

Optimisation de la filtration de l'huile vierge d'olive



Raffaele Sacchi

*Dipartimento di Scienza degli Alimenti
Università degli Studi di Napoli Federico II
Facoltà di Agraria - Portici (Napoli)*

Technhuile, Arles (France), 24 de june 2009



Gli studi sull'olio campano:

1993 - 96

Analisi chimica ed organolettica di circa 1200 campioni di oli prelevati presso frantoi campani

Programma regionale (CRAA) di "Caratterizzazione degli oli campani"

1997

Studio dei profili di tipicità di circa 120 oli monovarietali ottenuti presso 10 frantoi pilota

Programma nazionale di "Miglioramento qualitativo della produzione dell'olio di oliva"
Reg. CE n°2132/96

1998-2003

Studio dei profili di tipicità di oltre 600 oli monovarietali ottenuti mediante impianto di micro-oleificazione

Programma nazionale di "Miglioramento qualitativo della produzione dell'olio di oliva"
Regg. CE n°2430/97; 528/99; 2407/01; 2136/02

Frantoi "pilota" (Reg. CE n° 2132/96)

Olivicola San Lupo
Uliveto snc
Iannotti Elvira
Piana Romana

Goccia D'oro
Santoro Luigi
Oleificio Fina
Lo Conte Luigi

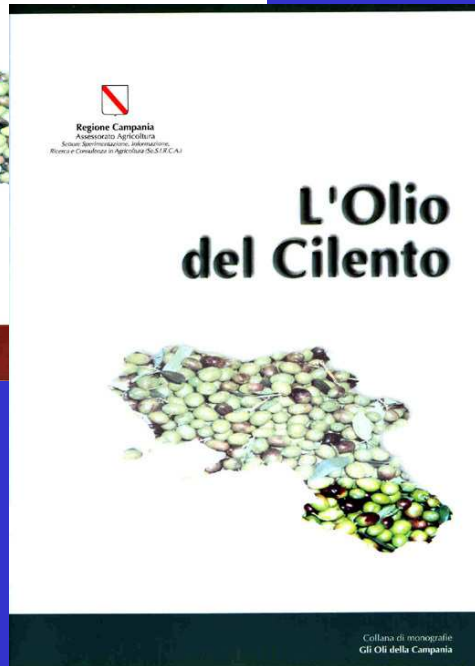
Frantoio Barbiero



Oi. Soc. Val Calore
Frantoio "Monacelli"
Coop. La Comunità

Oleifici Riuniti Lubrensi
S. Maria della Neve
Verde Michele
Cinque Antonia
GA.IA srl
Della Monica
Ciro
Esposito Antonino

Coop. Nuovo Cilento
Frantoio Conti Emilio



Principali varietà Campane

**Caiazzana
Tonda
Asprinia**

Minucciola

**Pisciottana
Salella
Cornia**



**Ortice
Ortolana
Pampagliosa
Racioppella
Femminella**

**Ravece
Ogliarola
Marinese
Olivella**

**Rotondella
Carpellese
Nostrale
Biancolilla**



Gli oli di oliva monovarietali in Campania

2004

L'OLIO DI RAVECE

Le attuali conoscenze sulle caratteristiche qualitative dell'olio vergine di oliva ottenuto dalla varietà *Ravece* derivano dall'osservazione di 25 campioni di olio monovarietale prodotti mediante microfrantoio in condizioni controllate nel quadriennio 1998/2001, in un arco di tempo compreso tra la fine di ottobre ed i primi di dicembre.

In tale periodo le olive della varietà *Ravece* hanno presentato indici di maturazione sempre molto bassi e solo per la raccolta in epoca avanzata sono stati raggiunti valori prossimi a 4, confermando l'invasiatura tardiva di questa varietà.

PROFILO SENSORIALE

L'olio di *Ravece* risulta essere un prodotto dalle caratteristiche aromatiche e gustative altamente riconoscibili. La varietà fornisce, infatti, oli dal fruttato intenso, con un'armonica presenza della carica amara e piccante che riportano spesso un punteggio molto elevato al panel test. Caratteristica peculiare è un chiaro aroma erbaceo con spiccate note di pomodoro verde ed in qualche caso anche di carciofo, percepite soprattutto negli oli ottenuti da olive raccolte precocemente.



Profilo sensoriale medio dell'olio monovarietale di *Ravece*

COMPOSIZIONE IN ACIDI GRASSI

La composizione in acidi grassi degli oli di *Ravece* appare nettamente differenziata da quella delle altre varietà irpine. In particolare, sono stati riscontrati valori del contenuto in acido linoleico mediamente sempre superiori al 10%. Il valore del rapporto tra l'acido oleico ed l'acido linoleico è risultato il più basso (media = 6,38) rispetto a quello delle altre varietà coltivate nello stesso ambiente. Si riscontrano, inoltre, valori tendenzialmente elevati per l'acido linolenico che in qualche caso (per l'anno 2000/01) ha superato il valore limite di 0,9 che il Regolamento CE 2568/91 stabilisce per gli oli vergini di oliva.

Acido grasso	media ± d. s.
palmitico	12,25 ± 0,35
palmitoleico	0,57 ± 0,04
eptadecanoico	0,06 ± 0,01
eptadecenoico	0,07 ± 0,01
stearico	3,21 ± 0,25
oleico	68,68 ± 0,21
vaccenico	1,52 ± 0,09
linoleico	10,85 ± 0,36
arachico	0,40 ± 0,04
linolenico	0,77 ± 0,10
eicosenoico	0,18 ± 0,02
behenico	0,11 ± 0,01
lignoceric	0,03 ± 0,01
oleico/linoleico	6,38 ± 0,19

Campionamento 1998-2001; n=25

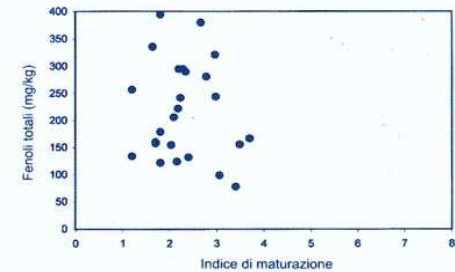
Composizione media in acidi grassi della varietà *Ravece*

COMPOSTI MINORI

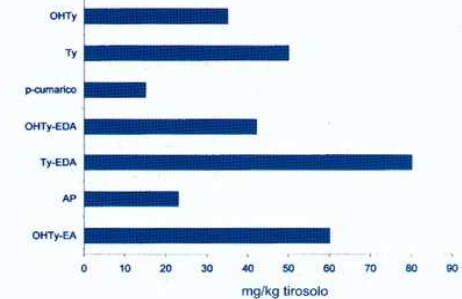
Fenoli. La composizione in sostanze fenoliche degli oli di *Ravece* pur subendo profonde variazioni in funzione dello stato fitosanitario delle olive, è da ritenersi medio-alta. Il profilo fenolico medio rinvenibile negli oli di *Ravece* è caratterizzato dalla presenza di picchi ben delineati relativi a composti che non sono sempre presenti in tutte le varietà campane. In particolare, il profilo fenolico della varietà *Ravece* è caratterizzato dalla presenza di una significativa quantità di acido *p*-cumarico che è stato osservato anche negli oli della varietà *Ortice* in provincia di Benevento e per qualche campagna olearia anche nelle varietà irpine *Marinese* e *Olivella*.

Tocoferoli. Per la varietà *Ravece* sono stati riscontrati valori intermedi ($\alpha = 211$ ppm, $\beta + \gamma = 33$ ppm) rispetto alle altre varietà irpine.

Squalene. Lo squalene assume valore medio di 1,1%.



Evoluzione del contenuto in composti fenolici in funzione dell'indice di maturazione delle drupe



Profilo fenolico medio degli oli della varietà *Ravece*

CONSIDERAZIONI PRATICHE

In base alla composizione media in acidi grassi e tenuto conto del contenuto in composti ad attività antiossidante, piuttosto elevato, si può prevedere per l'olio di *Ravece* una conservabilità medio alta.

LE AZIENDE

Le olive utilizzate sono state fornite dalle Aziende Tiso, Vitillo (Ariano Irpino), Abruzzese (Carife), D'Ambrosio (Castel Baronia) e Parzanese (Montecalvo Irpino).

Les technologies actuelles permettent un contrôle attentif de la qualité et une modulation des conditions du processus en fonction des caractéristiques afin d'optimiser qualité et typicité du produit.

Exigence de formation
et de mise à jour
des opérateurs des moulins

UNIVERSITÀ DEGLI STUDI DI NAPOLI FEDERICO II



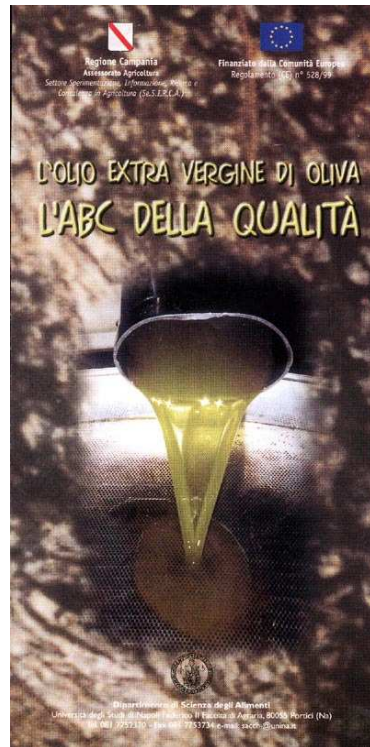
Sportello O LIO

Centro di Assistenza e Diffusione dell'Innovazione
Tecnologica alle Industrie Olearie

sportello.olio@libero.it

De 1999

1993-2003



Regione Campania
Assessorato Agricoltura
Settore Sperimentazione, Formazione, Ricerca e
Consulenza in Agricoltura
S.A.S.E.R.C.A.

Finanziato dalla Comunità Europea
Regolamento (CE) n° 528/99

Università degli Studi di Napoli Federico II
Dipartimento di Scienza degli Alimenti

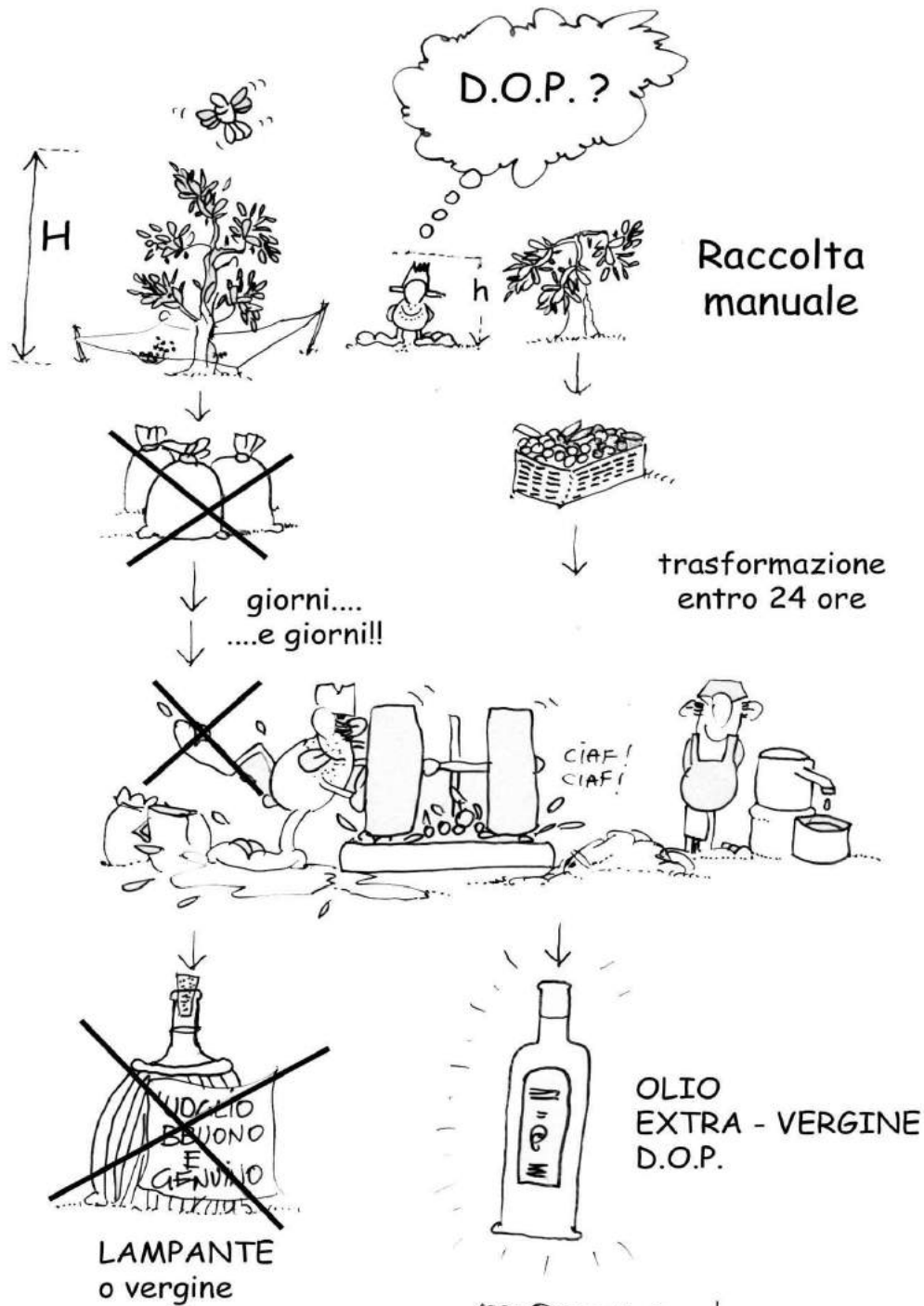
OLIO EXTRA VERGINE DI OLIVA L'ABC DELLA QUALITÀ

Il primo passo verso la produzione di oli di qualità consiste nel portare in frantoio olive sane.

Non bisogna aspettare che le olive diventino nere (sovramature) o cadano da sole. La raccolta va iniziata quando le olive cominciano ad "inviare", cioè a cambiare colore, mostrando la superficie parzialmente o completamente colorata e la polpa ancora chiara. L'impiego di sacchi è assolutamente da evitare. Sin dalla raccolta è consigliabile adottare l'uso di cassette o cassoni aerati. Infatti, evitando lo schiacciamento delle olive si preven- gono i fenomeni che provocano lo scadimento qualitativo dell'olio prodotto (fermentazione e sviluppo di muffe). Le olive devono essere comunque trasformate il più presto possibile dopo la raccolta, preferibilmente entro 12 ore.

Per informazioni ed approfondimenti: tel. 081 7752370, e-mail: saschi@unina.it

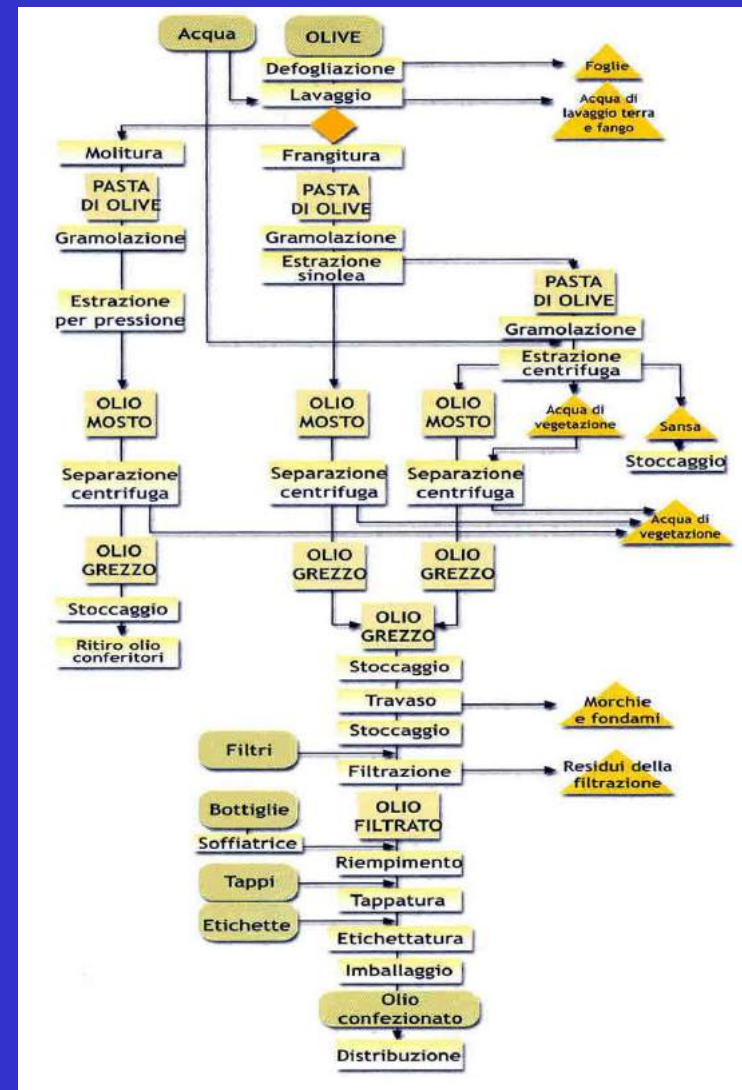
SIR - il Pomodoro



L'ABC della qualité



180 check-up dans le moulins



Rilievo e verifica del diagramma di flusso

Pisa, 15 aprile 2005

L'autocontrollo dell'igiene in oleificio

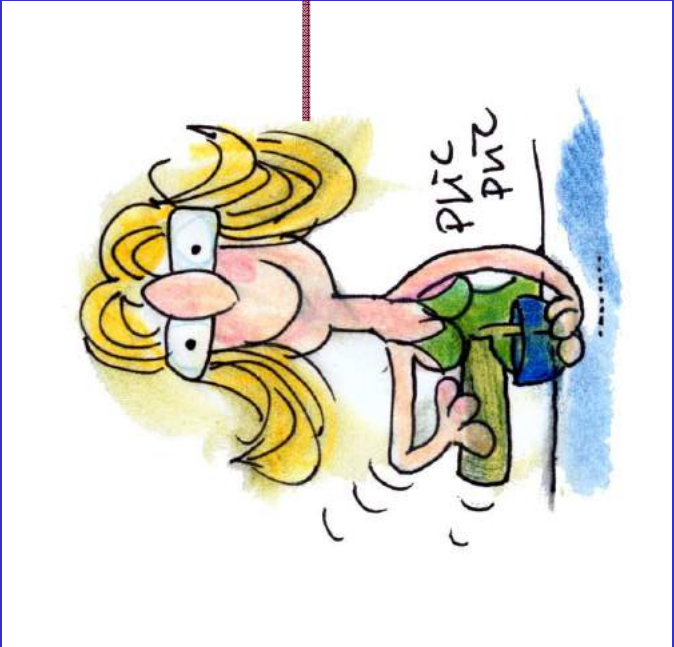
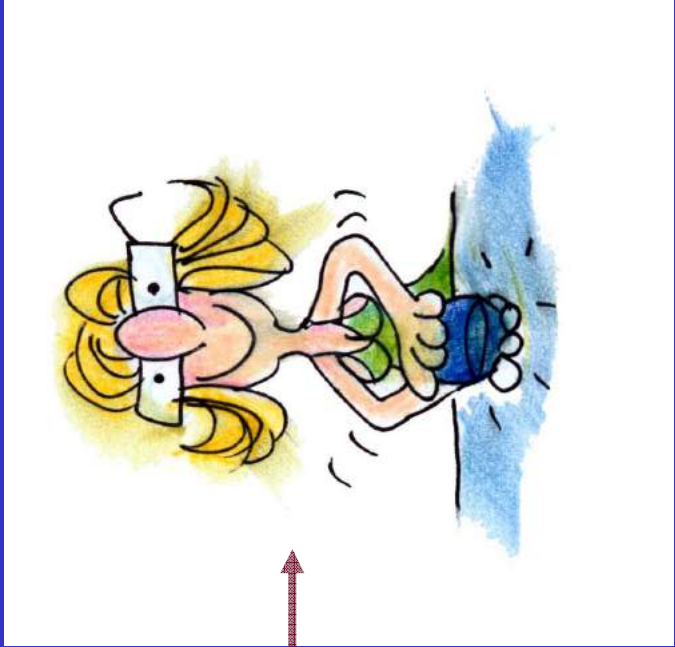
Seminari tematici

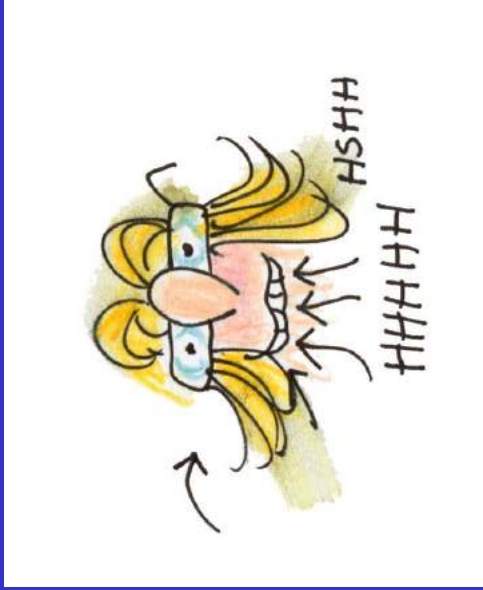
Diffusione del volume

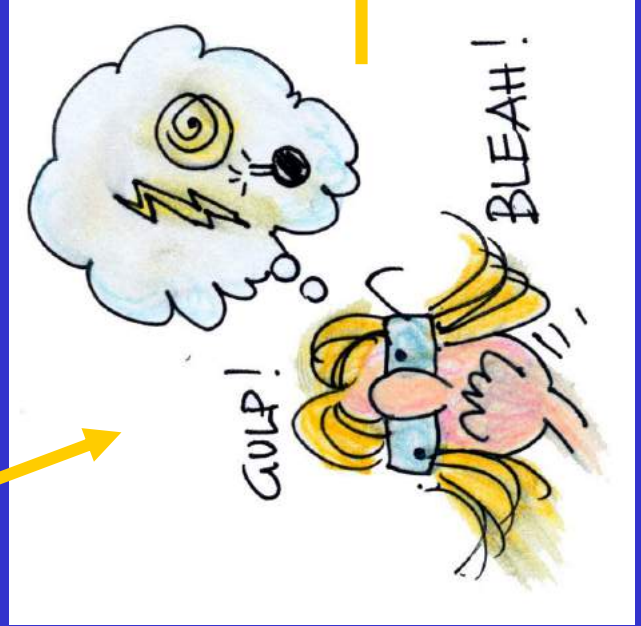
Assistenza alla redazione ed
alla verifica di piani HACCP
(1997-98)



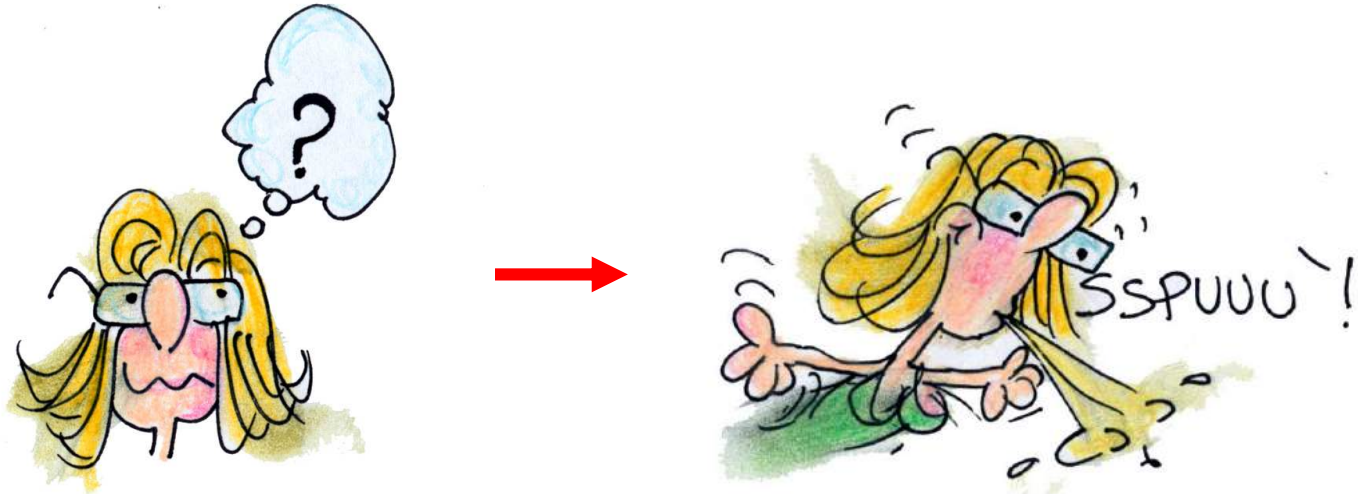
Marché et évaluation de la
qualité-typicité de la part du
producteur et du ...
... consommateur!







Amertume-piquant et ... preferences des consommateurs?



©by SACCHI 2002

EC-FLAIR Program on "Sensory and nutritional quality of virgin olive oil"

(Conference at University of Milan, 1997)

MAC-OILS Conference, Rome, January 28-30th, 2009

The need (or the dream?)
to inform consumers ...
... and chefs!

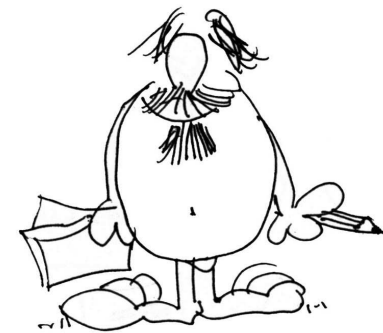


Filterer?

Quand filterer?

Toujours filterer?

Comment filterer?





Comment et ... quand filtrer l'huile?

Mais est-ce que l'on filtre
toujours?



Huile filtré
ou non filtré?

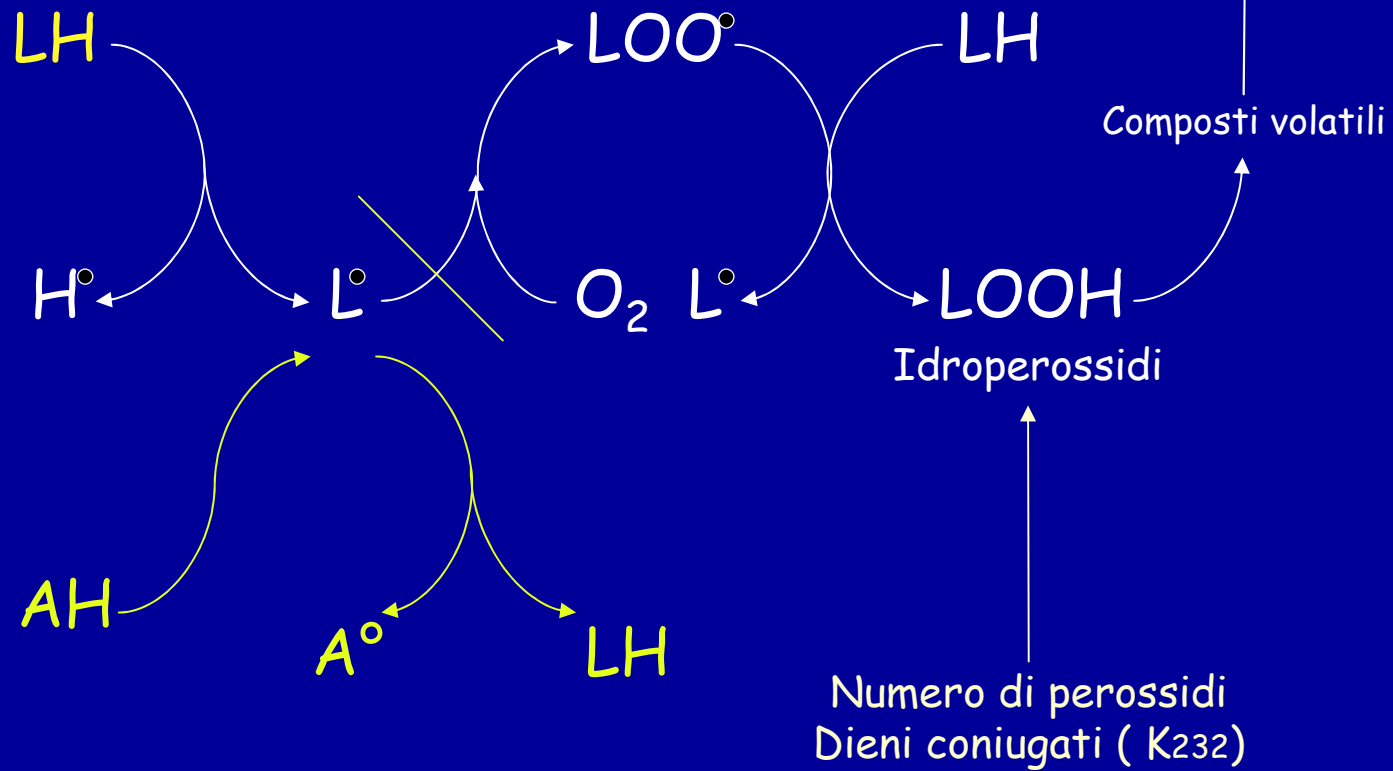
Objectifs de la filtration

- Eliminer l'eau (éviter les fermentations et la production de *off-flavour*, les hydrolises)
- Retenir les impuretés solides et colloïdales (dépôts)
- Réduire la turbidité (stabilité visuelle)
- Augmenter la conservabilité de l'huile mise en bouteille (prolonger la durée de vie / *shelf-life*)

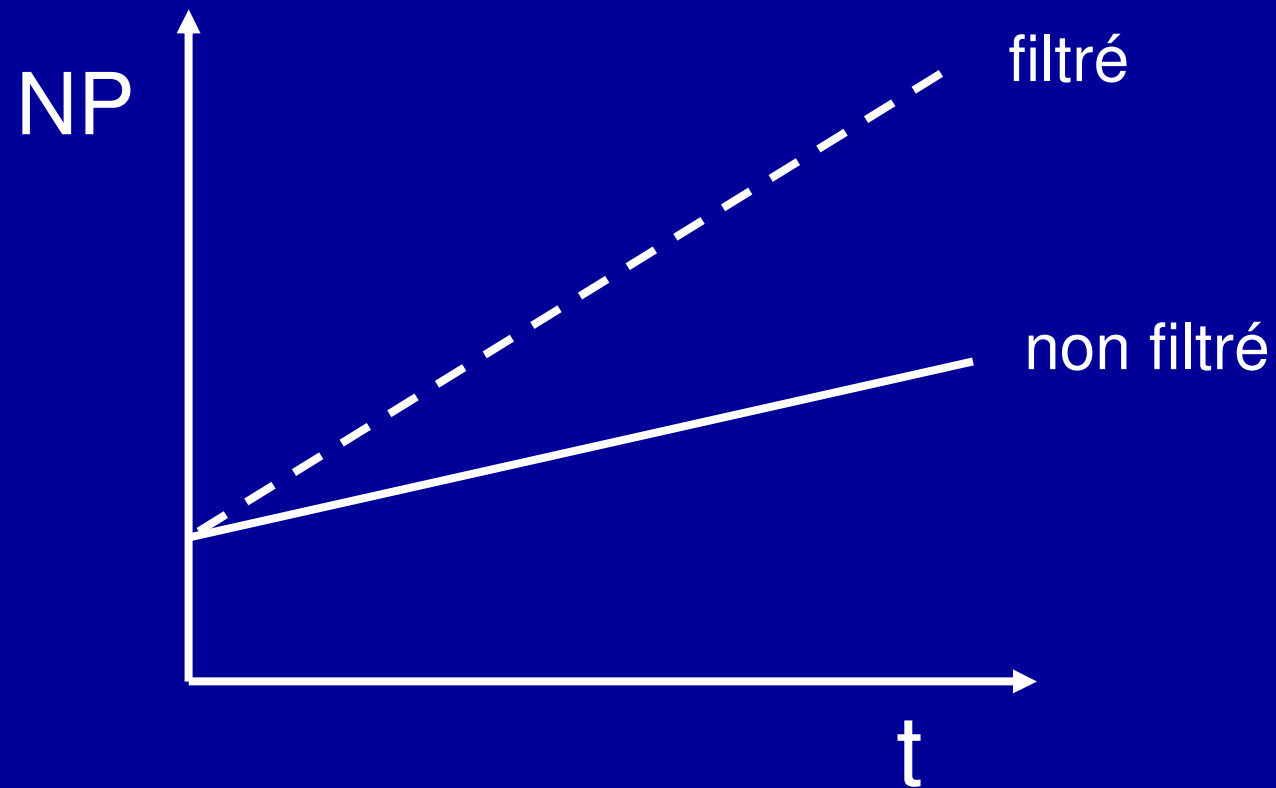
Oxydation

Trieni coniugati (K270, DK)
Analisi sensoriale (Panel test)

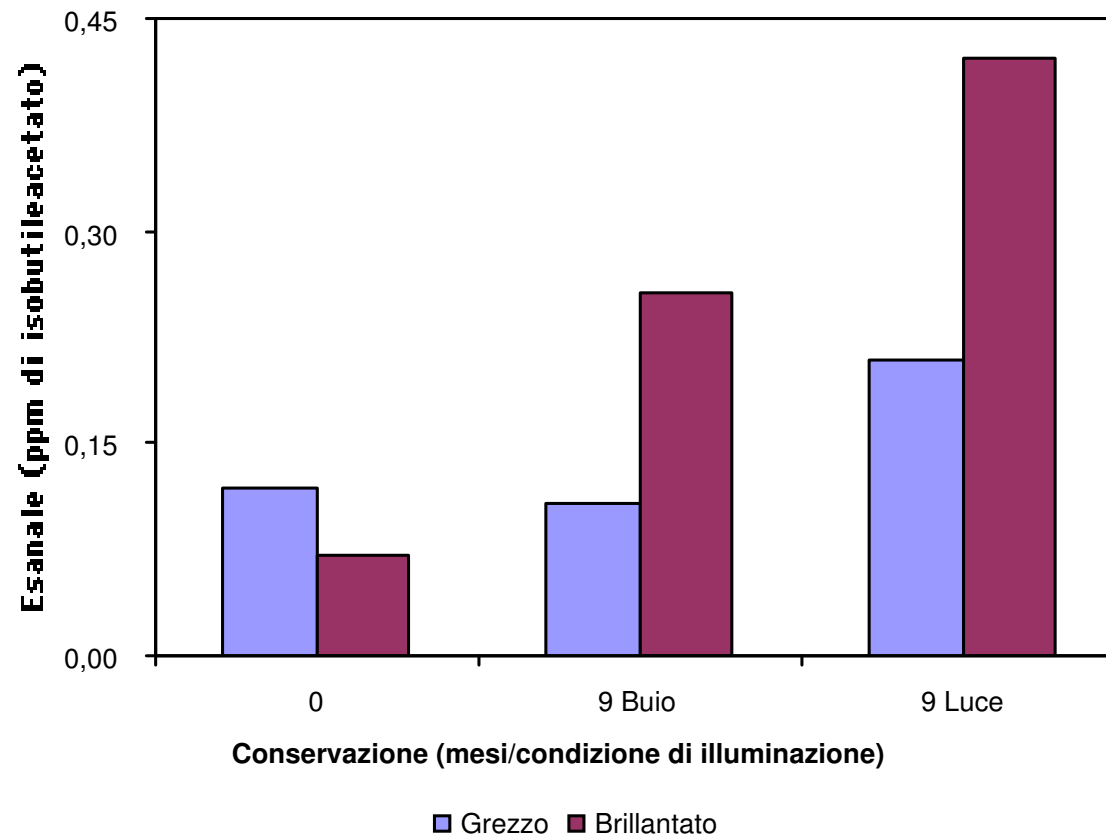
Acido linoleico



Evolution du nombre de peroxydes



Evolution de l'héxanal au cours des 9 mois de vie d'huiles filtrés ou non filtrés



Filtration et stabilité à l'oxydation

- Les huiles non filtrés présentent une meilleure résistance à l'oxydation, avec une augmentation plus faible du nombre de peroxydes dans le temps et de l'héxanal au cours de la conservation.
- Surtout si il y a beaucoup d'oxygène en contact ou dissolvé dans l'huile.

Possibles parce que:

- Perte des antioxydants pendant l'opération de filtration surtout si effectuée sur des filtres composés de farine de diatomée.
- Exposition de l'huile à l'air et accroissement de l'oxygène dissous pendant l'opération.
- Role “antioxydant” de la matrice colloïdale en suspension et des traces d'eau.

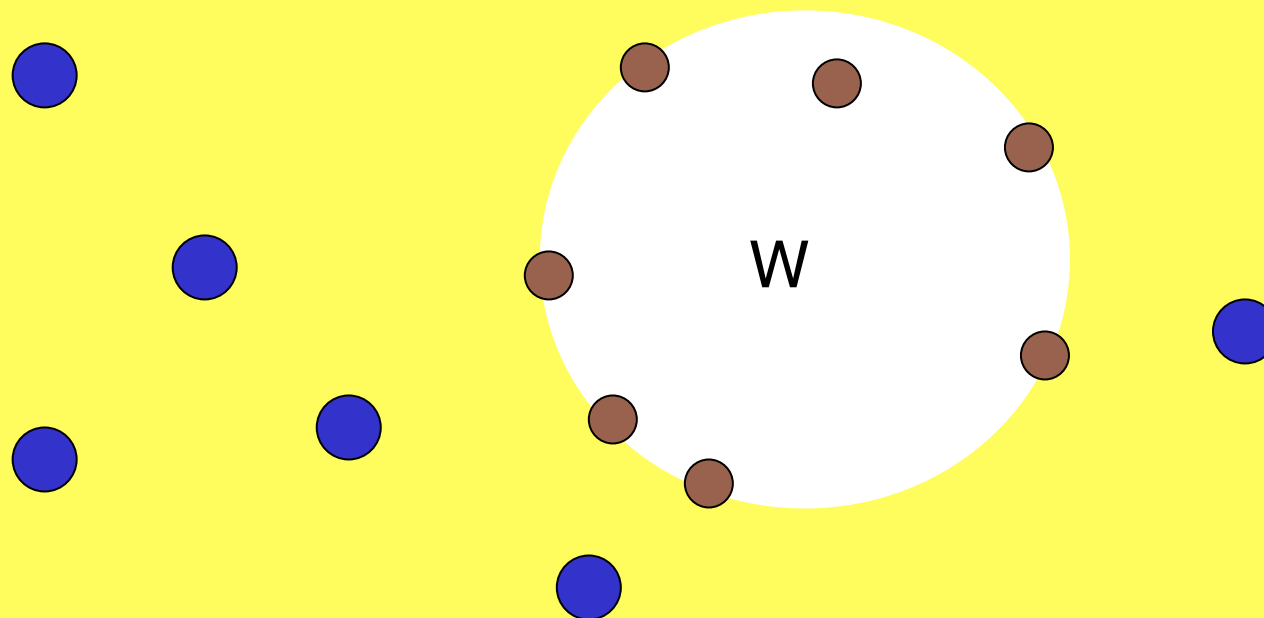
Aria

Huile

Aria

● Antiossidanti lipofili < ● Antiossidanti idrofili

Eau-dans-Huile Water-in-Oil (W/O)



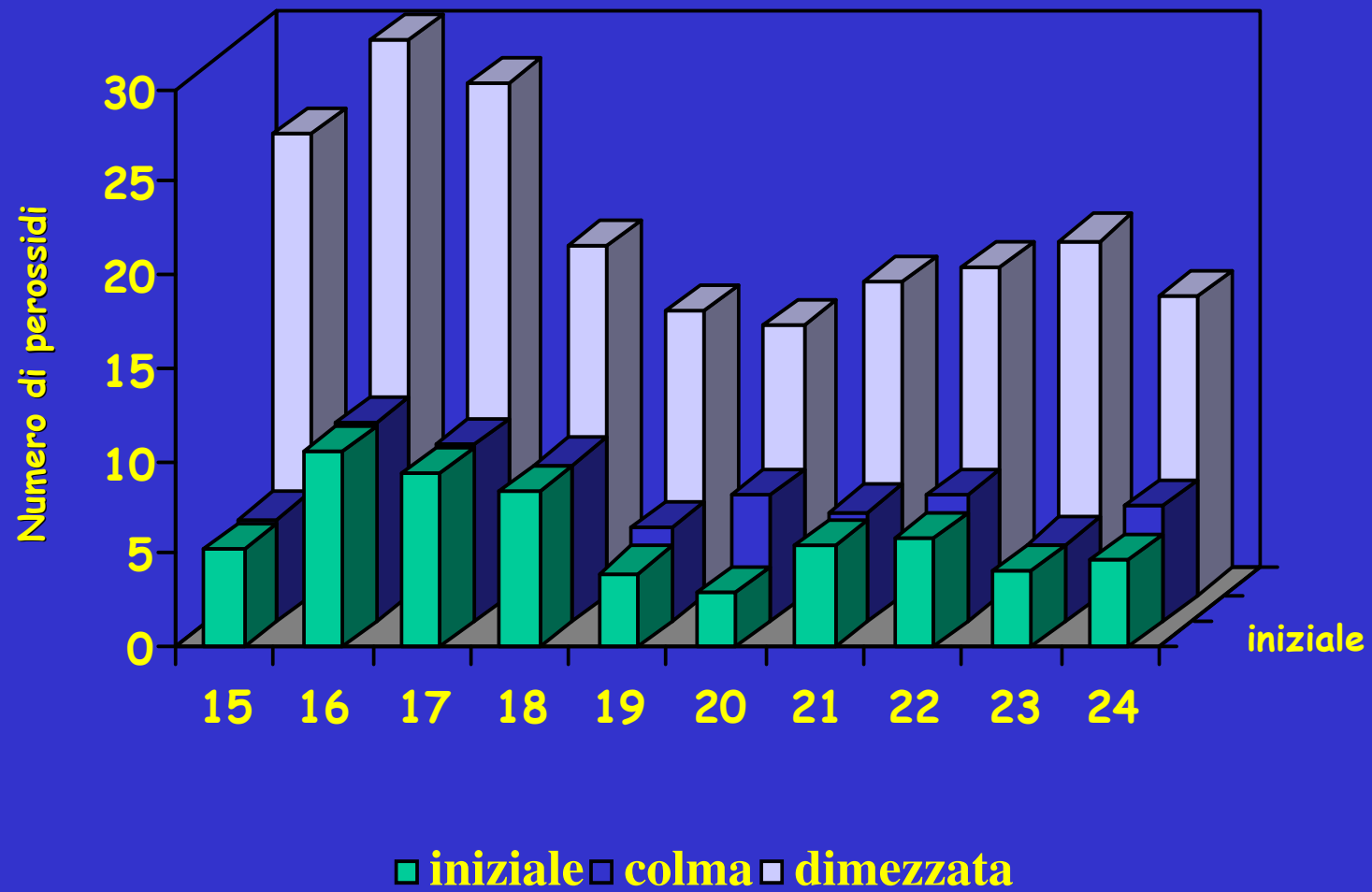
Antiossidanti lipofili

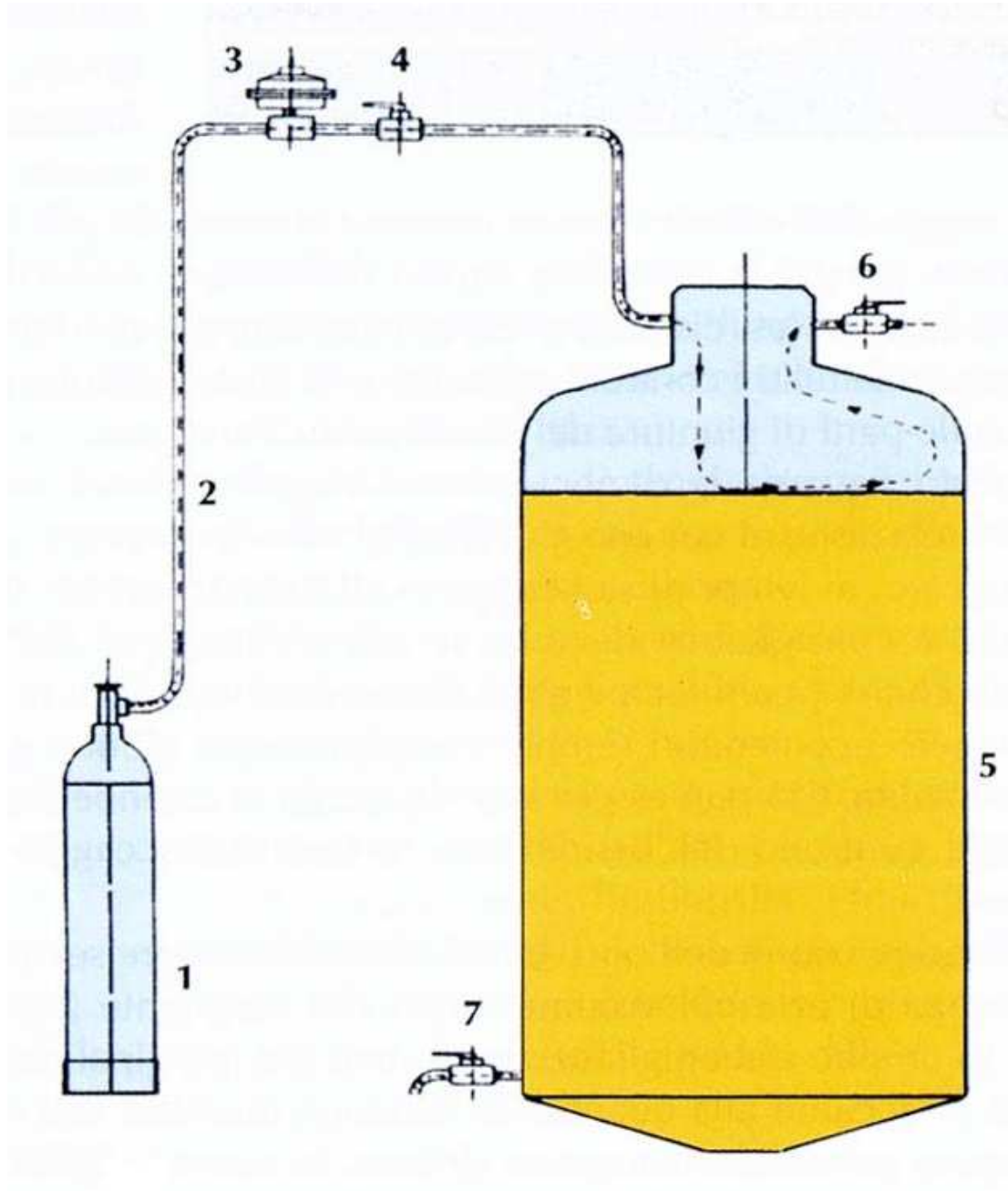


Antiossidanti idrofili



Effect de l'oxygène





Conservazione
dell'olio sotto
atmosfera inerte
(azoto)

L'operation de filtration

Les systemes et le types de filtres

Les moyens filtrantes

La valutation de l'effect de
l'operation sur la qualité, stabilité et
conservabilité des huiles

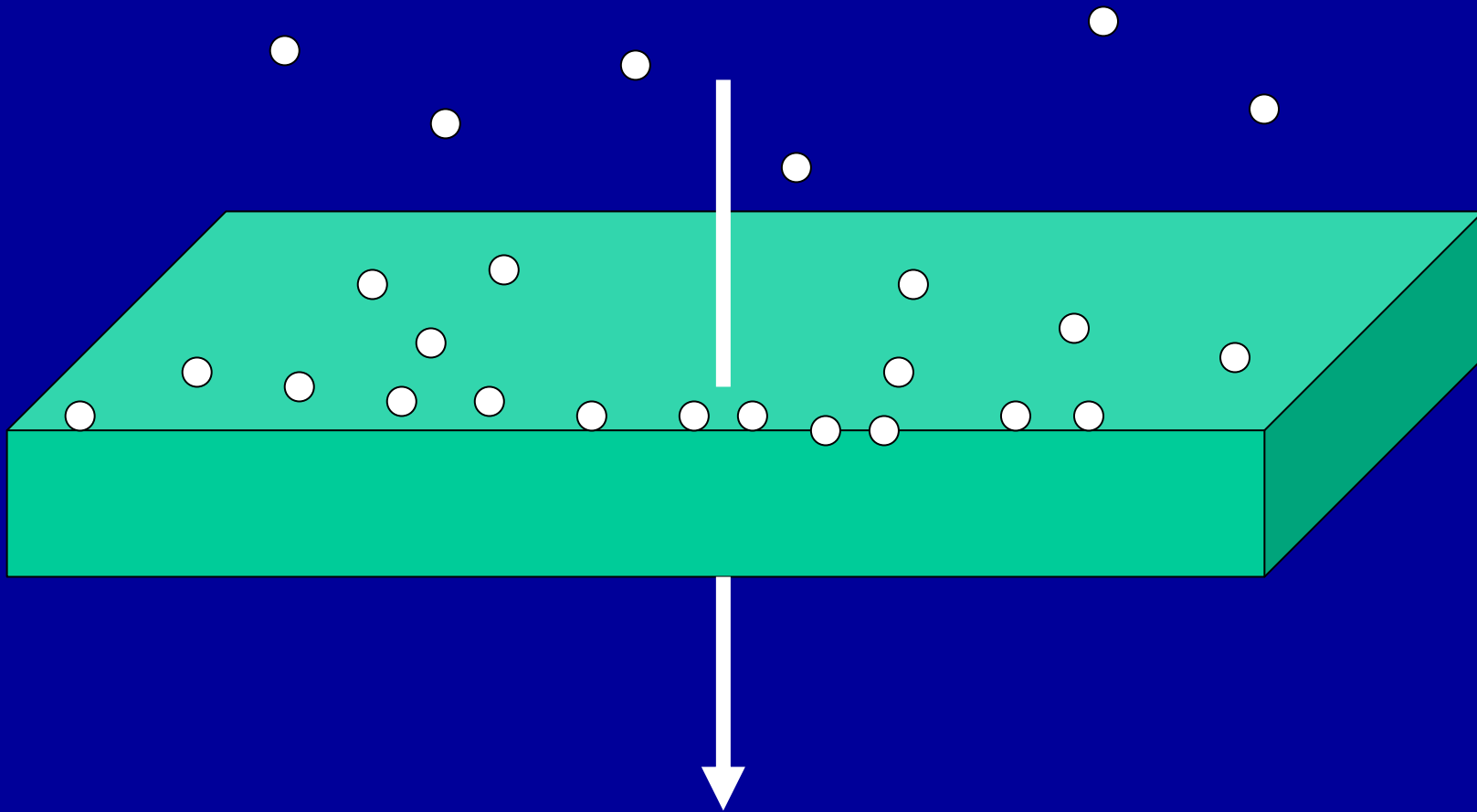
Les systèmes et les types de filtres

- Les moyens de filtration
- L'évaluation de l'efficacité de l'opération
- Les effets sur la qualité, sur la stabilité et la conservabilité des huiles

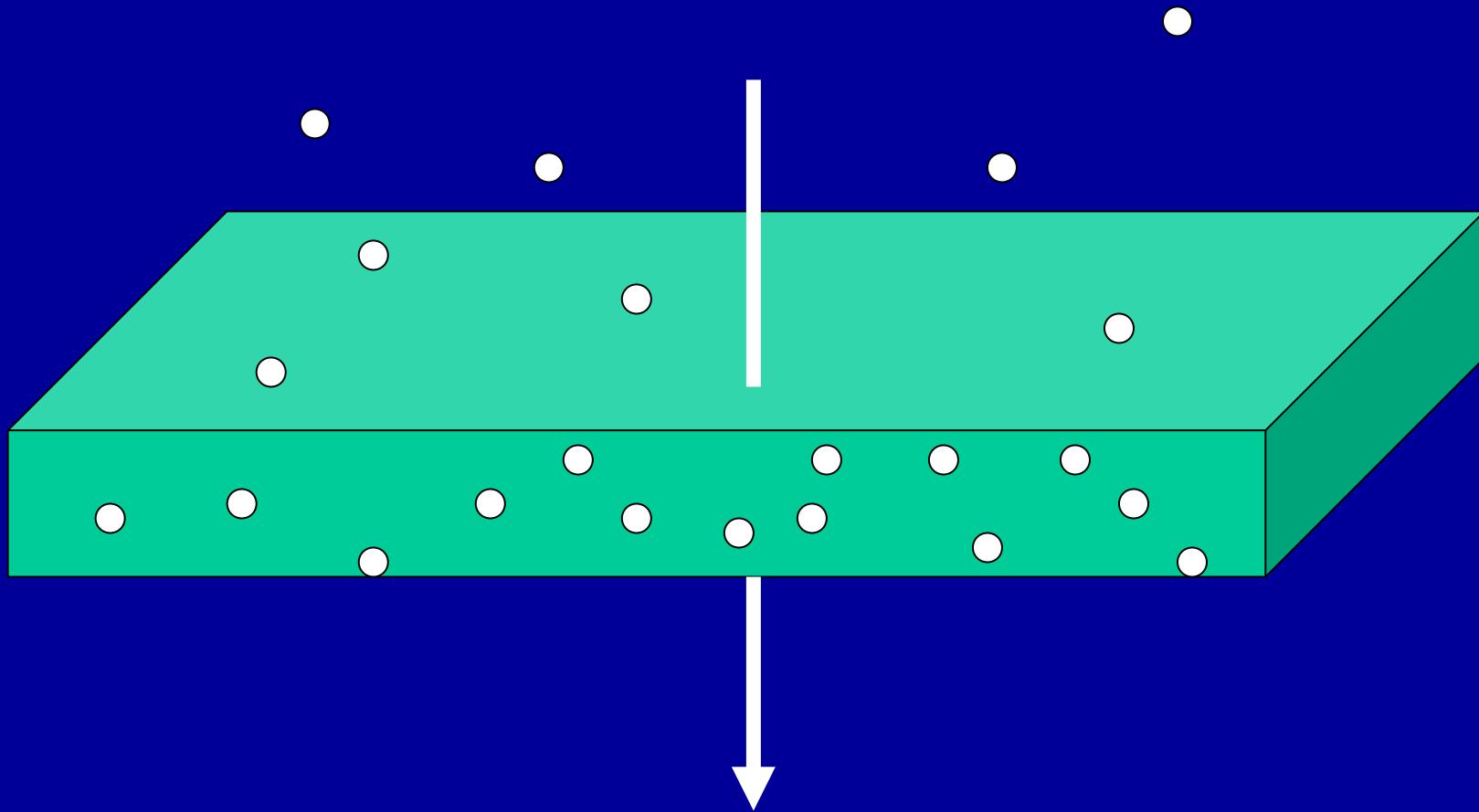
Objectifs de la filtration

- Eliminer l'eau (fermentations et hydrolises)
- Retenir les impuretés solides et colloïdales (dépôts)
- Réduire la turbidité (stabilité visuelle)
- Augmenter la conservabilité de l'huile mise en bouteille (la durée de vie)

Filtration de surface (FS)

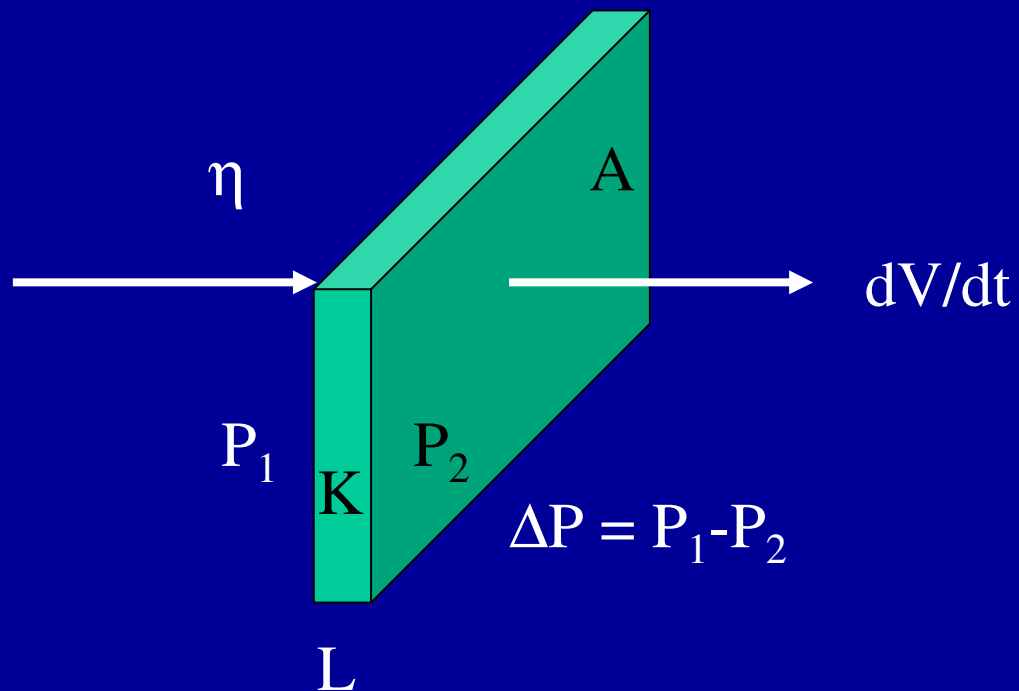


Filtrazione di profondeur (FP)



Equation fondamentale de la filtration (Darcy)

$$\frac{dV}{dT} = \frac{K * A * \Delta P}{\eta * L}$$



Dimensionnement de la filtration (Darcy)

$$\frac{dV}{dT} = \frac{K * A * \Delta P}{\eta * L}$$

Portata di filtrazione proporzionale alla costante K specifica per ogni filtro (permeabilità specifica), alla superficie A, alla differenza di pressione applicata. Inversamente proporzionale a viscosità della torbida e spessore L del filtro.

$$\frac{dV}{dT} = \frac{K * A * \Delta P}{\eta * L}$$

Per ottenere una certa portata di filtrazione si potrà agire sulla superficie da impiegare, ed aumentare, nei limiti concessi dal sistema, Delta P. La viscosità del sistema olio-torbida può essere influenzata dalla temperatura di filtrazione (ottimale 22-24°C).

Les Types de Filtres

- Filtre “Barese” (de Bari, Italie: couche de coton hydrophile)
- Filtres à base de farine (diatomée, cellulose)
- Filtre-presse en carton (cellulose, mixtes)

Filtre “Barese”

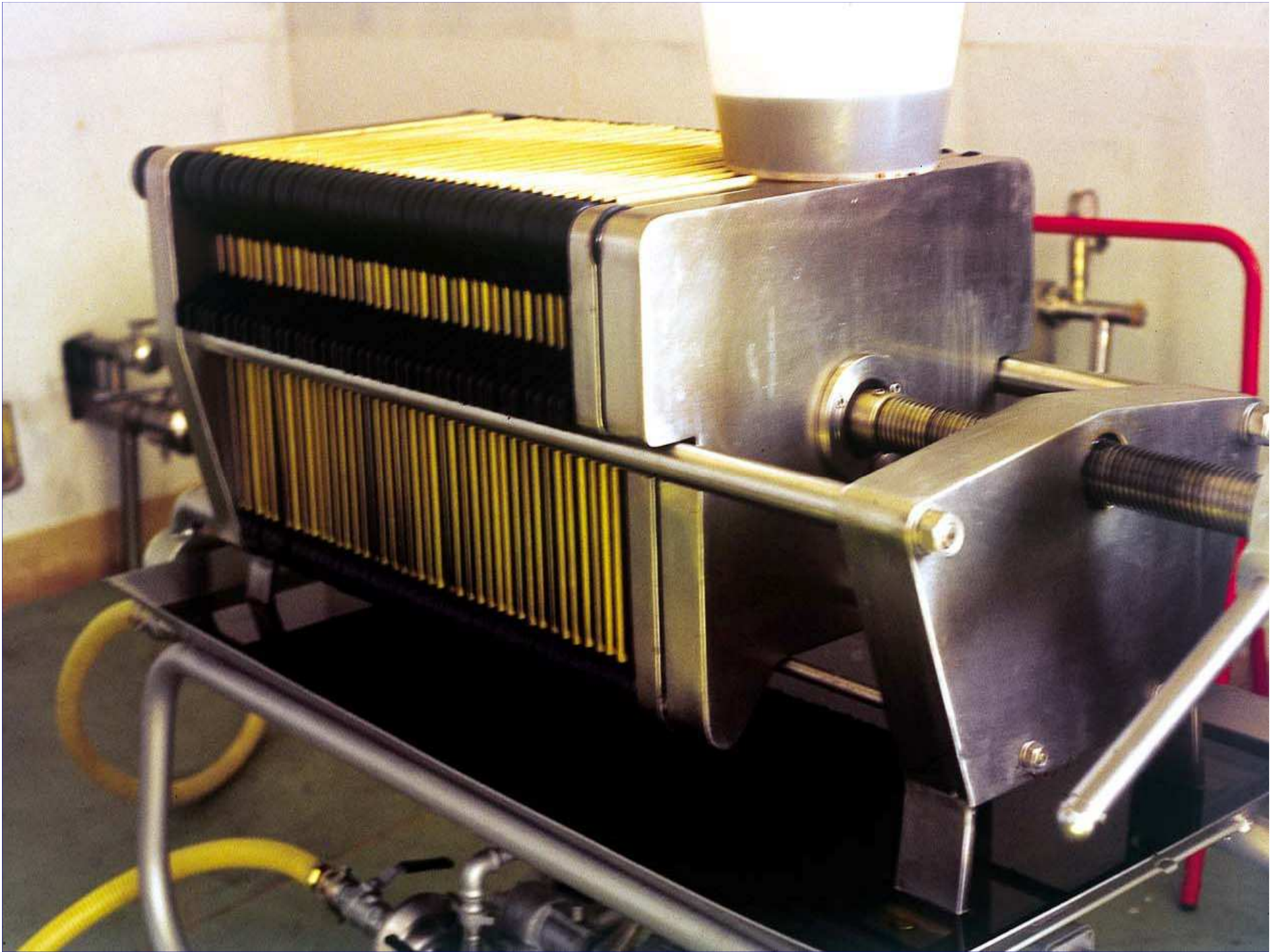
- Filtre constitué par une couche de coton hydrophile
- Lent, exposition de l’huile à l’action de l’oxygène atmosphérique
- Moindres variations de la composition en phénols après la filtration

Filtere composé de farines fossiles

- Utilisé à l'échelle industrielle
- Grandes capacités de filtration et très efficaces
- Préparation des Pré-panneaux et filtration
- En fonction du type de coadjuvant employé (farine de diatomée, cellulose) on peut avoir un effet plus ou moins draconien sur les biophenols.

Filtres-presse à cartons

- Utilisés a l'échelle industrielle
- Capacité de filtration moyenne
- Utilisés comme des filtres “brillantanti”
- En fonction du type de carton, on peut avoir un effet plus ou moins draconien sur les biophenols.



40x40 cm, 20 plaques ($A= 3,2 \text{ m}^2$)

QuickTime™ e un
decompressore TIFF (LZW)
sono necessari per visualizzare quest'immagine.

40x40 cm, 60 piastre (A= 9,6 m²)

QuickTime™ e un
decompressore TIFF (LZW)
sono necessari per visualizzare quest'immagine.

Filtration “à battant” (gravité)

- On évite l'utilisation de pompes en évitant ainsi d'oxygéner l'huile et d'augmenter le nombre de peroxydes.
- La filtration est effectuée sur des filtres de cartons en cellulose.
- Adaptée aux petites huileries

Filtration pour gravité

QuickTime™ e un
decompressore TIFF (LZW)
sono necessari per visualizzare quest'immagine.

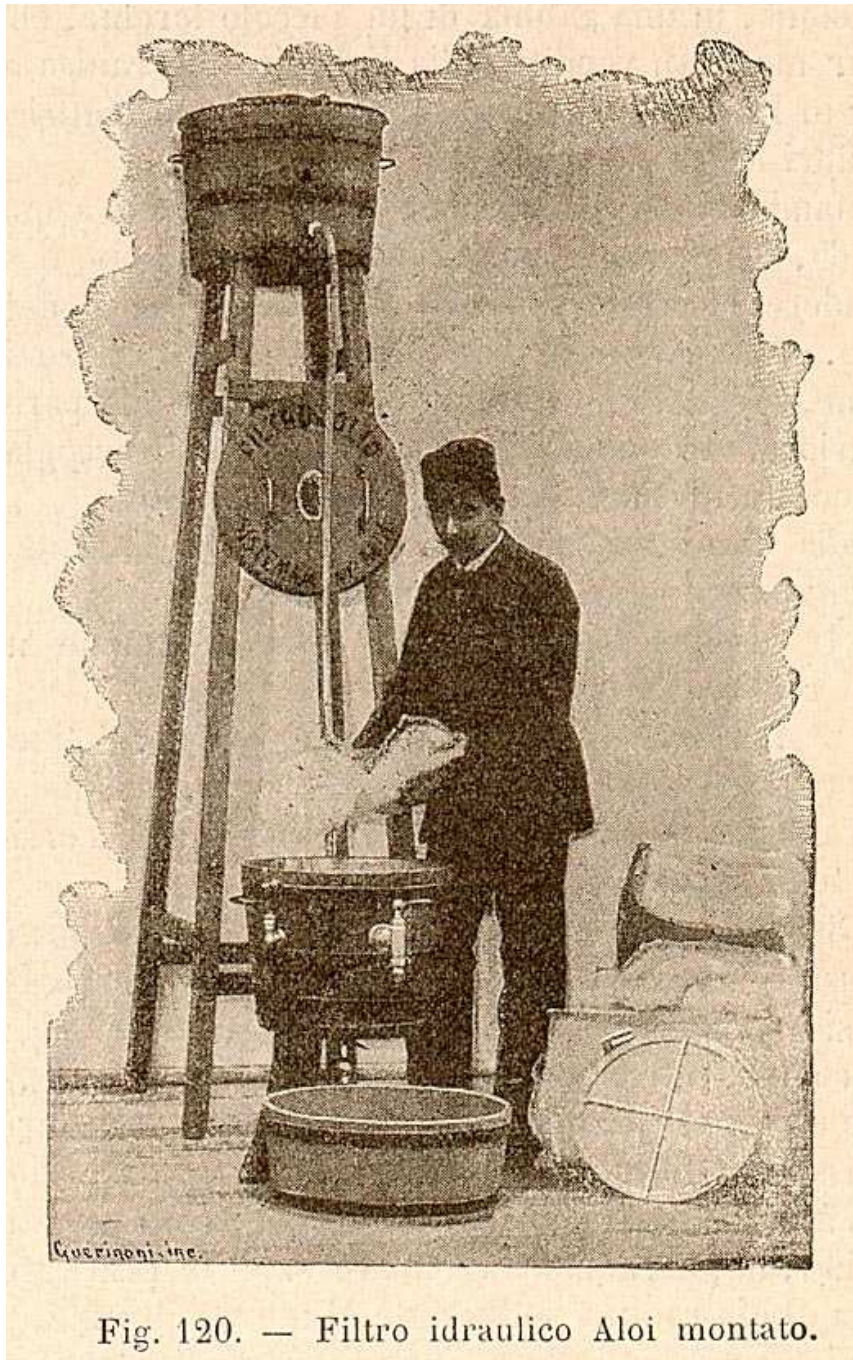


Fig. 120. — Filtro idraulico Aloi montato.

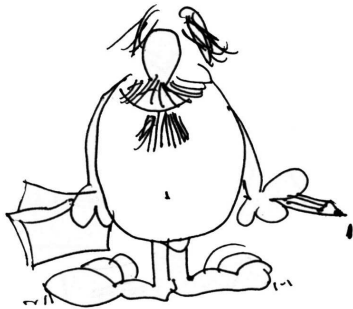
Enrico Mingioli
L'Oleificio Moderno
UTET, 1901

QuickTime™ e un
decompressore TIFF (LZW)
sono necessari per visualizzare quest'immagine.

QuickTime™ e un
decompressore TIFF (LZW)
sono necessari per visualizzare quest'immagine.

Evolution des principales substances biophénoliques pendant la conservation

L'olio amaro si "addolcisce"
(diventa meno amaro) nel tempo!
Ma ... a volte si, a volte no!



Purquoi?

Possible parce que:

- Perte des antioxydants pendant l'opération de filtration, et surtout si elle est effectuée sur des filtres à base de farine de diatomée.
- L'exposition de l'huile à l'air et augmentation de l'oxygène dissous pendant l'opération
- Role "antioxydant" de la matrice colloïdale en suspension et des traces d'eau.

1995

Effetto della filtrazione sulla composizione polifenolica
degli oli vergini di oliva

R.Sacchi, D.Della Medaglia, S.Spagna Musso e F.Addeo

*Dipartimento di Scienza degli Alimenti, Università di Napoli Federico II,
Facoltà di Agraria, 80055 Portici*

Estratto da:

ATTI DEL 2° CONGRESSO NAZIONALE
DI
CHIMICA DEGLI ALIMENTI

GIARDINI NAXOS - 24-27 MAGGIO 1995



LA GRAFICA EDITORIALE - MESSINA

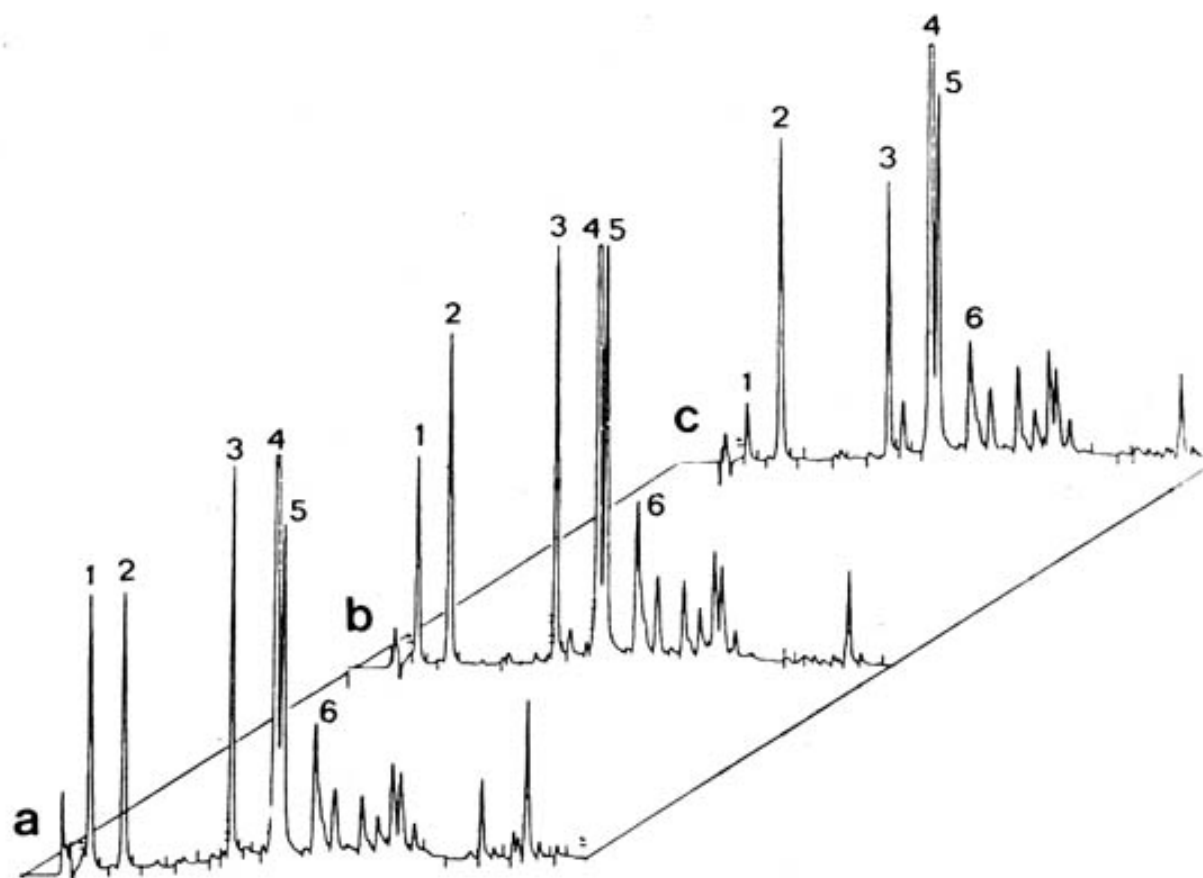
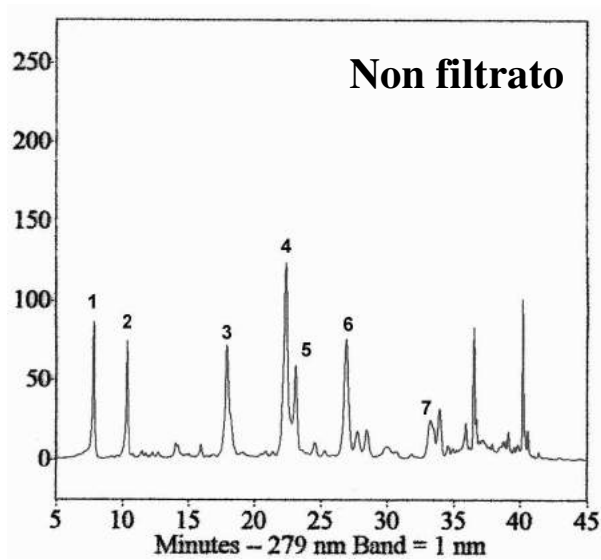
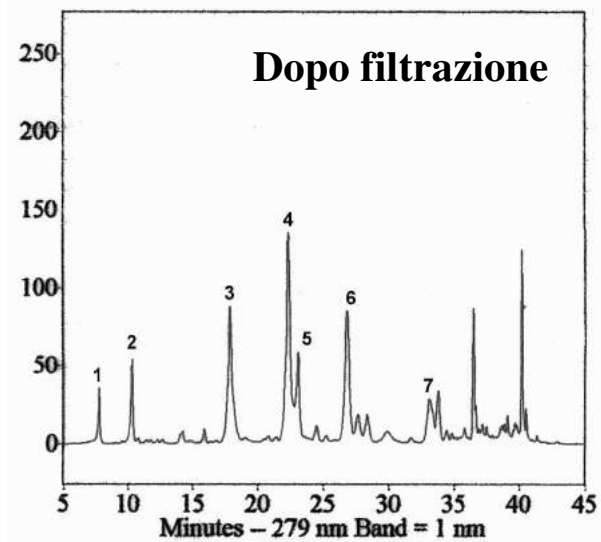


Figura 1. profili HPLC a fase inversa dei componenti polari minori estratti da un olio extra vergine di oliva non filtrato (a), dopo filtrazione su cellulosa (b) e su farine fossili (c). Identificazione dei picchi: 1) idrossitirosolo, 2) tirosolo, 3) estere dell'idrossitirosolo, 4) estere del tirosolo, 5) estere del tirosolo, 6) estere dell'idrossitirosolo.

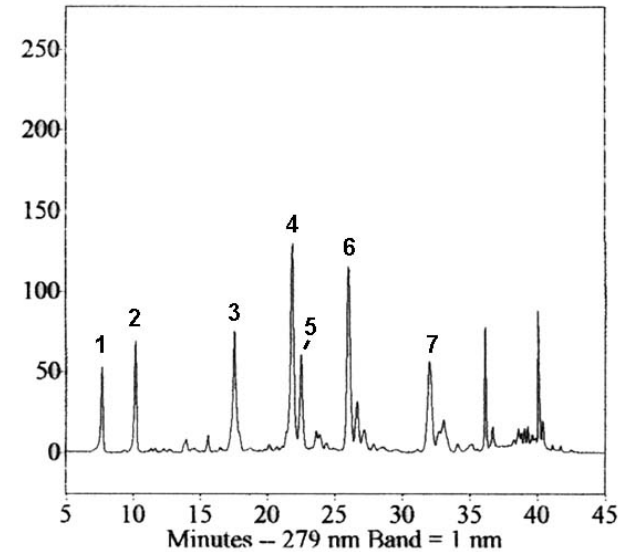
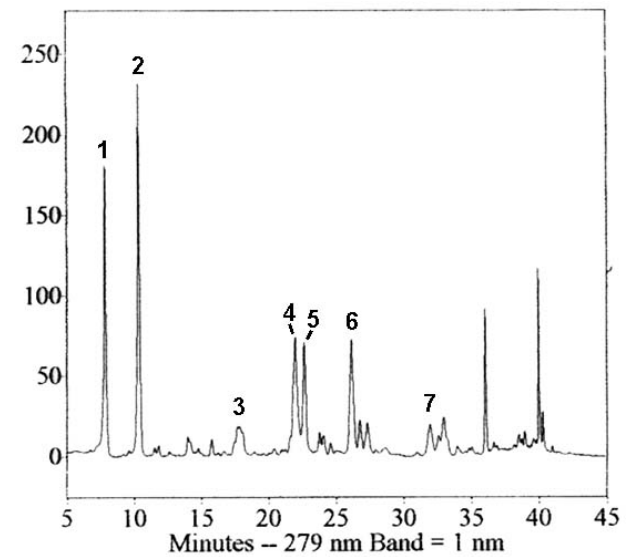
Profili HPLC delle sostanze fenoliche



Filtrazione



Conservazione
(8 mesi)



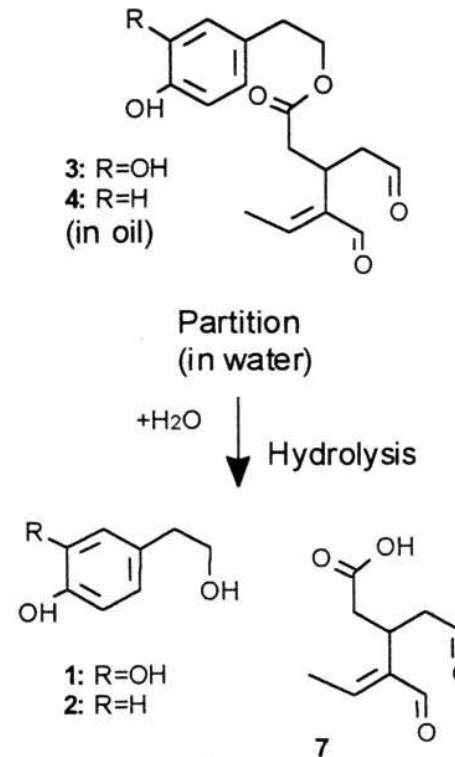
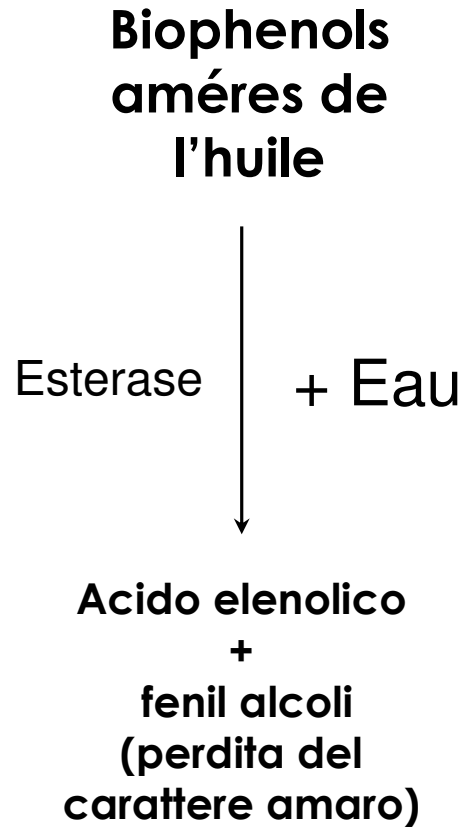
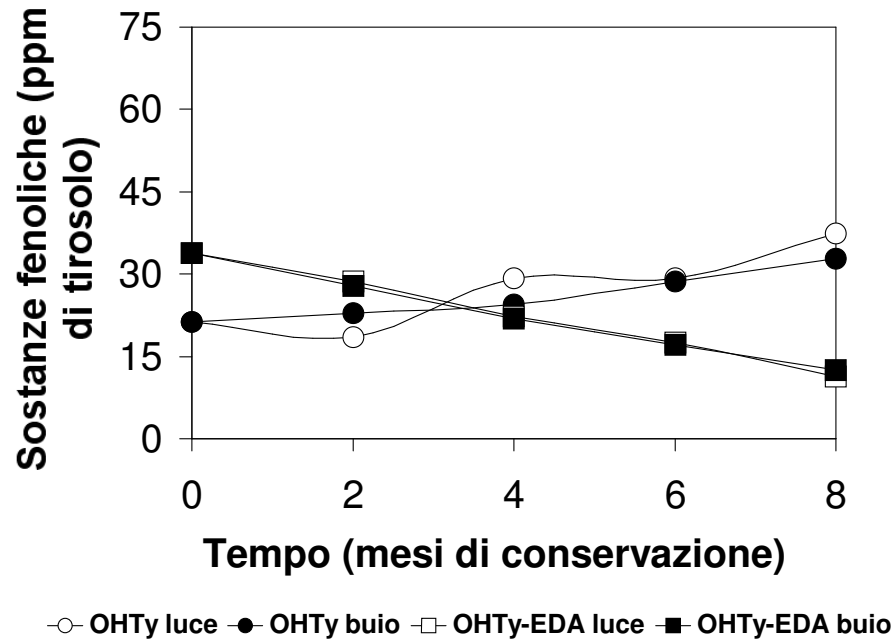


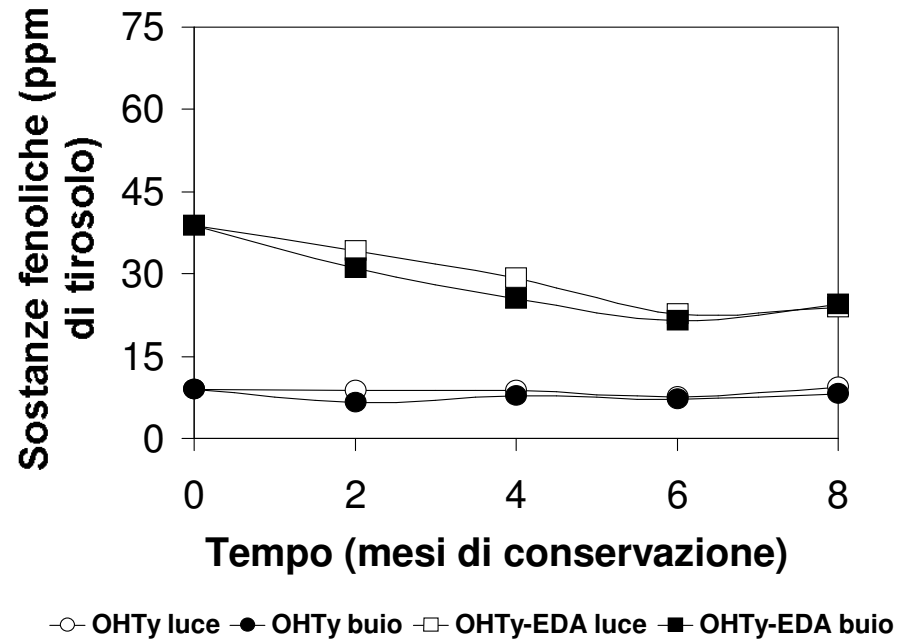
Figure 4. Formation of hydroxytyrosol (1), tyrosol (2), and dialdehydic form of decarboxymethyl elenolic acid (7) in brine from the dialdehydic form of decarboxymethyl oleuropein (3) and ligstroside (4) aglycons during the sterilization of virgin olive oil–brine mixtures.

Evoluzione delle principali sostanze fenoliche durante la conservazione

Olio non filtrato



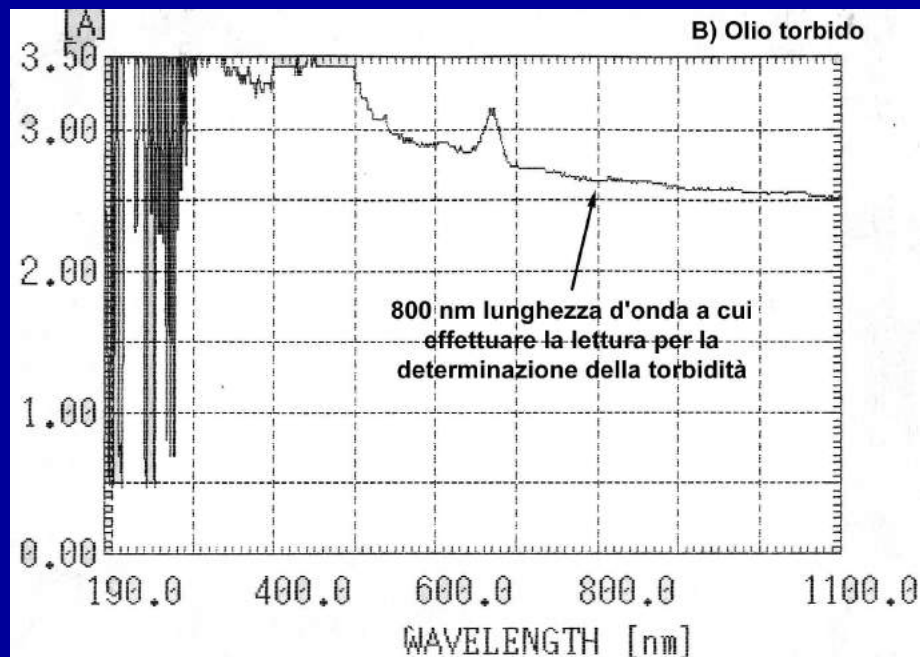
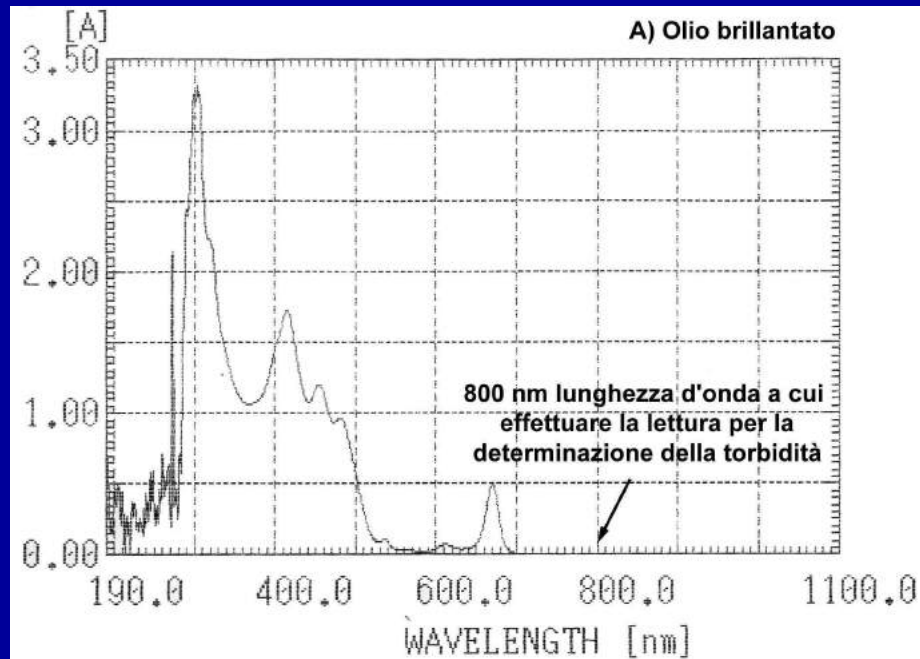
Olio filtrato



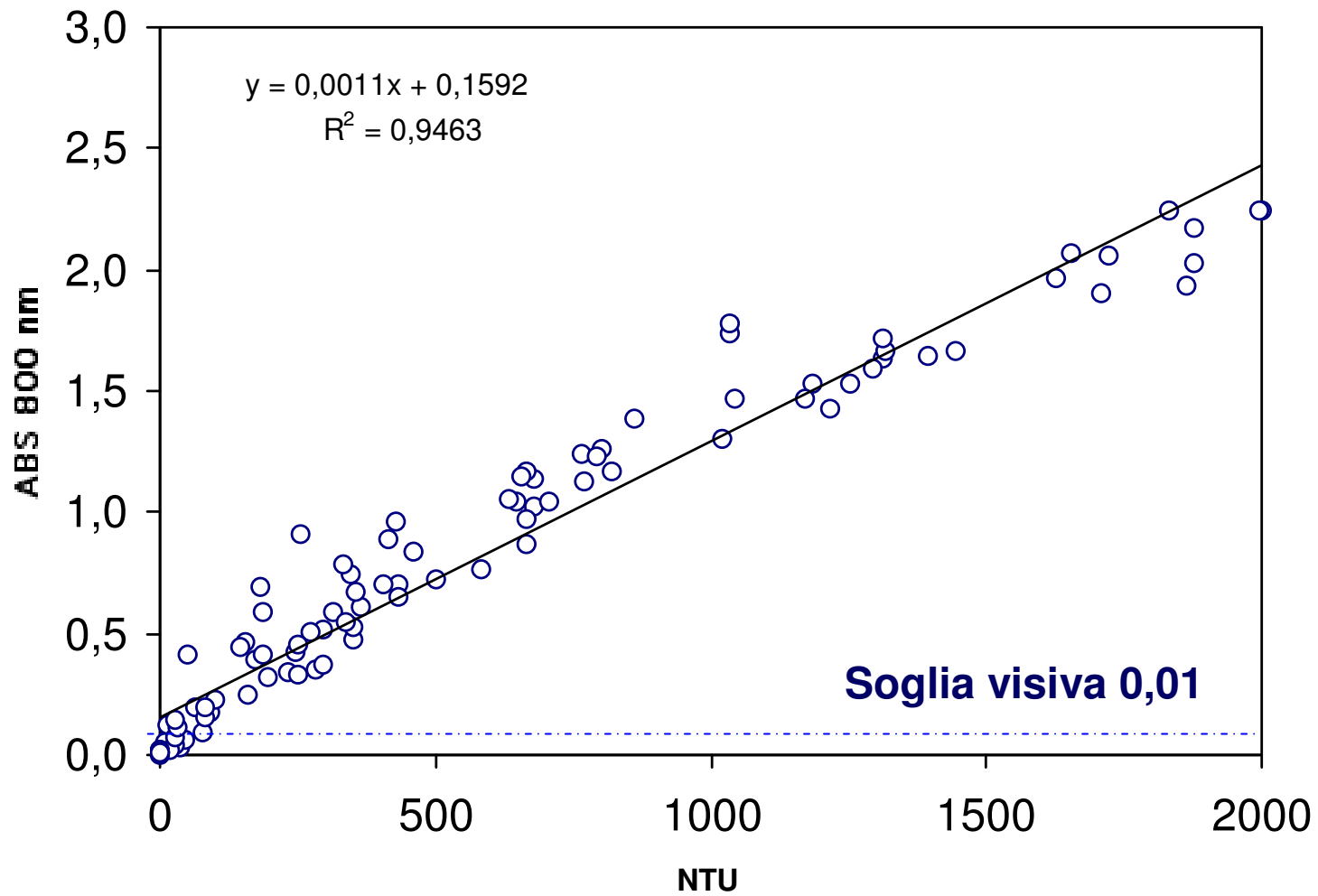
Ne seulement “comme” mais
aussi “quand” on filtre l’huile!

Mais on filtre toujours?

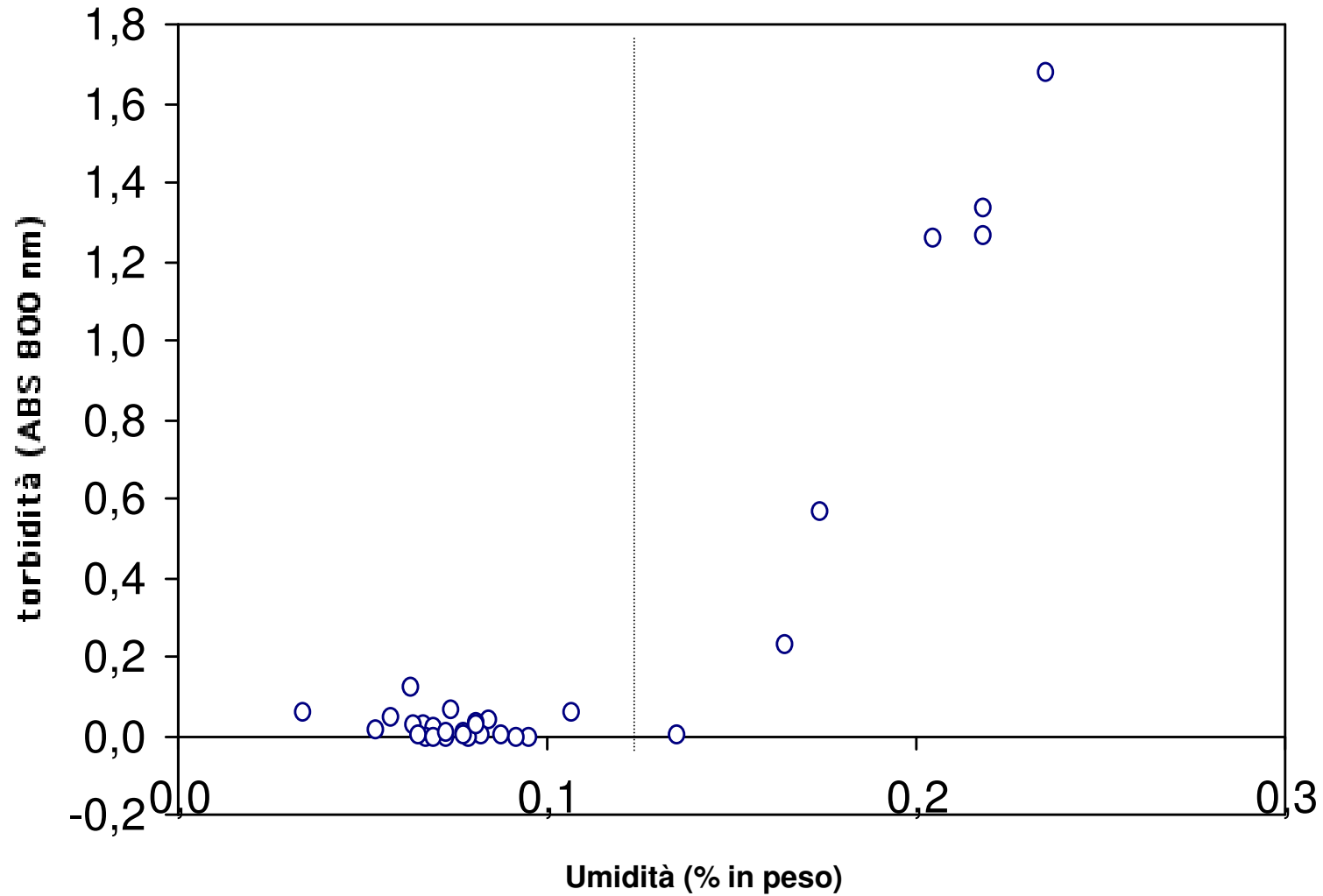
Evaluation rapide de la turbidité par spectrophotométrie UV-VIS (ABS à 800 nm)



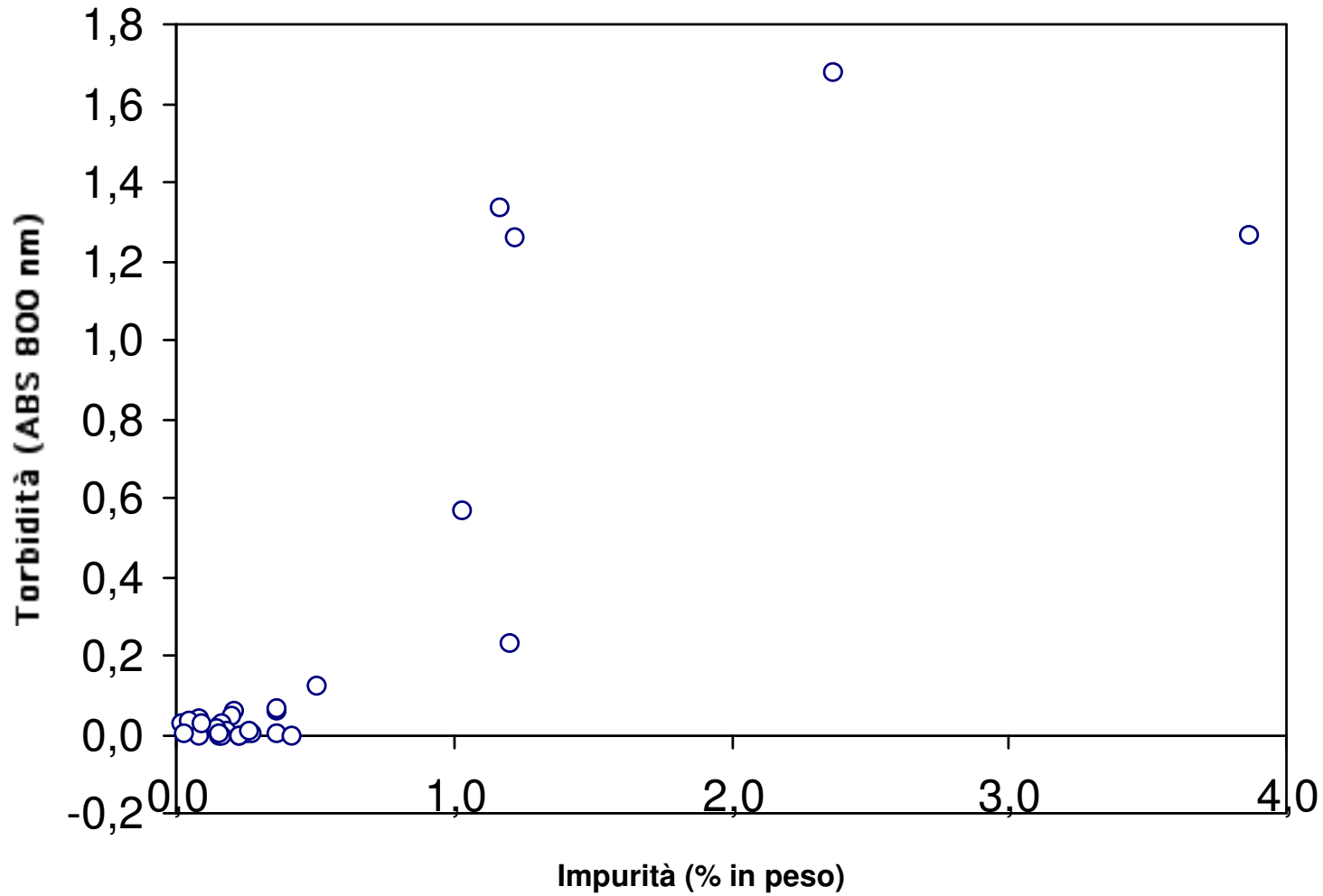
Turbidimètre vs spectrophotomètre

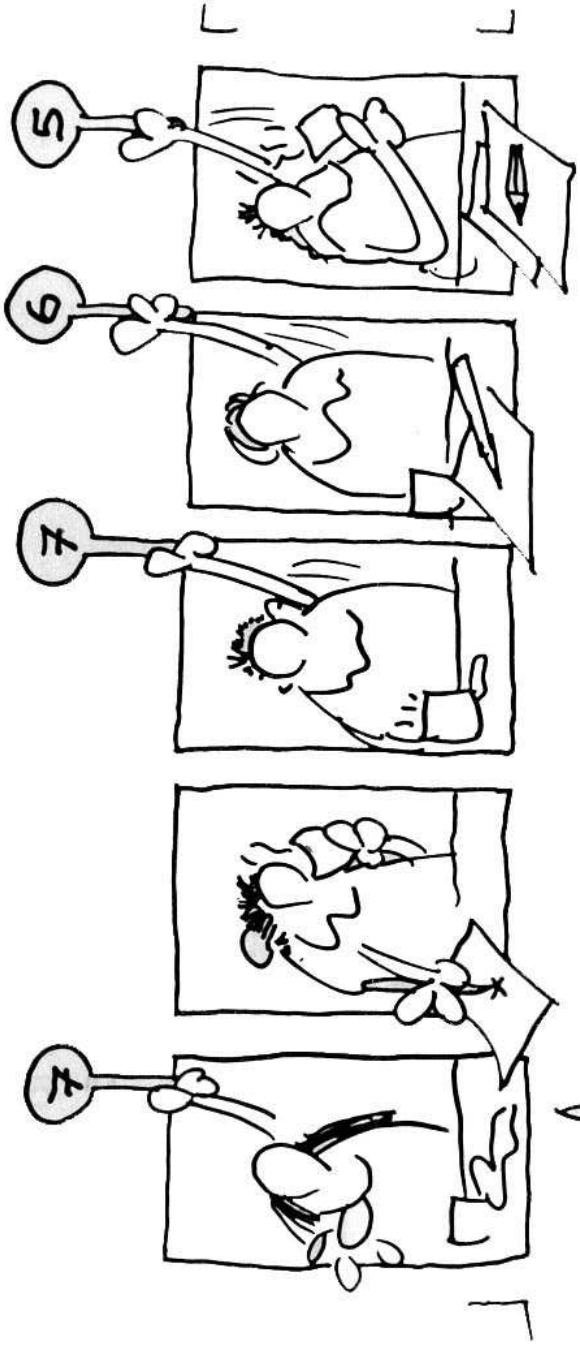


Relation entre turbidité et humidité



Relation entre turbidité et impureté



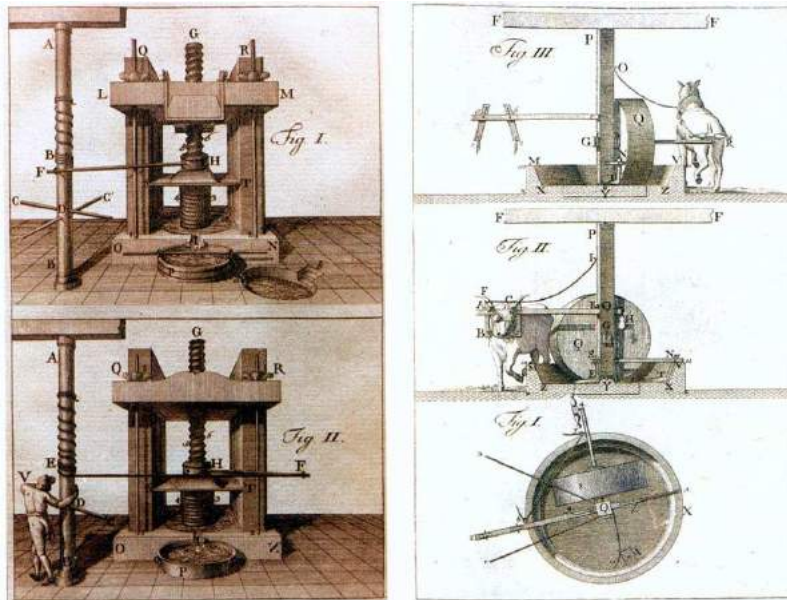


©SACCHI 1995

Raffaele Sacchi

Appunti dalle Lezioni di

*Chimica e Tecnologia
degli Oli e Grassi*



Je vous invite à
l'Université de
Naples ...



Anno Accademico 2009-2010

Bozza provvisoria aggiornata a marzo 2007,

© Dipartimento di Scienza degli Alimenti, Università di Napoli
Federico II, Facoltà di Agraria, 80055 Portici (Napoli).

E-mail: sacchi@unina.it

UNIVERSITÀ DEGLI STUDI DI NAPOLI FEDERICO II



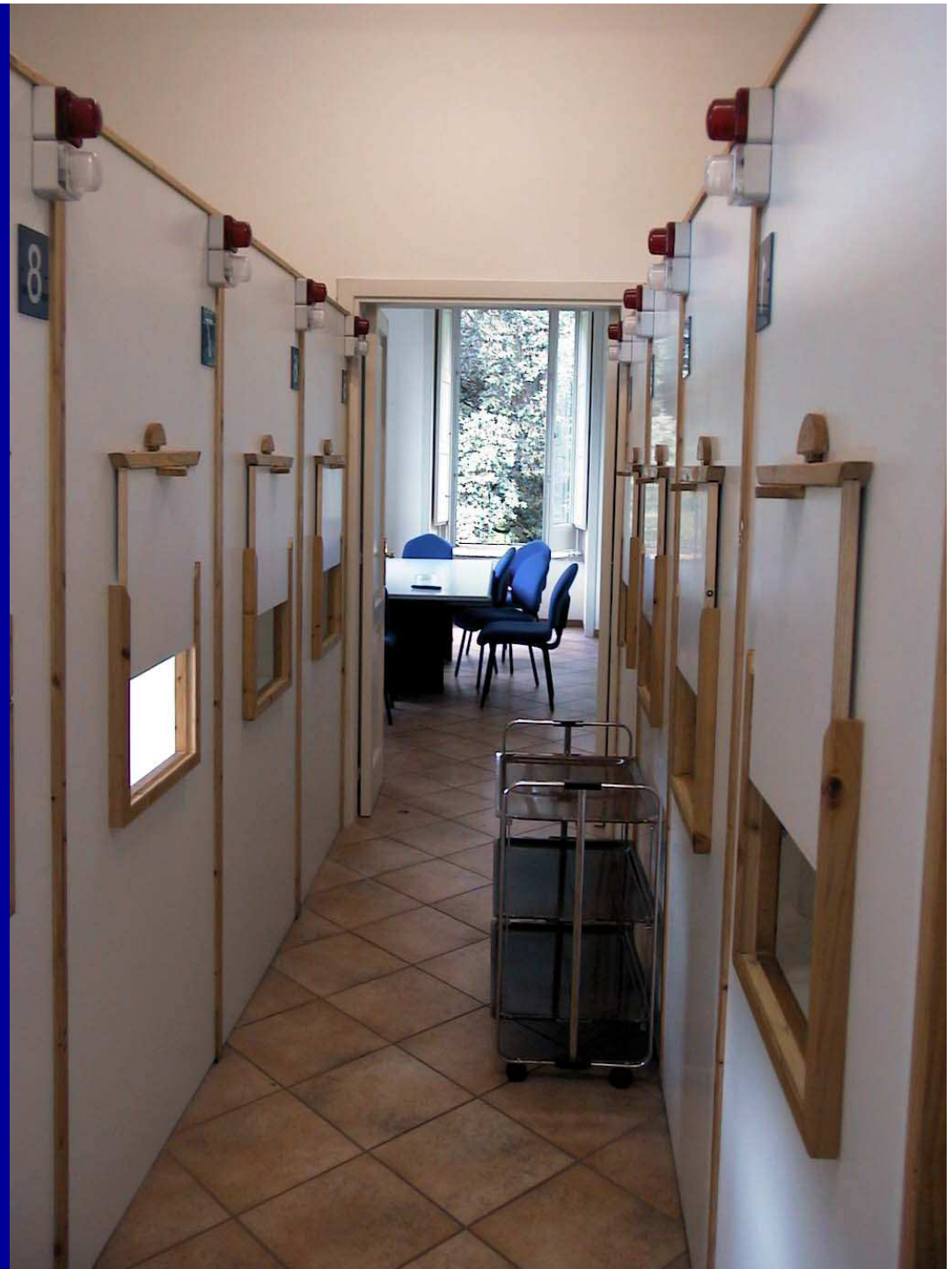
Facoltà di Agraria, Portici, Naples
(Palazzo Reale di Portici)





Department of Food Science, Laboratory of Sensory Analysis

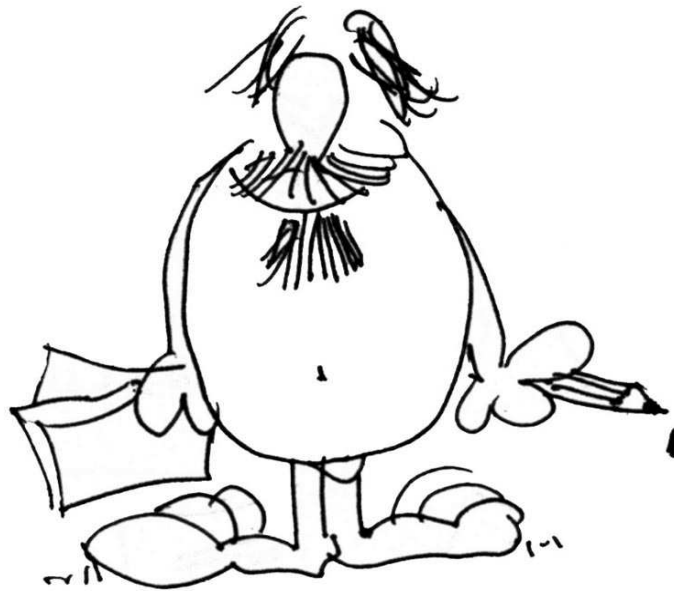
Laboratorio di analisi
sensoriale del
Dipartimento di Scienza
dgli Alimenti (Portici,
1995)







Merci pour votre attention ...



... e vive France et la Provence!



© SACCHI 2000

sacchi@unina.it