Attività di ricerca e di valorizzazione in merito alla coltivazione di zafferano

UNIMONT

UNIVERSITÀ DEGLI STUDI DI MILANO

Giupponi Luca – PhD. Università degli Studi di Milano
luca.giupponi@unimi.it

Zafferano (*Crocus sativus* L.)

La botanica

Pianta erbacea perenne
Famiglia Iridacee
Genere *Crocus*

Crocus imperati Ten.
Crocus albiflorus Kit.
Crocus vernus Auct. Non Hill.
Crocus longiflorus Raf.
Crocus thomasii Ten.

UNIMONT

UNIVERSITÀ DEGLI STUDI DI MILANO

Zafferano (*Crocus sativus* L.)

Il fiore

ERMAFRODITA

Organo sessuale femminile, il gineceo: ovario, contenente circa 15 ovuli, dal cui apice si sviluppa lo stilo e di seguito lo stimma con i **tre filamenti**

Organo sessuale maschile, l'androceo: **tre antere** e i rispettivi filamenti formano gli stami

Zafferano (*Crocus sativus* L.)

Attenzione!

Il colchico non è zafferano!

E' una pianta estremamente tossica (mortale)

Attenzione!

Lo zafferano alpino non ha le proprietà dello zafferano coltivato!

UNIMONT

UNIVERSITÀ DEGLI STUDI DI MILANO

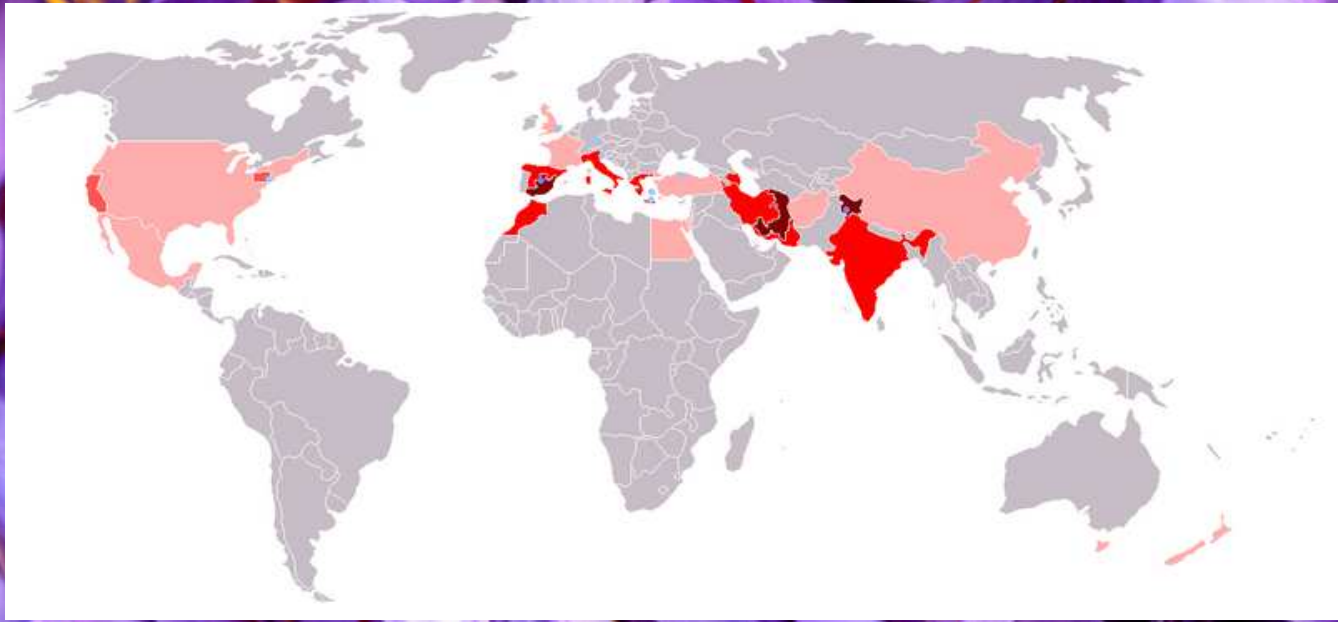
Attenzione!

Il cartamo (zafferanone) non è zafferano!

È il principale adulterante/surrogato dello zafferano

Zafferano (*Crocus sativus* L.)

Origini e produzione



- *Maggiori produttori*
- *Minori produttori*
- *Stati con le superfici di coltivazione più estese*

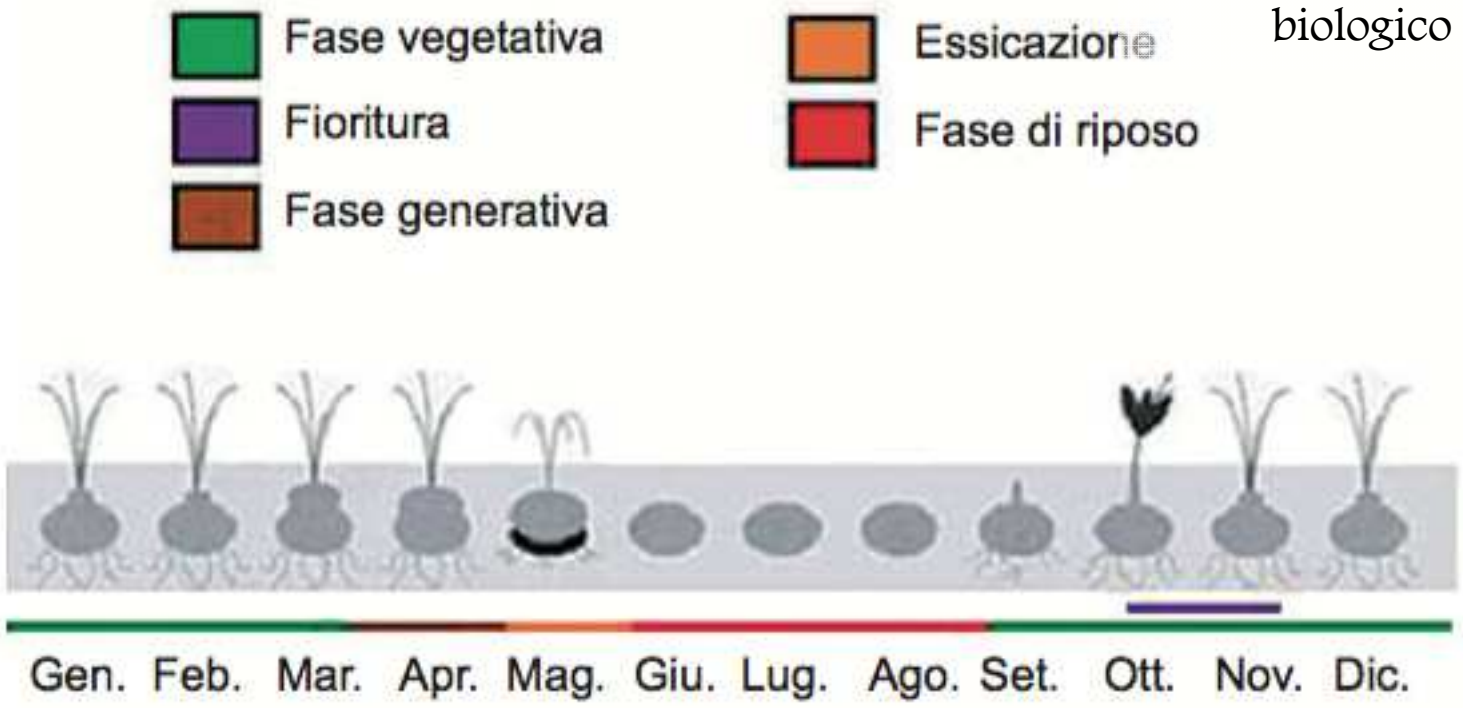
Originario dell'Asia minore
In Europa coltivazioni fin dal 1500 a. C.
L'**Iran** è il principale produttore mondiale con circa **250 t/anno**
In **Italia** si producono circa **100 Kg/anno** e le principali regioni produttrici sono: Sardegna, Toscana e Abruzzo

UNIMONT

UNIVERSITÀ DEGLI STUDI DI MILANO

Zafferano (*Crocus sativus* L.)

Il ciclo biologico



- Stadio attivo o vegetativo (fine agosto-aprile)
- Stadio di riposo (fine giugno-metà agosto)
- Fioritura (metà ottobre-metà novembre)
- Da marzo attraverso mitosi si creano i nuovi bulbi

Produzione: fasi

Sabbioso e ben drenato

Aratura, erpicatura e concimazione

Messa a dimora del bulbo

Raccolta

Mondatura

Essiccazione

Confezionamento

Scelta dei bulbi

Iraniano, abruzzese, olandese, spagnolo….
…Quale è meglio?…

Scelta dei bulbi

E' più importante il calibro!

UNIMONT

UNIVERSITÀ DEGLI STUDI DI MILANO

Messa a dimora

L'impianto dei bulbo-tuberi viene effettuato da metà agosto a metà settembre e il periodo di fioritura si osserva a partire da metà ottobre fino a metà novembre (in relazione alle condizioni climatiche).

Prima della messa a dimora i bulbo-tuberi possono essere spogliati dalle tuniche più esterne ed è necessario verificare che essi siano sani e che non presentino macchie, ferite o marcescenze.

Messa a dimora

Scegliendo di effettuare un ciclo annuale, si consiglia di creare dei solchi distanziati tra di loro di 20 cm e di impiantare i bulbo-tuberi ad una profondità di 10-15 cm, con una distanza sulla fila di 15 cm. La densità d'impianto sarà pari a 33-34 bulbi al m^2. Alcuni studi

tendo a dimora i bulbi a profondità più basse. Nel caso di ciclo poliennale si suggerisce una profondità di impianto di 20 cm, una distanza sulla fila di 20 cm e una distanza tra i solchi di 20 cm. In questo caso la densità d'impianto sarà di 25 bulbi al m^2.

Messa a dimora

E’ meglio il ciclo annuale o quello poliennale?

Ci sono pro e contro per entrambe le tipologie

Lotta alle infestanti

Anche l'uso della pacciamatura e delle coperture vegetali (graminacee con successivo sovescio) può risultare utile nella lotta alle infestanti, evitando così l'uso di diserbanti nelle produzioni a conduzione biologica. La pacciamatura permette inoltre il riscaldamento delle radici nei mesi più freddi favorendo la resistenza alle basse temperature. I risultati migliori si sono ottenuti utilizzando le pacciamature costituite da derivati del legno, in particolare *chips*, segatura e trucioli.

Ci sono teli pacciamanti innovativi che potrebbero essere molto utili…

Fioritura e raccolta

Mondatura

Essiccazione

TIPOLOGIE DI ESSICCAZIONE DELLO ZAFFERANO

L'essicazione dello zafferano utilizzando stufa a legna o braci è quella tradizionalmente più utilizzata.

Fig. 13 Essicatore su brace

Come si può osservare in figura 13 gli stimmi devono essere deposti su filtri a setaccio di tela che dovranno essere posizionati nelle vicinanze della fonte di calore in modo da consentire di esporli a una temperatura non superiore ai 40-55° C per circa 20-30 minuti. Inoltre anche l'essiccazione con forno elettrico o a gas è risultata essere efficace.

L'essicazione con essiccatore di alimenti domestico (Fig. 14) viene effettuata a temperatura di 40-50° C per un tempo stimato di un'ora. In tal modo il prodotto sarà sufficientemente disidratato e quindi correttamente conservabile.

Infine, l'essicazione degli stimmi può essere effettuata anche con l'ausilio di un forno a microonde, come mostrato in figura 14. Gli stimmi devono essere posizionati su carta da forno e riscaldati per un tempo di 3 minuti e mezzo a 300-400 W.

Per tale tecnica si deve avere ancora un riscontro sulla qualità finale del prodotto.

Fig. 14 Essicatore domestico

E' una delle fasi più soggettive e cruciali…

… Serve esperienza!

Rese

RESE

La produzione per ettaro è abbastanza variabile in quanto influenzata da pratiche agronomiche, clima e anno di impianto dei bulbo-tuberi.

In generale nel primo anno dopo la messa a dimora si osserva una produzione di stimmi essiccati relativamente bassa, dai 2 ai 4 kg per ettaro. Nel secondo e terzo anno di produzione le rese tendono ad aumentare fino a una resa massima che può arrivare ai 13 kg per ettaro.

Un fiore pesa circa 2 grammi, ed e stato stimato che per ricavare 1 kg di stimmi freschi occorrono circa 60 kg di fiori.

A seguito dell'essiccamento da 1 kg di stimmi freschi si ricavano circa 200 g di prodotto finito. La produzione di 1 kg di zafferano essiccato può essere ottenuta quindi da circa 300 kg di fiori e richiede la raccolta di 150.000 singoli fiori.

Confezionamento ed etichettatura

1. **Cosa deve essere riportato per legge in etichetta?**

- Denominazione categoria merceologica (es: zafferano in stimmi, zafferano in polvere)
- Produttore (es: prodotto da Azienda Agricola …)
- Luogo di produzione
- Numero di lotto (normalmente si usa la data di confezionamento)
- Peso netto esatto espresso in g (usare una bilancia certificata)
- TMC-termine minimo di conservazione (es: da consumarsi preferibilmente entro il aa). Indicativamente si considera una TMC per lo zafferano di 5 anni

Qualità dello zafferano

UNIMONT

UNIVERSITÀ DEGLI STUDI DI MILANO

Qualità dello zafferano

International Organization for Standardization

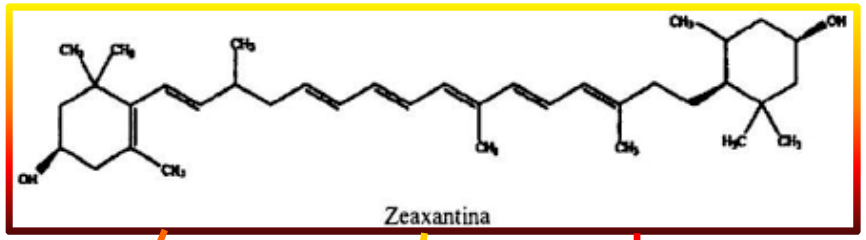
ISO 3632-2:2010-2011

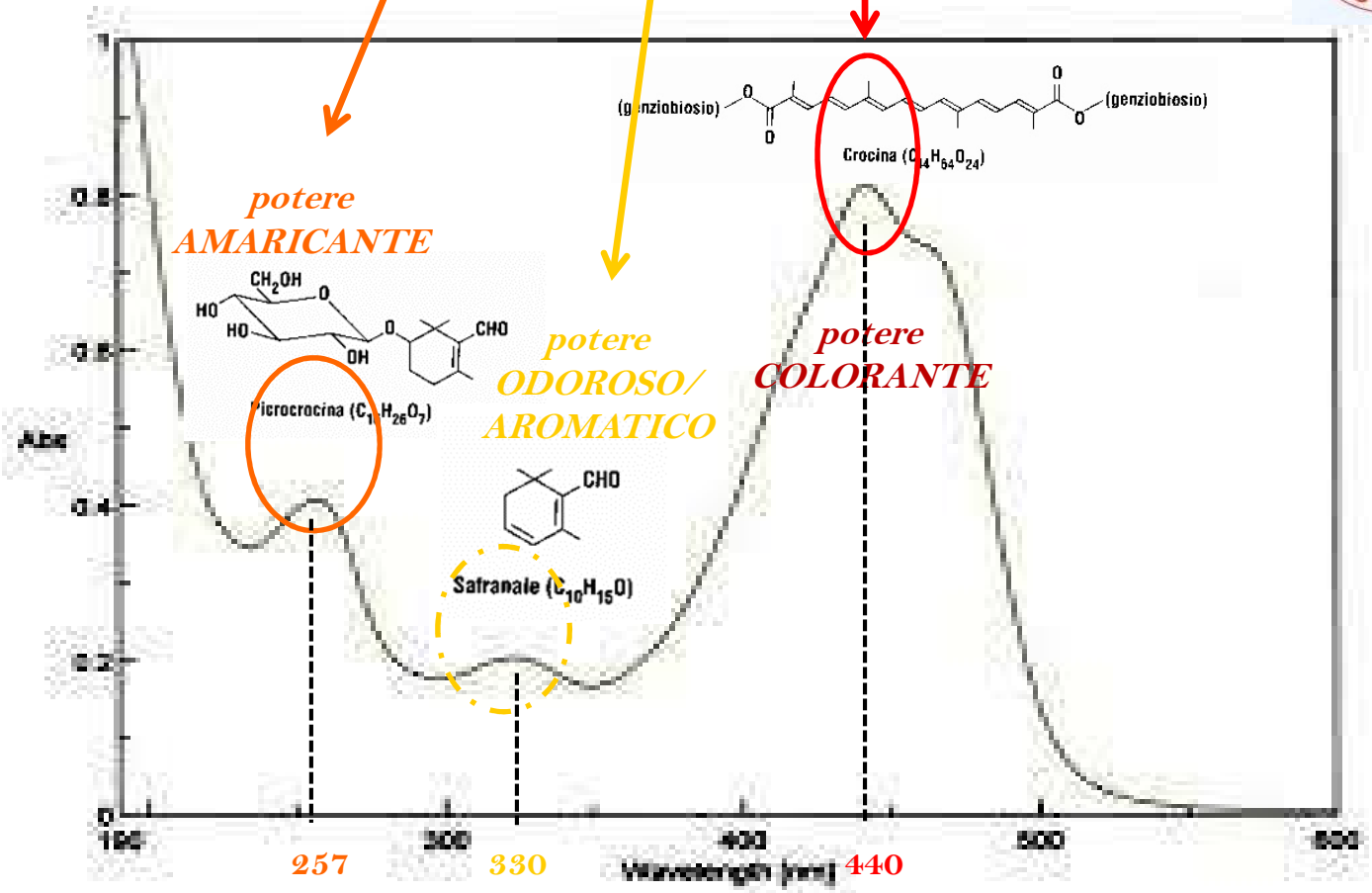
- % Sostanza secca → umidità
- Analisi UV 257 nm → potere Amaricante Picrocrocina
- Analisi UV 330 nm → potere Aromatico Safranale
- Analisi UV 440 nm → potere Colorante Crocina

UNIMONT

UNIVERSITÀ DEGLI STUDI DI MILANO

Qualità dello zafferano



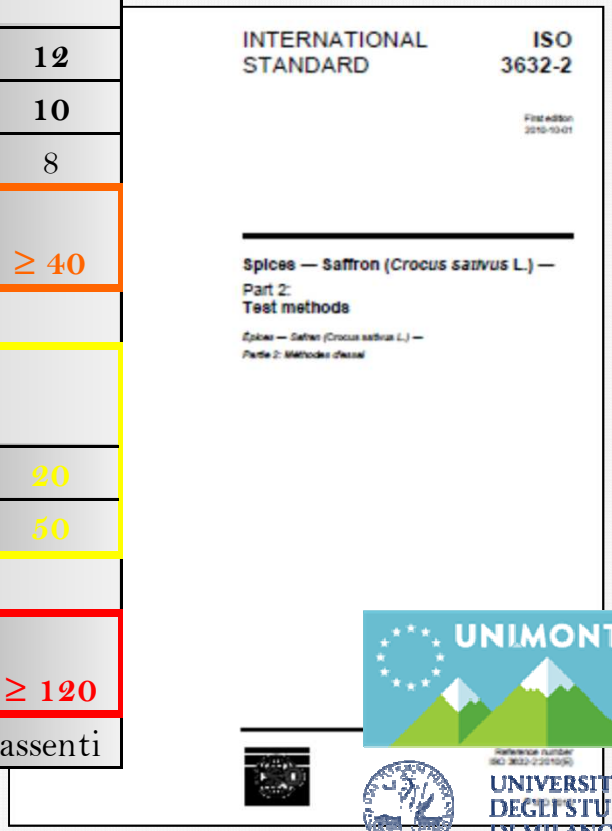


UNIMONT

UNIVERSITÀ DEGLI STUDI DI MILANO

Qualità dello zafferano

Caratteristiche	Categorie		
	I	**II**	**III**
Residui floreali (%max)	0,5	3	5
Corpi estranei: foglie, steli, altro materiale vegetale (%max.)	0,1	0,5	1
Umidita' e componenti volatili (%max.)			
Zafferano in filamenti	**12**	**12**	**12**
Zafferano in polvere	**10**	**10**	**10**
Ceneri sulla SS (%max.)	8	8	8
Potere amaricante espresso in lettura diretta dell'assorbanza di **PICROCROCINA 257** nm sul secco	**≥ 70**	**≥ 55**	**≥ 40**
Potere aromatico espresso in lettura diretta dell'assorbanza di **SAFRANALE 330** nm sul secco			
Min.	**20**	**20**	**20**
Max.	**50**	**50**	**50**
Potere colorante espresso in lettura diretta dell'assorbanza di **CROCINA 440** nm sul secco	**≥ 200**	**≥ 170**	**≥ 120**
Coloranti acidi artificiali idrosolubili	assenti	assenti	assenti


INTERNATIONAL STANDARD

ISO 3632-2

First edition 2010-10-01

Spices — Saffron (*Crocus sativus* L.) —
Part 2:
Test methods

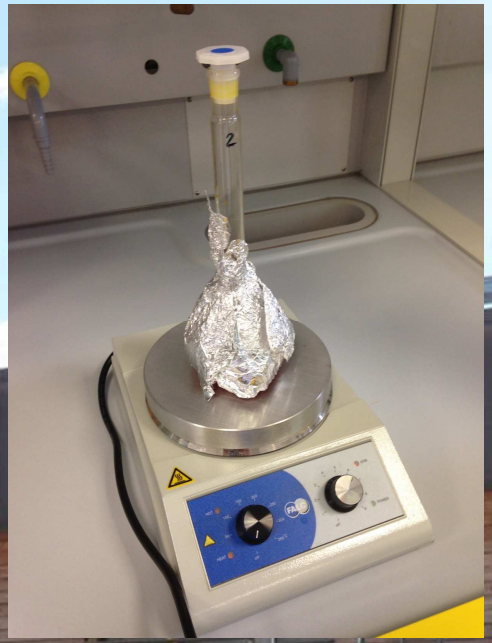
Épices — Safran (Crocus sativus L.) —
Partie 2: Méthodes d'essai

Reference number ISO 3632-2:2010(E)

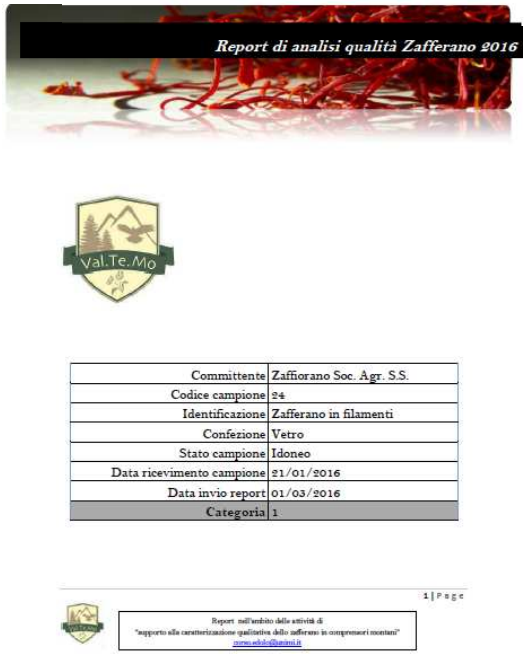
UNIMONT

UNIVERSITÀ DEGLI STUDI DI MILANO

Analisi Qualitative Zafferano



Il Report contenente i risultati delle analisi

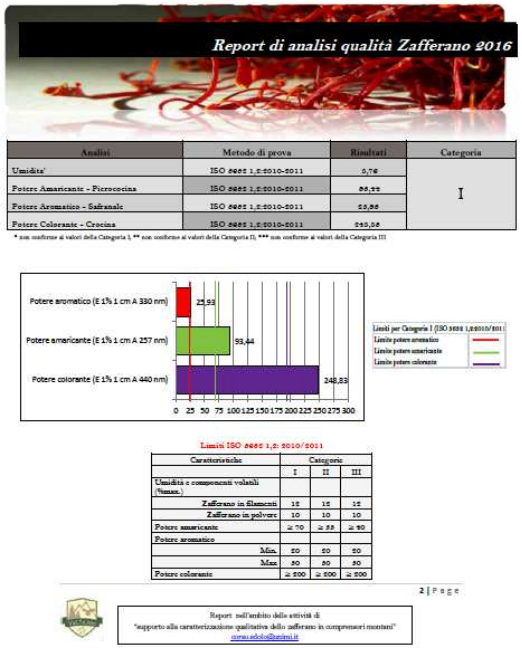


Report di analisi qualità Zafferano 2016

Committente	Zaffiorano Soc. Agr. S.S.
Codice campione	24
Identificazione	Zafferano in filamenti
Confezione	Vetro
Stato campione	Idoneo
Data ricevimento campione	21/01/2016
Data invio report	01/03/2016
Categoria	1

1 | Page

Report nell'ambito delle attività di
"supporto alla caratterizzazione qualitativa dello zafferano in comprensori montani"
corso.edolo@unimi.it



Report di analisi qualità Zafferano 2016

Analisi	Metodo di prova	Risultati	Categoria
Umidita'	ISO 6665 1,2:2010-2011	5,76	I
Potere Amaricante - Picrococina	ISO 6665 1,2:2010-2011	93,44	
Potere Aromatico - Safranale	ISO 6665 1,2:2010-2011	25,93	
Potere Colorante - Crocina	ISO 6665 1,2:2010-2011	248,33	

* non conforme ai valori della Categoria I, ** non conforme ai valori della Categoria II, *** non conforme ai valori della Categoria III

Limiti ISO 6665 1,2: 2010/2011

Caratteristiche	Categorie		
	I	II	III
Umidità e componenti volatili (%max.)			
Zafferano in filamenti	12	12	12
Zafferano in polvere	10	10	10
Potere amaricante	≥ 70	≥ 55	≥ 40
Potere aromatico			
Min.	20	20	20
Max	50	50	50
Potere colorante	≥ 200	≥ 200	≥ 200

2 | Page

Report nell'ambito delle attività di
"supporto alla caratterizzazione qualitativa dello zafferano in comprensori montani"
corso.edolo@unimi.it

Report di analisi qualità Zafferano 2016

Osservazioni tecniche: Il campione di zafferano analizzato è di I categoria di qualità.

Edolo, 01/03/2016

ASSOCIAZIONE VAL.TE.MO
Via Gennaro Sora 11
25048 EDOLO (BS)
e-mail: info@valtemo.it
C.F. 90018600170

Laboratorio di analisi chimiche
Via Morino, 5 – 25048 Edolo (BS)
Tel.: 0364 71324
E-mail: corso.edolo@unimi.it

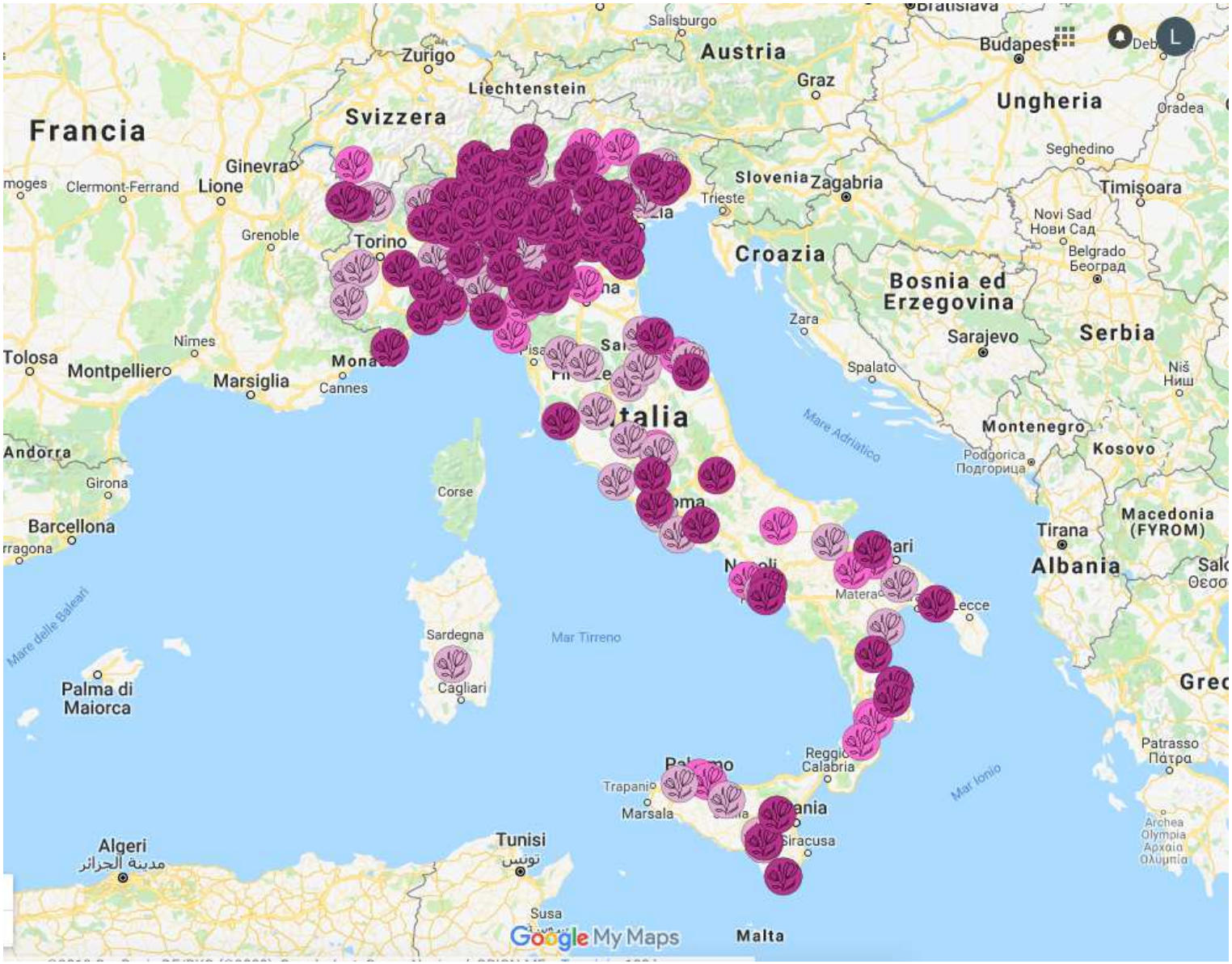
3 | Page

Report nell'ambito delle attività di
"supporto alla caratterizzazione qualitativa dello zafferano in comprensori montani"
corso.edolo@unimi.it

UNIMONT

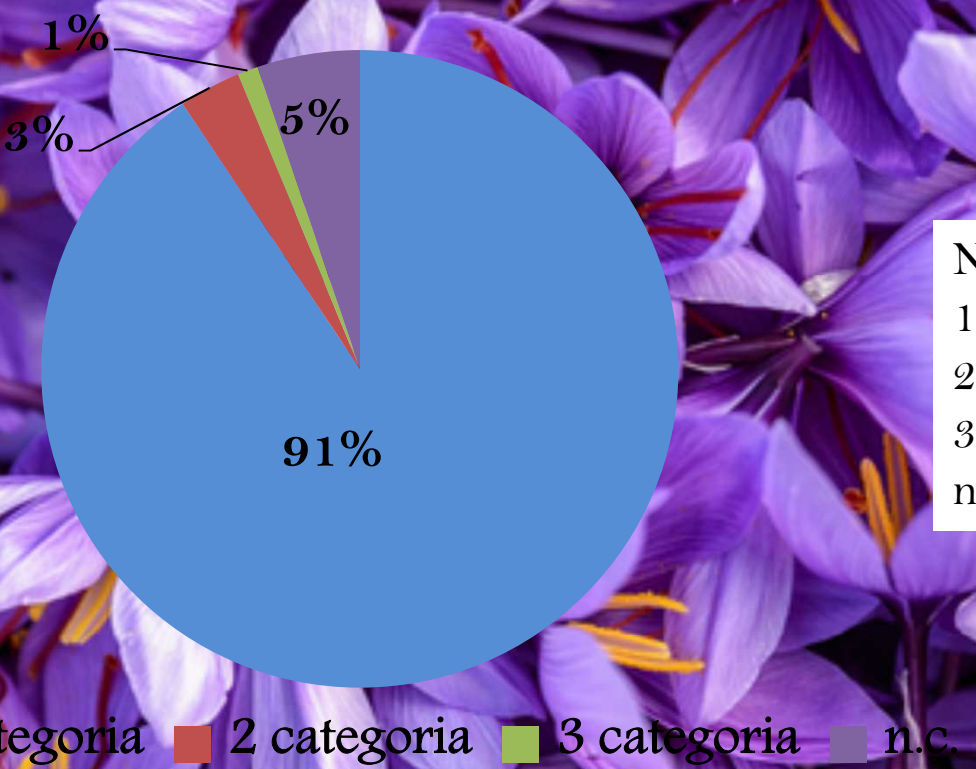
UNIVERSITÀ DEGLI STUDI DI MILANO

PROVENIENZA DEI CAMPIONI



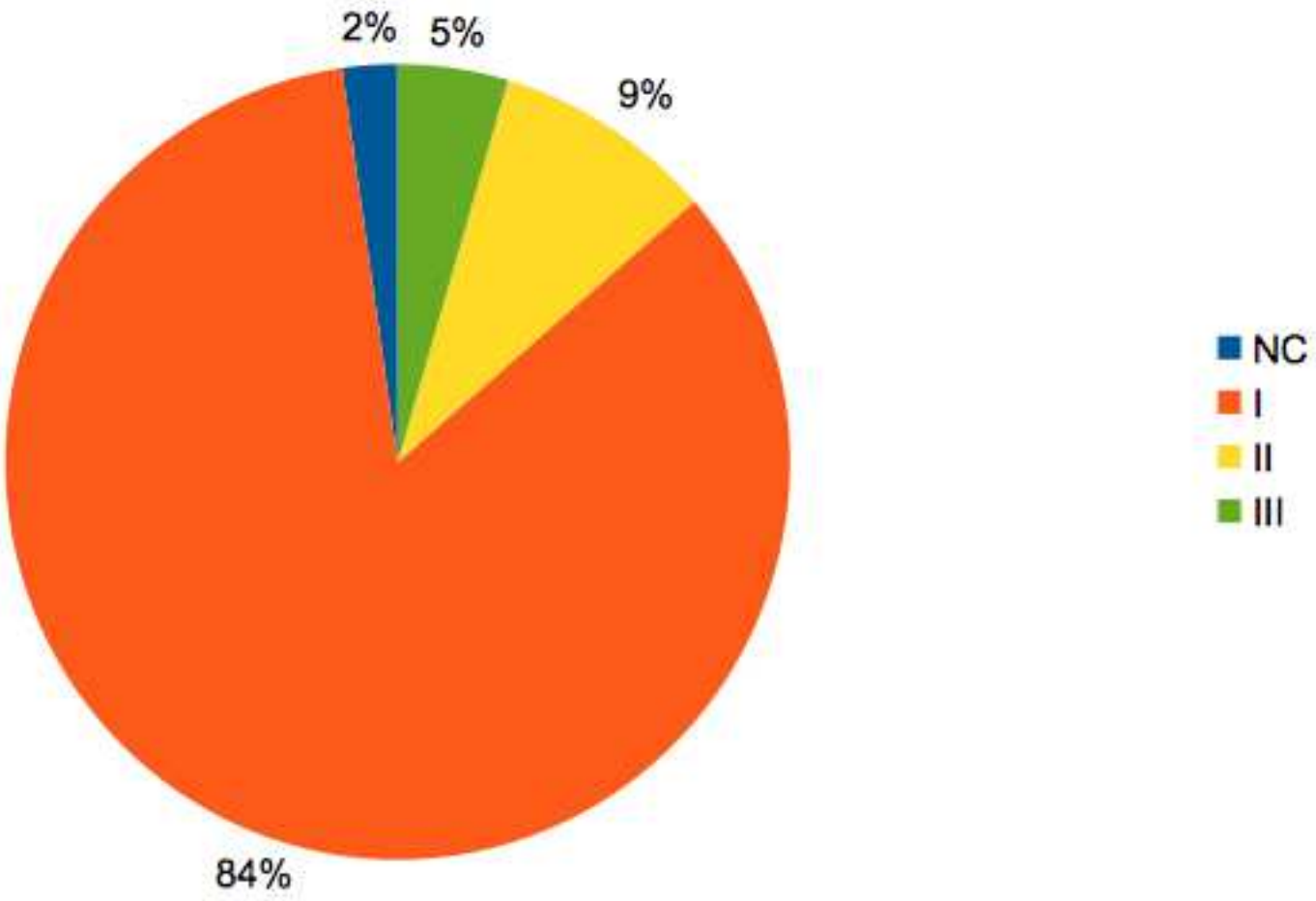
https://drive.google.com/open?id=1PrfbgeKcRxjcs2DFNZGW85zLJ-a-0qIt&usp=sharing

Analisi controllo qualità Zafferano secondo la ISO 3632
STAGIONE 2016-2017



N. tot. campioni=**96**
1° categoria= **87**
2° categoria=3
3° categoria=1
n.c.=5

Risultati analisi qualitative 2018 (140 campioni)



Lo zafferano Italiano è di ottima qualità

Open Agriculture. 2017; 2: 52–57 DE GRUYTER OPEN

Research Article **Open Access**

Annamaria Giorgi, Daniela Pentimalli*, Luca Giupponi, Sara Panseri

Quality traits of saffron (*Crocus sativus* L.) produced in the Italian Alps

DOI 10.1515/opag-2017-0005
Received December 1, 2016; accepted January 13, 2017

Abstract: Saffron (*Crocus sativus* L.) is a perennial herbaceous geophyte in the Iridaceae family. It propagates vegetatively by corm. All saffron production processes are generally conducted by hand: from bulb implantation, harvesting of flowers to stigma separation. Saffron is the most expensive spice in the world because of the intensive hand labour required for production. The increasing interest in *Crocus sativus* cultivation and production in the Italian Alpine area could increase revenues for the rural farming economy. Twenty eight dried saffron samples

1 Introduction

Saffron (*Crocus sativus* L.) is a perennial herbaceous geophyte in the Iridaceae family. Crocus L. genus, which includes around 80 species mainly distributed in the Mediterranean area and in the south-east of Asia (Giorgi A. et al., 2015).

It propagates vegetatively by means of a corm (Gresta F. et al., 2009). Harvesting of flowers and stigma separation are still carried out by hand in most areas. The intensive hand labour is why saffron is widely known as the most expensive spice in the world (Melnyk J.P. et al., 2010).

Alcuni consigli…

- ✓ Rimuovere la parte finale bianca/gialla dello stilo e conservare al buio

- ✓ Controllare stato umidità zafferano dopo 1/2 settimane da essiccazione
- ✓ Aspettare almeno 1 mese dalla conservazione dello zafferano prima di effettuare le analisi qualitative
- ✓ Consultare periodicamente il nostro blog

http://ororossodellealpi.altervista.org

UNIMONT

UNIVERSITÀ DEGLI STUDI DI MILANO

Edizione Aprile 2015

A cura di:
Annamaria Giorgi
Danilo Bertoni
Alessandra Manzo
Sara Panseri

Val.Te.Mo

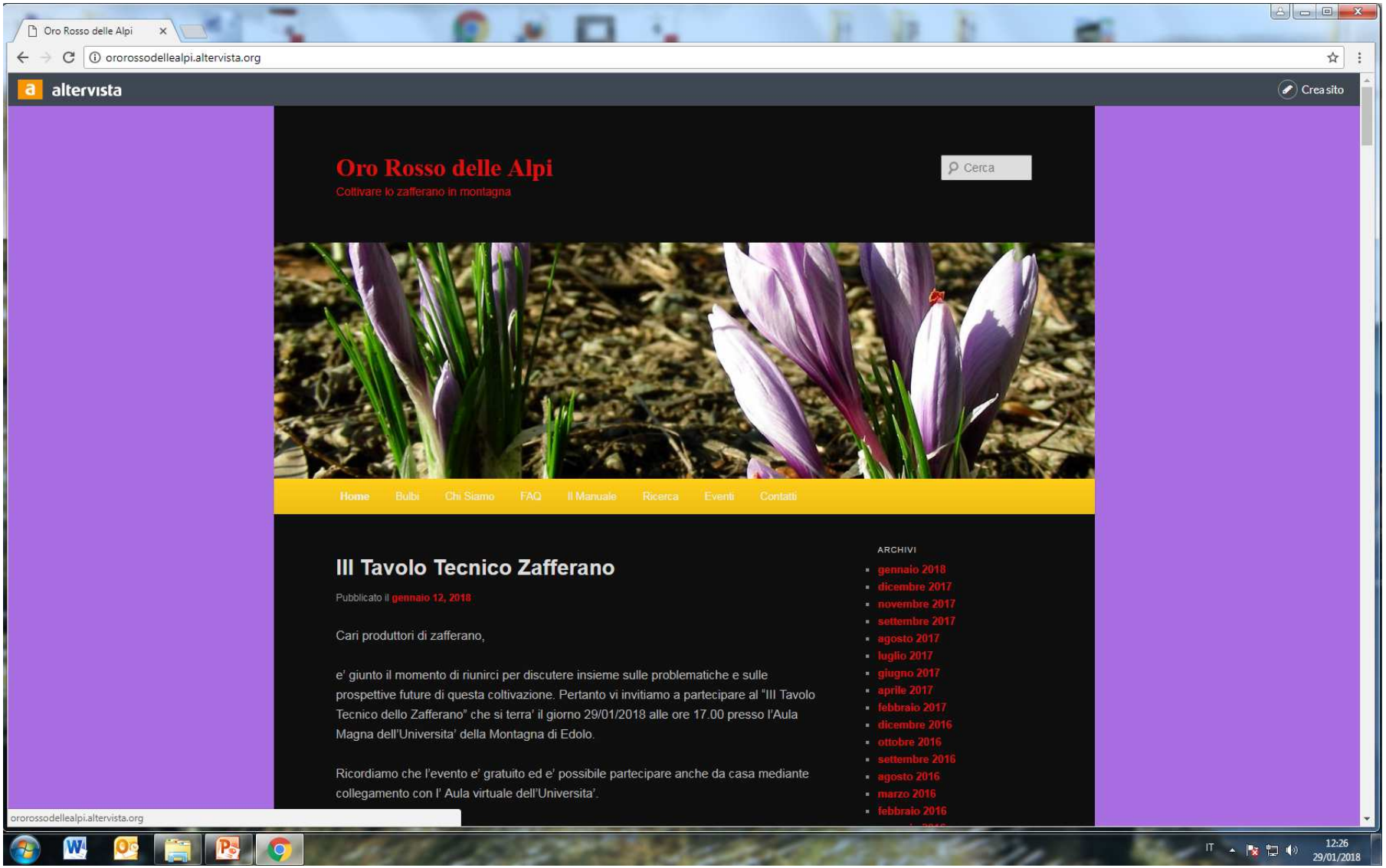
UNIMONT
UNIVERSITÀ DEGLI STUDI DI MILANO

FONDAZIONE DELLA COMUNITÀ BRESCIANA ONLUS

UNIMONT
UNIVERSITÀ DEGLI STUDI DI MILANO

Il nostro Blog…

ATTIVO e sempre AGGIORNATO



Gruppo facebook Zafferano UNIMONT

Pubblicazione articoli scientifici e tecnico-divulgativi

Pubblicazione articoli scientifici e tecnico-divulgativi

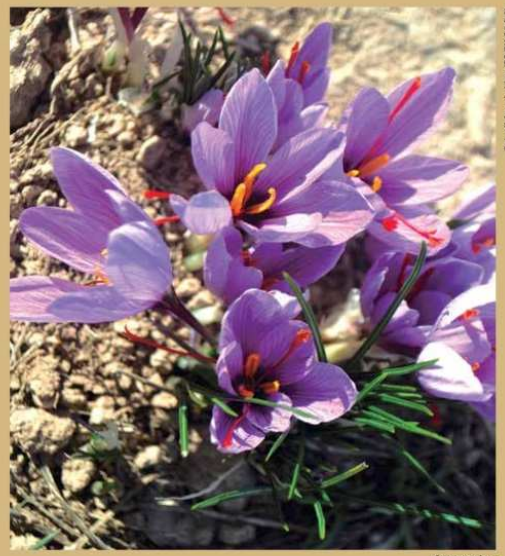


Foto di Angela Llop (CC BY-SA 2.0)

Crocus sativus

L'oro rosso della montagna

Per le sue modalità di produzione lo safferano è la spesia più cara nel mondo e potrebbe rappresentare perciò un'interessante opportunità economica per piccole e medie asiende agricole multifunsionali delle aree di montagna. Per supportare questa produzione "di nicchia", il Centro Interdipartimentale di Studi Applicati per la Gestione Sostenibile e la Difesa della Montagna ha attuato uno studio sulla qualità dello safferano proveniente da coltivazioni delle zone alpine e offre una serie di servizi agli agricoltori che desiderano insiare la sua coltivazione.

* Daniela Pentimalli,
* Luca Giupponi,
** Sara Panseri,
* Annamaria Giorgi

Lo zafferano (*Crocus sativus* L.) è una pianta erbacea geofita appartenente alla famiglia delle Iridaceae. Il genere *Crocus* include circa 85 specie tra cui anche alcune spontanee come *Crocus imperati* Ten., *Crocus albiflorus* Kit. e *Crocus vernus* Auct. tipiche per la fioritura primaverile, mentre *Crocus longiflorus* Raf. e *Crocus thomasii* Ten. sono invece specie autunnali [Giorgi A. *et al.*, 2015]. *Crocus sativus* è la specie utilizzata ai fini della produzione della spezia ed è distribuita principalmente nell'area Mediterranea e nel sud est Asiatico [Giorgi A. *et al.*, 2015]. La pianta si riproduce vegetativamente mediante duplicazione del bulbo chiamato cormo [Gresta F. *et al.*, 2009] le cui dimensioni possono variare da pochi centimetri fino a 5-6 centimetri di diametro. La selezione dei bulbi per l'impianto è un processo molto importante in quanto sia la dimensione che lo stato di salute di questi possono incidere in modo decisivo sulle rese produttive, ma soprattutto sulla qualità del prodotto finito. Quando parliamo di stato di salute del bulbo ci riferiamo alla presenza o assenza di batteri e/o muffe che si possono sviluppare al suo interno. I patogeni dello zafferano che si riscontrano con maggior frequenza sono:

- *Fusarium oxysporum* sp. *gladioli*, comunemente detto "giallume dello zafferano". Fungo parassita saprofita (ovvero che si nutre di sostanze organiche morte) che può attaccare il bulbo provocando imbrunimenti interni e necrosi (Figura 1). Può essere rilevato in campo da un eccessivo sviluppo della guaina fogliare prima della fioritura, il che limita la differenziazione dei fiori.
- *Rhysoctonia crocorum*, comunemente detto "mal vinato". Fungo che induce marcescenza del bulbo e sviluppo di odori poco gradevoli oltre che ingiallimenti e disseccamenti fogliari.
- *Pennicillium corymbiferum*, fungo che sviluppa all'interno del bulbo lesioni scure che possono successivamente evolvere in marciumi. La causa dell'insorgenza è attribuita principalmente alla conservazione dei bulbi in ambienti troppo umidi prima di essere impiantati.
- *Macrophomia phaseolina*, comunemente detto "marciume carbonioso" dei bulbi. A inizio

Figura 1. Presenza di Fusarium oxysporum nel bulbo di Crocus sativus L.

Corso Teorico-Pratico:

"COLTIVAZIONE E QUALITA' DELLO ZAFFERANO DI MONTAGNA"

PROGRAMMA:

1ª giornata Venerdì 30 GIUGNO 2017
Ore 9.00 – 12.00: *introduzione sullo zafferano (produzione e aspetti qualitativi-ISO 3632)*
Relatori: Dott.ssa Daniela Pentimalli, Dott. Luca Giupponi (Università della Montagna)
Ore 14.00 – 16.30: *attività pratica in campo (espianto dei bulbi)*

2ª giornata Giovedì 14 SETTEMBRE 2017
Ore 9.00 – 12.00: *Analisi economica di possibili scenari produttivi*
Relatore: Prof. Danilo Bertoni (Università degli Studi di Milano – Dipartimento di Economia, Management e Metodi Qualitativi)
Ore 14.00 – 16.30: *attività pratica in campo (impianto dei bulbi)*

3ª giornata Mercoledì 25 OTTOBRE 2017
Ore 9.00 – 12.00: *Attività pratica in campo (raccolta dei fiori e preparazione della spezia)*
Ore 14.00 – 16.00: *Aspetti sanitari (Haccp e etichettatura) e legali*
Relatore: Dott. Vittorio Massimo Puglia (ATS BRIANZA, Servizio Igiene degli Alimenti e della Nutrizione)
Ore 16.00: *Buffet di prodotti tipici e a base di zafferano*

Note: Si richiede un abbigliamento adeguato per lo svolgimento di attività agricole in campo. E' necessario essere automuniti

SEDE DEL CORSO:
Le attività teoriche si svolgeranno presso la sede dell'Università della Montagna, via Morino 8 Edolo (BS). Le attività pratiche si svolgeranno in campi ubicati a Malonno (BS), via Glere.

MODALITÀ D'ISCRIZIONE:
da effettuare entro **26 GIUGNO 2017** compilando l'apposito modulo di iscrizione disponibile sul sito www.valtemo.it e inviandolo via e-mail all'indirizzo info@valtemo.it.

COSTO:
singola giornata: **25,00 €** + 10,00 € (tessera associativa obbligatoria)
corso intero (3 giornate): **50,00 €** + 10 € (tessera obbligatoria)

PARTECIPANTI:
Il corso sarà effettuato con un numero minimo di 10 partecipanti

UNIMONT

UNIVERSITÀ DEGLI STUDI DI MILANO

Corso Teorico-Pratico:

"COLTIVAZIONE E QUALITA' DELLO ZAFFERANO DI MONTAGNA"

UNIMONT

UNIVERSITÀ DEGLI STUDI DI MILANO

Attività di ricerca UNIMONT

J. Mt. Sci. (2015) 12(6): 1542-1550
DOI: 10.1007/s11629-015-3448-3
e-mail: jms@imde.ac.cn
http://jms.imde.ac.cn

Economic and Qualitative Traits of Italian Alps Saffron

Alessandra MANZO[1] http://orcid.org/0000-0001-5984-7677; e-mail: alessandra.manzo@unimi.it

Open Agriculture. 2017; 2: 52–57
DE GRUYTER OPEN

Research Article **Open Access**

Annamaria Giorgi, Daniela Pentimalli*, Luca Giupponi, Sara Panseri

Quality traits of saffron (*Crocus sativus* L.) produced in the Italian Alps

Articoli scientifici, partecipazione a congressi, tesi di laurea…

Attività di ricerca UNIMONT

Valutazioni della produttività e della qualità dello zafferano prodotto impiegando terreni micorizzati….
2018-2020

UNIMONT

UNIVERSITÀ DEGLI STUDI DI MILANO

Italian Mountain Lab

Zafferano OLG
TERRE ALTE BERGAMASCHE

Grazie per
l'attenzione!
Luca Giupponi PhD
luca.giupponi@unimi.it
UNIMONT
UNIVERSITÀ
DEGLI STUDI
DI MILANO