



Finanziato
dall'Unione europea
NextGenerationEU



Ministero
dell'Università
e della Ricerca



Italiadomani
PIANO NAZIONALE
DI RIPRESA E RESILIENZA



UNIVERSITÀ
DI TORINO

Increasing inclusion levels of *Alphitobius diaperinus* meal in juvenile rainbow trout diets

S. Bellezza Oddon¹, I. Biasato¹, L. Sanchez², L. Marengo¹, M. Tosco¹, L. Gasco¹

¹Department of Agricultural, Forest and Food Sciences, University of Turin – Largo Paolo Braccini 2, Grugliasco (10095)

²Ynsect - 1 Rue Pierre Fontaine, Évry-Courcouronnes (91000)



agritech

National Center for
Technology in Agriculture

Plan. Plant. Planet.



Finanziato
dall'Unione europea
NextGenerationEU



Ministero
dell'Università
e della Ricerca



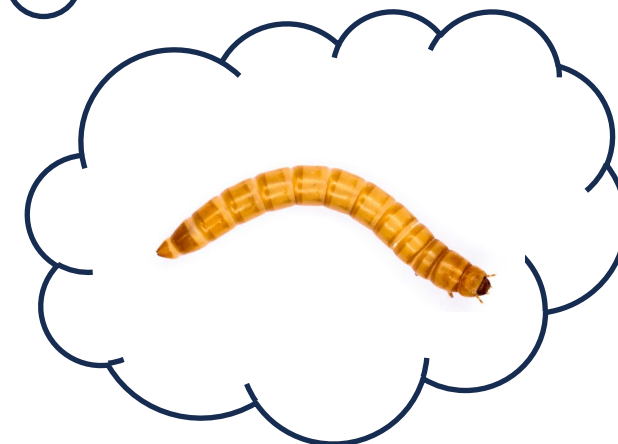
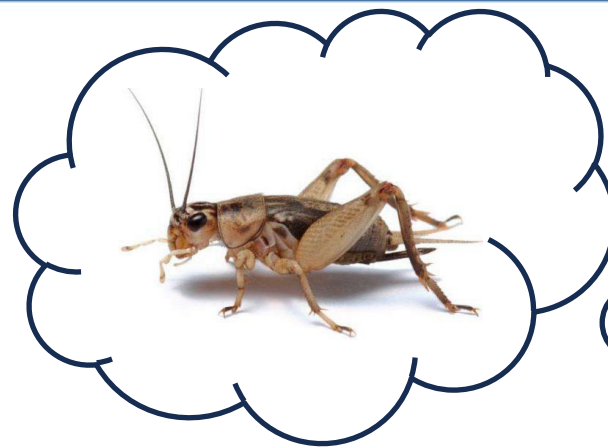
Italiadomani
PIANO NAZIONALE
DI RIPRESA E RESILIENZA



UNIVERSITÀ
DI TORINO



I'm here!!!





WHAT WE ALREADY KNOW?

Table 5. Apparent digestibility coefficients (ADC, %) of main nutrients and gross energy (n=3).^{1,2}

	TM1	TM2	HI	AD	SEM	P-value
ADC _{DM}	89.05 ^a	76.45 ^{ab}	68.86 ^b	66.19 ^b	3.535	0.018
ADC _{CP}	91.01 ^a	79.48 ^{ab}	89.86 ^{ab}	75.26 ^b	2.512	0.023
ADC _{EE}	100.00	97.36	96.42	96.55	0.738	0.336
ADC _{GE}	86.21 ^a	81.42 ^b	81.86 ^b	75.26 ^c	1.202	0.000

¹ AD = *Alphitobius diaperinus* larvae meal; CP = crude protein; DM = dry matter; EE = ether extract; GE = gross energy; HI = *Hermetia illucens* larvae meal; TM1 and TM2 = *Tenebrio molitor* larvae meal.

² Different letters in the same row stand for statistical differences between groups ($P < 0.05$).

Gasco et al., 2022





Finanziato
dall'Unione europea
NextGenerationEU



Ministero
dell'Università
e della Ricerca



Italiadomani
PIANO NAZIONALE
DI RIPRESA E RESILIENZA



UNIVERSITÀ
DI TORINO

MATERIAL AND METHODS

- Partially hydrolyzed AD meal
- 3 dietary treatments
- 4 replicates/treatment
- Initial body weight = $6\text{g} \pm 0,02$
- Feeding ratio: from 3,3 to 2,7% of weight
- Weight procedures: every 15 days





DIETARY TREATMENTS



Ingredients	Diets		
	C	A25	A50
Fish meal	20.00	15.00	10.00
<i>A. diaperinus</i> meal	0.00	6.30	12.50
Fish oil	7.60	7.60	7.90
Animals derivate	8.50	8.50	8.50
Vegetal derivate	60.25	58.60	56.60
Others (vitamins, minerals, EAA)	3.65	4.00	4.50
Total	100.00	100.00	100.00

A25

- 6,3% of AD inclusion
- 25% of substitution of fish meal

A50

- 12,5% of AD inclusion
- 50% of substitution of fish meal



Finanziato
dall'Unione europea
NextGenerationEU



Ministero
dell'Università
e della Ricerca



Italiadomani
PIANO NAZIONALE
DI RIPRESA E RESILIENZA



UNIVERSITÀ
DI TORINO

CHEMICAL COMPOSITION

Item (on DM)	C	AD25	AD50
Dry matter	95,7	95,2	95,2
Crude protein (%)	59,4	59,8	59,5
Ether extract (%)	22,9	22,4	22,8
Gross energy (MJ/kg)	24,3	24,6	24,7



Iso – nitrogenous, -lipidic, -energetic diets



Finanziato
dall'Unione europea
NextGenerationEU



Ministero
dell'Università
e della Ricerca



Italiadomani
PIANO NAZIONALE
DI RIPRESA E RESILIENZA



UNIVERSITÀ
DI TORINO

PARAMETERS

Survival rate

Feed conversion ratio

Final weight

Protein efficiency rate



Biomass gain and
protein given



One-way ANOVA

Whole body composition



What are the nutrient reserves?

Fulton index



Weight and length
Index of plumpness



Finanziato
dall'Unione europea
NextGenerationEU



Ministero
dell'Università
e della Ricerca



Italiadomani
PIANO NAZIONALE
DI RIPRESA E RESILIENZA



UNIVERSITÀ
DI TORINO

INITIAL AND FINAL WEIGHT OF FISH

Items	C	AD25	AD50	P-value
Initial weight	$6,00 \pm 0,29$	$6,00 \pm 0,19$	$6,00 \pm 0,25$	0,999
Final weight	$49,91 \pm 5,23^a$	$47,69 \pm 5,71^{ab}$	$45,54 \pm 4,15^b$	0,015





Finanziato
dall'Unione europea
NextGenerationEU



Ministero
dell'Università
e della Ricerca



Italiadomani
PIANO NAZIONALE
DI RIPRESA E RESILIENZA



UNIVERSITÀ
DI TORINO

GROWTH PERFORMANCE PARAMETERS

Items	C	AD25	AD50	P-value
Survival rate (%)	95,8 ± 4,19	96,7 ± 6,67	95,8 ± 4,89	0,969
FCR	0,74 ± 0,01	0,78 ± 0,04	0,79 ± 0,05	0,165
PER	2,38 ± 0,04	2,25 ± 0,11	2,29 ± 0,12	0,167





Finanziato
dall'Unione europea
NextGenerationEU



Ministero
dell'Università
e della Ricerca



Italiadomani
PIANO NAZIONALE
DI RIPRESA E RESILIENZA

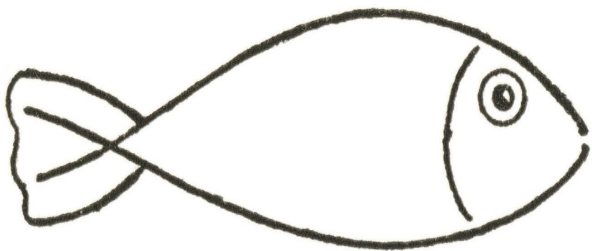


UNIVERSITÀ
DI TORINO

FULTON INDEX

Fulton' assumption = for a given length, heavier fish are in better condition

Items	C	AD25	AD50	P-value
Fulton	$1,33 \pm 0,11^a$	$1,42 \pm 0,07^b$	$1,44 \pm 0,11^b$	0,008



Fulton > 1 = good physiological state



Fulton < 1 = unhealthy fish





Finanziato
dall'Unione europea
NextGenerationEU



Ministero
dell'Università
e della Ricerca



Italiadomani
PIANO NAZIONALE
DI RIPRESA E RESILIENZA



UNIVERSITÀ
DI TORINO

WHOLE BODY COMPOSITION

Items (% as is)	C	AD25	AD50	P-value
Dry matter	30,6 ± 0,49	30,5 ± 0,53	30,6 ± 0,52	0,707
Crude protein	15,6 ± 0,49	15,3 ± 0,56	15,7 ± 0,48	0,299
Ether extract	12,8 ± 0,46	12,9 ± 0,50	12,6 ± 0,92	0,649
Ash	2,08 ± 0,09	2,13 ± 0,07	2,17 ± 0,12	0,062





Finanziato
dall'Unione europea
NextGenerationEU



Ministero
dell'Università
e della Ricerca



Italiadomani
PIANO NAZIONALE
DI RIPRESA E RESILIENZA



UNIVERSITÀ
DI TORINO

CONCLUSION

1

The body weight decreases with the increasing of AD meal inclusion → it seems that inclusion levels higher than 12,5% could influence the growth of the fish

2

Considering the other growth performance parameters and the whole body composition → the AD meal levels tested had no negative influence



Finanziato
dall'Unione europea
NextGenerationEU



Ministero
dell'Università
e della Ricerca



Italiadomani
PIANO NAZIONALE
DI RIPRESA E RESILIENZA



UNIVERSITÀ
DI TORINO

CONCLUSION

What do we need to explore further?

- Higher inclusion levels
- Digestibility
- Evaluation in fish of >100g





Finanziato
dall'Unione europea
NextGenerationEU



Ministero
dell'Università
e della Ricerca



Italiadomani
PIANO NAZIONALE
DI RIPRESA E RESILIENZA



UNIVERSITÀ
DI TORINO



THANK YOU

