

Dr. ROSA TRIPI, BORSISTA

**Sulla struttura e sui contenuti degli organi di
Smyrniium Olusatrum Linn. e *Salpichroa rhomboidea* Miers.**

INTRODUZIONE

Smyrniium Olusatrum Linn. è una pianta ben conosciuta fin da tempi molto antichi non solo come medicinale, ma anche come ortaggio commestibile. Si hanno parecchie notizie per quello che riguarda le sue proprietà medicamentose: il PLENCK (1) per es. nel suo *Icones Plantarum officinalium*, fin dal 1790 non solo la nomina fra le piante medicinali, ma ne dà addirittura la posologia. Però, verso la fine del secolo scorso, alla coltivazione dello *Smyrniium* di cui si adoperavano le tenere foglie ed i giovani getti, di sapore aromatico e di un piacevole, grato odore, venne sostituita quella del sedano, più gustoso e perciò più accetto, e fu da allora che il primo venne trascurato, fino ad essere del tutto abbandonato. Contemporaneamente al suo abbandono come pianta commestibile, avvenne quello come pianta medicinale, e sebbene lo *Smyrniium* sia una pianta degna di essere coltivata, se non altro per il suo portamento, tuttavia adesso si trova solamente allo stato spontaneo in luoghi abbandonati ed ombrosi, fra le macerie, onde viene chiamato anche «Macerone». Per cercare di mettere in giusta luce le proprietà di questa pianta, onde eventualmente potere con profitto adoperarla, ho voluto studiarla, considerando specialmente il fatto che da noi in Italia, specialmente nell'Italia meridionale, è molto diffusa.

Contemporaneamente ho voluto interessarmi di un'altra pianta: *Salpichroa rhomboidea* Miers, esotica, poco diffusa in Italia, appartenente alla famiglia delle Solanacee. Allo stato attuale delle nostre conoscenze, non risulta che qualche ricer-

(1) PLENCK - *Icones Plantarum officinalium* - Vol. 3° pag. 22 (1790).

catore l'abbia studiato dal punto di vista di una sua applicazione farmaceutica, essendosi fino ad ora i botanici limitati alla sua descrizione e sistemazione, ed in epoca più recente a segnalare le nuove stazioni conquistate dalla stessa nelle diverse regioni della terra. Da noi in Italia, la *Salpichroa* non ha invero guadagnato molte stazioni, ma dove è arrivata cresce bene, e fruttifica regolarmente.

Nel Napoletano si trova a Capri ed a Posillipo, dove recentemente l'ha trovato il MEROLA (2), e nell'Orto botanico di Napoli, dove per la sua notevole diffusione è diventata addirittura invadente. Per questa pianta ripeto, non ho trovato nulla nella bibliografia che mi possa indirizzare verso le sue proprietà officinali; basandomi però sul fatto che appartiene alla famiglia delle Solanacee, famiglia che comprende parecchie specie officinali, ho voluto studiarla, sperando che questo mio studio possa servire non solo ad una più completa conoscenza della pianta stessa, ma possa essere il primo passo per eventuali e più approfondite ricerche da parte dei chimici e dei farmacologi.

(2) A. MEROLA - Osservazioni su piante del Napoletano - Nota prima. *Delpinoa* N. S. del *Bullettino dell'Istituto ed Orto Botanico dell'Università di Napoli* - Vol. II - 1949.

Smyrnum Olusatrum

HABITAT, STORIA E MORFOLOGIA.

Lo *Smyrnum Olusatrum*, detto volgarmente « Macerone » o « Sellerina », cresce principalmente nei pascoli umidi e nelle regioni ombrose della regione mediterranea, è raro nell'Italia padana, frequente dalle Marche in giù nella penisola, e comune nelle isole. In genere cresce bene nell'Europa meridionale ed in Africa boreale.

Il colore verde scuro dei suoi semi gli ha valso il nome specifico di *Olusatrum*, che significa legume nero. E' un'Ombrelifera dal fusto scanalato, ramoso, un po' rossastro, che raggiunge l'altezza di un metro. Le sue foglie sono di due tipi: le caulinari che avvolgono e proteggono le infiorescenze sono sessili, ma provviste di una larga guaina biancastra, più piccole di quelle basali, e ternatosette; le foglie basali sono invece triternatosette, con segmenti irregolari, ovato-acuti o inciso dentati. Il primo anno non produce che foglie; al secondo anno, dopo avere prodotto il fusto eretto e cavo, i fiori piccoli e di colore gialliccio, ed avere maturato i frutti (diacheni dirompentisi in due cocci tenuti insieme per mezzo di un carpoforo), muore. Da parecchi Autori è citata quale pianta medicinale; il BAILLON (3) per es. dice che i frutti passano per antiscorbutici, mentre il CAZZUOLA (4) sostiene che è la radice ad avere proprietà antiscorbutiche; inoltre, secondo questo Autore, anche i semi verrebbero impiegati come carminativi. Il PLENCK (5) designa addirittura tutta la pianta come medicinale, nè dà la posologia, e la indica come solvente, diuretica ed emmenagoga. Altri Autori, quali per es. il TRAVERSO (6), la designano come pianta commestibile da ortaggio, e quest'ultimo Autore la include appunto in un libro dedicato esclusivamente alle piante orticole.

(3) BAILLON - Botanique Médicale - Pag. 1069.

(4) F. CAZZUOLA - Dizionario di Botanica.

(5) PLENCK - Icones Plantarum officinalium - Vol. 3° pag. 22.

(6) GIOVANNI BATTISTA TRAVERSO - Botanica orticola - pag. 1106.

ANATOMIA DELLA PIANTA

FUSTO.

La pianta solo al secondo anno, prima di iniziare la fioritura, sviluppa il fusto; esso è di forma scanalata e cavo all'interno.

La sua struttura è molto regolare, in esso però è scarsamente rappresentato il tessuto conduttore, che si trova localizzato nella zona più periferica, mentre molto sviluppato è il parenchima midollare ed il tessuto meccanico.

In genere però in tutti gli organi della pianta il tessuto conduttore è poco sviluppato, essendo affidata esclusivamente al tessuto meccanico (sclerenchima e collenchima) la funzione di sostegno. I fasci perciò si trovano avvolti da due calotte di tessuto meccanico che si continua fra un fascio e l'altro, però con un numero minore di elementi. Quest'ultimo è formato esclusivamente da fibre legnose, che si colorano in rosso a causa della lignina di cui sono impregnate col reattivo di CHODAT (crisoidina e safranina). Il tessuto collenchimatico si trova sia lungo le emergenze del fusto, sia in corrispondenza dei fasci, ed in quest'ultimo caso si trova immediatamente al di sotto dell'epidermide; forma un tessuto molto compatto, e nel suo interno quasi sempre si rinvengono canali resiniferi, che sembrano in questo modo essere protetti come da una robusta corazza. A volte i canali si trovano però all'estremità od ai lati di questi gruppi di tessuto meccanico, anche in numero di due, uno per ogni lato. Fra un gruppo di tessuto collenchimatico ed il seguente, si trova del parenchima corticale, i cui primi due o tre strati contengono clorofilla, e costituiscono perciò un tipico tessuto assimilatore (fig. 2).

Le cellule presentano una forma quasi sferica, e sono un po' più piccole delle rimanenti sottostanti corticali, che contengono pochi cloroplasti ed amido, o ne sono addirittura prive; lasciano fra di loro spazi intercellulari non molto grandi. L'epidermide è formata da cellule che in sezione trasversale appaiono di forma quasi rettangolare; esse hanno le membrane esterne rinforzate da uno strato piuttosto spesso di cuticola. Gli stomi, abbastanza frequenti, non presentano niente di notevole, ma sono provvisti di una camera stomatica piuttosto ampia.

Vicino o in seno al tessuto collenchimatico, sparsi nella corteccia, ed al limite del midollo col tessuto conduttore, troviamo canali resiniferi.

Le cellule parenchimatiche midollari hanno la stessa forma di quelle del parenchima corticale, sono solo un po' più grandi di queste ultime, e contengono raramente pochi granuli di amido, piccoli, e di forma rotonda. Spesso il fusto diventa cavo, ed allora il parenchima si riduce. Sebbene in un fusto il numero dei fasci sia assai elevato, scarsi sono gli elementi del tessuto conduttore. Per quello che riguarda il libro, esso è rappresentato da pochi elementi crivellati, mentre discreto è il numero di fibre e il parenchima. Per ogni fascio, possiamo trovare al massimo da otto a dieci vasi, di cui i più grossi sono trachee e tracheidi fittamente spirali, quelli di dimensioni minori sono elementi a spirale piuttosto lassa, o con spirali avvolgentisi in doppio senso. I raggi midollari, o scompaiono, o si riducono ad essere formati da una, due file di cellule allungate in direzione del raggio. Il cambio è facilmente individuabile per le sue cellule rettangolari, dalle membrane cellulosiche sottili anche se limitato a poche cellule.

RADICE.

La radice di *S. Olusatrum* presenta una forma a fittone, in quanto essendosi in quest'ultima concentrata la funzione di riserva, sono aumentati e si sono ingrossati gli strati di parenchima corticale, a discapito del tessuto conduttore, e si è perciò venuto a formare un asse centrale carnosissimo molto sviluppato.

Alcuni Autori, quali per es. il BREHM, consigliano, per chi volesse usare la radice a scopo commestibile, di levarla dal terreno alla fine del primo anno, epoca in cui si trova ricchissima in sostanze alimentari, e di conservarla per parecchio tempo al buio sotterrata nella sabbia, in modo da farle perdere l'amarume.

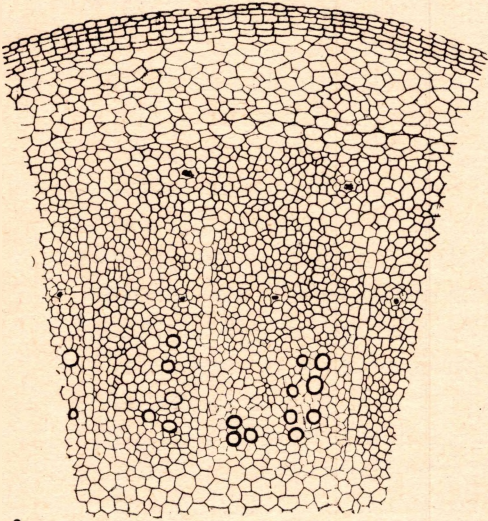
Una sezione trasversale praticata su una giovane radice al primo anno di vita (fig. 1), mostra ancora la caratteristica struttura radiale. Vi si possono distinguere dodici fasci legnosi alternantisi con altrettanti liberiani. Questa struttura non si perde molto presto, perchè, come è stato altre volte detto, il tessuto conduttore non presenta quello sviluppo che invece si manifesta nel tessuto parenchimatico. E' per questo che i fasci non for-

mano ulteriormente un anello compatto, oppure un nucleo interamente legnoso; bisogna tuttavia ammettere che c'è un certo ravvicinamento fra un fascio e l'altro, soprattutto per mezzo del cambio, che incuneandosi fra libro e legno viene formando nuovi elementi. I vasi per la maggior parte, come per il fusto, sono formati da tracheidi spirali strettamente, e da qualcuna con spirali più lasse; scarsi sono i vasi con le spirali avvolgentisi in doppio senso. Gli strati di parenchima corticale sono numerosi, ed aumentano quanto più adulta diventa la radice. Le cellule, di forma quasi sferica, e di piccole dimensioni, sono sempre ripiene di amido, ma oltre a questa sostanza, esse si presentano ricche di una sostanza che sia col Sudan III, che col reattivo di Chodat si colora in rosso, ed assume la forma di goccioline. Per i caratteri di questa sostanza sono portata a pensare che sia identica o quasi, alla secrezione prodotta dalle cellule dei canali resiniferi, ovvero si potrebbe pensare che la resina fuoriesca dai canali stessi, passando nelle cellule adiacenti. I canali resiniferi veri e propri si trovano in seno al parenchima corticale. Il sughero si sostituisce molto presto alla primitiva epidermide, e se ne possono contare numerosi strati; è per questo che esternamente la radice presenta un colorito bruno.

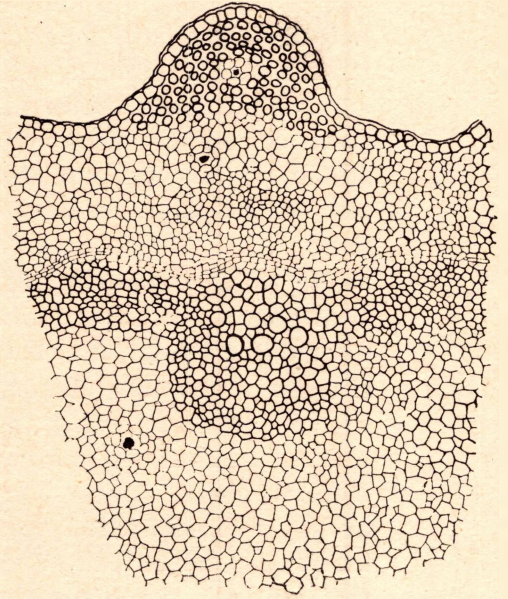
FUOGIA.

Le foglie di *S. Olusatrum* sono intensamente colorate in un bel verde gaio, lucente; esse sono di due tipi. Il primo anno la pianta non produce che foglie, e queste si presentano provviste di un ampio picciuolo, grandi e triternatosette; al secondo anno invece, poco prima che la pianta fiorisca, compaiono quelle sessili che però sono provviste di un'ampia guaina che serve appunto per proteggere le infiorescenze. Queste ultime sono ter-

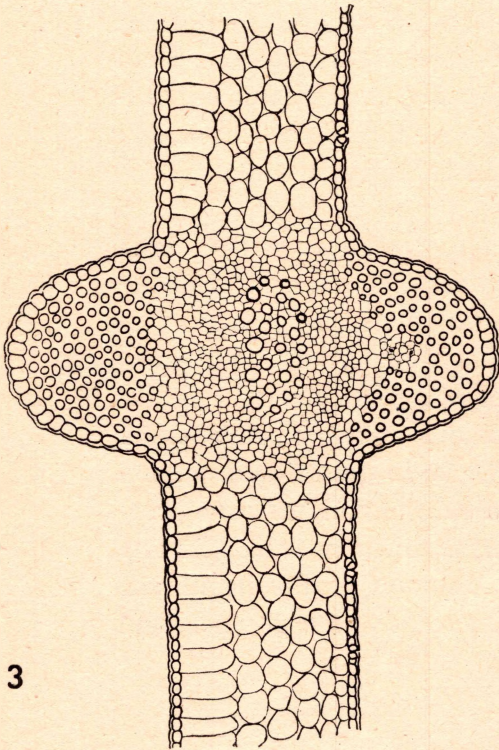
Smyrniun Olusatrum - Fig. 1: Sezione trasversale della radice, mostrante i canali resiniferi sparsi nel parenchima corticale. Fig. 2: sezione trasversale del fusto. E' facile constatare la posizione dei canali resiniferi che sono localizzati, oltre che nel parenchima corticale, nelle emergenze e vicino al midollo. Fig. 3: sezione di lamina fogliare alla altezza della nervatura centrale. I canali in questo organo risultano localizzati nelle nervature, dal lato inferiore, in prossimità del collenchima. Fig. 4: Sezione trasversale di frutto non ancora maturo. Si possono notare i canali resiniferi lungo le coste, e le caratteristiche vitte.



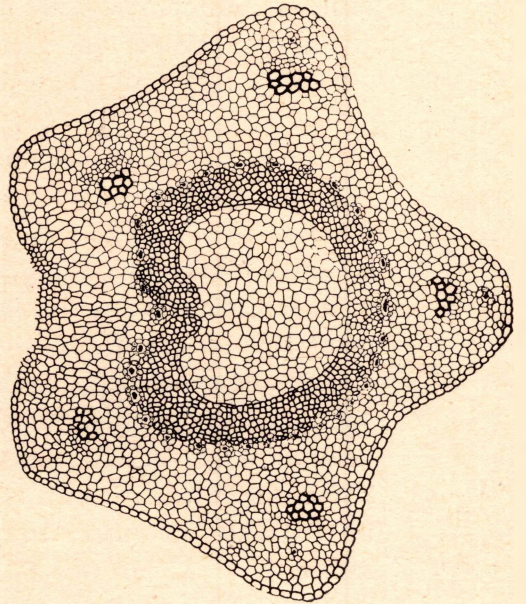
1



2



3



4

natosette. Però, sia nelle foglie sessili, che in quelle picciuolate, la struttura anatomica della lamina è sempre la stessa.

Nel picciuolo, l'epidermide si presenta formata da uno o più strati di cellule, piccole, più o meno rettangolari a seconda che stia o no in corrispondenza di gruppi di tessuto meccanico; esso si dispone concentricamente in vicinanza dell'epidermide, ed è formato da gruppi abbastanza numerosi, che molte volte circondano canali resiniferi. Il tessuto conduttore si dispone a piccoli gruppi parallelamente al tessuto collenchimatico che trovasi a contatto con l'epidermide. Il collenchima si trova anche abbondantemente rappresentato a contatto con i fasci, dove forma come una calotta di protezione e di sostegno. Abbondante è il parenchima midollare, e numerosi sono i canali secretori che si trovano con una certa regolarità o racchiusi nei gruppi collenchimatici corticali, o adiacenti a questi, oppure intercalati fra un gruppo di tessuto fibroso ed il seguente. Canali resiniferi si trovano anche in prossimità dei fasci vascolari, ai lati. E' da notare che le cellule corticali adiacenti ai canali, ed addirittura qualche volta le cellule secretrici stesse, si presentano ricche in antocianine di colore porporino, che a volte sfuma insensibilmente in bleu-violetto. Il tessuto conduttore per la parte xilematica è rappresentato per ogni fascio, da pochi vasi, ed il numero decresce mano mano che ci spostiamo dal centro ai lati. Le cellule midollari sono di forma poliedrica, più o meno delle stesse dimensioni e non contengono amido.

La struttura della lamina è molto semplice; in essa dalla pagina superiore, oltre ad una epidermide monostratificata, fatta di cellule in sezione quasi rettangolari, distinguiamo un solo strato di cellule a palizzata, ed altri quattro o cinque strati di tessuto clorofilliano spugnoso; quest'ultimo ha cellule piccole e di forma tondeggianti (fig. 3). La pagina inferiore possiede una epidermide con cellule molto più piccole di quelle della pagina superiore, e meno regolari. Gli stomi sono piccoli, ma sono provvisti di una discreta camera stomatica. Anche nella lamina ritroviamo i soliti canali resiniferi, che non si rinvencono che in vicinanza delle nervature, in numero di uno o due per ogni fascio.

FIORI.

I fiori di *S. Olusatrum*, portati da ombrelle fino a dodici raggi, sono piccoli e gialli. Il calice non ha lembo appariscente, ed i petali, espansi, cadono molto presto. Dalla forma del fiore è facile riconoscere quella del frutto in quanto questa si delinea non appena siano caduti i petali.

Le pareti ovariche sono formate da parecchi strati di cellule poliedriche, isodiametriche, delimitati dalle due epidermidi; di queste, quella esterna ha cellule le cui membrane esterne sono rivestite da cuticola. Nell'ovario c'è un solo ovulo; esso occupa quasi tutta la cavità ovarica, e si impianta nella parte più alta di questa stessa, dal lato interno. La placenta si continua con un funicolo piuttosto lungo, al quale segue la calaza, dove si arrestano gli esili vasi del funicolo, che terminano a guisa di pennello. L'ovulo, in posizione anatropa, è protetto da un solo e grosso tegumento, ed ha un micropilo angusto a causa delle cellule del funicolo, che in vicinanza del micropilo diventano papillose. Ogni ovulo possiede una nocella molto piccola, che in prosieguo di tempo si esaurisce per la nutrizione del gametofito, tanto che al momento in cui l'oosfera è pronta per essere fecondata, non ne restano che tracce, e l'embrione non appena formato, prima che sia avvenuta la formazione dell'albumine, è costretto a nutrirsi a spese delle cellule del tegumento. In prossimità della epidermide interna che delimita le cavità ovariche, (abbiamo due cavità ovariche una per ogni cocco), vi sono canali resiniferi, che nel frutto diventano le vitte. Essi sono in numero inferiore a quello che si trova nei frutti, non formandosi tutti i canali contemporaneamente; per questo motivo in questi organi mi è stato possibile osservare la formazione dei canali, e precisamente ho potuto seguire le prime due fasi di questo importante processo.

FRUTTO.

Il frutto di *S. Olusatrum* è un diachenio dirompentesi in due cocchi che restano uniti per mezzo del carpoforo. Ogni achenio presenta cinque coste non alate che come già ho accennato (fig. 4); sono formate e riconoscibili fin dal periodo della fioritura. Ogni costola, come giustamente fa osservare il TANFA-

NI (7), deve essere considerata come un'emergenza del tessuto fondamentale, perchè ad essa non prende parte il tessuto conduttore, ma solo talvolta, e non sempre, le cellule delle costole ispessiscono agli angoli le loro membrane, trasformandosi nel tipico collenchima. Il pericarpo è formato da numerosi strati di parenchima con cellule isodiametriche, arrotondate, lasciando fra di loro spazi intercellulari più o meno grandi che essendo provviste di cloroplasti costituiscono un tessuto assimilatore, e dalle due epidermidi. Le cellule dell'epidermide esterna, hanno la membrana esterna cutinizzata, quelle dell'epidermide interna, che rivestono la cavità ovarica, si presentano talvolta schiacciate per le forti pressioni che esercita l'albume. Il sistema dei fasci libero-legnosi è molto semplice: in ogni cocco vi sono cinque fasci in corrispondenza di ogni costa; questi, insieme agli altri cinque del cocco gemello, si riuniscono in alto a guisa di cupola, ed insieme vanno poi a riunirsi al fascio centrale del coccoforo. Ogni fascio è formato da pochi vasi e tubi crivellati, perchè, come al solito prevale la parte meccanica rappresentata da abbondante sclerenchima, anzi in un frutto maturo capita che gli elementi dello sclerenchima abbiano la membrana tanto ingrossata da fare sparire il lume della cellula.

Il tessuto conduttore è rappresentato da esilissimi vasi spirali sparsi in piccolo numero fra gli elementi del tessuto meccanico, e da pochissimi tubi cribrosi addossati irregolarmente alla parete esterna del fascio stesso.

La formazione dell'albume avviene molto precocemente, ed in prosieguo di tempo le sue cellule, di forma poliedrica, ricche di aleurone e goccioline d'olio, acquistano consistenza cornea; nello *Smyrniium* ha la forma di un ferro di cavallo, con le due estremità incurvate avvolgentisi verso l'interno.

Prima che esso sia divenuto consistente, nella sua porzione superiore si sviluppa, dall'oosfera fecondata, il proembrione, alcune cellule del quale daranno l'embrione vero e proprio.

In un frutto maturo, molte sono le vitte, da trenta a trentadue, non essendo il loro numero rigorosamente costante. Ma oltre le vitte, canali resiniferi si trovano anche agli angoli,

(7) E. TANFANI - Morfologia ed Istologia del frutto e del seme delle Apiacee - *Nuovo Giornale Botanico Italiano* - Vol. 23°, N. 3, Luglio 1891.

lungo le coste, in genere in numero di uno per ogni costa, talvolta anche in numero di due. Le vitte si presentano di forma ovale, e sono formate da numerose, piccole cellule secretrici che occupano sempre un solo strato. I canali che si trovano invece lungo le coste, hanno forma tondeggiante, e cellule un poco più grosse.

STRUTTURA, DIFFERENZIAMENTO E LOCALIZZAZIONE DEI CANALI RESINIFERI IN *SMYRNIUM OLUSATRUM*

Come si è già detto, molto abbondanti sono in questa pianta i canali resiniferi. Questi sono formati da sei, sette cellule, qualche volta da cinque, raramente da otto; queste sono di dimensioni minori delle circostanti, e si differenziano anche per il loro contenuto, che si colora molto bene in rosso arancione col reattivo di CHODAT. I canali sono numerosissimi, e pervadono si può dire tutta la pianta. Il loro numero nei vari organi non è costante, e neppure con assoluta precisione la localizzazione. Sulla loro origine, chiari sono gli studi fatti dal TANFANI (8) che studiò l'origine ed il modo di formazione dei canali oleo-resiniferi delle Apiacee in generale. Secondo questo autore, dal tessuto parenchimatico indifferenziato, ad un determinato momento si differenzierebbe una cellula, la quale in un primo tempo non differisce in nulla dalle altre cellule, eccetto che per il suo contenuto. In seguito la cellula si differenzierebbe anche per le sue dimensioni, che diventano maggiori delle circostanti. Giunti a questo stadio, ha inizio la prima divisione cellulare, alla quale ne segue subito una seconda. Si vengono così a formare quattro cellule, disposte in modo che le membrane toccandosi formino una croce. In seguito, per l'allontanamento delle cellule, al centro della croce si formerebbe un vuoto, che allargandosi sempre più darebbe origine al canale. Le quattro cellule dividendosi ulteriormente, vengono a rivestire tutta la cavità del canale, occupando sempre però un solo strato. Quando il canale si è pienamente differenziato, le cellule secernenti hanno dimensioni minori delle altre adiacenti, e tali rimangono; però, non si differenziano solo per questo carattere, in quanto le loro precipue proprietà, e cioè le sostanze che con-

(8) Vedi (7).

tengono, ce le fanno riconoscere fin dallo stadio di una sola cellula. Ho avuto modo di osservare su alcuni preparati di fiori le due prime fasi di questo interessante processo, cioè fino alla formazione di due cellule resinifere. Ho potuto constatare inoltre, che non solo la formazione dei primi canali avviene in stadi molto giovani della vita della pianta, ma che questa continua durante la vita della pianta stessa, cioè che mano mano che gli organi della pianta vanno sviluppandosi, si formano nuovi canali. Un bell'esempio ci viene offerto dalla radice: in una giovane radice al primo anno di vita, si trovano solo due serie di canali disposti in due cerchi concentrici ai due limiti della corteccia; in una radice del secondo anno invece, gli anelli dei canali sono aumentati, e si ha perciò l'impressione che tutta la corteccia sia stata invasa quasi senza più alcun ordine da questi canali. Abbiamo detto che tutta la pianta è fornita di canali, pure ci è possibile in generale stabilire la posizione dei medesimi. In genere questi si trovano immersi nel parenchima corticale; tale è la loro posizione nel fusto, nel picciolo, nella radice; però si possono trovare lungo quelle emergenze di tessuto parenchimatico, che nel frutto pigliano il nome di coste, e lungo le scanalature del fusto; in quel caso sono immersi in una massa di tessuto collenchimatico in numero di uno o due. Ancora si trovano in vicinanza dei fasci, cioè al limite col midollo, in numero di uno, due per fascio. Nelle foglie, è soltanto nelle nervature, in vicinanza dei fasci, che ci è dato di riscontrare canali; sono in numero di uno o due, vicinissimi, tanto che talora si fondono. Una posizione del tutto particolare occupano i canali resiniferi dell'endocarpo, canali che sono già formati nell'ovario: essi vanno sotto il nome di vitte, ma non differiscono per nulla dai rimanenti che trovansi nella pianta. Sono in numero variabile, come varia è la grandezza. Alcuni sono piccoli, altri di maggiori dimensioni, ma la forma è uguale per tutti, come uguale è la resina, o meglio l'oleo-resina che contengono.

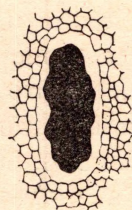
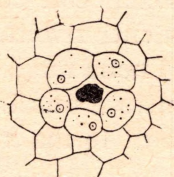
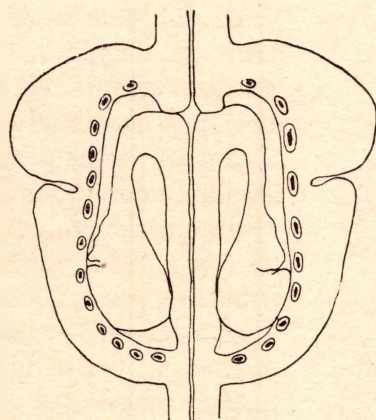
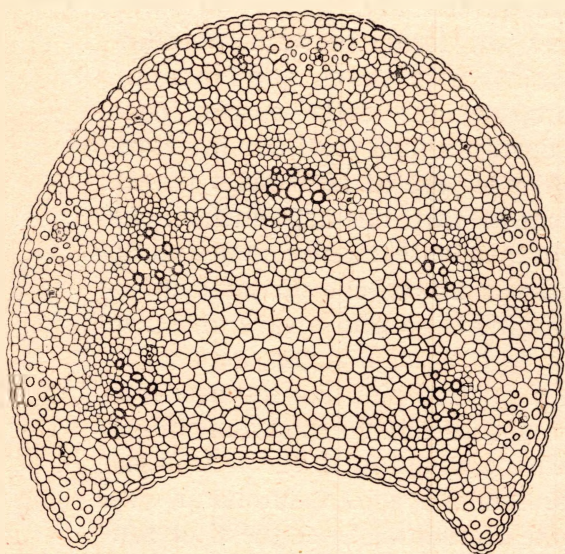
Salpichroa rhomboidea Miers

HABITAT, STORIA E MORFOLOGIA.

E' originaria dell'America meridionale, dal Brasile meridionale all'Argentina, dove costituisce il grazioso mughetto

delle pampas. In Italia si è naturalizzata negli Orti Botanici di Napoli, Pisa e Firenze. Nel Pisano inoltre si trova a Capo Castiglioncello, ed in Toscana a Fiesole, alla villa Kraus.

Di recente nel Napoletano il MEROLA l'ha trovato a Capri, oltre che a Posillipo; la disseminazione, con molta probabilità



Smyrnum Olusatrum - Fig. 5: Sezione trasversale del picciuolo. Da strati concentrici. Fig. 6: sezione longitudinale schematica di ovario. La disposizione degli ovuli è anatropa. Fig. 7: Particolare di canale resinifero visto in sezione trasversale. Fig. 8: Lo stesso visto in sezione longitudinale.

è ornitofila. Sono dunque poche le stazioni conquistate da questa pianta in Italia; ma, anche se in formazioni chiuse, quali sono gli Orti Botanici, si manifesta con una tale

invadenza da meritare il nome di erba infestante. La pianta da parecchio tempo è giunta anche in Francia, pur rimanendo sempre nel ruolo di avventizia. Essa è scarsamente provvista di peli, spesso si presenta sdraiata, con rami esili, subquadrangolari opposti alle foglie. Spesso tali rami si interrano e mettono radici, funzionando essenzialmente da organi di riserva; in questo caso si ingrossano, perdono la clorofilla, mentre si arricchiscono di amido ed assumono una forma prettamente cilindrica. La pianta in Italia fiorisce e fruttifica regolarmente, però mi sembra che la propagazione della specie, dove questa è giunta, sia piuttosto dovuta a quei fusti che interrandosi possono emettere delle gemme, che ai semi della pianta stessa. Ciò va benissimo d'accordo col fatto che nelle stazioni che la pianta conquista essa diventa invadente, mentre stenta molto a conquistarne di nuove. Si osserva infatti che un ramo interrato può essere lungo molti centimetri, e solo a varia distanza emette germogli che daranno fusti aerei e foglie; sembra in questo modo che vi siano tre o quattro piantine indipendenti, mentre in realtà non sono che getti del fusto sotterraneo della pianta madre. Ciò è confermato anche dal fatto che se isoliamo i tre, quattro getti, questi si rendono subito autonomi, cioè sono capaci di vivere da soli e di riprodursi. Le foglie si presentano di colore verde tenero, sono lungamente picciuolate ovali, romboidee o subrotonde, sempre intere e piuttosto piccole. I fiori hanno una forma ad orciuolo, sono piccoli, con corolla bianca, lunga da sei ad otto mm., a cinque denti rivoltati in fuori. L'ovario è biloculare, con uno stilo lanoso nella metà inferiore, e lo stimma a guisa di capocchia. Il frutto è una bacca, oblunga, appuntita, rossa a maturità; i semi di forma subrotonda, presentano dei peli lunghi e rigidi.

ANATOMIA DELLA PIANTA

STRUTTURA DELLA RADICE.

Le radici di *S. rhomboidea* sono di piccole dimensioni, ma abbastanza ramificate e numerose. In esse molto precocemente si sostituisce alla struttura primaria quella secondaria, per cui una sezione trasversale mostra un cilindro assile interamente legnoso, in cui è scomparsa ogni traccia di raggi midollari.

I vasi, collegati fra di loro da fibre legnose, possono essere al massimo una ventina, e sono di piccole dimensioni. Il cambio è rappresentato da un esile strato di piccole cellule, ed altrettanto poche sono le cellule del libro.

Il parenchima corticale è formato da quattro, cinque strati di cellule di forma allungata, che lasciano fra di loro discreti spazi intercellulari. Esse sono ricche di amido, ed alcune sono piene di minutissimi cristalli di ossalato di calcio che le rendono addirittura brune.

Il fellogeno è rappresentato da due strati circa, con cellule rettangolari, mentre quelle sugherose occupano parecchi strati.

Il periciclo è discretamente visibile; esso è formato da uno strato di cellule di forma pressochè rettangolare; anche l'endoderme ha cellule rettangolari, molto allungate tangenzialmente all'asse. Sono riconoscibili gli ispessimenti legnosi delle membrane in direzione radiale, che si distinguono nettamente colorando i preparati con safranina (fig. 11).

FUSTO.

Il fusto aereo di *S. rhomboidea* è quadrangolare (fig. 14) ed è appunto agli angoli, per dare maggior resistenza al fusto, dato che la pianta è erbacea, che sono situati i fasci vascolari; essi sono in numero di quattro, e sono collegati fra di loro da strati di fibre e parenchima legnoso. Sono pure rinforzati da pochi elementi (3 o 4) di tessuto meccanico fibroso, e stanno addossati alla periferia in modo tale che la maggior parte del fusto sia occupata da parenchima midollare. Anche la corteccia è ridotta, limitandosi ad essere costituita da soli 4 o 5 strati di cellule, di cui solo i primi due strati contengono clorofilla, mentre i rimanenti assumono le caratteristiche del collenchima. Queste ultime sono ricche anche di amido. Le cellule dell'epidermide, in sezione trasversale, si presentano di forma pressochè rettangolare, con le membrane esterne rinforzate da cuticola; le cellule stomatiche non presentano niente di notevole.

Il cambio, rappresentato da poche cellule, ha andamento irregolare, e si confonde col libro, scarsamente rappresentato da tubi e cellule annesse ad entrambi i lati del legno, essendo i fasci delle Solanacee di tipo bicollaterale. Raramente si rinven-

gono peli; taluni, semplici, sono formati da tre, quattro cellule allungate di cui l'ultima termina a punta; altri ghiandolari, sono formati da una cellula basale impiantata sull'epidermide, da un peduncolo formato da un'unica cellula, e da una capocchia contenente tre o quattro cellule piccole e di forma irregolare, secretrici, ripiene di una sostanza gialliccia.

Ma la pianta possiede anche un altro tipo di fusto, sotterraneo, che interrandosi perde alcune delle sue funzioni, per assumerne altre, pure importantissime. Le differenze anatomiche più importanti fra fusti sotterranei e quelli aerei, consistono soprattutto nella riduzione del sistema meccanico, con la soppressione dei collenchimi, ed in uno sviluppo maggiore della corteccia e degli strati sugherosi (fig. 12). Riguardo alle funzioni, il fusto sotterraneo diviene, come è stato rilevato anche da GOLA, NEGRI, CAPPELLETTI (9) un importante mezzo di propagazione, oltre ad essere un organo di riserva per eccellenza, funzione di cui ho già parlato nell'introduzione. Mentre troviamo pochissimo amido nella corteccia e nel midollo dei fusti aerei, quelli sotterranei ne sono addirittura invasi, non solo, ma oltre a presentare alcune cellule del midollo ripiene di minutissimi cristalli di ossalato di Calcio, cosa molto importante, sono si può dire, l'unica parte della pianta che contenga un principio attivo di natura alcaloidea, che si trova localizzato principalmente nelle cellule peri-liberiane e nel parenchima corticale (fig. 12, a).

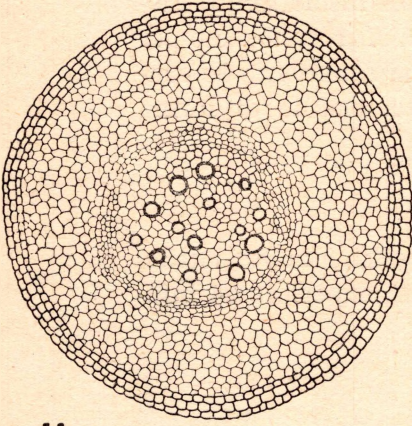
FOGLIA

PICCIUOLO.

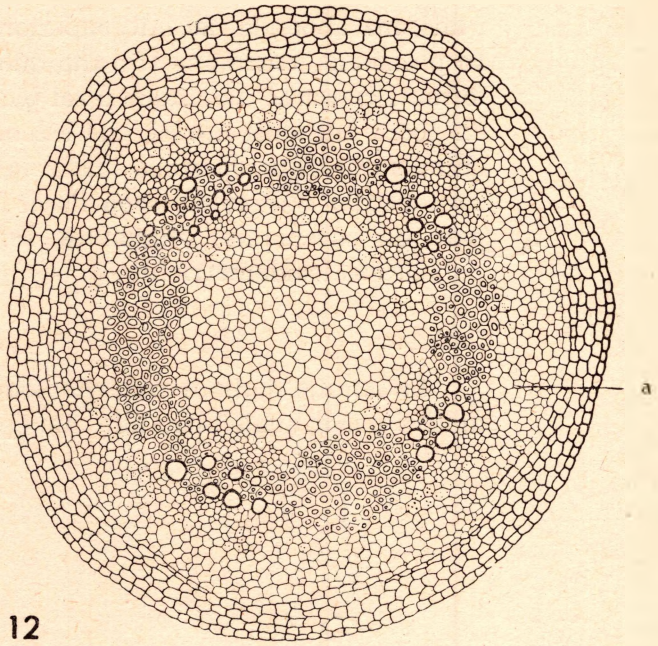
Il picciuolo di *S. rhomboidea* non presenta niente di caratteristico. Ha forma quasi ovale, con le cellule epidermiche rivestite da un discreto strato di cuticola; il parenchima corticale con clorofilla, non si distribuisce uniformemente in tutti e due

(9) GOLA-NEGRI-CAPPELLETTI - Trattato di Botanica pag. 218.

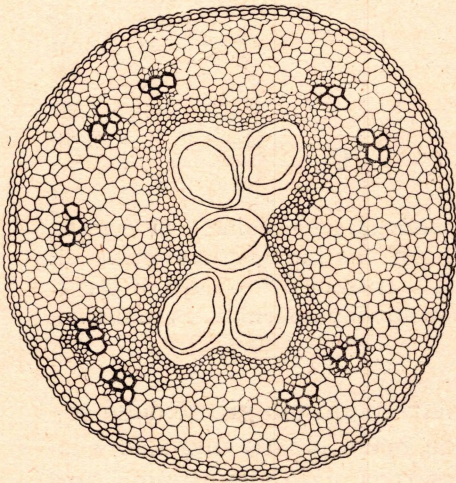
Salpichroa rhomboidea - Fig. 11: Sezione trasversale di radice. Visibili l'endodermide ed il periciclo. Fig. 12: sezione trasversale di fusto sotterraneo. Da notare la localizzazione del principio alcaloidico. La lettera *a* indica appunto tale presenza; Fig. 13: sezione trasversale di frutto; Fig. 14: sezione trasversale di fusto aereo. Da notare la scarsità di parenchima, e la forma diversa rispetto alla figura 12.



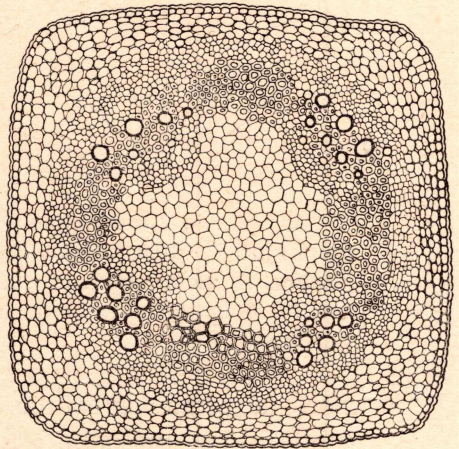
11



12



13

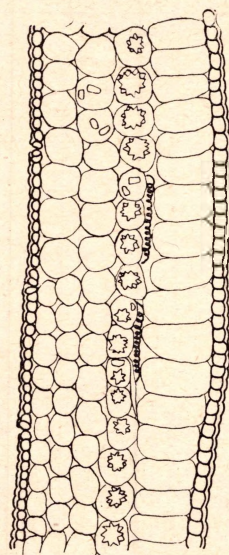
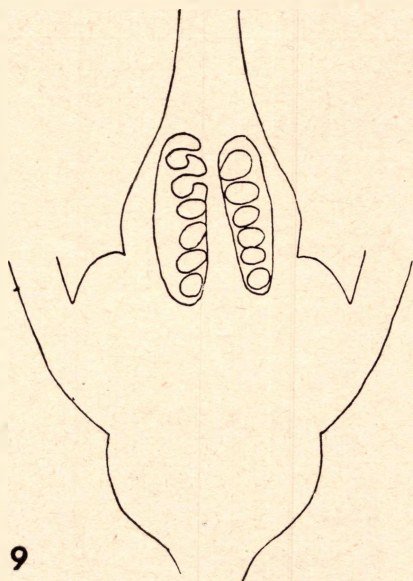


14

i lati, ma abbonda nel lato superiore, specialmente agli angoli. In posizione centrale si trovano due fasci vascolari simmetrici, formati ciascuno da cinque o sei piccoli vasi, da fibre legnose, e da pochi elementi librosi, che essendo i fasci bicollaterali, racchiudono il legno da ambo i lati. Agli angoli si trovano, uno per ogni angolo, altri due piccoli fasci. Lo spazio rimanente è occupato da parenchima midollare, formato da cellule di forma poliedrica, isodiametriche.

LAMINA.

La lamina fogliare di *S. rhomboidea* (fig. 10) è molto sottile, motivo per il quale oltre alle due epidermidi, superiore ed infe-



Salpichroa rhomboidea - Fig. 9: Sezione longitudinale di ovario, mostrante la disposizione degli ovuli. Fig. 10: Sezione trasversale di lamina. E' da notare come le druse ed i cristalli di ossalato di Ca si trovino quasi esclusivamente nel primo strato di parenchima clorofilliano spugnoso.

riore, la prima con cellule rettangolari molto più grosse della seconda, il suo mesofillo è formato da pochi strati; uno solo è lo strato di cellule a palizzata, tre o quattro, ed in alcuni punti an-

che cinque, quelli di tessuto spugnoso. Il primo strato di tessuto spugnoso che segue a quello a palizzata, ha cellule più grosse dei rimanenti, ed è in questo strato che si trovano principalmente grandi druse e cristalli di ossalato di Ca. Si può dire anzi che questo strato è letteralmente invaso dai cristalli e dalle druse. Le ultime terminazioni dei fasci vascolari sono formate da esili trachee spiralate a cui si accompagna uno scarso numero di fibre ed elementi liberiani. Gli stomi sono abbastanza frequenti, ma non presentano niente di notevole.

FIORI.

I fiori di *S. rhomboidea* sono piccoli, ad orciuolo, con la corolla bianca a cinque denti rivoltati in fuori. Quest'ultima è formata da quattro o cinque strati di cellule piccole, senza spazi intercellulari. Le foglie carpellari che formano le pareti ovariche, sono invece formate da molti strati di cellule isodiametriche addossate le une alle altre; esse mandano verso il centro dei sepimenti in modo da dividere l'ovario in due logge. A volte si trovano altri due sepimenti laterali, ma questi non arrivano mai a congiungersi col centro in modo da delimitare quattro logge anzicchè due. Gli ovuli stanno impiantati sulla placenta dalla parte più interna delle logge e si trovano in posizione anatropa. Sono molto piccoli, provvisti di un solo tegumento, ed hanno pure una nocella molto piccola (fig. 9). In ogni fiore se ne trovano molti, però circa una dozzina si evolvono in semi, perchè buona parte abortisce. Alla base dell'ovario si trova un disco nettario intensamente colorato in rosso cocciniglia nel fiore già in antesi, in giallo arancio nel fiore in boccio. La sostanza si trova diffusa nel plasma delle cellule corticali, che si presentano di forma piuttosto tondeggiante negli strati esterni, e quasi poliedriche in quelle degli strati più interni. L'epidermide invece è fatta di cellule di forma pressochè ellissoidale, quasi clavata.

In nessuna parte dei fiori mi è stato dato di potere mettere in evidenza principi attivi di natura alcaloidica.

FRUTTO.

Sezionando trasversalmente un frutto di *S. rhomboidea*, si nota che l'epicarpo è formato da uno strato di cellule epidermi-

che quasi rettangolari, piccole, le cui membrane esterne sono rinforzate da uno strato di cuticola che ai margini si presenta finemente dentellata. Le cellule ipodermiche immediatamente sottostanti sono anch'esse piccole, e lo stesso si può dire delle epidermiche interne con le quali termina il pericarpo. I primi cinque o sei strati che seguono all'ipodermide ricche quando il frutto non è ancora maturo, di cloroplasti, hanno anch'essi cellule di piccole dimensioni e di forma poliedrica. I semi si trovano in una cavità divisa in due logge, in modo che la bacca il più delle volte si presenta simmetrica, però non sempre le logge presentano tutte e due lo stesso sviluppo, per cui la bacca si presenta incurvata a guisa di virgola. Si osserva in questo caso, in un frutto in via di maturazione, un lato bianco verdastro, (quello in cui gli ovuli sono in via di sviluppo) ed un altro lato concavo, ancora intensamente colorato in verde, che corrisponde al lato in cui la loggia non si è sviluppata e gli ovuli si sono abortiti. FIORI (10) nel descrivere questa pianta dice che la bacca matura si presenta di colore rosso. Io non vidi mai nell'Orto Botanico di Napoli, alcuna bacca matura colorata in rosso, essa invece si presentava colorata in bianco-giallastro. Giunta a questo grado di maturazione la bacca si apre, mentre fuoriesce una sostanza vischiosa di odore piuttosto nauseante, derivata dalla lisi delle cellule mesocarpiche, che in un primo momento, quando la bacca non è ancora matura si spappolano fra le mani, poi addirittura si sciolgono. Ho potuto notare, sebbene in quantità minima, la presenza di un principio attivo che dava le reazioni degli alcaloidi nelle cellule epidermiche dell'epicarpo e dell'endocarpo del frutto non ancora maturo.

SAGGI MICROCHIMICI E PROVE CROMATOGRAFICHE SUI CONTENUTI CELLULARI DI *SMYRNIUM OLUSATRUM* E *SALPICHROA RHOMBOIDEA*

SAGGI MICROCHIMICI.

Su *Smyrniium Olusatrum* vennero eseguiti saggi microchimici per la determinazione delle sostanze resinose, dato che la

(10) FIORI - *Nuova Flora d'Italia* - Vol. 2° pag. 315 (1925).

pianta abbonda di canali contenenti una sostanza giallastra di aspetto resinoso, solubile in alcool. In tal senso però la prova con l'acetato di rame, che colora alcune resine in verde smeraldo è stata negativa. Una soluzione al 10% di cloralio idrato, rigonfiava però la sostanza in questione, e la medesima si colorava in rosso col reattivo di CHODAT e col SUDAN III. Assenti risultarono principi di natura alcaloidica, che invece furono riscontrati nell'altra pianta da me studiata: *Salpichroa rhomboidea*. Per la ricerca di alcaloidi, un ottimo reattivo è quello di BOUCHARDAT, composto da una soluzione acquosa di jodio sciolto in joduro potassico. Con questo reattivo infatti, più che con gli altri, quali: reattivo di MANDELIN, MAYER, DRAGENDORFF, ecc. mi è stato possibile rivelare la presenza di un principio attivo di natura alcaloidica. Il precipitato rosso bruno che si forma, in alcune cellule corticali e periliberiane del fusto sotterraneo, è chiarissimo, e si può anche notare la presenza dei minutissimi cristalli nei quali a poco a poco il precipitato si trasforma. Che quest'ultimo sia dovuto ad alcaloidi, e non ad eventuali sostanze proteiche, ho potuto accertarmi seguendo il metodo di HERRERA, che consiste nel trattare le sezioni che si vogliono esaminare con alcool tartarico, il quale insolubilizza le sostanze proteiche, che come gli alcaloidi danno precipitato rosso bruno col reattivo di BOUCHARDAT, e scioglie gli eventuali alcaloidi. Seguendo questo metodo ho potuto notare come dopo il trattamento con alcool tartarico non si avesse più la caratteristica reazione, cosa che mi ha provato la presenza indiscutibile di alcaloidi.

PROVE CROMATOGRAFICHE.

Nella ricerca di eventuali principi contenuti nelle due piante da me studiate, ho fatto uso anche del metodo cromatografico, che per la semplicità di tecnica è indubbiamente molto utile e pratico. E' ormai noto il principio sul quale si fonda la cromatografia su carta, e noti sono anche, come dimostra una già ricca letteratura in proposito, i risultati ottenuti, specialmente per certe sostanze, quali amminoacidi, zuccheri ecc. Le prove da me eseguite per la ricerca di eventuali sostanze, attive si sono indirizzate soprattutto su tre categorie delle medesime, e cioè: amminoacidi, resine, alcaloidi.

Per lo *Smyrniium Olusatrum* ho adoperato succo di frutti in via di maturazione, ottenuto mediante spremitura, dato che all'epoca in cui la pianta matura i suoi frutti (Maggio-Giugno) tutte le sostanze utili alla pianta stessa si trovano concentrate in questa parte. Il liquido che si ricava dopo la spremitura è torbido, di colore verdastro, che vira dopo poco tempo (meno di un'ora) colorandosi in rosso mattone. Ma questa colorazione non dura molto, specie se il liquido rimane all'aria aperta, infatti dopo tre, quattro ore si ha un nuovo viraggio, ed il liquido appare colorato in verde scuro intenso, colore che da allora in poi permane.

Per filtrazione o per sedimentazione, si può separare un liquido limpido, sempre colorato in verde, di odore piuttosto grato e di sapore amaro. Con una micropipetta il liquido venne posto sulla carta, a tre centimetri di distanza dal margine, e la carta usata fu sempre la Whatman N. I. Varie invece furono le fasi mobili, e cioè i solventi da me adoperati, però i migliori risultati, quelli che riportiamo, si ottennero usando: fenolo, butanolo in miscela con acido acetico ed acqua, metanolo. Furono eseguite prove con cromatografia monodimensionale discendente, ed anche con quella bidimensionale, ascendente, molto adatta quando si ha a che fare con miscele di amminoacidi i cui R_f siano molto vicini. Per quello che riguarda la sostanza di aspetto resinoso da me riscontrata nei canali, nulla ho potuto provare con questo metodo, perchè essendo le resine delle sostanze complesse, si sarebbe dovuto, prima di procedere all'analisi cromatografica della sostanza in esame, procedere alla idrolisi della stessa, in modo da risalire alla sua composizione dai prodotti di idrolisi ottenuti e cromatografati. Essendo però questa una operazione non solo delicata, ma di esclusiva competenza di chimici, è stata tralasciata, e ci limiteremo a dire che poichè questa sostanza presenta un aspetto resinoso, ed in genere tutte le caratteristiche proprietà delle resine, è molto probabile che si abbia a che fare con una resina, e più particolarmente con una oleo-resina.

Risultati soddisfacenti si ebbero invece per quello che riguarda gli amminoacidi. A questo riguardo dirò che non fu necessario diluire o concentrare il succo ottenuto, e questo venne applicato così come era stato ottenuto.

In questo modo furono rivelati, non solo con la cromatografia monodimensionale discendente, ma anche con quella bidimensionale ascendente parecchi amminoacidi. Ecco i risultati ottenuti esposti nella seguente tabellina:

VALORI MEDI DI Rf DI AMMINOACIDI
RINVENUTI NEI FRUTTI DI *S. OLUSATRUM*
CON VARI SOLVENTI

Cromat. monodim. discend.		Cromat. bidimens. ascend.	
Metanolo	Butanolo	Primo Solvente Fenolo	Secondo solvente Butan.-Ac. acet.-Acqua (40:10:10)
1) Rf = 0,85	1) Rf = 0,70	1) Rf = 0,68	1) Rf = 0,51
2) Rf = 0,70	2) Rf = 0,57	2) Rf = 0,52	2) Rf = 0,36
3) Rf = 0,50	3) Rf = 0,35	3) Rf = 0,36	3) Rf = 0,29

Il reattivo rivelatore adoperato fu una soluzione al 2% di ninidrina. La colorazione fu ottenuta previo riscaldamento in stufa, alla temperatura di 40-50°, dove i cromatogrammi rimasero per una diecina circa di minuti. Le rimanenti operazioni furono però eseguite a temperatura ambiente, che si aggirava sui 25-28°.

Per mancanza di amminoacidi test, non ho potuto confrontare i risultati, sia con i singoli amminoacidi, che con una miscela dei medesimi, motivo per il quale mi limito ad indicare soltanto i valori degli Rf, senza specificare di quali amminoacidi si tratti.

Per quel che riguarda la *Salpichroa rhomboidea*, mentre con i saggi microchimici si è rivelata l'esistenza di un principio di natura alcaloidica, nulla di positivo si è ottenuto con la cromatografia.

tografia su carta, e lo stesso si può dire per ciò che riguarda la presenza di amminoacidi. Ricerche cromatografiche sulla sostanza colorata in rosso cocciniglia, contenuta negli strati più esterni del disco nettario florale, hanno portato a stabilire per quest'ultima, i rispettivi valori medi degli Rf con i vari solventi: Acetone Rf = 0,46;

Butanolo-acido acetico-acqua (50:10:50) Rf = 0,71;

Fenolo Rf = 0,64;

Metanolo Rf = 0,80.

Per queste ultime ricerche fu impiegata soltanto la cromatografia monodimensionale discendente. Da notare che poichè la sostanza è solubile in acqua, furono poste sulle strisce, gocce degli estratti acquosi ed alcolici. Questi ultimi si presentavano colorate in giallo, ma con l'ascesa del solvente, pur scomparendo la macchia gialla, non si riusciva più a localizzare la posizione della sostanza. Quest'ultima venne rivelata con una soluzione al 2% di ninidrina, la quale però secondo me, più che a rivelare l'eventuale amminoacido (il reattivo è usato quasi esclusivamente per rivelare amminoacidi), serve a localizzare o meglio ad individuare la posizione della sostanza. Si osserva infatti dopo trattamento con ninidrina una zona, dalla larghezza di 1-3 cm. (a seconda della grandezza della macchia prodotta dalla goccia), colorata in giallo, colore proprio della sostanza in soluzione. Per questo motivo ritengo che non si tratti di un amminoacido. Reattivi rivelatori di zuccheri, quali per es. fitalato di anilina in soluzione, non dettero risultati positivi.

CONCLUSIONI.

Concludiamo questo lavoro col fare rilevare l'importanza delle sostanze contenute nelle due piante prese in esame la cui ulteriore determinazione è di competenza dei chimici. Specialmente per quanto riguarda la parte cromatografica, ci riprogettiamo di approfondire le indagini, onde, nei limiti del possibile, potere apportare nuovi contributi in questo nuovo ed interessante campo di ricerche ed aprire la strada ad eventuali applicazioni nel campo medico-farmaceutico.

SOMMARIO

In questo lavoro vengono messe in rilievo non solo le caratteristiche strutturali di due piante: *Smyrniium Olusatrum* e *Salpichroa rhomboidea*, ma si è cercato anche di esaminare i contenuti cellulari delle piante stesse.

All'uopo perciò sono stati eseguiti saggi microchimici e prove cromatografiche. Con i primi si sono potuti mettere in evidenza una resina in *Smyrniium olusatrum*, ed un principio attivo di natura alcaloidica in *Salpichroa rhomboidea*.

Con le seconde sono stati ritrovati parecchi amminoacidi. Si conclude perciò segnalando queste due piante all'attenzione degli studiosi, per eventuali più approfondite ricerche.

SUMMARY

In this paper the author did not only describe the structural characteristic of *Smyrniium olusatrum* and *Salpichroa rhomboidea*, but he also tried to analyse the substances present in the cells.

The existence of a resin in *Smyrniium olusatrum* and an active alcaolical principle in *Salpichroa rhomboidea* could be demonstrated by microchemical reactions.

Using chromatographic methods many amino acids have been found. The author, therefore, likes to draw the attention of other ricerche workes to these two plants since he thinks that it will be worthwhile to examen them more thoroughly.

