









Foto: Netafim





Závlahové režimy

Řízení závlahového režimu = stanovení optimální velikosti závlahové dávky a termínu jejího dodání

**Kvalifikované řízení závlahových režimů plodin
- jeden ze základních předpokladů rentability
závlah**

Kvalifikované řízení závlah. režimu vede k:

- **dosažení optimálních a kvalitních výnosů tržního produktu plodin při značných úsporách závlahové vody, elektrické energie a dusíkatých hnojiv**
- **snížení rizika kontaminace podzemních vod dusičnany, rezidui pesticidů a jinými xenobiotickými látkami**

Podle Sanforda (2003) lze řízením závlahového režimu snížit spotřebu energie na jednotku výnosu o 7 – 32 % v závislosti na plodině

Metody řízení závlahových režimů

Základem je:

- **bud' sledování vývoje půdní vlhkosti**
- **nebo měření některých fyziologických parametrů rostlin** (sací síla kořenů, vodní potenciál listů, teplota povrchu listů).

Vývoj půdní vlhkosti se:

- **bud' měří**
- **nebo bilancuje** některou z metod stanovení potenciální evapotranspirace.

Metody měření vlhkosti půdy

Dělí se na:

- **laboratorní a polní,**
- **destruktivní a nedestruktivní,**
- **přímé** (měřenou veličinou je množství vody v půdě)
- **nepřímé** (měřena je určitá fyzikální veličina funkčně závislá na vlhkosti – sací tlak půdní vody, elektrický odpor, elektrická kapacita, pohlcování γ - záření, zpomalení rychlých neutronů).

Metody určování potenciální evapotranspirace

Nejčastěji jsou založeny na:

- **bilanci zásoby vody v půdě** prováděné na základě lyzimetrických či terénních měření,
- **měření výparu z vodní hladiny** (např. Class-A-Pan, GGI 3000),
- **výpočtu z empirické závislosti na různých meteorologických prvcích** (obvykle na teplotě vzduchu a sytostním doplňku a někdy i na radiaci a rychlosti větru).

Podklady pro stanovení velikosti závlahové dávky

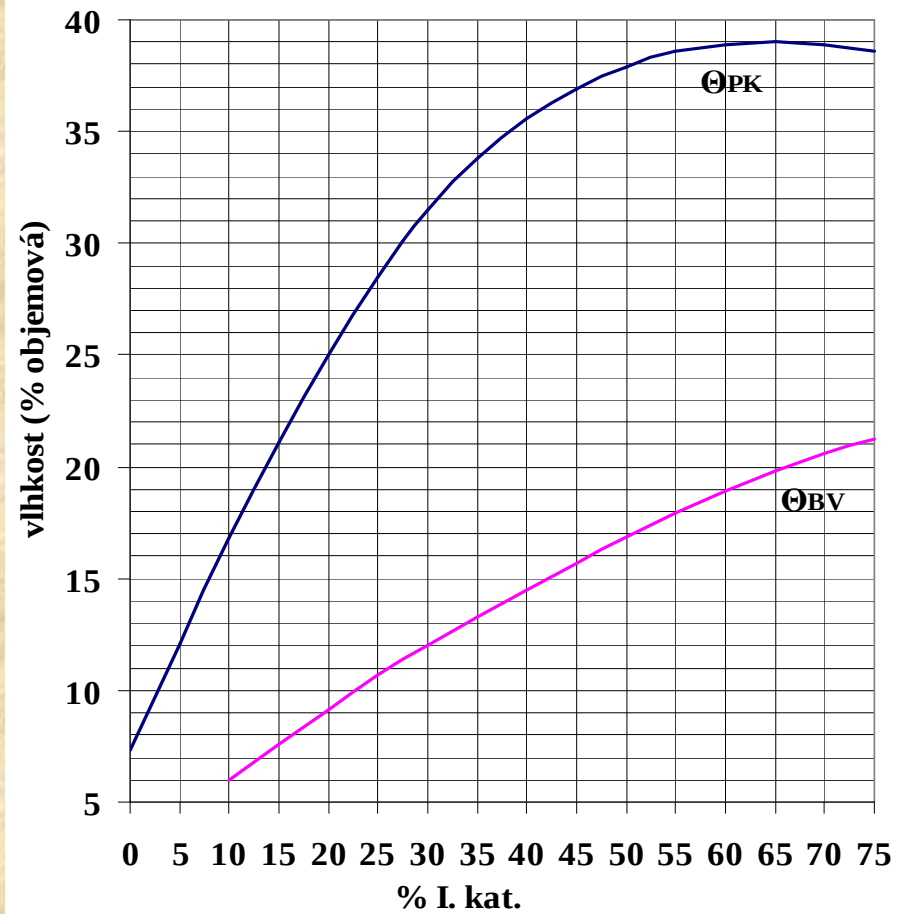
- **objemová hmotnost zeminy po vysušení**
- **bod vadnutí (Θ_v)**. Je to vlhkost půdy, při které jsou rostliny trvale nedostatečně zásobeny půdní vodou a začínají vadnout
- **polní vodní kapacita (Θ_{PK})**. Udává největší množství zavěšené vody, které může půda pojmout a zadržet po delší dobu kapilárními póry (tj. póry o průměru menším než 0,2 mm).

- **využitelná vodní kapacita (Θ_p).** Využitelná vodní kapacita je rozdíl mezi polní vodní kapacitou a bodem vadnutí ($\Theta_p = \Theta_{PK} - \Theta_v$). Je to množství vody, které se může v půdě zadržet po delší období a je přitom využitelné pro rostliny.
- **minimální zásoba půdní vláhy ($Zv_{min.}$).** Je to množství vody potřebné pro zdárný růst a vývoj rostlin.
 $Zv_{min.} = \Theta_v + \% \Theta_p$, kde $\% \Theta_p$ jsou procenta využitelné vodní kapacity.

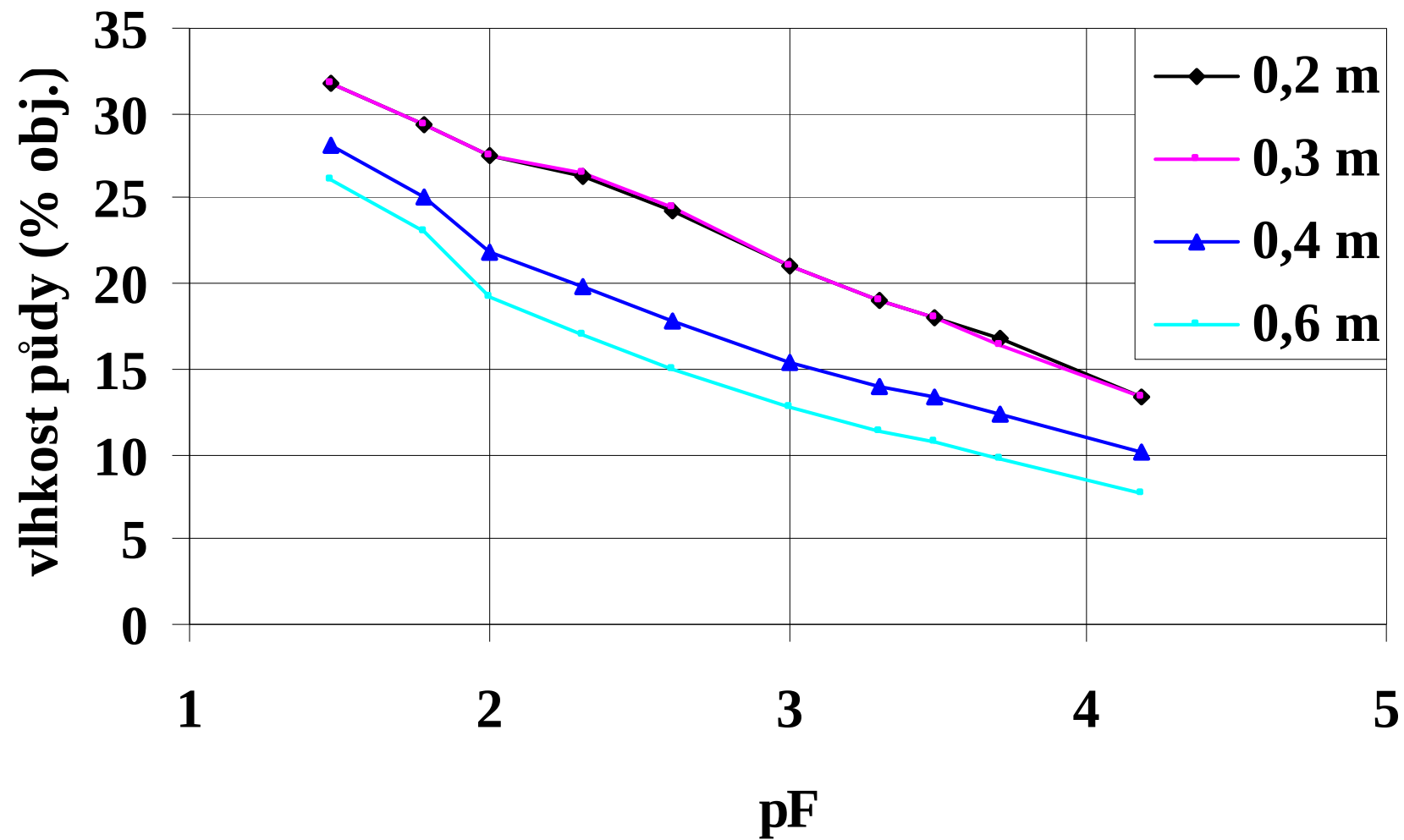
Stanovení bodu vadnutí

- $\Theta V = \% \text{ I. kategorie} / 2,4$ (% obj.)
podle Solnaře
- $\Theta V = 0,3 * (\% \text{ I. kat.}) + 0,4$ (% obj.)
podle Váší
- Vášova technická metoda
- vegetační metoda

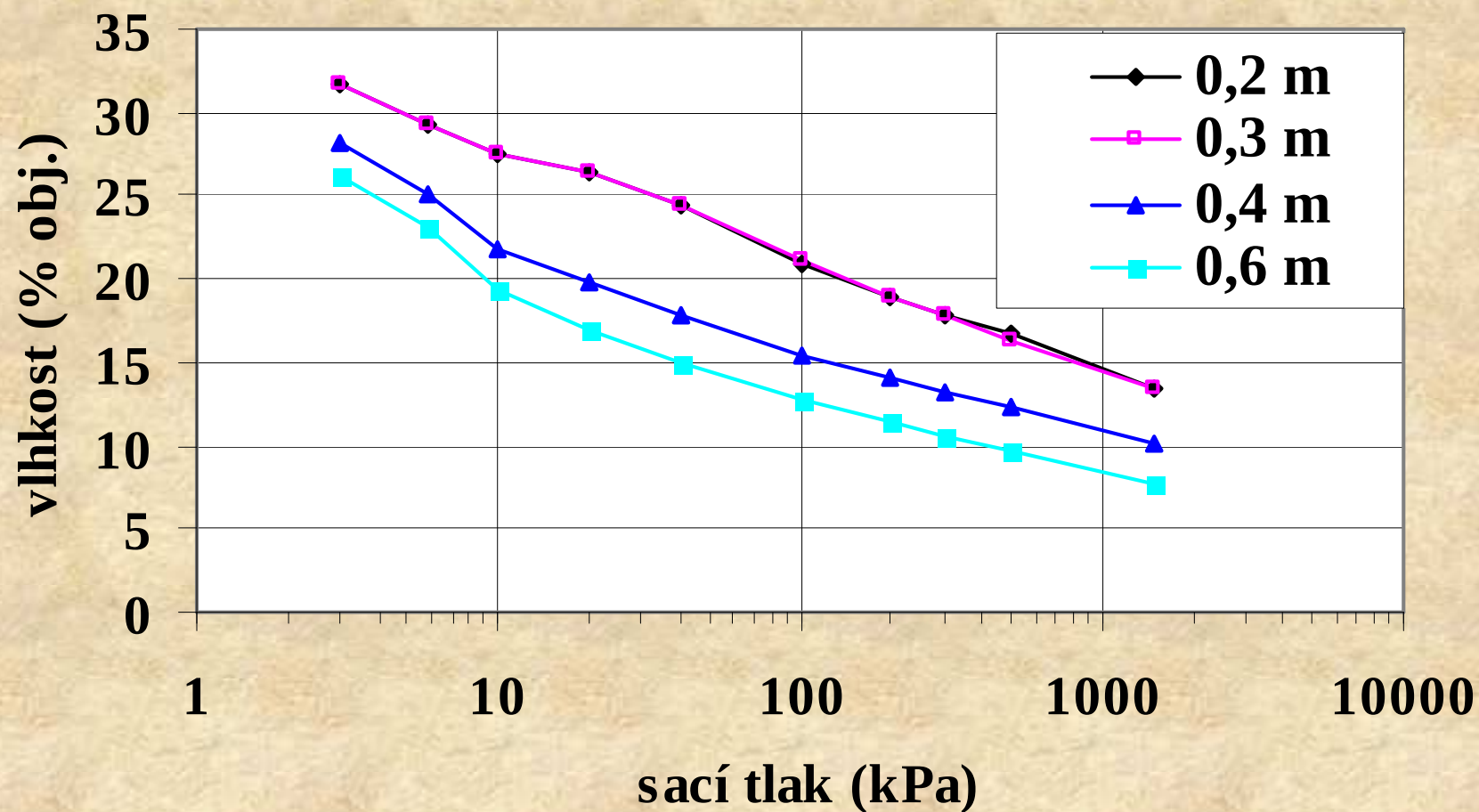
**Závislost polní vodní kapacity Θ_{PK} a
bodu vadnutí Θ_{BV} na obsahu I.
kategorie**



pF čáry, Mělník



Vlhkostní retenční čáry, Mělník



Stanovení velikosti závlahové dávky

$$Md = 100 \cdot k_z \cdot (\Theta_{PK} - \Theta_M) \cdot h_u \quad (\text{m}^3 \cdot \text{ha}^{-1})$$

kde:

- Θ_{PK} = polní vodní kapacita,
- k_z = ztráty při závlaze (např. při postřiku mohou činit 15 až 25 % z velikosti závlahové dávky),
- Θ_M = momentální obsah vody v půdě v objemových procentech (neměl by poklesnout pod Z_v min.)
- h_u = uvažovaná hloubka zakořenění v m (tato hloubka musí vertikálně vymezovat půdní profil, ve kterém se nachází převážná část kořenového systému zavlažovaných rostlin).

Parametry pro stanovení minimální přípustné zásoby půdní vody ($Zv_{min.}$)

Podle ČSN 75 3404 Potřeba vody pro doplňkovou
závlahu

Plodina	Růstová fáze	P (%)	h_u (m)
brambory rané	po dobu vegetace	60 - 70	0,40
brambory polorané	do 2 - 3 týdnů před sklízí	40	0,50
brambory pozdní	I. do květu	40	0,40
	II. po odkvětu	50	0,60

Plodina	Min. vlhkost půdy		
	Tenziometr nebo bloček		Přímé měření nebo balance (% VVK)
	(bar)	(kPa)	
Brambory rané	0,30	-30	70%
Brambory ostatní	0,35	-35	65-70%

Sensory Watermark fy Irrrometer Co.



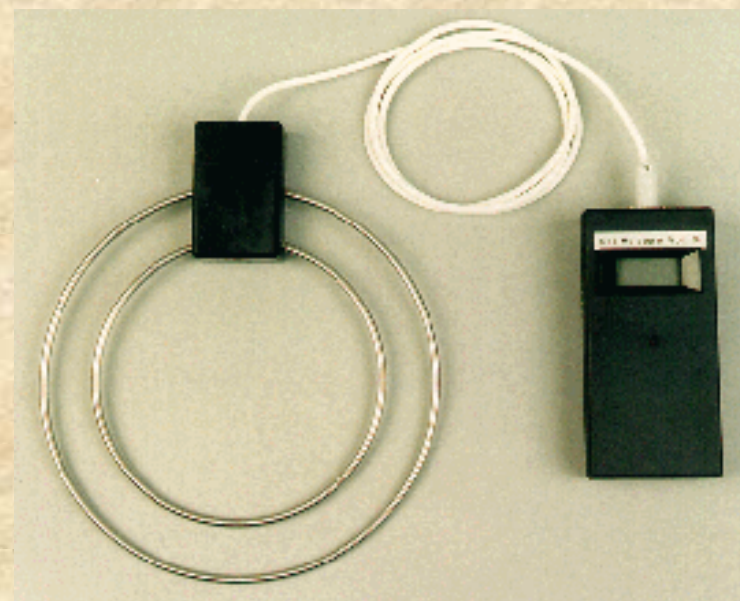
Sádrové bločky



Tensiometry fy Irrrometer



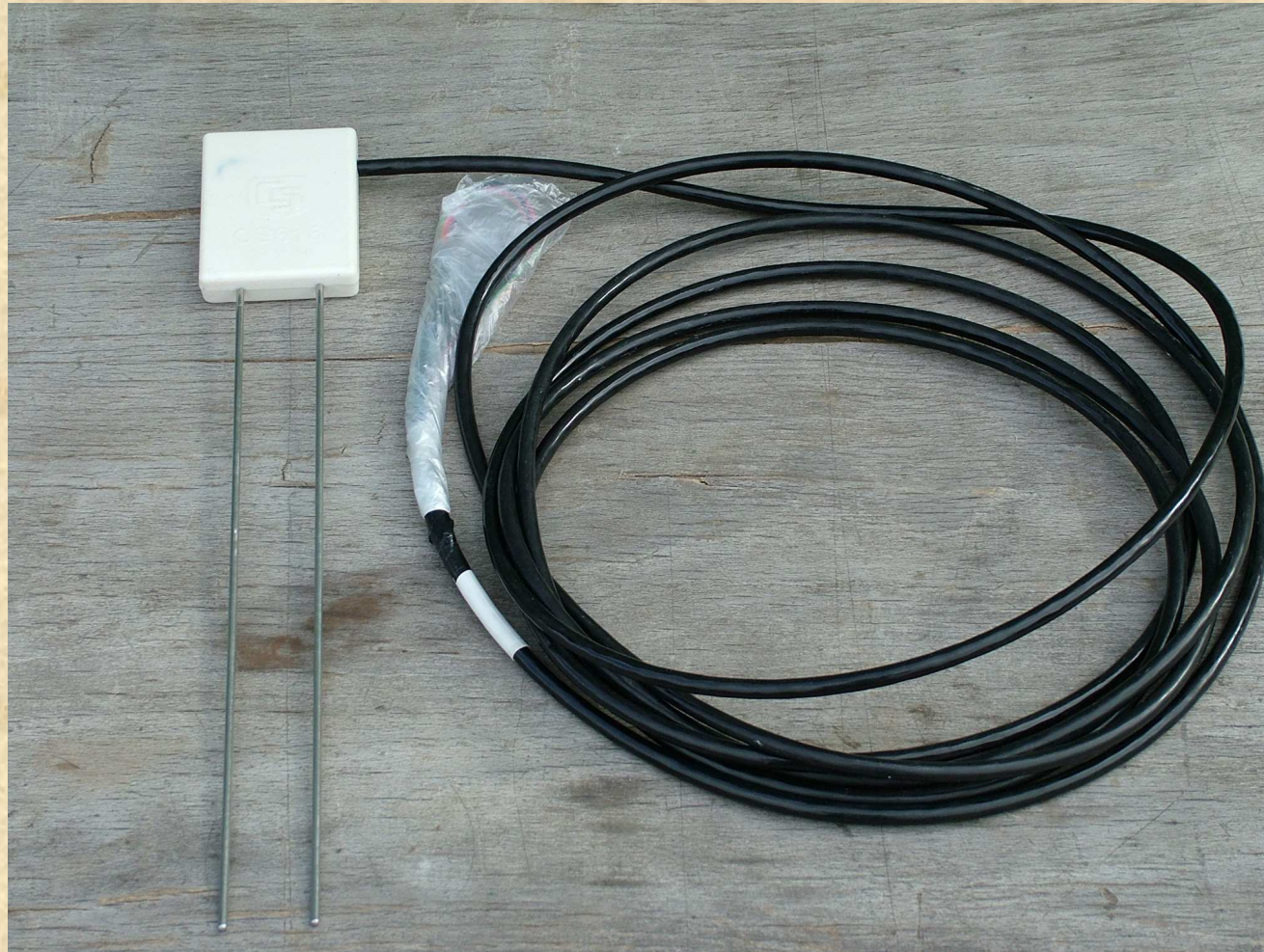
Virrib fy AMET V. Bílovice



Theta Probe s ručním měřičem



Sensor CS 616 fy Cmpbel Sci.



Děkuji za pozornost