



# Agrár-környezetvédelmi Modul Vízgazdálkodási ismeretek

**KÖRNYEZETGAZDÁLKODÁSI MÉRNÖKI MSc  
TERMÉSZETVÉDELMI MÉRNÖKI MSc**



# Mikroöntözés jelentősége. 37.lecke

AGRÁRTUDOMÁNYI EGYETEM



# MIKROÖNTÖZÉS

- **Legfőbb jellemzője: az állandóan telepített adagoló elem kis nyomáson ( $< 2,5 \text{ bar}$ ), kis intenzitással ( $< 500 \text{ l/óra}$ ) a növény közelébe juttatja az öntözővizet.**
- **A talaj víztárolóképességét nem kell igénybe venni.**



A projekt az Európai Unió támogatásával, az Európai Szociális Alap társfinanszírozásával valósul meg

# A MIKROÖNTÖZÉS TÍPUSAI

1. **Vízugaras/miniszórófejes:** a víz sugárban jelenik meg.
  - a. felületi,
  - b. ütközőlapkás,
  - c. rotoros.
2. **Csepegtető:** a víz cseppenként jelenik meg.





# A mikroöntözés főbb előnyei

- **Kis vízveszteség** → ~ 95 %-os hasznosulás lehetséges.
- **Tápanyagok kijuttatásának lehetősége** → a növény gyökérzetéhez.
- **Kedvező növényegészségügyi körülmények** → száraz lombozat.





- **Energiatakarékosság** → kisebb fogyasztású berendezések.
- **Rossz vízgazdálkodású talajokon is alkalmazható** → gyakori, kis intenzitású öntözés.
- **Ésszerű víz és tápanyag felhasználás** → napi szükséglet szerinti adagolás.
- **A termés mennyiségének és minőségének leghatékonyabb szabályzása.**



A projekt az Európai Unió támogatásával, az Európai Szociális Alap társfinanszírozásával valósul meg



# A mikroöntözés főbb problémái

- **Eltömődés**

- kémiai → oldott sók (vas, mangán  $<1,5$  mg/l),
- fizikai → homok, mechanikai szennyeződés,
- biológiai → baktériumok teste, nyálkás telepei, vízi élőlények.

- **Csepegtetés esetén a magas relatív páratartalom hiánya**

- **Kisebb térfogatú gyökérrel átszőtt talaj**



A projekt az Európai Unió támogatásával, az Európai Szociális Alap társfinanszírozásával valósul meg



# Az öntözőtelep részei

- **Víz kivételi mű**
  - a. felszíni - folyó, patak, tó, víztározó,
  - b. felszín alatti – kutak.
- **Vízóra.**
- **Vízszűrő(k).**
- **Légtelenítő, víztelenítő szelepek.**
- **Tápoldatozó berendezés.**
- **Vezérlő, szabályzó automaták.**
- **Csőhálózat.**
- **Nyomákszabályozó.**
- **Vízadagoló elem.**



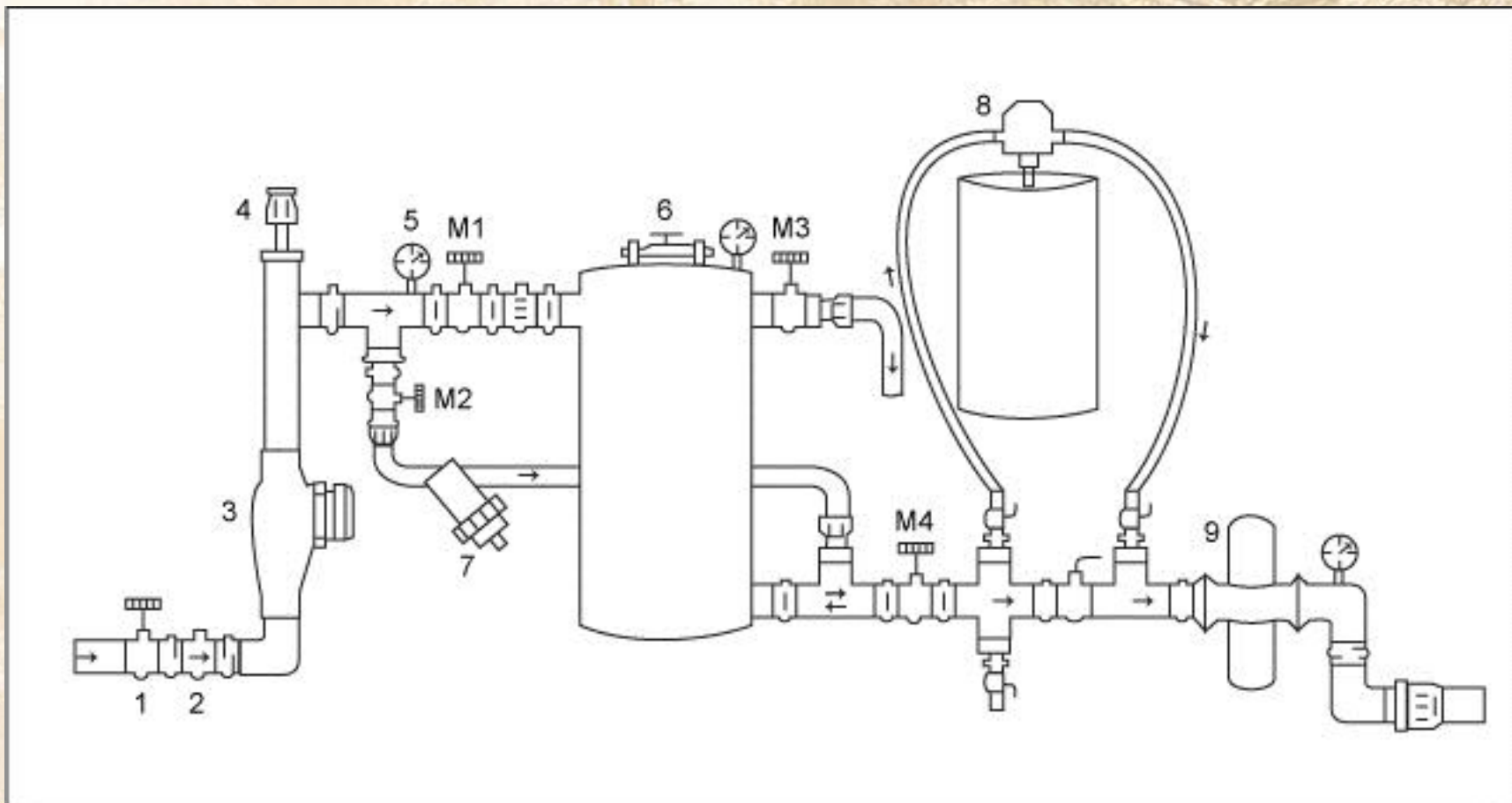
A projekt az Európai Unió támogatásával, az Európai Szociális Alap társfinanszírozásával valósul meg





# Nyomásközpont sematikus ábrája

1. főszelep 3. vízóra 6. közetszűrő 8. tápoldatózó 9. szitaszűrő



# Szita (rés) szűrők

Lehet:

## a. Hálós

Egy dimenzióban folyik a szűrés, szilárd (homok) szennyeződések eltávolítására célszerű beépíteni.

## b. Lamellás

Két dimenzióban folyik a szűrés. Szerves anyagok kiválasztására célszerű beépíteni.



# Közetszűrő

**Egységnyi térfogatra  
vetítve a legnagyobb  
szűrőfelülettel  
rendelkezik,  
elektrosztatikus  
kötőerők is  
működnek.**

**Tisztítása jól  
automatizálható,  
üzemeltetése olcsó,  
beszerzése drága.**



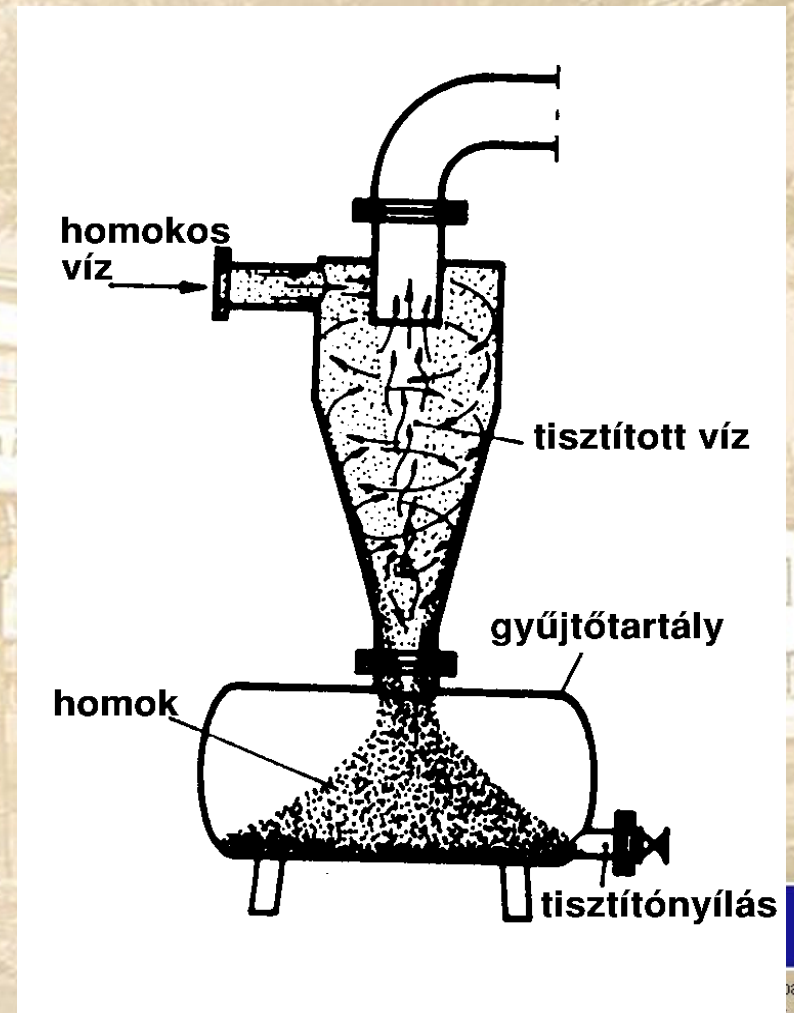
A projekt az Európai Unió támogatásával, az Európai Szociális Alap társfinanszírozásával valósul meg

# Centrifugális homokleválasztó

A centrifugális erő hatására a víz térfogattömegénél nagyobb tömegű részecskék a szűrő falához szorulnak és a gravitációs erő hatására lefelé mozognak.

Nem érvényes a „a minél nagyobb, annál jobb” elv.

Szükséges vízsebesség: 1,5 m/s.





# Tápoldat adagolók

minőségi termesztés, környezetvédelem

A növény fejlődési állapotának megfelelő  
mennyiségű és arányú tápanyagok adagolása.

## Különböző tápoldatozó berendezések összehasonlítása

Tulajdonság	Szivóoldali szelep	Oldótartály	Venturi cső	Szivattyúk
<b>Könnyű kezelhetőség</b>	<b>igen</b>	<b>igen</b>	<b>közepes</b>	<b>nem</b>
<b>Szilárd műtrágya adagolása</b>	<b>nem</b>	<b>igen</b>	<b>nem</b>	<b>nem</b>
<b>Folyékony műtrágya adagolása</b>	<b>igen</b>	<b>igen</b>	<b>igen</b>	<b>igen</b>
<b>Átfolyó vízmennyiség</b>	<b>alacsony</b>	<b>magas</b>	<b>alacsony</b>	<b>magas</b>
<b>Koncentráció szabályozás</b>	<b>közepes</b>	<b>bonyolult</b>	<b>közepes</b>	<b>könnyű</b>
<b>Mennyiségi szabályozás</b>	<b>jó</b>	<b>jó</b>	<b>közepes</b>	<b>jó</b>
<b>Nyomásveszteség</b>	<b>nincs</b>	<b>alacsony</b>	<b>magas</b>	<b>nincs</b>
<b>Automatizálás lehetősége</b>	<b>alacsony</b>	<b>alacsony</b>	<b>közepes</b>	<b>egyszerű</b>
<b>Ár</b>	<b>alacsony</b>	<b>alacsony</b>	<b>közepes</b>	<b>drága</b>



# Egyéb részek

- Nyomásmérő – üzemi nyomás, szűrőtisztítás.
- Vízhőmérő – kemikáliák oldhatósága.
- Vízóra – vízmennyiség-, rendszerellenőrzés.
- Automata vezérlés
  - pontos víz és tápoldat adagolás.
  - szűrő tisztítás, rendszer védelem.





# 1. A felületi mikroöntözés

## 1.1. Vízádagoló test barázdákban:

- 5-7 m hosszú barázdaszakaszokban  
1,5-2,5 mm Ø nyílású testek.
- Ültetvényekben használatos  
ikersorokban.
- Vízádagolás mint felületi öntözésnél.



# 1. A felületi mikroöntözés

## 1.2. Bubbler

- **Nagy vízigényű, de száraz levegőt igénylő fák egyedi öntözésére (pl. datolya).**
- **Fa körül „víztányér”.**





## 2. Vízugaras mikroöntözés

### 2.1. Ködösítő/párásító

- Ködpermet növényház légterében (páratartalom nő, hőmérséklet és transzspiráció csökken).
- Nem alkalmas vízpótlásra.



Szociális Alap társfinanszírozásával valósul meg

# 2. Vízugaras mikroöntözés

## 2.2. JET

- A vízadagoló elemből a víz több sugárban lép ki, vagy cseppekre bomlik.
- Ültetvényekben javasolt.



A projekt az Európai Unió támogatásával, az Európai Szociális Alap társfinanszírozásával valósul meg



## 2. Vízugaras mikroöntözés

### 2.3. SPRAY

- Hasonló a JET-hez, de a vízugarat lepellé formálja. Szórási átmérő 10 m is lehet.



A projekt az Európai Unió támogatásával, az Európai Szociális Alap társfinanszírozásával valósul meg



## 2. Vízugaras mikroöntözés

### 2.4. Micro-sprinkler vagy mini-szórófej

- A víz szétoztására forgó rotor szolgál.
- Változatos kialakítás, vízigény, szórási távolság.
- A szórási átmérő 20 m is lehet.



A projekt az Európai Unió támogatásával, az Európai Szociális Alap társfinanszírozásával valósul meg



# Fagyvédelmi öntözés miniszórófejekkel

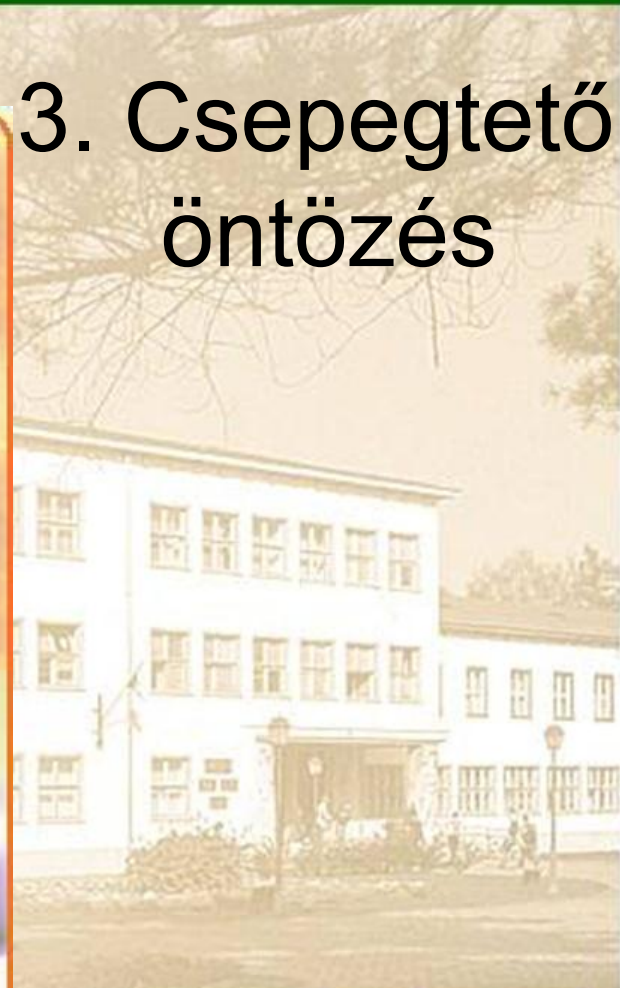
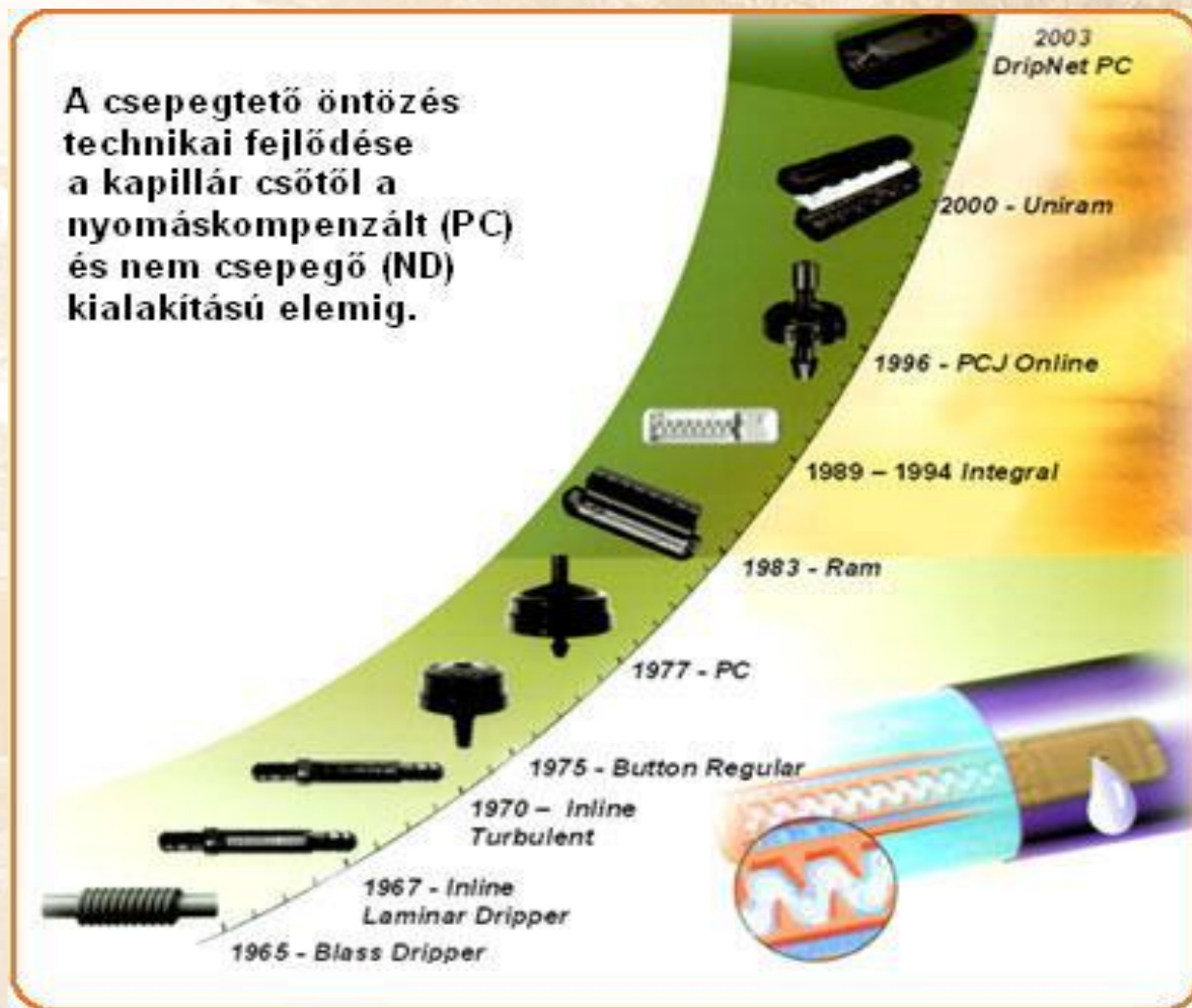


al, az Európai  
valósul meg



- **Vízadagoló elem a csepegtető test**

# 3. Csepegtető öntözés



A projekt az Európai Unió támogatásával, az Európai Szociális Alap társfinanszírozásával valósul meg



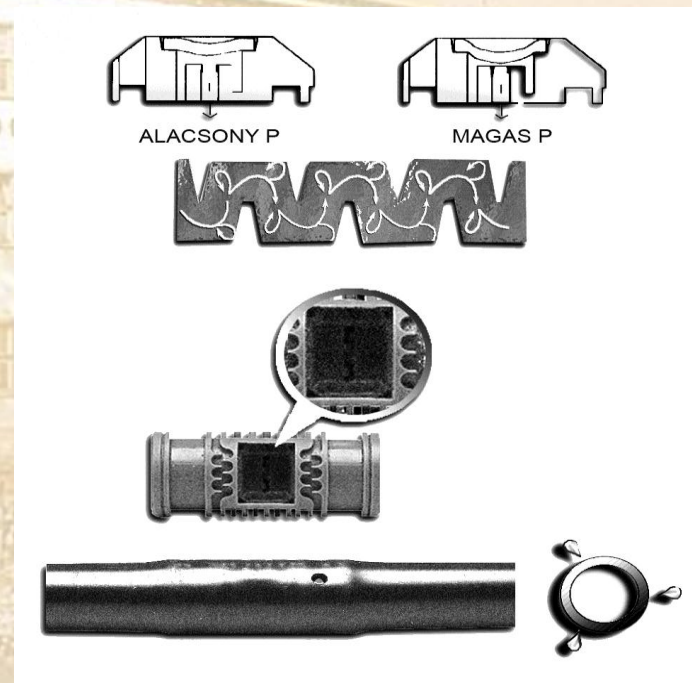
# 3. Csepegtető öntözés

A vízadagolás szabályozása:

1. Az átfolyási keresztmetszettel.
  2. Az átfolyási hosszal.
- Kis keresztmetszetek ► fizikailag, kémiaailag tiszta víz szükséges.

**Nyomáskompenzált elem:**

**Az átfolyó csatornát rugalmas lap fedí, mely nyomás hatására változtatja az átfolyási keresztmetszetet, így a víz mennyiségét kb. állandó értéken tartja.**



...sával, az Európai



# A vizek minősítése a csepegtető elemek eltömődési esélyének becslésére (Nakayama, 1982)

A tömődést okozó tényező	Az eltömődés bekövetkezésének esélye		
	kicsi	közepes	nagy
<b>Fizikai</b>			
Lebegő anyagok (mg/l)	<50	50-100	>100
<b>Kémiai</b>			
Kémhatás (pH)	<7,0	7,0-8,0	>8
Összes oldott anyag (mg/l)	<500	500-2 000	>2 000
Mangán (mg/l)	<0,1	0,1-1,5	>1,5
Összes vas (mg/l)	<0,1	0,1-1,5	>1,5
Hidrogén-szulfid (mg/l)	<0,5	0,5-2	>2,0
<b>Biológiai</b>			
Baktériumok száma (db/ml)	<10 000	10 000-50 000	>50 000





## A Queen Gil szalagcső 4 l/m/óra típusa által 1 m-en kijuttatott vízmennyiség különböző nyomások és lejtők esetén

Nyomás (bar)	Vízszintes felszín (liter/óra)	1 % lejtő (liter/óra)	1 % emelkedő (liter/óra)
0,3	3,0	3,1	1,8
0,5	4,0	4,2	3,9
0,7	5,0	5,1	4,7
1,0	6,2	6,2	5,9

## A Queen Gil szalagcső ajánlott telepítési hosszúsága különböző lejtő % és kijuttatási egyenletesség mellett 4 l/m/h teljesítmény esetén

Lejtés %	Kijuttatási egyenletesség		
	CU=95 %	CU=90 %	CU=85 %
0	116 m	144 m	192 m
1	157 m	185 m	244 m
2	196 m	230 m	259 m

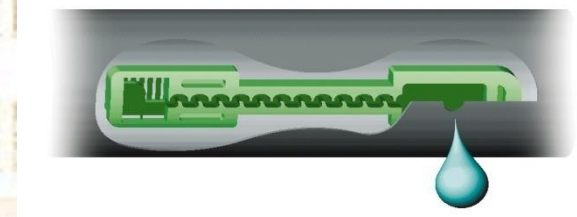




# A csepegtető elemek kapcsolódása a csőhöz

*On-line:* csepegtetőtestek a cső külső palástján, furaton (3-4 mm Ø) keresztül közlekednek a csővel.

*In-line:* a belső paláston, azaz a csövön belül vannak a csepegtetőtestek.



A projekt az Európai Unió támogatásával, az Európai Szociális Alap társfinanszírozásával valósul meg



# Eltemetett csepegtető öntözés

## Jellemzői:

- A kijuttató elem 5-70 cm mélyen telepített.
- A talajfelszín szárazon tartható.
- Hatékonyabb víz és tápanyag felhasználás.
- Csökken a rongálás veszélye.
- Nagyobb gyökerezési mélység.
- Egyedi műszaki kivitel, öblítővezeték és levegőszelep beépítésével.
- Hosszabb élettartam.
- Magas sótartalmú, tisztított szennyvizek is alkalmazhatók.





# Csepegtető öntözés



A projekt az Európai Unió támogatásával, az Európai Szociális Alap társfinanszírozásával valósul meg

# 3. Csepegtető öntözés

A csepegtető csövek falvastagság mil-ben van megadva.

1 mil = 0,025 mm

P1 16 mm		P1 ULTRA 22 mm	
<b>8 mil</b> characteristika		<b>10 mil</b> characteristika	
<b>10 mil</b> characteristika		<b>12 mil</b> characteristika	
<b>12 mil</b> characteristika		<b>15 mil</b> characteristika	
<b>15 mil</b> characteristika		<b>18 mil</b> characteristika	
<b>18 mil</b> characteristika		<b>24 mil</b> characteristika	
<b>24 mil</b> characteristika		<b>35 mil</b> characteristika	



A projekt az Európai Unió támogatásával, az Európai Szociális Alap társfinanszírozásával valósul meg



# ELŐADÁS Felhasznált források

- Szakirodalom:
  - Vermes L. (szerk.) (1997.): Vízgazdálkodás. Mezőgazdasági Szaktudás Kiadó. Budapest.
- Egyéb források:
  - Fehér T.-Horváth J.-Ondruss L. (1986.): Területi vízrendezés. Műszaki Könyvkiadó. Budapest.





Debrecen Egyetem  
Mezőgazdaság- Élelmiszertudományi és  
Környezetgazdálkodási Kar



Pannon Egyetem  
Georgikon Kar



# Köszönöm a figyelmet!



A projekt az Európai Unió támogatásával, az Európai Szociális Alap társfinanszírozásával valósul meg