

# CARATTERIZZAZIONE CLIMATICA E COMPORTAMENTO FENOLOGICO DI GENOTIPI LOCALI DI PESCO NELL'ALTOPIANO DI UZUNGWA IN TANZANIA

Alessio Scalisi<sup>1\*</sup>, Riccardo Lo Bianco<sup>1</sup>, Fulvio Pernice<sup>2</sup>, Antonio Motisi<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Dipartimento DEMETRA, Università degli Studi di Palermo, viale delle Scienze 11, 90128 Palermo.

<sup>2</sup> Associazione di cooperanti TULIME Onlus, via Agnelli 5, 90129 Palermo.

\* alessio.scalisi@gmail.com

## Riassunto

La coltivazione del pesco nell'altopiano di Udzungwa in Tanzania risale agli inizi del XX secolo e ancora oggi rappresenta un'opportunità per aumentare l'apporto nutritivo alla popolazione locale. Questo studio preliminare mira a caratterizzare la climatologia del luogo in rapporto al comportamento fenologico di genotipi locali derivati da vecchie cultivar di pesco europee. Le osservazioni fenologiche sono state condotte nel settembre 2010 e a luglio-agosto 2011 su alberi di pesco appartenenti a un genotipo precoce e a uno tardivo. I dati di temperatura sono stati ricostruiti e utilizzati per stimare l'accumulo di freddo mediante tre modelli fenoclimatici: Utah, Mean Temperature e Dinamico. Valori bassi di CU o "porzioni" accumulate secondo i modelli Utah e Dinamico sono poco compatibili con i dati fenologici osservati, suggerendo l'intervento di altri fattori nella regolazione del risveglio dalla dormienza.

**Parole chiave:** Chilling units, fabbisogno in freddo, gemme, modelli feno-climatici, porzioni di freddo.

## Introduzione

Durante la colonizzazione tedesca della Tanzania, agli inizi del XX secolo, furono introdotti in coltura alcuni genotipi europei di pesco. Tuttora nell'altopiano tanzaniano di Udzungwa sono presenti selezioni di pesco, propagate per seme, parzialmente adattate alle condizioni pedo-climatiche locali. La coltivazione del pesco nell'altopiano assicura la disponibilità di una significativa fonte di vitamine e nutrienti che integra la dieta locale e che può contribuire allo sviluppo dell'economia dei villaggi dell'altopiano. Questo studio preliminare mira a fornire dati sulla climatologia del luogo e a relazionarli al comportamento fenologico di due genotipi di pesco selezionati localmente. Il fattore tenuto in considerazione per l'adattabilità di questi genotipi è stato l'accumulo di freddo, calcolato in conformità a tre modelli feno-climatici.

## Materiali e Metodi

Le osservazioni sono state effettuate nel villaggio di Pomerini, nell'altopiano di Udzungwa (1900 m s.l.m., 08°05'60" S / 35°46'00" E). Le piante di pesco utilizzate per la caratterizzazione fenologica appartengono a due genotipi (uno precoce e uno tardivo) e sono sotto il controllo dell'associazione TULIME onlus. Le analisi fenologiche sono state condotte nel Settembre 2010 e nel Luglio-Agosto 2011 attraverso osservazioni dirette delle gemme e l'analisi di foto digitali dei rami. Gli stadi fenologici delle gemme sono stati classificati in base alla scala Baggiolini (1952). Nell'Agosto del 2010, una stazione meteorologica Davis wireless Vantage Pro 2 è stata installata nel villaggio di Pomerini per la registrazione di dati climatici. La serie storica (2001-2011) delle temperature orarie della più vicina stazione di Iringa è stata inoltre scaricata dal sito <http://www.tutiempo.net/en/>. La relazione tra le temperature minime ( $T_{min}$ ), medie ( $T_{med}$ ) e massime ( $T_{max}$ ) registrate a Pomerini e ad Iringa nel periodo 2010-2011 è stata utilizzata per la ricostruzione della serie storica di Pomerini mediante tecniche di regressione. I valori di  $T_{min}$  e  $T_{max}$  giornalieri così determinati sono stati impiegati per ricostruire l'andamento orario mediante un modello di interpolazione

(Linville, 1990). Le temperature orarie ricostruite come descritto, sono state utilizzate per testare tre modelli feno-climatici per la stima dell'accumulo di freddo: il modello Utah (Richardson *et al.*, 1974), il "Mean Temperature Model" (basato su temperatura media del mese più freddo; Okie, 1998) ed il modello "dinamico" (Fishman *et al.*, 1987). Nel modello dinamico, l'accumulo di freddo è espresso in specifiche unità arbitrarie definite "porzioni" anziché in chilling units (CU). Le osservazioni fenologiche effettuate sui genotipi di pesco sono state poste in relazione alle dinamiche termiche locali per ottenere una prima indicazione della possibilità di soddisfare il fabbisogno in freddo e quindi per lo sviluppo di una peschicoltura locale razionale.

## Risultati e Discussione

Le osservazioni fenologiche hanno evidenziato la presenza di alta scalarità delle fasi delle gemme a fiore nel genotipo tardivo (Fig. 1), uno dei sintomi più comuni derivanti dal parziale soddisfacimento del fabbisogno in freddo.

I dati ottenuti dalla stazione installata a Pomerini sono stati utilizzati per tracciare il climogramma di Walter e Lieth (Fig. 2). I modelli Utah e Mean Temperature hanno dato risultati discordanti riguardo l'accumulo di freddo (Tab. 1). In parti-

Tab. 1 - Accumulo di freddo per i tre modelli testati dal 2001 al 2011 a Pomerini.

ANNO	UTAH <sup>1</sup>	MEAN TEMPERATURE <sup>1</sup>	DINAMICO <sup>2</sup>
2001	105	303	2,02
2002	36	322	3,02
2003	118	318	3,02
2004	36	367	4,01
2005	-	-	-
2006	143	367	6,05
2007	91	472	6,04
2008	83	456	11,05
2009	131	410	4,03
2010	116	518	4,03
2011	121	462	5,05
<b>MEDIANA</b>	<b>110,6</b>	<b>388,6</b>	<b>4,03</b>
<b>75 PERCENTILE</b>	<b>85,2</b>	<b>333,4</b>	<b>3,27</b>

<sup>1</sup> chilling units (CU); <sup>2</sup> porzioni di freddo (PF). 1 PF  $\equiv$  20 CU.

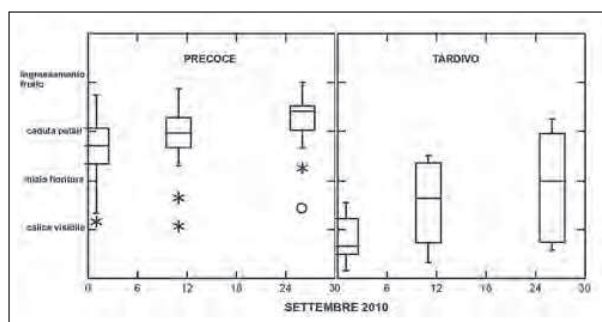


Fig. 1 - Stadio delle gemme a fiore nelle tre date di osservazione del 2010 nei due genotipi di pesco del villaggio di Pomerini.

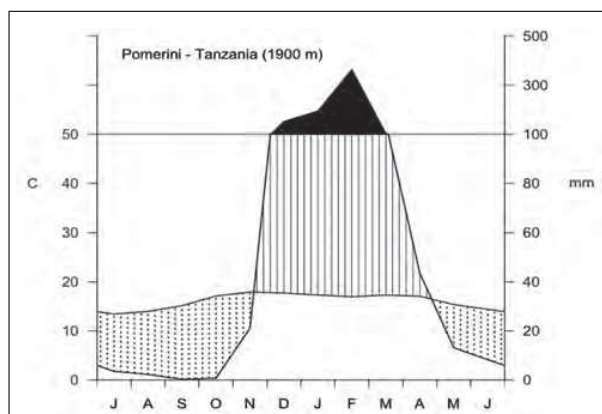


Fig. 2 - Climogramma di Walter e Lieth per la stazione di Pomerini (08°05'60" S / 35°46'00" E).

colare, i livelli molto bassi di CU ottenuti con il modello Utah, sono da attribuire ad una consistente porzione di ore soggette ad una temperatura maggiore di 14,1°C (Fig. 3), con conseguente aumento dell'effetto di negazione. Valori così bassi di CU accumulate sono poco compatibili con i dati fenologici e produttivi osservati e ne confermano l'uso inappropriato nei climi tropicali.

Anche il modello dinamico, nonostante tenga conto delle dinamiche termiche giornaliere tipiche dei climi tropicali, non sembra rispecchiare pienamente il comportamento fenologico e produttivo delle piante in osservazione. D'altro canto, le semplificazioni attuate con il Mean Temperature Model, seppure suggeriscano un maggiore accumulo di freddo, non aiutano a spiegare i meccanismi di controllo della dormienza messi in atto dalle piante.

In alternativa o in aggiunta al concetto di soddisfacimento del fabbisogno in freddo, non è escluso che in zone tropicali come quella di Pomerini anche l'alternanza di periodi umidi e asciutti possa partecipare alla regolazione della dormienza e dei fenomeni fenologici e produttivi ad essa connessi, come osservato per le specie forestali (Borchert, 1999). Anche le cure colturali, quasi del tutto assenti nel nostro caso, possono aver influito sui meccanismi di regolazione interna delle

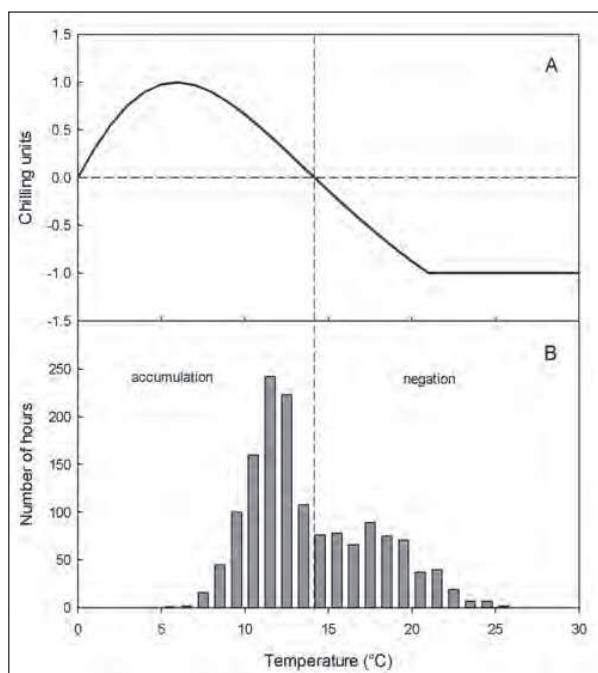


Fig. 3 - Efficacia (in CU) delle temperature orarie secondo il modello Utah (A) e distribuzione del numero di ore nel periodo giugno-luglio 2011 a Pomerini.

piante, possibilmente mediante un generale declino del vigore e una scarsa persistenza delle foglie.

## Conclusioni

I risultati del presente lavoro costituiscono una base iniziale per lo svolgimento di studi futuri con cultivar di pesco selezionate, a fabbisogno in freddo noto e allevate secondo criteri colturali razionali al fine di ricavare ulteriori e più precise informazioni sulle possibilità di sviluppo della peschicoltura nell'altopiano di Udzungwa, in Tanzania.

## Bibliografia

- Baggiolini M., 1952. Stades repères de l'abricotier. Revue Romande d'Agriculture, Vitic. Arboric., 8: 28-29.
- Borchert R., 1999. Climatic periodicity, phenology, and cambium activity in tropical dry forest trees. IAWA J., 20: 239-247.
- Fishman S., Erez A., Couvillon G.A., 1987. The temperature dependence of dormancy breaking in plants: computer simulation of processes studied under controlled temperatures. J. Theor. Biol., 126: 309-321.
- Linville D.E., 1990. Calculating chilling hours and chill units from daily maximum and minimum temperature observations. HortSci., 25: 14-16.
- Okie W.R., 1998. Handbook of peach and nectarine varieties. USDA Handbook, 714: 5-9.
- Richardson E.A., Seeley S.D., Walker D.R., 1974. A model for estimating the completion of rest for 'Redhaven' and 'Elberta' peach trees. HortSci. 1: 331-332.