

## Analisi spettrofotometrica dello zafferano.

Lo zafferano è usato in cucina per speziare i cibi.

Il costo molto elevato, motivato dalla laboriosità della raccolta e della successiva lavorazione, ha portato inevitabilmente a innumerevoli tentativi di sofisticazioni.

L'analisi spettrofotometrica nella regione dell'UV-VIS consente di evidenziare molte di queste frodi ma anche di qualificare il prodotto sul piano merceologico.

Lo zafferano viene ricavato dagli stimmi di *Crocus sativus Linnaeus*, una pianta perenne a fioritura annuale che produce fiori di colore violetto il cui stilo si divide in tre stimmi che si presentano come lunghi fili rossi.

Per ottenere 1 Kg di zafferano secco occorrono 100-150 mila fiori e la raccolta è interamente manuale.

Gli stimmi vengono essiccati al sole e conservati con una umidità che deve mantenersi non troppo al di sopra del 10%, pena il deperimento del prodotto.

Come tutti i prodotti naturali, lo zafferano è una vera miniera di sostanze di ogni genere, ma i principi attivi più importanti sono i seguenti:

- a) principi attivi coloranti
  - b) principi attivi amaricanti e odorosi
- 
- a) Essenzialmente si tratta di crocetina, un carotenoide caratterizzato da due gruppi carbossilici, e di crocina, estere del composto precedente con due molecole di genziobiosio ( un disaccaride). La crocina principale responsabile del potere colorante dello zafferano, è una sostanza gialla ( $\lambda_{max} = 440 \text{ nm}$ ), solubile in acqua dove tende a idrolizzarsi spontaneamente formando la crocetina, quasi insolubile in acqua e dal colore più rossastro. Questo è uno dei motivi per cui la polvere di zafferano ravviva il colore se bagnata.
  - b) Il caratteristico sapore amaricante dello zafferano è dovuto alla picrocrocina. La molecola di picrocrocina si idrolizza in soluzione acquosa e dà glucosio e safranale che costituisce il principio odoroso dello zafferano.

### Principio

L'estratto acquoso viene diluito in acqua nel rapporto 1 : 20.000.

Si registra lo spettro della soluzione e si leggono poi le assorbanze in corrispondenza dei punti di massimo caratteristici dei principi attivi che conferiscono allo zafferano potere amaricante ( picrocrocina), odoroso ( safranale) e colorante ( crocina).

Lo spettro consente di rilevare con facilità sostanze diverse da quelle ricercate perché lo spettro dei relativi coloranti si differenzia in misura rilevante da quello caratteristico dello zafferano genuino.

La forma dello spettro può evidenziare immediatamente le più grossolane adulterazioni dello zafferano, perché gli spettri degli estratti acquosi delle polveri usate per la sua sofisticazione come quelle di *Calendula officinalis* e soprattutto di *Cartamo* sono alquanto diverse.

### Procedimento:

- Porre 0,5-1 g di zafferano in polvere a 105 °C in stufa termostata finché la massa rimane costante. Determinare la percentuale di secco :  $\% \text{ secco} = \text{massa finale} / \text{massa iniziale} \times 100$
- Pesare 125 mg di zafferano, trasferirli in un matraccio tarato da 250 ml e portare a volume con acqua demineralizzata. Introdurre l'ancoretta magnetica e trasferire il matraccio a bagnomaria . Agitare per 1 ora al riparo della luce verificando che la temperatura non superi i 22 °C
- Filtrare un'aliquota di soluzione in una beuta da 100 ml, scartare i primi 40 ml conservando solo i successivi 20 ml. Prelevare 5 ml da quest'ultima, trasferirli in un matraccio da 50 ml e portare a volume con acqua distillata.

- Registrare lo spettro della soluzione nell'intervallo 600-200 nm e misurare l'assorbanza in corrispondenza dei punti di massimo che si collocano intorno ai 257,330 e 440, azzerando con acqua distillata e usando cuvette di quarzo da 1 cm.

Potere colorante ( circa 440 nm)

$$A_{1\%} = A_{440} \cdot 20000 / \% \text{ secco}$$

Potere amaricante ( a circa 257 nm)

$$A_{1\%} = A_{257} \cdot 20000 / \% \text{ secco}$$

Potere odoroso ( circa 330 nm)

$$A_{1\%} = A_{330} \cdot 20000 / \% \text{ secco}$$

Dove  $A_{1\%}$  è l'assorbanza di una soluzione all'1%

Si confrontano i valori con quelli riportati in tabella:

Categoria	Potere colorante A 1% (a 440 nm)	Potere amaricante A 1% (a 257 nm)	Potere odoroso A 1% (a 330 nm)
I	190	70	Da 20 a 50 per tutte le categorie
II	150	55	
III	110	40	
IV	80	30	

Mediamente la percentuale di secco è del 91-93%