



**TAQIR O'TLOQI TUPROQLARNING EKOLOGIK HOLATI
(TERMIZ TUMANI MISOLIDA)**

YULDUZ MAMARAJABOVNA ABDURAXMONOVA

*Termiz davlat universiteti Tabiiy fanlar fakulteti Tuproqshunoslik
(tadqiqot turlari bo'yicha) 2- kurs magistranti.*

XOLMAT XURRAMOVICH ZOKIROV q.x.f.n., prof. Termiz davlat
universiteti

Annotatsiya: Maqolada Surxondaryo viloyatining taqir-o'tloqi tuproqlar sharoitida baqlajondan yuqori hosil yetishtirishda azotli o'g'itlar me'yorini ishlab chiqish va mineral o'g'itlarning tuproqqa ta'sirini aniqlashdan iborat. Shu bilan birgalikda O'zbekistonning janubiy hududida baqlajondan yuqori hosil olishning optimal muddatlarini aniqlash to'g'risida so'z yuritilgan.

Kalit so'zlar: Surxondaryo, tuproq, azotli o'g'itlar, baqlajon hosildorli, o'g'itlar me'yori.

Kirish. O'zbekiston Respublikasi Prezidentining 2021-yil 3-fevraldagi "Qishloq xo'jaligida bilim va innovatsiyalar tizimi haqida zamonaviy xizmatlar ko'rsatishni yanada rivojlantirish to'g'risidagi" gi PF-6159-son Farmoni bilan tasdiqlangan "2021-2025 yillarda qishloq xo'jaligida bilim va innovatsiyalar tizimini ustuvor rivojlantirish konsepsiyasi" da "Yer va suv resurslaridan samarali foydalanish , qishloq xo'jaligi yeknlari xosildorligini oshirish, yangi navlarni yaratish, seleksiya, urug'chilik va ko'chatchilikni rivojlantirish, ilm –fan yutuqlarini ishlab chiqarishga joriy yetish, respublika xududlarini muayyan qishloq xo'jaligi yeknlari va oziq-ovqat mahsulotlari etishtirishga ixtisoslashtirish kabi konseptual yo'nalishlarga asoslangan ilm-fanni rivojlantirish dolzarb vazifasi yekanligi belgilab berilgan.[1]Aholi sonining o'sishi butun dunyo bo'ylab oziq-ovqat ishlab chiqarishga bosim o'tkazmoqda. 2050 yilga kelib dunyo aholisi 9,5 milliarddan oshishi kutilmoqda, ya'ni hozirgi oziq-ovqat ishlab chiqarish 60 foizga oshishi kerak [2]. Jahon miqyosida so'nggi 20 yil ichida ekiladigan ekin maydonlari miqdori bor-yo'g'i



4 foizga oshdi, ya'ni aholi sonining o'sishi bilan aholi jon boshiga mavjud yekin maydonlari yigirma foizga kamaydi [3]. Yo'qotilgan vaqtni qoplash uchun mineral o'g'itlardan intensiv foydalanish keng qo'llaniladi. 2000 yildan 2019 yilgacha noorganik o'g'itlardan global foydalanish 40 foizga oshdi [4]. Garchi o'sib borayotgan talabni qondirishga yordam bersa-da, o'g'itlar yaxshilikdan ko'ra uzoq muddatli zarar keltirishi mumkin. Ular tuproqning ozuqaviy holatini buzadi, tuproqning strukturaviy xususiyatlarini o'zgartiradi, ferment faolligini pasaytiradi va suv havzalarini qishloq xo'jaligi oqimi orqali ifloslantiradi, bu yesa yevtrofikatsiyani keltirib chiqaradi [5]. Shuning uchun oziq-ovqat ishlab chiqarish faoliyati yanada ekologik toza va mas'uliyatli usullarga o'tishi kerak. Qishloq xo'jaligi qoldiqlari, kompost va go'ng qo'shimchalari begona o'tlarni bostirishga, tuproq yeroziyasini sekinlashtirishga va fizik-kimyoviy, biologik va unumdorlikni yaxshilashga yordam beradi [6]. Biroq, tuzatishlardan ortiqcha yoki noto'g'ri foydalanish issiqxona gazlari yemissiyasi, yevtrofikatsiya va yer osti suvlarining ifloslanishiga olib kelishi mumkin [7]. Organik o'g'itlardagi ozuqa moddalari (ayniqsa, uglerod) osongina parchalanadi va ularning ko'pchiligi tez-tez qo'llanilishini talab qiladigan yekintlarni etishtirish jarayonida tezda iste'mol qilinadi [8]. Tuproqlar yeng muhim tabiiy resurslardan birini tashkil qiladi va ularning sog'lig'ini saqlash qishloq xo'jaligini rivojlantirish va ekologik barqarorlik uchun juda muhim bo'lib, ko'plab muhim ekotizim xizmatlarini taqdim yetadi. Haydalgan iqlim o'zgarishi va antropogen ta'sirlar tufayli tuproq degradatsiyasi global muammoga aylanmoqda, ekologik muhit va oziq-ovqat xavfsizligiga jiddiy tahdid solmoqda. Mineral o'g'itlarning samaradorligi o'simlikning biologik xususiyatiga, har gektaga yerga solinadigan o'g'it normasiga, organik o'g'itlar bilan qo'shib ishlatilishiga, qo'llaniladigan agrotexnika tadbirlari sifatiga bog'liq. Dala metodidan foydalanganda qishloq xo'jaligi yekinlaridan yeng yuqori hosil olish uchun tuproqqa solinadigan mineral o'g'itlar me'yorini to'g'ri belgilashda tartibga amal qilindi. Mineral o'g'itlardan foydalanishda muhim o'rinda turadi va bu me'yor o'g'it tarkibidagi sof ta'sir yetuvchi oziq moddalarning kg/ga miqdori bilan belgilanadi. Mineral o'g'itlar o'simlikning biologik xususiyatlari, ularning oziq moddalarga talabi, tuproqda o'simlik o'zlashtiradigan elementlar



miqdori, ishlatiladigan o'g'itlarning xususiyati, o'simlikning normal o'sishi va rivojlanishi uchun zarur sharoitlarni hisobga olgan holda qo'llanilishi kerak. Mineral o'g'itlar yerga kuzda yoki erta baxorda (asosiy o'g'itlash), ekish vaktida va o'suv davrida (o'simliklarni oziqlantirish) solinadi. Mineral o'g'itlarni noto'g'ri qo'llash biotsenozga katta zarar keltirishi, atrof muhitning ifloslanishiga sabab bo'lishi mumkin. Mineral o'g'itlar tuproqda har xil o'zgarishlarga uchraydi, bu o'zgarishlar oziq moddalarning eruvchanligiga, tuproqda harakatlanishi va o'simliklarga singishiga ta'sir ko'rsatishi dolzarbdir.[9]

Muammoning o'rganilganlik darajasi. Boshqa hududlarda ishlab chiqilgan baqlajonni etishtirish texnologiyalarini O'zbekistonning jazirama quruq iqlimli sharoitlariga mexanik tarzda ko'chirib bo'lmaydi. Bu yerda mahalliy sharoitlarga moslashgan navlar ekilishi hamda tuproq va iqlim sharoitlari inobatga olingan holda etishtirish texnologiyalarini qo'llash maqsadga muvofiq.

Tadqiqotning maqsadi taqir-o'tloqi tuproqlar sharoitida baqlajondan yuqori hosil etishtirishda azotli o'g'itlar me'yorini ishlab chiqish va azotli o'g'itlarning tuproqqa ta'sirini o'rganishdan iborat.

Tadqiqotning vazifalari:

Surxon-Sherobod taqirli-o'tloqi tuproqlarini va uning unumdorligini agrokimyoviy tahlil qilish;

O'zbekistonning janubiy hududida baqlajondan yuqori hosil olishning optimal muddatlarini aniqlash;

taqir-o'tloqi tuproqlar sharoitida baqlajondan yuqori hosil etishtirish ekologik xususiyatlarini ko'rsatish;

baqlajon urug'larini etishtirish uchun yeng maqbul mineral o'g'itlar me'yorini aniqlash;

baqlajondan yuqori hosil etishtirish texnologiyasini takomillashtirish.

Tadqiqotning predmeti sifatida baqlajon hosildorligining tuproq iqlim sharoitiga bog'liqligini baholash va navlarga ajratish, genetik manbalar yaratish, ularni adaptiv va kombinatsion qobiliyati bo'yicha baholash va hosildorlikning azotli



o'g'itlar me'yoriga bog'liqligini belgilash va o'g'itlarning tuproqqa ta'sirini aniqlash hisoblanadi.

Tadqiqotning amaliy natijalari. Tadqiqotlar taqir-o'tloqi tuproqlar sharoitida olib borilgan bo'lib, Sabzavot-poliz ekinlari va kartoshkachilik ilmiy-tadqiqot institutida ishlab chiqilgan uslublardan foydalanildi. Olingan ma'lumotlarning aniqligi va ishonchliligi umumiy qabul qilingan B. A. Dospexovning ko'p omilli uslubi yordamida matematik-statistik tahlil qilindi.

Tajribalarimizda aniqlandiki tuproqqa mineral o'g'itlar qo'llanilmagan nazorat variantida tuproqning haydov qatlamida baqlajon ekilgan kuni ya'ni 2024 yilning 25-martda tuproq tarkibidagi nitrat shakldagi azot miqdori 1 kg tuproqda

21,2 mg/kg ni tashkil etgan bo'lsa aprel oyida 22,4 mg/kg, mayning oxiriga borganda bu ko'rsatkich 23,6 mg/kg, iyun oyida 25,7 mg/kg, iyul oyida 26,4 mg/kg, avgust oyida 23,6 mg/kg, sentabr oyida 21,7 mg/kg, oktabr oyida 20.1 mg/kg ni tashkil qildi.

2-variantda esa N0P200K100 fon variantimizda bu ko'rsatkich o'ziga xos ravishda 25-martda tuproq tarkibidagi nitrat shakldagi azot miqdori

1 kg tuproqda 21,2 mg/kg ni tashkil etgan bo'lsa aprel oyida 31,5 mg/kg, mayning oxiriga borganda bu ko'rsatkich 40,6 mg/kg, iyun oyida

44,3 mg/kg, iyul oyida 49,2 mg/kg, avgust oyida 46,8 mg/kg, sentabr oyida 35,9 mg/kg, oktabr oyida 24,1 mg/kg ni tashkil qildi.

3-variantda esa N150P200K100 fon variantimizda bu ko'rsatkich o'ziga xos ravishda 25-martda tuproq tarkibidagi nitrat shakldagi azot miqdori

1 kg tuproqda 21,2 mg/kg ni tashkil etgan bo'lsa aprel oyida 34,3 mg/kg, mayning oxiriga borganda bu ko'rsatkich 42,6 mg/kg, iyun oyida 45,8 mg/kg, iyul oyida 57,4 mg/kg, avgust oyida 54,8 mg/kg, sentabr oyida 40,8 mg/kg, oktabr oyida 26,8 mg/kg ni tashkil qildi.

4-variantda N200P200K100 fon variantimizda bu ko'rsatkich o'ziga xos ravishda 25-martda tuproq tarkibidagi nitrat shakldagi azot miqdori

1 kg tuproqda 21,2 mg/kg ni tashkil etgan bo'lsa, aprel oyida 34,5 mg/kg, mayning oxiriga borganda bu ko'rsatkich 43,3 mg/kg, iyun oyida



56,8 mg/kg, iyul oyida 59,5 mg/kg, avgust oyida 67,6 mg/kg, sentabr oyida 53,7 mg/kg, oktabr oyida 26,4 mg/kg ekanligi kuzatildi.

5-variantda N250P200K100 bu fon variantimizda 25-martda tuproq tarkibidagi nitrat shakldagi azot miqdori 1 kg tuproqda 21,2 mg/kg ni tashkil etgan bo'lsa, aprel oyida 35,5 mg/kg, mayning oxiriga borganda bu ko'rsatkich 42,8 mg/kg, iyun oyida 56,6 mg/kg, iyul oyida 57,5 mg/kg, avgust oyida 68,3 mg/kg, sentabr oyida 52,3 mg/kg, oktabr oyida 26,8 mg/kg ekanligi kuzatildi.

6-variantda N300P200K100 fonli variantimizda 25-martda tuproq tarkibidagi nitrat shakldagi azot miqdori 1 kg tuproqda 21,2 mg/kg bo'lgan bo'lsa, aprel oyida 36,5 mg/kg, mayning oxiriga borganda bu ko'rsatkich

44,8 mg/kg, iyun oyida 56,6 mg/kg, iyul oyida 60,5 mg/kg, avgust oyida 68,3 mg/kg, sentabr oyida 52,3 mg/kg, oktabr oyida 26,8 mg/kg ekanligi kuzatildi.

7-variantda N350P200K100 fon variantimizda bu ko'rsatkich o'ziga xos ravishda 25-martda tuproq tarkibidagi nitrat shakldagi azot miqdori

1 kg tuproqda 21,2 mg/kg ni tashkil etgan bo'lsa, aprel oyida 37,5 mg/kg, mayning oxiriga borganda bu ko'rsatkich 46,8 mg/kg, iyun oyida 58,6 mg/kg, iyul oyida 61,5 mg/kg, avgust oyida 69,3 mg/kg, sentabr oyida

54,3 mg/kg, oktabr oyida 27,8 mg/kg ni tashkil qildi.

8-variantda N400P200K100 bu fon variantimizda 25-martda tuproq tarkibidagi nitrat shakldagi azot miqdori 1 kg tuproqda 21,2 mg/kg bo'lgan bo'lsa aprel oyida 39,5 mg/kg, mayning oxiriga borganda bu ko'rsatkich

47,5 mg/kg, iyun oyida 60,6 mg/kg, iyul oyida 73,5 mg/kg, avgust oyida 70,3 mg/kg, sentabr oyida 55,3 mg/kg, oktabr oyida 28,8 mg/kg ni tashkil qildi

Azotli o'g'itlar tuproqdagi ammoniy shaklidagi azot miqdorini ham, nitrat shaklidagi azot miqdorini ham ishonarli ravishda oshiradi, bu esa o'simliklarning o'sish va rivojlanish jarayonlarini yaxshilash uchun juda muhimdir. Biroq, o'g'itsiz yoki nazorat variantida tuproqdagi mineral azot miqdori mavsumiy o'zgarishlarga duch keladi va bu o'zgarishlar tuproqning tabiiy ozuqa moddalar bilan



ta'minlanishiga va o'simliklarning oziqlanishiga qanday ta'sir qilishini aniqlashda muhim rol o'ynaydi. Erta bahorda, kunlarning isib, quyosh nuri ta'siri bilan tuproqda mineral azot miqdori, ammoniy va nitrat shaklidagi azot hisobiga ortib boradi. Bu jarayon mart oyining birinchi o'n kunligigacha davom etib, tuproqdagi azotning tabiiy yig'ilishi va o'simliklarning dastlabki o'sishi uchun qulay sharoit yaratadi.

Shu bilan birga, baqlajon o'simligining o'sishi va rivojlanishining jadallashishi, o'zining ildiz tizimi va vegetativ qismlarini kengaytirishi bilan tuproqda mineral azot miqdori kamayib boradi. Bu holat mart oyining oxiridan iyun oyigacha kuzatiladi va o'simliklarning intensiv ozuqa singdirish jarayoni tufayli amalga oshadi. Bu jarayon, tuproqdagi azotning ammoniy va nitrat shakllarining o'zgarishi va ularning o'simliklar tomonidan qanday ishlatilishini ko'rsatadi. Shuningdek, tuproqda mineral azot miqdorining tabiiy o'zgarishi ammoniy va nitrat shaklidagi azot dinamikasiga bog'liq bo'lib, bu ikki shaklning o'zgarish qonuniyatlari bir-biri bilan muvofiqlashadi va o'simliklarning oziqlanish jarayonini ta'minlash uchun muhimdir.

Tahlillar shuni ko'rsatadiki, mineral azot tarkibida nitrat shaklidagi azot ulushi ammoniy shaklidagi azot ulushidan ancha yuqori bo'ladi, bu esa tuproqdagi nitrifikatsiya jarayonining faol va ustun ekanligini anglatadi. Nitrat shaklidagi azot o'simliklar tomonidan samarali ravishda singdiriladi va o'sish va rivojlanish uchun asosiy manba hisoblanadi. Bu holat tuproqning o'simliklar uchun ozuqa moddalarini ta'minlashdagi ahamiyatini ko'rsatadi. Demak, tuproqda mineral azot miqdorining tabiiy ravishda o'zgarishi va uning shakllarining dinamikasi o'simliklarning to'g'ri oziqlanishi va hosil olish samaradorligini oshirishda muhim omil bo'lib xizmat qiladi. O'simliklar uchun yetarli miqdordagi nitrat azoti tuproqdagi ozuqa moddalarining mavjudligi va ular o'rtasidagi muvozanatning saqlanishini ta'minlaydi, bu esa o'simliklarning sog'lom o'sishi va sifatli hosil berishini kafolatlaydi.

Baqlajonning o'suv davrida ko'proq azot, kaliy hamda fosforli mineral o'g'itlarga ehtiyoj sezadi. O'suvning ilk davri ya'ni ildiz tizimi va boshqa vegetativ a'zolarini shakllanish bosqichida ekin azot va asosan fosforli mineral o'g'itlarga zarurat sezadi. Shu boisdan ham ko'chat yetishtirilayotganda ko'p miqdorda fosforli



o'g'it berish tavsiya etiladi. Keyingi bosqich ya'ni ekinning mevalari shakllanayotganda ko'proq kaliy va azotni talab qiladi. Shu sababli bu bosqichda baqlajon tuproq aralashmasi va oziq erimatsi tarkibida azot fosfor va kaliyni ko'proq bo'lishiga ehtiyojmand bo'ladi. Baqlajonning gullashi va mevalarning tez pishib yetilishida xususan ularning kasalliklarga chidamliligini oshirishda kaliy va fosforning ahamiyati katta. Baqlajonning mevalashi bosqichida azotning roli katta. Bu elementning yetishmasligi ekinning o'sishini sekinlashtiradi. Barglari oqish rangga kiradi, kasalliklarga chidamliligi pasayadi ortiqcha bo'lishi barglari va poyalarini kuchli o'sishiga hamda gulshodalari rivojlanishini va mevalari hosil bo'lishini sekinlashtiradi.

Tajribamizdagi har xil me'yordagi azotli o'g'itlar bilan birgalikda fosforli o'g'itlarni qo'llashni tuproqdagi harakatchan fosfor miqdoriga ta'sirini o'rganilganda u ham yuqorida ta'kidlab o'tkanimizdek harakatchan fosfor miqdori ekin ekilgandan boshlab mineral o'g'itlar me'yorining ortishi bilan harakatchan fosfor miqdori xam ortdi, baqlajonning o'sishi, rivojlanishi avj olishi bilan harakatchan fosfatlar miqdori kamayib borishi kuzatildi. Azotli o'g'itlar me'yorining turli me'yorda ortib borishi bilan tuproqdagi harakatchan fosfor miqdorlari ko'tarilishi kuzatildi. Baqlajon ko'chatlari, azotdan tashqari, oddiygina kaliyga muhtoj.

Ushbu modda mevalarni shakllantirish uchun javobgardir. Shuningdek, u baqlajonning immunitetiga bevosita ta'sir qiladi. Kaliy ko'chatlarga tunda harorat o'zgarishini yengishiga yordam beradi va ularni kasalliklariga chidamli qiladi. Odatda tuproqning tarkibida almashinuvchan kaliyning miqdori azot va harakatchan fosforning miqdoriga qaraganda bir necha marta ko'p bo'lishi bilan ajralib turadi. Olib borilgan tadqiqotlarimiz malumotlarga ko'ra tuproqdagi almashinuvchi kaliy miqdorlari ham yuqoridagi nitratli azot va harakatchan fosfor singari tuproq haroratni ko'tarilishi bilan orta borib, baqlajon o'sishi va rivojlanishi avj olgan vaqtda o'simlik tomonidan o'zlashtirilishi hisobiga pishish davrida kamayishi kuzatiladi.

Xulosa qilib aytganda: baqlajon ekinining o'sish va rivojlanishi bo'yicha olib borgan kuzatuvlar natijasida ob-havoning va ayniqsa azotli mineral o'g'itlarning hissasi katta ekanligi aniqlanadi. Vaholanki azotli mineral o'g'itlar baqlajon ekinining



o'sishi jarayonlariga , shuningdek gullar va mevalarning shakllanishi uchun eng kerakli bo'lgan mineral o'g'itdir. Mineral o'g'itlarsiz baqlajon o'z-o'zidan rivojlana olmaydi. Shuning uchun xam baqlajonga o'g'itlarni to'g'ri qo'llay bilish, tuproqqa qancha miqdorda o'g'it kiritishni hisobga olish lozim hisoblanadi. Binobarin bu moddalarning tuproqda kamligi yoki ko'pligi ekinga va tuproqqa salbiy ta'sir ko'rsatadi.

Azotli o'g'itlarni qo'llash natijasida tuproq tarkibidagi ammoniy shakldagi azot miqdori yanada oshdi. Tadqiqotni ko'rsatishicha, tuproqda nitrat shakldagi azot miqdori ammoniy shakldagi azot miqdoridan ancha yuqori bo'ldi. Umuman olganda tuproqda ammoniy shakldagi azot miqdorini tabiiy holatda kam bo'lishi kuzatildi. Bu baqlajon o'simligini maqbul o'sishi, rivojlanish va hosil to'plashi uchun yetarli emas. Azotli o'g'itlarni qo'llash tuproqdagi harakatchan ammoniy va nitrat azotlari miqdorini oshirib baqlajondan yuqori hosil yetishtirish uchun qulay sharoit yaratdi.

Turli me'yordagi azotli o'g'itlarning tuproqdagi nitrat shaklidagi azot (NO₃) miqdoriga ta'siri, mg/kg tuproqda (2024- yy.)

№	Yillik me'yor, kg/ga	Analiz muddatlari							
		25.03.2024	20.04.2024	20.05.2024	20.06.2024	20.07.2024	20.08.2024	20.9.2024	20.10.2024
1	Nazorat	21,2	22,4	23,6	25,7	26,4	23,6	21,7	20,1
2	N ₁₀₀ P ₂₀₀ K ₁₀₀	21,2	31,5	40,6	44,3	49,2	46,8	35,9	24,1
3	N ₁₅₀ P ₂₀₀ K ₁₀₀	21,2	34,3	42,6	45,8	57,4	54,8	40,8	26,8
4	N ₂₀₀ P ₂₀₀ K ₁₀₀	21,2	34,5	43,3	56,8	59,5	67,6	53,7	26,4
5	N ₂₅₀ P ₂₀₀ K ₁₀₀	21,2	35,5	42,8	56,6	57,5	68,3	52,3	26,8
6	N ₃₀₀ P ₂₀₀ K ₁₀₀	21,2	36,5	44,8	56,6	60,5	68,3	52,3	26,8
7	N ₃₅₀ P ₂₀₀ K ₁₀₀	21,2	37,5	46,8	58,6	61,5	69,3	54,3	27,8
8	N ₄₀₀ P ₂₀₀ K ₁₀₀	21,2	39,5	47,5	60,6	73,5	70,3	55,3	28,8



FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR:

1. O'zbekiston Respublikasi Prezidentining 2021 yil 3-fevraldagi "Qishloq xo'jaligida bilim va innovatsiyalar tizimi hamda zamonaviy xizmatlar ko'rsatishni yanada rivojlantirish to'g'risida"gi PF-6159-son Prezident Farmoni.
2. FAO, 2016 FAO, 2016. Increasing the resilience of agricultural livelihoods. Google Scholar
3. FAO, 2021 FAO, 2021. World Food and Agriculture - Statistical Yearbook 2021. Rome. Google Scholar
4. FAO, IFAD, UNICEF, WFP, WHO, 2021
FAO, IFAD, UNICEF, WFP, & WHO, 2021. The State of Food Security and Nutrition in the World 2021. Transforming food systems for food security, improved nutrition and affordable healthy diets for all. Google Scholar
5. Bai et al., 2020 N. Bai, H. Zhang, S. Zhou, H. Sun, Y. Zhao, X. Zheng, S. Li, J. Zhang, W. Lv
Long-term effects of straw return and straw-derived biochar amendment on bacterial communities in soil aggregates
Sti. Rep., 10 (1) (2020), p. 7891, 10.1038/s41598-020-64857-w View PDF
This article is free to access. View in Stopus Google Scholar
- Siedt et al., 2021 M. Siedt, A. Schäffer, K.E.C. Smith, M. Nabel, M. Roß-Nitscholl, J.T. van Dongen Comparing straw, compost, and biochar regarding their suitability as agricultural soil amendments to affect soil structure, nutrient leaching, microbial communities, and the fate of pesticides Sti. Total Environ., 751 (2021), Article 141607, 10.1016/j.stsitotenv.2020.141607
View PDF View article View in Stopus Google Scholar
6. Turmel et al., 2015
M.-S. Turmel, A. Speratti, F. Baudron, N. Verhulst, B. Govaerts
Crop residue management and soil health: A systems analysis
Agr. Syst., 134 (2015), pp. 6-16, 10.1016/j.agry.2014.05.009



View PDFView articleView in ScopusGoogle Scholar

Urrea et al., 2019 J. Urrea, I. Alkorta, C. Garbisu Potential benefits and risks for soil health derived from the use of organic amendments in agriculture

Agronomy, 9 (9) (2019), p. 542 <https://www.mdpi.com/2073-4395/9/9/542> View article

CrossRefView in ScopusGoogle Scholar

7. Alvarenga et al., 2015

P. Alvarenga, C. Mourinha, M. Farto, T. Santos, P. Palma, J. Sengo, M.C. Morais, C. Cunha-Queda

Sewage sludge, compost and other representative organic wastes as agricultural soil amendments: benefits versus limiting factors Waste Manag., 40 (2015), pp. 44-52, 10.1016/j.wasman.2015.01.027 View PDFView articleView in ScopusGoogle Scholar

Urrea et al., 2019 J. Urrea, I. Alkorta, C. Garbisu Potential benefits and risks for soil health derived from the use of organic amendments in agriculture Agronomy, 9 (9) (2019), p. 542 <https://www.mdpi.com/2073-4395/9/9/542> View article CrossRefView in ScopusGoogle Scholar

8. M. Siedt, A. Schäffer, K.E.C. Smith, M. Nabel, M. Roß-Nitscholl, J.T. van Dongen Comparing straw, compost, and biochar regarding their suitability as agricultural soil amendments to affect soil structure, nutrient leaching, microbial communities, and the fate of pesticides. Total Environ., 751 (2021), Article 141607, 10.1016/j.scitotenv.2020.141607 View PDFView articleView in ScopusGoogle Scholar

9. Zokirov X.X., Normuratov O.U. Pomidor dan ekologik toza mahsulot etishtirishda molditish va yekositish biopreparatlarining samaradorligi // Xorazm Mammun akademiyasi axborotnomasi. Xiva -2018 yil №1, 47-51 betlar.

10. <https://www.agro.olan.uz>