



Eleusis

Piante e composti psicoattivi
Journal of Psychoactive Plants & Compounds

ISSN 1129-7301

NUOVA SERIE NEW SERIES

1999 · 3



TELESTERION

SCHEMA PSICOATTIVA XII
Convolvulaceae europee

PSYCHOACTIVE CARD XII
European *Convolvulaceae*



Convolvulus sabatius Viviani

DESCRIZIONE ORIGINALE / ORIGINAL DESCRIPTION:
Florae Libycae Specimen, sive Plantarum Enumeratio Cyrenaicam, Pentapolim, Magnae Syrteos Desertum et Regionem tripolitanum incolentium (1824): 67

SINONIMI / SYNONIMS:
Convolvulus mauritanicus Boissier

NOMI VERNACOLARI / VERNACULAR NAMES:
(IT) convolvolò, vilucchio della riviera.

CHOROLOGY:
Widespread in littoral area of northwestern Africa, it is reported in Italy on the sea-coast of Liguria (Alassio, Capo Noli, Cervo, Varazze, etc.) and probably synanthropic, in Apulia and Sicily (Taormina) (PIGNATTI 1982 [II]: 388; STACE in TUTIN *et al.* 1972 [III]: 81). Rarely cultivated as ornamental plant.

ECOLOGY:
Dry calcareous rocks, particularly near the sea.

BOTANICAL DESCRIPTION:
Perennial, with woody stock, creeping and partially twining herbaceous stem, 10-15 cm long, sparsely to densely pubescent with deflexed hairs. Leaves with lamina 3-8 as long as the 6-10 mm long petiole, elliptic-oblong or rarely subspatulate, rounded at apex and truncate to cuneate at base. flowers 2-3 with axillary peduncle 2-4 cm long, \pm unilateral; outer sepals acute, the inner sepals acuminate; corolla pink to blue, usually with yellow inner part, 13-20 mm in diameter (*ibid.*). Main diagnostic characters with regard to other European *Convolvulus* species are the perennial biological form (rhizomatous), the leaves rounded at the apex, non-sessile and non-gradually tapered into the

COROLOGIA:
Distribuito nelle zone litoranee dell'Africa nord-occidentale, viene segnalato in Italia sulle coste della Liguria (Alassio, Capo Noli, Cervo, Varazze, ecc.) oltre che, probabilmente sinantropico, in Puglia e Sicilia (Taormina) (PIGNATTI 1982 [II]: 388; STACE in TUTIN *et al.* 1972 [III]: 81). Raramente coltivato per ornamento.

ECOLOGIA:
Rupi e rocce calcaree asciutte, particolarmente in zone litoranee.

DESCRIZIONE BOTANICA:
Pianta perenne, geofita rizomatosa, con fusto erbaceo strisciante e parzialmente volubile, lungo 10-15 cm, da sparsamente a densamente pubescente per peli rivolti verso

il basso. Foglie con picciolo di 6-10 mm e lamina lunga 3-8 volte tanto; questa ellittico-oblunga o più raramente subspatolata, 1-1.5 (-3) volte più lunga che larga, a margine intero, apice arrotondato e base troncata o cuneata. Fiori a 2-5 in fascetti ascellari, con peduncoli lunghi 2-4 cm, ± unilaterali; sepali esterni acuti, gli interni acuminati; corolla da rosa a blu-violacea, generalmente con la parte più interna gialla, 13-20 mm di diametro (*ibid.*). Caratteri diagnostici principali, rispetto ad altre specie europee di *Convolvulus*, sono la forma biologica perenne (rizomatosa), nonché le foglie arrotondate, picciolate e con hase non progressivamente ristretta nel picciolo (troncata o brevemente cuneata, mai astata, sagittata o cordata), poco più lunghe che larghe. Il nome generico deriva dal latino *convolvere* (avvolgere), riferito al fusto volubile sviluppato da molte specie di *Convolvulus*. Il nome specifico fa invece riferimento a Vada Sabatia, antico nome etrusco di Vado Ligure (BENISTON *et al.* 1984; PIGNATTI 1982 [11]: 388).

DATI BIOCHIMICI:

Semi di origine commerciale (Inghilterra) hanno mostrato contenere alcaloidi dell'acido lisergico in quantità dello 0.009% (TABER *et al.* 1963). Sebbene si tratti di una concentrazione minore di quella presente nei semi di altre *Convolvulaceae* notoriamente psicoattive, resta tuttavia interna al valore soglia inferiore che delimita le potenzialità d'uso di queste specie vegetali.

EFFETTI:

Non sono noti gli effetti di semi di *C. sabatius* e *C. tricolor*. I semi delle convolvulacee *Turbina corymbosa* (L.) Raf. (nome azteco *ololiuhqui*) e *Ipomoea violacea* L. (nome azteco *tlitlitzin*, mazateco *badoh negro*) erano e sono ancora utilizzati dalle popolazioni messicane per le loro proprietà psicoattive (OTT 1996 :119-162). Gli effetti di questi semi ricordano quelli dell'LS_D, ma con una marcata componente narcotica. Con dosaggi di 60-100 semi di *T. corymbosa* H. Osmond riportò uno «stato di apatia e indifferenza accompagnato da una sensibilità visiva aumentata» (OSMOND 1955). Con i estratti di semi della medesima specie A. Hofmann riportò «uno stato simil-onirico con sonnolenza e alterazioni nella percezione degli oggetti e dei colori» (HOFMANN 1963). I principali composti responsabili degli effetti psichici dei semi delle *Convolvulaceae* sono: ergina (ammide dell'acido lisergico), N-(1-idrossietil) ammidine dell'acido lisergico, elimoclavina, lisergolo, ergometrina (SCHULTES & HOFMANN 1983).



petiole (truncate or shortly cuneate, never hastate, sagittate or cordate), only a little longer than broad. The generic name is derived from the Latin *convolvere* (that is to wrap or envelop), a reference to the twining stem developed by many species of *Convolvulus*. The specific name refers to Vada Sabatia, the ancient Etruscan name of the village Vado Ligure (BENISTON *et al.* 1984; PIGNATTI 1982 [11]: 388).

BIOCHEMICAL DATA:

Commercial seeds (England) shown to contain 0.009% lysergic acid alkaloids (TABER *et al.* 1963) Although this is a lower concentration than that noted in the seeds of other *Convolvulaceae*, well-known to be psychoactive, it nevertheless falls within the lower threshold as to the potential psychoactive use of these plant species.

EFFECTS:

Effects of seeds of *C. sabatius* and *C. tricolor* are unknown. Seeds of the convolvulaceous plants *Turbina corymbosa* (L.) Raf. (Aztec name *ololiuhqui*) and *Ipomoea violacea* L. (Aztec name *tlitlitzin*, Mazatec *badoh negro*) were and still are used by Mexicans for their psychoactive properties (OTT 1996 :119-162). The effects of these seeds remind one of the effect of LSD, but with a marked narcotic component. With 60-100 seeds of *T. corymbosa* H. Osmond reported "a state of apathy and listlessness accompanied by increased visual sensitivity" (OSMOND 1955). With extracts of seeds of the same species A. Hofmann reported "a dream-like state with drowsiness and alterations in the perception of objects and colors" (HOFMANN 1963). The main compounds responsible for the psychic effects of the *Convolvulaceae* seeds are: ergine (lysergic acid amide), N-(1-hydroxyethyl) lysergic acid amide, elymoclavine, lysergol, and ergometrine (SCHULTES & HOFMANN 1983).



Convolvulus tricolor Linnaeus

DESCRIZIONE ORIGINALE / ORIGINAL DESCRIPTION:
Species Plantarum, 1753: 158

NOMI VERNACOLARI / VERNACULAR NAMES:
(IT) convolvolò, vilucchio tricolore, (TED/GER) Buhte Ackerwinde, Dreifarbige Winde, (INGL/ENGL) dwarf morning glory.

CHOROLOGY:
In Mediterranean countries of western Europe and Portugal, and on the North African coast. In Italy the typical subspecies is reported to have become wild in various regions. The subspecies *cupanianus* (Sa'ad) Stace is undoubtedly spontaneous and endemic from Sicily (PIGNATTI 1982 [11]: 388; STACE in TUTIN *et al.* 1972 [111]: 81). The widespread cultivation of *C. tricolor* as ornamental species and its consequent naturalization (or adventitious state) occasionally makes it difficult to pinpoint natural diffusion.

ECOLOGY:
Pasture and dried uncultivated lands.

BOTANICAL DESCRIPTION:
Annual plant (rarely short-lived perennial), with ascending herbaceous stem, to 60 cm long, particularly in the upper part densely pubescent with reddish hairs. Leaves sessile, oblong-lanceolate to obovate-spatulate, 6-10 mm wide and 15-40 mm long, with entire margin, rounded at apex and gradually tapered in the petiole at base. flowers single, axillary, with 2-5 cm long peduncle, several times longer than



COROLOGIA:
Presente nei paesi mediterranei dell'Europa occidentale e Portogallo, oltre che sulla corrispondente costa africana. In Italia la sottospecie tipica è segnalata come inselvatichita in diverse regioni. Sicuramente spontanea ed endemica della Sicilia è invece la subsp. *cupanianus* (Sa'ad) Stace (PIGNATTI 1982 [11]: 388; STACE in TUTIN *et al.* 1972 [111]: 81). La diffusa coltivazione di *C. tricolor* come specie ornamentale e la sua conseguente naturalizzazione (o avventiziato), rende talvolta difficile definire la distribuzione naturale dell'entità.

ECOLOGIA:
Pascoli e incolti asciutti.

DESCRIZIONE BOTANICA:
Pianta annua (talvolta però perenne a ciclo breve), con fusto erbaceo prostrato-ascendente, lungo fino a 60 cm, soprattutto in alto densamente pubescente per peli rossastri. Foglie sessili, da oblungo-lanceolate a obovato-spatolate, larghe 6-15 mm e lunghe 15-40 mm, con margine intero, apice arrotondato e base progressivamente ristretta. fiori isolati, ascellari, con peduncoli di 2-5 cm, molto più lunghi del calice; sepalì da acuti a quasi ottusi, lunghi 6-7 mm, generalmente con una strozzatura verso la metà, pubescenti; corolla di 15-40 mm, generalmente tricolore, ovvero sfumante dall'azzurro distale, attraverso una fascia bianca, al giallo della parte più interna. Capsula pubescente.
La subsp. *cupanianus* (Sa'ad) Stace (*C. tricolor* var. *cupanianus* Sa'ad) si distingue dal tipo per la parte distale dei sepalì da acuta ad acuminata (da ottusa a subacuminata nella subsp. *tricolor*), chiaramente più lunga della parte prossimale (uguale o più breve nella subsp. *tricolor*).



● *Convolvulus tricolor* L.
▨ Subsp. *cupanianus* (Sa'ad) Stace

Caratteri diagnostici principali, rispetto ad altre specie europee di *Convolvulus*, sono la forma biologica annuale o a ciclo breve, le foglie sessili, i peduncoli fiorali molto più lunghi del calice, l'evidente pubescenza di capsula e calice, quest'ultimo diviso da una strozzatura in due parti evidenti (*ibid.*). Il nome specifico si riferisce alla corolla tricolore.

DATI BIOCHIMICI:

Produce alcaloidi lisergici in quantità cumulativa variabile a seconda delle cultivar. Ad esempio, l'analisi di semi freschi della varietà commerciale «Royal Marine» (Inghilterra) ne ha rivelato la presenza in quantità dello 0.021%, mentre in quelli della varietà «Cambridge Blue» è stata riscontrata una concentrazione dello 0.011% (TABER *et al.* 1963): una concentrazione sufficiente per considerarli dotati molto probabilmente di proprietà psicoattive. Tuttavia, in altri studi si è osservato un contenuto più ridotto: dall'analisi di piante coltivate in Danimarca GENEST & SAHASRABUDHE (1966) hanno potuto rinvenire solo tracce di alcaloidi lisergici (0.001%), mentre in semi di origine ungherese non sono stati ritrovati alcaloidi indolici (DER MARDEROSIAN & YOUNGKEN 1966).

NOTE:

RÄTSCH (1998: 183) ipotizza, in verità senza addurre motivazioni, che Dioscoride si sia riferito a questa pianta con il nome di *helxine*, il cui succo avrebbe avuto il potere di «rilasciare le viscere» (DIOSCORIDE IV: 39). Altrettanto priva di supporto e basata unicamente sulla possibile psicoattività della specie, è la congettura che essa possa essere stata parte del ciceone dei Misteri Eleusini (*ibid.*; MCKENNA 1991). Analizzando la possibile identità dell'«edera» dionisiaca inebriante, difficilmente sovrapponibile – in base a considerazioni d'ordine chimico-farmacologico – alla comune *Hedera helix*, lo stesso RÄTSCH (1998: 560) si chiede se non si sia trattato di un nome collettivo per tutte le piante rampicanti tra cui il psicoattivo *C. tricolor*.



the calyx; sepals acute to almost obtuse, 6-7 mm long, usually distinct in distal and proximal regions; corolla 15-40 mm, with an outer blue part shading off into the middle white and the inner yellow part. Capsule pubescent.

The subsp. *cuparianus* (Sa'ad) Stace (*C. tricolor* var. *cuparianus* Sa'ad) differs from the type due to the acute to acuminate distal region of the sepals (obtuse to subacuminate for subsp. *tricolor*), longer than the proximal region (equal or shorter for subsp. *tricolor*).

Main diagnostic characteristics with regard to other European *Convolvulus* species are the annual biological form (or short-lived perennial), the sessile leaves, the peduncle very much longer than the calyx, the capsule and calyx pubescent and the calyx divided into two parts by a constriction. The specific name refers to the tricolored corolla.

BIOCHEMICAL DATA:

It produces lysergic alkaloids in variable amounts depending by the *cultivars*. For example, analysis of fresh seeds of the «Royal Marine» commercial variety (England) revealed the presence of 0.021% total alkaloids, whereas in those of the «Cambridge Blue» variety 0.011% total alkaloids have been found (TABER *et al.* 1963): concentrations sufficient to consider these seeds very probably psychoactive. Nevertheless, other analysis revealed smaller quantities: in Denmark, cultivated species were found by GENEST & SAHASRABUDHE (1966) to contain only trace amounts (0.001%) of lysergic alkaloids, whereas seeds from Hungary were indoloid-free (DER MARDEROSIAN & YOUNGKEN 1966).



NOTES:

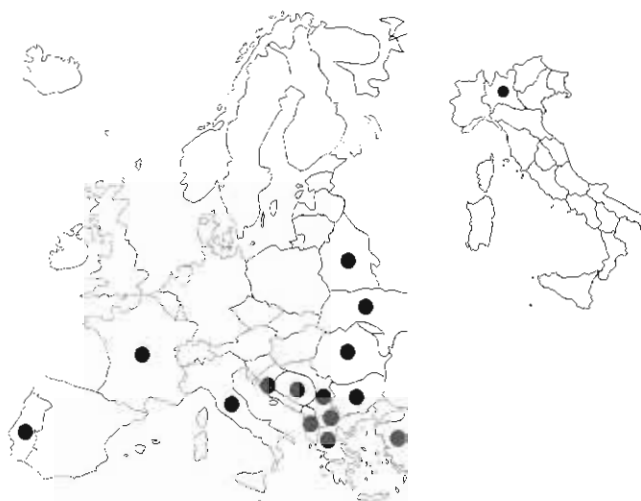
RÄTSCH (1998: 183) hypothesizes, although he actually provides no reasons, that Dioscorides referred to this plant by the name of it *helxine*, the juice of which is reputed to be capable of «relaxing the viscera» (DIOSCORIDES IV: 39). Equally unsubstantiated and based exclusively upon the possible psychoactivity of the species is the conjecture that it may have made up part of the *kykeon* of the Eleusine Mysteries (*ibid.*; MCKENNA 1991). On investigation into the possible identity of the Dionysian inebriant «ivy», chemical and pharmacological considerations lead us to conclude that there is little in common between this plant and the common *Hedera helix*. RÄTSCH (1998: 560), in fact, wonders whether we are not dealing with a common name for all creepers, including the psychoactive *C. tricolor*.



Cuscuta monogyna Vahl
(*Symbolae botanicae*, Hauniae, 1791, vol. 2: 32)

It's an obliged parasitic species, like all the species of the genus, and grows on woody plants such as *Prunus*, *Rosa*, *Salix*; easily distinguished from other European *Cuscuta* by the single stylus (2 styli and 2 stigma in almost all the other species of the genus), which is as long as the stigma. Widespread in southeastern Europe but locally reported also in western states. In Italy it has been reported in Lombardy, though the status is quite doubtful. Its seeds produce 0.015% agrocalvine (IKAN *et al.* 1968). It is unknown whether these clavine alkaloids have hallucinogenic properties. In rats a long-term increase in locomotor activity is produced (COOLS 1978).

È specie parassita obbligata, come tutte le congeneri, e cresce su piante legnose quali *Prunus*, *Rosa*, *Salix*; facilmente distinguibile dalle altre *Cuscuta* europee per lo stilo unico (2 stili e 2 stimmi in quasi tutte le altre specie del genere), che è lungo circa quanto lo stimma. Diffusa nell'Europa sud-orientale ma localmente segnalata anche negli stati occidentali. In Italia è stata riportata per la Lombardia, anche se lo status risulta piuttosto dubbio. Produce nei semi agroclavina in quantità dello 0.015% (IKAN *et al.* 1968). Non è noto se questo alcaloide dell'ergot del gruppo clavino possiede proprietà allucinogene. Nel topo esso produce un aumento a lungo termine dell'attività locomotoria (COOLS 1978).



● *Cuscuta monogyna* Vahl

Calystegia sepium (L.) R. Brown
(*Prodromus florum Novae Hollandiae et Insulae Van Diemen*, London, 1810: 484)

(IT) vilucchione, campanelle; (ENGL) great bindweed, larger bindweed; (TED) Zaunwinde; (FR) grand liseron - (syn.: *Convolvulus sepium* L.) è specie diffusa in tutta Europa (escluso l'estremo nord), nelle siepi, incolti, canneti, argini, prati, cespuglieti, preferibilmente su terreno umido. Oltre alla subsp. *sepium*, sono state segnalate in Europa altre tre sottospecie: *roseata* Brummit, presente nelle zone marittime dell'Europa occidentale; *americana* (Sims) Brummit, originaria dell'America, naturalizzata nelle Azzorre;

(IT) vilucchione, campanelle; (ENGL) great bindweed, larger bindweed; (GER) Zaunwinde; (FR) grand liseron (syn.: *Convolvulus sepium* L.). Widespread in all Europe except the northern regions, in hedges, uncultivated fields, cane-brakes, banks, meadows, shrubs, and above all wheat grounds. Besides subs. *sepium*, in Europe other three subspecies have been reported: *roseata* Brummit, in maritime areas of western Europe; *americana* (Sims) Brummit, that originally came from America, naturalized in the Azores; *spectabilis*

spectabilis Brummit, probabilmente nativa della Siberia, naturalizzata nella penisola scandinava. Il genere *Calystegia* si distingue dal vicino genere *Convolvulus*, in cui era inizialmente incluso, per la presenza di due brattee fogliacee che avvolgono e nascondono il calice. Il nome generico si riferisce a tale caratteristica, derivando dal latino *calyx* (calice) e dal greco *stege* (involucro).

Negli essudati della radice di questa pianta sono stati ritrovati alcaloidi derivati del tropano, chiamati calystegine B₁, B₂ A₃. Si tratta di composti poli-idrossi-nor-tropanici (DUCROT & LALLEMAND 1990; DUCROT *et al.* 1990; TEPFER *et al.* 1988). È stato ipotizzato che in natura questi composti possano servire come mediatori nutritivi, cioè siano metaboliti secondari che promuovono in maniera selettiva la crescita di particolari batteri nella rizosfera. Infatti, questi composti stimolano la crescita di *Rhizobium meliloti* servendo come fonte di carbonio e di azoto (GOLDMANN *et al.* 1990; TEPFER *et al.* 1988). Questi medesimi alcaloidi possiedono potenti proprietà inibitrici della glicosidasi (MOLYNEUX *et al.* 1993). Non sono tuttora note le attività farmacologiche delle calystegine ed è possibile che siano dotate di una certa tossicità. Nella radice è stata identificata anche cuscoigrina (EVANS & SAMANABANDHU 1974). Dioscoride riportava che i semi di questa pianta «provocano molti sogni turbolenti» (rip. in ALBERT-PULEO 1979), ma indagini biochimiche sui semi non hanno evidenziato la presenza di alcaloidi indolici (DER MARDEROSIAN & YOUNGKEN 1966). Dalle radici di *C. sepium* viene ricavata una sostanza gommo-resinosa dotata di attività purgativa e colagoga (NEGRI 1979). La pianta intera è considerata leggermente tossica, ad azione purgativa, per la presenza di un glucoside simil-jalapinico (2-7 %, soprattutto nella radice) (ROTH *et al.* 1984).

Convolvulus arvensis (L.)

(*Species plantarum*, Holmiae, 1753: 153)

(INGL) bindweed. È forse in Europa la specie più largamente diffusa del genere *Convolvulus*, mancando solamente nelle isole dell'estremo nord. Cresce in luoghi disturbati e bordi dei campi, costituendo talvolta una malerba di difficile estirpazione.

Nella resina della radice di questa pianta sono stati identificati i derivati del tropano calystegine B₁, B₂ e A₃ (MOLYNEUX *et al.* 1993). In precedenza era stata riscontrata la presenza, sempre nella radice, dell'alcaloide pirrolidinico cuscoigrina (EVANS & SOMANABANDHU 1974). In seguito all'individuazione di questa pianta come agente responsabile di intossicazione di cavalli pascolanti in prati del Colorado (USA), l'analisi chimica delle parti aeree ha evidenziato la presenza degli alcaloidi tropanici tropina, pseudotropina e tropinone e degli alcaloidi pirrolidinici igrina e cuscoigrina. Quest'ultimo era l'alcaloide principale, mentre gli altri si presentavano in tracce. Tuttavia, il contenuto totale di alcaloidi era piuttosto basso (TODD *et al.* 1995). Le calystegine sono poi state ritrovate nelle foglie, ra-

Brummit, probably indigenous to Siberia, naturalized in the Scandinavian peninsula. The genus *Calystegia* differs from the neighbouring genus *Convolvulus*, with which it was originally grouped, due to the presence of two leaf-bracts which envelop and hide the calyx. The generic name refers to this characteristic, and derives from the Latin *calyx* (calyx) and the Greek *stege* (wrapper).

In the root exudates tropane alkaloids have been found, named calystegins B₁, B₂ and A₃: they are polyhydroxy-nor-tropane compounds (DUCROT & LALLEMAND 1990; DUCROT *et al.* 1990; TEPFER *et al.* 1988). It has been suggested that in nature, calystegins could serve as nutritional mediators, that is, secondary metabolites that selectively promote the growth of particular bacteria in the rhizosphere. In fact, these compounds stimulate the growth of *Rhizobium meliloti*, by serving as a source of carbon and nitrogen (GOLDMANN *et al.* 1990; TEPFER *et al.* 1988). These same alkaloids have potent glycosidase inhibition properties (MOLYNEUX *et al.* 1993). The pharmacological properties of calystegins are still unknown and they may possess some toxicity. Cuscohygrine has also been identified in the root (EVANS & SAMANABANDHU 1974). Dioscorides reported that the seeds of this plant "cause many and troublesome dreams" (rep. in ALBERT-PULEO 1979), but biochemical analysis did not reveal the presence of indolic alkaloids in the seeds (DER MARDEROSIAN & YOUNGKEN 1966). A gummy-resinous substance with purgative and cholagogic properties is obtained from the roots of *C. sepium* (NEGRI 1979). The whole plant is considered slightly toxic, with purgative action, due to the presence of a jalapinic-like glucoside (2-7%, mainly in the root) (ROTH *et al.* 1984).

✂

(ENGL) bindweed. It's probably the most widespread *Convolvulus* species in Europe lacking only in the islands of the northern regions. It grows in disturbed areas and field-edges, being often a weed difficult to extirpate. The tropane derivatives calystegins B₁, B₂ e A₃ have been identified in the root resin (MOLYNEUX *et al.* 1993). The pyrrolidinic alkaloid cuscohygrine had been previously found in the root resin (EVANS & SOMANABANDHU 1974). Further to the discovery of its responsibility for horse-intoxication in pasture of Colorado (USA), biochemical analysis of the upper part of the plant revealed the presence of the tropane alkaloids tropine, pseudotropine and tropinone and the pyrrolidinic alkaloids hygrine and cuscohygrine. Cuscohygrine is the main alkaloid, while the other alkaloids are found in trace form. In any case, the total amount of alkaloids is fairly low (TODD *et al.* 1995). Calystegins have also been found in the leaves, roots and flowers of various hallucinogenic *Solanaceae* species (DRÄGER *et al.* 1995; KATO *et al.* 1997) and in *Morus alba* L. (*Moraceae*) (ASANO *et al.* 1994, cit. in MOLY-

dici e fiori di diverse specie di Solanaceae allucinogene (DRÄGER et al. 1995; KATO et al. 1997) e in *Morus alba* L. (Moraceae) (ASANO et al. 1994, cit. in MOLYNEUX et al. 1993). Non sono tuttora note le attività farmacologiche delle calystegine ed è possibile che siano dotate di una certa tossicità. Nella pianta sono state ritrovate le cumarine umbelliferone e scopoletina (EL-NASR 1982). La leggera tossicità di *C. arvensis* è considerata affine a quella di *Calystegia sepium* ed attribuita allo stesso glucoside (ROTH et al. 1984).



(IT) scammonia; (ENGL) scammony.

Distribuita nell'Anatolia e nell'Egeo orientale, in Europa risulta presente in Crimea e Grecia, soprattutto ai bordi dei boschi e nei cespuglietti.

Dalla radice di questa pianta si ricava una resina che è apprezzata sin dall'antichità per le sue proprietà purgative. Plinio affermava che quando la scammonia veniva fatta crescere fra le viti, il vino ottenuto da queste viti, chiamato «scammonite», aveva la proprietà di provocare l'aborto (PLINIO, *Hist. Nat.* XIV.110) e che «la scammonia, in pozione o in applicazione locale, fa uscire i feti morti» (*Hist. Nat.* XXVI.157). Anche Dioscoride riportava che la scammonia agisce sull'utero e cura le emicranie. Per queste proprietà riportate dagli autori antichi è stato ipotizzato che le radici di questa pianta producano alcaloidi dell'ergot (ALBERT-PULEO 1979), ma ciò non è stato confermato da analisi chimiche. Nella resina della radice sono stati identificati otto glicosidi, chiamati scammonine I-VIII, responsabili dell'azione purgante (NODA et al. 1992). Indagini chimiche dell'ini-

NEUX et al. 1993). The pharmacological properties of calystegins are still unknown and there may be some toxicity. The coumarins umbelliferone and scopoletin have also been identified in this plant (EL-NASR 1982). The slight toxicity of *C. arvensis* is believed to be similar to that of *C. sepium* and is attributed to the same glucoside (ROTH et al. 1984).

Convolvulus scammonia L.

(*Species plantarum*, Holmiae, 1753: 153)

(IT) scammonia; (ENGL) scammony.

Widespread in Anatolia and the eastern Aegean Sea, in Europe is present in Crimea and Greece, mainly along wood-edges and in shrubland. A resin is obtained from the root. The resin has been known since ancient times for its purgative properties. Pliny stated that «scammony is planted among the grape vines and the wine so obtained is called scammonite and produces abortion» (PLINIO, *Hist. Nat.* XIV.110) and that «Scammony taken in drink or used as a pessary forces out a dead fetus» (*Hist. Nat.* XXVI.157). Dioscorides too reported that scammony acts on the uterus and cures headache. Given these properties, reported by ancient authorities, it has been hypothesized the roots of this plant may produce ergot alkaloids (ALBERT-PULEO 1979), but this has not been confirmed by biochemical analysis. Eight glycosides have been found in the root resin; they have been named scammonines I-VIII and are responsible for the aforementioned purgative action (NODA et al. 1992). Chemical analysis at the beginning of the 20th century pointed to the presence of alkaloids (GORIS & FLATEAUX 1910; POWER & ROGERSON 1912), the structure of which has not been determined and whose presence has not been confirmed.

We now provide data on a number of other European *Convolvulaceae* subjected to biochemical analysis but which appear not to possess psychoactive properties.

Calystegia soldanella (L.) R. Brown

(ENGL) sea bindweed (*Prodromus Florae Novae Hollandiae et Insulae Van Diemen*, London, 1810: 484) (syn: *Convolvulus soldanella* L.) is present in maritime dunes of most areas of Europe. Cuscohygrine has been identified in the root (EVANS & SAMANABANDHU 1974).

Calystegia sylvatica (Kit.) Grisebach

(ENGL) larger bindweed (*Spicilegium Florae rumelicae et bithynicae*, Bruusvigae, 1844, vol. II: 74) (syn: *Convolvulus sylvaticus* Kit.; *Calystegia sylvestris* [Waldst. & Kit. ex Willd.] Roemer & Schultes; *Convolvulus inflatus* Auct. Fl. Ital. in Desf.) grows in hedgerows, shrubs and uncultivated fields of southern Europe. In some regions it escaped cultivation and became naturalized or adventitious. Cuscohygrine has been identified in the root (EVANS & SAMANABANDHU 1974).

zio del secolo avevano evidenziato la presenza di alcaloidi (GORIS & FLATEAUX 1910; POWER & ROGERSON 1912), la cui struttura non è stata determinata, né la presenza confermata.

Riportiamo i dati di alcune altre *Convolvulaceae* europee sulle quali sono state eseguite indagini biochimiche, ma che non sembrano possedere proprietà psicoattive.

Calystegia soldanella (L.) R. Brown

(INGL) sea bindweed (*Prodromus Florae Novae Hollandiae et Insulae Van Diemen*, London, 1810: 484) (sin.: *Convolvulus soldanella* L.) è presente sulle dune marittime di gran parte dell'Europa. Nella radice è stata identificata cuscoigrina (EVANS & SAMANABANDHU 1974).

Calystegia sylvatica (Kit.) Grisebach

(INGL) larger bindweed (*Spicilegium florae rumelicae et bithynicae*, Brunsvigae, 1844, vol. 11: 74) (sin.: *Convolvulus sylvaticus* Kit.; *Calystegia sylvestris* [Waldst. & Kit. ex Willd.] Roemer & Schultes; *Convolvulus inflatus* Auct. Fl. Ital. in Desf.) cresce nelle siepi, cespuglieti ed incolti dell'Europa meridionale. In alcune regioni, sfuggita da coltivazione, si è diffusa come naturalizzata o avventizia. Nella radice è stata identificata cuscoigrina (EVANS & SAMANABANDHU 1974).

Convolvulus lineatus L.

(*Systema Natura*, Holmiae, 1759, ed. 10: 923) è diffuso negli incolti e sui pendii aridi delle regioni europee meridionali. In Italia è stato segnalato per Liguria, Lazio, Campania, Puglia e Sicilia; è presente anche in Corsica e, dubitativamente, in Sardegna. Le parti aeree, raccolte nel periodo della fioritura, hanno mostrato un contenuto di alcaloidi dello 0.03%; si tratta degli alcaloidi tropanici esteri convolamina e convolvina (ISRAILOR *et al.* 1965) e cuscoigrina (WILLAMAN & SCHUBERT 1961, cit. in EVANS & SAMANABANDHU 1974).

Cressa cretica L.

(IT) cressa (*Sp.Plant.*, 1753:223) è presente nei paesi mediterranei dalla Bulgaria al Portogallo. Cresce sulle sabbie marittime. Nelle parti aeree di campioni indiani sono stati riscontrati umbelliferone e scopoletina (TIWARI & KAKKAR 1990). Non sembra siano state sinora eseguite analisi chimiche dei semi di questa pianta.

Solo due sono le specie del genere *Ipomoea* considerate native in Europa. *I. stolonifera* (Cyr.) J.F. Gmelin (sin.: *Convolvulus imperatii* Vahl; *Batatas sinuata* Guss.; *I. littoralis* [L.] Boiss. non Blume), diffusa nelle zone termo-temperate di tutto il globo, è presente sulle sabbie litoranee di Azzorre, Italia, Creta e probabilmente Isole Baleari. *I. sagittata* Poiret, vegeta invece in luoghi umidi salmastri delle regioni mediterranee, ma è presente anche nell'America tropicale. Su queste due specie non sono ancora state eseguite indagini biochimiche.

Convolvulus lineatus L.

(*Systema Natura*, Holmiae, 1759, ed. 10: 923) is widespread in uncultivated fields and on arid slopes of southern European regions. In Italy it has been reported in Liguria, Latium, Campania, Apulia and Sicily; it is also present in Corsica and, a moot point, perhaps in Sardinia. The aerial parts collected in floral periods showed 0.03% alkaloid content; they are the ester tropane alkaloids convolamine and convolvine (ISRAILOR *et al.* 1965), and cuscohygrine (WILLAMAN & SCHUBERT 1961, cit. in EVANS & SAMANABANDHU 1974).

Convolvulus lineatus L.

(IT) cressa (*Sp.Plant.*, 1753:223) is present in the Mediterranean countries from Bulgaria to Portugal. It grows on maritime sands. Umbelliferone and scopoletin have been identified in the aerial parts of Indian samples (TIWARI & KAKKAR 1990). Apparently, biochemical analysis of the seeds has not yet been performed.

Only two species of *Ipomoea* are considered indigenous to Europe. *I. stolonifera* (Cyr.) J.F. Gmelin (syn.: *Convolvulus imperatii* Vahl; *Batatas sinuata* Guss.; *I. littoralis* [L.] Boiss. non Blume), diffused in temperate areas of the world, is present on littoral sands of the Azores, Italy, Crete, and in all likelihood the Balearic Islands. *I. sagittata* Poiret, grows in damp, salty areas of Mediterranean regions, and is also present in tropical America. Biochemical analysis of these two species has not yet been performed.



● *Ipomoea stolonifera* (Cyr.) Gmelin

Convolvulaceae del Nuovo Mondo coltivate o inselvatichite in Europa *New World Convolvulaceae cultivated or naturalized in Europe*

Ipomoea coccinea (L.) Roth

(*Botanische Abhandlung und Beobachtungen*, Nürberg, 1787: 27) (sin.: *Convolvulus coccineus* L.; *Quamoclit coccinea* (L.) Moench.), originaria del Nord-America, in Europa è coltivata e raramente inselvatichita. In una prima indagine biochimica, i semi freschi hanno mostrato contenere solo elimoclavina in concentrazioni non note (GRÖEGER 1963). In seguito è stata determinata la presenza di alcaloidi ergolinici in concentrazioni dello 0.04% (WILKINSON *et al.* 1987). Ma nel corso di altre indagini biochimiche non è stata riscontrata la presenza di alcun alcaloide (cfr. AMOR-PRATS & HARBORNE 1993).

Ipomoea nil (L.) Roth

(*Botanische Abhandlung und Beobachtungen*, Nürberg, 1787: 27) (sin.: *Pharbitis nil* [L.] Choisy; *Convolvulus nil* L.; *C. tomentosus* Lour.; *Ipomoea cuspidata* Ruiz & Pavon; *I. githaginea* A. Rich.; *I. scabra* Forssk., *I. hederacea* Auct. non Jacq.), originaria delle regioni tropicali, in Europa è coltivata e raramente inselvatichita. I semi freschi di diverse varietà commerciali («Scarlett O'Hara», «Candy Pink», «Royal Marine», ecc.) hanno mostrato una certa variabilità riguardo la presenza di alcaloidi ergolinici, dall'assenza totale ad una loro presenza in concentrazioni variabili fra lo 0.001% e lo 0.07% (AMOR-PRATS & HARBORNE 1993; DER MARDEROSIAN & YOUNGKEN 1966; GENEST 1965; STABA & LAURSEN 1966). In diverse regioni del sud-est asiatico i semi e la resina estratta dai semi vengono impiegati come purgativi. Vengono inoltre considerati antielmintici, diuretici, prescritti nelle dropsie, nella costipazione, per promuovere le mestruazioni e per indurre l'aborto (PERRY 1980). Anche in India questa pianta è considerata fortemente purgativa e un veleno irritante nelle overdose (CHOPRA *et al.* 1958). MILLSPAUGH (1892) riporta la quantità di 50 semi per indurre l'effetto purgativo. Specie riportata in letteratura per le sue presunte proprietà allucinogene (SCHULTES & HOFMANN 1983).

Ipomoea purpurea (L.) Roth

(*Botanische Abhandlung und Beobachtungen*, Nürberg, 1787: 27) (sin.: *Convolvulus purpureus* L.; *Pharbitis purpurea* [L.] Roth), originaria dell'America tropicale, in Europa è coltivata e spesso inselvatichita. Cresce nelle discariche, incolti e ai bordi delle strade. Le indagini chimiche hanno evidenziato una presenza nei semi freschi di alcaloidi ergolinici in concentrazioni variabili da 0 a 0.08% (AMOR-PRATS & HARBORNE 1993; DER MARDEROSIAN & YOUNGKEN 1966; GENEST 1965; HYLIN & WATSON 1965). Più recentemente, WILKINSON *et al.* (1986) hanno confermato nei semi la presenza di alcaloidi ergotici in quantità di 0.003%, di cui i principali sono: cianoclavina, elimoclavina, agroclavina, ergonovina ed ergonovina. SAVAGE *et al.* [1990(1969)] hanno eseguito

Ipomoea coccinea (L.) Roth

(syn.: *Convolvulus coccineus* L.; *Quamoclit coccinea* [L.] Moench.), indigena to North America, in Europe it is cultivated and has rarely become wild. Early biochemical analysis of the fresh seeds revealed the content only of elymoclavine, in unknown amounts (GRÖEGER 1963). Later, the presence of 0.04% ergoline alkaloids was determined (WILKINSON *et al.* 1987). However, further biochemical analysis revealed no other alkaloids (cf. AMOR-PRATS & HARBORNE 1993).

Ipomoea nil (L.) Roth

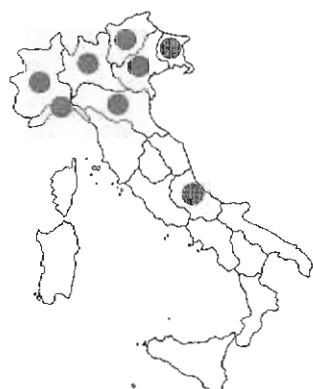
(*Botanische Abhandlung und Beobachtungen*, Nürberg, 1787: 27) (syn.: *Pharbitis nil* [L.] Choisy; *Convolvulus nil* L.; *C. tomentosus* Lour.; *Ipomoea cuspidata* Ruiz & Pavon; *I. githaginea* A. Rich.; *I. scabra* Forssk., *I. hederacea* Auct. non Jacq.), indigena to tropical regions, it is cultivated and has rarely become wild in Europe. The fresh seeds of various commercial varieties ("Scarlett O'Hara," "Candy Pink," "Royal Marine," etc.) were found to contain ergoline alkaloids in variable amounts, from 0%, to 0.001% and 0.07% (AMOR-PRATS & HARBORNE 1993; DER MARDEROSIAN & YOUNGKEN 1966; GENEST 1965; STABA & LAURSEN 1966). In various regions of southeast Asia, the seeds and the seed resin are used as a purgative. They are also considered anthelmintic, diuretic, and are prescribed for dropsy and constipation, and to promote menstruation and induce abortion (PERRY 1980). In India too, this plant is considered strongly purgative and an irritant poison in overdoses (CHOPRA *et al.* 1958). MILLSPAUGH (1892) reported the amount of 50 seeds as capable of inducing the purgative effects. Species reported in literature for its presumed hallucinogenic properties (SCHULTES & HOFMANN 1983).

Ipomoea purpurea (L.) Roth

(*Botanische Abhandlung und Beobachtungen*, Nürberg, 1787: 27) (syn.: *Convolvulus purpureus* L.; *Pharbitis purpurea* [L.] Roth), indigena to tropical America, in Europe it is cultivated and has frequently become wild. It grows on dumps, in uncultivated fields and along road-edges. Biochemical analysis of fresh seeds revealed the presence of ergoline alkaloids (0-0.08%) (AMOR-PRATS & HARBORNE 1993; DER MARDEROSIAN & YOUNGKEN 1966; GENEST 1965; HYLIN & WATSON 1965). More recently, WILKINSON *et al.* (1986) confirmed the presence in the seeds of 0.003% ergoline alkaloids, mainly cyanoclavine, elymoclavine, agroclavine, ergonovine and ergonovinine. SAVAGE *et al.* [1990(1969)] performed a series of experiments on volunteers with low (20-50 seeds), medium (100-150 seeds) and high (200-500

una serie di esperimenti su volontari con dosaggi bassi (20-50 semi), medi (100-150 semi) e alti (200-500 semi di *I. purpurea*. Nei dosaggi medi gli effetti ricordano quelli riportati per una dose media (75-150 nmg) di LSD, includendo distorsioni spaziali, allucinazioni visive e uditive, sinestesie. Gli effetti durano da una a quattro ore. Con dosi alte sbentano una componente narcotica ed effetti collaterali quali nausea, torpore ed estremità fredde. Anche in Italia è stato riportato un limitato utilizzo di questi semi negli ambienti «underground» (FESTI & ALIOTTA 1989).

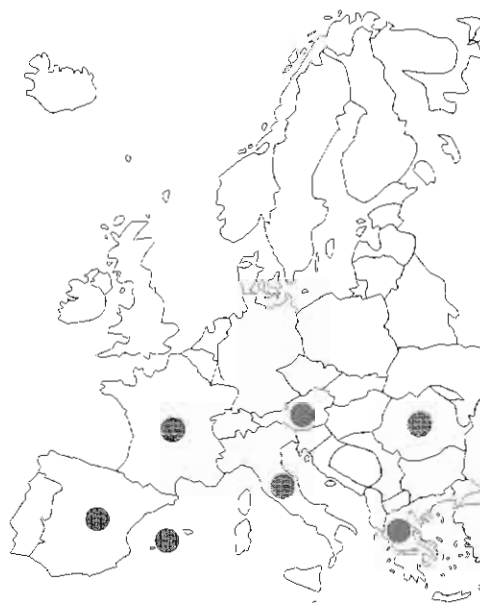
Tempo addietro la comune patata dolce (*Ipomoea batatas* [L.] Lam.) era stata riportata in letteratura per le sue presunte proprietà allucinogene (SCHULTES & HOFMANN 1983). Si tratta quasi certamente di una notizia errata, che non intendiamo riproporre in questa sede.



● *I. purpurea* Roth
introduced (causal or naturalized)

seeds) doses of *I. purpurea*. The medium dose effects are similar to those reported for a medium dose of LSD (75-150 nmg), including spatial distortion, visual and auditory hallucinations, and synaesthesia. The effects last one to four hours. With higher doses, a narcotic component and side effects such as nausea, torpor and cold extremities appear. Limited use of these seeds in the Italian «underground» community has been reported (FESTI & ALIOTTA 1989).

The common sweet potato (*Ipomoea batatas* [L.] Lam.) was reported in literature some time ago for its presumed hallucinogenic properties (SCHULTES & HOFMANN 1983). This is most probably an error, which we do not wish to perpetuate here.



FRANCESCO FESTI & GIORGIO SAMORINI
Museo Civico di Rovereto,
Largo S. Caterina 43, 38068 Rovereto TN · Italy

BIBLIOGRAFIA / REFERENCES

- ALBERT-PULEO M. 1979. «The obstetrical use in ancient and early modern times of *Convolvulus scammonia* or Scammony: another non-fungal source of ergot alkaloids?» *Journal of Ethnopharmacology* 1: 193-4.
- AMOR-PRATS D. & J.B. HARBORNE 1993. «New Sources of Ergoline Alkaloids within the Genus *Ipomoea*» *Biochem.Syst.Ecol.* 21(4):455-462.
- BENISTON N.T. & W.S. BENISTON 1984. *Fleurs d'Algérie*. Entreprise Nationale du Livre, Alger.
- CHOPRA R.N. 1958. *Indigenous drugs of India*. Dhur, Calcutta.
- COOLS A.R. 1978 «Ergometrine and its Biphasic Action at Dopaminergic Receptors in the Nucleus Accumbens of Rats» *Pharmacology* 16, Suppl. 1 :93-98.
- DER MARDEROSIAN A. & H.W. YOUNGKEN 1966. «The

- distribution of indole alkaloids among certain species and varieties of *Ipomoea*, *Rivea* and *Convolvulus* (Convolvulaceae)» *Lloydia* 29: 35-42.
- DRÄGER B., A. ALMSICK & G. MRACHATZ 1995. «Distribution of calystegines in several Solanaceae» *Planta Medica* 61: 577-579.
- DUCROT P.-H. & J.Y. LALLEMAND 1990. «Structure of the Calystegines: new alkaloids of the nortropane family» *Tetrahedron Letters* :3879-3882.
- DUCROT P.-H., J. BEAUHAIRE & J.-Y. LALLEMAND 1990. «Synthetic studies on the 1-hydroxy nortropane system: an approach to calystegines» *Tetrahedron Letters* :3883-3886.
- EL-NASR S.M.M. 1982. «Coumarins of *Convolvulus lanatus* and

- C. arvensis*» *Fitoterapia* 53:189-190.
- EVANS W.C. & A.-O. SOMANABANDHU 1974. «Cuscohygrine: a constituent of the roots of some British *Convolvulaceae*» *Phytochemistry* 13: 519-520.
- FEINBRUN-DOTAN N. 1977. *Flora Palestina*. The Israel Academy of Science and Humanities, Jerusalem, vol. III.
- FESTI F. & G. ALIOTTA 1989. «Piante psicotrope spontanee o coltivate in Italia» *Annali Museo Civico Rovereto*, 5: 135-166.
- FIORI A., G. PAOLETTI 1974 (1933). continuata da A. FIORI, *Iconographia Florae Italicae ossia flora italiana illustrata*, III Edizione, Tip. M. Ricci, Firenze, Ristampa anastatica, Edagricole, Bologna.
- GENEST K. 1965. «A direct densitometric method on thin-layer plates for the determination of lysergic acid amide, isolysergic acid amide and clavine alkaloids in morning glory seeds» *Journal of Chromatography* 19: 531-539.
- GENEST K. & M. R. SAHASRABUDHE 1966. «Alkaloids and Lipids of *Ipomoea*, *Rivaea* and *Convolvulus* and their application to chemotaxonomy». *Economic Botany* 20 (4): 416-428.
- GOLDMANN A., M.-L. MILAT, P.-H. DUCROT, J.-Y. LALLEMAND, M. MAILLE, A. LEPINGLE, I. CHARPIN & D. TEPFER 1990. «Tropane derivatives from *Calystegia sepium*» *Phytochemistry* 29(7): 2125-2127.
- GORIS A. & G. FLATEAUX 1910. «Analysis of wild Scammony» *Bull.Sci.Pharmacol.* 17: 15-16.
- GRÖGER D. 1963. «Über das Vorkommen von Ergolin-derivaten in *Ipomoea*-Arten» *Flora* 153: 373-382.
- HOFMANN A. 1963. «The active principles of the seeds of *Rivea corymbosa* and *Ipomoea violacea*» *Botanical Museum Leaflets Harvard University* 20: 194-212.
- HYLIN J.W. & D.P. WATSON 1965. «Ergoline alkaloids in tropical wood roses» *Science* 148:499-500.
- IKAN R., E. RAPAPORT & E.D. BERGMANN 1968. «The presence of agroclavine in *Cuscuta monogyna* seeds» *Israel Journal of Chemistry* 6(1): 65-7.
- ISRAILOV I., K.A. ABDUAZIMOV & S.Y. YUNSUN 1965. «Alkaloids of *Ungenia ferganica* and *Convolvulus lineatus*» *Dokl.Akad.Nauk Uz.SSR* 22(3): 18-19.
- KATO A., N. ASANO, H. KIZU, K. MATSUI, S. SUZUKI & M. ARISAWA 1997. «Calystegine alkaloids from *Duboisia leichhardtii*» *Phytochemistry* 45(2): 425-429.
- MCKENNA T. 1991. *The archaic revival*. Harper, San Francisco.
- MILLSPAUGH C.F. 1892 (1974). *American Medicinal Plants*. Dover, New York.
- MOLINEUX R.J., Y.T. PAN, A. GOLDMANN, D.A. TEPFER & A.D. ELBEIN 1993. «Calystegines, a novel class of alkaloid glycosidase inhibitors» *Arch.Biochem.Biophys.* 304(1): 81-88.
- NEGRI G. 1979. *Nuovo erbario figurato*. Hoepli, Milano.
- NODA N., H. KOGETSU, T. KAWASAKI & K. MIYAHARA 1992. «Scammonins VII and VIII, Two Resin Glycosides from *Convolvulus scammonia*» *Phytochemistry* 31: 2761-2766.
- OSMOND H. 1955. «Ololiuhqui: the ancient Aztec narcotic. Remarks on the effects of *Rivea corymbosa*» *Journal of Mental Science* 101: 526-537.
- OTT J. 1996. *Pharmacotheon. Entheogenic drugs, their plant sources and history*. Natural Products, Kennewick, WA.
- PERRY L.M. 1980. *Medicinal Plants of East and Southeast Asia*. MIT, London.
- PIGNATTI, S., 1982, *Flora d'Italia*, 3 Voll. Edagricole, Bologna.
- POWER F.B. & H.J. ROGERSON 1912. «Chemical analysis of scammony root and of scammony» *Journal of Chemical Society* 101: 398-412.
- RÄTSCH C. 1998. *Enzyklopädie der psychoactiven Pflanzen*. AT Verlag, Aarau (Switzerland).
- ROTH, L., M. DAUNDERER & K. KORMANN, 1984, *Giftpflanzen - Pflanzengifte*, Eco-med, Landsberg, München.
- SAVAGE C., W.H. HARMAN & J. FADIMAN 1969 (1990). «*Ipomoea purpurea*: A Naturally Occurring Psychedelic» In C.T. TART (Ed.). *Altered State of Consciousness*. Harper, San Francisco, : 529-531.
- SCHULTES R. & A. HOFMANN 1983. *Botanica e chimica degli allucinogeni*. Ciapanna, Roma.
- STABA E.J. & P. LAURSEN 1966. «Morning Glory Tissue Cultures: Growth and Examination for Indole Alkaloids» *Journal of Pharmaceutical Science* 55: 1099-1101.
- TABER W.A., L.C. VINING & R.A. HEACOCK 1963. «Clavine and lysergic acid alkaloids in varieties of Morning Glory» *Phytochemistry* 2: 65-70.
- TIWARI H.P. & A. KAKKAR 1990. «Phytochemical examination of *Cressa cretica* Linn. (Rudanti)» *Journal Indian Chemical Society* 67(9): 785.
- TODD F.G., F.R. STERMITZ, P. SCHULTEIS, A.P. KNIGHT & J. TRAUB-DARGATZ 1995. «Tropane alkaloids and toxicity of *Convolvulus arvensis*» *Phytochemistry* 39(2): 301-303.
- TUTIN, T.G., V.H. HEYWOOD, N.A. BURGESS, D.M. MOORE, D.H. VALENTINE, S.M. WALTERS & D.A. WEBB (Eds.), 1968, *flora Europaea*, Vol. 2, New Rochelle, Cambridge, NY, Cambridge University Press, Melbourne, Sydney.
- WILKINSON R.E., W.S. HARDCASTLE & C.S. MCCORMICK 1986. «Ergot alkaloid contents of *Ipomoea lacunosa*, *I. hederaceae*, *I. trichocarpa*, and *I. purpurea* seed» *Canadian Journal of Plant Science* 66: 339-344.
- WILKINSON R.E., W.S. HARDCASTLE & C.S. MCCORMICK 1987. «Seed ergot alkaloid contents of *Ipomoea hederifolia*, *I. quamoclit*, *I. coccinea* and *I. wrightii*» *J.Sci.Food Agric.* 39:335-9.

IMMAGINI / IMAGES

- Convolvulus sabatius* Viv. da/from FIORI & PAOLETTI 1974 (1933)
- Convolvulus tricolor* L. da/from FEINBRUN-DOTAN 1977)
- Cuscuta monogyna* Vahl da/from FEINBRUN-DOTAN 1977)
- Convolvulus scammonia* L. da/from FEINBRUN-DOTAN 1977)