

**Ridurre le emissioni  
di ammoniaca  
del suino pesante con  
diete additivate di  
acido benzoico**

## Come le strategie alimentari adottate hanno influito sulle emissioni di ammoniaca

Arianna Pignagnoli – *CRPA scpa*



**Webinar  
venerdì 14 luglio 2023  
ore 10:00**

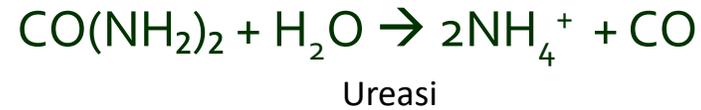


Divulgazione a cura di Centro Ricerche Produzioni Animali Soc. Cons. p. A.  
Autorità di Gestione: Direzione Agricoltura, caccia e pesca della Regione Emilia-Romagna.  
Iniziativa realizzata nell'ambito del Programma regionale di sviluppo rurale 2014-2020 — Tipo di operazione 16.1.01 —  
Gruppi operativi del partenariato europeo per la produttività e la sostenibilità dell'agricoltura — Focus Area 5D - Ridurre  
le emissioni di gas a effetto serra e di ammoniaca prodotte dall'agricoltura — Progetto "Ridurre le emissioni di  
ammoniaca del suino pesante con diete additivate di acido benzoico".

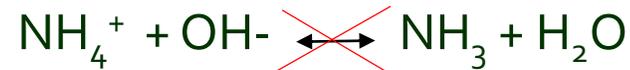


# Gli effetti dell'acido benzoico sulle emissioni di ammoniaca

- Nell'ambiente acquoso l'enzima ureasi idrolizza l'urea producendo azoto ammoniacale, secondo la seguente reazione:



- Nell'ambiente acquoso si instaura un equilibrio tra azoto ammoniacale non volatile e ammoniaca gas volatile:

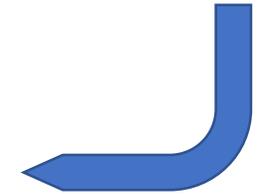


- L'ammoniaca presente nel liquame va in equilibrio con l'ammoniaca presente nello strato aeriforme superficiale del liquame:



Acido benzoico  
↓ fegato

Acido ippurico



Van der peet schwering et al., 1999

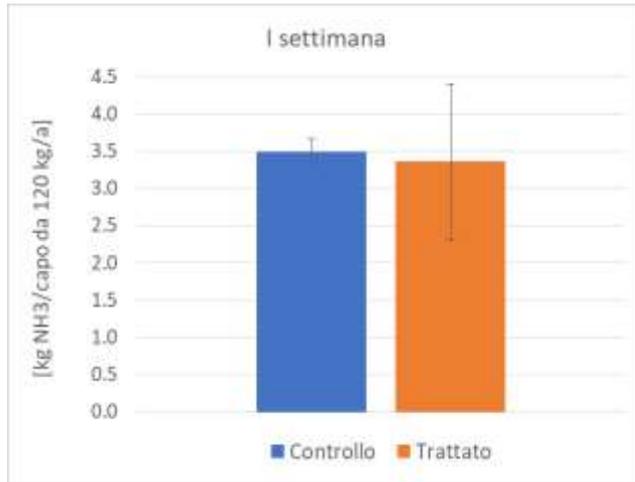
# Piano di monitoraggio delle emissioni di ammoniaca

Per quantificare le emissioni di ammoniaca è stato predisposto un piano di monitoraggio di una settimana ogni 45 giorni per tutto il ciclo di ingrasso, per un totale di 4 settimane ogni ciclo.

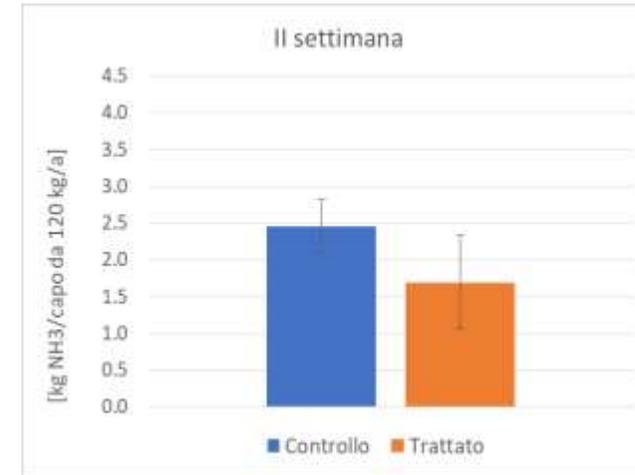
- Ciclo invernale a bassa proteina: dal 3 agosto 2021 al 11 gennaio 2022
- Ciclo estivo ad alta proteina: dal 8 febbraio al 18 luglio 2022



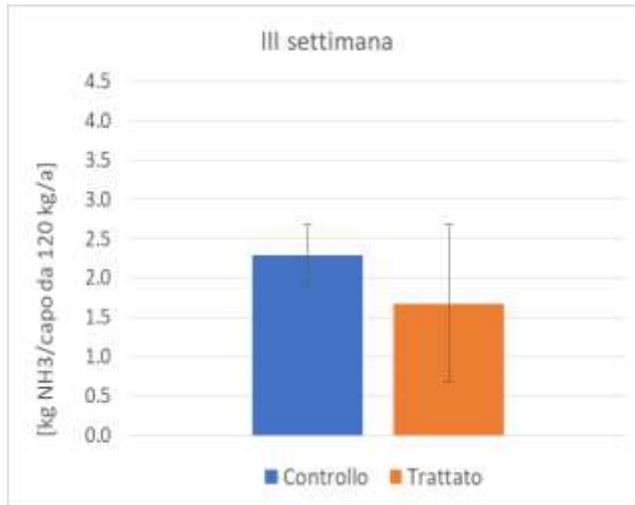
# Emissioni NH<sub>3</sub> – ciclo invernale bassa proteina



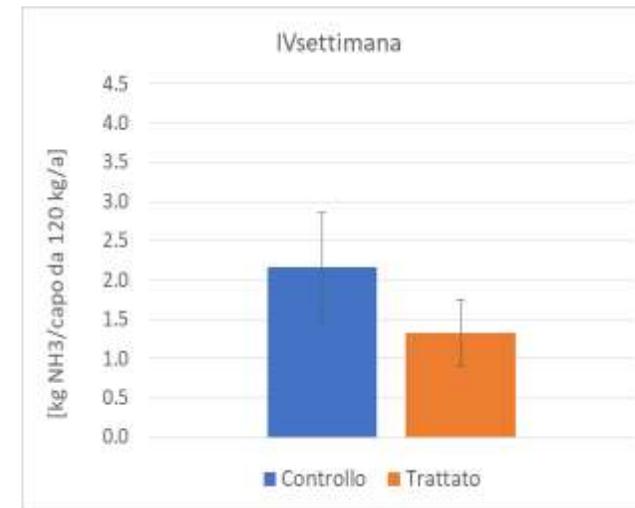
Peso medio 94 kg/capo  
Proteina 12.2 kg



Peso medio 153 kg/capo  
Proteina 9.7 kg

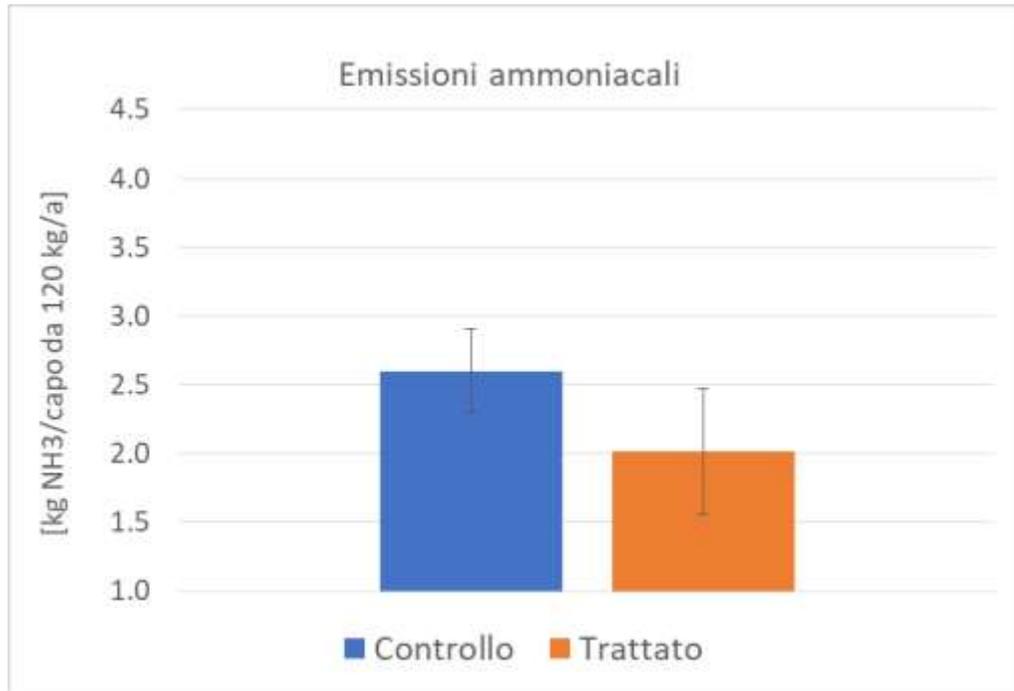


Peso medio 124 kg/capo  
Proteina 10.8 kg



Peso medio 185 kg/capo  
Proteina 9.7 kg

# Emissioni NH<sub>3</sub> – ciclo invernale bassa proteina



Tesi	Ventilazione	T. min	T. med	T. max	RH	T AMB	RH AMB
	<i>m<sup>3</sup>/capo/h</i>	°C	°C	°C	%	°C	%
Controllo	117.1	18.4	19.4	27.2	57.4	10.7	74.7
Trattato	89.3	18.2	19.7	26.1	57.1	10.7	74.7

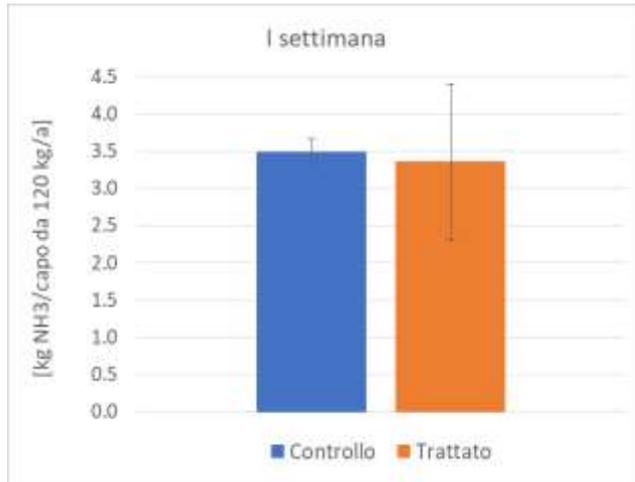
CONVEGNO FINALE E VISITA GUIDATA, venerdì 14 luglio 2023

**Effetti produttivi ed ambientali di diete additivate con acido benzoico nell'allevamento del suino pesante**

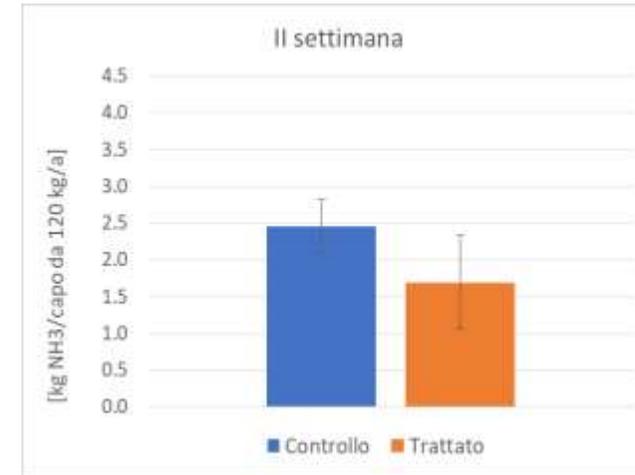
**GOi Pig Ben**



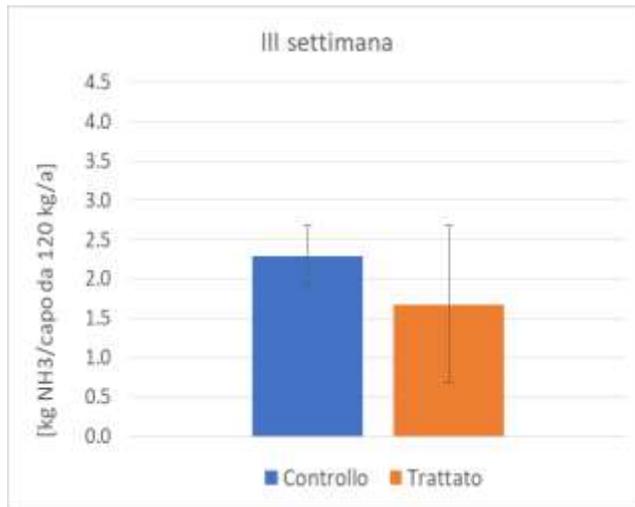
# Emissioni NH<sub>3</sub> – ciclo estivo alta proteina



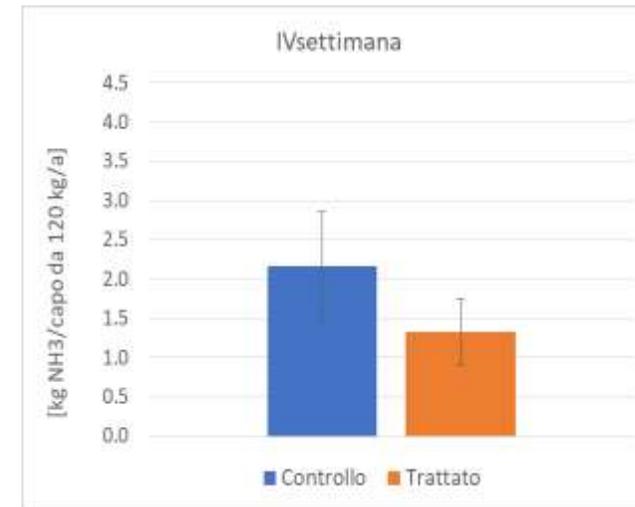
Peso medio 92 kg/capo  
Proteina 16.1 kg



Peso medio 153 kg/capo  
Proteina 12.7 kg

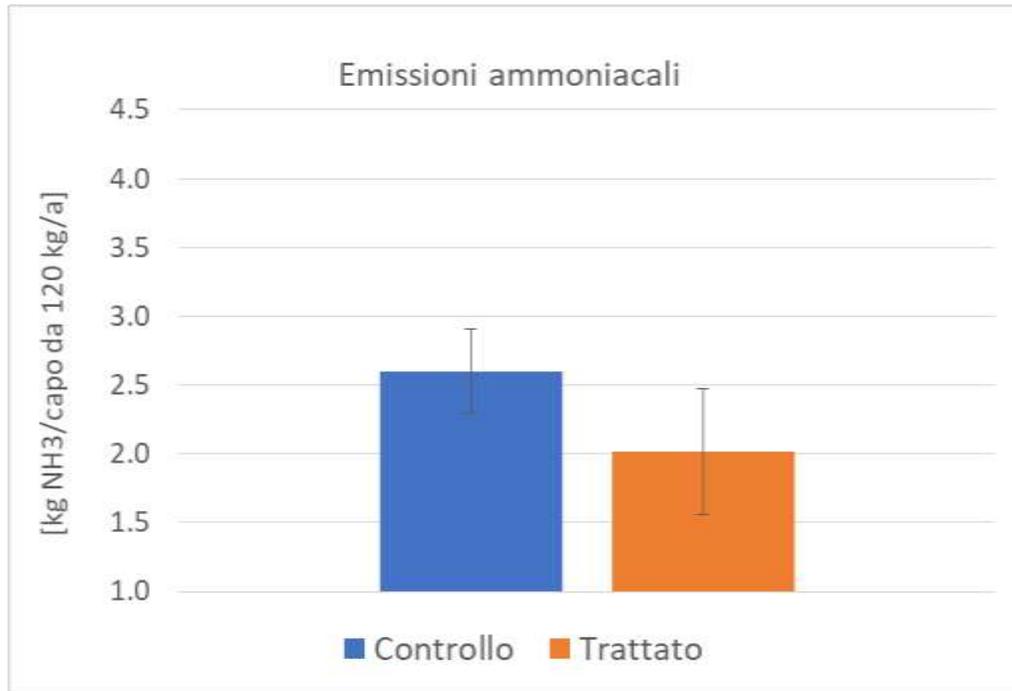


Peso medio 120 kg/capo  
Proteina 14.3 kg



Peso medio 185 kg/capo  
Proteina 12.7 kg

# Emissioni NH<sub>3</sub> – ciclo estivo alta proteina



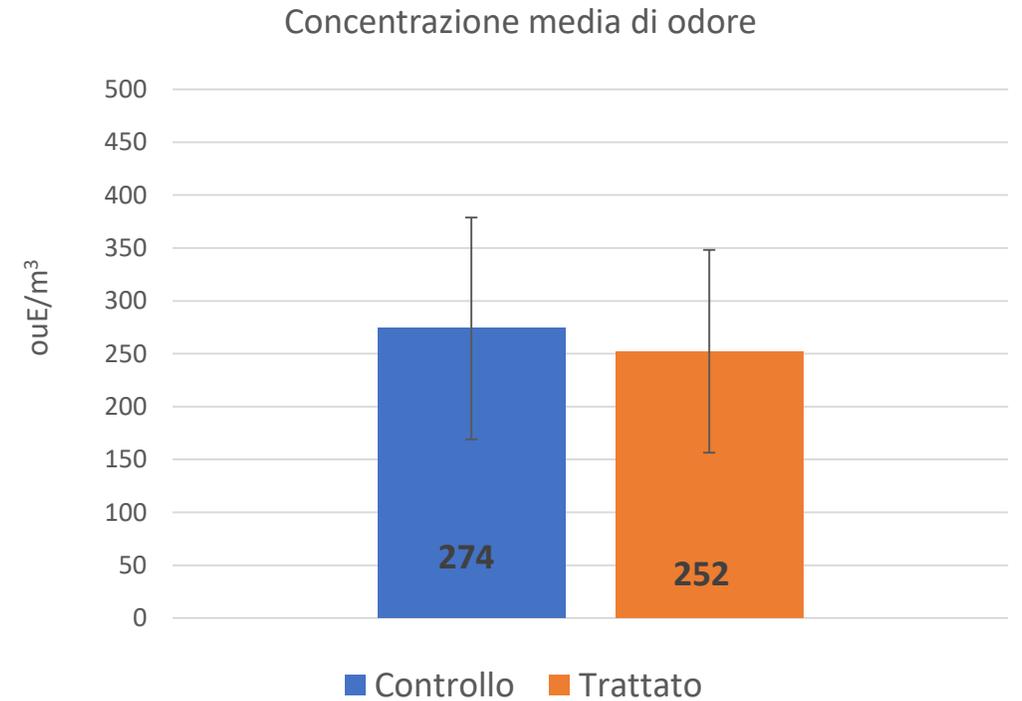
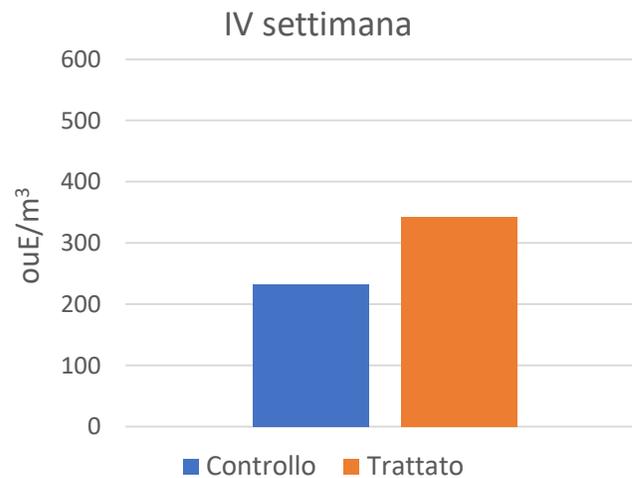
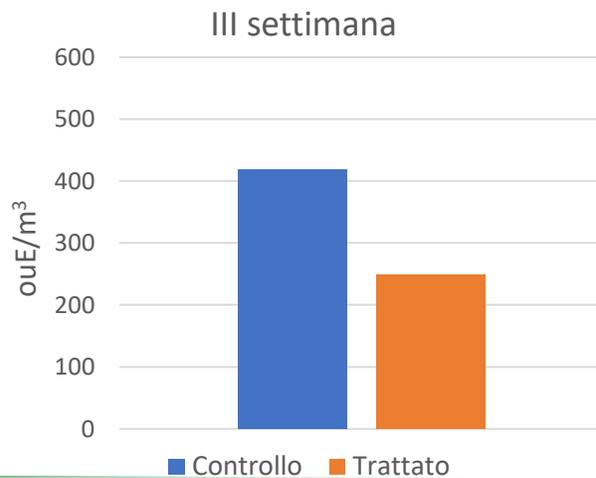
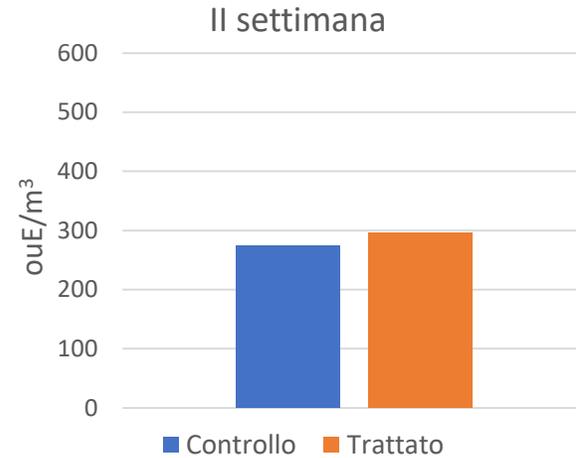
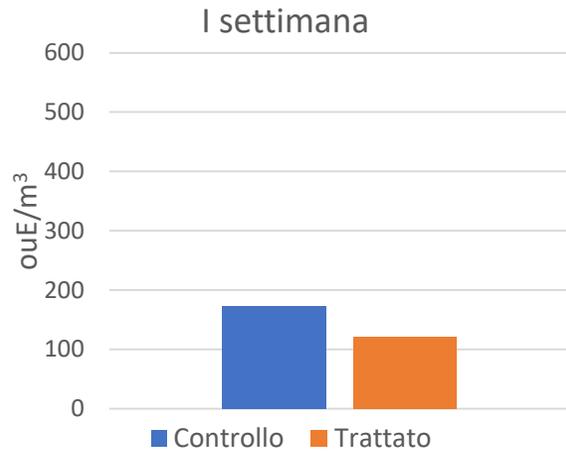
Tesi	Ventilazione	T. min	T. med	T. max	RH	T AMB	RH AMB
	<i>m<sup>3</sup>/capo/h</i>	°C	°C	°C	%	°C	%
Controllo	193.6	17.7	24.9	33.0	55.0	20.6	61.8
Trattato	175.3	18.0	25.1	32.7	51.5	20.6	61.8

# Risultati emissioni di NH<sub>3</sub>

Fattori emissivi del ciclo invernale bassa proteina				
	Emissioni ammoniacali		N perso come emissioni NH3	
LP	<b>2.60 ± 0.30</b>	kg NH <sub>3</sub> /capo/a	2.14	kg N/capo/anno
LP+Ben	<b>2.02 ± 0.46</b>	kg NH <sub>3</sub> /capo/a	1.66	kg N/capo/anno
	0.58	kg NH <sub>3</sub> /capo/a	0.48	kg N/capo/anno
	<b>22%</b>			

Fattori emissivi del ciclo estivo alta proteina				
	Emissioni ammoniacali		N perso come emissioni NH3	
HP	<b>7.29 ± 1.86</b>	kg NH <sub>3</sub> /capo/a	6.00	kg N/capo/anno
HP+Ben	<b>5.80 ± 1.32</b>	kg NH <sub>3</sub> /capo/a	4.78	kg N/capo/anno
	1.48	kg NH <sub>3</sub> /capo/a	1.22	kg N/capo/anno
	<b>20%</b>			

# Monitoraggio odori – ciclo invernale bassa proteina



CONVEGNO FINALE E VISITA GUIDATA, venerdì 14 luglio 2023

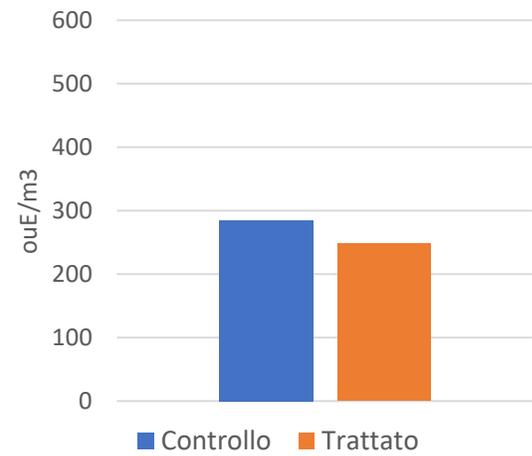
**Effetti produttivi ed ambientali di diete additivate con acido benzoico nell'allevamento del suino pesante**

**GOi Pig Ben**

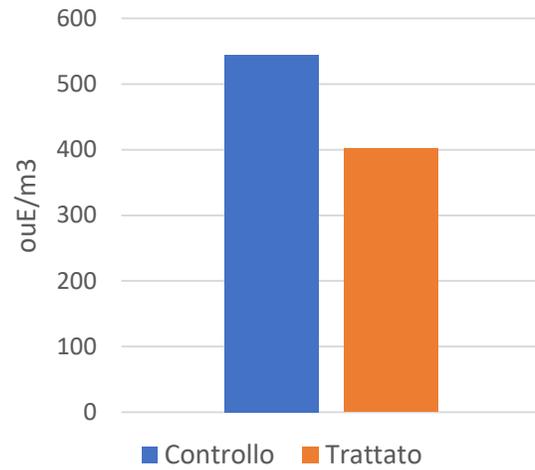


# Monitoraggio odori - ciclo estivo alta proteina

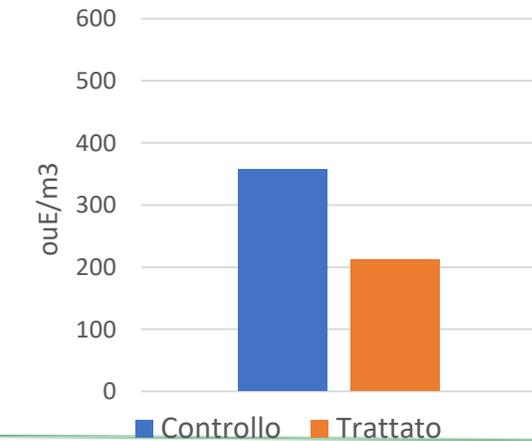
I settimana



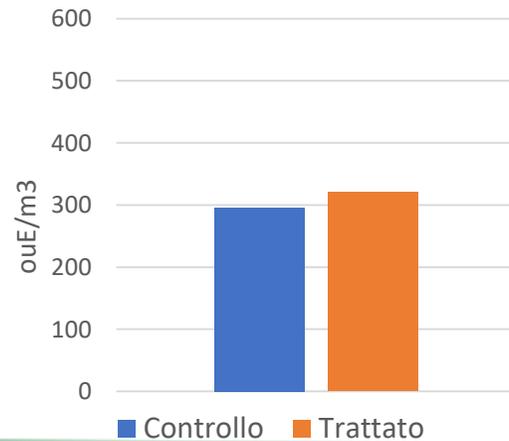
II settimana



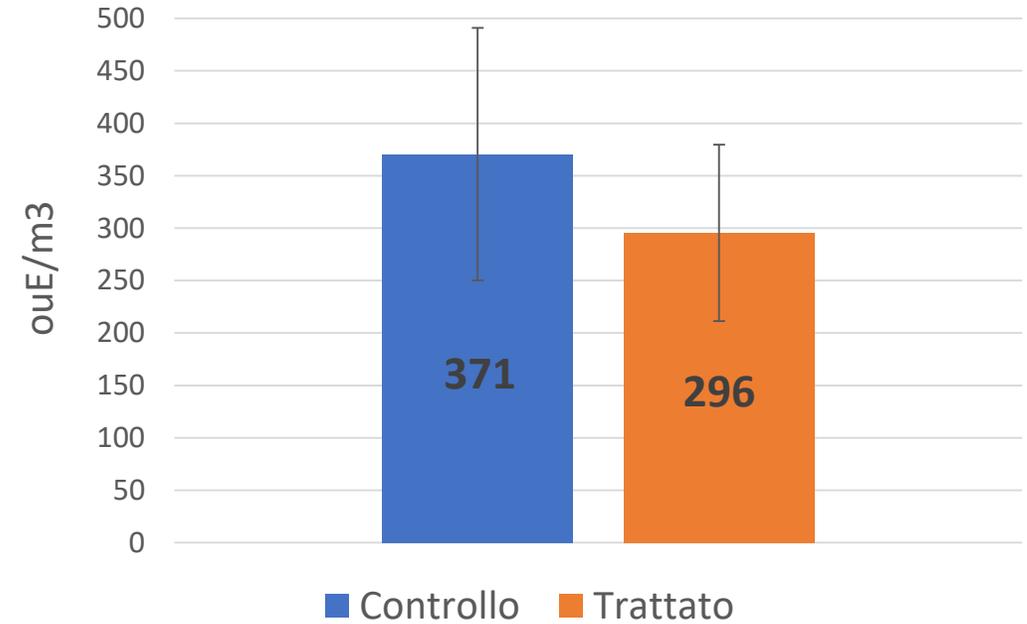
III settimana



IV settimana



Concentrazione media di odore nelle sale



CONVEGNO FINALE E VISITA GUIDATA, venerdì 14 luglio 2023

**Effetti produttivi ed ambientali di diete additivate con acido benzoico nell'allevamento del suino pesante**

**GOi Pig Ben**



# Conclusioni

- L'acido benzoico additivato in dose dell'1% al mangime somministrato riduce le emissioni ammoniacali del 20-22% rispetto alle diete del controllo sia nel caso dell'alta che della bassa proteina;
- Il ciclo estivo è risultato il più emissivo a causa del più elevato tenore proteico della dieta e delle temperature più alte (T. media ciclo estivo 24.8 °C; T. media ciclo inverno 19.5 °C);
- Le concentrazioni di odore (ouE/m<sup>3</sup>) non si sono differenziate significativamente tra dieta a bassa ed alta proteina, in presenza/assenza di acido benzoico;
- I risultati del progetto hanno mostrato come l'applicazione delle buone pratiche possano ridurre le emissioni di ammonica dalla fase di stabulazione dell'allevamento suinicolo

**Ridurre le emissioni  
di ammoniaca  
del suino pesante con  
diete additivate di  
acido benzoico**

Come le strategie alimentari adottate hanno  
influito sulle emissioni di ammoniaca

*Grazie per l'attenzione!*

<http://pigben.crpa.it/>



**Webinar  
venerdì 14 luglio 2023  
ore 10:00**



Divulgazione a cura di Centro Ricerche Produzioni Animali Soc. Cons. p. A.  
Autorità di Gestione: Direzione Agricoltura, caccia e pesca della Regione Emilia-Romagna.  
Iniziativa realizzata nell'ambito del Programma regionale di sviluppo rurale 2014-2020 — Tipo di operazione 16.1.01 —  
Gruppi operativi del partenariato europeo per la produttività e la sostenibilità dell'agricoltura — Focus Area 5D - Ridurre  
le emissioni di gas a effetto serra e di ammoniaca prodotte dall'agricoltura — Progetto "Ridurre le emissioni di  
ammoniaca del suino pesante con diete additivate di acido benzoico".

