

# ESIGENZE IDRICHE DEL RADICCHIO COLTIVATO NELLA PIANA DEL FUCINO

Di Paolo E., Mammarella A.

CO.T.I.R. – Consorzio per le Tecniche Irrigue S.S. 16 Nord, 240 – 66054 Vasto (Italy). Email:dipaolo@cotir.it

## Abstract

Una sperimentazione per determinare le esigenze idriche e i coefficienti colturali del radicchio (*Cichorium intybus* L.) tipo Chioggia è stata condotta nella piana del Fucino, nell'estate-autunno 2004, con l'ausilio di microlisimetri a falda costante.

I coefficienti colturali sono stati determinati per le differenti fasi di sviluppo della coltura (fase iniziale, di sviluppo, intermedia e finale) mediante l'evapotraspirazione della coltura (ETc) misurata con il microlisimetro e l'evapotraspirazione di riferimento (ET0) stimata con il metodo di Penman-Monteith e con quello di Hargreaves.

La metodologia descritta nel quaderno FAO 56 è stata seguita per determinare sia i coefficienti colturali singoli (Kc) sia quelli di base (Kcb) in assenza di evaporazione dal suolo. Il consumo idrico è risultato pari a 280 mm per il radicchio pacciamato con film plastico e pari 340 mm per quello non pacciamato. I Kc e i Kcb determinati utilizzando l'ET0 calcolata con la Penman-Monteith hanno assunto rispettivamente valori di 0,90, 1,26, 1,06 e 0,30, 1,30, 1,10 per la fase iniziale, intermedia e finale. Quelli determinati utilizzando l'ET0 calcolata con il metodo di Hargreaves hanno assunto valori di 1,00, 1,24, 1,00 e 0,30, 1,20, 1,10.

## Introduzione

Il radicchio (*Cichorium intybus* L.) tipo Chioggia e la carota sono, tra le orticole prodotte nel Fucino, le uniche che vengono vendute anche sui mercati internazionali. La coltivazione del radicchio interessa una superficie di circa 800 ettari e si attesta intorno a 12.000 tonnellate/anno. La piana del Fucino è situata a 700 m s.l.m. ed è circondata da un anello montuoso che si apre a nord-ovest con la piana di Alba Fucens e a ovest con i Piani Palentini. Questa condizione morfologica particolare crea un clima di tipo continentale con inverni rigidi e piovosi ed estati calde e afose, con un periodo di aridità che comprende i mesi di luglio e agosto. L'irrigazione nel Fucino viene praticata quasi esclusivamente con metodi ad aspersione attingendo l'acqua dai canali di bonifica. Sovente nei mesi da giugno a settembre il livello dell'acqua nei canali diminuisce in modo significativo tanto che in alcune zone gli agricoltori si ritrovano nell'impossibilità di irrigare. Considerando che in letteratura non sono riportate informazioni sui consumi idrici del radicchio, considerando anche l'ambiente particolare, con il presente lavoro si è voluto determinare il fabbisogno di acqua e i coefficienti colturali (Kc) di questa ortiva. Il radicchio e la lattuga pur essendo specie diverse hanno un portamento simile (altezza, disposizione delle foglie, LAI) e paragonabili fasi vegetative, nonché esigenze colturali simili. Per questo nella gestione dell'irrigazione si prendono come riferimento i Kc della lattuga.

## Materiali e metodi

Il consumo idrico è stato determinato con l'ausilio di 2 microlisimetri a falda costante, secondo la metodologia descritta da Megale e Fronza (P.G. Megale, 1999; D. Fronza, 2003), nel periodo estate-autunno 2004 su radicchio var Leonardo.

Il microlisimetro è stato realizzato con una vasca in vetroresina delle dimensioni di m 0,8x0,5x0,5 (l h p). Nella vasca è stato inserito un tubo a sezione quadrata

con lato di 100 mm, con all'interno un sensore di livello collegato ad una elettrovalvola e ad una minipompa (che attingeva da un bidone graduato), in modo da ricaricare la falda ogniqualvolta il livello dell'acqua si abbassava. Sul fondo della vasca è stato posto un sifone per permettere il deflusso dell'acqua in eccesso. Il pelo libero della falda è stato tenuto a 0,15 m dal fondo, tale da garantire un franco di coltivazione di 0,35 m. Giornalmente è stata effettuata la misura dell'acqua consumata (abbassamento del livello dell'acqua nel bidone graduato) e di quella eventualmente drenata. Il consumo d'acqua (ETc) giornaliero della coltura è stato ottenuto con il metodo del bilancio idrico:  $ETc = \Delta L + P - D$ , dove  $\Delta L$  è la variazione di livello dell'acqua in mm nel bidone graduato, P la pioggia in mm e D il drenaggio in mm. Le variabili meteorologiche (pioggia, velocità del vento, radiazione, temperatura minima e massima e umidità dell'aria minima e massima) sono state registrate su base giornaliera da una stazione meteo posta in prossimità dei microlisimetri.

I coefficienti colturali sono stati determinati come rapporto tra ETc/ET0, quest'ultima calcolata con il metodo di Penman-Monteith (PM) e con quello di Hargreaves (H). Quest'ultimo nelle condizioni microclimatiche del Fucino sovrastima l'ET0 (Di Lena, Acutis, 2002) per questo il consueto coefficiente 0,0023 è stato sostituito con 0,00185. L'approccio del doppio coefficiente colturale descritto nel quaderno FAO 56 (Allen et al., 1998) è stato impiegato per determinare sia il Kc singolo sia quello di base (Kcb) in assenza di evaporazione dal suolo. I Kc calcolati sono stati confrontati con quelli proposti dalla FAO per la lattuga, opportunamente adeguati alle condizioni climatiche dell'area con il seguente algoritmo:  $Kc_{FAO} = (Kc_{tabulare} + 0,04(u_2 - 2) - 0,004(Rh_{min} - 45)) (h/3)^{0,3}$ ; dove  $u_2$  è la velocità del vento a 2 m di altezza ( $m s^{-1}$ ),  $Rh_{min}$  è l'umidità relativa minima (%), h è l'altezza della coltura (m) (Allen et al., 1998).

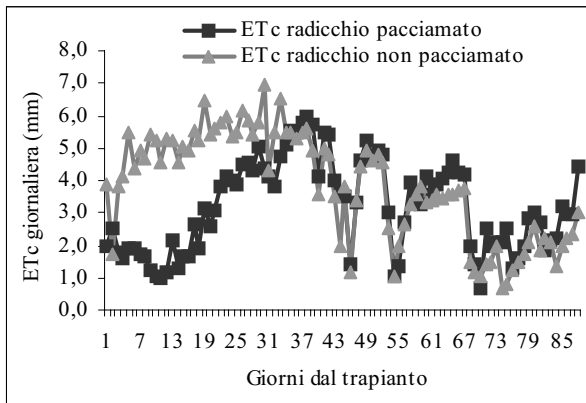


Fig. 1 – Andamento ETc giornaliera

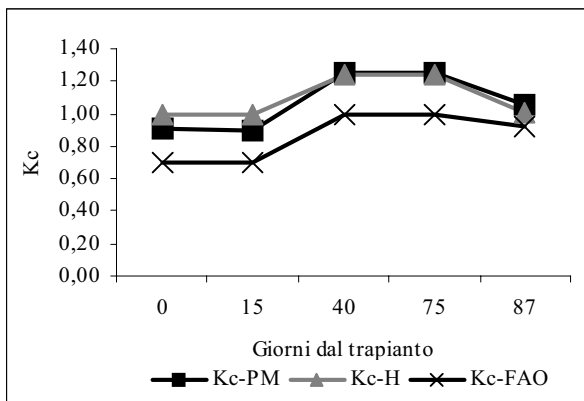


Fig. 2 - Kc del radicchio non pacciamato posti a confronto con quelli FAO per lattuga.

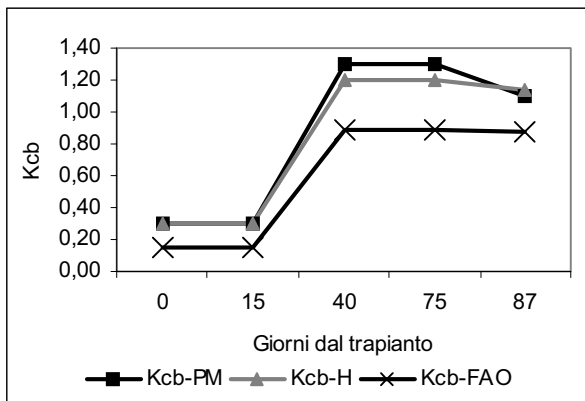


Fig. 1 - Kcb del radicchio pacciamato posti a confronto con quelli FAO per lattuga

## Risultati

Il consumo di acqua del radicchio trapiantato nel microlisimetro pacciamato con film di polietilene trasparente, ricoperto con terra per non modificare l'albedo, è stato pari a 280 mm, mentre nel microlisimetro non pacciamato il consumo è stato di 340 mm. L'evaporazione ha inciso in modo evidente nella fase iniziale e di sviluppo della coltura (Fig. 1), ossia nella fase del ciclo compresa tra il trapianto e la massima copertura del suolo.

Dalla fase di massima copertura del suolo in poi il consumo di acqua (ETc) nei due microlisimetri è analogo. In figura 2 sono riportati i Kc calcolati con i consumi idrici

ottenuti dal microlisimetro non pacciamato, si nota che nella fase iniziale del ciclo il Kc ottenuto dal rapporto con l'ET0 Penman-Monteith (Kc-PM) è sensibilmente più basso di quello ottenuto dall'ET0 stimata con il metodo di Hargreaves (Kc-H), mentre il Kc intermedio e quello finale sono analoghi. I Kc calcolati sono più alti di quelli riportati dalla FAO per la lattuga in media del 25% i Kc-PM e del 30% i Kc-H.

I coefficienti colturali di base ottenuti con l'ET0 di Penman-Monteith (Kcb-PM) e di Hargreaves (Kcb-H) discostano tra di loro nella fase intermedia del ciclo (Fig. 3) e sono mediamente più alti, rispetto a quelli riportati dalla FAO per la lattuga, del doppio nella fase iniziale, circa il 40% in quella intermedia e il 30% in quella finale.

## Conclusioni

La sperimentazione ha evidenziato che nella fase iniziale del ciclo (trapianto - 10% copertura del suolo) e in quella di sviluppo (10% - completa copertura suolo) l'evaporazione dal suolo incide in modo preponderante sul consumo idrico della coltura. Questa condizione si verifica anche in pieno campo a seguito delle frequenti irrigazioni che ordinariamente vengono eseguite nella fase post-trapianto.

Sulla base dei Kc determinati si deduce che il consumo idrico del radicchio in condizioni ordinarie di coltivazione (in assenza di pacciamatura) è mediamente del 25% superiore a quello ottenuto impiegando i Kc disponibili per la lattuga.

Anche i coefficienti colturali di base (Kcb), in assenza di evaporazione dal suolo, sono risultati notevolmente più elevati di quelli riportati per la lattuga. Rispetto ad essi il consumo idrico della coltura è il doppio nella fase iniziale e circa il 30% in più nelle fasi successive.

## Bibliografia

- Diniz FONZA, Marcos Vinicius Folegatti, 2003. *Water consumption of the estevia (Stenia rebaudiana Bert.) crop estimated through microlisimeter. Scientia Agricola*, v. 60, n. 3, p. 595-599.
- Megale P. G., M. Bertolacci, 1999. *Stima dei coefficienti colturali tramite microlisimetri. Atti del Convegno Nazionale L'Agrometeorologia per il Monitoraggio dei Consumi Idrici. Sassari, 3-4 novembre.*
- Allen, R.G., Pereira, L.S., Raes, D., Smith, M., 1998. *Crop evapotranspiration: guidelines for computing crop water requirements. FAO Irrigation and drainage paper n. 56*
- Di Lena, B., Acutis, M., 2002. *Confronto tra stime della evapotraspirazione di riferimento ai fini dell'assistenza tecnica irrigua in Abruzzo. Convegno AIAM, Acireale, Italia.*

Lavoro svolto nell'ambito del progetto "Metodologie e Sistemi Integrati per la Qualificazione di Produzioni Orticole del Fucino" finanziato dal MIUR - Legge 449/97, D.M. 10 maggio 2000.

Attuatore del progetto: ENEA - Unità Tecnico Scientifica "Biotecnologie, Protezione della Salute e degli Ecosistemi". - Partner di ricerca: Dip. Sc. Agr. e Genetica Vegetale, Univ. Federico II (NA); Ist. Sper. per l'Orticoltura, Pontecagnano (SA); CRAB, Avezzano (AQ); DiSTAM, Uni. Studi di Milano; DI.V.A.P.R.A., Univ. Studi di Torino; CRB, Andria (BA); ARSSA, Avezzano (AQ); COTIR, Vasto (CH).