

## A tenzióméterek működési alapjai

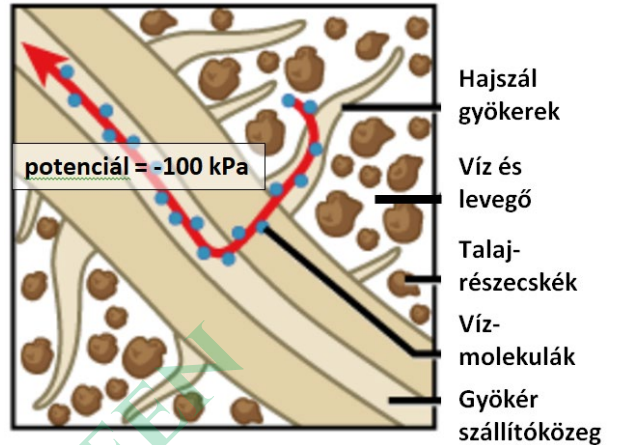
A talajrészecskék adhéziós és kohéziós erőkkel magukhoz vonzzák a vizet, így erővel lehet csak leválasztani a talajrészecskékről. Ezt az erőt nevezzük a talaj vízmegtartási tenziójának vagy vízpotenciálnak.

A víz leszakításához a részecskékről megfelelő nagyságú szívóerőre van szükség a növény gyökerében, amely hatására megindul az áramlás a gyökérbe. (Lumen)

Akkora vagy nagyobb ellenkező előjelű potenciál szükséges a gyökérben, mint amekkora erővel a talajszemcsék a vizet vonzzák magukhoz. Ha pl. a talaj pórusvíz potenciálja 100kPa, akkor a gyökérben legalább mínusz 100kPa potenciál kell, hogy áramoljon a gyökérbe a víz.

A kPa a nyomás SI mértékegysége,  $100\text{kPa} = 1000\text{hPa} = 1000\text{mBar} = 100\text{cBar (centibar)} = 1\text{Bar}$ .

A talaj vízmegtartó vízpotenciálját (tenzióját) amit a gyökérnek le kell győznie vízfelvételkor, tenzióméterrel lehet mérni. A tenzióméter is talajtulajdonságot mér, nem közvetlenül méri a gyökér által kifejtett szívóerőt, hanem mint egy műgyökér azt méri, hogy mekkora erőt kell kifejtenie a gyökérnek abban a talajban, az adott vízháztartási körülmények mellett a vízfelvételhez.



1. ábra A gyökér szívóereje

A tenziómétert a XX. század elejétől használják a gazdálkodásban. Legelterjedtebb formája a víztöltésű kerámiafejes változat mechanikus szívásmérővel. Az utóbbi években terjed a digitális szívásmérő fejjel felszerelt változat is. Amennyiben a szíváskijelző műszer helyett egy szívásmérő szenzort építenek be, elektronikus távmérésre is alkalmassá válik az eszköz. A víztöltésű tenzióméterben, amikor a talaj száradásakor a potenciálérték eléri a -80 kPa vákuum értékét a víz felforr kb. 25°C körül. A buborékképződés eredményeképpen e szívási potenciálérték alatt (nagyobb mínusz értékek) a víztöltésű tenzióméterek nem használhatók.



3. ábra

Tenzióméter



4. ábra

Digitális leolvasású tenzióméter



2. ábra

TN-200 Mini tenzióméter

Szélesebb méréstartományban használhatók a Watermark (10 – 200kPa) és a Teros 21 (10 – 1500kPa) tenzióméterek. Méréstartományuk jóval meghaladja a kerámia-víztöltésű tenzióméterek tartományát, viszont ezek az érzékelők is a nedves oldali mérésben korlátozottak, csak -10kPa alatti szívás mérésére használhatók. Ezzel a korláttal együtt a mérési tartományuk nagyon alkalmasak a szabadföldi termesztés feladataihoz.



6. ábra

WaterMark gipsz-kerámia rezisztív tenzióméter



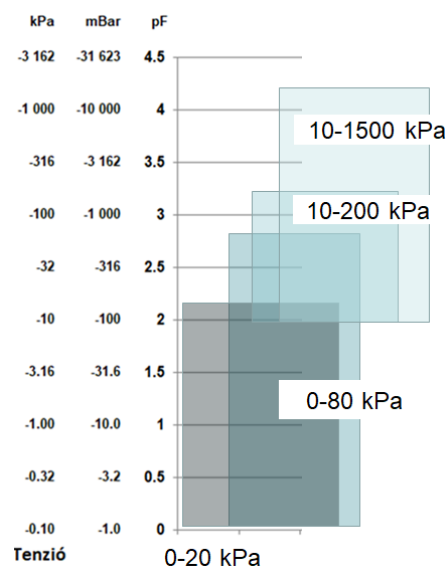
5. ábra

Teros 21 Kerámia kapacitív tenzióméter

A különböző fajta tenzióméterek méréstartománya az alábbi táblázatban látható.

Tenzióméter fajta	Típus	Méréstartomány
Kerámia tárcsa, kapacitív	METER Teros 21 (MPS6)	10 – 1500 kPa
Gipsz Mátrix, ellenállás	Irrrometer WaterMark	10 – 200kPa
Víztöltésű hagyományos	Irrrometer, DigitalPro, Bambach	0 – 80kPa
Víztöltésű, zárt termeléshez	TN-200	0 -20kPa

Az ábrán a tenzióméterek mérési tartományait jelzik az egyes téglalapok. Az ábra csalóka, mert a függőleges tengely logaritmikus, az egységnyi méretű tartományok minden eggyel növekedett értéktartományban 10-szeres értékűek, amint azt a kPa és mBar értékek mutatják.



7. ábra

Tenzióméterek méréstartományai