Nishabli dalalarda suv va shamol eroziyasining rivojlanishi va ularning oldini olish usullari

Tovashov Bekzod Raxmat o‘g‘li
Qarshi davlat texnika universiteti doktorant (PhD),
Emil: tovashovbekzod32@gmail.com
Tel:+998778774710
ORCID:0009-0001-0416-6257

Annotatsiya. Ushbu maqolada nishabli qishloq xo‘jaligi dalalarida suv va shamol eroziyasining yuzaga kelish sabablari, rivojlanish sharoitlari hamda tuproq unumdorligiga ta’siri tahlil qilingan. Nishabli yerlarda yog‘ingarchilik natijasida hosil bo‘ladigan yuza oqimining tuproq zarrachalarini yuvib ketishi va shamol ta’sirida mayda tuproq zarrachalarining ko‘chirilishi eroziyaning asosiy ko‘rinishlari sifatida ko‘rib chiqilgan. Eroziya jarayonining jadalligi dalaning nishablik darajasi, yog‘ingarchilik intensivligi, shamol tezligi, tuproqning mexanik tarkibi, namligi, zichligi va o‘simlik qoplamiga bog‘liqligi ko‘rsatib berilgan. Nishabli maydonlarda tuproqni himoyalovchi texnologiyalar, kontur bo‘ylab ishlov berish, o‘simlik qoldiqlarini saqlash, minimal ishlov berish va eroziyaga qarshi qishloq xo‘jaligi mashinalaridan foydalanishning ahamiyati yoritilgan. Shuningdek, nishabli dalalarda tuproqqa ishlov berish va urug‘ ekish jarayonlarini birlashtirish imkoniyatlari ham ko‘rib chiqilgan.

Kalit so‘zlar: nishabli dala, suv eroziyasi, shamol eroziyasi, tuproq, yuza oqimi, shamol, tuproq unumdorligi, kontur bo‘ylab ishlov, agrotexnika, eroziyaga qarshi mashina.

ВОДНАЯ И ВЕТРОВАЯ ЭРОЗИЯ НА СКЛОННЫХ ПОЛЯХ И МЕТОДЫ ИХ ПРЕДОТВРАЩЕНИЯ

АННОТАЦИЯ

В статье рассматриваются причины возникновения и развития водной и ветровой эрозии на склонных сельскохозяйственных землях, а также их влияние на плодородие почвы. Особое внимание уделено поверхностному стоку, образующемуся в результате атмосферных осадков, и перемещению мелких почвенных частиц под воздействием ветра. Рассмотрена зависимость интенсивности эрозионных процессов от крутизны склона, интенсивности осадков, скорости ветра, механического состава, влажности и плотности почвы, а также состояния растительного покрова. Обоснована необходимость применения противоэрозионных агротехнических мероприятий, контурной обработки почвы, сохранения растительных остатков и совершенствования сельскохозяйственных машин для работы на склонных землях.

Ключевые слова: склонные земли, водная эрозия, ветровая эрозия, почва, поверхностный сток, ветер, плодородие почвы, контурная обработка, агротехника, сельскохозяйственные машины.

WATER AND WIND EROSION ON SLOPING FIELDS AND METHODS OF THEIR PREVENTION

ABSTRACT

The article examines the causes and development of water and wind erosion on sloping agricultural lands and their impact on soil fertility. Particular attention is paid to surface runoff caused by precipitation and the movement of fine soil particles under the influence of wind. The dependence of erosion intensity on slope steepness, rainfall intensity, wind speed, soil texture, moisture, density and vegetation cover is considered. The importance of anti-erosion agricultural practices, contour tillage, preservation of plant residues and improvement of agricultural machinery for operation on sloping lands is substantiated.

Keywords: sloping land, water erosion, wind erosion, soil, surface runoff, wind, soil fertility, contour tillage, agricultural technology, agricultural machinery.

KIRISH

Qishloq xo‘jaligida yer resurslaridan samarali foydalanish va tuproq unumdorligini uzoq muddat davomida saqlab qolish muhim ilmiy-amaliy masalalardan biri hisoblanadi. Ayniqsa, tog‘ va tog‘oldi hududlarida joylashgan nishabli yerlarni qishloq xo‘jaligi ishlab chiqarishiga jalb etishda tuproq eroziyasi bilan bog‘liq muammolarga alohida e’tibor berish talab etiladi.Tuproq eroziyasi tabiiy jarayon bo‘lishi bilan birga, noto‘g‘ri tashkil etilgan qishloq xo‘jaligi faoliyati natijasida sezilarli darajada tezlashishi mumkin. Tuproqqa nishab yo‘nalishida ishlov berish, o‘simlik qoldiqlarini daladan olib chiqib ketish, tuproqni haddan tashqari maydalash va dalada o‘simlik qoplamining kamayishi eroziya jarayonlarini kuchaytiruvchi omillardan hisoblanadi.Nishabli maydonlarda eroziyaning asosiy ikki ko‘rinishi — suv va shamol eroziyasi kuzatiladi. Suv eroziyasi yog‘ingarchilik natijasida hosil bo‘lgan suv oqimining tuproq yuzasi bo‘ylab harakatlanishi bilan bog‘liq bo‘lsa, shamol eroziyasi tuproqning quruq va mayda zarrachalarining havo oqimi ta’sirida ko‘chishi bilan tavsiflanadi.Eroziya jarayonlari natijasida tuproqning unumdor ustki qatlami kamayadi, gumus va ozuqa elementlarining miqdori pasayadi, tuproq strukturasi buziladi hamda ekinlarning o‘sish sharoiti yomonlashadi. Shu sababli nishabli dalalarda eroziyaga qarshi tadbirlarni ilmiy asosda tashkil etish katta ahamiyatga ega.

NISHABLI DALALARDA SUV EROZIYASINING RIVOJLANISHI

Suv eroziyasi yog‘ingarchilik yoki sug‘orish suvlari ta’sirida tuproq zarrachalarining ajralishi, ko‘chirilishi va qayta yotqizilishi jarayonidir. Nishabli dalalarda ushbu jarayon relyefning qiyaligi sababli tezlashadi.Yomg‘ir tomchilari tuproq yuzasiga tushganda uning agregatlarini mexanik ravishda buzadi. Agar yog‘ingarchilik intensivligi tuproqning suvni singdirish qobiliyatidan yuqori bo‘lsa, ortiqcha suv yer yuzasida to‘planib, oqim hosil qiladi. Nishab bo‘ylab harakatlanayotgan suv oqimi o‘z yo‘lida tuproqning mayda zarrachalarini ajratib olib, pastki qismlarga ko‘chiradi.Suv eroziyasining rivojlanishini shartli ravishda uch bosqichga ajratish mumkin:

1. Yuzaki yuvilish.

Bu bosqichda tuproqning mayda zarrachalari suv bilan birgalikda ko‘chadi. Dalada eroziyaning aniq izlari hali kuchli namoyon bo‘lmasligi mumkin.

2. Ariqchali eroziya.

Suv oqimi ma’lum yo‘nalishlarda to‘planib, kichik ariqchalar hosil qiladi. Bu jarayon tuproqning yuqori qatlamini ko‘proq yemiradi.

3. Chuqurlashgan eroziya.

Eroziya uzoq vaqt davom etganda suv oqimining yo‘nalishida chuqurroq o‘yiqlar va jarliklar paydo bo‘lishi mumkin.

Nishablik oshishi bilan suv oqimining tezligi ham ortadi. Natijada tuproq zarrachalarining ajralishi va ko‘chirilishi kuchayadi. Shu sababli nishabli dalalarda agrotexnik tadbirlarni relyef sharoitiga moslashtirish zarur.

SHAMOL EROZIYASINING ASOSIY XUSUSIYATLARI

Shamol eroziyasi tuproqning shamol ta’sirida yemirilishi va mayda zarrachalarning bir joydan boshqa joyga ko‘chishi bilan bog‘liq. Ushbu jarayon, ayniqsa, quruq iqlim sharoitida va tuproq yuzasida o‘simlik qoplami yetarli bo‘lmagan davrlarda kuchayadi.Tuproq yuzasining haddan tashqari maydalangan holatda bo‘lishi shamol eroziyasining rivojlanishi uchun qulay sharoit yaratadi. Shamol tezligi oshishi bilan tuproqning yengil zarrachalari avval siljiydi, keyinchalik havoga ko‘tarilib, ancha uzoq masofaga ko‘chishi mumkin.

Shamol eroziyasiga quyidagi omillar katta ta’sir ko‘rsatadi:

- shamol tezligi;
- tuproq namligi;
- tuproq agregatlarining o‘lchami;
- tuproqning mexanik tarkibi;
- dalaning o‘simlik bilan qoplanganlik darajasi;
- o‘simlik qoldiqlarining mavjudligi;
- tuproqqa ishlov berish usuli;

- dalaning ochiq yoki himoyalanganligi.

Shamol eroziyasi natijasida tuproqning eng mayda zarrachalari bilan birga organik moddalar va o‘simliklar uchun muhim bo‘lgan ozuqa elementlari ham ko‘chishi mumkin.

SUV VA SHAMOL EROZIYASINING TUPROQ UNUMDORLIGIGA TA’SIRI

Tuproqning unumdorligi uning fizik, kimyoviy va biologik xususiyatlari bilan belgilanadi. Eroziya ushbu xususiyatlarning bir nechtasiga bir vaqtning o‘zida salbiy ta’sir ko‘rsatadi.Suv eroziyasi natijasida tuproqning yuqori unumdor qatlami yuvilib ketadi. Mazkur qatlamda gumus, o‘simliklar uchun zarur bo‘lgan mineral elementlar va biologik faol moddalar nisbatan ko‘proq bo‘ladi.Shamol eroziyasida esa tuproqning mayda va yengil fraksiyalari ko‘chiriladi. Bu tuproq strukturasining buzilishiga va namlikni saqlash xususiyatining pasayishiga olib kelishi mumkin.

Eroziyaning uzoq davom etishi natijasida:

- tuproq qatlamining qalinligi kamayadi;
- gumus miqdori pasayadi;
- tuproqning strukturaviy holati yomonlashadi;
- suv o‘tkazuvchanlik xususiyati o‘zgaradi;
- namlikni saqlash qobiliyati pasayadi;
- o‘simliklarning oziqlanish sharoiti yomonlashadi;
- ekinlarning hosildorligi kamayishi mumkin.

Shuning uchun eroziyaga qarshi tadbirlarni faqat tuproq yuvilishining oldini olish bilan cheklamasdan, uning unumdorligini tiklash va saqlashga qaratish lozim.

NISHABLI DALALARDA EROZIYAGA TA’SIR ETUVCHI OMILLAR

Eroziya jarayonining jadalligi bir nechta omillarning o‘zaro ta’siri natijasida shakllanadi. Ularning ichida relyef, yog‘ingarchilik, tuproq xususiyatlari va o‘simlik qoplami muhim o‘rin tutadi.

Dalaning nishabligi. Nishablik oshgani sari suvning harakatlanish tezligi ortadi. Bu esa tuproq zarrachalarining ko‘chirilish ehtimolini kuchaytiradi.

Yog‘ingarchilik intensivligi. Qisqa vaqt ichida ko‘p miqdorda yog‘in tushishi tuproqning suvni singdirish imkoniyatidan oshib ketishi va kuchli yuza oqimining hosil bo‘lishiga sabab bo‘lishi mumkin.

Tuproqning mexanik tarkibi. Qumli va changli zarrachalar ko‘p bo‘lgan tuproqlar ayrim sharoitlarda eroziyaga nisbatan sezgir bo‘ladi. Tuproqning strukturaviy holati ham muhim ahamiyatga ega.

O‘simlik qoplami. O‘simlik ildizlari tuproqni mustahkamlaydi, yer ustki qismi esa yomg‘ir tomchilarining bevosita tuproqqa urilishini kamaytiradi.

Tuproqqa ishlov berish usuli. Ishlov berish yo‘nalishi va chuqurligi suv oqimining shakllanishiga ta’sir qiladi. Nishab bo‘ylab bajarilgan ayrim ishlov turlari suvning tez oqib ketishiga sharoit yaratishi mumkin.

EROZIYAGA QARSHI AGROTEXNIK TADBIRLAR

Nishabli dalalarda eroziyani kamaytirish uchun kompleks agrotexnik tadbirlarni qo‘llash talab etiladi. Bunda bitta usuldan foydalanish o‘rniga bir nechta himoya choralarini o‘zaro uyg‘unlashtirish maqsadga muvofiq.Eng muhim usullardan biri **kontur bo‘ylab ishlov berish** hisoblanadi. Bunda tuproqqa ishlov berish, ekish va boshqa texnologik operatsiyalar imkon qadar nishablikka ko‘ndalang yoki bir xil balandlik chiziqlari bo‘ylab tashkil etiladi. Natijada suvning nishab bo‘ylab to‘g‘ridan-to‘g‘ri oqib ketishi cheklanadi.Tuproq yuzasida o‘simlik qoldiqlarini saqlash ham eroziyaga qarshi samarali choradir. Qoldiqlar yomg‘ir tomchilarining tuproq yuzasiga bevosita ta’sirini kamaytiradi va shamol tezligini tuproq yuzasida pasaytiradi.Minimal ishlov berish texnologiyalaridan foydalanish ham tuproq strukturasini saqlashga yordam beradi. Tuproqni ortiqcha maydalashdan saqlanish uning shamol ta’sirida ko‘chish xavfini kamaytiradi.Shuningdek:

- polosali ekish;
- almashlab ekish;
- ko‘p yillik o‘simliklardan foydalanish;

- eroziyaga chidamli ekinlarni joylashtirish;
- dala chetlarida himoya o‘simlik polosalarini tashkil qilish;
- suv oqimini tartibga soluvchi agrotexnik tadbirlarni qo‘llash

eroziyani kamaytirishda muhim ahamiyatga ega.

NISHABLI DALALAR UCHUN QISHLOQ XO‘JALIGI MASHINALARINI TAKOMILLASHTIRISH

Nishabli yerlarda qo‘llaniladigan qishloq xo‘jaligi mashinalarining konstruksiyasi tekis dalalarda ishlatiladigan mashinalardan ayrim jihatlari bilan farq qilishi kerak. Chunki nishabli sharoitda agregatning bo‘ylama va ko‘ndalang barqarorligi, ishchi organlarning tuproqqa kirish chuqurligi va harakat yo‘nalishi muhim ahamiyat kasb etadi.Nishabli dalalar uchun mashinalarni yaratishda ishchi organlarning tuproqqa kirish burchagi, qamrash kengligi, ishlov chuqurligi va o‘zaro joylashuvini maqbul tanlash talab qilinadi.Ayniqsa, bitta agregatda bir nechta texnologik operatsiyani bajarish imkonini beruvchi kombinatsiyalashgan mashinalardan foydalanish maqsadga muvofiq. Masalan, tuproqqa ishlov berish bilan bir vaqtda mineral o‘g‘it solish va urug‘ ekish operatsiyalarini bajarish mumkin.Bunday yondashuv dalada texnikaning bir necha marta yurishini kamaytiradi. Natijada tuproqning ortiqcha zichlanishi, texnologik izlarning ko‘payishi va tuproq yuzasining takroriy mexanik ta’sirga uchrashi kamayadi.Nishabli yerlar uchun mashinalarning ishchi organlari shunday konstruksiyaga ega bo‘lishi kerakki, ular tuproqni keragidan ortiq maydalamasin, o‘simlik qoldiqlarini imkon qadar saqlasin va suv oqimining kuchayishiga sabab bo‘ladigan sharoit yaratmasin.

NATIJALAR VA MUHOKAMA

Nishabli dalalarda eroziya jarayonlarini o‘rganish shuni ko‘rsatadiki, suv va shamol eroziyasi ko‘pincha bir-biridan mustaqil emas, balki bir-birini kuchaytiruvchi jarayonlar sifatida namoyon bo‘ladi. Masalan, suv eroziyasi natijasida tuproqning ustki qismi yuvilib, dalaning ayrim joylarida mayda va bo‘sh tuproq zarrachalari to‘planishi mumkin. Qurigan davrda bunday zarrachalar shamol ta’sirida ko‘chishga moyil bo‘ladi.Shu sababli eroziyaga qarshi tadbirlar ham kompleks ravishda tashkil qilinishi kerak. Faqat suv eroziyasiga qarshi yoki faqat shamol eroziyasiga qarshi tadbirlarni qo‘llash har doim ham kutilgan natijani bermaydi.Nishabli dalalarda eng maqbul texnologik tizim tuproqni himoyalash, namlikni saqlash va qishloq xo‘jaligi ekinlari uchun qulay sharoit yaratish vazifalarini birgalikda hal qilishi lozim.Bunda mashina-traktor agregatining harakat yo‘nalishi, ishchi organlarning konstruksiyasi, ishlov chuqurligi va qamrash kengligi dala relyefi bilan uzviy bog‘liq holda tanlanishi zarur.

XULOSA

Nishabli dalalarda suv va shamol eroziyasi tuproq resurslaridan samarali foydalanishga salbiy ta’sir ko‘rsatuvchi muhim omillardan biridir. Suv eroziyasi, asosan, yog‘ingarchilik natijasida hosil bo‘ladigan yuza oqimining tuproq zarrachalarini ajratishi va ko‘chirishidan kelib chiqadi. Shamol eroziyasi esa tuproqning mayda va quruq zarrachalarining shamol ta’sirida ko‘chishi bilan bog‘liq.Eroziyaning rivojlanish darajasi dalaning nishabligi, yog‘ingarchilik intensivligi, shamol tezligi, tuproqning fizik-mexanik xususiyatlari, namligi, zichligi va o‘simlik qoplamiga bog‘liq.Nishabli dalalarda tuproq unumdorligini saqlash uchun kontur bo‘ylab ishlov berish, o‘simlik qoldiqlarini saqlash, minimal ishlov berish, polosali ekish va almashlab ekish kabi agrotexnik tadbirlarni qo‘llash zarur.Bundan tashqari, nishabli dalalarda ishlaydigan qishloq xo‘jaligi mashinalarini takomillashtirish, ularning ishchi organlarini tuproq-iqlim va relyef sharoitiga moslashtirish eroziyaga qarshi kurashning muhim yo‘nalishlaridan biridir.Umuman olganda, nishabli yerlardan samarali foydalanish uchun eroziyaga qarshi agrotexnik tadbirlar va zamonaviy mexanizatsiya vositalarini yagona texnologik tizim sifatida qo‘llash maqsadga muvofiqdir.

FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR

1. Paganyas K.P. **Противоэрозионная обработка почв на склоновых землях Средней Азии.** – Ташкент: Фан, 1973.
2. Кузнецов М.С., Глазунов Г.П. **Эрозия и охрана почв.** – Москва: КолосС, 2006.
3. Кирюшин В.И. **Экологические основы земледелия.** – Москва: Колос, 1996.
4. Morgan R.P.C. **Soil Erosion and Conservation.** – 3rd ed. Oxford: Blackwell Publishing, 2005.
5. Lal R. **Soil Erosion Research Methods.** – 2nd ed. Soil and Water Conservation Society, 1994.
6. Lal R. **Soil Erosion and Conservation.** – In: Soil Science Society of America, 1990.
7. Hudson N. **Soil Conservation.** – 3rd ed. Iowa State University Press, 1995.
8. Troeh F.R., Hobbs J.A., Donahue R.L. **Soil and Water Conservation: Productivity and Environmental Protection.** – Prentice Hall, 1999.
9. Blanco H., Lal R. **Principles of Soil Conservation and Management.** – Springer, 2008.
10. Мальцев Г.И. **Противоэрозионная обработка почв.** – Москва: Колос, 1980.
11. **Dalalarning nishablik burchagi hamda tuproqning fizik-mexanik va texnologik xossalarini tadqiq etish.** – O‘zbekiston milliy axborot agentligi ilmiy nashri, 2024, №12(62), 152–158-b.
12. O‘zbekiston Respublikasi qishloq xo‘jaligida tuproq resurslaridan oqilona foydalanish va ularni muhofaza qilish bo‘yicha ilmiy-uslubiy materiallar.
13. FAO. **Soil erosion: The greatest challenge for sustainable soil management.** – Rome: Food and Agriculture Organization of the United Nations.
14. Montgomery D.R. **Soil erosion and agricultural sustainability.** – Proceedings of the National Academy of Sciences.
15. Nearing M.A., Pruski F.F., O’Neal M.R. **Expected climate change impacts on soil erosion rates: A review.** – Journal of Soil and Water Conservation.
16. • Муртазов А.А. **Эрозия почв и меры борьбы с ней.** – Москва: Агропромиздат, 1988.
17. • Каштанов А.Н. **Системы защиты почв от эрозии.** – Москва: Агропромиздат, 1989.
18. • Зонн С.В. **Почвы и почвенный покров Средней Азии.** – Ташкент: Фан, 1986.
19. • Шатилов И.С., Чудновский А.Ф. **Агрофизические основы обработки почвы.** – Москва: Колос, 1980.
20. ФАО. **Soil and Water Conservation in Semi-Arid Areas.** – Rome: Food and Agriculture Organization of the United Nations, 1989