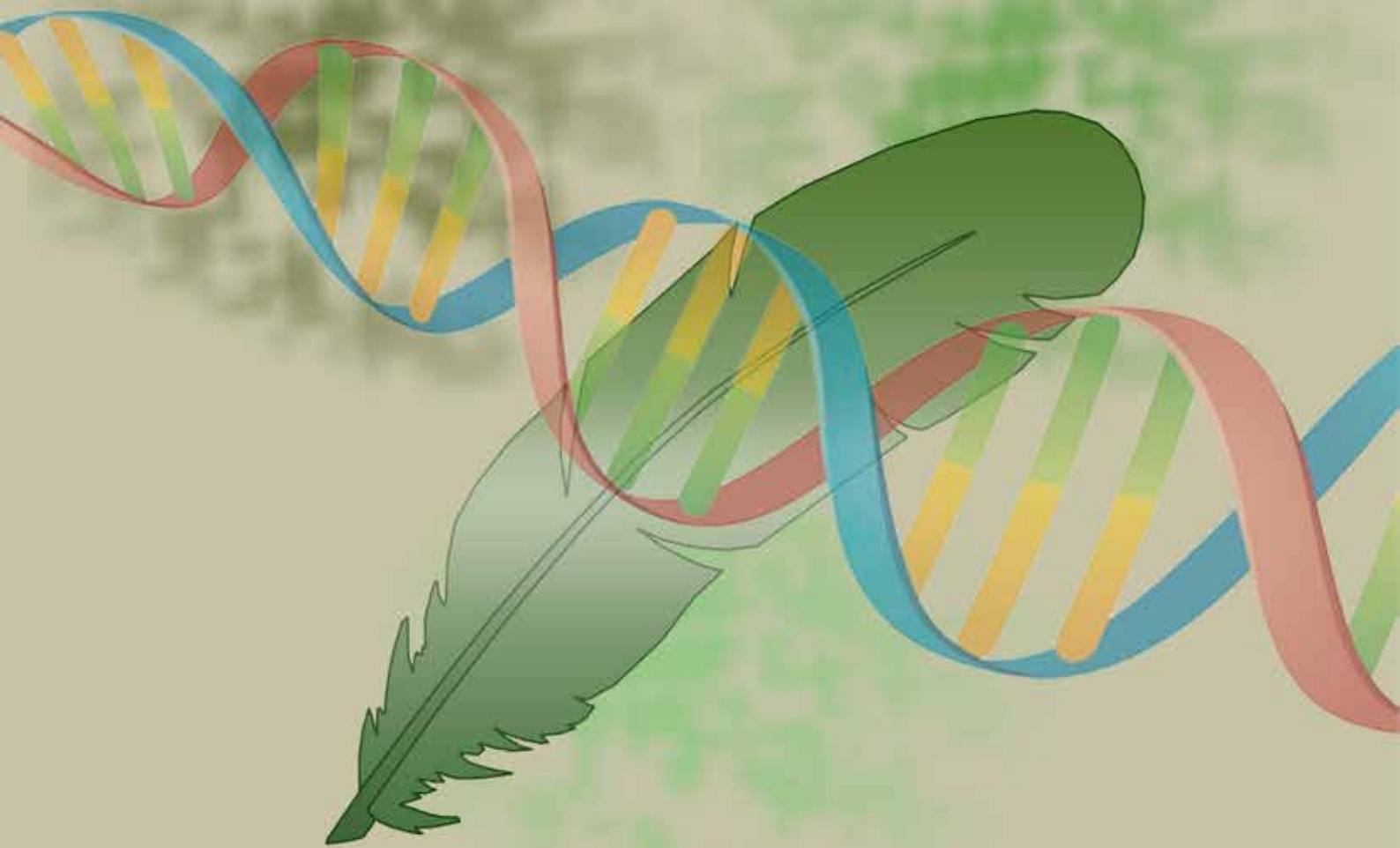


Gianni Matranga



# I fattori di iscurimento negli Inseparabili ed altri Psittaciformi



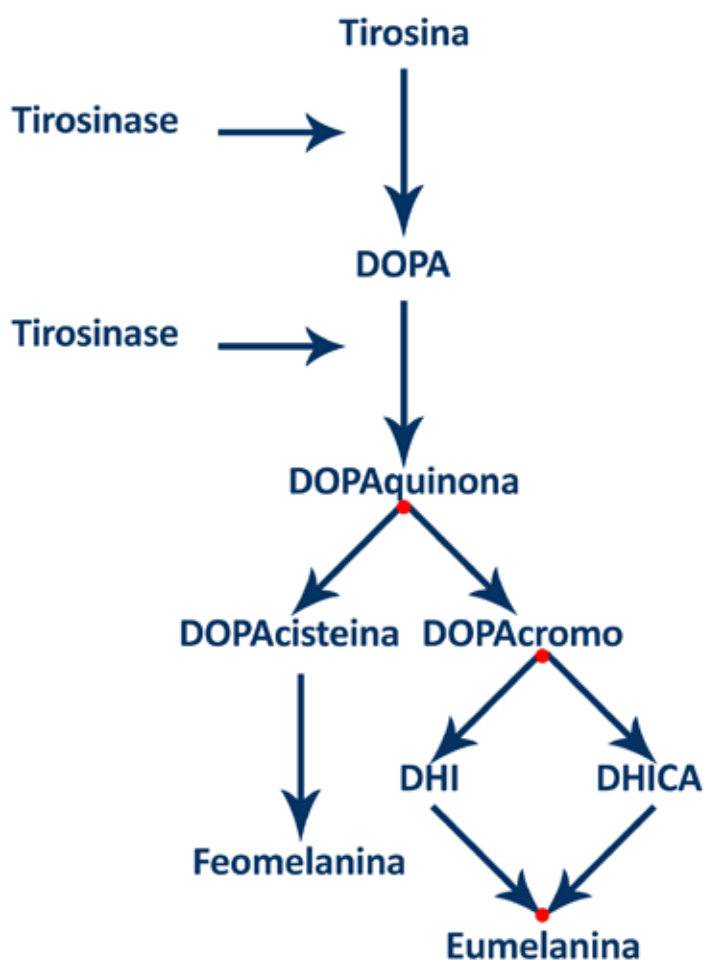
# I FATTORI DI ISCURIMENTO NEGLI AGAPORNIS ED IN ALTRI PSITTACIFORMI

Foto, testo e grafici di Gianni Matranga

**P**rima di parlare dettagliatamente dei fattori di iscurimento, abbiamo bisogno di riportare alcuni concetti base su quelli che sono i meccanismi di colorazione del piumaggio degli uccelli ed in particolare dei pappagalli. La componente biochimica della pigmentazione dei pappagalli è rappresentata da un grande gruppo di sostanze pigmentanti chiamato psittacofulvine che agisce direttamente nel follicolo in maturazione e non sono presenti nel sangue come invece l'altro gruppo di pigmenti, i carotenoidi, che contraddistinguono invece la componente pigmentaria biochimica della stragrande maggioranza degli uccelli. I colori che le psittacofulvine trasmettono al piumaggio dei pappagalli sono il rosso, l'arancio ed il giallo con tonalità e sfumature cromatiche più o meno accentuate e tutta una gamma di tonalità intermedie a queste ultime. Il meccanismo di azione, le caratteristiche, le modalità di trasmissione al piumaggio dei pappagalli da parte delle psittacofulvine è stato ampiamente illustrato nel mio articolo *"I Colori nei pappagalli: le Psittacofulvine come sistema di pigmentazione selettiva"* pubblicato sulla rivista della FOI, Italia Ornitologica. A questo particolare gruppo di sostanze, appartenenti alle aldeidi grasse, si aggiunge un altro gruppo di pigmenti naturali sempre su base biochimica: le melanine.

Da uno studio in vitro eseguito per comprendere la formazione della melanina, si è potuto rilevare che dalla tiroxina, ormone iodato prodotto dalle cellule tiroidee, attraverso un complicato meccanismo che si chiude con l'ossidazione enzimatica del composto, si crea un pigmento di colore rosso che attraverso altre trasformazioni e polimerizzazioni forma le melanine nelle loro tonalità classiche (vedere figura accanto). La sua struttura chimica ancora non è del tutto nota ma in natura le melanine sono legate a delle proteine. Alla luce ed all'infrarosso danno luogo ad assorbimento, non sono solubili neanche nei grassi al contrario dei carotenoidi e psittacofulvine e possiedono la caratteristica di non cristallizzare. Hanno forma di granuli più o meno grandi e si dispongono in maniera concentrata o diradata formando così innumerevoli tonalità di nero e grigio. Le melanine poi vengono suddivise, per quel che ci riguarda, in eumelanine e feomelanine. Le prime sono deputate alla formazione di pigmenti neri, bruno scuro e tutte le tonalità di grigi. Le feomelanine invece sono caratterizzate da tonalità più morbide del bruno ed alcune volte associate in graduazioni tenui al giallo.

Fin qui, per grandi linee, le componenti biochimiche del colore del piumaggio dei pappagalli, formato, appunto, da pigmenti che vengono depositati fondamentalmente nella cheratina delle piume secondo uno schema o disegno tipico per ogni specie e regolato anch'esso da geni che provvedono a localizzarli con sche-





## Cielo al tramonto

mi già predefiniti frutto, naturalmente, dell'eredità genetica. Un'altra componente fondamentale per la determinazione del colore del piumaggio dei pappagalli è rappresentata da quello che viene definito colore fisico o strutturale e che viene conferito in funzione del processo di scissione per assorbimento, riflessione, rifrazione, diffrazione, deviazione e dispersione della luce incidente (bianca).

Nei pappagalli ed in quasi tutti gli uccelli, la formazione di colori nel piumaggio diversi da quelli fin qui descritti e di natura pigmentaria (rosso, giallo, arancio, nero, bruno, grigio ecc..) ed è imputabile od alla sola azione fisica della luce o da essa in associazione ai pigmenti presenti nelle piume in maniera da ottenere tutto il resto delle colorazioni possibili, ivi comprese le iridescenze caratteristiche del piumaggio di alcuni uccelli (Pavoni, paradisee ed altri). L'azzurro, per esempio, è un colore ottenuto quasi esclusivamente da un effetto conosciuto con il nome di diffusione di Tyndall [per una corretta informazione, questo tipo di "scattering" è da attribuire al fisico inglese John William Strutt Rayleigh (1842-1919) che lo studiò estesamente, mentre fu il fisico Gustav Mie (1868 - 1957) che lo studiò in maniera rigorosa nel 1908 (scattering di Mie) dettandone formule matematiche precise per la sua determinazione]. In termini pratici ed elementari possiamo descrivere questo fenomeno come quello che prevede la deviazione della luce, attraverso l'atmosfera, di un certo numero di gradi ed in particolari condizioni, determinando un caratteristico azzurro (l'azzurro del cielo in condizioni di sereno).

Applicando questo concetto ed associandolo alla componente pigmentaria delle penne che è gialla, darà per sovrapposizione, il verde. In effetti si verifica che la luce incidente attraversa una specie di filtro formato da pigmenti gialli presenti soprattutto nel cortex (corteccia) delle piume e penne, quindi, in realtà più precisamente, non si somma ma si fonde dando come risultante il verde. Questo colore a sua volta associato al colore delle melanine sia nere che brune darà tonalità di verde più o meno scuro a seconda della loro concentrazione e distribuzione nelle piume come già meglio precisato in precedenza.

Tutti gli altri colori vengono ottenuti attraverso il processo di sovrapposizione dei pigmenti di base melanica e/o lipocromica ai colori fisici che, come abbiamo spiegato in precedenza per i nostri pappagalli, si collocano nella gamma di frequenza o di lunghezza d'onda che identifica il colore Blu.

Eccezione, naturalmente, è il bianco che generalmente è causato dall'assenza totale di pigmenti assumendo,

Modello di dispersione della luce bianca quando attraversa un prisma di cristallo (ogni colore ha una lunghezza d'onda; più grande verso la gamma dei rossi, più piccola verso i viola. La propagazione avviene con moto ondulatorio e non lineare come evidenzia il grafico))

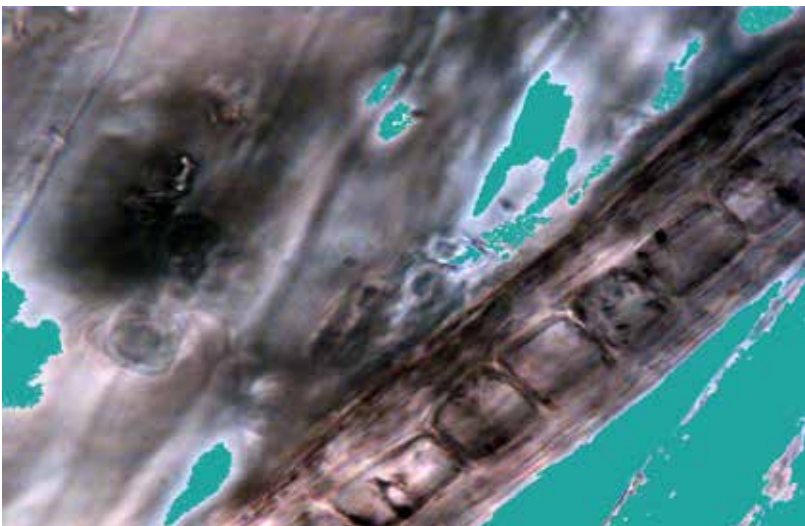


quando si manifesta tale, i connotati di mutazione autosomica recessiva, oppure può essere ottenuto a causa della capacità che la struttura del piumaggio possiede di respingere (riflettere) la luce nella sua totalità (ricorderemo da studi scolastici che quando un corpo riflette totalmente la luce, l'occhio umano percepirà solo il bianco, che è la somma di tutte le lunghezze d'onda che compongono la luce, mentre percepirà il nero allorquando, al contrario, le assorbirà tutte).

Prima di andare avanti verso la descrizione dei fattori di iscurimento abbiamo bisogno di definire meglio il modello strutturale che permette una contemporanea deposizione dei pigmenti, unita ad una diversa deviazione della luce nel piumaggio dei pappagalli. Ci tufferemo brevemente, pertanto, nella comprensione delle strutture del piumaggio relativamente a quelle deputate al colore fisico o strutturale appunto.

La natura, per consentire ai colori della luce di manifestarsi, ha messo a disposizione degli uccelli un meccanismo molto semplice che è basato sul modello, proposto da Newton, di deviazione o meglio dispersione del-

la luce quando questa passa attraverso un prisma. Gli strumenti che essa utilizza per ottenere i fenomeni descritti, si chiamano vacuoli o granuli e sono dei simil cilindretti od altre forme simili, pieni di aria che si trovano principalmente nelle barbe ma anche nelle barbole e nel rachide, unitamente ad una parte della penna chiamata zona spongiosa. Essi in base alla loro forma e disposizione deviano la luce e fanno passare solo una lunghezza d'onda che si traduce in un determinato colore.



*Granuli di una barba visti al microscopio ingranditi circa mille volte*

È chiaro, a questo punto, che qualunque modificazione, sia di tipo strutturale che biochimico o di entrambe, che si discosta dal tipo o modello o forma ancestrale (wilde type) attraverso un repentino cambiamento, conduce immancabilmente a quella che si definisce genericamente mutazione rispetto al tipo selvaggio a patto che, chiaramente, vi sia una formazione di almeno un nuovo gene capace di ingenerare questo cambiamento. Orbene, la mutazione che subiscono gli Inseparabili ed altri Pappagalli a causa dei fattori di iscurimento è fondamentalmente di tipo strutturale o fisico ma sembrerebbe, secondo recentissimi studi, anche biochimico a carico, quest'ultimo, delle melanine anche se in maniera quasi marginale. A tal proposito è significativo evidenziare in generale che:

- Il colore delle melanine dipende fortemente dalle dimensioni delle particelle che costituiscono i granuli di pigmento
- Il colore è tanto più scuro quanto più grandi sono i granuli di pigmento o quanto essi siano concentrati in una determinata area.

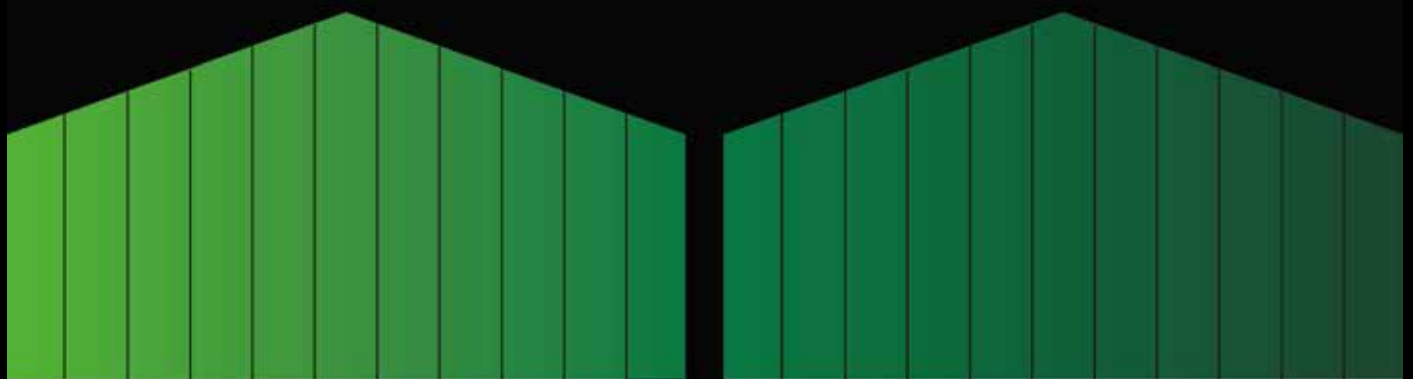
Pertanto, possiamo affermare che, l'iscurimento del colore delle piume degli Inseparabili ed altri Pappagalli è da ascrivere, in maniera preponderante, ad una differente deviazione della luce verso una lunghezza d'onda sempre più piccola (e quindi per il blu) ed a una concomitante diversa azione melanica causata da un abile sfruttamento delle dimensioni delle particelle, dal loro modo di distribuirsi ed aggregarsi nelle strutture anatomiche deputate ad ospitarle (piume, penne, tessuto ecc...) ma che, percentualmente, sembrerebbe rimanere invariata.

A proposito della struttura fisica del piumaggio è opportuno ricordare che è governata dal fenomeno della multifattorialità cioè che vede coinvolti, per la sua formazione, più geni e dalla cui interazione poi scaturisce il risultato finale che come si può comprendere riesce ad offrire una forbice di variabilità (range) abbastanza ampia dovuta all'influenza anche di un solo gene sull'espressione dei rimanenti coinvolti nel fenomeno (di solito geni "minori" detti anche geni modificatori) che determinano poi l'espressività complessiva.

La melanina presente in mutazioni che riguardano, invece, solo i pigmenti (psittacofulvine) di uno stesso tipo di soggetto sembrerebbe risultare percentualmente costante.

Certo, all'interno di una popolazione o ceppo di Pappagalli, troveremo dei soggetti più melanizzati di altri a causa del tasso di variabilità che il fenomeno imprime e che costituisce la caratteristica unica di ogni individuo, come abbiamo già detto in precedenza. Agli estremi di questo "range", comunque, avremo individui che presenteranno fenotipicamente livree sensibilmente differenti, ma la media, quelle che stanno nel mezzo di questo "range" per intenderci, sarà certamente costante nella tipicità dell'espressione cromatica totale.

È sicuramente compito dell'allevatore, a questo punto, scegliere i soggetti più tipici e rispondenti agli standards



*Questi grafici simulano la variabilità fenotipica all'interno di un colore predefinito: nei verdi a sx e nei verdi scuro a dx. In pratica, l'espressione cromatica più tipica ed aderente dei Verdi e Verde Scuro, non può trovarsi agli estremi di essi, pur essendo questi nel range (forbice) della espressione, ma idealmente alla metà. Su questa infatti dovrebbero basarsi tutti i riferimenti regolamentari per la sua corretta tipizzazione.*

espositivi richiesti, o meglio ancora ai criteri selettivi, adottando tutti quegli accorgimenti in sede di accoppiamenti, atti ad avere dei soggetti più omogenei e simili fra loro per quella caratteristica (espressione cromatica più omogenea e costante possibile), od in alternativa adottare accoppiamenti di tipo compensativo dove la scarsa evidenza cromatica dell'uno venga compensata da una intensa dell'altro.

Nella grande famiglia degli Inseparabili e di altri pappagalli, nel tempo, si sono verificate due (io propendo per

tre come spiegherò più avanti) mutazioni ascrivibili ai cosiddetti fattori di iscurimento ai quali sono stati attribuiti i seguenti nomi:

- Verde Scuro (un tempo chiamato giada termine ormai in disuso e sconsigliato) e Verde Oliva per la serie dei verdi
- Cobalto e Malva per la serie dei blu

Il **Viola**, che è l'ultimo arrivato fra le mutazioni e che non sembrerebbe anch'esso prevedere cambiamenti a carico delle melanine, potrebbe anche essere inserito, a mio parere, fra i fattori di iscurimento in quanto la ulteriore variazione dell'angolo di uscita della luce deviata verso il colore viola dello spettro a carico di una parte delle strutture delle penne farebbe scurisce complessivamente il mantello interessato da questo fenomeno.

Il colore verde, come abbiamo avuto modo di apprendere in precedenza, viene ottenuto mediante la interazione (influenza reciproca) fra il pigmento giallo (psittacofulvine), di natura biochimica, ed il colore azzurro ottenuto per deviazione (diffrazione) della luce incidente e l'ulteriore azione delle melanine anch'esse di natura biochimica.

Il **Verde Scuro** risulta essere pertanto, una mutazione che subisce una deviazione della luce in maniera differente rispetto a quella che compone il Verde, ovvero verso il blu, che sommato, perciò, al pigmento giallo e nero (invariati e costanti) conferisce una colorazione più scura che, fermo rimanendo inalterate le altre zone di elezione (fronte, occhio, zampe, remiganti), si manifesta caratterizzato da una tonalità di verde più cupa di quello del mantello della forma "ancestrale" o selvaggia. La partecipazione delle melanine, a detta di alcuni ricercatori, risulterebbero essere granulometricamente di dimensioni maggiori ma senza nessun aumento apprezzabile in quantità. Queste azioni fanno risultare, pertanto, meno brillante ma più profondo, il verde del mantello, che per contrasto, e solo per questo, fa poi risultare più emergente, il rosso della maschera.

La mutazione **Verde Oliva** agisce, invece, con analogo meccanismo, sulla struttura delle piume, però con un differente comportamento dei granuli e della zona spongiosa che, infatti, devierebbero la luce blu in maniera ancora diversa ed in minore quantità rispetto al verde scuro. Il risultato di questo nuovo processo fa in modo che il colore del mantello, escluse sempre le zone di elezione già descritte per il verde scuro, assuma una tonalità ancora più cupa rispetto al precedente ma con una gamma cromatica differente dovuta alla maggiore influenza (non maggiore presenza) del pigmento giallo. Pertanto, il tipo di verde che ne risulta è differente dalle tonalità e gamme precedenti, a causa del poco apprezzabile apporto della componente fisica strutturale del blu che causa come conseguenza una più evidente "partecipazione" del



Dorso codrione e timoniere in  
Roseicollis Verde Scuro



*Ali (Remiganti) in Roseicollis Verde Scuro sopra ed in Verde Oliva sotto. Da questi particolari si può notare che le melanine, nelle parti di remiganti interessate, sono costanti e non subiscono in percentuale ed intensità nessuna variazione*





*Ali (Timoniere) in Personatus Cobalto sopra e Malva sotto. Anche qui si può notare che le melanine, nelle parti di remiganti interessate, sono costanti e non subiscono in percentuale ed intensità nessuna variazione*



pigmento giallo, il quale, interagendo con la melanina, fa risultare il colore complessivo verde giallo oliva. Riassumendo: il colore definitivo viene dato da una limitata ma presente componente azzurra che fa emergere maggiormente la eumelanina nera che sommandosi al pigmento giallo (invariato e costante) ne determina la tonalità finale.

I fattori di iscurimento esaltano i colori e le tonalità diverse dal verde e presenti sul resto del corpo; così in un Roseicollis Oliva la maschera, per contrasto con il fondo scuro, sembrerà stagliarsi più brillante e nitida rispetto al Roseicollis Verde; nel Fischeri Oliva l'arancio-rosso sembrerà più carico e così via.

Dal punto di vista genetico il comportamento di queste mutazione si configura come semidominante, viene



ereditato cioè indifferentemente da uno dei due genitori con probabilità teoriche del 50%.

Quando manca il pigmento (psittacofulvina) giallo, residua (rimane) solo il colore azzurro a seguito della deviazione (dispersione) della luce che avviene nella parte spongiosa e nei vacuoli o granuli presenti nella struttura della piuma, determinando di conseguenza la mutazione blu che a sua volta interagisce con le melanine presenti. Per quanto riguarda i Roseicollis della cosiddetta serie blu, per la precisione par blu, la mutazione che subiscono li porta ad eliminare una gran parte del pigmento giallo mentre per quanto riguarda le altre specie come i Fischeri, Personatus, Nigrigenis e Lilianae viene soppresso del tutto. Il meccanismo è identico, l'effetto fenotipico, invece, diverso in quanto nei primi (Roseicollis), non si manifesterà mai completamente puro ma sempre "inquinato" da una percentuale di psittacofulvine gialle che nei Roseicollis a Faccia Bianca raggiunge il minimo intorno al 15% mentre negli Avorio intorno al 50%.

In definitiva possiamo ipotizzare che fra gli occhi cerchiati la mutazione blu si caratterizza dall'incapacità dei geni di esprimere il pigmento giallo mentre, nei Roseicollis Avorio ed Avorio a Faccia Bianca, è fortemente limitato (penetranza parziale?). I fattori di iscurimento, infatti, riferiti alla serie dei blu senza l'interferenza del pigmento giallo (Personatus, Fischeri, Nigrigenis e Lilianae), si manifestano solo attraverso i colori strutturali ottenuti dalla deviazione (dispersione) della luce verso il blu, con gli stessi meccanismi validi per i verdi che, in associazione alle melanine, conferisce dei colori che identificano le serie blu e che vengono chiamati **Cobalto** per il primo fattore di iscurimento che secondo le direttive della C.T.N. ha queste caratteristiche, fra parentesi l'anno di stesura:

#### Roseicollis Avorio (2016)

**Fronte e sopracciglio** color pesca chiaro, degradante in avorio-pesca soffuso sulla gola, guance e parti alte del petto. Tra **guance e nuca** è presente una zona azzurro cielo brinato. **Dorso, nuca e ali**, blu soffuso di verde. **Basso petto, ventre e fianchi** blu chiaro velato di verde. Separazione netta tra il colore della maschera e il colore del corpo. **Remiganti** nere con vessillo esterno soffuso di blu. **Timoniere centrali** (2) blu soffuse di verde; **timoniere laterali** (10) blu soffuse di verde con zona centrale avorio-pesca che si restringe gradualmente dall'esterno all'interno, fascia nera a tre quarti della lunghezza, apice velato di blu. **Codrione** blu-cobalto.

#### Roseicollis Avorio a Faccia Bianca (2016)

**Fronte e sopracciglio** avorio-bianco, degradante in bianco sulla gola, guance e parti alte del petto. Tra **guance e nuca** è presente una zona azzurro cielo brinato. **Dorso, nuca e ali**, blu con leggera soffusione di verde. **Basso petto, ventre e fianchi** blu chiaro con leggera velatura di verde. Separazione netta tra il colore della maschera e il colore del corpo. **Remiganti** nere con vessillo esterno soffuso di blu. **Timoniere centrali** (2) blu soffuse di verde; **timoniere laterali** (10) blu soffuse di verde con zona centrale avorio-bianco che si restringe gradualmente dall'esterno all'interno, fascia nera a tre quarti della lunghezza, apice blu verde. **Codrione** blu-cobalto.

#### Personatus Cobalto (2015)

**Fronte, nuca, guance, gola e occipite** nero profondo. **Collo e petto** bianco, **dorso ed ali** cobalto carico. **Ventre e fianchi** cobalto; dovrà esserci una separazione netta e regolare tra il bianco del petto e il cobalto del ventre. **Remiganti** nere con vessillo esterno soffuso di cobalto. **Timoniere centrali** (n.2) cobalto. **Timoniere laterali** (n.10) cobalto con zona bianca centrale e fascia nera a tre quarti della lunghezza, apice cobalto. **Codrione** cobalto violaceo.

#### Fischeri Cobalto (2015)

**Fronte, guance, gola e zone auricolari** bianco candido, degradante in bianco sul petto. **Testa, nuca, posteriore del collo fino alle spalle**, grigio carico degradante in modo uniforme in grigio chiaro. Tra **posteriore del collo e dorso** non si deve evidenziare il "collarino bianco". **Dorso ed ali** cobalto intenso e uniforme. **Basso petto, ventre e fianchi** cobalto. **Remiganti** nere con vessillo esterno cobalto scuro. **Timoniere centrali** (n.2) cobalto. **Timoniere laterali** (n.10) cobalto con zona bianca centrale e fascia nera a tre quarti della lunghezza, apice cobalto. **Codrione** cobalto viola.

#### Nigrigenis Cobalto (2015)

**Fronte** color grigio; **guance, mento e zone auricolari** nere. **Gola** bianca che sfuma nelle parti alte del petto. **Nuca e posteriore del collo** grigio, **dorso ed ali** cobalto carico uniforme. **Petto, ventre e fianchi** cobalto. **Remiganti** nere con vessillo esterno soffuso di cobalto. **Timoniere centrali** (n.2) cobalto. **Timoniere laterali**

(n.10) cobalto con zona biancastra centrale e fascia nera a tre quarti della lunghezza. **Codrione** cobalto.

#### Liliana cobalto (2014)

**Fronte, parte della calotta (fino oltre la linea degli occhi), guance, gola e parte alta del petto** bianche. **Nuca** grigia soffusa di cobalto. **Dorso ed ali** cobalto carico uniforme. **Petto, ventre, fianchi e codrione** cobalto più chiaro. **Remiganti** nere con vessillo esterno soffuso di cobalto. **Timoniere centrali** (n.2) cobalto. **Timoniere laterali** (n.10) cobalto con zona bianca centrale e fascia nera a tre quarti della lunghezza.

Questi gli standard vigenti che, ad onor del vero, avrebbero bisogno di un robusto “vernissage” per essere in linea con i continui mutamenti selettivi che queste specie subiscono, ma questo è un altro discorso.

Bisogna precisare che, quando appare una nuova mutazione in una specie appartenente allo stesso genere, normalmente, si può trasmettere per trasmutazione genetica interspecifica (accoppiamenti fra due soggetti di due specie diverse) e, quindi, per esempio, la mutazione blu verificatasi per prima sui *Personatus* è stata traslata successivamente agli altri tre appartenenti a specie del gruppo degli “occhi cerchiati”.

Il **Malva**, invece, rappresenta il secondo fattore di iscurimento e viene descritto dagli standards della C.T.N. nella maniera seguente:

#### Roseicollis Avorio Malva (2016)

**Fronte e sopracciglio** color pesca chiaro, degradante in avorio-pesca soffuso sulla **gola, guance e parti alte del petto**. Tra **guance e nuca** è presente una zona azzurro cielo brinato. **Dorso, nuca e ali**, grigio scuro velato di verde. **Basso petto, ventre e fianchi** grigio velato di verde. Separazione netta tra il colore della maschera e il colore del corpo. **Remiganti** nere con vessillo esterno soffuso di grigio. **Timoniere centrali** (2) grigie soffuse di verde; **timoniere laterali** (10) grigio soffuse di verde con zona centrale avorio-pesca che si restringe gradualmente dall'esterno all'interno, fascia nera a tre quarti della lunghezza, apice velato di grigio. **Codrione** grigio scuro.

#### Roseicollis Avorio a Faccia Bianca Malva (2016)

**Fronte e sopracciglio** avorio-bianco, degradante in bianco sulla **gola, guance e parti alte del petto**. Tra **guance e nuca** è presente una zona azzurro cielo brinato. **Dorso, nuca e ali**, grigio scuro con leggera soffusione di giallo. **Basso petto, ventre e fianchi** grigio velato di verde. Separazione netta tra il colore della maschera e il colore del corpo. **Remiganti** nere con vessillo esterno soffuso di grigio. **Timoniere centrali** (2) grigie soffuse di verde; **timoniere laterali** (10) grigio soffuse di verde con zona centrale avorio-bianco che si restringe gradualmente dall'esterno all'interno, fascia nera a tre quarti della lunghezza, apice grigio chiaro. **Codrione** grigio scuro.

#### Personatus Malva (2015)

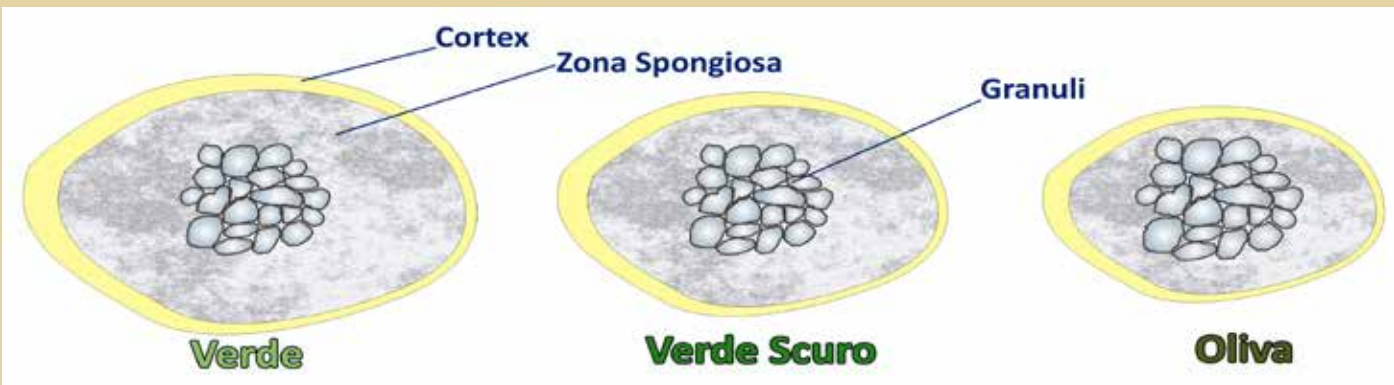
**Fronte, nuca, guance, gola e occipite** nero profondo. **Collo e petto** bianco, **dorso ed ali** malva scurissimo. **Ventre e fianchi** grigio; dovrà esserci una separazione netta e regolare tra il bianco del petto e il grigio del ventre. **Remiganti** nere. **Timoniere centrali** (n.2) grigio scuro. **Timoniere laterali** (n.10) nere con zona bianca centrale. **Codrione** grigio scuro.

Non riportiamo le caratteristiche della stessa mutazione nelle rimanenti specie (*Fischeri*, *Nigrigenis* e *Liliana*) in quanto praticamente identiche a quelle riportate per il *Personatus*

Non sono state descritte né prese in considerazione altre parti topo-anatomiche e strutturali, perché sono zone che presentano differenziazioni cromo-normo-morfologiche sostanziali fra specie e specie mentre quelle descritte sono pressoché comuni a tutti.

Per far meglio comprendere, comunque, cosa succede nel meccanismo di azione del colore fisico, proveremo a render più comprensibile quanto fin qui descritto utilizzando dei grafici che ci rendono più immediato il concetto di deviazione della luce.

Il problema è noto anche a livello scolastico e riguarda lo spettro della luce. Consideriamo un fascio di luce bianca che colpisce un prisma di vetro in un dato punto; otterremo una scissione della stessa nei colori fondamentali dell'arcobaleno con un angolo di uscita deviato rispetto a quello incidente diverso che ne



*In questo disegno vediamo una sezione orizzontale di una barba con i tre elementi caratterizzanti la sua struttura: Cortex, Zona Spongiosa e Granuli. Orbene, si è notato che la concentrazione e disposizione dei Granuli risulta relativamente invariati mentre, la Zona Spongiosa nel Verde Scuro si contrae rispetto al verde ed ancora di più nell'Oliva.*

determina i colori. Se, idealmente, il posto del prisma viene preso dal vacuolo od altra struttura deviante presente nella parte interna della barbe e meno nelle barbule delle penne e piume, otterremmo gli stessi risultati, tenendo presente che queste strutture lasciano passare soltanto la lunghezza d'onda riconducibile all'azzurro, mentre tutti gli altri colori vengono assorbiti.

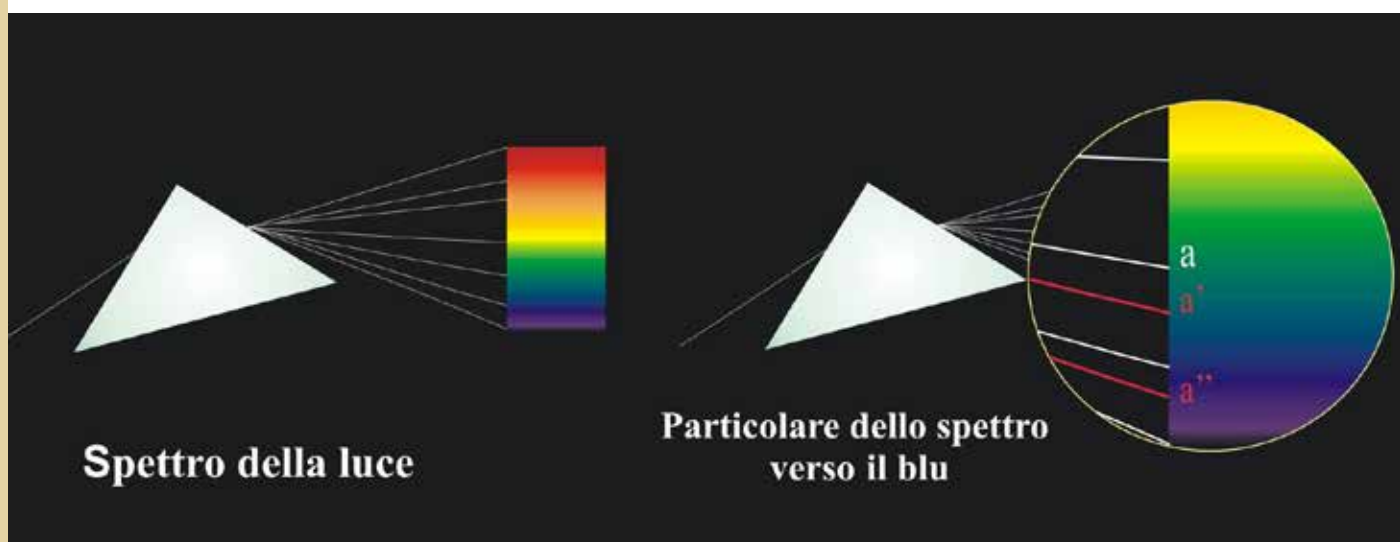
Se, per sopraggiunta mutazione, varia la forma, disposizione e distribuzione dei vacuoli e della zona spongiosa, allora anche l'angolo di uscita potrà variare andando ad occupare una porzione che esprime una tonalità di blu più chiara o più scura in funzione dei casi.

Nella figura in basso, per esempio, si evidenzia che se la lunghezza d'onda passante (quella cui è stato "permesso" di passare dalla struttura della penna), si sposta da **a** ad **a'** avremo una colorazione Cobalto e così via per gli altri.

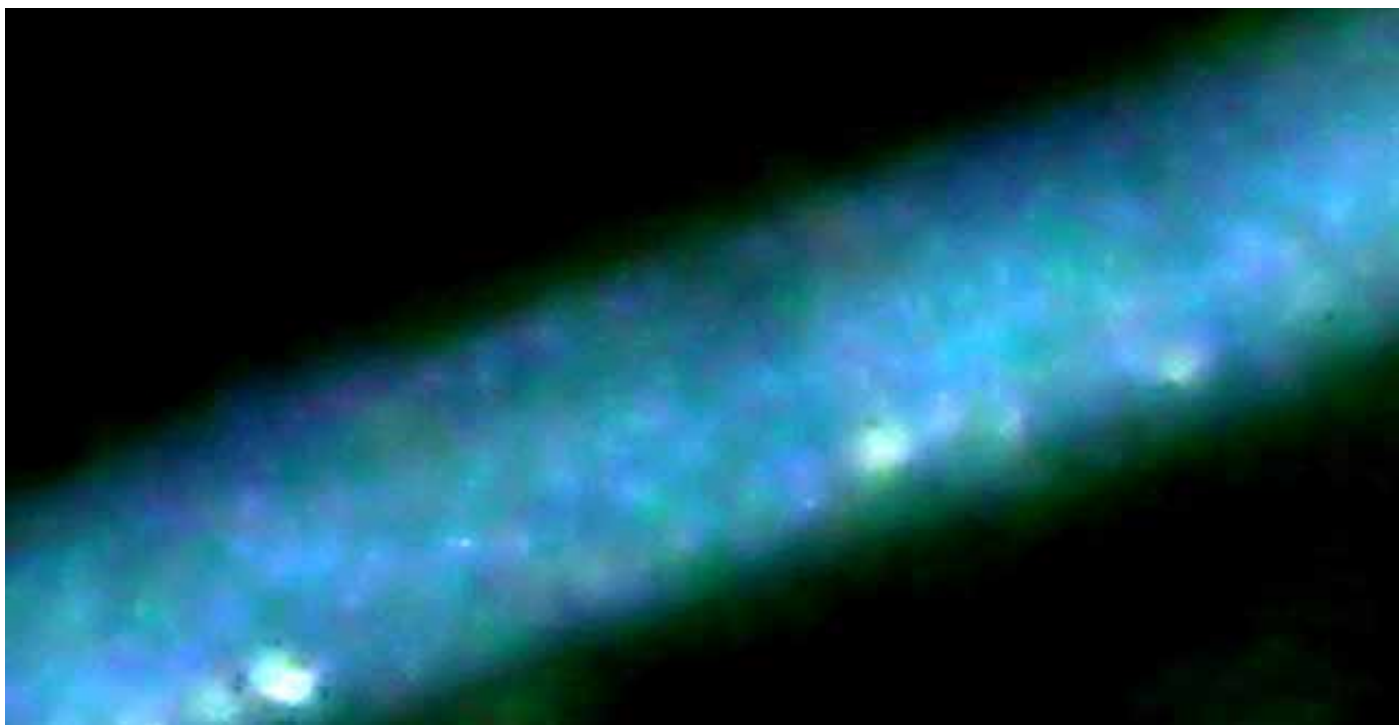
Abbiamo lasciato per ultimo il Viola, da noi definito anche terzo fattore di iscurimento, non solo perché cronologicamente è stato l'ultimo a presentarsi, ma soprattutto perché esso ha un comportamento genetico diverso ed a mio parere è il più spettacolare, ma anche il più difficile in riferimento alla sua selezione in tipicità. Il Viola si comporta come fattore non dominante come i precedenti e pertanto è da annoverare fra le mutazioni semidominanti, indicata da molti anche con il termine di codominante. Io ritengo più opportuno ed aderente utilizzare, perché appunto più adeguato e di immediata comprensione, il termine codominante, nel senso che, quando si manifesta, lo fa sempre in associazione ad altri. Pertanto, per questo motivo, conoteremo questa mutazione come codominante di tipo addizionale od additivo.

Seguirà di conseguenza, come meccanismo di azione, quello che, comunque, avrebbero trasmesso, attraverso l'accoppiamento naturale i genitori in possesso di uno dei fattori già descritti compreso il verde ed il blu

*Un raggio di luce che incontra una lente a forma di prisma viene deviato e forma un fascio di colori come nella foto a sx (questo schema è semplificato rispetto a quello proposto in precedenza in quanto le lunghezze d'onda vengono rappresentate con percorso rettilineo, mentre come abbiamo visto realmente è ondulatorio).*



con la sovrapposizione aggiunta del fattore Viola. In pratica, geneticamente, non avremo mai un Viola, ma avremo questo fattore sempre e comunque in associazione con gli altri. Pertanto avremo il Verde Viola, Verde Scuro Viola, Oliva Viola, Blu Viola, Cobalto Viola, Malva Viola tutti SF (Singolo Fattore) cioè che uno solo dei genitori ha trasmesso il fattore Viola. Se, di contro, entrambi i genitori manifestano la mutazione Viola o uno dei due la manifesta già in fattore doppio, potremo ottenere dei figli che avranno il DF (Doppio Fattore) a seconda degli accoppiamenti e che si sommerà cioè in “dose doppia”, associata sempre e comunque agli altri fattori di iscurimento ed al tipo base (Verde o Blu) in precedenza evidenziati. Il concetto di codominanza, già descritto, spero che sia stato abbastanza comprensibile come risultato finale in conseguenza degli accoppiamenti. Il suo meccanismo d’azione è, sicuramente, anch’esso abbastanza comprensibile. Tenendo presente sempre la figura che evidenziava la diversa deviazione del raggio di luce blu vediamo che in questo caso la lunghezza d’onda si sposterà ancora verso una posizione **a** e, come è ben evidente in figura, con questa lunghezza d’onda, verrà manifestato il viola (il solo che passa mentre gli tutti altri vengono assorbiti). Quindi, in definitiva, questo tipo di mutazione si somma per effetto cromatico con le colorazioni base ed è evidente a questo punto che possiede, a livello strutturale delle piume, due comportamenti rifrattivi diversi che mescolandosi fra loro formano quel meraviglioso effetto Viola che è massimo nei soggetti Cobalto che lo esprimono



*Ingrandimento al microscopio di una barba di Personatus Blu Viola sf. Come descritto nel testo si possono notare granuli che disperdono la luce verso il Blu ed altri verso il Viola*

in maniera spettacolare. Tutti i fattori d’iscurimento, compreso il Viola, si trasmettono alla prole con i meccanismi della dominanza incompleta o non dominanza o più comunemente definita semidominanza, anche se per il Viola ci sembra più aderente esprimere il termine di codominanza. Tutti i soggetti che non manifestano tali mutazioni non possono esserne portatori, o li esprimono fenotipicamente, quindi, oppure NO.

Vogliamo fare ora alcuni esempi pratici di accoppiamenti tenendo presente che è totalmente indifferente il sesso dei genitori per avere quei risultati, insomma se la mutazione è a carico del maschio o della femmina poco conta, i risultati saranno gli stessi.

Maschio o Femmina	Femmina o Maschio	Figli
Verde	Verde	Verdi
Verde	Verde scuro	Verdi + Verdi Scuro
Verde	Verde Oliva	Verdi Scuro
Verde Scuro	Verde Scuro	Verdi + Verdi Scuro + V. Oliva
Verde Scuro	Verde Oliva	Verdi Scuro + Verde Oliva
Verde Oliva	Verde Oliva	Verede Oliva

Se accoppieremo soggetti appartenenti alla serie dei Blu basterà sostituire il Blu al Verde , il Cobalto al Verde Scuro ed il Malva all'Oliva i risultati saranno identici.

Passiamo ora ad alcuni esempi di accoppiamenti con il fattore Viola utilizzando stavolta la serie dei Blu tenendo presente sempre che il sesso non interferisce.

Maschio o Femmina	Femmina o Maschio	Figli
Blu	Blu Viola SF	Blu + Blu Viola SF
Blu	Cobalto Viola SF	Blu + Blu Viola SF + Cobalto + Cobalto Viola SF
Blu	Malva Viola SF	Cobalto + Cobalto Viola SF
Cobalto	Cobalto Viola SF	Blu + Blu Viola SF + Cobalto + Cobalto Viola SF + Malva + Malva Viola SF
Cobalto	Malva Viola SF	Cobalto + Cobalto Viola SF + Malva + Malva Viola SF
Malva	Malva Viola SF	Malva + Malva Viola SF

La tabella di sopra rappresenta tutti gli accoppiamenti possibili contraddistinti dal Singolo Fattore (SF), faremo di seguito un solo esempio che riguarda il Doppio Fattore Viola, tutti gli altri sono deduttivi applicando le altre tabelle.

Maschi	Femmine	Figli
Blu Viola SF	Malva Viola SF	Cobalto + Cobalto Viola SF + Cobalto Viola DF

Naturalmente basterà sostituire, anche a queste ultime tabelle, il Blu, Cobalto e Malva rispettivamente con il Verde, Verde Scuro ed Verde Oliva ed otterremo così tutte le possibili combinazioni.

Da precisare ancora che i fattori di iscurimento possono essere trasferiti a qualsiasi mutazione fin qui manifestatasi ma che, nei Lutino ed Albino, per motivazioni che appaiono oltremodo semplici e deduttive e riconducibili alle caratteristiche delle mutazioni non possono apparire fenotipicamente ma risultano nascoste nel genotipo. Tali caratteristiche mutagene (Ino) hanno effetti che vengono chiamati "epistatici", cioè tendono a "coprire", ad impedire, il manifestarsi di altre mutazioni a livello fenotipico ma presenti, come si diceva, nel genotipo.

Il fattore Viola male si sposa con le tonalità della serie dei Verdi dove apparirà con dei riflessi violacei più o meno marcati, evidenziandosi di fatto esclusivamente nel codrione, nel sotto ala ed in un riflesso complessivo plumbeo violaceo. È poco apprezzato e selezionato e non è previsto, fra l'altro, a livello espositivo anche se vi sono pressioni per inserirlo, cosa da me non condivisa.

È nella serie dei blu, comunque, che dimostra la sua bellezza ed in particolare esso risalta nei Personatus, Fischeri ed anche Nigrigenis mentre nei Lilianae, a mio parere, non assume ancora la lucentezza e la carica dei primi. Ricordiamo che questa mutazione (Blu), inizialmente manifestatasi nei Personatus è stata trasferita per trasmutazione interspecies ai Fischeri, mentre la mutazione Viola, è stata traslata per prima ai Fischeri e successivamente agli altri.

Nei Roseicollis viene selezionato nella varietà Avorio ed Avorio Faccia Bianca ed in quest'ultima rispetto alla prima, nella mutazione Cobalto, assume tonalità abbastanza apprezzabili, anche se, a causa della presenza, anche se minima, dei pigmenti gialli, il Viola non si esprime appieno assumendo una colorazione viola petrolio con leggere venature di verde che comunque riesce sempre ad essere abbastanza gradevole in soggetti molto tipici. Nel corso degli anni, per quanto riguarda i Roseicollis della serie dei cosiddetti Blu, abbiamo avuto la comparsa di un presunto nuovo tipo o mutazione il Roseicollis \*Blue\* o \*Blu\*. Per questione di spazio non mi

*Agapornis Personatus*  
*Cobalto Viola df*



dilungherò troppo sulla sua genesi, ma i recenti indirizzi sono quelli di considerarlo solo una conseguenza di una serrata selezione applicata a metodi che prevedano accoppiamenti mirati a sottrarre sempre più le psittacofulvine presenti, pertanto, non può, in atto, considerarsi una mutazione. Il colore di questo “blu” è così entrato a far parte di certe linee di selezione e così ci siamo ritrovati con molti uccelli dove le psittacine presenti sono l'1% o anche meno. La prova definitiva del comunque residuo di psittacofulvine in questi soggetti è dovuta al fatto che, inserito un ino, i soggetti ad occhio rosso generati non sono albi come ci si potrebbe attendere ma dei parziali albi perché, si noterà sempre, una leggera patina di pigmento giallo che negli anni sembra intensificarsi. Al microscopio risulta presente nel cortex anche se in ridottissima quantità. Questa è la prova che, geneticamente parlando, non si tratta di una vera mutazione blu. In questa sede mi preme chiarire, una volta per tutte, che in genetica si usano lettere, segni e simboli per identificare le mutazioni e che il nome Blu di questo soggetto, va racchiuso tra asterischi in questa maniera \*Blu\* e proprio perché una forma (soggetto) diversa, che ancora non ha una connotazione certa (mutazione, allelomorfia multipla ecc..), va racchiusa fra 2 (due) asterischi e non preceduta o posti successivamente (\*\*Blu o Blu\*\*). È pertanto necessario che tutti i testi di indirizzo e le categorie a concorso vengano redatti da subito, con l'uso corretto degli asterischi proprio per non ingenerare ulteriore confusione. Ritornando a parlare dei Roseicollis Avorio ed Avorio Faccia Bianca è sempre consigliato procedere ad accoppiamenti all'interno della stessa varietà; gli Avorio con gli Avorio, gli Avorio Faccia Bianca con gli Avorio Faccia Bianca per non perdere la tipicità peculiare. Naturalmente per quanto in precedenza detto anche i \*Blu\* vanno accoppiati all'interno della propria categoria pena la perdita di

quella quasi purezza per il blu ottenuta da i suoi selezionatori. Per selezionare, invece, il miglior Viola occorre sempre partire da soggetti dove tra l'altro la tipicità arrivi a manifestare un bianco puro nelle zone di elezione di questo colore e con stacchi netti senza inquinamenti di altre tonalità con i colori circostanti.

Come già detto in precedenza, il Viola raggiunge senza ombra di dubbio, la sua manifestazione più spettacolare associata al Cobalto. Il Blu Viola invece si può spesso confondere con un cattivo Cobalto ed il Blu Viola DF con un Cobalto, mentre il Malva Viola spesso si confonde con il Malva stesso perché il nero delle melanine riesce a sopraffare l'esiguo contributo del Viola. Sul doppio fattore Viola essendo peraltro estremamente difficoltoso descriverlo a parole va, comunque, segnalato che il doppio fattore Viola assume tonalità del viola più marcate, più cupe e profonde e quindi più omogenee come distribuzione cromatica sul tutto il corpo rispetto al singolo fattore che risulta però più brillante. Da un punto di vista espositivo è intuibile che un buon DF Viola possa avere più changes di vittoria rispetto ad un buon Viola SF. I meccanismi fin qui descritti, tranne pochissime ed ancora incerte eccezioni, sono alla base di identici comportamenti mutageni negli altri pappagalli.

## PRECISAZIONI ED OSSERVAZIONI

### Determinazione del Colore

Per una esatta determinazione dei colori e la loro successiva denominazione si rende ormai improcrastinabile l'utilizzo di una scala cromatica condivisa. Tale scala consentirebbe una univoca declazione del colore senza equivoci di sorta. Per esempio, nella serie blu del secondo fattore di iscurimento, viene ancora utilizzato il nome di Malva. Se facciamo delle ricerche e si fa riferimento alla tavolozza dei colori, allora lo dobbiamo identificare con una tonalità pallida di un colore fra il lilla e il lavanda, una delle tante gradazioni del viola e quindi per niente adeguato. Se dobbiamo, invece, riferirci al colore delle foglie della pianta chiamata Malva (*Malva sylvestris*) dovremo parlare di una tonalità del verde e quindi evidentemente in entrambi i casi non corretto. Il fiore invece, è color malva con le caratteristiche cromatiche descritte sopra. Risulta chiaro quindi che se c'è da adottare un nuovo nome per questa mutazione dovrà essere scelto un nome completamente diverso che potrebbe essere, per esempio, il "Grigio Granito" n. 7026 della scala RAL 841 GL. La stessa cosa vale per tutti quei colori derivati dalle molteplici mutazioni intercorse. Una precisa determinazione del colore consentirebbe una immediata identificazione dello stesso



più aderente e senza più interpretazioni personali. Queste ultime sono purtroppo presenti nella stesura degli standard ma è soprattutto nelle fasi di giudizio che ha il suo effetto più deviante in quanto, ogni giudice, può "vedere" un colore mentre un'altro lo interpreterebbe in maniera sensibilmente diversa, cosa che è umana-

mente comprensibile e dovuta alla percezione del colore che ognuno di noi possiede e che dipende da tanti fattori che non staremo in questa sede ad esaminare. Vi faccio un esempio: un semplice "Giallo" con l'ausilio della scala cromatica su evidenziata, può essere Giallo Sabbia - Giallo Oro - Giallo Miele - Giallo Mais - Giallo Ginestra - Giallo Curry - Giallo Limone - Giallo Zolfo - Giallo Zafferano - Giallo Zinco - Giallo Cadmio. Quindi per esempio il Giallo del Roseicollis Lutino che giallo è? Spero che sia chiaro il concetto e l'esigenza derivante in un'epoca dove tutto è tecnologicamente avanti.

### Identificazione di un colore

Per identificare un colore vengono usate, nella terminologia corrente, tre caratteristiche che variando l'una indipendentemente dall'altra, possono servire a definire un qualunque colore. Esse sono la **tonalità**, la **saturazione** e la **luminosità o brillantezza**. La **tonalità** è la caratteristica essenziale che fa distinguere un colore da un altro spaziando da un estremo di purezza all'altro di saturazione. La **saturazione** regola l'apparente vivacità o nitidezza di un colore, mentre al contrario la desaturazione ovviamente procurerà tonalità smorzate, pallide, offuscate quasi confuse come quelle che si ottengono anche a causa di processi naturali di interferenza, come per esempio i colori di oggetti posti dietro un vetro colpito da luce bianca o i colori della natura quando vi è una bruma mattutina. La **luminosità** completa il tritico dei termini per identificare la qualità di un colore ed è subordinata alla quantità di luce riflessa da quel determinato colore ma è anche relativa agli altri colori sottoposti ad una certa irradiazione luminosa. La brillantezza assoluta di un colore dipende dalla sua capacità di riflettere una data energia in un secondo e dall'intensità della sorgente luminosa, ma è difficilmente percepibile da occhio umano a causa della sua ridotta capacità di adattamento.

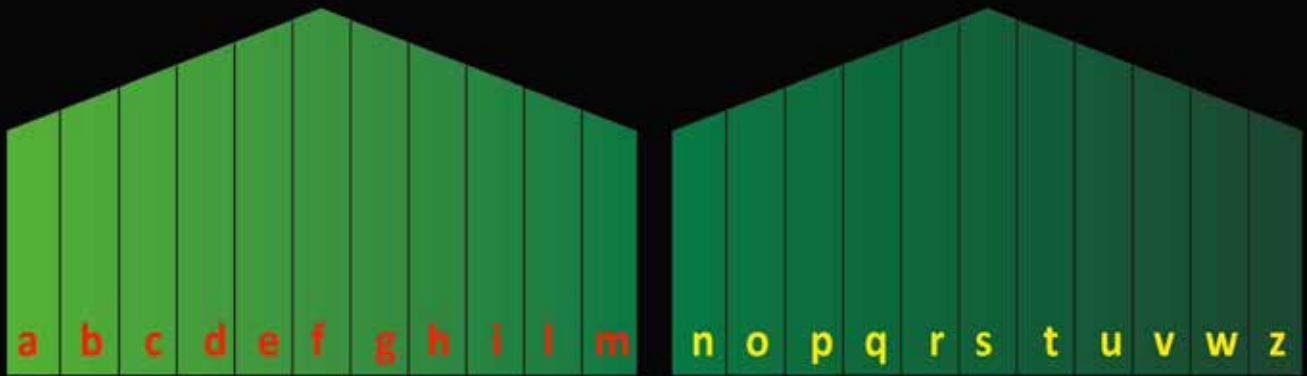
### Precisazioni

Per chi volesse approfondire i concetti di variabilità geno-fenotipica e di range o forbice di variabilità dell'espressione cromatica, proveremo a chiarire meglio il concetto, cercando sempre di adottare termini semplici ma accettabili da un punto di vista scientifico. Vi è variabilità quando, in genere, variano alcune caratteristiche fisiologiche, morfologiche, comportamentali ed ecologiche di un individuo appartenente alla stessa specie o tribù. A noi in particolare, interessa, visto l'argomento trattato, quella variabilità a carico del colore della livrea degli individui. Chiarito che l'espressione di un colore è prodotto da una interazione di diversi geni ci preme sottolineare che, all'interno di questa "collaborazione" vi è il contributo di un altro gruppo di geni, detti minori, i geni modificatori che, all'interno di una espressione cromatica dovuta ai geni maggiori, riescono ad accentuare o diminuire tale espressione. Orbene noi nella selezione che adottiamo nell'allevamento dei nostri pappagalli, dobbiamo prendere atto che, come risaputo, non c'è un individuo uguale ad un altro proprio per il concorso di tanti geni in combinazione fra di loro e che ognuno di essi ne contribuisce, possiamo dire con "dosi", "intensità" particolari e diverse. Vogliamo solo ricordare che, il fine ultimo del nostro articolo, è quello di trovare l'espressione media del carattere in questione, ovvero, l'espressione media all'interno di questa forbice di variabilità. Comprendiamo che tutto questo non è di facile "digestione" ma noi proveremo a spiegarlo meglio attraverso l'ausilio dei grafici già riprodotti nel corpo dell'articolo aggiungendo ulteriori dettagli. Naturalmente i colori rappresentati dai grafici hanno il limite che può avere una foto e quindi rappresentano una simulazione per far comprendere il concetto e non un esempio reale di cromatismo.



*Pianta di Malva  
(Malva sylvestris)*





> Range di variabilità cromatica <  
del Verde

> Range di variabilità cromatica <  
del Verde Scuro

Riproponiamo lo schema già sottoposto all'interno dell'articolo ma con più particolari. Con i limiti dovuti allo schermo o stampa, diremo che il diagramma di sinistra rappresenta la possibile variabilità cromatica che potrebbe avere un Roseicollis Verde mentre a destra quella del Verde Scuro. In dettaglio, in entrambi i diagrammi da sinistra a destra, notiamo una lieve differenza evidenziata dai settori marcati da una lettera. In pratica il settore **b** è più scuro del precedente ma più chiaro dei successivi fino a quello più scuro con la lettera **m** che rappresenta il massimo della gamma ammissibile. La stessa cosa per il Verde Scuro a destra: **n** rappresenta il settore più chiaro della gamma dei Verdi scuro e **z** il più scuro. Cosa significa tutto questo? Che, per esempio, la gamma dei verdi in un Roseicollis Verde può spaziare da una gamma, tonalità che va dal settore **a** al settore **m** mentre un Verde Scuro avrà una possibile variabilità dal settore **m** al settore **z**.



Da queste osservazioni possiamo dedurre che affiancando le tonalità degli estremi dei ranges del Verde e Verde Scuro (**m** ed **n**) come si evince dal grafico accanto, si può verificare che uno dei soggetti con tonalità più scure del Verde può essere molto vicino, se non uguale, ad un soggetto dalle tonalità più chiare della gamma del Verde Scuro. Naturalmente in questo caso parliamo di soggetti atipici e quindi non nel solco della corretta selezione. Mentre gli altri (**a** e **z**) ne rappresentano i limiti più chiari e più scuri della relativa appartenenza. A questo punto viene deduttiva la conclusione che identifica in altri settori la tipicità cromatica dei soggetti in esame. Infatti, nella rappresentazione ideale e, ripetiamo non perfettamente reale per i limiti su esposti,

si rileva che i tratti più aderenti per la loro corretta selezione si trovano nel centro dei rispettivi diagrammi. Quindi quanto più la selezione si concentrerà verso tonalità più simili a loro, come nel grafico a destra, tanto più la discendenza si attesterà verso il colore ideale. Naturalmente **g** per i soggetti Verdi e **s** per i Verde Scuro. Con questo spero di aver reso più comprensibile il concetto di variabilità cromatica all'interno di una stessa specie e relative mutazione. L'esempio adoperato si può adoperare per tutto quello che riguarda la serie dei Verdi o dei Blu. Grazie per l'attenzione prestata.

[matrangagiovanni@libero.it](mailto:matrangagiovanni@libero.it)

