

## PATTERNS SESSUALI E GENETICI DELLA PALMA INVASIVA *TRACHYCARPUS FORTUNEI* (ARECACEAE) NEL SUD DELLA SVIZZERA E NEL NORD ITALIA

Antoine Jousson\*, Fred Stauffer, Camille Christe, Brigitte Marazzi e Yamama Naciri – \* [a.jousson@hotmail.com](mailto:a.jousson@hotmail.com)

**Introduzione e obiettivi** – *Trachycarpus fortunei* (Arecaceae: Coryphoideae) è una palma asiatica diventata invasiva nella Svizzera meridionale e nell'Italia settentrionale. È caratterizzata da un'espressione sessuale instabile e complessa, da dioica a poligama. Inoltre, la conoscenza della sua genetica è piuttosto scarsa. Abbiamo cercato di capire i meccanismi strutturali fiorali, caratterizzare la diversità genetica, chiarire la strategia di espressione sessuale e identificare i fattori che potrebbero accentuarne l'invasività.

**Metodi** – Sono stati studiati diversi stadi di sviluppo degli organi fiorali e dei frutti, alla ricerca di patterns che spieghino la differenziazione sessuale. Gli organi sono stati sezionati trasversalmente e colorati. La diversità genetica è stata analizzata utilizzando otto microsatelliti e 31'000 marcatori SNP. Le analisi genetiche sono state effettuate su 200 individui campionati da 21 popolazioni in Ticino (Svizzera), Lombardia e Piemonte (Italia). La determinazione genetica del sesso è stata esplorata utilizzando analisi GWAS alla ricerca di correlazioni tra marcatori SNP e tratti sessuali.

**Risultati** – Sono stati osservati aspetti morfo-anatomici di fiori e frutti che potrebbero promuovere la dispersione, come i nettari settali ben differenziati per l'impollinazione incrociata. La differenziazione sessuale avviene tardi nello sviluppo fiorale. La diversità genetica, trovata sia per gli SNP, sia per i microsatelliti, sembra essere legata al processo di espansione

geografica, con assenza di struttura genetica e con indizi di collo di bottiglia ai confini del fronte di dispersione. Alleli sessuali simili e diversi con regioni strettamente collegate risultano corrispondere alla determinazione del genere negli individui, rispettivamente, femminili e maschili, indicando che *T. fortunei* è una specie poligama-ginodioica.

**Conclusioni** – Questo studio ha permesso di comprendere meglio la dispersione di *T. fortunei* al sud delle Alpi. La sua espressione sessuale instabile può aver giocato un ruolo nel promuovere la sua capacità di dispersione, in quanto gli individui bisessuali contribuiscono ad una maggiore produzione di semi quando invecchiano e/o a seconda delle condizioni ambientali. I risultati di questo studio permettono di esplorare e considerare nuove strategie per la gestione di questa specie.

**Parole chiave:** determinazione del sesso, dispersione, fiori, microsatelliti, neofita, palma, SNP

La palma sulla sinistra è femminile (infiorescenze erette di colore verde). La palma sulla destra è maschile (infiorescenze ricadenti di colore giallo). Tuttavia, si osservano spesso dei cambiamenti nell'espressione del genere (foto: Fred Stauffer).



The left palm is female (erect green inflorescences). The palm on the right is male (bent yellow inflorescences). However, changes in gender expression are often observed (photo: Fred Stauffer).

### SEXUAL AND GENETIC PATTERNS OF THE INVASIVE PALM *TRACHYCARPUS FORTUNEI* (ARECACEAE) IN SOUTHERN SWITZERLAND AND NORTHERN ITALY

Antoine Jousson\*, Fred Stauffer, Camille Christe, Brigitte Marazzi and Yamama Naciri – \* [a.jousson@hotmail.com](mailto:a.jousson@hotmail.com)

**Background and Aims** – *Trachycarpus fortunei* (Arecaceae: Coryphoideae) is an Asian palm that has become an invasive alien plant in southern Switzerland and northern Italy. It is characterized by an unstable and complex sexual expression, ranging from dioecy to polygamy. In addition, the knowledge about its genetics is very scant. We aimed at understanding the floral structural mechanisms, characterizing its genetic diversity, clarifying the sexual expression strategy, and identifying patterns that could promote its invasiveness.

**Methods** – Different developmental stages of floral organs and fruits were studied, looking for patterns explaining sexual differentiation. Organs were cross-sectioned and stained. Genetic diversity was analyzed using eight microsatellites and 31'000 SNP markers. Genetic analyses were carried out for 200 individuals sampled from 21 populations in Ticino (Switzerland), Lombardy and Piedmont (Italy). The genetic sex determination was explored using GWAS analyses searching for correlation between SNP markers and sex traits.

**Results** – Morpho-anatomical aspects of flowers and fruits that could promote dispersal were observed, such as well-differentiated septal nectaries for cross-pollination. Sexual

differentiation appears late in floral development. Genetic diversity found for both SNPs and microsatellites appears to be related to the colonization process, with lack of genetic structure and bottleneck signatures occurring at the colonization front. Similar and different sex alleles with closely linked regions were found to match with gender determination in female and male individuals, respectively, indicating that *T. fortunei* is a polygamous species with a tendency to gynodioecy.

**Conclusions** – This study allowed a better understanding of the dispersion of *T. fortunei* in southern Switzerland and northern Italy. Its unstable sexual expression may have played a role in promoting its colonization ability, as bisexual individuals contribute to an increased seed production with ageing and/or depending on environmental conditions. Results of this study could allow exploration of new management strategies of this species.

**Keywords:** dispersal, flowers, microsatellites, neophyte, palm, sex determination, SNP