

## STANOVENÍ LAI NA ZÁKLADĚ TRANSMITANCE U KUKUŘICE

Zdeněk Žalud

Ústav krajinné ekologie, odd. bioklimatologie, Vysoká škola zemědělská, Zemědělská 1, Brno

### ÚVOD

Během vegetačního období roku 1993 byla v katastru obce Žabčice v okrese Brno-venkov prováděna měření v porostu kukuřice pěstované na zrno, zabývající se radiačním režimem a leaf area indexem ( dále LAI). Kukuřice, odrůda Dea, byla pěstována ve sponu 70x15 cm. Měření byla zahájena dnem setí a ukončena sklizní. Všechny časové údaje jsou uvedeny v Juliánských dnech (dále JD).

### METODIKA

Měření dopadající fotosynteticky aktivní radiace bylo prováděno za pomoci čidel firmy LI-COR o rozsahu 400 - 700 nm. Jedno čidlo zachycovalo dopadající FAR ve výšce 2 m mimo porost kukuřice, druhé čidlo ve výšce 20 cm v porostu. Tato výška byla zvolena z důvodu odstranění nebezpečí znečištění optiky senzoru při dešti. Obě čidla byla umístěna vodorovně. Od 135 JD až do 274 JD probíhala registrace naměřených dat za pomoci automatické měřicí ústředny, která prováděla měření vždy po patnácti minutách. Transmittance (  $\tau$  ) v porostu kukuřice byla počítána z rovnice 1.

$$\tau = I_z/I_d * 100 \quad (1)$$

$I_z$  - množství fotosynteticky aktivní radiace v 0.2 m (  $\text{mol m}^{-2}\text{s}^{-1}$  )

$I_d$  - množství fotosynteticky aktivní radiace ve 2 m (  $\text{mol m}^{-2}\text{s}^{-1}$  )

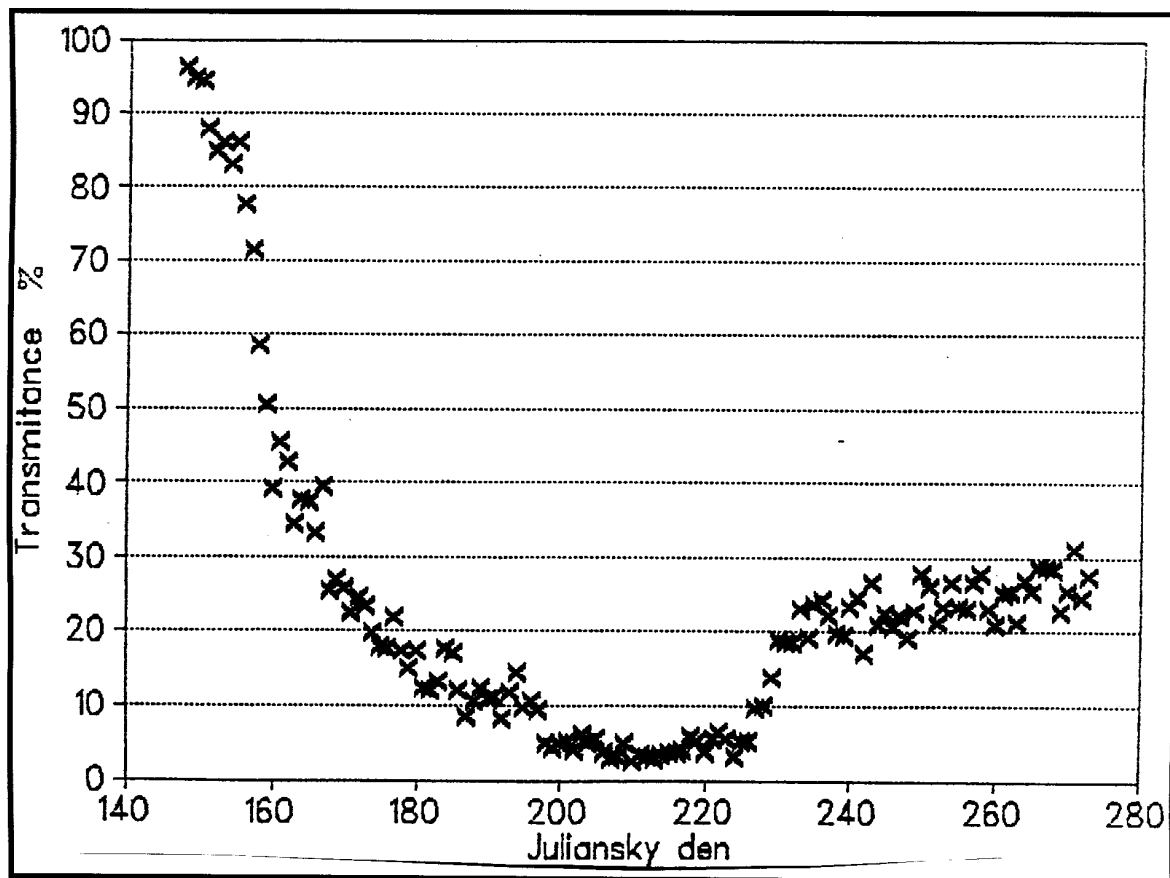
Data byla pomocí počítače laptop odčítána přibližně v týdenním kroku a to v den kdy byla měřena pokrývnost listová (LAI). Tato veličina charakterizující množství listové plochy v  $\text{m}^2$  vztažené na  $\text{m}^2$  zemského povrchu byla měřena pomocí analyzátoru LAI rovněž od firmy LI-COR. Jedná se o nedestrukční metodu založenou na určení množství difúzní radiace, která projde porostem, pěti soustřednými, pod různými úhly směřovanými, kruhovými senzory.

### VÝSLEDKY

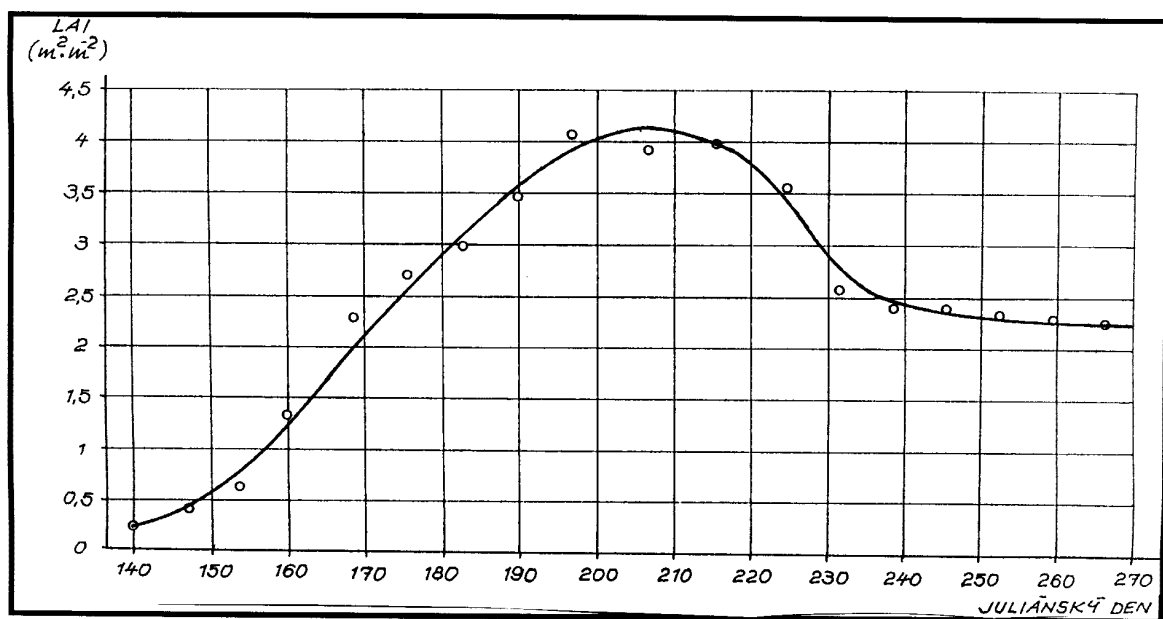
Obr.1 znázorňuje denní hodnoty transmittance od doby instalace čidla FAR až do ukončení měření. S nárůstem biomasy a tedy se zvětšující se LAI klesá transmittance až na hodnoty kolem 3%. Patrný je prudký pokles mezi 155 až 165 JD kdy došlo k náhlému poklesu hodnot transmittance z 80 až na 35 procent, vysvětlení spočívá v příznivých meteorologických podmínkách a následném rychlém prodlužovacím růstu. Od 170 po 200 JD klesá transmittance plynule a v periodě ukončení růstu, kdy maximální výška kukuřice činila 242 cm (199 JD), dosahuje transmittance minimální hodnoty. Nárůst je patrný nástupem voskové a zvláště plné zralosti, kdy dochází k poměrně náhlému usychání spodních listů a tedy ke zvýšení transmittance.

Z obr.2 je patrný průběh velikosti listové plochy. Maximum bylo dosaženo v době mezi 197 až 220 JD a hodnotám, které se pohybovaly u LAI okolo 4, odpovídá velikost

transmittance pod 5%. Zasycháním spodních listů po 220 JD nastal pokles listové plochy, který dosahuje změny trendu 240 JD. Od tohoto dne se zmenšuje velikost listové plochy až do sklizně jen velmi pozvolna.



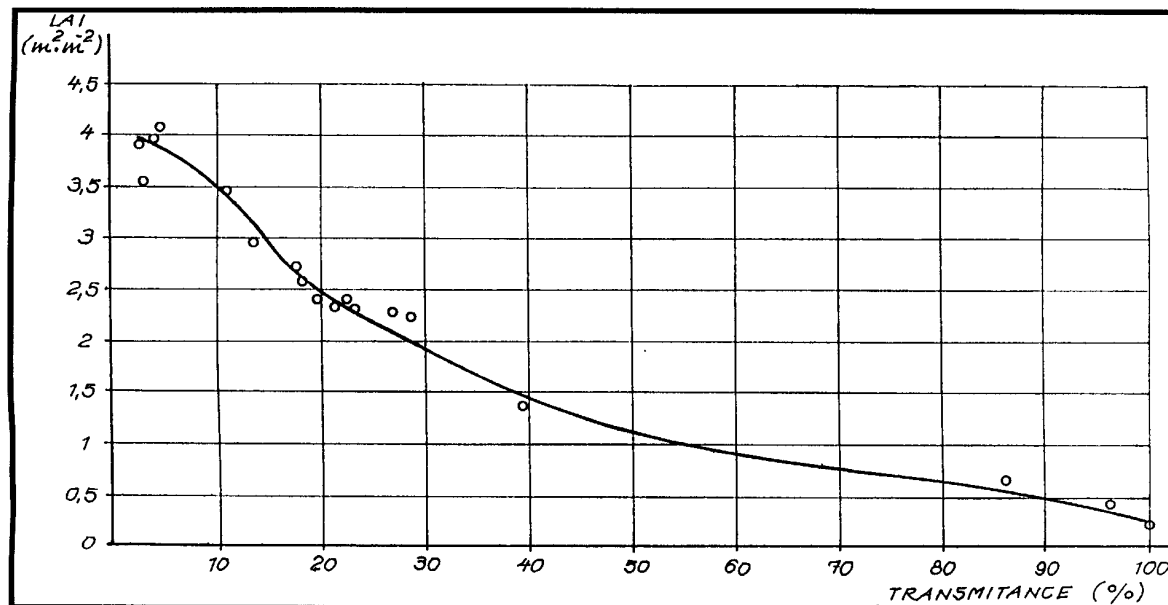
Obr. 1 Denní hodnoty transmittance (%)



Obr. 2 Velikost listové plochy LAI ( $m^2 \cdot m^{-2}$ )

## ZÁVĚR

Ze vzájemného poměru transmitance a LAI můžeme odvodit následující vzájemnou podmíněnost viz obr.3). Proložení hodnot indexu listové plochy vzhledem k transmitanci získáme křivku, která nám umožní pro příští období vynechat buď časově náročná (destrukční metody) nebo finančně nákladná (nedestrukční metody) měření LAI. Dosažené hodnoty transmitance umožní v dalším studiu radiačního režimu kukuřice odvodit LAI již bez pravidelného měření.



Obr. 3 Vztah LAI (m<sup>2</sup>.m<sup>-2</sup>) a transmitance (%)

## LITERATURA

- MARKOVÁ,I (1992): Radiační režim v korunové vrstvě smrkové monokultury, kandidátská disertační práce str. 68 - 71
- WELLES,J NORMAN,G (1991): Instrument for indirect measurement of canopy architecture, Agronomy Journal 83 str.818 - 825
- TOLLENAAR,M AGUILERA,A (1992): Radiation use efficiency of an old and a new maize hybrid, Agronomy-Journal 84 str.536 - 541

## SUMMARY

LAI determination on the base of mais canopy transmittance

The LI-COR sensor PAR was located in a maize canopy horizontally in the high 0.2 m. The second, also horizontally located sensor in the high of 2 m, was measuring the falling PAR. The transmittance value was related to the leaf area index (LAI). At the base of the mutual relation a simple LAI determination method was deduced for days without any LAI-2000 device measurement.