**Foydalanilgan adabiyotlar ro‘yxati:**

1. O‘zbekiston Respublikasi Prezidentining 2022 yil 10 iyundagi «Yerlar degradatsiyasiga qarshi kurashishning samarali tizimini yaratish chora-tadbirlari to‘g‘risida»gi PQ-277-son qarori.

2. Qo‘ziyev R. va boshqalar. Davlat yer kadastrini yuritish uchun tuproq tadqiqotlarini bajarish va tuproq kartalarini tuzish bo‘yicha yo‘riqnoma. Me’yoriy hujjat, – Toshkent, – 2013. 52 bet.

3. Аринушкина Е. Руководство по химическому анализу почвы. – Москва, – 1970 г. – С. – 488.

4. Методы агрохимических, агрофизических и микробиологических исследований. Союз НИХИ. 1973, – С. – 196-198.

5. Qo‘ziyev R., A.Ismonov., B.Ramazonov. Qoraqalpog‘iston Respublikasi sug‘oriladigan gidromorf tuproqlarining hozirgi holati. Agro-ilm jurnal, – 2017. № 3 (47), 84-86 bet.

6. Qo‘ziyev Q.R., Abduraxmonov N.Yu. Eco-meliorative characteristics of soil cover in near Aral Sea Regions // The workshop of the environment evolvement and hudro-ecology in the arid zone of central Asia. – Urumchi, – China, 2008. – P. 77-78.

7. Ramazonov Baxtiyor, Shuhrat Bobomurodov, Nodir Abduraxmonov. Desertification process and soil cover transformation in the coast areas Aral sea. Book Abstracts. International Symposium on Ecological Restoration and Management of the Aral Sea. 24-25 November. 2020. P: 35

**UO‘T: 631.431:412**

# DALVARZIN CHO‘LI GIDROMORF TUPROQLARINI KIMYOVIY, FIZIK-KIMYOVIY XOSSALARI, GUMUS MIQDORI VA UNING TARKIBI, GUMUSLI HOLATINI SUG‘ORILADIGAN DEHQONCHILIKDA O‘ZGARISHI

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

*Tuproqshunoslik va agrokimyoviy tadqiqotlar instituti*

***Annotatsiya.*** Ushbu maqolada och tusli bo‘z tuproqlar mintaqasi (Dalvarzin cho‘li) gidromorf tuproqlarning kimyoviy, fizik-kimyoviy xossalari, gumus miqdori, zahirasi, tarkibi va gumusli holatiga doir tahlil natijalari keltirilgan. Tadqiqotlar orqali gidromorf tuproqlarida turli tip, tipcha va farqlarida ularning kimyoviy, fizik-kimyoviy xossalarini tahlili asosida gumus miqdori va zahirasini avvalgi 40 yildagi ko‘rsatgichlari bilan solishtirish natijasida tuproqlar xossa-xususiyatlari va gumus miqdorini o‘zgarishi, sug‘oriladigan dehqonchilikda foydalanish muddatiga bog‘liqligi aniqlangan.

***Kalit so‘zlar:*** organik moddalar, gumus, azot, granulometrik tarkib, singdirilgan asoslar, sho‘rlanish, fraksiyaviy-guruhiy tarkibi, gumus kislotalari, erimaydigan qoldiq, sug‘oriladigan o‘tloqi, botqoq-o‘tloqi tuproqlar, gumusli holati.

***Аннотация.*** В статье представлены результаты анализа химических, физико-химических свойств, количества и запасов гумуса, состав гумусового состояния гидроморфных почв светло-сероземного региона (пустыни Дальварзин). Проведенными исследованиями на основе анализа химических, физико-химических свойств гидроморфных почв различных типов и подтипов сопоставлена количества и запас гумуса с их показателями

за последние 40 лет установлено, что изменение свойств почв и содержания гумуса зависит от продолжительности использования в орошаемом земледелии.

***Ключевые слова:*** органическое вещество, гумус, азот, механический состав, поглощенные основания, засоление, фракционно-групповой состав, гуминовые кислоты, нерастворимый остаток, орошаемые луговые, болотно-луговые почвы, гумусовое состояние.

***Annotation.*** This article presents the results of the analysis of the chemical, physico-chemical properties, humus amount, reserve, composition and humic condition of the hydromorphic soils of the pale gray soil region (Dalvarzin desert). Through research, based on the analysis of chemical, physicochemical properties of hydromorphic soils of various types, types and variations, and comparing the amount and reserves of humus with their indicators over the past 40 years, it was found that changes in soil properties and humus content depend on the duration of use in irrigated agriculture.

***Key words:*** organic matter, humus, nitrogen, mechanical composition, absorbed bases, salinity, fractional-group composition, humic acids, insoluble residue, irrigated grassland, swamp-meadow soils, humic condition.

**Kirish.** Respublikada sug‘oriladigan dehqonchilikda foydalaniladigan yerlarni 50 foiziga deyarli teng bo‘lgan maydonlarida gidromorf tuproqlari tashkil etishi, ularni ko‘pgina xossa va xususiyatlariga ko‘ra avtomorf tuproqlardan yuqori bo‘lishligi ilmiy asoslangan bo‘lsa ham yetishtiriladigan mahsuloti miqdoriga ko‘ra katta farqlanishlar kuzatilmaganligi masalasi chuqur tahlil qilinishni taqoza etadi va yer resurslaridan oqilona foydalanishda asosiy masala bo‘lib hisoblanadi.

Shularni hisobga olgani holda, izlanishlarda tuproq unumdorligida muhim o‘rin hisoblangan tuproqlarni gumus miqdori, zahirasi, tarkibini boshqa xossa-xususiyatlari bilan bog‘liq holda o‘rganinish asosida gidromorf tuproqlardan sug‘oriladigan dehqonchilikda ilmiy asosda foydalnilganda tuproq xossa-xususiyatlari yaxshilanib borishiga, ekinlardan yuqori hosil olishga erishiladi.

Olib borilgan tadqiqotlar orqali gidromorf tuproqlarida turli tip, tipcha va farqlarida ularning kimyoviy, fizik-kimyoviy xossalari, gumus miqdori va zahirasini o‘zgarishini avvalgi 40 yillik ko‘rsatgichlari bilan solishtirish natijasida, ushbu tuproqlarni unumdorligida ijobiy o‘zgarishlar sodir bo‘lishi va kelajakda uning organik moddasi tarkibini yaxshilanishi hisobiga unumdorligini saqlash, oshirishni bashorat qilish mumkin bo‘ladi.

Gidromorf tuproqlari bo‘yicha bir qator respublika va O‘rta Osiyo mamlakatlarida ilmiy izlanishlar olib borilgan. V. Valiyev Chirchiq va Sirdaryo (Dalvarzin cho‘li) havzasi tipik bo‘z va och tusli bo‘z tuproqlar mintaqasi qadimdan sug‘oriladigan o‘tloqi, botqoq-o‘tloqi va yangidan sug‘oriladigan o‘tloqi hamda Andijon viloyati qadimdan va yangidan sug‘oriladigan saz, botqoq-o‘tloqi tuproqlari gumusi bo‘yicha ilmiy izlanishlar olib borgan. Izlanish natijalar xulosalariga ko‘ra, bo‘z tuproqlar mintaqasi o‘tloqi tuproqlari mintaqaviy hisoblangan avtomorf bo‘z tuproqlarga qaraganda gumusga boy, shuningdek, uning sifat tarkibi ham yaxshi bo‘lib, ularda gumin kislotalari miqdori fulvokislotalaridan ustunlik qiladi. Tipik bo‘z tuproqlar mintaqasida tarqalgan o‘tloqi tuproqlar och tusli bo‘z tuproqlar mintaqasida tarqalgan o‘tloqi tuproqlarga qaraganda gumusga ancha boyligi aniqlangan [2].

Gidromorf tuproqlari bo‘yicha Rossiyalik olimlar Ginzburg G.I. [4; 3] Ryazan viloyati avtomorf va gidromorf tuproqlari diagnostikasini ishlab chiqishda tuproqlar morfologiyasi, gidromorfizmi, gumusi miqdori va fraksiyali tarkibini o‘rganish orqali tuproqlarni genezisini o‘ziga xosligi ko‘rsatib bergan.

Makushkin E.O. [7], Shaxmatov Ye.Yu. [16], Kallas Ye.V., Skrabko A.O. [6], Xutyakova S.V. [14], Ubugunova L.L. [11], Udodenko Yu.B. [12], Ivanov A.V va boshqalar [5] gidromorf tuproqlarni tabiiy va antropogen omillar ta’sirida o‘zgarishida gumus

miqdori, gumusli holatini, gumus hosil bo‘lishini o‘ziga xos tomonlarini olimlar o‘rganishgan.

Yuqoridagi izlanish natijalar tahlillariga ko‘ra, shunday xulosa qilishimiz mumkin, respublikamiz miqyosida gidromorf tuproqlar bo‘yicha gumusli holati, zahirasi, uning fraksiyali-guruhiy tarkibi, fizik-kimyoviy xossalari doir ma’lumotlar yetarlicha emasligi, hamda mintaqaviy doirasida asosiy tuproq farqlari bo‘yicha to‘liq o‘rganilmaganidan dalalot beradi.

**Materiallar va usullar.** Tadqiqotlarni ob’ekti sifatida Bekobod tumani Mavlonov massividagi turli muddatda sug‘oriladigan dehqonchilikda foydalanib kelinayotgan, Sirdaryoning I va II terrasasi och tusli bo‘z tuproqlar mintaqasi (Dalvarzin cho‘li) da tarqalgan [13], sug‘oriladigan botqoq-o‘tloqi, eskidan va yangidan sug‘oriladigan o‘tloqi allyuvial tuproqlar hisoblanadi.

Tadqiqotlarni bajarishda genetik-geografik, profil-geokimyoviy va kimyoviy-analitik uslublaridan foydalanildi. Tuproqning umumiy kimyoviy tahlillari Ye.V. Arinushkina [1] hamda O‘zPITI [8] qo‘llanmalari asosida, gumusni fraksiyaviy-guruhiy tarkibi I.V.Tyurin usuli, V.V.Ponomoryova, T.V.Plotnikova modifikatsiyasi bo‘yicha, singidirish sig‘imi, singidirilgan kationlar tarkibi Pfeffera usulida, tuproqlarni gumusli holati M.M. Toshqo‘ziyev uslubiy ko‘rsatmasi bo‘yicha [10] amalga oshirildi.

**Natijalar muhokamasi.** O‘rganilgan gidromorf tuproqlar o‘zining shakllanishida och tusli bo‘z tuproqlar mintaqasiga xos bo‘lgan morfologik va morfogenetik xususiyatlarini o‘zida namoyon qiladi.

Eskidan sug‘oriladigan o‘tloqi allyuvial tuproqlar o‘rganilgan tuproqlar orasida genetik qatlamlar chuqurligi, qatlamlarni rangi va granulometrik tarkibini turli xildaligi hamda gumusli qatlam qalinligi bilan ajaralib turadi.

*21-kesma*. Bekobod tumani Mavlonov massivi, 14-ayirma, 391-kontur mosh ekilgan dala, qishloqdan chiqishda g‘arbiy tomonga 250-300 m. Sirdaryoning I qayir usti terrasasi, och tusli bo‘z tuproqlar mintaqasi. Allyuvial va qatlamli allyuvial yotqiziqlardan tashkil topgan. (27.08.2019), N $40^0$ 52. 275'', E $068^0$ 48. 831''. Bu tuproqlarni gumusli qatlam qalinligi 89 sm, sizot suvlar sathi 175 sm da va yuqori qatlamlari o‘rta va og‘ir granulometrik tarkibga ega, to‘q kulrangli tuproqlar hisoblanadi (jadval-1).

*22-kesma*. Bekobod tumani Mavlonov massivi, 26-ayirma, 686-kontur paxta maydoni. Sirdaryoning I-qayir usti pog’onasi, och tusli bo‘z tuproqlar mintaqasi. Allyuvial yotqiziqlardan tashkil topgan. Yangidan sug‘oriladigan o‘tloqi allyuvial tuproq. (28.08.2019). Ushbu tuproqlarda gumusli qatlam qalinligi 71 sm, karbonatlar boshlanish chegarasi 53 sm dan boshlanib, sizot suvlar sathi 125 sm pastda, yuqori qatlamlar granulometrik tarkibi og‘ir qumoqli va tuproq rangi och kulrang.

Jadval-1

**Och tusli bo‘z tuproqlar mintaqasi (Dalvarzin cho‘li ) gidromorf tuproqlarning morfogenetik ko‘rsatgichlari**

| Kesma № | Gumusli qatlam qalinligi, sm | | | | Yangi yaralmalar boshlanish chegarasi | | Sizot suvlar sathi (m) | Qatlam granulametrik tarkibi | Qatlam rangi |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | $A_x$ | $A_{xo}$ | $B_1$ | $A+B_1$ | Karbonat | Gips | | | |
| 21 | Eskidan sug‘oriladigan o‘tloqi allyuvial tuproqlar | | | | | | | | |
| | 33 | 31 | 25 | 89 | - | - | 1,75 | O‘rta, og‘ir qumoqli | To‘q kulrang |
| 22 | Yangidan sug‘oriladigan o‘tloqi-allyuvial tuproqlar | | | | | | | | |
| | 32 | 21 | 18 | 71 | 53 | - | 1,25 | Og‘ir qumoqli | Och kulrang |
| 20 | Sug‘oriladigan botqoq–o‘tloqi tuproqlar | | | | | | | | |
| | 29 | 22 | 11 | 62 | - | - | 1,27 | O‘rta qumoqli | Och kulrang |



ISSN 2181-0826 2/2025 y.

*20-kesma.* Bekobod tumani Mavlonov massivi, 35-ayirma, 762-kontur paxta maydoni. Sirdaryoning II qayir usti pog'onasi, och tusli bo'z tuproqlar mintaqasi. Allyuvial va qatlamli allyuvial yotqiziqlardan tashkil topgan. Yangidan sug'oriladigan botqoq-o'tloqi tuproq. Yer osti sizot suvlari sathi 127 sm da. (26.08.2019), N $40^0$ 52. 232'', E $068^0$ 48. 531''. Sug'oriladigan botqoq-o'tloqi tuproqlarni gumusli qatlam qalinligi 62 sm, sizot suvlar sathi 127 smda, yuqori qatlamlar granulometrik tarkibi o'rta qumoqli va tuproq rangi och kulrang. Ushbu gidromorf tuproqlar o'zining morfologik va morfogenetik xususiyatlari bilan bir-biridan farqlanadi.

***Gidromorf tuproqlarning fizik-kimyoviy xossalari.*** Eskidan sug'oriladigan o'tloqi allyuvial tuproqlarni granulometrik tarkibi profil bo'ylab turli-tumanligi kuzatildi, yuqori qatlamlarida fizik loy miqdori 33,0 % atrofida bo'lib, o'rta qumoqli, pastki qatlamlarda 11,4-39,1 % bo'lib, o'rta qumloqdan qumloqgacha o'zgaradi, o'tuvchi qatlamda uni miqdori 53,9 % ga oshib, og'ir qumoqli tuproq hisoblanadi. Buni sababi sug'orishi davomiyligi bilan izohlanadi. Ya'ni yillar davomida sug'orish natijasida suvlarni loyqalik darjasiga bog'liq holda yotqizilgan agroirrigatsion qatlamlarni vujudga kelishi natijasi hosil bo'lgan.

Bu tuproqlarda gumus miqdori haydov va haydov ostki qatlamlarda 1,748 va 1,320 % bo'lib, pastki qatlamlarida 0,337-0,596 % ni tashkil etadi. Ushbu miqdorlar bo'yicha haydov qatlami o'rtachadan yuqori (1,5-2,0 %), haydov ostki qatlami o'rtacha (1,0-1,5%), pastki qatlamlari kam miqdor (0,5-1,0) ko'rstagichlariga to'g'ri keladi [10].

Ushbu tuproqlarni singdirish sig'imi va singdirilgan kationlar takibiga ko'ra, singdirish sig'imi past bo'lib, singdirilgan kationlardan yuqori qatlamlarda kalsiy ulushi (51,4-48,6 %) magniydan 1,1-1,2 barobar yuqori bo'lsa, pastki qatlamlarda aksincha 1,3-1,4 barobar magniyni ulushi (51,5-53,2 %) yuqori, natriyni ulushi qatlamlar bo'yicha 3,8-6,6 % ni tashkil qilib, ba'zi qatalamlarda uni miqdori biroz oshganiligi (5,4-6,6%) sababli, kuchsiz sho'rtoblanish jarayoni boshlanganligi kuzatiladi. Bu tuproqlarni suvda oson eruvchi tuzlar miqdoridan quruq qoldiq 0,131-0,188 % bo'lib, sho'rlanish darajasiga ko'ra, qatlamlari asosan sho'rlanmagan, ba'zi qatlami (89-130 sm gacha) kuchsiz sho'rlangan, tuproq muhit ko'rsatichi 7,29-7,34 bo'lib, profil bo'ylab tuproq muhiti kuchsiz ishqoriy hisoblanadi (jadval-2).

Jadval-2

**Och tusli bo'z tuproqlar mintaqasi (Dalvarzin cho'li ) gidromorf tuproqlarning kimyoviy, fizik-kimyoviy xossalari, %**

| Qatlam, sm | Granulometrik tarkibi | | Gumus | Singdirilgan kationlar | | | pH | Sho'rlanishi | | | $CO_2$ |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | <0,01 | <0,001 | | Ca+ | Mg+ | Na | | Quruq qoldiq | $CL^-$ | $SO_4$ | |
| Allyuvial yotqiziqlardan tashkil topgan, Sirdaryoning I va II qayir usti pog'onasi. Bekobod tumani Mavlonov massivi | | | | | | | | | | | |
| Eskidan sug'oriladigan o'tloqi allyuvial tuproqlar, 21-kesma | | | | | | | | | | | |
| 0-33 | 33,0 | 2,0 | 1,748 | 51,4 | 42,4 | 3,8 | 7,1 | 0,152 | 0,007 | 0,660 | 7,87 |
| 33-64 | 33,4 | 2,7 | 1,320 | 48,6 | 44,2 | 4,4 | 7,3 | 0,152 | 0,007 | 0,049 | 8,24 |
| 64-89 | 53,9 | 1,9 | 1,090 | 39,7 | 51,5 | 5,4 | 7,3 | 0,188 | 0,004 | 0,074 | 8,87 |
| 89-103 | 30,1 | 1,5 | 0,596 | 39,2 | 53,2 | 4,7 | 7,3 | 0,152 | 0,007 | 0,047 | 8,24 |
| 103-130 | 11,4 | 0,7 | 0,504 | 38,5 | 51,7 | 6,6 | 7,3 | 0,138 | 0,007 | 0,045 | 6,39 |
| 130-147 | 39,1 | 0,7 | 0,532 | 38,9 | 51,6 | 6,3 | 7,3 | 0,131 | 0,004 | 0,045 | 8,76 |
| 147-172 | 11,9 | 0,9 | 0,337 | - | - | - | 7,3 | 0,176 | 0,007 | 0,062 | 7,29 |
| Yangidan sug'oriladigan o'tloqi allyuvial tuproqlar, 22-kesma | | | | | | | | | | | |
| 0-32 | 49,9 | 6,3 | 1,222 | 48,2 | 44,3 | 5,1 | 7,6 | 0,212 | 0,007 | 0,106 | 6,92 |
| 32-53 | 46,3 | 18,9 | 0,992 | 50,1 | 42,2 | 5,2 | 7,4 | 0,240 | 0,007 | 0,106 | 8,40 |
| 53-71 | 26,5 | 2,4 | 0,697 | 49,1 | 44,0 | 4,2 | 7,4 | 0,212 | 0,007 | 0,106 | 5,97 |
| 71-125 | 9,1 | 1,8 | 0,435 | 45,2 | 47,1 | 4,7 | 7,3 | 0,168 | 0,007 | 0,062 | 8,40 |

| Qatlam, sm | Granulometrik tarkibi | | Gumus | Singdirilgan kationlar | | | pH | Sho‘rlanishi | | | $CO_2$ |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | <0,01 | <0,001 | | Ca+ | Mg+ | Na | | Quruq qoldiq | $CL^-$ | $SO_4$ | |
| Sug‘oriladigan botqoq-o‘tloqi tuproqlar, 20-kesma | | | | | | | | | | | |
| 0-29 | 38,9 | 6,4 | 1,657 | 49,6 | 44,5 | 3,6 | 7,3 | 0,178 | 0,007 | 0,06 | 6,49 |
| 29-51 | 36,6 | 5,7 | 1,578 | 43,2 | 48,9 | 4,8 | 7,3 | 0,212 | 0,007 | 0,106 | 7,34 |
| 51-62 | 37,4 | 6,5 | 1,415 | 40,8 | 51,7 | 4,5 | 7,3 | 0,240 | 0,007 | 0,118 | 7,71 |
| 62-84 | 52,8 | 4,9 | 1,994 | 41,7 | 50,8 | 4,5 | 6,8 | 0,280 | 0,007 | 0,137 | 5,70 |
| 84-123 | 56,7 | 9,6 | 1,696 | 49,9 | 43,5 | 4,0 | 6,7 | 0,280 | 0,011 | 0,127 | 4,28 |

Karbonatlar miqdori 6,39-8,87 % bo‘lib, o‘rtacha karbonatli hisoblanib, qatlamlar bo‘yicha tekis taqsimlangan.

Yangidan sug‘oriladigan o‘tloqi allyuvial tuproqlar tuproq hosil qiluvchi ona jinsiga bog‘liq holda fizik loy miqdoriga ko‘ra, yuqori qatlamlari og‘ir qumoqli (46,3-49,9 %) va pastki qatlamlari yengil qumoqli (26,5 %) va ona jinsi qumli (9,1 %) granulametrik tarkibli ekanligi aniqlandi. Bu tuproqlar massiv tuproqlari orasida kam gumusligi bilan farqlanadi. Ularning haydov va haydov ostki qatlamlarida gumus miqdori 1,222-0,992 % bo‘lib, o‘rtacha va kam ko‘rsatgichda, pastki qatlamlarida sezilarli kamayib 0,435-0,697 % ni tashkil etib, kam va juda kam hisoblanadi.

Ushbu tuproqlarni singdirish sig‘imi va singdirilgan kationlar tarkibiga ko‘ra, singdirish sig‘imi past bo‘lib, singdirilgan kationlardan kalsiy ulushi profil bo‘yicha 48,2-50,1 % gacha bo‘lib, magniydan 1,0-1,1 barobar yuqori, natriyni ulushi qatlamlar bo‘yicha 4,2-5,2 % ni tashkil qilib, sho‘rtoblashmagan. Bu tuproqlarni suvda oson eruvchi tuzlar miqdoridan quruq qoldiq 0,168-0,240 %, xlor ionni 0,007 % atrofida, sulfat miqdori 0,062-0,106 % bo‘lib, tuproqlar sho‘rlanmagan. Tuproq muhit ko‘rsatgichi 7,27-7,45 bo‘lib, profil bo‘ylab muhit kuchsiz ishqoriy, karbonatlar miqdori 5,97-8,40 % bo‘lib, o‘rtacha karbonatli tuproqlar hisoblanadi.

Sug‘oriladigan botqoq-o‘tloqi tuproqlarni granulometrik tarkibi yuqori qatlamlari o‘rta qumoqli pastki qatlamlari o‘rta va og‘ir qumoqli. O‘rganilgan tuproqlar orasida sug‘oriladigan botqoq-o‘tloqi tuproqlar ayniqsa, gumus va boshqa ko‘rsatgichlari miqdori hamda qatlamlari bo‘yicha taqsimlanishiga ko‘ra ajralib turadi. Chunonchi, ularni yuqori qatlamlarida gumus miqdori 1,578-1,657 %, pastki qatlamlarida 1,415-1,994 % gacha oshgan, quyi qatlamlarda gumus miqdorini yuqoriligi sababi, ushbu tuproqlar evolyusion rivojlanishida avval botqoq tuproqlar bo‘lganidan dalolat beradi, bu tuproqlar tasnif bo‘yicha o‘rtachadan yuqori bo‘lgan ko‘rsatkichga to‘g‘ri keladi.

Ushbu tuproqlarni singdirish sig‘imi va singdirilgan kationlar takibiga ko‘ra, singdirilgan kationlardan kalsiy ulushi profil bo‘yicha 40,8-49,9 % bo‘lib, haydov qatlamida magniydan 1,1 barobar yuqori, pastki qatlamlarida aksincha magniyni ulushi 43,5-51,7 % bo‘lib, kalsiydan 1,1-1,3 barobar yuqori, natriyni ulushi qatlamlar bo‘yicha 3,5-4,8 % ni tashkil qilib, sho‘rtoblashmagan. Bu tuproqlarni suvda oson eruvchi tuzlar miqdoridan quruq qoldiq 0,178-0,280 %, xlor ionni 0,007-0,011 %, sulfat miqdori 0,060-0,137 % bo‘lib, tuproqlar sho‘rlanmagan. Tuproq muhit ko‘rsatkichi 6,69-7,33 bo‘lib, kuchsiz ishqoriy muhit bo‘lib, karbonatlar miqdori profil bo‘yicha 4,28-7,71 % bo‘lib, bu tuproqlar o‘rtacha karbonatli hisoblanadi.

**O‘rganilgan tuproqlar gumusining guruhiy va fraksiyaviy tarkibi.** Gumusning tarkibi va uni xususiyatlari, gumus kislotalari shakllarining har xilligi va ularni tuproqning mineral moddalari bilan bog‘langanligi bo‘yicha tasnifi tuproqni har xil tiplarini va ularni madaniylashganlik holatini aniqlashga imkon beradi. Shu sababli tuproqdagi organik moddalar tarkibini o‘zgarishini o‘rganish muhimdir.

Ma’lumki, tuproqni organik moddalarini har xil guruhlari (gumin kislota, fulvokislota va guminlar) ularning tuproqni



ISSN 2181-0826 2/2025 y.

mineral qismi bilan bog‘liqligi o‘simliklarni oziqlanishi va tuproq hosil bo‘lishida har tomonlama muhim ahamiyat kasb etadi [15].

Vohani gidromorf tuproqlari gumusining guruhiy va fraksiyaviy tarkibiga doir izlanish natijalariga ko‘ra, bu tuproqlar geomorfologik rayonlarda tarqalashiga, tuproq tipiga va boshqalarga bog‘liq holda turlichadir.

Och tusli bo‘z tuproqlar minataqasi, allyuvial yotqiziqlardan tashkil topgan, Sirdaryoning I va II qayir usti pog’onasi tuproqlaridagi gumus moddasini fraksiyaviy tarkiblari tuproq tipi, 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, botqoq-o‘tloqi tuproqlarda 10,7-14,7 va 12,5-14,7 %, o‘tloqi allyuvial tuproqlarda profil bo‘ylab bir hilda 20,2-21,1 va 12,4-23,3 % ni tashkil etadi (jadval-3).

Jadval-3.

**Gidromorf tuproqlar gumusining guruhiy va fraksiyaviy tarkibi, %**

| Qatlam, sm | C | Gumin kislotalar | | | | Fulvokislotalar | | | | | Cgk+Cfk | Cgk : Cfk | Gidrzmay qoldiq |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | 1 | 2 | 3 | Yig‘indi | 1a | 1 | 2 | 3 | Yig‘indi | | | |
| Och tusli bo‘z tuproqlar minataqasi, allyuvial yotqiziqlardan tashkil topgan, Sirdaryoning I va II qayir usti pog‘onasi. | | | | | | | | | | | | | |
| Yangidan sug‘oriladigan botqoq-o‘tloqi allyuvial tuproqlar, 20-kesma | | | | | | | | | | | | | |
| 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 |
| Eskidan sug‘oriladigan o‘tloqi allyuvial tuproqlar, 21-kesma | | | | | | | | | | | | | |
| 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 |

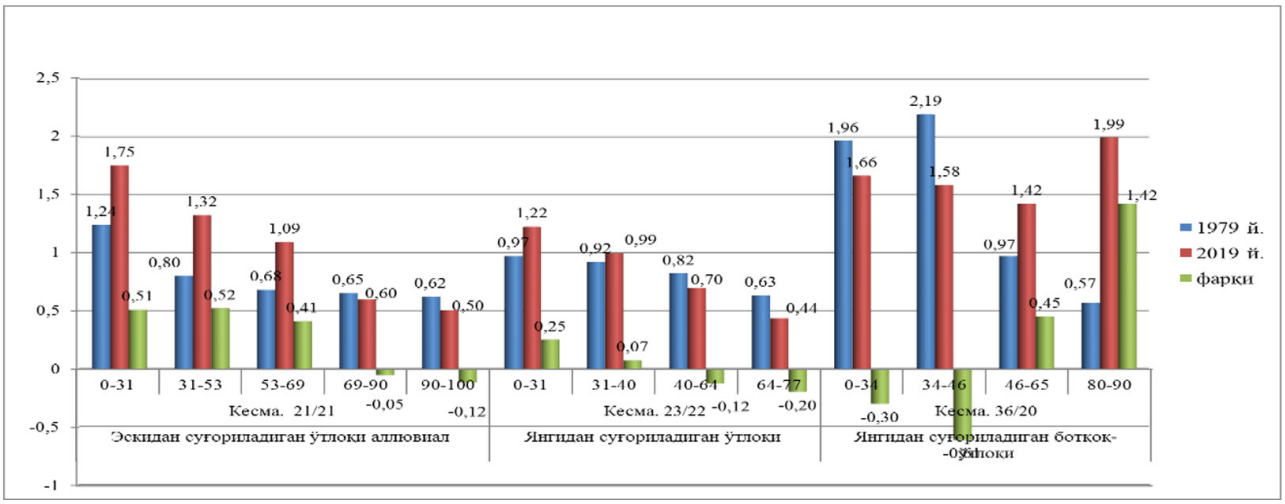
Har ikkala tuproq farqlarida ham erkin holdagi va harakatchan bir yarim oksidlar bilan mustahkam bog‘lanmagan 1-fraksiya gumin va fulvokislotalar miqdori yuqori emasligi va ular gumin kislotalari bo‘yicha 1,9-5,6 va 3,7-4,4 % ni, fulvokislotalari bo‘yicha 0,5-1,4 va 1,1-1,4 % -ni, 1a –agressiv fulvokislotalar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

ko‘p ekanligi aniqlandi. Bu esa, tuproqni loyli fraksiyalari va bir yarim oksidlar bilan mustaxkam 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 bo‘ladi.

Ushbu tuproqlarda gidrolizlanadigan gumus kislotalari miqdori botqoq-o‘tloqi tuproqlarida 42,5-49,7%, o‘tloqi tuproqlarda 54,0-66,4% bo‘lib, gidrolizlanmaydigan qoldiq – gumin moddasi miqdori mos ravishda 50,3-57,5 va 33,7-46,0 % ni tashkil etadi. O‘tloqi tuproqlarda qatlamlar bo‘yicha 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 0,5-0,9 bo‘lib, ushbu tuproqlarning yuqori qatlamlari tasnif bo‘yicha fulvatli-gumatli (1,0-1,5), ostki qatlamlari gumatli-fulvatli (0,75-1,00) va fulvatli (0,5-0,75) tipga mansubligi aniqlandi. Bunday qonuniyat, ya’ni gidromorf tuproqlarning yuqori qatlamlarida Cgk:Cfk nisbati 1 dan yuqori bo‘lishi, ya’ni fulvatli-gumatli bo‘lishligi ijobiy ko‘rsatgich hiosblanadi va bunday tuproqlarda gumifikatsiya jarayonlari mineralizatsiyadan ustun bo‘lishi hisobiga, ularda gumus miqdorini ortib borishi, gumusni sifatini yaxshilab borishidan dalolat beradi.

**Tadqiq etilgan tuproqlarning gumus miqdori va zahirasi, ularni dehqonchilikda o‘zgarishi.** Eskidan sug‘oriladigan o‘tloqi allyuvial tuproqlarda gumus miqdori haydov va haydov ostki qatlamida avval (kesma-21) 1,24 va 0,80 %, o‘rta qatlamlarda 0,65-0,68 %, quyi qatlamda 0,62 % bo‘lgani holda, hozirda (kesma 21) mos ravishda 1,75 va 1,32 %, 0,60-1,09 va 0,50% bo‘lib, profil bo‘ylab gumus miqdori haydov va haydov ostki qatlamlarida 0,51 va 0,52 %, o‘rta qatlamida 0,41 % oshgan va quyi tomon 0,05-0,12 % kamaygan (1-rasm).




**1-Rasm. Och tusli bo‘z mintaqasi gidromorf tuproqlarni genetik qatlamlarda gumus miqdorini o‘zgarishi**

Yangidan cug‘oriladigan o‘tloqi allyuvial tuproqlarni haydov va haydov ostki qatlamida gumus miqdori avval (kesma-23) 0,97 va 0,92 %, pastki qatlamlarda 0,63-0,82 % bo‘lib, hozirda (kesma 22) mos ravishda 1,22 va 0,99 %, 0,44-0,70 % bo‘lib, profil bo‘ylab gumus miqdori haydov va haydov ostki qatlamlarida 0,25 va 0,07 % ga oshgan, pastki qatlamlari 0,12 -0,20 % kamayganligi kuzatildi.

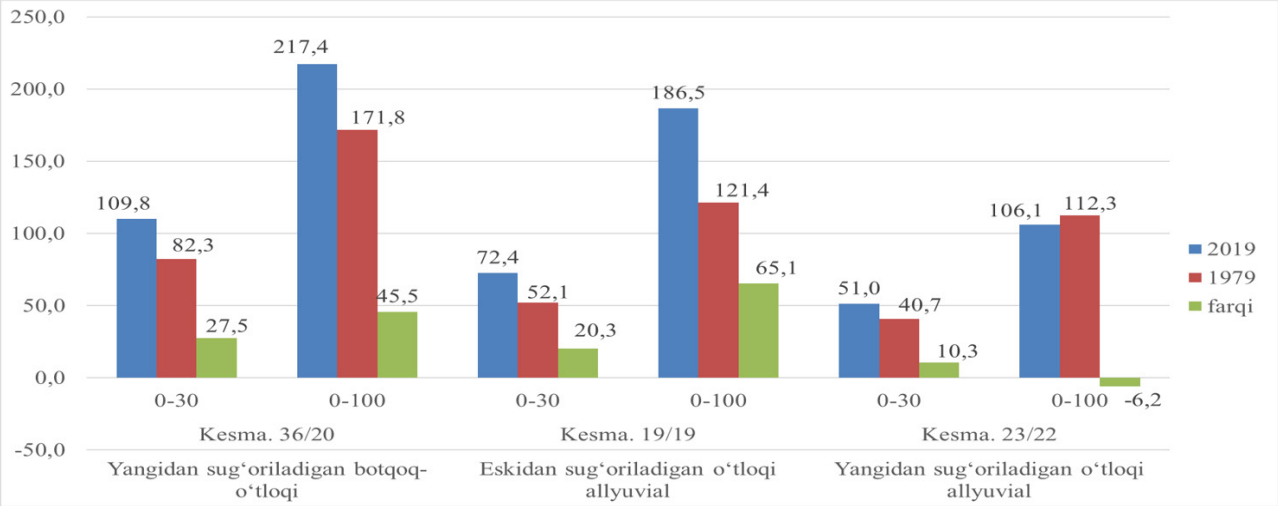
Yangidan sug‘oriladigan botqoq-o‘tloqi tuproqlarida haydov va haydov ostki qatlamida gumus miqdori avval (kesma-36) 1,96 va 2,19 %, pastki qatlamlarida 0,97-0,57 % bo‘lib, hozirda (kesma 20) mos ravishda 1,66 va 1,58 %, 1,42-1,99 % bo‘lib, profil bo‘ylab gumus miqdori


ISSN 2181-0826 2/2025 y.

haydov va haydov ostki qatlamlarida 0,30 va 0,61 % ga kamaygan hamda pastki qatlamlari aksincha 0,45 -1,42 % ga oshganligi aniqlandi.

Ushbu eskidan hamda yangidan sug‘oriladigan o‘tloqi allyuvial tuproqlarda gumus miqdoriga mos holda 0-30 va 0-100 sm qatlamida zahirasi avval (kesma 21; 23) 52,08 va 121,42 t/ga hamda 40,74 va 112,34 t/ga bo‘lib, hozirda (kesma 21; 22) 72,37 va 186,49 t/ga hamda 51,03 va 106,14 t/ga tashkil qilib, yillar o‘tishi mobaynida tegishli qatlamlarda 20,29 va 65,07 t/ga hamda 10,29 t/ga gumus zahirasi ijobiy tomonga oshganligini, aksincha yangidan sug‘oriladigan o‘tloqi allyuvial tuproqlarni 1 m qatlamida 6,20 t/ga kamayganligini ko‘rishimiz mumkin (2-rasm).

Yangidan sug‘oriladigan botqoq-o‘tloqi tuproqlar gumus miqdoriga mos holda 0-30 va 0-100 sm qatlamida uning zahirasi avval (kesma 36) 82,32 va 171,84 t/ga bo‘lib, hozirda (kesma 20) 109,82 va 217,37 t/ga tashkil qilib, o‘tgan yillar mobaynida 0-30 sm qatlamida 27,50 va 0-100 sm qatlamida 45,53 t/ga zahirasi oshganligi aniqlandi.




**2-Rasm. Och tusli bo‘z tuproqlar mintaqasi gidromorf tuproqlarda tegishli qatlamida gumus zahirasini o‘zgarishi, t/ga**

Och tusli bo‘z tuproq mintaqasi (Dalvarzin cho‘li) eskidan hamda yangidan sug‘oriladigan o‘tloqi allyuvial tuproqlarni 0-30 va 0-100 sm qatlamida gumus zahirasi 40-yil avvalgiga nisbatan 38,9 va 53,6 % hamda 25,3 % ga oshgan va -5,5 % ga kamaygan, sug‘oriladigan botqoq-o‘tloqi tuproqlarida 33,4 va 26,5 % ga gumus zahirasi oshganligi aniqlandi. Bunday o‘zgarishni mintaqada sug‘orma dehqonchilikni rivojlanishi davri, tuproq farqi, madaniylashganligi, tuproq hosil qiluvchi ona jinsi, granulametrik fraksiyalari turli xilligi undagi gummifikatsiya jarayoni bilan izohlash mumkin.

**Gidromorf 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‘sishi, 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 ko‘p sonli turli sharoitlarda o‘tkazilgan statsionar va dala tadqiqotlari olib borilishini taqozo etadi [10].

Tuproq 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 [15].

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 [10] tomonidan ishlab chiqilgan uslubiy ko‘rsatmalaridan hamda M.M. Toshqo‘ziyev, N.I.Shadiyeva tasnifidan [9] foydalangan holda o‘rganilgan tuproqlarni gumusli holati tahlil qilindi.

Toshkent vohasi gidromorf tuproqlarning gumusli holati tuproq mintaqa va farqlari bo‘yicha, tarkibida organik moddalar miqdoriga bog‘liq holda turli darajada ekanligi kuzatildi. Och tusli bo‘z tuproqlar mintaqasi sug‘oriladigan botqoq-o‘tloqi va o‘tloqi allyuvial tuproqlarni 0-30 sm li qatlamida gumus zahirasi 66,15 va 72,37 t/ga bo‘lib, tasnif ko‘rsatgichi bo‘yicha o‘rtachadan yuqori, 1 m li qatlamida 235,41 va 186,49 t/ga bo‘lgan holda, tasnif ko‘rsatkichi bo‘yicha yuqori hisoblanadi.

Ushbu gidromorf tuproqlarda organik moddaning gumifikatsiya darajasi tuproq tipchalari bo‘yicha farqlangan holda, sug‘oriladigan botqoq-o‘tloqi va eskidan sug‘oriladigan o‘tloqi allyuvial tuproqlarda 25,18 va 29,09 % ko‘rsatgichlari bilan o‘rtacha hisoblanadi. Gumus fraksiyalari tahlillari gumin va fulvokislotalar nisbati asosida gumus tipi – botqoq-o‘tloqi va o‘tloqi allyuvial tuproqlarni yuqori qatlamlarini 1,1-1,2 nisbat bilan fulvatli-gumatli, 1 m li bo‘lgan qatlamida 0,6-0,9 nisbat bilan fulvatli, gumatli-fulvatli tipiga mansub ekanligi aniqlandi (jadval-4).

Jadval-4

**Gidromorf tuproqlarni gumusli holati**

| № | Belgi nomi | Och tusli bo‘z tuproqlar mintaqasi | |
|---|---|---|---|
| | | 20. Botqoq-o‘tloqi | 21. O‘tloqi allyuvial |
| Belgi xarakteri ko‘rsatkichi | | | |
| 1. | Tuproqni haydalma “A” qatlamidagi gumus miqdori, % | 1,65 o‘rtachadan yuqori | 1,75 o‘rtachadan yuqori |
| 2. | Gumus zahirasi, t/ga 0-30sm | 66,15 o‘rtachadan yuqori | 72,37 o‘rtachadan yuqori |
| | Gumus zahirasi, t/ga 0-100sm | 235,41 yuqori | 186,49 yuqori |
| 3. | Organik moddaning gumifikatsiya darajasi, Cgk/C x 100%, | 25,18 o‘rtacha | 29,09 o‘rtacha |
| 4. | Gumus tipi, Cgk/Cfk 0-30 sm | 1,1 fulvatli -gumatli | 1,2 fulvatli -gumatli |
| | Gumus tipi, Cgk/Cfk 0-100 sm | 0,6 fulvatli | 0,9 gumatli- fulvatli |
| 5. | «Erkin gumin» kislotalari ulushi, Gk Σ dan, % | 23,3 past | 15,0 juda past |
| 6. | FK - 1a (Cfk - 1a) fraksiya miqdori, $C_{um}$ dan % | 16,2 yuqori | 7,7 o‘rtacha |
| 7. | Ca bilan bog‘langan GK ulushi, Gk Σdan, % | 60,9 yuqori | 78,1 yuqori |
| 8. | Mineral qism bilan mustaxkam bog‘langan GK ulushi, GK Σ dan, % | 15,8 o‘rtacha | 6,9 past |
| 9. | Gumusni azot bilan ta’minlanganligi, C:N | 7,2 yuqori | 6,5 yuqori |



ISSN 2181-0826 2/2025 y.

Ushbu och tusli bo‘z tuproqlar mintaqasida tarqlangan gidromorf tuproq farqlari bo‘yicha erkin gumin kislotalari ulushi, har ikkala tuproq farqlarida 15,0-23,3 % bo‘lib, past va juda past hisoblanadi. FK - 1a (Cfk - 1a) fraksiya miqdorlari gidromorf tuproq farqlari (botqoq-o‘tloqi va o‘tloqi allyuvial) bo‘yicha yuqori (16,2 %) va o‘rtacha (7,7 %).

Gidromorf tuproq 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, C:N nisbatiga ko‘ra, gidromorf tuproq tipchalari (botqoq-o‘tloqi va o‘tloqi allyuvial) bo‘yicha har ikkala tuproq farqlari yuqori (7,2 va 6,5) darajada ta’minlangan gidromorf tuproqlar hisoblanadi. Ushbu gumusli holati ko‘rsatkichlari bo‘yicha botqoq-o‘tloqi tuproqlarni ba’zi ko‘rsatkichlari bilan o‘tloqi tuproqlaridan ustunlik qilishi, tuproqlarda organik moddalar miqdori bilan bog‘liq deb izohlash mumkin.

**Xulosalar**

Gidromorf tuproqlar o‘zining shallanishida och tusli bo‘z tuproqlar mintaqasiga mos holda, morfologik belgilari tuproq tipchalari, farqlari bo‘yicha ajraladi, bunda tuproq rangi, genetik qatlamlarining shakllanishi, gumusli qatlamning qalinligi, ona jins va sizot suvlar sathi bilan morfogenetik ko‘rsatkichlarida o‘z aksini topadi.

O‘rganilgan gidromorf tuproqlarni ona jinsiga, sug‘orish davomiyliga bog‘liq holda tuproqlar granulometrik tarkibi va gumus miqdori bo‘yicha farqlanishlar kuzatildi, bunda eskidan sug‘oriladigan o‘tloqi allyuvial tuproqlarni granulometrik tarkibi o‘rta va og‘ir qumoqli, gumus miqdori o‘rtachadan yuqori va o‘rtacha ko‘rsatgichda, yangidan sug‘oriladigan o‘tloqi allyuvial tuproqlari og‘ir, yengil va qumli, gumus o‘rtacha va kam ko‘rsatkichda, sug‘oriladigan botqoq-o‘tloqi tuproqlari o‘rta va og‘ir qumoqli, gumus miqdori o‘rtachadan yuqori ko‘rsatkichda bo‘lib, barcha tuproqlar singdirish sig‘imiga ko‘ra, past va o‘rtacha bo‘lib, singdirilgan kationlardan kalsiyni ulushi ustunlik qilib, sho‘rlanmagan, tuproq muhit ko‘rsatkichlari kuchsiz ishqoriy, tuproqlar o‘rtacha karbonatlashganligi aniqlandi.

Gidromorf tuproqlarni gumusining guruhiy va fraksiyaviy tarkibiga ko‘ra, Ca bilan bog‘langan gumin va fulvokislotalari gumus moddasini 2-fraksiyalari ustunlik qiladi, sug‘oriladigan o‘tloqi tuproqlarda qatlamlar bo‘yicha botqoq-o‘tloqi tuproqlarga nisbatan gidrolizlanmaydigan modda (gumin) miqdori 1,2-2,0 baravar kam ekanligi aniqlandi. Ushbu tuproqlar fulvatli-gumatli, gumatli-fulvatli va gumatli tipga mansubligi aniqlandi.

Och tusli bo‘z mintaqasi (Dalvarzin cho‘li) eskidan hamda yangidan sug‘oriladigan o‘tloqi allyuvial tuproqlarni 0-30 sm va 1 m qatlamida gumus zahirasi 40-yil avvalgiga nisbatan 38,9 va 53,6 % hamda 25,3 % ga oshgan va -5,5 % ga kamaygan, sug‘oriladigan botqoq-o‘tloqi tuproqlarida 33,4 va 26,5 % ga oshgani, buni mintaqada sug‘orma dehqonchilikni rivojlanishi davri va madaniyati, tuproq farqi, madaniylashganligi, tuproq hosil qiluvchi ona jinsi, granulometrik fraksiyalari turli xilligi undagi gummifikatsiya jarayoni bilan izohlanadi.

Gidromorf tuproq tipchalari gumusli holati ko‘rsatkichlari bo‘yicha bir-biridan biroz farqlanadi, bular 1 m li qatlamida gumus tipi fulvatli va gumatli-fulvatli, erkin gumin kislotalari ulushi past (23,3 %) va juda past ( 15,0 %), FK - 1a (Cfk - 1a) fraksiya miqdorlari yuqori (16,2 %) va o‘rtacha (7,7 %), mineral qism bilan mustahkam bog‘langan gumin kislota ulushi o‘rtacha(15,8 %) va past (6,9 %) darajada ekanligi aniqlandi.

## Foydalangan adabiyotlar ro‘yxati:


1. Аринушкина Е.В. Руководство по химическому анализу почв / – М.: МГУ, 1970 – 487 с.

2. Валиев В. Органическое вещество гидроморфных почв сероземного пояса / Почвоведение (отдельный оттиск) № 12. – Москва, 1979. – С. 41-49.

3. Гинзбург Т.М. Автоморфные и гидроморфные почвы Рязанского почвенно-гидрологического стационара // Материалы V съезда Всероссийского общества почвоведов им. В.В.Докучаева, - РостовнаДону, 2008. – С. – 412413.

4. Гинзбург Т.М. Автоморфные и гидроморфные почвы севера лесостепи Рязанской области: генезис, свойства и диагностика. Автореферат диссертации на соискание ученой степени кандидата биологических наук. – Москва, 2009, – 23 с.

5. Иванов А.В., Степанов А.А., Демянчук А.В. Темногумусовые остаточно-гидроморфные почвы склонов северных Увалов, сформированные на глинистых отложениях триаса / Вестн. Моск. Ун-та. Сер. 17. Почвоведение. 2018, № 2. – С. – 12-18

6. Каллас Е.В., Скробко А.О. Особенности гумусообразования и гумусовых профилей аллювиальных почв центральной поймы р. Томи // Почвы как связующее звено функционирования природных и антропогеннопреобразованных экосистем. Мат-лы II Международной научно-практической конференции, посвященной 75-летию кафедры почвоведения Иркутского государственного ун-та (4–7 сентября 2006 г.). – Иркутск: Изд-во Иркут. Гос. Ун-та, 2006. – С. – 277-300.

7. Макушкин Э.О. Анализ гумусного состояния аллювиальных почв островов и центральной поймы верховьев дельты р. Селенги. Вестник КрасГАУ. 2015. №7. – С. – 50-57.

8. Методы агрохимических анализов почв и растений Средней Азии. – ЎзПИТИ, 1977. – 214 с.

9. 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». / Почвоведение и агрохимия, Ж: № 3, – Алматы, 2020. – С. – 15-24.

10. Toshqo‘ziyev M.M. Tuproqda umumiy gumus va xarakatchan gumus moddalari miqdoridan uning unumdorligi ko‘rsatgichi sifatida foydalanishga doir uslubiy ko‘rsatmalar / Me’yoriy xujjat, – Toshkent, 2006. – 47 b.

11. Убугунов Л.Л., Убугунова В.И., Хутакова С.В. Гидроморфные почвы бассейна Селенги (в пределах России и Монголии) // Почва как связующее звено функционирования природных и антропогенно преобразованных экосистем: мат.II междунар. науч.-практич. конф. – Ир-Кутск:, 2006. – С. –28-30.

12. Удоденко Ю. Г., Девятова Т. А., В., Комов Т., Трегубов О. В. Ртуть в гидроморфных почвах воронежского государственного природного биосферного заповедника / Вестник ВГУ, Серия: Химия. Биология. Фармация, 2011, № 2. – С. – 143-53

13. O‘zbekiston Respublikasi tuproq qoplamlari Atlasi. – Toshkent, 2010. – B. 38-39.

14. Хутякова С.В. Гидроморфные почвы байкальского региона // Автореферат диссертации на соискание ученой степени кандидата биологических наук, Улан-Удэ – 2007, – 19 с.

15. Shadieva 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.

16. Шахматова Е.Ю., Шахматов М.Ю. Особенности гумусообразования в гидроморфных пойменных почвах дельты Селенги / Вестник КрасГАУ. 2011. № 8 – С. – 14-18.




ISSN 2181-0826 2/2025 y.