

Programma di Sviluppo Rurale Nazionale 2014-2022

Sottomisura 10.2 – Biodiversità

Progetto TuBAVI-2 (2021-2024)

RELAZIONE DELLE ATTIVITA' SVOLTE NEL SECONDO ANNO

PA UniMOL

La presente relazione descrive le attività svolte dal 01.05.2022 al 30.04.2023 dal PA UNIMOL. L'attività è descritta per azione, in base al programma iniziale.

Azione 1 – Caratterizzazione fenotipica delle razze e delle specie autoctone

Task 1.1 – Caratterizzazione fenotipica di un nucleo di conservazione di razza Siciliana

I riproduttori di razza Siciliana (SI) sono stati organizzati in 3 famiglie e allevati presso l'azienda in convenzione (azienda agricola Di Iorio Donato). Tutti i capi sono stati allevati all'aperto con l'accesso a ricoveri notturni, seguendo linee guida standard per l'allevamento avicolo. La produzione di uova è stata registrata giornalmente; nel grafico 1.1 è riportata la curva di ovodeposizione. Dai dati registrati è possibile notare un progressivo aumento della percentuale di ovodeposizione a partire dall'ultima settimana di marzo fino al raggiungimento del picco (73%) nel mese di maggio. Successivamente al periodo del picco, il tasso di ovodeposizione è risultato costante con valori vicini al 60%, poi si è osservata una progressiva riduzione fino alla completa interruzione (metà novembre). L'ovodeposizione è stata poi assente per circa cinque settimane consecutive ed è ripresa a partire dalla seconda metà di dicembre. In concomitanza alla registrazione della percentuale di ovodeposizione, è stato registrato settimanalmente anche il peso medio delle uova. Dai dati ottenuti si è osservato un progressivo aumento del peso medio dell'uovo, con valori medi minimi di circa 49 g e valori massimi di 54,5 g, il peso medio registrato nel periodo considerato è pari a 52,2 g (grafico 1.2).

Sono state svolte 3 incubazioni di uova SI per verificare il livello di fertilità e schiudibilità; i risultati registrati sono riportati in tabella 1.1, mentre, nella tabella 1.2 sono riportati i valori di fertilità e schiudibilità delle uova da cova registrate per famiglia.

Sui soggetti riproduttori delle famiglie (n. 29) e sul gruppo dei maschi utilizzati per lo stoccaggio di dosi di seme nella criobanca (n. 11), sono state effettuate le misurazioni morfometriche secondo le linee guida FAO (2012); i valori medi dei caratteri quantitativi registrati sono riportati in tabella 1.3.

Task 1.2 Valutazione delle caratteristiche produttive di polli di razza Siciliana presso una fattoria sociale ubicata in Puglia

Nell'ambito del presente task, 85 soggetti di razza SI nati durante il 2022 sono stati allevati presso una masseria didattica pugliese ubicata a Foggia (cooperativa Emmaus). Tale masseria didattica promuove la salvaguardia della biodiversità animale nell'ambito di una comunità di utilità sociale e grazie al presente progetto è stato realizzato un piccolo allevamento rurale di soggetti di razza SI. La fattoria sociale rappresenta un modello di sistema produttivo rurale che ben si adatta alle razze autoctone.

Sui soggetti maschi e femmine è stato registrato mensilmente il peso vivo individuale, l'indice di conversione alimentare e la mortalità. Nella tabella 1.4 sono riportati i pesi medi espressi come medie \pm deviazione standard a partire dal primo giorno di vita fino a 180 giorni. I risultati ottenuti sono in linea con le *performance* di crescita registrate nel gruppo mantenuto durante il precedente progetto. La mortalità registrata fino a 6 mesi è stata pari al 2,3 %. Al raggiungimento del sesto mese di età sono state condotte delle prove di macellazione, utilizzando 24 soggetti (12 maschi e 12 femmine). Nella tabella 1.5 sono riportati i risultati ottenuti; i maschi presentavano un peso alla macellazione, un peso della carcassa e una resa maggiore rispetto alle femmine. Mentre, nelle femmine è stata riscontrata una resa del petto maggiore rispetto ai maschi (+ 2,9%). Infine, nei maschi è stato registrato un maggiore peso delle cosce. Per la pianificazione della rimonta, da effettuare durante il 2023, sono stati selezionati fenotipicamente 44 soggetti (30 femmine e 14 maschi), da cui è stato prelevato del materiale biologico,

rappresentato da 3-4 penne in accrescimento, e spedite al Laboratorio di Genetica Molecolare Animale dell'Università di Torino (consulenza UniMI) per le analisi genetiche.

Task 1.3 e 1.4 Caratterizzazione fenotipica di tacchini di razza Romagnolo (RO) ed Ermellino di Rovigo (ER)

Nel corso del 2022 sono stati acquistati 10 tacchini di razza RO e 6 di razza ER presso allevamenti privati ubicati in Emilia-Romagna. Al fine di incrementare il numero di capi a disposizione, a partire da aprile 2023, sono state avviate le attività per l'incubazione di uova feconde di entrambe le razze.

Task 1.5 Caratterizzazione fenotipica della razza di pollo Bianca di Saluzzo

Le attività relative a questo task saranno svolte durante il quarto step di progetto (anno 2024).

Task 1.6 Caratterizzazione fenotipica per la valutazione dell'immunità innata

L'obiettivo del presente task è quello di monitorare la resilienza immunitaria su un panel di 7 razze autoctone di pollo e 2 di tacchino, attraverso il dosaggio di alcuni marker dell'immunità innata: componente del complemento 3 (C3), IgY e lisozima C (LYZ).

Durante il periodo maggio 2022-aprile 2023, è stata monitorata l'immunità innata in 7 razze di pollo: Livorno (LI) e Ancona (AN) - (UniPG); Mugellese (MG) e Valdarnese bianca (VB) - (UniFI); Bionda piemontese (BP) e Bianca di Saluzzo (BS) - (UniTO); Siciliana (SI) - (UniMOL). Per ciascuna razza si è provveduto al prelievo del sangue da 5 maschi e 5 femmine; dopo coagulazione (2 ore a temperatura ambiente), i campioni sono stati centrifugati a 3000 rpm per 20 minuti, il siero ottenuto da ciascun soggetto è stato conservato a -20°C. La determinazione quantitativa della concentrazione di LYZ è stata effettuata mediante l'utilizzo di un kit ELISA immunoenzimatico di tipo competitivo, mentre, il dosaggio della Componente C3 e delle IgY è stato effettuato utilizzando un kit ELISA sandwich di tipo quantitativo. Successivamente, la densità ottica è stata misurata a 450 nm utilizzando il lettore di piastre modello Tecan - Infinite® M Nano. Nella tabella 1.6 sono illustrati i risultati ottenuti; considerando la procedura GLM impiegata per determinare gli effetti delle variabili considerate (razza e sesso) sui marker immunitari valutati, emerge un effetto significativo della razza per tutti i parametri considerati, mentre l'effetto del sesso è risultato significativo per LYZ e C3. I valori significativamente più alti di LYZ (ng/mL), sono stati ottenuti nei maschi della razza BP rispetto alle femmine e ai maschi di tutte le altre razze considerate, ad esclusione dei maschi della razza BS e LI. I dosaggi più alti di C3 (µg/mL) sono stati registrati nella razza SI e nei maschi delle razze BP e BS ($p < 0,05$). Infine, per quanto riguarda le IgY, le concentrazioni più alte (mg/mL) sono state ottenute nelle femmine della razza SI rispetto alle femmine e i maschi delle razze MG, VB, BS e BP e rispetto ai maschi della razza LI ($p < 0,05$). La conoscenza acquisita sui parametri analizzati consente di avere dei dati preliminari sullo stato immunitario delle razze considerate.

Task 1.7 Caratterizzazione fenotipica per la valutazione delle caratteristiche del seme fresco

La qualità del materiale seminale è stata valutata nelle seguenti razze di pollo: SI, Livorno bianca (LB), Livorno nera (LN), MG e VB. I caratteri quali-quantitativi considerati sono stati i seguenti: volume e concentrazione spermatica, integrità di membrana cellulare (mediante citofluorimetro) motilità totale, progressiva e parametri cinetici (metodo CASA con software SCA). Nelle tabelle 1.7 e 1.8, sono riportati i risultati relativi alla qualità del seme fresco delle razze autoctone di pollo considerate.

Aliquote di spermatozoi e plasma seminale della razza SI sono state preparate e conservate a -20°C per la valutazione del profilo proteico e lipidico, che sarà svolta in maniera integrata con il PA UniMI.

Azione 8 – Raccolta di materiale biologico e germoplasma

Task 8.1 Raccolta di germoplasma nella Criobanca del Seme delle Razze Avicole Italiane

Durante il periodo di riferimento è stata ampliata la Criobanca del Seme delle Razze Avicole Italiane con dosi di seme delle razze di pollo indicate nel *task 1.7*. Il materiale seminale è stato congelato utilizzando la procedura descritta per la specie *Gallus gallus* nelle SOP della criobanca. Il numero dei

soggetti donatori e delle dosi stoccate per ogni razza è riportato nella tabella 8.1. La qualità del seme è stata valutata anche dopo il processo di congelamento/scongelo ed i dati preliminari ottenuti sono riportati nella tabella 8.2.

Azione 10 – Azioni di accompagnamento: azioni di informazione, disseminazione e preparazione di report tecnici tematici e relazioni tecnico-scientifiche

Le attività svolte nell'ambito di quest'azione comprendono, la partecipazione all'aggiornamento del sito web di progetto, la realizzazione della scheda tecnica della razza Siciliana, la partecipazione ad un evento fieristico e alla realizzazione dei seguenti report scientifici:

- 1) Di Iorio M., Iaffaldano N., Rusco G., Antenucci E., Madeddu M., Zaniboni L., Marelli S.P., Cerolini S. Phenotypic characterization of semen production and quality in Italian chicken and turkey breeds. (accepted for 25th ASPA Congress).
- 2) Di Iorio M., Rusco G., Antenucci E., Lerza L., Zaniboni L., Madeddu M., Iaffaldano N. Italian semen cryobank of autochthonous chicken breeds: the case study of Siciliana breed. (accepted for 25th ASPA Congress).
- 3) Mannelli F., Franzoni A., Galigani I., Nistri V., Daghio M., Scicutella F., Marzoni M., Minieri S., Salvucci S., Cerolini S., Iaffaldano N., Schiavone A., Cassandro M., Castellini C., Buccioni A. Characterization of morphological, reproductive, and productive performances of Mugellese breed: an update of knowledge. Poultry Science, 102, 102259.
- 4) Tavaniello S., Iaffaldano N., Peng M., Grassi G., Di Iorio M., Antenucci E., Palazzo M., Maiorano G. (2023). Carcass and meat quality traits of Siciliana chickens, a native Italian breed. EAAP Regional Meeting 2023, 26-28 April, Nitra (Slovacchia).

FIGURE E TABELLE

Figura 1.1 – Curva di ovodeposizione in galline di razza Siciliana registrata durante il periodo marzo 2022-aprile 2023

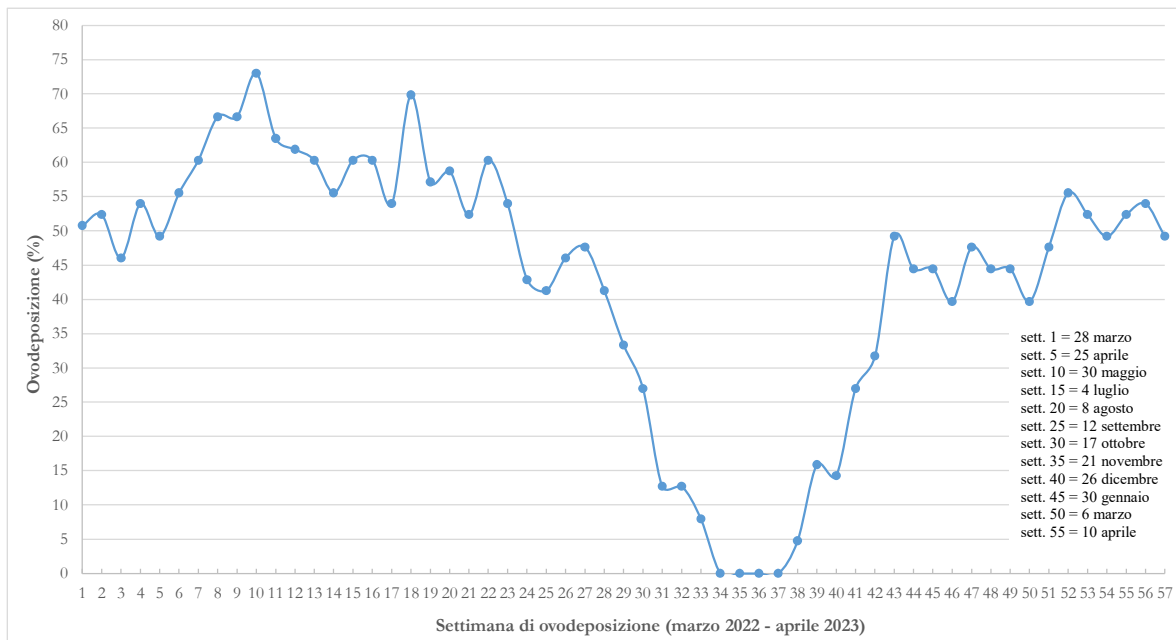


Figura 1.2 – Peso medio uova galline razza Siciliana registrato durante il periodo marzo 2022-aprile 2023

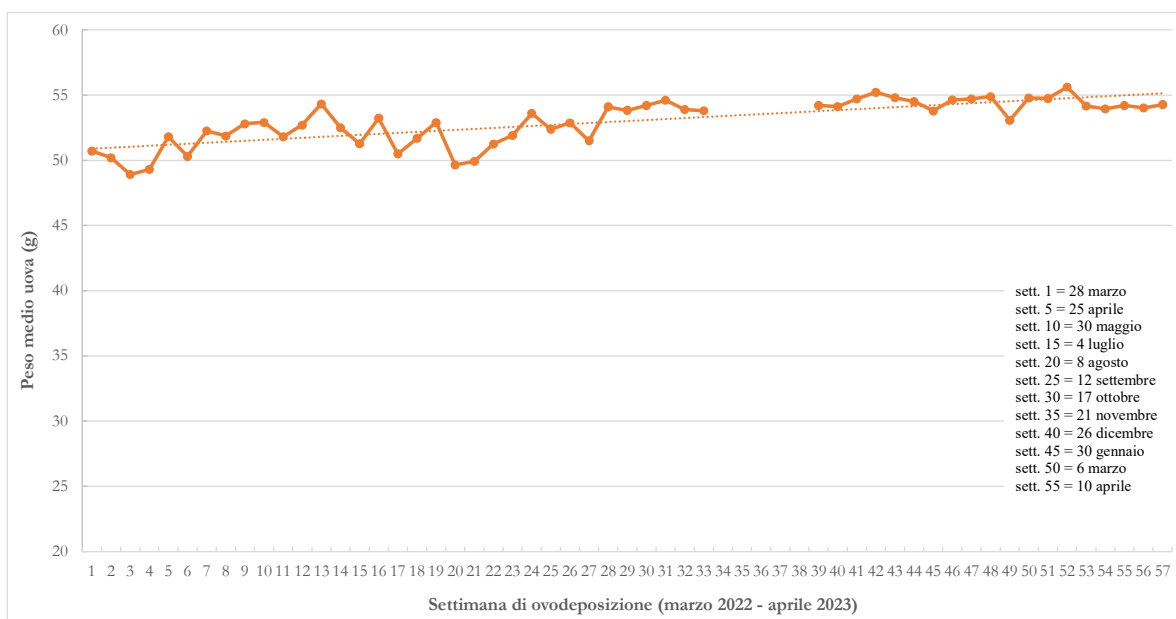


Tabella 1.1 – Parametri di incubazione artificiale registrati nella razza Siciliana

Incubazione	Incubato	Fertile	Morto	Schiuso	Fertile	Morto	Schiuso	Schiuso
	n°	n°	n°	n°	%	%	% su totale	% sul fertile
1	24	23	3	20	95,8	13,0	83,3	87,0
2	56	48	7	41	85,7	14,6	73,2	85,4
3	76	57	12	45	75,0	21,1	59,2	78,9
Totale	156	128	22	106	82,1	17,2	67,9	82,8

Tabella 1.2 – Caratteristiche riproduttive per gruppo familiare della razza Siciliana

Famiglia	Galline (n.)	Fertilità (%)	Schiudibilità (%)
A	9	87,0	95,7
B	9	82,1	67,4
C	8	76,1	85,7

Tabella 1.3 – Caratteri morfologici misurati nei riproduttori di razza Siciliana

Carattere	Maschi		Femmine	
	Media ± DS	Min - max	Media ± DS	Min - max
<i>Peso vivo adulto (g)</i>	1.883,6 ± 365,8	1.452 – 2.702	1.428,2 ± 114,4	1.209 – 1.678
<i>Lunghezza corpo (cm)</i>	40,8 ± 1,5	37,6 - 43,8	35,7 ± 1,2	33,5 - 37,2
<i>Circonferenza torace (cm)</i>	32,1 ± 1,8	30,2 - 37,1	30,4 ± 1,2	28,5 - 34,2
<i>Lunghezza del tarso (cm)</i>	7,7 ± 0,4	6,9 - 8,2	6,6 ± 0,5	5,6 - 7,2
<i>Circonferenza del tarso (cm)</i>	4,3 ± 0,3	3,8 - 4,8	3,3 ± 0,2	2,9 - 3,5
<i>Apertura alare (cm)</i>	46,2 ± 1,3	42,2 - 47,5	38,6 ± 1,3	35,9 - 40,8

Tabella 1.4 – Performance di crescita registrate nel gruppo dei soggetti di razza Siciliana allevati presso la masseria didattica Emmaus

Peso medio (g)	Sesso	
	Maschi	Femmine
	Media ± DS	Media ± DS
<i>1° giorno</i>	35,8 ± 2,3	33,1 ± 2,2
<i>1° mese</i>	275,1 ± 22,8	230,0 ± 27,3
<i>2° mese</i>	612,8 ± 55,4	498,1 ± 64,4
<i>3° mese</i>	951,7 ± 51,1	724,3 ± 73,7
<i>4° mese</i>	1.255,0 ± 79,6	941,5 ± 117,1
<i>5° mese</i>	1.450,4 ± 123,7	1.182,9 ± 145,3
<i>6° mese</i>	1.483,3 ± 152,0	1.217,7 ± 132,4
ICA medio	9,3	8,8

Tabella 1.5 – Resa alla macellazione e resa di alcuni tagli della razza Siciliana

Parametri misurati	Sesso		<i>p</i> -Value
	Maschio Media ± DS	Femmina Media ± DS	
<i>Peso vivo (g)</i>	1.511,8 ± 37,7 ^a	1.214,2 ± 35,2 ^b	<i>p</i> < 0,000
<i>Peso carcassa (g)</i>	1.065,2 ± 34,6 ^a	779,8 ± 26,3 ^b	<i>p</i> < 0,000
<i>Resa della carcassa (%)</i>	70,3 ± 0,9 ^a	64,1 ± 0,5 ^b	<i>p</i> < 0,000
<i>Peso del petto (g)</i>	128,8 ± 3,8 ^a	117,3 ± 6,1 ^a	<i>p</i> = 0,127
<i>Resa del petto (%)</i>	12,2 ± 0,5 ^b	15,1 ± 0,7 ^a	<i>p</i> = 0,003
<i>Peso delle cosce (g)</i>	281,2 ± 18,9 ^a	185,2 ± 9,9 ^b	<i>p</i> < 0,000
<i>Resa delle cosce (%)</i>	26,2 ± 1,3 ^a	23,7 ± 0,9 ^a	<i>p</i> = 0,140

Tabella 1.6 – Marker immunitari registrati nelle razze autoctone di pollo

Razza	Sesso	Marker immunitari		
		Lisozima ng/mL	Complemento µg/mL	IgY mg/mL
<i>Siciliana</i>	M	331,5 ± 70,3 ^{e-g}	272,1 ± 30,3 ^{ab}	14,3 ± 1,6 ^{a-d}
	F	264,9 ± 145,5 ^{f-h}	329,1 ± 46,0 ^a	19,0 ± 0,7 ^a
<i>Ancona</i>	M	625,0 ± 36,4 ^{b-c}	113,3 ± 31,5 ^{c-e}	14,5 ± 1,9 ^{a-d}
	F	256,4 ± 28,7 ^{f-h}	60,5 ± 5,2 ^e	15,9 ± 1,9 ^{abc}
<i>Livorno</i>	M	805,5 ± 185,5 ^{ab}	94,0 ± 3,2 ^{de}	9,8 ± 1,6 ^{de}
	F	143,0 ± 26,3 ^{gh}	46,0 ± 18,1 ^e	17,4 ± 1,9 ^{ab}
<i>Mugellese</i>	M	506,4 ± 88,2 ^{c-e}	192,4 ± 31,1 ^{bc}	13,1 ± 2,2 ^{b-d}
	F	30,7 ± 4,6 ^h	188,3 ± 38,3 ^{bc}	9,4 ± 1,0 ^{de}
<i>Valdarnese bianca</i>	M	426,5 ± 69,1 ^{d-f}	157,0 ± 47,2 ^{cd}	11,1 ± 1,9 ^{c-e}
	F	134,6 ± 69,4 ^{gh}	113,8 ± 8,5 ^{c-e}	10,8 ± 1,3 ^{c-e}
<i>Bianca di Saluzzo</i>	M	766,5 ± 86,0 ^{ab}	287,4 ± 21,3 ^a	7,3 ± 1,3 ^e
	F	513,8 ± 77,2 ^{c-e}	170,1 ± 13,5 ^{cd}	9,2 ± 1,8 ^{de}
<i>Bionda piemontese</i>	M	920,8 ± 55,2 ^a	315,2 ± 42,3 ^a	9,1 ± 1,9 ^{de}
	F	653,2 ± 118,2 ^{b-d}	189,8 ± 20,6 ^{bc}	10,4 ± 1,9 ^{c-e}
<i>Effetto della razza</i>		<i>p</i> = 0,000	<i>p</i> = 0,000	<i>p</i> = 0,000
<i>Effetto del sesso</i>		<i>p</i> = 0,000	<i>p</i> = 0,004	<i>p</i> = 0,051

^{a-h}Differenti lettere all'interno della stessa colonna indicano differenze significative (*p*<0,05); valori espressi come (media ± errore standard)

Tabella 1.7 – Caratteristiche quantitative del seme di galli di razze italiane ed integrità di membrana cellulare degli spermatozoi

Razza	Provenienza	Numero soggetti	Volume (μL)	Concentrazione spz $\times 10^9/\text{mL}$	IM (%)
<i>Siciliana</i>	UniMOL	11	153,8 \pm 6,2 ^{ab}	3,35 \pm 0,10 ^a	91,9 \pm 0,4 ^a
<i>Siciliana</i>	UniPI	11	146,7 \pm 8,4 ^{ab}	3,39 \pm 0,11 ^a	90,4 \pm 0,9 ^{ab}
<i>Livorno bianca</i>		8	195,5 \pm 26,3 ^a	3,00 \pm 0,24 ^{ab}	89,0 \pm 2,1 ^{ab}
<i>Livorno nera</i>		7	187,1 \pm 20,8 ^a	3,03 \pm 0,13 ^{ab}	90,8 \pm 1,4 ^{ab}
<i>Mugellese</i>	UniFI	5	97,8 \pm 5,2 ^b	2,09 \pm 0,17 ^b	86,1 \pm 2,6 ^b
<i>Valdarnese bianca</i>		2	162,5 \pm 12,5 ^{ab}	2,63 \pm 0,19 ^{ab}	90,4 \pm 1,9 ^{ab}

^{a-b}Differenti lettere all'interno della stessa colonna indicano differenze significative ($p < 0,05$); valori espressi come (media \pm errore standard)

IM: integrità membrana cellulare

Tabella 1.8 – Motilità spermatica e parametri cinetici osservati in galli di razze italiane

Razza*	Provenienza	MT (%)	MP (%)	VCL ($\mu\text{m/s}$)	VSL ($\mu\text{m/s}$)	VAP ($\mu\text{m/s}$)	LIN (%)	STR (%)
SI	UniMOL	91,2 \pm 0,5 ^a	26,7 \pm 0,9 ^{ab}	66,8 \pm 1,0 ^a	31,3 \pm 0,7 ^a	44,2 \pm 1,0 ^a	43,4 \pm 0,9 ^a	62,3 \pm 0,7 ^a
SI	UniPI	85,9 \pm 1,0 ^{ab}	32,0 \pm 1,3 ^a	67,8 \pm 2,3 ^a	28,1 \pm 1,3 ^a	43,4 \pm 1,8 ^{ab}	37,0 \pm 1,2 ^{ab}	56,4 \pm 1,3 ^a
LB		83,8 \pm 2,2 ^{bc}	28,0 \pm 2,8 ^{ab}	65,6 \pm 3,6 ^a	26,8 \pm 2,4 ^a	40,1 \pm 2,7 ^{ab}	35,5 \pm 2,5 ^{ab}	56,5 \pm 2,6 ^a
LN		83,9 \pm 1,9 ^{bc}	26,7 \pm 2,3 ^{ab}	66,7 \pm 3,5 ^a	29,7 \pm 2,5 ^a	40,7 \pm 2,5 ^{ab}	41,1 \pm 3,3 ^a	60,8 \pm 3,3 ^a
MG	UniFI	78,1 \pm 3,3 ^c	23,7 \pm 4,2 ^b	69,6 \pm 5,5 ^a	27,9 \pm 2,6 ^a	35,6 \pm 4,0 ^b	30,3 \pm 2,3 ^b	48,6 \pm 2,6 ^b
VB		81,6 \pm 6,2 ^{bc}	20,3 \pm 4,5 ^b	47,3 \pm 4,9 ^b	19,8 \pm 1,9 ^b	34,1 \pm 5,0 ^b	39,5 \pm 2,0 ^a	60,0 \pm 1,6 ^a

^{a-c}Differenti lettere all'interno della stessa colonna indicano differenze significative ($p < 0,05$); valori espressi come (media \pm errore standard)

*SI: Siciliana; LB: Livorno bianca; LN: Livorno nera; MG: Mugellese; VB: Valdarnese bianca

MT: motilità totale; MP: motilità progressiva; VCL: velocità curvilinea; VSL: velocità lineare; VAP: velocità media della traiettoria; LIN: indice linearità; STR: indice rettilineità

Tabella 8.1 – Dosi stoccate nella criobanca durante il periodo maggio 2022 – aprile 2023

Specie	Razza	Provenienza	N° di donatori	N° di dosi
<i>Gallus gallus</i>	<i>Siciliana</i>	<i>UniMOL</i>	11	363
	<i>Mugellese</i>	<i>UniFI</i>	4	6
	<i>Valdarnese bianca</i>		2	8
	<i>Siciliana</i>	<i>UniPI</i>	10	47
	<i>Livorno bianca</i>		7	21
	<i>Livorno nera</i>		6	17
TOTALE			40	462

Tabella 8.2 – Qualità post-scongelo del seme in galli di razze autoctone

Razza*	Provenienza	IM (%)	MT (%)	MP (%)	VCL ($\mu\text{m/s}$)	VSL ($\mu\text{m/s}$)	VAP ($\mu\text{m/s}$)
SI	UniMOL	37,2 \pm 4,3	30,0 \pm 5,9	2,7 \pm 0,5	33,4 \pm 2,4	12,7 \pm 3,3	21,7 \pm 3,6
SI	UniPI	40,6 \pm 5,9	33,6 \pm 4,9	3,6 \pm 0,6	32,0 \pm 6,7	13,5 \pm 2,1	20,5 \pm 3,7
LB		42,2 \pm 5,8	32,9 \pm 4,2	3,2 \pm 0,3	30,9 \pm 3,8	12,2 \pm 2,7	19,1 \pm 2,9
LN		33,8 \pm 2,1	25,8 \pm 2,5	2,3 \pm 0,2	26,3 \pm 3,0	9,0 \pm 1,7	15,2 \pm 1,7
MG	UniFI	27,8 \pm 2,0	20,6 \pm 1,9	1,7 \pm 0,2	30,3 \pm 2,3	10,5 \pm 0,8	17,3 \pm 0,6

*SI: Siciliana, LB: Livorno bianca; LN: Livorno nera; MG: Mugellese; valori espressi come (media \pm DS)

IM: integrità membrana cellulare; MT: motilità totale; MP: motilità progressiva; VCL: velocità curvilinea; VSL: velocità lineare; VAP: velocità media della traiettoria