	2,8	10,5	6,0	19,3	3,3	5,7	9,7	14,7	33,4	52,7	0,6	47,3
19. Eskidan sug‘oriladigan o‘tloqi allyuvial	0-26	1,264	2,3	13,6	6,4	22,3	1,8	4,7	6,4	9,4	22,3	44,6	1,0	55,4
	26-45	0,926	2,2	10,4	5,9	18,5	2,1	1,7	15,9	13,5	33,2	51,7	0,6	48,3
	45-69	0,627	2,6	12,2	6,6	21,4	2,7	0,9	10,6	22,2	36,3	57,7	0,6	42,3
	69-87	0,409	4,1	14,6	6,7	25,4	3,8	0,5	8,4	25,1	37,7	63,2	0,7	36,8
Och tusli bo‘z tuproqlar minataqasi, allyuvial yotqiziqlardan tashkil topgan, Sirdaryoning I va II qayir usti terrasasi.														
20. Sug‘oriladigan botqoq-o‘tloqi allyuvial	0-29	0,961	5,6	14,7	3,8	24,2	3,6	1,4	11,1	5,1	21,3	45,4	1,1	54,6
	29-51	0,915	2,5	12,5	4,3	19,3	2,1	0,5	15,9	6,2	24,8	44,1	0,8	55,9
	51-62	0,821	2,4	14,0	5,3	21,7	2,2	0,6	17,9	7,2	28,0	49,7	0,8	50,3
	62-84	1,157	1,9	10,7	5,8	18,4	1,5	1,4	13,6	9,6	26,1	44,5	0,7	55,5
21. Eskidan sug‘oriladigan o‘tloqi allyuvial	0-33	1,014	4,4	21,1	4,0	29,5	1,9	1,4	12,4	8,7	24,5	54,0	1,2	46,0
	33-64	0,766	3,8	20,9	4,0	28,7	2,2	1,3	17,9	10,2	31,7	60,3	0,9	39,7
	64-89	0,632	3,7	20,6	4,8	29,1	2,0	1,1	23,3	4,4	30,8	59,9	0,9	40,1
	89-103	0,346	4,3	20,2	6,1	30,6	4,5	1,2	18,9	11,2	35,8	66,3	0,9	33,7
Gijigen daryosining I-II qayir usti terrasasi, lyossli va allyuvial yotqiziqlardan tashkil topgan														
2. Sug‘oriladigan botqoq-o‘tloqi allyuvial	0-18	1,060	4,1	15,6	13,3	33,0	2,7	5,8	2,4	18,3	29,2	62,2	1,1	37,8
	18-48	0,936	6,6	13,8	13,1	33,5	3,3	5,6	3,8	16,4	29,0	62,6	1,2	37,4
	48-75	0,677	8,5	15,8	12,7	37,0	4,2	7,6	3,3	16,5	31,5	68,5	1,2	31,5
1. Eskidan sug‘oriladigan o‘tloqi allyuvial	0-35	0,984	2,3	18,2	4,7	25,2	2,3	8,4	6,6	6,8	24,0	49,2	1,0	50,8
	35-55	0,938	2,4	10,6	5,4	18,4	3,5	6,9	5,8	5,5	21,6	40,0	0,9	60,0
	55-76	0,875	3,1	13,5	4,1	20,7	4,3	7,0	4,6	4,5	20,4	41,1	1,0	58,9
	76-84	0,416	5,6	17,9	6,5	30,0	6,8	7,4	7,0	7,2	28,4	58,4	1,1	41,6

Ushbu tuproqlarda gidrolizlanadigan gumus kislotalari miqdori sug‘oriladigan botqoq-o‘tloqi tuproqlarida 44,1-49,7%, eskidan sug‘oriladigan o‘tloqi allyuvial tuproqlarda 54,0-66,4% bo‘lib, gidrolizlanmaydigan qoldiq – gumin moddasi miqdori mos ravishda 50,3-55,9 % va 33,7-46,0 % -ni tashkil etadi.

Eskidan sug‘oriladigan o‘tloqi allyuvial tuproqlarda qatlamlar bo‘yicha sug‘oriladigan botqoq-o‘tloqi tuproqlarga nisbatan gidrolizlanmaydigan modda (gumin) miqdori 1,2-2,0 baravar kam ekanligi aniqlandi. Gumin kislotasini fulvokislotasiga nisbati Cgk:Cfk har ikkala tuproqni haydov qatlamida 1,1-1,2 va ostki qatlamlarida 0,7-0,9 bo‘lib, ushbu tuproqlarning yuqori qatlamlari tasnif bo‘yicha fulvatli-gumatli (1,0-1,5), ostki qatlamlari gumatli-fulvatli (0,75-1,0) va fulvatli (0,5-0,75) tipga mansubligi aniqlandi. Bunday qonuniyat, ya’ni gidromorf tuproqlarning yuqori qatlamlarida Cgk:Cfk nisbati 1 dan yuqoriligi, ya’ni fulvatli-gumatli bo‘lishligi ijobiy ko‘rsatgich hisoblanib va bunday tuproqlarda gumifikatsiya jarayonlari mineralizatsiyadan ustun bo‘lishi hisobiga, ularda gumus miqdorini ortib borishi, gumusning sifatini yaxshilab borishidan dalolat beradi.

Navbatdagi geomorfologik rayon – Gijigen daryosining I-II qayir usti terrasasi, lyossli va allyuvial yotqiziqlardan tashkil topgan sug‘oriladigan botqoq-o‘tloqi tuproqlarda (kesma-2) umumiy C miqdori 1,060-0,677%, eskidan sug‘oriladigan o‘tloqi allyuvial tuproqlarda (kesma-1) uning miqdori 0,984-0,416% ni tashkil qiladi. Ushbu tuproqlarning gumusini fraksiyaviy tarkibiga ko‘ra, 2-fraksiya kalsiy bilan mustahkam bog‘langan gumin kislotalar guruhi ustunlik qilgan va sug‘oriladigan botqoq-o‘tloqi tuproqlarda 13,8-15,8% -ni, eskidan sug‘oriladigan o‘tloqi allyuvial tuproqlarda 10,6-18,2% ni tashkil qilgan. Ushbu tuproqlarda fulvokislotalar miqdori 2,4-3,8% va 4,6-7,0% bo‘lib, gumin kislotalardan 1,2-2,5 barovar kamligi aniqlandi.

Yuqoridagi tavsiflangan geomorfologik rayonlardagidek, ushbu tuproqlarda ham eng kam miqdor gumin va fulvokislotalar erkin holdagi va harakatchan bir yarim oksidlar bilan mustahkam bog‘lanmagan 1-fraksiyasiga to‘g‘ri keladi. Sug‘oriladigan botqoq-o‘tloqi tuproqlarda ushbu guruh gumin kislotalari 4,1-8,5 %, eskidan sug‘oriladigan o‘tloqi allyuvial tuproqlarida 2,3-5,6% ni, fulvokislotalar bo‘yicha ushbu tuproqlarda mos ravishda 5,6-7,6% va 6,9-8,4% -ni, 1a-agressiv fulvokislotalar bilan birga 8,5-11,8% va 10,4-14,2 % ni tashkil qiladi.

Ushbu 1-fraksiyasi gumin kislotalari va fulvokislotalar miqdori avvalgi geomorfologik rayon – och tusli bo‘z tuproqlar mintaqasi Sirdaryoning shunday sharoitida shakllangan sug‘oriladigan botqoq-o‘tloqi va eskidan sug‘oriladigan o‘tloqi allyuvial tuproqlaridan 1,2-2,0 barovar yuqori bo‘lib, buning sababi sug‘orish muddatining davomiyligi, geomorfologiyasi, ona jinsi kabi bir qator ko‘rsatgichlarga bog‘liqligi bilan izohlanadi.

Avvalgi geomorfologik rayonlardagi sug‘oriladigan botqoq-o‘tloqi va eskidan sug‘oriladigan o‘tloqi allyuvial tuproqlardagidek ushbu regionda shunday sharoitda shakllangan tuproqlarda ham Ca bilan bog‘langan 2-fraksiya gumus kislotalaridek, 3-fraksiya tuproqni loyli farksiyalari va bir yarim oksidlar bilan mustahkam bog‘langan gumin va fulvokislotalar keyingi o‘rinda bo‘lishligi kuzatildi. Ushbu 3-fraksiya gumus kislotalari orasida sug‘oriladigan botqoq-o‘tloqi tuproqlarida gumin kislotalari 12,7-13,3 % va eskidan sug‘oriladigan o‘tloqi allyuvial tuproqlarda 4,1-6,5 % ni, fulvokislotalari 16,4-18,3% va 4,5-7,2% ni tashkil etadi. Bu ko‘rsatgichlar sug‘oriladigan botqoq-o‘tloqi tuproqlarda eskidan sug‘oriladigan o‘tloqi allyuvial tuproqlarga nisbatan 3-fraksiya gumin kislotalari va fulvokislotalari 2,0-2,8 va 2,5-3,7 barovar ortiq ekanligi kuzatildi.

Ushbu tuproqlarda gidrolizlanadigan gumus kislotalari miqdori sug‘oriladigan botqoq-o‘tloqi tuproqlarda 62,2-68,5% va eskidan sug‘oriladigan o‘tloqi

allyuvial tuproqlarida 40,0-58,4% bo‘lib, gidrolizlanmaydigan qoldiq – gumin moddasi miqdori ushbu tuproqlarda mos ravishda 31,5-37,8 % va 41,6-60,0 % ni tashkil etdi.

Sug‘oriladigan botqoq-o‘tloqi tuproqlarda gidrolizlanmaydigan modda miqdoridan gidrolizlanadigan modda miqdori 1,6-2,2 barobar ko‘p bo‘lib, eskidan sug‘oriladigan o‘tloqi allyuvial tuproqlarda gidrolizlanmaydigan moddalar miqdori gidrolizlanadigan moddalar miqdoridan 1,4-1,5 baravar yuqori, ayrim qatlamlarda deyarli tengligi aniqlandi.

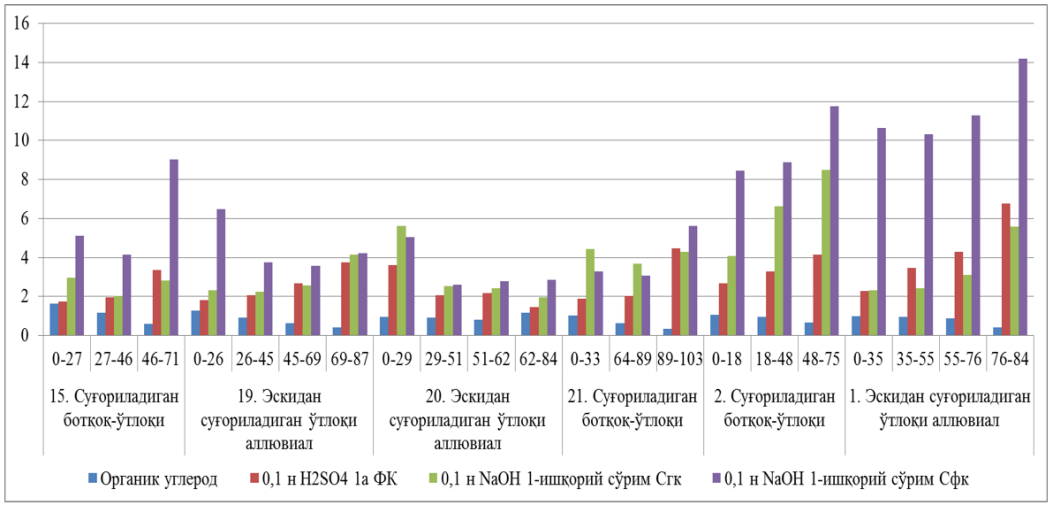
Tuproqlarda Cgk/Cfk ni nisbatiga ko‘ra, sug‘oriladigan botqoq-o‘tloqi tuproqlarda fulvokislotaga nisbatan gumin kislotasi 1,1-1,2 barobar yuqori bo‘lib, eskidan sug‘oriladigan o‘tloqi allyuvial tuproqlarda shu ko‘rsatgichlar 0,9-1,1 bo‘lib, ularda gumifikatsiya jarayonlari biroz pastligini ko‘rsatadi. Umuman olganda ushbu tuproqlarning genetik gorizontlari fulvatli-gumatli, gumatli-fulvatli tipga mansubligi aniqlandi.

Labil (harakatchan) gumus moddalari

Tuproq organik moddasida gumusni harakatchan (labil) qismi o‘simliklar uchun ahamiyatli bo‘lib, uni tuproq unumdorligining muhim ko‘rsatgichi deb hisoblash mumkin [5; -47-b.].

Labil gumus moddalariga kiritiladi: tuproq gumusini guruhiy va fraksiyaviy tarkibini I.V.Tyurin usuli bilan bajarilgan tuproqdagi organik birikmalar guruhlarining nospesifik organik moddalar, gumin moddalarining ayrim qismi (tuproqni 0,05 n NCl yoki 0,1 n H_2SO_4 bilan ishlanganda ajraladigani) hamda erkin gumin kislotalari va harakatchan bir yarim oksidlar bilan bog‘langanlari (tuproqni 0,1 n NaOH bilan to‘g‘ridan – to‘g‘ri ishlov berilganida ajraladigan qismi) kiradi. Shuningdek tuproqni ketma-ket ammoniy karbonat tuzi bilan ishlov berilganda hamda 0,1 n natriy pirofosfat so‘rimida ajraladigan spesifik va ayrim nospesifik gumus kislotalarini kiritish mumkin (6; -121-b).

Ushbu gidromorf tuproqlarda harakatchan gumus kislotalardan 1a-fraksiya, 0,1 n. N_2SO_4 da eriydigan va bir yarim valentli oksidlar bilan bog‘langan fulvokislotalar miqdori tuproqlarda yuqori qatlamidan pastki qatlamlar tomon oshib borib, yuqori ulush miqdori (2,08-6,77 %) eskidan sug‘oriladigan o‘tloqi allyuvial tuproqlarda kuzatildi (1-rasm).



1-Rasm. Gidromorf tuproqlarda harakatchan (labil) gumus kislotalari miqdori, %

Gumus kislota fraksiyasidagi 0,1 n H_2SO_4 kislotali so‘rimdan ajratib olinadigan 1a fulvokislota miqdori ushbu tuproqlarni genetik qatlamlari bo‘yicha yuqoridan quyi tomon ortib borish tendensiyasi kuzatilib, sug‘oriladigan botqoq-o‘tloqi tuproqlarda 1,74-4,45 %, eskidan sug‘oriladigan o‘tloqi allyuvial tuproqlarda

1,45-6,77 % tashkil qiladi.

Yuqoridagi ishqoriy so‘rimdagi harakatchan gumin va fulvokislotalar miqdori sug‘oriladigan botqoq-o‘tloqi tuproqlarda 2,04-8,49 % va 3,30-11,76 % bo‘lib, yuqori bo‘lgan ko‘rsatgichlar quyi qatlamlarda kuzatildi. Eskidan sug‘oriladigan o‘tloqi allyuvial tuproqlarda ularning miqdori 2,25-5,63 % va 2,77-14,19 % ni tashkil qiladi.

Bu tuproqlarda gumin va fulvokislotalar nisbatiga ko‘ra, sug‘oriladigan botqoq-o‘tloqi tuproqlarda 0,31-0,76 ko‘rsatgichi bilan fulvokislotalar ustunlik qiladi. Buning sababi, ushbu sug‘oriladigan botqoq-o‘tloqi tuproqlarning yuqori qatlamlarida yuqori ko‘rsatgichda gidromorfizm jarayonlari sodir bo‘lishi hisobiga gumusni mineralizatsiyasi kamayib, gumifikatsiyani ortishi va yangi gumin kislotalari to‘planib borishi bilan izohlanadi.

Eskidan sug‘oriladigan o‘tloqi allyuvial tuproqlarda ushbu nisbat 0,35-0,98; 1,12-0,68 va 0,22-0,28 bo‘lib, katta ko‘rsatgichlarda farqlangan. Buning sababi, sug‘orish davomiyligiga hamda qatlam chuqurligiga bog‘liq holda ularning miqdori kamayib borishi kuzatildi. Har ikkala tuproq tiplarida ham ularning yuqori qatlamlarida Cgk:Cfk nisbati 1,0 dan yuqori bo‘lishi ijobiy ko‘rsatgich bo‘lib, o‘simliklarni yangi gumus moddalari bilan ta’minlashda ahamiyatli hisoblanadi.

Tuproqlarning gumusli holati va unumdorlikdagi ahamiyati

Tuproqlarni gumusli holatini har tomonlama o‘rganish orqali tuproq organik qismi shakllaridan bir yoki ayrim guruhini qishloq xo‘jaligi ekinlarini o‘siishi, rivojlanishi, hosildorligiga ta’sirini o‘rganish natijasida bonitorovkani diagnostik belgisi (test) sifatida qo‘llashga doir ilmiy hamda, amaliy ahamiyatga ega bo‘lgan yechimni hal qilish mumkin bo‘ladi. Buning uchun turli sharoitlarda ko‘p sonli o‘tkazilgan statsionar va dala tadqiqotlari olib borilishini taqozo etadi (5; -47-b).

Tuproqlar harakterli xususiyatlarini shakllanishi, hamda moddalarning turli xildagi transformatsiyasi (o‘zgarishi), migratsiyasi, akkumulyatsiyasi va o‘simliklar oziqlanishida uning organik moddasi muhim ahamiyatga ega. Shuni ta’kidlash kerakki, barcha turdagi organik moddalar, ya’ni chirimagan organik qoldiqlar, detritlar, gumus moddalarining ayrim guruhlari tuproq paydo bo‘lishida, unumdorligida va o‘simliklar oziqlanishida muhim, ammo turlicha ahamiyatga ega (6; -121-b).

Tuproq qatlamlarining gumusli holatini ko‘rsatib beradigan, tuproq gumusining asosiy ko‘rsatgichlarini va ularning kattaliklarini aniqlaydigan tasnifning bo‘lishi tuproq organik moddasiga doir ma’lumotlarni umumlashtirishda muhim ahamiyatga ega bo‘lib, bunday ko‘rsatgichlar to‘plami sifatida M.M. Toshqo‘ziyev (5; -47-b) tomonidan ishlab chiqilgan uslubiy ko‘rsatmalardan hamda M.M.Toshqo‘ziyev, N.I.Shadiyeva tasnifidan (7; 15-24-b) foydalangan holda o‘rganilgan tuproqlarni gumusli holati tahlil qilindi.

Toshkent vohasi – gidromorf tuproqlarining gumusli holati tuproq mintaqasi va tipchalari bo‘yicha, tarkibida organik moddalar miqdoriga bog‘liq holda turli darajada ekanligi kuzatildi.

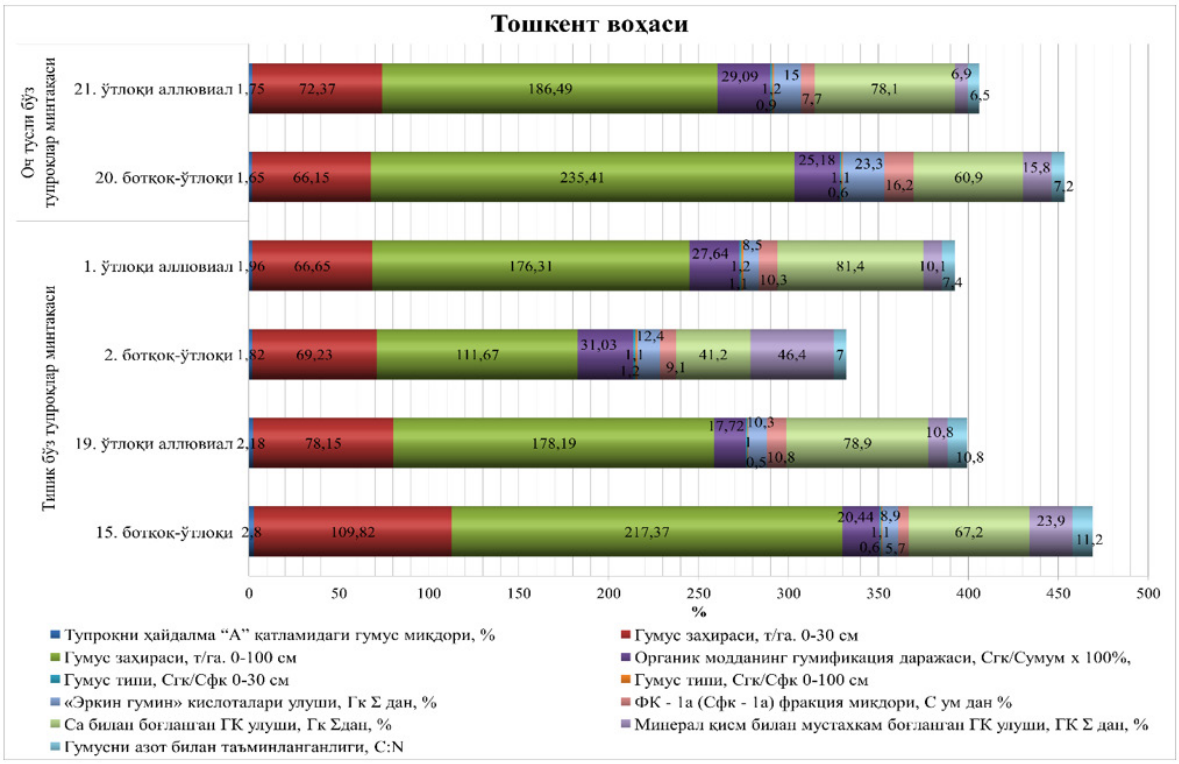
Vohani tipik bo‘z tuproqlar mintaqasida tarqalgan gidromorf tuproqlarni haydalma (A) qatlamidagi gumus miqdori, sug‘oriladigan botqoq-o‘tloqi tuproqlarida yuqori va o‘rtachadan yuqori 2,80-1,82 % bo‘lib, eskidan sug‘oriladigan o‘tloqi allyuvial tuproqlar gumus miqdori 2,18-1,96 % bilan yuqori va o‘rtachadan yuqori bo‘lgan ko‘rsatgichlarda kuzatildi. Och tusli bo‘z tuproqlar mintaqasi tuproqlari biroz farqlangan holda, har ikkala tuproq tipchalari bo‘yicha haydov qatlamida gumus miqdori 1,65 % va 1,75 % bo‘lib, o‘rtachadan yuqori hisoblanadi.

Tipik bo‘z tuproqlar mintaqasida sug‘oriladigan botqoq-o‘tloqi va eskidagan sug‘oriladigan o‘tloqi allyuvial tuproqlarni gumus miqdoriga mos holda, 0-30 sm li qatlamida gumus zahirasi

yuqori (109,82 t/ga), o‘rtachadan yuqori (69,23 t/ga) va 78,15-66,65 t/ga zahira bilan o‘rtachadan yuqori hisoblangan bo‘lsa, shu tuproqlarni 0-100 sm li bo‘lgan qatlamida gumus zahirasi yuqori (217,37 t/ga), o‘rtacha (111,67 t/ga) va yuqori (178,19-176,31 t/ga) ko‘rsatgichda ekanligi aniqlangan (7; 15-24-b).

Och tusli bo‘z tuproqlar mintaqasi sug‘oriladigan botqoq-o‘tloqi va eskidan sug‘oriladigan o‘tloqi allyuvial tuproqlarni 0-30 sm li qatlamida gumus zahirasi 66,15 t/ga va 72,37 t/ga ni, tasnif ko‘rsatgichi o‘rtachadan yuqori, 1 m li qatlamida 235,41 t/ga va 186,49 t/ga ni, tasnif ko‘rsatgichiga ko‘ra yuqori ekani aniqlandi.

Ushbu gidromorf tuproqlarda organik moddaning gumifikatsiya darajasi tuproq tipchalari bo‘yicha farqlangan holda, tipik bo‘z tuproqlar mintaqasi sug‘oriladigan botqoq-o‘tloqi tuproqlarda o‘rtacha (20,44%) va yuqori (31,03 %) hamda eskidan sug‘oriladigan o‘tloqi allyuvial tuproqlarda kuchsiz (17,72%) va o‘rtacha (27,64%) bo‘lgan. Och tusli bo‘z tuproqlar mintaqasi sug‘oriladigan botqoq-o‘tloqi va eskidan sug‘oriladigan o‘tloqi allyuvial tuproqlarda 25,18 % va 29,09 % ko‘rsatgichi bilan o‘rtacha ko‘rsatgichga to‘g‘ri keladi.



2-Rasm. Toshkent vohasi sug‘oriladigan gidromorf tuproqlarni gumusli holati

Gumus fraksiyalari tahlillari gumin va fulvokislotalar nisbati asosida gumus tipi – tipik bo‘z tuproqlar mintaqasida sug‘oriladigan botqoq-o‘tloqi va eskidan sug‘oriladigan o‘tloqi allyuvial tuproqlarni yuqori qatlamlarini nisbati (1,0-1,1) bilan har ikkala tuproqlar fulvatli-gumatli, 1 m li bo‘lgan qatlamida (0,5-1,2) nisbat bilan tuproqlar fulvatli-gumatli, fulvatli hamda och tusli bo‘z tuproqlar mintaqasi har ikkala tuproqlarni yuqori qatlami fulvatli-gumatli (1,1-1,2), 1 m li bo‘lgan qatlamida sug‘oriladigan botqoq-o‘tloqi tuproqlarda fulvatli (0,6), eskidan sug‘oriladigan o‘tloqi allyuvial tuproqlarda gumatli-fulvatli (0,9) tipiga mansub ekanligi aniqlandi.

Ushbu tipik bo‘z hamda och tusli bo‘z tuproqlar mintaqalarida tarqalgan gidromorf tuproq tipi, tipchalari bo‘yicha erkin gumin kislotalari ulushi, har ikkala tuproq tipchalarida ulushi 8,5-12,4% bo‘lib, o‘ta past va juda past hamda miqdori 15,0-23,3% bo‘lib, past va juda past hisoblanadi.

FK - 1a (Cfk - 1a) fraksiya miqdorlari tipik bo‘z tuproqlar mintaqasi sug‘oriladigan botqoq-o‘tloqi va eskidan sug‘oriladigan o‘tloqi allyuvial tuproqlarida fraksiya miqdorlari bo‘yicha farqlanib (5,7-9,10% va 10,8-10,3%), tasnif bo‘yicha bir xilda o‘rtacha ekanligi aniqlandi. Ushbu gumusli holat ko‘rsatgichlari bo‘yicha fraksiya miqdori och tusli bo‘z tuproqlar mintaqasi gidromorf tuproq tipchalarida yuqori (16,2%) va o‘rtacha (7,7%) darajada hisoblanadi.

Tipik bo‘z tuproqlar mintaqasi sug‘oriladigan botqoq-o‘tloqi tuproqlarda Ca bilan bog‘langan hamda mineral qism bilan mustahkam bog‘langan GK ulushi yuqori (67,2%) va o‘rtacha (41,2%) hamda yuqori (23,9%) va juda yuqori (45,4%) bo‘lib, eskidan sug‘oriladigan tuproqlar bo‘yicha gumin kislotasi ulushi yuqori (78,9%) va juda yuqori (81,4%) hamda o‘rtacha (10,8-10,1%) darajada ekanligi kuzatildi.

Och tusli bo‘z tuproqlar mintaqasi gidromorf tuproq tip, tipchalarida (botqoq-o‘tloqi va o‘tloqi allyuvial) Ca bilan bog‘langan gumin kislotalar ulushi yuqori (60,9% va 78,1%), mineral qism bilan mustahkam bog‘langan gumin kislota ulushi o‘rtacha va past (15,8% va 6,9%) darajada ekanligi aniqlandi. Gumusni azot bilan ta’minlanganligi S:N ko‘ra, tipik bo‘z hamda och tusli bo‘z tuproqlar mintaqasi gidromorf tuproq tipchalari (botqoq-o‘tloqi va o‘tloqi allyuvial) bo‘yicha past, yuqori va o‘rtacha, yuqori (11,2-7,0 va 10,8-7,4) hamda har ikkala tuproq tipchalari yuqori (7,2 va 6,5) darajada ta’minlangan gidromorf tuproqlar hisoblanadi.

Tuproq gumusini ekologik ahamiyati, gumus tarkibi, gumusli holatini tasniflash masalalari tahlili natijalari asosida tuproqlarni ekologik holatini tasniflash.

Gumus hosil bo‘lishi, uning tabiatiga to‘xtalganda, masalani nafaqat biokimyoviy, tomonlari bilan chegaralanib qolmasligi kerak – uning eng muhim ekologik ahamiyatli tomonlari mavjud bo‘lib, u nafaqat gumusni o‘zi nima degan savolga javob berib qolmasdan, nimaga va nima sababli Yer quruqligi (qobig‘i) ni eng ustki qismida hosil bo‘ladi va gumus to‘planib borishini ko‘rsatib beradi.

Quyida tuproqlarda milliy manbalarga tayangan holda gumusni ekologik ahamiyatiga qisqacha to‘xtalmoqchimiz. Tuproqdagi organik moddalar tuproqda kechadigan turli jarayonlarda, unumdorligida va o‘simliklarning oziqlanishida xilma-xil rol o‘ynaydi. Gumus tarkibida o‘simliklar uchun zarur deyarli barcha elementlar uglerod, kislorod, azot, fosfor, kalsiy, magniy, oltingugurt, temir singarilar borligi ma’lum. O‘simlik va jonivorlarning nobud bo‘lgan qoldiqlarining parchalanish jarayonlarida ulardagi oziq moddalar asta-sekin ajralib chiqadi va shuning uchun ham ular yuvilib ketmay, tuproq qatlamlarida mustahkam ushlanib turiladi.

Gumus tuproqning issiqlik va suv-fizik xossalariga ijobiy ta’sir etadi. Chirindi tuproqning mineral zarrachalarini bir-biriga mustahkam biriktirib, uni donador strukturali xolatga keltiradi. Strukturali tuproqlar suvni yaxshi o‘tkazib, kam bug‘lantiradi, unda havo yetarli va temperatura rejimi ham qulay bo‘ladi.

V.A.Kovda tuproqdagi organik moddalar va unda to‘planadigan energiyaning tuproqda kechadigan jarayonlarda hamda biosferaning barqarorligidagi rolini ta’kidlaydi. V.A.Kovda tuproqning gumusli qatlamini planetaning alohida energetik qobig‘i - gumosfera deb hisoblaydi. Uning ko‘rsatishicha, tuproqda to‘planadigan o‘simlik qoldiqlarining 1 g quruq moddasida taxminan 17-21 kJ miqdorida energiya to‘plangan bo‘ladi.

S.A.Aliyev ma’lumoticha, 1 g gumin kislotasida 18-22 kJ, 1 g fulvokislotada 19 kJ., 1 g lipidlarda taxminan 35,5 kJ energiya to‘planadi.

Organik moddalari 4-6 foiz va gumus zahirasi o‘rtacha (200-400 t/ga) bo‘lgan tuproqlarning 1 gektarida 20-30 t antratsitdagiga teng keladigan energiya saqlanadi.

Organik moddalar muhim ekologik

ahamiyatga ega bo‘lib, kimyoviy o‘g‘itlar qo‘llanilganda hosil bo‘ladigan ko‘pgina salbiy oqibatlarni kamaytiradi, ularning oshiqcha qismini ushlab qoladi va yuvilishdan saqlaydi, zararli birikmalarni neytrallaydi. Tuproqning biologik aktivligi undagi organik moddalar bilan bevosita bog‘liq. Gumusi ko‘p bo‘lgan tuproqlarda mikroorganizmlar va umurtqasiz jonivorlarning turlari nihoyatda xilma-xil.

Tuproq gumusli holatini optimal miqdorlarini aniqlashda bir qancha ko‘rsatgichlar hisobga olinadi. Ulardan eng muhimlari quyidagilar: organik moddaning miqdori, uning zahirasi, uni azot bilan boyitilganligi (C:N), gumus tipi (Cgk / Cfk), ushbu ko‘rsatgichlarni variyatsiyalanishi tuproqlarni gumusli holati tuproq unumdorligini muhim ko‘rsatigchlari bo‘lib, ular biosfera komponetlarini turg‘unligini ko‘rsatadi. Ularning ayrim ko‘rsatgichlari atrof-muhitni monitoring ob’ekti bo‘lib xizmat qiladi.

Tuproqlarni ekologik holatini baholashda rus olimi V.V.Yermakov (2018) tomonidan taklif etilgan biokimyoviy mezonlar bo‘yicha tuproqlarni ekologik holatini baholashga doir tasnifidan foydalangan holda, Respublika tuproqlari gumusli holati ko‘rsatgichlari asosida ekologik holatini tasniflash bo‘yicha takliflar kiritildi (3-5-jadvallar).

2-jadval

Biokimyoviy mezonlar bo‘yicha tuproqlarni ekologik holatini baholash (V.V.Yermakov, 2018)

Ko‘rsatgichlar		Ekologik halokatli	O‘ta ekologik halokatli	Nisbatan qoniqarli holat
C:N nisbati	Tuproqda	<4	4-8	8-20
	O‘simlikda	<4	4-8>	8-12

3-jadval

Respublika tuproqlari gumusli holati ko‘rsatgichlari asosida ekologik holatini tasniflash (M.M.Toshqo‘ziev, .O.G.Karabekov, 2025)

Ko‘rsatgichlar		Ekologik halokatli holat	O‘ta ekologik havfli holat	O‘rtacha ekologik havfli holat	Past ekologik holat	Qoniqarli ekologik holat
C:N nisbati	Tuproqda	<5	5-8	8-11	11-14	>14

4-jadval

Respublika tuproqlari suvda eriydigan gumus miqdori ko‘rsatgichlari asosida ekologik holatini tasniflash (M.M.Toshqo‘ziev, .O.G.Karabekov, 2025)

Ko‘rsatgichlar		Qoniqarli ekologik holat	Past ekologik holat	O‘rtacha ekologik holat	Ekologik havfli holat	Ekologik xalokatli holat
Suvda eriydigan gumus miqdori	Tuproqda	0-200	201-300	301-400	401-500	>500

5-jadval

Respublika tuproqlari 1a agressiv fulvokislota ko‘rsatgichlari asosida ekologik holatini tasniflash (M.M.Toshqo‘ziev, .O.G.Karabekov, 2025)

Ko‘rsatgichlar		Qoniqarli ekologik holat	Past ekologik holat	O‘rtacha ekologik holat	Ekologik havfli holat	Ekologik xalokatli holat
1a Fulvo kislota	Tuproqda	1-3	3-5	5-8	8-12	>12

Xulosalar

Toshkent vohasi gidromorf tuproqlari gumusining guruhiy va fraksiyaviy tarkibi tuproqlarning genetik qatlamlari bo‘yicha gumus miqdorini taqsimlanishiga, geomorfologik rayonlarning tuproq hosil qiluvchi ona jinsi hamda tuproq tipi va tipchalariga bog‘liq holda gumin va fulvokislotalari gumus moddasini 2-fraksiyalari hamda 3-fraksiyalari ustunlik qilib, tuproqlar fulvatli-gumatli, gumatli-fulvatli va fulvatli tipga mansubligi aniqlandi.

Tuproq tarkibidagi o‘simliklar uchun zarur bo‘lgan harakatchan shakldagi gumus kislotalari gumus miqdor ko‘rsatgichlari o‘rtacha va o‘rtachadan yuqori bo‘lgan tuproqlarda fulvokislotalar miqdori yuqori bo‘lsa, yuqori ko‘rsatgichga ega bo‘lganlarida gumin kislotalarga boy ekanligi kuzatildi.

Respublika tuproqlari gumusli holati ko‘rsatgichlari ma’lumotlari asosida, ularni ekologik holati bo‘yicha quyidagi 3 ta guruhga tasniflandi: C:N nisbati, 1a agressiv fulvokislotalari hamda suvda eriydigan gumus miqdori.

Foydalangan adabiyotlar ro‘yxati:

1. Shadiyeva N.I. Vertikal zonallikda tarqalgan tuproqlarning gumusli holati, gumus moddalarining shakllanish mexanizimini tadqiq etish (Turkiston tog‘ tizmasi misolida). Dissertatsiya, b.f.d. – Toshkent, 2018, – 207-b.

2. Методы агрохимических, агрофизических и микробиологических исследований в поливных хлопковых районах// Союз НИХИ, – Ташкент 1963, – с. – 270-274.

3. Методы агрохимических анализов почв и растений Средней Азии. ЎзПИТИ, 1977. – С. – 214

4. Аринушкина Е.В. Руководства по химичекскому анализу почв / – М.: МГУ, 1970 – С. – 487

5. Toshqo‘ziyev M.M. Tuproqda umumiy gumus va xarakatchan gumus moddalari miqdoridan uning unumdorligi ko‘rsatgichi sifatida foydalanishga doir uslubiy ko‘rsatmalar. – Toshkent, 2006. – 47 b.

6. Shadiyeva N.I. Tog‘ yonbag‘ri eroziyalangan lalmi va sug‘oriladigan tuproqlarining gumusli holati, xossalari, unumdorligi (Shimoliy Turkiston va G‘arbiy Chotqol tuproqlari misolida). Dissertatsiya b.f.n. – Toshkent 2009, – 121-b.

7. Ташкузиев М.М., Шадиева Н.И. Система показателей гумусного состояния почв центральноазиатского региона, использование ее критериев в решении вопросов гумуссобразования и плодородии почв / «Казахский НИИ почвоведения и агрохимии им. У.У. Успанова» Ж: Почвоведение и агрохимия, № 3, – Алматы, 2020. – С. – 15-24.

8. Ермаков В.В., Тютиков С.Ф., Сафанов В.А. Биогеохимическая индикация микроэлементозов / Отв.ред Т.И. Моисенко. – Москва, 2018. – 386.