UNIMORE
UNIVERSITÀ DEGLI STUDI DI
MODENA E REGGIO EMILIA

Dipartimento di Scienze della Vita

Corso di Laurea Magistrale a ciclo unico in Farmacia

MEMORIE OLFATTIVE DELL'ANTICA ROMA: STUDIO DI UN PROFUMO IN EPOCA ROMANA

Relatore:

Prof.ssa Cecilia BARALDI

Tesi compilativa

di Laurea Magistrale in Farmacia di:

MARTINA TURCI

Anno Accademico 2025/2026

INDICE

INDICE 2
ABSTRACT 3
INTRODUZIONE 5
1. I PROFUMI NEL MONDO ROMANO 8
1.1 I profumi nella Campania romana 10
1.1.1 La Casa del Profumiere 16
2. LA COMPOSIZIONE DEL PROFUMO ANTICO 25
2.1 La base oleosa 27
2.2 Le componenti aromatiche 29
2.3 Gli *omphacia* 30
2.3.1 *Omphacia* nelle fonti antiche 30
2.3.2 Produzione dell'*oleum omphacium* 32
2.3.3 Composizione chimica e proprietà dell'*oleum omphacium* 35
2.4 La creazione della fragranza 46
3. IL *RHODINON* 51
3.1 Il *Rhodinon* nel *De materia medica* di Dioscoride 54
3.1.1 Il veicolo oleoso 56
3.1.2 La Rosa Di Pompei 57
3.1.3 Il giunco odoroso 60
3.1.4 L'aspalato 63
3.1.5 Il calamo aromatico 64
3.1.6 Coloranti, miele e sale 65
3.2 Riproduzione sperimentale 68
CONCLUSIONE 78
BIBLIOGRAFIA 80

ABSTRACT

Il presente lavoro di tesi, sviluppato nell'ambito di un progetto di ricerca dedicato allo studio e alla valorizzazione della tradizione profumiera di epoca romana, analizza la produzione e l'impiego dei profumi nell'antichità, con particolare riferimento al contesto pompeiano e al *Rhodinon*, uno dei più celebri profumi a base di rosa attestati nella letteratura.

Attraverso l'integrazione di testimonianze letterarie, evidenze archeologiche, dati archeobotanici e contributi della ricerca scientifica moderna, l'elaborato esamina le materie prime impiegate nella preparazione dei profumi e ricostruisce le caratteristiche compositive e tecnologiche di una delle formulazioni aromatiche maggiormente documentate nel Mediterraneo antico.

Particolare attenzione è dedicata al contesto pompeiano e alla Casa del Giardino di Ercole, nota anche come Casa del Profumiere, una delle più significative testimonianze della produzione profumiera di area pompeiana, recentemente interessata da interventi di restauro e valorizzazione.

Le indagini archeologiche e archeobotaniche condotte nel sito, hanno contribuito alla ricostruzione delle attività legate alla coltivazione delle specie vegetali e alla preparazione delle essenze aromatiche.

L'elaborato, approfondisce inoltre la composizione del profumo antico, analizzando il ruolo dell*'oleum omphacium* quale base oleosa delle essenze e le sue caratteristiche alla luce delle fonti antiche e delle attuali conoscenze scientifiche. In tale contesto, il *Rhodinon*, viene esaminato attraverso lo studio delle materie prime impiegate, delle problematiche relative alla loro identificazione botanica e delle procedure di preparazione riportate da Teofrasto, Plinio il Vecchio e Dioscoride.

La parte conclusiva prende in esame la formulazione del *Rhodinon* descritta da Dioscoride e la sua ricostruzione sperimentale in laboratorio, realizzata nell'ambito del progetto di ricerca cui la presente tesi si collega. Il lavoro di traduzione, conversione delle unità di misura e interpretazione della ricetta, affiancato all'identificazione delle materie prime e all'applicazione delle procedure tramandate dalle fonti, ha consentito di arrivare alla creazione di due prototipi che saranno presentati alla Soprintendenza archeologica di Pompei nell'ambito di una proposta di progetto sui profumi in area Vesuviana.

Nel complesso, il lavoro propone un approccio interdisciplinare allo studio dei profumi nel mondo romano, integrando fonti storiche e dati scientifici moderni e contribuendo alla conoscenza e alla valorizzazione della tradizione profumiera pompeiana.

INTRODUZIONE

I profumi hanno svolto un ruolo di primaria importanza nelle civiltà del mondo antico, trovando applicazione non soltanto nella sfera estetica e cosmetica, ma anche in ambito terapeutico, religioso e rituale. Nel mondo romano gli oli profumati erano impiegati nella cura del corpo, nei trattamenti medici, nelle pratiche funerarie e nelle cerimonie sacre, costituendo prodotti di elevato valore economico e culturale.

Il profumo antico era inoltre profondamente diverso da quello moderno: non era a base alcolica bensì era un *unguentum*, un preparato oleoso in cui le sostanze aromatiche venivano estratte e trattenute da un olio vegetale mediante opportune tecniche quali la macerazione e l'infusione. La sua preparazione presupponeva quindi una conoscenza approfondita delle proprietà delle droghe vegetali, degli oli utilizzati come veicoli e delle tecniche di estrazione delle essenze aromatiche.

Lo studio dei profumi antichi riveste quindi un particolare interesse anche nell'ambito della storia della farmacia. Nel mondo romano, infatti, la distinzione tra profumo, cosmetico e medicamento era spesso poco definita: i *pharmacopolae*, venditori e preparatori di medicamenti, gli *unguentarii,* specializzati nella produzione e nel commercio di unguenti e profumi, e gli *aromatarii*, commercianti di sostanze aromatiche e spezie, operavano in settori strettamente collegati tra loro e condividevano frequentemente le stesse materie prime e conoscenze tecniche. Non sorprende quindi che Dioscoride, medico e farmacologo, abbia inserito numerose ricette di profumi all'interno del De materia medica, descrivendone non solo la composizione e le modalità di preparazione, ma anche le proprietà terapeutiche. Lo studio e la ricostruzione dei profumi antichi consentono pertanto di approfondire un aspetto rilevante della storia della farmacia, fornendo preziose informazioni sull'impiego delle droghe vegetali, sui processi di estrazione delle sostanze aromatiche e sulle conoscenze tecnico-produttive sviluppate nel mondo romano.

Le principali informazioni sulla profumeria romana provengono dalle opere di Teofrasto, Plinio il Vecchio e Dioscoride. Tali fonti, tuttavia, forniscono spesso indicazioni incomplete o difficilmente interpretabili, soprattutto per quanto riguarda le quantità, le modalità operative e l'identificazione botanica delle sostanze citate. D'altra parte, i reperti archeologici, le analisi chimiche dei residui organici e i dati archeobotanici permettono di riconoscere strutture produttive, strumenti e specie vegetali, ma da soli non chiariscono

pienamente come questi elementi concorressero alla produzione di preparati aromatici. Lo studio dei profumi antichi richiede pertanto un approccio interdisciplinare, che integri fonti letterarie, evidenze archeologiche, dati archeobotanici e conoscenze scientifiche moderne.

In questo conteso assume particolare rilievo il caso di Pompei e dell'area vesuviana che, tra la fine del II secolo a.C. e l'eruzione del 79 d.C., divennero uno dei principali poli dell'artigianato profumiero del mondo romano. Botteghe, impianti di pressatura, vasche, contenitori per unguenti e testimonianze iconografiche documentano l'esistenza di una fiorente attività legata alla lavorazione delle sostanze aromatiche. Tra i contesti più significativi si distingue la Casa del Giardino di Ercole, nota anche come Casa del Profumiere. Si tratta di un complesso che comprendeva un'area destinata alla coltivazione di specie aromatiche e una piccola officina probabilmente connessa alla preparazione degli unguenti. Le recenti ricerche archeologiche e archeobotaniche, culminate nel progetto di restauro e ricostruzione filologica del giardino, hanno offerto nuove informazioni sulle materie prime utilizzate e hanno favorito iniziative di ricostruzione sperimentale delle antiche preparazioni.

La presente tesi si inserisce nel progetto di ricerca e valorizzazione sviluppato dall' Associazione "Rosantiqua" in collaborazione con il Parco Archeologico di Pompei e si propone di approfondire la produzione dei profumi nel mondo romano attraverso l'analisi delle fonti letterarie e delle evidenze archeologiche, con particolare attenzione al *Rhodinon*, uno dei più noti profumi a base di rosa descritti da Dioscoride. L'obiettivo del lavoro è analizzare la formulazione e le modalità di preparazione di questo profumo e ricostruirne sperimentalmente la produzione seguendo la ricetta a freddo tramandata dall'autore antico.

A tal fine sono state esaminate le materie prime impiegate, la loro funzione, nonché le difficoltà legate alla loro identificazione botanica. Particolare attenzione è stata dedicata all'*oleum omphacium*, utilizzato come veicolo lipidico, e alle principali droghe vegetali coinvolte nella preparazione del profumo, quali rosa, giunco odoroso e anchusa. È stato inoltre affrontato il problema della conversione delle unità di misura antiche in valori moderni, indispensabile per la riproduzione del *Rhodinon*.

La fase sperimentale è consistita nella realizzazione di due prototipi, ottenuti seguendo la procedura a freddo descritta da Dioscoride. È stato preparato un campione secondo la formulazione base e un secondo campione addizionato con *Alkanna tinctoria*, al fine di riprodurre la colorazione attribuita dalle fonti al prodotto finale.

L'aromatizzazione è stata ottenuta mediante successive macerazioni di petali freschi di rosa in *oleum omphacium*, adattando le quantità e le modalità operative alle esigenze della sperimentazione moderna.

La ricostruzione proposta non intende riprodurre in maniera esatta un profumo romano, obiettivo difficilmente raggiungibile a causa delle inevitabili differenze tra le materie prime antiche e quelle oggi disponibili, ma mira a comprendere le tecniche produttive, le conoscenze sulle sostanze vegetali e i principi formulativi che caratterizzavano la profumeria del mondo antico. In questa prospettiva, la sperimentazione rappresenta uno strumento utile per integrare le informazioni fornite dalle fonti scritte e contribuire alla conoscenza delle pratiche tecnico-farmaceutiche dell'età romana.

L'elaborato dunque analizza il ruolo dei profumi nel mondo romano, approfondendo lo sviluppo della produzione profumiera in Campania e a Pompei, con particolare riferimento alla Casa del Profumiere e al progetto di recupero del Giardino di Ercole. Viene poi osservata la composizione del profumo antico, la struttura, in particolare la base oleosa, le sostanze aromatiche e all'*oleum omphacium*, esaminato sia attraverso le fonti antiche sia alla luce delle moderne conoscenze sulla maturazione delle olive e sulla sua composizione chimica. Infine si approfondisce il caso specifico del *Rhodinon*, analizzandone la ricetta tramandata da Dioscoride, gli ingredienti che la compongono e la ricostruzione sperimentale dei due prototipi realizzati.

1. I PROFUMI NEL MONDO ROMANO

Secondo la tradizione, furono gli Etruschi a portare in Italia l'arte del profumo. Eppure, le vie attraverso cui le essenze raggiunsero la penisola furono molteplici e un ruolo decisivo venne svolto dalle colonie della Magna Grecia. Nell'area di Sant'Omobono (area archeologica nei pressi del Foro Boario) e nella necropoli dell'Esquilino, sono stati ritrovati *aryballoi* globulari protocorinzi che indicano la presenza di profumi a Roma, già in età regia (1).

Prima della conquista del Mediterraneo, l'uso del profumo, nel mondo romano, era limitato alla funzione **sacrale** e all'aristocrazia.
Il successivo sviluppo della pratica profumiera andò di pari passo con l'espansione dell'Impero. Infatti, attraverso le sue conquiste, Roma fece propri usi e costumi di altri popoli e di conseguenza, anche l'utilizzo delle fragranze, subì l'influenza di altre culture, soprattutto quella greco-orientale.

Nella Roma arcaica e repubblicana, l'uso dei profumi era inizialmente legato alla *pietas* e ai riti sacri. La *pietas* era una virtù che univa devozione, dovere e rispetto nei confronti delle divinità, della patria e degli antenati (2).
La parola stessa "profumo" deriva dall'espressione latina *per fumum tribuere,* ossia veicolare "attraverso il fumo" come avveniva nel contesto di riti, dove le offerte (cibo, sostanze aromatiche…) bruciate giungevano agli dei attraverso il fumo. I romani bruciavano rami, cortecce, foglie, radici e resine profumate per compiacere le divinità e instaurare un contatto con esse. Il fumo profumato che si sprigionava saliva verso il cielo fungendo da ponte tra la terra e il divino: si credeva che questo potesse placare l'ira degli dei o invocarne la benevolenza. Inoltre i romani erano soliti cospargere di profumo anche le statue delle divinità. Inizialmente i profumi erano molti impiegati anche nei riti funebri.
Con il crescere dei contatti con il mondo greco-orientale e l'affermarsi delle nuove élite commerciali, il profumo cominciò a essere impiegato anche a fini **laici** e ben presto il suo uso si estese progressivamente a tutte le classi sociali e agli ambiti più disparati. Il profumo divenne quindi un **costume comune**, pienamente assimilato dalla società del tempo (1,2).

In particolare la dimensione edonistica del profumo si affermò a partire dal VII secolo a.C., probabilmente nata dalla necessità di coprire i cattivi odori corporei dovuti alle scarse abitudini igieniche, correlate all'uso ancora poco diffuso degli impianti fognari.

Bisogna poi considerare anche la natura abrasiva dei detergenti da bagno dell'epoca (*sapo*), principalmente a base di cenere di faggio o creta finissima, che risultavano aggressivi e quindi rendevano indispensabile l'utilizzo di oli emollienti per la cura della pelle (1).

A Roma, a testimoniare l'importanza economica e culturale di questo commercio, sorsero perfino strade specializzate nella vendita di unguenti e profumi: i profumieri avevano le loro botteghe nei pressi del *Vicus thurarius* e nell'attiguo *Vicus unguentarius*, situati al Velabro, dove era la sede del *Collegium Aromatarium* (1).

Il profumo iniziò così ad essere usato anche nei **luoghi pubblici** come nelle rappresentazioni teatrali o durante i giochi negli anfiteatri. Plauto, ad esempio, narra di petali di rosa che venivano calati dall'alto durante i banchetti oppure di acqua profumata con essenza di rosa, utilizzata per bagnare i velari durante le rappresentazioni teatrali negli anfiteatri. Nel palazzo di Nerone c'erano essenze che bruciavano continuamente. Tra i luoghi privilegiati dei profumi, oltre ai banchetti, c'erano le terme e le palestre. Una pratica comune prevedeva di essere unti con profumi dopo il bagno, privato o pubblico, e dopo gli esercizi in palestra, inoltre in questi ambienti spesso si facevano massaggi con unguenti profumati(3). Le essenze e le piante profumate venivano usata anche nei cibi e nelle bevande: ad esempio si servivano vini profumati, alla rosa o al croco.

Nell'Impero Romano ben presto si passò a un uso sfrenato dei profumi, con uno spreco difficilmente raggiunto da altri popoli. Infatti, in una società evoluta e raffinata come quella romana, le essenze più pregiate e costose divennero un mezzo per ostentare potere e ricchezze (4). Si narra che per il funerale della moglie Poppea, Nerone fece bruciare durante la cerimonia una quantità di incenso pari al raccolto di oltre un anno. Non mancarono quindi critiche da parte di moralisti e anche leggi volte a frenare tale lusso e le massicce spese d'importazione. Nel 188 a.C., i censori Publio Licinio Crasso e Lucio Giulio Cesare promulgarono un editto, che vietava la vendita di essenze straniere, per ridurre i costi e anche per salvaguardare la moralità dei costumi. Tuttavia tali misure ebbero scarso effetto: nonostante i prezzi elevati, il commercio di profumi e unguenti continuò a prosperare, alimentando l'importazione massiccia di sostanze "esotiche" (1).

Tra i moralisti che condannavano i profumi c'era Plinio il Vecchio che li definiva "un lusso tra i più vani" (1,5).

Nel mondo antico, e quindi anche in epoca Romana, i profumi non avevano solo un significato cosmetico ed ornamentale ma anche medico. Infatti la distinzione tra profumo,

cosmetico e medicamento non era sempre così netta. Le botteghe degli *unguentarii*, non si limitavano alla commercializzazione di essenze e profumi, ma offrivano un'ampia gamma di cosmetici, unguenti e preparati medicinali. Nell'antichità, infatti, farmacisti (*pharmacopolae*), profumieri (*unguentarii*) e commercianti di spezie e piante officinali (*aromatarii*) costituivano settori artigianali e professionali sovrapponibili, legati dall'uso delle medesime materie prime vegetali e dal possesso di analoghe competenze tecniche (6).

Autori quali Dioscoride e Plinio attribuiscono alle sostanze aromatiche come rosa, iris, mirra, nardo, zafferano, proprietà astringenti, emollienti, riscaldanti, rinfrescanti o analgesiche. Teofrasto nella sua opera *De Odoribus* illustra le proprietà terapeutiche di alcune fragranze. Ad esempio il *megaleion* sembra togliere l'infiammazione alle ferite, mentre il *rhodinon* sembra essere efficace contro il mal di orecchi (7,8). Tali qualità devono essere interpretate nell'ambito della medicina antica e non come dimostrazione della loro efficacia clinica moderna.

1.1 I profumi nella Campania romana

A lungo dominata da centri greci, orientali ed egiziani, la produzione di profumi conobbe un forte sviluppo in Campania dalla fine del II secolo a.C. e per almeno i tre secoli successivi. L'area vesuviana e alcune città costiere, divennero infatti, uno dei principali poli dell'artigianato profumiero romano.

Questo successo non fu però improvviso. Già in età Repubblicana, Capua godeva di una solida reputazione, ma ciò che cambiò tra la fine della Repubblica e l'inizio dell'Impero fu la convergenza di condizioni **economiche**, **ambientali** e **tecniche** particolarmente favorevoli.

La costa Campana, divenne ben presto la meta privilegiata dell'élite romana, che vi costruì ville sontuose e alimentò una domanda crescente di beni di lusso, tra cui profumi e unguenti, impiegati nei banchetti, nelle terme, nelle cerimonie e nella vita quotidiana (9).

Questa richiesta, unita alla disponibilità di materie prime locali, rese possibili lo sviluppo di una produzione quasi industriale.

Le fonti antiche testimoniano chiaramente l'importanza di tale attività. Plinio riferisce che la regione produceva più profumi di quanto le altre producessero olio e sottolinea la presenza di un eccellente **olio di oliva** e di **rose** caratterizzate da una doppia fioritura annuale (5).

Il terreno vulcanico, l'adeguata piovosità e il clima mite favorivano, infatti, sia la coltivazione di ulivi, sia quella di rose, ingrediente alla base di molte preparazioni aromatiche. La regione poteva così contare su un'ampia produzione olearia affiancata da vaste colture di fiori, elementi fondamentali per la preparazione di **essenze** e **ungenti**.

Tra gli oli campani quello di **Venafro** godeva di una fama eccezionale: Plinio lo descrive come il migliore al mondo e grazie alla sua delicatezza, particolarmente adatto a ricevere le fragranze degli aromi (5). Proprio per queste qualità, l'olio di Venafro era particolarmente ricercato come eccipiente nella profumeria antica, dove la purezza e la stabilità del veicolo oleoso erano fondamentali per la riuscita dell'essenze.

Anche la coltivazione delle **rose** rivestiva un ruolo di primaria importanza. Le numerose testimonianze relative ai celebri roseti di Paestum, noti per la loro abbondante e prolungata fioritura, suggeriscono l'esistenza di coltivazioni estensive destinate non soltanto a scopi ornamentali, ma anche alla produzione di materie prime per l'industria profumiera. L'ampia disponibilità di fiori lascia infatti supporre un loro impiego sistematico nella preparazione di unguenta ed essenze aromatiche, confermando il ruolo centrale della rosa nella profumeria del mondo romano (10–12).

Accanto alle risorse locali, la Campania beneficiava di un'intensa rete di **scambi commerciali** con l'Oriente che rese possibili l'importazione di materie prime pregiate: attraverso il porto di Pozzuoli, infatti, giungevano gomme e resine dalla **Palestina** e dall'**Egitto**, incenso e mirra dall'**Arabia** e spezie dall'**India**.

La continuità di tali scambi favorì, inoltre, l'arrivo dall'Oriente di **profumieri**, spesso schiavi o liberti importati, le cui conoscenze vennero impiegate per introdurre tecniche e ricette specializzate, arricchendo così significativamente il repertorio locale(10).

In Campania tra i principali centri dell'industria profumiera spiccavano Capua, Napoli, Ercolano, Paestum, Pompei.

Capua rivestì un ruolo di primaria importanza, tanto che il termine stesso con cui erano indicati i profumieri, *seplasarii*, sembra derivare dalla piazza di Seplasia dove essi esercitavano il loro commercio (11).

A Paestum gli scavi hanno riportato alla luce un quartiere dedicato alla lavorazione e alla produzione di essenze profumate(11,12).

Anche **Pompei** era molto attiva e questo è dimostrato dalle numerose botteghe e officine che l'eruzione del 79 d.C. ha conservato nel tempo. Qui i profumieri esercitavano la loro attività nelle vicinanze del Foro, in quella che era denominata "**Via degli Augustali**" (**Figura 1**)(10).

Infatti, la presenza di iscrizioni riferibili a *unguentarii*, insieme a i reperti trovati tra cui torchi, strumenti di pesatura, mortai e contenitori per profumi, suggeriscono l'esistenza di un vero settore artigianale specializzato (3,10).
Si tratta di un'attività che era già avviata da tempo perché i primi indizi di produzione di essenze risalgono almeno alla fine del II secolo a.C.



Figura 1 *La Via degli Augustali a Nord del Foro di Pompei: mercato dei profumi (foto J.-P. Brun)*

Numerose **indagini archeologiche** sono state condotte nel corso degli anni a Pompei e hanno progressivamente riportato alla luce un sistema articolato di officine profumiere e strutture produttive.
Un'importante testimonianza archeologica della produzione profumiera pompeiana proviene dalle botteghe VII 4, 24-25. Qui, nel 1927, fu rinvenuto un impianto di pressatura inizialmente interpretato come frantoio oleario e in seguito identificato dagli studiosi W.Jashemski e D.Mattingly come torchio a cunei (**Figura 2**) (10,13).
David Mattingly, sviluppò tale ipotesi basandosi sulle rappresentazioni delle presse a cuneo presenti nell'iconografia vesuviana (Pompei ed Ercolano).
La tipologia del macchinario resta tuttavia incerta, poiché non è possibile stabilire con sicurezza se si trattasse di una pressa a vite o di una pressa a cunei.

Al di là delle incertezze tipologiche, il rinvenimento costituisce una delle più significative testimonianze archeologiche collegate alla manifattura profumiera pompeiana.



Figura 2 *Il torchio restituito all'interno della bottega VII,4, 24-25 di Pompei (foto J.P.Brun)*

Successivamente, le analisi stratigrafiche condotte dal Centre Jean Bèrard di Napoli, ne hanno chiarito lo sviluppo cronologico datando la ristrutturazione della bottega agli anni successivi al terremoto del 62/63 d.C. e individuando una fase produttiva più antica risalente alla seconda metà del I secolo a.C.(10).

A quest'ultima fase appartenevano due grandi vasche nelle quali sono stati individuati acidi grassi (palmitico e stearico) e steroli vegetali riconducibili alla degradazione dell'olio d'oliva, nonché una struttura posta tra esse, probabilmente destinata al riscaldamento controllato di acqua e oli (3,10).

L'associazione di queste installazioni con l'impianto di pressatura ha indotto gli studiosi a interpretare la bottega come un possibile luogo di lavorazione degli oli aromatici e di produzione degli unguenta. Pur non escludendo altre interpretazioni, il complesso VII 4, 24-25 costituisce una delle più importanti testimonianze archeologiche delle attività produttive legate all'antica pratica profumiera nella Pompei romana (10).

Nel 2011 il Centre Jean Bérard di Napoli insieme all'Instituto Valenciano di Conservación y Restauración de Bienes Culturales de la Generalitat Valenciana, ha condotto ulteriori

indagini nelle tre botteghe 26, 27, 28 situate nella regio VII insula 4. Lo scopo era determinare l'esistenza di altre officine profumiere.

Mentre le botteghe 26 e 27 non hanno restituito elementi sufficienti per essere associate con certezza alla produzione di profumi, la bottega 28 ha fornito evidenze più significative: oltre a diverse vasche, vi è stata individuata anche una vasta fossa contenente più di un centinaio di unguentari in ceramica (**Figura 3**) (10) databili all'inizio del I secolo a.C.(10,13). Questo rinvenimento costituisce un importante indizio a favore dell'esistenza di un'attività artigianale specializzata nella produzione e commercializzazione di profumi.



Figura 3 *Pompei, bottega VII 4, 28, fossa piena di unguentari in ceramica. (foto J.-P. Brun)*

Oltre agli scavi archeologici, anche l'**iconografia vesuviana** rappresenta un documento prezioso per ricostruire le tecniche della profumeria antica. La rappresentazione più significativa è l'affresco parietale del triclinio della **Casa Dei Vettii** nella Regio VI, Insula 15, 1, databile dopo il 62 d.C.(1).

Il dipinto (**Figura 4**) (14) raffigura una serie di amorini che hanno preso il posto degli operai nelle diverse fasi della produzione e della commercializzazione dei profumi, offrendo una rappresentazione quasi completa del ciclo produttivo (1,2,11).
Sulla destra sono raffigurati due amorini intenti ad azionare un torchio a cunei per la spremitura delle olive, probabilmente finalizzata all'ottenimento dell'***omphacium***, l'olio ricavato da olive acerbe impiegato come base per i profumi (1).



Figura 4 *Fregio dipinto raffigurante produzione e vendita di unguentum, Pompei, Casa dei Vettii*

Proseguendo verso sinistra, compare una *psychè* che mescola un liquido in un recipiente posto sul fuoco, scena generalmente interpretata come fase di trattamento o macerazione a caldo degli **ingredienti aromatici** per ricavarne l'essenza (1).

Accanto a lei, altri amorini macinano in un mortaio **ingredienti aggiuntivi**, forse resine fissanti o coloranti, mentre uno di essi è raffigurato dietro un banco di vendita con una spatola, un'ampolla, una bilancia e un ricettario. Sullo sfondo si intravede poi un armadio aperto con altre boccette di profumo e la statuetta di una divinità (1,2).

La scena si conclude con la prova del prodotto da parte di una cliente, assistita da una serva, a sottolineare l'ultima fase del processo, quella della vendita e del consumo (1,11).

Nel complesso, l'affresco trova significativi riscontri nelle fonti letterarie antiche, in particolare nelle descrizioni di Teofrasto, Dioscoride e Plinio il Vecchio, che menzionano l'impiego dell'olio d'oliva come base dei profumi, la preparazione delle essenze mediante processi di macerazione e miscelazione.

Particolarmente significativa è la rappresentazione del torchio, interpretato come una **pressa a cunei**, attestata anche in altri contesti iconografici vesuviani, tra cui la Casa dei Cervi di Ercolano (1). Questo macchinario era destinato alla produzione dell'***oleum omphacium***, ossia l'olio ottenuto da olive acerbe, una delle basi più pregiate per la preparazione dei profumi.

Il dipinto assume pertanto un valore documentario eccezionale, poiché suggerisce che le diverse fasi della lavorazione, dalla produzione dell'olio alla preparazione, al

confezionamento e alla vendita degli unguenta, potessero svolgersi all'interno di un unico spazio organizzato come una sorta di laboratorio-bottega (1).
In tal modo, la rappresentazione integra efficacemente i dati forniti dalle fonti letterarie e dalle evidenze archeologiche, contribuendo alla ricostruzione delle pratiche artigianali legate alla profumeria nell'area vesuviana.

1.1.1 La Casa del Profumiere

La Casa del Giardino di Ercole, nota anche come Casa del Profumiere (**Figura 5)** (15), rappresenta uno dei contesti archeologici più significativi per lo studio della produzione di profumi nell'area vesuviana. L'edificio si trova all'interno del Parco Archeologico di Pompei, nella Regio II, insula 8, civico 6.



Figura 5 *Casa del Giardino di Ercole (Casa del Profumiere)*

Il complesso era costituito da una piccola officina affiancata da un ampio giardino ed è stato oggetto di numerose indagini **archeologiche** e **archeobotaniche**. I risultati di tali studi hanno evidenziato il ruolo di questo spazio come importante **centro di produzione di profumi** nella Pompei antica, da cui deriva la denominazione di Casa del Profumiere (2,16). La casa prende il nome di Casa del Giardino di Ercole per la presenza di un grande larario situato nel giardino, associato a un'ara per le offerte votive e a una statuetta di Ercole, divinità protettrice della casa e della famiglia.

Il complesso comprendeva inoltre un triclinio all'aperto, dei letti in muratura, un canile e un articolato sistema di irrigazione (2). Ai quattro angoli del giardino, infatti, erano collocati grandi dolia in terracotta destinati alla raccolta dell'acqua, che veniva successivamente

distribuita attraverso una rete di canalizzazioni funzionale all'irrigazione delle coltivazioni. Sul lato dell'area era inoltre presente un semenzaio destinato alla germinazione e alla crescita delle specie vegetali (16).

La Casa del Profumiere riveste un ruolo di particolare interesse per gli studi sulla produzione di essenze aromatiche nel mondo romano, poiché fornisce importanti informazioni sulle materie prime vegetali utilizzate nella preparazione di profumi e unguenti. Le indagini archeologiche e archeobotaniche hanno infatti permesso di ricostruire un contesto produttivo caratterizzato dalla coltivazione di specie floricole e aromatiche, sostenuta da un efficiente sistema di irrigazione e da una pianificazione accurata degli spazi coltivati (17).

L'analisi dei resti botanici rinvenuti nel sito ha evidenziato la presenza di numerose specie vegetali, tra cui rose e viole, entrambe ampiamente documentate nelle fonti antiche come ingredienti fondamentali nella preparazione di **profumi**, **oli profumati** e **prodotti cosmetici**. Tali evidenze suggeriscono che il giardino non avesse una funzione esclusivamente ornamentale, ma costituisse una vera e propria area specializzata nella produzione delle materie prime necessarie all'industria profumiera locale (2,17).

La Casa del Giardino di Ercole è stata oggetto di un importante intervento di restauro e di valorizzazione, condotto dalla Sopraintendenza Archeologica di Pompei e sponsorizzato dall'Associazione Rosa Antica di Pompei, terminato nel 2025 (**Figura 6**), che ha portato alla **ricostruzione filologica** del giardino sulla base delle evidenze archeobotaniche e delle ricerche condotte nel sito.



Figura 6 *Inaugurazione del Giardino di Ercole (Casa del Profumiere, Pompei - 11 giugno 2025): il Direttore del parco archeologico di Pompei Gabriel Zuchtriegel, l'ing. Michele Fiorenza (Rosantiqua),la Prof.ssa Cecilia Baraldi (UNIMORE), la Dott.ssa Alice Capobianco (Università di Colonia)*

Il progetto è nato con l'obiettivo di recuperare e approfondire la conoscenza di uno dei più significativi contesti produttivi legati alla profumeria nell'antica Pompei, attraverso un programma integrato di ricerca sperimentale e valorizzazione culturale.

L'iniziativa si è articolata in diverse fasi:

1. Indagine storico-archeologica-botanica basata sull'analisi della documentazione disponibile e delle evidenze emerse dagli scavi.
2. Rappresentazione dello stato attuale e progettazione degli interventi necessari nel giardino
3. Piano economico-finanziario

Un contributo determinante è derivato dalla documentazione degli scavi condotti negli anni Cinquanta e dagli studi di paleobotanica realizzati tra il 1971 e il 1973 da Wilhelmina F. Jashemski, che hanno consentito l'identificazione di **pollini**, **spore** e **macroresti vegetali** conservati nel terreno (17). Tali ricerche hanno reso possibile la ricostruzione dell'assetto originario del giardino e dei relativi letti di coltivazione, fornendo informazioni fondamentali sulle specie vegetali coltivate e sul loro possibile impiego nella produzione di sostanze aromatiche (**Figura 7**).



Figura 7 *Il Giardino di Ercole durante la ricostruzione dei letti di coltivazione (marzo 2026)*

La ricostruzione attuale ha previsto la messa a dimora delle specie botaniche corrispondenti ai pollini e alle spore ritrovati durante gli scavi, tra cui circa 800 **rose antiche**, 1.200 **viole**, 1.000 **bossi**, oltre a **ciliegi**, **viti** a spalliera e due **meli cotogni**.

Parallelamente sono stati restaurati il **pergolato** storico e l'antico **sistema irriguo**, mediante il recupero delle canalette di terra, dei dolia e delle vasche seminterrate, integrati da un moderno impianto di irrigazione collegato alla rete idrica esterna.

Particolare rilevanza riveste l'introduzione della cosiddetta **Rosa Antica** di Pompei, individuata attraverso studi genetici condotti dal Dipartimento di Agraria dell'Università degli Studi di Napoli Federico II in collaborazione con il Parco Archeologico di Pompei, tutto finanziato sempre dall'Associazione "Rosa Antica di Pompei". L'identificazione di una varietà botanica considerata vicina al genotipo e al fenotipo delle rose coltivate in età romana assume un valore significativo, poiché la rosa costituiva uno degli ingredienti fondamentali nella preparazione di profumi e unguenti diffusi nell'antichità, tra cui il rhodinon.

L'aspetto più innovativo del progetto consiste tuttavia nella volontà di ricostruire sperimentalmente l'intera filiera produttiva della profumeria romana, superando il tradizionale approccio limitato alla sola conservazione del bene archeologico.

In questa prospettiva, il Giardino di Ercole è concepito come un vero e proprio **laboratorio a cielo aperto** dedicato allo studio delle specie aromatiche e delle tecniche impiegate nell'antichità per la produzione di essenze e unguenti. L'obiettivo non è soltanto approfondire le pratiche di coltivazione delle piante odorose e i procedimenti di preparazione delle fragranze, ma anche rendere tali conoscenze accessibili al pubblico attraverso attività di sperimentazione e divulgazione scientifica.

Il giardino non viene pertanto interpretato come uno spazio esclusivamente ornamentale, bensì come una **struttura produttiva complessa**, nella quale coltivazione, trasformazione delle materie prime e utilizzo delle essenze costituivano fasi di un unico processo artigianale. In tale contesto, il sito assume una triplice funzione:

1. luogo di produzione primaria delle specie aromatiche;
2. sede di sperimentazione per la ricostruzione delle antiche tecniche profumatorie
3. spazio di divulgazione finalizzato alla restituzione al pubblico delle conoscenze acquisite.

Questa rilettura consente di restituire al complesso una dimensione funzionale pienamente coerente con le evidenze archeologiche e con le testimonianze tramandate dalle fonti antiche.

Le pratiche profumatorie romane rappresentano un ambito ampiamente studiato. Nonostante l'abbondanza di reperti archeologici, analisi chimiche, fonti letterarie e dati archeobotanici, le conoscenze disponibili risultano ancora frammentarie e raramente confluiscono in un modello interpretativo unitario capace di descrivere l'intera filiera produttiva, dalla coltivazione delle specie vegetali fino alla preparazione e all'impiego delle fragranze. Le evidenze materiali permettono infatti di identificare strutture e strumenti, mentre le analisi chimiche forniscono indicazioni sulle materie prime impiegate; allo stesso tempo, le fonti letterarie offrono informazioni spesso incomplete e gli studi archeobotanici consentono di riconoscere le specie coltivate senza chiarire pienamente le modalità della loro trasformazione. Anche le numerose sperimentazioni moderne dedicate alla ricostruzione dei profumi antichi, pur rappresentando contributi di notevole interesse, sono generalmente caratterizzate da approcci non standardizzati e da un limitato collegamento con i contesti archeologici di origine. Ne deriva la necessità di sviluppare un **approccio integrato**, capace di ricostruire e verificare in situ tutte le fasi del processo produttivo.

In questo quadro, il Giardino del Profumiere si propone come una risposta concreta a tale lacuna, attraverso una ricostruzione sperimentale e scientificamente documentata dell'intera filiera profumatoria romana. La storica vocazione produttiva del sito viene recuperata mediante la coltivazione di rose e viole, specie ampiamente utilizzate nell'antichità per la preparazione di essenze profumate e frequentemente ricordate dagli autori classici, tra cui Plinio, Ovidio e Columella. L'esperienza proposta ai visitatori non si limita all'osservazione del giardino restaurato, ma comprende percorsi olfattivi e attività divulgative pensate per ricreare gli aspetti sensoriali della produzione profumatoria pompeiana.

La ricostruzione della filiera profumatoria comprende oltre la coltivazione delle specie aromatiche, la raccolta e la selezione delle materie prime, la preparazione dell'*oleum omphacium* come base oleosa, l'estrazione delle sostanze odorose e la formulazione degli unguenti profumati secondo le ricette tramandate dalle fonti antiche.

La prima applicazione concreta di questo approccio ha riguardato la produzione a settembre 2025 di una decina di litri di *Omphacium* dalla spremitura di olive immature (**Figura 8**) coltivate nel giardino di Ercole, realizzata da Rosantiqua



Figura 8. *Olive immature del Giardino di Ercole.*

In seguito questo veicolo è stato impiegato per realizzare il ***Rhodinon****,* il celebre profumo di rose descritto da Dioscoride, scelto come modello sperimentale per realizzare la riproduzione di una fragranza antica attraverso l'analisi integrata delle evidenze disponibili.

Nell'ambito dello stesso progetto è stata condotta una ricostruzione coordinata dalla ricercatrice Alice Capobianco, finalizzata alla realizzazione di due archeotipi del *Rhodinon* secondo criteri di archeologia sperimentale. L'attività ha previsto l'impiego di strumenti e procedure ispirati alle testimonianze antiche e l'utilizzo degli spazi di Villa Silvana prospiciente gli scavi di Pompei come contesto operativo per la preparazione della fragranza.

Sono stati realizzati due archeotipi distinti sulla base delle ricette tramandate da Dioscoride: un colorato mediante l'aggiunta di anchusa e un secondo privo di colorazione (**Figura 9**).



Figura 9 *I due archeotipi di Rhodinon ricostruiti dalla archeologa Alice Capobianco.*

L'obiettivo della sperimentazione era verificare concretamente le modalità di preparazione descritte dalle fonti antiche e ricostruire le diverse fasi della produzione del profumo in un contesto quanto più possibile vicino a quello originario, attraverso l'impiego delle rose coltivate nell'area pompeiana (**Figura 10**) e di *oleum omphacium* prodotto localmente. La realizzazione degli archeotipi e le attività di ricerca svolte presso la Casa del Profumiere sono state inoltre oggetto di documentazione e divulgazione da parte di National Geographic, contribuendo a dare visibilità al progetto e alle attività di valorizzazione del sito archeologico.



Figura 10 *Rose fresche coltivate e raccolte nell'area pompeiana, impiegate per la preparazione sperimentale del Rhodinon*

In tale contesto si inserisce anche il presente lavoro di tesi, che mediante lo studio della documentazione storica, archeologica e archeobotanica relativa al *Rhodinon*, ha contribuito alla ricostruzione critica della ricetta e alla sua successiva riproduzione sperimentale. A partire dalle indicazioni fornite dalle fonti, sono stati quindi realizzati prototipi moderni e archeotipi ottenuti secondo le procedure ispirate alle tecniche produttive antiche.

Il progetto prevederà poi la ricostruzione di altre fragranze caratteristiche della profumeria romana, tra cui *Susinon*, *Cyprinum* e *Mendesium*. L'obiettivo non è tanto la riproduzione di un ipotetico "profumo romano autentico", quanto la comprensione dei procedimenti tecnici che caratterizzavano la produzione delle essenze nell'antichità.

Inoltre, la possibilità di produrre e commercializzare, in forma controllata e nel rispetto della normativa vigente, fragranze ispirate alle ricette antiche rappresenta sia uno strumento di valorizzazione culturale sia un elemento utile a garantire la sostenibilità economica dell'iniziativa, consentendo ai fruitori di entrare in contatto diretto con la dimensione sensoriale della Pompei romana.

Le attività di ricerca e sperimentazione finora descritte sono state patrocinate da l'Associazione "Rosa Antica di Pompei" (ROSANTIQUA E.T.S) presieduta dall'ingegnere Michele Fiorenza. Infatti il **Soggetto Proponente** di tale progetto era rappresentato da un raggruppamento temporaneo di Soggetti:

- ROSANTIQUA E.T.S., Associazione con sede in Pompei, via Mons. Luigi di Liegro n.4/B, iscritta al RUNTS (Registro Unico Nazionale del Terzo Settore), in qualità di Capofila, responsabile del coordinamento generale e scientifico del progetto. Si è occupato e si occupa tutt'ora della componente scientifica e culturale ma anche delle attività di ricerca e sperimentazione.
- REVIVA S.R.L., con sede in Scafati (SA) in qualità di Partner operativo, responsabile degli aspetti organizzativi, gestionali ed economico-finanziari connessi all'attuazione delle attività progettuali. Si è occupato della componente gestionale ed operativa.

In particolare ROSANTIQUA E.T.S. (Capofila) si è dedicata alle seguenti attività:

- coordinamento scientifico e culturale del progetto
- progettazione e supervisione delle attività di ricerca e sperimentazione
- rapporti istituzionali con il Parco Archeologico
- attività di valorizzazione culturale e divulgazione
- presidio della coerenza storico-scientifica delle iniziative

La ricostruzione ha coinvolto esperti di archeologia, botanica e agronomia. Il progetto scientifico è stato coordinato da **Rosantiqua** con il contributo di studiosi del calibro di Antonio De Simone, Salvatore Ciro Nappo, Michele Borgongino, Luigi Frusciante e Gaetano Di Pasquale. A seguire i lavori anche i funzionari e i tecnici del Parco Archeologico di Pompei.

2. LA COMPOSIZIONE DEL PROFUMO ANTICO

Il profumo antico si distingueva profondamente da quello moderno, sia per la sua consistenza, sia per le tecniche impiegate nella preparazione.

La differenza principale è rappresentata dalla **base**: mentre la profumeria moderna si fonda quasi esclusivamente sull'uso di solventi alcolici, nel mondo antico le componenti aromatiche venivano incorporate in oli vegetali o meno frequentemente in grassi animali. Proprio per questa caratteristica il profumo era denominato anche con il termine ***unguentum*** (1).

Gli antichi avevano infatti osservato che i corpi grassi possedevano una particolare affinità per le sostanze odorose, risultando particolarmente efficaci nel catturare, conservare e diffonderne l'aroma.

La consistenza del profumo antico era dunque oleosa e la sua preparazione si basava su tecniche di estrazione diverse da quelle usate al giorno d'oggi.

Gli antichi infatti, non conoscevano ancora la pratica della distillazione in corrente di vapore, pertanto i profumieri per estrarre le essenze dalle specie vegetali, ricorrevano a sistemi differenti, come ad esempio la macerazione e la bollitura.

Nella tradizione profumiera romana, la composizione del profumo era descritta attraverso una bipartizione fondamentale tra ***sucus*** e ***corpus*** (5):

- ***sucus*** (succo) designava la fase liquida, costituita da **oli vegetali**, soprattutto olio ottenuto da olive immature (***oleum omphacium***) oppure, più raramente, da vino o *agrestum*. Questa componente fungeva da veicolo, solvente e fissativo.
  Il *sucus* era indicato anche con il termine tecnico greco *stýmata*, che indicava la base oleosa nella tradizione ellenistica.
- ***corpus*** (corpo) indicava invece la componente solida, cioè l'insieme delle **sostanze aromatiche** che conferivano il profumo. In ambito greco questa categoria coincide con gli *hedýsmata*: si tratta di fiori, radici, resine responsabili dell'aroma.
  Plinio distingue questi elementi dagli *stýmata* definendoli come gli "aromi", mentre attribuisce ai primi una funzione astringente (5).

A questa struttura binaria poteva aggiungersi un terzo elemento, il **colorante**, ottenuto da sostanze come il cinabro o l'anchusa.

Si poteva poi aggiungere il **sale** come conservante: impediva l'irrancidimento dell'olio e contribuiva a mantenere stabile la miscela nel tempo (5).

Alla preparazione venivano infine aggiunte **resine** o **gomme**, che svolgevano due funzioni principali:

1. apportavano **note odorose** piacevoli, come note balsamiche, note calde, note resinose o ambrate;
2. agivano da **fissativi** impedendo all'essenza di svanire rapidamente e prolungando la durata del profumo sulla pelle (5).

   Permettevano infatti di intrappolare i composti odorosi nella base oleosa ed erano quindi di fondamentale importanza nella realizzazione delle fragranze. Infatti, grazie alla presenza di questi composti i profumi erano dotati di una notevole persistenza sulla pelle.

Tra le principali resine usate nell'antichità ci sono l'incenso, la mirra, il storace, il labdano, il balsamo di Giudea. Si tratta di sostanze ben conosciute che si ritrovano ancora oggi nei profumi orientali o ambrati della profumeria moderna. L'elenco degli aromi impiegato è vastissimo, mentre relativamente limitato era il numero degli oli di base utilizzati (**Tabella 1**) (18).

Matières premières	Nom botanique	Rôle
Huiles végétales		
Huile d'olive	*Olea europaea*	excipient
Huile de sésame	*Sesamum indicum*	excipient
Huile de ben	*Moringa oleifera*	excipient
Huile d'amande	*Prunus amygdalus*	excipient
Plantes à parfum		
Jasmin (fleur)	*Jasminum grandiflorum/ Jasminum sambac*	parfum
Rose (fleur)	*Rosa centifolia/Rosa damascena**	parfum
Narcisse (fleur)	*Narcissus poeticus*	parfum
Lys (fleur)	*Lilium candidum*	parfum
Henné (fleur)	*Lawsonia inermis*	parfum
Iris (rhizome)	*Iris pallida*	parfum
Calamus (rhizome)	*Acorus calamus*	fixateur, épaississant
Nard (rhizome)	*Nardostachys jatamansi*	parfum
Gommes-résines		
Myrrhe	*Commiphora myrrha*	parfum, fixateur
Baume de Judée	*Commiphora opobalsamum*	parfum, fixateur
Styrax	*Liquidambar orientalis*	parfum, fixateur
Encens	*Boswellia carterii*	parfum, fixateur
Labdanum	*Cistus ladaniferus*	parfum, fixateur
Galbanum	*Ferula galbaniflua*	parfum, fixateur
Épices		
Cannelle	*Cinnamomum verum*	parfum
Cardamome	*Elettaria cardamomum*	parfum
Safran	*Crocus sativus*	parfum, colorant
Fenugrec	*Trigonella foenum-graecum*	parfum
Autres matières premières		
Jonc odorant	*Cymbopogon schoenanthus*	parfum
Aspalathus	*Alaghi maurorum*	épaississant, fixateur
Orcanette	*Anchusa tinctoria*	colorant
Xylobalsamum	*Écorce de l'arbre à baume de Judée*	épaississant
Spathe	*Cosse des fruits de Phoenix dactylifera*	épaississant, fixateur
Miel	-	-
Vigne	*Vitis vinifera*	parfum
Sel	-	conservateur, desséchant

Tabella 1 *Principali materie prime usate nella produzione di profumi antichi.*

2.1 La base oleosa

Nell'ambito della produzione profumiera antica, la scelta del veicolo oleoso era di fondamentale importanza, dato che da esso dipendevano la stabilità della fragranza, la capacità di fissare gli aromi e la durata del prodotto finito.

Nel periodo classico la manifattura si basava principalmente sull'impiego di oli vegetali, in grado di assorbire e trattenere i principi odorosi delle materie prime.

Il filosofo e botanico Teofrasto, si focalizza sulle diverse proprietà dei veicoli oleosi e fornisce anche un elenco dei principali oli usati nella pratica profumiera(8). Secondo l'autore questi devono rispondere a precisi requisiti:

- l'olio deve essere **giovane** e non aver superato l'anno di vita. Oltre questo tempo diventa infatti troppo denso e dunque inutilizzabile (8);
- l'olio deve avere un odore quanto più **tenue** possibile per non alterare le essenze. Da questo punto di vista il migliore è quello di olive selvatiche. Al contrario l'olio di mandorle amare ha una profumazione marcata e si sciupa se sottoposto a cottura(8);
- l'olio deve essere in grado di **imprigionare** al meglio gli odori. Il migliore sotto questo aspetto è l'olio di balano che è resistente al calore e in grado di combinarsi perfettamente con le diverse essenze facendo in modo che da due componenti ne nasca una sola. Altrettanto buono è l'olio di sesamo (8).

Perciò nonostante esistessero numerose tipologie di oli vegetali, solo alcuni erano considerati adatti all'uso nella produzione profumiera (**Tabella 2**).

OLIO	NOME SCIENTIFICO	CARATTERISTICHE
Olio di balano siriano o egiziano	*Balanites aegyptiaca* (L)	Poco grasso, giovane, privo di profumazione
Olio di olive selvatiche o verdi	*Olea europaea* L.	Poco grasso, giovane, privo di profumazione
Olio di sesamo (sesaminon)	*Sesamum indicum* L.	Grasso, giovane, privo di profumazione
Olio di mandorle amare	*Prunus dulcis* (Mill.)	Poco grasso, giovane, privo di profumazione
Olio di oliva	*Olea europaea* L.	Poco grasso, giovane, privo di profumazione

Tabella 2 *Principali oli impiegati nella produzione di profumi antichi.*

Tra gli oli più impiegati nell'antichità vi erano:

- **Onfacio *(oleum omphacium)*:** è l'olio ricavato dalla spremitura a freddo delle olive acerbe.
- **Agresto *(agrestum)*:** è il succo ottenuto dalla spremitura degli acini di uva immaturi.
- **Olio di ben (*balanos*):** è l'olio ricavato da balano egiziano e siriano. Viene estratto dai semi di moringa (*Moringa Arabica* e *Moringa oleifera*), albero della famiglia delle Moringacee. Possiede ottime caratteristiche per la realizzazione di profumi: è meno grasso rispetto agli altri ed è il più duraturo in quanto trattiene meglio gli odori. Inoltre ha una bassa viscosità e un grande potere di estrazione (18).
- **Olio ricavato dai semi di sesamo (*Sesaminon*)**: è particolarmente adatto a legare le componenti aromatiche ed è il più ricettivo (8).
- **Olio di mandorle amare**: è ottenuto dai gusci delle mandorle amare lasciate macerare nell'olio o schiacciando la mandorla intera con il guscio. Secondo Teofrasto ne produce una grande quantità la Cilicia ed era molto usato in Sicilia. Sembra essere il più adatto per i profumi più raffinati (come il *Metopium*). Dato il suo odore pungente si preferiscono altri oli con meno profumazione. Inoltre invecchia velocemente e dura poco (8).

Nella profumeria antica l'olio non era un semplice supporto neutro, ma un ingrediente attivo che contribuiva sia alla qualità sia all'intensità della fragranza. L'associazione tra oli e sostanze aromatiche nella profumeria antica non era quindi casuale, ma costituiva una fase essenziale della preparazione del profumo. La scelta dell'olio vettore sembrava basarsi proprio sulla compatibilità delle sue caratteristiche con quelle dell'ingrediente odoroso da cui avrebbe assorbito la fragranza. Ad esempio, la delicatezza dell'olio di sesamo era ritenuta particolarmente adatta a veicolare il profumo delle rose (8).

La scelta dell'olio vettore era importante non solo per motivi olfattivi ma anche per esigenze mediche e preventive: un olio dotato di attività polifenolica e antimicrobica contribuiva alla stabilità e al profilo igienico della preparazione finita (19).

2.2 Le componenti aromatiche

Per quanto riguarda la componente aromatica, la profumeria romana faceva ricorso a un ampio repertorio di specie vegetali, documentate da autori quali Teofrasto, Dioscoride e Plinio il Vecchio.
Rispetto alle epoche precedenti, nelle quali prevalevano essenze ottenute da legni odorosi come cedro, cipresso e ginepro, tra età ellenistica e imperiale si osserva una crescente valorizzazione di fiori, radici, spezie e resine, capaci di offrire una gamma olfattiva più complessa e raffinata (10).
Le materie prime potevano essere ricavate da diverse parti della pianta.
I **frutti** erano rappresentati, ad esempio, dalle bacche di ginepro, apprezzate per il loro aroma resinoso; tra le **radici** figurava il nardo, una delle sostanze più pregiate dell'antichità. Ampio impiego trovavano inoltre **semi** aromatici come cardamomo e coriandolo, particolarmente ricchi di molecole odorose e utilizzati per conferire alle preparazioni note speziate. Erano impiegati anche **legni** e **cortecce** profumate, come il cedro, mentre un ruolo di primo piano spettava ai **fiori**. Tra questi si distinguevano la rosa e la viola, particolarmente rinomate nelle produzioni della penisola italica, l'iris, del quale veniva utilizzato soprattutto il rizoma, nonché lavanda e citronella, coltivate in regioni come la Liguria e l'Istria (8).

Accanto alle produzioni locali, la profumeria romana dipendeva in larga misura dall'importazione di aromi provenienti dall'Oriente e dall'Arabia.
Tali sostanze non erano apprezzate soltanto per le loro qualità olfattive, ma anche per la funzione di fissativi e stabilizzanti delle fragranze.
Lo storace liquido veniva ricavato nelle regioni del Cairo e della Cilicia, mentre a Cipro si raccoglieva il laudano. L'Arabia rappresentava la principale fonte di incenso e mirra, mentre dall'India giungevano prodotti particolarmente apprezzati come la cannella, il malabathron, il nardo indiano e il cinnamomo (10).
Come osserva Teofrasto, le spezie venivano usate per la preparazione di tutti i profumi: alcune erano usate nel trattamento preliminare dell'olio per renderlo più ricettivo, altre per conferire direttamente il proprio aroma, altre ancora per fissare le essenze al veicolo oleoso, migliorandone la stabilità e la persistenza nel tempo (8).
La scelta e la combinazione di tali ingredienti rappresentavano dunque uno degli aspetti più delicati dell'arte profumiera antica e richiedevano competenze tecniche altamente specializzate.

2.3 Gli *omphacia*

Nelle antiche botteghe profumiere romane, e in particolar modo in quelle pompeiane, l'**olio di oliva** costituiva il principale veicolo impiegato nella produzione di profumi e unguenti. L'utilizzo di questo prodotto come base per le composizioni odorose è attestato fin dall'antichità e trova conferma nelle fonti letterarie(12). Teofrasto, infatti, osserva che questo olio è il più adatto per la produzione di profumi in quanto non ha odore(8).

Tuttavia un netto miglioramento dal punto di vista qualitativo, si ebbe quando si cominciarono ad usare i cosiddetti *omphacia*, ovvero i **succhi acerbi** ricavati dalle olive e dall'uva (1,2).

Con il termine ***oleum omphacium*** si intende il succo ottenuto dalla spremitura a freddo delle olive verdi (*Olea europaea* L.), raccolte prima dell'invaiatura. Questo prodotto si distingueva per essere un olio leggero, poco grasso, adatto ad ogni tipo di essenza profumata. La sua **neutralità olfattiva** e la **stabilità ossidativa** lo resero la base privilegiata per la realizzazione di celebri profumi come il *Rhodinon* e il *Susinon*.

2.3.1 *Omphacia* nelle fonti antiche

Le principali informazioni relative all'***omphacium*** provengono dalle opere di Teofrasto, Plinio il Vecchio e Dioscoride, che ne attestano l'importanza sia nell'ambito della profumeria sia in quello medico.

La testimonianza più antica è quella di **Teofrasto**, il quale riferisce che l'olio estratto da olive acerbe era ritenuto particolarmente adatto alla preparazione dei profumi essendo poco denso e per niente grasso. L'autore sottolinea inoltre l'importanza di impiegare l'olio appena prodotto, evitando quello conservato dall'anno precedente, poiché con il tempo tendeva a diventare più viscoso e quindi inutilizzabile(8). Tale osservazione evidenzia una precoce consapevolezza empirica dei fenomeni di alterazione che interessano gli oli vegetali e dell'importanza della freschezza della materia prima per garantirne le caratteristiche funzionali.

Plinio il Vecchio, definisce *omphacium* il prodotto ricavato sia dall'ulivo sia dalla vite attraverso differenti processi di estrazione (5).

In particolare per quanto riguarda l'olio estratto dalle olive, l'autore ne distingue due varietà: una più pregiata ottenuta dalla spremitura di olive ancora bianche e immature, l'altra di

qualità inferiore ricavata dalla cosiddetta drupa, ossia da olive che avevano già iniziato il processo di invaiatura, pur non essendo ancora giunte a maturazione. Tale distinzione si rifletteva anche nell'aspetto del prodotto finale: l'olio di qualità superiore appariva bianco, mentre l'altro presentava una colorazione verde. Probabilmente la varietà privilegiata nella produzione di profumi era quella bianca, ossia quella di qualità superiore. Questa infatti era particolarmente apprezzata per la stabilità e la capacità di trattenere e fissare le sostanze odorose impiegate nelle preparazioni aromatiche (5).

Dioscoride introduce invece una distinzione terminologica più precisa. Con il termine ***omphacium*** identifica il succo ottenuto dalla spremitura di uve acerbe, mentre definisce ***oleum omphacinum*** l'olio estratto da olive immature. Secondo l'autore, l'***omphacium*** corrisponde quindi all'**agresto d'uva** e si otteneva preferibilmente da viti Thasia e Aminea; in Italia, tuttavia, veniva preparato utilizzando qualsiasi varietà di uva acerba disponibile. La preparazione prevedeva la spremitura degli acini immaturi e la successiva concentrazione del liquido mediante esposizione al sole in recipienti di rame coperti con tela di lino. Durante il processo il prodotto doveva essere regolarmente mescolato e protetto dalla rugiada notturna, che avrebbe potuto ostacolare l'evaporazione. In alternativa, la concentrazione poteva essere ottenuta mediante bollitura (20).

L'***omphacium*** migliore si riconosce dal colore giallo, dalla consistenza friabile e dal sapore fortemente astringente e pungente. Dal punto di vista terapeutico, Dioscoride gli attribuisce una marcata azione astringente e disseccante: lo indica nel trattamento di numerose affezioni infiammatorie, tra cui patologie del cavo orale e della gola, ulcere , fistole, dissenterie e disturbi oculari (20).

L'***omphacinum*** invece, è l'olio ricavato dalle olive acerbe. Dioscoride ritiene che sia il più adatto per la preparazione di profumi e unguenti oltre che per uso medicinale. L'olio ottenuto da olive acerbe era apprezzato per il suo odore **delicato** e non pungente, oltre che per le sue proprietà **astringenti**. L'autore ne raccomanda l'utilizzo sia in ambito terapeutico sia cosmetico, attribuendogli effetti benefici sullo stomaco, sulle gengive e sui denti, nonché un impiego nel trattamento dei dolori intestinali, delle infestazioni parassitarie e di alcuni avvelenamenti. Applicato localmente, era infine ritenuto utile anche per migliorare la vista (20).

Particolarmente significativo è il giudizio favorevole nei confronti dell'olio invecchiato, ritenuto più efficace grazie a una maggiore azione riscaldante e risolutiva; in assenza di tale prodotto, proprietà analoghe potevano essere ottenute mediante concentrazione dell'olio fresco attraverso ebollizione.

Nel complesso, le testimonianze di Teofrasto, Plinio e Dioscoride evidenziano come gli *omphacia* fossero prodotti ben noti nel mondo antico e largamente impiegati sia nella pratica medica sia nella preparazione dei profumi.

In particolare, l'olio ottenuto da olive acerbe emerge come una delle basi più apprezzate dai profumieri romani grazie alla sua stabilità, alle sue caratteristiche organolettiche e alla sua capacità di veicolare e fissare le essenze aromatiche, qualità che ne spiegano il ruolo centrale nelle formulazioni profumatorie antiche.

2.3.2 Produzione dell'*oleum omphacium*

La produzione dell'***oleum omphacium*** richiedeva una filiera artigianale altamente specializzata e distaccata dai grandi impianti oleari agricoli.
La raccolta doveva avvenire quando le olive erano **grandi**, **verdi**, non ancora invaiate ma in una fase in cui si vedevano già i primi segni di maturazione. Si cercava di raccogliere una piccola quantità di olive, manualmente e con meticolosità, affinché non cadessero a terra e si danneggiassero(19).
Le olive venivano poi pulite e sottoposte a due fasi successive di lavorazione.
La prima era la fase di **frangitura** durante la quale le olive acerbe venivano schiacciate all'interno di una macchina specializzata, il ***trapetum***, oppure nei mortai, ottenendo così una poltiglia oleosa.
Seguiva poi la fase di **torchiatura** o **spremitura**: la "pasta" ottenuta veniva spremuta delicatamente nel ***torcular*** ovvero un torchio (2).

Le testimonianze archeologiche e iconografiche permettono di distinguere due tipologie di torchi:

1. **torchi a cunei**
2. **torchi a vite centrale**

I **torchi a cunei**, raffigurati nelle pitture di Pompei ed Ercolano (**Figura 11**) (3), esercitavano una pressione lenta e progressiva, garantendo un'estrazione delicata e preservando la qualità dell'olio. Si otteneva quindi un olio di qualità più fine ma in quantità limitata. Questi strumenti, inoltre, erano sufficientemente compatti per le botteghe urbane.



Figura 11 *Ercolano, Casa dei Cervi, pittura che mostra la produzione dell'olio con una pressa a cunei e la spremitura su un fornello (Museo Archeologico Nazionale di Napoli; foto J.-P. Brun)*

I **torchi a vite centrale** si diffusero dalla seconda metà del I secolo d.C. e sostituirono progressivamente i torchi a cunei(10). Questi presentavano una base in pietra o in legno, come quelli che stati rinvenuti in diverse botteghe di profumieri in Campania. Ad esempio nel 1928 ad Ercolano, nella bottega identificato come III, 10 è stata riportata alla luce una pressa a vite in legno (**Figura 12**) (3) inizialmente associata alla produzione tessile ma poi reinterpretata come strumento per la produzione di oli (3).



Figura 12 *Pressa a vite scoperta nella bottega III, 10 a Ercolano (foto N. Monteix)*

L'olio così ottenuto veniva poi conservato in un luogo fresco e asciutto.

La produzione dell'*oleum omphacium*, quindi, non prevedeva una frangitura completa del frutto: il nocciolo non veniva frantumato ma solo la polpa veniva schiacciata.

In tal modo il prodotto che si otteneva era privo delle componenti più amare e resinose derivanti dal nocciolo. Tuttavia la resa era **bassissima**. La quantità di olio nelle olive acerbe è la metà o un terzo in meno rispetto alle olive mature: le olive verdi contengono solo il 10-15% di olio, contro il 20-30% nel frutto maturo. Ciò rendeva l'estrazione dell'olio più difficile e non adatta a grandi impianti oleari agricoli, ma piuttosto richiedeva una struttura di pressatura di piccole dimensioni (19). Le botteghe dei profumieri non avevano lo spazio per installare mulini ingombranti e costosi, inadatti alle piccole quantità di olio necessarie per produrre i profumi (12). L'*oleum omphacium* era quindi un prodotto d'élite, costoso e prodotto in quantità limitate.

La sua produzione non era un semplice processo agricolo, ma un'arte altamente tecnica: richiedeva tempi di raccolta precisi (raccolta in una finestra di pochissimi giorni a cavallo tra autunno precocissimo/fine estate), tecniche di spremitura delicate per evitare la macerazione dell'amaro, e una complessa rete commerciale in grado di trasportare un prodotto estremamente deperibile. Con la caduta dell'Impero Romano d'Occidente e la frammentazione dei mercati mediterranei, le rotte commerciali si interruppero e le risorse per lavorazioni così costose e di nicchia vennero a mancare. Trattandosi di un sapere pratico tramandato principalmente nei laboratori artigianali, il collasso economico e sociale ne spazzò via la memoria tecnica, lasciandone traccia unicamente negli scritti di Plinio il Vecchio e Dioscoride.

Diversi frantoi moderni (specialmente in Grecia e in Italia) hanno ripreso il nome e la filosofia dell'omphacium per indicare oli extravergini da raccolta estremamente precoce. Vengono estratti a freddo da olive ancora verdi per ottenere oli ad altissimo contenuto di polifenoli e antiossidanti, dal sapore molto piccante e fruttato.

Alcuni laboratori di biocosmesi e progetti di archeologia sperimentale hanno ricostruito l'estratto di olive acerbe per produrre sieri e unguenti anti-Età.

2.3.3 Composizione chimica e proprietà dell'*oleum omphacium*

Per comprendere la composizione e le proprietà dell'*oleum omphacium*, è opportuno esaminare preliminarmente le caratteristiche botaniche dell'olivo (*Olea europaea L.*) e del suo frutto, l'oliva, nonché la composizione chimica dell'olio da essa ottenuto.

L'olivo (*Olea europaea L.*), appartenente alla famiglia delle *Oleaceae*, è una delle più antiche specie arboree coltivate nel bacino del Mediterraneo (**Figura 13**) (21) Tra le circa trenta specie riconosciute all'interno del genere Olea, la specie *Olea europaea L.* è l'unica a produrre un frutto edule e rappresenta una delle colture di maggiore importanza economica, alimentare e culturale dell'area mediterranea (21,22).

Albero sempreverde di medie dimensioni, è caratterizzato da foglie lanceolate, coriacee, a margine intero, fiori numerosi, piccoli, raggruppati in infiorescenze dette mignole e da un frutto, l'oliva, classificato botanicamente come drupa. Questa appare di colore verdastro quando è acerba mentre assume una colorazione nera o viola-nerastra a maturazione (23).

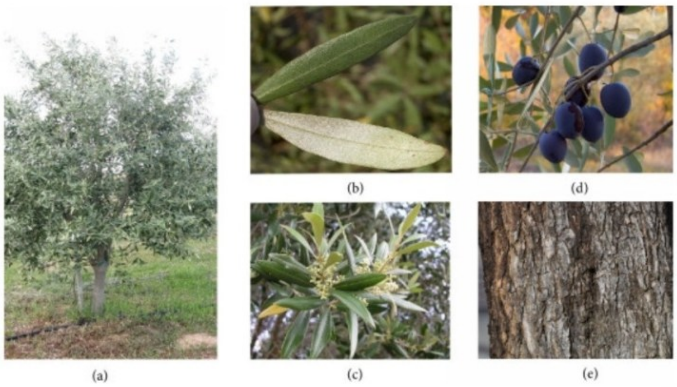


Figura 13 *Olea europaea: (un) albero; (b) le foglie; (c) infiorescenza; (d) frutti maturi; (e) corteccia del fusto.*

L'oliva è costituita da esocarpo (buccia), mesocarpo (polpa) ed endocarpo (nocciolo), che racchiude il seme. Il **mesocarpo** rappresenta la porzione predominante del frutto, in quanto corrisponde a circa il 70-90% del peso totale. Al momento della raccolta destinata alla produzione di olio, esso contiene mediamente il 60% di acqua, il 30% di lipidi, il 4% di carboidrati, principalmente cellulosa, emicellulose e pectine, e il 3% di proteine, mentre la restante quota è costituita da fibre e componenti minerali. Grazie all'elevato contenuto lipidico della polpa, l'oliva rappresenta una delle principali fonti vegetali per la produzione di olio nell'area mediterranea.

La composizione chimica dell'olio vergine d'oliva è caratterizzata da una frazione saponificabile e dai costituenti minori.

La **frazione saponificabile** è costituita principalmente da trigliceridi (95-97%), e in misura minore da digliceridi, monogliceridi, acidi grassi liberi. L'olio d'oliva è caratterizzato da una composizione lipidica particolarmente ricca di acidi grassi monoinsaturi (MUFA), che ne determina molte delle proprietà chimiche, nutrizionali e tecnologiche. Tra questi, l'acido oleico (C18:1) rappresenta il componente principale. In misura minore sono presenti acidi grassi saturi (SFA), soprattutto acido palmitico (C16:0), e acidi grassi polinsaturi (PUFA), rappresentati principalmente dall'acido linoleico (C18:2).

L'acido oleico (C18:1) è il principale acido grasso dell'olio d'oliva e, a seconda della cultivar e delle condizioni pedoclimatiche, può raggiungere valori prossimi all'80% della composizione lipidica totale. Tale composto contribuisce in maniera determinante alla stabilità dell'olio e costituisce uno degli elementi più frequentemente associati alle proprietà nutrizionali attribuite all'olio d'oliva nell'ambito della dieta mediterranea. Gli altri principali acidi grassi presenti sono l'acido linoleico (C18:2), l'acido palmitico (C16:0) e l'acido α-linolenico (C18:3) (24–26).

Accanto alla frazione lipidica, è presente una componente minoritaria costituita da tocoferoli, steroli, idrocarburi (squalene), pigmenti e composti fenolici. Si tratta di una vasta gamma di composti secondari a spiccata attività antiossidante(27). Essi sono distribuiti nei diversi organi della pianta, inclusi foglie, frutti, semi, corteccia e olio. Tra i costituenti più rappresentativi figurano composti fenolici (**Figura 14**) (28). Sulla base della loro struttura chimica possono essere suddivisi in diverse categorie (28,29).

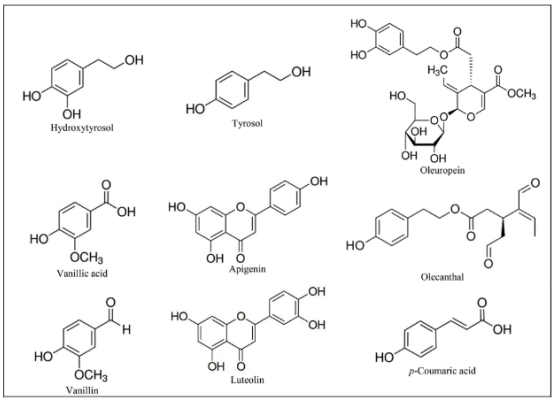


Figura 14 *Principali composti fenolici dell'olio d'oliva*

Gli acidi fenolici comprendono i derivati dell'acido benzoico, i derivati dell'acido cinnamico e altri composti correlati(28). Alcuni esempi sono l'acido caffeico, l'acido vanillico, acido p-cumarico(29).
Gli alcoli fenolici sono invece rappresentati principalmente da idrossitirosolo e tirosolo, molecole caratterizzate dalla presenza di un gruppo ossidrilico associato a un anello aromatico (28).
Una delle classi più caratteristiche dell'olivo è costituita dai, composti contenenti acido elenolico o suoi derivati all'interno della struttura molecolare (29). I secoiridoidi e i loro derivati costituiscono la frazione fenolica predominante dell'olio d'oliva e comprendono composti di particolare interesse, quali oleuropeina.
Tra i composti fenolici dell'olio sono presenti anche gli idrossi-isocromani e i lignani mentre i flavonoidi costituiscono un'altra importante classe di metaboliti. Questi composti presentano uno scheletro formato da due anelli aromatici uniti da una catena a tre atomi di carbonio e possono essere ulteriormente distinti in differenti sottogruppi, tra cui flavoni e flavonoli (28). Tra i flavonoidi identificati nell'olio di oliva figurano soprattutto apigenina e luteolina.

Particolare importanza assumono oleuropeina, idrossitirosolo e tirosolo.. Questi tre composti presentano una stretta relazione strutturale. L'idrossitirosolo e il tirosolo sono infatti strutturalmente identici, tranne per il fatto che l'idrossitirosolo possiede un gruppo idrossile in più in posizione meta. L'oleuropeina, invece, è un secoiridoide glicosidico ed è costituita da una porzione derivata dall'idrossitirosolo legata a uno scheletro contenente acido elenolico e glucosio. Essa rappresenta il principale composto fenolico delle olive immature. Durante la maturazione del frutto e nel corso dei processi di trasformazione, l'oleuropeina subisce progressive reazioni di idrolisi e degradazione che portano alla formazione di derivati agliconici e di composti fenolici più semplici, tra cui l'idrossitirosolo. Di conseguenza, la concentrazione di oleuropeina tende a diminuire con l'avanzare della maturazione, mentre aumenta quella dei suoi prodotti di trasformazione, determinando significative modificazioni nella composizione fenolica dell'olio ottenuto dalle drupe (30).

Sebbene non sia possibile ricostruire con precisione la composizione chimica *dell'oleum omphacium* antico, le evidenze disponibili consentono di ipotizzare che esso presentasse caratteristiche differenti rispetto agli oli ottenuti da olive pienamente mature. L'olio era infatti ricavato dalla spremitura di drupe raccolte nelle prime fasi di sviluppo del frutto (**Figura 15**) (31).

La maturazione del frutto, infatti, è accompagnata da una serie di cambiamenti fisiologici, biochimici e metabolici che influenzano in modo significativo la composizione dell'olio, alterandone il contenuto in composti bioattivi, le proprietà sensoriali e la stabilità ossidativa.



Figura 15 *Drupe di Olea Europea* L. *acerbe nel sud della Francia*

L'entità di tali variazioni dipende da diversi fattori, tra cui la cultivar, le condizioni climatiche e l'ambiente di crescita, influenzando direttamente la qualità dell'olio e le sue caratteristiche.

In termini generali, con l'avanzare della maturazione l'olio tende a diventare meno stabile dal punto di vista ossidativo, a causa del relativo aumento degli acidi grassi polinsaturi (PUFA) e della progressiva diminuzione del contenuto complessivo di polifenoli (32).

Sebbene tali osservazioni derivino da studi condotti su cultivar di *Olea europea L.* contemporanee, esse consentono di formulare l'ipotesi che l'oleum omphacium possedesse caratteristiche favorevoli alla conservazione delle sostanze aromatiche e quindi alla produzione di essenze profumate. Tale proprietà potrebbe averne accresciuto l'interesse come olio vettore nella preparazione dei profumi, contribuendo alla sua reputazione nelle fonti antiche.

L'olio di olive acerbe si distingue dunque dagli oli tradizionali per tre caratteristiche molecolari chiave:

1. Elevata concentrazione di secoiridoidi: in particolare oleocantale e oleaceina. Essi sono i responsabili del tipico pizzicore in gola (pizzico alcolico) e della nota amara intensa (33).
2. Presenza di idrossitirosolo e tirosolo: potentissimi spazzini di radicali liberi (free-radical scavengers) derivati dalla degradazione dell'oleuropeina durante la spremitura(31).

3. Basso contenuto di acidi grassi liberi (bassa acidità libera): Le olive sane e invaiate solo all'inizio mantengono un'acidità oleica estremamente bassa (spesso inferiore allo 0,2%)(35).

Composizione lipidica

La composizione lipidica dell'***oleum omphacium*** non è nota con precisione; tuttavia, è plausibile che presentasse caratteristiche in larga parte simili a quelle dell'olio ottenuto da olive mature. Studi condotti su cultivar moderne hanno evidenziato che il grado di maturazione delle drupe può influenzare la composizione in acidi grassi e alcuni parametri strettamente connessi alla stabilità ossidativa (34,35). Durante l'invaiatura (la maturazione), l'oliva accumula più grassi, ma perde progressivamente i suoi composti fenolici di difesa.

Dalla **Tabella 3** (36) si può vedere l'effetto della maturazione sulla composizione di acidi grassi. L'**acido oleico** predomina sugli acidi grassi in tutte le fasi (non maturo, semi maturo e maturo). L'acido palmitico e l'acido oleico si trovano in quantità più elevate nella fase acerba, mentre, l'acido palmitoleico, l'acido stearico e l'acido linoleico sono predominanti nella fase matura. L'acido oleico (18:1) in particolare passa da 71,69% nell'olio immaturo a 70,98% in quello maturo; acido linoleico (18:2) passa da 8,91% a 10,21% e l'acido palmitico (16:0) passa da 13,96% a 13,25% (36).

Fatty acid	De Mendoza et al., 2013 (n = 1)			Jolayemi et al., 2016 (n = 3)			Köseoglu et al., 2016 (n = 2)			Average		
	URH	SRH	RH	URH	SRH	RH	URH	SRH	RH	URH	SRH	RH
16:0	13.00	13.10	12.60	14.08	12.60	12.14	14.81	15.05	15.02	13.96	13.58	13.25
16:1ω7	1.12	1.23	1.28	0.81	0.68	0.65	0.98	1.10	1.33	0.97	1.00	1.08
17:0	0.09	0.09	0.11	0.11	0.13	0.14	0.10	0.08	0.07	0.10	0.10	0.10
17:1	0.09	0.10	0.11	0.19	0.19	0.20	0.17	0.16	0.15	0.15	0.15	0.15
18:0	3.29	3.31	3.40	2.21	2.52	3.02	2.60	2.40	2.19	2.70	2.74	2.87
18:1ω9	69.40	69.00	71.60	72.51	72.33	72.54	73.16	71.63	68.80	71.69	70.98	70.98
18:2	11.50	11.70	9.50	8.74	10.18	10.30	6.51	7.94	10.84	8.91	9.94	10.21
18:3	0.72	0.72	0.65	0.60	0.59	0.71	0.72	0.73	0.76	0.68	0.68	0.70
20:0	0.38	0.37	0.35	0.40	0.42	0.51	0.44	0.41	0.37	0.40	0.40	0.41
20:1	0.21	0.21	0.21	0.25	0.25	0.31	0.30	0.30	0.28	0.25	0.25	0.26
22:0	0.14	0.14	0.13	0.10	0.10	0.10	0.12	0.11	0.11	0.12	0.11	0.11
24:0	0.04	0.03	0.03	- -	- -	- -	0.09	0.08	0.07	0.06	0.05	0.05

Tabella 3*- Effetto della maturazione sulla composizione degli acidi grassi (%) dell'olio d'oliva.*
I dati sono presentati come media del numero di diversi campioni analizzati. URH (raccolto acerbo), SRH (raccolto semimatura) e RH (raccolto maturo).

Dunque, gli oli ottenuti da olive raccolte negli stadi precoci di maturazione tendono a presentare concentrazioni pressoché costanti o lievemente superiori di acido oleico (C18:1) e livelli inferiori di acido linoleico (C18:2), con conseguente incremento del rapporto oleico/linoleico (34,35).

Tale parametro è comunemente utilizzato come indicatore della suscettibilità dell'olio ai processi ossidativi, poiché riflette il rapporto tra acidi grassi monoinsaturi e polinsaturi. (35,37).

Diversi studi hanno infatti evidenziato che l'avanzare della maturazione è spesso accompagnato da un aumento dell'acido linoleico e da una riduzione del rapporto MUFA/PUFA, fenomeni associati a una minore stabilità dell'olio (35,37).

Gli acidi grassi polinsaturi risultano significativamente più suscettibili all'ossidazione rispetto agli acidi grassi monoinsaturi, a causa del maggior numero di doppi legami presenti nella molecola. Ne consegue che oli caratterizzati da elevate percentuali di acido oleico e da concentrazioni relativamente ridotte di acidi grassi polinsaturi tendono a presentare una maggiore resistenza ai processi di autossidazione lipidica. Questa relazione è ampiamente documentata nella letteratura scientifica ed è considerata uno dei principali fattori responsabili della stabilità dell'olio d'oliva, insieme alla presenza di composti antiossidanti naturali appartenenti alle frazioni fenolica e insaponificabile, quali polifenoli, tocoferoli e squalene (37).

Composti fenolici (oleuropeina, idrossitirosolo e oleocantale)

Numerosi studi condotti su diverse cultivar di *Olea Europea* L. mostrano come la composizione fenolica subisca importanti variazioni durante la maturazione della drupa(38–40). Tra i composti maggiormente studiati figurano l'**oleuropeina** (OLE) e l'**idrossitirosolo** (HT) e oleocantale. L'idrossitirosolo è il principale prodotto di degradazione dell'oleuropeina e dei suoi derivati secoiridoidici (41). Sebbene l'andamento di tali variazioni dipenda strettamente dalla cultivar e dalle condizioni ambientali, alcune tendenze generali emergono con una certa regolarità. L'idrossitirosolo tende ad aumentare nelle fasi più avanzate della maturazione, probabilmente come conseguenza della trasformazione e degradazione di altri composti fenolici, in particolare dell'oleuropeina. Quest'ultima, principale secoiridoide dell'oliva, mostra un andamento fortemente dipendente dalla cultivar ma gli studi sono concordi nell'individuare una diminuzione del suo contenuto durante la maturazione (35,38).

Uno studio condotto sulla cultivar greca Koroneiki(*Olea Europea L.*), ha evidenziato che la maturazione della drupa è associata a una progressiva riduzione del contenuto di oleuropeina e della capacità antiossidante totale (TAC), determinata mediante saggio FRAP (**Tabella 4**)

(37) Inoltre è stata rilevata una forte correlazione positiva tra il contenuto di oleuropeina e la TAC, suggerendo che questo secoiridoide contribuisca in misura significativa al potenziale antiossidante delle olive acerbe (37).

Indice di maturazione (MI)	Oleuropeina (mg g^{-1})	TAC (µmol g^{-1})
0,9	9,89 ± 0,16	178,75 ± 0,98
1,4	10,63 ± 0,14	163,10 ± 1,87
2,1	6,36 ± 0,28	155,02 ± 1,20
4,0	4,05 ± 0,09	160,13 ± 2,81

Tabella 4 *Variazione del contenuto di oleuropeina e della capacità antiossidante totale nelle drupe della cultivar Koroneiki (Olea europea L.) a differenti stadi di maturazione*

Sebbene tali risultati si riferiscano alla composizione del frutto e non direttamente a quella dell'olio, essi indicano che le drupe raccolte nelle prime fasi di maturazione, utilizzate per la produzione dell'*oleum omphacium*, erano caratterizzate da un elevato contenuto di composti fenolici e da una maggiore attività antiossidante rispetto ai frutti più maturi.

L'oleocantale, o aglicone deacetossi-ligstroside (**Figura 16**)(33), è un altro derivato polifenolico caratteristico dell'olio di oliva, è la sostanza principalmente responsabile del "pizzicore in gola" tipico degli oli extravergini, da cui l'etimologia del nome: "*Oleo*" dal latino, olio; "*Acanth*", dal greco spina (del pizzicore); "*Al*", dal composto chimico aldeide (42).

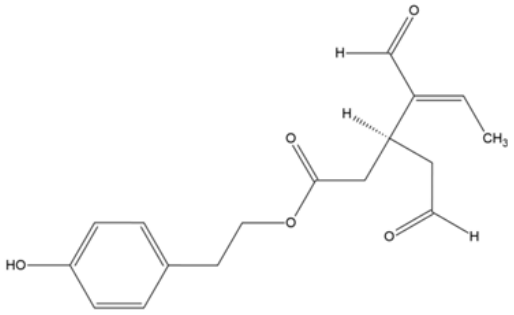


Figura 16 *Struttura chimica dell'oleocantale*

E’ un composto presente nell’olio d’oliva vergine ottenuto con spremitura a freddo, a concentrazioni molto basse che generalmente variano dallo 0,2 mg/kg a un massimo di circa 950 mg/kg, a seconda della fonte dell’olio d’oliva.

E’ presente in percentuale più elevata nell'oliva in maturazione (nell’oliva ancora verde è in concentrazione massima), per poi diminuire drasticamente in concentrazione durante la maturazione del frutto.

L’oleocantale vanta potente attività antiossidante e antiinfiammatoria (**Figura 17**) (33), in particolare inibisce gli enzimi ciclossigenasi (COX-1 e COX-2) con un meccanismo d'azione del tutto analogo a quello dell'ibuprofene (42,43). È stata anche rilevata una diminuzione dell’induzione del recettore dell’IL-6 e la repressione dell’ENA-78, una potente chemochina coinvolta nel reclutamento dei neutrofili nei processi infiammatori (42,44). Questo meccanismo è importante perché il percorso di reclutamento dei linfociti polimorfonucleati e dei macrofagi è un percorso fondamentale nella risposta infiammatoria primaria. Inoltre gli studi mostrano come l’oleocantale riduca i livelli di molecole pro-infiammatorie come TNF-α, IL-1β(33).

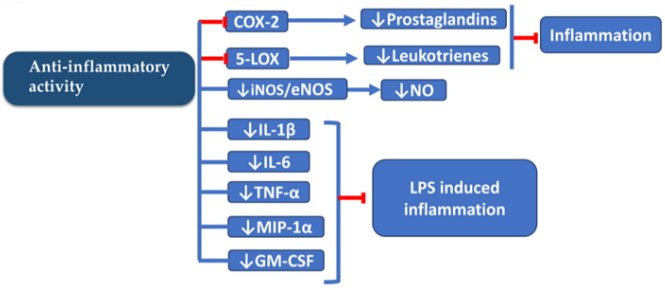


Figura 17 *Diagramma schematico delle principali attività antinfiammatorie dell’oleocantale*

L'oleocantale svolge un ruolo significativo nel supportare la salute cardiovascolare. Riducendo l'infiammazione e contribuendo a mantenere le arterie libere da depositi di grasso, può contribuire a ridurre il rischio di malattie cardiache. Inoltre, aiuta a regolare la pressione sanguigna e a migliorare i livelli di colesterolo. Studi sperimentali suggeriscono inoltre che l'oleocantale possa attraversare la barriera ematoencefalica ed esercitare effetti neuroprotettivi attraverso la modulazione dei processi infiammatori e dei meccanismi coinvolti nella clearance della β-amiloide, indicando un potenziale interesse nelle malattie neurodegenerative (33,42).

In ambito dermatologico, infine, l'oleocantale ha suscitato crescente interesse grazie alle sue proprietà antinfiammatorie, antiossidanti e analgesiche. Le evidenze disponibili suggeriscono che applicazioni topiche contenenti questo composto possano contribuire a ridurre l'infiammazione cutanea, favorire il benessere della pelle e contrastare i processi associati allo stress ossidativo e all'invecchiamento cutaneo. Tali caratteristiche ne evidenziano il potenziale interesse per il trattamento di diverse condizioni dermatologiche caratterizzate da infiammazione, dolore e alterazione dell'integrità cutanea (45,46).

Steroli, terpeni, tocoferoli

Uno studio sulla frazione insaponificabile dell'olio ottenuto da olive immature di *Olea europaea*, condotto mediante gascromatografia accoppiata alla spettrometria di massa (GC-MS), ha evidenziato che la concentrazione dei principali composti bioattivi, tra cui fitosteroli, triterpeni, α-tocoferolo, è massima nelle prime fasi di sviluppo del frutto e diminuisce progressivamente durante la maturazione(47). In particolare, la ventiduesima settimana successiva alla fioritura coincide con il massimo contenuto della frazione insaponificabile, che rappresenta circa il 2,46% dell'olio totale (**Figura 18**) (47). In questo stadio risultano particolarmente abbondanti composti quali β-sitosterolo, α-amirina, β-amirina, α-tocoferolo, lanosterolo, stigmasterolo, acetato di cicloartanolo e obtusifoliolo (**Tabella 5**) (47), ai quali sono attribuite proprietà antinfiammatorie e antiossidanti(47). Lo squalene invece risulta avere un andamento opposto, aumentando con la maturazione.

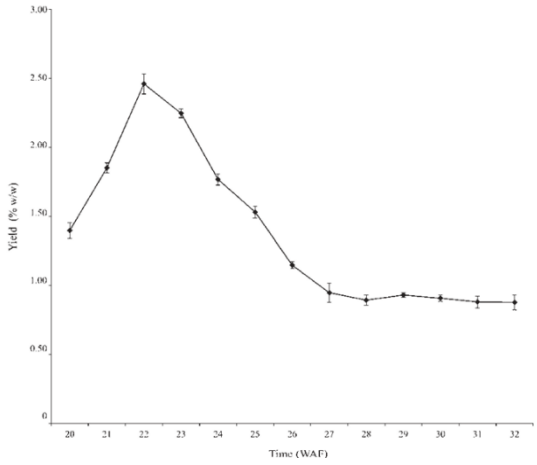


Figura 18 *Profilo quantitativo (% contenuto w/w) della frazione insaponificabile (UF) in frutti acerbi a diversi stadi di maturazione. Il tempo è riportato in settimane dopo la fioritura (WAF). I dati sono media ±SD (SD <10%), n=3*

	Relative percentage (%)		
Unsaponifiable compound	**22 WAF**	**25 WAF**	**32 WAF**
Squalene	29.46	63.72	79.32
β-Sitosterol	15.35	14.25	10.83
α-Amyrin	12.74	n.d.	n.d.
α-Tocopherol	12.24	8.82	2.67
β-Amyrin	6.26	n.d.	n.d.
Lanosterol	4.49	2.55	3.27
Stigmasterol	3.28	2.86	2.73
Cycloartanol acetate	2.99	n.d.	n.d.
Stigmastan-3,5-diene	2.93	n.d.	n.d.
Obtusifoliol	2.71	n.d.	n.d.
Cholesta-4,6-dien-3-one	1.66	n.d.	n.d.
9,19-Ciclolanost-7-en-3-ol	1.41	n.d.	n.d.
Cholest-4-en-3-one	1.37	n.d.	n.d.
minor compounds (< 2%)	3.11	7.8	1.18

Tabella 5*: Analisi GC-MS qualitativa e semi-quantitativa degli UF alle 22, 25, 32 WAF.*

Pigmenti

La maturazione delle olive influenza significativamente anche la frazione pigmentaria dell'olio. I principali pigmenti responsabili della colorazione dell'olio d'oliva appartengono alle classi delle **clorofille**, delle **feofitine** e dei **carotenoidi**, con predominanza di feofitina a e luteina.

Uno studio, condotto su due cultivar abruzzesi di *Olea Europea* (Tortiglione e Dritta), ha permesso di valutare l'evoluzione dei principali pigmenti durante la maturazione del frutto e il loro impatto sulle caratteristiche cromatiche dell'olio (48).

Il contenuto di clorofille totali è diminuito progressivamente con l'avanzare della maturazione, passando nella cultivar Tortiglione da circa 30 mg/kg di feofitina nelle raccolte precoci a circa 16 mg/kg nelle raccolte tardive (**Figura 19**) (48).

Tale andamento sembra essere associato alla degradazione delle clorofille e alla loro conversione nelle corrispondenti feofitine, fenomeno che determina il passaggio da una colorazione verde intensa, tipica degli oli ottenuti da olive acerbe, a tonalità più gialle negli oli derivati da frutti maturi (48).

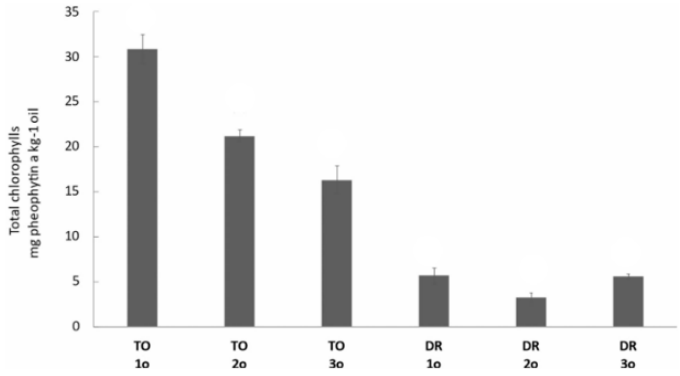


Figura 19 *Evoluzione delle clorofille negli oli di Tortiglione (TO) e Dritta (DR) durante la maturazione.*

Altre analisi condotte su diverse cultivar di *Olea europea* L., concordano nell'affermare che, con la maturazione, i principali pigmenti dell'olio d'oliva (clorofille e carotenoidi) si riducono (35). Gli oli ottenuti da olive raccolte precocemente risultano pertanto caratterizzati da una maggiore concentrazione di pigmenti rispetto a quelli prodotti nelle fasi avanzate della maturazione.

Mentre clorofille e carotenoidi diminuiscono progressivamente con l'avanzare della maturazione, gli **antociani** mostrano un andamento opposto. Questi pigmenti idrofili infatti, aumentano nelle fasi finali di sviluppo del frutto, accumulandosi prima nel esocarpo e poi

nel mesocarpo e contribuiscono così alla colorazione violacea e successivamente nera delle olive mature. Tale processo è associato alla contemporanea diminuzione di alcuni composti fenolici, tra cui l'oleuropeina (49).

Componenti volatili

La composizione aromatica dell'olio d'oliva è determinata in larga misura dalla presenza di **composti organici volatili** (*Volatile Organic Compounds*) la cui formazione è strettamente legata ai processi biochimici che avvengono durante la maturazione del frutto e nelle prime fasi della trasformazione delle olive.

La principale via metabolica, responsabile della biosintesi di questi componenti volatili nelle drupe, è quella della **lipossigenasi** (LOX), che viene attivata durante le fasi di frangitura e gramolazione (27,50). In questa cascata enzimatica, gli acidi grassi polinsaturi, soprattutto acido linolenico e linoleico, vengono ossidati e poi scissi dall'idroperossido liasi (HPL) in **aldeidi C6**, successivamente ridotte ad **alcoli** dalla alcol deidrogenasi (ADH) ed infine trasformate negli **esteri** corrispondenti dalla alcol aciltrasferasi (AAT) (27,51).

Diversi studi mostrano come la maturazione delle olive sia associata a una progressiva **riorganizzazione** del profilo aromatico dell'olio. In particolare, gli oli ottenuti da frutti immaturi sono caratterizzati da una maggiore presenza di composti volatili responsabili di note verdi, erbacee e fresche.(52). Tra questi rivestono un ruolo centrale le aldeidi C6 derivate dalla via della lipossigenasi, come l'esanale e soprattutto il trans-2-esenale, che contribuiscono in modo significativo alle caratteristiche sensoriali degli oli ottenuti dalle olive acerbe (53,54).

Con l'avanzare della maturazione questi composti tendono a diminuire e aumentano progressivamente altre classi aromatiche come i sesquiterpeni.

Alla luce di tali osservazioni, è plausibile che l'*oleum omphacium*, fosse caratterizzato da un profilo aromatico dominato da note verdi ed erbacee più marcate rispetto agli oli prodotti da frutti maturi, nei quali prevalgono invece note più fruttate (19). Questa caratteristica è coerente con quanto riportato dalle fonti antiche, che lo descrivono come una base particolarmente adatta per la preparazione dei profumi.

Nel complesso, le evidenze provenienti dagli studi condotti su cultivar moderne suggeriscono che l'*oleum omphacium* potesse possedere caratteristiche particolarmente

favorevoli alla preparazione di profumi e unguenti. La maggiore abbondanza di composti fenolici, tocoferoli e altri costituenti della frazione insaponificabile, associata a una composizione lipidica potenzialmente più resistente ai processi ossidativi, avrebbe conferito all'olio una superiore stabilità durante la conservazione. Parallelamente, gli oli ottenuti da olive raccolte nelle fasi precoci di maturazione erano probabilmente caratterizzati da un profilo aromatico nel quale predominavano note verdi ed erbacee, ma sufficientemente delicate da non sovrastare le sostanze odorose impiegate nelle preparazioni profumate.

Sebbene non sia possibile trasferire direttamente ai prodotti antichi i risultati ottenuti sulle cultivar contemporanee, tali osservazioni contribuiscono a spiegare perché l'*oleum omphacium* fosse considerato una base particolarmente adatta alla preparazione di profumi. In questo contesto esso non svolgeva soltanto la funzione di veicolo per l'estrazione e la fissazione delle sostanze aromatiche, ma rappresentava anche una matrice relativamente stabile e resistente alla degradazione, capace di favorire la conservazione del preparato e la persistenza delle sue caratteristiche olfattive nel tempo.

2.4 La creazione della fragranza

Tra gli autori antichi, Teofrasto fu il primo ad affrontare lo studio dei profumi con un approccio sistematico e quasi scientifico. Nel trattato *Sugli Odori*, egli non si limita a descrivere le sostanze aromatiche, ma analizza anche i procedimenti necessari alla loro trasformazione in fragranze, delineando le diverse fasi tecniche (***techne***) della produzione profumiera (8).

Innanzitutto il profumo nasceva da una mescolanza: si combinavano deliberatamente sostanze umide con umide, secche con secche, o umide con secche(8).

Secondo Teofrasto il metodo più diffuso era mescolare elementi umidi a sostanze secche in quanto permetteva l'unione armonica delle essenze e la creazione di una nuova fragranza, non presente in natura (8).

Nella combinazione e nella mescolanza delle componenti odorose, tuttavia, non esistevano regole ben precise. Teofrasto, infatti, afferma che non sempre combinando gli stessi ingredienti si otteneva lo stesso prodotto. Tale variabilità era dettata essenzialmente da tre fattori:

1. la **variabilità** della stagione;
2. il **periodo di raccolta** delle specie vegetali;
3. la **conservazione** dei profumi dopo la preparazione e delle spezie, specie di quelle che necessitavano di lunga maturazione.

Se l'uomo non poteva controllare il primo poiché esso era dettato dalle variazioni climatiche, poteva invece intervenire sulla raccolta degli aromi e sulle modalità di conservazione di spezie e fragranze (8).

Le osservazioni di Teofrasto trovano ampio riscontro nelle pratiche documentate per la profumeria romana, che ereditò e sviluppò le conoscenze tecniche elaborate in ambito ellenistico.

Sebbene le fonti antiche non descrivano sempre in maniera organica e dettagliata l'intero ciclo produttivo, il confronto tra le testimonianze letterarie di Teofrasto, Dioscoride e Plinio e le evidenze archeologiche provenienti soprattutto dall'area vesuviana, consente di delineare con buona approssimazione le principali fasi della fabbricazione dei profumi.

La prima fase consisteva nella preparazione dell'olio vettore mediante un trattamento preliminare noto come ***stýpsis*** (*στῦψις*) (55), che letteralmente significa "astringenza". Tale procedimento, descritto da Teofrasto e Dioscoride, aveva lo scopo di rendere l'olio maggiormente recettivo nei confronti delle fragranze attraverso l'aggiunta di sostanze astringenti come calamo aromatico, aspalato e giunco odoroso(6). Queste sostanze venivano lasciate macerare a caldo nella matrice lipidica per un tempo variabile; in questo modo l'olio acquisiva la struttura idonea a fissare e trattenere le componenti aromatiche aggiunte nelle fasi successive (8).

Questa fase preliminare trova riscontro anche nel ricettario profumiero conservato tra i papiri di Ossirinco (P.Oxy. 5242), contenente istruzioni per la preparazione di diversi oli profumati (56). Teofrasto paragona efficacemente questa procedura alla mordenzatura della lana prima della tintura, sottolineando come l'olio dovesse essere preventivamente trattato per essere il più possibile inodore e sufficientemente ricettivo da lasciarsi dominare dall'essenza profumata. In questo processo le spezie secche interagivano con la componente oleosa, favorendo una modificazione della sua consistenza e una migliore assimilazione degli odori (8).

Alla preparazione della base oleosa dovevano probabilmente appartenere anche l'aggiunta del **sale** e degli eventuali **coloranti**. Plinio ricorda infatti che il sale era utilizzato per preservare le proprietà dell'olio mentre Dioscoride riferisce che la radice di anchusa (*Alkanna Tinctoria* L. Tausch) era utilizzata dai profumieri per addensare gli unguenti (5,20). Secondo quanto suggeriscono le fonti, quindi, tali sostanze venivano incorporate durante il trattamento preliminare del veicolo oleoso.

Parallelamente venivano predisposte le materie prime vegetali, costituite da fiori, foglie, rizomi, radici, cortecce, spezie e resine, che, a seconda dei casi, potevano essere essiccate, triturate o pestate in mortai per aumentare la superficie di contatto e favorire il rilascio delle sostanze odorose. La corretta preparazione degli ingredienti si accompagnava alla necessità di definirne con precisione le quantità impiegate, poiché l'equilibrio tra le diverse componenti era fondamentale per la riuscita del prodotto finale. I ritrovamenti archeologici di bilance e pesi in metallo attestano infatti l'utilizzo di strumenti di misurazione precisi, suggerendo una particolare attenzione al dosaggio delle materie prime nelle varie fasi della produzione (57)

Una volta preparati l'olio e le droghe aromatiche si procedeva all'**aromatizzazione,** cuore del ciclo di produzione. Poiché la distillazione non rappresentava una tecnica comunemente impiegata nella profumeria romana, l'estrazione delle sostanze odorose avveniva prevalentemente attraverso processi di **macerazione**, a caldo o a freddo (8,58). Il principio consisteva nell'immergere le sostanze aromatiche nell'olio, a temperatura ambiente o con lieve riscaldamento, favorendo il trasferimento delle componenti odorose al veicolo oleoso; l'olio veniva poi filtrato per separarlo dal materiale vegetale.

La **macerazione a freddo** era ottenuta mediante l'immersione delle sostanze aromatiche nell'olio a temperatura ambiente, per periodi più o meno lunghi; il materiale vegetale poteva essere sostituito ripetutamente fino a ottenere la concentrazione desiderata. Dopo ogni macerazione, l'olio veniva filtrato, mentre il materiale ormai esausto poteva essere sottoposto a spremitura per recuperare la parte di olio profumato ancora trattenuta dai tessuti vegetali. Tale procedimento era particolarmente indicato per le materie prime **più delicate**, come rizomi, cortecce, radici, poiché consentiva l'estrazione delle sostanze odorose, senza l'impiego del calore. Ad esempio questa tecnica veniva utilizzata con i rizomi di iris triturati, che venivano immersi per tempi limitati per evitare un'eccessiva impregnazione. Infatti, le

spezie trattate a freddo, essendo secche, hanno una maggiore capacità di assorbimento perciò devono essere immerse per tempi non troppo lunghi (8).

Più frequentemente attestata dalle fonti sembra tuttavia essere la **macerazione a caldo** (o digestione), realizzata mediante riscaldamento moderato dell'olio, generalmente a bagnomaria. Il calore favoriva il trasferimento delle sostanze odorose dalla matrice vegetale alla fase lipidica senza alterarne le caratteristiche aromatiche. Anche in questo caso, l'operazione poteva essere reiterata più volte mediante la sostituzione del materiale vegetale esausto con nuove quantità della medesima droga aromatica. Tale procedimento consentiva di arricchire gradualmente l'olio delle sostanze odorose estratte e di aumentarne la persistenza olfattiva.

Una volta completata l'estrazione delle sostanze odorose, il profumiere poteva aggiungere ingredienti dotati di proprietà **fissative** e **conservanti**. Tra questi figuravano soprattutto mirra, storace, galbano, ladano e altre resine balsamiche, il cui compito era rallentare la dispersione degli aromi più volatili, stabilizzare la miscela e prolungarne la persistenza (8). Le stesse sostanze contribuivano inoltre ad arricchire il profilo olfattivo del prodotto finale e risultano frequentemente presenti nelle ricette tramandate dalle fonti antiche.

Al termine dell'aromatizzazione era necessario eliminare i residui delle specie vegetali sospesi nell'olio. Il prodotto veniva pertanto sottoposto a **filtrazione**, attraverso tessuti, setacci o altri sistemi di separazione, ottenendo un liquido più limpido e omogeneo.

Le materie prime esauste, venivano successivamente spremute per recuperare la quota di olio ancora trattenuta dalla matrice vegetale. Questa operazione consentiva di aumentare la resa produttiva e risulta documentata sia dalle fonti letterarie sia dalle evidenze archeologiche.

Dopo un eventuale periodo di riposo, durante il quale le componenti della miscela potevano stabilizzarsi, il prodotto finito veniva trasferito in recipienti destinati alla conservazione e alla commercializzazione. I contenitori più comuni erano gli *alàbastra*, gli *aryballoi* e le *ampullae vitreae*, accuratamente sigillati per limitare la perdita delle sostanze aromatiche e rallentare il deterioramento dell'olio (1). Secondo Teofrasto, infatti, è fondamentale preservare le essenze sia dall'evaporazione sia dalla contaminazione da parte di odori estranei; lo stesso autore individua nell'alabastro il materiale migliore per la conservazione, seguito dal piombo. Queste ultime fasi restano particolarmente difficili da documentare archeologicamente e sono attualmente oggetto di ricerche in corso, con l'obiettivo di definire

meglio le procedure tecniche coinvolte e le loro implicazioni per l'organizzazione della produzione e del commercio (57).

Nella pratica dell'estrazione in olio, a caldo o a freddo, si seguiva una sorta di gerarchia olfattiva *ante litteram*: si lasciavano prima macerare le sostanze dal profumo più lieve e si aggiungeva per ultime le spezie più intense, che avrebbero costituito la nota dominante del profumo (8). Tale principio trova esplicito riscontro sia in Teofrasto sia in Plinio, il quale osserva che nella miscelazione degli aromi prevale sempre la componente inserita per ultima (5,8).

3. IL *RHODINON*

Secondo Plinio, i profumi a base di rose erano i più diffusi dato che questi fiori crescevano ovunque in abbondanza (5).

Tra questi il più noto era il ***Rhodinon*** (o ***unguentum rosaceum***), nome che derivava dal fiore da cui si ricavava l'essenza ovvero la rosa (*rhodon*)(59). Il termine richiamava inoltre l'isola di Rodi, celebre nell'antichità per l'abbondanza e la qualità delle sue rose e tradizionalmente associata alla produzione di preparati aromatici ottenuti da questo fiore. Rodi fu infatti considerata nel mondo antico l'isola delle rose per eccellenza (60).

La celebrità di questa fragranza affonda probabilmente le proprie radici in epoca molto antica. Nell'Iliade compare infatti un riferimento a un olio di rose, indicazione che suggerisce come questa essenza fosse già conosciuta e apprezzata in età arcaica (10,61).

Il *Rhodinon* era quindi di origine greca, e un tempo era prodotto soprattutto a Faselide in Cilicia e a Cirene, poi grazie alla diffusione delle rose in Campania, divenne il profumo più diffuso nella penisola italica, nonché uno dei più economici (1,62). Paestum, ad esempio, in età antica era rinomata per le sue rose e per la produzione di questa celebre fragranza.

Teofrasto, a cui si deve la più antica formula nota di questo profumo, lo descrive come un profumo **leggero** e **gradevole** all'olfatto, caratterizzato da un aroma **delicato** ma al tempo stesso in grado di sovrastare le altre fragranze (8,59). Secondo il filosofo di Ereso, infatti, esso era in grado di prevalere sugli altri unguenti applicati sul corpo, poiché penetrava rapidamente nei canali sensoriali saturando la percezione olfattiva Tale proprietà era sfruttata anche dai profumieri che, utilizzavano l'olio di rose per alterare la percezione di altre fragranze e indirizzare le preferenze dei potenziali acquirenti.

Sebbene si distinguesse per l'immediata intensità aromatica, questo profumo presentava una **persistenza limitata**: essendo ottenuto da fiori, le sue componenti odorose evaporavano rapidamente, facendo sì che la fragranza si esaurisse più velocemente rispetto a quella di unguenti preparati con radici aromatiche, come l'*Irinon* (8). La medesima volatilità influiva anche sulla stabilità del preparato: il profumo raggiungeva la piena maturazione dopo circa due mesi, ma iniziava a deteriorarsi già dopo un anno.

Teofrasto aggiunge inoltre che il *Rhodinon* era adatto anche agli uomini, probabilmente per la sua natura non eccessivamente dolce (8).

L'ampia diffusione del *Rhodinon* favorì la circolazione di numerose varianti e di differenti formulazioni, a dimostrazione della sua notevole fortuna nel mondo antico e della sua capacità di adattarsi a gusti olfattivi differenti.
Come accadeva per molti altri unguenti profumati, infatti, la sua produzione non era necessariamente vincolata al luogo di origine, ma poteva essere replicata in contesti geografici diversi qualora fossero disponibili le materie prime necessarie, adeguate risorse economiche e maestranze specializzate. In alcuni casi, i nuovi centri produttivi finirono persino per superare quelli originari, come sembra dimostrare il caso della Campania, dove la vasta coltivazione delle rose favorì lo sviluppo di un importante polo manifatturiero. Tale fenomeno evidenzia l'ampia circolazione delle conoscenze tecniche e delle pratiche produttive nel mondo romano (62)

La diffusione del Rhodinon e la sua lunga permanenza nella tradizione profumiera antica trovano riscontro anche nelle fonti letterarie, che ne tramandano diverse varianti compositive.

Teofrasto menziona l'impiego di petali di rosa, giunco odoroso (schoinos), aspalato e calamo aromatico, sottoposti a macerazione in vino dolce, oltre all'aggiunta di sale e colorante (*anchusa*) (8,62).

Plinio il Vecchio, riferisce che per fare questo profumo occorrevano petali di rosa, agresto, olio di zafferano, cinabro, calamo aromatico, miele, giunco profumato, fiore di sale (o anchusa), vino (5).

Sebbene tali testimonianze consentano di individuare le principali materie prime impiegate, esse non forniscono indicazioni sufficientemente precise sulle quantità e sulle modalità di preparazione, limitandone l'utilità ai fini di una ricostruzione sperimentale. Analogamente, le analisi archeometriche dei residui rinvenuti negli *unguentaria* permettono spesso di riconoscere solo alcuni dei componenti originariamente presenti nei preparati (in genere cere o fissativi resinosi) (4), ma non di ricostruirne con precisione la composizione completa e il processo produttivo. Per tale motivo, la ricostruzione sperimentale di un profumo antico richiede un approccio necessariamente interdisciplinare, basato sul confronto critico tra dati archeologici, analisi archeometriche e fonti scritte.

In questo contesto, la testimonianza di **Dioscoride** assume un valore particolarmente significativo poiché tramanda una ricetta del *Rhodinon* significativamente più dettagliata. L'autore descrive infatti, le diverse fasi della preparazione, dalla lavorazione dell'olio vettore

alle successive macerazioni dei petali di rosa, fornendo gli elementi necessari per una riproduzione attendibile del preparato. Per questa ragione, la ricetta dioscoridea è stata adottata come riferimento per il lavoro presentato in questa tesi, rappresentando la testimonianza antica più completa e operativamente utilizzabile per la ricostruzione di questo celebre profumo.

Tale scelta richiede tuttavia alcune considerazioni preliminari. Anzitutto occorre tenere conto della natura della fonte. A differenza di Teofrasto e Plinio, interessati principalmente a descrivere i fondamenti dell'arte profumiera e le caratteristiche delle sostanze aromatiche, Dioscoride Pedanio era un medico e compose il *De materia medica* come opera destinata alla pratica medica. Di conseguenza, egli considerava i profumi come preparazioni dotate di proprietà terapeutiche ed efficaci quindi come medicamenti. Questa prospettiva emerge chiaramente dalla struttura stessa della ricetta del *Rhodinon*, articolata in due sezioni distinte e complementari: la prima dedicata alla **composizione** del preparato, con l'indicazione di ingredienti, quantità e modalità di esecuzione, la seconda alle sue **applicazioni terapeutiche**.

Un ulteriore aspetto riguarda l'**identificazione delle materie prime**. Sebbene Dioscoride si dimostri particolarmente preciso nella descrizione delle dosi e dei procedimenti di preparazione, egli fornisce indicazioni molto più generiche sulla natura delle sostanze aromatiche impiegate. Nella ricetta del *Rhodinon*, ad esempio, vengono menzionati l'olio e i petali di rosa, senza ulteriori specificazioni. Nel primo caso è probabile che il riferimento sia all'olio ottenuto da olive acerbe (*oleum omphacium*), comunemente utilizzato nella profumeria antica; più complessa risulta invece l'identificazione delle rose impiegate, dato che nel mondo antico erano disponibili diverse varietà caratterizzate da profili aromatici differenti. Di conseguenza, il *Rhodinon* descritto da Dioscoride poteva assumere caratteristiche olfattive diverse a seconda delle materie prime impiegate.

3.1 Il *Rhodinon* nel *De materia medica* di Dioscoride

Dioscoride nel *De Materia Medica* , riporta due distinte modalità di preparazione per l'olio di rose (*Rhodinon*): una tecnica di estrazione a freddo e una a caldo (20).

Di seguito si riporta la traduzione del passo (*De materia medica*, Liber I, Cap. XLII, *Rosaceum*)(20).

Ricetta a freddo

"Il *Rhodinon* si prepara in questo modo. Si pestano 5 libbre e due terzi di giunco odoroso, e una volta ben tritato con acqua lo si fa cuocere in venti libbre e un'oncia di olio, mescolando di tanto in tanto. Una volta filtrato, si aggiungono mille rose non bagnate, a venti libbre e un'oncia dello stesso olio, e durante il giorno si mescola ripetutamente con le mani unte di miele, premendo il composto; durante la notte, lo si lascia macerare per intero. Poi si spreme.

Quando il sedimento sarà sceso sul fondo, si cambia il recipiente e si conserva in un vasetto spalmato di miele. Quanto alle rose che sono state spremute prima, vengono messe in una vaschetta e, dopo avervi versato otto libbre e un quarto di olio concentrato, si spremono di nuovo: si otterrà così un olio secondario. Se si desidera fare anche una terza o quarta estrazione, si aggiungono nuove infusioni nello stesso modo: così si otterrà un olio terziario o quaternario. Ma ogni volta che si fa questo, i recipienti devono essere unti con miele.

Se invece si desidera fare una seconda infusione con fiori freschi, bisogna aggiungere allo stesso olio già spremuto un egual numero di rose fresche (non bagnate), agitandole con le mani precedentemente unte di miele; quindi si spremono. Ripetere una terza o quarta volta, allo stesso modo. Ogni volta, si inseriscono rose fresche private delle unghie (le estremità coriacee dei petali). In questo modo si otterrà un olio molto più concentrato, perché l'olio può accettare fino a sette infusioni con rose — non di più. Bisogna accertarsi di avere sempre impregnato con miele il contenitore per la pressatura. Inoltre l'olio deve essere sempre separato con cura dalla parte acquosa. Basta infatti anche una minima parte di succo per rovinare il profumo (20)".

Ricetta a caldo

"Altri, invece, dopo aver tolto le unghie ai petali, mettono semplicemente le rose a macerare nell'olio al sole. In questo metodo, mezza libra di rose viene lasciato a bagno in un sestario di olio per otto giorni; fino alla terza infusione, il tutto viene lasciato al sole per quaranta giorni, e poi l'olio è pronto per essere conservato. Alcuni fanno addensare prima l'olio con

calamo aromatico o aspalato. Altri vi aggiungono anchusa (alcanna) per dare il colore, e sale affinché il composto non si alteri (20)".

Nella parte finale del capitolo, Dioscoride indica le proprietà terapeutiche e gli usi in medicina di questo preparato. In particolare "possiede proprietà astringenti e rinfrescanti che lo rendono utile per impacchi e cataplasmi. Assunto come bevanda, favorisce l'evacuazione e placa le sensazioni di bruciore allo stomaco; inoltre risana e lenisce ulcere profonde e maligne. Viene applicato su eruzioni cutanee infiammate e secernenti del cuoio capelluto ed è usato per lavaggi in caso di mal di testa; fare dei risciacqui è d'aiuto anche all'insorgere del mal di denti, ed è efficace se applicato su zone indurite delle guance. È infine estremamente benefico se applicato su organi interni irritati o sull'utero infiammato (20)".

Le ricette tramandate da Dioscoride menzionano una serie di ingredienti la cui identificazione non risulta sempre immediata. La preparazione richiedeva infatti sia materie prime facilmente reperibili in ambito locale sia sostanze aromatiche provenienti da aree geografiche lontane, spesso oggetto di commercio su larga scala. L'identificazione, tuttavia, risulta spesso problematica e rappresenta una delle principali difficoltà nello studio delle ricette antiche. Le denominazioni che compaiono nei testi infatti non sempre trovano una corrispondenza univoca nelle classificazioni moderne. Per tale ragione, il testo dioscorideo è stato costantemente confrontato con le testimonianze di Teofrasto e Plinio, che in numerosi casi consentono di integrare e precisare le informazioni relative agli ingredienti impiegati nella preparazione dei profumi, contribuendo alla loro corretta interpretazione.

Alla luce delle conoscenze attuali, è stato quindi necessario un complesso lavoro di interpretazione per stabilire, per quanto possibile, a quali specie vegetali e a quali altre materie prime facessero effettivamente riferimento i termini impiegati da Dioscoride. A tale difficoltà si aggiunge il problema della provenienza geografica degli ingredienti, poiché la composizione e le caratteristiche aromatiche di una stessa sostanza possono variare sensibilmente in funzione dell'area di produzione. Di conseguenza, nella selezione dei materiali utilizzati per la ricostruzione sperimentale si è tenuto conto non soltanto della loro identificazione, ma anche del loro possibile contesto di approvvigionamento nel mondo antico.

3.1.1 Il veicolo oleoso

Dioscoride non specifica quale olio debba essere impiegato come base per la preparazione del profumo. Nella presente ricostruzione si è scelto di utilizzare l'***oleum omphacium***, poiché era considerato uno degli oli più apprezzati nell'ambito della profumeria per la sua capacità di conservare e veicolare gli aromi. Tale scelta può inoltre essere considerata compatibile con il contesto campano, dove la coltivazione dell'olivo e la produzione di olio erano ampiamente diffuse. In particolare, si è scelto di utilizzare l'olio ottenuto da drupe acerbe, prodotto da olive raccolte nel Giardino di Ercole, lo stesso impiegato nella produzione degli archeotipi, in modo da avvicinarsi il più possibile alle caratteristiche dell'olio prescritto dalle fonti antiche (**Figura 20**).



Figura 20 *Raccolta delle drupe acerbe presso il Giardino di Ercole*

Le testimonianze antiche attestano tuttavia anche altre possibilità: Teofrasto, ad esempio, indica, l'**olio di sesamo (*sesaminon*)** come particolarmente adatto alla preparazione del *Rhodinon*, ritenendo che la sua consistenza favorisca l'assorbimento dell'essenza di rosa e contribuisca quindi a una migliore resa olfattiva del preparato (8).

3.1.2 La Rosa Di Pompei

La **rosa** rappresenta la componente aromatica fondamentale del *Rhodinon*, nonché una delle materie prime più pregiate della profumeria antica. Nell'area campana, e in particolare nel territorio vesuviano, la coltivazione delle rose costituiva un'attività di notevole importanza economica, favorita da tecniche agronomiche avanzate e strettamente connessa alla produzione di profumi e unguenti. Esistevano quindi numerose varietà, distinte sulla base di caratteristiche quali il colore, il numero di petali, l'intensità della fragranza, tutti elementi che ne determinavano il valore ornamentale e commerciale.

L'identificazione della specie impiegata nella preparazione del *Rhodinon* risulta tuttavia complessa. Le testimonianze antiche indicano infatti, la presenza di numerose varietà coltivate , mentre i processi di selezione e ibridazione intervenuti nel corso dei secoli hanno reso difficile stabilire una corrispondenza diretta con le rose moderne. Nonostante tali limitazioni, l'analisi congiunta delle fonti letterarie, iconografiche e archeobotaniche permette di delineare alcune caratteristiche ricorrenti delle rose maggiormente apprezzate nel mondo romano. Un primo importante contributo proviene dagli affreschi vesuviani, dove la rosa compare frequentemente nei giardini dipinti (**Figura 21**) (59). Qui sono rappresentati soprattutto fiori rossi, caratterizzati da corolle doppie o semi-doppie.



Figura 21 *Casa del bracciale d'oro a Pompei (VI,17, 42), pittura di giardino, parete est*

Le informazioni ricavate dall'iconografia trovano riscontro nelle testimonianze antiche. Teofrasto riconosce l'esistenza di varie tipologie di rose, osservando differenze nel numero dei petali, nell'intensità del colore e nella qualità del profumo.

Egli sottolinea inoltre l'importanza delle pratiche colturali, quali la potatura, il trapianto e il taglio periodico delle piante, per migliorare la produzione floreale(8)Analogamente Plinio descrive numerose varietà: la rosa di Cirene era considerata la più profumata e forniva le migliori essenze, mentre quelle coltivate in Campania e a Preneste erano tra le più pregiate (5).

Entrambi gli autori evidenziano inoltre il ruolo determinante dell'ambiente e del clima sulla qualità aromatica delle rose. Teofrasto osserva infatti, che la stessa varietà può sviluppare profumi differenti a seconda del terreno e delle condizioni climatiche, mentre Plinio attribuisce alle regioni più aride la produzione di rose più profumate (5).

Alla luce delle conoscenze attuali la cosiddetta rosa di Pompei appare come una rosa rossa, intensamente profumata, a fiore doppio e rifiorente, capace cioè di fiorire due volte nel corso dell'anno(63).

Sulla base di tali caratteristiche gli studiosi hanno proposto un confronto con alcune specie moderne. L'analisi morfologica delle raffigurazioni vesuviane (**Figura 22**) (59) ha evidenziato affinità con *Rosa gallica*, considerata tra le principali antenate delle rose coltivate europee. Al tempo stesso, la marcata profumazione e la probabile rifiorenza attribuite alle rose campane richiamano tratti oggi associati a *Rosa damascena*, nota fin dall'antichità per il suo impiego nella produzione di essenze aromatiche (59).



Figura 22 *Le rose negli affreschi di Pompei (Casa del Bracciale d'Oro, Casa del Frutteto e Casa della Venere in Conchiglia)*

Sebbene il confronto tra le fonti abbia permesso di delineare il profilo generale della cosiddetta rosa di Pompei, tali dati non sono sufficienti a consentirne un'identificazione botanica definitiva. Si è quindi reso necessario il ricorso a ulteriori strumenti di indagine.

A questo scopo, il Dipartimento di Agraria dell'Università degli Studi di Napoli Federico II, in collaborazione con la società “Villa Silvana”, ha condotto un programma di ricerca volto a ricostruire l'identità botanica delle rose coltivate nell'area vesuviana in età romana. Lo studio si è basato su analisi genetiche e comparazioni genomiche condotte su campioni provenienti da cultivar moderne, erbari storici e collezioni di rose antiche conservate in Campania.

A questo lavoro si è affiancato un importante contributo archeobotanico, finalizzato all'analisi dei reperti vegetali rinvenuti nei siti archeologici campani, allo scopo di ricostruire la storia e la diffusione delle rose nell'antichità.
La ricerca si è articolata in diverse fasi: raccolta e caratterizzazione del materiale vegetale, analisi genetiche, micropropagazione dei genotipi selezionati ed infine attività di selezione varietale.
Le indagini genetiche, effettuate mediante marcatori microsatellite (SSR), hanno consentito di definire il profilo genetico (**fingerprinting**) dei diversi campioni e di confrontarne le relazioni di parentela. I risultati hanno evidenziato quattro principali gruppi genetici, distinguendo chiaramente le rose selvatiche, *Rosa canina* e le varietà coltivate. Particolarmente significativa è risultata la vicinanza genetica tra *Rosa gallica* e *Rosa damascena*, che formano un gruppo omogeneo e rappresentano oggi i principali modelli di riferimento per la ricostruzione della rosa campana antica.
La tecnica della **micropropagazione** è stata successivamente impiegata per moltiplicare i genotipi selezionati mediante la coltivazione in vitro di piccoli frammenti di tessuto vegetale. Parallelamente, la selezione varietale ha previsto l'individuazione e l'incrocio dei genotipi più promettenti, derivati da rose antiche e da specie considerate maggiormente affini a quelle coltivate in età romana. L'integrazione dei dati genetici, archeobotanici e storici ha così reso possibile individuare una rosa che, allo stato attuale delle conoscenze, rappresenta l'approssimazione più attendibile al fenotipo e al genotipo delle rose coltivate nell'antica Pompei.

Il progetto è stato finanziato dalla società “Villa Silvana”, che ha inoltre contribuito all'allevamento e alla selezione delle giovani piante ottenute dalle popolazioni segreganti). Attraverso l'associazione “La Rosa Antica di Pompei” e con l'autorizzazione del Parco

Archeologico di Pompei, tali rose sono oggi coltivate in alcuni giardini di domus pompeiane, tra cui la Casa del Fauno, la Casa di Loreio Tiburtino e la Casa del Profumiere (**Figura 23)**.



Figura 23 *Rose coltivate presso la Casa del profumiere*

Alla luce dei risultati ottenuti, tali rose sono state considerate la materia prima più appropriata per la ricostruzione sperimentale del *Rhodinon*, poiché ritenute le più vicine, per caratteristiche fenotipiche e genetiche, alle varietà diffuse nell'area vesuviana in età romana.

3.1.3 Il giunco odoroso

Tra le specie vegetali indicate da Dioscoride per la preparazione del *Rhodinon* c'è lo *schoinos* (σχοῖνος), termine volgarmente tradotto come "giunco odorato" o "giunco odoroso". Questa pianta rivestiva un ruolo fondamentale nella la fase preliminare di *stýpsis*, durante la quale il veicolo oleoso veniva riscaldato e trattato con sostanze astringenti, allo scopo di renderlo maggiormente idoneo ad assorbire e trattenere gli aromi aggiunti successivamente.

Le fonti antiche attribuiscono allo *schoinos* caratteristiche che ne giustificano l'impiego in ambito profumiero.

Teofrasto lo descrive infatti come una sostanza **calda**, **pungente** e particolarmente **astringente**, osservando che sotto questo aspetto risultava persino più intensa del calamo e

che entrambe le piante presentavano un breve periodo di maturazione (8). Per quanto riguarda la provenienza, Teofrasto e Plinio collocano il giunco odoroso nelle regioni orientali situate oltre la catena del Libano, dove cresceva insieme al calamo in ambienti paludosi (5,8). Si trattava pertanto di una materia prima di provenienza orientale destinata a essere importata nei principali centri di produzione profumiera del Mediterraneo, sebbene Plinio ne segnali la presenza in Campania (5,62).

La descrizione più dettagliata è tuttavia fornita da Dioscoride, che ne distingue diverse qualità in base all'area di provenienza. La varietà migliore proveniva dalla Nabatea, seguita da quella araba, mentre la varietà africana era considerata meno pregiata. L'autore raccomanda di scegliere esemplari freschi, sottili, di colore rossastro e caratterizzati da un profumo di rosa quando vengono sfregati tra mani. Dalle sue indicazioni emerge inoltre che delle pianta si utilizzavano fiori, fusti e radici sia per le proprietà aromatiche sia per quelle medicinali, con particolare apprezzamento per l'azione astringente della radice (20).

Le testimonianze di Teofrasto, Plinio e Dioscoride concordano quindi nel presentare lo *schoinos* come una sostanza aromatica e astringente, proveniente prevalentemente dalle regioni orientali e impiegata nella preparazione di profumi. Tali caratteristiche spiegano il suo impiego nella preparazione del *Rhodinon*.

L'identificazione botanica di questa pianta richiede tuttavia delle precisazioni. Il termine "giunco odoroso" non deve essere confuso con i comuni giunchi acquatici appartenenti alla famiglia delle *Juncaceae*, piante diffuse negli ambienti umidi ma generalmente prive di un interesse particolare in ambito profumiero (64,65). Allo stesso modo, occorre distinguerlo da *Cyperus longus* L., noto nella flora italiana come giunco lungo o giunco odorato(66). Sebbene quest'ultima specie possieda un rizoma aromatico e fosse anch'essa impiegata in ambito profumiero, presenta caratteristiche diverse rispetto a quelle descritte dalle fonti antiche e viene trattata da Dioscoride come una pianta distinta (20).

Un elemento particolarmente significativo per l'identificazione dello *schoinos* proviene dalla tradizione botanica moderna. Nello *Species Plantarum*, Linneo registra infatti la pianta con il nome *Andropogon schoenanthus* L., una denominazione che conserva il termine greco *schoinos* e che riprende il più antico appellativo latino *Juncus odoratus aromaticus*, indicandone inoltre la diffusione in Arabia e India (67).

Nella nomenclatura attualmente accettata, *Andropogon schoenanthus* è considerato sinonimo di *Cymbopogon schoenanthus* (L.) Spreng., una specie appartenente alla famiglia delle *Poaceae* e nota anche come camel grass o erba del cammello **(Figura 24**) (68).

Le caratteristiche di *Cymbopogon schoenanthus* risultano strettamente compatibili con le descrizioni tramandate dalle fonti antiche: fusti sottili, colorazione tendente al rossastro, sapore pungente e soprattutto il caratteristico aroma di rosa percepibile quando la pianta viene sfregata. Quest'ultima proprietà può essere ricondotta alla presenza di composti aromatici come il **geraniolo**, responsabile delle tipiche note olfattive floreali.

Sebbene un'identificazione definitiva non sia possibile, il confronto tra le testimonianze letterarie, la tradizione botanica e le conoscenze attuali consente di riconoscere in *Cymbopogon schoenanthus* il candidato più plausibile per lo *schoinos* impiegato nella preparazione del *Rhodinon*. Poiché questa specie risulta attualmente difficile da reperire, per la presente riproduzione sperimentale del *Rhodinon* si è scelto di impiegare *Cymbopogon citratus* (DC.) Stapf. (**Figura 25**) (69), specie affine appartenente allo stesso genere e caratterizzata da n profilo aromatico in parte sovrapponibile.



Figura 24 *Cymbopogon schoenanthus* (L.) Sprengel *(foto di F. Msanda)*



Figura 25 *esemplare di Cymbopogon citratus* (DC.) Stapf. *(foto di W. Milliken)*

3.1.4 L’aspalato

Tra le specie vegetali indicate da Dioscoride nella preparazione del *Rhodinon* figura anche l’aspalato (*aspalathos*), utilizzato insieme allo *schoinos* nella fase preliminare della *stýpsis*.

Le fonti antiche concordano nell’attribuire all’aspalato proprietà aromatiche e astringenti. Teofrasto lo annovera infatti, tra le piante impiegate nella produzione di profumi e ne sottolinea il carattere astringente (8).

Plinio descrive un arbusto spinoso originario di Cipro, la cui radice era particolarmente ricercata per la preparazione di unguenti profumati. Secondo l’autore gli esemplari di qualità migliore si distinguevano per il colore rossastro o rosso fuoco, per la consistenza compatta e per il profumo caratteristico paragonato a quello del castoreo (5).

Dioscoride, infine, descrive l'aspalato come un arbusto legnoso e spinoso, diffuso in Siria e nell'isola di Rodi ed impiegato dai profumieri nella preparazione degli unguenti aromatici. Egli distingue una qualità pregiata, contraddistinta da una struttura compatta, da un intenso profumo e da una colorazione rossastra o violacea sotto la corteccia, e una qualità inferiore, biancastra e priva di aroma. Alla pianta attribuisce inoltre proprietà riscaldanti e astringenti.

L'identificazione botanica dell'aspalato risulta piuttosto complessa. Già nel XVI secolo Pier Andrea Mattioli, commentando il testo di Dioscoride, respinse due identificazioni tradizionalmente proposte: il sandalo rosso e l'olivo selvatico di Rodi. Il primo, infatti, è una specie asiatica priva di spine e incompatibile con la descrizione fornita dalle fonti; il secondo non possiede le proprietà aromatiche e astringenti attribuite all'aspalato (20).

Nel corso del tempo sono state avanzate numerose ipotesi identificative. Tra le proposte più frequentemente discusse figurano diversi arbusti spinosi del Mediterraneo orientale, quali *Calicotome villosa* (62,70), *Genista acanthoclada* (62) e *Alhagi maurorum* (8,62,70), nonché alcune specie del genere Astragalus, tra cui *A. gummifer*, *A. microcephalus* e *A. kudicus* (62). Altri studiosi hanno invece riconosciuto nell'aspalato alcune specie legnose di Convolvulus, in particolare *Convolvulus scoparius* (70).

A queste interpretazioni si aggiunge la recente proposta che identifica l'aspalato con *Capparis spinosa* L., formulata sulla base del confronto tra le descrizioni di Plinio e Dioscoride e le caratteristiche morfologiche e aromatiche del cappero, insieme a evidenze archeobotaniche e linguistiche provenienti dal Vicino Oriente (71). Anche questa ipotesi, tuttavia, non risolve definitivamente il problema dell’identificazione.

La varietà delle specie proposte, infatti, mostra quanto sia difficile stabilire con certezza a quale pianta corrispondesse l'aspalato descritto dalle fonti antiche. È possibile che tale termine indicasse diverse piante legnose e spinose, accomunate dalle proprietà aromatiche e astringenti e impiegate secondo la disponibilità locale o le preferenze dei profumieri. Non si può tuttavia escludere che designasse un'unica specie, locale o importata, la cui identità è andata perduta nel tempo. L'identificazione dell'aspalato rimane quindi incerta, poiché nessuna delle ipotesi avanzate ha finora ottenuto un consenso generale nella letteratura specialistica(62).

3.1.5 Il calamo aromatico

Tra le sostanze vegetali menzionate da Dioscoride nella preparazione del *Rhodinon* figura anche il calamo aromatico, impiegato insieme ad altri ingredienti odorosi nella fase preliminare della *stýpsis*. Le fonti antiche lo descrivono come una pianta aromatica di origine orientale, associata soprattutto all'India, all'Arabia e alla Siria.

Teofrasto include il calamo tra le piante aromatiche impiegate nella preparazione dei profumi e lo associa al giunco aromatico (8). Lo classifica inoltre tra le piante acquatiche o palustri che crescono comunemente lungo i fiumi e nelle vicinanze di paludi, stagni e altri ambienti umidi. Plinio ne conferma la provenienza orientale, precisando che gli esemplari di qualità migliore crescevano in Siria, insieme al giunco aromatico, in una valle nei pressi del monte Libano (72).

Dioscoride descrive il calamo come una pianta di colore fulvo, caratterizzata da nodi ravvicinati e da una cavità interna contenente una fibra dalla consistenza simile a quella di una ragnatela. Aggiunge inoltre che il fusto tendeva a spezzarsi longitudinalmente in schegge. Tali caratteristiche erano utilizzate per riconoscere il prodotto e valutarne la qualità (20).

L'identificazione botanica oggi più comunemente accettata è quella con *Acorus calamus L.* (8,62,73). Tuttavia, come per molte droghe vegetali antiche, non si tratta di una certezza assoluta basata su prove dirette, bensì di un'identificazione largamente condivisa sulla base delle descrizioni antiche, delle proprietà aromatiche attribuite alla pianta e delle tradizioni commerciali orientali. Nel corso del XIX secolo furono proposte anche identificazioni alternative. Alcuni botanici associarono infatti il calamo antico a graminacee aromatiche

orientali, allora comprese nel genere *Andropogon* e oggi attribuite principalmente a specie di *Cymbopogon* (74). Queste interpretazioni si fondavano soprattutto sulla provenienza geografica e sulle proprietà odorose delle piante commercializzate in India. Tuttavia, non trovarono ampia diffusione nella letteratura successiva, che tende a riconoscere in Acorus calamus L. l'identificazione più plausibile.

Acorus calamus L. (**Figura 26**) (75) noto anche come calamo dolce, è una pianta erbacea perenne e semiacquatica appartenente alla famiglia delle *Acoraceae*. Presenta lunghi rizomi striscianti e ramificati, caratterizzati da un odore intenso e aromatico (76,77). Il rizoma, che costituisce la principale parte utilizzata della pianta, contiene un olio essenziale responsabile della sua caratteristica fragranza. Tra i suoi componenti prevale il β-asarone, accompagnato da quantità minori di calamene, calamolo, α-asarone, canfene, β-pinene e asaronaldeide (78).



Figura 26 *esemplare di Acorus calamus L., in ambiente palustre (foto di Andrea e Riccardo Truzzi)*

3.1.6 Coloranti, miele e sale

Oltre alle materie prime aromatiche, la ricetta del *Rhodinon* tramandata da Dioscoride prevedeva l'aggiunta di coloranti, in particolare anchusa.

Teofrasto riferisce che alcuni profumi venivano colorati mentre altri conservavano il loro aspetto naturale, e indica l'anchusa come il colorante utilizzato per conferire al *Rhodinon* la caratteristica tonalità rosso-porpora. Lo stesso autore menziona inoltre il chroma, una piccola radice importata dalla Siria, impiegata nella colorazione di altre preparazioni profumate (8).

Anche Dioscoride conferma l'uso dell'anchusa nella profumeria, distinguendone tre varietà e riferendo che la radice della prima era utilizzata dai profumieri nella preparazione di unguenti astringenti (20).

Plinio aggiunge che la radice macchiava intensamente di rosso le mani di chi la manipolava e osserva che essa non si scioglieva in acqua ma risultava solubile negli oli (5). Tale caratteristica rendeva l'anchusa particolarmente adatta alla colorazione di preparazioni profumate a base oleosa.



Figura 27 *Alkanna tinctoria* L. Tausch e struttura chimica dell'alkannina

L'anchusa menzionata dalle fonti antiche viene generalmente identificata con *Alkanna tinctoria* L.Tausch (**Figura 27**) (79), una specie appartenente alla famiglia delle *Boraginaceae* e diffusa in gran parte dell'area mediterranea (8,80).

Si tratta di una pianta erbacea, la cui **radice** contiene **pigmenti rosso-porpora** utilizzati nell'antichità per colorare profumi e preparazioni cosmetiche.

Le proprietà coloranti della radice sono dovute principalmente all'alkannina e ai suoi derivati, composti appartenenti alla classe dei naftochinoni (80). L'alkannina (**Figura 27**) (80), derivato della naftazarina (5,8-diidrossi-1,4-naftochinone), possiede una natura lipofila che ne favorisce la dissoluzione negli oli e nei solventi apolari, confermando l'osservazione di Plinio (80).

Questa scelta cromatica non aveva una funzione puramente estetica, ma contribuiva a richiamare visivamente l'aspetto dell'ingrediente da cui la preparazione prendeva il nome; nel caso del *Rhodinon*, la sfumatura rosacea evocava infatti direttamente il colore dei petali di rosa.

La tonalità e la stabilità dei pigmenti dipendono tuttavia dalle condizioni di lavorazione. L'alkannina è sensibile al calore, alla luce e al pH: in ambiente acido presenta prevalentemente un colore rossastro mentre in condizioni alcaline tende ad assumere colorazioni viola o blu. Temperature elevate e trattamenti prolungati possono inoltre favorire fenomeni di degradazione e polimerizzazione, alterando ulteriormente il colore e le proprietà del composto (79).

Tali evidenze risultano particolarmente rilevanti ai fini della riproduzione sperimentale realizzata all'interno di questo lavoro di tesi, poiché suggeriscono la necessità di evitare temperature eccessivamente elevate; si è dunque tenuto conto di questo parametro per preservare la stabilità dell'alkannina e ottenere una colorazione il più possibile vicina a quella descritta dalle fonti antiche.

Nella preparazione del *Rhodinon*, descritta da Dioscoride, compare anche il **miele**. Questo svolge principalmente una funzione tecnica dato che è utilizzato per ungere le mani dell'operatore durante la macerazione delle rose, nonché i recipienti e il torchio usati nelle fasi successive. Dioscoride raccomanda infatti di manipolare il materiale vegetale con mani unte di miele e di impregnare con la stessa sostanza anche i contenitori destinati sia alla lavorazione che alla conservazione (58).

Sebbene la funzione del miele non sia esplicitata dall'autore, il suo impiego suggerisce un ruolo pratico legato alla manipolazione del composto e all'ottimizzazione delle operazioni estrattive. Anche Plinio annovera il miele tra gli ingredienti del *Rhodinon* (5).

Il suo ruolo all'interno delle preparazioni aromatiche non è indicato con chiarezza dalle fonti antiche, nonostante fosse molte diffuso. Tuttavia, considerando le sue proprietà antiossidanti e conservanti, è plausibile che il suo impiego contribuisse a stabilizzare il profumo e a facilitare la preparazione (6). In tale contesto, il miele appare non tanto come una componente aromatica essenziale, quanto piuttosto come un ausilio tecnico funzionale alla preparazione dell'unguento.

Un altro ingrediente utilizzato nella preparazione del *Rhodinon* è il **sale**. Dioscoride ne indica l'aggiunta per prevenire l'alterazione del profumo, attribuendogli quindi una funzione **conservante**.

Teofrasto sottolinea come la preparazione del *Rhodinon* richiedesse quantità particolarmente elevate di sale, tanto da comportare un notevole spreco della sostanza, e identifica tale ingrediente come una caratteristica distintiva della fragranza rispetto ad altri profumi. Egli attribuisce inoltre al sale parte delle proprietà terapeutiche del *Rhodinon*, in particolare nel trattamento delle affezioni auricolari ("mal d'orecchi"), poiché la sua presenza conferirebbe al preparato capacità essiccanti e riscaldanti (8).

Anche Plinio menziona il sale (fiore di sale) tra gli ingredienti della fragranza a base di rose. Secondo Plinio, il fiore di sale era una particolare efflorescenza salina distinta dal sale comune, caratterizzata da una consistenza relativamente umida e da una colorazione **rossastra** o **zafferano**. Egli osserva che i profumieri ne facevano largo uso soprattutto per le sue proprietà coloranti (5). Lo stesso autore riferisce inoltre che il sale veniva comunemente aggiunto agli unguenti per preservare le proprietà dell'olio ma precisa che esso era omesso nelle preparazioni contenenti anchusa.

3.2 Riproduzione sperimentale

Per la riproduzione sperimentale del *Rhodinon* si è deciso di seguire unicamente la procedura a freddo descritta da Dioscoride. Sono stati realizzati inoltre due prototipi, uno colorato grazie all'aggiunta di *Alkanna tinctoria* e uno senza colorazione. Dioscoride non specifica il numero esatto di macerazioni da effettuare, ma indica che i petali devono essere sostituiti ripetutamente nell'olio e osserva che due o tre macerazioni producono una fragranza leggera, mentre un numero superiore a sette conferisce al preparato un odore eccessivamente intenso. Alla luce di queste indicazioni, si è scelto di effettuare quattro macerazioni successive, numero intermedio ritenuto idoneo a favorire un progressivo arricchimento aromatico dell'olio

Una prima fase del lavoro ha riguardato la conversione delle unità di misura antiche impiegate nella ricetta, tra cui libbre, once e sestari, nonché il calcolo delle quantità da utilizzare nella ricostruzione sperimentale. Le libbre e le once corrispondono a unità di misura romane per il calcolo del peso mentre il sestario è un'antica misura di capacità(81). Assumendo una libbra romana pari a 327 g e un'oncia corrispondente a un dodicesimo di libbra, le quantità riportate da Dioscoride corrispondono a circa 1,85 kg di giunco odoroso e

7,16 L di *oleum omphacium*. Dividendo il quantitativo di giunco per il volume di olio (1,85 kg/7,16 L), si ricava un rapporto teorico di circa 259 g di giunco per litro.

Più complessa è risultata la conversione delle mille **rose** indicate per ogni macerazione, poiché Dioscoride ne indica il numero anziché il peso. Una conversione letterale di questo dato avrebbe richiesto una quantità di rose eccessiva rispetto al volume di olio previsto dalla ricetta e quindi difficilmente riproducibile in laboratorio nelle tempistiche a nostra disposizione. Per questo motivo, ai fini della presente ricostruzione sperimentale, si è scelto di adottare come riferimento mille petali anziché mille fiori. Il numero "mille" in realtà, potrebbe anche indicare non una proporzione tecnica esatta, bensì una generica quantità "molto elevata" tale da saturare completamente il volume di olio a disposizione.
Sperimentalmente abbiamo condotto tre pesata di tre campioni di 50 petali freschi di rosa rampicante che hanno restituito un peso medio di 0,35 g per petalo; ne consegue che mille petali corrispondono a circa **350 g** di materiale vegetale. Rapportando tale valore ai 7,16 L di olio previsti dalla ricetta, si ottiene una quantità di circa 49 g di petali per litro di olio, arrotondata a 50 g. Poiché la procedura ha previsto, per ciascun prototipo, quattro macerazioni successive con sostituzione dei petali, sono stati impiegati complessivamente 200 g di petali freschi di rosa per litro di olio.

La quantità di **sale** è stata calcolata facendo riferimento principalmente a Teofrasto, il quale indica l'aggiunta di un metrete di sale ogni due medimni di profumo. Considerando che un medimno corrisponde a circa 52 L e un metrete a circa 39 L, il rapporto ottenuto equivale a approssimativamente a 375 mL di sale per litro di profumo. Convertendo tale volume in peso sulla base della densità del sale grosso, si ottiene un quantitativo di circa 460 g/L, valore particolarmente elevato che evidenzia la rilevanza attribuita a questo ingrediente nelle preparazioni antiche.

Infine per quanto riguarda l'**anchusa**, Dioscoride e le fonti antiche non danno indicazioni precise sulle quantità da utilizzare. Per la presente ricostruzione è stata pertanto adottata una quantità di **100 g** di radice in taglio tisana per litro di olio, ritenuta idonea a conferire una colorazione apprezzabile al preparato senza alterarne significativamente le altre caratteristiche.

Le quantità teoriche ricavate dalle fonti antiche sono state utilizzate come riferimento per definire le proporzioni generali della formulazione. Tuttavia, la loro applicazione letterale

avrebbe comportato l'impiego di dosaggi particolarmente elevati, soprattutto per quanto riguarda il sale, rendendo la preparazione poco agevole in ambito laboratoriale. Per tale motivo la ricetta è stata adattata a una scala sperimentale ridotta, basata su 1 L di *oleum omphacium*, mantenendo invariati gli ingredienti e i principali passaggi operativi descritti da Dioscoride. In particolare, si è rispettata la procedura di aromatizzazione mediante macerazioni successive dei petali di rosa, considerata l'elemento caratterizzante della preparazione del *Rhodinon*. Sono stati pertanto impiegati per ciascun prototipo **60 g di giunco odoroso, 120 g di sale e 200 g di petali freschi di rosa per litro di *oleum omphacium***, suddivisi in quattro macerazioni successive da 50 g ciascuna; nel prototipo colorato sono stati inoltre aggiunti 100 g di anchusa. Tale adattamento ha consentito di realizzare una ricostruzione sperimentale coerente con le indicazioni delle fonti antiche, pur entro i limiti operativi di una sperimentazione moderna (**Tabella 5**).

Tabella 5 *Composizione quantitativa e funzione degli ingredienti impiegati nella ricostruzione sperimentale del rhodinon mediante macerazione a freddo.*

INGREDIENTE	**PROTOTIPO COLORATO**	**PROTOTIPO NON COLORATO**	**FUNZIONE**
Oleum omphacium	1 L	1 L	Veicolo oleoso
Giunco odoroso taglio tisana (*Cymbopogon citratus* DC. Stapf)	60 g	60 g	Aromatizzante
Sale grosso	120 g	120 g	Conservante
Petali di rosa freschi	200 g*	200 g*	Aromatizzante principale
Anchusa taglio tisana (*Alkanna tinctoria* L.Tausch)	100g	Assente	Colorante

*Quantità totale di petali freschi impiegata nelle quattro macerazioni successive previste dal protocollo sperimentale (50 g per ciascuna macerazione).

La prima fase della sperimentazione è stata dedicata al trattamento preliminare dell'olio (***stýpsis***), finalizzato alla preparazione del veicolo lipidico.

Il giunco odoroso e l'anchusa, entrambi reperiti in taglio tisana, sono stati preventivamente pesati e inseriti in sacchetti di lino chiusi con spago. Sono stati preparati 120 g di giunco,

successivamente suddivisi in due aliquote da 60 g destinate ai due prototipi, e 100 g di anchusa destinati esclusivamente al prototipo colorato. Il sale grosso, pari complessivamente a 240 g, non è stato aggiunto in questa fase ma durante le successive macerazioni dei petali di rosa. Tale scelta è stata motivata dal fatto che il trattamento preliminare prevedeva l'impiego di sole droghe vegetali essiccate, mentre il sale svolgeva principalmente la funzione di assorbire l'umidità rilasciata dai petali freschi durante il processo di aromatizzazione. Tutte le droghe vegetali sono state preparate in modo da consentirne un'agevole rimozione al termine del trattamento. (**Figura 28**).



Figura 28 *Preparazione di sale, giunco e alcanna*

Successivamente sono stati allestiti due bagnomaria separati: in ciascuno è stato collocato un becher da 5L contenente 1L di *oleum omphacium (***Figura 29***)*.



Figura 29 *Allestimento dei bagnomaria e macerazione di giunco e alcanna*

La temperatura dell'olio è stata monitorata costantemente tramite termometri per differenziare i due prototipi:

- **Prototipo colorato**: l'olio è stato portato alla temperatura controllata di 40 °C, un accorgimento fondamentale per evitare la degradazione termica dell'alkannina. In questo prototipo si è avviata dapprima la macerazione dell'anchusa per due ore; al termine, il sacchetto è stato accuratamente strizzato per ottenere un olio intensamente colorato di rosso, nel quale è stato successivamente immerso il giunco per altre due ore.
- **Secondo prototipo**: l'olio è stato portato a una temperatura compresa tra i 60 °C e i 70 °C, procedendo direttamente all'immersione del giunco (**Figura 30**).

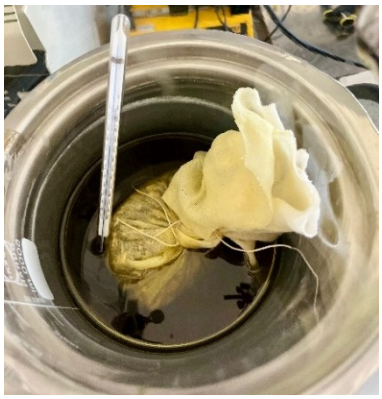


Figura 30 *Macerazione del giunco nel secondo prototipo*

In entrambi i casi, la macerazione con il giunco è stata protratta fino al giorno successivo.

Parallelamente al trattamento dell'olio, sono stati preparati i petali di rosa freschi destinati alla prima macerazione, che è stata condotta il giorno seguente (**Figura 31**). Seguendo le indicazioni di Dioscoride, per ciascun petalo sono stati rimossi il **peduncolo** e l'**unghia** (porzione bianca basale). Sebbene la fonte non ne specifichi il motivo, tale pratica potrebbe essere stata finalizzata a eliminare le parti meno aromatiche del fiore e a ridurre l'umidità introdotta nella preparazione. Successivamente i petali sono stati pesati, ottenendo un peso totale di circa 252 g una quantità sufficiente per realizzare le prime due infusioni di ciascun preparato. La prima macerazione è stata effettuata utilizzando circa 63 g di petali per prototipo, lasciati a contatto con l'olio per circa 24 ore. Contestualmente è stato aggiunto il sale, inserito come si è detto in un sacchetto di garza, per facilitarne la rimozione al termine del processo. Il sale è stato mantenuto a contatto con l'olio e con i petali durante ciascuna fase di macerazione, in modo da assorbire l'umidità rilasciata dal materiale vegetale fresco e contribuire alla conservazione del preparato.

Nel corso della sperimentazione sono emerse alcune criticità, principalmente legate all'approvvigionamento e alla preparazione delle rose. La realizzazione del *Rhodinon* avrebbe dovuto prevedere l'impiego esclusivo di rose fresche coltivate nell'area di Pompei; tuttavia, non essendo possibile reperire tale materiale vegetale nei quantitativi necessari, si è fatto ricorso a rose coltivate localmente nei pressi di Modena. Sono state comunque selezionate rose particolarmente profumate e non trattate con pesticidi.



Figura 31 *Petali di rosa freschi provenienti dal Giardino di Ercole negli scavi di Pompei*

Un'ulteriore problematica ha riguardato la conservazione dei petali. In occasione della prima macerazione, i petali destinati all'infusione successiva sono stati lasciati distesi all'aria per circa ventiquattro ore, con l'obiettivo di ridurne l'umidità e favorire l'allontanamento di eventuali insetti. Tale procedura ha però provocato una marcata disidratazione del materiale vegetale: il giorno seguente i petali apparivano notevolmente appassiti e il loro peso risultava circa dimezzato rispetto a quello iniziale (**Figura 32**). Considerata tale criticità, per le macerazioni successive i petali sono stati conservati in frigorifero fino al momento dell'utilizzo, evitando di lasciarli all'aria per periodi prolungati e preservandone meglio la freschezza.



Figura 32 *Petali di rosa dopo 24 ore di conservazione all'aria; la marcata disidratazione ha determinato una significativa perdita di peso rispetto al materiale fresco*

La riduzione del peso dei petali e la limitata disponibilità di rose hanno reso necessario raccogliere ulteriore materiale vegetale nei pressi di Modena e, al contempo, ridurre il volume di *oleum omphacium* da 1 L a 500 mL per ciascun prototipo.

La seconda macerazione è stata effettuata utilizzando petali provenienti dalle rose coltivate nell'area pompeiana, mentre per la terza e la quarta macerazione si è fatto ricorso prevalentemente a rose locali (**Figura 33** e **Figura 34**). Le quantità effettivamente impiegate sono state pari a 50 g di petali per prototipo nella seconda macerazione, 40 g nella terza e 39,5 g nella quarta.



Figura 33 *Petali di rosa di provenienza locale (Modena) utilizzati in sostituzione delle rose coltivate nell'area pompeiana*



Figura 34 *Petali di rosa di provenienza locale privati di unghia e peduncolo*

Di conseguenza, rispetto alle quantità teoriche inizialmente calcolate sulla base della ricetta antica, si è reso necessario adattare il quantitativo complessivo di petali utilizzato nella sperimentazione. Tale modifica in corso d'opera è stata determinata sia dalla progressiva disidratazione del materiale vegetale sia dalla limitata disponibilità di rose fresche provenienti da Pompei, rendendo opportuno ricalibrare le dosi in funzione delle effettive condizioni operative senza alterare il principio delle macerazioni successive descritto dalle fonti

Per realizzare ciascuna macerazione si seguiva la stessa procedura: indossando guanti leggermente impregnati di miele, per imitare la procedura antica, si mescolavano i petali nell'olio e si lasciavano a macerare per 24 ore circa. Trascorse le 24 ore, si recuperava l'olio filtrandolo e i petali dell'infusione appena conclusa venivano strizzati accuratamente per restituire la frazione oleosa assorbita durante la macerazione. Una volta rimossi si immergevano i petali freschi per l'infusione successiva. Generalmente la sostituzione dei petali avveniva dopo 24h tuttavia, per la prima infusione, si sono lasciati macerare i petali in olio per circa 48h.



Figura 35 *Macerazioni successive di petali di rosa nei due prototipi*

Al termine della quarta macerazione, i due prototipi sono stati filtrati e trasferiti in becher. In questa fase il sale è stato mantenuto a contatto con l'olio per favorire l'assorbimento dell'umidità residua proveniente dai petali freschi (**Figura 36**).



Figura 36 *Prototipi di Rhodinon al termine delle macerazioni, conservati in becher in presenza di sale per favorire l'assorbimento dell'umidità residua.*

Entrambi i preparati si presentavano abbastanza limpidi e privi di evidenti residui vegetali in sospensione. Il campione contenente anchusa mostrava una colorazione sensibilmente più intensa, tendente al rosso-bruno scuro, mentre il prototipo privo di colorante conservava una tonalità giallo-ambrata più chiara. In entrambi i casi era inoltre visibile un deposito sul fondo del becher, costituito principalmente dal sale e da piccole particelle residue provenienti dal materiale vegetale.

Terminato il periodo di riposo, l'olio è stato nuovamente filtrato e conservato in bottiglie di vetro scuro, al fine di limitarne l'esposizione alla luce e favorirne la conservazione (**Figura 37**).

I due prototipi ottenuti rappresentano il risultato finale della ricostruzione sperimentale del *Rhodinon*, realizzata mediante successive macerazioni di petali freschi secondo i principi operativi descritti dalle fonti antiche, adattati alle esigenze della sperimentazione moderna.



Figura 37 *Travaso dei prototipi di Rhodinon in bottiglie di vetro scuro destinate alla conservazione del preparato.*

CONCLUSIONE

La ricostruzione sperimentale del *Rhodinon* ha rappresentato il punto di arrivo del presente lavoro di tesi e, allo stesso tempo, uno strumento privilegiato per approfondire la conoscenza della profumeria romana. Il passaggio dall'analisi delle fonti alla preparazione in laboratorio ha consentito di confrontarsi direttamente con le problematiche legate all'interpretazione delle ricette antiche, evidenziando le difficoltà connesse all'identificazione delle materie prime vegetali, alla conversione delle unità di misura e alla ricostruzione di procedure descritte dalle fonti in modo spesso sintetico e incompleto.

L'esame delle testimonianze di Teofrasto, Plinio e Dioscoride ha permesso di delineare il contesto tecnico e culturale entro il quale si inseriva la preparazione del *Rhodinon*, offrendo una visione più approfondita delle sostanze impiegate e delle loro funzioni. Lo studio delle fonti ha inoltre evidenziato questioni ancora aperte, come l'identificazione di alcune droghe aromatiche, confermando la necessità di integrare competenze storiche, botaniche e archeologiche per una più completa comprensione delle formulazioni antiche.

Particolarmente significativo si è rivelato il caso dell'*oleum omphacium*, indicato dalle fonti come la base ideale per la preparazione delle fragranze. Sebbene non sia possibile conoscerne con certezza le caratteristiche originarie, il confronto con le attuali conoscenze scientifiche suggerisce che la scelta di un olio ottenuto da olive acerbe rispondesse a precise esigenze tecniche. Questo esempio mostra come molte pratiche descritte dagli autori antichi fossero fondate su osservazioni empiriche che trovano ancora oggi una plausibile interpretazione scientifica.

La fase sperimentale ha inoltre evidenziato come le ricette antiche non debbano essere considerate protocolli rigidamente standardizzati, ma indicazioni operative che richiedevano esperienza e capacità di adattamento. La definizione delle proporzioni degli ingredienti e l'applicazione pratica delle procedure hanno permesso di comprendere più da vicino le scelte tecniche che caratterizzavano la preparazione delle fragranze e di mettere in relazione i dati ricavati dalla letteratura con l'osservazione diretta in laboratorio.

I prototipi ottenuti non possono essere considerati una riproduzione esatta del profumo romano originario, poiché le differenze nelle materie prime disponibili, le incertezze che riguardano alcuni ingredienti e la necessità di adattare le procedure al contesto sperimentale

rendono inevitabile una componente interpretativa. Il valore della ricostruzione risiede tuttavia proprio in questo processo, che ha consentito di trasformare informazioni frammentarie in una preparazione concreta e documentabile, offrendo una migliore comprensione delle tecniche produttive descritte dalle fonti.

Nel complesso, questo lavoro ha permesso di approfondire un aspetto della cultura romana che raramente emerge con chiarezza dalle sole testimonianze archeologiche. Attraverso lo studio e la ricostruzione del *Rhodinon* è stato possibile ricostruire il percorso che collegava la scelta delle materie prime, la preparazione dell'olio vettore e la lavorazione delle sostanze aromatiche, evidenziando la complessità del processo produttivo alla base delle fragranze antiche.

I due prototipi del *Rhodinon* realizzati nell'ambito del presente lavoro di tesi saranno presentati alla Soprintendenza Archeologica di Pompei nell'ambito di una proposta progettuale dedicata ai profumi dell'area vesuviana. I risultati ottenuti si inseriscono nelle attività di valorizzazione della Casa del Profumiere, contribuendo alla riscoperta di un importante aspetto della produzione profumiera romana. In questo contesto, il *Rhodinon* costituisce non solo una testimonianza della tradizione profumiera antica, ma anche un'opportunità per approfondire lo studio delle materie prime , delle tecniche estrattive e delle procedure impiegate nella preparazione delle fragranze. In tal modo, la comprensione dei processi estrattivi e formulativi si rivela essenziale per far rivivere l'identità olfattiva dell'area vesuviana, ricongiungendo la memoria delle fonti antiche alla concretezza sensoriale del profumo.

BIBLIOGRAFIA

1. Pennestrì S. Aromatica – Profumi tra sacro, profano e magico. Torino: Selcom Editoria; 1995.

2. Giordano C, Casale A. Profumi, unguenti e acconciature in Pompei. Roma: Bardi Editore; 1992.

3. Brun JP, Monteix N. Les parfumeries en Campanie antique. In: Brun JP, curatore. Artisanats antiques d'Italie et de Gaule [Internet]. Naples: Publications du Centre Jean Bérard; 2009 [citato 21 settembre 2026]. p. 115–33. Disponibile su: https://books.openedition.org/pcjb/4236 doi:10.4000/books.pcjb.4236

4. Baraldi P, Baraldi C, Fagnano C, Ferioli V, Gamberini MC. Ricerche sui contenuti dei balsamari di Oplontis.

5. Pliny the Elder (Translated by John Bostock and H. T. Riley). The Natural History [Internet]. London: Taylor and Francis; 1855 [citato 8 ottobre 2026]. Disponibile su: [https://www.perseus.tufts.edu]

6. Castel C, Fernandez X, Filippi JJ, Brun JP. Perfumes in Mediterranean antiquity. Flavour and Fragrance Journal. 2009;24(6):326–34. doi:10.1002/ffj.1944

7. Enquiry into plants and minor works on odours and weather signs, with an English translation by Sir Arthur Hort, bart : Theophrastus : Free Download, Borrow, and Streaming : Internet Archive [Internet]. [citato 10 ottobre 2026]. Disponibile su: https://archive.org/details/enquiryintoplant02theouoft/page/246/mode/2up

8. Squillace G <1968 >. Il profumo nel mondo antico. 2010. (Biblioteca dell'Archivum Romanicum. Serie 1, Storia, letteratura, paleografia).

9. Brun JP. Techniques et économies de la Méditerranée antique.

10. Carannante A, D'Acunto M. I profumi nelle società antiche. Produzione, commercio, usi, valori simbolici. Pandemos.

11. Brun JP. The Production of Perfumes in Antiquity: The Cases of Delos and Paestum. American Journal of Archaeology. 1 aprile 2000;104(2):277–308. doi:10.2307/507452

12. Brun JP. Une parfumerie romaine sur le forum de Paestum [Internet]. 1998. doi:10.3406/mefr.1998.2032

13. Brun JP, Chapelin G, Bustamante M, Ribera A. Pompéi. Programme de recherches sur l'artisanat antique. cefr. 2012. doi:10.4000/cefr.540

14. Le preziose fragranze dell'antica Roma [Internet]. [citato 5 ottobre 2026]. Disponibile su: https://www.storicang.it/a/le-preziose-fragranze-dellantica-roma_14802

15. POMPEII [Internet]. [citato 8 ottobre 2026]. Disponibile su: https://open.pompeiisites.org/?_gl=1*3u4ntg*_ga*OTQ2MDk1MzY3LjE3OTAwMDU2MTc.*_ga_GT3KFCPTPC*czE3OTE0NzY4MjAkbzIkZzEkdDE3OTE0NzY4MzQkajQ2JGwwJGgw

16. Cristiano GDML. Viaggi e profumi. Urra; 2010. 233 p.

17. Jashemski WF (Wilhelmina F. The gardens of Pompeii, Herculaneum, and the villas destroyed by Vesuvius [Internet]. New Rochelle, N. Y. : Caratzas Brothers; 1979 [citato 5 ottobre 2026]. 398 p. Disponibile su: http://archive.org/details/gardensofpompeii0000jash

18. Castel C, Fernandez X, Filippi JJ, Brun JP. Antique perfumery in the Mediterranean area. Actualité Chimique. 1 gennaio 2012;359:42–9.

19. Zabatani E, Amar Z, Tietel Z, Dag A. Omphacinon (unripe olive oil) as a traditional Mediterranean medicinal carrier: an ethnopharmacological appraisal. Front Pharmacol. 5 agosto 2026;17:1885776. doi:10.3389/fphar.2026.1885776

20. Mattioli PA. Commentarii in libros sex Pedacii Dioscoridis de medica materia [Internet]. 1554ª ed. Corti E, curatore. Summa Gallicana. Disponibile su: [https://www.summagallicana.it]

21. Hashmi MA, Khan A, Hanif M, Farooq U, Perveen S. Traditional Uses, Phytochemistry, and Pharmacologyof Olea europaea (Olive). Evidence-Based Complementary and Alternative Medicine. 2015;2015:1–29. doi:10.1155/2015/541591

22. Conde C, Delrot S, Gerós H. Physiological, biochemical and molecular changes occurring during olive development and ripening. Journal of Plant Physiology. ottobre 2008;165(15):1545–62. doi:10.1016/j.jplph.2008.04.018

23. Scheda IPFI, Acta Plantarum Olea_europaea [Internet]. [citato 4 ottobre 2026]. Disponibile su: https://www.actaplantarum.org/flora/flora_info.php?id=5360

24. Lercker G, Caramia GM. Composizione ed aspetti salutistici dell'olio d'oliva. 2010.

25. Conde C, Delrot S, Gerós H. Physiological, biochemical and molecular changes occurring during olive development and ripening. Journal of Plant Physiology. ottobre 2008;165(15):1545–62. doi:10.1016/j.jplph.2008.04.018

26. Boskou D, ebrary I, American Oil Chemists' Society. Olive oil [electronic resource] : chemistry and technology [Internet]. 2006 [citato 10 ottobre 2026]. 261 p. Disponibile su:

http://archive.org/details/Olive_Oil_Chemistry_and_Technology_Second_Edition_by_Dimitrios_Boskou

27. Greco M, Spadafora N, Shine M, Smith A, Muto A, Muzzalupo I, et al. Identifying volatile and non-volatile organic compounds to discriminate cultivar, growth location, and stage of ripening in olive fruits and oils. Journal of the Science of Food and Agriculture. 2022;102(11):4500–13. doi:10.1002/jsfa.11805

28. Cicerale S, Conlan XA, Sinclair AJ, Keast RSJ. Chemistry and Health of Olive Oil Phenolics. Critical Reviews in Food Science and Nutrition. 17 dicembre 2008;49(3):218–36. doi:10.1080/10408390701856223

29. Carrasco-Pancorbo A, Cerretani L, Bendini A, Segura-Carretero A, Gallina-Toschi T, Fernández-Gutiérrez A. Analytical determination of polyphenols in olive oils. Journal of Separation Science. 2005;28(9–10):837–58. doi:10.1002/jssc.200500032

30. Tuck KL, Hayball PJ. Major phenolic compounds in olive oil: metabolism and health effects. The Journal of Nutritional Biochemistry. novembre 2002;13(11):636–44. doi:10.1016/S0955-2863(02)00229-2

31. Muzzalupo I. Olive Germplasm: The Olive Cultivation, Table Olive and Olive Oil Industry in Italy. BoD – Books on Demand; 2012. 388 p.

32. Dag A, Kerem Z, Yogev N, Zipori I, Lavee S, Ben-David E. Influence of time of harvest and maturity index on olive oil yield and quality. Scientia Horticulturae. gennaio 2011;127(3):358–66. doi:10.1016/j.scienta.2010.11.008

33. González-Rodríguez M, Ait Edjoudi D, Cordero-Barreal A, Farrag M, Varela-García M, Torrijos-Pulpón C, et al. Oleocanthal, an Antioxidant Phenolic Compound in Extra Virgin Olive Oil (EVOO): A Comprehensive Systematic Review of Its Potential in Inflammation and Cancer. Antioxidants (Basel). 14 dicembre 2023;12(12):2112. doi:10.3390/antiox12122112 PubMed PMID: 38136231; PubMed Central PMCID: PMC10741130.

34. Gunduz G, Konuskan DB. Fatty Acid and Sterol Compositions of Turkish Monovarietal Olive Oils with Regard to Olive Ripening. J Oleo Sci. 2023;72(1):79–85. doi:10.5650/jos.ess22239

35. Yorulmaz A, Erinc H, Tekin A. Changes in Olive and Olive Oil Characteristics During Maturation. Journal of the American Oil Chemists' Society. 2013;90(5):647–58. doi:10.1007/s11746-013-2210-7

36. Wani TA, Masoodi FA, Gani A, Baba WN, Rahmanian N, Akhter R, et al. Olive oil and its principal bioactive compound: Hydroxytyrosol – A review of the recent literature. Trends in Food Science & Technology. 1 luglio 2018;77:77–90. doi:10.1016/j.tifs.2018.05.001

37. Kafkaletou M, Ouzounidou G, Tsantili E. Fruit Ripening, Antioxidants and Oil Composition in Koroneiki Olives (Olea europea L.) at Different Maturity Indices. Agronomy. gennaio 2021;11(1):122. doi:10.3390/agronomy11010122

38. Ferro MD, Lopes E, Afonso M, Peixe A, Rodrigues FM, Duarte MF. Phenolic Profile Characterization of 'Galega Vulgar' and 'Cobrançosa' Portuguese Olive Cultivars along the Ripening Stages. Applied Sciences. 5 giugno 2020;10(11):3930. doi:10.3390/app10113930

39. Amiot MJ, Fleuriet A, Macheix JJ. Accumulation of oleuropein derivatives during olive maturation. Phytochemistry. 1989;28(1):67–9. doi:10.1016/0031-9422(89)85009-5

40. Ryan D, Robards K, Lavee S. Changes in phenolic content of olive during maturation. International Journal of Food Science and Technology. 1 giugno 1999;34(3):265–74. doi:10.1046/j.1365-2621.1999.00261.x

41. Fabbri A. L'olivo come pianta erboristica.

42. Parkinson L, Keast R. Oleocanthal, a Phenolic Derived from Virgin Olive Oil: A Review of the Beneficial Effects on Inflammatory Disease. Int J Mol Sci. 11 luglio 2014;15(7):12323–34. doi:10.3390/ijms150712323 PubMed PMID: 25019344; PubMed Central PMCID: PMC4139846.

43. Beauchamp GK, Keast RSJ, Morel D, Lin J, Pika J, Han Q, et al. Ibuprofen-like activity in extra-virgin olive oil. Nature. settembre 2005;437(7055):45–6. doi:10.1038/437045a

44. Koch AE, Kunkel SL, Harlow LA, Mazarakis DD, Haines GK, Burdick MD, et al. Epithelial neutrophil activating peptide-78: a novel chemotactic cytokine for neutrophils in arthritis. J Clin Invest. settembre 1994;94(3):1012–8. doi:10.1172/JCI117414 PubMed PMID: 8083342; PubMed Central PMCID: PMC295150.

45. Nisticò SP, Greco ME, Amato S, Bennardo L, Zappia E, Pignataro E, et al. Evaluating the Impact of Oleocanthal and Oleacein on Skin Aging: Results of a Randomized Clinical Study. Medicina. 6 giugno 2024;60(6):947. doi:10.3390/medicina60060947

46. Segura Palacios JM, Blázquez Sánchez N, Rivas Ruiz F, Aguilar Bernier M, Ramírez López B, Sánchez MEF, et al. Topical treatment with oleocanthal extract in reducing inflammatory reactions after photodynamic therapy: a prospective quasi-experimental pilot study. Complementary Therapies in Medicine. febbraio 2019;42:298–301. doi:10.1016/j.ctim.2018.12.003

47. Gelmini F, Ruscica M, Macchi C, Bianchi V, Maffei Facino R, Beretta G, et al. Unsaponifiable Fraction of Unripe Fruits of Olea europaea: An Interesting Source of Anti-inflammatory Constituents. Planta Med. 6 novembre 2015;82(03):273–8. doi:10.1055/s-0035-1558155

48. Flamminii F, Marone E, Neri L, Pollastri L, Cichelli A, Di Mattia CD. The Effect of Harvesting Time on Olive Fruits and Oils Quality Parameters of Tortiglione and Dritta Olive Cultivars. Euro J Lipid Sci & Tech. novembre 2021;123(11):2000382. doi:10.1002/ejlt.202000382

49. Tariq U, Iahtisham-Ul-Haq, Butt MS, Hameed A, Ali A, Abdi G, et al. Ripening-induced variations in the physicochemical, phytochemical, and antioxidant profile of different varieties of olive (Olea europaea L.). Applied Food Research. dicembre 2025;5(2):101343. doi:10.1016/j.afres.2025.101343

50. Ouni Y, Flamini G, Zarrouk M. The Chemical Properties and Volatile Compounds of Virgin Olive Oil from Oueslati Variety: Influence of Maturity Stages in Olives. Journal of the American Oil Chemists' Society. 2016;93(9):1265–73. doi:10.1007/s11746-016-2863-0

51. Amanpour A, Kelebek H, Selli S. Characterization of aroma, aroma-active compounds and fatty acids profiles cv. Nizip Yaglik oils as affected by three maturity periods of olives. J Sci Food Agric. 30 gennaio 2019;99(2):726–40. doi:10.1002/jsfa.9241

52. Greco M, Spadafora N, Shine M, Smith A, Muto A, Muzzalupo I, et al. Identifying volatile and non-volatile organic compounds to discriminate cultivar, growth location, and stage of ripening in olive fruits and oils. Journal of the Science of Food and Agriculture. 2022;102(11):4500–13. doi:10.1002/jsfa.11805

53. Psathas D, Lioupi A, Rebholz AM, Zinoviadou K, Tsaftaris A, Theodoridis G, et al. Volatile profile and quality characteristics of the Greek "Chondrolia Chalkidikis" virgin olive oils: effect of ripening stage. Eur Food Res Technol. 1 agosto 2022;248(8):1977–90. doi:10.1007/s00217-022-04020-z

54. Kalua CM, Allen MS, Bedgood DR, Bishop AG, Prenzler PD, Robards K. Olive oil volatile compounds, flavour development and quality: A critical review. Food Chemistry. gennaio 2007;100(1):273–86. doi:10.1016/j.foodchem.2005.09.059

55. Freni G. The P.Oxy. 5242 and perfume recipes in the ancient world.

56. Fausti D. Preparazione di farmaci e profumi: il vocabolario tecnico (Teofrasto, Dioscoride e papiri).

57. Capobianco A. The scented economy: analysis and identification of ointments and incense workshops in the Roman World.

58. Day J. Botany meets archaeology: people and plants in the past. Journal of Experimental Botany. 1 dicembre 2013;64(18):5805–16. doi:10.1093/jxb/ert068

59. De Carolis E, curatore. La rosa antica di Pompei. Roma: «L'Erma» di Bretschneider; 2016. 85 p. (Pompei, guide tematiche).

60. Arrigoni G. DEI E PIANTE NELL'ANTICA GRECIA.

61. Caissard JC, Adrar I, Conart C, Paramita SN, Baudino S. Do we really know the scent of roses? Botany Letters. 2 gennaio 2023;170(1):77–88. doi:10.1080/23818107.2022.2160807

62. Reger G. THE MANUFACTURE AND DISTRIBUTION OF PERFUME.

63. Longobardi M. INTANGIBLE HERITAGE: FROM CULT OF ISIS TO A NEW FRAGRANCE (LA ROSA POMPEIANA). AN INTERDISCIPLINARY PROJECT. 2018.

64. Pignatti, Sandro Flora D' Italia. 3 (1982) : Free Download, Borrow, and Streaming : Internet Archive [Internet]. [citato 10 ottobre 2026]. Disponibile su: https://archive.org/details/pignatti-sandro-flora-d-italia.-3-1982/page/438/mode/2up?q=juncus

65. El-Shamy AI, Abdel-Razek AF, Nassar MI. Phytochemical review of Juncus L. genus (Fam. Juncaceae). Arabian Journal of Chemistry. settembre 2015;8(5):614–23. doi:10.1016/j.arabjc.2012.07.007

66. Cyperus longus L. - Portale della Flora d'Italia / Portal to the Flora of Italy [Internet]. [citato 7 ottobre 2026]. Disponibile su: https://dryades.units.it/floritaly/index.php?procedure=taxon_page&tipo=all&id=8073

67. Linné C von, Linné C von, Salvius L. Caroli Linnaei ... Species plantarum :exhibentes plantas rite cognitas, ad genera relatas, cum differentiis specificis, nominibus trivialibus, synonymis selectis, locis natalibus, secundum systema sexuale digestas... [Internet]. Vol. 2. Holmiae: Impensis Laurentii Salvii; 1753. 673 p. Disponibile su: https://www.biodiversitylibrary.org/item/13830 doi:10.5962/bhl.title.669

68. Plants of the World Online [Internet]. [citato 7 ottobre 2026]. Cymbopogon schoenanthus (L.) Spreng. | Plants of the World Online | Kew Science. Disponibile su: http://powo.science.kew.org/taxon/urn:lsid:ipni.org:names:397010-1

69. Cymbopogon citratus (DC.) Stapf | Plants of the World Online | Kew Science [Internet]. [citato 16 ottobre 2026]. Disponibile su: https://powo.science.kew.org/taxon/urn:lsid:ipni.org:names:396896-1

70. Manniche L. Sacred luxuries : fragrance, aromatherapy, and cosmetics in Ancient Egypt [Internet]. New York : Cornell University Press; 1999 [citato 10 ottobre 2026]. 168 p. Disponibile su: http://archive.org/details/sacredluxuriesfr0000mann

71. Miller NF. The Aspalathus Caper. Bulletin of the American Schools of Oriental Research. 1995;(297):55–60. doi:10.2307/1357389

72. Theophrastus. Enquiry into Plants and Minor Works on Odours and Weather Signs [Internet]. London: W. Heinemann; 1916 [citato 15 ottobre 2026]. (Loeb

Classical Library). Disponibile su: [https://archive.org/details/enquiryintoplant02theouoft/page/n3/mode/2up]

73. Masino C. Voci di Spezieria dei secoli XIV-XVIII. 1988.

74. Royle JF. Illustrations of the botany and other branches of the natural history of the Himalayan Mountains ?and of the flora of Cashmere /by J. Forbes Royle. [Internet]. London : Wm. H. Allen,; 1839 [citato 11 ottobre 2026]. 569 p. Disponibile su: http://archive.org/details/mobot31753002075106

75. Acorus calamus L. - Portale della Flora d'Italia / Portal to the Flora of Italy [Internet]. [citato 14 ottobre 2026]. Disponibile su: https://dryades.units.it/floritaly/index.php?procedure=taxon_page&tipo=all&id=7847

76. Shah P, Deshmukh P, Joshi S, Ghag M, Kulkarni Y, Vyas B, et al. Toxicity study of ethanolic extract of Acorus calamus rhizome. Int J Green Pharm. 2012;6(1):29. doi:10.4103/0973-8258.97119

77. Imam H, Riaz Z, Azhar M, Sofi G, Hussain A. Sweet flag (Acorus calamus Linn.): An incredible medicinal herb. Int J Green Pharm. 2013;7(4):288. doi:10.4103/0973-8258.122053

78. CosIng - Cosmetics - GROWTH - European Commission [Internet]. [citato 12 ottobre 2026]. Disponibile su: https://ec.europa.eu/growth/tools-databases/cosing/details/41330

79. Papageorgiou VP, Assimopoulou AN, Couladouros EA, Hepworth D, Nicolaou KC. The Chemistry and Biology of Alkannin, Shikonin, and Related Naphthazarin Natural Products. Angew Chem Int Ed. 1 febbraio 1999;38(3):270–301. doi:10.1002/(SICI)1521-3773(19990201)38:3<270::AID-ANIE270>3.0.CO;2-0

80. Kaur K, Sharma R, Singh A, Attri S, Arora S, Kaur S, et al. Pharmacological and analytical aspects of alkannin/shikonin and their derivatives: An update from 2008 to 2022. Chinese Herbal Medicines. ottobre 2022;14(4):511–27. doi:10.1016/j.chmed.2022.08.001

81. Treccani [Internet]. [citato 9 ottobre 2026]. Sestàrio - Significato ed etimologia - Vocabolario. Disponibile su: https://www.treccani.it/vocabolario/sestario/