

See discussions, stats, and author profiles for this publication at: <http://www.researchgate.net/publication/229308593>

# Evolution of endogenous gibberellins at different stages of flowering in relation to return bloom of cactus pear (*Opuntia ficus-indica* L. Miller)

ARTICLE *in* SCIENTIA HORTICULTURAE · MARCH 1998

Impact Factor: 1.5 · DOI: 10.1016/S0304-4238(97)00139-8

CITATIONS

4

DOWNLOADS

25

VIEWS

66

## 4 AUTHORS:



**Paolo Inglese**

Università degli Studi di Palermo

70 PUBLICATIONS 448 CITATIONS

SEE PROFILE



**Innocenza Chessa**

Università degli Studi di Sassari

25 PUBLICATIONS 52 CITATIONS

SEE PROFILE



**Tommaso la mantia**

Università degli Studi di Palermo

54 PUBLICATIONS 396 CITATIONS

SEE PROFILE



**Giovanni Nieddu**

Università degli Studi di Sassari

71 PUBLICATIONS 85 CITATIONS

SEE PROFILE

## **Evolution of endogenous gibberellins at different stages of flowering in relation to return bloom of cactus pear (*Opuntia ficus-indica* L. Miller)**

*Evoluzione delle giberelline endogene a differenti stadi della fioritura in relazione alla seconda fioritura nel fico d'india (Opuntia ficus-indica L. Miller)*

**Inglese P., La Mantia T., Chessa I., Nieddu G.**

*Atti "3<sup>rd</sup> International Congress on Cactus Pear and Cochenille", Acta Horticulturae, 438: 65-82, 1997*

Changes in GA<sub>3</sub> concentration were recorded, at different stages of bloom, in flowers and fertile cladodes of *O. ficus-indica* as a response of flower emasculation, flower injection with PP333 and complete removal of the spring flush of flowers and cladodes. The lowest GA<sub>3</sub> concentration was recorded at white petal stage in emasculated and PP333 treated flowers. With the onset of blooming, GA<sub>3</sub> started to accumulate either in the flower or in the fertile cladode, and the highest concentration was measured at full bloom in the flowers and in the cladodes whose flowers were not removed. Flower emasculation or removal similarly affected GA<sub>3</sub> concentration at any stage of bloom. However, GA<sub>3</sub> concentration was higher in the flowers than in the fertile cladodes, until petal shedding. Consistent return bloom occurred only when the flowers were removed before bloom. Fruit resulting from flowers emasculated or treated with PP333 had a lower size, percent flesh and seed content than fruits produced by untreated flowers.

Key words: *Opuntia ficus-indica*, inhibition, flower bud induction, fruit characteristics.

Nei diversi stadi della fioritura sono state rinvenute variazioni nella concentrazione di GA<sub>3</sub> sia nei fiori sia nei cladodi fertili di *Opuntia ficus-indica* in risposta alla demascolazione, al trattamento con PP333 e alla completa rimozione dei fiori e dei giovani cladodi primaverili. La più bassa concentrazione di GA<sub>3</sub> è stata riscontrata nei fiori demascolati e in quelli trattati con PP333 nella fase di petalo bianco. All'inizio della fioritura le GA<sub>3</sub> iniziano ad accumularsi nel fiore e nel cladodo fertile; le più alte concentrazioni di GA<sub>3</sub> sono state misurate in piena fioritura nei fiori e nei cladodi non sottoposti a scozzolatura. La demascolazione o la rimozione del fiore influenzano allo stesso modo la concentrazione di GA<sub>3</sub> in tutti gli stadi della fioritura. La concentrazione di GA<sub>3</sub> a raggiunto livelli superiori nei fiori rispetto ai cladodi fertili fino alla caduta dei petali. Una consistente rifioritura si è verificata solamente quando i fiori erano stati rimossi prima della fioritura. I frutti derivanti da fiori demascolati o trattati con PP333 erano più piccoli e avevano minore percentuale di polpa e contenuto di semi rispetto a quelli prodotti da fiori non trattati.

Parole chiave: *Opuntia ficus-indica*, inibizione, induzione a fiore, caratteristiche del frutto.

---

## **Chemical composition of fruit and seeds of cactus pears during early and late-induced crop ripening**

*Composizione chimica del frutto e dei semi del fico d'india durante la maturazione precoce e tardiva indotta*

**Nieddu G., De Pau L., Schirra M., D'hallewin G.**

*Atti "3<sup>rd</sup> International Congress on Cactus Pear and Cochenille", Acta Horticulturae, 438: 105-111, 1997*

Significant differences in the chemical composition of *Opuntia ficus-indica* fruits and seeds were found on comparing first and second crops during ripening. Fruits obtained from the second crop (induced crop) were of better quality. The seed content of P, K and Mg was recorded in a great amounts, while lower quantities were detected for Ca, Na, Mn, Zn, Fe and Cu. Seed oil content ranged from 4,60% to 6,70% and the relative percentage of fatty acids was represented mainly by linoleic (60,6-66,79%), oleic (18,12-23,46%) and palmitic acid (12,18-12,80%). No relevant differences were detected in oil content, fatty acid profile and spectrophotometric indexes of oil seed between the first and the second crop.

Keywords: *Opuntia ficus-indica*, induced crop, seed composition.

Sono state trovate differenze significative nella composizione chimica, in fase di maturazione, di frutti e semi di *Opuntia ficus-indica* nel confronto tra prima e seconda produzione. I frutti ottenuti dalla seconda produzione (produzione indotta) erano di migliore qualità. E' stato osservato nei semi un contenuto in P, K e Mg molto elevato, mentre quantità più modeste sono state registrate per Ca, Na, Mn, Zn, Fe e Cu. Il contenuto in olio dei semi è variato tra il 4,6 e il 6,7% e la percentuale relativa di acidi grassi era rappresentata soprattutto dagli acidi linoleico (60,6 - 66,79%), oleico (18,12 - 23,46%) e palmitico (12,18 - 12,80%). Non sono state trovate differenze rilevanti nel contenuto in olio, nel profilo degli acidi grassi e negli indici spettrofotometrici dell'olio dei semi tra la prima e la seconda produzione.

Parole chiave: *Opuntia ficus-indica*, produzione indotta, composizione dei semi.

---

## **Isozyme characterization of *Opuntia* species and varieties from italian germplasm**

*Caratterizzazione isoenzimatica di specie e varietà di Opuntia del germoplasma italiano*

**Chessa I., Nieddu G., Serra P., Inglese P., La Mantia T.**

*Atti "3<sup>rd</sup> International Congress on Cactus Pear and Cochenille", Acta Horticulturae, 438: 45-52, 1997*

In *Opuntia* only a few studies have been conducted on genotypes description, mainly based on morphological data. The purpose of this paper is the genotypes identification by electrophoretic analysis of the *Opuntia* species, varieties commercially grown for fruit production in Italy and biotypes selected within the Sardinian and Sicilian germplasm. Among the different tissues of the plant tested (root, cladode, petal and pollen) the best results have been obtained with pollen, that evidenced activity of the thirteen enzymes examined. The isozyme patterns of nine genotypes of the Sardinian germplasm, fourteen of the Sicilian germplasm, ten of Sicilian origin but grown in Sardinia and eleven genotypes of species different from *Opuntia ficus-indica* have been analysed. MDH enzyme was the most effective for identifying genetic variability within the population tested, both on cladodes and pollen.

Keywords: *Opuntia* spp., Got, PGI.

Nel genere *Opuntia* solo pochi studi sono stati condotti sulla descrizione dei genotipi, basati soprattutto su dati morfologici. Lo scopo di questa nota è l'identificazione di genotipi mediante analisi elettroforetica di diverse specie di *Opuntia*, di varietà di interesse commerciale per la produzione di frutti in Italia e biotipi selezionati nel germoplasma sardo e siciliano. Fra i differenti tessuti della

pianta testati (radici, cladodi, petali e polline) i migliori risultati sono stati ottenuti col polline, che ha evidenziato attività per i 13 enzimi esaminati. Sono stati analizzati i modelli isoenzimatici di nove genotipi del germoplasma sardo, 14 del germoplasma siciliano, 10 di origine siciliana ma allevati in Sardegna e 11 genotipi di specie differenti dalla *Opuntia ficus-indica*. L'enzima MDH era il più efficace nell'identificazione della variabilità genetica nella popolazione testata, sia per i cladodi che per il polline.

Parole chiave: *Opuntia* spp., Got, PGI.

-----

### **Distribution of phenotypic characters within a seedling population from *Opuntia ficus-indica* (cv "Gialla")**

*Distribuzione dei caratteri fenotipici in una popolazione di semenzali di Opuntia ficus-indica (cv "Gialla")*

**Nieddu G., Chessa I.**

*Atti "3<sup>rd</sup> International Congress on Cactus Pear and Cochenille", Acta Horticulturae, 438: 37-43, 1997*

Genetic improvement in *Opuntia* needs basic information on useful methodologies related to selection, breeding and seedling growing. In order to acquire knowledge on the level of polyembryony and on the inheritance of important characters related to breeding and systematic studies, trials on seedling culturing have been conducted from 1992 to 1995. A population of about 500 seedlings of different age obtained from mature seeds of *Opuntia ficus-indica* cv "Gialla": (72 three-year-old plants, 222 two-year-old and 103 one-year-old) were observed in a collection field. Several tests on germination potential and seed vigour as related to sowing time have been previously carried out. The highest germination rate has been observed in growth chamber, and in open air in July when higher temperature values occurred. A great variability in the percentage of polyembryony has also been observed. Morphological traits related to seedlings growth showed to be normally distributed. Cladodes were in most of the plants ovate shaped. The presence or absence of spines, as well as their amount showed a great variability. Unlike the mother plant, a small percentage of seedlings were very spiny, a few individuals were spineless, while in most of the progeny a different degree of spininess was observed.

Keywords: polyembryony, seed germinability, seedlings.

Il miglioramento genetico in *Opuntia* richiede informazioni di base sulle metodologie utili per la selezione, l'allevamento e la crescita dei semenzali. Al fine di acquisire conoscenze sul livello di poliembrionia e sull'ereditabilità di importanti caratteri collegati all'allevamento e agli studi di sistematica, sono state condotte, dal 1992 al 1995, delle esperienze sulla coltivazione dei semenzali. Una popolazione di circa 500 semenzali di differente età, ottenuta da piante adulte di *Opuntia ficus-indica* cv "Gialla" (72 di 3 anni, 222 di 2 anni e 103 di 1 anno), sono state osservate in un campo collezione. Precedentemente erano state condotte numerose prove sulla germinazione potenziale e il vigore dei semi in relazione all'epoca di semina. La più alta velocità di germinazione era stata osservata in camera di crescita, e all'aria aperta in luglio quando si verificarono i valori termometrici più elevati. Era anche stata osservata una grande variabilità nella percentuale di poliembrionia. Le caratteristiche morfologiche collegate alla crescita dei semenzali mostrarono una distribuzione normale. I cladodi erano nella maggior parte delle piante di forma ovata. La presenza o assenza di spine, come anche il loro numero, mostrò una grande variabilità. A differenza della pianta madre,

una piccola percentuale di semenzali era molto spinosa, pochi individui inermi, mentre nella maggior parte della progenie si era osservato un differente grado di spinosità.

Parole chiave: poliembrionia, germinabilità del seme, semenzali.

---

## **Changes in CAM activity ABA, and PA<sub>s</sub> in *Opuntia ficus-indica* as response to drought**

*Variazioni dell'attività CAM e dei contenuti in ABA e PA<sub>s</sub> in Opuntia ficus-indica come risposta all'aridità*

**Nieddu G., Chessa I., Deidda P., Tekle Z.**

*Acta Horticulturae*, 438: 97-103, 1997

The biochemical characteristic of drought adaptation in *Opuntia ficus-indica* has been investigated in the present study. The research was conducted on young self-rooted plants of cactus pear cv “Gialla”, irrigated or droughted from May 1993 to May 1994. Cladode size, fresh and dry weight, osmotic pressure, pH and titratable acidity, polyamines (PA<sub>s</sub>), and abscissic acid (ABA) levels were recorded in tissues sampled in February and in May 1994, at different hours of the day. All the plants survived after a prolonged water stress, but drought affected cladode morphology and the new cladode production. Typical day-night fluctuation in tissue pH and titratable acidity was observed in irrigated and water stressed plants both in winter (February) and in the growth season (May), but CAM activity decreased as the stress proceeded. ABA content increased as the season advanced and the highest levels of this hormone were observed in the droughted plants. PA<sub>s</sub> levels were higher in irrigated plants and increased during night, together with the greatest accumulation of malic acid. Among PA<sub>s</sub> putrescine was the main represented polyamine, followed by spermidine and spermine. Only these two polyamines increased their concentrations in water stressed plant tissues.

Keywords: cactus pear, water stress, PA<sub>s</sub>, ABA.

Nel presente studio si è investigata la caratteristica biochimica di adattamento all'aridità in *Opuntia ficus-indica*. La ricerca è stata condotta su giovani piante autoradicate di fico d'India cv “Gialla”, irrigata o no dal maggio 1993 al maggio 1994. Si sono determinati il peso del cladodio (fresco e secco), la pressione osmotica, il pH e l'acidità titolabile, i livelli delle poliammine (PAs) e dell'acido abscissico (ABA) in tessuti campionati nel febbraio e maggio 1994, in differenti ore del giorno. Tutte le piante sopravvissero dopo un prolungato stress idrico, ma l'aridità influenzò la morfologia del cladodio e la produzione di nuovi cladodi. Si è osservata la tipica fluttuazione giorno-notte nei tessuti per pH e acidità titolabile nelle piante irrigate e stressate sia in inverno (febbraio) che nella stagione vegetativa (maggio), ma l'attività CAM diminuì col procedere dello stress. Il contenuto in ABA aumentò col procedere della stagione e i livelli più elevati furono osservati nelle piante stressate. I livelli di PAs furono più alti nelle piante irrigate e aumentarono durante la notte, insieme con un maggiore accumulo di acido malico. Tra le PAs, la putrescina era la poliammina più rappresentata, seguita da spermidina e spermina. Solo queste due poliammine aumentarono le loro concentrazioni nei tessuti delle piante sottoposte a stress idrico.

Parole chiave: *Opuntia ficus-indica*, stress idrico, poliammine, ABA.

---

## **Influenza di alcuni parametri ambientali sul vitigno “Vermentino”**

*Influence of some environmental parameters on the “Vermentino” vine*

**Dettori S., Filigheddu M.R.**

*Atti Convegno Studio Ambienti, Asti 14-15 luglio 1993, “Il Determinismo Climatico sulla Fenologia della Vite e la Maturazione dell’Uva in Italia”: 213-224, 1997*

The agro-ecological characteristics of the “Alta Gallura” area in North Eastern Sardinia, where the “Vermentino” grape-vine variety is grown, was defined in accord to Winkler and Huglin indices respectively “moderately temperate” and “high elevation belt”. In these conditions grapevine was strongly influenced by water stress; in fact when the spring was dry the shooting time occurred 15 days earlier, but summer dryness delayed ripening for about a week. Great water stress reduced yields to 25% and 17% respectively in “Goblet” and “Guyot” training systems, and resulted in a decrease of TSS and Total Acidity content; however an increase of TSS was found in “Goblet” and in areas under 500 metres a.s.l., while T.A. increased with the elevation and for “Guyot”. The commercial harvesting started 130 days from shooting and after 1250 and 1300 GDD respectively for “Goblet” and “Guyot”; first and second decades of September were suitable harvesting time in high or low hill areas. “Chardonnay” showed early ripening and while the most suitable harvesting time was comprised between the end of August and the first days of September.

Keywords: “Vermentino”, water stress, GDD.

In un contesto agro-ecologico definibile “moderatamente temperato” secondo Winkler e ricadente nella “fascia alta” di Huglin, il vitigno “Vermentino” è influenzato in misura importante dal deficit idrico. Infatti con decorsi primaverili siccitosi si osserva che il germogliamento anticipa di 15 giorni mentre l’aridità estiva ritarda di una settimana la maturazione. Elevati deficit idrici riducono le produzioni del 25% e del 27% nell’ordine per alberello e controspalliera, e diminuiscono il tenore zuccherino e acido dei mosti; i solidi solubili totali risultano comunque maggiori per alberello e nei vigneti posti a bassa quota, mentre l’acidità totale cresce con l’altimetria risultando maggiore nella controspalliera. La raccolta commerciale, che cade a 130 giorni dal germogliamento e dopo che la vite ha ricevuto 1250 e 1300 GDD nell’ordine per alberello e controspalliera, può essere convenientemente effettuata alla fine della prima ovvero della seconda decade di settembre nell’ordine per quote inferiori ovvero superiori a m 500 s.l.m.. Il vitigno “Chardonnay” anticipa la maturazione della bacca e può essere raccolto a fine agosto - primi di settembre.

Parole chiave: “Vermentino”, deficit idrico, GDD.

---

## **L’allevamento della specie asinina (*Equus asinus* L.) in aree forestali degradate**

*The grazing effects of donkeys (*Equus asinus* L.) on degraded forestry areas in Sardinia*

**Dettori S., Falqui A., Madrau S., Pulina G., Brandano P.**

*Monti e Boschi, 48(2): 55-60, 1997*

In Mediterranean areas strong decrease in donkey species is taking place; its use in meat production and tourist riding can disclose interesting perspectives within the E.U. policies concerning extensivization in agriculture. An experimental trial was carried out in degraded oak forest in north

Sardinia using two different stocking rates (kg/ha 380 vs 180). Continuous grazing and animal overstocking (2 donkeys per ha) provoked the appearance of legumes, the reduction of graminaceous (mainly the annual ones), the inhibition of *Quercus congesta* natural regeneration and caused serious damages to trees and shrubs till a height of 1.8 m from soil level. The reduction of stocking rate and the scheduling of turns limited the negative animal effect on the vegetation, even if the continuous grazing and the high stocking rate influenced positively the organic matter content in the soil. In the control plot the weed height resulted from 4 to 5 times greater than in the other plots; all this comported the reduction of numeric consistence of polyannual weeds (i.e. *Asphodelus* and *Daucus*) and the increase of the combustible material and wildfire risk. The animal weight followed the availability of seasonal spontaneous feed.

Keywords: *Equus asinus* L., stocking rates, grazing.

La specie asinina, da tempo in forte decremento nelle aree mediterranee, può essere oggetto di una rivalorizzazione imperniata sia sulla produzione carnea che sull'utilizzazione come cavalcatura turistica, in accordo col processo di estensivizzazione delle attività agricole auspicato dalla politica comunitaria. La presente prova è stata condotta in un soprassuolo quercino degradato della Sardegna settentrionale con l'impiego di due differenti carichi ( $\text{kg} \cdot \text{ha}^{-1}$  380 vs 180). L'assenza di turni di pascolamento (pascolamento continuo) e l'eccessivo carico (2 asini per ha) hanno comportato la diffusione delle leguminose e la riduzione delle graminacee (soprattutto di quelle annuali), la consistente riduzione della rinnovazione naturale della roverella (*Quercus congesta*) e gravi danni alla vegetazione arborea e arbustiva sino ad un'altezza di m 1,8 dal piano di campagna. La riduzione del carico e la turnazione hanno limitato l'impatto negativo degli animali sulla vegetazione, anche se il pascolamento continuo con alti carichi ha comportato un incremento di sostanza organica nel suolo; nella parcella non pascolata il piano erbaceo è risultato da 4 a 5 volte più alto; ciò ha indotto, da un lato, una riduzione della consistenza di alcune specie erbacee poliennali (asfodelo e carota selvatica), dall'altro un aumento della massa di materiale combustibile e del rischio di incendio. Il peso degli animali ha seguito la dinamica delle disponibilità alimentari.

Parole chiave: *Equus asinus*, carico, pascolamento.

---

## **Prime esperienze di coltivazione di ciliegio e noce da legno in Sardegna**

*First results of wild cherry and walnut cultivation in Sardinia*

**Dettori S., Falqui A., Mavuli S., Orru' A., Poddihge D., Todde M.**

*Annali Istituto Sperimentale di Selvicoltura, XXV-XXVI: 227-241, 1997*

Soil water budget of hilly Northern Sardinia areas was usually negative in summer. This fact caused a reduction in wild cherry and walnut tree growth. Irrigation and plastic mulch increase hypsometric and diametric growth. Five 5-year old cherry clones from preAlpine areas were tested in four plots located between 500 m and 1.000m a.s.l. The heights and diameters (1,3 m on the soil level) ranged from 1,6 to 4,9 m and from 1,4 to 6,0 cm in control trees, and 2,6-6,0 m and 2,5-7,6 cm in irrigated ones. The PBNO1 I.S.S.A. clone showed the lowest growth. The 5-year walnut trees, tested in two plots at 500 m a.s.l., showed heights and diameters of 2,2-2,5 m and 1,9-2,4 cm in control trees, and 4,3-5,3 m and 4,6-5 cm in irrigated ones. The growth of all the cultivars was comparable Sorrento and Bleggiana seedlings. These first results showed the need of a careful evaluation of environmental conditions of each area for this material tested. This results particularly true for coastal plain (*Lauretum*) areas and those where the soil-moisture budget reaches a deficit greater than 350mm.

Keywords: *Prunus avium*, *Juglans regia*, soil-moisture budget, growth analysis.

Il saldo negativo del bilancio idrologico, registrato in estate negli ambienti collinari della Sardegna centro-settentrionale con suoli a prevalente tessitura sabbiosa, condiziona lo sviluppo di ciliegio e noce da legno; l'irrigazione e la pacciamatura con film plastico incrementano in misura significativa l'accrescimento ipsometrico e diametrico. Cinque cloni di ciliegio di origine prealpina, valutati in 4 parcelle distribuite tra i 500 e i 1000m s.l.m., hanno raggiunto al quinto anno altezze e diametri (a 1.3m dal suolo) nell'ordine compresi tra 1.6-4.9m e 1.4-6.0cm in asciutto, e 2.6-6.0m e 2.5-7.6cm in irriguo; il clone I.S.S.A. PBNO1 ha mostrato i minori accrescimenti. Il noce comune, in due parcelle poste a circa 500m s.l.m., ha raggiunto al quinto anno altezze e diametri (a 1.3m dal suolo), nell'ordine compresi tra 2.2-2.5m e 1.9-2.4cm in asciutto, e 4.3-5.3m e 4.6-5.6cm in irriguo; le cultivar da frutto hanno fornito gli stessi accrescimenti dei semenzali di Bleggiana e Sorrento, quest'ultima dotata di maggiore arido-resistenza. Questi primi cinque anni sottolineano sia la necessità di un'attenta diagnosi stazionale, che l'inidoneità (per il materiale vegetale saggiato) degli ambienti fitoclimatici del *lauretum* (2° tipo con siccità estiva, sottozona calda) e delle stazioni con bilanci idrologici caratterizzati da deficit superiori ai 350mm.

Parole chiave: *Prunus avium*, *Juglans regia*, bilancio idrologico, accrescimenti.

---

### **Fruit quality of four cactus pear (*Opuntia ficus-indica* Mill.) cultivars as influenced by irrigation**

*Influenza dell'irrigazione sulla qualità dei frutti di fico d'india (Opuntia ficus-indica Mill.)*

**Mulas M., D'hallewin G.**

Atti "3<sup>rd</sup> International Congress on Cactus Pear and Cochenille", *Acta Horticulturae*, 438: 115-121, 1997

Because of its high drought resistance, the cactus pear in Mediterranean countries is generally cultivated without water supply. Previous experiences, however, have indicated that low volume irrigation on Sicilian cultivars improved fruit yield and quality. To study the effects of irrigation on cactus pear fruit quality, a field experiment was performed using four different cultivars: three of Sicilian origin ("Gialla", "Rossa" and "Bianca"), and one selected from the Sardinian germplasm ("Gialla sarda"). Six irrigated plots of eight plants and six unwatered plots were planted for each cultivar with 2.5x5m as planting distance. The experimental design included six completely randomized blocks. The seasonal volume of trickle irrigation was 1700 m<sup>3</sup> in the first six years. Fruit yield per plant in irrigated plots was at least two folds higher than yield in unwatered plots. The higher yield in irrigated plots derived from higher fruit number per cladode, but the fruit weight was not influenced. The increase in fruit peel thickness from irrigated plants reduced the juice percentage and irrigation also increased the seed weight. Pulp reducing sugar content and peel dry weight was generally lower in irrigated fruit, but the differences from cultivar to cultivar were relevant and not uniform.

Keywords: prickly pear, cultivation, Italy, trickle irrigation, fruit composition.

A causa della sua alta resistenza all'aridità, il fico d'india è generalmente coltivato nei paesi mediterranei senza nessun apporto idrico. Le precedenti esperienze hanno comunque indicato che nelle cultivar siciliane un basso volume d'irrigazione ha migliorato la produzione e la qualità dei frutti.



Per studiare gli effetti dell'irrigazione sulla qualità dei frutti del Fico d'india, è stato realizzato un campo sperimentale utilizzando 4 differenti cv.: tre di origine siciliana ("Gialla", "Rossa", "Bianca") ed una selezionata dal germoplasma sardo ("Gialla sarda"). Sei parcelle irrigate di otto piante e sei parcelle non irrigate sono state realizzate per ciascuna cv. con sestri d'impianto di 2,5x5 m. Il disegno sperimentale ha incluso 6 blocchi completamente randomizzati. Il volume stagionale dell'irrigazione a goccia è stato di 1700 mc. nei primi 6 anni. La produzione di frutti per pianta, nelle parcelle irrigate, è stata almeno due volte maggiore di quella nelle parcelle non irrigate. La più alta produzione nelle parcelle irrigate, deriva da un maggior numero di frutti per cladodio, mentre il peso dei frutti non risulta influenzato. L'incremento dello spessore della buccia dei frutti delle piante irrigate riduce la percentuale di succo e l'irrigazione aumenta il peso dei semi. Il contenuto in zuccheri riducenti della polpa ed il peso secco della buccia sono stati generalmente più bassi nei frutti irrigati ma le differenze tra una cv. e l'altra sono state rilevanti e non uniformi.

Parole chiave: fico d'India, coltivazione ,Italia, irrigazione a goccia, composizione del frutto.

---

### **Flower removal time and fruit quality in cactus pear (*Opuntia ficus-indica* Mill.)**

*Data di scozzolatura e qualità dei frutti del fico d'india (Opuntia ficus-indica Mill.)*

#### **Mulas M.**

*Atti "3<sup>rd</sup> International Congress on Cactus Pear and Cochenille", Acta Horticulturae, 438: 123-128, 1997*

To understand the influence of "scozzolatura", or first flower removal, and in particular, of flower removal time on fruit quality, a two-year experiment was performed in a commercial orchard of "Gialla" cactus pear cultivar. Plants were 30 years old, unwatered and trimmed to bush shape. The orchard was located at Sarroch, in Southern Sardinia. Three groups of ten plants each were arranged, where early flowers were removed on the 1st of June, on the 20th of June and on the 10th of July. Ten plants were left undisturbed to provide control fruit. Flower removal delayed fruit ripening by about two, Three and five months respectively for the first, second and third date of pruning. The following quality parameters were observed in control and late-ripening fruit: mean weight and volume; pulp and peel color; fruit firmness; peel thickness and relative weight of peel, pulp and seeds; pulp acid, sugar and total soluble solid content. The latest ripening fruit showed greater weight and firmness, and relative weight of seeds, but also lower fruit color, sugar and total soluble solid content compared to control fruit. Fruit yielded after the first and second blossom removal appeared to have the best quality characters.

Keywords: prickly pear, cultivation, Italy, scozzolatura, fruit composition.

Per comprendere l'influenza della "scozzolatura", o prima eliminazione dei fiori, e in particolare, del tempo di eliminazione sulla qualità del frutto, un esperimento di due anni è stato condotto in un frutteto commerciale della cv. "Gialla" di fico d'india. Le piante erano di 30 anni, non irrigate e potate a cespuglio. Il frutteto è stato impiantato a Sarroch, nella Sardegna meridionale. Sono stati predisposti 3 gruppi di 10 piante ciascuno e i primi fiori sono stati eliminati rispettivamente il 1° giugno, il 20 giugno e il 10 luglio. Dieci piante sono state lasciate indisturbate come controllo. L'eliminazione dei fiori ha ritardato la maturazione dei frutti di circa 2, 3 e 5 mesi rispettivamente per la prima, seconda e terza data di potatura. Sui frutti del controllo e su quelli a tarda maturazione sono stati osservati i seguenti parametri qualitativi: peso e volume medi; colore della polpa e della buccia; consistenza dei frutti; spessore e relativo peso della buccia, della polpa e dei semi; acidità della polpa; contenuto in zuccheri e in solidi solubili totali. I frutti a più lenta maturazione hanno

mostrato un maggior peso ed una maggiore consistenza, e relativo peso dei semi, ma anche un più tenue colore del frutto, ed un contenuto in zuccheri e in solidi solubili totali paragonabili ai frutti di controllo. I frutti prodotti dopo la prima e la seconda eliminazione dei fiori hanno evidenziato migliori caratteristiche qualitative.

Parole chiave: fico d'India, coltivazione, Italia, scollatura, composizione dei frutti.

---

## **Phenology and fruit quality of kiwi-fruit under different environments**

*Fenologia e qualità dei frutti di actinidia in diversi ambienti*

**Spano D., Deidda P., Dettori S., Cesaraccio C., Duce P., Pala M.**

Atti "Third International Symposium on kiwifruit", *Acta Horticulturae*, 2(444): 501-506, 1997

Weekly phenology and fruit quality data were taken over four years on two Sardinian areas covering the geographical and climatic range of the region. Accumulated Degree-Days were calculated using the single sine method in order to check the response of kiwifruit to different environmental conditions. The accuracy of the Degree-Day ( $^{\circ}\text{D}$ ) model was tested in terms of variability of accumulated heat and occurrence of phenological stages. The analysis of the  $^{\circ}\text{D}$  model results showed that  $10^{\circ}\text{C}$  threshold provides a better prediction of phenological stage occurrence and number of accumulated  $^{\circ}\text{D}$  showed that the model accounted for 96% of the variance in the two sites. Fruit quality data showed the effect of different air temperature range on acid and soluble solids content during the ripening stage.

Keywords: *Actinidia deliciosa*, temperature, phenological stages, Degree-Day model.

La fenologia settimanale e i dati qualitativi del frutto sono stati raccolti per un periodo di 4 anni in due aree della Sardegna che coprono il range geografico e climatico della regione. I gradi-giorno accumulati sono stati calcolati secondo il metodo della funzione seno per verificare la risposta dell' actinidia alle differenti condizioni ambientali. La precisione del modello dei gradi-giorno è stata valutata in termini di variabilità del calore accumulato e della manifestazione delle fasi fenologiche. Le analisi dei risultati del modello  $^{\circ}\text{D}$  ha mostrato che la soglia di  $10^{\circ}\text{C}$  fornisce una migliore previsione delle manifestazioni delle fasi fenologiche e il numero di gradi giorno accumulati ha mostrato che il modello spiega il 96% della variabilità nei due siti. I dati relativi alla qualità del frutto hanno mostrato l'effetto di un differente range di temperatura dell'aria sul contenuto in acidi solubili durante la maturazione.

Parole chiave: *Actinidia deliciosa*, temperatura, fasi fenologiche, modello gradi-giorno.

---

## **Attività agropastorali e degrado ambientale nel bacino del mediterraneo**

*Agro-pastoral activities and land degradation in the mediterranean basin*

**Pulina G., d'Angelo M., Dettori S., Caredda S., Enne G.**

The paper describes some influences of agro-pastoral activities on land degradation in the Mediterranean environments. In fact in the Mediterranean agriculture the pastoralism, with 100 millions of Livestock Units, represents the main economical activity. Because the sheep prefer wide grassland, it's frequently necessary to plough and use the fire to control the shrubs; the high incidence of overgrazing mostly due to the sheep and goats could result in a big erosion and desertification risk. Since the Southern side of Mediterranean area is going through a period of political and social instability, the farmers are increasing pastoralism as the only sound investment; so the differences between North and South are going to emphasize. It is necessary to take great care over border regions, like the Italian Islands and the southern part of Iberian Peninsula. So that research on animal husbandry system with a low environmental impact appears necessary for a better land management.

Keywords: agro-pastoral activities, land degradation, erosion.

La nota fa' il punto sull'influenza del pastoralismo sul degrado ambientale in ambiente mediterraneo. L'attività zootecnica, infatti, costituisce il settore principale dell'agricoltura mediterranea con circa 100 milioni di capi grossi equivalenti. Dette attività sono basate sull'allevamento della pecora che, prediligendo pascoli erbacei piuttosto che arbustivi e arborei, impone il periodico ricorso alle arature e all'abbruciamento delle formazioni vegetali tendenti alla macchia o alla macchia-foresta. Poiché l'attuale instabilità politica e sociale della riva sud del mediterraneo comporta l'aumento delle consistenze ovi-caprine quale unico investimento certo, si può prevedere un acuirsi del disequilibrio strutturale tra Nord e Sud; con particolare attenzione si dovrà pianificare lo sviluppo dell'area di confine tra le regioni europee e quelle afro-asiatiche, cioè l'Egeo, l'Italia insulare e il Mezzogiorno della Penisola Iberica. Gli interventi di mitigazione prevedono l'individuazione delle aree a rischio di desertificazione e l'implementazione dei sistemi di monitoraggio, l'analisi dell'attitudine delle terre all'utilizzo pastorale, lo studio di sistemi foraggero-zootecnici a basso impatto ambientale, la valutazione a scala regionale della produttività foraggera e il riconoscimento del valore aggiunto "difesa dell'ambiente" e "benessere animale" come elementi qualificanti nel sistema di certificazione di qualità.

Parole chiave: desertificazione, pastoralismo, mediterraneo.

---

## **A micrometeorological approach for estimating aerodynamic resistance values**

*Un approccio micrometeorologico per la stima dei valori di resistenza aerodinamica*

**Duce P., Spano D., Benincasa F., Deidda P.**

*Ingegneria Agraria, XXVIII(1): 36-41, 1997*

The application of the Penman-Monteith method for estimating reference and crop evapotranspiration requires information on aerodynamic resistance ( $r_a$ ). In this study a micrometeorological approach for evaluating the aerodynamic resistance for sensible heat flux is compared to the method suggested by Monteith. The latter can be applied only under near-neutral stability conditions and requires the knowledge of the height of the zero plane displacement and heat transfer. The micrometeorological approach, based on flux-gradient relationships, requires the measurement of some micrometeorological variables and the knowledge of the height of the zero plane displacement. The results confirm the equivalence of the characteristics of measurement

instruments and micrometeorological conditions. The analysis of error in the  $r_a$  values shows that the crop temperature measurement has the greatest effect on the  $r_a$  accuracy.

Keywords: evapotranspiration, Penman-Monteith method, aerodynamic resistance.

L'applicazione dell'equazione di Penman-Monteith per la stima dell'evapotraspirazione reale e di riferimento richiede la conoscenza dei valori di resistenza aerodinamica ( $r_a$ ). In questo lavoro viene proposto un approccio di tipo micrometeorologico per la quantificazione della resistenza aerodinamica al flusso di calore sensibile. Il metodo è stato confrontato con quello suggerito da Monteith che, applicabile solo in condizioni di neutralità atmosferica, richiede la conoscenza dell'altezza del piano zero e dei parametri di scabrezza per lo scambio di calore e quantità di moto. L'approccio micrometeorologico, basato sulle relazioni flusso-gradiente, richiede la misura di alcune grandezze micrometeorologiche e la conoscenza dell'altezza del piano zero.

Parole chiave: evapotraspirazione, modello di Penman-Monteith, resistenza aerodinamica.

-----

## **Selezione e moltiplicazione della quercia da sughero (*Quercus suber* L.)**

*Phenotypic selection and propagation of Quercus suber L.*

**Azzena M., Dettori S., Falqui A., Muroni A.**

*Linea Ecologica, XXIX(1): 54-56, 1997*

Because cork is of great economy importance in Sardinia, there is a need for large quantities of this raw material of a high technological quality. In this context, an organic research project has been started with the aim of differentiating between the environmental influence (phenotype) and genetic patrimony in determining the technological value of cork. The influence of the site is shown by the highly significant correlation between soil depth and cork quality. When the former increases the latter decreases. The mineral analysis also shows a positive significant correlation between calcium content of soil and that of the cork. Micropropagation of mature cork-oak was strongly affected by the high percentage of contamination of tubes (94% as mean value) with important differences in relation to clone; shoot proliferation showed a multiplication rate of three to six-fold. The study on nursery grafting was made on three years old seedlings of the same species and on *Q. ilex*. The highest attachment (peg grafting) was obtained from grafts made at the beginning of April with 93 and 87% for *Q. suber* and *Q. ilex* respectively.

Keywords: cork, technological quality, micropropagation, grafting.

La notevole importanza economica del sughero nell'economia della Sardegna richiede la disponibilità di notevoli quantità di materia prima di elevata valenza tecnologica. In quest'ottica si inserisce l'organico processo di selezione avviato nell'ambito dei più estesi sughereti della Sardegna al fine di individuare fenotipi «plus» per le caratteristiche tecnologiche del sughero; in questo contesto si è accertata una correlazione inversa tra profondità del suolo e valenza qualitativa della scorza, e lineare tra contenuto in calcio del substrato e del sughero. Gli espianti prelevati dalle piante «plus» hanno mostrato, durante la micropropagazione, perdite per inquinamenti fungini e batterici, e necrosi di origine ambientale, pari al 94% con ampie variazioni in funzione del clone. Il rapporto di proliferazione delle subcolture è risultato, invece, elevato poiché oscillava tra 3 e 6. L'innesto, eseguito come «spacco pieno in testa» su semenzali di tre anni di sughera e di leccio, forniva le più

elevate percentuali di attecchimento (nell'ordine: 93 e 87% per sughera e leccio) quando veniva eseguito ai primi di aprile.

Parole chiave: sughero, caratteristiche tecnologiche, micropropagazione, innesto.

---

## **Adattamento varietale dell' avocado nel mezzogiorno d'Italia**

*Adaptability of avocado cultivars to south Italy environment*

**Azzena M., Deidda P., Dettori S. et alii**

*Frutticoltura, LIX(2): 25-27, 1997*

Avocado cultivation should profitably spread in the environment of South Italy with frost-free growing season, mild spring temperatures (higher than 17°C during the day), soils with moderate alkalinity or slight acidity and well drained, low salt concentration in the irrigation water (Cl ions < 150 ppm). The rootstocks of Mexican origin (such as the "Topa-Topa interesting because of the low variability of important characters in seedlings) should be utilised in soils moderately alkaline (pH < 7,8); when the salt concentration in irrigation water is high (Cl ions up to 350 ppm) the rootstock should be chosen among those originating from the Antilles or their hybrids with those originating from Guatemala. As far as variety is concerned, "Reed", "Hass", "Zutano", "Bacon" and "Orotava" proved to be highest yielding, in several areas.

Keywords: avocado, cultivar, rootstock.

La coltivazione dell'avocado può risultare proficua negli ambienti meridionali dell'Italia purchè caratterizzati da: assenza di gelate, temperature primaverili miti (superiori a 17°C di giorno), terreni a reazione alcalina moderata o subacidi e ben drenati, acque irrigue di buona qualità (ioni in cloro < 150 p.p.m.). I portinnesti da preferire nei suoli subalcalini (pH non superiore a 7,8) sono quelli di razza messicana (come ad esempio il "Topa-Topa" che mantiene una certa ripetitività dei caratteri essenziali nella progenie gamica); ove la qualità delle acque non è ottimale (ioni cloro fino a 350 p.p.m.) la scelta deve cadere tra i portinnesti di razza antillana o tra gli ibridi antillano-quatemaltechi. Nei riguardi delle cultivar, la preferenza va accordata a "Reed", "Hass", "Zutano", "Bacon" e "Orotava", rivelatasi maggiormente produttive, alcune anche in più di un ambiente di osservazione

Parole chiave: avocado, cultivar, portinnesti.

---

## **Surface renewal estimates of evapotranspiration. Theory**

*Stima dell'evapotraspirazione attraverso il metodo surface renewal. Teoria*

**Snyder R.L., Paw U K.T., Spano D., Duce P.**

*Atti "II International Symposium on Irrigation of Horticultural Crops", Acta Horticulturae, 449: 51-56, I - ISHS, 1997*

Traces of high frequency temperature data are known to exhibit ramp-like, and the mean ramp amplitude ( $a$ ) and inverse ramp frequency ( $l + s$ ) during a time interval can be used to estimate sensible heat flux density ( $H$ ) using the surface renewal (SR) method. Structure functions are used to determine the mean ramp characteristics, and then  $H$  is estimated using a basic conservation of energy equation. The SR estimates of  $H$  have been tested against  $H$  estimated with a sonic anemometer over several crop canopies. The method provides good estimates of  $H$  without the need for temperature profile and wind speed data over a wide range of agronomic and horticultural crops. When combined with measured net radiation and soil heat flux density, the SR method provides an inexpensive, accurate method to estimate latent heat flux density ( $IE$ ) from a vegetative surface.

Keywords: coherent structures, sensible heat flux, structure functions.

E' noto che i due tracciati della temperatura dell'aria rilevata ad alta frequenza mostrano una struttura a rampe e che la struttura media della rampa ( $\alpha$ ) e l'inverso della loro frequenza ( $l + s$ ) durante un determinato intervallo di tempo possono essere utilizzate per la stima della densità di flusso di calore sensibile ( $H$ ) attraverso il metodo surface renewal. Le funzioni strutturali vengono utilizzate per determinare le caratteristiche medie delle rampe e quindi  $H$  viene stimata dall'equazione fondamentale di conservazione dell'energia. La stima di  $H$  attraverso SR è stata verificata con i valori di  $H$  determinati con un anemometro sonico su diverse colture. Il metodo fornisce una buona stima di  $H$ , senza necessità di rilevare il profilo della temperatura dell'aria e i valori dell'intensità del vento, sia nel caso di colture erbacee che arboree. Quando abbinato a misure di radiazione netta e di densità di flusso di calore nel suolo, il metodo SR rappresenta uno strumento di basso costo e sufficientemente accurato per la stima della densità di flusso di calore latente ( $\lambda E$ ) da una superficie vegetata.

Parole chiave: strutture coerenti, flusso di calore sensibile, funzioni strutturali.

---

### **Surface renewal estimates of evapotranspiration. Short canopies**

*Stima dell'evapotraspirazione attraverso il metodo surface renewal. Colture erbacee*

**Duce P., Spano D., Snyder R.L., Paw U K.T.**

*Atti "II International Symposium on Irrigation of Horticultural Crops", Acta Horticulturae, 449: 57-62, I - ISHS, 1997*

Surface renewal (SR) analysis was utilized to calculate sensible heat flux density ( $H$ ) over pasture grass, wheat, and sorghum canopies. The SR analysis uses high frequency temperature measurements above canopies to calculate  $H$  values using a conservation of energy equation. Then the  $H$  values were employed to estimate evapotranspiration ( $IE$ ) using net radiation and soil heat flux density in the energy balance equation. The results were compared with  $IE$  values calculated using an independent of  $H$  obtained with a sonic anemometer. Good estimates were found without the need for a weighting factor to account for unequal heating of the air volume below each measurement height. When a weighting factor was included in the calculation of  $H$ , the SEE values were improved. In combination with measurements of net radiation and soil heat flux density, the surface renewal method showed promise as a low-cost method to estimate evapotranspiration.

Keywords: sensible heat flux, eddy covariance, coherent structures.

L'analisi surface renewal è stata autorizzata per calcolare la densità di flusso di calore sensibile ( $H$ ) su un prato e su colture di grano e sorgo. Questo metodo si basa su misure di temperatura rilevata a elevata frequenza al di sopra della struttura vegetale. Attraverso l'equazione del bilancio energetico viene quindi stimato il flusso evapotraspirativo ( $\lambda E$ ). Sono state ottenute buone stime di  $H$  anche quando non è stato incluso, nel calcolo, il fattore di correzione che tiene conto del fatto che il volume d'aria posto al di sotto di ciascuna quota di misura non viene riscaldato uniformemente.

Parole chiave: flusso di calore sensibile, eddy covariance, strutture coerenti.

---

## Surface renewal estimates of evapotranspiration. Tall canopies

*Stima dell'evapotraspirazione attraverso il metodo surface renewal. Colture arboree*

**Spano D., Duce P., Snyder R.L., Paw U K.T.**

*Atti "II International Symposium on Irrigation of Horticultural Crops", Acta Horticulturae, 449: 63-68, I - ISHS, 1997*

Sensible heat flux density ( $H_{SR}$ ) was determined over grapevine and avocado tree canopies using the surface renewal (SR) method that was first proposed by Paw U and Brunet (1991). The method employs high frequency temperature measurements above canopies to calculate  $H$  values using a conservation of energy equation. The  $H_{SR}$  estimates increased with measurement height above the canopies, and a calibration factor ( $a$ ) was needed to improve  $H$  estimates. This  $a$  is believed to result from unequal heating of the mean air volume under the measurement height. The grapevines have a sparse canopy, whereas the avocado orchard has a dense canopy. This may explain the difference in observed  $a$  values. However, more research is needed to better understand  $a$ . Evapotranspiration ( $IE_{SR}$ ) was calculated using net radiation and soil heat flux density and  $H_{SR}$  in the energy balance equation. An independent measure of  $H$ , obtained from a sonic anemometer, was used to calculate evapotranspiration ( $IE$ ) for comparison with  $IE_{SR}$  values. High correlations were observed between  $IE_{SR}$  and  $IE$  for both crops. When the  $a$  values were used to determine  $H_{SR}$  and a regression of  $IE_{SR}$  versus  $IE$  was computed, the coefficient of determination values were  $R^2 = 0.96$  for avocado trees and  $R^2 = 0.93$  for grapevines.

Keywords: sensible heat flux, energy balance, eddy covariance, coherent structures, structure functions.

La densità di flusso di calore sensibile ( $H_{SR}$ ) è stata determinata su vite e avocado attraverso l'analisi surface renewal, come proposto da Paw U. e Brunet (1991). La stima di  $H_{SR}$  migliora con l'aumentare della quota di misura e con l'introduzione del coefficiente di calibrazione ( $\alpha$ ) che tiene conto del riscaldamento non uniforme del volume dell'aria al di sotto del punto di misura. Sono stati ottenuti valori diversi del coefficiente  $\alpha$  per la vite e per l'avocado. Questo è spiegabile con le differenze strutturali della vegetazione (sparsa la prima, compatta la seconda). È stata inoltre ottenuta un'alta correlazione per i valori di evapotraspirazione ( $\lambda E$ ) ottenuti dall'analisi SR e da una misura indipendente di  $\lambda E$  ( $R^2=0,96$  per l'avocado;  $R^2=0,93$  per la vite).

Parole chiave: flusso di calore sensibile, bilancio energetico, eddy covariance.

## **Surface renewal analysis for sensible heat flux density using structure functions**

*Analisi surface renewal per la stima della densità di flusso di calore sensibile usando il metodo delle funzioni di struttura*

**Spano D., Snyder R.L., Duce P., Paw U K.T.**

*Agricultural and Forest Meteorology, (86): 259-271, 1997*

Surface renewal (SR) analysis was used to estimate the sensible heat flux density (H) over different crop canopies (grass, wheat, and sorghum) and the results were compared with eddy covariance measurements. High-frequency temperature traces showed ramp-like structures, and structure functions were used to determine the mean amplitude and duration of these ramps. The ramp characteristics were used to estimate H. A wide range of sensible heat flux density conditions were observed. The accuracy was acceptable, but was dependent on the measurement height, the wind shear at the measurement level, and the time lags used in the structure functions. The use of surface renewal H values in energy balance determination of *IE* can give results nearly as accurate as those obtained using a sonic anemometer.

Keywords: coherent structures, sensible heat flux density, temperature ramps.

L'analisi surface renewal è stata usata per la stima di flusso di calore sensibile (H) su diverse strutture vegetali (prato, grano, sorgo) e i risultati sono stati confrontati con i valori ottenuti da misure di eddy covariance. I valori di flusso di calore sensibile erano compresi in un ampio intervallo ed in tutte le condizioni di stabilità atmosferica. L'accuratezza è stata accettabile ma dipendente dalla quota di misura e dal gradiente della velocità del vento nonché dall'intervallo di tempo usato per il calcolo dei momenti. I valori di H sono stati quindi introdotti nell'equazione del bilancio energetico per la stima del flusso di calore latente ottenendo dei risultati la cui accuratezza è risultata paragonabile a quella dell'anemometro sonico.

Parole chiave: strutture coerenti, densità di flusso di calore sensibile, rampe di temperatura.

---

## **La gestione delle risorse forestali in Sardegna: problemi e prospettive**

*Forest resources management in Sardinia: problems and perspectives*

**D'Angelo M., Delogu G., Dettori S.**

*Atti "Nuove Frontiere nella Gestione Forestale", Reggio Calabria, 30-31 maggio, 1997*

The authors review the main issues related to forest resource management in Sardinia. In Mediterranean environments one of the main problems is the difficult assessment of forest resources due to the presence of vegetation typologies (i.e. degraded maquis) sometimes classified as brushland and the high occurrence of summer fires. Furthermore the lack of traditional forest planning tools, the competition between pastoral and silvicultural land uses and the high incidence of common lands have historically represented limiting factors to rational forest management. The authors suggest guidelines for a rational forest management; particular emphasis is laid on the need for an integration between forest and land planning, also by using GIS methodologies.



Keywords: forest resource management, Sardinia, Mediterranean environments.

Nell'analisi delle problematiche relative alla gestione delle risorse forestali in Sardegna si evidenzia la difficoltà di quantificare univocamente le superfici boscate per la presenza di tipologie vegetazionali di difficile classificazione e la diffusione degli incendi estivi. La gestione è, inoltre, ostacolata dalla pressochè totale mancanza di strumenti di pianificazione soprattutto per quanto riguarda il patrimonio pubblico, a fronte di un eccesso di dispositivi di piano per le altre risorse territoriali. La tradizionale utilizzazione del bosco a fini pascolativi e l'estensione delle terre pubbliche gravate da usi civici rappresentano le ulteriori limitazioni ad una corretta gestione delle risorse forestali. In conclusione si suggerisce la necessità di raccordare la pianificazione forestale con quella territoriale, anche con un ampio ricorso ai Sistemi Informativi Geografici.

Parole chiave: gestione delle risorse forestali, Sardegna, ambiente Mediterraneo.

-----

### **Descriptors for cactus pear (*Opuntia* spp.)**

*Lista descrittiva per il ficodindia (Opuntia spp.)*

**Chessa I., Nieddu G.**

*In "Newsletter CACTUSNET", FAO, Special issue., 39 pp, 1997*

The Descriptors for Cactus Pear (*Opuntia* spp.) was developed by a group of scientists participating in the FAO International Technical Co-operation Network on Cactus Pear, and edited by I. Chessa and G. Nieddu. It will be an useful tool for all of those involved in the preservation of the cactus pear genetic resources in any country in which this plant is naturalised. Descriptors should be used by scientific, technical institutions and users of plant genetic resources for the management and maintenance of the bio-diversity in germplasm collections. This descriptor list follows the international format currently used by IPGRI (Institute Plant Genetic Resources) and is comprehensive of passport, management and environment and site. The description of the plant and its parts is also reported for characterisation and further evaluation.

Keywords: *Opuntia* spp., germplasm.

Il lavoro è stato condotto dal gruppo internazionale di ricercatori nell'ambito del International Technical Co-operation Network Cactus Pear della FAO e coordinato da I. Chessa e G. Nieddu, quale utile strumento per gli studi inerenti la difesa delle risorse genetiche dell'*Opuntia*, in tutti i paesi nei quali la pianta è diffusa. La lista di descrittori intende rivolgersi alle istituzioni, nazionali ed internazionali, che si occupano di gestione e conservazione della biodiversità. Sulla base delle indicazioni dell'IPGRI (Institute Plant Genetic Resources), vengono riportati i descrittori utili per la definizione del passaporto, per la gestione delle collezioni e per la descrizione del luogo e dell'ambiente di coltura e diffusione. Inoltre, vengono trattati i caratteri distintivi della pianta e dei suoi diversi organi, comprendendo tutti gli elementi necessari per la caratterizzazione e valutazione sperimentale delle accessioni.

Parole chiave: *Opuntia* spp., germoplasma.