



TUPROQNING SUV - FIZIK XOSSALARINI ANIQLASH

Shaymanov Sharofiddin Quvondiq o'g'li

Termiz muhandislik – texnologiya instituti erkin tadqiqotchisi.

Manzil: 100028, Termiz shaxar I.Karimov ko'chasi 288 uy.

Annotatsiya: *Iqlim o'zgarishi oqibatida dunyoning xar bir nuqtasida o'ziga xos suv yetishmovchilik sharoitlari va global isish muommolari ko'zatilmoqda. Mavjud resurslar ta'biy xo'jalik sharoitlariga mos bo'lmagan sharoitlar tanqisligiga uchrab borilmoqda. G'o'zani sug'orish ishlarini olib borishda sug'orishning tartibini ishlab chiqish asosiy masala xisoblanmoqda. Tuproqning suv – fizik xossalarini aniqlash asosiy masalardan biridir, muommolarni yechish bo'yicha taxlillar, ortiqcha resurslardan yo'qotilishiga barxam berish bugungi kunning vazifasidir.*

Kalit so'zlar: *suv - fizik, tomchilatib sug'orish, iqlim, resurs, tuproq, namlik, g'o'za.*

Аннотация: *В результате изменения климата во всех частях мира наблюдаются уникальные условия нехватки воды и проблемы глобального потепления. Существующие ресурсы истощаются из-за условий, не соответствующих естественным экономическим условиям. Разработка технологии орошения считается основным вопросом орошения хлопчатника. Определение водно-физических свойств почвы является одним из главных вопросов, анализ решения проблемы, а прекращение потерь избыточных ресурсов – задача сегодняшнего дня.*

Ключевые слова: *водно-физическая, капельное орошение, климат, ресурс, почва, влага, хлопок.*

Abstract: *As a result of climate change, unique water shortage conditions and global warming problems are observed in every part of the world. Existing resources are running out of resources due to conditions that do not match natural economic conditions. Development of the irrigation procedure is considered to be the main issue in cotton irrigation. Determining the water-physical properties of the soil is one of the main issues, problem-solving analysis, and ending the loss of excess resources is the task of today.*

Key words: *water - physical, drip irrigation, climate, resource, soil, moisture, cotton.*

KIRISH

Bilamizki ekinni sug'orishda, sug'orish tartibi, sug'orish davriyligi, sug'orish elementlari, texnika va texnologiyasiga ta'sir etuvchi omillari quyidagilardan iborat: yer maydonlarining iqlim sharoiti; tuproq va meliorativ sharoiti; geologik va gidrogeologik sharoiti; gidrologik sharoiti; iqtisodiy xo'jalik sharoiti; ekinlari navlarining turlari va geografik joylashishi; g'o'zaning biologik xususiyatlari; g'o'zaning sug'orish usuli va texnika - texnologiyasi; uzumni yetishtirishda ilg'or agrotexnik tadbirlarini tadbiq qilish darajasi.

Ma'lumki, tuproqni suv o'tkazuvchanligi muhim fizik xususiyatlaridan biri bo'lib, u asosan tuproqning mexanik tarkibiga, chirindi miqdoriga, dalani nishabligi va boshqa faktorlarga bog'liqdir.



Tuproqning suv o'tkazuvchanligi ikkita davr: infiltratsiya va filtratsiya davri bo'yicha baholandi.

Infiltratsiyaning to'liq matematik ta'rifini A.N.Kostyakov bergan. Bu murakkab jarayon xarakteristikalarini uchun ko'rsatkichlar tavsiya etilgan:

$$K_1 = K_\phi \cdot t^\alpha, \text{ m/s} \quad (1)$$

bu yerda: K_1 - birinchi vaqt birligi oxiridagi singdirish tezligi;

K_ϕ - singdirishning belgilangan tezligi, (K-Darsi), m/s;

t - infiltratsiya tugaydigan va singdirish belgilangan xarakterga ega bo'ladigan vaqt, s;

α - egri infiltratsiya darajasi ko'rsatkichi;

$$\alpha = \frac{\lg K_t - \lg K_\phi}{\lg t - \lg t_\phi} \quad (2)$$

bu yerda: K_t - singdirishning t dagi tezligi,

$$K_o = \frac{K_1}{1 - \alpha} \text{ m/soat}; \quad (3)$$

bu yerda: K_o - birinchi vaqt birligi oxiridagi singdirishning o'rtacha tezligi (birinchi daqiqada),

$$K_{cp} = \frac{K_o}{t^\alpha} \text{ m/soat} \quad (4)$$

bu yerda: K_{cp} - t davr mobaynidagi o'rtacha tezlik.

Logoritmik koordinatalarda infiltratsiya davrida singdirish egri chizig'i o'zida to'g'ri chiziqni aks ettiradi $\left(K_t = \frac{K_1}{t^\alpha} \right)$

$$\lg K_t = \lg K_1 - \alpha \lg t; \text{ m/c} \quad (5)$$

I.G.Aliev va N.F.Bonchkovskiy ushbu formulani taklif etganlar

$$K_o = K_{cp} (10\Pi)^\alpha; \text{ m/s} \quad (6)$$

bu yerda: $\Pi = 0,5^{0,1694}$

$$K_{cp} = \frac{K_1 t_1 + K_\theta t_2}{t}; \text{ m/s} \quad (7)$$

bu yerda: K_{cp} - infiltratsiya davri mobaynida singdirishning o'rtacha tezligi;

t_1 - infiltratsion singdirish vaqti, m/s;

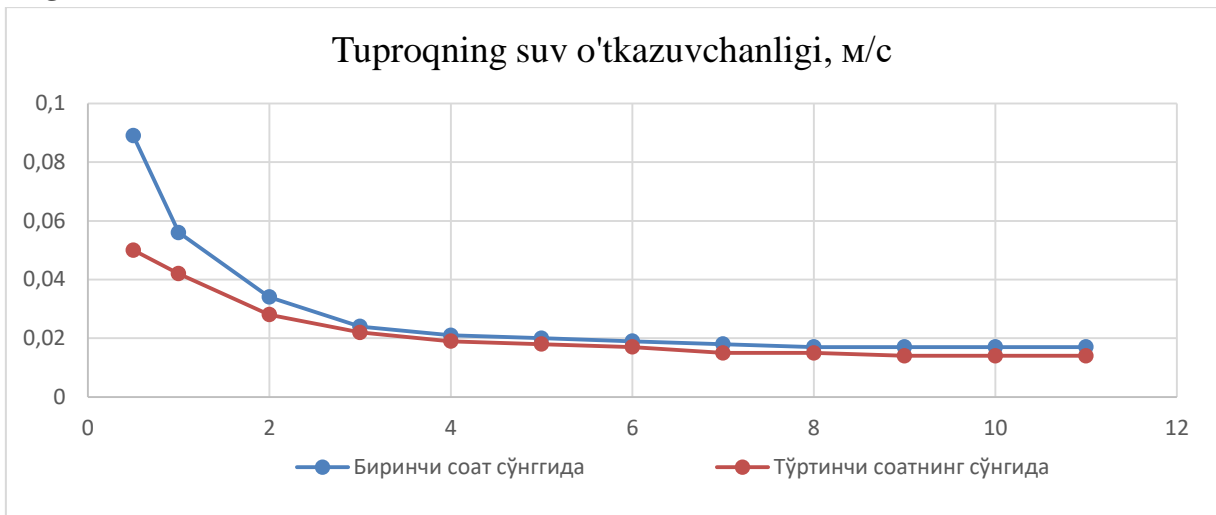
t_2 - filtratsion singdirish vaqti, m/s;

Ushbu uslublar bo'yicha tajriba maydoni tuprog'ining suv o'tkazuvchanligi aniqlandi.

Tajriba maydonining o'rta qumogli tuprog'ida vegetatsiya davri boshlanishida birinchi soat so'ngida suvning singish tezligi 0,089 m/soat to'rtinchi soatning so'ngida 0,05 m/soat ni, filtratsiya koeffitsienti 0,017 va 0,014 m/soat ni tashkil etdi.



Vegetatsiya davri boshlanishida birinchi soat so'nggida suvning singish tezligi, qatlami va filtratsiya koeffitsientlarining vaqt mobaynida o'zgarishi xarakteri 1-raslarda ko'rsatilgan.



1-rasm. Tuproqning suv o'tkazuvchanligi, m/soat

Namlanish konturining shakli va dinamikasi. Sug'orish me'yorining ta'sirida, uning kattaligi $m_n = q_k / t_{bn}$ nisbat bilan belgilanadi, ya'ni tomizgichning suv sarfi q_k uning suv berish davomiyligiga t_{bn} bog'liq bo'ldi. Bunda: q_k va t_{bn} qiymatlar sezilarli oraliqda o'zgardi, ya'ni q_k 1 l/soat dan 12-20 l/soatgacha, t_{bn} esa 1 soatdan 12-24 soatgacha bo'ldi. Bunda vaqt qiymati kattaligi tufayli suv berish davomiyligi t_{bn} tomchilatib sug'orish oxiriga kelib, tuproq namlanishining konturining turli shaklli o'lchamlarini qayd etdi.

Xar xil sug'orish me'yorlarida namlanish konturlari parametrlarini baholash uchun tomchilatib sug'orishda namning taqsimlanish optimalligini ko'rsatuvchi samaradorlik koeffitsientidan (K_c) foydalanildi. Samaradorlik koeffitsienti (K_c) namlikning vertikal taqsimlanishiga nisbatan gorizontol taqsimlanishining bir tekis bo'lishini, ya'ni namlanish konturi balandligining uning eniga nisbati bo'yicha aniqlandi:

$$K_c = H / L \tag{7}$$

bu yerda: H - namlanish konturining vertikal qiymati (balandligi), m;

L - namlanish konturining gorizontol qiymati (eni), m.

Ko'rinib turganidek, namni taqsimlash samaradorligi koeffitsienti ko'rsatadiki, K_c - sug'orish amalga oshirilgandan keyingi birinchi kun davomida ortgan, keyin barcha o'rganilayotgan sug'orish me'yorlari uchun uning kamayishi kuzatildi.

Shunday qilib, tomchilatib sug'orishda suv berishning katta jadalligi holatida tuproqlar bir xil ellipsik paraboloid shakliga ega bo'ldi

$$V = 0,5 \cdot \pi \cdot R^2 \cdot H \tag{8}$$

bu yerda: H - balandlik, m; R^2 - aylanish radiusi, m.

Tomchilatib sug'orishda suv berishning kichik me'yori asosida tuproqni namlash konturlari quyidagi ifodaga ega bo'lgan ellips ko'rinishida bo'ldi:

$$V = 11 \cdot \pi \cdot H \cdot R / 3 \quad (9)$$

bu yerda: H - namlanayotgan tuproq qatlami chuqurligi, m;

R - tuproq namlanishining eng katta radiusi, m.

Har qanday g'ovak jinsning suv sig'imi (W , m^3) g'ovak jinsning (d , t/m^3) zichligi va quruq massa foizlarida ifodalangan eng kam namlik sig'imiga (β_{HB}) ko'p jihatdan bog'liq, ya'ni $W = V \cdot d \cdot \beta_{HB}$. Nazorat variantida sug'orish me'yorini aniqlash uchun A.N.Kostyakovning klassik formulasidan foydalanildi:

$$m = 100 \cdot H \cdot d \cdot (\beta_{HB} - \beta_{nn}) \quad (10)$$

bu yerda: β_{HB} va β_{nn} hisobiy qatlaminig eng kam va sug'orish oldidagi nam sig'imi, %.

H - tuproqning hisobiy qatlami chuqurligi, m;

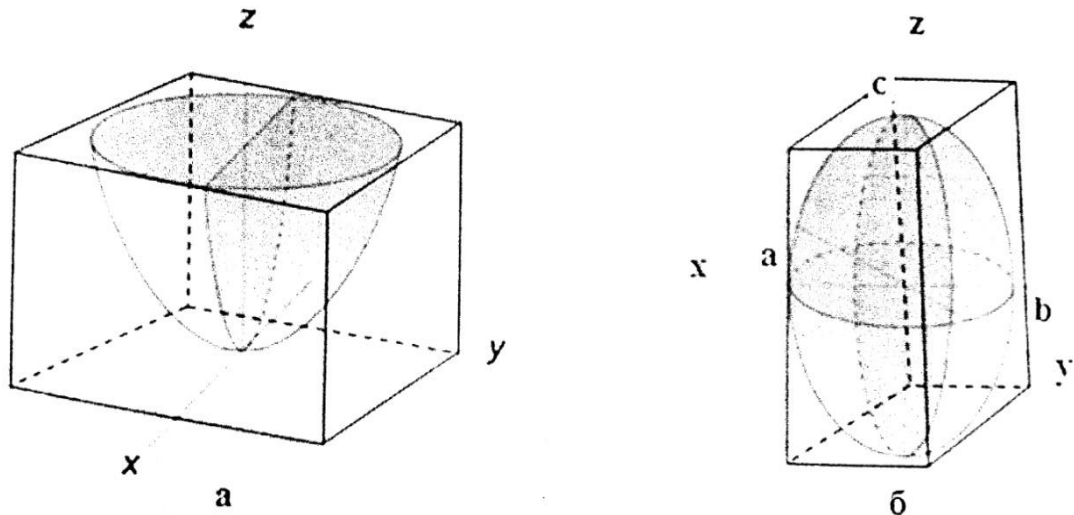
d - tuproqning hisobiy qatlami zichligi, t/m^3 ;

m - sug'orish me'yori, m^3/ga .

Bitta uzum ko'chati uchun sug'orishning hisob me'yori quyidagi ko'rinishga ega bo'ladi:

$$m = 10 \cdot F \cdot H \cdot d \cdot (\beta_{HB} - \beta_{nn}) \quad (11)$$

bu yerda: F - uzum daraxtining namlanish maydoni, m^2 .



2-rasm. Tomchilatib sug'orishda tuproqning namlanish konturining sxemali ko'rinishi:

a-suv berishning katta me'yor asosida;

b-suv berishning kichik me'yor asosida.

Tomchilatib sug'orishda sug'orish me'yori namlanish konturi shaklini hisobga olgan holda quyidagi tarzda belgilanadi:

- suv berishning kichik me'yor asosida tuproqni namlash konturlari ellips ko'rinishida bo'lganda:

$$m = 0,115 \cdot H \cdot R \cdot d \cdot (\beta_{HB} - \beta_{nn}) \quad (12)$$



- suv berishning katta me'yor asosidatuproqni namlanish konturlari bir xil ellipsoid paraboloid shakliga ega bo'lganda:

$$\Delta m = 1,57 \cdot H \cdot R^2 \cdot d \cdot (\beta_{HB} - \beta_{nn}) \quad (13)$$

Bunda, 2-rasmda ko'rinib turganidek, tomchilatib sug'orishda yer ustidan egatlab sug'orish bilan taqqoslama tejalishni quyidagi tarzda aniqlash mumkin:

- suv berishning kichik me'yor asosidatuproqni namlash konturlari ellips ko'rinishida bo'lganda:

$$\Delta m = (100 - 0,115 \cdot R) \cdot [H \cdot d \cdot (\beta_{HB} \cdot \beta_{nn})] \quad (14)$$

- suv berishning katta me'yor asosida tuproqni namlash konturlari bir xil elliptik paraboloid shakliga ega bo'lganda:

$$\Delta m = (100 - 1,57 \cdot R^2) \cdot [H \cdot d \cdot (\beta_{HB} \cdot \beta_{nn})] \quad (15)$$

Elliptik paraboloid va ellipsoida balandligini(N) quyidagi formula bo'yicha aniqlandi:

$$H = [(\beta_{HB} - \beta_i) / (\beta_{HB} - \beta_0)] [(V_0 - K_\phi) / K_b] [1 - \exp(-K_b \cdot t)] + K_\phi \cdot t \quad (16)$$

bu yerda: K_ϕ - to'liq to'yinganlik holatida tuproq filtratsiyasi koeffitsienti;

β_i - tuproqning boshlang'ich namligi; %

β_{HB} - tuproqning eng kam namligi; %

β_0 - tuproq xajmi birligidagi cheklangan namlikning maksimal molekular namlik sig'imiga teng, deb qabul qilinadigan tarkibi; %

V_0 - birinchi soat so'ngida singish tezligi; m/s

K_b - tuproqning xossalari va namligiga bog'liq koeffitsient;

t - suvning tuproqqa singish vaqti. s

Elliptik va ellips ko'rinishidagi paraboloida radiusini (R) quyidagi formula bo'yicha aniqlanadi:

$$R = [(\beta_{HB} - \beta_i) / (\beta_{HB} - \beta_0)] [(V_0 - K_\phi) / K_b] [1 - \exp(-K_b \cdot t)] \quad (17)$$

Bunda sug'orilayotgan maydonning bir gektarida joylashgan tomizgichlar sonini (n) quyidagi formula bo'yicha aniqlandi:

$$n = 10000 / (b_p \cdot l_k) \quad (18)$$

bu yerda: b_p - tomizgichlar orasidagi masofa, m;

l_k - qatorchalar orasidagi masofa, m;

Shunda, tomchilatib sug'orishda sug'orilayotgan maydonning bir gektariga mo'ljallangan sug'orish me'yori quyidagi formula bo'yicha aniqlandi:

- suv berishning kichik jadalligi holatida tuproqni namlash konturlari ellips ko'rinishida bo'lganda: N.N.Dubenok formulasi asosida aniqlandi:

$$m = 0,115 \cdot H \cdot R \cdot d \cdot (\beta_{HB} - \beta_{nn}) \cdot n \quad (19)$$



)
- suv berishning katta jadalligi holatida tuproqni namlash konturlari bir xil elliptik paraboloida shaklga ega bo'lganda:

$$m = 1,57 \cdot H \cdot R2 \cdot d \cdot (\beta_{HB} - \beta_{nn}) \cdot n \quad (2)$$

0)
Suv berish nuqtalari, namlanish maydonlarining soni va sxemalari ekinlar turi va tuproqning suv - fizik xossalariga bog'liq.

Tomizgichlar tomonidan namlanayotgan maydon quyidagi formula bilan o'lchandi:

$$A_{dr} = n_{dr} A_i / (a \cdot b) \quad (21)$$

bu yerda: n_{dr} - bitta o'simlikka to'g'ri keladigan tomizgichlar soni, dona;

A_i - bitta suv chiqargichdan namlanadigan maydon, m^2 ;

$a \cdot b$ - o'simliklarning ekilish sxemasi, m^2 .

Tuproqning cheklangan dala nam sig'imi (ChDNS) Tuproqning namiqish darajasiga qarab uning yuqori yoki past bo'lishi uchun tuproqning pastki qatlamlarigacha kapillyar teshikchalar suv bilan to'lishi va havo haroratining keskin o'zgarishida qishda past darajada hamda kuzda yuqori darajada bo'lishi tuproq qatlamiga bog'liq. Tuproqning cheklangan dala nam sig'imi turli darajada tuproqqa singib ketgan suvning qatlamlarda tutib qolish qobiliyati tushuniladi. Tajriba o'tkazilgan joyda tuproqning nam sig'imi qancha yuqori bo'lsa, o'simlik uchun tuproqda yetarli namlik ta'minlanadi. Maydon suv bilan to'ldirilgandan so'ng polietilen plyonka bilan uning ustidan tuproq bilan yopib qo'yildi. Shundan so'ng uchinchi kundan boshlab namlikni aniqlash uchun har 10 sm qatlamda sizot sathigacha 5 qaytariqdan tuproq namunalari olindi. Tuproq namunalari olish namlik doimiy miqdorga yetguncha davom ettirildi. Namlikning doimiy ko'rsatgichi cheklangan dala nam sig'imi deb qabul qilindi. Cheklangan dala nam sig'imini aniqlash uchun tajribalar boshlash vaqtida maydonchalardan namunalari olindi hamda namlik miqdori aniqlandi.

FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR RO'YHATI:

1. Butayarov A.T. Amu-Surxon irrigatsiya tizim havza boshqarmasida suvdan foydalanish holati. Mejdunarodnaya konferensiya innovatsionnoe razvitie nauki i obrozovaniya. Noyabr 2020 g. «Sbornik nauchnyx trudov Pavlodar, Kazaxstan» Noyabr, 2020 g. -St. 132-139.

2. Isaeva A.A. Spravochnik ekologiya - klimaticheskix harakteristik. g. Moskva. MGU, 2005. -412 s.

3. Butayarov A.T. «Amu – Surxon» ITXB hududidagi fermer xo'jaliklarida suvdan foydalanishni takomillashtirish. // “AGROILM” jurnali maxsus son 4.(60). -Toshkent, 2019. -B. 79 - 81.

4. Sabirjan Isaev, Gulom Bekmirzaev, Mirkadir Usmanov, Elyor Malikov, Sunnat Tadjiev, Abdukadir Butayarov. Provision of remote methods for estimating soil salinity on



meliorated lands. E3S Web of Conferences 376, 02014 (2023).
<https://doi.org/10.1051/e3sconf/202337602014>. ERSME-2023

5. Bakir Serikbaev, Abdukodir Butayarov, Sardor Gulamov, Sanobar Dustnazarova. Inflation of water to the soil in the fields of drop irrigation. E3S Web of Conferences 264, 04002 (2021). <https://doi.org/10.1051/e3sconf/202126404002>. CONMECHYDRO – 2021.

6. Butayarov A.T., Nazarov A. A. Scientific substantiation of technology of efficient use of water resources in irrigation of cotton. E3S Web of Conferences 401, 05048 (2023). <https://doi.org/10.1051/e3sconf/202340105048>. CONMECHYDRO – 2023.

7. O‘zbekiston Respublikasi Prezidentining 2018 yil 27 dekabrda “Paxta xom ashyosini yetishtirishda tomchilatib sug‘orish texnologiyalaridan keng foydalanish uchun qulay shart – sharoitlar yaratishga oid kechiktirib bo‘lmaydigan chora – tadbirlar to‘g‘risida”gi PQ -4087 –sonli qarori. Journal “Irrigatsiya va Melioratsiya”. Tashkent. 2019, No1 (15).Pp.80-82.

8. R.A.Mamutov, Sh.Z.Qo‘chqorov, T.Z.Sultanov “Suv xo‘jaligida suvni tejoychi texnologiyalarni qo‘llash samaradorligini oshirish borasida amalga oshirilayotgan ishlar”. Journal “Irrigatsiya va Melioratsiya”. Tashkent. 2018. No3 (18). Pp.89-91.

9. M.X.Xamidov, B.U.Suvanov G‘o‘zani sug‘orishda tomchilatib sug‘orish texnologiyasini qo‘llash. Journal “Irrigatsiya va Melioratsiya”. Tashkent 2018. No4 (14). Pp.9-11.

10. M.X.Xamidov, B.U.Suvanov Suv resurslari va ulardan samarali foydalanish muammolari. Journal “Irrigatsiya va Melioratsiya”. Tashkent 2017. No4 (10). Pp.5-7.