



TOSHKENT IRRIGATSIYA VA QISHLOQ
XO'JALIGINI MEXANIZATSIYALASH
MUHANDISLARI INSTITUTI



FAN:

IRRIGATSIYA VA MELIORATSIYA

MAVZU

03

Qishloq xo'jalik ekinlarining
sug'orish rejimi



Isayev Sabirjan
Xusanbayevich



Irrigatsiya va melioratsiya
kafedrası professori, q.x.f.d.



“Qishloq xo‘jalik ekinlarining sug‘orish rejimi” mavzusidagi ma’ruza mashg‘ulotining texnologik xaritasi

Faoliyat bosqichlari	Faoliyat mazmuni	
	O‘ituvchi	Talabalar
I. Kirish bosqichi (10 daqiqa).	<p>1.1. Mavzuning nomi, maqsadi, rejalashtirilgan o‘quv mashg‘ulot natijalari va uni o‘tkazish rejasi bilan tanishtiradi.</p> <p>1.2. Mashg‘ulot ma’ruza, tushuntirish va namoyish shaklida o‘tkazilishini va baholash mezonlarini ma’lum qiladi</p> <p>1.3 Fanni o‘rganish uchun adabiyotlar ruyxati bilan tanishtiradi.</p>	Tinglaydilar, yozib oladilar
II. Asosiy bosqich (55 daqiqa).	<p>2.1. Mavzu bo‘yicha ma’ruza va uning rejasi, asosiy tushunchalar bilan tanishtiradi.</p> <p>2.2. Ma’ruzani yorituvchi slaydlarni Power pointda namoyish va sharhlash bilan mavzu bo‘yicha asosiy nazariy bilimlarni bayon qiladi.</p> <p>2.3. Jalb qiluvchi savollar beradi; mavzuning har bir qismi bo‘yicha xulosalar qiladi; eng asosiy tushunchalarga e’tibor qaratadi.</p>	Tinglaydilar, yozib boradilar, savollarga javob beradilar
III. Yakuniy bosqich (15 daqiqa).	<p>3.1. Mavzuni umumlashtiradi, umumiy xulosalar qiladi, yakun yasaydi, savollarga javob beradi.</p> <p>3.2. Talabalarga mavzu bo‘yicha nazorat savollarini e’lon qiladi.</p>	Tinglaydilar, savol beradilar, savollarga javob beradilar va uyga vazifani yozib oladilar.

MA'RUZANING REJASI

- 1. Qishloq xo'jaligi ekinlarining suv iste'moli**
- 2. Qishloq xo'jaligi ekinlarining sug'orish rejimi**
- 3. Tuproqning nam sig'imi.**
- 4. Sug'orish va mavsumiy sug'orish meyorlari**

Asosiy adabiyotlar ro‘yxati

1. Xamidov M.X., Shukurlayev X.I., Mamataliyev A.B. “Qishloq xo‘jaligi gidrotexnika melioratsiyasi”. Toshkent. Sharq. 2008. -408 bet.
2. Xamidov M.X., Shukurlayev X.I., Lapasov X.O. “Qishloq xo‘jalik gidrotexnik melioratsiyasi” fanidan amaliy mashg‘ulotlarni bajarish bo‘yicha o‘quv qo‘llanma. Toshkent. 2014. -233 bet.
3. Raximbayev F.M., Xamidov M.X. “Qishloq xo‘jaligi melioratsiyasi”. Tashkent. Mehnat. 1996. - 328 bet.
4. Kostyakov A.N.Osnovi melioratsiya, M.: Selxozgiz, 1960 g.-604 str.
5. Markov YE.S. Selskoxozyaystvenniye gidrotexnicheskiye melioratsii, M.: Kolos, 1981 g. - 376 str.

Qo‘shimcha adabiyotlar ro‘yxati

1. Yerxov N.S., Ilin N.I., Misenev V.S. Melioratsiya zemel, - M.: Agropromizdat, 1991. - 319 str.
2. Irrigatsiya Uzbekistana. I-IV tomi.

Internet materiallari

1. <http://tiame.uz/uz/page/ilmiy-jurnallar>, (Irrigatsiya va melioratsiya jurnali).
2. http://qxjurnal.uz/load/jurnal_2017/agro_ilm_2017, (Agro ilm jurnali).
3. https://elibrary.ru/title_about.asp?id=54940, (Jurnal Voprosi melioratsiya)



O‘ZBEKISTON PREZIDENTI SHAVKAT MIRZIYOYEV BMT BOSH ASSAMBLEYASINING 76-SESSIIYASIDA MUHIM TASHABBUSLARNI ILGARI SURDI.

BUGUN INSONIYAT O‘Z TARAQQIYOT YO‘LINING TUB BURILISH DAVRINI BOSHIDAN KECHIRMOQDA, XALQARO MUNOSABATLARNING TABIATI KESKIN O‘ZGARMOQDA.

TINCHLIK, XAVFSIZLIK VA BARQAROR TARAQQIYOTGA TRANSMILLIY TAHDIDLAR TOBORA KUCHAYMOQDA, IQLIM JADAL O‘ZGARMOQDA, OMMAVIY MIGRATSIYA OQIMLARI KO‘PAYMOQDA, AN‘ANAVIY QADRIYATLAR ZAVOL TOPMOQDA.

«OZBEKISTON IQLIM O‘ZGARISHLARIGA QARSHI KURASH, ATROF-MUHIT VA BIO XILMA-XILLIKNI MUHOFAZA QILISH MASALALARIGA JIDDIY E‘TIBOR QARATIB KELMOQDA. BU NAFAQAT BUGUNGI, BALKI KELAJAK AVLODLAR OLDIDAGI EZGU INSONIY BURCHIMIZDIR.

Qishloq xo'jaligi ekinlarining suv iste'moli

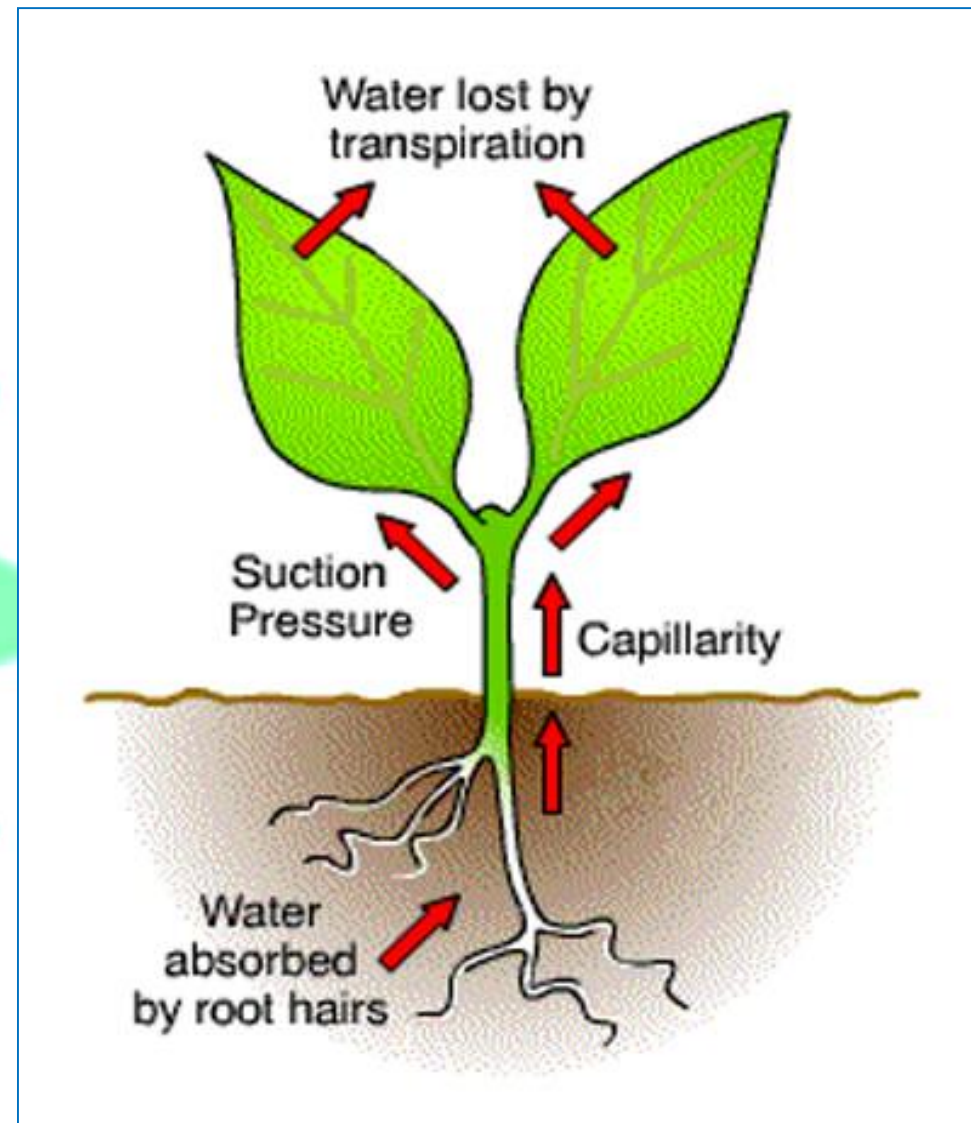
Suv iste'moli (evopotranspiratsiya, umumiy bug'lanish) – rejalashtirilayotgan hosilni olish uchun qishloq xo'jalik ekinini iste'mol qiladigan suv miqdoridir.

Qishloq xo'jalik ekinini yetishtirilayotgan dalaning suv iste'moli (YE) ekinlarning bargidan, tanasidan (transpiratsiya, *Yetr*) va tuproq yuzasidan (*Yet*) bug'lantirilgan suvlarning miqdoriga tengdir:

$$YE = Yetr + Yet \text{ mm, m}^3/\text{ga}$$

Tuproq yuzasidan bug'lanishga asosan tashqi muxit ta'sir etsa, transpiratsiyaga tashqi muxit bilan mujassamlashgan o'simlikning ichki omillari ta'sir etadi. Shuning uchun ularni ajratib olish murakkabligidan, ***Yetr*** va ***Yet*** birgalikda, bir butun qilib aniqlanadi.

Suv iste'moli -iqlim, gidrogeologik va xo'jalik sharoitlari, o'simlikning biologik xususiyatlari, hosildorligi va sug'orish usullariga bog'liqdir.



Qishloq xo'jaligi ekinlarining suv iste'moli

Suv iste'moli aniqlashning usullari: to'g'ridan-to'g'ri dalada o'lchash, analog (o'xshash) va empirik-hisobiy.

To'g'ridan-to'g'ri dalada aniqlash: tajriba dalasining yoki tuproq monolitining suv (muvozanati) balansi elementlarini o'lchash orqali ularning umumiy suv iste'molini aniqlashdan iboratdir.

$$E = \mu \cdot P + \Delta W + M \pm W_{cc}, \quad \text{m}^3/\text{ga}.$$

Analog (o'xshash): ilgari yaxshi o'rganilgan tabiiy sharoitlari o'xshash bo'lgan obyektlar orqali umumiy suv iste'molini aniqlashdan iboratdir.

Empirik-hisobiy usul suv iste'moli bilan iqlim omillari orasidagi korrelyatsiya bog'liqliklariga asoslangandir.

Empirik-hisobiy usulda empirik koeffitsiyentlar bevosita kuzatuvlar natijasida aniqlanganligi uchun bu usul aniqroq usul hisoblanadi. Shunday aniqlash formulalaridan biri A. N. Kostyakov formulasidir:

$$E = K \cdot Y, \quad \text{m}^3/\text{ga},$$

bu yerda: E – suv iste'moli, m³/ga;

K – suv iste'moli koeffitsiyenti, m³/t;

Y – loyihaviy hosildorlik, t/ga.

Qishloq xo'jaligi ekinlarining suv iste'moli

Bioiqlimiy hisoblar.

A.M. va S.M. Alpatyevlar formulasi :

$$E = K\delta \Sigma d, \text{ m}^3/\text{ga},$$

Bu yerda: K – biologik koeffitsiyent (hisobiy davrdagi umumiy bug'lanishning havo namligi tanqisligi yig'indisiga nisbati bo'lib, tajribalar orqali aniqlanadi), mm/mb Σd – havoning o'rtacha ko'p yillik namlik tanqisligi yig'indisi, mb.

N.N.Ivanovning formulasi:

$$E_0 = 0,0018 \cdot (25 + t)^2 \cdot (100 - a),$$

Bu yerda: E_0 – oylik umumiy bug'lanishi, mm;
 t – havoning o'rtacha kunlik temperaturasi, °C;
 a – havoning o'rtacha kunlik namligi, %.

F. Bleyni va V.D. Kriddl (AQSH) formulasi:

$$ET_0 = n \cdot (0,46t + 8,13)k\sigma,$$

Bu yerda: ET_0 - potensial evapotranspiratsiya, mm/sut;
 n - sutkadagi yorug' vaqtning o'rtacha davomiyligi, yillikdan % hisobida;
 t - havoning temperaturasi, °C;
 $k\sigma$ - havoning namligi, quyosh yorug'ligining davomiyligi va shamol tezligini inobatga oluvchi koeffitsiyent.

Qishloq xo'jaligi ekinlarining suv iste'moli

Suv muvozanati (balansi) usulining ko'rinishlari: bug'latgich va lizimetrlardir.

***Bug'latgichlar** - yuzasi 0,05-0,30 m², balandligi 1-1,5 m bo'lgan, osti va yon devorlari suv o'tkazmaydigan silindrsimon idish ko'rinishida bo'lib, idishga tuproq monoliti o'rnatiladi. Ular sug'orish maydonida sizot suvlar chuqurligi 5-10 m da bo'lganda, ya'ni suvlarning tik yo'nalish bo'yicha almashinuvi bo'lmaganda qo'llaniladi.*

***Lizimetrlar** - tuproq monolitida tik suv almashinuvini hisobga olishga asoslangan bo'lib, bu idishlarning yuzasi 0,10-0,20 m² dan (don ekinlari uchun) 1,0 m² gacha (g'o'zada), balandligi 1-2,5 m gacha bo'ladi. Lizimetrlarda sizot suvlar sathi doimiy ravishda ushlab turiladi.*

Qishloq xo'jaligi ekinlarining o'rtacha suv istemoli :

Don ekinlarida - 3000–4000 m³/ga,

Sholida - 12000 m³/ga,

Poliz ekinlarida - 3000-10000 m³/ga,

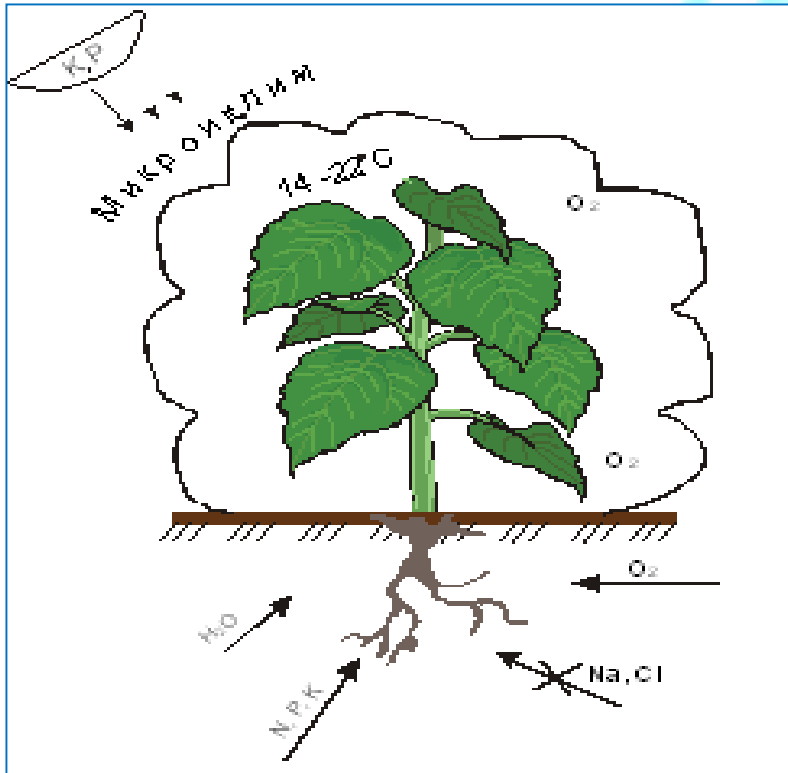
Ko'p yillik o'tlarda- 8000–12000 m³/ga,

G'ozda - 6000-9000 m³/ga.



Qishloq xo'jaligi ekinlarining sug'orish rejimi

Sug'orish rejimi – sug'oriladigan maydonlarning tabiiy va xo'jalik sharoitlarini hamda o'simlikning biologik xususiyatlarini inobatga olgan holda belgilanadigan sug'orish meyorlari, muddatlari va sonlarining jamlanmasidir.



O'simlik rivojlanishining maqbul sharoitlari:

*havo namligi - 40-50%,
havo harorati - 14-22 oS,
tuproq ildiz qatlamdagi namlik - (0,6-0,8)TNS,
xlor va natriyning tuzlarini bo'lmasligi.*

Qishloq xo'jaligi ekinlarining sug'orish rejimi

Qishloq xo'jaligi ekinlarining sug'orish rejimiga ta'sir etuvchi omillar :

- ***Iqlim sharoiti:*** havo harorati, yog'in miqdori va uning yil oylari bo'yicha taqsimlanishi; havo namligi va bug'lanishi; shamolning kuchi, yo'nalishi va takroriyliigi.
- ***Tuproq sharoiti:*** tuproqning mexanik tarkibi, suv–fizik xossalari, sho'rlanish darajasi va turi.
- ***Gidrogeologik sharoitlar:*** yer osti suvlarining satxi, minerallashtirilganligi va ularning o'zgarishi.
- ***Iqtisodiy–xo'jalik sharoitlari:*** tuproq unumdorligi, agrotexnika ekinning hosildorligi.
- ***Qishloq xo'jaligi ekinlarining turi:*** g'oz, kuzgi bug'doy, sabzavot ekinlari, bog', uzumzorlar va b.
- ***Qishloq xo'jaligi ekinlarining biologik xususiyatlari:*** o'simliklarning navlari, suvga, tuzga va issiqlikka munosabati.
- ***Sug'orish usuli va texnikasi:*** yer ustidan, tomchilatib, yomg'irilatib va b. usullar va texnikalar.

Qishloq xo'jaligi ekinlarining sug'orish rejimi

Mavsumiy sug'orish meyori - Tuproqning hisobiy qatlamidagi namlikni boshqarish uchun vegetatsiya davrida 1 ga sug'orish maydoniga beriladigan suv hajmidir (m^3/ga).

Tuproqning hisobiy qatlami o'simlik ildizlarining asosiy qismi (90% gacha) joylashgan qatlami bo'lib, o'simliklar turiga qarab, 0,4-1,0 m. ga teng bo'ladi.

Mavsumiy sug'orish meyori akad. A. N. Kostyakov tavsiya etgan suv muvozanati tenglamasi yordamida aniqlanadi:

$$M = E - (\mu \cdot P + \Delta W \pm W_{cc}),$$

Bu yerda: M - mavsumiy sug'orish meyori, netto, m^3/ga ;

E - umumiy suv iste'moli, m^3/ga ;

P - atmosfera yog'ini, mm ;

ΔW - tuproq namligidan foydalanish, m^3/ga ;

$\pm W_{cc}$ - aeratsiya zonasi va sizot suvlari orasidagi namlik almashinuvi, m^3/ga ;

μ - atmosfera yog'inidan foydalanish koeffitsiyenti, (0,3-0,6).

Qishloq xo'jaligi ekinlarining sug'orish rejimi

Sug'orish meyori deb, qishloq xo'jaligi ekinlarini bir marotaba sug'orish uchun 1 ga sug'orish maydoniga beriladigan suv hajmi (m^3/ga) ga aytiladi.

$$m = H_{his.} * \beta * (W_{max} - W_{min}), m^3/ga$$

Bu yerda: *H_{his.} - tuproqning hisobiy qatlami, cm.*

β - tuproqning hisobiy qatlamini xajmiy og'irligi, T/m^3

W_{max} - sug'orishdan keyingi tuproq namligi, %

W_{min} - sug'orishdan oldingi tuproq namligi, %

Mavsumiy sug'orish meyorining qiymatlari:

g'oza ekini- 5000-9000 m^3/ga ;

g'alla - 1000-5000 m^3/ga ;

ko'p yillik o'tlar- 2000-10000 m^3/ga ;

poliz - 2000-8000 m^3/ga ;

makkajo'hori - 2000-5000 m^3/ga ;

bog' va uzum- 1500-7000 m^3/ga .

Sug'orish meyorining qiymatlari :

tomchilatib sug'orishda $m = (100-300) m^3/ga$.

yomg'irlatib sug'orishda $m \leq 600 m^3/ga$.

yer ustidan sug'orishda $m = (600-1500) m^3/ga$.

Qishloq xo'jaligi ekinlarining sug'orish rejimi

Qishloq xo'jaligi ekinlarining sug'orish rejimini aniqlash usublari:

Ekspluatatsion sug'orish rejimi uchun - ilmiy-tadqiqot muassasalari tavsiyasiga binoan (PSUYEAITI), ilg'or xo'jaliklar tajribalari va dala kuzatuvlari asosida.

Loyixaviy sug'orish rejimi uchun - A.N.Kostyakovning grafoanalitik uslubida hisoblashlar asosida.

Grafoanalitik uslubning mohiyati - xisobiy davr (dekadalar, oylar)da hisobiy qatlamdagi namlik balansini taxliliga asoslanadi. Balansdan xisobiy davr oxiridagi hisobiy qatlamdagi namlik zaxirasi aniqlanib, yo'l qo'yiladigan chegara bilan solishtiriladi.

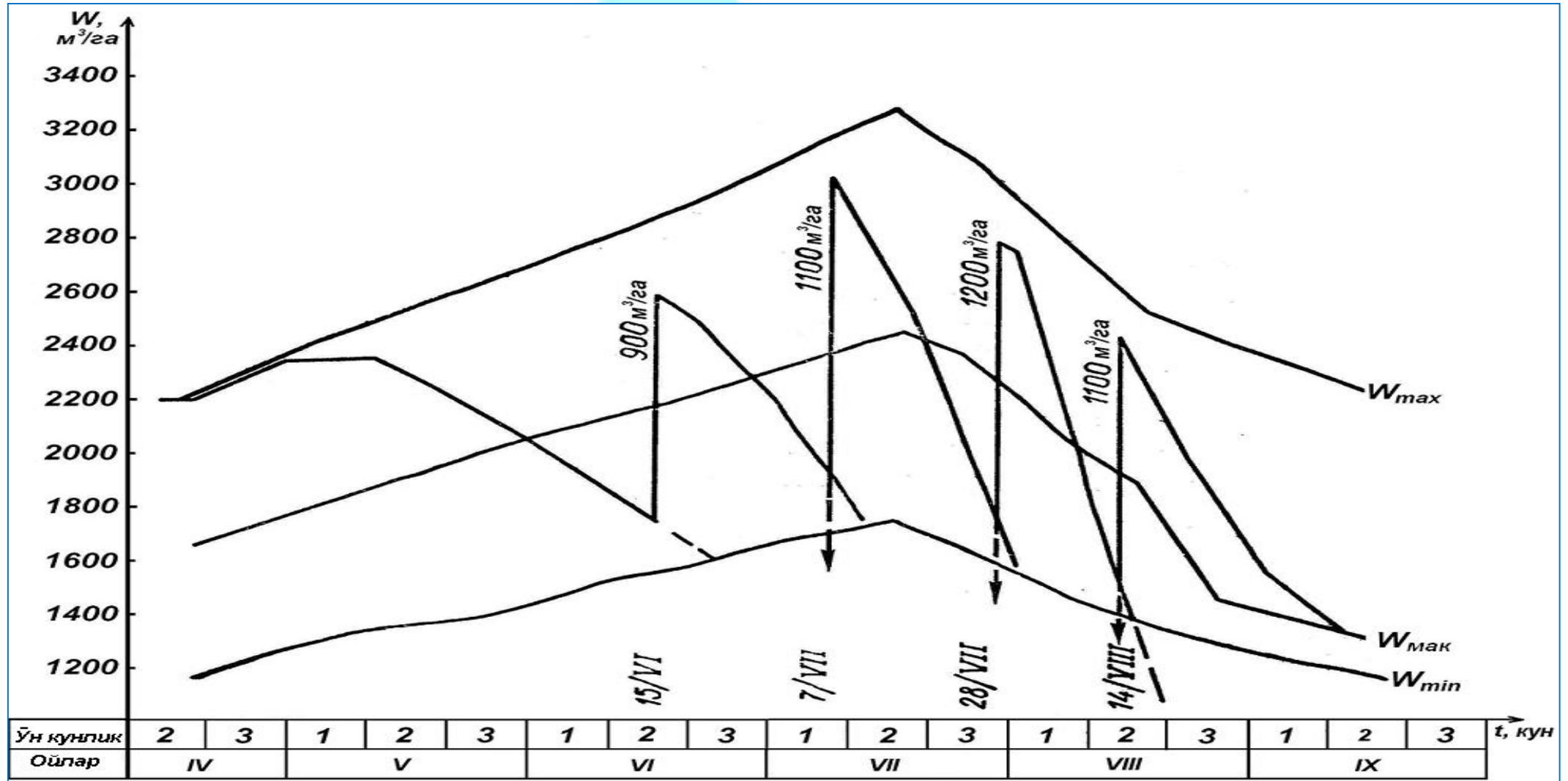
$$W_{oxir} = W_{bosh} + \mu P - E \pm W_{ss}$$

Namlik zaxirasi W_{min} gacha kamaysa, sug'orish belgilanadi. Sug'orish kuni va meyori grafik usulda aniqlanadi.

Namlikni % dan m^3/ga o'tkazish: $W(m^3/ga) = W(\%) \cdot H_{his} \cdot \beta$

Qishloq xo'jaligi ekinlarining sug'orish rejimi

A.N.Kostyakovning grafoanalitik uslubi



Tuproqning nam sig'implari

Tuproqning nam sig'imi - tuproqning suvni ushlab turish qobiliyatidir. Tuproqning suv bilan to'yinish darajasiga va suvning o'simlik faoliyati uchun yetarliligiga qarab quyidagi *nam sig'implariga farqlanadi*:

- a) to'la nam sig'imi (TNS);*
- b) kapillyar nam sig'imi (KNS);*
- s) chegaraviy dala nam sig'imi (CHDNS);*
- d) maksimal molekulyar nam sig'imi (MMNS).*

Tuproqning nam sig'implari

Tuproqning to'la nam sig'imi—tuproqning barcha g'ovakliklari (bo'shliqlari) suv bilan to'lgan xolatidagi suv miqdoridir.

Tuproqning kapillyar nam sig'imi—tuproq bilan sizot suvlari o'rtasida kapillyar aloqa bo'lgan xolatda, tuproq ushlab tura oladigan suv miqdoridir.

Tuproqning chegaraviy dala nam sig'imi—tuproqning gravitatsiya suvlari oqib tushgan va sizot suvlaridan kapillyar to'yinish yo'q xolatdagi eng ko'p ushlab turiladigan suv miqdoridir.

Tuproqning maksimal—moleklyar nam sig'imi - o'simlik so'lishi boshlanadigan eng kam chegaraviy kritik namligidir.

Gravitatsion suv—TNS va CHDNS orasidagi farqqa teng bo'lib, tuproq qatlamida harakatlanadi va sizot suvlarini suv bilan ta'minlaydi.

Qishloq xo'jaligi ekinlarining sug'orish rejimi

Tuproq namligining yo'l ko'yiladigan minimal qiymatlari

Ekin turi	SHo'rlanmagan tuproqlar		Kam sho'rlangan tuproqlar	
	Og'r	engil	Og'ir	engil
G'o'za va ko'p yillik o'tlar	70-75	65-70	75-80	70-75
Don ekinlari	65-70	60-65	70-75	65-70
Makkajo'xori	65-70	60-65	75-80	70-75
Meva va rezavor ekinlar	70-80	60-70	75-85	70-75

O'simlikning sizot suvlaridan iste'moli suv miqdori

Sizot suvlarining sathi	Foydalaniladigan sizot suvlar, m3/ga xisobida	
	chuchuk	kam sho'rlangan
1,0	3000	1200
1,5	1500	800
2,0	900	400
2,5	500	100

Qishloq xo'jaligi ekinlarining sug'orish rejimi

Hisobiy qatlam (N_{xis}) ning taxminiy qiymatlari, m

<i>Ekin turlari</i>	<i>Rivojlanish davri</i>	<i>Hisobiy katlam, m</i>
G'o'za	shonalash	0,5-0,6
	gullash	0,75-0,85
	yetilish	0,5-0,6
Ko'p yillik o'tlar	tuplanish	0,45-0,55
	shonalash yoki gullash oldidan:	
	birinchi yilda	0,5-0,6
	keyingi yillarda	0,75-0,85
	o'rilgach	0,75-0,85
Donli ekinlar	tuplanish	0,3-0,5
	naychalash	0,6-0,7
Qand lavlagi	ildiz otish	0,2-0,3
	barg yozishi	0,4-0,5
	ildiz meva hosil qilishi	0,6-0,7
Tamaki	Ildiz otish	0,2-0,3
	Barg yozish	0,4-0,6
Bog' va tokzorlar		0,75-1,0

Mavzu bo'yicha nazorat savollari

- *Suv iste'moli nima?*
- *Suv iste'moli nimalarga bog'liq?*
- *Suv iste'moli qanday usullar yordamida aniqlanadi?*
- *Suv muvozanati balansini aniqlashning qanday ko'rinishlari mavjud?*
- *Sug'orish rejimi nima?*
- *Sug'orish rejimi qanday omillar asosida belgilab olinadi?*
- *Sug'orish meyori nima?*
- *Mavsumiy sug'orish meyori nima?*
- *Sug'orish rejimini aniqlash uslublarini tushuntiring?*
- *Tuproqning nam sig'imi nima?*
- *Tuproqning to'la nam sig'imi nima?*
- *Tuproqning kapillyar nam sig'imi nima?*
- *Tuproqning chegaraviy dala nam nima?*
- *Tuproqning maksimal molekulyar sig'imi nima?*



TOSHKENT IRRIGATSIYA VA QISHLOQ
XO'JALIGINI MEXANIZATSIYALASH
MUHANDISLARI INSTITUTI



E'TIBORINGIZ UCHUN RAXMAT!



Isayev Sabirjan
Xusanbayevich



Irrigatsiya va melioratsiya
kafedrası professori



+ 998 71 237 19 56



s.isaev@tiame.uz



@sabirjanisaev