

Zöldségnövények vízigénye és öntözése

Az öntözés szükségsszerűsége

- Csökken a csapadék mennyisége és kedvezőtlenebbé válik az eloszlása
- Növekszik az időjárási szélsőségek bekövetkezésének gyakorisága
- Magyarország rendelkezik az öntözéshez szükséges vízkészletekkel
- A termesztés kiszámíthatósága egyre inkább piaci alapkövetelménnyé válik
- A zöldségnövények gazdaságosabban termeszthetők öntözéssel

1

Evapotranspiráció - ET_0 mm/nap - becült értékei különböző agro - klimatikus régiókban

Régiók	10 C ⁰ alatt	20 C ⁰	30 C ⁰ felett
Trópus			
humid	3 - 4	4 - 5	5 - 6
sub humid	3 - 5	5 - 6	7 - 8
semi - arid	4 - 5	6 - 7	8 - 9
arid	4 - 5	7 - 8	9 - 10
Szubtrópus			
<u>Nyáron csapadékos</u>			
humid	3 - 4	4 - 5	5 - 6
sub humid	3 - 5	5 - 6	6 - 7
semi - arid	4 - 5	6 - 7	7 - 8
arid	4 - 5	7 - 8	10 - 11
<u>Télen csapadékos</u>			
humid, sub humid	2 - 3	4 - 5	5 - 6
semi - arid	3 - 4	5 - 6	7 - 8
arid	3 - 4	6 - 7	10 - 11
Mérsékelt			
humid, sub humid	2 - 3	3 - 4	5 - 7
semi - arid, arid	3 - 4	5 - 6	8 - 9

/FAO adatok alapján/

3

Alapfogalmak 2.

- **Transzspirációs együttható** – egységnyi szárazanyag előállításához felhasznált vízmennyiség (l/kg – zöldségfajtól függően 150-600)
- **Vízfogyasztási együttható (WUE)** – egységnyi termésmennyiség előállításához felhasznált vízmennyiség (l/kg – zöldségfajtól függően 20-100); egységnyi víz felhasználásával előállított termésmennyiség (kg/m³)

4

A talaj víztartalma 1.



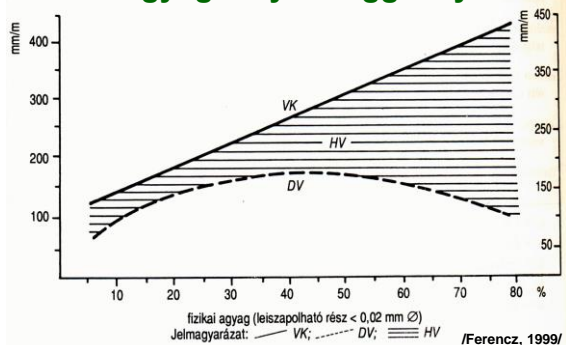
5

A talaj víztartalma 2.

- **Víztelítettség (teljes vízkapacitás)** – minden pórus vízzel telített
- **Szántóföldi vízkapacitás (VK)** – az a vízmennyiség, amit a talaj a gravitációval szemben meg tud tartani
- **Hervadáspon, holtvíz (HV)** – nincs már a növény számára felvehető víz a talajban
- **Elérhető (diszponibilis) víz (DV)** – a szántóföldi vízkapacitás és a hervadáspon közötti különbség
- $VK = HV + DV$

6

Vízkapacitás, holtvíz és diszponibilis víz az agyaghányad függvényében



7

Öntözési technológia elemei

- öntözési cél
- öntözési mód
- öntözővíz mennyisége
- öntözés időpontja

8

Öntözési célok

- nedvességtároló öntözés
- talajművelést könnyítő előöntözés
- talajátmosó öntözés
- kelesztő öntözés
- beiszapoló öntözés
- **VÍZPÓTLÓ öntözés**
- trágyázó öntözés
- frissítő öntözés
- párasító öntözés
- fagy elleni öntözés
- betakarítást elősegítő

9

Öntözési módok

- Esőszerű
- Mikroszórófejes — mikroöntözés
- Csepegtető — mikroöntözés
- (Árasztásos, csörgedezettő)
- Ár-apály — felületi öntözés
- Barázdás (áztató) — felületi öntözés
- Altalaj

10

Esőszerű öntözés értékelése

- + minden öntözési célra alkalmas
- + a kijuttatás intenzitása szabályozható
- + könnyen automatizálható, kis élők munkáigény
- + kivitelezése nem igényel tereprendezést
- ± hűtőhatás
- ± mikroklíma páratartalmának növelése
- párolgási veszteség
- szélérzékeny
- egyenetlen elosztás
- talaj- és növényromboló hatása lehet (cseppméret)

11

Párolgási veszteség mértékei esőszerű öntözésnél

Az öntözés intenzitása	Öntözés időpontja	
	nappal	éjszaka
Nagy intenzitás (15-20 mm/h)	20%	10%
Közepes intenzitás (5-15 mm/h)	30%	20%
Kis intenzitás (2-5 mm/h)	40%	20%

/Helyes 2003/

12

Mikroszórófejes öntözés értékelése

- Kis intenzitású, nagy porlasztású szórófejek, körkörös v. szektoros szóráskép
- + Kis energia- és vízigény
- + Speciális kialakítási lehetőségek (beépített szűrő, csepegésgátló, rovar védett, kiegyensúlyozott, stb.)
- Hosszabb ideig nedvesek a növények → nagyobb fertőzésveszély
- Szélérzékenység, párolgási és elsodródási veszély

13

Öntözési módok hatékonysága

Felületi öntözési módok	25-35 %
Esőszerű öntözés	75-80 %
Csepegtető öntözés	85-95 %

15

Öntözővíz mennyisége

- öntözési norma – egyszeri alkalommal kiadandó öntözővíz mennyiség (mm; m³/ha, l/m²) (1 mm = 1 l/m²; 1 mm = 10 m³/ha)
- idénynorma – a teljes öntözési időben kiadandó öntözővíz mennyiség (mm; m³/ha, l/m²)
- intenzitás – területre időegység alatt kijutatott vízmennyiség (mm/óra)

17

Csepegtető öntözés értékelése

- + víztakarékos, nagy öntözési hatékonyságú
- + precíz, egyenletes vízkijuttatás → környezetkímélő
- + energiatakarékos
- + nem tömöríti a talajt
- + könnyen automatizálható, kis élőkommunikáció
- + kivitelezése nem igényel tereprendezést
- + tápanyagok kijuttatásához ideális
- ± a sorközökbe nem juttat ki vizet
- ± nem nedvesíti a növényt
- ± nem növeli a páratartalmat
- drága (?)
- jobb minőségű vizet igényel – eltömődés veszélye
- kevés féle öntözési célra alkalmas
- lokális sófelhalmozódás veszélye

14

Felületi öntözési módok értékelése

- Nagyobb vízraktározó képességű, és kicsi vagy közepes vízelnyelési sebességű talajoknál érdemes alkalmazni
- + Nagy vízmennyiség kevés alkalommal történő kiadásához
- + Nem nedvesíti és hűti le a növényt
- Tereprendezést igényelhet
- Csörgedező víz morzsaromboló hatása
- Elfolyás, vízvesztés nagyobb mértékű lehet
- Talajvízszint emelkedést és másodlagos szikesedést okozhat
- Eliszapósítja, ellevegőtleníti a talajt

16

Esőszerű öntözés intenzitásának maximálisan javasolt mértékei (mm/óra)

talaj típusa	növényel fedett	csupasz talaj
homokos vályog (mélyrétegű)	44	26
homokos vályog (tömött altalajjal)	31	18
vályog (mélyrétegű)	26	13
vályog (tömött altalajjal)	16	8
agyagos vályog, agyag	5	3

/Helyes, é.n./

18

Öntözővíz mennyisége függ:

- **Öntözési norma függ:**
 - öntözési módtól
 - öntözési céltől
 - talaj tulajdonságaitól (VK, DV), átnedvesítendő talajréteg vastagságától (1mm víz ≈ 1cm talaj)
- **Idénynorma függ:**
 - növény vízfelhasználásától
 - természetes csapadék mennyiségétől

19

Öntözés időpontjának meghatározása

- a) **Közvetett módszerek** – környezeti információk alapján
- VK % (DV%) alapján ↔ talaj víztartalmának meghatározása – **tenzióméter**, szárítószekrényes módszer, (elektromos ellenállás mérése, dielektromos állandó mérése)
 - vízfogyasztás becslése klimatikus paraméterek (T, rh%, szél), párolgási modell alapján

$$\text{mm} = ((T_{\text{max}} + T_{\text{min}}) / 2) / 5$$
 ; napi átlaghőmérséklet/5
- b) **Közvetlen módszerek** – növényi információk alapján
- fenológiai fázis, kritikus időszakok
 - (növényi paraméterek mérése - turgorállapot, sztomanyitottság, növény színe, felszínhőmérséklet)

21

Öntözés időpontja

- öntözési idény – a vegetációs időszak öntözést kívánó szakasza
- öntözési forduló – két öntözés közötti időtartam

Öntözési forduló kiszámítása

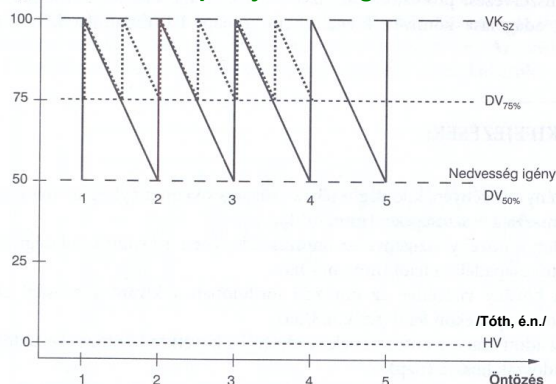
- öntözési forduló (nap) = öntözési norma (mm) / ET (mm/nap)

Öntözési idő kiszámítása

- öntözési idő (óra) = öntözési norma (mm) / öntözési intenzitás (mm/óra)

20

Öntözés időpontjának meghatározása



22

Vízellátottság szempontjából kritikus fenológiai fázisok

Növény	kritikus fenológiai fázisok
Brokkoli	„rózsa” képződés kezdetétől a betakarításig
Fejes káposzta	a fejesedés kezdetétől a betakarításig
Karfiol	minden fenológiai fázisban érzékeny
Fejes saláta	a fejesedés kezdetétől a betakarításig
Vöröshagyma	a hagymafaj kialakulása során
Borsó	virágzástól az intenzív termésnövekedés befejeződéséig
Zöldbab	virágzás és az intenzív hüvelynövekedés időszaka
Csemege kukorica	hajasodás és a szem kifejlődése
Paradicsom	virágzás, kötődés és az intenzív bogynövekedés időszaka
Sárgarépa	a tenyészidő során egyenletes vízellátottságot igényel

23