

UNIVERSITÀ DEGLI STUDI DI PADOVA

DIPARTIMENTO DI AGRONOMIA ANIMALI ALIMENTI RISORSE NATURALI E AMBIENTE

CORSO DI LAUREA IN

SCIENZE E TECNOLOGIE ANIMALI

**Valutazione aziendale dell'alternanza
dell'allevamento del pollo da carne (*Gallus gallus*)
con l'allevamento della faraona (*Numida meleagris*)**

*Evaluation of alternating chicken broiler (*Gallus gallus*) and
guinea fowl (*Numida meleagris*) rearing in the same farm*

Docente di riferimento

Prof. Gerolamo Xiccato

Laureando: *Nicolò Paiusco*

Matricola n. 1221759

ANNO ACCADEMICO 2022-2023

INDICE

<i>INDICE</i>	3
<i>RIASSUNTO</i>	5
<i>INTRODUZIONE</i>	7
La produzione nazionale di carne di pollo e di faraona.....	7
Allevamento del pollo e della faraona nelle stesse strutture: similitudini e differenze.....	10
Alimentazione e abbeveraggio.....	11
Gestione della lettiera	15
Accasamento dei pulcini delle due specie.....	17
Gestione climatica ambientale.....	18
Gestione dell'illuminazione.....	23
Pesi di macellazione, densità e carico di allevamento.	24
Cattura e avvio al macello	25
<i>MATERIALI E METODI</i>	27
Presentazione dell'azienda oggetto di studio	27
Attrezzature per l'abbeverata e l'alimentazione.....	31
Attrezzature per il controllo ambientale e la gestione dell'allevamento.....	34
Raccolta e trattamento dei dati	39
<i>RISULTATI</i>	41
Confronto e analisi dei dati delle due specie allevate.....	41
Durata ciclo produttivo	43
Peso medio a fine ciclo e accrescimento medio giornaliero	44
Indice di conversione	45
<i>CONCLUSIONI</i>	47
<i>BIBLIOGRAFIA-SITOGRAFIA-FONTI ICONOGRAFICHE</i>	49
Bibliografia	49
Sitografia	49
Fonti iconografiche.....	49

RIASSUNTO

Con questo elaborato si intende valutare la tecnica di allevamento di due specie avicole diverse nelle stesse strutture di allevamento, la faraona e il pollo. L'allevamento delle due specie è praticato in tempi diversi ma nelle stesse strutture, risultando un'alternativa al solo allevamento del pollo da carne. Nella prima parte di questo lavoro vengono esposti i dati più aggiornati riguardanti la produzione nazionale di carne di pollo e di faraona, in seguito viene spiegato com'è organizzato il settore della carne avicola italiana. Sono state descritte tutte le fasi dell'allevamento, dall'arrivo dei pulcini fino all'invio al macello degli animali, analizzando in modo particolare le differenze nella gestione delle due specie durante l'intero ciclo produttivo, ma anche le somiglianze che permettono di allevarle nelle stesse strutture di allevamento.

Per fornire un esempio applicativo di questa tipologia di allevamento sono stati presi in esame otto cicli produttivi, svolti presso l'azienda Dal Maso Mirco. In quattro cicli sono stati allevati broiler, mentre negli altri quattro faraone. Dopo aver fornito una descrizione dell'azienda presa in esame e dei capannoni in cui sono allevati gli animali, vengono esaminati i parametri produttivi più importanti riscontrati ad ogni ciclo produttivo (% mortalità, durata del ciclo produttivo, peso medio a fine ciclo, accrescimento medio giornaliero e indice di conversione). Le prestazioni di allevamento ottenute dalle due specie ad ogni ciclo sono state sottoposte ad analisi statistica.

La mortalità media registrata durante gli otto cicli di allevamento non è risultata essere statisticamente diversa tra le due specie ($P=0,19$), attestandosi attorno ad un valore medio del $3,74 \pm 1,4\%$. Entrambe le specie hanno raggiunto un peso di macellazione medio simile ($1,76 \pm 0,33$ vs $1,64 \pm 0,11$), senza differenze significative tra le due specie ($P=0,52$). Tuttavia, l'accrescimento medio giornaliero della faraona è risultato significativamente inferiore rispetto a quello del pollo ($22,1$ gr/d vs $49,6$ gr/d; $P<0,001$); come conseguenza la durata media dei cicli di faraona è superiore rispetto a quelli del pollo (74 giorni vs 35 giorni). L'indice di conversione del pollo è risultato significativamente minore rispetto a quello della faraona ($1,60 \pm 0,07$ vs $2,92 \pm 0,13$; $P<0,001$).

In conclusione, l'allevamento della faraona risulta una buona alternativa all'allevamento del broiler nei mesi più caldi dell'anno che sono anche quelli più critici per l'allevamento del broiler, mentre risultano essere i mesi in cui la faraona ottiene le prestazioni migliori. La minore quantità di carne prodotta è parzialmente compensata dal fatto che la carne di faraona ha un prezzo più alto rispetto a quella del pollo e dal fatto che si ha un significativo risparmio di energia elettrica.

INTRODUZIONE

La produzione nazionale di carne di pollo e di faraona

L'avicoltura è un settore fondamentale per la produzione di carne nel nostro paese: il fatturato dell'industria delle carni avicole è 5.715 Mln di €, pari al 4% della PLV totale, ed è l'unico comparto tra le produzioni di carne delle diverse specie animali in grado di soddisfare totalmente la richiesta da parte dei consumatori, infatti il grado di autoapprovvigionamento delle carni avicole nel nostro paese è del 108,4% e nel 2021 l'Italia ha prodotto 1.374.000 tonnellate di tale carne (-1,14% sul 2020). L'Italia è il sesto produttore in Europa dopo Polonia, Francia, Regno Unito, Germania e Spagna. Sebbene il nostro paese abbia un consumo pro capite annuo di carni avicole inferiore rispetto alla media dell'Unione Europea (21 kg vs 25 kg), queste, e in particolare la carne di pollo, risultano di gran lunga le più consumate dagli italiani che ne apprezzano l'economicità, la sostenibilità e l'origine nazionale. Per confermare ciò basta analizzare il trend del consumo di tale tipologia di carne che, negli ultimi 5 anni, ha visto una crescita del 24% grazie anche alla possibilità di offrire al cliente una vastissima scelta di prodotti già confezionati, lavorati o precotti.

Il comparto avicolo nazionale è formato da circa 9000 aziende e 6700 sono gli allevamenti professionali in attività. Di tutta la produzione nazionale di carni avicole, il 74% è rappresentato dal pollo, il 23% dal tacchino e il restante 3% da altre specie (faraona, anatra, quaglia). Il numero di polli allevati in Italia ogni anno si aggira attorno ai 500 milioni di animali e più del 90% viene allevato in maniera intensiva. Gli allevamenti sono concentrati prevalentemente nel nord Italia, con il Veneto leader della produzione che detiene più di 1/3 degli allevamenti nazionali (Fig. 1).

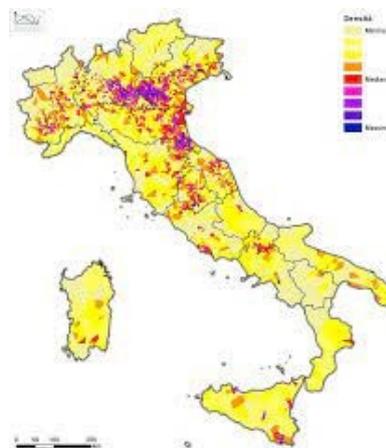


Figura 1. Mappa riguardante la densità degli allevamenti avicoli in Italia

(da www.veterinariapreventiva.it)

Per quanto riguarda la produzione nazionale di carne di faraona (Fig. 2), è bene sottolineare che essa rappresenta una nicchia di mercato prevalentemente stagionale (feste natalizie e pasquali) e di conseguenza ricavare i dati esatti della produzione annua nazionale non è semplice. Si può stimare che in Italia ogni anno vengano allevate circa 5 milioni di faraone, numero che è calato drasticamente rispetto ai primi anni del 2000, durante i quali la produzione era di circa 20 milioni di esemplari all'anno. Questo trend decrescente negli ultimi anni è comune a tutte le specie avicole minori ed è da imputare al cambio di stile di vita del consumatore, in particolare all'abbandono delle campagne e delle tradizioni culinarie, unito ad una scarsa promozione di questi prodotti a livello pubblicitario e al fatto che essi risultano meno economici rispetto alla carne di pollo o di tacchino.



Figura 2. Produzione rurale di polli e faraone.

Di tutta la carne avicola prodotta italiana, oltre il 90% è frutto di un'integrazione verticale tra alcune ditte (prevalentemente aziende produttrici di mangime) con gli altri attori della filiera della produzione di carne, quali gli allevamenti da carne e dei riproduttori, i macelli, gli incubatoi e i mangimifici. Solitamente l'accordo tra le due parti viene siglato mediante il cosiddetto "contratto di soccida": l'azienda soccidante (produttrice di mangime) si impegna a fornire all'azienda soccidaria i pulcini di un giorno, il mangime adatto agli animali, un servizio tecnico a supporto dell'allevatore, eventualmente medicinali/disinfettanti da utilizzare nelle attività di allevamento, a prelevare gli animali che hanno raggiunto il peso di macellazione direttamente in azienda, a macellarli e metterli in commercio. Dall'altro lato l'azienda soccidaria (l'allevatore) si impegna a fornire adeguate strutture di allevamento (Fig. 3), il materiale da lettiera (trucioli di legno o paglia), l'acqua,

l'eventuale riscaldamento dei capannoni specialmente nella fase di pulcinaia, l'energia elettrica per permettere il funzionamento delle varie attrezzature all'interno dei capannoni (ventilatori, mangiatoie, finestre, luci) e la manodopera necessaria durante tutto il ciclo di allevamento degli animali, compreso il carico degli animali nei camion diretti al macello. Il contratto di soccida può essere annuale o pluriennale e può essere sottoscritta una clausola di rinnovo automatico finché nessuna delle due parti ha interesse nel disdire tale contratto.



Figura 3. Capannone di un allevamento avicolo (azienda soccidaria).

In Italia le ditte soccidanti che gestiscono la filiera relativa alle specie avicole (pollo, tacchino, faraona, quaglia) sono relativamente poche e sostanzialmente due aziende leader gestiscono più della metà della quota di mercato nazionale e se sommiamo altre due aziende emergenti, il risultato è che la quasi totalità delle carni avicole italiane è commercializzata da sole 4 aziende (Fig. 4).



Figura 4. Principali aziende che controllano e gestiscono la filiera avicola italiana (ditte soccidenti).

Allevamento del pollo e della faraona nelle stesse strutture: similitudini e differenze

In passato la pratica di allevare questi due animali nelle stesse strutture di allevamento era molto comune poiché nell'insieme i due animali hanno le stesse dimensioni e fabbisogni simili per quanto riguarda la lettiera, la ventilazione, l'alimentazione e l'abbeverata, esigenze che possono essere soddisfatte utilizzando gli stessi locali e le medesime attrezzature. Ovviamente, ci sono molte differenze di cui tenere conto.

Al giorno d'oggi gli allevamenti di polli e faraone sono solitamente separati e specializzati nell'una o altra produzione e l'usanza di alternare i cicli di polli con i cicli di faraone è andata via via diminuendo essenzialmente per due fattori: il calo del numero di faraone prodotte annualmente e la specializzazione delle aziende verso l'allevamento del broiler. Infatti, l'incremento di prestazioni ottenuto dagli ibridi commerciali disponibili negli ultimi 30-40 anni ha determinato un aumento esponenziale delle necessità di ventilazione e gestione della temperatura, specialmente nei mesi più caldi. Di conseguenza per poter continuare ad allevare questi animali, le varie aziende hanno sviluppato attrezzature per la gestione climatica dei capannoni sempre più sofisticate. Tuttavia esse, oltre ad avere costi d'installazione elevati, presentano un importante fabbisogno di energia elettrica per il funzionamento, cosicché una volta montate rendono l'allevamento della faraona poco conveniente dal punto di vista economico. Per questo motivo, al giorno d'oggi, la faraona viene solitamente allevata all'interno di capannoni datati e spesso obsoleti, che hanno subito delle ristrutturazioni solo parziali nell'ottica di contenere sia i costi fissi che quelli di gestione

dell'allevamento, compensando così le minori entrate rispetto all'allevamento del pollo e restando comunque competitivi nel mercato. In alternativa, la faraona viene allevata in capannoni di piccole dimensioni che sono particolarmente funzionali per la ditta soccidante in quanto consentono di avere una continuità di produzione lungo tutto l'arco dell'anno seppur con un numero più ridotto di animali.

Come prima cosa bisogna tenere conto del fatto che la ditta soccidante deve gestire più comparti relativi alle varie specie di cui controlla la filiera, che hanno un'organizzazione per alcuni aspetti indipendente gli uni dagli altri pur facendo parte della stessa azienda. Tenuto conto di ciò, qualora le strutture dell'azienda soccidaria lo permettano, è possibile allevare, in tempi diversi e dopo aver effettuato un adeguato vuoto sanitario, più di una specie. Come esempio nell'azienda oggetto di studio di questa tesi vengono allevati sia polli da carne che faraone (Fig. 5).



Figura 5. Stesso capannone utilizzato per l'allevamento di polli (a destra) e faraone (a sinistra).

Alimentazione e abbeveraggio

I pulcini di entrambe le specie allevate si nutrono di mangime completo fin dal primo giorno di vita, età in cui vengono trasferiti dall'incubatoio all'allevamento. In allevamento il mangime viene stoccato all'interno di almeno due silos esterni al capannone, in modo da evitare di contaminare tra loro due tipi diversi di mangime. Dai silos parte un tubo di plastica contenente una coclea che, azionata da un motore elettrico, porta il mangime all'interno del capannone e lo scarica dentro due o di più tramogge in base a quante sono le linee di alimentazione. Queste ultime sono costituite dalla tramoggia situata nella testata del capannone che funge da piccolo serbatoio di mangime, da cui parte un tubo in acciaio zincato contenente un'altra coclea che, mossa anch'essa da un motore

elettrico, fa avanzare il mangime fino in fondo al capannone. Al tubo ogni 50-70 cm è collegata una serie di mangiatoie che si riempiono a caduta e rendono accessibile il mangime agli animali. Ad ogni tramoggia e ogni linea di alimentazione, ci sono dei sensori che stabiliscono quando il mangime è ad un livello sufficiente in modo da fermarne il flusso ed evitare problemi meccanici dovuti all'intasamento del mangime all'interno dei tubi. Questo sistema di alimentazione è utilizzato nella quasi totalità degli allevamenti sia di polli che di faraone e si adatta benissimo a entrambe le specie; l'unica accortezza è scegliere un modello di mangiatoie (tra i tanti in commercio) che sia indicato come funzionale per entrambe le specie dalla casa produttrice.

Per quanto riguarda l'acqua di abbeverata, solitamente si utilizza il sistema di abbeveratoi a nipple, anch'esso funzionale ad entrambe le specie. Questo sistema limita gli sprechi d'acqua ed evita che quest'ultima finisca nella lettiera bagnandola e quindi compromettendone le caratteristiche. Può capitare che qualche allevamento più datato utilizzi, specialmente nell'allevamento della faraona, il vecchio sistema di abbeveratoi a campana, poiché la lettiera con questi animali difficilmente risulta umida a causa del continuo razzolamento degli animali stessi e dell'elevata temperatura interna al capannone.

Sia i sistemi di abbeverata che quelli di alimentazione sono sospesi da terra mediante delle corde collegate tra loro tramite delle carrucole che consentono, con l'ausilio di un motore elettrico, di sollevare l'intera linea di alimentazione/abbeverata fino al soffitto, in modo da facilitare le operazioni di asportazione della pollina, lavaggio del capannone e disinfezione dello stesso (Fig. 6).



Figura 6. Capannone durante il vuoto sanitario con le linee di abbeverata e alimentazione completamente sollevate da terra.

Mentre l'acqua somministrata alle due specie è sempre la stessa durante il ciclo di allevamento e può essere recuperata dall'azienda tramite un pozzo di proprietà (dopo aver effettuato tutte le analisi per verificarne la potabilità) o tramite l'allacciamento alla rete idrica, la stessa cosa non si può dire per il mangime; infatti, durante il ciclo di crescita le esigenze di alimentazione degli animali cambiano e con entrambe le specie sono necessarie almeno tre tipologie di mangime diverso affinché questi fabbisogni vengano soddisfatti in ogni fase del ciclo di vita. Nell'allevamento del pollo per il primo periodo (0-12 d) si utilizza un mangime starter molto ricco in proteine (21% circa) e finemente sbriciolato, in modo da favorirne l'ingestione da parte dei pulcini fin dal primo giorno di vita. In genere questo mangime ha un contenuto di energia metabolizzabile (EM) di circa 3000-3100 kcal/kg. Da 10-15 d in poi si inizia ad utilizzare il mangime per il secondo periodo (accrescimento): questo mangime è sempre sbriciolato ma in maniera meno fine rispetto al primo periodo ed ha un contenuto di proteine leggermente inferiore (19-20%) e un valore di EM superiore (3100-3200 kcal/kg) grazie ad una inclusione maggiore di grassi e carboidrati (amido) e inferiore di concentrati proteici. Nell'ultimo periodo del ciclo, oltre i 21 giorni di vita, viene somministrato un mangime di terzo periodo (finissaggio) sotto forma di pellet, in modo da aumentare l'ingestione giornaliera degli animali che, a questo punto del ciclo, hanno l'apparato digerente completamente sviluppato. La composizione del mangime è caratterizzata da un livello ancora minore di proteina (17-18%) e un livello superiore di EM (3200-3300 kcal/kg) grazie alla maggiore inclusione di grassi e cereali.

Anche nell'allevamento della faraona si utilizzano tre tipologie di mangime, tuttavia, a causa dell'accrescimento giornaliero inferiore di questi animali rispetto ai broiler e quindi al minore fabbisogno energetico che ne deriva, il mangime per questa specie ha un'energia metabolizzabile per kg di mangime sensibilmente più bassa. Nel primo periodo, infatti, essa ha un valore di 2700 kcal/kg mentre negli altri due periodi il valore è di circa 2000 kcal/kg. Il primo periodo viene utilizzato da 0 fino a 21 d di vita e ha un tenore del 20% in proteine. Il mangime del secondo periodo viene somministrato da 22 a 45 giorni di vita e, come con i broiler, ha un contenuto leggermente inferiore di proteine (18,5-19%). Anche nelle faraone, il mangime di terzo periodo (utilizzato dopo i 45 giorni) viene somministrato in forma sbriciolata, in forma meno fine rispetto alle due tipologie precedenti e con un contenuto di proteine inferiore (17-17,5%) rispetto al secondo periodo (Fig. 7).

F 45-90		SBRICCIOLATO
MANGIME COMPLETO PER FARAONE DA CARNE DI OLTRE 45 GIORNI DI ETÀ		
COMPOSIZIONE		
Granturco (2), Mangimi a base di farina (di semi) di soia decorticati (1), Grasso animale, Mangimi a base di farina di semi di girasole decorticati, Glutine di granturco, Fosfato bicalcico (da fonti inorganiche), Carbonato di calcio (da rocce calcaree macinate), Bicarbonato di sodio, .. Cloruro di sodio		
(2) geneticamente modificato, (1) da soia geneticamente modificata		
COMPONENTI ANALITICI		
Proteina grezza 17,20%, Grassi grezzi 6,00%, Fibra grezza 3,00%, Ceneri grezze 3,60%, Calcio 0,45%, Fosforo 0,50%, Sodio 0,14%, Metionina 0,45%, Lisina 1,00%		
ADDITIVI (per kg)		
Vitamine:		
3a672a Vitamina A		8000 UI
3a671 Vitamina D3		2400 UI
3a700 Vitamina E		30 mg
Oligoelementi:		
3b503 Manganese (solfato manganoso, monoidrato)		60 mg
3b505 Zinco (solfato di Zinco, monoidrato)		85 mg
3b103 Ferro (solfato di Ferro (II), monoidrato)		35 mg
3b405 Rame (solfato di Rame (II) pentaidrato)		8 mg
3b203 Iodio (iodato di Calcio anidro in granuli)		1 mg
3b802 Selenio (selenito di Sodio in granuli riv.)		240 mcg
Promotori della digestione:		
4a1617 Endo-1,4-beta-xilanasasi 3.2.1.8		1500 EPU
4a24 5-Fitasasi 3.1.3.26		800 FTU
Coloranti:		
2a161b luteina (da estratto ricco in luteina)		3250 mcg
2a161g/4d161g Cantaxantina		5 mg
2a161b zeaxantina (da estratto ricco in luteina)		2000 mcg
ISTRUZIONI		
Somministrare a libera disposizione con acqua pulita a parte.		
AVVERTENZE		
Evitare l'uso simultaneo con acqua da bere.		

Figura 7. Cartellino di mangime utilizzato nell'ultimo periodo di allevamento della faraona.

Tutte le tipologie di mangime sopracitate contengono coccidiostatico come additivo, allo scopo di prevenire patologie di carattere enterico che si possono sviluppare in allevamento e che, causa l'alta densità di stabulazione degli animali, avrebbero un'alta probabilità di diffondersi alla maggior parte dei soggetti. Per evitare che questi additivi risultino presenti nelle carni, almeno tre giorni prima dell'avvio al macello degli animali c'è l'obbligo di somministrare un mangime simile e adatto al terzo periodo ma privo di coccidiostatico, il quale deve essere stoccato in un silos apposito e contrassegnato, per evitare che si contaminino con il coccidiostatico presente in un altro tipo di mangime.

In Italia, buona parte dei broiler destinati al mercato dell'Italia centrale e meridionale viene alimentata con un mangime nel quale i cereali più rappresentati (i cereali sono l'ingrediente più significativo in un mangime per avicoli) sono il frumento o varietà di mais bianco, che, essendo poveri di pigmenti vegetali, conferiscono un colore biancastro alle zampe e al grasso di questi animali. La restante parte dei broiler allevati per il mercato dell'Italia settentrionale e tutte le faraone invece vengono alimentate con un mangime a base di mais giallo, ricco di xantofille (zeaxantina, luteina), con lo scopo di ottenere un colore giallo acceso per le zampe e il grasso di questi animali. Per quanto riguarda il pollo, la preferenza per il colore giallo o bianco deriva dal consumo tradizionale di animali alimentati o meno con mais nelle aree di coltivazione di questo cereale) o con altri cereali poveri di xantofille, sebbene non ci sia alcuna differenza a livello nutrizionale o organolettico tra i polli alimentati in una maniera o nell'altra. Per quanto riguarda le faraone, invece, queste vengono alimentate con un mangime ricco di xantofille che accentua la caratteristica colorazione scura delle zampe e della pelle di questa specie, mentre poca importanza

viene data alla colorazione del grasso poiché questo prodotto è solitamente destinato ad un consumatore medio che ricerca proprio la rusticità di questo prodotto (Fig. 8).



Figura 8. Faraona in busto.

Oggi giorno, in quasi tutti i mangimi usati per gli avicoli a pigmentazione gialla vengono inclusi additivi sintetici, i cosiddetti “pigmentanti”, che migliorano la capacità del mangime di trasferire il colore desiderato ai prodotti zootecnici (carne, uova) e sono molto più efficienti rispetto ai pigmenti naturali presenti negli alimenti vegetali.

Gestione della lettiera

I capannoni devono essere provvisti di pavimentazione liscia di cemento che va ricoperta, prima dell'accasamento, con uno strato di materiale da lettiera (trucioli di legno o paglia o misto trucioli e paglia) di 10-15 cm (Fig. 9). Il materiale di lettiera e le deiezioni degli animali verranno poi rimossi alla fine di ogni ciclo, in modo da poter effettuare un vuoto sanitario prima di accasare nuovamente.



Figura 9. Trucioli di legno all'interno del capannone prima di essere livellati.

Nell'allevamento del broiler, la soluzione più utilizzata come materiale da lettiera è sicuramente il truciolo di legno, in quanto è un materiale che garantisce il giusto compromesso tra la capacità di assorbire i liquidi (molto elevata) e il comfort per gli animali stessi. Altri materiali che vengono utilizzati con meno frequenza come materiale da lettiera sono la lolla di riso o un mix tra trucioli e paglia. Prima di impiegare i trucioli bisogna assicurarsi che essi siano derivati da un legname adatto per questo scopo (di colore chiaro) e che non abbiano subito nessun trattamento con colle o solventi potenzialmente tossici per gli animali. Per le faraone invece, si utilizza solo paglia di frumento tenero, che sebbene abbia una capacità di assorbimento molto inferiore rispetto al truciolo, è molto confortevole per gli animali e risulta comunque funzionale in quanto questi animali producono una quantità di feci minore rispetto ai broiler e smuovono continuamente la lettiera durante i loro continui tipici movimenti (salti e corse). Sebbene con i polli venga utilizzato di preferenza il truciolo, durante il ciclo è necessario passare periodicamente (anche ogni settimana) la lettiera con una fresa apposita (es. Frantumix), in modo da evitare la formazione di una crosta superficiale compatta e compromettere le caratteristiche di sofficità e assorbimento della lettiera. Durante il ciclo di allevamento della faraona non è invece necessario effettuare questa operazione periodica in quanto la lettiera risulta sempre asciutta, soffice e friabile, poiché in questo caso sono gli animali stessi che con il loro comportamento smuovono e arieggiano la lettiera durante tutto il ciclo.

Accasamento dei pulcini delle due specie

La fase di pulcinaia viene gestita in maniera simile per entrambe le specie; infatti, in entrambi i casi abbiamo a che fare con pulcini di un giorno che anche se appartenenti a specie diverse hanno delle esigenze simili. La prima differenza di cui tener conto è che i pulcini di faraona sono più piccoli rispetto agli omologhi broiler, con un peso di 30 g vs i 40-45 g di un pulcino di pollo. Per questa ragione, oltre che per l'areale di origine (Nord Africa), i pulcini di faraona hanno bisogno di una temperatura interna al capannone più alta, di circa 34-35 C° contro i 32 C° necessari per l'accasamento dei pulcini di pollo. Per entrambi le specie, il capannone va riscaldato a partire da 24-36 h prima dell'orario previsto per l'arrivo dei pulcini in modo che tutte le zone del capannone, compresa la lettiera, abbiano la temperatura desiderata. Nella stagione invernale è consigliato, per avere un risparmio sul riscaldamento dei capannoni, utilizzare solo la prima metà del capannone come pulcinaia ed isolarla con un nylon dall'ulteriore metà in modo da non dover riscaldare l'intero capannone. Successivamente, prima che i pulcini raggiungano una densità troppo elevata, andrà tolto il nylon, così che essi possano accedere alla parte di capannone libera. Anche questa parte di capannone dovrà essere riscaldata a partire dal giorno precedente in modo che i pulcini trovino la giusta temperatura. Inoltre, prima di accasare i pulcini, solitamente si stendono sopra la lettiera rotoli di carta biodegradabile su cui viene distribuito il mangime starter (Fig. 10), in modo che i pulcini possano accedervi direttamente, senza dover mangiare dalle mangiatoie, in modo da facilitare l'ingestione nei primi giorni, fattore fondamentale per una crescita sana ed uniforme degli animali.



Figura 10. Capannone pronto per l'accasamento dei pulcini; da notare a terra, le strisce di carta ricoperte dal mangime.

In entrambi le specie, i pulcini vengono trasportati dall'incubatoio all'allevamento durante il primo giorno di vita, all'interno di un camion climatizzato ad una temperatura di circa 28-30 C°. I pulcini sono sistemati all'interno di cassette di plastica o di cartone, impilate una sopra l'altra, in modo da velocizzarne lo scarico al loro arrivo in allevamento. Una volta portate tutte le cassette all'interno del capannone, si inizia a liberare i pulcini all'interno del capannone, avendo cura di abbassare l'intensità luminosa o dividere lo spazio dove vengono liberati i pulcini da quello dove si lavora, in modo da evitare di calpestarli in quanto, durante il primo giorno, hanno l'istinto di avvicinarsi ad ogni fonte di rumore che percepiscono. Finito di liberare i pulcini nel capannone, si provvede a portare fuori le cassette di plastica che verranno caricate sul camion per essere riportate all'incubatoio. Alla fine delle operazioni di scarico è di fondamentale importanza assicurarsi che i pulcini abbiano a disposizione mangime, acqua e il riscaldamento di cui necessitano.

Gestione climatica ambientale

Come già detto, i capannoni devono essere dotati di un sistema di ventilazione che fornisca un continuo ricambio d'aria in base alle esigenze e all'età degli animali. I sistemi di ventilazione si possono dividere in varie categorie. Il sistema più semplice e datato è sicuramente il sistema di "ventilazione naturale", costituito semplicemente da una serie di finestre ai lati del capannone che consentono all'aria esterna di circolare in modo appunto "naturale" tra l'interno e l'esterno del capannone e viceversa. Questo sistema è, come abbiamo detto, il più datato ma risulta anche il più affidabile in quanto non necessita di corrente elettrica e se le finestre possono essere aperte manualmente i problemi riguardanti un'eventuale mancanza di corrente sono assai ridotti rispetto ai sistemi più moderni nei quali questa eventualità può causare veri e propri disastri. Difatti con i sistemi più moderni ad "aria forzata" in caso di black-out, se il generatore di emergenza non dovesse funzionare anche solo per qualche ora, questo potrebbe causare la morte di tutti gli animali per soffocamento. Tuttavia, al giorno d'oggi, la ventilazione naturale è divenuta obsoleta in quanto seppur molto affidabile risulta meno efficiente rispetto ai sistemi più moderni a "ventilazione forzata" o "aria forzata": questi sistemi, grazie alla depressione determinata dall'azione dei grandi ventilatori a estrazione, riescono a allontanare l'aria inquinata presente all'interno del capannone, creando una depressione che determina l'ingresso dell'aria pulita esterna che viene convogliata all'interno attraverso delle opportune finestrate lungo i lati dello stesso consentendo un ricambio d'aria molto maggiore rispetto al sistema di ventilazione naturale. Il sistema ad "aria forzata"

consente pertanto di allevare gli animali ad una densità maggiore, specialmente durante i mesi più caldi, grazie anche alla possibilità di azionare l'impianto di raffrescamento "cooling system". I vantaggi sono evidenti anche durante il periodo invernale, con la modalità di ventilazione invernale che viene azionata quando non servono grandi quantità d'aria in entrata: con questa modalità, l'aria fredda in entrata può essere convogliata verso l'alto, evitando che arrivi subito a contatto con gli animali e con la lettiera, e quindi in grado di raffreddare i pulcini e rendere umida la lettiera stessa. Tra i pregi della ventilazione forzata, vi è quello di mantenere un microclima interno al capannone migliore per gli animali, abbassando l'umidità dell'aria esterna, allontanando i gas nocivi prodotti dagli animali e dalla lettiera (CO₂ e NH₃) ed evitando che la lettiera si deteriori causando problemi sanitari agli animali, odori sgradevoli e attirando mosche e zanzare.

Se nell'allevamento del pollo il sistema di ventilazione naturale risulta piuttosto obsoleto, lo stesso non si può dire per la faraona; infatti viste le minori esigenze di ventilazione di questa specie rispetto a quelle del pollo da carne, si possono tranquillamente affrontare anche i mesi più caldi con questo sistema, consentendo anche un importante risparmio di energia elettrica. Ciò non toglie che la capacità dei sistemi di ventilazione più moderni di migliorare sensibilmente il microclima interno al capannone non possa risultare utile per incrementare lo stato di benessere e le prestazioni produttive anche in questa specie.

Come abbiamo detto i moderni sistemi di ventilazione forzata si servono di ventilatori a grande portata in grado di creare la depressione necessaria a "risucchiare" l'aria dall'interno del capannone. I ventilatori sono generalmente sono posizionati in fondo al capannone, incassati nella parete di fondo in modo da creare un flusso d'aria il più uniforme possibile e comunque regolabile da sistemi manuali o automatici per adattarsi alle diverse condizioni ambientali interne ed esterne (Fig. 11).



Figura 11. Parete posteriore di un capannone avicolo con una lunga serie di ventilatori estrattori (SKA Poultry Equipment).

Per completare la descrizione sulle tipologie di ventilazione forzata, l'aria può essere estratta dal capannone in due modalità differenti. La prima modalità, detta ventilazione invernale, viene usata quando gli animali non hanno bisogno di un ricambio d'aria elevato come pure durante la stagione più fredda o mentre sono ancora giovani, nella fase di ventilazione invernale l'aria entra da delle piccole finestre posizionate in serie lungo tutte le pareti dei lati lunghi del capannone, dette appunto finestre invernali. In questo modo l'aria fredda e umida entra dalle finestrelle ad una velocità molto elevata e, venendo convogliata verso il tetto del capannone, si miscela con l'aria calda già presente all'interno, riscaldandosi e quindi abbassando la propria umidità relativa prima di entrare a contatto con gli animali (Fig. 12).

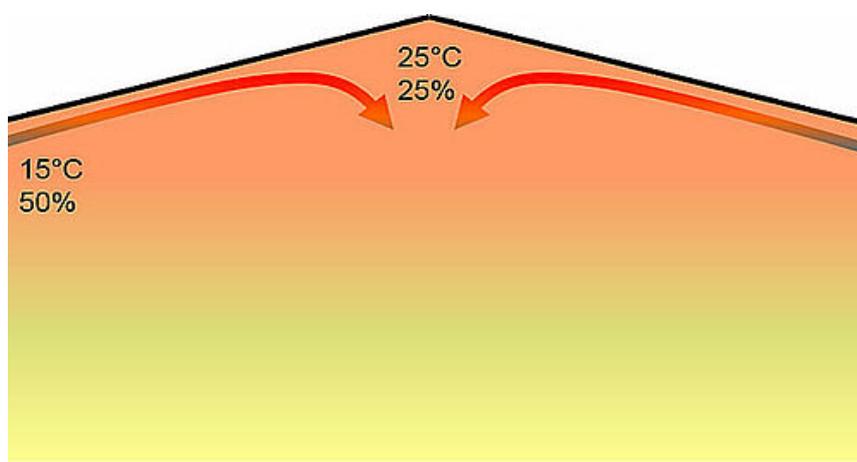


Figura 12. Schema di entrata dell'aria nella fase di ventilazione invernale (Big Dutchman).

Quando invece, nella stagione calda, la temperatura dell'aria esterna al capannone si alza, risulta molto più difficile riuscire a disperdere tutto il calore prodotto dagli animali. In queste situazioni entra in gioco la modalità di ventilazione estiva o "a tunnel". Durante questa fase le finestrelle invernali si chiudono completamente e si aprono due finestre, molto più grandi, dette finestre estive che sono posizionate una per lato sempre sulle pareti lunghe del capannone ma in prossimità del muro di testata, quindi dalla parte opposta del capannone rispetto ai ventilatori. Questa configurazione, con l'azionamento contemporaneo di tutti i ventilatori della parete di fondo, permette di far entrare un grande volume d'aria nel capannone, che viene indirizzato direttamente verso gli animali ad una velocità di circa 3-4 m/s in modo da allontanare più efficacemente i gas nocivi e il calore prodotto dagli animali stessi (Fig. 13).

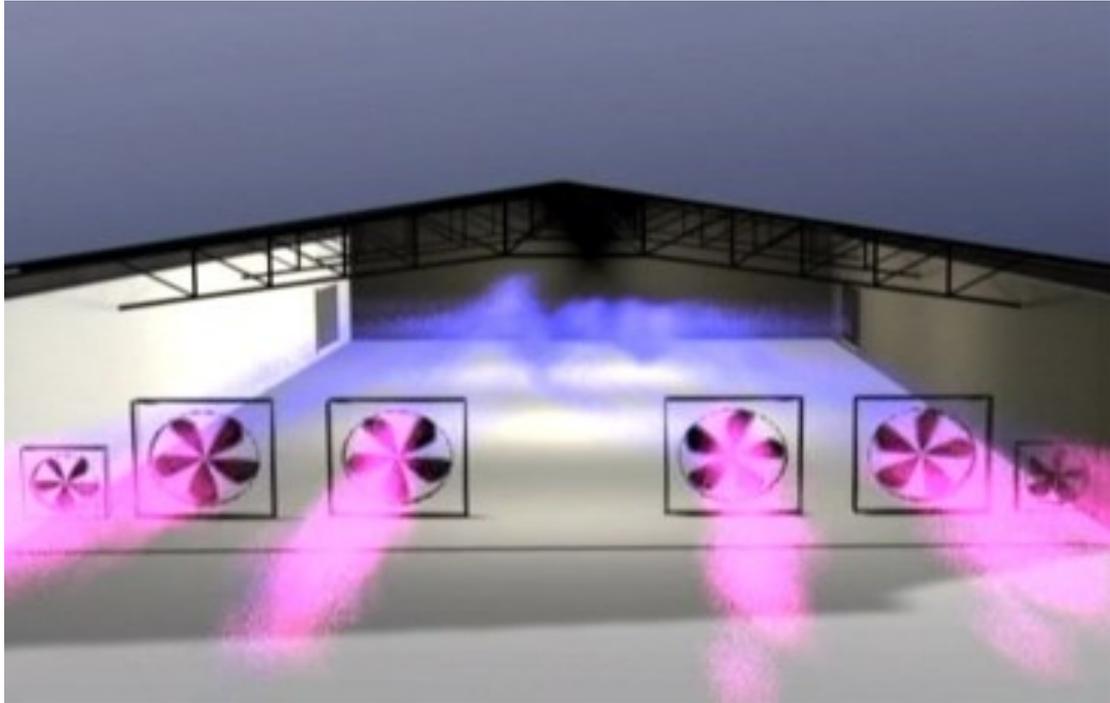


Figura 13. Schema che mostra l'entrata dell'aria nella fase di ventilazione estiva (Sperotto SPA)

Qualora ci sia bisogno di un ricambio d'aria intermedio tra le due fasi, è possibile utilizzare entrambe le modalità di ventilazione nello stesso momento, in modo da creare una ventilazione mista, nella quale la ventilazione invernale è ancora predominante; tuttavia, la contemporanea apertura parziale delle finestre estive consente di utilizzare i vantaggi di entrambi i tipi di ventilazione, dando inoltre maggior continuità nel passare da un tipo di ventilazione all'altro.

Questo moderno sistema di ventilazione è molto dinamico in quanto consente di passare da un tipo di ventilazione all'altro in base alle esigenze degli animali e alla temperatura esterna. Necessita però di un "controllo automatico" che interpreti i dati di temperatura e qualità dell'aria interni al capannone per decidere l'entità del ricambio d'aria (volume e velocità). Questa funzione è svolta dalla centralina, che regola l'intero sistema in modo automatico. In commercio ne esistono svariate tipologie, da quelle più datate in cui si possono impostare e visualizzare solamente i parametri basilari della ventilazione, a quelle più moderne in cui è possibile impostare e visualizzare un elevato numero di parametri, tra cui ventilazione, riscaldamento, alimentazione, pesa animali, pesa silos, per citare solo alcune delle funzioni visualizzabili. La centralina è in grado di visualizzare e regolare un ampio numero di parametri ambientali in modo oggettivo, basandosi su curve parametrizzate sui fabbisogni degli animali in funzione della specie e dell'età, oltre che in base alle condizioni ambientali esterne (Fig. 14).

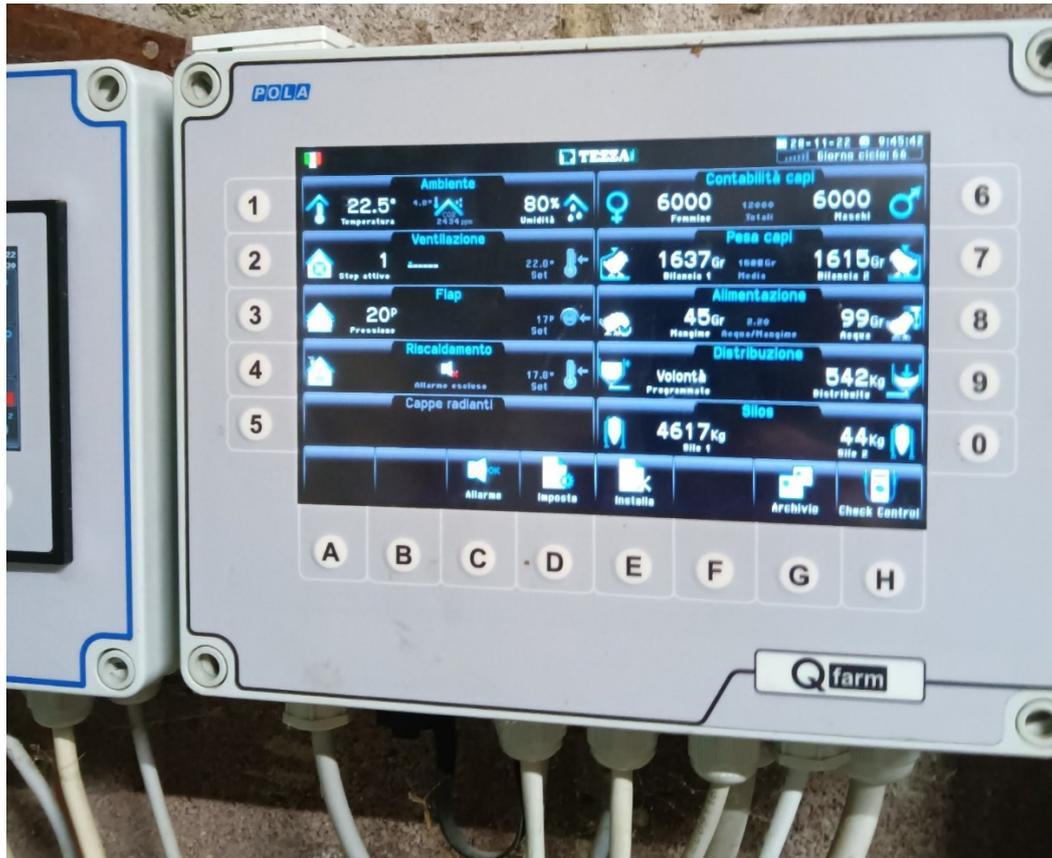


Figura 14. Centralina Q-farm (ditta POLA), riportante i valori ambientali dell'allevamento.

Inoltre, alla centralina è collegato un sistema di allarme che segnala quando uno di questi parametri assume un valore fuori dalla norma, in modo da avvisare tempestivamente l'allevatore visto che l'allarme può essere trasmesso immediatamente, tramite un teleruttore, via chiamata telefonica. Nelle centraline più moderne è possibile abbinare una piattaforma Cloud in cui i dati delle centraline possono essere visualizzati e impostati dall'allevatore in tempo reale da qualsiasi dispositivo remoto che sia connesso ad internet (Fig. 15).



Figura 15. Schermata principale dell'interfaccia cloud delle centraline presenti in allevamento, visualizzata su uno smartphone (ditta POLA).

Gestione dell'illuminazione

Nel corso degli anni sono stati sviluppati diversi programmi luce con lo scopo di incrementare ulteriormente le prestazioni dei polli allevati all'interno dei capannoni, stimolandone l'ingestione giornaliera di acqua e mangime. Tuttavia, è molto importante tenere conto dell'esigenza di riposo di questi animali, poiché la scarsità di ore di buio rende gli animali aggressivi e irrequieti, compromettendone le prestazioni produttive. Il programma luce più utilizzato nell'allevamento del pollo al giorno d'oggi consiste nel mantenere la luce accesa ininterrottamente nelle prime 24h, in modo da consentire a tutti i pulcini di abbeverarsi ed alimentarsi correttamente. Dal secondo giorno si inizia ad interrompere l'illuminazione per un'ora, il terzo giorno si passa a due ore di buio e il quarto giorno a tre ore; si prosegue in questa maniera fino ad arrivare ad almeno 6 ore di buio consecutive, o anche più in base alla durata del ciclo di allevamento. Sei giorni prima del carico degli animali, si inizia invece a diminuire le ore di buio, un'ora al giorno, in maniera che l'ultimo giorno gli animali abbiano solo un'ora di buio a disposizione. Questa pratica assicura che tutti i polli abbiano costante accesso all'acqua e al mangime durante l'ultimo giorno di permanenza nel capannone,

ossia prima del viaggio al macello durante il quale non potranno né alimentarsi né bere. Altrettanto importante rispetto al programma luce è la gestione dell'intensità luminosa, in quanto i pulcini nei primi giorni di vita hanno bisogno di una luce più intensa, circa 15-20 lux, per potersi orientare. Successivamente, quando i polli sono cresciuti, è opportuno abbassare gradualmente l'intensità luminosa fino a 1-2 lux, per mantenere più tranquilli gli animali ed evitare competizioni e aggressioni. Per gli allevamenti di faraone invece, vista la natura selvatica di questi animali, esiste una deroga concessa dall'ASL competente che consente di mantenere l'illuminazione accesa durante tutto il ciclo di allevamento per 24 ore. Questa pratica viene utilizzata solamente per prevenire i fenomeni di soffocamento degli animali che potrebbero verificarsi ogni qual volta essi risentano di una variazione improvvisa dell'intensità luminosa o di un rumore, la cui causa potrebbe essere anche esterna ai capannoni come un'automobile di passaggio o un temporale. Se la luce durante queste occasioni è accesa, questi fenomeni possono essere assai ridotti o non presentarsi minimamente.

Pesi di macellazione, densità e carico di allevamento.

Viste le notevoli differenze morfologiche esistenti tra le due specie, è bene fare chiarezza sul tipo di produzione a cui possono essere destinate. Con i broiler si possono ottenere diverse categorie di prodotto: possono essere destinati ad una produzione di polli leggeri (1,7-2,0 kg), medi (2,2-2,8 kg) o pesanti (3,0-3,5 kg). All'interno del capannone possono essere presenti solo maschi, solo femmine oppure sessi misti. La faraona invece solitamente viene allevata a sessi misti e con un peso a fine ciclo variabile tra 1,7 e 1,9 kg in base alle prestazioni del gruppo di animali che risultano meno costanti rispetto a quelle del broiler. Per la sua indole selvatica, la faraona ha un maggior fabbisogno di spazio e quindi viene allevata ad una densità di 14-16 capi/mq, che corrispondono ad un carico di macellazione di 27-30 kg/mq. Il pollo invece, avendo minori esigenze di spazio, può essere allevato fino ad una densità di 18-19 capi/mq sempre tenendo conto che il limite massimo di legge per quanto riguarda il carico massimo per tutte le specie avicole è di 33 kg/mq. Tuttavia, se l'azienda presenta i requisiti necessari da fornire adeguate condizioni ambientali agli animali, è possibile ricevere una deroga dall'ASL competente per allevare fino a un carico di 39 kg/mq. Durante l'allevamento del pollo è necessario quindi programmare in anticipo il momento della macellazione degli animali in modo da non superare i 33 kg/mq. Per esempio, accasando 18 pulcini/mq, quando

questi arriveranno a pesare 1,8 kg, il carico al macello sarà di 32,5 kg/mq, quindi molto vicino al limite di legge.

Per sfruttare al meglio la superficie utile del capannone e poter ottenere animali di differente peso e categoria, si utilizza quindi la tecnica dello sfoltimento: quando gli animali sono arrivati ad un primo peso di macellazione, e il carico al macello si avvicina ai 33 kg/mq, invece di destinarli tutti al macello se ne carica solo una parte, cosicché gli animali restanti possano godere di una maggiore superficie per poter continuare a crescere al meglio. Questa operazione può essere ripetuta anche più volte (generalmente non più di tre), e in questo modo è possibile incrementare notevolmente la quantità di carne prodotta ad ogni ciclo e conseguentemente la remunerazione economica. Per agevolare il lavoro, vengono caricati gli animali che si trovano nella prima parte del capannone e già durante il precedente accasamento dei pulcini era stato tenuto conto di ciò aumentando il numero di animali. Generalmente ad ogni sfoltimento si carica metà o un terzo degli animali presenti nel capannone, in base anche alle esigenze della ditta soccidante che gestisce le fasi di macellazione e commercializzazione del prodotto.

Molto spesso si effettua l'accasamento di maschi e femmine che vengono tenuti separati in due zone del capannone. Al raggiungimento del peso di macellazione utile per le femmine, più leggero rispetto ai maschi, queste vengono caricate e mandate al macello e i maschi che rimangono in azienda vanno ad occupare anche l'area riservata alle femmine, potendo quindi continuare il loro ciclo di crescita fino ad un peso adeguato.

Cattura e avvio al macello

Quando gli animali hanno raggiunto il peso di macellazione desiderato, che può variare per ogni gruppo in base alle esigenze della ditta soccidante, quest'ultima comunica all'azienda soccidaria il giorno e l'ora in cui arriveranno gli autotreni per portare gli animali al macello. Tutti gli animali che sono diretti al macello devono essere sottoposti ad un digiuno forzato di almeno 6 ore, in maniera da facilitare le operazioni di macellazione ed evitare che durante queste ultime le carni vengano in contatto con il materiale fecale ancora presente nell'intestino degli animali. Il compito di caricare gli animali sui camion spetta all'azienda soccidaria.

Viste le numerose differenze tra le due specie animali in questione, le operazioni di carico degli animali nelle apposite gabbie sono leggermente differenti. Per quanto riguarda i polli, le operazioni di carico avvengono di notte e a luci spente, sfruttando la ridotta capacità visiva dei polli in

condizioni di bassa luminosità. Gli operatori si muovono nel capannone con l'ausilio di lampade a luce rossa. Si procede a scaricare dal camion e portare all'interno del capannone le gabbie vuote con l'utilizzo di muletti a motore o sollevatori telescopici. Nelle gabbie, ciascuna formata da 4 o 5 ripiani, devono essere riposti con cura gli animali, evitando traumi e sovraffollamenti. Per questo all'inizio del carico sarà l'autista a comunicare all'allevatore quanti polli devono essere messi in ogni ripiano della gabbia, sulla base di quanto deciso dalla ditta soccidante in funzione del peso medio degli animali. Per mettere gli animali all'interno delle gabbie esistono due metodi: o si procede a caricarli a mano e generalmente questo lavoro viene svolto da ditte specializzate che vengono poi pagate dall'allevatore, oppure si utilizza una macchina speciale per il carico dei polli che si muove su due cingoli e, avanzando molto lentamente all'interno del capannone, convoglia tramite dei tappeti gli animali all'interno delle gabbie. Una volta che tutti i ripiani della gabbia sono stati riempiti con il corretto numero di animali, quest'ultima viene caricata sul camion e quando tutte le gabbie piene sono state caricate l'autotreno può partire per il macello.

Come abbiamo già spiegato nel paragrafo precedente l'operazione di carico dei polli può svolgersi anche due o tre volte nel corso di un ciclo a distanza di una due settimane, in base al numero di sfoltimenti che la ditta soccidante desidera effettuare. Al contrario, quando le faraone raggiungono il peso di macellazione desiderato, ossia 1,5-1,7 kg, tutti gli animali presenti in allevamento vengono avviati al macello, in gruppi catturati in più sere consecutive perché per la loro indole risultano difficili da catturare e quindi richiedono molto più tempo rispetto al carico di uno stesso numero di polli. Infatti, è necessario creare una piccola stanza all'interno del capannone, prima del portone e con l'ausilio di alcune reti. Una volta fatto entrare un gruppo di 100-200 animali, si procede a catturarli all'interno di questo stanzino in modo da agevolarne appunto la cattura e non spaventare gli altri animali presenti nel capannone. Di conseguenza le gabbie vuote vengono posizionate appena fuori dal portone del capannone per poi essere caricate nuovamente nel camion una volta piene. Questo sistema richiede molto più tempo rispetto al metodo tradizionale per il carico dei polli poiché ci sono molti tempi morti necessari per far entrare i gruppi di animali nello stanzino; tuttavia, è l'unico sistema che consente di salvaguardare la salute degli animali ed evitare che essi si ammassino e soffochino per il panico che viene inevitabilmente a crearsi durante le operazioni di cattura.

MATERIALI E METODI

Presentazione dell'azienda oggetto di studio

La ditta individuale Dal Maso Mirco rileva gli immobili e il terreno circostante l'azienda il 23/01/2020. L'azienda è ubicata a Piazzola sul Brenta (PD) in Via Busa 5 ed era precedentemente dedicata all'allevamento a ciclo chiuso di conigli da carne (Fig. 16).



Figura 16. Localizzazione della parcella aziendale.

Subito dopo l'acquisto, la nuova proprietà ha deciso di cambiare la specie e l'organizzazione dell'allevamento, puntando ad un allevamento avicolo con contratto di soccida. Parlando con i tecnici delle varie aziende del settore, in particolare con la Veronesi, si è pensato di puntare sull'allevamento della faraona vista la ridotta superficie aziendale. Infatti, come abbiamo visto il numero di faraone allevate e macellate a livello nazionale è molto inferiore rispetto al numero di polli o di tacchini. Questo fa sì che per le aziende soccidanti sia più conveniente accasare le faraone in allevamenti piccoli in modo da avere una certa continuità di produzione ma allo stesso tempo con numeri più ridotti. Tenendo conto però anche dei limiti di questo prodotto di nicchia si è deciso di ristrutturare i capannoni in maniera che fossero adatti anche all'allevamento del broiler. Infatti, se si considera che la richiesta di faraone è stagionale, con una domanda concentrata nel periodo tra Natale e Pasqua, in questo modo è più facile dare continuità alla produzione aziendale durante tutto il corso dell'anno. Certamente l'allevamento del pollo risulta essere sensibilmente più redditizio, però la scelta di alternare le due specie è derivata dal fatto che la faraona sopporta molto meglio il

caldo e in questo modo è stato possibile risparmiare sull'acquisto delle tecnologie quali *cooling system* o i nebulizzatori interni al capannone che sono tecnologie essenziali per ottenere dei buoni risultati volendo allevare i broiler in estate. Tuttavia, questi impianti hanno dei costi di investimento molto elevati. Perciò l'azienda ha scelto di installare un classico sistema di ventilazione forzata longitudinale che permette di ottenere delle condizioni ambientali ottimali nei periodi più caldi dell'anno per le faraone e nel resto dell'anno anche per i broiler.

L'azienda dispone di un lotto di terreno di 12.800 mq, all'interno del quale sono ubicati 3 capannoni di 396 mq di superficie ciascuno (Fig. 17 e 18), con piazzale cementato antistante i capannoni che si collega, tramite un passaggio situato a lato del primo capannone, ad un altro piazzale con concimaia retrostante i capannoni. Il resto del terreno aziendale è ad uso agricolo.



Fig. 17. Vista satellitare dei tre capannoni avicoli aziendali.



Fig. 18. Vista frontale dei tre capannoni dall'esterno.

I tre capannoni hanno le stesse dimensioni: sono lunghi 44 m e larghi 9 m, per una superficie di 396 mq ciascuno. Presentano forma a tunnel e il colmo del tetto ha un'altezza di 4,35 m mentre le pareti laterali hanno un'altezza di 2,10 m. La struttura portante è in ferro ed è costituita da una serie di piantoni che sono cementati all'interno dei muretti perimetrali dei capannoni, mentre la parte superiore di questi piantoni risulta curva e sorregge il peso del tetto. Ogni piantone si congiunge con la parte terminale del piantone antistante, formando un'arcata. Sul colmo dei capannoni, lungo tutta la lunghezza del tetto, in origine era presente un cupolino semi aperto che era funzionale al tipo di ventilazione utilizzato nella precedente attività. Per coibentare in modo corretto i capannoni e renderli funzionali al nuovo tipo di ventilazione, questo cupolino è stato eliminato chiudendolo con dei pannelli di polistirene sagomati su misura. La parte isolante del tetto è costituita da lana di roccia, che è posizionata tra il nylon che riveste il tetto internamente ai capannoni e le lastre di vetroresina che ne formano lo strato più esterno. Le pareti dei capannoni sono formate interamente da pannelli sandwich, eccetto la prima porzione costituita dalla stanza di servizio (pre-stanza), che presenta pareti in muratura. Inoltre, nelle pareti affacciate a sud di tutti i capannoni, nella porzione di parete dove non insistono le finestre estive, la parte inferiore della parete (a 70 cm da terra) è formata da un pannello in policarbonato trasparente, che permette l'ingresso della luce solare all'interno dei capannoni (Fig.19).



Fig. 19. Pannello in policarbonato trasparente che permette l'entrata della luce solare

Questo per consentire agli animali di sviluppare il naturale ciclo di sonno-veglia, in modo da preservarne il più possibile il benessere. Tra il primo e il secondo capannone sono posizionati due silos, con capacità rispettivamente di 110 q e 90 q, che forniscono il mangime al sistema di alimentazione dei primi due capannoni. Altri due silos, posti tra il secondo e il terzo capannone forniscono il mangime al terzo capannone e hanno una capacità di 70 q e 50 q.

Presentando i tre capannoni le stesse dimensioni e la stessa struttura, all'interno di essi le varie attrezzature sono state allestite con la stessa disposizione. Ogni capannone presenta una pre-stanza di servizio di 5,70 mq che alloggia la centralina e due quadri elettrici (Fig. 20). Il primo, che viene fornito con la centralina stessa, è necessario per collegarla alle varie attrezzature presenti all'interno del capannone quali finestre, ventilatori, bruciatori, pese; il secondo è il quadro elettrico generale che fornisce la corrente a tutto il capannone, compresa la centralina.

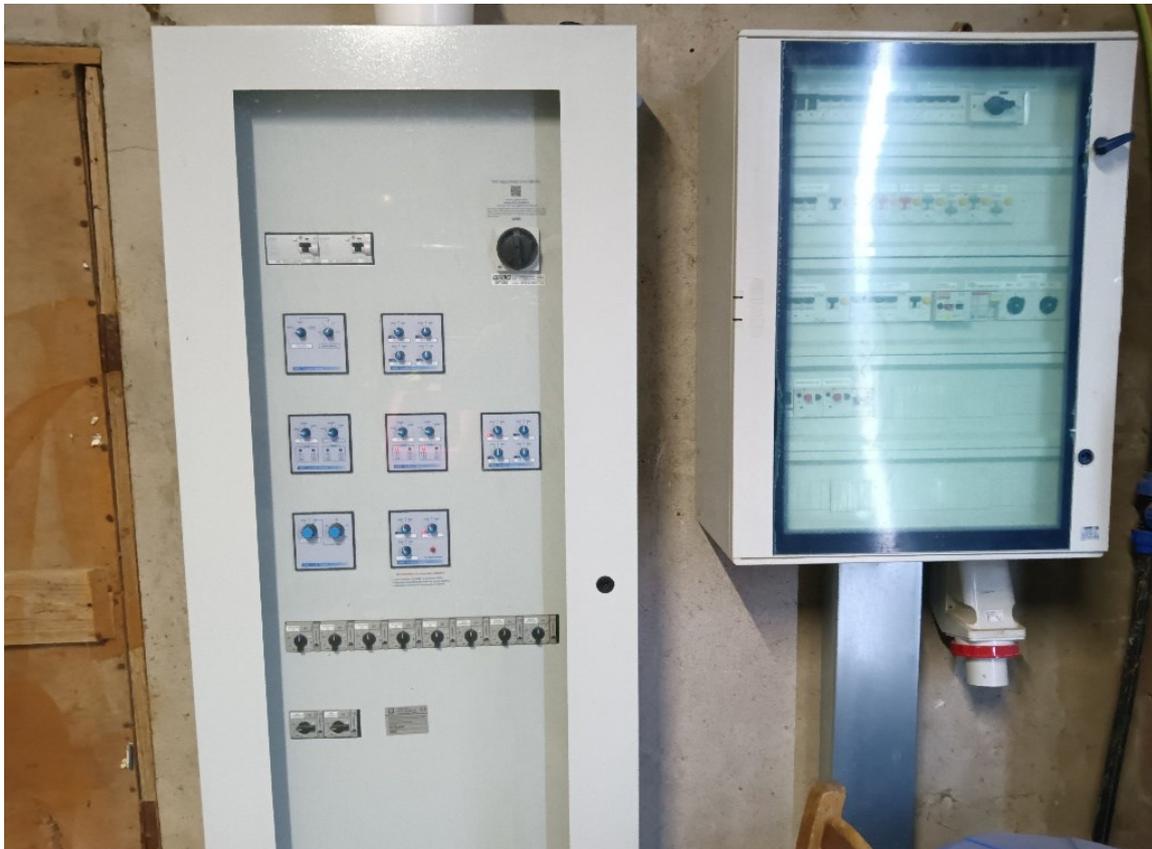


Fig. 20. Quadri elettrici presenti all'interno della pre-stanza del capannone.

La pre-stanza ha un'ulteriore funzione molto importante: prima del portone che consente l'accesso agli animali è infatti presente la dogana danese, che consente al personale aziendale di cambiarsi le scarpe e gli indumenti prima di entrare in contatto con gli animali (Fig. 21).



Fig. 21. Dogana danese posizionata all'ingresso dell'area di stabulazione dedicata agli animali.

Attrezzature per l'abbeverata e l'alimentazione

All'interno di ogni capannone, il sistema di alimentazione è formato da 2 linee di mangiatoie, ognuna di esse costituita da una tramoggia, a cui è collegato il tubo in acciaio zincato che, grazie alla coclea presente al suo interno, trasporta il mangime fino all'altro capo del capannone. Nella parte inferiore del tubo di acciaio, ogni 75 cm, è presente un foro che consente al mangime di cadere nella sottostante mangiatoia (Fig. 22). Nell'ultima mangiatoia è presente un sensore che permette di bloccare la coclea una volta che tutta la linea di alimentazione è stata riempita con il mangime. Ad ogni linea di alimentazione sono collegate 51 mangiatoie, per un totale di 102 mangiatoie per capannone. Ogni linea di alimentazione riceve il mangime dai silos tramite una coclea che entra nel capannone e scarica il mangime all'interno della tramoggia (Fig. 23). Ogni mangiatoia ha 3 possibili livelli di riempimento del mangime, in modo da renderne più agevole l'assunzione mentre i pulcini sono ancora piccoli e allo stesso tempo evitarne lo spreco una volta che gli animali sono cresciuti. Tutte le attrezzature che consentono l'alimentazione degli animali, dai silos di stoccaggio del mangime alle mangiatoie, sono fabbricate da Roxell (Maldegem, Belgio).



Fig. 22. Foto dell'interno del capannone dove si possono notare le due linee di alimentazione.



Fig. 23. Foto dell'interno del capannone, particolare della coclea che entra nel capannone e scarica il mangime all'interno delle due tramogge.

L'acqua di abbeverata è fornita dal locale acquedotto e viene messa a disposizione agli animali tramite 3 linee di abbeverata per ogni capannone (Fig. 24). Ogni linea di abbeverata è formata da un tubo in plastica su cui, ogni 25 cm, è installato un abbeveratoio a goccia (nipple) che non appena viene toccato con il becco eroga l'acqua per caduta consentendo all'animale di bere. Ogni linea di

abbeverata è quindi fornita di 152 nipples ed è dotata di un regolatore di pressione per ridurre la pressione dell'acqua in uscita dai nipples stessi. La parte terminale di ogni linea è formata da un tappo che, se svitato, consente di effettuare il lavaggio di tutta la linea. In ogni capannone sono così presenti un totale di 456 nipples e sotto ognuno di essi è installato una tazzina salvagoccia in plastica che evita la caduta di eventuali gocce d'acqua sprecate dagli animali bagnino la lettiera sottostante. Questi abbeveratoi sono prodotti dalla ditta Lubing (Campodarsego, Italia).



Fig. 24. Linea di abbeverata, nella prima parte si nota il regolatore di pressione.

Ogni linea, sia di abbeverata che di alimentazione, è sospesa da terra mediante delle corde in nylon che prima passano attraverso le carrucole posizionate sul soffitto e poi si collegano tutte ad un cavo d'acciaio collegato ad un paranco elettrico che permette la risalita e la discesa di tutta la linea di alimentazione o abbeverata. Sul muro che divide la pre-stanza dalla parte di capannone dove stabulano gli animali, è presente un piccolo quadro elettrico dove sono raggruppati i selettori che consentono di alzare e abbassare tutte le linee del capannone fino al soffitto (Fig. 25); questa operazione infatti si rende necessaria per agevolare le operazioni di pulizia e disinfezione.

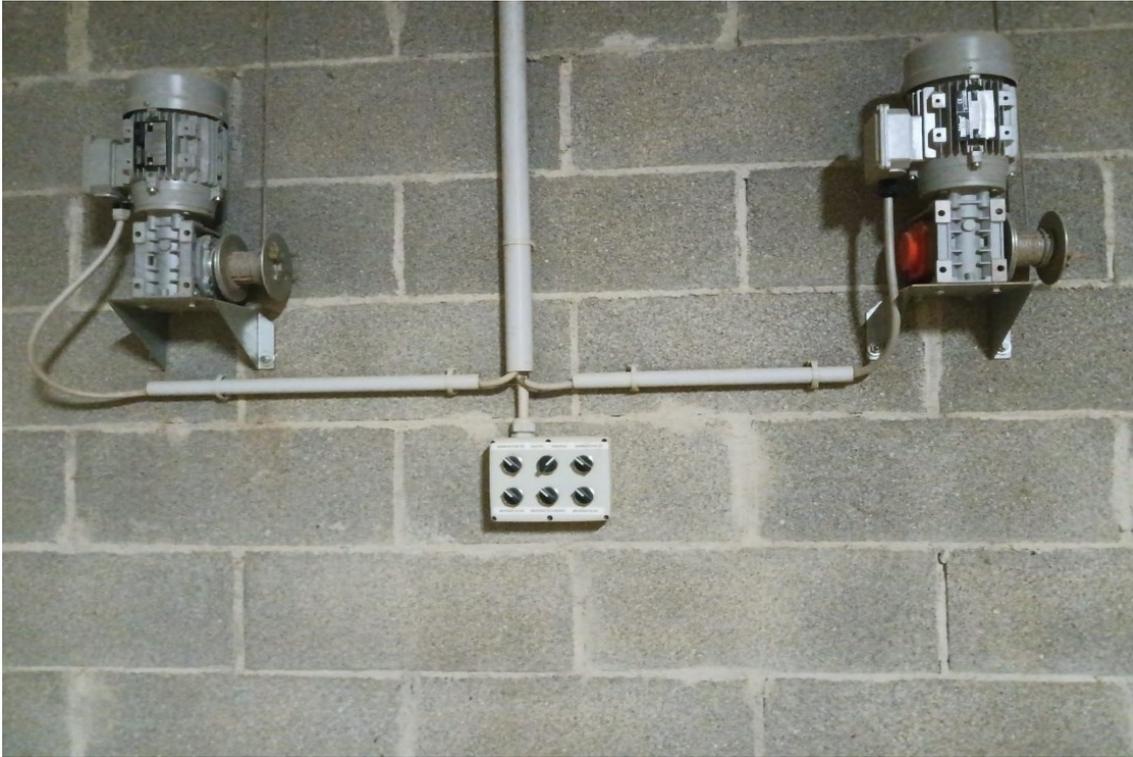


Fig. 25. Quadro elettrico contenente i selettori che consentono di alzare e abbassare le linee di alimentazione e abbeverata. A lato di questo si possono notare due motori elettrici, ognuno dei quali avvolgendo il proprio cavo fa alzare una linea di abbeveratoi.

All'interno della pre-stanza del primo capannone sono inoltre installate due pompette dosatrici che servono per miscelare in maniera corretta e precisa eventuali additivi o medicinali da somministrare agli animali con l'acqua di abbeverata. Premesso che tutti i medicinali possono essere somministrati agli animali solamente dopo la prescrizione di una ricetta medica da parte del veterinario aziendale, e che questa pratica al giorno d'oggi è assai limitata, tramite un sistema di rubinetti applicato alle tubature dell'acqua è possibile indirizzare o meno l'eventuale acqua trattata ad ogni singolo capannone, così da effettuare gli interventi il più mirati possibile, nel caso in cui gli animali di un solo capannone presentassero la necessità di ricevere dei trattamenti medicinali.

Attrezzature per il controllo ambientale e la gestione dell'allevamento

Come già detto, nella pre-stanza di ogni capannone è alloggiata una centralina Q-FARM, commercializzata dalla ditta POLA (Soncino, Italia). La Q-FARM è una centralina di ultima generazione che oltre a gestire in maniera ottimale le condizioni ambientali del capannone tramite i vari input alle attrezzature quali i ventilatori, le finestre invernali ed estive e i bruciatori, ha tutta una serie di funzioni accessorie che consentono di incrementare la precisione e quindi le prestazioni

dell'allevamento in diversi ambiti. Per quanto concerne il controllo ambientale dei capannoni, è previsto un sistema di ventilazione forzata a pressione negativa; i ventilatori sono 5 per ogni capannone (Fig. 26) e sono collocati nella parete di fondo. I ventilatori estraggono l'aria dall'interno del capannone causando una depressione all'interno dello stesso e in base al numero di ventilatori azionati contemporaneamente è possibile determinare la quantità di aria che entra nel capannone, inoltre è possibile decidere se farla entrare dalle finestre invernali o da quelle estive, in base alle esigenze degli animali.



Fig. 26. Ventilatori posizionati sulla parete di fondo di ogni capannone.

La centralina è configurata in maniera tale che ad ogni ventilatore presente nel capannone venga associato uno step di ventilazione, più uno step aggiuntivo per i ricambi d'aria. Inoltre, nel caso si utilizzi un ventilatore a due velocità, ad esso corrisponderanno due step di ventilazione, il primo riferito al ventilatore a velocità ridotta e il secondo riferito al ventilatore al massimo della potenza. In questo allevamento, per ogni capannone è presente un ventilatore a due velocità, che viene utilizzato nella fase dei ricambi aria e nei successivi due step, lo step 1 infatti corrisponde al funzionamento continuato di tale ventilatore con la velocità ridotta, mentre lo step 2 corrisponde al funzionamento continuato del ventilatore alla massima velocità. I restanti ventilatori sono a velocità singola, per cui ogni centralina dell'allevamento è impostata con 7 step di ventilazione. Lo step 0 coincide alla modalità dei *ricambi aria*, lo step 1 e 2 sono relativi al primo ventilatore e ogni

successivo step è relativo all'azionamento di un ulteriore ventilatore; di conseguenza, la capacità massima di ventilazione corrisponde allo step 6.

Durante i primi giorni del ciclo, i pulcini non necessitano di un ricambio d'aria elevato. In queste situazioni dove la quantità d'aria in entrata deve essere minima, la ventilazione viene gestita tramite i *ricambi aria*: in questa fase c'è un solo ventilatore che parte ad intermittenza e l'allevatore imposta sulla centralina il tempo di funzionamento di tale ventilatore. Il tempo viene impostato in percentuale poiché la centralina conteggia ripetutamente cicli da 5 minuti e ipotizzando di impostare una percentuale del 10%, il ventilatore funzionerà 30 secondi e starà fermo per 4 minuti e mezzo, mentre impostando una percentuale del 50% il ventilatore funzionerà per 2 minuti e mezzo e resterà fermo per altrettanto tempo.

Quando la modalità di ricambi aria non è più sufficiente e la temperatura ambientale del capannone raggiunge la temperatura di avvio della ventilazione, si attiva lo step 1 e ad ogni ulteriore aumento di 0,5 C° della temperatura interna al capannone si attiverà lo step successivo ed entrerà in funzione il ventilatore relativo a quello step. Oltre a ciò, per ogni step, le finestre estive e invernali assumeranno una posizione differente in funzione alla traiettoria che l'aria deve effettuare entrando nel capannone. Nei primi 4 step (step 0,1,2,3), che possono essere definiti come ventilazione invernale, le finestre estive restano chiuse e lavorano solamente le finestrelle invernali. In questa fase la depressione all'interno del capannone deve mantenersi su valori abbastanza elevati di 18-25 Pascal, in modo che l'aria che entra nel capannone sia indirizzata verso il tetto del capannone e non cada direttamente sugli animali. Qualora vengano attivati i successivi 2 step (step 4 e 5) la ventilazione entra nella fase mista, le finestrelle invernali e le finestre estive lavorano simultaneamente; tuttavia, queste ultime si aprono solo parzialmente in modo da non far abbassare troppo la depressione all'interno del capannone e permettere quindi alle finestrelle invernali di lavorare correttamente.

Quando la ventilazione mista non basta ad allontanare efficacemente il calore prodotto nell'ultima parte del ciclo dagli animali e la temperatura interna al capannone raggiunge la soglia prevista (3 gradi in più rispetto alla temperatura impostata di partenza della ventilazione), viene attivato lo step 6. In questa fase il capannone entra nella modalità di ventilazione a tunnel, le finestrelle invernali si chiudono completamente e le finestre estive si aprono totalmente, in questo modo la depressione creata dai 5 ventilatori in azione dà vita ad una corrente d'aria che, con una velocità di circa 3,5 m/s entra dalle finestre estive. Queste ultime essendo posizionate nella prima

parte del capannone consentono di indirizzare la corrente d'aria direttamente verso gli animali e la lettiera, in modo da far uscire il più calore possibile dai ventilatori.

Le finestre invernali sono 14 per capannone, 7 nella parete destra e 7 in quella sinistra, sono inserite nel pannello sandwich in linea, ad un'altezza di 1,5m e ad una distanza di 5m l'una dall'altra (Fig. 27). Hanno una misura di 34,5 x 102 cm e si muovono tutte simultaneamente poiché ogni finestrella è collegata con una cordicella ad un unico cavo d'acciaio innestato su un pistone che allungandosi consente l'apertura di tutte le finestrelle, viceversa quando il pistone si accorcia le finestrelle si chiudono tutte simultaneamente. Il movimento del pistone è regolato dalla centralina, in modo che le finestrelle abbiano sempre il grado di apertura corretto in base al numero di ventilatori azionati in quel momento dalla centralina.



Fig. 27. Interno del capannone dove si notano le finestrelle invernali, inserite nella parete.

Le finestre estive sono due per ogni capannone e mentre sono chiuse formano la parte bassa (80 cm da terra) delle pareti laterali del capannone nei primi 12 m (Fig. 28). Le finestre si aprono verso l'interno del capannone facendo perno su un'apposita slitta che poggia sul profilo inferiore della finestra stessa; anche in questo caso le finestre si muovono grazie a cavi d'acciaio indipendenti. Ogni cavo può essere avvolto da un paranco elettrico consentendo la chiusura della finestra; girando in senso contrario il paranco rilascia il cavo e la finestra si apre grazie alla forza di gravità. Anche i due motori che azionano le finestre estive sono collegati alla centralina e ne ricevono le informazioni sul grado di apertura in cui devono trovarsi le finestre in ogni momento.



Fig. 28. Particolare di una delle due finestre estive presenti all'interno di ogni capannone.

Passiamo ora ad illustrare le altre funzioni presenti nella centralina che permettono di migliorare la gestione dell'allevamento nei diversi ambiti. Risulta di fondamentale importanza la funzione legata alla gestione dell'alimentazione degli animali, resa possibile grazie ai dati ricevuti dalla pesa automatica del silo e dal contatore d'acqua (contaltri). Questa funzione consente di annotare e registrare la quantità di mangime consumato giornalmente dagli animali, oltre alla quantità di acqua consumata. È la centralina stessa ad avvisare l'allevatore quando c'è una variazione nel normale rapporto tra acqua e mangime consumati, in modo intervenire il più tempestivamente possibile su eventuali criticità.

Alla centralina è collegata anche una pesa automatica degli animali presente all'interno del capannone: in questo modo è possibile visualizzare in ogni momento il peso effettivo degli animali, come anche gli incrementi di peso giornalieri che vengono registrati nell'archivio.

La centralina è in grado di agire sulle luci presenti all'interno del capannone, è così possibile impostare lo spegnimento o l'accensione della luce ogni giorno all'orario desiderato: in questo modo l'allevatore è in grado di impostare il programma-luce che ritiene più idoneo.

L'interfaccia dello schermo della centralina è composta da una schermata generale, dove si possono visualizzare tutti i parametri più importanti legati alle varie funzioni (Ventilazione, Alimentazione, Pesa-Silos, Pesa Capi) (Fig. 29). Grazie ai tasti situati in prossimità dello schermo è

possibile muoversi all'interno delle diverse schermate, analizzando ogni funzione in maniera più accurata.



Fig. 29. Interfaccia dello schermo della centralina Q-farm. (Ditta POLA).

Oltre alle 3 centraline, in allevamento è presente la piattaforma CLOUD-BOX che, tramite il collegamento alla rete internet, consente di inviare in rete i dati di tutte le centraline. Tramite un apposito account è così possibile visualizzare e impostare i vari parametri della centralina dall'applicazione Q-farm.Cloud, che è scaricabile su qualsiasi dispositivo connesso a Internet (smartphone, tablet, computer).

Raccolta e trattamento dei dati

Per lo studio di questa tesi sono stati utilizzati i dati relativi ai primi 8 cicli di allevamento svolti dall'azienda, da marzo 2021 a dicembre 2022; degli 8 cicli totali, in 4 di questi sono stati allevati polli, mentre negli altri 4 faraone. Lo studio si basa sui dati raccolti dai vari documenti di liquidazione elaborati alla fine del ciclo dalla ditta soccidante. In questo documento sono riportati il numero di pulcini accasati, il numero di animali morti durante il ciclo, il numero di animali e la quantità di carne arrivati al macello, la quantità di carne non idonea e che quindi il macello è costretto a scartare, il peso medio degli animali arrivati al macello, la quantità di mangime fornito dalla ditta soccidante

durante tutto il ciclo e il calcolo dell'indice di conversione che hanno avuto gli animali. Tutti questi parametri influiscono sulla remunerazione che la ditta fornisce all'allevatore; tuttavia, la quantità di carne prodotta e l'indice di conversione degli animali sono i parametri che hanno più importanza. Per svolgere lo studio si è proceduto ad organizzare tutti questi dati relativi ad ogni ciclo in una tabella, questi dati sono poi stati analizzati in base all'effetto della specie allevata durante il ciclo e della stagione di svolgimento del ciclo stesso.

I dati raccolti sono stati sottoposti ad un t-test utilizzando la procedura PROC TTEST del SAS (SAS, 2013) considerando come fattore di variabilità la specie. Differenze tra le medie con $P < 0,05$ sono state considerate statisticamente significative.

RISULTATI

Confronto e analisi dei dati delle due specie allevate

Nella tabella sottostante (Tabella 1) sono stati raccolti i dati più significativi relativi ad ogni ciclo di allevamento svolto dall'azienda in ordine cronologico. Questi dati sono: la specie allevata, la data di inizio e fine ciclo, la durata del ciclo produttivo, il numero di pulcini accasati, la percentuale di mortalità, la quantità di scarti al macello, il peso medio degli animali a fine ciclo, l'indice di conversione e l'incremento medio giornaliero. I parametri produttivi che si è deciso di approfondire in maniera più accurata in questo lavoro per evidenziare, con l'ausilio di dati concreti, le differenze tra le due specie sono: la durata del ciclo produttivo, la percentuale di mortalità, il peso medio degli animali a fine ciclo, l'accrescimento medio giornaliero e l'indice di conversione (Tabella 2).

Tabella 1. Dati produttivi di maggior importanza per ogni ciclo

n° ciclo	specie	data inizio ciclo	data fine ciclo	n° pulcini accasati	sexo	mortalità (%)	durata ciclo (giorni)	peso medio (kg)	incremento medio giornaliero (g/d)	indice conversione
1	P	13/03/2021	14/04/2021	16.060	F	4,76	32	1,647	51,5	1,543
2	P	06/05/2021	09/06/2021	16.000	F	3,88	34	1,557	46,0	1,692
3	P	17/06/2021	20/07/2021	23.100	F	2,59	33	1,574	47,5	1,561
4	F	09/08/2021	21/10/2021	18.400	F+M	3,77	73	1,488	20,5	2,809
5	F	12/11/2021	26/01/2022	16.080	F+M	3,80	75	1,632	22,0	3,099
6	P	18/04/2022	30/05/2022	23.100	F+M	6,40	42	2,247	53,5	1,614
7	F	24/06/2022	05/09/2022	16.900	F+M	1,95	72	1,724	24,0	2,820
8	F	23/09/2022	09/12/2022	18.000	F+M	2,83	77	1,708	22,0	2,936

Tabella 2. Effetto della specie su prestazioni produttive e mortalità degli avicoli

	Specie		P-value
	Pollo	Faraona	
Mortalità, %	4,41±1,60	3,09±0,88	0.19
Peso medio, g	1,76±0,33	1,64±0,11	0.52
Incremento medio giornaliero, g/d	49,6±3,47	22,1±1,44	<0.001
Indice di conversione	1,60±0,07	2,92±0,13	<0.001

Mortalità

Analizzando i dati relativi alla percentuale di mortalità riscontrata ad ogni ciclo produttivo, si evince che la percentuale di mortalità media nei 4 cicli di polli è del $4,4 \pm 1,6\%$ (Tabella 2; Fig. 30). Questo valore medio è abbastanza elevato, risentendo molto del dato relativo all'ultimo ciclo, nel quale si è riscontrata una mortalità più elevata del solito, pari al 6,4%. Negli altri 3 cicli invece la mortalità è stata in media il $3,7 \pm 1,1\%$, tipica per questa specie allevata.

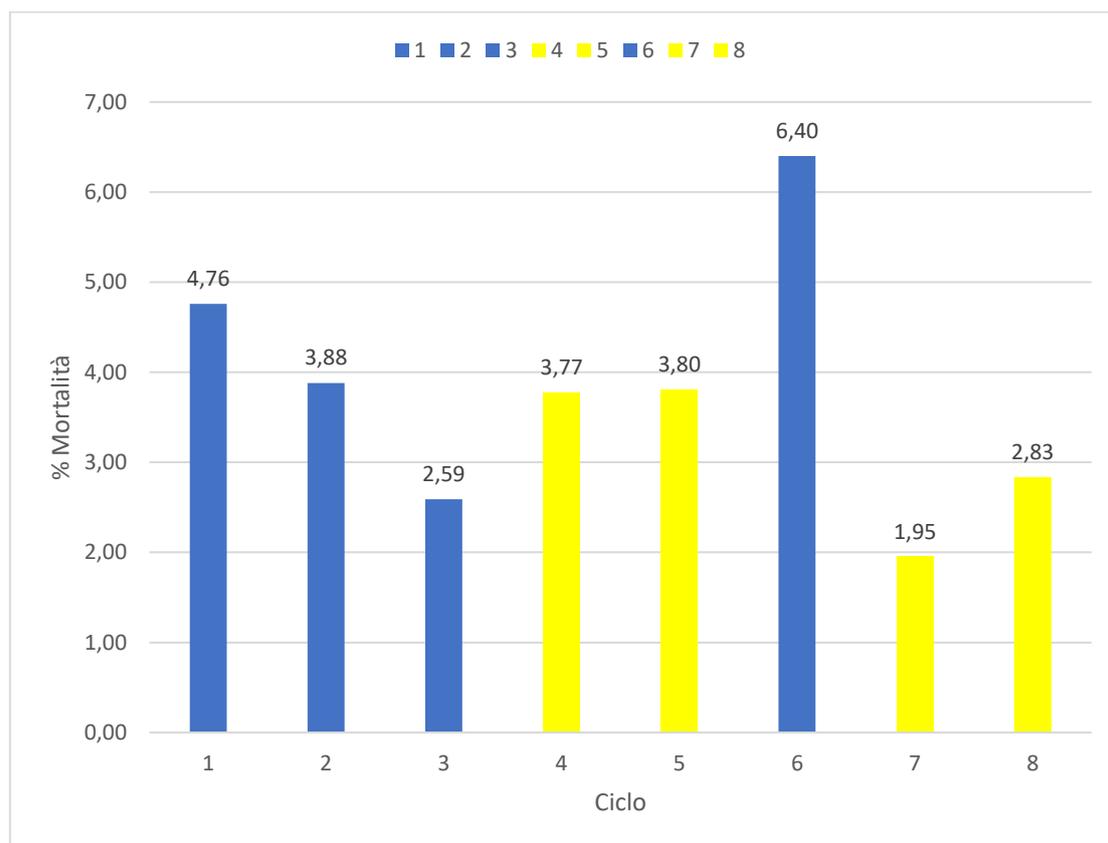


Fig. 30. Mortalità (%) nei diversi cicli produttivi (barre azzurre: polli; barre gialle: faraone).

Nei 4 cicli di faraone la mortalità media è stata del $3,1 \pm 0,9\%$, quindi più bassa rispetto a quella del pollo. Questo dato probabilmente è dovuto al fatto che la faraona è un animale più rustico rispetto al broiler. Difatti gli ibridi di faraona che vengono utilizzati per l'allevamento da carne non hanno subito un miglioramento genetico così evidente come nei broiler, che da un lato ne ha aumentato le prestazioni di allevamento ma dall'altro ne ha peggiorato le condizioni sanitarie e la resistenza a malattie e stress (problemi agli arti, mortalità più elevata). Tuttavia, dal punto di vista statistico, la mortalità media registrata durante gli otto cicli di allevamento non è risultata essere diversa tra le due specie ($P=0,19$), attestandosi attorno ad un valore medio del $3,74 \pm 1,4\%$.

Durata ciclo produttivo

Una delle maggiori differenze tra le due specie allevate è la capacità di accrescimento giornaliero che gli animali hanno. Il pollo ibrido ha un'ingestione di mangime giornaliera più elevata rispetto alla faraona, e oltretutto converte l'alimento in peso corporeo più efficacemente rispetto a quest'ultima; ne consegue che il ciclo produttivo dei polli da carne è più breve rispetto a quello della faraona e si conclude a un peso vivo più elevato (Tabella 2; Fig. 31).

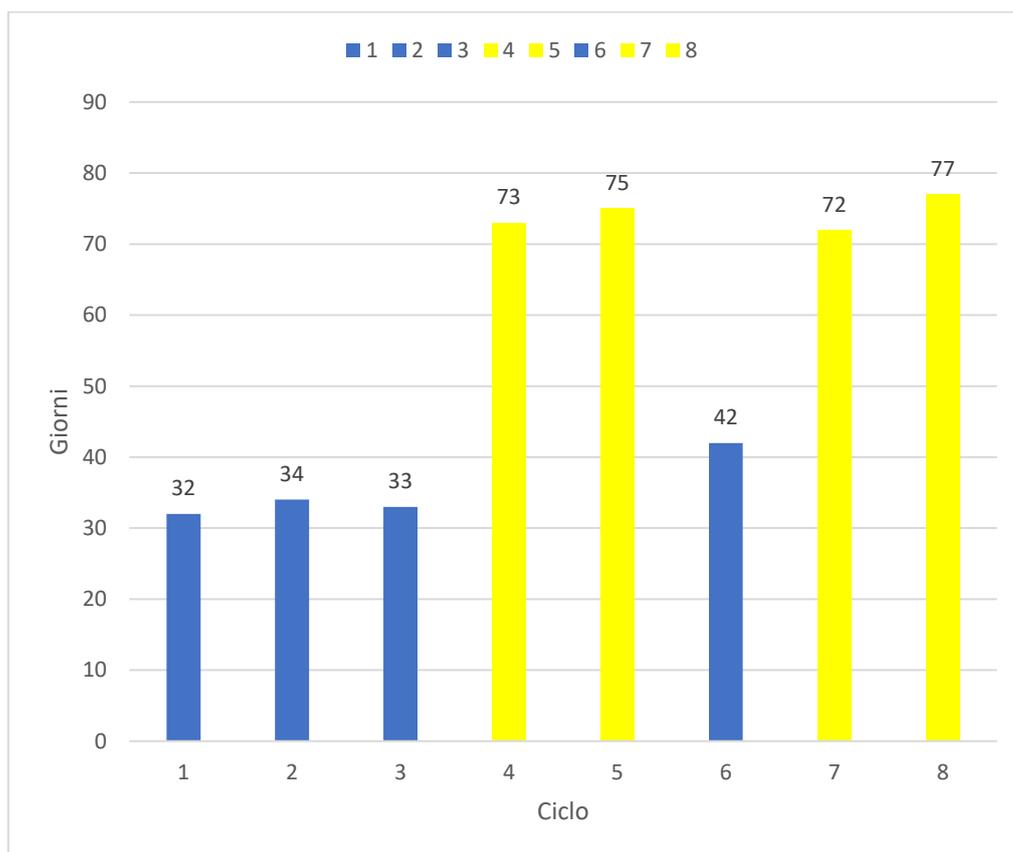


Fig. 31. Durata (giorni) dei diversi cicli produttivi (barre azzurre: polli; barre gialle: faraone).

Nei primi 3 cicli svolti (barre azzurre), i polli accasati sono stati destinati ad una produzione di polli leggeri; per questo motivo sono state accasate solamente broiler di sesso femminile. Questi cicli hanno avuto una durata di 32, 34 e 33 giorni e gli animali hanno raggiunto un peso medio rispettivamente di 1,647 kg, 1,557 kg e 1,574 kg. Nell'ultimo ciclo di polli invece sono stati accasati sia broiler di sesso maschile che femminile; queste ultime erano divise dai maschi e occupavano la prima parte del capannone. In questo modo è stato possibile effettuare uno sfoltimento delle femmine come polli leggeri a 32 giorni e prolungare il ciclo dei maschi destinandoli ad una produzione di polli medi. In questo caso il ciclo produttivo si è allungato a 42 giorni, però il peso medio finale degli animali (maschi e femmine) è salito a 2,247 kg.

Tutti e quattro i cicli di faraone svolti dall'azienda (barre gialle) hanno avuto una durata superiore ai 70 giorni, con una durata media dei cicli di 74 giorni e il peso medio di compreso tra 1,488 kg e 1,724 kg. La faraona, quindi, raggiunge un peso di macellazione simile a quello di un pollo leggero in più del doppio del tempo: 33 giorni per il pollo contro i 74 giorni per la faraona.

Peso medio a fine ciclo e accrescimento medio giornaliero

Durante i primi tre cicli di polli (barre azzurre), come abbiamo già detto gli animali sono stati destinati ad una produzione di polli leggeri e quindi sono stati macellati ad un peso medio di $1,6 \pm 0,1$ kg. Nell'ultimo ciclo di broiler invece, grazie alla tecnica dello sfoltimento è stato possibile prolungare fino a 42 giorni la durata del ciclo produttivo e quindi gli animali hanno raggiunto un peso medio di 2,247 kg.

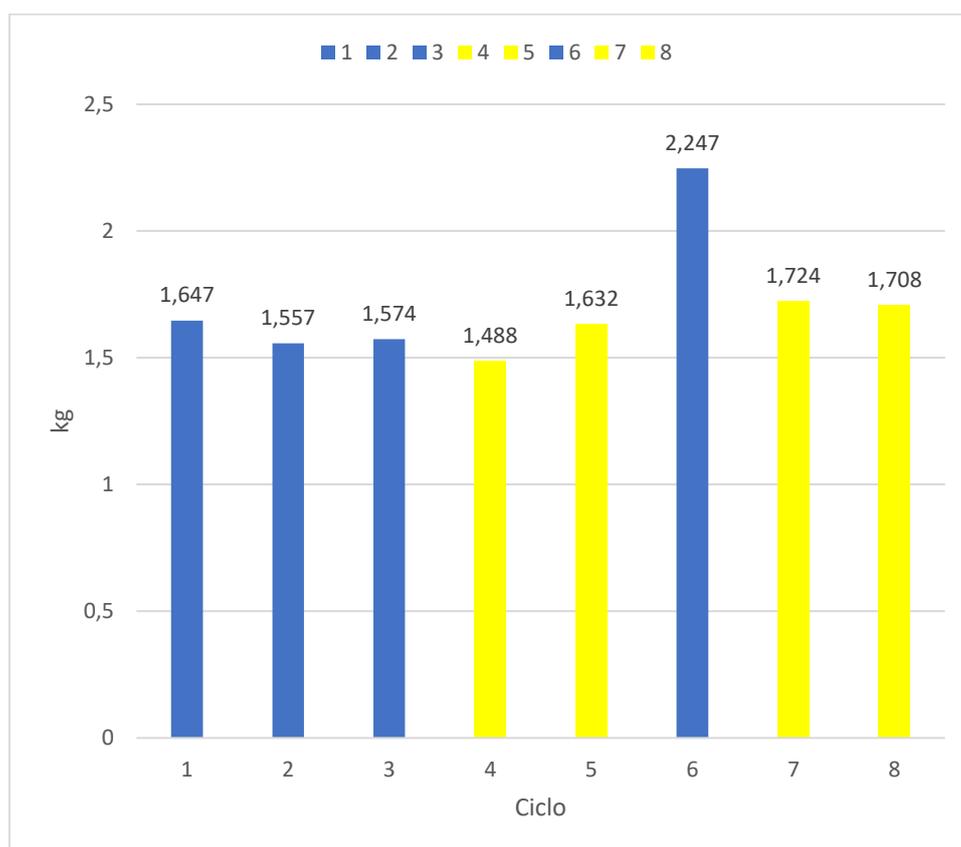


Fig. 32. Peso medio (kg) degli animali a fine ciclo (barre azzurre: polli; barre gialle: faraone).

Come accennato in precedenza, con la faraona non abbiamo la possibilità di produrre diverse categorie di prodotto (leggero, medio e pesante) come con il broiler poiché questi animali hanno un accrescimento giornaliero molto limitato. Infatti, l'accrescimento medio giornaliero della faraona è risultato significativamente inferiore rispetto a quello del pollo (22,1 contro 49,6 gr/d; $P < 0.001$). Gli

animali sono perciò destinati ad una produzione standard e macellati allo stesso range di peso dei polli leggeri (1,5-1,7 kg), infatti durante i 4 cicli di faraone svolti dall'azienda, gli animali hanno raggiunto un peso di macellazione medio simile a quello dei polli ($1,64 \pm 0,11$ vs $1,76 \pm 0,33$), senza differenze tra le due specie ($P=0,52$).

Indice di conversione

Come abbiamo già detto, l'indice di conversione è uno dei parametri più importanti nell'allevamento avicolo poiché ci indica quanto bene gli animali hanno convertito il mangime in peso corporeo. Il broiler è l'animale da reddito che, se messo nelle condizioni ottimali, riesce ad esprimere il miglior indice di conversione tra tutti gli animali allevati. Nel primo e nel terzo ciclo questi animali hanno ottenuto un indice di conversione di 1,543 e 1,561, che sono dei valori ottimali per la categoria del pollo leggero (Tabella 2; Fig. 33). Nell'ultimo ciclo gli animali hanno raggiunto un peso di macellazione più elevato e quindi l'IC è leggermente salito a 1,614. Durante il secondo ciclo produttivo per qualche motivo i broiler non hanno espresso al meglio le loro potenzialità e quindi hanno ottenuto un IC di 1,692.

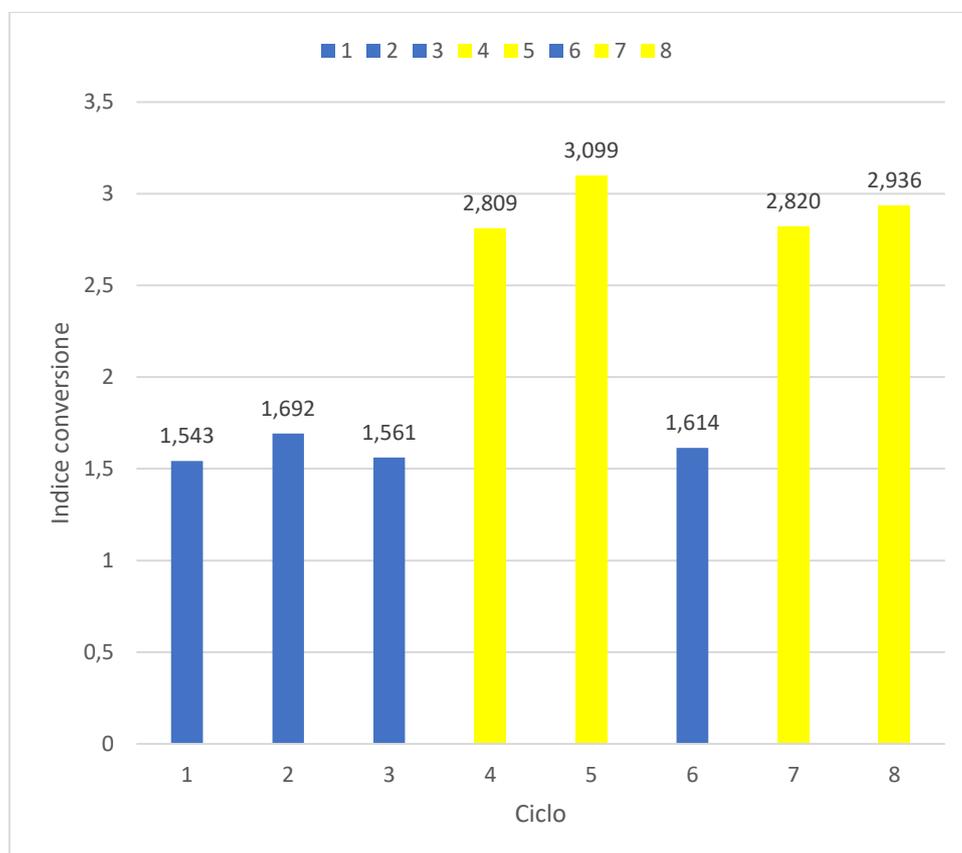


Fig. 33. Indice di conversione nei diversi cicli produttivi (barre azzurre: polli; barre gialle: faraone).

Dal confronto statistico tra le due specie è emerso che l'indice di conversione è risultato significativamente più basso nel pollo rispetto a quello della faraona (-45%; $P < 0,001$). Infatti, come abbiamo già detto, la faraona è un animale che ha mantenuto gran parte delle caratteristiche originali della specie e non ha subito notevoli modificazioni genetiche come il broiler. Ne consegue che questi animali oltre ad avere una capacità di accrescimento più ridotta rispetto al broiler sviluppano un indice di conversione alimentare sensibilmente maggiore. Nella condizione di allevamento intensivo si ritiene di aver ottenuto un buon risultato se gli animali, a un'età di 70-80 giorni e un peso di 1,5-1,7 kg, ottengono un indice di conversione inferiore a 3. Nei 4 cicli svolti dall'azienda solo una volta gli animali hanno ottenuto un indice di conversione leggermente più alto (3,099) mentre negli altri 3 cicli l'IC è risultato inferiore a 3. Probabilmente durante questo ciclo, che si è svolto da metà novembre fino a fine gennaio, gli animali non hanno potuto esprimere al meglio le loro potenzialità a causa del clima freddo e umido che caratterizza la Pianura Padana in questi mesi. La faraona, infatti, è una specie originaria dell'Africa e quindi si ambienta meglio a temperature più calde rispetto al pollo. Durante il terzo ciclo di allevamento di questa specie, svolto da fine giugno a inizio settembre, quindi nei mesi più caldi, gli animali alla fine del ciclo di 72 giorni hanno ottenuto un peso medio di 1,724 kg con un indice di conversione di 2,820. Questi dati confermano il fatto che questa specie ottiene i risultati migliori durante le stagioni più calde, ossia proprio durante il periodo più critico per quanto riguarda l'allevamento del pollo.

CONCLUSIONI

Con questo lavoro si è voluto evidenziare come sia possibile allevare due specie diverse come il pollo da carne e la faraona nelle stesse strutture di allevamento. Abbiamo visto come le prestazioni di questi due animali siano notevolmente differenti: allevando i broiler abbiamo sicuramente una maggiore produzione di carne in quanto vengono accasati più animali per ciclo e quest'ultimo dura circa la metà del tempo rispetto a quello della faraona; inoltre i broiler esprimono un indice di conversione migliore, per questo motivo nei periodi dell'anno in cui non c'è una grande richiesta di ventilazione l'allevamento del broiler risulta economicamente più vantaggioso rispetto a quello della faraona.

L'allevamento della faraona risulta tuttavia una buona alternativa all'allevamento del broiler nei mesi più caldi dell'anno che sono anche quelli più critici per l'allevamento del broiler, mentre risultano essere i mesi in cui la faraona ottiene le prestazioni migliori. La minore quantità di carne prodotta è parzialmente compensata dal fatto che la carne di faraona ha un prezzo più alto rispetto a quella del pollo. Inoltre, durante lo svolgimento di un ciclo estivo di faraone, le spese di gestione sono molto più ridotte poiché la richiesta di ventilazione, che è la spesa che incide maggiormente sui costi delle aziende avicole nel periodo estivo, è molto più bassa rispetto al broiler.

BIBLIOGRAFIA-SITOGRAFIA-FONTI ICONOGRAFICHE

Bibliografia

Tecniche di produzione animale. Nuova edizione 2019. G. Bittante, I. Andrighetto, M. Ramanzin. Liviana Editrice, Padova.

S.A.S. (Statistical Analysis System Institute, Inc.), 2013. SAS/STAT(R) 9.2 User's Guide, second ed. SAS Institute Inc., Cary, NC, USA

Appunti di lezione del corso di "Zoocolture", Laurea Triennale in Scienze e Tecnologie animali, Università di Padova (2022) - Prof. Gerolamo Xiccato.

Sitografia

www.ismeamercati.it

<https://eu.aviagen.com/language-mini-site/show/it>

Fonti iconografiche

Figura 1: <https://www.google.it/url?sa=i&url=https%3A%2F%2Fwww.veterinariapreventiva.it>

Figura 4: www.veronesi.it, www.martinigruppo.com, www.fileni.it, www.amadori.com

Figura 8: www.poldiallai.it

Figura 11: www.skapultryequipment.com

Figura 12: www.bigdutchman.com

Figura 13: www.sperotto-spa.com

Figure 2, 3, 5, 6, 7, 9, 10, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 20, 21, 22, 23, 24, 25, 26, 27, 28, 29, 30, 31, 32, 33, 34: foto personali.