



UNIVERSITÀ DEGLI STUDI DI PADOVA

Dipartimento di Medicina Animale, Produzioni e Salute

Corso di Laurea magistrale a ciclo unico in
MEDICINA VETERINARIA

**Erosione genetica e rischio di estinzione delle razze cunicole in Veneto:
cause e possibili soluzioni**

Relatore

Ch.ma Prof.ssa Antonella Dalle Zotte

Dipartimento di Medicina Animale, Produzioni e Salute

Laureanda

Andrea Emanuela Corsini

Matricola n. 1080149

ANNO ACCADEMICO 2021-2022

INDICE

RIASSUNTO.....	4
ABSTRACT.....	5
INTRODUZIONE.....	6
CAPITOLO I – LA CONIGLICOLTURA IN ITALIA E ALL’ESTERO.....	7
1. La coniglicoltura in Italia.....	7
1.1 Storia.....	7
1.2 Situazione attuale.....	12
1.3 Razze Italiane.....	13
2. La coniglicoltura all’estero.....	14
CAPITOLO II – LA CONIGLICOLTURA IN VENETO.....	16
1. Situazione attuale in Veneto.....	16
2. Razze di coniglio del Veneto.....	17
2.1 Razze attualmente presenti nel Registro Anagrafico.....	19
2.2 Razze scomparse dal Registro Anagrafico.....	22
2.3 Razze nostrane.....	23
CAPITOLO III – FATTORI DI RISCHIO DI EROSIONE GENETICA.....	26
1. Variabilità genetica.....	26
2. Erosione genetica.....	26
3. Numerosità effettiva.....	27
4. Variabilità ed erosione genetica nel coniglio.....	29
5. Fattori di rischio nelle razze cunicole locali.....	30
5.1 <i>Inbreeding</i>	30
5.2 Utilizzo dell’ibrido commerciale.....	31
5.3 Incrocio.....	32
CAPITOLO IV – FATTORI DI RISCHIO LEGATI AD ALLEVAMENTO E MERCATO.....	34

1. Attitudine del consumatore.....	34
1.1 Benessere e allevamento intensivo.....	34
1.2 Coniglio come animale d'affezione.....	35
1.3 Caratteristiche del prodotto carne.....	36
2. Management dell'allevamento.....	37
2.1 Costi di produzione.....	37
2.2 Patologie condizionate e mortalità.....	38
2.3 Patologie infettive.....	39
2.4 Restrizioni sanitarie.....	41
3. Marketing e difficoltà commerciali.....	41
4. Rapporti con le associazioni.....	42
CAPITOLO V – POSSIBILI SOLUZIONI.....	43
1. Piani di conservazione delle risorse genetiche.....	43
1.1 Adesione al Registro Anagrafico ANCI.....	43
1.2 Riduzione del tasso di <i>inbreeding</i>	44
1.3 Crioconservazione del seme.....	46
1.4 Nomina di allevatori custodi.....	47
2. Allevamenti alternativi.....	48
2.1 Alloggi nell'allevamento alternativo.....	48
2.2 Allevamento biologico.....	50
3. Incrementare l'interesse del consumatore.....	53
CONCLUSIONI.....	55
RINGRAZIAMENTI.....	56
BIBLIOGRAFIA.....	57
SITOGRAFIA.....	63

RIASSUNTO

In Italia esistono 43 razze di coniglio riconosciute dall'ANCI (Associazione Nazionale Coniglicoltori Italiani) ma la maggior parte di esse è scomparsa dagli allevamenti italiani e sopravvive perlopiù grazie a pochi appassionati. In Veneto, la regione responsabile di circa il 40% della produzione nazionale di carne cunicola, rimane un numero esiguo di allevatori di razze pure dal momento che negli allevamenti intensivi vengono preferiti tipi genetici caratterizzati da prestazioni produttive più elevate.

Il declino delle razze cunicole è esacerbato da molteplici fattori di diversa natura: in primo luogo il rischio di erosione genetica è elevato in quanto le popolazioni locali sono costituite da pochi individui, il che spinge gli allevatori a ricorrere ad *inbreeding* ed incrocio, impoverendo ulteriormente il *pool* genetico della razza. Al quadro generale si aggiunge un crescente disinteresse del consumatore per il prodotto carne, il quale presenta caratteristiche poco gradite, e un aumentato interesse per il benessere animale che fa sì che il consumatore non reputi più accettabile la modalità di allevamento intensivo attuale. Inoltre, il settore cunicolo è interessato da una grave crisi che ha portato alla chiusura del 40% degli allevamenti italiani negli ultimi dieci anni. Le difficoltà di gestione dell'allevamento, che vanno dall'aumento dei costi di produzione alla gestione delle patologie, contribuiscono ad aumentare il disinteresse per un settore ormai sempre meno redditizio. Infine, la mancata collaborazione tra associazioni ed allevatori fa sì che questi ultimi spesso non aderiscano a progetti di conservazione come l'iscrizione dei propri animali di razza al Registro Anagrafico.

In questa tesi sono state esplorate possibili soluzioni ai problemi sopra riportati, ovvero la messa in atto di piani di conservazione delle risorse genetiche che prevedano l'adesione degli allevatori al Registro Anagrafico, la riduzione del tasso di *inbreeding* mediante accorgimenti che aumentino la numerosità effettiva degli animali, la limitazione dell'utilizzo dei riproduttori e l'istituzione di piani di accoppiamento. Inoltre, viene valutata la possibilità di utilizzare la crioconservazione del seme e l'istituzione degli allevatori custodi, entrambe misure già impiegate in altre specie ma non nel coniglio. Infine, vengono esaminate modalità di allevamento alternativo che consentano l'utilizzo (e di conseguenza la tutela) delle razze autoctone e che risultino più gradite al consumatore e meno costose per l'allevatore.

ABSTRACT

In Italy there exist 43 rabbit breeds recognized by ANCI (Associazione Nazionale Coniglicoltori Italiani, National Association of Italian Rabbit Breeders), although the majority of them has completely disappeared from Italian farms, and is mostly enduring thanks to a few enthusiasts. In Veneto, the region that is responsible of around 40% of the national production of rabbit meat, there remains a small number of breeders of native varieties, since intensive farming prefers genetic types characterised by higher productive performances.

The decline of the characteristic breeds is exacerbated by multiple factors of various nature: first of all, the risk of genetic erosion is high because local populations only count a small number of individuals, which compels breeders to resort to inbreeding and crossbreeding, thus further depleting the genetic pool of the variety itself. The general framework also includes an increasing lack of interest of consumers towards the rabbit meat, which presents according to them disagreeable characteristics, and an increased concern for the animal's wellbeing, leading consumers to stop accepting the current intensive farming methods. Furthermore, the rabbit industry is affected by a serious crisis which has resulted in the closing of 40% of Italian farms during the last ten years. The management difficulties, which range from a growth in the costs of production to the handling of pathologies, contribute to the decrease of interest in a field now less and less profitable. Lastly, the failed collaboration between associations and breeders has led to the latter ones often not adhering to conservation projects like registering their purebred animals to the Registry Office.

In this dissertation, possible solutions to the aforementioned problems have been explored, namely the implementing of plans for the conservation of genetic resources which involve the adhesion of breeders to the Registry Office, the mitigation of the inbreeding rate through arrangements resulting in an increased effective population size of the animals, the limitation of the use of reproducers and the establishment of guard breeders, both of which have already been employed for other species, but not yet for the rabbit. Finally, alternative breeding methods have been examined, which allow the use (and subsequently the safeguard) of autochthonous varieties while also making them more agreeable to the consumers and less expensive for the breeders.

INTRODUZIONE

Per diverse specie domestiche la conservazione e tutela delle razze costituisce un punto critico. La gestione del patrimonio genetico degli animali di interesse zootecnico necessita di una particolare attenzione dal momento che molte razze autoctone sono a rischio estinzione, sostituite da altre più produttive e quindi più utilizzate. Questo fenomeno interessa diverse specie animali, incluso il coniglio domestico nel quale il mantenimento della biodiversità diventa sempre più impegnativo.

Sul territorio italiano è la regione Veneto ad ospitare la maggior parte degli allevamenti e in una piccola percentuale di questi sono tutt'oggi presenti delle razze autoctone, che tuttavia costituiscono popolazioni esigue e stanno venendo rimpiazzate da altre caratterizzate da maggiori prestazioni produttive.

L'obiettivo di questa tesi è analizzare le cause del declino delle razze autoctone e trovare possibili soluzioni che consentano di tutelare la biodiversità del patrimonio cunicolo locale. La tesi è articolata in sei capitoli: nel primo capitolo viene fornita un'introduzione sulla storia della conigliicoltura e una panoramica della situazione attuale in Italia, oltre ad una piccola digressione sull'allevamento cunicolo all'estero.

Il secondo capitolo esamina la condizione dell'allevamento del coniglio in Veneto e fornisce dati sulle razze presenti attualmente e in passato nella regione, insieme ad una breve descrizione delle stesse.

Nel terzo capitolo viene fornita una breve introduzione sull'importanza della biodiversità, dell'erosione genetica e della numerosità effettiva, e vengono analizzati i fattori di rischio legati alla perdita della variabilità genetica nella specie cunicola in generale e in particolare nelle razze autoctone.

Nel quarto capitolo vengono presi in esame ulteriori fattori di rischio legati principalmente a quattro ambiti: l'attitudine del consumatore verso il prodotto finale, il management dell'allevamento, marketing e commercio, e il rapporto tra allevatori e associazioni.

Nel quinto capitolo vengono esplorate diverse possibili soluzioni che includono l'applicazione di piani di conservazione, la promozione di sistemi di allevamento alternativi e l'attuazione di pratiche che incrementino la consapevolezza e l'interesse del consumatore per i prodotti dell'allevamento cunicolo.

L'ultimo capitolo, infine, contiene conclusioni e considerazioni finali sull'argomento.

CAPITOLO I – LA CONIGLICOLTURA IN ITALIA E ALL’ESTERO

1. LA CONIGLICOLTURA IN ITALIA

1.1. Storia

La coniglicoltura, ovvero l’allevamento del coniglio per diletto o allo scopo di ottenere carni e pellame, è una pratica antica che affonda le sue radici in epoca romana. Benché si sappia poco del rapporto tra esseri umani e conigli in epoca preistorica, ci sono stati presso Ventimiglia, in Liguria, ritrovamenti di ossa di coniglio pestate per estrarne il midollo, il che attesta che quantomeno la cunicolofagia fosse praticata dagli uomini in epoca quaternaria (Sparapani, 1942).

Si suppone che furono poi i Fenici a riscoprire questo animale nella penisola Iberica e fu teorizzato che il nome stesso “Spagna” derivasse dalla parola fenicia *i-shphanim*, utilizzata nella loro terra d’origine per indicare le procavie e, in mancanza di un’altra parola, anche i conigli selvatici, i quali erano a loro sconosciuti (Maiocco, 1942).

Anche i Romani conobbero i conigli in Spagna (tant’è che Catullo chiama la nazione *Hiberia Cuniculosa* e Plinio racconta della distruzione dei raccolti provocata da questi animali nelle isole Baleari) e cominciarono ad allevarlo come animale da reddito: Varrone, nel I secolo a. C. suggerisce nel suo *De Rustica* di stabularlo in appositi recinti detti “leporarie” (attualmente note come “garenne”) che venivano già utilizzati per le lepri, e Plinio stesso descrive alcune ricette a base di feti e neonati di coniglio (Maiocco, 1942; Sparapani, 1942).

Con l’aiuto dell’uomo il coniglio iniziò a diffondersi nella zona Mediterranea, spesso causando alle coltivazioni danni ingenti, che richiesero talvolta aiuti militari, fino a diventare una vera e propria calamità per risolvere la quale vennero adottati mezzi energici ma non sempre efficaci, tant’è che l’animale, grazie alla sua adattabilità e prolificità, si distribuì in tutta Europa (Maiocco, 1942).

La domesticazione vera e propria del coniglio iniziò però solo nel Medioevo, quando i monaci francesi iniziarono ad allevare gli animali in seguito all’autorizzazione di Papa Gregorio I, il quale nel 600 d.C. decretò che i feti e i neonati di coniglio (noti anche come *Laurices*) non fossero considerabili carne e che quindi fosse possibile consumarli anche in Quaresima (Marini *et al.*, 2017).

Nel XII secolo l’allevamento del coniglio si diffuse anche in Inghilterra e Germania dove, nel 1579, venne pubblicata la prima trattazione completa sull’argomento, seguita poco dopo da un’altra simile in Olanda nella quale si accennava ai diversi colori della pelliccia: nera, gialla, bianca, blu e pezzata. A tale proposito si può notare come già nei dipinti del XV secolo fossero presenti conigli con pellicce di vari colori: la variabilità del colore del pelo è conseguente al processo di domesticazione.

In Italia in quegli stessi anni Ulisse Aldrovandi, noto naturalista bolognese, racconta di come nei suoi esperimenti fosse riuscito ad ottenere conigli quattro volte più pesanti di quelli comuni, dando prova dei buoni successi ottenuti nell’allevamento, soprattutto per la produzione della carne.

Nel corso dei secoli iniziarono a diffondersi e delinearsi razze diverse, basate sulla suddivisione per tipologia e colore di pelo e forma delle orecchie grazie all'intervento pionieristico dell'Inghilterra, la prima ad interessarsi a questo tipo di selezione. Verso la metà del XVI secolo secondo gli studiosi, erano conosciute sette differenziazioni dal tipo selvatico: albino, giallo, bruno, blu, nero, argentato e olandese, ovvero bianco e nero, ma razze vere e proprie non esistevano ancora. A metà del XIX secolo si iniziava a distinguere in: selvatico, o "di recinto", domestico, o "di stalla", da pelliccia e da pelo, ovvero coniglio d'Angora (Maiocco, 1942).

In Piemonte, a Torino, già nel 1874 entrò in funzione il primo macello italiano per conigli, a testimonianza di uno speciale interesse nella regione, mutuato probabilmente dalla vicina Francia nella quale si ha notizia della nascita, intorno al 1830, della coniglicoltura razionale (Cappelli, 2009). Nel resto d'Italia, tuttavia, l'allevamento del coniglio sembrava faticare a prendere piede, tant'è che Giuseppe Manzini ne "La pellagra ed i forni rurali per prevenirla" scrive *«Mi sembra impossibile che il coniglio presso di noi non deva trovare un posto migliore nelle statistiche agricole e commerciali, di quello che occupa presentemente. Diffatti nella statistica: d'importazione e d'esportazione a tutto settembre 1879, pubblicata dal Ministero delle finanze, la carne di coniglio non è nominata e la pelle nemmeno, mentre nelle tariffe doganali si fa cenno soltanto delle pelli»*. Egli caldeggiava l'allevamento del coniglio come mezzo per contrastare l'avanzare della pellagra, estremamente diffusa in Italia all'epoca, soprattutto nel Polesine, dove l'alimentazione dei contadini era costituita quasi unicamente da polenta. Scoraggiato dallo scarso interesse scrive, nel medesimo libro: *«Invano proposi l'introduzione del coniglio nelle nostre campagne, col quale avrebbesi potuto offrire al contadino un cibo sano, nutriente ed a buon mercato. Non avendo il Governo potuto assecondare la idea d'incoraggiare il commercio delle pelli con premi convenienti, venivano a mancare i vantaggi di tale allevamento»* (Manzini, 1887).

All'inizio del XX secolo comincia a diffondersi l'interesse per l'allevamento negli Stati Uniti in seguito all'importazione di conigli Lepre Belga dall'Inghilterra. Questa razza poco predisposta alla produzione di carne veniva allevata a scopo espositivo e in pochi anni divenne estremamente popolare, al punto tale da portare alla formazione della American Belgian Hare Association, che divenne poi l'attuale American Rabbit Breeders Association, o ARBA (Belgian Hare Club, 2015).

L'interesse per la coniglicoltura, dunque, si intensificò e iniziarono a nascere i primi standard di razza in diversi Paesi, ma in Italia l'allevamento di questi animali rimase relegato a un ruolo secondario e ad occuparsene furono perlopiù donne e ragazzini, i quali lo praticavano principalmente per esercitarsi a badare, in seguito, agli altri animali da reddito, senza prestare particolari cure o attenzioni agli esemplari. Infatti, i contadini non li consideravano una fonte di lucro perché, a differenza di quanto accadeva con i polli, l'allevamento non era praticato in modo razionale e i risultati tendevano ad essere scarsi: spesso i conigli venivano nutriti con scarti

alimentari, tenuti in stalle insieme ai grossi animali (che spesso li schiacciavano e uccidevano per sbaglio) o in ricoveri inadatti, sporchi e bui. Gravi infestazioni parassitarie erano frequenti al punto tale che spesso la carne non era più usufruibile e veniva eliminata (Cappelli, 2009).

La carne, tuttavia, non era l'unico prodotto ricavabile dal coniglio e questo iniziò ad attirare l'interesse delle grandi pelliccerie. All'inizio degli anni '20 il commendatore Carlo Pacchetti, titolare della Manifattura Italiana Pellicceria, promosse diverse iniziative volte a diffondere informazioni sul corretto allevamento del coniglio e nel 1923 bandì un concorso per un manuale pratico di coniglicoltura, vinto dal Dottor Alberto Pancera. Il manualetto premeva affinché le pelli non fossero sprecate. Nel 1926 Pacchetti fondò ad Alessandria l'Istituto Nazionale di Coniglicoltura, che diresse fino alla sua morte, dopo la quale il suo ruolo fu occupato dal Professor Francesco Maiocco. La scelta della sede non fu casuale, in quanto ad Alessandria si trovava la sede della ditta Borsalino, una fabbrica di cappelli fondata nel 1857 e che all'epoca si trovava all'apice della produttività, il che si rifletteva in una aumentata necessità di pellicce e la possibilità di procurarsele sul territorio italiano, anziché tramite l'importazione, avrebbe diminuito significativamente le spese. Dal momento che ad occuparsi dell'approvvigionamento delle pelli erano principalmente ragazzi o allevatori che non conoscevano le norme di scuoiatura e lavorazione, la maggior parte di esse andavano perdute. L'Istituto Nazionale di Coniglicoltura si impegnò dunque nella propaganda e istruzione dei contadini e auspicò la nascita di veri e propri centri di allevamento con personale specializzato. Vennero fatte circolare notizie e informazioni atte a migliorare le condizioni degli animali e le modalità di allevamento e l'Istituto si prefisse l'obiettivo di creare, tramite appositi incroci, una razza di coniglio nostrano di grossa taglia e dalla pelliccia pregiata (Lazzaroni, 2006).

Il tentativo di incrementare la produzione di carni e pelli italiane fu in seguito spinto anche dall'autarchia voluta dal regime fascista e incoraggiata dallo stesso Maiocco che lo descrisse come «*cosa molto utile e patriottica*» (Maiocco, 1942; Sparapani, 1942).

Grazie a questi incentivi la produzione di conigli da carne arrivò, secondo alcune fonti, a 40 milioni di capi allevati, numero che aumentò a 50 milioni in seguito alla fondazione dell'Opera Nazionale del Dopolavoro e soprattutto della Sezione delle Massaie Rurali (Il Vomere, 1939; Cappelli, 2009).

Infatti, nelle campagne l'allevamento del coniglio era principalmente gestito dalle donne e a loro era diretta buona parte dei messaggi propagandistici del regime poiché, soprattutto in seguito alle "inique sanzioni", erano loro a doversi occupare del cibo e dovevano essere convinte della necessità di produrre e acquistare prodotti italiani a scapito di quelli esteri. Di conseguenza dietro alla forte spinta dello Stato il numero di capi aumentò notevolmente dal momento che ogni famiglia, persino in città, fu stimolata ad allevare polli e conigli anche «*sui balconi*». I 50 milioni di animali, tuttavia, non erano comunque sufficienti a soddisfare i fabbisogni degli italiani ed erano mal distribuiti, con la maggior parte degli allevamenti al nord e praticamente nessuno al sud e nelle isole (Maiocco, 1936).

Il tasso di analfabetismo in Italia, inoltre, rimaneva altissimo e dal momento che l'allevamento veniva spesso praticato in modo poco efficace, vennero promosse riviste semplici e facilmente comprensibili per l'agricoltore. Le Cattedre Ambulanti, organi nati nel 1800 con il ruolo di istruire i contadini, vennero assorbite nel Sindacato Nazionale Fascista dei tecnici agricoli per dar loro una più efficiente organizzazione, il che però comportò una perdita di autonomia perché lo Stato fascista ne divenne il maggior finanziatore. Nel 1929 esse vennero sostituite dagli Ispettorati e nel 1935 furono del tutto abolite (Zucchini, 1970).

Nel frattempo, continuò comunque l'interesse per la creazione di una razza italiana e nel 1935 il Maiocco presentò al Consiglio Nazionale Zootecnico un rapporto che conteneva le caratteristiche ideali per tale razza. Queste erano state scelte da un'apposita commissione nominata dalla Confederazione Fascista degli Agricoltori e fornirono le basi per le "schede di giudizio" utilizzate poi nelle mostre sull'agricoltura (Maiocco, 1942). L'intento era quello di creare, sulla base delle 40 razze riconosciute all'epoca, il coniglio più adatto per un allevamento economico. A questo proposito era necessario che l'animale rispettasse quattro criteri:

1. presentare un buon accrescimento (precocità) senza dover per forza ricorrere ad un'alimentazione specifica ma potendogli somministrare una dieta a base prevalente di concentrati
2. essere frugale, adattarsi ad un'alimentazione facile da somministrare e riuscire a sfruttare al massimo i cibi somministrati
3. avere una costituzione forte e resistente, essere adattabile, prolifico ed essere in grado di portare a compimento gravidanza e svezzamento dei piccoli
4. essere dotato di pelliccia buona, folta, grande e di colore uniforme

In seguito a questa selezione nacquero le razze Grigia Pacchetti e Precoce di Castagnole, creata dallo stesso Maiocco, le quali comunque scomparvero intorno agli anni '50 (Lazzaroni, 2006).

Negli stessi anni nel campo della pellicceria iniziò a vedere un grande successo la ditta "Angora Spagnoli". Fondata da Luisa Spagnoli poco dopo la fine della Prima Guerra Mondiale, l'azienda si occupava dell'allevamento di conigli d'Angora per la produzione di lana: gli animali non venivano macellati né tosati ma spazzolati uno ad uno per ottenere un materiale di qualità, utilizzato poi per la creazione di capi di vestiario. Nel 1937, in seguito alla morte della fondatrice, l'impresa passò da attività artigianale ad industriale, e il suo successo fu tale che nel 1943 furono 8000 gli allevamenti di conigli d'angora che procurarono all'azienda la lana ottenuta da circa 250.000 animali (Enciclopedia Treccani, 2017).

Benché dunque ci fosse un aumento degli allevamenti e dei capi, la conigliicoltura italiana rimase poco sviluppata, soprattutto se confrontata con i dati delle nazioni vicine, come la Francia che contava una produzione annuale di 100 milioni di animali. In seguito alle sanzioni per la guerra in Etiopia e all'inizio della Seconda Guerra Mondiale la situazione economica in Italia precipitò. Nel 1940 la carne di qualsiasi genere era considerata un bene di lusso, tant'è che dal 30 luglio ne viene vietata la vendita (e la somministrazione nei ristoranti) il martedì, mercoledì e venerdì. Nel 1941 i prodotti ortofrutticoli scarseggiavano e l'allevamento cunicolo iniziò a risentire della crisi economica perché il granturco che veniva utilizzato per i mangimi diventò indispensabile per l'alimentazione umana. Successivamente venne proibita la pubblicità di prodotti derivati dal coniglio perché la sua fama di "animale pavido" influirebbe negativamente sulla retorica eroica del fascismo. Emblematico di ciò è la "velina" (ovvero una "indicazione" che veniva data alle radio e ai giornali su ciò che potevano e non potevano trattare) rivolta ad una pubblicità del 1943 di Luisa Spagnoli: «*La ditta Spagnoli di Perugia, produttrice di lana di coniglio Angora, ha fatto pubblicare sui giornali una réclame nella quale è detto che 'La lana di coniglio è la lana degli italiani'. Superfluo rilevare il sarcasmo che tale infelice dizione ha sollevato*» (Ottaviani, 2008).



Figura 1. Inserzione pubblicata su "La Domenica del Corriere" il 4 aprile 1943

Fino agli anni '60 del '900 l'allevamento del coniglio in Italia veniva praticato principalmente per autoconsumo in ambiente rurale e su piccola scala. Dagli anni '80 tuttavia esso iniziò a sviluppare un carattere più intensivo e la produzione di carne cunicola e il consumo su scala nazionale aumentò, passando da meno di un milione di quintali a più di due milioni nel 1985 (Cattelan, 1994; Trocino *et al.*, 2019). Il tasso di crescita all'epoca fu tra i più elevati dell'intera filiera delle carni, e parte del merito fu da attribuire all'introduzione di nuove tecnologie, come l'inseminazione artificiale, nuovi mangimi e soprattutto dell'ibrido commerciale, il quale si presta meglio delle razze rurali all'allevamento intensivo ed industrializzato. Altri dati rendono ancora più evidente quanto stesse crescendo il mercato: nel 1961-1963 i consumi pro capite si aggiravano intorno ai 1,1 kg mentre nel 1988-1991 essi arrivarono ai 4,1-4,2 kg (ANCI-AIA). Diversi fattori contribuirono alla rapida

espansione del settore, tra cui l'aumento della capacità di spesa in seguito allo sviluppo economico del Paese, i nuovi metodi di distribuzione dei prodotti alimentari, un'aumentata attenzione del consumatore al rapporto qualità prezzo e la ricerca di carni più salutari e magre. Nel 1992 l'Italia si classificava al primo posto come produttore mondiale con 210.000 tonnellate di carne cunicola prodotta (300.000 secondo Lebas e Colin, 1992), seguita da Francia, CIS (stati dell'ex URSS), Cina e Spagna; inoltre occupava il primo posto in CEE (Comunità Economica Europea) per patrimonio cunicolo, con il 39% dei conigli allevati sull'intero territorio (Lebas *et al.*, 1992; Cattelan, 1994).

1.2. Situazione attuale

Nonostante le rosee prospettive, la produzione di carne cunicola iniziò a rallentare negli anni 2000, al punto tale che nel 2017 l'Italia era ormai il quinto produttore mondiale, preceduto da Cina, Corea del Nord, Spagna ed Egitto. Il declino cominciò nel 2008, quando si passò dai 29.010.394 capi macellati del 2007 ai 26.325.167, fino ad arrivare poi ai 16.501.205 del 2020; ciò fu dovuto a diversi fattori, inclusi gli effetti negativi della crisi economica dei primi anni 2000, la disaffezione per il prodotto e progressivi cambiamenti nello stile di vita e di alimentazione dei consumatori, oltre a motivi etici legati al benessere animale (Trocino *et al.*, 2019; ISTAT, 2020).

La crisi del settore non accenna ad arrestarsi e dati ISTAT del 2021 evidenziano una contrazione della produzione dell'ultimo decennio del 32%. Anche le importazioni, pur rappresentando una piccola quota di mercato (meno del 10%), sono indicative di una disaffezione al consumo della carne cunicola e mostrano una contrazione del 50%. Nel 2020, inoltre, in concomitanza con la pandemia da Covid-19, i consumi si sono ridotti, condizionando a loro volte le importazioni, diminuite di un ulteriore 20% rispetto all'anno precedente. È opportuno sottolineare come, durante la pandemia, questo settore abbia sofferto più di altri la mancanza di sbocco del canale della ristorazione, dove era presente come piatto tipico in ricette spesso legate al territorio e difficili da ricreare in casa per via dei metodi di preparazione e cottura (Ismea, 2021; ISTAT, 2021).

Attualmente in Italia sono allevate circa un milione di coniglie fattrici all'anno in circa 8.000 allevamenti a carattere intensivo di cui 1.500 "professionali" (ovvero con un numero di fattrici superiore a 400), situati perlopiù in Lombardia, Piemonte, Emilia-Romagna e Veneto. Tra le regioni elencate il Veneto risulta essere il maggior produttore in Italia in quanto detiene circa il 40% della produzione nazionale. Questi dati escludono, dunque, le piccole aziende e gli allevamenti di dimensioni ridotte in cui i capi vengono macellati per autoconsumo o per commercio locale; nonostante queste strutture possano essere difficili da censire esse rappresentano delle quote rilevanti, soprattutto in ambienti rurali, e la mancanza di dati in merito rende più difficile delineare un quadro completo della situazione attuale del settore cunicolo italiano (Ismea, 2021). Secondo dati FAO, nel 2016 sarebbero stati macellati in Italia 26.500.000 conigli in macelli autorizzati e 4.500.000 circa in

piccole aziende per autoconsumo o vendita diretta. Tuttavia, quest'ultimo dato è una stima, quindi è opportuno considerare la possibilità dell'esistenza di un certo margine d'errore (Overview report Commercial Rabbit Farming in the European Union, 2017).

1.3. Razze italiane

Il tipo genetico impiegato costituisce uno degli elementi fondamentali nella produzione del coniglio da carne. È opportuno ricordare che il passaggio dall'allevamento rurale e per autoconsumo a quello intensivo ha avuto origine con la progressiva introduzione negli anni '60 delle razze Nuova Zelanda e Californiana in sostituzione delle razze locali. Nella seconda metà degli anni '70 furono introdotti alcuni prodotti di incrocio, i quali si diffusero rapidamente in tutta Italia con il nome di "ibrido commerciale", il quale è ad oggi il tipo genetico più utilizzato nell'allevamento su grande scala e quindi il più diffuso. Benché il 60% circa degli ibridi impiegati negli allevamenti del territorio sia di origine francese, il 30-35% è rappresentato dalla linea italiana Martini e da altri ibridi selezionati localmente. L'ibrido Martini, frutto di incrocio a tre vie, è caratterizzato da rusticità, spiccata omogeneità dei nati, attitudine lattifera elevata, alta percentuale di svezzati, lunga carriera riproduttiva, bassa mortalità allo svezzamento, peso e resa al macello ottimali (Consiglio Nazionale FNOVI, 2010).

Con il preciso scopo di garantire la salvaguardia delle razze allevate sul territorio nazionale, nel 1981 venne fondata l'Associazione Nazionale Coniglicoltori Italiani, o ANCI. Tra le competenze dell'associazione figurano la creazione e gestione di un Registro Anagrafico e Libro Genealogico della specie cunicola. L'istituzione del Libro Genealogico è finalizzata al miglioramento delle razze da carne autoctone mediante raccolta e controllo dei dati riproduttivi e accurata selezione dei riproduttori. Le razze attualmente oggetto di selezione sono la Bianca italiana, la Macchiata italiana e l'Argentata italiana. Le prime due derivano rispettivamente dalla Bianca di Nuova Zelanda e dalla Californiana e lo scopo della selezione è conservarne i caratteri di razza come numerosità della nidata, produzione di latte, numero di svezzati, velocità di crescita e indice di conversione. Esse presentano un corpo allungato, muscolatura ben sviluppata e ossatura leggera. L'Argentata italiana deriva, invece, dall'Argentata di Champagne e l'obiettivo della selezione consiste nel miglioramento di caratteristiche come velocità di crescita, resa alla macellazione, indice di conversione e rusticità. Presenta un corpo allungato, robusto e masse muscolari notevoli (ANCI, 2022).



Figura 2. Le tre razze italiane oggetto di selezione da parte dell'ANCI (foto ANCI)

Oltre al Libro Genealogico l'ANCI utilizza un secondo strumento di selezione, ovvero il Registro Anagrafico, in cui vengono iscritti gli esemplari di razza pura. Esistono 43 razze di coniglio riconosciute dall'ANCI con caratteristiche morfologiche molto varie, che vengono sfruttate per la carne o per la pelliccia, ma ad oggi è sempre più frequente il loro utilizzo come animali d'affezione o da mostra. Secondo dati ANCI, nel 2018 erano presenti 396 allevamenti di conigli di razza, la maggior parte dei quali concentrati nel Nord Italia (ANCI, 2018). Questi numeri potrebbero però non essere sufficientemente precisi, in quanto si tratta dei soli allevamenti iscritti al Registro Anagrafico, ovvero un sistema di identificazione su scala nazionale che ha la finalità di salvaguardare e conservare le razze cunicole del territorio. Si può supporre che esistano aziende su piccola scala (o allevatori diretti) non iscritti a tale registro e dunque difficili da tracciare, il che rende il conteggio impreciso.

2. LA CONIGLICOLTURA ALL'ESTERO

L'allevamento del coniglio a scopo alimentare è poco diffuso nel mondo e viene praticato in modo intensivo principalmente nel bacino del Mediterraneo, in Cina e Corea del Nord. Benché in Europa la produzione di carne abbia subito un brusco calo negli ultimi anni (-52,1% dal 1998 al 2019), in Asia (e in misura minore anche in Africa) la tendenza è invertita, con un aumento del 235% della quantità di carne immessa sul mercato dal 1998 al 2017 (Trocino *et al.*, 2019).

La Cina detiene il primato mondiale, con una produzione che tra il 1998 e il 2018 è passata da 370,000 a 865,477 tonnellate all'anno; una parte della carne viene poi esportata in Europa. Il secondo maggior produttore è la Corea del Nord, dove la carne cunicola è molto diffusa e viene consumata regolarmente: già nel 1970 il governo rese obbligatorio per ogni studente di scuola media o superiore

allevare una coppia di conigli all'anno per poi renderli allo Stato. Secondo i dati FAO del 2019 le quantità di carne prodotta dalla Corea del Nord avrebbero raggiunto le 166.879 tonnellate all'anno. Le sole Cina e Corea del Nord sono responsabili del 73.3% della produzione globale di carne cunicola (Trocino *et al.*, 2019; FAO Stat, 2019; Whong, 2021)

L'Egitto è il maggior produttore del continente africano e si colloca al terzo posto nel mondo con 44.893 tonnellate di carne prodotte all'anno (in calo dalle circa 65.000 del 2015), perlopiù derivanti da allevamenti casalinghi in aree rurali, i quali sarebbero comunque responsabili del 90% della produzione annua del Paese (FAO Stat, 2019; Imam *et al.*, 2020).

In Europa, dove nel solo 2019 vennero macellati 19 milioni di conigli, i maggiori produttori sono Spagna, Italia e Francia, Paesi in cui, nonostante l'allevamento e la macellazione del coniglio siano tradizioni di vecchia data, la produzione è in costante calo ormai da anni (Trocino *et al.*, 2019). Infatti, la Spagna, che detiene il primato in Europa, è passata dalle 103.596 tonnellate all'anno del 2000 alle 55.824 nel 2019, e un destino simile hanno avuto anche la Francia (da 73.367 a 43.886 tonnellate all'anno) e l'Italia. Tutti e tre i Paesi stanno seguendo una tendenza che riguarda l'intero continente: nonostante l'Europa mediterranea e dell'Est siano tra i maggiori consumatori, l'interesse per questo tipo di carne sta ormai scemando e di conseguenza la domanda e la produzione calano a loro volta.

Negli Stati Uniti il consumo di carne cunicola è poco diffuso poiché (come negli altri Paesi anglosassoni e nel Nord Europa) il coniglio viene considerato principalmente un animale da affezione. Secondo i dati dell'ultimo Census of Agriculture, nel 2017 più di 4000 fattorie avrebbero venduto conigli a scopo di macello, per un totale di 500.000 capi contro gli 850.000 circa del 2012. Tuttavia, è difficile ottenere dei dati precisi poiché negli Stati Uniti il coniglio non è considerato "livestock" e di conseguenza le strutture che si occupano della macellazione non sono sottoposte a ispezione obbligatoria da parte dell'USDA. Inoltre, spesso gli allevatori possiedono un numero esiguo di capi che vengono macellati per autoconsumo o per vendita locale. Si tratta, dunque, di piccoli allevamenti non soggetti a norme di legge e che non vengono regolati o censiti dallo stato (USDA, 2015; NASS, 2017). Diversa è la situazione in America del Centro e Sud, dove l'allevamento del coniglio rimane piuttosto diffuso, con Brasile e Uruguay che, secondo dati FAO del 2019, si collocano al primo posto per produzione di carne cunicola. Anche in Messico l'allevamento viene praticato ma principalmente per autoconsumo (FAO Stat, 2019).

Per l'Oceania, infine, è difficile ottenere dati aggiornati, in quanto l'allevamento di conigli non viene praticato o viene praticato su scala molto ridotta. In Australia, stato in cui il coniglio è considerato animale invasivo o tutt'al più da affezione, alcuni dati del 2003 riportano una produzione annua di 157 tonnellate di carne derivanti da 80 allevamenti; di essi nel 2014 ne rimanevano 4 e il prodotto è ormai diventato così difficile da trovare da essere servito prevalentemente nei ristoranti gourmet (Edwards, 2014).

CAPITOLO II – LA CONIGLICOLTURA IN VENETO

1. SITUAZIONE ATTUALE IN VENETO

Tra gli anni '70 e '80 in Veneto si è assistito ad uno sviluppo da ritenere tra i più rilevanti fra quelli riscontrati in campo italiano, al punto tale da collocare la Regione ai primissimi posti per consistenza del patrimonio cunicolo nel contesto nazionale; si ritiene che tra il 1971 e il 1980 abbia iniziato la propria attività il 53,4% degli allevamenti e dopo il 1980 l'attività cunicola costituiva più del 35% delle imprese complessive. Ad inizio degli anni '80 si stimava che fossero presenti sul territorio Veneto 806 allevamenti intensivi contenenti almeno 50 fattrici di cui il 48,9% nella provincia di Treviso, il 14,1% in quella di Padova e il 12,5% in quella di Verona. Oltre agli allevamenti intensivi è opportuno ricordare che in Veneto l'autoconsumo era (e probabilmente rimane tuttora) estremamente diffuso, e considerando anche gli allevamenti di piccole dimensioni si può stimare che il numero di soli riproduttori presenti nella Regione si aggirasse intorno ai 250.000 – 270.000 capi (Consorzio per lo sviluppo avicunicolo e della selvaggina del Veneto, 1984). Anche il Veneto, tuttavia, è stato interessato dallo stesso fenomeno che riguarda il resto d'Italia, e negli ultimi vent'anni i numeri si sono drasticamente ridotti, passando ad un totale di 300 allevamenti sull'intero territorio con 8 milioni di capi (non considerando le strutture che praticano coniglicoltura per autoconsumo e sulle quali è difficile trovare dati precisi). Il Veneto rimane il maggior produttore in Italia e copre circa il 40% del fabbisogno di carne cunicola dell'intero Paese, ma la crisi del settore ha portato un crollo importante del valore del prodotto con un calo del 33% del prezzo nel 2020 (Coldiretti Veneto, 2020).

Tabella 1 – Numero di allevamenti cunicoli e di riproduttori in Veneto nel 1984. I dati riportati in tabella fanno riferimento ad un'indagine condotta dal Consorzio per lo sviluppo avicunicolo e della selvaggina del Veneto che ha avuto come oggetto solo allevamenti di grandi dimensioni (>50 fattrici).

	Numero di allevamenti	Allevamenti %	Numero di riproduttori	Riproduttori %	Numero di riproduttori/azienda
Verona	68	8,4	23.452	12,5	345
Vicenza	54	6,7	11.733	6,2	217
Belluno	91	11,3	11.050	5,9	121
Treviso	392	48,7	92.042	48,9	235
Venezia	87	10,8	17.402	9,2	200
Padova	92	11,4	26.514	14,1	288
Rovigo	22	2,7	5.976	3,2	272
TOTALE	806	100	188.169	100	233

2. RAZZE DI CONIGLIO NEL VENETO

Come nel resto d'Italia, anche in Veneto gli ibridi commerciali iniziarono a soppiantare le razze locali, tanto che nel 1983 essi costituivano il 53% delle presenze per un totale di 100.070 capi. Gli ibridi erano perlopiù concentrati nelle provincie di Rovigo (80%), Treviso (59,5%) e Vicenza (47,5%), mentre nelle provincie di Verona e Venezia venivano utilizzate le razze pure Bianca di Nuova Zelanda e Californiana che, complessivamente, costituivano il 59,4% ed il 40,8% degli animali allevati. In totale sul territorio Veneto, negli anni '80 i tipi genetici allevati erano così ripartiti: l'ibrido commerciale superava il 53% del totale, con soggetti Hyla, Elco, Provisal, France Lapin ed altri. La Bianca di Nuova Zelanda era la razza più numerosa con 48.905 individui presenti sul territorio (26% del totale), seguita dagli incroci aziendali di cui si contavano 25.540 capi (13,6%) e dalla Californiana con 7.702 conigli (4,1%). Le altre razze presenti in Veneto, anche se in misura contenuta, erano Fulva di Borgogna, Blu di Vienna e Argentata, con percentuali che si aggiravano intorno allo 0,1-0,2% per un numero di esemplari di, rispettivamente, 391, 231 e 452, mentre altre razze non specificate erano presenti in numero trascurabile (2,6%) (Consorzio per lo sviluppo avicunicolo e della selvaggina del Veneto, 1984).

Oggigiorno il tipo genetico diffuso negli allevamenti industriali è quasi esclusivamente l'ibrido commerciale, mentre le altre razze locali vengono allevate in piccole aziende o in sistemi familiari.

Secondo dati ANCI–AIA, nel 2020 sul territorio Veneto esisterebbero cinque allevatori di razze autoctone registrati. Più nel dettaglio le razze presenti consistono in: Ariete Nano (9 maschi e 9 femmine), Fulva di Borgogna (6 maschi e 8 femmine), Gigante Pezzata (5 maschi e 5 femmine), Gigante (3 maschi e 6 femmine), Ermellino (2 maschi e 5 femmine) Nano Colorato (2 maschi e 5 femmine) ed infine Rossa di Nuova Zelanda (1 maschio e 1 femmina).

Si nota quindi come Blu di Vienna e Argentata siano spariti e quanto si sia ridotto il numero di esemplari di Fulva di Borgogna (ANCI, 2020).

Come accennato in precedenza, è tuttavia importante ricordare che questi numeri probabilmente non descrivono la situazione con la massima accuratezza in quanto è nota l'esistenza di allevatori che non aderiscono ad ANCI–AIA e i cui animali non risultano dunque inseriti nel Registro Anagrafico.

Tabella 2 – Razze e tipi genetici allevati in Veneto nel 1984. I dati riportati in Tabella fanno riferimento ad un'indagine condotta dal Consorzio per lo sviluppo avicunicolo e della selvaggina del Veneto che ha avuto come oggetto solo allevamenti di grandi dimensioni (>50 fattrici).

	Nuova Zelanda	California	Fulva di Borgogna	Blu di Vienna	Argentata di Champagne	Incroci aziendali	Incroci commerciali	Altri
Verona	12,966	961	26	63	114	912	8358	52
Vicenza	1527	175	-	-	-	4454	5577	-
Belluno	2432	939	65	10	14	1951	5506	133
Treviso	20504	3541	179	113	243	11831	54851	780
Venezia	5905	1195	66	34	16	944	6777	2465
Padova	4594	768	34	-	65	5382	14233	1448
Rovigo	977	123	21	21	-	66	4778	-
TOTALE	48905	7702	391	231	452	25540	100070	4878

Tabella 3 – Razze allevate in Veneto nel 2020. I dati sono stati forniti da ANCI e sono relativi ad allevatori iscritti al Registro Anagrafico. Non sono inclusi i grandi allevamenti intensivi nei quali viene utilizzato quasi esclusivamente l'ibrido commerciale.

	Gigante delle Fiandre	Gigante Pezzata	Fulva di Borgogna	Rossa di Nuova Zelanda	Ermellino	Nano colorato	Ariete nano
Verona	-	-	-	-	-	-	-
Vicenza	9	9	-	-	-	-	-
Belluno	-	-	-	-	-	7	-
Treviso	-	1	14	2	-	-	18
Venezia	-	-	-	-	-	-	-
Padova	-	-	-	-	7	-	-
Rovigo	-	-	-	-	-	-	-
TOTALE	9	10	14	2	7	7	18

2.1. Razze attualmente presenti nel Registro Anagrafico

Bianca di Nuova Zelanda e Californiana

La Bianca di Nuova Zelanda e la Californiana erano, nel periodo di maggior splendore dell'allevamento cunicolo in Veneto, le razze più allevate nella regione (Consorzio per lo sviluppo avicunicolo e della selvaggina del Veneto, 1984).

Entrambe di origine statunitense, furono create nei primi anni del 1900 per ottenere animali adatti all'allevamento intensivo e che avessero una buona resa alla macellazione (ARBA, 2018).



Figura 1. Bianca di Nuova Zelanda (foto ANCI)

La Bianca di Nuova Zelanda è caratterizzata da un corpo raccolto e pelo bianco, anche se ne esistono una varietà più rara, Nera di Nuova Zelanda, e un'altra che in Italia è però riconosciuta come una razza a sé stante, ovvero la Rossa di Nuova Zelanda (ANCI, 2022). Nata ad inizio '900, la Nuova Zelanda fu riconosciuta dall'ARBA nel 1916 e fu da subito molto apprezzata per l'elevata velocità di accrescimento e la buona resa alla macellazione. Benché inizialmente la varietà rossa fosse più diffusa, in seguito divenne molto più popolare quella dal pelo bianco perché più facile da tingere (ARBA, 2018).



Figura 2. Californiana

Anche la Californiana è robusta e tozza ma è caratterizzata da mantello bianco con muso, orecchie ed estremità nere, blu o avana. Questa razza nacque nel 1928 ed il primo standard fu approvato dall'ARBA nel 1949 e viene tuttora allevato sia per le sue carni sia per la sua pelliccia (ARBA, 2018; National Californian Rabbit Speciality Club, 2021).

In virtù della loro prolificità, adattabilità e velocità d'accrescimento sono tutt'oggi molto apprezzate e diffuse negli allevamenti intensivi, sia in purezza sia in incrocio; solitamente si utilizza la femmina di Bianca di Nuova Zelanda poiché presenta ottimi indici di conversione alimentare, spiccata attitudine materna e precocità, e il

maschio di Californiana, il quale è dotato di una muscolatura soda e ossatura leggera. L'incrocio tra Bianca di Nuova Zelanda e Californiana presenta caratteristiche migliori delle razze pure, poiché l'indice di conversione alimentare è più favorevole e l'accrescimento superiore. Le migliori performance hanno fatto sì che l'incrocio tra queste due razze andasse a costituire la base per la creazione dell'ibrido commerciale (De Leo, 2008; Wanjala *et al.*, 2016).

Fulva di Borgogna

La Fulva di Borgogna è una antica razza francese dal mantello rosso-fulvo creata tramite incroci di conigli locali dall'allevatore Albert Renard ad inizio '900. Il primo standard fu fissato nel 1914 dalla *Société française de cuniculiculture*, mentre il riconoscimento ufficiale in Francia avvenne nel 1928 (FFC, 2021).

In Italia ne parla Carlo Gonin nel 1932, dicendo che si tratta di un animale *“poco o punto noto, all'infuori della Costa d'oro”*, tant'è che egli stesso ne ha viste solo delle fotografie e letti degli articoli dal Giornale degli Allevatori. La razza venne elogiata per la rapidità d'accrescimento, la rusticità e la sapidità delle carni, pur avendo una taglia contenuta (Gonin, 1932).

Nel 1942 Maiocco accenna alla Fulva di Borgogna dicendo che la razza sta diffondendosi in Italia proprio grazie alle virtù sopra citate, che lo rendono tutt'ora un animale apprezzato dagli allevatori. Egli scrive che la razza Fulva di Borgogna dovrebbe *“costituire la base della riproduzione a scopo*



Figura 3. Fulva di Borgogna

di miglioramento, tenendo presente anche che l'allevamento in purezza riesce da noi ottimamente" e che la razza Fulva, insieme alla razza Lepre Belga, debba essere utilizzata in incrocio con la razza nostrana per ottenere soggetti facili da allevare caratterizzati da crescita rapida, peso elevato e pelliccia di qualità (Maiocco, 1942) La razza Fulva di Borgogna è ancora utilizzata in incrocio dagli allevatori per le sue caratteristiche che ne fanno un buon miglioratore e un ottimo animale da carne (ARAL, 2004).

Gigante delle Fiandre

Altra razza apprezzata per le sue carni è il Gigante delle Fiandre, razza antichissima il cui standard venne creato già nel 1895 in Belgio e successivamente adottato in Gran Bretagna, Francia e nel resto d'Europa. Esistono tuttavia testimonianze risalenti al XVII secolo dell'esistenza in Belgio di *"una coniglia dal corpo assai lungo, dalle lunghe orecchie, dall'ampio gozzo caratteristico"* (Gonin, 1932).

Si tratta di una razza caratterizzata da una mole imponente, tanto che la lunghezza minima del corpo dev'essere di 64 cm e il peso si aggira intorno ai 6-8 kg. Secondo lo standard del BRC il peso minimo per il maschio è 4,97 kg mentre per le femmine 5,44 kg (Maiocco, 1942; BRC, 2010; ANCI, 2022).

Date le grandi dimensioni, che richiedono ampio spazio e un'alimentazione abbondante, la scarsa precocità e la lentezza di accrescimento (il Gigante delle Fiandre raggiunge il suo peso ottimale intorno ai 10-15 mesi ed è opportuno aspettare almeno i 6 mesi per i primi accoppiamenti) non viene solitamente allevato in purezza per la carne ma piuttosto viene utilizzato per migliorare le altre razze (Maiocco, 1942; Licciardelli, 1961).

Nel 1942 Maiocco scrive *"per il miglioramento del coniglio nostrano è molto raccomandabile l'uso del maschio gigante, adoperato come elemento incrociante; con esso si aumenta nei prodotti la taglia e la pelliccia diventa più ampia e di colore più uniforme"*.



Figura 4. Gigante delle Fiandre

Gigante Pezzato

Probabilmente derivato dal Gigante delle Fiandre, il Gigante Pezzato nasce in Francia (dove viene chiamato Papillon per la macchia a forma di farfalla sul muso) e si diffonde negli Stati Uniti ad inizio '900. Con un peso ideale dai 6,00 kg in su, anche questo coniglio presenta una mole considerevole ed è similmente utilizzato come miglioratore di altre razze da carne. Già nel 1932 veniva elogiato per la rusticità, la precocità e la carne delicata, ma la caratteristica più peculiare, dimensioni a parte, è il caratteristico mantello bianco con linea nera sulla schiena, orecchie e contorno occhi neri e 6-8 macchie dello stesso colore sui fianchi. Secondo alcuni standard le parti colorate possono essere anche blu (Gonin, 1932; standard ARBA, 2018; standard FFC, 2021).



Figura 5. Gigante Pezzato

2.2. Razze scomparse dal Registro Anagrafico

Oltre alle razze attualmente presenti sul territorio Veneto ne esistono alcune di cui esistono tracce in documenti del secolo scorso ma che ora risultano assenti dal registro ANCI. La loro mancata presenza nei documenti ufficiali, tuttavia, non indica obbligatoriamente che queste razze siano scomparse dalla Regione ma solo che non esistono allevatori registrati all'ANCI; è possibile che le razze elencate di seguito siano tuttora presenti in allevamenti amatoriali o rurali.

Argentata di Champagne

Anch'essa originaria della Francia, l'Argentata di Champagne è una razza antica caratterizzata dal mantello argentato, ovvero costituito da una mistura di peli bianchi e neri che gli danno un aspetto peculiare, tant'è che esso era molto apprezzato come animale da pelliccia (Gonin, 1932).

Nel 1868 Charles Darwin scriveva *“C'erano conigli argento in Inghilterra, e ciò che è più importante, era stata presa cura nel loro allevamento e selezione. I conigli grigio-argento hanno, in genere, la testa e le zampe nere, e il loro bel*



Figura 6. Argentata di Champagne

pelo è punteggiato da tanti lunghi peli bianchi e neri”, ma il coniglio Argentato veniva descritto in Francia con il nome di *Lapin Riche* già nel 1700. Nel 1870 l'allevamento della razza Argentata di Champagne era molto diffuso, tanto che la sovrapproduzione di pellicce iniziò a causare fluttuazioni nei prezzi, ma già nel 1895 la situazione si stabilizzò e le pelli iniziarono a trovare mercato fiorente

anche all'estero, soprattutto in Inghilterra, Germania, Russia e Stati Uniti. La pelliccia e le carni delicate del coniglio Argentato hanno fatto sì che l'animale fosse di grande interesse per gli allevatori francesi anche alla fine del '900, tanto che nel 1999 anche questa razza fu oggetto di studio presso l'*Institut National de la Recherche Agronomique di Toulouse* con lo scopo di preservare la razza tramite prelievo e conservazione di seme ed embrioni (FFC, 2021).

Attualmente, come è successo per molte altre razze, la razza Argentata di Champagne è scomparsa dagli allevamenti intensivi, ai quali mal si adatta, ed è stato sostituito dagli ibridi commerciali. Tuttavia, in virtù delle sue buone caratteristiche riproduttive viene talvolta utilizzata come miglioratrice in incrocio (ARAL, 2004).

Blu di Vienna

La Blu di Vienna è, invece, una razza austriaca creata a fine '800 da **Johann Konstantin Schultz** tramite incroci tra conigli della Lorena e Giganti delle Fiandre, tant'è che il peso dei primi esemplari presentati nelle esposizioni con il nome di Giganti Blu di Vienna nel 1895 si aggirava intorno ai 6 kg. Nella seconda metà del '900 tuttavia il Club Internazionale di razza optò per una selezione che privilegiasse il caratteristico mantello blu e diminuisse la taglia, fino ad arrivare agli animali moderni il cui peso ideale è tra i 4,2 e i 5 kg (ANCI, 2022).



Figura 7. Blu di Vienna

Attualmente la razza è diffusa in Germania, Olanda, Svizzera, Repubblica Ceca e Repubblica Slovacca mentre è più rara nel resto dell'Europa e non è riconosciuta dall'*American Rabbit Breeders Association* (FFC, 2021; Zigo *et al.*, 2020).

Benché non sia molto diffusa in Italia e sia, secondo i Registri Anagrafici ANCI, scomparsa dal Veneto, la razza è apprezzata per la sua prolificità e spiccato istinto materno, oltre alla rusticità che ne rende possibile l'allevamento all'aperto (Dalle Zotte *et al.*, 2014; FFC, 2021)

2.3. Razze “nostrane”

In Italia esistono diverse linee genetiche denominate “nostrane”. Spesso si tratta di razze tipiche di ogni Regione, come la Nostrana Migliorata (o Grigia Pacchetti) piemontese, che non sono iscritte al Registro Anagrafico, spesso perché l'uniformità delle caratteristiche morfologiche è scarsa. Il coniglio italiano (o domestico) comune, ovvero quello frequentemente allevato nelle campagne, ha origini antiche ma incerte ed è difficile da identificare (e quindi standardizzare e censire) proprio per la variabilità del suo aspetto. Così lo descrive Licciardelli in “Coniglicoltura pratica”: «*Sconosciuta*

la sua patria, incerta la sua origine; ve ne sono di tutti i colori, grigio-fulvo, bianchi, neri, rossastri, con larghe macchie bianche e nere, grandi e piccoli, con orecchie ora corte ora piuttosto ampie e dal peso tra i 2 e i 3 kg. Talvolta se ne vedono con magnifici mantelli, prodotti da liberi e fortuiti incroci di razze comuni, o da paziente lavoro di selezione, oppure dal riprodursi di pregi di un lontano antenato. Impossibile quindi descriverli, perché manca del tutto una fissità di caratteri.» (Licciardelli, 1961).



Figura 8. Coniglio domestico comune (Foto da Coniglicoltura pratica, Licciardelli)

Descrizioni simili possono essere osservate anche in “Coniglicoltura di gran reddito” del Gonin: «Il coniglio comune, benché rustico e prolifico, può arrivare adulto a due chilogr. circa ed i conigliotti raggiungono appena i sei o sette ettogr. a cinque mesi.» (Gonin C. A., 1932).

Anche Maiocco ne parla ne “Il Coniglio”: «Il nostro coniglio, comune, o nostrano che pur sotto certi aspetti è dotato di assai buone caratteristiche, purtroppo difetta nei riguardi della mole, perché eccessivamente piccola, come anche nei riguardi della colorazione del mantello, presentandosi la sua pelliccia quasi sempre a tinte varie (macchiettata), così che le manca la dote fondamentale della uniformità di colore.» (Maiocco, 1942).

Benché dunque sia difficile ottenere dati in merito alle popolazioni di conigli nostrani, seguendo le raccomandazioni proposte dal progetto Europeo “RESGEN CT95-060” per la conservazione e la tutela delle risorse genetiche locali, è stata effettuata una ricognizione storico-bibliografica del patrimonio genetico del Veneto allo scopo di verificare la presenza di razze autoctone o tipiche della Regione. È quindi stata ipotizzata la presenza delle seguenti tipi genetici/popolazioni locali:

- Due razze-popolazioni locali costituite da individui fenotipicamente simili ma geneticamente diversi, ovvero il Coniglio Nostrano (o comune) e il Coniglio Bianco di media e grossa mole
- Una tipo genetico autoctono locale con caratteristiche somatiche e funzionali variabili da soggetto a soggetto e con origine documentata storicamente, ovvero il Coniglio Comune Veneto

- Un tipo genetico autoctono, ovvero il Coniglio Nostrano Migliorato (Sartori, 2008)

Il Coniglio Nostrano, nominato nel primo punto, viene descritto come un animale di piccole dimensioni che raggiunge i 2 kg caratterizzato da un mantello grigio-selvatico. Si tratta di un genotipo prolifico, che produce anche 9-10 coniglietti per parto, e che presenta buona resa al macello e sapidità delle carni. Il Comune Veneto invece raggiungerebbe i 3 kg di peso e, come il coniglio italiano comune, presenterebbe un mantello bianco con macchie irregolari (Arduin, 2016).

CAPITOLO III – FATTORI DI RISCHIO EROSIONE GENETICA

1. VARIABILITÀ GENETICA

Uno dei principali fattori che determinano il successo evolutivo di una specie è la variabilità genetica, ovvero l'insieme delle diversità esistenti tra individui di più popolazioni o all'interno della stessa popolazione. Queste diversità sono determinate da differenti alleli presenti nel pool genetico del campione osservato e determinano variazioni ereditabili dalla prole.

L'importanza della variabilità genetica risiede nel fatto che una pronunciata eterogeneità nel pool genetico è correlata ad una maggiore adattabilità e resistenza degli individui a condizioni avverse.

Oltre a rendere i soggetti meno suscettibili ad alterazioni dell'ambiente circostante e favorirne la sopravvivenza, essa garantisce una maggior resistenza ad eventi quali epidemie e patologie emergenti, poiché alcuni alleli possono risultare più vantaggiosi di altri in tali circostanze ed essere successivamente trasmessi alla prole promuovendo la sopravvivenza della specie.

Una limitata variabilità genetica può rendere intere specie molto più suscettibili a malattie infettive e se la popolazione presa in esame è già di dimensioni ridotte o compromessa da altri fattori, lo scoppio di un'epidemia può portarla sull'orlo dell'estinzione (Lorenzini, 1996).

Un esempio di questa eventualità è dato dal caso dell'epidemia di FIP (Coronavirus felino) che si sviluppò in una popolazione di ghepardi nel 1980. Questa specie è caratterizzata da una ridottissima variabilità genetica che determina un elevato monomorfismo a carico del Complesso Maggiore di Istocompatibilità e una conseguente uniformità di risposta delle difese immunitarie.

Il Coronavirus felino presenta una mortalità del 5-10% nel gatto, invece, nel ghepardo, a causa del forte depauperamento genetico, ha causato la morte del 60% della popolazione in tre anni (Lorenzini, 1996; Wilkerson Pearks *et al.*, 2004).

Questa omogeneità nel pool genetico può comportare una maggior frequenza di alleli potenzialmente svantaggiosi che, in popolazioni dalle dimensioni ridotte in cui gli individui sono geneticamente molto simili, possono essere ereditati in egual misura da madre e padre. Se in eterozigosi gli alleli dannosi recessivi possono non determinare effetti negativi, in omozigosi essi vengono espressi appieno, con esiti deleteri o potenzialmente letali, riducendo ulteriormente il numero di individui della popolazione e la variabilità genetica, e aumentando il rischio di estinzione (Lorenzini, 1996; Ellegren *et al.*, 2016).

2. EROSIONE GENETICA

Con il termine erosione genetica si fa riferimento alla perdita di variabilità genetica, inclusa la perdita di geni individuali e di particolari combinazioni di geni. Talvolta con questa espressione si intende la perdita di singoli alleli o, in senso ampio, di intere popolazioni o addirittura specie.

L'erosione genetica può essere causata da fattori naturali o antropici ed è più frequente in specie rare costituite da un numero limitato di individui, più facilmente affette da eventi dannosi. Le cause sono molteplici e spaziano dalla perdita dell'habitat alla caccia intensa, e a tutto ciò che determina una riduzione della numerosità di esemplari in una popolazione; benché molte specie selvatiche siano interessate dalla perdita di variabilità genetica, essa riguarda anche diverse specie domestiche animali e vegetali (Singh *et al.*, 2017; Bosse *et al.*, 2018).

Il processo di domesticazione in sé comporta un certo grado di erosione genetica dal momento che l'uomo interviene tramite selezione artificiale per ottenere individui adatti alle sue esigenze ed elimina dalla riproduzione quelli caratterizzati da geni non desiderati, i quali vengono persi o ridotti. La selezione artificiale determina un effetto "collo di bottiglia", in quanto dalla popolazione originale selvatica viene selezionato solo un ristretto numero di individui che verranno utilizzati come capostipiti della nuova specie o razza. Di conseguenza l'effetto della selezione naturale viene meno e geni dannosi che normalmente sarebbero sfavoriti e verrebbero persi, vengono invece mantenuti ed espressi con maggiore frequenza, soprattutto se legati a caratteri ricercati dall'uomo (Alves *et al.*, 2015; Bosse *et al.*, 2018).

Un parametro importante da considerare per valutare il grado di erosione genetica in una specie è il carico genetico, ovvero la differenza tra la *fitness* del genotipo di un individuo e la *fitness* di un genotipo di riferimento, che può essere il migliore della popolazione considerata o un genotipo ideale. Con *fitness*, o idoneità, si intende il successo riproduttivo di un individuo; di conseguenza un basso carico genetico corrisponde ad una più elevata possibilità di produrre prole, mentre un carico genetico elevato può comportare un importante rischio di estinzione (Bosse *et al.*, 2017; Sams *et al.*, 2020).

Nelle specie domestiche, incluso il coniglio, molte linee commerciali vengono selezionate soprattutto per caratteri legati alla produttività e alle performance riproduttive, spesso tramite accoppiamenti di individui parenti, il che determina una forte diminuzione della variabilità genetica e un aumentato carico genetico (Bosse *et al.*, 2017; Dorożyńska *et al.*, 2020).

3. NUMEROSITÀ EFFETTIVA

In una popolazione il numero di individui che si riproduce e contribuisce con i propri geni al patrimonio ereditario delle generazioni successive rappresenta la numerosità effettiva o dimensione effettiva (N_e). N_e è il parametro che, in assenza di selezione, migrazione o mutazioni, influenza maggiormente il livello di variabilità genetica di una popolazione, in quanto ad una sua diminuzione corrisponde una riduzione dell'eterozigosi. Ciò avviene perché in una popolazione di dimensioni ridotte il numero di individui che si riproduce è limitato e di conseguenza i loro geni si diffondono più degli altri. Con accoppiamenti ripetuti tra pochi individui sempre più geneticamente simili, gli

alleli iniziano ad essere ereditati in omozigosi, con una perdita sempre maggiore di variabilità genetica (Lorenzini, 1996; Bosse *et al.*, 2017).

Il valore di N_e in una popolazione è sempre inferiore alla stima della dimensione ottenuta nei censimenti o al numero totale di individui in quanto non tutti i soggetti presentano lo stesso successo riproduttivo. Calcolare direttamente N_e è poco pratico in quanto ciò richiederebbe di conoscere il numero totale di individui di una specie e la varianza del successo riproduttivo dei singoli soggetti, quindi spesso vengono utilizzate stime di variabilità genetica derivate da analisi elettroforetiche oppure parametri demografici. In entrambi i casi, tuttavia, l'intervento di numerosi fattori concomitanti rende difficile ottenere una stima accurata (Lorenzini, 1996. Ellegren *et al.*, 2016).

Nel 1938 fu sviluppata dal genetista americano Wright un'equazione che viene tutt'ora utilizzata per predire il valore di N_e di una popolazione contenente un egual numero di maschi e femmine, ovvero:

$$N_e = \frac{4N}{2 + S_k^2}$$

in cui N_e rappresenta la numerosità totale e S_k^2 la deriva genetica causata dal contributo variabile di entrambi i genitori mentre 2 equivale alla deriva data dalla segregazione Mendeliana degli eterozigoti, determinata dal fatto che la progenie di eterozigoti può ricevere l'uno o l'altro allele.

Una successiva generalizzazione dell'equazione può essere utilizzata invece quando nella popolazione non c'è lo stesso numero di maschi e femmine o, come succede nel caso degli animali domestici, tra cui anche il coniglio, un maschio viene fatto accoppiare con più femmine:

$$N_e = \frac{4N_m N_f}{N_m + N_f}$$

Dove N_m equivale al numero di maschi e N_f al numero di femmine. Questa equazione dimostra che nelle popolazioni con quantità diverse di individui maschi e femmine esiste una variazione nel contributo genetico dei genitori e di conseguenza una N_e ridotta. Ciò avviene perché in popolazioni di piccole dimensioni in cui pochi soggetti si riproducono diventa frequente e sempre più marcato il fenomeno dell'*inbreeding*, ovvero l'accoppiamento tra animali imparentati. L'*inbreeding* ha l'effetto di incrementare la correlazione di geni tra individui all'interno della stessa popolazione con conseguente diminuzione dell'eterozigosi e della variabilità genetica (Wang *et al.*, 2016; Bosse *et al.*, 2017).

La numerosità effettiva è dunque un parametro fondamentale per misurare il rischio di erosione genetica e di estinzione di una popolazione. Come regola generale si ritiene che una popolazione con N_e pari a 500 sia in grado di mantenere un livello di variabilità genetica sufficiente a garantire la

sopravvivenza a lungo termine mentre sia necessario un minimo di $N_e = 50$ per scongiurare il rischio di rapido aumento dell'omozigosi da *inbreeding* e conseguente estinzione. Tuttavia, la validità di questa teoria, ideata nel 1980 da Soulé e Franklin, è stata messa in discussione in quanto il numero di animali non è l'unico elemento da prendere in considerazione, ma è necessario valutare altri fattori come la struttura e la storia della popolazione, le condizioni ambientali, le risorse presenti nell'habitat e l'intervento dell'uomo. La regola 50/500 può dunque essere utilizzata come punto di partenza per valutare le probabilità di sopravvivenza di una popolazione, ma è da considerarsi una semplificazione non del tutto accurata (Lorenzini, 1996; Frankham, 2013).

4. VARIABILITÀ ED EROSIONE GENETICA NEL CONIGLIO

Come accennato in precedenza, nelle specie domestiche il carico genetico è tendenzialmente molto elevato per via della selezione artificiale e dell'effetto "collo di bottiglia".

Il coniglio non costituisce un'eccezione, in quanto la specie è interessata da entrambi i fenomeni ed è caratterizzata da una forte perdita di variabilità genetica a fronte di una domesticazione relativamente recente. *Oryctolagus cuniculus cuniculus*, una sottospecie di coniglio europeo originario della penisola Iberica e della Francia, è considerato l'unico progenitore del coniglio domestico, come dimostrano analisi mitocondriali: ciò significa che tutte le razze domestiche originerebbero da una unica popolazione di individui con una variabilità genetica limitata e con scarse o nulle ingerenze da parte dell'altra sottospecie presente sul territorio, ovvero *O. c. algirus*. Di conseguenza, il pool genetico degli animali utilizzati per la domesticazione si presenta ridotto fin dall'inizio, determinando così un "effetto del fondatore", ovvero un'ulteriore diminuzione di variabilità genetica che si verifica quando una piccola popolazione rimane isolata da quella di origine e si sviluppa autonomamente (Alves *et al.*, 2015).

Due studi svolti tra il 2011 e il 2015 dimostrano che i conigli domestici formano un gruppo omogeneo caratterizzato da un carico genetico molto più elevato di altri mammiferi domestici; si stima che la perdita di variabilità genetica nel coniglio si attesti intorno al 40% mentre nel cane si ritiene sia del 5%. Questo alto tasso di erosione genetica è dovuto a più eventi "collo di bottiglia" in un periodo di tempo relativamente breve: in primo luogo la domesticazione del coniglio è avvenuta selezionando un numero esiguo di animali ed è stata operata in tempi molto ristretti, probabilmente meno di 1500 anni. L'analisi dei polimorfismi presenti nella popolazione di coniglio domestico suggerisce che l'evento "collo di bottiglia" iniziale sia stato di breve durata ma ad alta intensità e che abbia interessato un numero ristretto di individui, all'incirca 1200 o meno; questo singolo fenomeno ha causato la perdita del 21% della variabilità genetica iniziale.

In secondo luogo, la creazione di razze è un fenomeno relativamente recente che si è intensificato solo negli ultimi 200 anni, benché una forma di selezione basata sul fenotipo fosse probabilmente

praticato anche in tempi più antichi. Si stima che ciò abbia causato un tasso di erosione genetica simile a quello determinato dalla domesticazione, quindi un ulteriore 20% circa.

Nonostante la scarsa variabilità genetica intraspecifica le razze si presentano geneticamente ben distinte tra loro e contemporaneamente mostrano una forte omogeneità al loro interno, tanto che il livello di differenziazione tra razze è molto più elevato di quello di altri mammiferi domestici ma simile a quello di cani e suini (27%). Ciò significa che nonostante i vari tipi genetici abbiano origini comuni e molto recenti, l'intensa e costante selezione artificiale operata dall'uomo unitamente alle moderne pratiche di accoppiamento ha dato origine a razze molto differenziate e compartimentalizzate. L'isolamento e l'utilizzo di *inbreeding* per fissare le caratteristiche desiderate contribuiscono a rendere ogni razza geneticamente distinta dalle altre ma contemporaneamente determinano una forte riduzione della variabilità genetica. Nonostante ciò, anche all'interno della stessa razza possono esistere talvolta importanti differenze dal punto di vista genetico tra popolazioni di diverse aree geografiche o che sono state sottoposte a modalità di selezione diverse; ciò è stato osservato anche in altre specie domestiche come cani e ovini (Carneiro, 2011; Alves *et al.*, 2015)

5. FATTORI DI RISCHIO NELLE RAZZE CUNICOLE LOCALI

5.1. *Inbreeding*

Un importante fattore di rischio che può compromettere la variabilità genetica di una popolazione è l'*inbreeding*, o inincrocio, ovvero l'accoppiamento di individui con antenati comuni, come fratelli pieni o mezzi fratelli. Ciò è particolarmente vero per popolazioni di dimensioni ridotte, sia domestiche che selvatiche, poiché in tali condizioni gli accoppiamenti in consanguineità sono molto più frequenti, se non inevitabili.

Il pericolo dato dall'inincrocio risiede nella “depressione da *inbreeding*”, ovvero la riduzione delle performance medie dei soggetti. La depressione da *inbreeding* è causata da un aumento dell'omozigosi, che porta alla fissazione di alleli recessivi deleteri; le ripercussioni possono includere calo della fertilità e dell'aspettativa di vita, con ulteriore riduzione della dimensione della popolazione. La riduzione dell'aspettativa di vita è dovuta all'alterata capacità di resistere alle malattie, scarsa adattabilità allo stress, diminuzione della crescita ponderale, ma anche alla maggior probabilità di comparsa di patologie genetiche causate da geni recessivi letali ereditati in omozigosi (Lorenzini, 1996; Bosse *et al.*, 2017).

Nelle specie domestiche l'*inbreeding* è spesso utilizzato per ottenere animali con caratteristiche desiderate dall'uomo, talvolta a scapito di altri tratti utili per la sopravvivenza. Dunque, all'effetto “collo di bottiglia” dovuto alla domesticazione si aggiunge l'ulteriore perdita di variabilità genetica data dalla selezione artificiale nel processo di creazione delle razze. Ciò è particolarmente vero nel coniglio domestico in quanto, come accennato precedentemente, la popolazione selvatica originale

contava un numero ridotto di animali appartenenti ad un'unica sottospecie da cui sono stati selezionati pochi individui. Inoltre, la domesticazione del coniglio è relativamente recente ma le razze sono ben diversificate, il che indica che il processo di selezione è stato rapido ma molto intenso, determinando un effetto “collo di bottiglia” ingente e un'ulteriore perdita di variabilità genetica. La forte differenziazione tra razze suggerisce anche che l'*inbreeding* sia stato praticato in modo consistente durante l'intero periodo di domesticazione (Carneiro, 2011; Alves *et al.*, 2015).

Inoltre, è opportuno considerare che mentre nelle specie selvatiche gli alleli che compromettono gravemente la sopravvivenza hanno un effetto autolimitante, ciò non avviene negli animali domestici, i quali non sono soggetti a selezione naturale. Alcune caratteristiche dannose sono addirittura ricercate dall'uomo, come alcuni colori del mantello che in natura impedirebbero all'animale di mimetizzarsi o le orecchie cadenti e il muso corto di alcune razze di coniglio. Nelle specie domestiche, inoltre, spesso la selezione viene fatta in base ai fini produttivi, quindi vengono ricercati alleli che diano maggiore prolificità o precocità. Per fare ciò l'*inbreeding* viene spesso impiegato dagli allevatori in modo da fissare rapidamente i caratteri desiderati a scapito di una miglior qualità di vita e impoverendo ulteriormente il patrimonio genetico della popolazione (Bosse *et al.*, 2017).

Nelle razze o genotipi di coniglio presenti in Veneto, il problema si presenta in modo ancora più marcato dal momento che evitare l'*inbreeding* in popolazioni con un numero di esemplari così ristretto senza importare nuovi animali diventa impossibile, con il rischio concreto di incorrere nell'estinzione della popolazione.

5.2. Utilizzo dell'ibrido commerciale

In Italia l'allevamento del coniglio è di carattere principalmente intensivo e gli animali impiegati sono quasi esclusivamente gli ibridi commerciali, ovvero delle linee create tramite incrocio a tre o quattro vie in modo da ottenere individui con caratteristiche il più omogenee possibile, che ottimizzino l'accrescimento e l'indice di conversione alimentare.

Le linee materne vengono selezionate in base al numero di nati vivi e al peso allo svezzamento mentre le linee paterne vengono selezionate per indice di conversione alimentare o peso al macello. Degli ibridi utilizzati in Italia solo il 30% sono frutto della selezione italiana, mentre il 70% deriva da ceppi francesi come Hyla, HyCole o Hyplus; gli animali appartenenti a queste linee commerciali sono altamente selezionati e presentano i requisiti di omogeneità e produttività richiesti dall'allevamento intensivo. Le linee genetiche francesi vengono utilizzate in Italia da metà anni '70 e ad inizio anni '80 esse costituivano più di metà dei conigli negli allevamenti intensivi del territorio Veneto (Consorzio per lo sviluppo avicunicolo e della selvaggina del Veneto, 1984; Sartori *et al.*, 2008).

Le razze invece, più rustiche e meno selezionate, presentano un accrescimento più lento e mal si adattano all'ambiente dell'allevamento intensivo, mostrando una resa al macello inferiore a quella

degli ibridi allevati nelle stesse condizioni. L'allevamento dei conigli di razza non è competitivo per i maggiori costi di produzione da parte dell'allevatore. Di conseguenza l'ibrido viene preferito e le altre razze vengono sempre meno utilizzate (Paci *et al.*, 2014). Tuttavia, le linee commerciali nascono per essere inserite nel contesto dell'allevamento intensivo ed estrapolate da questo ambiente non riescono a raggiungere il loro potenziale, risultando globalmente anche meno produttive delle razze locali. L'elevato fabbisogno alimentare dell'ibrido non è soddisfatto nell'allevamento biologico o estensivo e la sua mortalità è più elevata in quanto si tratta di un animale più delicato e meno resistente alle patologie, soprattutto quelle dell'apparato gastroenterico, che richiedono un uso frequente di antibiotici; uno studio del 2014 ha evidenziato che allevati in identiche condizioni in allevamento intensivo, animali di razze locali presentano una mortalità del 32% mentre gli ibridi del 51% (Paci *et al.*, 2003; Paci *et al.*, 2014). Dal momento che attualmente l'allevamento estensivo viene comunque poco praticato al di fuori di contesti rurali e familiari, l'ibrido rimane l'animale ideale in ambiente intensivo; tuttavia, i consumatori mostrano un crescente interesse nei confronti del benessere animale, e l'allevamento intensivo viene spesso percepito come crudele. Ciò potrebbe contribuire a promuovere una maggiore attenzione nei confronti di un tipo di allevamento più in linea con i bisogni fisiologici ed etologici dei conigli, quindi un allevamento estensivo o biologico per il quale sarebbero più adatte le razze, e preferibilmente quelle autoctone.

5.3. Incrocio

In biologia con incrocio si intende l'accoppiamento tra individui appartenenti alla stessa specie ma tra razze diverse. Il prodotto dell'incrocio è un animale fertile, capace di generare prole. Nell'ambito della conigliicoltura l'incrocio viene spesso effettuato tra animali di razze pure per "migliorare" alcune caratteristiche, come nel caso dell'utilizzo di maschi di Gigante delle Fiandre per aumentare la taglia della prole. La pratica viene messa in atto tutt'oggi ma ha radici antiche, tant'è che nel 1919, Gonin ne descrive i vantaggi in "Conigliicoltura di gran reddito" e spiega come non basti una prima generazione di incrocio per ottenere le caratteristiche desiderate ma sia necessario continuare con il meticciamiento, ovvero l'accoppiamento tra prodotti di incrocio, per ottenere caratteristiche omogenee (Gonin, 1919).

Nel 1940 Maiocco scrive che il coniglio nostrano, allevato comunemente all'epoca, deve essere migliorato vista la sua piccola taglia e il mantello pezzato poco pregiato e che le razze più adatte allo scopo sono la Lepre Belga e la Fulva di Borgogna, entrambe caratterizzate da pelliccia a tinta unita e buona precocità e prolificità (Maiocco, 1940). Negli anni '80 in Veneto gli incroci aziendali, solitamente ottenuti accoppiando femmine Nuova Zelanda con maschi di razza Argentata di Champagne, Fulva di Borgogna o Blu di Vienna, costituivano il 14% delle linee genetiche di coniglio presenti negli allevamenti intensivi sul territorio (Consorzio per lo sviluppo avicunicolo e della

selvaggina del Veneto, 1984). Uno studio del 1988 sul miglioramento genetico del coniglio sostiene che i vantaggi dell'incrocio consistano in un miglior accrescimento e efficienza alimentare oltre al conferimento al prodotto delle caratteristiche tipiche delle razze incrocianti. Secondo tale studio le razze che meglio si prestano per la produzione di carcasse di medie dimensioni sono Fulva di Borgogna, Argentata di Champagne e Blu di Vienna (Auxilia, 1988).

In Italia, l'incrocio è tuttora praticato dagli allevatori con le stesse finalità, principalmente negli allevamenti di dimensioni ridotte e, secondo Sartori (2008), le combinazioni più apprezzate in Veneto comprendono Argentata di Champagne x Fulva di Borgogna, Blu (e Bianca) di Vienna x Fulva di Borgogna, Gigante x Nostrano, Cincillà x Nostrano e Lepre Belga x Fulva di Borgogna. L'incrocio è solitamente a tre vie, ovvero femmine meticce con maschio di razza pura e raramente a quattro vie poiché quest'ultimo è difficilmente praticabile nei piccoli allevamenti ed è utilizzato nelle ditte per la produzione di ibridi commerciali. Fulva di Borgogna, Argentata di Champagne e Blu di Vienna sono razze particolarmente apprezzate come miglioratrici del coniglio da carne e quindi frequentemente utilizzate nell'incrocio (Sartori, 2008; ARAL, 2004). Nonostante sia una pratica diffusa e considerata vantaggiosa, l'incrocio presenta diversi rischi, incluso l'aumentato tasso di erosione genetica. In primo luogo, l'incrocio porta alla creazione di un elevato numero di meticci a fronte di pochi esemplari puri, con conseguente diluizione delle caratteristiche tipiche e perdita della razza. Gli animali di razza vengono quindi utilizzati come riproduttori per generare nuova prole meticcica, che viene talvolta preferita perché soddisfa meglio i requisiti richiesti dall'allevatore. Secondo il "Secondo Rapporto sullo Stato delle Risorse Genetiche Animali del mondo per l'Alimentazione e l'Agricoltura" stilato dalla FAO nel 2016, il 17% delle specie animali domestiche sarebbe a rischio di estinzione e la minaccia principale sarebbe data proprio dall'erosione genetica determinata da incroci indiscriminati, oltre che dal crescente utilizzo di razze non autoctone.

Un secondo rischio è determinato dalla depressione da *outbreeding* (o da esoincrocio) che si verifica quando individui da due popolazioni diverse si accoppiano e danno origine a una prole con una *fitness* più bassa di quella dei genitori. Il principale svantaggio della depressione da *outbreeding* è dato dalla possibile generazione di prole con genotipi intermedi poco vantaggiosi con importante riduzione dell'adattabilità dei soggetti (Lorenzini, 1996). Inoltre, l'esoincrocio porta alla progressiva perdita delle caratteristiche delle razze pure originarie; dal momento che per poter iscrivere i conigli al Registro Anagrafico è necessario che rispettino precisi criteri morfologici, l'uso dell'esoincrocio e il conseguente mancato rispetto degli standard ANCI fa sì che gli animali ne vengano esclusi, con una riduzione sempre crescente del numero di esemplari appartenenti ad una razza e reputati idonei per la riproduzione.

CAPITOLO IV - FATTORI DI RISCHIO LEGATI AD ALLEVAMENTO E MERCATO

Introduzione

Oltre ai fattori di rischio già elencati, un pericolo per la conservazione del patrimonio cunicolo del territorio è determinato dal calo dei consumi di carne di coniglio, che porta alla chiusura di un numero crescente di allevamenti e a un progressivo disinteresse per un settore da tempo in crisi. Le cause sono di varia natura e vanno dalla maggior consapevolezza del consumatore nei confronti del benessere animale, a difficoltà di origine economica. Di seguito vengono elencate le principali cause.

1. ATTITUDINE DEL CONSUMATORE

1.1. Allevamento intensivo e benessere

Come descritto nel capitolo II, i consumi di carne cunicola sono ormai in calo da più di vent'anni. I motivi sono diversi e spaziano da un progressivo disinteresse del consumatore a un aumento dei costi di produzione.

Un ruolo importante è giocato dall'aumentata preoccupazione per il benessere animale, per il quale nel coniglio non esistono normative vincolanti. Nel settembre 2005 l'European Food Safety Authority (EFSA) pubblicò un articolo redatto dal Scientific Panel on Animal Health and Welfare (AHAW) sull'impatto dell'attuale sistema di allevamento sul benessere e la salute del coniglio da carne e basandosi su questo documento fu stilata dal Consiglio d'Europa di Strasburgo una bozza di linee guida riguardanti il benessere del coniglio, che tuttavia non venne successivamente approvata.

Nel luglio 2014, non esistendo normative a livello europeo né nazionale, il Ministero della Salute, in accordo con le principali associazioni di produttori, redasse le "Linee di indirizzo per l'allevamento del coniglio", ovvero un insieme di raccomandazioni di natura etica emanate con lo scopo di colmare un vuoto normativo e fornire indicazioni operative agli allevatori interessati al benessere animale. Tuttavia, le linee guida non sono vincolanti e la loro applicazione non è obbligatoria. Nel 2017 i contenuti del documento vennero rivisti e il Parlamento Europeo pubblicò una nuova risoluzione dal titolo "Norme minime di protezione dei conigli da allevamento" in cui la Commissione viene invitata a presentare delle proposte legislative per la tutela del benessere degli animali (Ministero della Salute, 2020).

Questa mancanza di regolamentazioni vincolanti ha fatto sì che privati cittadini europei nel 2018 dessero origine ad un'iniziativa ("End of the cage age") che chiedeva l'abolizione dell'allevamento tradizionale in gabbia e che fu supportata da 1,5 milioni di persone e 170 associazioni (dati EFSA,

2020). L'allevamento intensivo prevede l'utilizzo di gabbie ospitanti conigli fino ad una densità di 12/18 soggetti per m² costituendo un fattore di stress (De Leo, 2008; Ministero della Salute, 2020). Inoltre, le attuali modalità di allevamento impedirebbero l'espressione di molti comportamenti fisiologici e la soddisfazione dei fabbisogni etologici del coniglio, come lo scavare o il rosicchiare, e limiterebbe l'esercizio fisico (End of the cage age, 2020). La scarsa considerazione per le condizioni del coniglio da carne ha attirato sempre di più l'interesse dei consumatori, i quali sono diventati progressivamente più attenti alla questione del benessere degli animali da macello. Secondo una ricerca condotta dal CeFER (Centre for Food Economics Research), il consumatore medio ritiene fondamentale la tutela del benessere animale e lo considera un elemento importante per la produzione di alimenti più salutari. Inoltre, associa il benessere al rispetto del ciclo naturale dell'animale, alla presenza di aree aperte e all'assenza di procedure dolorose per l'animale (Zendri, 2011). Le caratteristiche dell'allevamento intensivo sono dunque viste come sgradevoli e crudeli dal consumatore e ciò ha contribuito al forte calo di interesse nei confronti della carne cunicola. Tuttavia, benché questa preoccupazione del consumatore possa costituire un fattore di rischio per l'allevamento intensivo del coniglio, se gestita correttamente potrebbe invece aiutare le razze locali, in quanto esse sono più adatte ad un allevamento estensivo o biologico, percepito come più naturale e più in linea con il benessere animale.

1.2. Coniglio come animale da affezione

Benché nel sud dell'Europa il coniglio sia tradizionalmente considerato un animale da carne, nella maggior parte del mondo esso viene allevato come animale d'affezione. Secondo un sondaggio dell'American Pet Products Association del 2010, negli Stati Uniti sarebbero stati presenti più di sei milioni di conigli da compagnia. La situazione è simile anche in Nord Europa e UK, dove nel 2014 i conigli erano il terzo animale d'affezione più diffuso con un milione di capi (House Rabbit Society, 2014; Zendri, 2011).

In Italia, nonostante vengano ancora macellati più di 16 milioni di capi all'anno, il coniglio si sta sempre più diffondendo come animale da compagnia, tanto che nel 2020 il 2,3% dei proprietari di animali da affezione ne possedeva uno (Eurispes, 2020).

Diverse sono state le associazioni animaliste che si sono interessate alla situazione del coniglio, tra cui Feder FIDA (Federazione italiana diritti animali) e AAE Onlus (Associazione animali esotici) le quali nel 2014 hanno proposto una petizione per rendere illegale la macellazione, il consumo delle carni cunicole e la commercializzazione delle pellicce (Feder FIDA, 2014). Nel 2015 fu proposto il disegno di legge n. 2171, tutt'oggi non esaminato, il quale chiedeva il riconoscimento del coniglio come animale da affezione e conseguente divieto di macellazione, importazione ed esportazione, consumo e vendita di carni e pellicce. Secondo l'articolo 3 del disegno di legge, ciascuna di queste

azioni può essere punita con l'arresto da quattro mesi a due anni e con un'ammenda da 1000 a 5000 euro. Se la normativa venisse approvata, i conigli sarebbero tutelati dalla legge anti-maltrattamento n. 189 esattamente come cani e gatti. L'articolo 4 del medesimo disegno richiede che venga istituita un'anagrafe cunicola "presso le aziende sanitarie locali, prevedendo le modalità per l'iscrizione e per il rilascio al proprietario della sigla di riconoscimento del coniglio, da realizzare mediante applicazione di un microchip". Attualmente esiste un'anagrafe cunicola nata dalla collaborazione della AAE Onlus e FNOVI (Federazione Nazionale Ordini Veterinari Italiani) che dà la possibilità di inserire un microchip esattamente come succede nel cane e registrare il proprio animale domestico, tuttavia l'adesione è su base volontaria (Anagrafe conigli; FNOVI, 2010). Questa svolta animalista riflette il cambiamento di prospettiva dei consumatori italiani, soprattutto quelli più giovani, che sono sempre più interessati al coniglio come animale domestico e sempre meno alla carne cunicola, con conseguente importante calo dei consumi (Costa, 2015).

Se il coniglio dovesse effettivamente perdere il suo ruolo di animale da reddito per assumere esclusivamente quello di animale d'affezione il rischio di estinzione si estenderebbe a tutte le razze tradizionalmente utilizzate per la produzione di carne, poiché ad esse vengono preferite altre razze di piccola taglia considerate più adatte alla vita domestica, come l'ariete nano, l'olandese, i nani colorati e soprattutto incroci di dimensioni ridotte (AAE Onlus, 2017).

1.3. Caratteristiche del prodotto carne

La carne di coniglio gode di ottime proprietà dietetico-nutrizionali, tra cui un basso contenuto di grasso, un elevato tenore proteico ed è caratterizzata da una buona digeribilità e un livello di colesterolo inferiore ai 50 mg/100 g. Nonostante le sue qualità e l'interesse del consumatore per alimenti magri e salubri, la carne cunicola stenta ad acquisire quote di mercato, oltre che per motivi citati in precedenza, anche per ragioni legate alla presentazione e commercializzazione del prodotto e alle caratteristiche intrinseche della carne. La carne cunicola, infatti, necessita di cotture e preparazioni elaborate che possono richiedere molto tempo, poco attuabili dunque visti gli attuali ritmi di vita. Già negli anni '80, quando la conigliicoltura italiana era nel suo periodo più fiorente, uno dei maggiori ostacoli all'incremento dei consumi era dato dalla scarsa praticità di impiego e velocità di preparazione delle carni. Una possibile soluzione risiederebbe nella commercializzazione di prodotti pronti, di cui attualmente esistono pochissimi esempi, come salsicce e hamburger. Tuttavia, il prezzo di vendita della carne di coniglio è elevato per gli elevati costi di produzione, ma anche per la difficoltà nel dissossare la carcassa, il che dissuade ulteriormente il consumatore dall'acquisto (Cattelan, 1984; Petracci *et al.*, 2012; Costa, 2015).

Dunque, a causa dei costi e della complessità di preparazione, la carne cunicola viene consumata raramente ed il coniglio risulta essere diventato un prodotto "di nicchia". Infatti, benché sia una carne

ancora apprezzata, nei ristoranti è difficile da trovare al di fuori di periodi specifici e anche nelle case viene consumato perlopiù a Natale e Pasqua in famiglie di età media avanzata (Costa, 2015).

2. MANAGEMENT DELL'ALLEVAMENTO

Introduzione

L'allevamento cunicolo in Italia presenta una struttura "settoriale bidimensionale" costituita da:

- Allevamenti rurali, di solito a gestione familiare, perlopiù per autoconsumo o vendita locale. Il numero degli animali è ridotto, con meno di 100 fattrici. L'alimento somministrato è di origine aziendale e l'uso di tecnologie è ridotto. Si stima che in Italia siano gli allevamenti più numerosi ma vista la scarsità di dati in merito è difficile stabilirne la consistenza numerica.
- Allevamenti intensivi, che riforniscono la grande distribuzione ed entrano nei canali di vendita autorizzati, talvolta tramite contratti di soccida. Sono caratterizzati da grandi strutture contenenti 400-1000 fattrici e si trovano maggiormente concentrati in Nord Italia. La maggior parte di questi allevamenti sono "a ciclo chiuso", ovvero adibiti sia alla riproduzione sia all'ingrasso, ma ne esistono anche "a ciclo aperto", cioè con soli riproduttori o soggetti all'ingrasso. Tipicamente gli animali vengono allevati in capannoni chiusi costruiti ex novo o riadattati da strutture preesistenti, tuttavia in zone geografiche in cui il clima lo permette possono essere alloggiati en plein air o en semi plein air. I riproduttori vengono solitamente sistemati in gabbie singole, ma talvolta le fattrici vengono allevate in gruppo. Anche l'ingrasso avviene in gruppi più o meno numerosi, solitamente di 8-10 individui, anche se vengono ancora utilizzate le gabbie bicellulari.

Gli allevamenti intensivi presenti in Italia sono allevamenti al chiuso, caratterizzati da ampio uso di tecnologia (come l'inseminazione artificiale e sincronizzazione degli estri), ritmi riproduttivi semi-intensivi, utilizzo di mangimi concentrati e scelta di genetica contraddistinta da elevata velocità di accrescimento e resa al macello (Lavazza, 2017).

2.1. Costi di produzione

Come precedentemente accennato, negli ultimi vent'anni il numero di allevamenti di conigli in Europa è diminuito considerevolmente: in Belgio il 70% è stato chiuso e in Italia e Spagna solo negli ultimi dieci anni il loro numero è calato del 40%. Ciò è dovuto, in parte, anche alla necessità di massimizzare i profitti in un settore già in crisi: gli allevamenti hanno quindi assunto un carattere più intensivo, producendo grandi quantità di carne a costi inferiori, il che ha penalizzato e portato alla chiusura di allevamenti di dimensioni inferiori, i quali non sono stati in grado di competere o di aggiornarsi. Ciò ha esacerbato la condizione già critica delle razze, inadatte all'allevamento intensivo ma spesso presenti in quelli a carattere rurale o di dimensioni modeste costretti a chiudere. Non è solo il mercato delle carni cunicole a trovarsi in una situazione di crisi, ma anche quello di pelli e pellicce

in seguito al tracollo subito alla fine del 2014 che ha causato un crollo dei prezzi del 75% (Directorate General for Health and Food Safety, 2018).

I costi di produzione, tuttavia, rimangono considerevoli negli allevamenti intensivi, soprattutto per quanto concerne l'alimentazione che è il fattore predominante: per poter sostenere ritmi di crescita elevati è necessario somministrare un alimento ad alto tenore energetico e proteico costituito da materie prime (come farina di erba medica e cereali) il cui prezzo è notevolmente aumentato negli anni (Xiccato *et al.*, 2013; Costa, 2015; Directorate General for Health and Food Safety, 2018).

Secondo il rapporto EFSA pubblicato nel gennaio 2020 su commissione del Parlamento Europeo, nei conigli adulti allevati in gabbie tradizionali il livello di benessere è molto più basso di quelli allevati in altri sistemi di stabulazione adottati nell'UE; ne deriva che le modalità di allevamento potrebbero cambiare in futuro, favorendo condizioni che migliorino il benessere animale (Alvarez *et al.*, 2020).

Le alternative proposte consistono in gabbie modificate o in parchetti recintati. Le gabbie arricchite (o gabbie WRSA -World Rabbit Science Association-) dovrebbero essere utilizzate quantomeno per le fattrici e devono presentare strutture che permettano alla femmina di isolarsi dalla nidiata a piacimento, come tubi, piattaforme sopraelevate o scompartimenti separati. Inoltre, devono essere inseriti arricchimenti quali panetti di fieno pressato o bastoncini in legno da rosicchiare per consentire un comportamento esplorativo e diminuire il livello di stress. I conigli da ingrasso e da rimonta devono essere allevati in gruppo e possono essere mantenuti in gabbie purché si rispetti la densità massima di 40 kg di peso vivo/m². Alternativamente gli animali possono essere ospitati in parchetti o recinti arricchiti con piattaforme e tubi (Ministero della Salute, 2021). Entrambe queste soluzioni comportano costi ingenti per l'allevatore che si tradurranno in prezzi più elevati del prodotto finito e un interesse del consumatore ancora più ridotto.

2.2. Patologie condizionate e mortalità

Negli allevamenti cunicoli la mortalità è tendenzialmente piuttosto elevata e può raggiungere il 30% ma tende a variare a seconda delle fasi produttive. Quasi sempre le patologie nell'allevamento intensivo sono di natura multifattoriale e vengono dette "patologie condizionate" o tecnopatie, ciò significa che esse dipendono non solo dall'agente eziologico in esame, ma anche dalle condizioni ambientali e da fattori legati alla conduzione dell'allevamento. Negli ultimi anni ha assunto sempre maggiore importanza un insieme di patologie a carico dell'apparato digerente detta "sindrome gastroenterica del coniglio all'ingrasso", la quale, se presente, causa più del 50% delle perdite ad ogni ciclo ed ha un'eziologia multifattoriale con predominanza di *Escherichia coli* e *Clostridium spp.* Tra i principali elementi condizionanti ci sono un cambio repentino di dieta, un'alimentazione povera di fibra, scarsa igiene degli ambienti, situazioni stressanti ed uso eccessivo di antibiotici (Lavazza *et al.*, 2009; Consiglio Nazionale FNOVI, 2010). Una dieta povera di fibra

(carboidrati strutturali) ma ricca di carboidrati di riserva (amido), come quella somministrata in allevamenti intensivi per favorire l'accrescimento, è una delle cause più importanti di enteriti poiché altera la flora batterica intestinale e favorisce la proliferazione di microorganismi nocivi (Kylie *et al.*, 2017)

La seconda causa di mortalità è data dalle patologie respiratorie, anch'esse condizionate. I fattori eziologici più spesso rinvenuti in questo caso sono *Pasteurella multocida*, che è naturalmente presente nell'apparato respiratorio della maggior parte dei conigli in allevamento intensivo, ma che produce sintomi solo se sono presenti fattori predisponenti, e *Bordetella bronchiseptica*. Queste patologie sono determinate da diversi elementi come la temperatura, l'umidità, la presenza di correnti d'aria e la circolazione dell'aria non ben regolata, con conseguente accumulo di gas irritanti per l'apparato respiratorio, ma anche da qualsiasi fattore immunodepressivo, dall'eccessiva densità di animali o dall'inosservanza della quarantena e del vuoto sanitario a fine ciclo (Lavazza *et al.*, 2009).

L'incidenza di patologie respiratorie e gastroenteriche richiede l'uso di antibiotici con il conseguente rischio di sviluppo di fenomeni di antibiotico-resistenza e possibilità di ritrovare residui negli alimenti per l'uomo o nell'ambiente in seguito allo smaltimento delle feci (Lavazza *et al.*, 2009). Per ovviare al problema e colmare un vuoto legislativo, nel 2011 è stato stilato dal Ministero della Salute, in collaborazione con istituzioni scientifiche e produttori, il "Piano nazionale per l'uso responsabile del farmaco veterinario e per la lotta all'antibiotico-resistenza in conigliocoltura" con lo scopo di ridurre del 20% l'utilizzo di antibiotici in allevamento entro il 2015. Il piano era ad adesione volontaria ed era gestito da veterinari e tecnici che istruivano gli allevatori a non utilizzare ciclosporine, effettuare antibiogrammi in caso di patologie, effettuare segnalazioni di farmacovigilanza, ma soprattutto utilizzare le buone pratiche di allevamento e migliorare le condizioni ambientali per favorire il benessere e la salute animale. Tra il 2011 e il 2015 l'uso di antibiotici calò del 38,7%, un risultato molto migliore di quello sperato, a dimostrazione del fatto che una maggiore attenzione alle condizioni ambientali in allevamento può fare la differenza (Grilli *et al.*, 2017).

2.3. Patologie infettive

Le principali patologie virali che interessano il coniglio sono MEV e mixomatosi. Entrambe presentano una mortalità molto elevata (fino al 100%) e sono prevenibili esclusivamente tramite vaccinazione, che tuttavia non è obbligatoria in Italia e viene solo consigliata nelle Linee di indirizzo del Ministero della Salute (Bàrcena *et al.*, 2015; Bertagnoli, 2015; Ministero della Salute, 2021).

La MEV, o "malattia emorragica virale" è una patologia da Calicivirus descritta per la prima volta nel 1984 in Cina che si è diffusa molto rapidamente, al punto tale che già nel 1986 era presente in Italia e che è ormai considerata endemica in Europa, soprattutto nel bacino mediterraneo, dove è presente il suo ospite selvatico naturale, ovvero il coniglio europeo.

Dal 1996 sono stati isolati diversi ceppi che, pur presentando delle caratteristiche differenti dal virus originario, potevano comunque essere prevenuti con il vaccino a disposizione (BENV, 2013).

Nel 2010 tuttavia fu identificata in Francia per la prima volta una variante sconosciuta (poi battezzata MEV2) che si manifestava in modo differente, infettando anche animali molto giovani (15-20 giorni di vita) o vaccinati e causando una mortalità del 5-60%, ovvero inferiore al ceppo originario ma comunque molto variabile (Lavazza, 2017).

Nel 2011 in Italia fu individuato il primo focolaio in un allevamento di Udine e fu tempestivamente contenuto grazie alla vaccinazione d'emergenza e alla messa in atto di rigide misure igienico-sanitarie (BENV, 2013). Secondo dati del Ministero della Salute, dal 2018 la diffusione della MEV2 in Italia è stata costante e ha interessato soprattutto allevamenti a carattere rurale del Centro-Sud. Questa tendenza era già evidente nel periodo 01/01/2012 – 30/09/2013, quando sul territorio italiano (Sardegna e Provincia di Trento escluse) si verificarono 104 casi di malattia, di cui 79 in allevamenti familiari o rurali (BENV, 2013). La spiegazione a questo fenomeno potrebbe risiedere nel fatto che, come accennato in precedenza, la vaccinazione per la MEV non è obbligatoria e, visto il breve periodo di vita dei conigli da carne (77-80 giorni) e la naturale resistenza alla malattia nei giovani (i quali si infettano e sviluppano risposta umorale ma non mostrano sintomi) fino ai 40 giorni di vita, non sempre viene praticata (Lavazza *et al.*, 2006; OIE, 2021).

Dal momento che la patologia comporta però perdite ingenti negli allevamenti di grandi dimensioni è ragionevole supporre che la vaccinazione sia più spesso somministrata in questi casi e meno negli allevamenti rurali o in cui sono comunque presenti pochi animali, il che spiegherebbe almeno in parte perché siano i più colpiti.

Similmente, anche per la mixomatosi non esiste obbligo di vaccinazione ma è caldamente consigliata dalle linee di indirizzo del Ministero della Salute e, come anche per la MEV, è obbligatoria la segnalazione dei casi all'OIE. Si tratta di una patologia da Poxvirus che si manifestò in Europa per la prima volta all'inizio degli anni '50 e arrivò in Italia nel 1954. Come la MEV, anche la mixomatosi è ormai considerata endemica ovunque sia presente il suo ospite selvatico naturale, ovvero il coniglio europeo e, occasionalmente, anche la lepre europea, la quale tuttavia si infetta ma non sviluppa la malattia; è particolarmente diffusa nel Nord Italia e molto meno al Sud e nelle Isole (Lavazza *et al.*, 2006; Bertagnoli, 2015).

Esiste un solo sierotipo virale ma diversi ceppi patogeni con caratteristiche differenti e una mortalità compresa tra il 23% e il 99%. La pericolosità della malattia risiede non solo nell'elevata mortalità ma anche nella resistenza del virus agli agenti chimico-fisici (fino a 10 mesi su pelli essiccate) e ai differenti metodi di trasmissione; infatti, il contagio può avvenire sia per contatto diretto tra animali sani e malati (o animali sani e materiali e tessuti contaminati) sia in modo indiretto tramite insetti

ematofagi. Quest'ultima sembrerebbe essere la via d'infezione più comune negli allevamenti rurali, mentre in quelli intensivi sono entrambe diffuse (Lavazza *et al.*, 2006; Bertagnoli, 2015).

La patologia è ormai considerata endemica in Italia da oltre 60 anni e periodicamente compaiono focolai che non andrebbero sottovalutati, come quello scoppiato a Parco Querini a Vicenza nel 2017 o in Lombardia, dove nel solo 2020 sono state emesse due ordinanze per dichiarare “zona di protezione contro la mixomatosi dei conigli” l'intero territorio provinciale di Monza Brianza (IZSLER, 2021; Agenzia di Tutela della Salute della Brianza, 2020).

Inoltre, benché i casi in allevamento non siano frequenti, nel momento in cui si verificano comportano delle perdite ingenti, viste la facilità di trasmissione e l'alta mortalità. Per entrambe le patologie possono essere messi in atto degli accorgimenti allo scopo di contenere la diffusione, come l'eliminazione dei vettori o degli animali malati, ma l'arma di prevenzione più efficace rimane la vaccinazione (Reemers *et al.*, 2020).

2.4. Restrizioni sanitarie

In seguito all'epidemia di influenza aviaria del 2005, il Parlamento Europeo emanò una direttiva che vietava sia nelle zone di restrizione sia nelle zone di protezione lo svolgimento di mostre, mercati e fiere. Benché la patologia non interessasse direttamente i conigli, gli allevatori risentirono delle misure di sicurezza messe in atto poiché impedivano lo svolgimento di eventi espositivi agricoli e zootecnici (Parlamento Europeo, 2005). Simili effetti ha avuto la pandemia da SARS-CoV-2 che ha colpito l'Italia nel 2020 e che ha bloccato ogni manifestazione per più di un anno (Italian Trade Agency, 2020). A gennaio 2022 si sono verificati nuovi casi di influenza aviaria ad alta patogenicità nel nord Italia, specie in Veneto e Lombardia. Questo avvenimento, accompagnato dall'attuale pandemia da SARS-CoV-2, ha causato nuovamente la cancellazione o lo spostamento di sagre e fiere zootecniche (IZSVe, 2022).

3. MARKETING E DIFFICOLTÀ COMMERCIALI

La situazione economica del settore cunicolo versa ormai da anni in uno stato di crisi. I prezzi della carne sono spesso altalenanti e alternano piccole riprese a profonde ricadute: tra maggio 2019 e 2020 il prezzo è passato da 2,05 €/kg a 1,35 €/kg e ad inizio gennaio 2022 il prezzo in Veneto si è assestato tra i 2,66 e 2,72 €/kg per i conigli leggeri e tra i 2,72 e 2,78 €/kg per quelli pesanti. Naturalmente l'attuale pandemia Covid-19 sta contribuendo a peggiorare la situazione per via delle chiusure nell'ambito della ristorazione (Coldiretti Treviso 2020; Ismea, 2021).

Tra gli operatori del CUN (Commissione Unica Nazionale di Verona, che ha il compito di fissare ogni settimana i prezzi del prodotto) sono presenti ormai da anni tensioni per quello che gli allevatori definiscono un fenomeno speculativo che comporta l'abbassamento dei prezzi della carne (Coldiretti

Veneto, 2020). A contribuire ulteriormente alle gravi perdite che affrontano gli addetti al settore c'è anche l'importazione dall'estero, soprattutto dalla Cina, la quale esporta i propri prodotti in Italia vendendoli a prezzi esigui. (Europarlamento, 2017).

La competizione tra prodotto italiano e estero è resa ancora più aspra dal fatto che per il coniglio non esiste l'obbligo di etichettatura, il che rende difficile al consumatore identificare senza sforzo l'origine dell'alimento e quindi operare una scelta informata (ANMVI, 2021).

4. RAPPORTI CON LE ASSOCIAZIONI

Lo scopo delle associazioni dovrebbe essere quello di formare, istruire e sostenere gli allevatori, oltre a rappresentarli presso enti nazionali e internazionali per fare emergere bisogni e necessità; dovrebbero inoltre collaborare con altre associazioni europee per stabilire regole in ambito gestionale e legislativo (FNOVI, 2010). Il forte individualismo degli allevatori di conigli, che tendono a riunirsi nei periodi di crisi ma a dividersi quando l'emergenza è passata, ha portato nel corso degli anni alla formazione e successivamente allo scioglimento di diverse strutture associative.

Negli anni '80 nasce il CUNACO (Consorzio Nazionale Cunicolo) tra i cui fini c'era quello di promuovere le produzioni. Gli allevatori rimasero tuttavia molto divisi e il consorzio si sciolse. Negli anni '90 nacque invece il PROMCONIT, Consorzio per la Promozione delle Carni di Coniglio, che indisse una campagna a favore del consumo delle carni ma che successivamente si sciolse per motivi analoghi al CUNACO (SIVeMP, 2014).

Attualmente sono presenti diverse associazioni sul territorio, tra cui l'associazione Coniglio Veneto con sede a Padova, che raggruppa circa 400 allevatori, Avitalia, che comprende allevatori di avicoli e conigli, UNA (Unione Nazionale Avicoltori), ANLAC, che raccoglie prevalentemente aziende del Sud e isole, e ANCI. Esistono altre piccole associazioni nelle varie regioni ma di dimensioni troppo limitate per poter garantire effettivi vantaggi economici agli allevatori. Risulta dunque evidente come la mancanza di un coordinamento forte tra gli addetti al settore renda difficile organizzare la filiera, formare gli allevatori, avere un confronto costruttivo su normative e misure di sicurezza e soprattutto operare scelte concrete nei periodi di crisi finanziaria, lasciando i coniglicoltori da soli nei momenti di difficoltà economica (FNOVI, 2010). È quindi comprensibile la sfiducia degli allevatori e lo scarso interesse all'adesione alle associazioni, il che complica ulteriormente la condizione già critica della coniglicoltura in Italia.

Come accennato nel capitolo II, la mancata iscrizione degli allevatori ad associazioni come ANCI, che si occupa della tutela e miglioramento genetico delle razze cunicole del territorio, rende difficile anche il conteggio degli animali di razza pura in Italia.

CAPITOLO V – POSSIBILI SOLUZIONI

1. PIANI DI CONSERVAZIONE DELLE RISORSE GENETICHE

La depressione da inbreeding è una delle principali minacce per la sopravvivenza di popolazioni di piccole dimensioni. Nel caso delle razze cunicole il tasso di inbreeding è molto elevato per via dell'intensa e rapida selezione. Per riuscire a contrastarne l'effetto e tutelare le razze a rischio è necessario mettere in atto diversi accorgimenti volti alla conservazione e propagazione delle risorse attualmente presenti.

1.1. Adesione al Registro Anagrafico ANCI

Nell'ambito della conservazione delle razze gioca un ruolo importante l'ANCI-AIA, ovvero l'Associazione Nazionale Coniglicoltori Italiani, che si pone come obiettivo la selezione e il miglioramento genetico del coniglio italiano. L'associazione venne istituita nel 1981 con l'incarico di occuparsi della gestione del Libro Genealogico, già esaminato nel capitolo I, e del Registro Anagrafico della specie cunicola.

Il Registro Anagrafico ha lo scopo di tutelare e salvaguardare le razze cunicole allevate sul territorio nazionale, con particolare attenzione al mantenimento dello standard morfologico e della variabilità genetica, promuovendone, allo stesso tempo, la valorizzazione economica. Le attività del Registro Anagrafico sono regolate da una Commissione Tecnica Centrale (CTC), l'Ufficio centrale (UC), gli Uffici periferici e infine l'Albo degli esperti. La CTC si occupa di determinare i criteri e gli indirizzi per il mantenimento delle razze cunicole iscritte al Registro Anagrafico ed affida all'Albo degli esperti il compito di classificare i riproduttori nelle mostre e nei concorsi ufficiali e di effettuare le valutazioni morfo-funzionali dei riproduttori da iscrivere al Registro.

Il Registro è suddiviso in Registro allevamenti, dove vengono elencati gli allevamenti ammessi, Registro maschi e Registro fattrici. Per poter iscrivere i proprio animali è necessario che almeno una generazione di ascendenti (padre e madre) sia già registrata e che ottengano una valutazione positiva nelle mostre ufficiali, ottenendo il rilascio di un pedigree (ANCI, 2022).

Il Registro consente dunque di escludere dalla riproduzione animali che presentano caratteristiche morfologiche non conformi allo standard di razza e allo stesso tempo fornisce informazioni sulla genealogia di un soggetto, permettendo all'allevatore di operare scelte oculate ed evitare accoppiamenti tra conigli imparentati, diminuendo il rischio di depressione da inbreeding. Il Registro Anagrafico può essere un valido strumento per cercare di salvaguardare le razze cunicole rare, tuttavia non sempre gli allevatori si iscrivono, per mancanza di interesse o perché l'adesione comporta il pagamento di quote associative e altri contributi. Ciò comporta una maggiore difficoltà nel tracciare

e conteggiare gli animali, rendendo quasi impossibile conoscere con esattezza la consistenza numerica di una razza sul territorio e, di conseguenza, quale sia il tasso d'inbreeding.

Vista l'utilità di un sistema di registrazione dei riproduttori sarebbe opportuno dare il via a campagne di sensibilizzazione e istruzione per gli allevatori di animali da carne, ma anche per gli della razza a scopo amatoriale, spiegando l'importanza del monitoraggio degli accoppiamenti, la pericolosità dell'inbreeding (che può portare, oltre all'estinzione della razza anche a perdite economiche per il proprietario) e l'utilità dell'iscrizione al Registro Anagrafico, il quale, se gestito correttamente, può costituire una buona base per il percorso di recupero e salvaguardia delle razze locali.

1.2. Riduzione del tasso di inbreeding

La prevenzione della depressione da inbreeding nelle specie domestiche dipende in buona parte da come vengono gestiti gli accoppiamenti. Diminuire il tasso di inbreeding richiede una minimizzazione della parentela tra riproduttori (quindi tra maschi e tra femmine) e della parentela d'accoppiamento (tra padre e madre). Come precedentemente accennato, è opportuno compilare dei registri prendendo nota delle attività riproduttive e degli animali utilizzati; inoltre esistono delle precauzioni che possono essere adottate al fine di limitare il tasso di inbreeding di una popolazione, ovvero:

- 1.2.1. Aumentare la Numerosità effettiva (N_e) della popolazione in esame
- 1.2.2. Limitare l'utilizzo dei riproduttori
- 1.2.3. Mettere in atto piani di accoppiamento (circular mating)

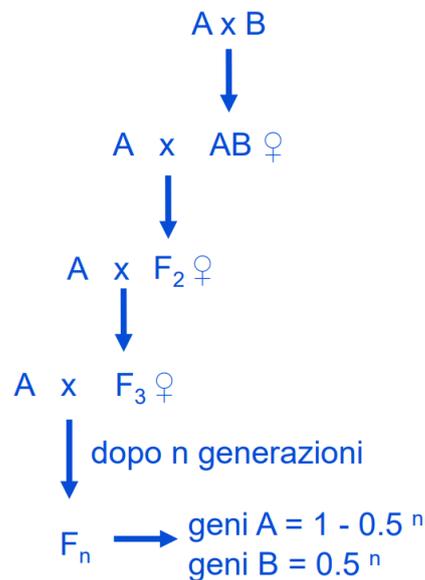
1.2.1. Aumentare N_e

Per riuscire ad aumentare la N_e di una popolazione è necessario diminuire l'intensità di selezione e quindi incrementare il numero di riproduttori che contribuiranno al pool genetico della razza. Al contempo, tuttavia, benché possa avere un effetto positivo sulla variabilità genetica, l'accoppiamento tra animali non selezionati può risultare in un peggioramento delle performance genotipiche della prole.

Un'alternativa consiste nell'importare animali della stessa razza dall'estero. Nel caso delle razze cunicole locali può essere sufficiente rivolgersi ad un'altra Regione italiana, con la garanzia che gli standard e i requisiti morfologici sono gli stessi. Dal momento che le razze di coniglio sono molto distinte tra loro e che anche al loro interno c'è una forte variabilità genetica tra popolazioni provenienti da regioni geografiche diverse, questo metodo assicura di poter accoppiare animali geneticamente diversi tra loro senza ricorrere all'incrocio (Nordgen, 2020).

Una terza opzione, utilizzata nei casi in cui il tasso di inbreeding è così elevato da rappresentare una minaccia per la sopravvivenza della popolazione, è appunto l'incrocio (o esoincrocio). Dal momento

che introdurre geni di una razza nuova può alterare genotipo e fenotipo della razza a rischio estinzione, questa misura viene adottata solo in casi estremi e gli accoppiamenti devono sempre essere accuratamente controllati (Groen Kennisnet, 2014). Il tipo di incrocio che viene utilizzato è detto “di sostituzione”:



Zootecnica Generale e Miglioramento Genetico degli Animali

Dove A è la razza paterna originale oggetto di conservazione, B è quella materna e F_2 è la prole femminile che viene successivamente incrociata di nuovo con la razza paterna per fissarne le caratteristiche. Il risultato finale dopo n incroci è una prole con $1 - 0.5^n$ geni A e 0.5^n geni B ovvero con caratteristiche più simili possibile a quelle di A.

1.2.2. Limitare l'uso dei riproduttori

In una popolazione ideale, i maschi e le femmine selezionati contribuiscono con la stessa intensità al pool genetico e generano prole che mantiene lo stesso livello di variabilità genetica. Tuttavia, solitamente in specie di interesse zootecnico alcuni maschi selezionati vengono utilizzati molto più di altri e generano un elevato numero di discendenti. Ciò significa che frequentemente soggetti derivati dallo stesso ascendente vengono accoppiati tra loro, incrementando il tasso di inbreeding. Anche in questo caso, dunque, una selezione troppo intensa nei riproduttori porta ad un effetto “collo di bottiglia” che riduce la variabilità genetica della popolazione. È anche frequente che all'interno del pool di maschi adibiti all'attività riproduttiva alcuni vengano utilizzati molto più di altri benché siano tutti animali selezionati. Per ovviare al problema è necessario esercitare un controllo più stretto sull'attività riproduttiva degli animali e limitare il numero massimo di accoppiamenti dei maschi. Ciò costringerebbe l'allevatore ad impiegare più riproduttori, anziché utilizzare ripetutamente gli stessi,

o a sostituirli periodicamente, riducendo così la quantità di coniglietti nati dagli stessi genitori e aumentando di conseguenza la variabilità genetica. (Groen Kennisnet, 2014; Nordgen, 2020).

1.2.3. Mettere in atto piani di accoppiamento

Per controllare la riproduzione negli allevamenti vengono messi in atto dei piani di accoppiamento.

Essi si basano su due principi:

- ❖ Ogni maschio e ogni femmina devono generare figli, almeno uno dei quali verrà utilizzato come riproduttore per la generazione successiva
- ❖ Deve essere applicato un breeding circle per limitare i livelli di inbreeding (Groen Kennisnet, 2014)

I breeding circles sono piani di accoppiamento a rotazione che si sono dimostrati utili per ridurre la depressione da inincrocio in razze in via d'estinzione. In questo tipo di piano ogni popolazione viene divisa in sottopopolazioni e la prima sottopopolazione fornisce riproduttori maschi alla seconda, la seconda alla terza e si continua così fino all'ultima, la quale poi fornirà i propri maschi alla prima. Gli animali nati in una sottopopolazione non vengono mai fatti riprodurre all'interno della stessa, e ogni sottopopolazione utilizza maschi provenienti sempre dalla stessa donatrice. In questo modo un soggetto nato nella sottopopolazione n avrà madre proveniente da n e padre da $n-1$.

Sia simulazioni al computer sia calcoli teorici dimostrano che il tasso di inbreeding in una popolazione cala rapidamente quando viene applicato un breeding circle. Questo tipo di piano di accoppiamento è stato utilizzato con successo per prevenire l'estinzione di una rara razza di ovino olandese, Veluws Heideschaap, che nel 1960 era quasi completamente scomparsa e mostrava un tasso di inbreeding pari a 0.94-1.90%. Attualmente ne esistono 1500 esemplari divisi in 8 greggi e il tasso di inbreeding è diminuito fino a 0.18% (Windig *et al.*, 2018).

Con la collaborazione di più allevatori sarebbe possibile suddividere le popolazioni di conigli di razze del territorio in gruppi e mettere in pratica lo stesso tipo di modello per poter aumentare la variabilità genetica degli animali e ridurre gli accoppiamenti tra soggetti dello stesso gruppo.

L'utilizzo di piani di accoppiamento, in combinazione con un ridotto impiego dei riproduttori e l'introduzione di nuovi capi che incrementino la N_e della popolazione, può essere un ottimo mezzo per garantire il recupero delle razze ed evitare di perdere un importante aspetto del patrimonio zootecnico locale.

1.3. Crioconservazione del seme

Per poter garantire la salvaguardia delle razze cunicole in Italia è necessario mettere in atto degli accorgimenti che consentano di contrastare la perdita di biodiversità. Un valido aiuto è dato dal prelievo e crioconservazione del seme, una pratica sicura ed efficace che consente di stoccare

materiale genetico per un uso futuro. Con questo scopo nasce il progetto “Cun-Fu”, frutto della collaborazione tra il Ministero delle Politiche Agricole, Alimentari e Forestali (MiPAAF) e l’ANCI, con la partecipazione dell’Università del Molise (Di Iorio, 2017).

Il progetto si articola in dieci passaggi:

- Caratterizzazione fenotipica delle razze autoctone
- Caratterizzazione genetica delle razze e delle specie autoctone allevate in Italia
- Verifica di congruenza dei dati e delle informazioni
- Stima di indici genetici e genomici, di piani di accoppiamento e gestione riproduttiva
- Valutazione della consanguineità e della diversità genetica e calcolo dell’inbreeding
- Monitoraggio e valutazione della diversità genetica nelle diverse razze
- Valutazione e individuazione di caratteri di resistenza genetica alle principali malattie di interesse zootecnico
- Raccolta di materiale biologico e germoplasma
- Elaborazione delle informazioni
- Azioni di accompagnamento: formazione, consulenze, preparazione di report tecnici tematici e relazioni tecnico-scientifiche (ANCI, 2018)

L’Università del Molise ha fornito un laboratorio mobile con il quale sono stati prelevati e conservati campioni di seme ottenuti da conigli partecipanti a mostre e eventi ufficiali ANCI. I maschi utilizzati sono stati selezionati in base allo stato sanitario e a specifiche caratteristiche morfologiche. Solo durante il primo anno sono stati prelevati 431 campioni da 114 conigli di 26 razze diverse, più della metà delle razze italiane riconosciute dall’ANCI.

La conservazione del seme in criobanche è uno strumento molto efficace che gioca un ruolo importante nella preservazione delle risorse genetiche, che così possono essere utilizzate anche nel medio e lungo termine. In particolare, può essere utile per aumentare la N_e di una popolazione a rischio, soprattutto in caso di inbreeding e deriva genetica, ma anche per ricostruire una razza in caso di estinzione funzionale o effettiva (Di Iorio, 2017).

1.4. Nomina di allevatori custodi

Secondo la legge 1° dicembre 2015 n. 194, sono definiti allevatori custodi «gli allevatori che si impegnano nella conservazione, nell’ambito dell’azienda agricola ovvero in situ, delle risorse genetiche animali locali di interesse alimentare ed agrario soggette a rischio di estinzione o di erosione genetica». L’allevatore custode, dunque, si occupa della salvaguardia di razze rare allevandole nella propria azienda. Inoltre, egli si impegna a:

- provvedere alla conservazione e mantenimento mediante allevamento di almeno una risorsa genetica locale di interesse alimentare ed agrario soggetta a rischio di estinzione o di erosione genetica e iscritta nell'Anagrafe Nazionale
- diffondere la conoscenza, l'uso e le tradizioni legate alle risorse genetiche di cui sono custodi
- attivare uno scambio reciproco con almeno un Centro di conservazione ex situ che conserva la stessa risorsa genetica. Ciò al fine di attivare una completa conservazione (in situ ed ex situ) anche tramite scambio di conoscenze
- contribuire, qualora necessario, al rinnovo del seme conservato presso il Centro di conservazione ex situ
- sottoporsi ad un sistema di controllo e verifica nel tempo della reale presenza della risorsa genetica e della sua corretta gestione e conservazione (MiPAAF, 2019).

Tuttavia, in Italia le specie soggette alla normativa sono solo quella bovina, ovina, suina e avicola, e questo vuoto legislativo costituisce un ulteriore fattore di rischio per il coniglio. L'istituzione di allevatori custodi che tutelino anche le razze cunicole locali provvedendo a gestire gli accoppiamenti, scambiare materiale genetico e diffondere informazioni sulle razze da loro protette potrebbe essere un valido aiuto alla conservazione della biodiversità (Regione Veneto, 2019).

2. ALLEVAMENTI ALTERNATIVI

Benché l'allevamento cunicolo in Italia sia prevalentemente di tipo intensivo, nel corso degli anni è aumentato l'interesse nei confronti di tipi di allevamento alternativi, che rispettino maggiormente i ritmi biologici e i bisogni etologici degli animali. Oltre ad un maggior rispetto del benessere, gli allevamenti alternativi possono avere un impatto ambientale minore di quelli intensivi. Se l'allevamento è in semi plein air o in plein air, permette di ridurre concentrazione di gas nocivi, la contaminazione microbica ed i trattamenti igienico sanitari (De Leo, 2008).

2.1. Ricoveri in allevamento alternativo

Nell'allevamento intensivo i conigli vivono in gabbie poste all'interno di capannoni chiusi. I rischi connessi a questo tipo di stabulazione sono perlopiù legati al benessere, alle alte concentrazioni di gas che devono essere dispersi con appositi sistemi di ventilazione e ai rischi biologici dati da patologie virali e batteriche che si diffondono velocemente in allevamenti con alta densità di animali. L'allevamento alternativo prevede l'utilizzo di stabulazioni più idonee a migliorare in special modo il benessere degli animali e a limitare l'insorgenza di patologie da sovraffollamento:

2.1.1. Stabulazione en plein-air ovvero all'aria aperta. Gli animali vengono spostati all'esterno solitamente nella fase d'ingrasso ma è possibile spostare anche la fase di riproduzione, con le dovute accortezze. Si tratta di un tipo di stabulazione adatto alle zone temperate, come le regioni dell'Italia

meridionale: gli animali sono ospitati in gabbie protette da una tettoia o da altri ripari naturali, in modo da evitare l'esposizione alle intemperie. Nonostante ci sia un maggiore rischio di parassitosi, i vantaggi dell'allevamento all'aperto sono molteplici: una riduzione di patologie dell'apparato respiratorio in quanto i gas nocivi non si accumulano ma si disperdono nell'aria, un aumento del benessere animale, un minore impatto ambientale e una riduzione dei costi di investimento (Manicardi, 2013).

2.1.2. Stabulazione in gabbie mobili: anche in questo caso l'allevamento avviene totalmente all'aperto. Gli animali sono alloggiati in gabbie di dimensioni variabili, talvolta parzialmente interrate per consentire al coniglio di trovare rifugio dal caldo. Le gabbie vengono periodicamente spostate per rigenerare il pascolo, solitamente con l'ausilio di un trattore. Anche in questo caso la fase riproduttiva viene tendenzialmente fatta al chiuso, anche se esiste la possibilità di effettuarla all'aperto, e i coniglietti vengono spostati all'esterno a 35 giorni di vita, ovvero dopo lo svezzamento. La possibilità di spostare le gabbie è un valido aiuto nel cercare di limitare la diffusione di coccidiosi (Manicardi, 2013; AIAB Lombardia, 2013).

2.1.3. Stabulazione in parchetti collettivi: conosciuto anche come sistema "Park", questa modalità di stabulazione nacque in Belgio per tutelare il benessere animale. In questo tipo di stabulazione vengono ospitati all'interno di un recinto al coperto tra i 20 e i 40 conigli all'ingrasso. I parchetti sono arricchiti con oggetti da rosicchiare, fieno, tubi e una piattaforma larga almeno 27 cm. Questo tipo di alloggio consente agli animali di socializzare, muoversi liberamente e soddisfare i bisogni etologici tipici della specie, come il rosicchiare e il nascondersi.

2.1.4. Stabulazione a celle interrate: in questo caso è la fattrice ad essere spostata all'aperto. Essa viene ospitata in una gabbia all'esterno a cui è collegato un nido interrato mediante un tubo di grosse dimensioni. Il nido, solitamente in cemento, viene interrato per proteggere i coniglietti dalle temperature esterne. Anche in questo tipo di allevamento i vantaggi principali sono dati dallo scarso impatto ambientale, dalla riduzione di patologie respiratorie e dai costi limitati (Manicardi, 2013).

2.1.5. Stabulazione in garenna: particolarmente adatta al biologico, la stabulazione in garenna ha radici molto antiche. In questo tipo di allevamento i conigli vengono ospitati in recinti all'aperto delimitati da una rete interrata per 40 cm (per impedire ai conigli di fuggire e ai predatori di entrare) e alta almeno 1.80 m. Qui gli animali possono formare colonie, scavare cunicoli e riprodursi in condizioni naturali, nel pieno rispetto delle loro necessità etologiche. Inoltre, per poter consentire agli animali di nascondersi e preparare i nidi vengono fornite delle aree protette e balle o cumuli di paglia. La maggiore difficoltà per l'allevatore è recuperare i conigli, per cui solitamente viene allestito un sistema di autocattura delimitando una piccola area fornita di cibo e acqua e viene chiusa con un apposito cancelletto che consente all'animale di entrare ma non di uscire.

2.1.6. Stabulazione in recinti fissi all'aperto: gli animali vengono alloggiati in recinti all'aperto, protetti da sistemi di copertura artificiali o naturali.

2.1.7. Stabulazione in recinti fissi al chiuso con parchetto all'aperto: si tratta di recinti all'interno di un capannone provvisto di strutture di ventilazione dell'aria per limitare l'accumulo di gas nocivi e l'aumento eccessivo della temperatura. Il recinto è collegato ad un parchetto esterno a cui il coniglio può accedere a piacimento. Sia in questo caso sia nei recinti fissi all'aperto, i parchetti devono essere lasciati a riposo per almeno 30 giorni per motivi igienici e per rigenerare il pascolo (AIAB Lombardia, 2013)

2.2. Allevamento biologico

L'allevamento biologico rappresenta un tipo particolare di allevamento alternativo che si sta diffondendo in Italia grazie anche all'interesse dei consumatori.

Nell'allevamento biologico l'obiettivo principale è riuscire a produrre carne cunicola rispettando il benessere degli animali; ciò significa che molti aspetti dell'allevamento intensivo tradizionale devono essere modificati. Gli aspetti principali riguardano le razze scelte, la riproduzione, l'alimentazione e la stabulazione.

2.2.1. Razze: l'allevamento biologico rappresenta uno strumento estremamente importante nella tutela delle razze, in quanto in questo tipo di allevamento possono essere utilizzate solo razze colorate, a medio o lento accrescimento e possibilmente provenienti da popolazioni locali. L'utilizzo di riproduttori dagli occhi rossi e di ibridi commerciali è vietato, ed in ogni caso la loro gestione sarebbe difficile in questo tipo di allevamento. Uno studio del 2013 effettuato confrontando l'effetto dell'allevamento biologico e intensivo ha dimostrato che l'ibrido non riesce ad adattarsi alle modalità di allevamento estensivo. Sono state comparate le performance di una razza di coniglio grigio locale e di ibridi allevati secondo le due modalità e alimentati con mangime biologico pellettato e fieno di erba medica. Nonostante gli ibridi presentassero un peso più elevato allo svezzamento, il loro accrescimento è stato inferiore a quello degli altri gruppi e il tasso di mortalità più elevato. Entrambi i fenomeni dipendono dall'alimentazione biologica che ha causato un incremento del numero di casi di patologie gastroenteriche (Schiavone *et al*, 2013). Infatti, benché gli ibridi siano più produttivi e prolifici, essi sono anche molto meno adattabili, più delicati e presentano un'alta incidenza di patologie che richiede frequente uso di antibiotici, che nell'allevamento biologico vengono utilizzati in misura ridotta e richiedono tempi di sospensione lunghi il doppio di quelli previsti dalla legge (AIAB Lombardia, 2013). Dunque, anche per questo motivo devono essere utilizzate razze possibilmente locali, più rustiche e resistenti alle patologie; nonostante esse presentino un accrescimento lento e performance riproduttive minori, il ridotto uso di farmaci e la buona adattabilità a diverse condizioni ambientali le rendono ideali per l'allevamento biologico. Inoltre, nonostante la

resa al macello sia inferiore rispetto all'ibrido, la carne è più ricca di proteine e presenta ottime proprietà sensoriali (Paci *et al.*, 2014; Dalle Zotte *et al.*, 2014). Tra le razze adatte a questo tipo di allevamento l'AIAB (Associazione Italiana Agricoltura Biologica) cita la Fulva di Borgogna, la Blu e la Bianca di Vienna, l'Argentata di Champagne, la Rex, la Rossa di Nuova Zelanda e il Leprino di Viterbo, quest'ultima una razza sintetica italiana derivata dalla Bianca di Nuova Zelanda (AIAB Lombardia, 2013). Fulva di Borgogna e Blu di Vienna hanno fatto osservare risultati promettenti, adattandosi facilmente anche a condizioni ambientali avverse e mostrando comunque buone performance produttive, simili tra le due razze (Dalle Zotte *et al.*, 2014).

2.2.2. Riproduzione: In conigliocultura, vengono adottati dei ritmi riproduttivi (che determinano la lunghezza del ciclo produttivo) in funzione delle esigenze dell'allevatore e degli obiettivi produttivi. Tradizionalmente nell'allevamento intensivo si utilizza un ciclo di 42 giorni (semi-estensivo) con svezzamento dei coniglietti a 28 o 32 giorni per massimizzare la produttività, mentre nell'allevamento biologico i cicli riproduttivi utilizzati sono estensivi o semi-estensivi, quindi da 42, 49 o 56 giorni, e lo svezzamento avviene a 35 giorni d'età, con l'intento di ridurre il rischio di patologie gastroenteriche nei coniglietti. La fattrice deve essere fecondata secondo metodo naturale in quanto la fecondazione artificiale è vietata, e la coniglia può affrontare al massimo sei gravidanze all'anno. La fase riproduttiva avviene tendenzialmente al chiuso, in quanto i coniglietti sono estremamente sensibili allo stress termico e vanno facilmente incontro ad ipotermia (De Leo, 2008; Szendrő *et al.*, 2012; EFSA, 2019).

Nell'allevamento intensivo viene praticata la sincronizzazione degli estri tramite PMSG (Pregnant mare serum gonadotrophin, o gonadotropina corionica equina). I vantaggi del trattamento consistono in un aumentato tasso di recettività e ovulazione, oltre ad una maggiore numerosità della prole. Tuttavia, l'utilizzo della PMSG presenta diversi effetti negativi, come un aumento della mortalità post partum e, se usata frequentemente, induce la produzione di anticorpi anti PMSG con conseguente calo della fertilità e del tasso di concepimento. Inoltre, la maggior parte dei consumatori si dichiara contraria all'utilizzo di ormoni negli animali da carne e guarda con diffidenza la carne dei conigli trattati (Szendrő *et al.*, 2012). Per questi motivi negli allevamenti alternativi non viene praticata la sincronizzazione degli estri con PMSG, ma possono essere adottati dei sistemi di aumento della recettività alternativi come le biostimolazioni. Con questo termine si fa riferimento ad un insieme di tecniche "naturali" quali alternanza (o altre variazioni) del fotoperiodo, manipolazioni e cambio gabbia della fattrice poco prima dell'accoppiamento (Lavazza *et al.*, 2006; De Leo, 2008).

2.2.3. Alimentazione: L'alimentazione dei conigli è basata sui mangimi pellettati che vengono somministrati ad libitum o divisi in più pasti a seconda della fase fisiologica dell'animale. Nell'allevamento biologico la dieta dell'animale contiene alimenti a minor densità energetica per le minori esigenze nutrizionali degli animali, di cui almeno il 15% costituito da foraggi grossolani, sia

freschi sia essiccati, in modo da proteggere la normale flora batterica intestinale e stimolare il consumo dei denti (Ministero Delle Politiche Agricole, Alimentari E Forestali, 2007; EFSA, 2019; AIAB Lombardia, 2013).

2.2.4. Stabulazione: nell'allevamento biologico vengono impiegati i diversi tipi di stabulazione alternativa, sia all'aperto sia al chiuso (con la possibilità di accedere ad un parchetto esterno), come precedentemente descritto. L'utilizzo della gabbia è vietato ad eccezione delle gabbie con nido per fattrici, purché siano dotate di piattaforme in modo che la coniglia possa allontanarsi dalla nidiata. Allo svezzamento, i coniglietti vengono sistemati nei ricoveri in cui porteranno a termine la fase d'ingrasso: i gruppi originari vengono mantenuti in modo da limitare episodi di aggressività tra gli animali. I pascoli e i parchetti esterni devono essere protetti dalle intemperie e dai predatori mentre i ricoveri al chiuso devono essere forniti di lettiera di paglia biologica o materiale legnoso non trattato, oppure, in alternativa, presentare una rete rialzata in modo da facilitare la pulizia del pavimento. Il numero di capi in allevamento deve rispettare quanto previsto nel Reg CE 889/08, ovvero il limite, per lo smaltimento delle deiezioni, dei 170 kg di azoto per ettaro per anno. Per rimanere entro questo limite possono essere ospitati al massimo 680 conigli all'ingrasso e 100 fattrici/ha (AIAB Lombardia, 2013).

2.2.5. Approccio terapeutico: qualora necessario, viene fatto uso di antibiotici. Nell'allevamento biologico viene effettuata una profilassi iniziale che consiste nella selezione di razze più resistenti alle patologie, l'utilizzo di alimenti più adatti a tutelare la salute dell'apparato gastroenterico del coniglio, l'eliminazione dei fattori di stress e l'applicazione di pratiche di allevamento adeguate per garantire pulizia e benessere. In caso di patologie, vengono utilizzati prodotti fitoterapici, talvolta omeopatici, ma in caso di mancata efficacia, possono comunque essere utilizzati farmaci allopatici e antibiotici, tenendo presente che il tempo di sospensione dovrà essere doppio rispetto a quello previsto dalla legge; la carne degli animali sottoposti a più di un ciclo di trattamenti non può essere commercializzata come prodotto biologico. Vaccinazioni e cure antiparassitarie sono comunque previste ma è vietato l'utilizzo di mangime medicato (AIAB Lombardia, 2013).

I vantaggi dell'allevamento biologico possono apparire molteplici: gli animali vivono in condizioni che garantiscono loro un livello di benessere superiore a quello di un allevamento intensivo, il che risulta gradevole al consumatore, che è più invogliato ad acquistare il prodotto finale. Inoltre, l'allevamento biologico viene visto come più naturale, un'altra caratteristica apprezzata dai consumatori.

Il divieto di utilizzo dell'ibrido commerciale fa sì che debbano essere selezionate e fatte riprodurre delle razze, possibilmente locali, e ciò costituisce un valido aiuto alla conservazione e al mantenimento della biodiversità, punto critico per molte specie domestiche. Le razze scelte sono più

rustiche e adattabili, con conseguente minore incidenza di patologie e diminuito utilizzo di antibiotici, altro aspetto a cui il consumatore presta attenzione. Ciò comporta anche un minore rischio di comparsa di fenomeni di antibiotico-resistenza.

Anche per l'allevatore esistono vantaggi economici, in quanto l'allevamento biologico non richiede investimenti ingenti per iniziare. Può essere una valida opzione anche per integrare il reddito aziendale o in associazione ad un agriturismo per poter utilizzare il proprio prodotto in cucina. Anche la vendita diretta è ammessa, previa autorizzazione, e può essere una ulteriore fonte di profitto. Inoltre, è opportuno considerare che l'orientamento animalista sempre più presente in Unione Europea sta comunque portando all'eliminazione progressiva dei metodi tradizionali di allevamento intensivo, iniziando dal divieto di utilizzo delle gabbie a partire dal 2027 (Commissione Europea, 2021).

3. INCREMENTARE L'INTERESSE DEL CONSUMATORE

Per poter garantire un futuro alle razze cunicole locali è necessario che esse possano essere impiegate in maniera redditizia, in primo luogo per la produzione di carne. Tuttavia, il settore della conigliicoltura è in crisi ormai da anni per motivi già esplorati in precedenza, tra cui il disinteresse del consumatore per questo tipo di prodotto.

Come precedentemente accennato, le carni cunicole vengono consumate nell'area mediterranea, soprattutto in Italia, Spagna e Francia, ma ormai sono quasi esclusivamente relegate a poche occasioni specifiche. Tuttavia, esistono piatti tipici che rivestono ancora un ruolo importante nella tradizione gastronomica, come l'escabeche (coniglio cotto nell'aceto con zafferano o pimenton) in Spagna, il coniglio all'ischitana nell'omonima isola e il coniglio Veneto, una pietanza tipica che nel 2000 ha ricevuto il marchio PAT, ovvero Prodotto Agroalimentare Tradizionale. Nonostante ciò, i consumatori rimangono restii ad acquistare carne di coniglio. Dal momento che uno dei motivi è legato alla difficoltà di cottura e ad alcune caratteristiche tipiche del prodotto, come il sapore forte e la marcata fibrosità, è importante istruire il consumatore, diffondendo ricette tradizionali, modalità di preparazione e uso di specifici ingredienti e spezie, oltre a spiegare i vantaggi di una carne magra, salutare, a basso contenuto di colesterolo e sodio, e adatta ai bambini. Altrettanto importante è insistere sulla produzione di nuovi piatti pronti, in quanto al momento ne esistono solo pochi esempi, se posti a confronto con carni di altre specie. Se la formulazione di piatti pronti da cuocere/consumare ha avuto successo per il pollame, che inizialmente venivano guardati con diffidenza dai consumatori ma che nel corso degli anni sono diventati molto apprezzati, si auspica che nel futuro anche preparazioni a base di carne di coniglio possano guadagnare una fetta di mercato. Per rendere più appetibili le carni cunicole sono state ideate marinature specifiche da utilizzare per insaporire piatti

che poi verranno venduti direttamente al consumatore o ai ristoranti. Le marinature vengono applicate per iniezione nella carcassa intera oppure inserite in una zangola insieme alla carne disossata.

È altresì verosimile che le caratteristiche sensoriali della carne di coniglio, spesso poco gradite dal consumatore non tradizionale, e la difficoltà di preparazione in cucina, contribuiscano ad allontanare la visione del coniglio come un animale da carne, e di conseguenza orientarla verso l'animale da affezione. Infatti, sono le fasce più giovani della popolazione ad opporsi sempre di più al consumo di carni cunicole, anche in virtù dell'aspetto "grazioso" del coniglio. Come accennato in precedenza, per il consumatore del 21^{mo} secolo l'immagine dell'allevamento intensivo con molti conigli in piccole gabbie è disincentivante l'acquisto della sua carne. Infatti, mentre in passato la maggior parte dei consumatori viveva immersa in una realtà agricola in cui l'allevamento era finalizzato unicamente ad ottenere carne e di conseguenza le modalità di allevamento dell'epoca erano accettate e considerate normali, le attuali condizioni di vita dei consumatori sono cambiate, e forme di allevamento tradizionali un tempo più diffuse non sono più altrettanto accettate. È importante, pertanto, rivedere il contesto sociale e adeguarlo al consumatore moderno tramite l'utilizzo di tecniche di allevamento alternative, come l'estensivo o il biologico, dove l'animale può stare all'aria aperta o quantomeno in recinti arricchiti, reclamizzando le nuove condizioni di vita dei conigli e mostrando al consumatore che il benessere animale viene effettivamente preso in considerazione. L'aspetto più naturale e quasi bucolico dell'allevamento biologico viene molto più apprezzato dai consumatori e apre la possibilità di pubblicizzare la carne come "happy meat", ovvero frutto di un animale ben nutrito e con un'ottima qualità di vita (MiPAAF, 2000; Petracchi *et al.*, 2018).

CONCLUSIONI

Il presente lavoro ha affrontato il tema della progressiva riduzione numerica delle razze cunicole locali. L'obiettivo della tesi è stato di ricercare le cause di questo fenomeno, che sono state affrontate in due capitoli, e le possibili soluzioni.

I motivi risiedono principalmente nella sostituzione delle razze autoctone con ibridi commerciali più produttivi, gestione inadeguata degli accoppiamenti entro razza con utilizzo di inincrocio ed esoincrocio e limitata adesione degli allevatori ai registri anagrafici con conseguente difficoltà di tracciamento degli animali di razza pura attualmente esistenti sul territorio; inoltre, la crisi del settore cunicolo in corso da anni comporta un crescente disinteresse nei confronti dell'allevamento del coniglio. La crisi è inasprita dagli elevati costi di produzione e ricavi limitati determinati dallo scarso interesse del consumatore, il quale non vede di buon occhio l'allevamento intensivo, oppure tende a preferire altri tipi di carne più facili da preparare e meno costosi.

Dopo aver presentato un quadro della situazione attuale sono state vagliate diverse possibili soluzioni che consentano di arginare il danno e migliorare la condizione delle razze autoctone. È stata esaminata l'opportunità di mettere in atto piani di conservazione che consistano nello stimolare gli allevatori ad aderire ai registri anagrafici in modo da riuscire a censire gli animali di razza più agevolmente e nel controllare più strettamente gli accoppiamenti tramite applicazione di *breeding circles* e altri accorgimenti che limitino i livelli di inincrocio ed esoincrocio. Inoltre, è auspicabile l'istituzione di allevatori custodi e banche del seme per la conservazione del materiale genetico, come già succede per altre specie. Viene successivamente preso in considerazione l'allevamento alternativo, in particolare l'allevamento biologico, come possibile alternativa a quello intensivo. I vantaggi consistono principalmente in un maggiore livello di benessere per l'animale, ridotto uso di antibiotici, carne con migliori caratteristiche qualitative e un'immagine più "naturale", fattori che lo rendono più gradevole per il consumatore. Nell'allevamento biologico, inoltre, è vietato l'utilizzo dell'ibrido commerciale e di razze con occhi rossi, di conseguenza devono essere impiegate solo le razze, possibilmente locali caratterizzate da maggior rusticità; incentivare questo tipo di allevamento, nonché altre forme di allevamento alternativo, comporta quindi vantaggi su diversi fronti e può fornire un valido aiuto alla conservazione delle razze autoctone. Infine, vengono presentate altre possibili proposte per aumentare l'interesse del consumatore, come l'introduzione di nuovi prodotti pronti, facili da cucinare, o di preparazioni e marinature che rendano più appetibili e saporite le carni e che ne invogliano l'acquisto.

RINGRAZIAMENTI

Ringrazio la Camera di Commercio di Treviso, Veneto Agricoltura (dottor Alberto Sartori), e ANCI (i dottori Nicola Petitti e Michele Schiavitto) per l'aiuto nel raccogliere i dati necessari alla stesura di questa tesi. Ringrazio gli allevatori Eddy Stefanello e Ringo Stoppa per la disponibilità nel rispondere alle domande riguardanti i propri allevamenti. Ringrazio infine il professor Gabriele Baldan per le informazioni fornitemi riguardo la storia dell'allevamento del coniglio da carne.

BIBLIOGRAFIA:

Alvarez J., Bicout D. J., Calistri P., Depner K., Drewe J. A., Garin-Bastuji B., Gonzales Rojas J. L., Gortázar Schmidt C., Miranda Chueca M. A., Michel V., Saxmose Nielsen S., Roberts H. C., L. H. Sihvonen, Spoolder H., Stahl K., Velarde Calvo A., Viltrop A. and Winckler C. 2020, *Health and welfare of rabbits farmed in different production systems*. EFSA Journal 18(1). <https://doi.org/10.2903/j.efsa.2020.5944>

Alves J. M., Carneiro M., Afonso S., Lopes S., Garreau H., Boucher S., Allain D., Queney G., Esteves P. J., Bolet G., Ferrand N. 2015, *Levels and Patterns of Genetic Diversity and Population Structure in Domestic Rabbits*, PLoS ONE 10(12). 10.1371/journal.pone.0144687

Auxilia M. T. 1988, *Miglioramento per incrocio della produttività ponderale*, Rivista di conigliicoltura 2:26-33

Bàrcena J., Guerra B., Angulo I., González J., Valcárcel F., Mata C. P., Castón J. R., Blanco E., Alejo A. 2015, *Comparative analysis of rabbit hemorrhagic disease virus (RHDV) and new RHDV2 virus antigenicity, using specific virus-like particles*. Veterinary Research 46(1), 106. 10.1186/s13567-015-0245-5

Bertagnoli S, Marchandeu S. 2015, *Myxomatosis*. Revue scientifique et technique (International Office of Epizootics) 34(2), 549-56, 539-547 <https://doc.oie.int/dyn/portal/index.xhtml?page=alo&aloId=32981>

Bosse M., Megens H. J., Derks M. F. L., de Cara A. M. R., Groenen M. A. M. 2018, *Deleterious alleles in the context of domestication, inbreeding, and selection*. Evolutionary application 12(1): 6–17. <https://doi.org/10.1111/eva.12691>

Carneiro M., Afonso S., Geraldés A., Garreau H., Bolet G., Boucher S., Tircazes A., Queney G., Nachman M. W., Ferrand N. (2011) *The genetic structure of domestic rabbits*. Molecular Biology Evolution 28(6), 1801-1816. <https://doi.org/10.1093/molbev/msr003>

Cattelan S. 1994, *Caratteristiche del mercato cunicolo in Italia e sue peculiarità nel territorio trevigiano*, Tesi di Laurea in Scienze Agrarie, Dipartimento Territorio e Sistemi Agro-Forestali, Università degli studi di Padova: 49-51, 57, 60-65, 68-70, 72-73, 85-87, 94, 148-149

Consiglio nazionale FNOVI, 2010, *Dossier per il settore cunicolo*, Firenze, 27 e 28 novembre 2010: 18, 25-26, 45-50, 61-62

Consorzio per lo sviluppo avicunicolo e della selvaggina del Veneto, 1984, *L'allevamento del coniglio da carne nel Veneto: caratteristiche tecniche della produzione realizzata in condizioni intensive*, Rovigo, 5-10, 16-17

Costa A. 2015, *Prestazioni produttive e qualità della carne in conigli allevati in recinti collettivi con diversi tipi di pavimento e arricchimento ambientale*, Tesi di Laurea in Scienze e Tecnologie Animali, Dipartimento di Agronomia, Animali, Alimenti, Risorse Naturali e Ambiente, Università degli studi di Padova, 9-13

Dalle Zotte A., Paci G. 2014, *Rabbit growth performance, carcass traits and hind leg bone characteristics as affected by the sire breed, season, parity order and sex in an organic production system*. *Animal Science Papers and Reports* 32(2), 143-159. https://www.researchgate.net/publication/286221859_Rabbit_growth_performance_carcass_traits_and_hind_leg_bone_characteristics_as_affected_by_the_sire_breed_season_parity_order_and_sex_in_an_organic_production_system

De Leo M. 2008, *Allevamento all'aperto di conigli a lento accrescimento: effetto della densità sulle prestazioni produttive e sulla qualità della carne*, Tesi di Laurea Magistrale in Medicina Veterinaria, Dipartimento di Scienze Veterinarie, Università di Pisa, 16-17, 18-27, 37, 59-68

Di Iorio M., Rusco G., Schiavitto M., Principe P., Manchisi A., Cerolini S., Nicolaia I. 2017, *First semen cryobank of Italian rabbit breeds*. *Italian Journal of Animal Science* 16(1), 157

Direzione Generale per la salute e la sicurezza alimentare, 2017, *Overview report, Commercial Rabbit Farming in the European Union*. Luxembourg: Publications Office of the European Union. 3-14

Dorożyńska K., Maj D. 2021, *Rabbits - their domestication and molecular genetics of hair coat development and quality*, *Animal Genetics* 52(1), 10-20. 10.1111/age.13024

Ellegren H., Galtier N. 2016, *Determinants of genetic diversity*. *Nature reviews genetics* 17, 422-430. <https://doi.org/10.1038/nrg.2016.58>

Frankham R. 2013, *50/500 rule and minimum viable populations: response to Jamieson and Allendorf*. *Trends in Ecology & Evolution* 28(4), 187-188. 10.1016/j.tree.2013.01.002

Gonin C. 1932, *Coniglicoltura di gran reddito* terza edizione in *Biblioteca d'agricoltura e industrie affini* vol. 11. Catania, Francesco Battiato editore, 12-13, 24-52

Grilli G., Frabetti A., Pedicone R., Zuffellato A., Lavazza A. 2017, *La gestione del farmaco e i risultati del Piano Nazionale Antibiotici*, 11-5, 7-10

Imam M. A. R. A., Dorina M., Mohamed S., Ayman A., Monica M. 2020, *Rabbits Meat Production in Egypt and its Impact on Food Security, Small Holders Income and Economy*. Agricultural Research & Technology: Open Access Journal 24(1), 81-85. 10.19080/ARTOAJ.2020.24.5556251

Istituto Zooprofilattico Sperimentale dell'Abruzzo e del Molise, 2013, *Bollettino Epidemiologico Nazionale Veterinario (BENV)* 14: 5-9

Kylie, J., Brash, M., Whiteman, A., Tapscott, B., Slavic, D., Weese, J. S., & Turner, P. V. 2017, *Biosecurity practices and causes of enteritis on Ontario meat rabbit farms*. The Canadian veterinary journal = La revue veterinaire canadienne, 58(6), 571–578.

Lavazza A. 2017, *Bio-sicurezza e prevenzione igienico-sanitaria nell'allevamento cunicolo: elementi essenziali di una produzione etica e di valore*. Fondazione iniziative zooprofilattiche e zootecniche Brescia, 105-117

Lavazza A. Capucci L. 2006, *Aggiornamenti di patologia virale del coniglio*. Istituto zooprofilattico sperimentale della Lombardia ed Emilia-Romagna, 3-7, 48-53

Lavazza A., Cerioli M., Grilli G. 2009, *Biosicurezza negli allevamenti cunicoli* in La biosicurezza in veterinaria. Fondazione iniziative zooprofilattiche e zootecniche, 93, 95-119

Lazzaroni C. 2006, *La Bionda, la Bianca e il Grigio vol. 4 "Il Grigio-2" Origine e risultati produttivi del coniglio grigio di Carmagnola*. Vercelli, Tipografia artigiana San Giuseppe Lavoratore Coop. Sociale a.r.l, 15-20

Lebas F, Colin M. 1992, *World rabbit production and research situation in 1992*. J. Appl. Rabbit Res, 15, 29–54

Licciardelli G. 1961, *Coniglicoltura pratica*, diciottesima edizione. Milano, Hoepli, 67-72

Lorenzini R. 1996, *Aspetti genetici nella gestione della fauna italiana* in Veterinaria Italiana – Collana di Monografie, Editgrafital S.p.a., Teramo, 15-17, 22-25, 30, 33-36, 39-40, 43-44, 74-75

Maiocco F. 1942, *Il coniglio* in Biblioteca per l'insegnamento agrario professionale no 67. Roma, Stab. tipogr. ramo editoriale degli agricoltori, 7-10, 16-21, 44-46

- Manzini G. 1887, *La pellagra ed i forni rurali per prevenirla*, seconda edizione. Udine: Stabilimento litografico Enrico Passero, 19-29
- Marini G. 2017, *Il coniglio: storia ed evoluzione dell'allevamento in Italia e in Europa*, Fondazione iniziative zooprofilattiche e zootecniche, Brescia, 85-88
- Ministero della Salute, 2013, *Piano nazionale per l'uso responsabile del farmaco veterinario e per la lotta all'antibiotico resistenza in conigliocoltura*, 1-17
- Ottaviani G. 2007, *Le veline di Mussolini*. Viterbo, Union printing, 14
- Paci G., Dalle Zotte A., Cecchi F., De Marco M., Schiavone A. 2014, *The effect of organic vs. conventional rearing system on performance, carcass traits and meat quality of fast and slow growing rabbits*. *Animal Science Papers and Reports* 32(4), 337-349
- Paci G., Lisi E., Maritan A., Bagliacca M. 2003, *Reproductive performance in a local rabbit population reared under organic and conventional system*. *Annali della Facoltà di Medicina veterinaria*, LVI/20, 115-126. <http://eprints.adm.unipi.it/id/eprint/142>
- Pearks Wilkerson, A. J., Teeling, E. C., Troyer, J. L., Bar-Gal, G. K., Roelke, M., Marker, L., Pecon-Slattey, J., O'Brien, S. J. 2004, *Coronavirus outbreak in cheetahs: lessons for SARS*. *Current biology*, 14(6), 227–228. <https://doi.org/10.1016/j.cub.2004.02.051>
- Petracci M., Cavani C. 2012, *Trends in rabbit meat processing*. Proc. 10th World Rabbit Congress, Sharm El- Sheikh, Egypt, 851-858. <http://world-rabbit-science.com/WRSA-Proceedings/Congress-2012-Egypt/Papers/05-Meat&Quality/Q00-Petracci-Cavani.pdf>
- Petracci M., Soglia F., Leroy F. 2018, *Rabbit meat in need of a hat-trick: from tradition to innovation (and back)*. *Meat Science*, Volume, 146, 93-100. <https://doi.org/10.1016/j.meatsci.2018.08.003>
- Reemers S., Peters L., van Schijndel J, Bruton B, Sutton D, van der Waart L, van de Zande S. 2020, *Novel Trivalent Vected Vaccine for Control of Myxomatosis and Disease Caused by Classical and a New Genotype of Rabbit Haemorrhagic Disease Virus*. *Vaccines (Basel)*, 8(3), 441. 10.3390/vaccines8030441
- Sams A. J., Ford B., Gardner A., Boyko A. R. 2020, *Examination of the efficacy of small genetic panels in genomic conservation of companion animal populations*. *Evol Appl.* 13, 2555–2565. <https://doi.org/10.1111/eva.13038>

Sartori A. 2008, *Autoctono e tradizionale, l'allargamento dei criteri di conservazione genetica nel settore cunicolo: anche la conigliocultura veneta può dare il suo contributo*, in: VI Congresso Nazionale dell'Associazione Italiana di Zootecnia Biologica e Biodinamica, 23 maggio 2008, Arezzo, 118

Sartori, A., Lenarduzzi, M., Mezzadri, M., Contiero, B., Mantovani, R., Xicato, G., Trocino, A., Lukefahr, S.D. 2008, *Comparison in growth traits in terminal crosses of different rabbit commercial hybrids*. 9th World Rabbit Congress, 243-247. <http://world-rabbit-science.com/WRSA-Proceedings/Congress-2008-Verona/Papers/G-Sartori.pdf>

Singh V., Singh J., Singh A., Barman A., Vibhute S., Tolia R. S. 2017, *Genetic erosion: a threat to biodiversity depletion*. Innovative Farming-An International Journal of Agriculture, 2(1), 63-65. <https://krishi.icar.gov.in/jspui/bitstream/123456789/27358/1/GENETIC%20EROSION%20A%20THREAT%20TO%20BIODIVERSITY%20DEPLETION.pdf>

Sparapani C. G. 1942, *Il coniglio – Razze, allevamento, prodotti, igiene, malattie infettive e parassitarie, profilassi e terapia*. Torino, Società editrice internazionale, 5, 13, 24-25, 13, 113-115

Szendrő, Z., Szendrő, K., Dalle Zotte, A. 2012, *Management of reproduction on small, medium and large rabbit farms: a review*. Asian-Australasian journal of animal sciences, 25(5), 738–748. <https://doi.org/10.5713/ajas.2012.12015>

Trocino A., Cotozzolo E., Zomeño C., Petracchi M., Xicato G., Castellini C. 2019, *Rabbit production and science: the world and Italian scenarios from 1998 to 2018*. Italian Journal of Animal Science 18(1), 1361-1371. <https://doi.org/10.1080/1828051X.2019.1662739>

Wang, J., Santiago, E., Caballero, A. 2016, *Prediction and estimation of effective population size*. Heredity, 117, 193–206. <https://doi.org/10.1038/hdy.2016.43>

Wanjala, F.N., Wanyoike M. M., Gachuri C. K. 2016, *Performance of New Zealand White, California White and their cross under two feeding regimes*. International Journal of Development and Sustainability, 5(4), 199-212. <https://isdsnet.com/ijds-v5n4-4.pdf>

Windig J.J., Verweij M.J.W., Oldenbroek J.K. 2019, *Reducing inbreeding rates with a breeding circle: Theory and practice in Veluws Heideschaap*. Journal of Animal Breeding and Genetics, 136(1), 51-62. 10.1111/jbg.12371

Xiccato G., Zuffellato A., Sandrin R., Frabetti A., Dorigo F., Lenarduzzi M. 2013, *Tavola rotonda. Quale futuro per la conigliicoltura italiana?* In Atti. Giornate di conigliicoltura ASIC, Forlì, 7, 14, 31-35. <http://www.asic-wrsa.it/documenti/giornate2013/lavori/TavolaRotonda.pdf>

Zendri F. 2011, *Prestazioni produttive e comportamento dei conigli in accrescimento in funzione della composizione del gruppo*, Tesi di Laurea in Scienze e Tecnologie Animali, Dipartimento di Scienze Animali, Università degli studi di Padova, 22-23,

Zigo F. Pyskatý O., Ondrašovičová S., Zigová M., Šimek V., Supuka P. 2020, *Comparison of exterior traits in selected giant and medium rabbit breeds*. World Rabbit Science 28(4), 169-266. <https://doi.org/10.4995/wrs.2020.12937>

Zucchini M. 1970, *Le cattedre ambulanti in agricoltura*. Roma, Giovanni Volpe editore, 250-252

SITOGRAFIA

Agenzia di Tutela della Salute della Brianza: https://desio-api.cloud.municipiumapp.it/system/attachments/attachment/attachment/1/4/5/4/0/6/comunicazione_mixomatosi.pdf

American Rabbit Breeder Association (ARBA): <https://arba.net/>

Anagrafe Conigli: <https://anagrafeconigli.it/>

Associazione Nazionale Medici Veterinari Italiani (ANMVI): <https://www.anmvioggi.it>

Associazione Italiana Agricoltura Biologica Lombardia (AIAB): <https://www.aiablombardia.it/images/stories/pdf/allevamento%20conigli.pdf>

Associazione Nazionale Coniglicoltori Italiani (ANCI-AIA): <https://www.anci-aia.it/?lang=en>

Associazione Regionale Allevatori della Lombardia (ARAL) <http://old.aral.lom.it/OpuscoloRazze/index-2.html>

Belgian Hare Club: <https://www.belgianhareclub.com/>

Cappelli M. 2009, *L'allevamento del coniglio in Italia: pionieri e innovazioni tra le due guerre* in Eurocarni 12. Modena, Edizioni Pubblicità Italia S.r.l: <https://www.pubblicitaitalia.com/carne/prodotti/eurocarni/2009/12/9517>

Coldiretti Treviso: <https://treviso.coldiretti.it/>

Coldiretti Veneto: <https://veneto.coldiretti.it/>

Commissione europea: https://ec.europa.eu/info/index_en

Directorate-general for health and food safety: https://ec.europa.eu/info/departments/health-and-food-safety_en

Edwards A. 2014, *Rabbit meat disappearing from consumers' tables as farmers struggle with spiralling costs*: <https://www.abc.net.au/news/2014-04-21/rabbit-meat-disappearing-from-australian-tables/5400586>

Enciclopedia Treccani: <https://www.treccani.it>

Eurispes: <https://eurispes.eu/wp-content/uploads/2020/01/eurispes-sintesi-ri2020.pdf>

European Food Safety Authority (EFSA): <https://www.efsa.europa.eu/en>

Fédération Française de Cuniculture (FFC): <https://www.ffc.asso.fr/ffc/>

Federazione Italiana Diritti Animali (Feder FIDA): <https://www.federfida.org/>

Federazione Nazionale Ordine Veterinari Italiani (FNOVI): <https://www.fnovi.it/>

Food and Agriculture Organization – Statistics Division (FAO Stat): <https://www.fao.org/faostat/en/>

Groen Kennisnet: <https://www.groenkennisnet.nl/>

House Rabbit society: <https://rabbit.org/>

Istituto di Servizi per il Mercato Agricolo Alimentare (ISMEA): <https://www.ismeamercati.it/>

Istituto Nazionale di Statistica (ISTAT): <http://dati.istat.it/>

Istituto Zooprofilattico Sperimentale delle Venezie (IZSVe): <https://www.izsvenezie.it>

Italian Trade Agency (ITA): <https://www.ice.it/en/>

L'allevamento del coniglio di fronte all'autarchia. In *Il Vomere* 11, 4: [https://emeroteca.provincia.brindisi.it/II%20Vomere/1939/A.%2002,%20n.%2011%20\(Novembre%201939\).pdf](https://emeroteca.provincia.brindisi.it/II%20Vomere/1939/A.%2002,%20n.%2011%20(Novembre%201939).pdf)

Manicardi N. 2013, *Il coniglio en plein air* in Eurocarni 5. Modena, Edizioni Pubblicità Italia S.r.l. <https://www.pubblicitaitalia.com/carne/prodotti/eurocarni/2013/5/11989>

Ministero della Salute: <https://www.salute.gov.it/portale/home.html>

Ministero delle Politiche Agricole, Alimentari e Forestali (MiPAAF): <https://www.politicheagricole.it>

National Californian Rabbit Speciality Club: <http://www.californianrabbitspecialtyclub.com/>

Nordgen, Optimal Dual Breeding: http://www.dualbreeding.com/images/avanzamento/maggio_2020/piano_accoppiamento.pdf

Parlamento Europeo: <https://www.europarl.europa.eu/portal/en>

Regione Veneto: <https://www.regione.veneto.it/>

Senato della Repubblica, Disegno di legge n. 2172 (2015):
https://www.senato.it/japp/bgt/showdoc/17/DDLPRES/0/965874/index.html?stampa=si&part=ddlpres_ddlpres1

Sindacato Italiano Veterinari Medicina Pubblica (SIVeMP): <https://sivemp.it/>

U. S. Department of Agriculture (USDA): <https://www.usda.gov/>

U.S. Department of Agriculture's National Agricultural Statistics Service:
<https://www.nass.usda.gov/>

Whong E. 2021, *North Korea Orders State Firms to Raise Rabbits For Public Meat Stocks At Their Expense*: <https://www.rfa.org/english/news/korea/rabbits-02222021205951.html>

World Organisation for Animal Health (OIE): <https://www.oie.int/en/home/>