

## TUPROQ HOLATINI YAXSHILASHDA BIOCHAR – KOMPOSTNI QO‘LLASH

*Qurbonov Furqat Chori o‘g‘li - o‘qituvchi, Termiz davlat universiteti, Termiz*

*Аnnotatsiya. Biochar va kompostni (biochar-kompost) birgalikda qo‘llash tuproqni yaxshilashning yuqori istiqbolli va samarali usuli sifatida tan olingan. Turli tuproqlarda biochar-kompostning takomillashtirish ta’siri baholanadi va keyingi tadqiqotlar uchun yo‘nalishlar va qo‘llash bo‘yicha takliflar ishlab chiqiladi. Umuman olganda, biochar-kompost tuproq organik moddalarining yuqori minerallasuv tezligini, fosfor yetishmasligi va alyuminiy toksikligini yumshatadi. Biochar-kompost uglerodni ajratib olish va tuproqning fizik-kimyoviy xususiyatlarini yaxshilash orqali mo‘tadil qishloq xo‘jaligi tuproqlarini uzoq muddatli barqaror boshqarishga yordam beradi. Biochar-kompost tuproqdagi suv tanqisligi yoki yuqori sho‘rlanish xavfini kamaytirish va natijada tuproq sharoitining yomonlashuvini yaxshilash orqali quruq va sho‘rlangan tuproqlarni qayta tiklashda ijobiy samaradorlikni ko‘rsatdi.*

***Kalit so‘zlar:** Biochar, kompost, tuproq unumdorligi, degradatsiya.*

*Аннотация. Совместное внесение биочара и компоста (биочар-компост) признано очень перспективным и эффективным методом улучшения почвы. Оценивается улучшающий эффект биочар-компоста на различных почвах, разрабатываются направления и предложения по применению для дальнейших исследований. В целом, компост биочар снижает высокую скорость минерализации почвенного органического вещества, дефицит фосфора и токсичность алюминия. Биочар-компост помогает в долгосрочном устойчивом управлении почвами умеренного сельского хозяйства за счет улавливания углерода и улучшения физико-химических свойств почвы. Биочар-компост показал положительную эффективность в восстановлении сухих и засоленных почв за счет снижения*

*риска дефицита воды или высокой засоленности почвы и, как следствие, улучшения ухудшения почвенных условий.*

**Ключевые слова:** *Биочар, компост, плодородие почвы, деградация.*

## **USE OF BIOCHAR - COMPOST TO IMPROVE SOIL CONDITION**

***Qurbonov Furqat Chori o'g'li - teacher, Termiz State University, Termiz***

*Annotation. The joint application of biochar and compost (biochar-compost) is recognized as a very promising and effective method of soil improvement. The improving effect of biochar compost on various soils is evaluated, directions and application proposals for further research are being developed. In general, biochar compost reduces the high rate of mineralization of soil organic matter, phosphorus deficiency and aluminum toxicity. Biochar compost helps in the long-term sustainable management of temperate agricultural soils by capturing carbon and improving the physico-chemical properties of the soil. Biochar compost has shown positive effectiveness in restoring dry and saline soils by reducing the risk of water scarcity or high salinity of the soil and, as a result, improving the deterioration of soil conditions.*

**Keywords:** *Biochar, compost, soil fertility, degradation.*

Tuproq unumdorligi ekinlardan yuqori va sifatli hosil yetishtirish, atrof-muhit sifati va tirik organizmlar salomatligini saqlash uchun zarurdir. [6]. Biroq, butun dunyo bo'ylab tuproqlar degradatsiyasi ulushi ortib borayotganligi sababli, tuproqlar degradatsiyasini yaxshilash uchun tegishli boshqaruv strategiyasini ishlab chiqish zarurligi haqida xabardorlikni oshirish kerak [4, 11]. Biochar va kompost kabi organik birikmalar tuproqda ekologik tozaligi, samaradorligi va iqtisodiy hayotiyiligi tufayli tuproq degradatsiyasini yaxshilash uchun keng taklif qilinadi. [1, 8, 7].

Tuproqlar degradatsiyasiga biochar va kompostning birgalikda qo'shilishi tuproqlar degradatsiyasini oldini olishda katta imkoniyatlarga ega. Biochar ham,

kompost ham tuproqlar degradatsiyasining o'simliklarning o'sishi yoki ekin yetishtirishdagi cheklovlarini, masalan, suv tanqisligi, zichlanish, unumdorlikning pastligi va ifloslantiruvchi moddalarning zaharliligi kabilarni yumshatishda samarali [10].

Unumdorligi past tuproqlarning biomassa hosildorligi biochar va kompost qo'shilmasi qo'llanilgandan keyin 305 % ga ko'tarilganligini, ammo biomassa hosildorligi asl biocharni qo'llaganidan keyin kamaydi [2]. Kompost va biochar birgalikda uglerodni barqarorlashtirish va sekvestrlashda faqat biocharga qaraganda samaraliroq ekanligini aniqlandi [12].

Biochar kompostning tuproqda saqlanish vaqtini uzaytirishi mumkin va kompost biochar bilan ta'minlangan ozuqa moddalarining yetishmasligi muammosini hal qilishi mumkin [3, 13]. Biochar yordamida kompostlashni yaxshilash oxir-oqibatda kompost sifatiga, jumladan ozuqaviy qiymati, xavfsizligi va barqarorligiga hissa qo'shadi [9]. Misol uchun, biochar va kompost tarkibidagi ozuqa moddalari va organik moddalarning ko'payishi tuproq sifati va mikroblarning o'sishiga yordam beradi, bu esa o'simliklarning o'sishiga yordam beradi. Biochar va kompostning ko'payishi ozuqa moddalarini saqlash qobiliyatini yaxshilash uchun foydali bo'lishi mumkin. Biochardagi funktsional guruhlar miqdori va kompost tarkibidagi mikroorganizmlar sonining ko'payishi ularning ifloslantiruvchi moddalarni o'zlashtirish qobiliyatini yaxshilashi mumkin [5].

**Biocharni tuproq xususiyatlariga ta'siri.** Biocharning o'ziga xos xususiyatlari tufayli tuproqning fizik-kimyoviy va biologik xususiyatlari biocharni qo'llashdan keyin ma'lum darajada ta'sir qiladi. Misol uchun, biochar tuproqning massa zichligini kamaytirishi va tuproq g'ovakligini oshirishi mumkinligi isbotlangan. G'ovakli struktura biocharga tuproqning suvni ushlab turish qobiliyatini samarali yaxshilashga va ko'proq suvni saqlashga imkon beradi. Biochar bilan ishlov berish tuproqning agregat qobiliyati barqarorligini oshirishi mumkin, shu bilan tuproq sifatini yaxshilaydi va tuproq degradatsiyasini oldini oladi. Bundan tashqari, biochardan o'simliklar va tuproq mikroblari uchun ozuqa

manbai sifatida ham foydalanish mumkin. Biochar qo‘shilishi tuproqdagi organik uglerod va N, P, K, Ca, Mg va S kabi mineral ozuqa moddalarini ko‘paytirdi.

**Kompostni tuproq xususiyatlariga ta’siri.** Butun dunyoda keng qo‘llaniladigan tuproq o‘zgarishi sifatida kompost tuproqning fizik va kimyoviy xususiyatlarini yaxshilashi va tuproq sifatini oshirishi mumkin. Masalan, organik moddalarga boy kompost qo‘shilishi tuproqning massa zichligini sezilarli darajada kamaytirishi mumkin. Kompost qo‘llanilgan tuproq (0-50 sm) varianti va nazorat variantlari taqqoslanganda kompost qo‘llanilgan tuproqlarning massa zichligi 19-21% ga kamayganini kuzatildi. Bundan tashqari, kompost tuproqning infiltratsiya tezligini oshirishi va tuproqning suv ushlab turish darajasini oshirishi mumkin. Shu bilan bir qatorda, u tuproq eroziyasi bosimini yumshatish orqali buzilgan tuproqlarni tiklash uchun qo‘llanilishi mumkin. Kompost tuproq zarralarini organik moddalar bilan flokulyatsiya qilish yoki tuproq mikrobaial faolligini oshirish orqali tuproqlarning mikro- va makro-aglomeratsiyasini rag‘batlantirish orqali, ayniqsa, gil va qumloq tuproqlarda tuproq agregatlarining barqarorligini oshirishi mumkin. Darhaqiqat, kompost tuproqning fizik va kimyoviy xususiyatlarini yaxshilashdan ko‘ra ko‘proq o‘g‘it vazifasini bajaradi. Kompost uzoq vaqtdan beri arzon va samarali organik o‘g‘it sifatida qabul qilingan.

**Tuproqqa biochar va kompostni birgalikda qo‘llash.** Hozirgi vaqtda biocharni kompost bilan birgalikda ishlab chiqarish va tuproqqa qo‘llashning uchta keng tarqalgan usuli mavjud: (1) biochar va kompost aralastirgandan so‘ng darhol tuproqqa, inkubatsiyasiz; (2) biocharni biomassa bilan kompostlash (masalan, guruch somoni, tovuq go‘ngi), uni birgalikda kompostlash deb atash mumkin, shundan so‘ng kompostlangan aralash tuproqqa solinadi; (3) biocharni biomassa bilan kompostlash, undan keyin kompostni olib tashlash va faqat kompostlash jarayonida o‘zgartirilgan biocharni saqlab qolish, shundan so‘ng o‘zgartirilgan biochar tuproqqa solinadi.

Xulosa qilib aytadigan bo‘lsak, biochar-kompostni qo‘llash organik moddalarni minerallasuvining yuqori sur‘atlari bilan buzilgan tuproqlarning

ko'pchiligining holatini yaxshilaydi va qishloq xo'jaligi ekinlarining hosildorligini sezilarli darajada tiklashga imkon beradi.

### **Foydalanilgan adabiyotlar ro'yxati**

1. Karim A.A., Kumar M., Singh E., Kumar A., Kumar S., Ray A., Dhal N.K.. Enrichment of primary macronutrients in biochar for sustainable agriculture: a review. *Crit. Rev. Environ. Sci. Technol.*, 52 (9) (2022), pp. 1449-1490
2. Kammann C.I., Plant growth improvement mediated by nitrate capture in co-composted biochar. *Sci. Rep.*, 5 (1) (2015), p. 11080
3. Elias D.M.O., Ooi G.T., Razi M.F.A., Robinson S., Whitaker J., McNamara N.P. Effects of leucaena biochar addition on crop productivity in degraded tropical soils. *Biomass Bioenergy*, 142 (2020)
4. Hou D.Y., Bolan N.S., Tsang D.C.W., Kirkham M.B., O'Connor D.. Sustainable soil use and management: an interdisciplinary and systematic approach. *Sci. Total Environ.*, 729 (2020)
5. Wu H., Lai C., Zeng G., Liang J., Chen J., Xu J., Dai J., Li X., Liu J., Chen M., Lu L., Hu L., Wan J.. The interactions of composting and biochar and their implications for soil amendment and pollution remediation: a review. *Crit. Rev. Biotechnol.*, 37 (6) (2017), pp. 754-764
6. Doran J.W., Zeiss M.R.. Soil health and sustainability: managing the biotic component of soil quality. *Appl. Soil Ecol.*, 15 (1) (2000), pp. 3-11
7. Qin L., Ye H.Y., Lai C., Liu S.Y., Zhou X.R., Citrate-regulated synthesis of hydrotalcite-like compounds as peroxydisulfate activator - Investigation of oxygen vacancies and degradation pathways by combining DFT. *Applied Catalysis B-Environmental*, 317 (2022)