

EVAPOTRANSPIRAÇÃO DO MILHO (*Zea mays* L.) E SUA RELAÇÃO COM A EVAPORAÇÃO DO TANQUE CLASSE A

RONALDO MATZENAUER; SÉRGIO L. WESTPHALEN; HOMERO BERGAMASCHI; VILSON R. SUTILI

INSTITUTO DE PESQUISAS AGRONÔMICAS (IPAGRO) - GONÇALVES DIAS, 570 - 90.000 - PDRTD ALEGRE, RS

OBJETIVOS

- a) determinar a campo, o consumo de água (evapotranspiração) da cultura do milho, em diferentes subperíodos e no ciclo;
- b) determinar a relação entre o consumo de água medido e a evaporação do tanque classe A.

METODOLOGIA

O experimento foi conduzido na Estação Experimental de Taquari, da Secretaria da Agricultura, localizada na região climática da Depressão Central a uma altitude de 76 m e latitude de 29°48'15", nos anos agrícolas 1976/77, 1977/78, 1978/79 e 1979/80.

A evapotranspiração foi determinada através de lisímetros de drenagem instalados em quatro repetições, em uma área tampão de 45 x 65 m. Foi utilizado o híbrido de milho Pioneer x-307 plantado na segunda quinzena de outubro, em todos os anos. O espaçamento foi de 90 cm entre filas e 22 cm na fila.

A umidade do solo foi controlada através de tensiômetros instalados em três profundidades (15, 30 e 60 cm). Sempre que a umidade do solo atingia uma tensão de 0,5 bar, era feita a suplementação de água por irrigação.

A evapotranspiração foi determinada pela fórmula:

$$ET = P + I - D$$

onde:

- ET = evapotranspiração (mm)
- P = precipitação pluviométrica (mm)
- I = água aplicada por irrigação (mm)
- D = água drenada (mm)

Os subperíodos em que foi determinada a evapotranspiração, foram: semeadura-emergência (S-E); emergência - 3D dias após a emergência.

(E-30 d); 30 dias após a emergência - 50% do pendoamento (30d-P); 50% do pendoamento-75% do espigamento (P-ES); 75% do espigamento-maturação leitosa (ES-ML); maturação leitosa-maturação fisiológica (ML-MF).

A evapotranspiração da cultura foi relacionada com a evaporação do tanque classe A (USWB) nos diferentes subperíodos, dando origem ao coeficiente de cultura (K) pela fórmula:

$$\frac{ET}{Eo} = K$$

onde:

Eo = evaporação do tanque classe A (mm)

CONCLUSÕES

- a) a evapotranspiração do híbrido, da sementeira à maturação fisiológica, na média dos quatro anos foi de 572,9 mm (variando de 522,1 mm a 634,1 mm, nos diferentes anos), com um consumo médio diário de 4,6 mm (variando de 4,2 mm a 5,2 mm, entre os anos);
- b) a evapotranspiração foi menor durante o início do ciclo do híbrido e aumentou, progressivamente, atingindo valores máximos durante o subperíodo 50% do pendoamento - 75% do espigamento, com uma média de 7,0 mm/dia, declinando, após, até a maturação fisiológica;
- c) a evapotranspiração média diária nos quatro anos teve uma variação muito significativa entre anos, subperíodos e na interação anos X subperíodos. Houve variação significativa nos dados de evapotranspiração média diária entre os anos em todos os subperíodos, com exceção do pendoamento-espigamento;
- d) a relação média determinada em cada subperíodo entre a evapotranspiração do híbrido e a evaporação do tanque classe A (ET/Eo) foi menor durante o subperíodo sementeira-emergência e aumentou, progressivamente, atingindo um valor máximo de 0,96 durante o subperíodo pendoamento-espigamento. Após, diminuiu até a maturação fisiológica da cultura. A relação ET/Eo (K) da sementeira à maturação fisiológica teve um valor médio de 0,71.

SUMMARY

In planting dates of October, the evapotranspiration (water consumption) of corn crop was determined in the different stages and in the cycle of the Pioneer X-307 hybrid, through drainage lysimeters. This field trial was conducted in Taquari, Rio Grande do Sul, 29°48'15" south latitude, in the agricultural years of 1976/77, 1977/78, 1978/79 and 1979/80.

The evapotranspiration was low at the beginning of the crop

TABELA 1. Evapotranspiração (ET) e evaporação do tanque classe A (Eo) em milímetros, e a relação ET/Eo (K) nos diferentes subperíodos e no ciclo do híbrido de milho Pioneer X-307 para 1976/77, 1977/78, 1978/79 e 1979/80 e a média. E.E. Taquari.

Subpe- ríodo	1976/77			1977/78			1978/79			1979/80			Média		
	ET	Eo	K	ET	Eo	K	ET	Eo	K	ET	Eo	K	ET	Eo	K
S - E	11,5	41,8	0,28	12,7	39,2	0,32	12,7	33,5	0,38	16,8	39,4	0,43	13,4	38,5	0,35
F - 30d	70,3	200,5	0,35	102,4	190,6	0,54	82,0	173,0	0,47	92,3	151,6	0,61	86,8	178,9	0,49
30d - P	153,5	198,3	0,77	183,1	179,3	1,02	173,8	242,8	0,72	150,8	184,6	0,82	165,3	201,2	0,82
P - Es	35,4	34,4	1,03	42,2	40,9	1,03	50,4	58,4	0,86	33,7	35,0	0,96	40,4	42,2	0,96
Es - ML	98,3	107,1	0,92	171,0	167,7	1,02	158,2	186,5	0,85	116,6	130,4	0,89	136,0	147,9	0,92
ML - MF	157,1	239,8	0,66	122,7	179,2	0,68	132,1	180,7	0,73	111,9	193,6	0,58	131,0	198,3	0,66
S - MF	526,1	821,9	0,64	634,1	796,9	0,80	609,2	874,9	0,70	522,1	734,6	0,71	572,9	807,0	0,71

1/ S - semeadura; E - emergência; 30 d - 30 dias após a emergência; P - 50% do pendimento; Es - 75% do espigamento; ML - maturação leitosa; MF - maturação fisiológica.

cycle and increased during the plant development, reaching a top average rate of 7,0 mm/day, during 50% of tasseling - 75% of silking period. After, it declined until the physiological maturity. In the four years average the water consumption of the corn, from seeding till physiological maturity was 572,9 mm, with daily average of 4,6 mm. The measured evapotranspiration was related, in function of the stages, with the class A pan evaporation. The relation was lower during the early cycle, reaching maximum values between tasseling and silking period and decreasing till the physiological maturity.

LITERATURA CONSULTADA

- ASSIS, F.N. de 1978. O uso do evapotranspirômetro no estudo de algumas relações entre evapotranspiração medida e estimada. 69 f. Tese (Mestr. Agrometeorologia), Escola Superior de Agricultura "Luiz de Queirões", USP, Piracicaba, 1978.
- CHANG, Jeu-Hu. 1968. Climate and Agriculture; an ecological survey. Chicago, Aldine. 304p.
- DENMEAD, O.T. & SHAW, R.H. 1959. Evapotranspiration in relation to the development of the corn crop. Agronomy Journal, Madison, 51:725-26.
- DORFMAN, R. 1977. Critérios de avaliação de alguns métodos de cálculo da evapotranspiração potencial. 130f. Tese (Mestr. Ciências e Hidrologia Aplicada), Instituto de Pesquisas Hidráulicas, UFRGS, Porto Alegre, 1977. Não publicado.
- ENGLAND, C.D. 1963. Water use by several crops in a weighing lysimeter. Agronomy Journal, Madison, 55:239-41.
- FRITSCHEN, L.J. & SHAW, R.H. 1961. Evapotranspiration for corn as related to pan evaporation. Agronomy Journal, Madison, 53:149-50.
- JENSEN, M.E. 1973. Consumptive use of water and irrigation water requirements. New York, American Society of Civil Engineers, 215p.
- LEMON, E.R.; CLASER, A.H.; SATTERWHITE, L.E. 1957. Some aspects of the relationship of soil, plant, and meteorological factors to evapotranspiration. Soil Science Society of America Proceedings, Madison, 21: 464-68.
- LOMAS, J.; SCHLESINGER, E.; LEWIN, J. 1974. Effects of environmental and crop factors on the evapotranspiration rate and water-use efficiency of maize. Agricultural Meteorology, Amsterdam 13:239-51.
- PENMAN, H.L. 1956. Evaporation: an introductory survey. Netherland Journal of Agricultural Science, Wageningen, 4:9-29.
- PENMAN, H.L.; ANGUS, D.E.; VAN BAVEL, C.H.M. 1967. Microclimatic factors affecting evaporation and transpiration.

- In: HAGAN, HAISE & EDMINSTER. Irrigation of Agricultural Lands, Madison, American Society of Agronomy (Monographs, No 11) apud RITCHIE, J.T. & BURNETT, E. 1971. Dryland evaporative flux in a subhumid climate: II. Plant influences. Agronomy Journal, Madison, 63:56-62.
- RITCHIE, J.T. & BURNETT, E. 1971. Dryland evaporative flux in a subhumid climate: II. Plant influences. Agronomy Journal, Madison, 63:56-62.
- SALTER, P.J. & GOODE, J.E. 1967. Crop responses to water at different stages of growth. Farnham Royal, Commonwealth Agricultural Bureau. 246p.
- TAN, C.S. & FULTON, J.M. 1980. Ratio between evapotranspiration of irrigated crops from floating lysimeters and class A pan evaporation. Canadian Journal of Plant Science, Ottawa, 60:197-201.
- TANNER, C.B. 1957. Factors affecting evaporation from plants and soils. Journal of Soil and Water Conservation, Ankeny, 12:221-27.
- VAN BAVEL, C.H.M. 1961. Lisimetric measurements of evapotranspiration rates in the Eastern United States. Soil Science Society of America Proceedings, Madison, 25:138-41.