



UNIVERSITÀ  
DEGLI STUDI  
DI PALERMO



# USO DEI BIOSTIMOLANTI NELLA VITICOLTURA DA TAVOLA IN SICILIA

Rosario Di Lorenzo<sup>(1)</sup>, Daniele Miccichè<sup>(1)</sup>, Carlo Gambino<sup>(2)</sup>, Antonio Savarino<sup>(1)</sup>, Stefano Puccio<sup>(1)</sup>, Antonino Pisciotta<sup>(1)</sup>

<sup>(1)</sup> Dipartimento di Scienze Agrarie Alimentari e Forestali (SAAF), Università degli Studi di Palermo

<sup>(2)</sup> Mugavero fertilizzanti

IV EDIZIONE

## BIOSTIMOLANTI CONFERENCE

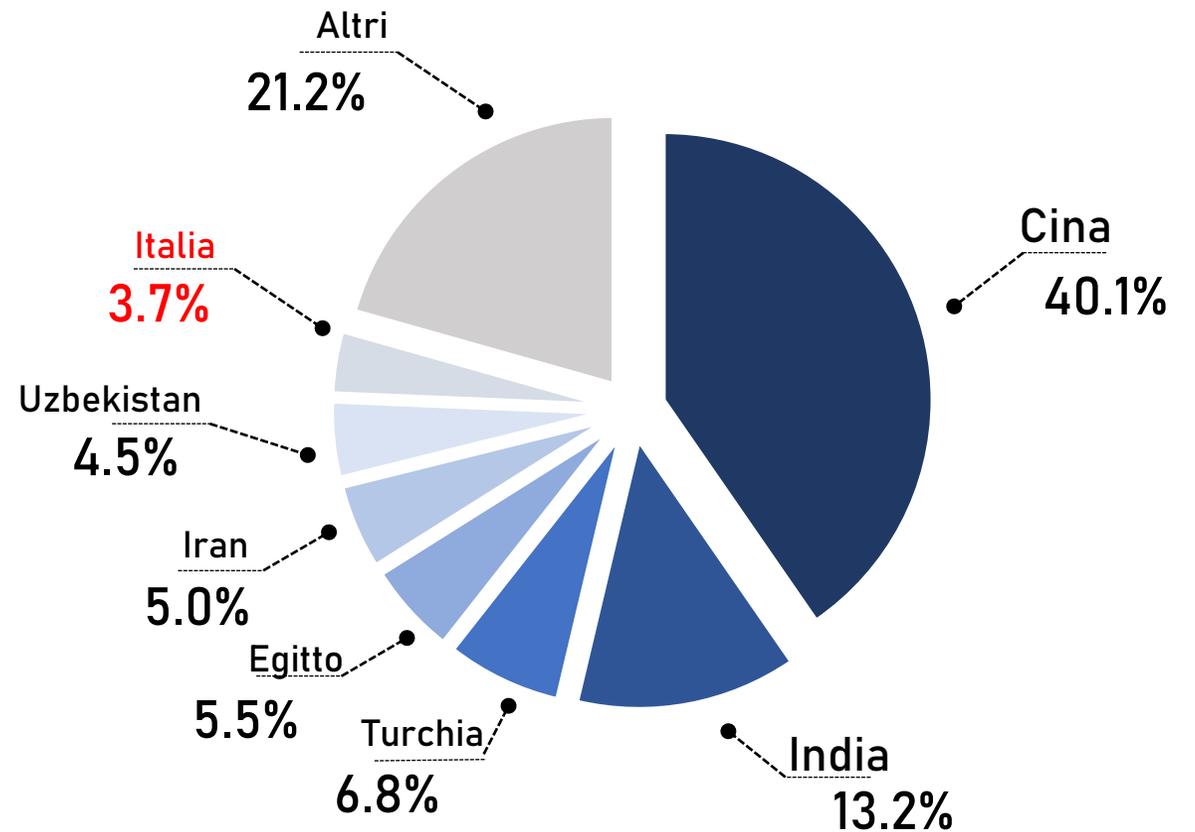
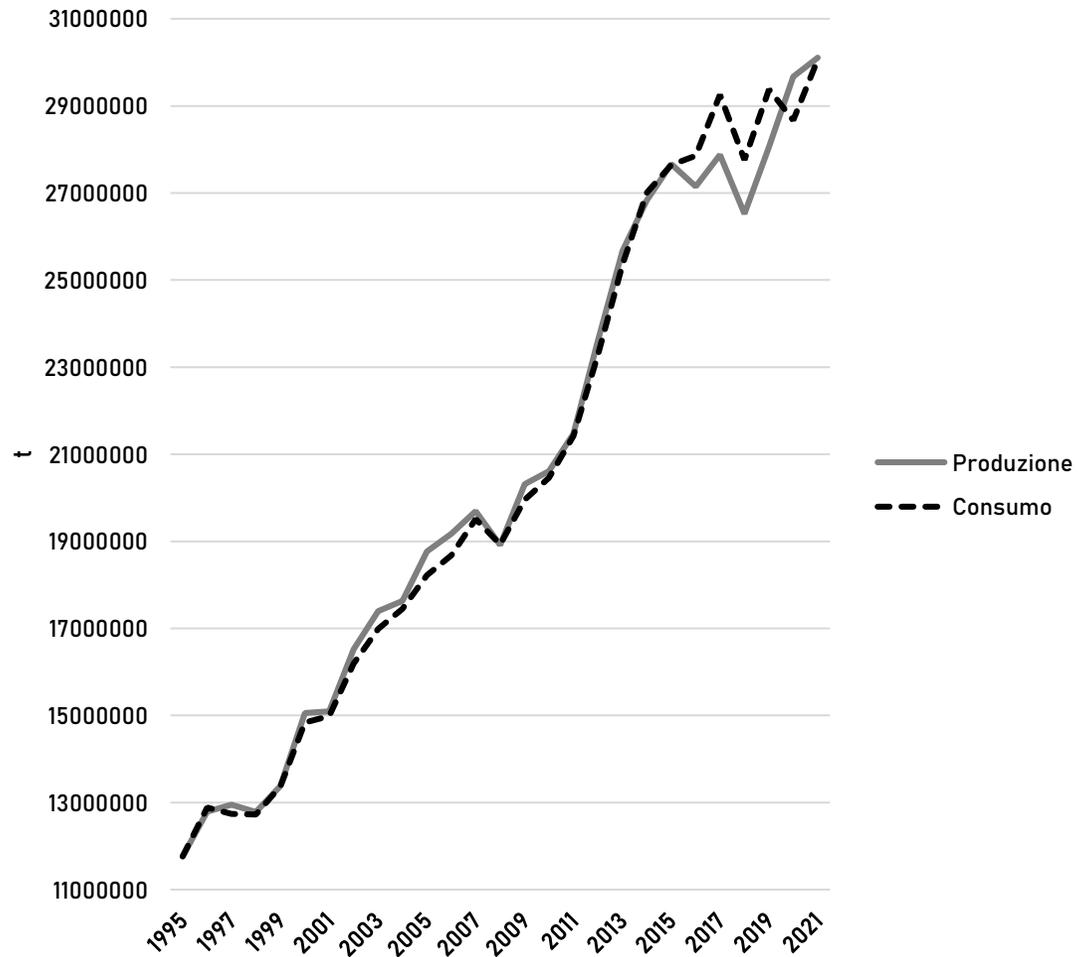
1 - 2 MARZO 2023

International Airport Hotel

Catania

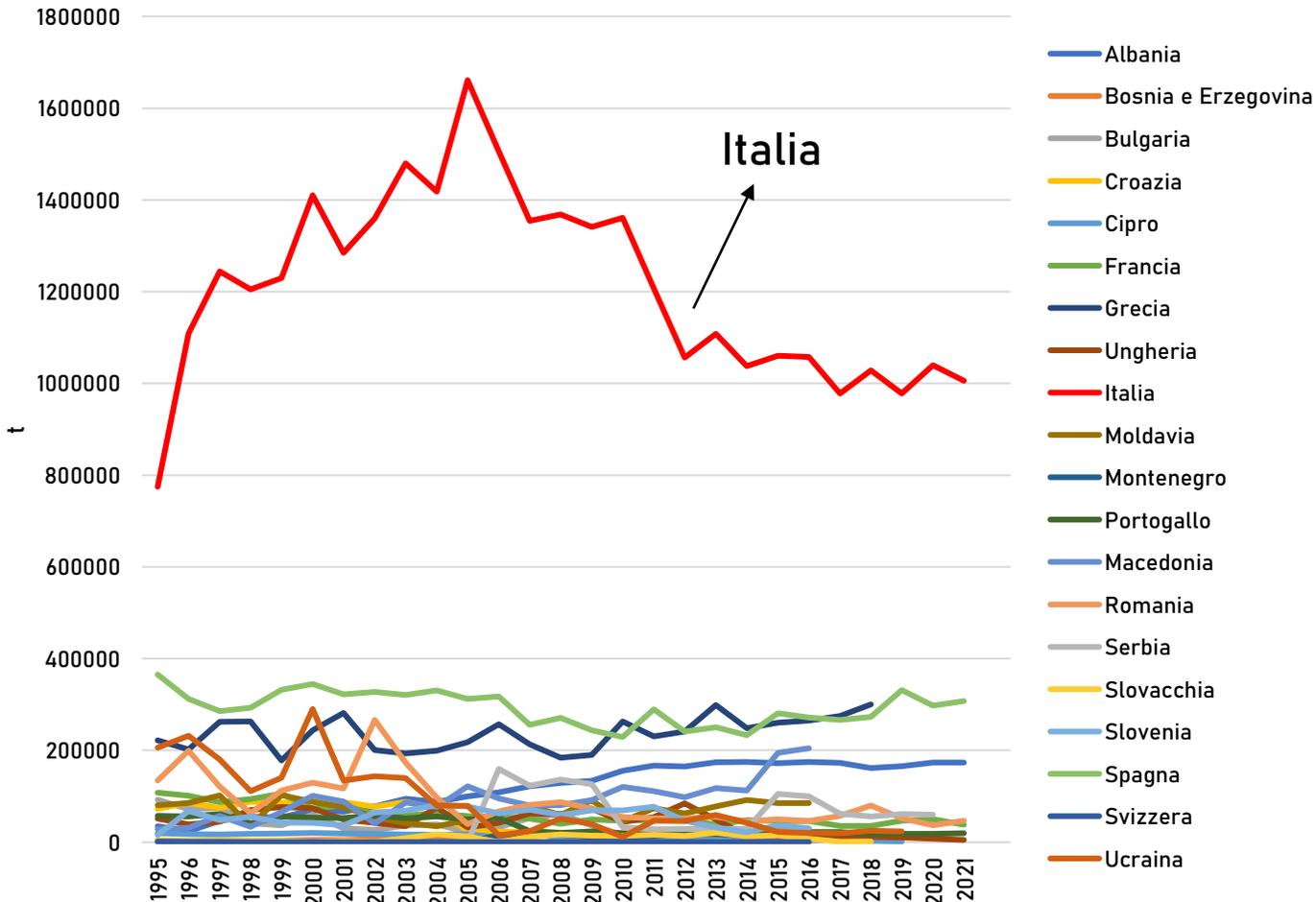
# PRODUZIONE DI UVA DA TAVOLA

30 mt è la produzione di uva nel mondo nel 2021

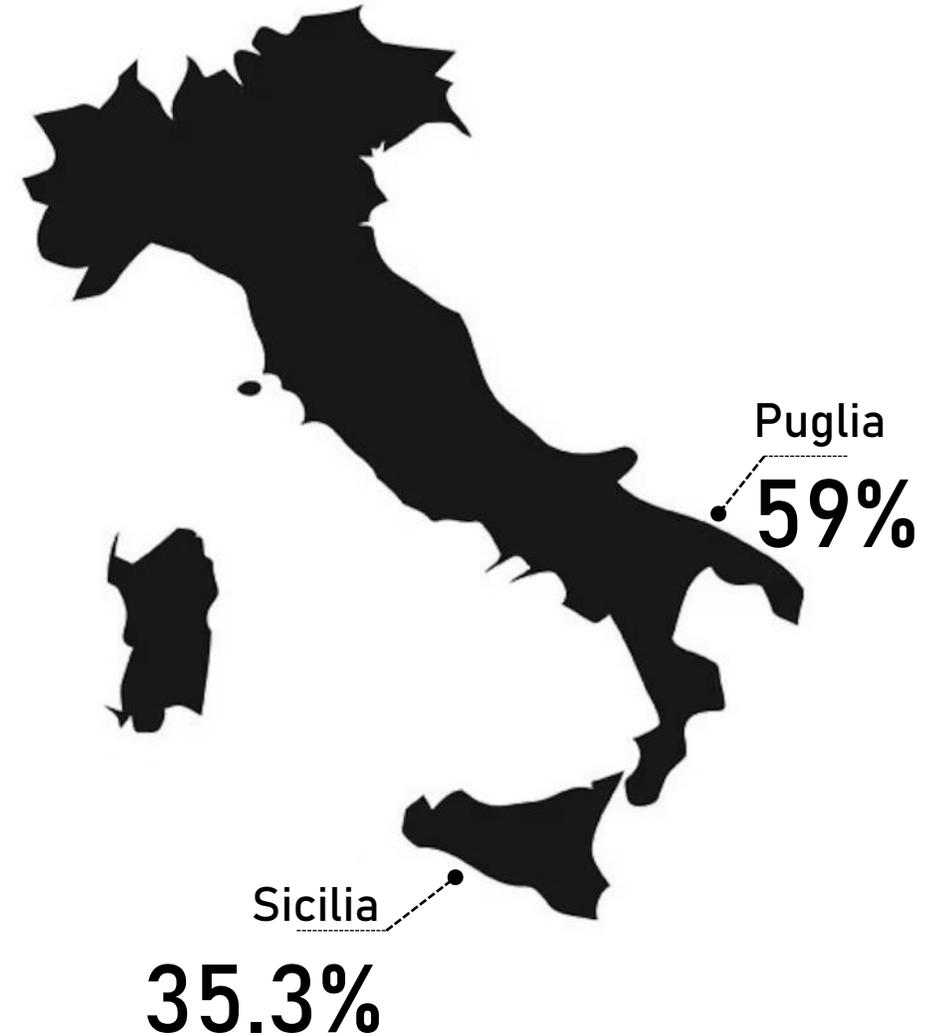


# PRODUZIONE DI UVA DA TAVOLA

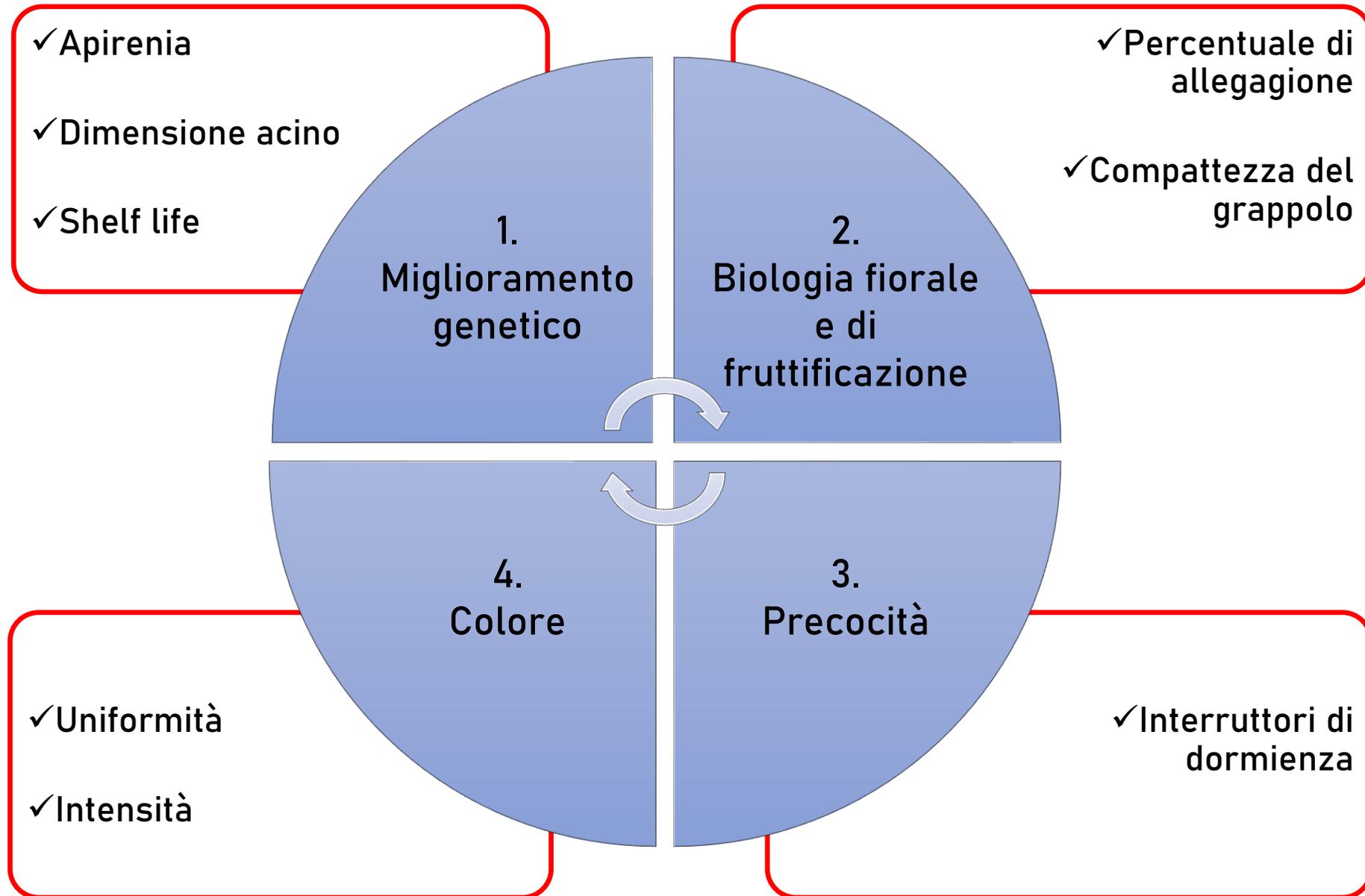
## Europa



## Italia



# PROBLEMATICHE AGRONOMICHE DELLA VITICOLTURA DA TAVOLA

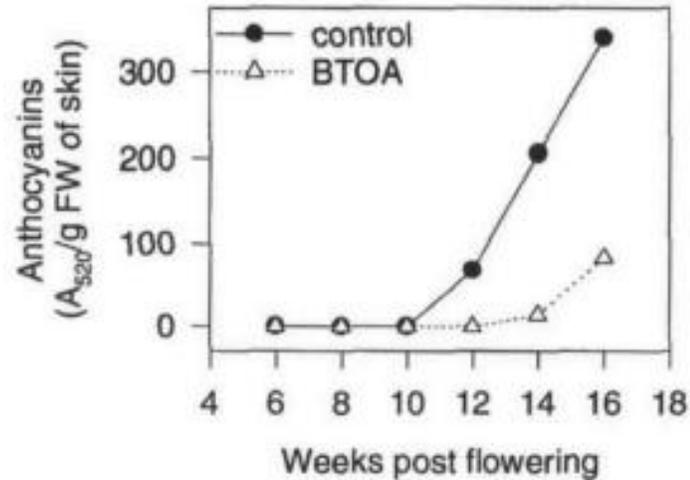


# PROBLEMI DI COLORAZIONE: cause

## Genetica

Davies *et al.*, 1997

Ban *et al.*, 2003



## Cambiamento climatico

Peppi *et al.*, 2006

Webb *et al.*, 2013

Garde-Cerdà *et al.*, 2023

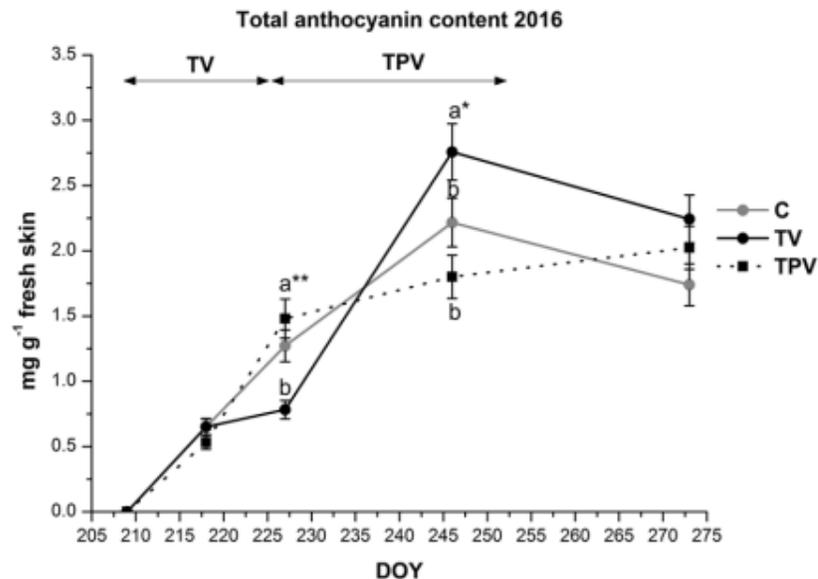
## Microclima (escursione termica)

Spayed *et al.*, 2002

Koshita *et al.*, 2007

Pinillios *et al.*, 2016

Gaiotti *et al.*, 2018



(a)

Temperature change (°C)

2030 A1B

0.1 - 0.4

0.5 - 0.8

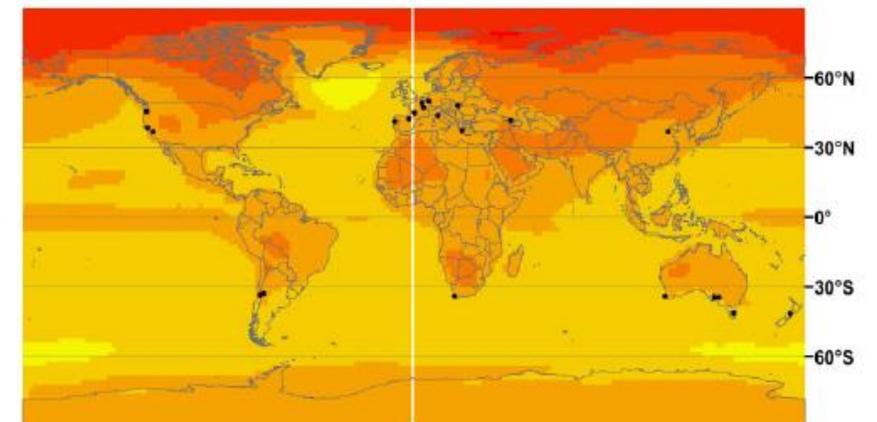
0.9 - 1.2

1.3 - 1.6

1.7 - 2.0

2.1 - 2.4

2.5 - 2.8



# PROBLEMI DI COLORAZIONE: soluzioni del passato

## DIRADAMENTO DEI GRAPPOLI

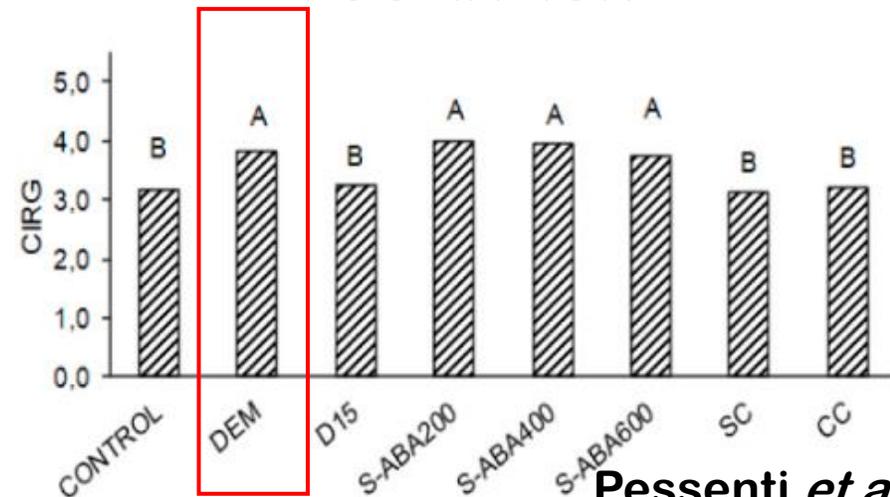
Treatments	Total anthocyanins (mg 100 g <sup>-1</sup> )	Cy-3-G (mg 100 g <sup>-1</sup> )	Dp-3-G (mg 100 g <sup>-1</sup> )	Mv-3-G (mg 100 g <sup>-1</sup> )	Pn-3-G (mg 100 g <sup>-1</sup> )	Pt-3-G (mg 100 g <sup>-1</sup> )
Control	29.73 b <sup>(1)</sup>	0.09 b	0.38 b	21.78 b	0.54 b	1.66 b
Cluster thinning	56.50 a	0.19 a	1.14 a	47.22 a	1.38 a	5.55 a
Boron	39.41 ab	0.12 ab	0.68 b	29.14 ab	0.66 b	3.03 b
Topping	40.83 ab	0.14 ab	0.77 ab	32.09 ab	0.87 ab	3.41 b
Cluster thinning + Boron	24.46 b	0.09 b	0.35 b	16.31 b	0.39 b	1.44 b
Cluster thinning + Topping	34.63 b	0.12 ab	0.66 b	25.94 b	0.56 b	2.84 b
Boron + Topping	26.03 b	0.10 b	0.40 b	20.24 b	0.53 b	1.62 b
Cluster thinning + Boron + Topping	31.87 b	0.11 b	0.54 b	22.79 b	0.66 b	2.22 b
Significant <sup>(2)</sup>	17.08	0.06	0.40	17.91	0.55	2.12

<sup>(1)</sup>: The differences between the means marked with different letters.

<sup>(2)</sup>: \*p≤0.05

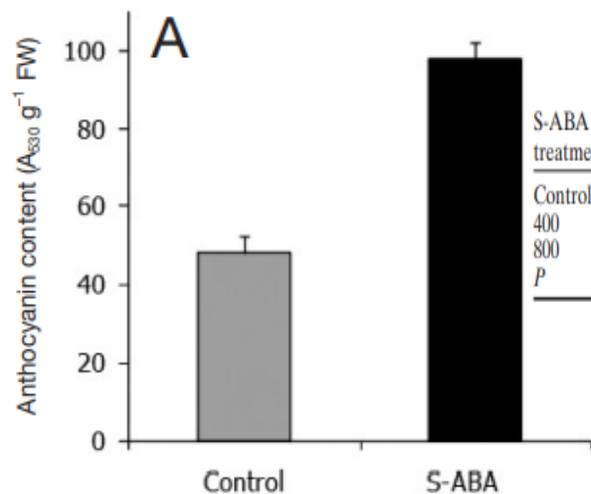
Kamiloğlu, 2011

## DEFOGLIAZIONE



Pessenti *et al.*, 2019

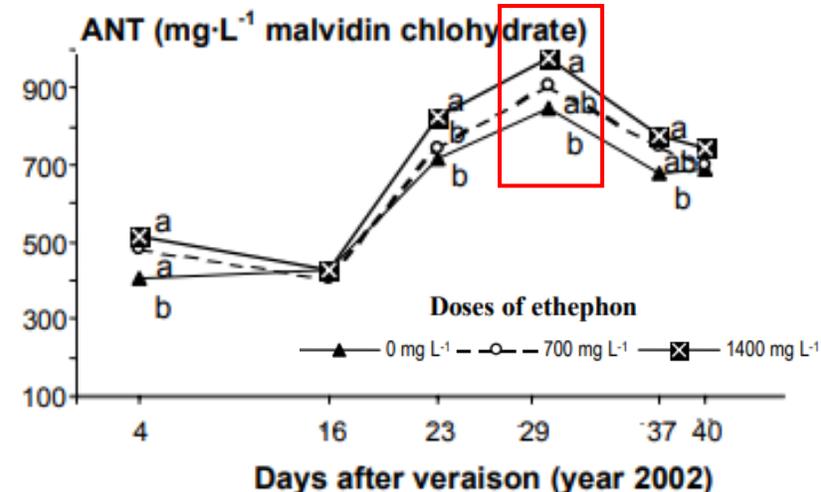
## ABA



S-ABA treatment (mg l <sup>-1</sup> )	SSC (%)	TA (%)	FW (g)	Firmness (g mm <sup>-1</sup> )
Control	20.4 ± 0.2	0.68 ± 0.05	3.2 ± 0.16	332 ± 20 a <sup>†</sup>
400	20.2 ± 0.6	0.70 ± 0.01	3.2 ± 0.19	259 ± 16 b
800	19.2 ± 1.1	0.75 ± 0.03	3.1 ± 0.06	243 ± 3 b
P	ns	ns	ns	0.01

Lurie *et al.*, 2009

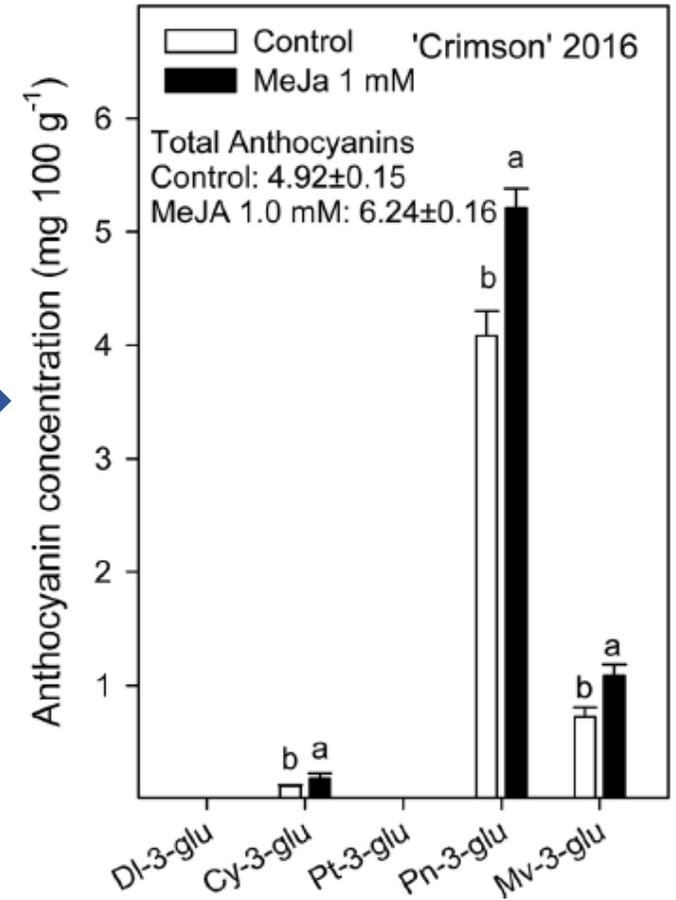
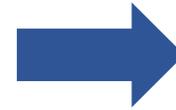
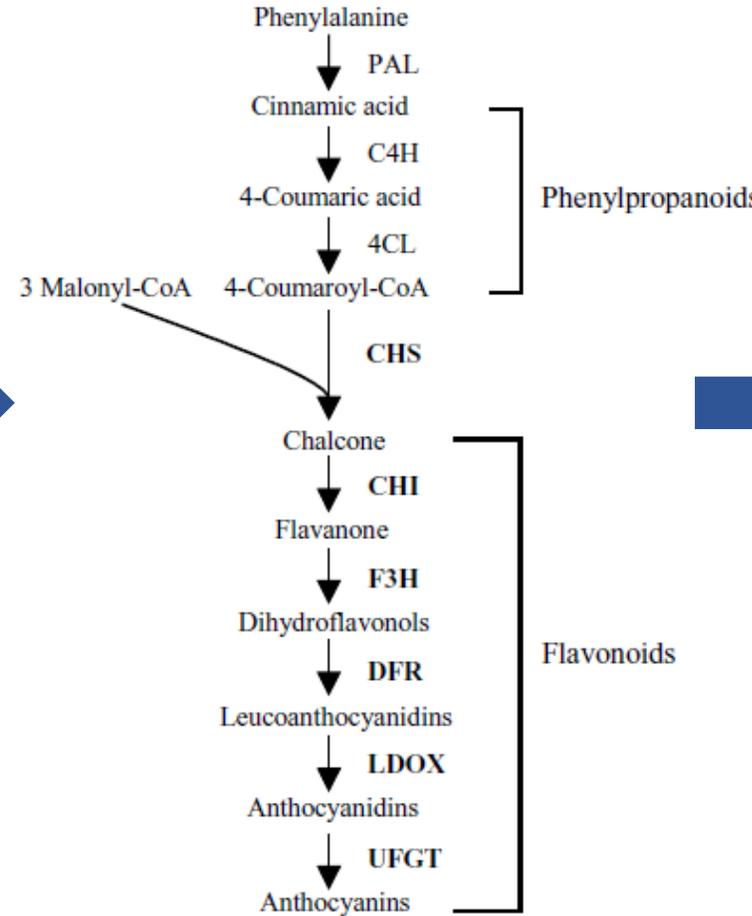
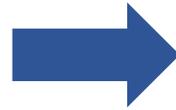
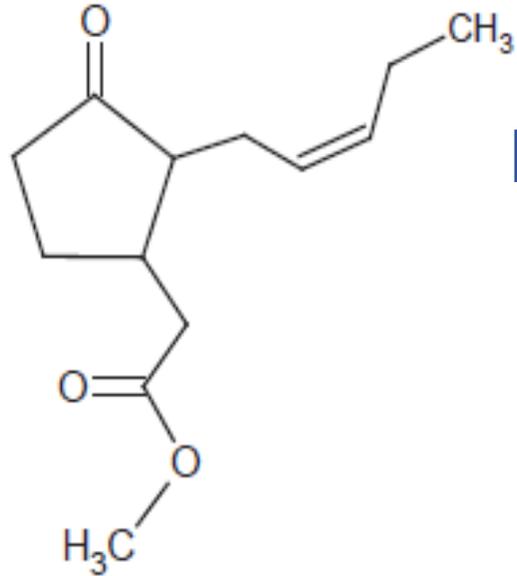
## ETHEPHON



Gallegos *et al.*, 2006

# PROBLEMI DI COLORAZIONE: soluzioni del presente e del futuro (?)

## Acido Jasmonico (AJ)



García-Pastor *et al.*, 2019

# OBIETTIVI DELLO STUDIO

---

Valutazione degli effetti:

- Accelerazione ed uniformità della maturazione
- Completa ed uniforme colorazione dell'epicarpo



---

Azoto (N) totale	4 % (p/P)	5.2 % (p/V)
di cui (N) organico	4 % (p/P)	5.2 % (p/V)
Ossido di potassio (K <sub>2</sub> O) solubile in acqua	8 % (p/P)	10.4 % (p/V)
Carbonio (C) organico	19 % (p/P)	24.7 % (p/V)
Matrice organica	40 % (p/P)	52 % (p/V)

---

# LE VARIETÀ

---



## Crimson Seedless

**Vigore:** elevato

**Epoca di germogliamento:** precoce

**Acino:** colore rosato, apireno, forma ovoidale

**Grappolo:** lunghezza media, medio-compatto, di forma conica

**Epoca di maturazione:** tardiva (II<sup>a</sup> decade di settembre)

# LE VARIETÀ

---



**Supernova Seedless (Sinonimo: Early red)**

**Vigore:** elevato

**Epoca di germogliamento:** media

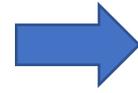
**Acino:** colore rosa, apireno, forma ellissoidale

**Grappolo:** Molto lungo, spargolo, di forma cilindrica

**Epoca di maturazione:** precoce (II<sup>a</sup> decade di Agosto)

# PIANO SPERIMENTALE – CASO STUDIO «SUPERNOVA SEEDLESS»

Fattore studiato:  
✓ Trattamento



Determinazioni analitiche:

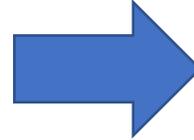
- ✓ Analisi colorimetrica → CIRG
- ✓ Peso medio dell'acino
- ✓ Maturazione tecnologica



# PIANO SPERIMENTALE – CASO STUDIO «CRIMSON SEEDLESS»

## Fattori studiati:

- ✓ Trattamento
- ✓ Stato idrico
- ✓ Porzione acino



## Determinazioni analitiche:

- ✓ Analisi colorimetrica → CIRG
- ✓ Stato idrico ( $\Psi_{SWP}$ )
- ✓ Peso medio dell'acino
- ✓ Maturazione tecnologica
- ✓ Texture analysis

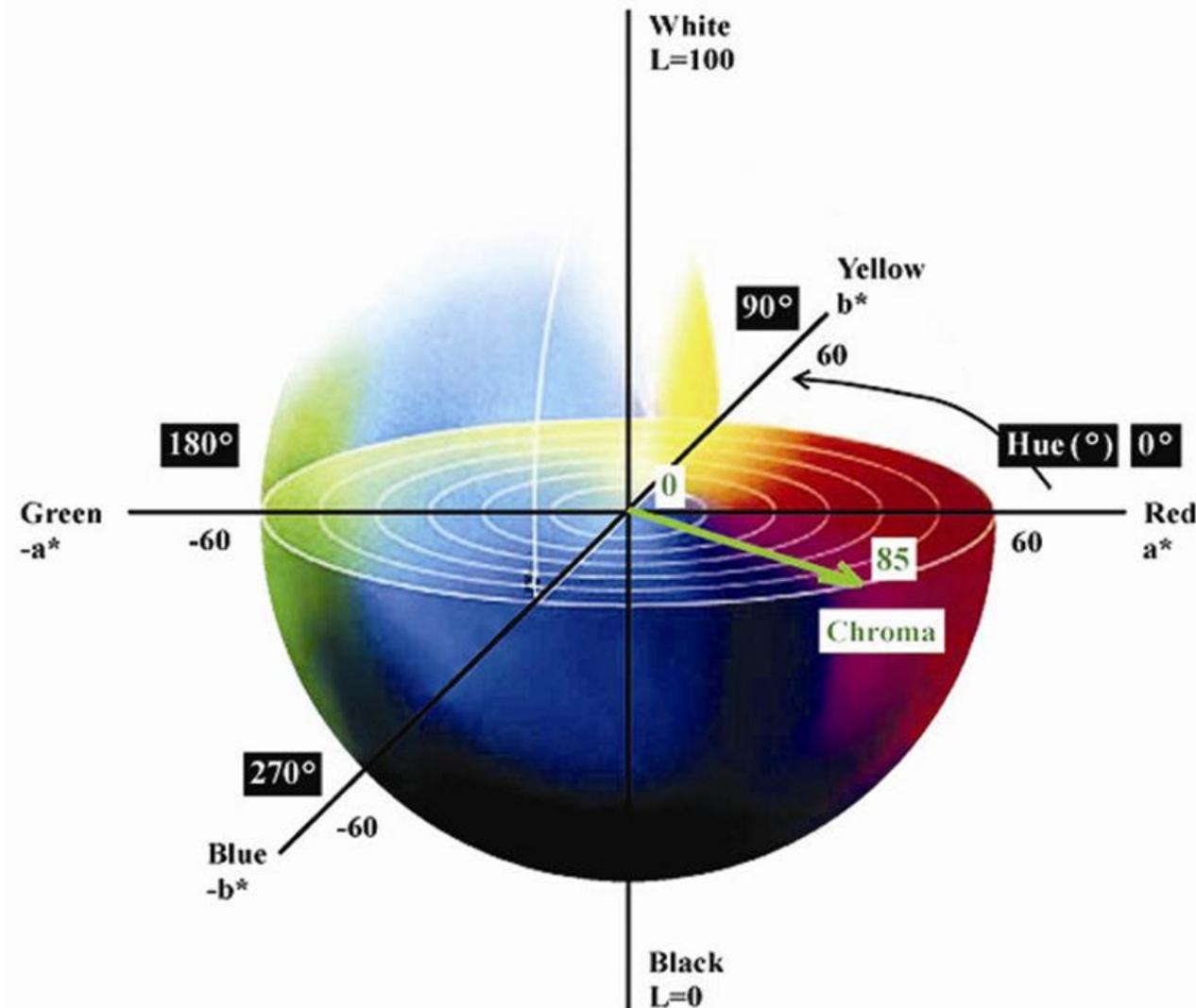


# PIANO SPERIMENTALE- SPAZIO COLORE CIELAB

$L^*$     $a^*$     $b^*$     $\Delta E_{ab}^*$    *CIRG*



Colorimetro Minolta CR 400



# RISULTATI- CASO STUDIO «SUPERNOVA SEEDLESS» ANOVA

---

## CIELAB p-value

---

<b>+ 9 Giorni</b>	L*	a*	b*	$\Delta E$	CIRG
Trattamento	0,000	0,000	0,000	0,001	0,011

---

## CIELAB p-value

---

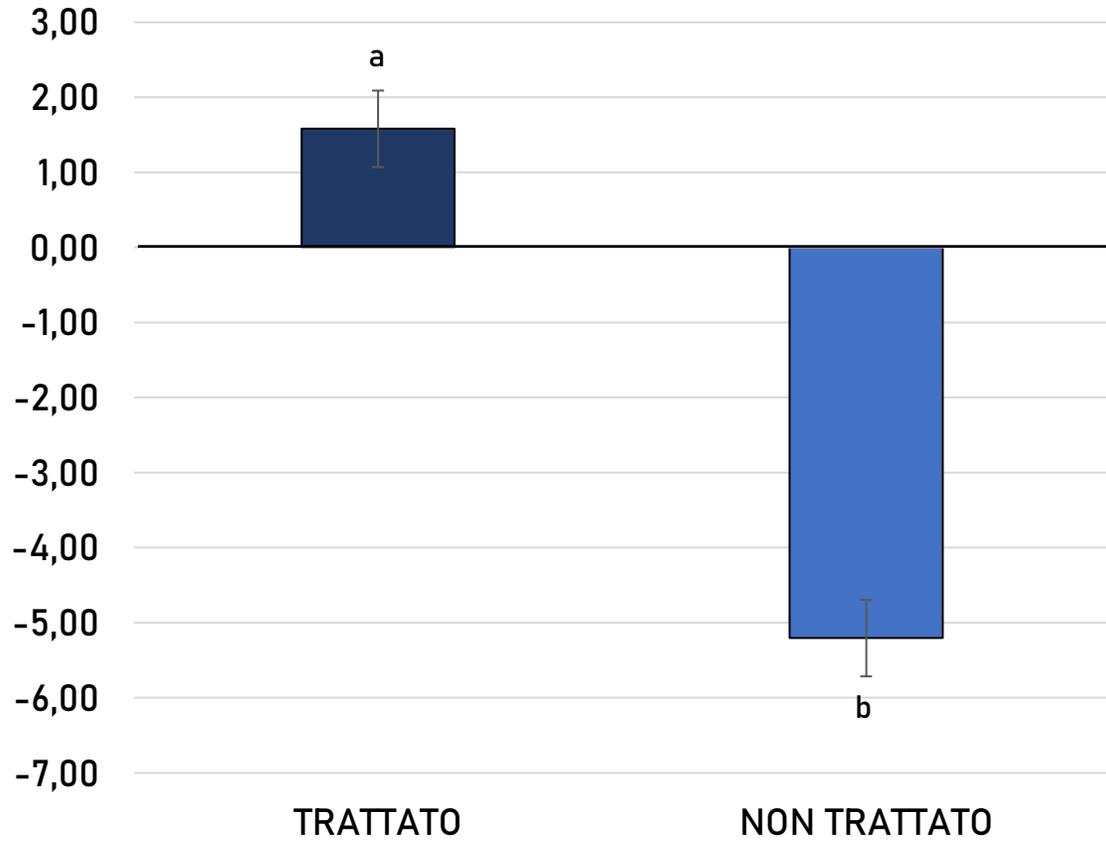
<b>+ 19 Giorni</b>	L*	a*	b*	$\Delta E$	CIRG
Trattamento	n.s.	n.s.	0,000	n.s.	n.s.

---

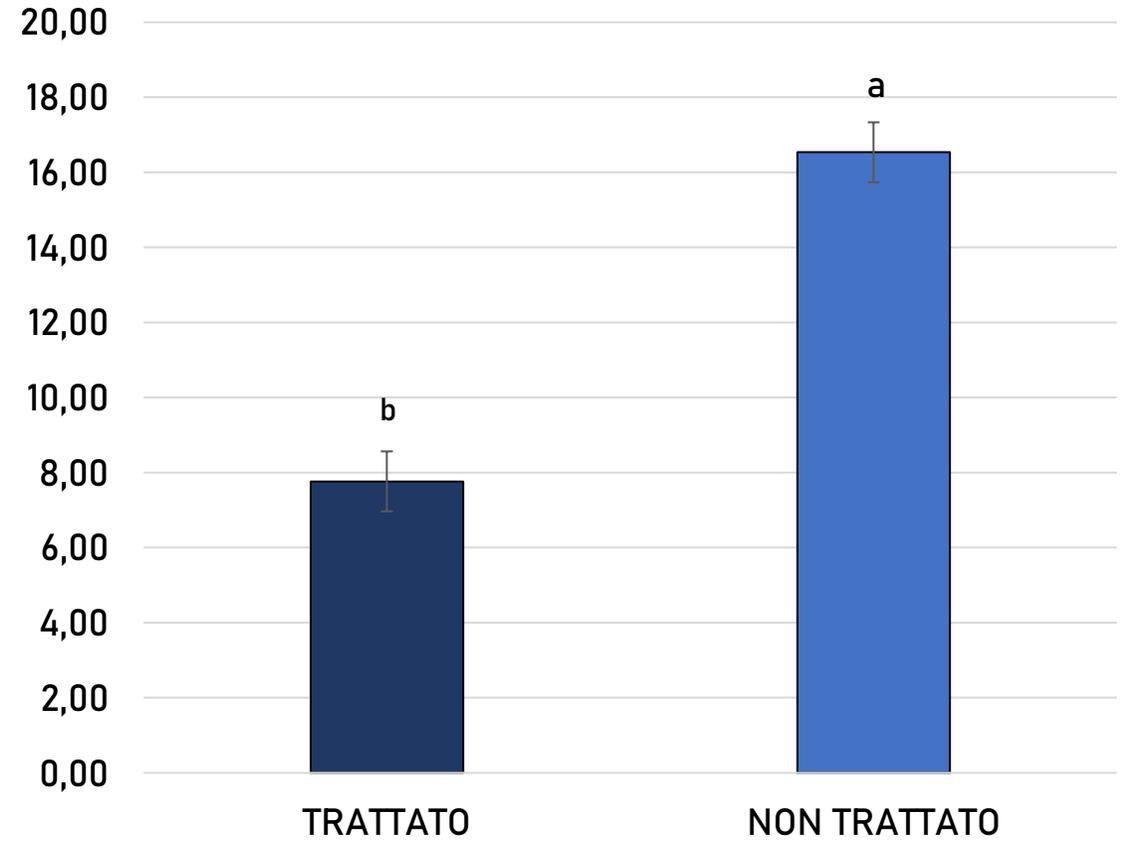
# RISULTATI- CASO STUDIO «SUPERNOVA SEEDLESS»

+ 9 Giorni

a\*



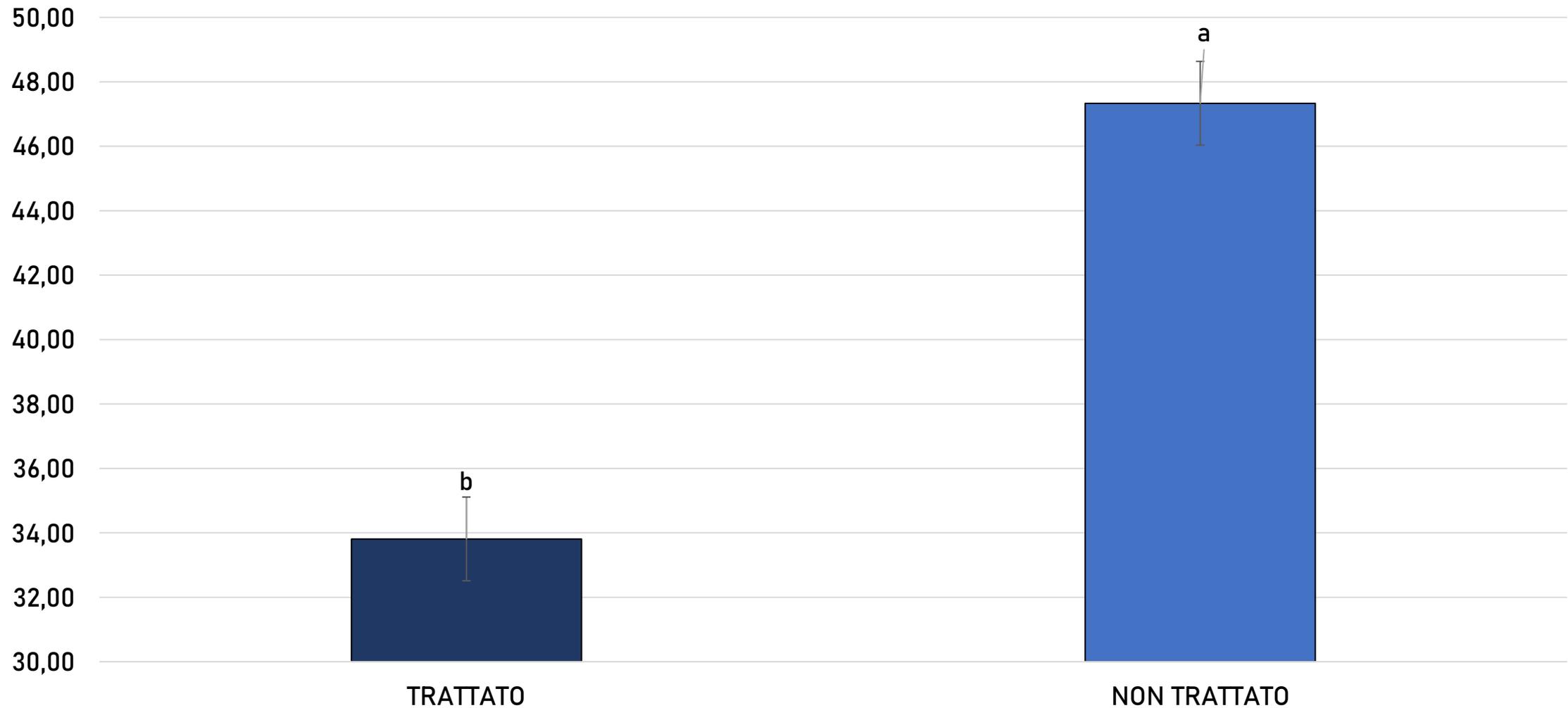
b\*



# RISULTATI- CASO STUDIO «SUPERNOVA SEEDLESS»

+ 9 Giorni

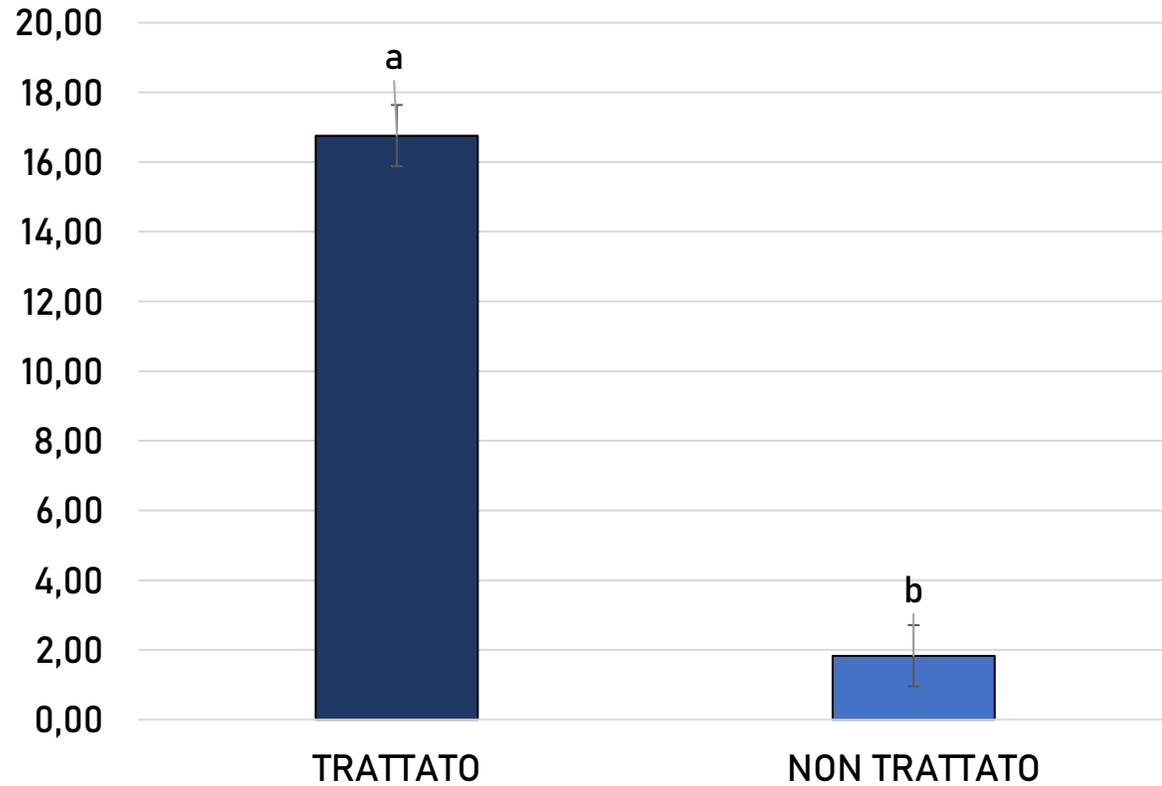
L\*



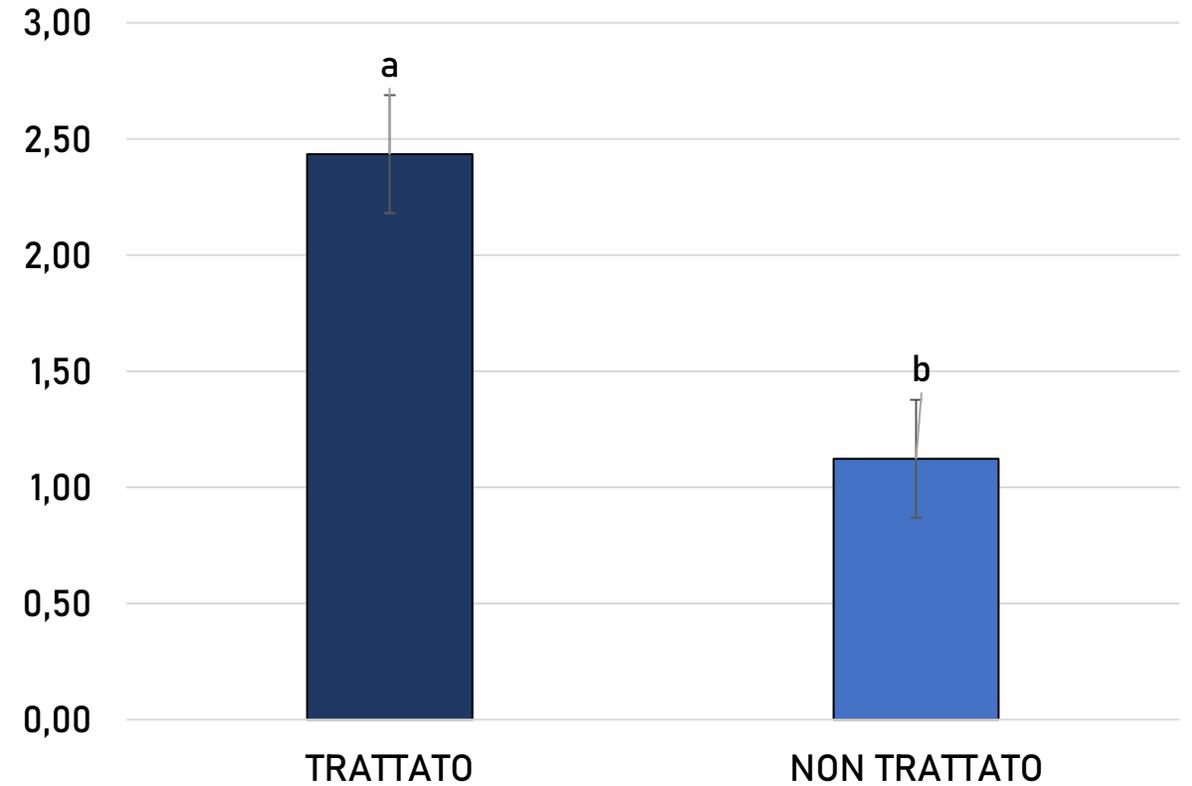
# RISULTATI- CASO STUDIO «SUPERNOVA SEEDLESS»

+ 9 Giorni

$\Delta E$



CIRG

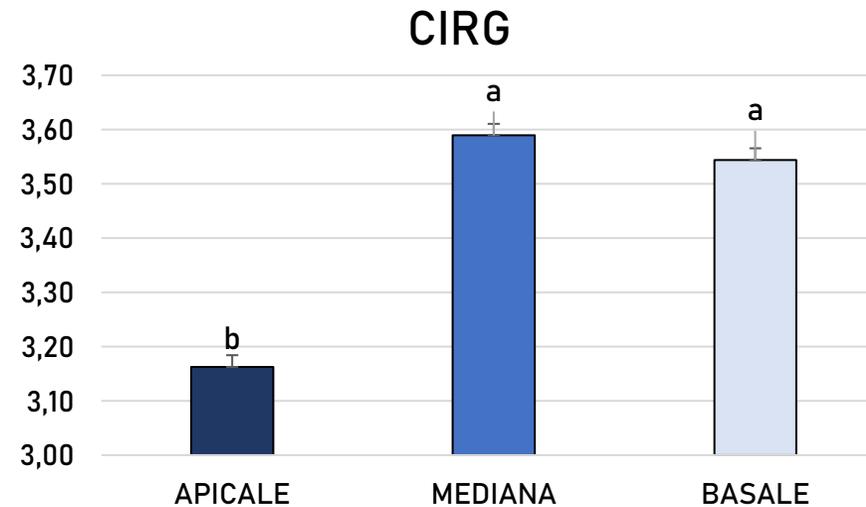
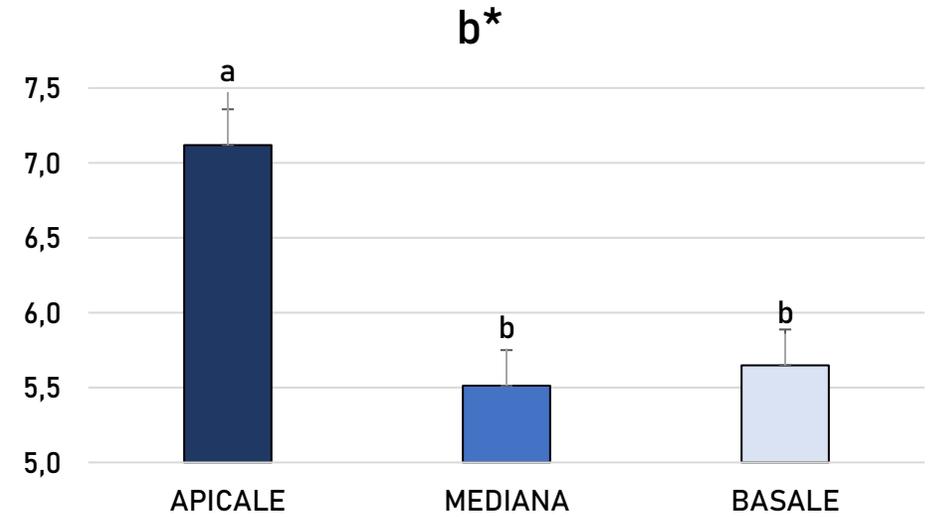
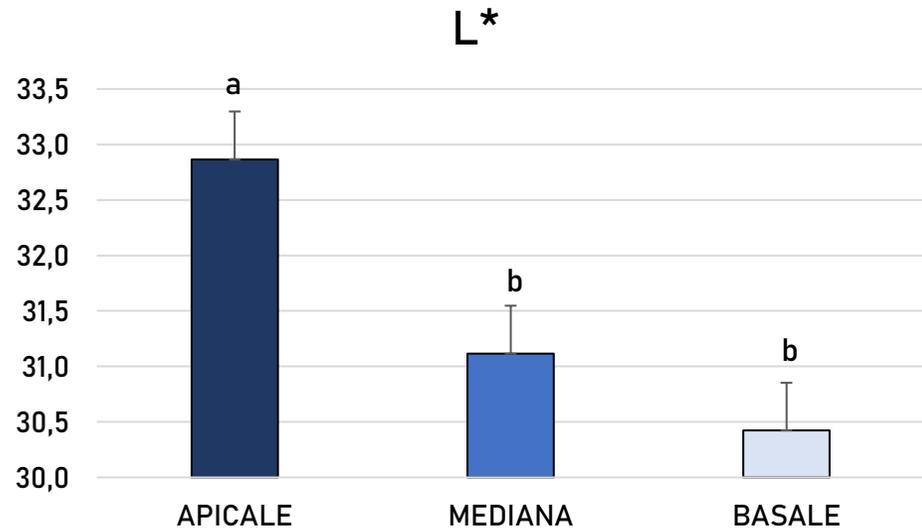


CIELAB p-value					
<b>+ 4 Giorni</b>	L*	a*	b*	$\Delta E$	CIRG
Trattamento	n.s.	n.s.	n.s.	n.s.	n.s.
Stato idrico	n.s.	n.s.	n.s.	n.s.	n.s.
Porzione	<b>0,000</b>	n.s.	<b>0,000</b>	n.s.	<b>0,036</b>
Trattamento*Stato idrico	n.s.	n.s.	n.s.	n.s.	n.s.
Trattamento*Porzione	n.s.	n.s.	n.s.	n.s.	n.s.
Stato idrico*Porzione	n.s.	n.s.	n.s.	n.s.	n.s.

CIELAB p-value					
<b>+ 11 Giorni</b>	L*	a*	b*	$\Delta E$	CIRG
Trattamento	<b>0,002</b>	n.s.	<b>0,018</b>	<b>0,032</b>	<b>0,033</b>
Stato idrico	<b>0,000</b>	n.s.	<b>0,006</b>	n.s.	n.s.
Porzione	<b>0,005</b>	n.s.	<b>0,001</b>	<b>0,034</b>	n.s.
Trattamento*Stato idrico	n.s.	n.s.	n.s.	<b>0,016</b>	n.s.
Trattamento*Porzione	n.s.	n.s.	n.s.	n.s.	n.s.
Stato idrico*Porzione	n.s.	n.s.	n.s.	n.s.	n.s.

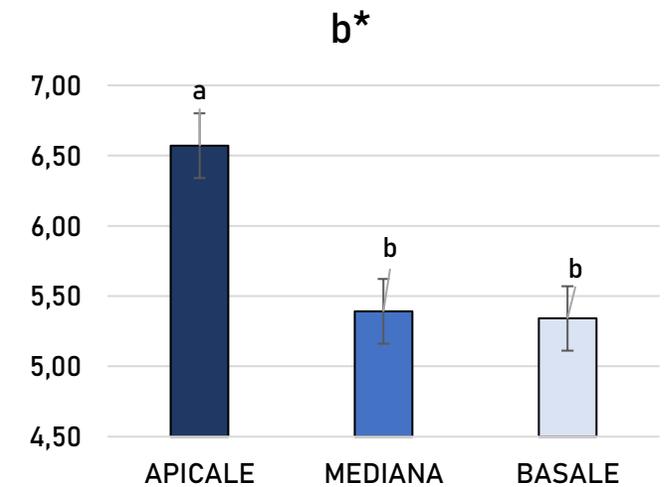
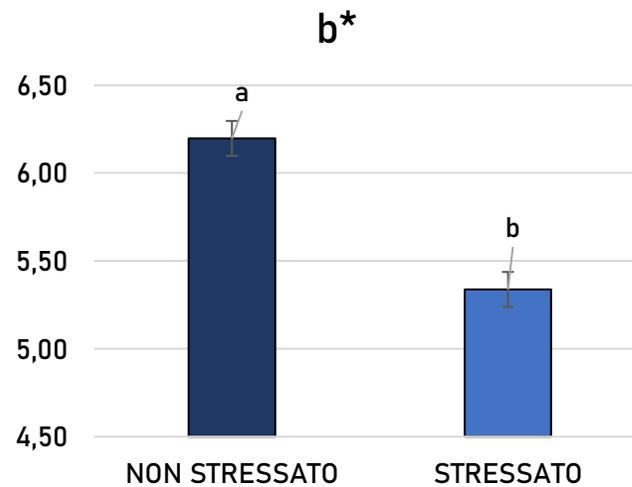
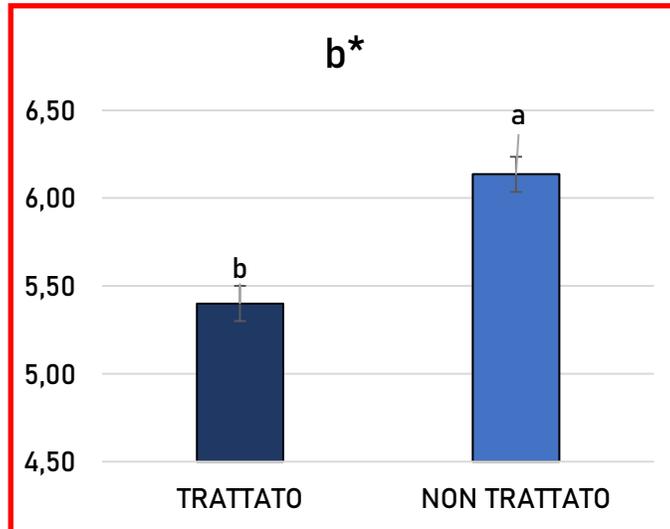
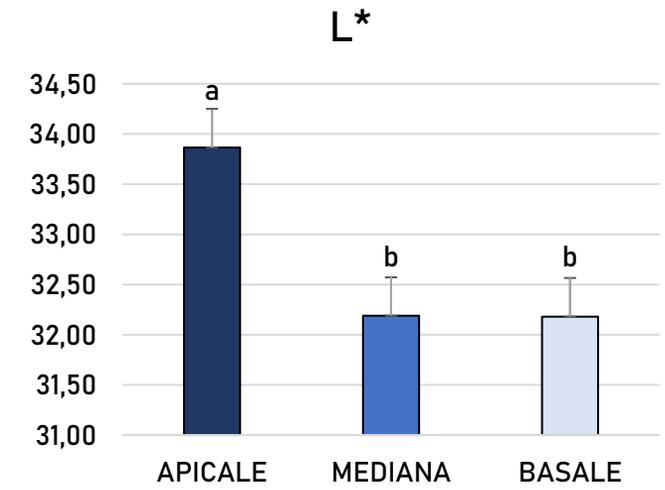
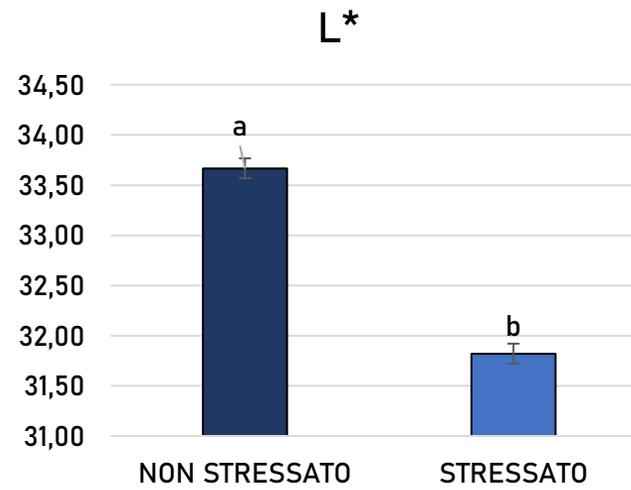
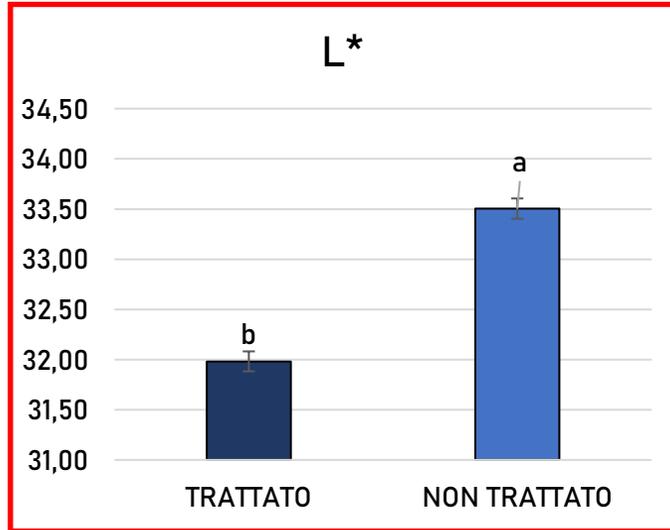
# RISULTATI- CASO STUDIO «CRIMSON SEEDLESS»

+ 4 Giorni



# RISULTATI- CASO STUDIO «CRIMSON SEEDLESS»

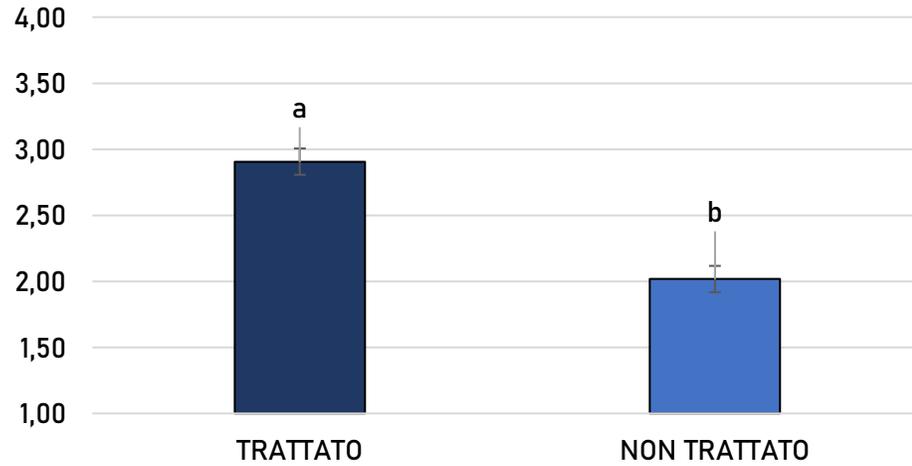
+ 11 Giorni



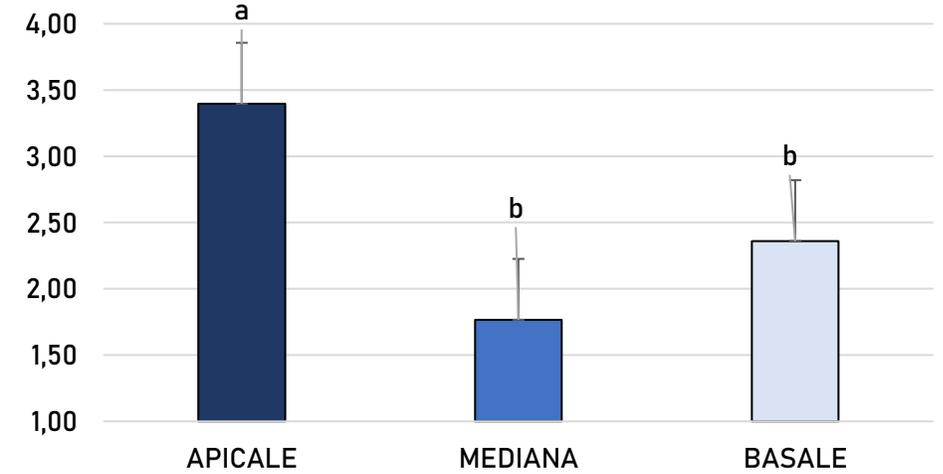
# RISULTATI- CASO STUDIO «CRIMSON SEEDLESS»

+ 11 Giorni

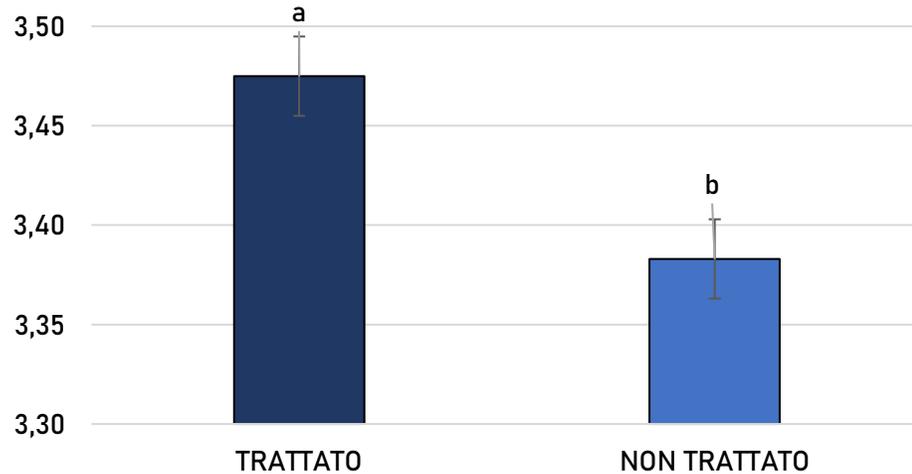
$\Delta E$



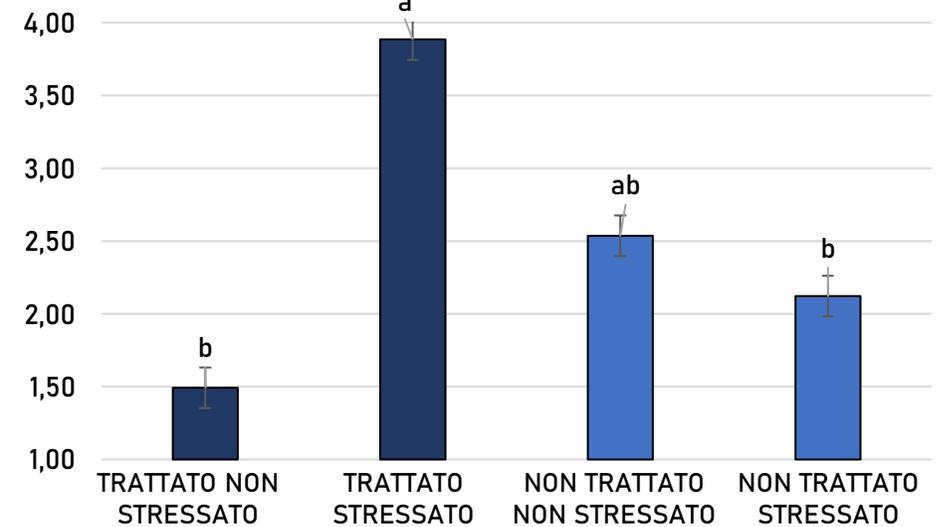
$\Delta E$



CIRG



$\Delta E$

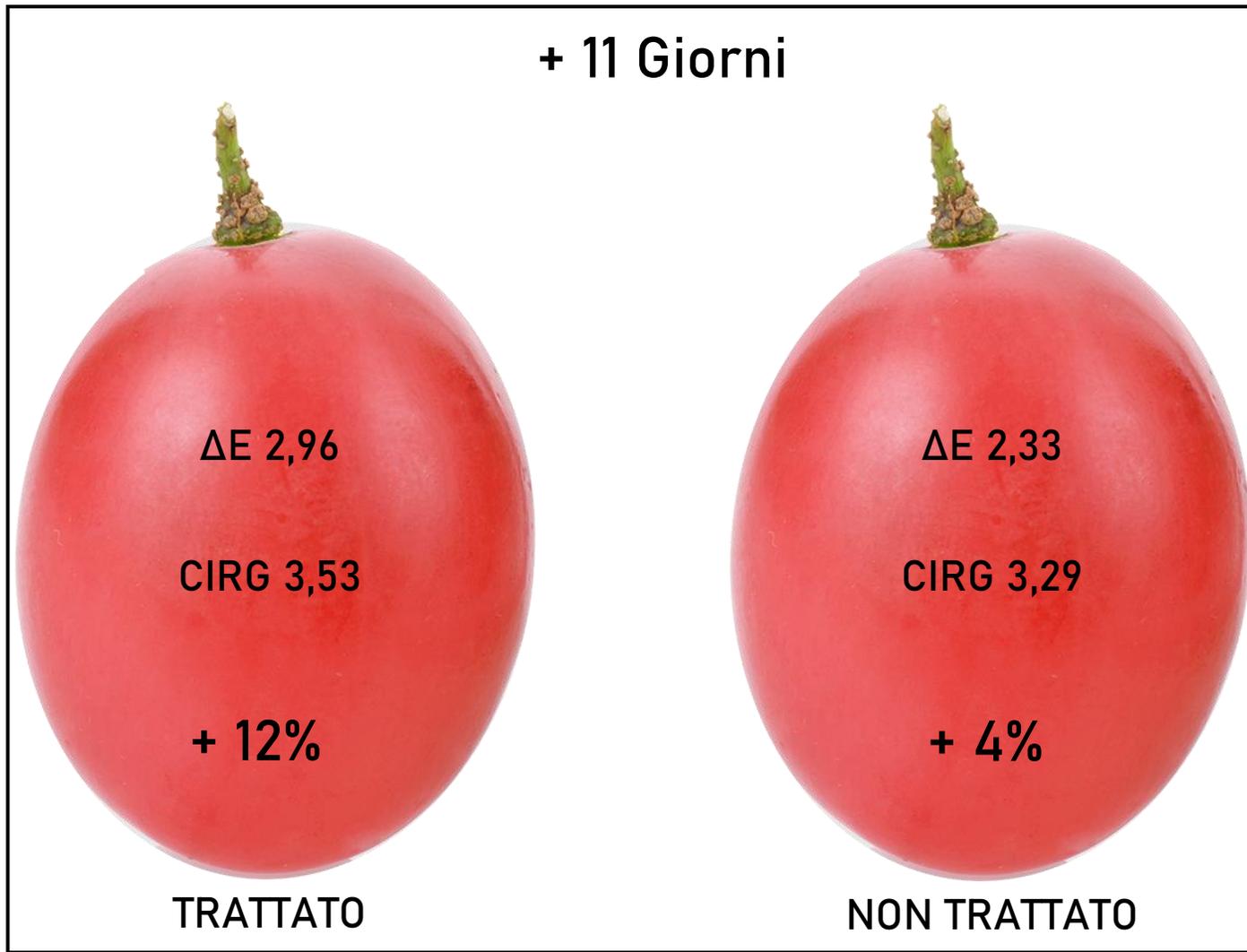


# RISULTATI- CASO STUDIO «CRIMSON SEEDLESS»

05/09/2022



+ 11 Giorni



# CONCLUSIONI

---

**Effetto del biostimolante:**

- Incremento del colore.**
- Effetti evidenti a circa dieci giorni dal trattamento.**
- Nessun effetto sui parametri chimico-fisici dell'uva.**
- Nessun effetto sullo stato idrico delle viti.**
- Efficacia dei biostimolanti per una gestione sostenibile ?**

**GRAZIE PER  
L'ATTENZIONE**

