

12-14-2018

The evolution of irrigated arzyk-shokh soils under anthropogenic factor

G. YULDASHEV

Fergana state university, Ferghana, str,Murabbiylar 19, fdujournal@fdu.uz

U. MIRZAEV

Fergana state university, Ferghana, str,Murabbiylar 19, fdujournal@mail.ru

Follow this and additional works at: <https://uzjournals.edu.uz/fdu>



Part of the [Soil Science Commons](#)

Recommended Citation

YULDASHEV, G. and MIRZAEV, U. (2018) "The evolution of irrigated arzyk-shokh soils under anthropogenic factor," *Scientific journal of the Fergana State University*. Vol. 1 , Article 8.

DOI: 631.445.55.

Available at: <https://uzjournals.edu.uz/fdu/vol1/iss5/8>

This Article is brought to you for free and open access by 2030 Uzbekistan Research Online. It has been accepted for inclusion in Scientific journal of the Fergana State University by an authorized editor of 2030 Uzbekistan Research Online. For more information, please contact brownman91@mail.ru.

УДК: 631.445.55.

СУҒОРИЛАДИГАН АРЗИҚ – ШОХЛИ ТУПРОҚЛАРНИНГ АНТРОПОГЕН ОМИЛ ТАЪСИРИДАГИ ЭВОЛЮЦИЯСИ

Ғ.Юлдашев., У.Мирзаев

Аннотация

Мақолада Марказий Фарғонадаги ўтлоқи саз тупроқлар мисолида тупроқлар тадрижий ривожланишининг ҳозирги давр тараққиётидаги антропоген омил таъсири ёритилган.

Аннотация

В статье освещена роль антропогенного фактора в процессе современного эволюционного развития орошаемых лугово-сазовых почв Центральной Ферганы

Annotation

This article deals with role of the anthropogenic factor in the process of modern evolutionary development of irrigated meadow saz soils in Central Fergana.

Таянч сўз ва иборалар: антропоген омил, морфология, тадрижий ривожланиш, арзық, шўх, гипс, карбонат, сувда осон эрувчи тузлар.

Ключевые слова и выражения: антропогенный фактор, морфология, эволюционное развитие, арзык, шох, гипс, карбонат, легкорастворимые соли.

Keywords and expressions: anthropogenic factor, morphology, evolutionary development, arzik, shokh, gypsum, carbonate, easily soluble salts.

Ўтган асрнинг 30-50 йилларидан бошлаб ўзлаштирила бошланган Марказий Фарғона чўли ҳудудидаги тупроқлар бевосита инсон омил таъсирида кенг қамровли ўзгаришларга юз тутиб, бошқа хосса–хусусиятлар каби морфогенетик тузилишида ҳам ўзининг турғун даврида шаклланган ҳолатига нисбатан ўзгача кўриниш касб этди. Ўтган вақт давомида ҳудудда шаклланган тупроқларнинг генезиси, тадрижий ривожланишига доир тадқиқотларда мазкур тупроқларнинг ўзига хос омиллар таъсирида шаклланиб ривожланаётганлиги қайд этилган [2.83-110;4.77]. Эндиликда эса тупроқлар кесмасидаги ўзгаришларда антропоген омилнинг етакчилик таъсирига етарлича урғу берган ҳолда ёндашиш, улар тадрижий ривожланиши жараёнини янада ёритиш имконини бериши мумкин.

Маълумки, тупроқларнинг тадрижий ривожланиш жараёнини ўрганиш улар кесмасида юз бераётган ўзгаришлар йўналишини аниқлаш ҳамда бу орқали келажакда уларни асраш ва унумдорлигини ошириш, мелиоратив ҳолатини яхшилаш ва оқилона фойдаланиш каби кўплаб масалаларни ҳал этишнинг мажмуавий чора-тадбирлар тизимини ишлаб чиқишда муҳим муаммо ҳисобланади.

Тадқиқот объекти бўлиб Марказий Фарғонада шаклланган ўтлоқи саз тупроқлар ҳисобланди. Дала тадқиқотларини бажаришда тупроқ кесмаларини геохимёвий-географик кесим бўйлаб жойлаштириш усули қўлланилди. Шунингдек, В.В.Докучаев номли тупроқшунослик

институтининг Методик тавсияларидан [3] фойдаланилди.

Муайян ҳудуд учун тупроқ ҳосил бўлиши ва ривожланишининг етуклик босқичи унинг маълум бир тупроқ типи доирасидаги генетик қатламлари ва унга хос хосса ва хусусиятлар, шунингдек, унумдорликнинг барқарор даражасини шаклланиши билан тавсифланади.

Экологик шароитларнинг ўзгариши тупроқ геохимёвий хусусиятларини ўзгаришига, у орқали тадрижий ривожланиш босқичига ўтказиши [5.34-37] ва, натижада, тупроқ кесмасидаги генетик қатламларнинг, унинг табиий хосса ва хусусиятлари ўзгара бошлайди ва табиий унумдорлик даражасининг ортишига олиб келади. Шунга мувофиқ тупроқнинг хоссаларини ҳам уч гуруҳга ажратиш мумкин, яъни тупроқ пайдо бўлиш жараёнида она жинслардан мерос бўлиб ўтган “қолдиқ” хусусиятлар, экологик муҳитнинг турғун давридаги тупроқ ривожланишида юзага келган хусусиятлар ва, ниҳоят, тупроқнинг эволюцион ривожланиши жараёнида пайдо бўлган хусусиятлар.

Шундай қилиб, тупроқлар тадрижий ривожланиши деганда, аллақачон ривожланган тўла профилли тупроқларнинг бутун табиий муҳит эволюцияси билан боғлиқ ҳолда ўзгариши тушунилади. Бунда тупроқнинг бир генетик тип ёки типчаси бошқа генетик тип ёки типчага ўтиши мумкин. Тупроқ профилида олдинги тупроқ пайдо бўлиш босқичига хос бўлган хусусиятлар аста-секинлик билан сўна бошлайди ёки трансформацияланади ва тупроқ пайдо бўлишининг янги босқичига мос равишда янги белгилар шаклланади.

Ғ.Юлдашев – ФарДУ, қишлоқ хўжалиги фанлари доктори, профессор.
У.Мирзаев – ФарДУ, биология фанлари номзоди, доцент.

ГЕОГРАФИЯ, ТУПРОҚШУНОСЛИК

В.В.Докучаев кўрсатиб ўтган тупроқ ҳосил қилувчи омиллар мувозанатда бўлган турғун (климакс) даврларда тупроқ генетик горизонтларида ўзгаришлар сустр ифодаланади ва бунда тупроқ қопламида тизимли равишда катта ўзгаришлар кузатилмайди.

Маълумки, тупроқ ҳосил қилувчи омиллар таъсир даражаларига кўра айрим йўналишларда ўзаро тенг кучли эмас. Масалан, улар таъсирининг географик кўламига кўра икки гуруҳга бўлинади.

Биринчи гуруҳга кенг географик масштабдаги қуруқликнинг улкан ҳудудларига таъсир кўрсатувчи омиллар - иқлим, организмлар ва ўлканинг ёши киради. Тупроқ типларининг бир-биридан кескин фарқ қиладиган гуруҳларининг географик жойлашиш қонунияти ана шу омиллар нисбатига боғлиқ. Тупроқ ҳосил қилувчи жинслар, рельеф, микроиқлим ва инсон фаолияти иккинчи гуруҳ омилларига киради. Бу омиллар тупроқ типи ичидаги кичикроқ таксономик бирликларга ички типчалар, тупроқ айирмаларининг пайдо бўлиши турли даражада таъсир кўрсатади.

Мазкур омиллар орасидаги мувозанат инсоният, кишилик жамияти ижтимоий формациялари ривожланишининг юқори босқичларигача табиий омиллар таъсирида бузилишга учраган. Асрлар давомида мувозанатда турган экологик омиллар инсоннинг механик, суғориш ва шунга ўхшаш кенг қамровли таъсирлари натижасида бузилиб, кўриқ ҳолатда ётган тупроқ қопламлари кенг ўзгаришларга учради. Антропоген омилнинг таъсири, хусусан, Марказий Фарғонада қуйидаги йўналишларда яхши кўринади:

1) табиий кўриқ ҳолдаги нотекис ерларни планировкалаш;

2) ерларни суғориш, суғориш сувлари келтирилмаларини, яъни муаллақ лойқали жинсларнинг ётқизилиши;

3) коллектор-зовурлар мажмуасини барпо этиш орқали сув тизимининг ўзгариши;

4) ерни ишлаш тизимлари, табиий ўсимликлар ўрнини алмашлаб экиш тизимидаги экинлар эгаллаши, ўғитлаш тизимлари каби мажмуавий тадбирлар;

5) шўр ювиш ва шу каби бошқа гидромелиоратив ва агроелиоратив шароитлар.

6) иккиламчи шўрланиш, ҳайдов ости қатлами зичлигининг ортиши;

7) янги ўзлаштирилган ерларда дастлабки босқичда дегумификация жараёнининг жадаллашуви ва бошқалар.

Тупроқларнинг генетик қатламларидаги ўзгаришларни ўрганиш учун танланган Марказий Фарғонанинг суғориладиган тупроқлари асосан ўтган асрнинг 30-50-йилларидан сўнг ўзлаштирилган, тип даражасида ажратилган

арзиқли ўтлоқи-саз тупроқлар ҳисобланади. Мазкур тупроқлар кесмаси минтақадаги ўтлоқи-саз тупроқлар кесимидан алоҳида ўзига хос қатламлари, гипсли, арзиқли, шўхли, гипсарзиқли, арзиқ-шоҳли қатламлар шаклланганлиги билан фарқ қилади.

Арзиқли тупроқларнинг кесим тузилиши ва морфологияси ҳудуднинг бошқа тупроқларидан кескин фарқ қилади. Уларнинг тупроқ ва тупроқ таги жинслари кесимида геокимёвий моддаларнинг, уларнинг миграцияси ва аккумуляцияси қонунига мос бўлган аниқ табақаланиши кузатилади. Арзиқли тупроқлар тупроқ-грунт кесимининг қуйи қисмида кальций ва магний карбонатлари, ўрта қисмида гипс ва карбонатлар, юқори қисмида эса гипс ва сувда осон эрувчи тузлар тўпланган. Бу бирикмаларнинг кўп миқдорда тўпланиши уларнинг ўзига хос бўлган мос қатламларни – шўхли, арзиқли, гипсли ва шўрхокли қатламларни шакллантирган ва шу муносабат билан арзиқли тупроқларнинг тупроқ кесими уч қаватли ёки уч ярусли тузилишга эга [1.42-83]. Кесманинг энг устки қавати арзиқ усти ёки чин тупроқ қатлами номи билан юритилади. Бу қатлам саёз ва чуқур арзиқли тупроқ туркумларида майда жинсли тупроқ массасидан таркиб топган бўлиб, унда 10 % гача гипс бўлиши мумкин. Юза арзиқли тупроқ туркумларида эса кесимнинг устки қисми 20-30 % ва ундан ҳам кўпроқ миқдордаги гипсни сақлаган гипсли қатламдан иборат. Қатламда сувда осон эрувчан тузлар ҳам мавжуд бўлиб, шўрланиш даражаси кучсиздан кучли даражагача ўзгариб туриш хусусиятига эга.

Арзиқли тупроқлар кесимининг ўрта қавати икки, уч ва ундан кўпроқ арзиқли қатламчалардан ташкил топган бўлиб, таркибида миқдори 10% дан 70% гача гипсни ва 15 % дан 40 % гача бўлган карбонатларни сақлаши мумкин. Арзиқли қатламлар ҳам ўзида энгил эрувчан тузларнинг турли миқдорини сақлайди, тузларнинг бир қисми гипс кристаллари ва арзиқ ҳосилаларининг ичида жойлашган. Арзиқли қатламлар зич қовушмалли бўлиб, қатлам ичида кўпинча кучли цементлашган қаватчалар ҳам учрайди. Уларнинг аэрация ғоваклиги жуда кичик, сувни ўтказиш ва ушлаб қолиш қобилияти ёмон.

Кесимнинг қуйи қисми шўх қавати бўлиб, конкрецияли, яхлит ёки фрагментли цементлашган ва бўшоқ қатламчалардан ташкил топган. Қатламчалар таркибий массасининг 30-60 % и кальцит, доломит, магнезит ва бошқа карбонатли ҳамда сульфатли минераллардан иборат.

Кўриқ арзиқли тупроқлар ўтган асрнинг 70-йиллари охирида Исфайрам-Шоҳимардонсой туташ ёйилма конусларининг шимоли-ғарбий

четки қисмларида ва қўл-пролювиал текисликнинг суғориладиган ерлари ичидаги кичик майдонларда ва қумли даҳаларнинг шўрхок комплексларида жойлашган (2.83-110). Ҳозирги вақтда эса арзиқли тупроқлар тарқалган ҳудудларнинг деярли ҳаммаси суғорма деҳқончилик доирасига олиб кирилган. Тадқиқот ҳудудидаги ўзлаштирилган арзиқ тупроқли ерларнинг экомелиоратив ҳолати ва тупроқ кесимининг тузилиши суғориш даврининг узоқлигига, қўлланилган мелиоратив тадбирлар комплексига, деҳқончилик жадаллигига ва ҳоказоларга боғлиқ ҳолда кенг доирада ўзгарган.

М.А.Панковнинг [2.84-85] 1949 йилги тадқиқотларига кўра, конус ёйилмаларининг атроф қуйи ҳудудлари ва унинг қанот қисмларини, шунингдек, қўл-пролювиал текисликни, ўтлоқи шўрхок, ботқоқ шўрхок, майин ва қатқалоқли шўрхоклар билан қумлардан иборат комплекслардан иборат бўлган. Майин шўрхоклар, бошқа барча шўрхоклар каби генетикавий қатламларга табақаланмаган тупроқ кесмаси билан характерланади. Кесманинг энг устки қатлами – майин, юмшоқ тузли қатлам бўлиб, унинг қалинлиги 1-10 см ва ундан кўпроқ. Бу қатлам тупроқ массаси билан аралашган Na_2SO_4 , $\text{Na}_2\text{SO}_4 \cdot 10\text{H}_2\text{O}$ устуворлигидаги тузларнинг майда кристалларидан таркиб топган. Майин қатлам остида қатламларга табақаланмаган ётқизиқлар ётади. Улар кесимида доғлар, нозик томирчалар, турли катталиқдаги кристаллар шаклидаги туз ажралмаларининг ва баъзан гипс кристалларининг бир-бирига ёпишишидан ҳосил бўлган друзалар ва ҳашаротлар инлари ҳамда томирлар кўринишидаги туз тўпланмаларининг катта миқдори аниқ ифодаланган. Кўпинча кесим бўйлаб сариқ, занг ва ҳаворанг – кўкимтир доғлар кўринишидаги ботқоқланиш белгилари кузатилади. Бу тупроқлар, одатда, майин қатлам остида кучли гипслаган бўлиб, гидроморф гуруҳга мансубдир.

Устки қатламларнинг чириндига бўялиши ёмон ифодаланган. Майин шўрхоклар маданий воҳалар яқинида шўрхокли ўтлоқи тупроқлар орасида, минераллашган сизот сувлари ер юзасига яқин жойлашган ерларда доғлар шаклида учраган. Улар Марғилон воҳасининг ташқи чегараси, яъни чўл қисми бўйлаб, водийнинг бошқа конус ёйилмаларидагига нисбатан кўпроқ тарқалган.

Қатқалоқли-майин шўрхоклар сизот сувлари чуқурроқ бўлган баландроқ майдонларни банд қилган. Қатқалоқли-майин шўрхокларнинг морфологияси қуйидаги ўзига хос хусусиятлар билан ажралади: тупроқ юзасида нотекис, дағал, мўрт, қалинлиги 1-5 см бўлган губкасимон ғовакли, оч сур тусли қатқалоқ жойлашган. Қатқалоқдаги оҳак, гипс ва

натрий хлорид тузи кўпчиликини ташкил қилади. Қатқалоқ остида 1-2 см дан 15-30 см гача қалинлиқдаги оч сур ёки оқиш тусли юмшоқ, майда тупроқ жинси билан аралашган, Na_2SO_4 устуворлигидаги тузларнинг майда кристалларидан таркиб топган қатлам ётади. Майин қатлам остида тупроққа зич ёпишган тузли қобиқ жойлашган.

Тузли қатламлар тагидан генетикавий қатламларга мутлақо табақаланмаган гипслаган тупроқ таги жинслари бошланади. Тупроқ таги жинслари кесманинг юқори қисмиданоқ занг ва кўкимтир доғларга эга, улар миқдори пастга томон ортади. Тузли янги яралмаларнинг миқдори ва тарқалиши механик таркибга, тупроқ таги жинсларининг сув хоссаларига ва сизот сувларининг тартиботига боғлиқ. Тузларнинг катта миқдори, кўпинча капилляр йўллари узилган, турли механик таркибли қатламларнинг туташган жойида аккумуляцияланган.

Тадқиқотларда ажратилган тупроқлар кесимида гипс ва карбонатларнинг миқдори катталигига эътибор берилгани ҳолда улар оддий шўрхоклар сифатида таҳлил қилинган. Кейинроқ, кесимда катта миқдорда гипс ва карбонатли қатламлари бўлган кучли шўрланган тупроқлар ва шўрхоклар алоҳида тип-арзиқли шўрхоклар типини сифатида ажратилди. Аммо улар XX асрнинг 80-йиллари бошларида, ўзлаштирилган тупроқлар ичида кичик-кичик майдончаларда доғлар шаклида сақланиб қолди [1.42-83]. Улар билан бирга ўзлаштириш учун тайёрланган ва мелиорация тайёргарлигида бўлган, шунингдек, ўзлаштириш учун қилинган ҳаракатларнинг натижасизлигидан ташлаб қўйилган ерлар ҳам кўп эди. Бу тупроқлар учун бутун кесма бўйича оғир механик таркиб, кучли шўрланиш, гипс ва карбонатлилиқ, ўта зич қовушма характерлидир.

Тавсифлари юқорида келтирилган майин, қатқалоқли-майин ва қатқалоқли шўрхоклар ва уларнинг арзиқли аналоглари ушбу тупроқларда кечган, кечаётган эволюцион жараёнларни тадқиқ этишда илмий-тарихий аҳамиятга эга, чунки ҳозирги вақтда бу тупроқлар кўриқ ҳолда Марказий Фарғона ҳудудида учрамайди, улар тарқалган майдонлар суғориладиган деҳқончилик учун ўзлаштирилган. Фақат суғориш ва бошқа антропоген тадбирлар арзиқли тупроқларнинг морфологиясига ва бошқа хоссаларига турлича таъсир қилган.

Арзиқли тупроқларни ўзлаштириш бошланганига 50-70 йил, тугалланганига 35-40 йил бўлди. Антропоген омилнинг юқорида кўрсатилган таъсири доирасида ўзлаштириш даврининг узоқлигига, шунингдек, қўлланилган тадбирлар тизимига боғлиқ ҳолда тупроқлар кесими кенг қамровли ўзгаришларга учради.

ГЕОГРАФИЯ, ТУПРОҚШУНОСЛИК

М.А.Панков [2.84-85] бўйича юқорида тавсифи келтирилган тупроқлар ўзлаштиришнинг илк даврлариданоқ суғориш ва бошқа қатор тадбирлар натижасида жадаллик билан ўзгаришга юз тутиб, уларда келтирилма ётқизиқлар ҳамда юза (30 см) қатламларга ишлов беришлар таъсирида агроирригацион гумусли қатламлар шакллана бошлаган. Ўтган асрнинг 70-йилларига келиб, мазкур тупроқларнинг кесма тузилиши маданийлашган воҳа тупроқлари кўринишига келиб қолган. Бу даврга келиб тупроқлар кесими тузилишидаги ўзгаришлар асосан антропоген омил таъсиридаги бузилган мувозанат омилларининг энгилишига томон силжиган.

Эндиликда ўзгаришлар жадаллиги сустрлашди ва ҳозирда улардаги ўзгаришлар суғориш таъсирида кўриқ тупроқлардагига нисбатан фарқли ўлароқ жадал, лекин ўзлаштиришнинг илк даврларидагига нисбатан сустр ҳолда давом этмоқда. Ўзгаришлар кўлами кейинги 30-40 йил давомида кесма тузилишида айрим компонентлар шаклларидаги ўзгариши, уларнинг кесма қатламлари бўйлаб миқдорий ўзгаришлари каби кўринишларда ва яна тупроқнинг кимёвий таркибида ўз ифодасини топган.

Хусусан, тадқиқотлар натижасида кўрилган тупроқларда тупроқ қатламининг қалинлиги ва гипсли қатламнинг ётиш чуқурлигига кўра кучли комплекслилик пайдо бўлган. Бунга ер текислаш ишлари сабаб эканлиги юқорида таъкидлаб ўтилган. Суғоришнинг гипс шаклларида таъсири аниқ ифодаланган. Гипснинг нозик ва майда кристаллари ва уларнинг ҳосилаларидан иборат гипсли қатлам (гипс аморф ҳолда бўлиши ҳам мумкин), одатда ер юзасига яқин жойлашган. Кристалларнинг ўлчамлари кесманинг чуқур қатламларида йириклашади, улар чуқурлик сари нинасимон, ромбоэдриқ ва тангасимон шаклларида киради. Гипсли қатламларда гипснинг ювилишидан далолат берувчи суффозия ҳодисаси аниқ ифодаланган. Бу ҳодиса вақт ўтиши билан кучайиши мумкин.

Майда кристалл гипсли қатламда табиий ҳолда гипс миқдори анча кўп, ранги эса оқ. Суғориш жараёнида юқоридан пастга ҳаракат

қиладиган суғориш сувлари ҳайдалма қатламдан майда заррали тупроқ массасини гипсли қатламга оқизиб туширади ва уларни гипс кристаллари орасидаги бўшлиқларга ётқизади. Гипсли қатламда эса гипс кристалларини қисман эритади ва майда кристалларни ювиб, пастроққа туширади. Суғоришнинг давомийлиги қанча кўп бўлса, бу жараён натижаси шунчалик аниқ намоён бўлади. Бу жараёнлар натижаси сифатида оппоқ гипсли қатлам хиралашган оқиш-сур тусли майда жинсли-гипсли лой-тупроқ аралашган қатламга айланган.

Тупроқларнинг ҳайдалма қатлами суғориш, ишлов бериш ва бошқа тадбирлар таъсирида бир жинсли ҳолга келган. Гипс ва арзиқ яралмалари қисман эриб ювилган, қолган кристалларнинг ўлчамлари янада кичрайган, тупроқ билан қоришиб, фарқлаб бўлмайдиган бўлиб қолган. Органиқ қолдиқ миқдори ҳам ошган. Бунинг натижасида илдишчалар ҳайдов ости қатламига ҳам кириб борган. Улар қатламнинг юқори қисмида анча кўп, қуйиси томон кескин камайган. Структура бўлаклари орасидаги ёриқларда майда илдишчалар мавжуд. Бу қатламда тузларнинг ювилиши каби ҳодиса кучлироқ ифодаланган. Ҳудудда гипснинг ювилишидан ҳосил бўлган бўшлиқлар, сув йўллари ва гирдоблар учрайди. Улар бўшоқ тупроқ массаси билан тўлган. Улар ичида ўсимлик илдишлари яхши ривожланган. Кесмаларнинг қуйи қатламларида суффозия жараёнлари натижаларини ҳам кузатиш мумкин, аммо улар кучсиз ифодаланган ва ҳамма жойда эмас.

Юқоридагиларга кўра, тадқиқот объекти тупроқларидаги ўзгаришлар йўналишининг боришида антропоген омил тупроқлар тадрижий ривожланишидаги турғун даврни ҳаракатга келтирувчи, тупроқ ҳосил бўлиши ва ривожланишидаги айрим омиллар (иқлим, ўлка ёши)га таъсирини кўрсата олмаган ҳолда бошқа омиллар (она жинс, рельеф, ўсимлик ва ҳайвонот олами)нинг фаол ўзгаришини бошқарувчи омил сифатида намоён бўлиши билан ўзига ҳослик касб этади. Эндиликда, мазкур омил ҳаракатини тўғри йўналишларда олиб бориш ҳудуд тупроқлар билан боғлиқ барча масалаларнинг ечимини бўлиб хизмат қила олади.

Адабиётлар:

1. Камилов О.К., Исаков В.Ю. Генезис и свойства окарбоначенно-загипсованных почв Центральной Ферганы. -Т.: Фан, 1992.
2. Исаков В.Ю., Мирзаев У.Б. Марказий Фарғонада шакланган арзиқли тупроқларнинг хоссалари ва уларнинг инсон омил таъсирида ўзгариши. – Т.: Фан, 2009.
3. Рекомендации по мелиоративной оценке, освоению и использованию гипсоносных почв по орошаемому земледелию.- Почвенный институт им. В.В.Докучаева. – М., 1979.
4. Турдалиев А. Марказий Фарғона ерларидаги арзиқ-шоҳли, шох-арзиқли қатламлар генезиси, физик-кимёвий ва биогеокимёвий хусусиятлари.: б.ф.д. илмий даражасини олиш учун тайёрланган диссертация автореферати. – Т.: 2016.
5. Қўзиёв Р.Тупроқлар эволюциясининг жадаллиги ва характери. – ФарДУ. Илмий хабарлар. –2015. – №1.