

ТОМЧИЛАТИБ СУҒОРИШДА ТУПРОҚНИНГ НАМЛАНИШ ПРОФИЛИНИНГ ТАВСИФЛАРИНИ ЭКСПЕРИМЕНТАЛ АНИҚЛАШ

З.Х. Ашуралиева

Г.А. Хамидова

Х. Ш. Хошимов

А.А. Шодмонов

У.Н. Турдиматов

<https://doi.org/10.5281/zenodo.10002639>

Маҳаллий намлантиришнинг нуқтали усулларида намликнинг тарқалиши гравитация кучлари ва капилляр кўчириш (вертикал йўналишда) таъсири остида ҳамда капилляр кучлари (горизонтал текисликда) таъсири остида юз беради. Томчилатиб суғориш учун нафақат намланиш контурининг диаметрини аниқлаш керак, балки намланиш юзасининг хосил бўлган улушини, локал намланиш соҳасининг чуқурлигини аниқлаш керак. ($\beta_{\text{НВ}}$ – $\beta_{\text{ПВ}}$) диапазонида тупроқнинг талаб этилаётган намлигини ушлаб туришда, суғориш меъёри m учта ўзгарувчиларнинг функцияси хисобланади

$$m=f(t;d;h;a_j) \quad (4.6.1)$$

бу ерда t -вақт, минут; d -намланишнинг эллипс контурини диаметри, м; h -намланишнинг эллипс контурини чуқурлиги, м; a_j -функциянинг параметри.

Намланишнинг эллипс контурини диаметри d тупроқнинг тури ва сув-физик хоссалари, суғориш олди тупроқ намлиги $\beta_{\text{ПВ}}$ катталиги, томизгичларнинг сув беришнинг умумий ҳажми ва жадаллиги (иш унумдорлиги) билан аниқланади.

Томчилатиб суғориш технологиясининг ҳар бир томизгич учун локал зонанинг намланиш соҳаси сферасимон шаклда бўлиши ҳақидаги гипотеза асосида аниқлаш тавсиф этилган, бунда ҳажм қуйидагига тенг бўлади:

$$V=4/3 \cdot \pi \cdot R^3 - [\pi \cdot h_1^2 \cdot (R-1/3 \cdot h_1) + \pi \cdot h_2^2 \cdot (R-1/3 \cdot h_2)] \quad (4.6.2)$$

Бу ерда $R=d/2$ -сферанинг радиуси, м; h_1 ва h_2 -шарнинг кесилган секторларини баландлиги, м;

Бунда намлантирилаётган қатлам чуқурлиги қуйидагини қаноатлантириши керак.

$$h=R/(h_1+h_2) \quad (4.6.3)$$

Енгил тупроқлар шароити учун намлантирилаётган бирлик соҳасининг ҳажмини аниқлашда юқори қисмида кесилган конус шаклига ва пастки қисмида тўлиқ конус шаклга эга намланиш контурининг конфигурацияси ҳақидаги тахминдан фойдаланиш тавсия этилади, бунда

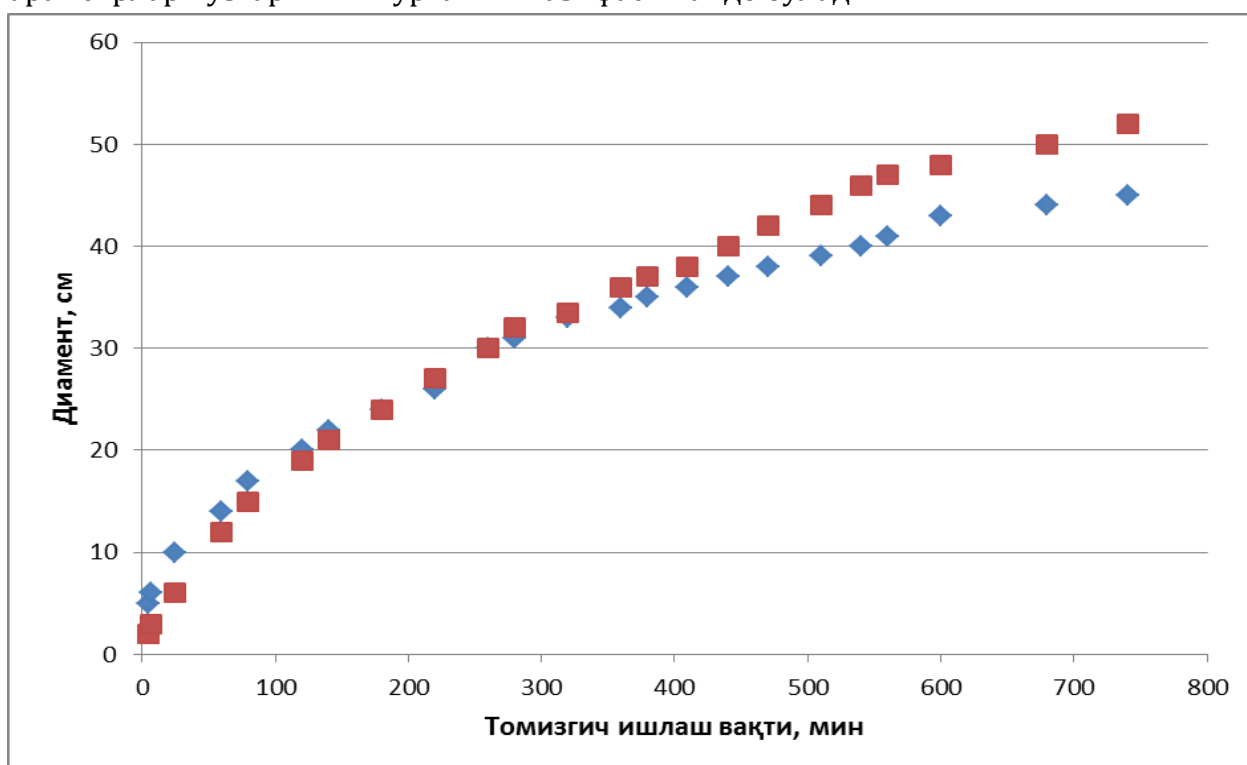
$$V=1/3\pi[H_1 \cdot (R^2+rR+r^2)+H_2 \cdot R^2] \quad (4.6.4)$$

бу ерда H_1 -юқори қисмдаги кесилган конуснинг баландлиги, м; H_2 -пастки қисмдаги тўлиқ конуснинг баландлиги, м; R, r -кесилган конус асосининг радиуслари, м.

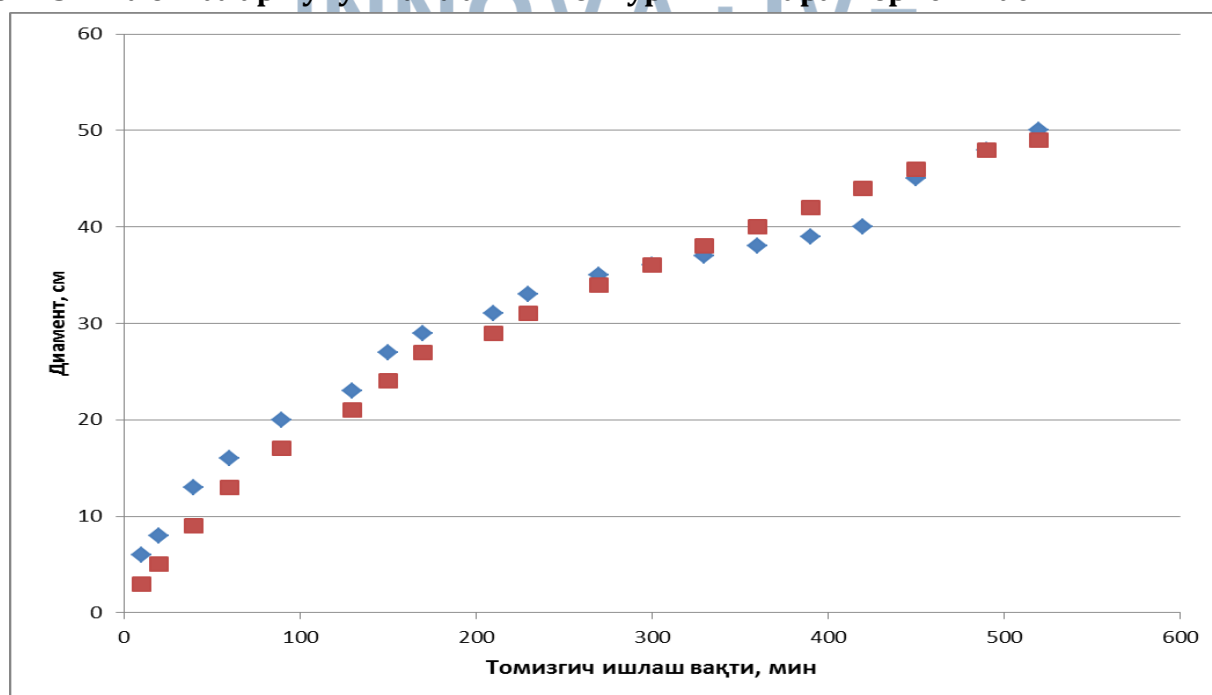
Бундай ёндашувнинг камчилиги намланиш профилига суғориш давомийлиги, суғориш олди тупроқ намлигининг даражаси ва томизгичнинг сарфи билан аниқланадиган умумий сув бериш ҳажмининг таъсирини ҳисобга олишнинг имкони йўқлигидир.

Бундан келиб чиқадики, томизгичнинг сув сарфини танлаш орқали тупроқнинг намланиш соҳасини конфигурациясини сезиларли даражада ўзгаришини таъминлаш мумкин. Тупроқнинг маълум тури учун намланиш соҳасидаги h/d нинг ҳар хил нисбатларини олиш имкони яратади. Шунда 5 ...30 минут вақт интервали билан

томизгичларнинг хар хил сарфлари учун намлантирилаётган контурнинг параметрлари ўзгаришини ўрганиш вазифаси пайдо бўлади.



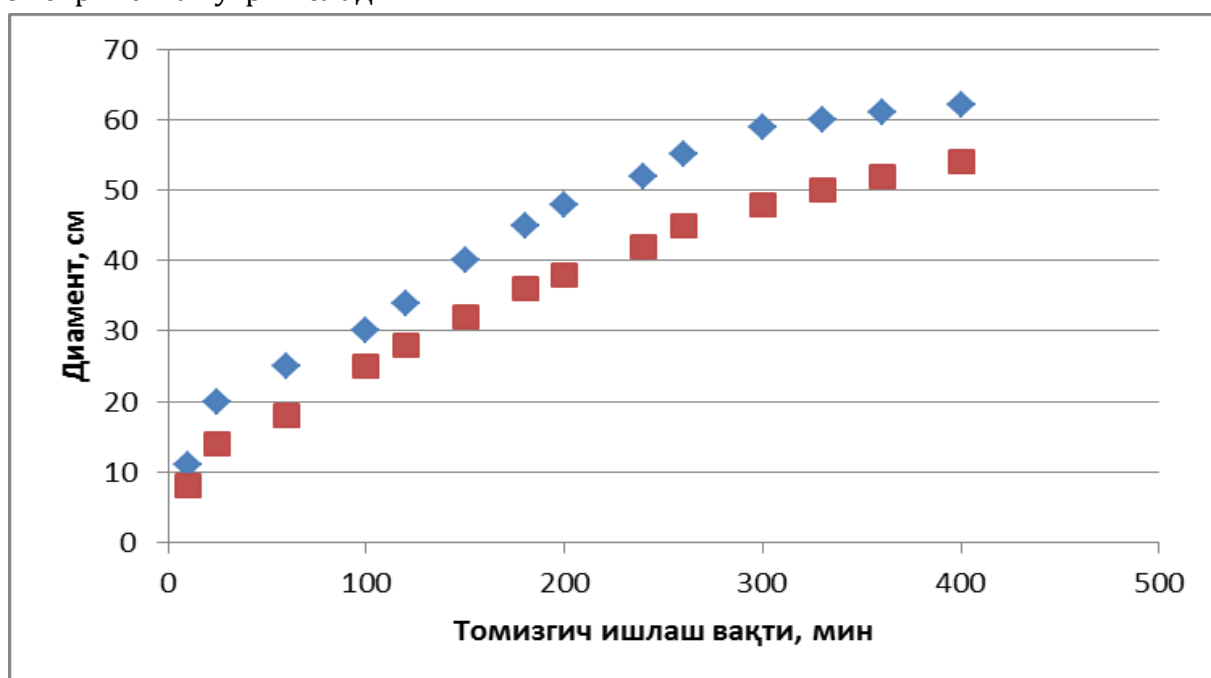
4.6.1-расм. Томизгичнинг сарфи 0,7 л/соатга тенг бўлган “Ватер фолл кю” томизгич ленталари учун намланиш контурининг характеристикаси



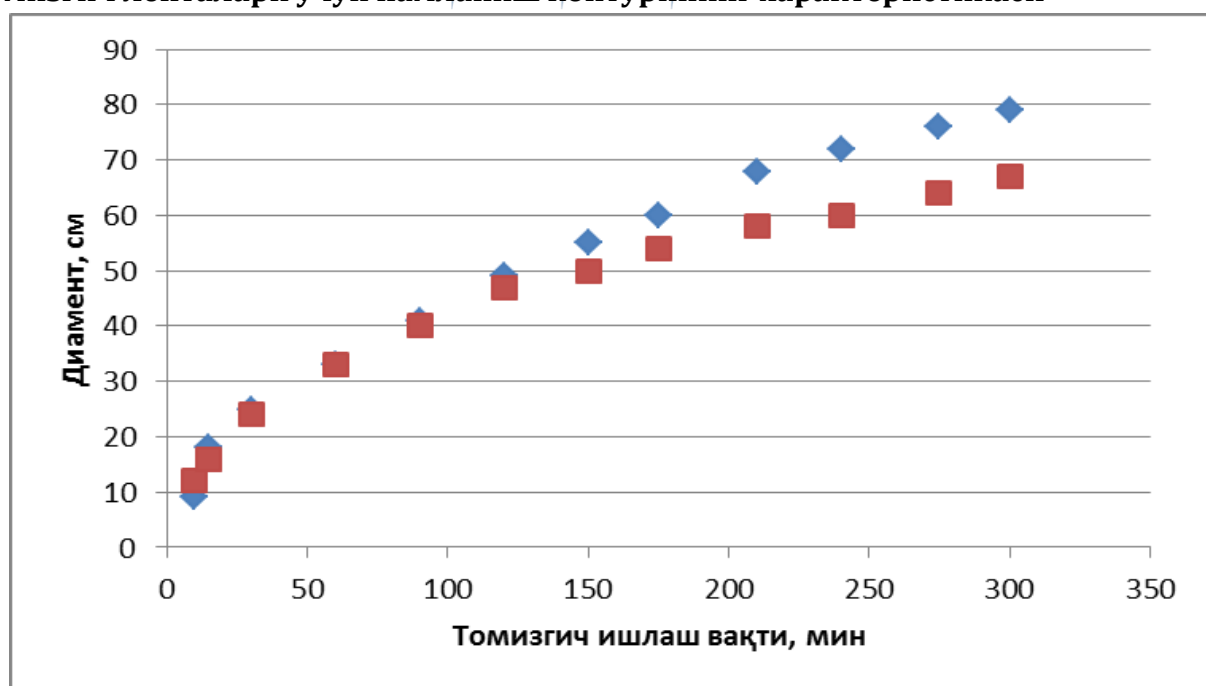
4.6.2-расм. Томизгичнинг сарфи 1,1 л/соатга тенг бўлган “Ватер фолл кю” томизгич ленталари учун намланиш контурининг характеристикаси

Шунинг экспериментал тадқиқотларнинг вазифларидан бири бу намланиш контурининг геометриясини: чуқурлиги $h = 0,4$ м; $d = 0,7$ м таъминловчи томизгичларнинг сув сарфини асослашдир. Намланиш соҳаси конфигурациясининг

бериладиган параметрлари ғўзанинг биологик хусусиятлари ва ривожланиш геометриясига тўғри келади.

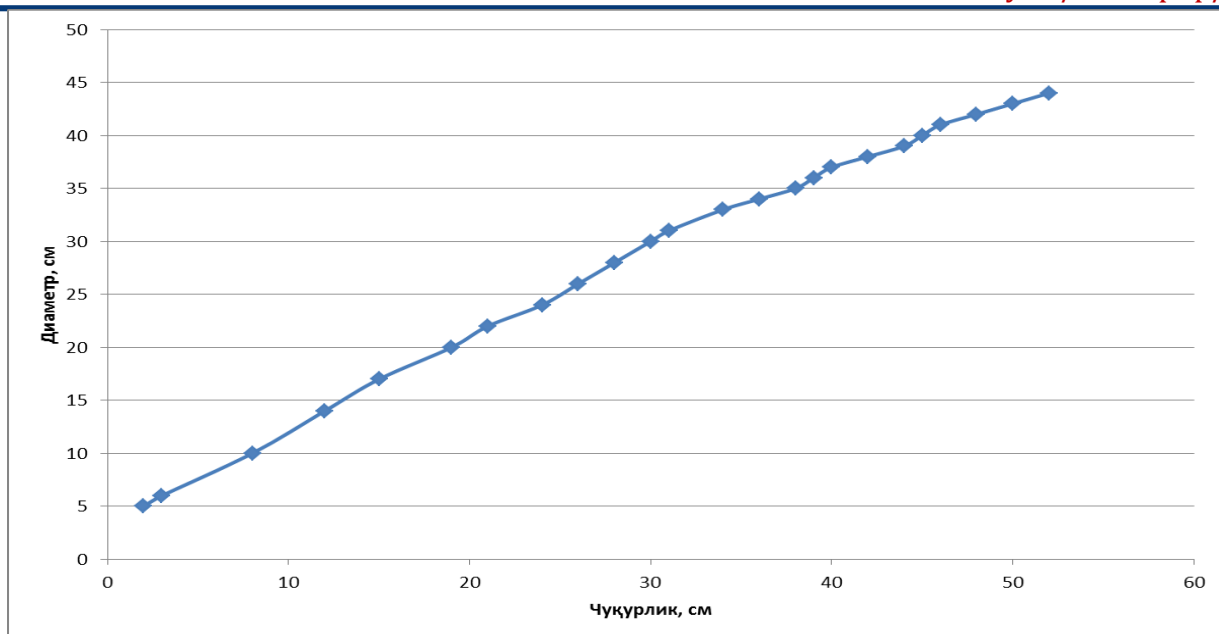


4.6.3-расм. Томизгичнинг сарфи 1,8 л/соатга тенг бўлган “Ватер фолл кю” томизгич ленталари учун намланиш контурининг характеристикаси



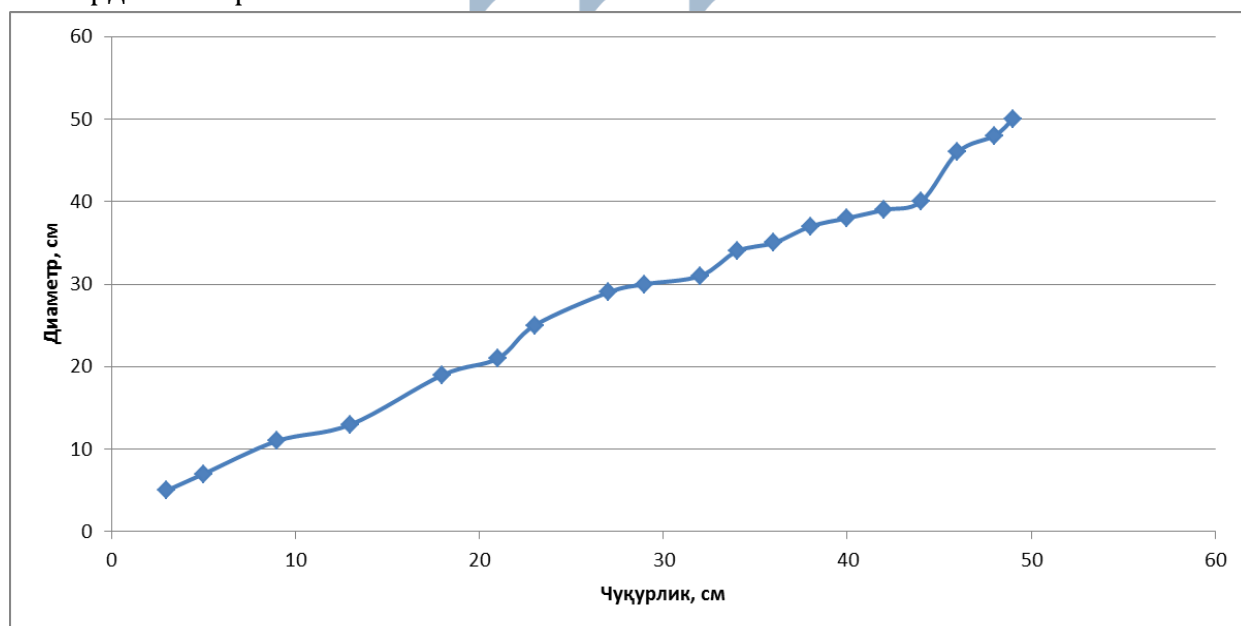
4.6.4-расм. Томизгичнинг сарфи 2,5 л/соатга тенг бўлган “Ватер фолл кю” томизгич ленталари учун намланиш контурининг характеристикаси

Механик таркиби ўрта ва енгил қумоқ тупроқларда ўрганилган томизгичнинг сарфи 0,7 ... 2,5 л/соатга тенг бўлган “Ватер фолл кю” томизгич ленталари учун намланиш контурининг экспериментал характеристикалари қуйидаги расмларда келтирилган.



4.6.5-расм. Намланишнинг эллипс контурларини геометрик параметрлари

Томчилатиб суғорилгандаги 0,7 ... 2,5 л/соат сарфга эга томизгичлар учун вақт бўйича намланишнинг эллипс контурларини геометрик параметрларини ўзгариши қуйидаги расмларда келтирилган.



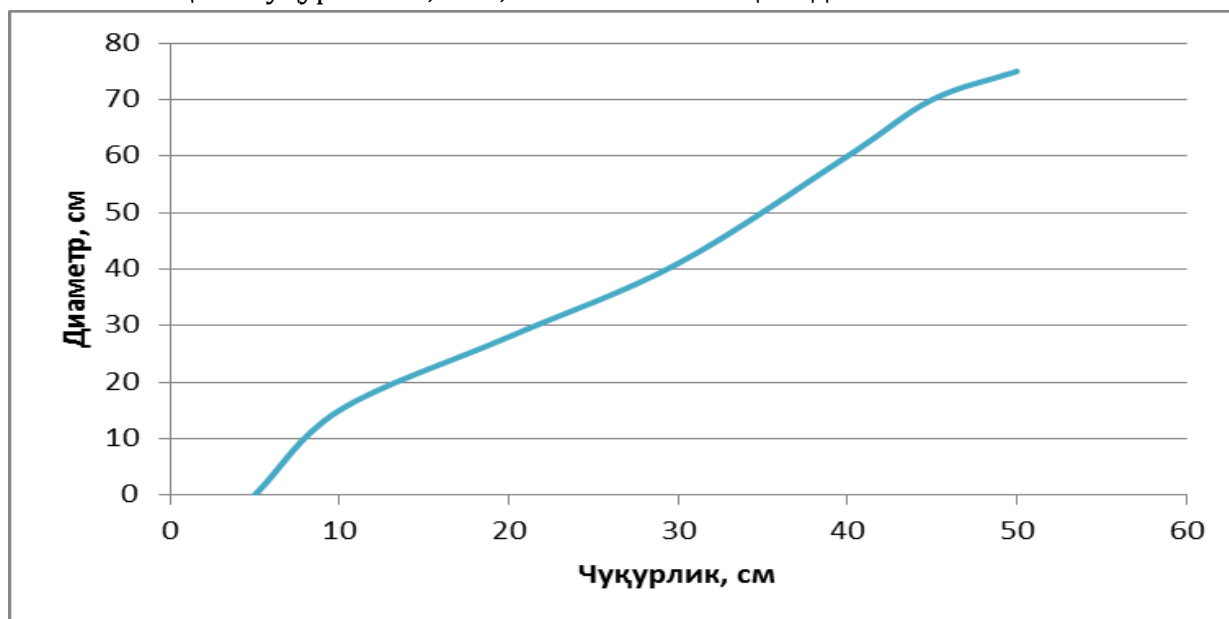
4.6.6-расм. Намланишнинг эллипс контурларини геометрик параметрлари

Сув сарфи 0,7; 1,1; 1,8; ва 2,5 л/соат бўлган томизгичлар учун экспериментал тадқиқотлар томизгичли линиялари билан амалга оширилди.



4.6.7-расм. $q=1,8$ л/соат сарфи учун намланишнинг эллипс контурларини геометрик параметрлари

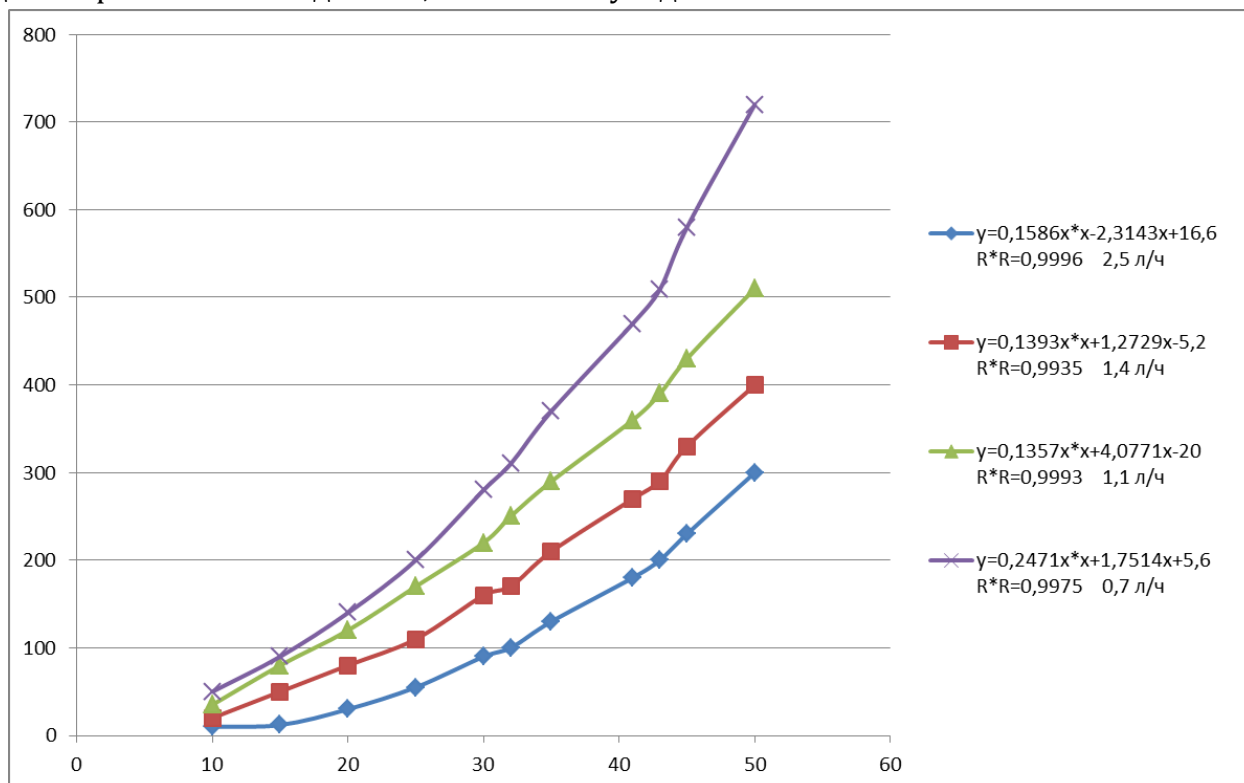
Ўрта қумоқ оч тусли бўз тупроқлардаги юқорида келтирилган барча томизгичларда $d = 0,7$ м тенг диаметр кузатилмади. Жумладан, 0,7 л/соат томизгичнинг сарфига эга томизгич линияларини ўрганишда намланиш соҳасининг максимал диаметри 0,44 м дан ошмайди ва соатига 150 м³/га дан катта суғориш меъёри билан таъминланади. Намланиш соҳаси чуқурлиги 0,5 – 0,52 м ни ташкил қилади.



4.6.8-расм. $Q=2,5$ л/соат сарфи учун намланишнинг эллипс контурларини геометрик параметрлари

Томизгичларнинг сув сарфи оширилганда, намланишнинг чегаравий ўлчамлари учун талаб қилинадиган суғориш вақти қисқартирилганда намланиш соҳасининг юзадаги диаметри ошади. 1,1 л/соат сарфга эга томизгичлардан фойдаланилганда, намланиш контурининг максимал диаметри 0,5 м га тенг бўлган. 1,4 л/соат сарфга эга томизгичлар ўрганилганда, намланиш контурининг максимал диаметри 0,63 м га тенг бўлган. Томизгичлар сарфи 2,5 л/соат гача оширилганда, суғориш меъёри 150 м³/га бўлганда, 0,63 м диаметрли намланиш контурини ҳосил қилди.

Томизгичлар сарфи оширилганда намланиш контурининг диаметрини ошиши секинлашади. Суғориш меъёри 150 м³/га бўлганда, 3,5 соатдан сўнг намлантириш чуқурлиги 0,36 м бўлган, 4 соатдан сўнг эса 0,39 м. Бунда намлантириш контурининг диаметри талаб этиладиган 0,5 м га тенг бўлади.



4.6.9-расм. Турли хил томизгич сарфлари учун намланиш вақтини намланиш чуқурлигига боғлиқлиги

Экспериментал тасдиқландики, ўрта қумоқ оч тусли бўз тупроқларда талаб этилаётган параметрларга эга ($d=0,6$ м; $h=0,4$ м) намланиш соҳаси 2,5 л/соат сарфга эга томизгичлар орқали ҳосил қилинади. Экспериментал олинган маълумотларга ишлов бериш шуни кўрсатдики, намлантириш контурининг статистик барқарор параметрларга эришилди, бунда уч карра қайта ўтказилганда геометрий параметрларнинг вариация коэффиценти $v=5,5$ фоиз га тенгдир.

Тупроқнинг суғориш олди намлиги намланиш профилининг геометриясини аниқловчи омиллар сирасига киришини ҳисобга олиб, ғўза ўсишининг турли фазаларида турли хил томизгич сарфларига эга томчилатиб суғориш линияларидан фойдаланиш мумкин эмас.

Шунинг учун суғориш олди намликнинг даражасига боғлиқ равишда намланиш контури ўзгаришини ўрганиш вазифаси пайдо бўлади. Томизгич сарфи 2,5 л/соат бўлган томчилатиб суғориш линиялари экспериментал равишда ўрганилган.

4.6.9-расмда келтирилган графикдан кўриниб турибдики, ғўзани томчилатиб суғоришда вертикал ўқ бўйича намликнинг тарқалиш динамикаси тупроқнинг суғориш олди намлиги ошиши билан ошиб боради. Тупроқнинг суғориш олди намлигини 70 фоиз даражада ушлаб турилганда $h=0,4$ м га тенг талаб этилаётган тупроқнинг намланиш чуқурлигига 4 соат давомида эришилади, 80 фоиз даражада ушлаб турилганда эса суғориш амалга оширилгандан кейин 2 соат давомида эришилади. Ушбу ҳолат суғориш олди намлик ва тупроқдаги намликларнинг кўрсаткичи

кўтарилиши билан йирик капиллярлар тезроқ тўлиши ва натижада вертикал ўқ йўналиши бўйича кўчирилиш динамикасини ўсишига олиб келиниши билан белгиланади.

References:

1. Мирзиёев Ш.М. Ўзбекистон Республикаси Президентининг 14.03.2017 й. ПҚ-2832 сон «2017-2021 йилларда республикада соя экини экишни ва соя дони етиштиришни кўпайтириш чора-тадбирлари тўғрисида»ги қарори. Тошкент. 2017 йил, 14 март.
2. Утаев А.А. Шўрланган ерларда кузги буғдойни суғориш тартиблари ва техникаси элементларини такомиллаштириш методологияси. Диссертация Автореферати, т.ф.ф.д. (PhD) Ташкент. 2021. Б-36.
3. Утаев А.А., Рахимов Р.Р. Мирзачўл шароитида қишлоқ хўжалик экинларини етиштиришда сувтежовчи ва ресурстежовчи технологияларни янги комплексини жорий этиш. “Мелиорация, атроф-муҳит экологиясини яхшилаш ва сув ресурсларидан оқилона фойдаланишни такомиллаштириш масалалари” мавзусида Республика миқёсидаги илмий амалий-анжуман материаллари Тошкент-2013, 173-177 бетлар.
4. Утаев А.А., Безбородов Г.А., Икрамов Р.К., Гаппаров С.М. Режим орошения озимой пшеницы при различных способах сева. AGRO ILM ISSN 2091-5616 1(39) SON, 2016, стр-17-18.
5. Утаев А.А., Икрамов Р.К., Безбородов Г.А., Гаппаров С.М. Экспериментальные исследования по оптимизации режима орошения озимой пшеницы при различных технологиях посева в предгорных и равнинных аридных зонах. Пути повышения эффективности орошаемого земледелия. Научно-практический журнал. Выпуск № 3(59)/2015. Новочеркасск, стр. 143-149.