

QUALITÀ: COSA ARRIVA NEI NOSTRI PIATTI?

Giulia Secci, PhD
Domitilla Pulcini, PhD

*L. Bruni, A.C. Lira De Medeiros, L.F. Pulido
Rodriguez, M.V. Tignani, G. Parisi*

*F. Capoccioni, M. Martinoli, L.
Buttazzoni*



UNIVERSITÀ
DEGLI STUDI
FIRENZE



I pre-requisiti delle diete SUSHIN

QUALITÀ ETICA

BENESSERE ANIMALE



QUALITÀ AMBIENTALE

SOSTENIBILITÀ

QUALITÀ IGIENICO-SANITARIA

SICUREZZA

QUALITÀ ETICA

BENESSERE ANIMALE

QUALITÀ AMBIENTALE

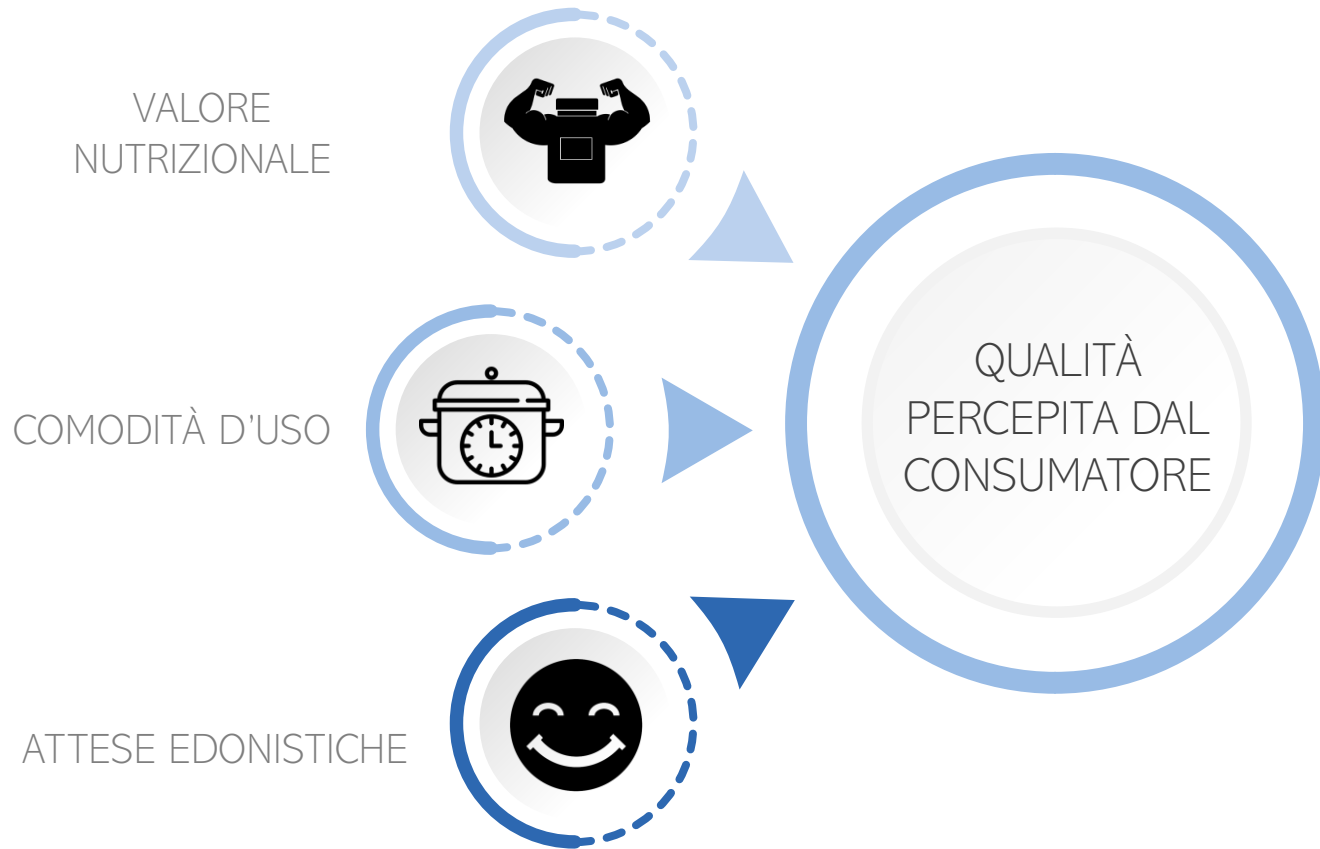
SOSTENIBILITÀ

QUALITÀ
PERCEPITA DAL
CONSUMATORE

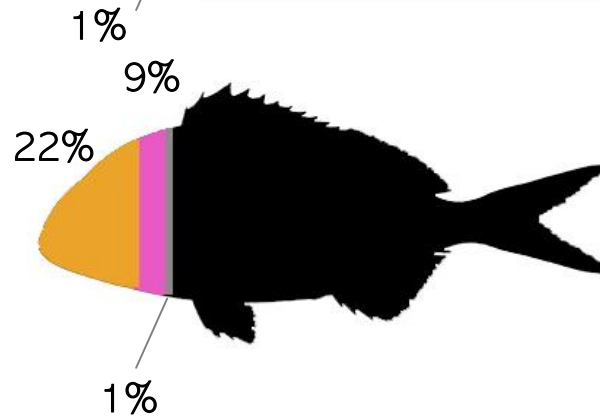
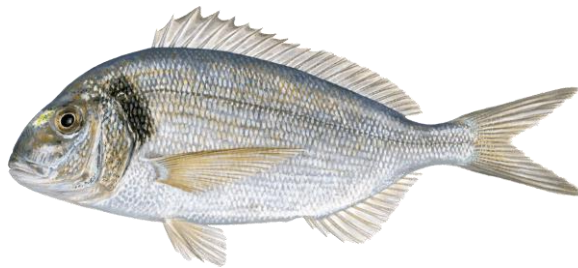
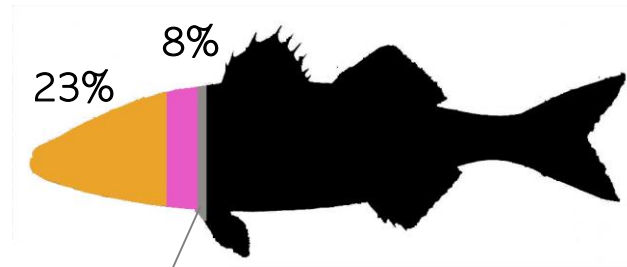
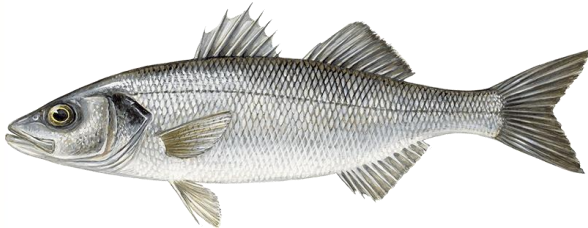
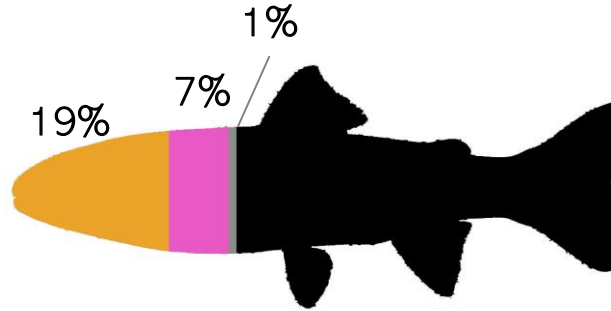
QUALITÀ IGIENICO-SANITARIA

SICUREZZA





VALORE
NUTRIZIONALE
(per 100 g di
prodotto)

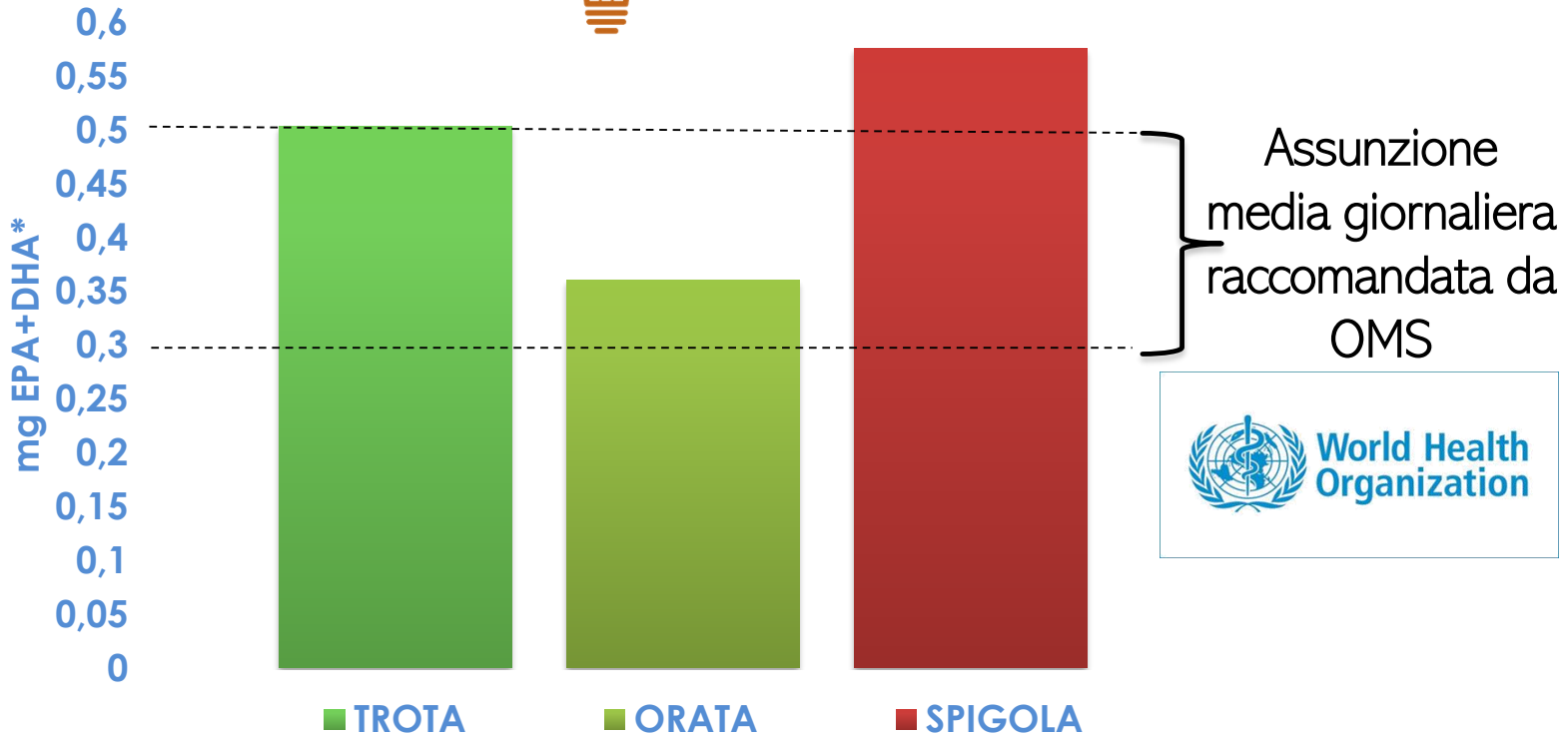


PROTEINE
GRASSI
MINERALI

Cosa troviamo nei filetti SUSHIN?



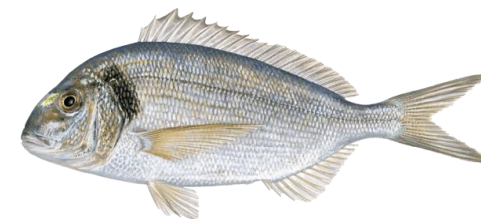
Stretto rapporto tra acidi grassi nel mangime e nel filetto



** in 1 porzione (150 g)*

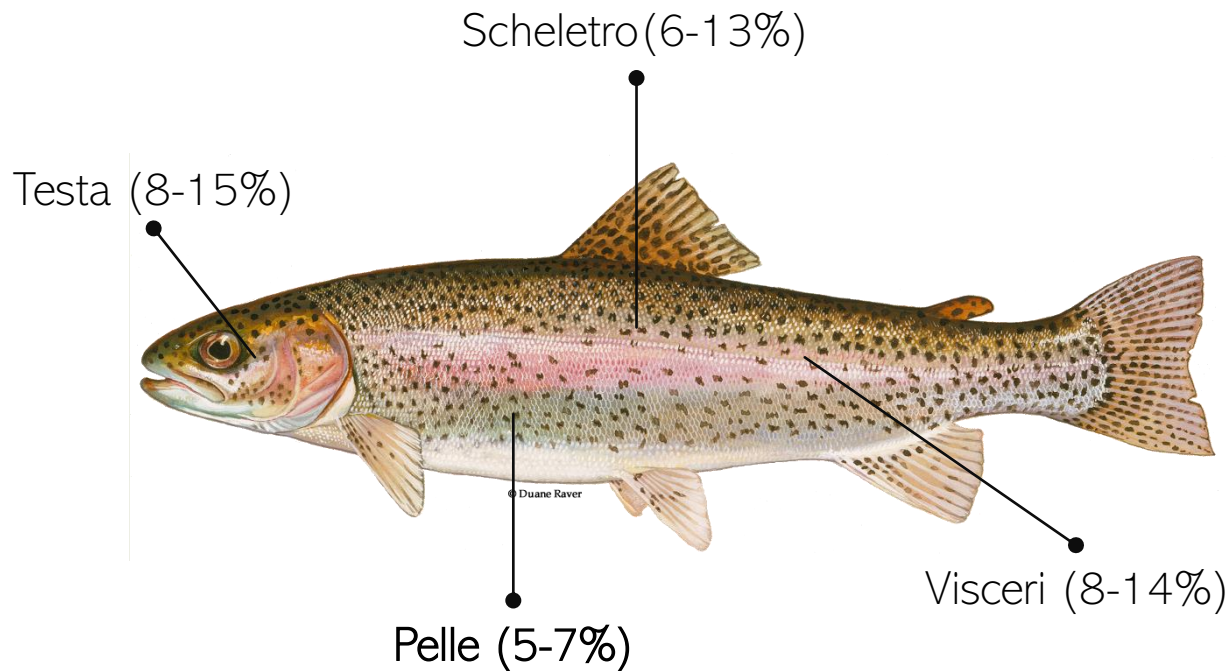
Resistenza ai trattamenti termici

	COMMERCIALE	SUSHIN	P-value
Composizione centesimale (g/100 g filetto)			
Umidità	67,91±0,57	67,87±0,57	NS
Ceneri	2,33±0,64	1,40±0,64	NS
Proteine grezze	21,46±0,63	22,35±0,63	NS
Lipidi totali	10,05±0,56	10,14±0,56	NS
Acidi grassi (g/100 g AG)			
C16:0	16,586±0,103	16,081±0,103	0,001
C16:1n7	3,329±0,075	4,343±0,075	<,0001
C18:0	4,474±0,069	3,701±0,069	<,0001
C18:1n-9	27,665±0,187	30,498±0,187	<,0001
C18:2n-6cis	27,548±0,349	20,018±0,349	<,0001
C18:3n-3	3,584±0,030	3,080±0,030	<,0001
C20:5n-3	1,154±0,059	2,307±0,059	<,0001
C22:6n-3	4,199±0,059	4,972±0,059	<,0001
SFA	23,632±0,175	24,120±0,175	0,06
MUFA	35,990±0,259	40,945±0,259	<,0001
PUFA n-3	10,538±0,109	12,712±0,109	<,0001
PUFA n-6	29,549±0,365	21,596±0,365	<,0001



I filetti di orata SUSHIN cotti a vapore (e anche sottovuoto!)
hanno un profilo in acidi grassi migliore

RESIDUI DI TROTA IRIDEA (% del peso totale)





FARINA DI INSETTO

% acidi grassi del FILETTO e nella PELLE di trota

	H0	H25	H50
Lipidi totali (g/100g)	11,79	10,53	11,66
C12:0	0,13 ^c	1,41 ^b	3,16 ^a
C16:0	32,99 ^a	29,09 ^b	25,81 ^b
C18:1n-9	21,43 ^b	24,05 ^a	22,44 ^{ab}
C18:2n-6	4,63 ^b	5,82 ^a	5,12 ^{ab}
C20:1n-9	2,33 ^b	2,86 ^{ab}	3,25 ^a
C20:2n-6	0,94 ^b	1,29 ^{ab}	1,42 ^a
C20:4n-6	1,44 ^b	1,88 ^a	1,86 ^a
C20:5n-3	1,15 ^a	0,94 ^b	0,73 ^c
C22:6n-3	11,55	11,26	10,41
SFA	50,00	44,30	47,45
MUFA	28,21 ^b	31,94 ^a	30,72 ^{ab}
PUFAn-6	7,79 ^b	10,15 ^a	9,66 ^a
PUFAn-3	13,62	13,27	11,89

	H0	H25	H50
Lipidi totali (g/100g)	8,17	6,82	7,11
C12:0	0,54 ^c	2,19 ^b	4,54 ^a
C16:0	12,98 ^a	11,19 ^b	11,19 ^b
C18:1n-9	28,16 ^a	27,35 ^a	27,06 ^b
C18:2n-6	13,31	13,43	13,18
C20:1n-9	1,99 ^a	1,76 ^b	1,73 ^b
C20:2n-6	1,13	1,16	1,08
C20:4n-6	1,08 ^b	1,38 ^a	1,49 ^a
C20:5n-3	3,63 ^a	3,45 ^a	3,27 ^b
C22:6n-3	15,62 ^{ab}	16,68 ^a	14,57 ^b
ΣSFA	19,69^b	19,48^b	22,59^a
ΣMUFA	36,34^a	35,00^b	34,76^b
ΣPUFAn-6	17,28	18,04	17,94
ΣPUFAn-3	25,56^a	26,33^a	23,67^b

Il grasso della pelle ha una % di EPA+DHA maggiore rispetto al filetto

Il contenuto in acidi grassi saturi della pelle è ridotto rispetto al filetto

COMODITÀ D'USO



Alimenti CLEAN-LABEL



FORMULA
SUSHIN

FARINA DI
MICROALGHE E
CIANOBATTERI



CONSERVABILITÀ
OSSIDAZIONE DEGLI
ACIDI GRASSI

Minori sprechi



FARINA DI
GAMBERO KILLER

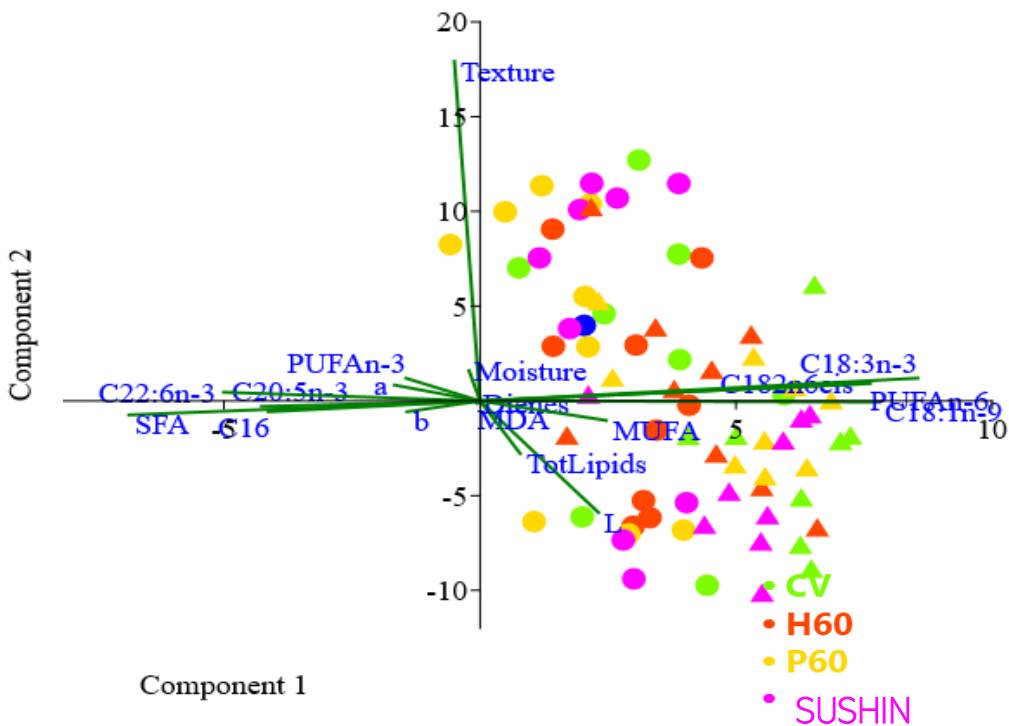
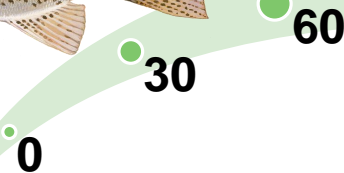
COMODITÀ D'USO



FORMULA
SUSHIN

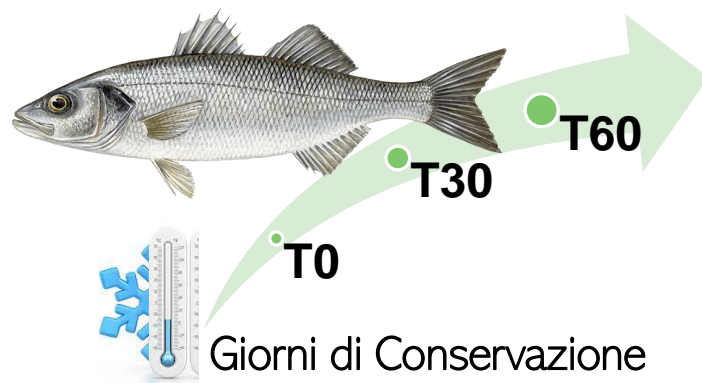


Giorni di Conservazione



Bruni *et al.*, 2021
Aquaculture, 543

COMODITÀ D'USO



Giorni di Conservazione

FARINA DI
GAMBERO KILLER



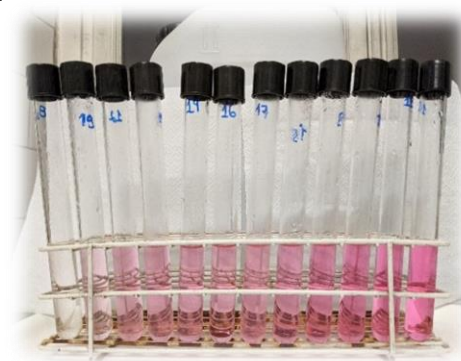
FARINA DI
MICROALGHE E
CIANOBATTERI



PRESERVA
Consistenza
Capacità di ritenzione idrica



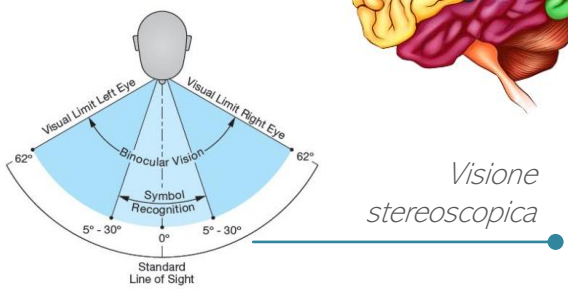
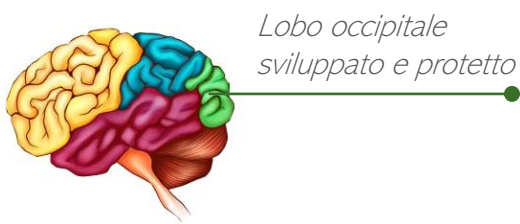
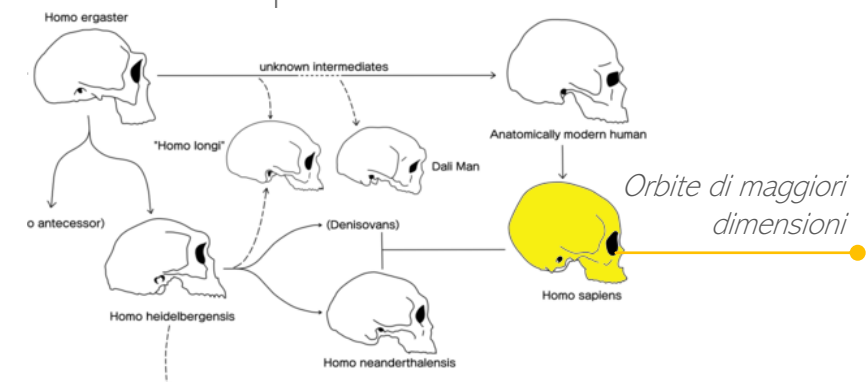
Moderato effetto
sull'ossidazione lipidica



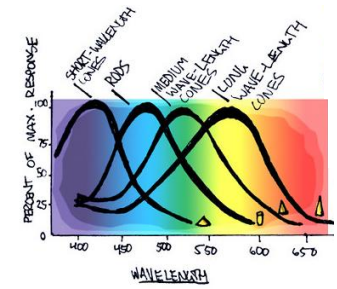
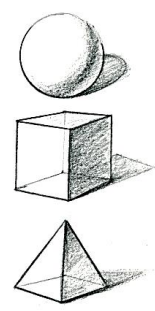
ATTESE EDONISTICHE



Fin da Aristotele la vista è stata considerata il senso più sviluppato e importante nell'uomo



Visione stereoscopica



FORMA & COLORE
Attributi che guidano il consumatore nella scelta del pesce



Colihueque, N.; Araneda, C. Front. Genet. 2014, 5, 1–8.

Quali gli effetti sulla pigmentazione di ingredienti innovativi e sostenibili?

FARINE AVICOLE	FARINA DI INSETTO	FARINA DI MICROALGHE E CIANOBATTERI	FARINA DI GAMBERO KILLER
			
Assenti	1,6-1,9 $\mu\text{g g}^{-1}$	159,1-1290,3 $\mu\text{g g}^{-1}$	119,5 $\mu\text{g g}^{-1}$ 86,4 $\mu\text{g g}^{-1}$



L'analisi d'immagine e i suoi vantaggi

AUTOMATIZZAZIONE E
RIPETIBILITÀ



OGGETTIVITÀ
NESSUN GIUDIZIO
UMANO



COSTI RIDOTTI
NO
STRUMENTAZIONE

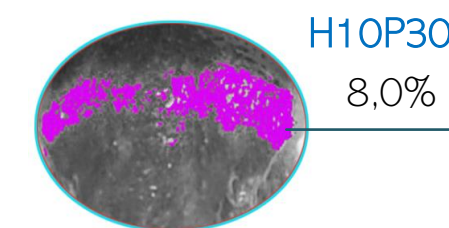
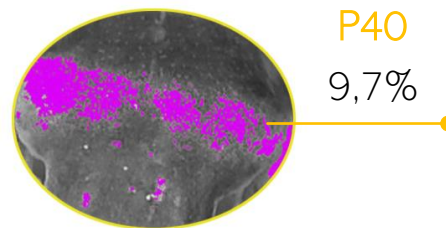
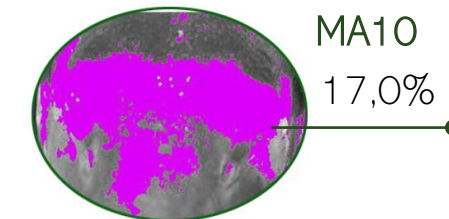
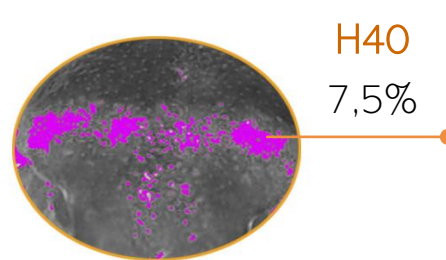
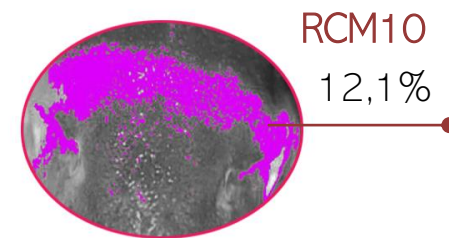
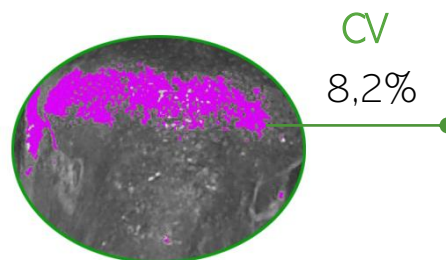
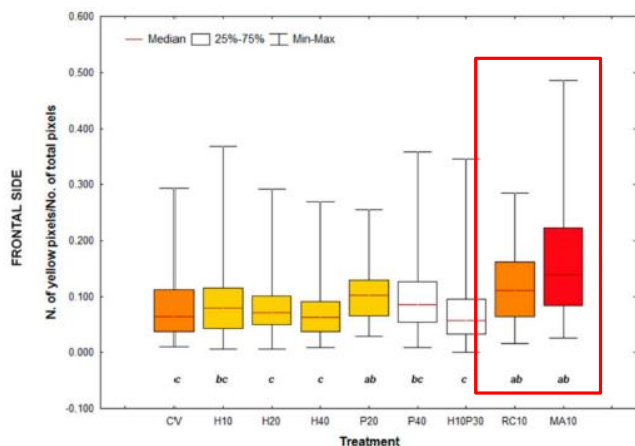


MISURE INTEGRATE
SULL'INTERA
IMMAGINE



LA LIVREA DI ORATA

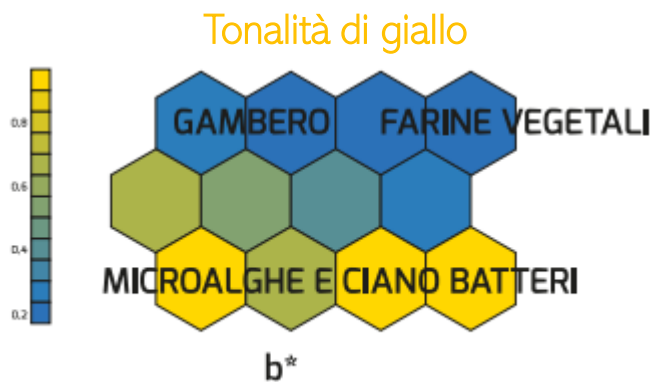
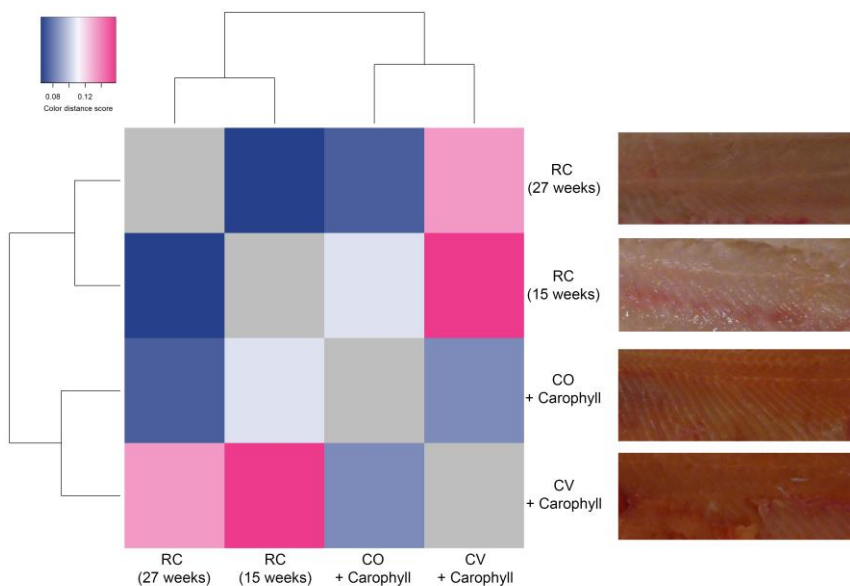
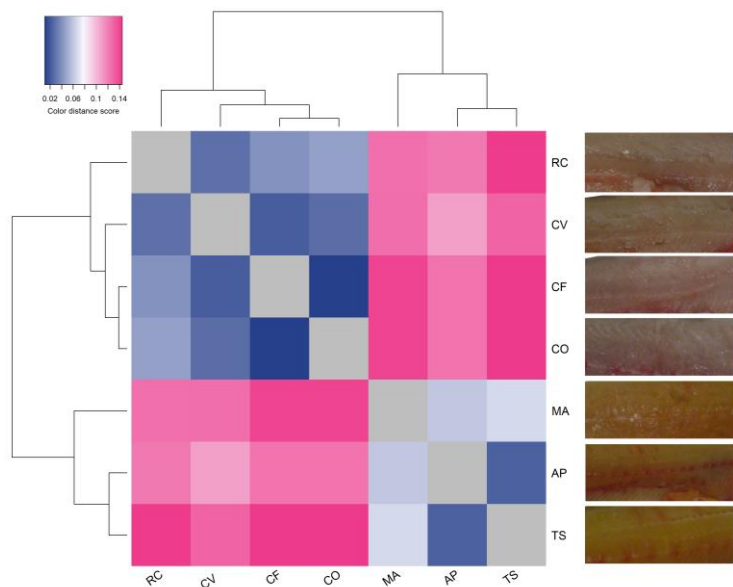
Pulcini *et al.*, 2020
Animals, 10, 02138



1. Le orate alimentate con un mix di *T. lutea* e *T. suecica* (MA10) hanno mostrato la colorazione più gialla di mascherina frontale e opercolo
2. Le orate alimentate con RCM10 hanno mostrato risultati non significativamente differenti

IL FILETTO DI TROTA IRIDEA

Pulcini *et al.*, 2021
Aquaculture, 543, 736989



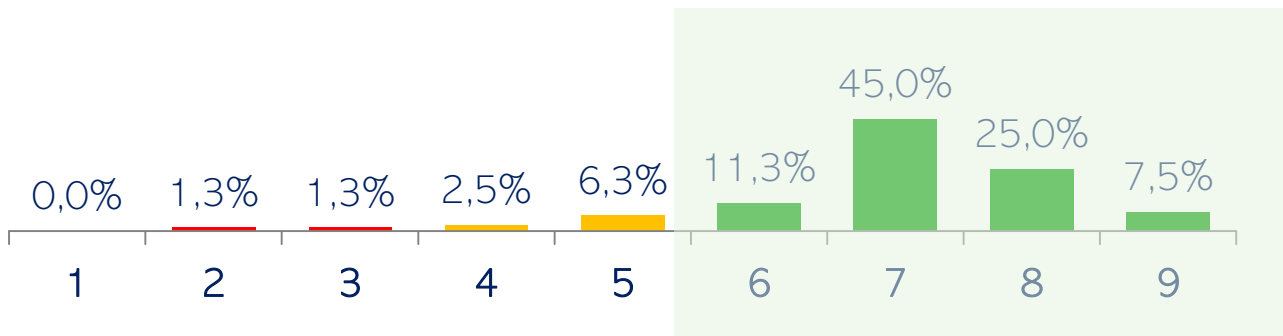
1. I filetti di trote alimentate con microalghe e cianobatteri acquisiscono una colorazione gialla indesiderata
2. Il *P. clarkii* è una possibile fonte naturale di astaxantina alternativa ai pigmenti di sintesi



QUANTO PIACE LA TROTA?

CONTROLLO VEGETALE

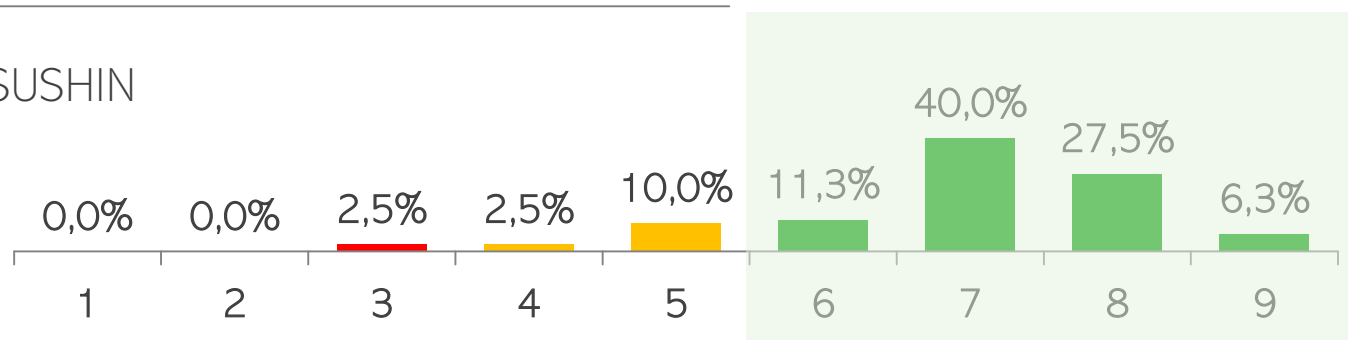
85%



Poco salato, aroma tenue, colore chiaro

89%

SUSHIN



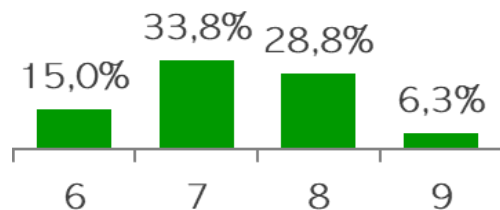
Poco salato

1 = per niente; 9 = moltissimo

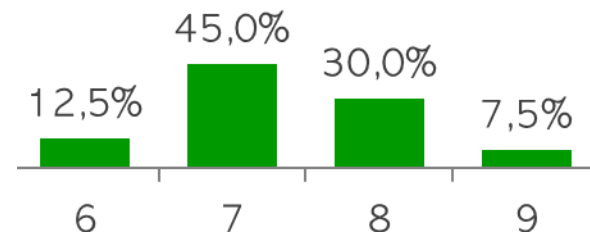


QUANTO PIACE LA SPIGOLA?

CONTROLLO VEGETALE **84%**



SUSHIN **95%**



FARINA DI
INSETTO

Poco salato, poco succoso, aroma tenue



FARINE AVICOLE

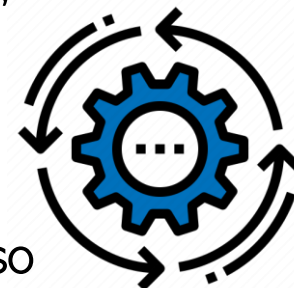
Poco salato, poco succoso, eccessivamente stopposo, aroma tenue, odore tenue,



FORMULA SUSHIN



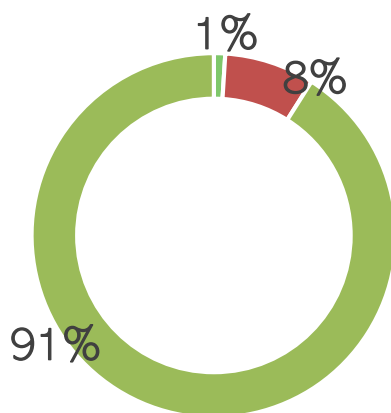
Poco succoso





QUANTO PIACE L'ORATA?

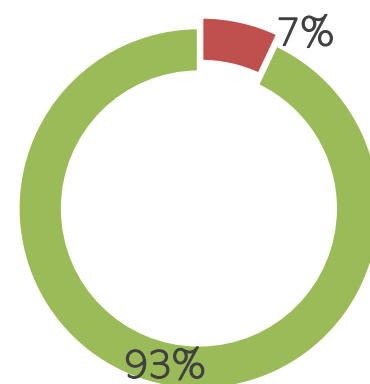
CONTROLLO VEGETALE



 Voti 4-5

 Voti 6-9

SUSHIN



Poco saporito



Nessuno

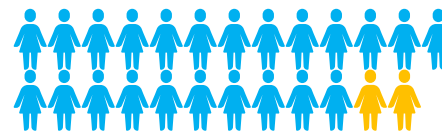
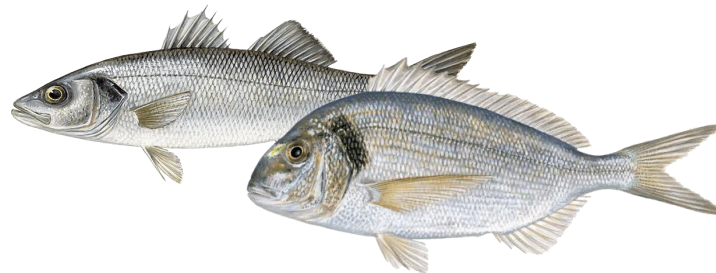


QUANTE PERSONE MANGEREBBERO DI NUOVO IL FILETTO SUSHIN?



YES

81%



YES

90%

Concludendo



FARINE AVICOLE
FARINE DI INSETTO



VALORE
NUTRIZIONALE

ATTESE
EDONISTICHE



FARINE DI
MICROALGHE E
CIANOBATTERI



COMODITA'
d'USO

ATTESE
EDONISTICHE



FARINA DI GAMBERO
KILLER



Grazie per l'attenzione

Si ringraziano il Prof. Mario Tredici e la dott.ssa Natascia Biondi del DAGRI per il loro contributo e la produzione delle microalghe



Università di Firenze –
Dipartimento di Scienze e
Tecnologie Agrarie,
Alimentari, Ambientali e
Forestali



CREA - Zootecnia e
Acquacoltura
Via Salaria 31, Monterotondo
06 - 90090263



giulia.secci@unifi.it
giuliana.parisi@unifi.it



domitilla.pulcini@crea.gov.it
www.acquacolturacrea.fish

- Bruni, L., **Secci, G.**, Husein, Y., Faccenda, F., Medeiros, A.C., Parisi, G. Is it possible to cut down fishmeal and soybean meal use in aquafeed limiting the negative effects on rainbow trout (*Oncorhynchus mykiss*) fillet quality and consumer acceptance? *Aquaculture* 543 (2021)
- Bruni, L., Husein, Y., **Secci, G.**, Tulli, F., Parisi, G. *Rainbow trout (Oncorhynchus mykiss) skin as potential n-3 fatty acid source*. *Waste and Biomass Valorization* 12 (2021) 5665-5673
- Bruni, L., Randazzo, B., Cardinaletti, G., Zarantonello, M., Mina, F., **Secci, G.**, Tulli, F., Olivotto, I., Parisi, G. *Dietary inclusion of full-fat *Hermetia illucens* prepupae meal in practical diets for rainbow trout (*Oncorhynchus mykiss*): Lipid metabolism and fillet quality investigations*. *Aquaculture* 529 (2020) 735678
- Pulcini, D.**; Capoccioni, F.; Franceschini, S.; Martinoli, M.; Tibaldi, E. Skin pigmentation in gilthead seabream (*Sparus aurata* L.) fed conventional and novel protein sources in diets deprived of fish meal. *Animals* 10 (2020) 02138.
- Pulcini, D.**; Capoccioni, F.; Franceschini, S.; Martinoli, M.; Faccenda, F.; Secci, G.; Perugini, A.; Tibaldi, E.; Parisi, G. Muscle pigmentation in rainbow trout (*Oncorhynchus mykiss*) fed diets rich in natural carotenoids from microalgae and crustaceans. *Aquaculture* 543 (2021) 736989
- Pulido-Rodriguez, L.F., Cardinaletti, **G.**, **Secci, G.**, Randazzo, B., Bruni, L., Cerri, R., Olivotto, I., Tibaldi, E., Parisi, G. *Appetite regulation, growth performances and fish quality are modulated by alternative dietary protein ingredients in gilthead sea bream (*Sparus aurata*) culture*. *Animals* (2021)