



**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 yekinlarni 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.

Baqlajondan yuqori hosil olishning tuproq-iqlim sharoiti va minerall o'g'itlar me'yoriga bog'liqlik texnologiyasi ishlab chiqilgan.

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 baqlajon yuqori hosil yetishtirish uchun qulay sharoit yaratdi.

Unumdor tuproq sanoat miqyosida barqaror o'simliklarni yetishtirishning kalitidir, ammo o'simlikni oziq-moddalarga bo'lgan ehtiyojini qondirish uchun tuproq yetarli oziq moddalarga ega emas. Suspenziyal o'g'itlar esa qishloq xo'jaligida hozirgi kunda ekologik va agrotexnik mezonlarga javob beradigan sifatida bevosita xizmat qilmoqda. Ularning suyuq shakli, tarkibida erigan tuzning yuqori konsentratsiyada ekanligi o'simlik tomonidan oziq modda sifatida samaraliroq singdirish imkonini beradi.

Suyuq organik o'g'itlar o'simlikda biokimyoviy va fiziologik jarayonlarni yaxshilash bilan birgalikda ekinlarni yuqori o'sish va rivojlanishiga yordam beradi. Ularni qo'llash o'simlik uchun makro va mikroelementlar, o'sish regulyatorlari va boshqa foydali moddalarning tez hosil bo'lishida hamda tabiatning biotik va abiotik ta'sirlariga bardoshlilikini oshirishda, shuningdek, tuproqda foydali mikrofloralarning faolligini sezilarli darajada oshiribgina qolmay, tuproq unumdorligi va yuqori hosil olishda muhim ahamiyatga ega.



Qishloq xo'jaligi ekinlaridan olinadigan hosil ko'p jihatdan bir qancha omillarga bog'liqdir. Ma'lumki, baqlajon o'simligining hosildorligi va hosil sifati qo'llanilayotgan o'g'it turi hamda me'yoriga bog'liq bo'ladi. Ko'p holatlarda tadqiqot natijalari shuni ko'rsatadiki, qishloq xo'jaligi ekinlarining qo'shimcha hosildorligining deyarli yarmi foydalanilayotgan mineral o'g'itlar hisobiga to'g'ri keladi. Mineral o'g'itlar baqlajonning sifati va hosildorligini oshirishda muhim ahamiyat kasb etadi. Tuproqning tabiiy iqlim sharoitidan kelib chiqib baqlajonga o'g'itlarni qaysi muddatda va maqbul me'yorda berish bu yuqori hosilning garovidir, O'g'itlarni noto'g'ri vaqtda va noaniq miqdorda qo'llash u umumiy hosildorlikni sezilarli darajada tushirib yuboradi. Ilmiy manbalarga asosan ekinlar hosildorligi va hosil sifati mineral o'g'itlar ta'sirida o'simlik tanasida ro'y beradigan fiziologik jarayonlar xususiyatlariga bog'liqdir. Har-xil me'yordagi azotli o'g'itlarning baqlajon hosildorligiga ta'sirini aniqlash maqsadida (ochiq yer muhitida) baqlajonning Surxon go'zali navi ekilib ularga har-xil me'yordagi azotli o'g'it berib sinaldi. Umuman, baqlajondan yuqori va sifatli hosil olish bugungi kunda shu sohaning dolzarb masalalaridan biri hisoblanadi. O'simliklar xususan baqlajonni oziq moddalarga bo'lgan talabi, gullash, shonalash, va hosil to'plash davrlarida ortadi. Ushbu davrda kelib ba'zi poliz va sabzavot ekinlari ular tomonidan oson o'zlashtiriladigan, oson singuvchi mineral o'g'itlarga ko'proq zarurat sezadi. Bu kabi o'g'itlar jumlasiga karbomid, qo'shsuperfosfat xlorsiz kaliylar kiradi. Ammo shuni yodda tutish kerakki, bu bilan xuddi shu o'g'itlar bilan cheklanib qolish kerak degan xulosaga kelib qolmaslik lozim. Tajribada bir xil ko'chatlar sonida turli me'yordagi mineral o'g'itlar ta'sirida hosil to'plashi va bir dona baqlajonning vazniga ta'siri o'ziga hos bo'ldi. O'g'it qo'llanilmagan nazorat variantida bir dona baqlajon ko'chatda 1-3 dona baqlajon shakillangan bo'lib, uning vazni 90 grammdan oshmagan holda o'rtacha 1 tupda 0,3 kg hosil to'plandi. $N_0P_{200}K_{100}$ fonidagi variantda bir dona o'simlikdagi mevalar soni 2-4 dona, bir dona baqlajon mevasining o'rtacha og'irligi 100 grammni tashkil etib 1 tupda hosildorlik o'rtacha 0,5 kg ni tashkil etganligi aniqlandi. $N_{150}P_{200}K_{100}$ fonidagi variantda bir dona o'simlikdagi mevalar soni 3-4 dona, bir dona baqlajon mevasining og'irligi 110 grammni tashkil etib 1 tupda hosildorlik o'rtacha



0,7 kg ni tashkil etganligi aniqlandi. $N_{200}P_{200}K_{100}$ fonidagi variantda bir dona o'simlikdagi mevalar soni 5-6 dona, bir dona baqlajon mevasining og'irligi 120 grammni tashkil etib 1 tupda hosildorlik o'rtacha 1 kg ni tashkil etganligi aniqlandi. $N_{250}P_{200}K_{100}$ fonidagi variantda bir dona o'simlikdagi mevalar soni 5-7 dona, bir dona baqlajon mevasining og'irligi 130 grammni tashkil etib 1 tupda hosildorlik o'rtacha 1,6 kg ni tashkil etganligi aniqlandi. $N_{300}P_{200}K_{100}$ fonidagi variantda bir dona o'simlikdagi mevalar soni 5-7 dona, bir dona baqlajon mevasining og'irligi 130 grammni tashkil etib 1 tupda hosildorlik o'rtacha 1,6 kg ni tashkil etganligi aniqlandi. $N_{350}P_{200}K_{100}$ fonidagi variantda bir dona o'simlikdagi mevalar soni 4-6 dona, bidona baqlajon mevasining og'irligi 130 grammni tashkil etib 1 tupda hosildorlik o'rtacha 1 kg ni tashkil etganligi aniqlandi. $N_{400}P_{200}K_{100}$ fonidagi variantda bir dona o'simlikdagi mevalar soni 3-4 dona, bir dona baqlajon mevasining og'irligi 150 grammni tashkil etib 1 tupda hosildorlik o'rtacha 0,8 kg ni tashkil etganligi aniqlandi ammo mevasi tarkibidagi nitrat miqdori yuqori bo'lib istemolga yaroqsiz holatda bo'ldi. Ko'pincha oziq-ovqatda foydalanishni cheklaydigan sabzavot mahsulotlari sifatining asosiy ko'rsatkichi nitrat tarkibidir. Nitratlar va ularning hosilalari nitritlar, nitrozaminlar va boshqa birikmalar insonning bir qator jiddiy kasalliklarini keltirib chiqarishi mumkin (V.G. Mineev, 1990). Shuning uchun sabzavot, meva va boshqa oziq-ovqat mahsulotlarida nitratlarning kontsentratsiyasini tartibga solish zarur. Baqlajonda nitratlarning maksimal ruxsat etilgan maksimal miqdorini (MAC) 300 mg/kg.

Azotli o'g'itlar mevalarda nitrat miqdorini sezilarli darajada oshirdi. Dozaga qarab nitrat tarkibidagi o'zgarishlarning qat'iy mutanosibligi kuzatilmadi, ammo azotli o'g'itlar dozasining oshishi bilan mevalarda nitratlarning kontsentratsiyasi oshdi. Azot dozalari N_{350} va N_{400} kg bo'lgan 7-8 variant bo'yicha tadqiqotning birinchi yilida mevalardagi nitrat miqdori 320-400 mg/kg dan yuqori bo'lgan. Mineral o'g'itlar qo'llash natijasida tuproqdagi harakatchan oziq moddalar miqdorini ko'payishi, baqlajon o'simligining o'sishi va rivojlanishini yaxshilanishi, natijasida baqlajon o'simligining hosildorligi ortishiga olib keladi. Masalan tajribadagi o'g'it berilmagan nazorat variantida va 2-3-variantimizda ham hosildorlik eng kam bo'ldi.



Azotli o'g'itlar me'yorida berish baqlajon hosildorligini sezilarli ortishiga olib keladi. Ya'ni gektariga $P_{200} K_{100}$ fonidagi variantida azotli o'g'itlar me'yorini N_{250} kg/ga dan N_{300} kg/ga qo'llash o'simlikning jadal o'sib rivojlanishini ta'minlab undan olinadigan hosil salmog'iga ijobiy ta'sir ko'rsatdi.

**Xar xil meyordagi azotli o'g'itlarning bir o'simlik bo'yi, meva soni, vazni
va nitrat miqdoriga tasiri**

T/r	Variantlar	Yil-lar	bir o'simlikdagi bo'y uzunligi sm		bir o'simlikdagi meva soni (dona)		bir o'simlikdagi meva vazni gr		bir o'simlikdagi nitrat miqdori mg/kg nam vazn		bir o'simlikdagi hosildorlik o'rtacha kg	
			2023	2024	2023	2024	2023	2024	2023	2024	2023	2024
1	Nazorat		30	28	1-3	1-2	100	100	102	100	0,3	0,2
2	$N_0 P_{200} K_{100}$		35	33	2-4	2-3	120	120	114	110	0,5	0,3
3	$N_{150} P_{200} K_{100}$		45	43	2-5	2-4	123	123	124	120	0,8	0,6
4	$N_{200} P_{200} K_{100}$		55	52	3-5	3-5	125	125	250	220	1,3	1
5	$N_{250} P_{200} K_{100}$		68	67	5-7	5-7	130	130	300	280	1,5	1,3
6	$N_{300} P_{200} K_{100}$		70	68	5-7	5-7	130	130	300	290	2	2
7	$N_{350} P_{200} K_{100}$		75	71	6-8	6-8	133	133	320	300	2	2
8	$N_{400} P_{200} K_{100}$		75	73	6-8	6-8	135	135	400	320	2,5	2,3

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.

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
Sts. Rep., 10 (1) (2020), p. 7891, [10.1038/s41598-020-64857-w_View PDF](#)
This article is free to access. [View in Scopus](#) [Google Scholar](#)



Siedt yet al., 2021 M. Siedt, A. Schäffer, K.E.C. Smith, M. Nabel, M. Roß-Nitskoll, J.T. van Dongen Comparing straw, sompost, and biochar regarding their suitability as agrisultural 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](https://doi.org/10.1016/j.stsitotenv.2020.141607)

[View PDF](#) [View article](#) [View in Stopus](#) [Google Scholar](#)

6. Turmel yet 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](https://doi.org/10.1016/j.agry.2014.05.009)

[View PDF](#) [View article](#) [View in Stopus](#) [Google Scholar](#)

Urrea yet 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](#)

[CrossRef](#) [View in Stopus](#) [Google Scholar](#)

7. Alvarenga yet al., 2015

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

Sewage sludge, sompost 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](https://doi.org/10.1016/j.wasman.2015.01.027)

[View PDF](#) [View article](#) [View in Stopus](#) [Google Scholar](#)

Urrea yet 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](#) [CrossRef](#) [View in Stopus](#) [Google Scholar](#)

8. M. Siedt, A. Schäffer, K.E.C. Smith, M. Nabel, M. Roß-Nitskoll, J.T. van Dongen Comparing straw, sompost, 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](https://doi.org/10.1016/j.scitotenv.2020.141607) View PDF View article View in
Scopus Google Scholar

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

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