

Propongo la lettura di un'interessante relazione tenuta nel 1978 dal Prof. Vincenzo Monaco, Direttore del Centro Ricerche Animali del C.N.R., collega del Prof. Enzo Righi anch'egli impegnato tra i ricercatori del C.N.R. Questi due ottimi Tecnici furono componenti dei famosi Incontri Cinologici Romani, indetti dalla SAS, che si tenevano al Museo Civico di Roma, sito nell'area del Giardino Zoologico.

Per tempo furono anche Componenti del Comitato Tecnico della SAS.

Avrò occasione di riportare altre interessanti relazioni compilate quando la SAS era matrice di incontri di alta cultura. Tra gli

appassionati romani era collaboratore il Dott. Massimo Aquilani che divenne poi Presidente della SAS.

Anch'io ebbi l'onore di tenere una relazione sulle "Origini e genealogie della razza del cane da pastore tedesco", in occasione degli Incontri romani.

Molti di questi studiosi costituirono il Circolo Culturale I.C.A.R.O. nel quale io fui incluso quale Socio Onorario.

L'attenta lettura di questo articolo può dare motivi di approfondimento tecnico agli Allevatori della razza che intendono praticare con professionalità il proprio lavoro.

Piero Alquati

VALUTAZIONE GENETICA DEI RIPRODUTTORI

Dr. VINCENZO MONACO, Direttore del Centro Ricerche Animali dei C. N. R.

Mi auguro che i lettori porgano molta attenzione alle parole del Prof. Monaco. Chi avrà la volontà di leggerle con la dovuta attenzione potrà dedurne interessanti nozioni.

Mi auguro che l'opinione sia positiva e non distorta dal pensiero che un bel cane può nascere anche senza cultura. Questo può essere vero, ma si non può fondare un buon allevamento avvalendosi di continui acquisti o del possesso di soggetti

prodotti da altri.

Le parole del Prof. Monaco lasciano anche intendere che il criterio adottato per il risanamento della displasia non è certo quello che suggerisce la Scienza della genetica. Anche in questo caso la disattenzione ricade, a caro prezzo, ancora sugli allevatori con la consueta incidenza di cani affetti dal male, causa di mille contestazioni.

Signor Presidente, Signore, Signori, nel recedente incontro avevamo passato in rassegna i punti principali della genetica del cane. Partendo da quelle premesse vogliamo oggi vedere come effettuare una valutazione genetica di un cane particolare, quello destinato alla riproduzione.

Riprodurre significa rifare qualcosa uguale. In questo senso gli animali di ogni specie "riproducono" esseri uguali a se stessi; uguali ma non identici, sussiste cioè nell'ambito della specie e della razza una variabilità, dovuta in parte a variazioni degli ambienti nei quali gli esseri vivono e con i quali reagiscono, ed una variabilità dovuta al corredo genetico.

Al variare di una o entrambe queste componenti aumenterà o diminuirà la

variabilità della popolazione animale considerata. Grazie a questa variabilità può agire la selezione naturale o artificiale che (come ci ha spiegato il prof. Baschieri) operano con mezzi e per fini diversi, ma che tuttavia hanno come criterio base quello di scegliere quali soggetti, tra i molti disponibili, debbono (o possono) tramandare i propri caratteri.

In natura, infatti, abbiamo visto, solo i "migliori" si riproducono. Nelle nostre razze di cani e di gatti domestici purtroppo sovente "si accoppia" solo per soddisfare impulsi più o meno inconsci che non possiamo analizzare in questa sede, ma che nulla hanno a vedere con la selezione ed il miglioramento delle razze. Infatti generalmente il declino di una razza inizia con il raggiungimento della sua massima



Fig.1 - Lo schema vuol sintetizzare i concetti secondo i quali viene scelto da una "serie" di individui il "riproduttore"

popolarità.

Compito dell'allevatore è invece quello di operare con un fine mirato, scegliendo tra la massa di soggetti quello che ritiene possa meglio di altri tramandare le caratteristiche da mantenere o migliorare.

Quindi valutazione dei soggetti per evidenziare il riproduttore. Nello schema della fig.1 abbiamo voluto sintetizzare tale complessa operazione che costituirà anche il filo conduttore del nostro discorso.

In altra occasione ponevamo l'accento su come nell'ultimo decennio, l'attenzione di veterinari e studiosi sia attratta da malattie o anomalie congenite che con incidenze diverse si presentano nelle diverse razze di cani. Dicevamo che da una parte la maggior produzione di soggetti di razze pure, con un maggior controllo dei risultati, e dall'altra l'uso dei vaccini e di migliori norme igieniche (che hanno bloccato le malattie infettive) hanno messo in evidenza quest'altro campo d'interesse.

Purtroppo gli allevatori non danno

inizialmente troppo peso a qualche caso di prognatismo o di palatoschisi o di qualsiasi altra anomalia, nella speranza possa trattarsi di evento occasionale.

Uno o due casi di criptorchidismo sono di solito sottaciuti, quando il consiglio di un esperto ed alcuni tests di accoppiamento potrebbero rilevare il riproduttore responsabile evitando il diffondersi nel ceppo dell'anomalia.

Inoltre, lungi dall'essere infamanti per un allevamento, si potrebbe dire che esse sono più evidenti negli allevamenti ben condotti, che ospitano soggetti di elevata selezione e con uno standard igienico elevato. Infatti solo in tali condizioni soggetti tarati geneticamente possono arrivare a nascere e sopravvivere. Mutazioni genetiche recanti caratteri negativi avvengono continuamente anche presso popolazioni selvatiche, ma sono rapidamente eliminate dalla selezione naturale. In condizioni artificiali invece molti individui mutati possono sopravvivere, ed in effetti hanno dato origine a molte razze e varietà domestiche.

E' necessario rendersi conto dell'esistenza e dell'importanza di questi geni, al limite altrettanto importanti ed eliminanti per la sopravvivenza di una razza di altri caratteri. Infatti sarebbe un ben magro risultato l'ottenere dei cani con caratteristiche morfologiche eccezionali e con specifiche qualità di lavoro, se fossero poi affetti da, quali, malformazioni fisiche o comportamenti anormali o scarsa fecondità ecc. Alcune di tali anomalie comportando la morte del soggetto sono definite in genetica fattori letali, altre, meno gravi o in ambienti più favorevoli sono considerate semiletali.

Esamineremo pertanto questo capitolo delle anomalie genetiche suddividendolo in due principali gruppi: quello delle anomalie legate alla selezione e quello delle anomalie accidentali.

Pur non essendo possibile una netta demarcazione tra i due gruppi in quanto talune affezioni possono presentarsi di volta in volta ascrivibili ad uno od all'altro, possiamo definire come appartenenti al primo, e cioè legate alla selezione tutte quelle anomalie morfologiche,

funzionali e comportamentali favorite dalla selezione che l'allevatore opera per caratteri a lui interessanti; per es. in alcune razze prognate la selezione artificiale opera in favore di una eccessiva riduzione della mascella che è di per se una anomalia, ma voluta; essa è però correlata con l'estensione del palato molle e con l'evidente dispnea (difficoltà di respiro) propria di queste razze qualità negative non volute. Al contrario l'emofilia colpisce alcune razze indipendentemente da caratteristiche tipiche oggetto di selezione.

Le anomalie selettive

Sono da alcuni anni il bersaglio di Associazioni Veterinarie e Zoologiche. Si ritiene che molte anomalie connesse con gli standard di razza, e per tanto in tal senso ritenute "positive", siano invece causa di sofferenza per i soggetti portatori e pertanto le organizzazioni cinofile dovrebbero bandirle. Ne sono esempio la già citata estrema riduzione del muso nel bull-dog e del pechinese e la conseguente dispnea; la lunghezza del padiglione auricolare con orifizio troppo stretto di molti spaniels, ritenuta causa delle molte otiti che affliggono queste razze. Il gigantismo e il nanismo di molte razze spinti a limiti eccessivi rientrano in questi caratteri anormali; come pure molte turbe della riproduzione quale inerzia uterina o diametri pelvici alterati; oppure l'ectropion che ha notevole incidenza nelle razze a pelle lassa.

Ricordo che l'Associazione Inglese Veterinari per piccoli animali ha pubblicato un elenco completo di "Caratteristiche da bandire" in quanto ipertipiche e nocive per i soggetti.

Dicevamo invece che le anomalie accidentali sono eventi casuali, probabilmente dovuti a mutazioni, sovente ad un singolo gene; tuttavia la separazione dal gruppo precedente non è netta come si potrebbe pensare.

Alcuni Autori riportano come cause dell'aumento dell'incidenza di anomalie oltre, naturalmente, al grande sviluppo dell'allevamento canino (e quindi una minor rigidità di selezione come avviene invece per le razze meno popolari) anche l'azione di fattori ambientali quali l'alimentazione,

notevolmente cambiata in questi ultimi decenni (cibi preparati e addizionati di conservanti e/o coloranti) quindi mutanti chimici, inquinanti e radiazioni ionizzanti.

A sostegno di queste tesi facciamo notare che nel periodo post bellico contro tre generazioni umane sono intercorse almeno 20 - 30 generazioni canine, per cui questi eventi sono amplificati dieci volte per la specie cane.

Sistemi per eliminarle

E' necessario eliminare dal corraio. Pertanto per godere della probabilità di 1 su 64 lo stallone dovrà coprire 6 figlie e ciascuna dovrà allevare almeno 11 cuccioli.

Qualora, come può avvenire in praedo genetico della popolazione i geni responsabili e quindi evidenziare i soggetti "portatori". Un esempio classico di quanto si è potuto fare con una seria selezione per sradicare una particolare anomalia ereditaria è quella riportata per la razza Setters irlandese, colpita da atrofia della retina.

La difficoltà maggiore si presentava nel riconoscere i soggetti portatori trasmettendosi l'anomalia come carattere recessivo e quindi manifestandosi solo nei soggetti omozigoti; questi devono cioè ereditare una tale gerli da entrambi i genitori; gli eterozigoti pur essendo portatori non presentano l'imperfezione.

Su disposizione del Kennel Club, i soggetti di entrambi i sessi non potevano essere iscritti nei registri ufficiali se non avevano superato un **test riproduttivo** consistente in un accoppiamento seguito dalla nascita di almeno sei cuccioli normali, con un parirazza **omozigote per quel carattere; affetto cioè da atrofia**. Se i soggetti sottoposti al test fossero stati eterozigoti per quel carattere (cioè portatori) l'aspettativa statistica era che **il 50% dei cuccioli avrebbe sviluppato l'anomalia**. Statisticamente stante il numero minimo richiesto di 6 cuccioli, la probabilità di errore era di 1 su 64, cioè un solo soggetto su 64 avrebbe potuto produrre 6 cuccioli normali pur essendo eterozigote.

Certo che se il numero richiesto fosse stato di almeno 10 cuccioli normali si sarebbe aumentato notevolmente il limite di probabilità riducendo ad un caso su 1024 la possibilità di

errore, il che in pratica dava la sicurezza.

Questo limite è facilmente raggiungibile per i maschi di qualsiasi razza accoppiandoli con più di una femmina omozigote per il difetto considerato, e per le femmine di taglia medio - grande per le quali cucciolate di 10 ed oltre non sono eccezionali. Un altro metodo in mancanza dell'omozigote affetto, consiste nell'accoppiare lo stallone da provare con un numero sufficiente di sue figlie; infatti **se il soggetto fosse eterozigote** per il carattere difettoso, **anche il 50% delle sue figlie dovrà esserlo**. Tuttavia da questi accoppiamenti non ci si potrà attendere il teorico 50% di cuccioli affetti (come nel caso precedente in cui uno dei partner era omozigote per l'anomalia), bensì, trattandosi di un incrocio tra due eterozigoti ci si attenderà il 25%. tica, una anomalia fosse diffusa sull'intera razza (e non in singole linee familiari) accoppiamenti di stretta consanguineità consentirebbero di evidenziare più celermente una eventuale **maschio portatore accoppiandolo con le sorelle** (anziché dover attendere lo sviluppo delle figlie). Successivamente un riaccoppiamento con figlie avute da sorelle (almeno 3 o 4), una da ogni sorella, che non dimostrassero anomalie, darebbe, con elevata probabilità, la prova che lo stallone è libero da deleteri geni recessivi.

Quando l'anomalia è invece sostenuta da più geni interagenti (carattere polifattoriale) l'eliminazione della serie completa dei geni implicati non è attuabile e la soluzione migliore è di usare per la riproduzione gli animali che dimostrano il minor grado dell'affezione (evitando la consanguineità) e sfruttare l'eterosi al massimo grado, selezionando nelle successive generazioni.

Al contrario è evidente che per eliminare le anomalie correlate con la selezione di caratteri voluti è necessario variare quelle caratteristiche di razza ad essa collegate. Ciò deve essere compito degli Enti cinofili e delle Società specializzate che, con la collaborazione scientifica di genetisti, pongano dei limiti alle "caratteristiche abnormi" delle razze interessate. Interessanti a questo riguardo le raccomandazioni' espresse da G.W. Rieck, al Congresso Cinologico Internazionale di

Dortmund (1973) che suonano così:

1) Presupposto della lotta alle tare ereditarie è la più severa esclusione dalla riproduzione dei genitori eterozigoti di cucciolate che presentano malformazioni;

2) Premessa essenziale è la schedatura di tutti i soggetti tarati;

3) Tutti i cuccioli nati morti o venuti a morte devono essere esaminati e sottoposti a necropsia da parte del veterinario ed i risultati registrati nel libro di allevamento;

4) Le cucciolate numerose non devono essere ridotte: il fatto falserebbe la statistica sulla loro composizione (valido in particolare per gli incroci-test e per le linee di selezione, meno per la produzione).

5) Gli ispettori di allevamento dovrebbero conseguire una preparazione in genetica (noi non abbiamo ancora gli ispettori ... !);

6) Nelle popolazioni con elevata incidenza di affezioni ereditarie le organizzazioni cinofile dovrebbero organizzare i test di controllo per giovani maschi derivati dall'inbreeding;

7) E' necessario riesaminare e modificare gli standard di razza che richiedono caratteri o colori che comportano danni fisici o psichici;

8) Devono essere allontanati dalla riproduzione tutti i soggetti che hanno subito correzioni estetiche chirurgiche (cripto o monorchidismo, ernie, entropion o speroni, protesi dentarie, ecc.).

A queste vorrei aggiungere ancora tre considerazioni su altrettanti aspetti che ritengo importanti.

- Dovrebbe essere controllata la farmacomania dilagante per cui, senza dosi massive di vitamine, di sali di calcio, di anabolizzanti ed ormoni vari sembra non si possa più allevare.

Ciò è estremamente deleterio per la

validità delle razze canine soprattutto se, come normalmente avviene, questa stregoneria farmacologica viene applicata non solo a soggetti d'affezione, ma a futuri cani da lavoro e possibili riproduttori (in alcuni casi può costituire anche una truffa commerciale)!!!

Se un soggetto, a giudizio medico, ha bisogno di tali terapie, ciò dovrebbe risultare da una cartella sanitaria che con il libretto di lavoro ed i dati genealogici deve far parte del corredo del cane.

Guardiamo ora la fig. 2 che rappresenta un campione di Pastore tedesco in due diverse pose; il dott. Rummel, Presidente della SAS tedesca, nel criticare la seconda di queste "pose", che ricorda la iena, dice "Cani, con una superangolazione al posteriore non devono in nessun modo diventare lo scopo del nostro allevamento nemmeno se essi sono, come molti credono, facili da smerciare perché "abbagliano"; e dichiara che gli Organi Centrali devono rifiutare fotografie come quella criticata"!!

E' noto che vari Autori hanno messo in relazione la displasia dell'anca anche con l'eccessiva angolazione del posteriore.

E' chiaro che un discorso analogo, e direi più necessario, deve essere fatto per le caratteristiche comportamentali e psicologiche, le cui componenti di base sono certamente riconosciute di origine genetica. Mentre infatti un soggetto portatore di talune anomalie morfologiche, può ancora essere un ausiliario o un piacevole compagno, sarà reso insoddisfacente da comportamenti abnormi. ... (Si deve pertanto usare la massima severità nel penalizzare, per il probabile riproduttore, le mancanze o le tare psicologiche).

- Veniamo ora a considerare il secondo aspetto, quello della **valutazione genica del riproduttore**, come la capacità di trasmettere le caratteristiche che consideriamo positive e di cui dovrebbe essere dotato. Tra esse, la prima è indubbiamente la capacità riproduttiva. Direbbe Monsieur De Lapalisse che "un riproduttore deve riprodursi", anche se oggi non siamo più tanto... lapalissiani ... !!! Chiunque abbia assistito agli interventi farmacologici, talora chirurgici, sempre



Fig. 2 Olex z. d. Stocken SchH 1/a

acrobatici per indurre alcuni "super" (specialmente di razze particolari) a compiere "azioni lapalissiane" sa a cosa ci riferiamo.

Le anomalie della sfera sessuale sono tra i primi sintomi della degenerazione biologica di una razza o di una specie. Quindi non si raccomanda mai a sufficienza la perfetta efficienza dei soggetti in queste funzioni. Varie alterazioni del comportamento sessuale, della fecondità, l'irregolarità dei cicli, la vitalità embrionale, le disfunzioni connesse al parto, all'allattamento sono tutte influenzate geneticamente... e non limitate al solo sesso interessato: è risaputo che un maschio trasmetterà alle figlie le caratteristiche della propria madre; la selezione per buone lattifere nelle bovine o per buone ovaiole nel pollo domestico si effettua anche in linea maschile: tori e galli discendenti da attive lattifere o ottime ovaiole.

Appurato ciò, i metodi di cui disponiamo per la stima delle caratteristiche genetiche sono diversi, la scelta di uno o dell'altro, o la combinazione di più di uno è ovviamente affidata alle possibilità e alle capacità valutative del singolo allevatore.

Valutazione morfo-funzionale

La prima e più semplice forma di scelta (e sovente, purtroppo anche l'unica) è basata sui meriti individuali valutati sull'apparenza morfo-funzionale (che può essere completata dalla determinazione di quali caratteri si vogliono acquisire) e scegliere quindi i riproduttori conseguentemente.

L'allevatore di solito non è in grado di porsi come traguardo l'acquisizione di un solo carattere, ottenuta la fissazione del quale, passare ad uno successivo (con un metodo definito "tandem") che richiede un tempo piuttosto lungo. La seconda possibilità,

opposta e speculare alla prima è quella di scartare invece ogni animale che possiede un determinato carattere negativo; il metodo sarebbe facile da applicare e ottiene risultati sorprendenti se applicato integralmente, ma tuttavia può essere occasionalmente troppo rigido e comportare l'eliminazione di un soggetto con qualità eccezionali solo perché affetto dalla caratteristica negativa da porre al bando.

- Il terzo sistema, che definiremo onnicomprensivo, e che è stato ampiamente adottato in zootecnia per la selezione dei riproduttori è quello così detto dei "**punteggio totale**" o "**indice di selezione**" (usato anche nei nostri laboratori per la valutazione dei riproduttori dei ceppi puri di topi). Esso presuppone che i caratteri che interessano la selezione siano precisamente e rigidamente determinati e che ciascuno di essi sia debitamente quotato per es. con un punteggio da 1 a 10.

Ovviamente questo è presto detto, ma l'accuratezza della compilazione presuppone molta esperienza e sovente esige la collaborazione di esperti. E' preferibile inserire un certo numero di caratteri che se al presente sembrano superflui, probabilmente potrebbero rivelarsi utili nelle successive generazioni.

Non tutti i caratteri prescelti avranno tuttavia la stessa importanza per cui si introduce un **indice di correzione** o **moltiplicatore** per es. da 0 a 5 a seconda del valore che attribuiamo ai vari caratteri (vedi fig. 3).

Il metodo può essere complicato e migliorato elaborando dettagliate valutazioni per ciascuna delle voci principali, per es. la struttura potrebbe essere suddivisa in altre voci quali: collo, tronco, spalla, posteriore, ecc. e la voce lavoro dettagliata in temperamento, docilità, riporto, pista, difesa, ecc. Secondo questa valutazione il soggetto A è decisamente il migliore avendo eccellente quotazione nelle tre importanti caratteristiche anche se mediocre in altre. Quasi contrario il cane C che ha un elevato punteggio nelle voci meno importanti (ecco l'importanza di quotare bene il moltiplicatore).

Il più equilibrato si presenta il cane B. Ancora: F sarebbe un buon soggetto se non avesse subito una malattia.

E' interessante notare che se invece di questo metodo dell'indice di selezione, avessimo adottato quello citato di scartare i soggetti con caratteri negativi, la graduatoria sarebbe diversa. Scartando infatti i soggetti con punteggio inferiore, i a 5 resterebbero in lizza solo B C E F.

Ciò dimostra che il **metodo dello scarto successivo** non possiede il potere di risoluzione dell'**indice di selezione** ed inoltre esclude, per una carenza, i soggetti portatori di ottime qualità come A e D. Sono del parere di applicarlo solo per quei difetti gravi sia morfologici che funzionali o psichici che pregiudicano la validità del riproduttore e di cui abbiamo parlato (monorchidismo, epilessia, ecc.).

Il metodo descritto basato sulla valutazione di singoli caratteri per il calcolo dell'indice di selezione si ritiene il più idoneo ma presuppone:

- 1) l'abilità del tecnico nell'identificare i caratteri più utili per un determinato ceppo;
- 2) la sua capacità nel quotarli;
- 3) la corretta valutazione nell'assegnare i moltiplicatori (nell'assegnare cioè a ciascuno il "peso" relativo) - che è forse la stima più difficile.

Nel corso delle generazioni alcuni caratteri, magari per aver conseguito i risultati voluti verranno ad assumere un'importanza relativa minore, e viceversa per altri; a questo punto sarà necessario riquotare i rispettivi moltiplicatori. Es.: primo scopo era migliorare nel ceppo la struttura e quindi si assegnò a questa voce il moltiplicatore 5 (massimo); dopo 3 o 4 anni ciò è stato raggiunto e lo scopo più importante sarà ora quello di migliorare il rendimento del lavoro.

Questa voce sarà quotata 5 mentre la struttura scenderà a 4. La correlazione ed il peso dei diversi coefficienti può essere calcolato con elaborate analisi statistiche ma ciò esorbita dalle possibilità degli allevatori privati.

**Fig. 3 Esempio di calcolo di indice di Selezione
mediante valutazione dei singoli caratteri**

Carattere	Sigla	Moltiplicatore
Salute	So	5
Struttura	St	4
Andatura	An	3
Lavoro	La	3
Testa	Te	2
Coda	Cd	-
Colore	Co	-

Punteggio attribuito per ciascun carattere

Cane	So	St	An	La	Te	Cd	Co	Totale punti indice di selezione
A	10	10	10	6	5	5	5	158
	x5	x4	x3	x3	x2	-	-	
B	10	8	7	7	7	8	8	154
	x5	x4	x3	x3	x2	-	-	
C	10	6	7	6	8	9	9	147
	x5	x4	x3	x3	x2	-	-	
D	10	6	6	7	8	6	5	140
	x5	x4	x3	x3	x2	-	-	
E	10	6	6	7	7	6	6	139
	x5	x4	x3	x3	x2	-	-	
F	6	7	7	8	6	7	7	129
	x5	x4	x3	x3	x2	-	-	
G	10	5	6	6	5	5	5	126
	x5	x4	x3	x3	x2	-	-	
H	10	5	4	4	5	5	5	114
	x5	x4	x3	x3	x2	-	-	

Quindi riassumendo: per la scelta morfo-funzionale dei riproduttori tre possibilità:

a) scegliere per un solo carattere espresso in modo elevato;

b) scartare ogni soggetto negativo per un certo carattere; c) quotare i soggetti per molti caratteri e scegliere in base ad un **indice di selezione**.

Valutazione della genealogia

Ulteriore criterio di scelta è la valutazione della genealogia per appurare se e quali ascendenti possedevano in grado adeguato i caratteri che ci interessano. Una tale scelta presuppone tuttavia che i pedigree non siano semplicemente un elenco di nomi più o meno

pomposi ma riportino fedelmente alcune forme di valutazione morfo-funzionale degli ascendenti almeno per le prime 4 generazioni. In tale senso sono avviati i pedigree tedeschi per cani da lavoro. In genere un lungo pedigree ha solo valore storico, infatti un antenato della 50 generazione (quadrisonno) contribuisce solo per circa 3,125% sul patrimonio ereditario di un cucciolo, e può interessare solo se portatore di qualche raro carattere, quale un colore particolare o una specifica attitudine.

E' molto più importante un pedigree approfondito che lungo, cioè con molti dati per poche generazione (3 o 4).

Idealmente il metodo dei punteggio totale con indice di selezione dovrebbe essere applicato anche ai pedigree, è quanto

è stato fatto in quei pochi centri scientifici di allevamento e selezione di cani da lavoro.

Va ancora ricordata nella valutazione genetica presuntiva la stima dei collaterali, in particolare fratelli e sorelle utilizzati per quotare i caratteri di certi stalloni.

Valutazione della discendenza

Con la valutazione morfo funzionale noi quotiamo il riproduttore per quello che è; con l'esame della genealogia possiamo fare una stima presunta di ciò che trasmetterà; ma la valutazione obiettiva, scientifica, di quello che è il suo patrimonio genetico l'abbiamo solo dall'esame della sua discendenza (figli e nipoti).

Infatti ogni gamete (uovo o spermatozoo) prodotto da un animale rappresenta un campione dei suoi geni e pertanto si può valutare statisticamente il suo patrimonio genetico esaminando un gruppo statisticamente valido di suoi discendenti.

La zootecnia ha elaborato formule matematiche per l'elaborazione dei dati riguardanti i discendenti in indici genetici particolarmente per la selezione di specie domestiche a produzione di latte, carne o uova. Nel nostro caso, il metodo dei punteggi totale ottenuto quotando i singoli caratteri, precedentemente illustrato, applicato ai figli, è quanto di più razionale possiamo adottare.

Ovviamente dovranno calcolarsi le **medie per cucciolata** relative ad un determinato maschio (ottenute dalla somma dei punteggi dei singoli cuccioli diviso il numero di essi) e la **media delle medie** relative a diverse

cucciolate ottenute con femmine diverse. -

Viceversa per la femmina la media delle medie di ogni cucciolata (almeno con due maschi diversi) costituirà il suo indice di valutazione della discendenza. Chiaramente il genitore con media più elevata è quello che ha prodotto i migliori discendenti; inoltre se il tutto è stato condotto correttamente, ad ogni generazione dovremmo ottenere una media superiore alla precedente.

Quanto sopraddetto è stato applicato nell'allevamento scientifico del cane da lavoro, ed in particolare negli USA, nel Centro Cani Guida Ciechi di S. Rafael, da me già citato in altre occasioni.

I soggetti venivano quotati per una serie di caratteri fisici e comportamentali all'età di tre mesi e riquotati all'età di quindici mesi allorché intraprendevano l'addestramento specifico.

Dai dati di questa doppia valutazione venivano selezionati i riproduttori ad ogni generazione.

Con questo metodo di lavoro sono stati ottenuti brillanti «risultati che sappiamo: all'inizio 10 cani su 100 raggiungevano il brevetto di cane-guida; dopo 10 anni di selezione raggiungevano il brevetto il 90% dei soggetti prodotti.

Risultati simili non sono soltanto in funzione della selezione di adatti riproduttori, in quanto le condizioni ambientali accuratamente studiate ed applicate hanno avuto un peso determinante, ma è certo che solo i soggetti geneticamente predeterminati hanno potuto sfruttare al pieno le favorevoli condizioni loro offerte.