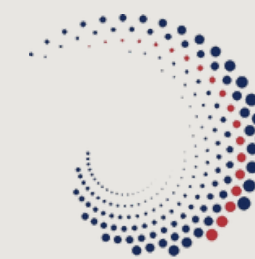




UNIVERSITÀ
DEGLI STUDI
DI MILANO



divas

DIPARTIMENTO DI MEDICINA
VETERINARIA E SCIENZE ANIMALI

EFFECTS OF HAZELNUT SKIN EXTRACT SUPPLEMENTATION IN MILK REPLACER ON NEONATAL DIARRHEA INCIDENCE, GROWTH RATE AND ANTIOXIDANT STATUS IN NEWBORN DAIRY HEIFERS. A RANDOMIZED CLINICAL TRIAL WITH LONGITUDINAL FOLLOW-UP IN A COMMERCIAL DAIRY FARM

Elisa Gazzola, DVM ¹, Giulia Sala, DVM, PhD ², Antonio Boccardo, DVM, PhD ¹,
Vincenzo Ferrulli, DVM, PhD ¹, Benedetta Oleotti, Student ¹, Giulio Curone, DVM, PhD ¹,
Marta Castrica, DVM, PhD ³, Davide Pravettoni, DVM, PhD, Prof ¹

¹ Dept. of Veterinary Medicine and Animal Science, University of Milan, Lodi, Italia

² Dept. of Veterinary Sciences, University of Pisa, San Piero a Grado, Italia

³ Dept. of Comparative Biomedicine and Food Science, University of Padua, Legnaro, Italia



78° CONVEGNO SISVET 10-11-12 GIUGNO 2025 | GIARDINI NAXOS



INTRODUZIONE

La **diarrea neonatale** (NCD) colpisce i vitelli nei primi 21-28 giorni di vita

Patologia complessa e multifattoriale (Meganck et al., 2014)

Si tratta di una delle più comuni cause di morbidità e mortalità tra i vitelli pre-svezzati (Windeyer et al., 2014)

Importante fonte di perdite economiche (Renaud et al., 2018)





dolore

perdite elettrolitiche,
sintomi neurologici

diminuzione delle
interazioni sociali

La diarrea neonatale rappresenta
un problema per il **benessere animale**

letargia e difficoltà a
mantenere la stazione

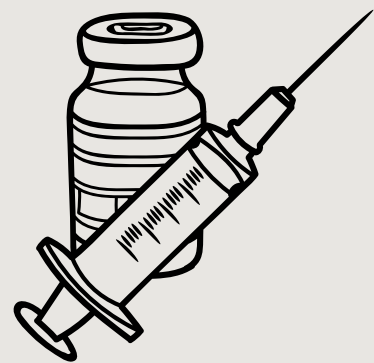
anoressia

~~possibilità di esprimere il
naturale comportamento~~



~~libertà da dolore e
malattia~~

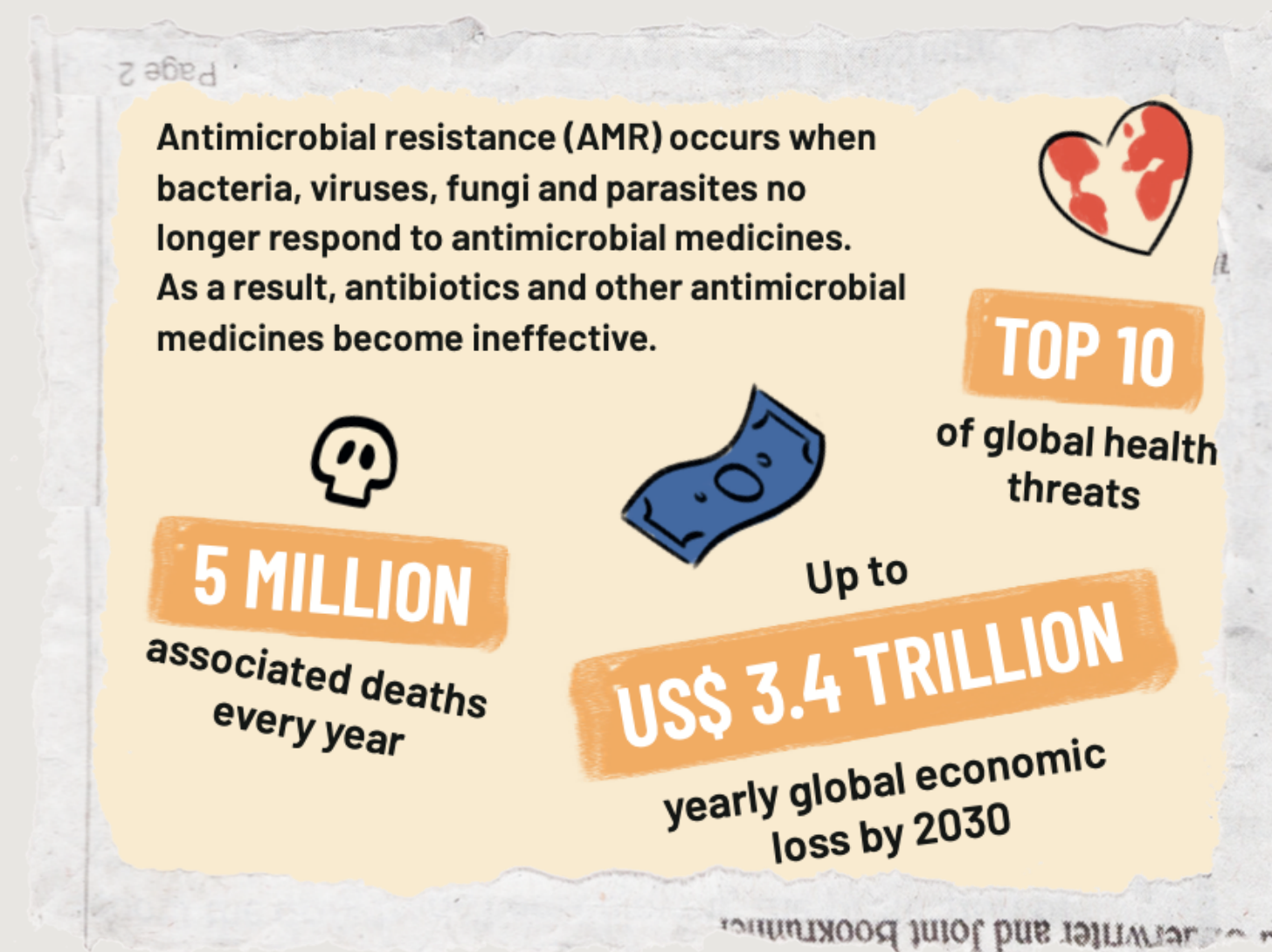
(Carter et al., 2021; EFSA Journal, 2023; George et al., 2003; Trefz et al., 2017)



A questa malattia è correlato un ampio utilizzo di antimicrobici (20-50% dei vitelli affetti da diarrea sono trattati con antibiotici)

(Zhang et al., 2022)

Ciò contribuisce allo sviluppo di **antibiotico-resistenza**



Emerge la necessità di un approccio One Health e della ricerca di nuovi trattamenti per affrontare la minaccia dell'antibiotico-resistenza (WHO, 2023)



La **fitoterapia** si propone come un trattamento alternativo che prevede l'utilizzo di piante con proprietà medicinali

I **polifenoli** sono un metabolita secondario presente in varie parti della pianta ad azione protettiva. Esistono più di 8000 composti diversi e si dividono in flavonoidi, non flavonoidi e tannini

I polifenoli sono dotati di molte proprietà:

antiossidante

(Cueva et al., 2013)

(Nabi et al., 2023)

antinfiammatoria

astringente

(Turini et al., 2022)

(Lavecchia et al., 2013)

antimicrobica

antifungina

(Lavecchia et al., 2013)

antivirale

(Lavecchia et al., 2013)

antielmintica

(Turini et al., 2022)



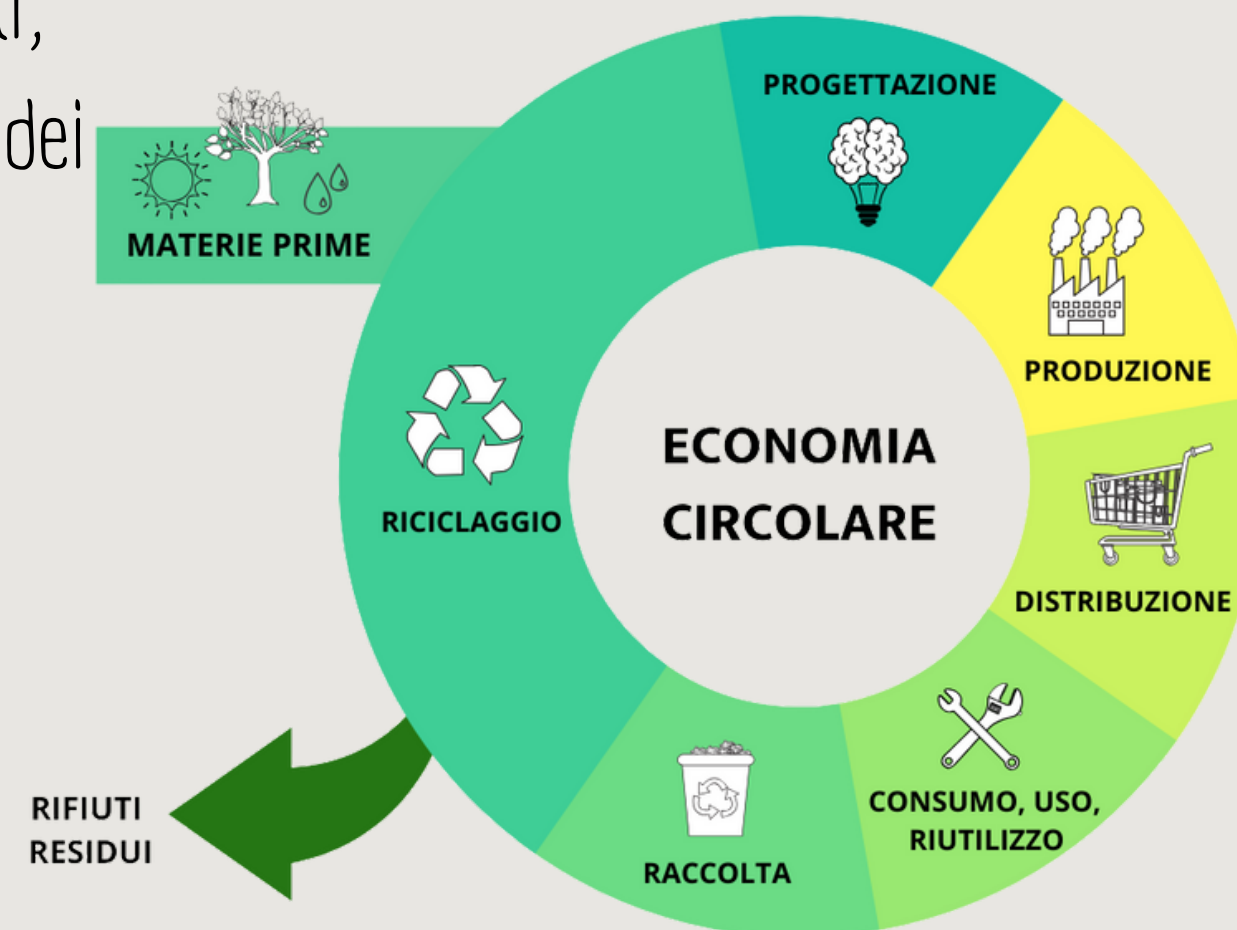
Attenzione globale all'utilizzo delle sostanze vegetali,
alla riduzione degli sprechi alimentari e al recupero dei
sottoprodotti e/o scarti di lavorazione

(European Commission, 2020)

L'industria della lavorazione della frutta contribuisce in
modo significativo allo spreco alimentare (Campos et al., 2020)



Le **bucce di nocciola** (HS) sono rimosse durante la
lavorazione delle nocciole e rappresentano un
sottoprodotto dell'industria, ricco in polifenoli



SCOPO DELLO STUDIO



Lo scopo dello studio è stato quello di valutare gli effetti della supplementazione con **estratto di buccia di nocciola**, somministrato nel latte durante la prima fase di vita, sull'**incremento ponderale giornaliero**, sull'incidenza di **NCD** e sullo **stato ossido-riduttivo** dei vitelli da latte

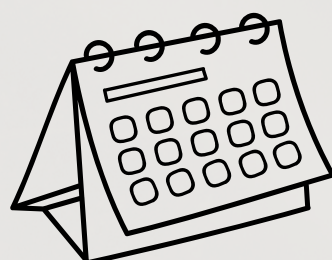
MATERIALI E METODI



Trial clinico randomizzato



Azienda ad indirizzo lattiero-caseario nella provincia di Lodi



Da gennaio a luglio 2024



senso femminile

razza Frisona
Italiana

Inclusione di 80 vitelli

proteine totali
sieriche $\geq 5,8$
g/dL

senza segni di malattia
prima dell'inclusione
nello studio

parto eutocico e
non gemellare

Gruppo controllo (CTRL)

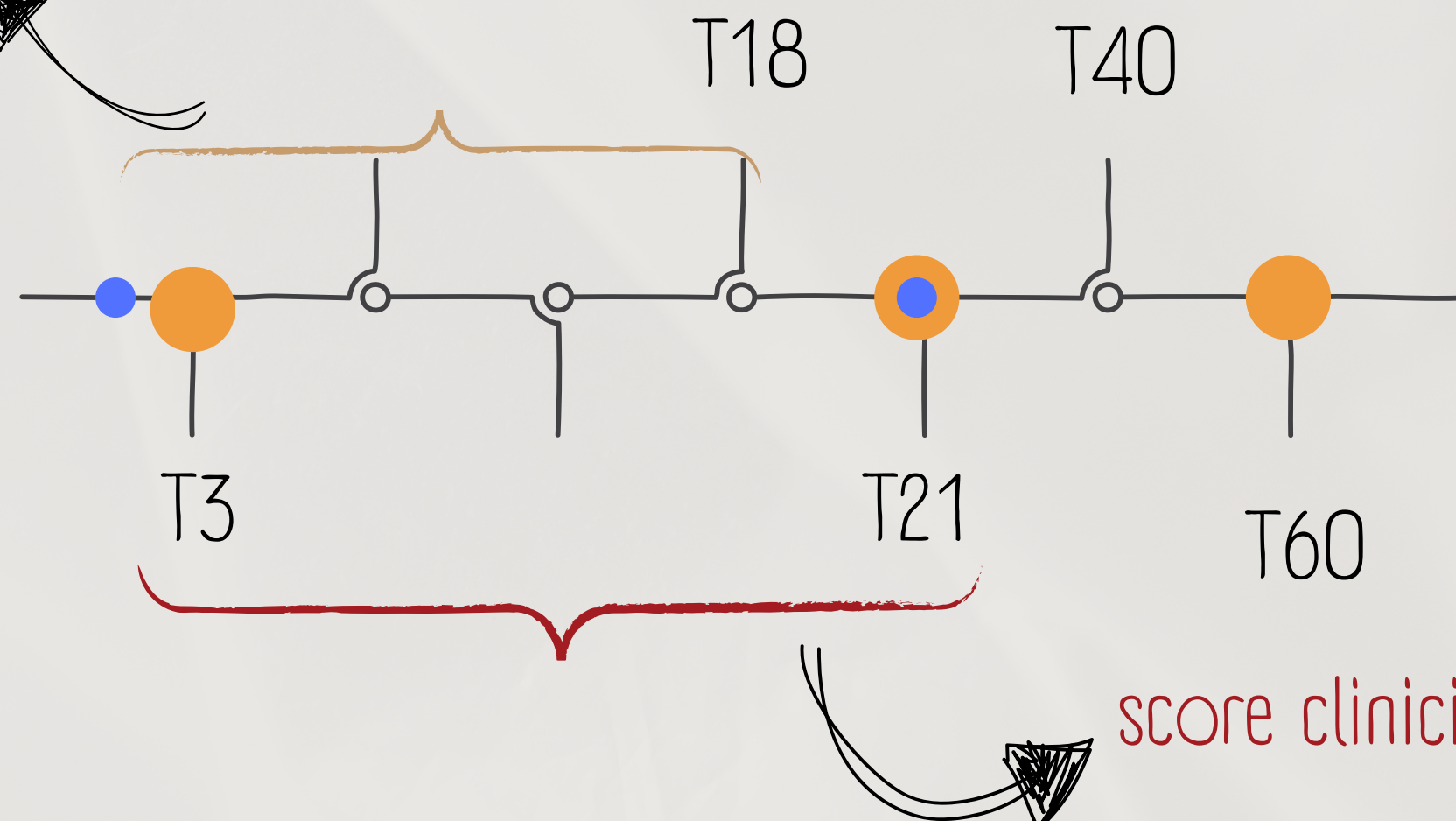
$n = 40$



somministrazione estratto di
buccia di nocciola

Gruppo estratto di buccia
di nocciola (HS)

$n = 40$



- prelievo di sangue
- misurazione peso



5 g/die di estratto di buccia di nocciola somministrato ai vitelli HS nel latte per 15 giorni

Estratto ottenuto con metodi di estrazione green presso l'Università degli Studi di Torino

lotto uniforme, sottoposto a controlli di qualità e bassi rischi microbiologici

misurata l'attività antiossidante

estratto ricco in tannini, soprattutto condensati

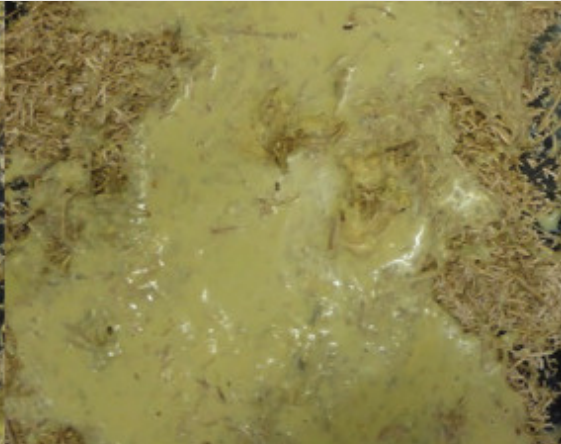
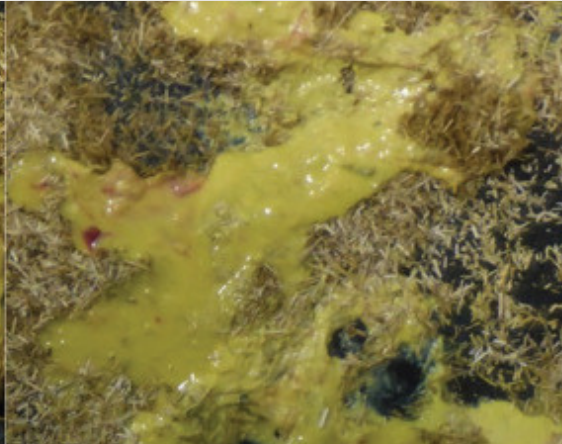
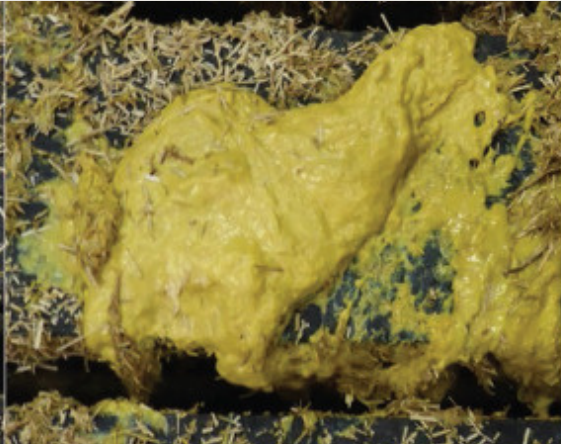
3892 mg di polifenoli/die per vitello



(Capaldi et al., 2024)

VALUTAZIONE DELLA NCD

Riflesso di suzione (Boccardo et al., 2017)	0: forte 1: debole 2: assente
Vitalità (Boccardo et al., 2017)	0: in stazione quadrupedale, curioso e vigile 1: in stazione quadrupedale, debole e “triste” 2: raggiunge la stazione quadrupedale se stimolato 3: non raggiunge la stazione quadrupedale se stimolato 4: decubito laterale, talvolta comatoso
Stato di idratazione (Boccardo et al., 2017)	0: ritorno della plica < 2s 1: ritorno della plica tra 2 e 4s, infossamento del bulbo 1-2 mm 2: ritorno della plica > 5s, infossamento del bulbo 3-4 mm 3: grave infossamento del bulbo di 5 mm, estremità fredde
Temperatura rettale	°C

Tosse spontanea Tumefazioni articolari Segni neurologici	presente assente
Ombelico (Fecteau et al., 1997)	0: normale, dimensione di una matita, non dolente 1: più grande del normale, asciutto e non dolente 2: più grande del normale, umido e dolente 3: più grande del normale, presenza di pus, dolente e/o coinvolgimento delle strutture interne
Fecal score (Renaud et al., 2020)	 0: normali, compatte, ma non dure 1: morbide, non formano il cumulo e si espandono leggermente 2: molli, si diffondono facilmente 3: acquose, di consistenza liquida

VALUTAZIONE DELLO STATO OSSIDATIVO TRAMITE ANALISI DEL SIERO

Test d-ROMs → per quantificare i radicali liberi dell'ossigeno (ROM)

OXY-Adsorbent Test → per determinare la barriera antiossidante



ANALISI STATISTICHE

Distribuzione dei dati: valutata con il test di Shapiro–Wilk

Descrizione dei dati:

- Media $\pm$ DS per dati distribuiti normalmente
- Mediana (25°–75° percentile) per dati non normali

Confronti tra gruppi:

- t-test o Mann–Whitney per variabili continue non ripetute
- Chi-quadro per variabili categoriche

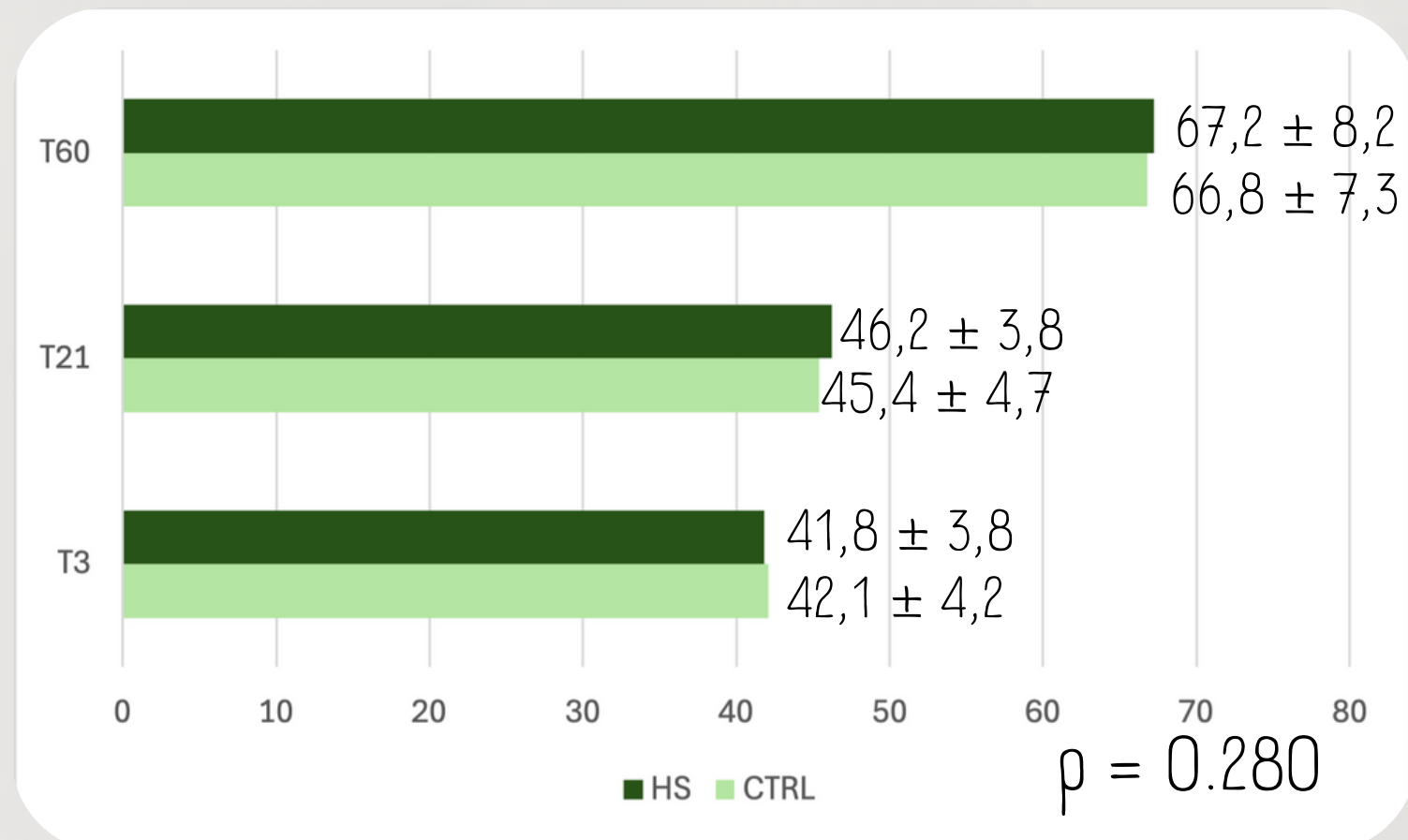
Analisi dell'effetto del trattamento nel tempo:

- Equazione di stima generalizzata (GEE)
- Soggetto: vitello
- Variabili entro-soggetto: tempo

Significatività statistica: $p < 0.05$

RISULTATI

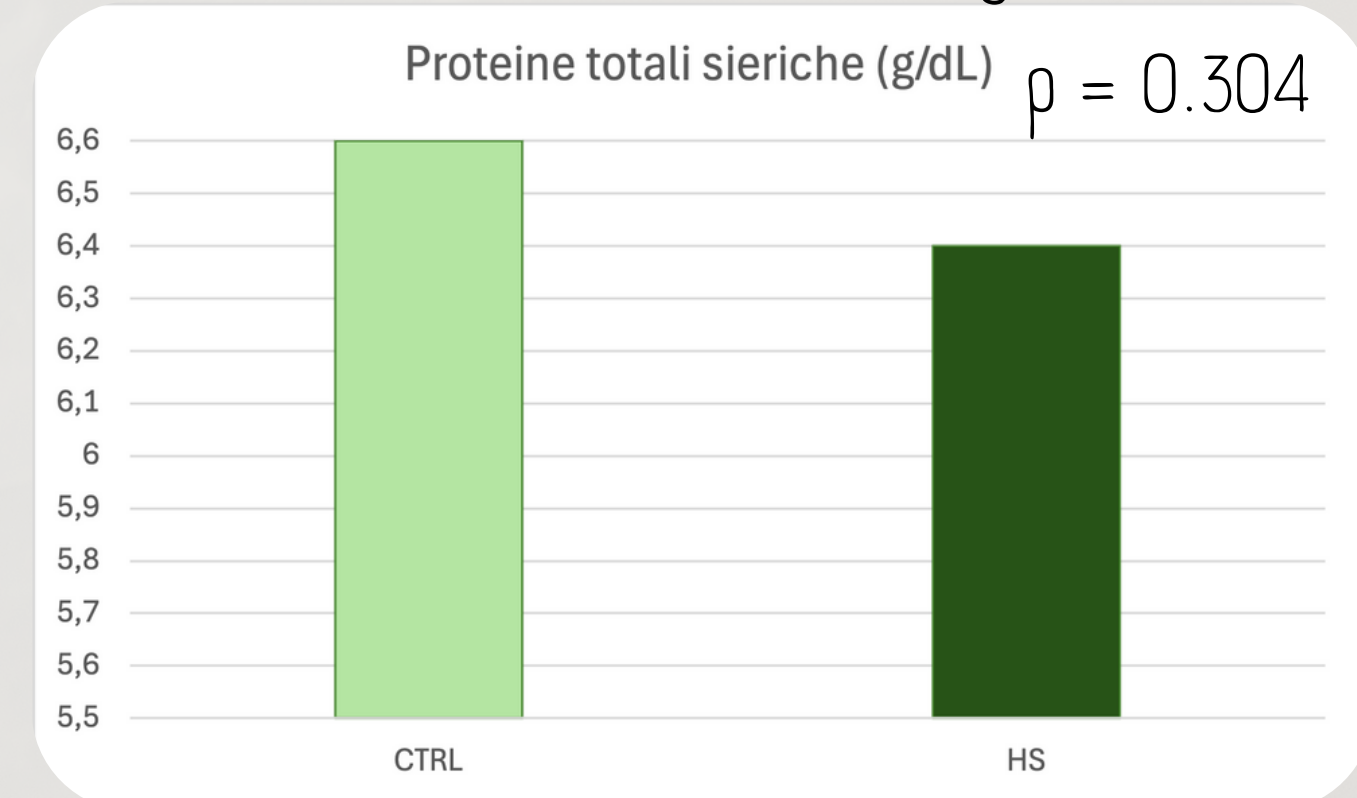
Peso vivo (kg)



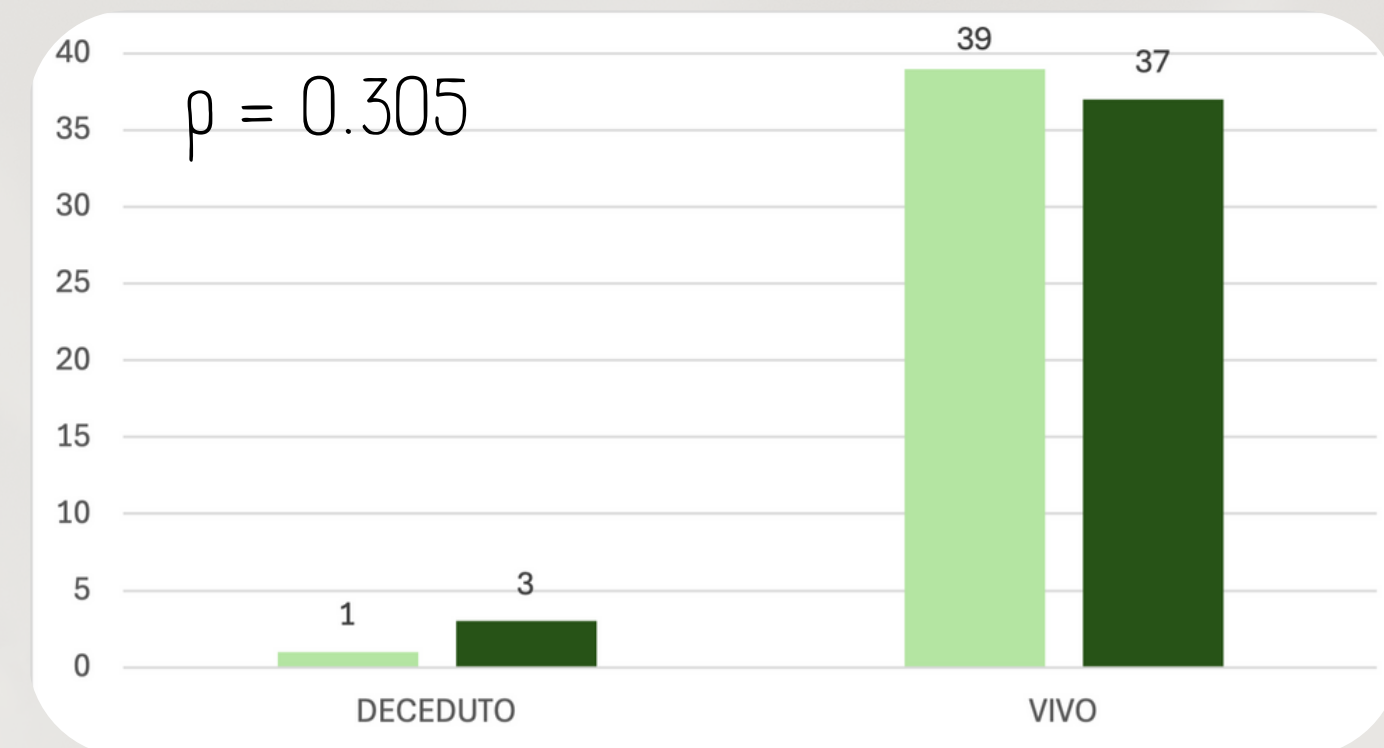
HS

CTRL

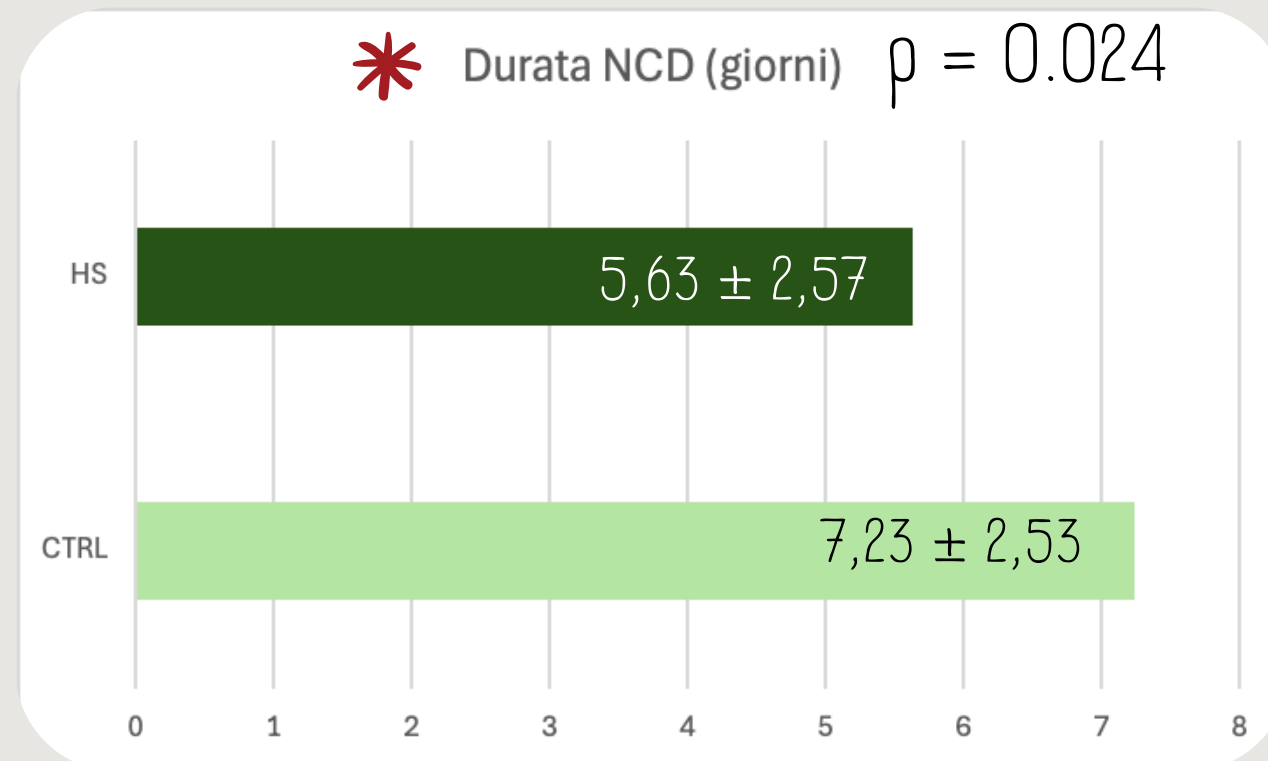
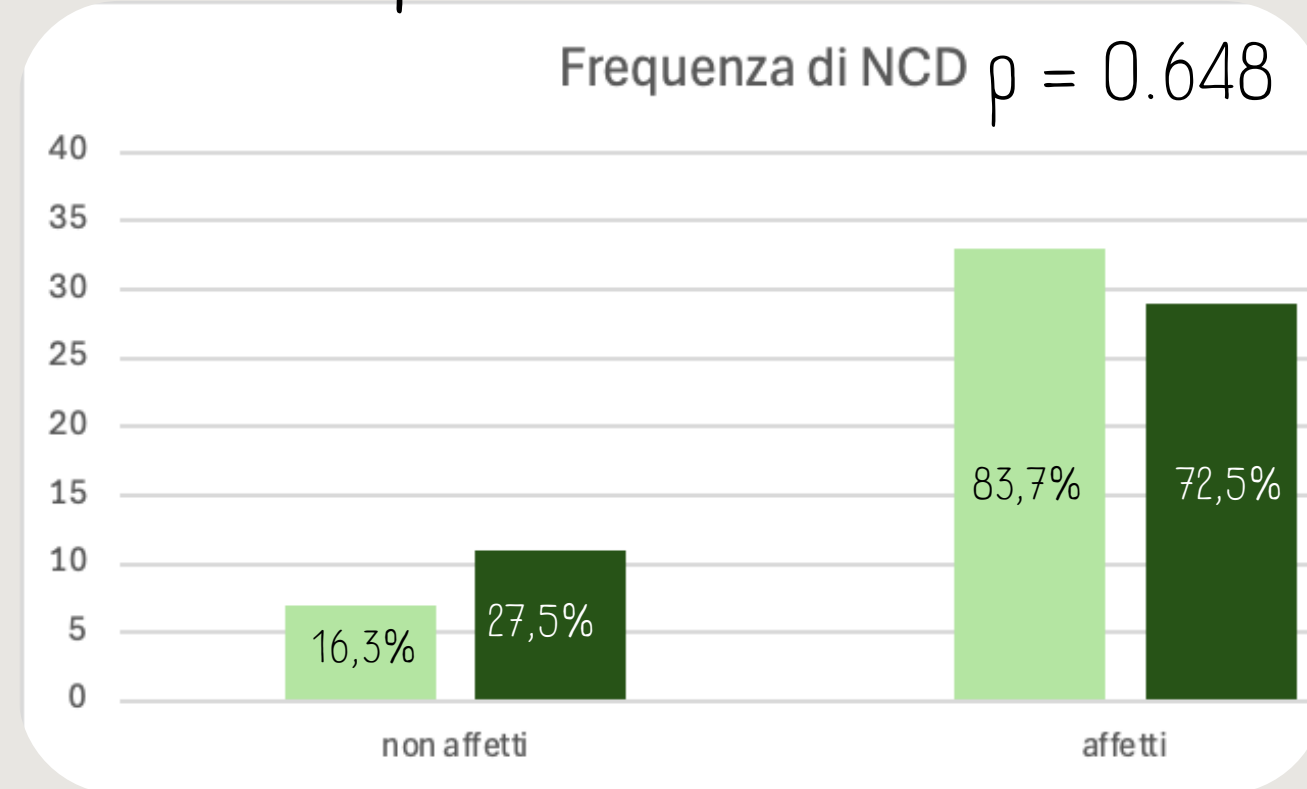
Proteine totali sieriche (g/dL)



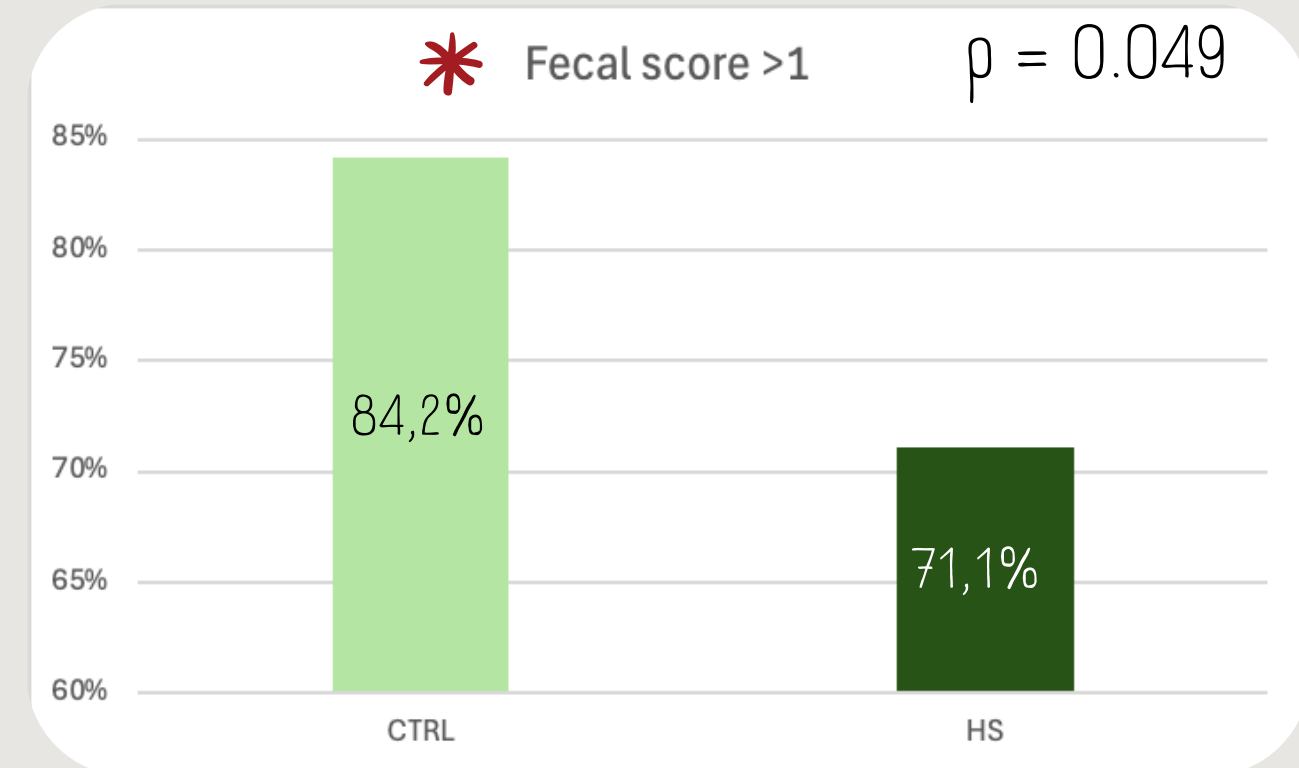
Mortalità



Episodi di NCD



Fecal score



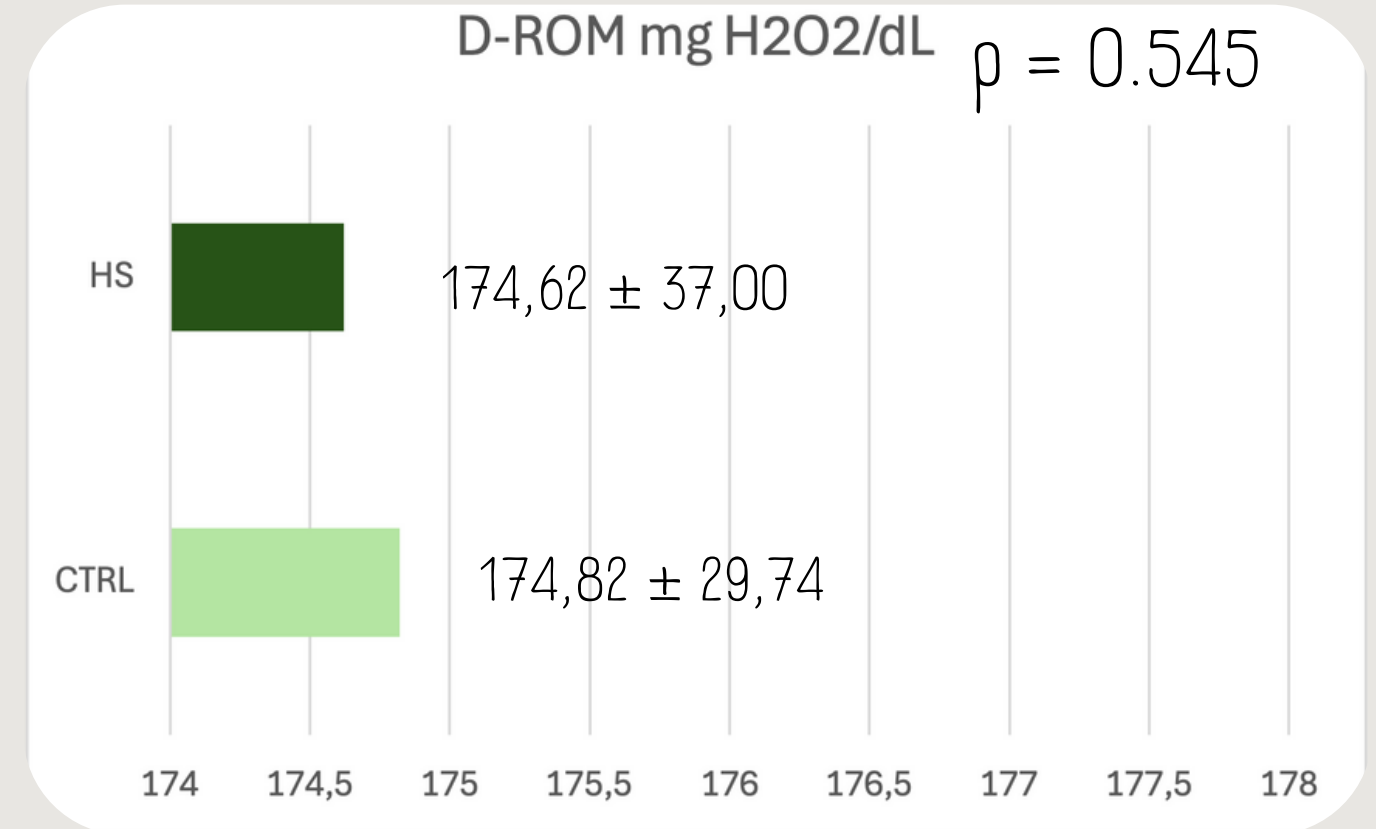
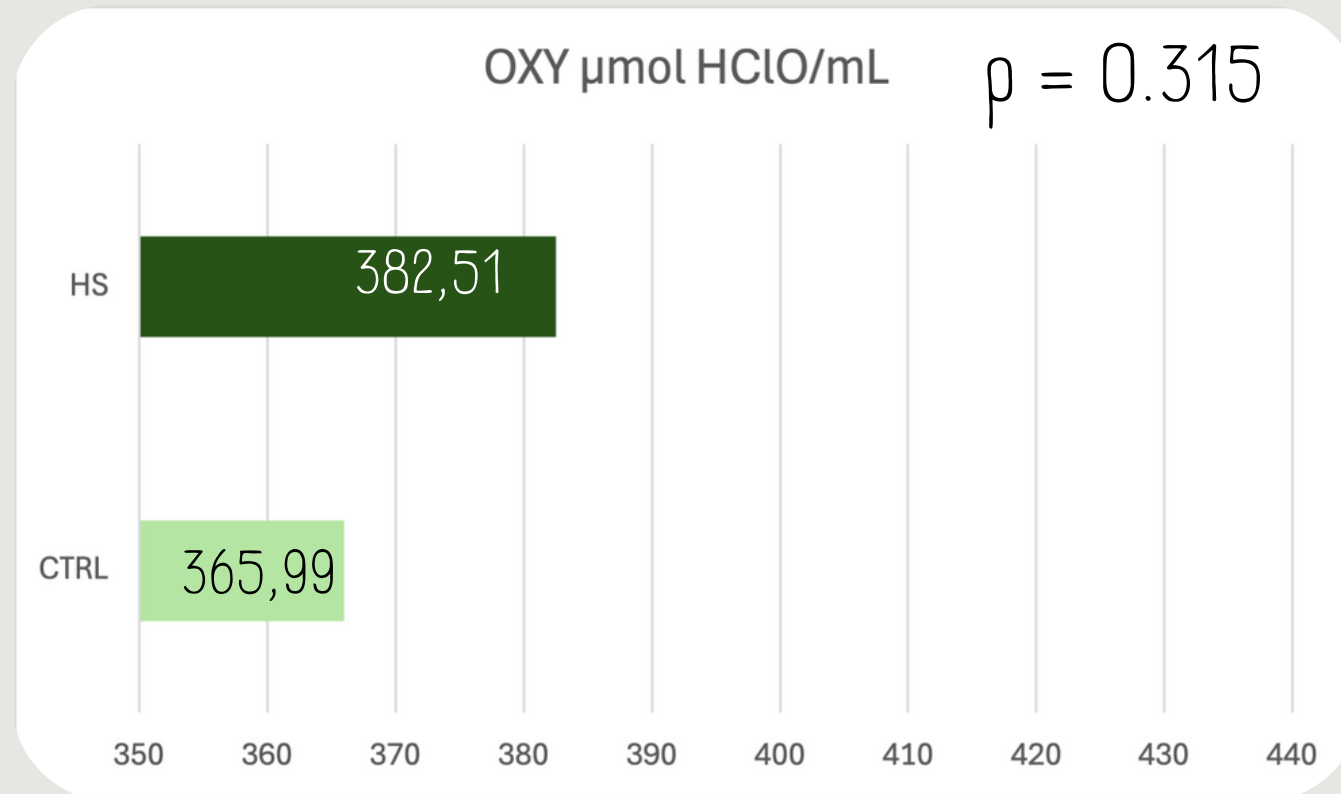
Stress ossidativo

OXY

D-ROM

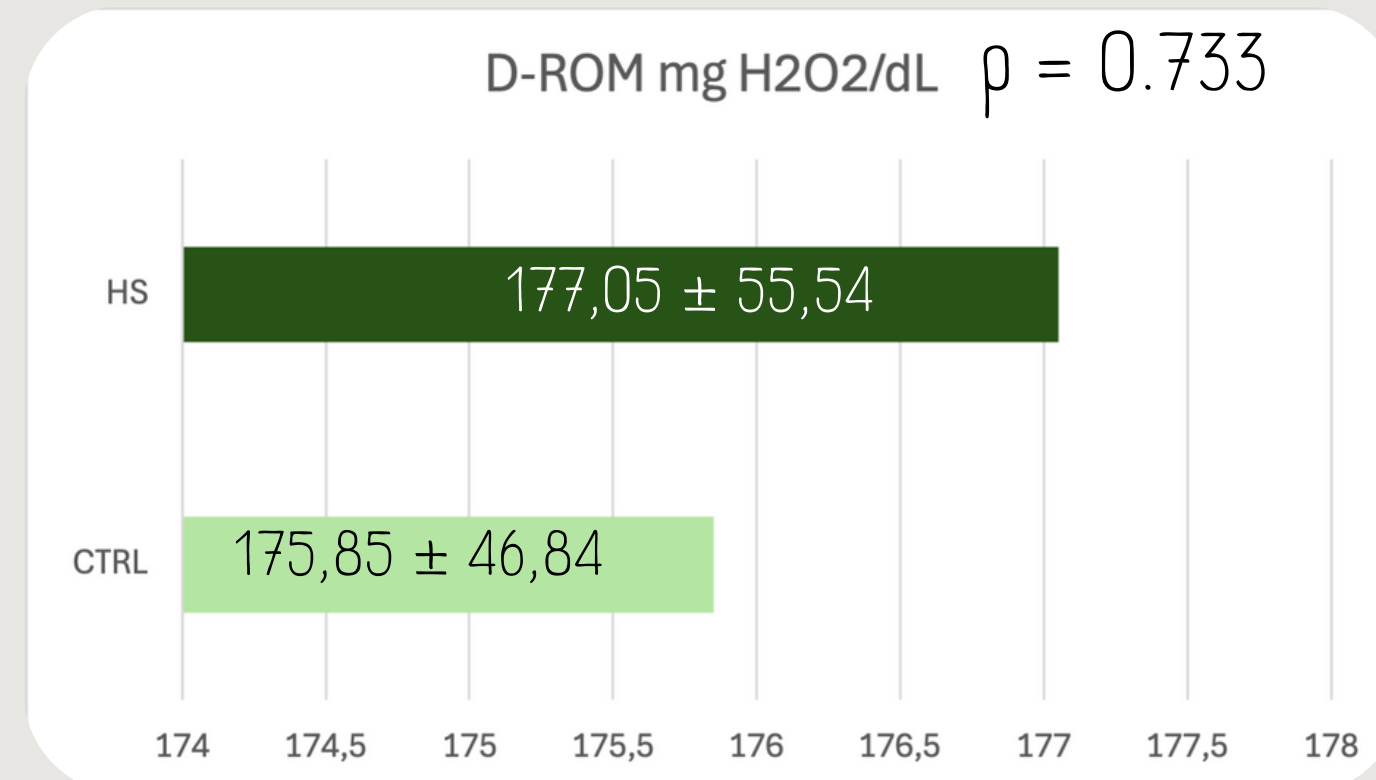
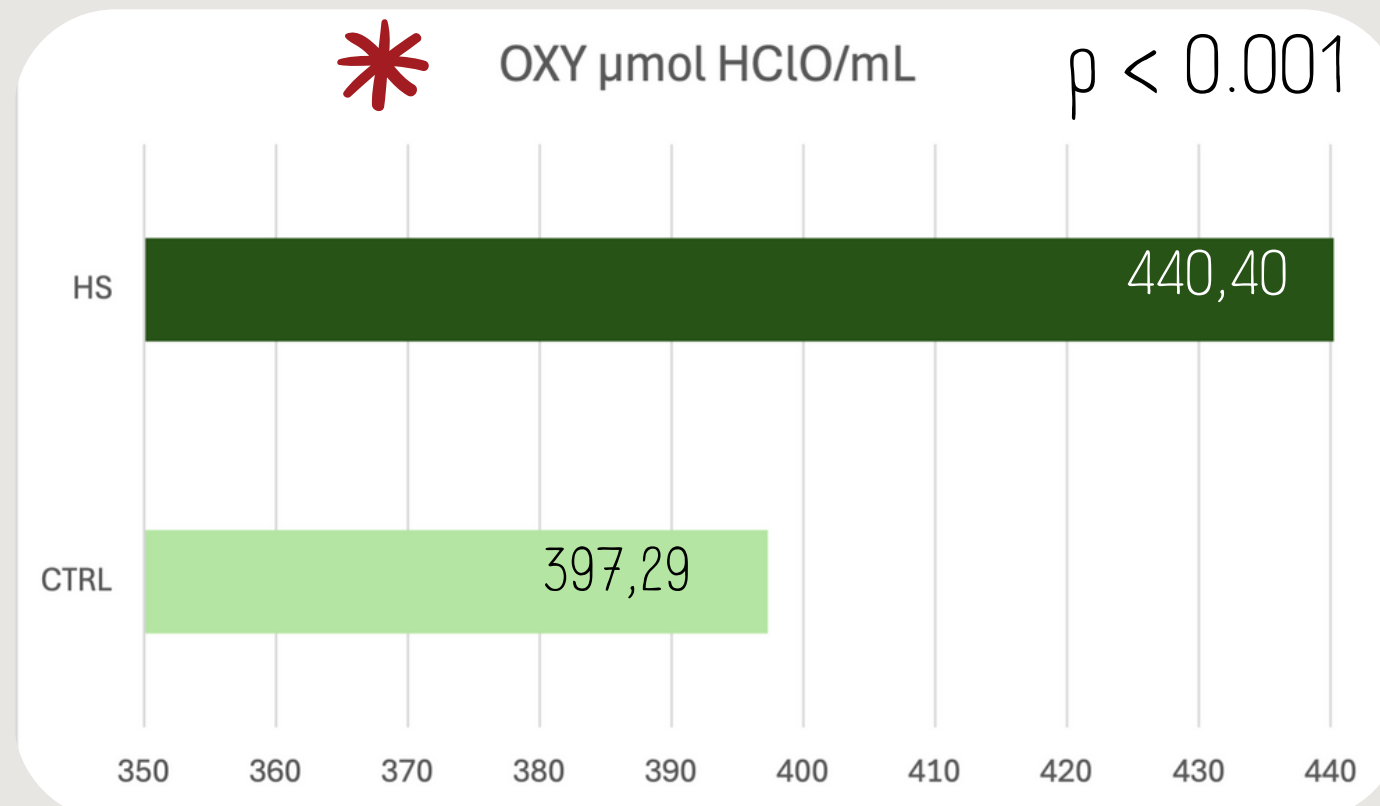
T0

T0



T21

T21



CTRL



HS

CONCLUSIONE

Effetti HS

- ✓ diminuzione dei giorni passati in diarrea
- ✓ miglioramento dello score fecale
- ✓ azione antiossidante



- ✗ no miglioramento incremento ponderale
- ✗ no minore incidenza NCD
- ✗ no minore severità dei segni clinici correlati a NCD

Grazie per
l'attenzione

