

82. Lidia LA FACE — Su una mutazione ad occhi gialli in *Musca domestica*.

**Riassunto.** — L'A. ha studiato una mutazione del colore degli occhi in *Musca domestica*. L'estrinsecazione del carattere mutante conduce a tre fenotipi: occhi gialli, occhi arancione, occhi di color intermedio fra il giallo e l'arancione. Il carattere mutante si comporta come mendeliano recessivo e non è legato al sesso. In linee composte di soli mutanti può verificarsi la comparsa di individui ad occhi normali, fenomeno analogo a quello già osservato in specie affini da altri autori e che non trova ancora una spiegazione soddisfacente.

**Résumé.** — L'auteur a étudié une mutation de la couleur des yeux chez *Musca domestica*. La manifestation du caractère de mutation conduit à trois phénotypes: yeux jaunes, yeux orange, yeux d'une couleur intermédiaire entre le jaune et l'orange. Le caractère de mutation se comporte comme mendélien récessif et n'est pas lié au sexe. Dans des lignes composées seulement d'individus mutants, quelques individus peuvent tout-à-coup avoir des yeux normaux, phénomène analogue à celui qui a déjà été observé dans des espèces semblables par d'autres auteurs et qui n'a pas encore trouvé une explication satisfaisante.

**Summary.** — The author has studied an eye colour mutation in *Musca domestica*. Three different phenotypes of this mutant have been found: yellow eyes, orange eyes, and eyes of a colour intermediate between yellow and orange. The mutant character behaves as a non-sex-linked Mendelian recessive. In lines composed of mutants alone individuals with normal eyes sometimes appear: this phenomenon has previously been observed by other authors in related species, but no satisfactory explanation of it is forthcoming.

**Zusammenfassung.** — Der Verfasser untersucht eine Mutation der Augenfarbe der *Musca domestica*. Gefunden wurden drei Mutationstypen und zwar mit gelben und mit orangefarbenen Augen sowie mit einer zwischen Gelb und Orange liegenden Augenfarbe. Der Charakter der Mutation verhält sich wie ein Mendel'sches Rezessiv und ist nicht an das Geschlecht gebunden. Bei Stämmen, die lediglich aus mutierten Exemplaren bestehen, können normaläugige Tiere auftreten. Diese

Erscheinung ist bei ähnlichen Arten auch von anderen Forschern bereits beobachtet worden und hat noch keine zufriedenstellende Erklärung gefunden.

---

Da vari studiosi di genetica sono state segnalate mutazioni interessanti il colore degli occhi in alcune specie di Ditteri. Oltre che nel genere *Drosophila*, tali mutazioni sono state osservate in specie affini a *Musca domestica*. Mutazioni ad occhi bianchi sono state, infatti, studiate da MAC KARRAS <sup>(1)</sup> in *Lucilia cuprina* WED e da DICHLER <sup>(2)</sup> in *Phormia regina* (Meigen): in questi due casi i geni mutanti si comportano come mendeliani recessivi, appaiono localizzati in uno degli autosomi ed il carattere mutante non è associato al sesso. Più recentemente <sup>(3)</sup> P. TATE ha descritto una mutazione « white » in *Calliphora erythrocephala*: in quest'ultimo caso il carattere mutante (occhi bianchi) che si comporta come un carattere mendeliano recessivo, è legato al sesso e limitato dal sesso; non si manifesta mai nel maschio sebbene questo possa trasmettere il colore anormale alla prole.

Ho avuto occasione di osservare in due lotti di *M. domestica*, inviati successivamente nel gennaio e nell'ottobre 1950 all'Istituto Superiore di Sanità dal Centro di sperimentazione agraria della «Montecatini» (Signa), individui presentanti una pigmentazione anormale degli occhi. Individui di *M. domestica* con occhi definiti come di color ocre chiaro furono notati anche da P. DE PETRI TONELLI <sup>(4)</sup> in allevamenti di laboratorio. Negli individui da me osservati, gli occhi, al momento dell'emergenza dai pupari, apparivano bianchi, così come si verifica anche per gli individui a colore degli occhi normale, ma assumevano successivamente, invece del colore rosso-bruno proprio della specie, un netto colore giallo citrino. Oltre agli individui ad occhi gialli (individui *g*) ho notato la comparsa, non molto frequente, di altri ad occhi arancione (individui *a*). Ho potuto escludere che quest'ultima colorazione rappresenti una modificazione della pigmentazione gialla dell'occhio in relazione con il progredire dell'età dell'insetto, perchè il colore bianco degli occhi, proprio degli individui appena fuoriusciti dal pupario, è sostituito direttamente dall'arancione senza passare per il giallo. E' da notare anche la comparsa di individui ad occhi di color intermedio fra il giallo-citrino e l'arancione. Da uova deposte da femmine *g* comparse nel primo lotto di mosche avuto in osservazione si sono ottenuti individui normali (individui *N*) ad eccezione di 4 femmine *g* dalle quali non si ebbero uova. Ovificarono, invece, le femmine *N*, dando origine ad una seconda generazione in cui comparvero individui *N*, *g* ed *a*.

TABELLA I.

Successive generazioni ottenute da alcuni mutanti ad occhi gialli comparsi in una popolazione di *Musca domestica*.

|               |                                                                                        |                                                                                          |                                                                                                                                                                                 |
|---------------|----------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|               | g                                                                                      |                                                                                          |                                                                                                                                                                                 |
| I Generaz.    | g (sterile)                                                                            |                                                                                          | N                                                                                                                                                                               |
| II Generaz.   | g (sterili)                                                                            | a                                                                                        | N                                                                                                                                                                               |
| III Generaz.  |                                                                                        | g $\left( \begin{smallmatrix} 59 \text{ ♂♂} \\ 18 \text{ ♀♀} \end{smallmatrix} \right)$  | N g 6 ♂♂                                                                                                                                                                        |
| IV Generaz.   | N $\left( \begin{smallmatrix} 4 \text{ ♂♂} \\ 2 \text{ ♀♀} \end{smallmatrix} \right)$  | g $\left( \begin{smallmatrix} 42 \text{ ♂♂} \\ 17 \text{ ♀♀} \end{smallmatrix} \right)$  | N $\left( \begin{smallmatrix} 102 \text{ ♂♂} \\ 80 \text{ ♀♀} \end{smallmatrix} \right)$                                                                                        |
| V Generaz.    |                                                                                        | g $\left( \begin{smallmatrix} 51 \text{ ♂♂} \\ 28 \text{ ♀♀} \end{smallmatrix} \right)$  | N $\left( \begin{smallmatrix} 89 \text{ ♂♂} \\ 75 \text{ ♀♀} \end{smallmatrix} \right)$ g $\left( \begin{smallmatrix} 8 \text{ ♂♂} \\ 6 \text{ ♀♀} \end{smallmatrix} \right)$   |
| VI Generaz.   |                                                                                        | g $\left( \begin{smallmatrix} 81 \text{ ♂♂} \\ 36 \text{ ♀♀} \end{smallmatrix} \right)$  | N $\left( \begin{smallmatrix} 189 \text{ ♂♂} \\ 99 \text{ ♀♀} \end{smallmatrix} \right)$ g $\left( \begin{smallmatrix} 16 \text{ ♂♂} \\ 8 \text{ ♀♀} \end{smallmatrix} \right)$ |
| VII Generaz.  | N $\left( \begin{smallmatrix} 4 \text{ ♂♂} \\ 1 \text{ ♀♀} \end{smallmatrix} \right)$  | g $\left( \begin{smallmatrix} 37 \text{ ♂♂} \\ 18 \text{ ♀♀} \end{smallmatrix} \right)$  | N $\left( \begin{smallmatrix} 176 \text{ ♂♂} \\ 102 \text{ ♀♀} \end{smallmatrix} \right)$                                                                                       |
| VIII Generaz. | N $\left( \begin{smallmatrix} 3 \text{ ♂♂} \\ 1 \text{ ♀♀} \end{smallmatrix} \right)$  | g (N <sup>ro</sup> non precisato)                                                        | N (N <sup>ro</sup> non precisato)                                                                                                                                               |
| IX Generaz.   | N $\left( \begin{smallmatrix} 12 \text{ ♂♂} \\ 9 \text{ ♀♀} \end{smallmatrix} \right)$ | g $\left( \begin{smallmatrix} 139 \text{ ♂♂} \\ 89 \text{ ♀♀} \end{smallmatrix} \right)$ | N $\left( \begin{smallmatrix} 216 \text{ ♂♂} \\ 186 \text{ ♀♀} \end{smallmatrix} \right)$                                                                                       |
| X Generaz.    | a $\left( \begin{smallmatrix} 6 \text{ ♂♂} \end{smallmatrix} \right)$                  | g $\left( \begin{smallmatrix} 75 \text{ ♂♂} \\ 18 \text{ ♀♀} \end{smallmatrix} \right)$  | N (N <sup>ro</sup> non precisato)                                                                                                                                               |

Anche le femmine *g* di questa seconda generazione non deposero uova. Dagli individui *N* della seconda generazione si ebbero in numero prevalente discendenti *N* e solo 6 *g*, mentre dagli individui *a* si ebbero solo discendenti *g*. Nelle generazioni successive alla 3<sup>a</sup> sino alla 10<sup>a</sup>, dagli individui *g* si ebbero per alcune generazioni (5<sup>a</sup> e 6<sup>a</sup>) esclusivamente individui *g*, mentre per altre generazioni (4<sup>a</sup>, 7<sup>a</sup>, 8<sup>a</sup> e 9<sup>a</sup>) si ebbero in prevalenza individui mutanti e pochi normali (*N*) che vennero eliminati. Gli individui *a* che dopo la 2<sup>a</sup> generazione non erano più apparsi, ricomparvero in piccolo numero alla 10<sup>a</sup> generazione. Una maggiore uniformità si notò nella discendenza degli individui *N* i quali a partire dalla

2<sup>a</sup> generazione diedero origine a pochi individui *g* nella 3<sup>a</sup>, 5<sup>a</sup> e 7<sup>a</sup> generazione, mentre nelle successive sino alla 10<sup>a</sup> si ebbero solo individui *N*. Gli individui *g* ed *N* della 10<sup>a</sup> generazione diedero origine ad altre tre generazioni composte rispettivamente di soli individui *g* e di soli individui *N*.

Il susseguirsi delle generazioni dalla 1<sup>a</sup> alla 10<sup>a</sup> è riassunto nella tabella I.

Dopo la 13<sup>a</sup> generazione, si verificò nell'allevamento, per cause rimaste sconosciute, una mortalità totale per cui rimasero interrotte le osservazioni su questo primo lotto di mosche.

Dalla tabella I si rileva che il rapporto numerico fra i sessi sia negli individui *g* che negli *N* è notevolmente diverso da 1 essendo i ♂♂ più abbondanti delle ♀♀ in dipendenza, probabilmente, di una mortalità differenziale che nel corso dello sviluppo ha soppresso più femmine che maschi.

Da un secondo lotto di mosche inviato nell'ottobre 1950 dallo stesso Centro Sperimentale di Signa e composto di pupari evidentemente derivati da individui mutanti, si ottennero solo mosche del tipo *a*: nessuna presentava occhi gialli o normali. Tra i primi di dicembre del 1950 e i primi del febbraio del 1951, dai suddetti individui *a* si ottennero quattro generazioni nelle quali comparvero individui dei tre tipi: *g*, *a* ed *N* secondo il modo indicato dalla tabella seguente:

TABELLA II.

| Numero delle generazioni | Numero degli individui di ciascuna generazione                                 |                                                                                | Totale                                                                           |
|--------------------------|--------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------|
| 1                        | ♂♂ $\left\{ \begin{array}{l} 72 \text{ g} \\ 105 \end{array} \right.$          | ♀♀ $\left\{ \begin{array}{l} 50 \text{ g} \\ 68 \end{array} \right.$           | 173 $\left\{ \begin{array}{l} 122 \text{ g} \\ 51 \text{ a} \end{array} \right.$ |
| 2                        | 60 $\left\{ \begin{array}{l} 44 \text{ N} \\ 16 \text{ g} \end{array} \right.$ | 50 $\left\{ \begin{array}{l} 39 \text{ N} \\ 11 \text{ g} \end{array} \right.$ | 110 $\left\{ \begin{array}{l} 83 \text{ N} \\ 27 \text{ g} \end{array} \right.$  |
| 3                        | 73 $\left\{ \begin{array}{l} 52 \text{ N} \\ 21 \text{ g} \end{array} \right.$ | 58 $\left\{ \begin{array}{l} 41 \text{ N} \\ 17 \text{ g} \end{array} \right.$ | 131 $\left\{ \begin{array}{l} 93 \text{ N} \\ 38 \text{ g} \end{array} \right.$  |
| 4                        | 12 g.                                                                          | 24 g.                                                                          | 36 g                                                                             |

Furono isolate inoltre dallo stesso ceppo ad occhi arancione sei coppie: cinque di queste (1, 2, 3, 4, 6) furono fertili. Per quattro di queste ultime fu possibile seguire la discendenza per due generazioni nelle quali

non comparvero individui ad occhi normali, com'è indicato dalla seguente tabella.

TABELLA III.

| Composizione<br>fenotipica<br>delle coppie<br>parentali | Individui componenti<br>la prima generazione |                                        |                                         | Composizione<br>fenotipica<br>di coppie<br>formate con<br>individui<br>della prima<br>generazione | Individui componenti<br>la seconda generazione |                                        |                                        |
|---------------------------------------------------------|----------------------------------------------|----------------------------------------|-----------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------|----------------------------------------|----------------------------------------|
|                                                         | ♂ ♂                                          | ♀ ♀                                    | Totale                                  |                                                                                                   | ♂ ♂                                            | ♀ ♀                                    | Totale                                 |
| 1) ♂ <sub>a</sub> × ♀ <sub>a</sub>                      | 19 { 4 <sub>a</sub><br>15 <sub>g</sub>       | 11 { 4 <sub>a</sub><br>7 <sub>g</sub>  | 30 { 8 <sub>a</sub><br>22               | ♂ <sub>g</sub> × ♀ <sub>g</sub>                                                                   | 16 { 13 <sub>g</sub><br>3 <sub>a</sub>         | 9 { 9 <sub>g</sub><br>1 <sub>a</sub>   | 25 { 21 <sub>g</sub><br>4 <sub>g</sub> |
| 2) » » »                                                | 28 { 10 <sub>a</sub><br>18 <sub>g</sub>      | 23 { 8 <sub>a</sub><br>15 <sub>g</sub> | 51 { 18 <sub>a</sub><br>33 <sub>g</sub> | » » »                                                                                             | —                                              | —                                      | —                                      |
| 3) » » »                                                | 27 { 22 <sub>a</sub><br>5 <sub>g</sub>       | 32 { 28 <sub>a</sub><br>4 <sub>g</sub> | 59 { 50 <sub>a</sub><br>9 <sub>g</sub>  | » » »                                                                                             | 23 { 19 <sub>g</sub><br>4 <sub>a</sub>         | 18 { 17 <sub>g</sub><br>1 <sub>a</sub> | 41 { 36 <sub>g</sub><br>5 <sub>a</sub> |
| 4) » » »                                                | 6 <sub>g</sub>                               | 18 { 11 <sub>a</sub><br>7 <sub>g</sub> | 24 { 11 <sub>a</sub><br>13 <sub>g</sub> | » » »                                                                                             | 22 { 18 <sub>g</sub><br>4 <sub>a</sub>         | 15 { 12 <sub>g</sub><br>3 <sub>a</sub> | 37 { 30 <sub>g</sub><br>7 <sub>a</sub> |
| 6) » » »                                                | 14 { 3 <sub>a</sub><br>11 <sub>g</sub>       | 8 { 3 <sub>a</sub><br>5 <sub>g</sub>   | 22 { 6 <sub>a</sub><br>16 <sub>g</sub>  | » » »                                                                                             | 31 { 27 <sub>g</sub><br>4 <sub>a</sub>         | 19 { 15 <sub>g</sub><br>4 <sub>a</sub> | 50 { 42 <sub>g</sub><br>8 <sub>a</sub> |

Come appare dalla tabella sopra riportata, tanto dalle coppie parentali ♂<sub>a</sub> × ♀<sub>a</sub> quanto da coppie figlie della composizione ♂<sub>g</sub> × ♀<sub>g</sub> si ebbe un miscuglio di individui *g* ed *a*. I due fenotipi si manifestarono tanto nei maschi quanto nelle femmine. Ciò induce a pensare che l'estrinsecazione del carattere mutante sia in dipendenza di più fattori la cui interazione può dar luogo a fenotipi diversi. Sul fenomeno della comparsa di individui ad occhi normali derivati da individui mutanti (Tab. I e Tab. II) si tornerà più innanzi.

#### ESPERIMENTI D'INCROCIO TRA INDIVIDUI NORMALI MUTANTI

I primi esperimenti d'incrocio furono fatti con individui *g* della sesta generazione riportata nella tab. 1 e con altri ad occhi normali (N) prelevati da un lotto di *M. domestica* mantenuto in allevamento, da alcuni anni, nell'Insettario dell'Istituto Superiore di Sanità e nel quale

il colore degli occhi si era presentato sempre normale. Furono formate quattro coppie incrociate dalle quali si ottenne la  $F_1$  nel modo seguente:

Incrocio I — ♂ N × ♀ g:  $F_1$ : 22 ♂♂ N, 6 ♀♀ N

Incrocio II — ♂ g × ♀ N:  $F_1$ : 27 ♂♂ N, 10 ♀♀ N

Incrocio III — ♂ N × ♀ g:  $F_1$ : 29 ♂♂ N, 24 ♀♀ N

Incrocio IV — ♂ g × ♀ N:  $F_1$ : 13 ♂♂ N, 12 ♀♀ N, 3 ♂♂ a, 1 ♀ a

Nella  $F_1$  derivata dai quattro incroci il carattere N appare dominante e il carattere mutante g recessivo. La dominanza del carattere normale non fu completa però nella  $F_1$  derivata dall'incrocio IV nella quale comparvero quattro individui ad occhi arancione. Solamente per gli incroci III e IV fu possibile seguire la discendenza per un certo numero di generazioni, come è indicato dalle tabelle seguenti.

Comportamento del carattere mutante nella discendenza dell'incrocio III: N × ♀ g  
 $F_1$ : 29 ♂♂ N, 24 ♀♀ N

| Origine delle coppie isolate | Singole coppie | Composizione fenotipica delle singole coppie | Individui componenti la prole di ciascuna coppia |         |
|------------------------------|----------------|----------------------------------------------|--------------------------------------------------|---------|
| $F_1$ dell'incrocio          | 1a             | ♂ N × ♀ N                                    | 11 ♂♂ N                                          | 4 ♀♀ N  |
|                              | 2a             | » »                                          | 9 ♂♂ N                                           | 4 ♀♀ N  |
|                              | 3a             | » »                                          | 11 ♂♂ N                                          | 1 ♀     |
|                              | 4a             | » »                                          | 16 ♂♂ N                                          | —       |
| $F_2$ della coppia 1a        | 1b             | ♂ N × ♀ N                                    | sterile (*)                                      |         |
|                              | 2b             | » »                                          | sterile                                          |         |
|                              | 3b             | » »                                          | sterile                                          |         |
|                              | 4b             | » »                                          | 16 ♂♂ N                                          | 3 ♀♀ N  |
| $F_3$ della coppia 4b        | 1c             | ♂ N × ♀ N                                    | 4 ♂♂ N                                           | 2 ♀♀ N  |
|                              | 2c             | » »                                          | sterile                                          |         |
|                              | 3c             | » »                                          | 34 ♂♂ N                                          | 16 ♀♀ N |
| $F_4$ della coppia 3c        | 1d             | ♂ N × ♀ N                                    | sterile                                          |         |
|                              | 2d             | » »                                          | sterile                                          |         |
|                              | 3d             | » »                                          | sterile                                          |         |
|                              | 4d             | » »                                          | sterile                                          |         |
|                              | 5d             | » »                                          | 19 ♂♂ N                                          | 13 ♀♀ N |
|                              | 6d             | » »                                          | 16 ♂♂ N                                          | 11 ♀♀ N |
| $F_5$ della coppia 5d        | 1e             | ♂ N × ♀ N                                    | sterile                                          |         |
|                              | 2e             | » »                                          | 7 ♂♂ N                                           | 7 ♀♀ N  |
| $F_6$ della coppia 2e        | 3e             | ♂ N × ♀ N                                    | 7 ♂♂ N                                           | 5 ♀♀ N  |
|                              | 4e             | » »                                          | 2 ♂♂ N                                           | 2 ♀♀ N  |
|                              | 5e             | » »                                          | sterile                                          |         |

(\*) Si ottenne la deposizione delle uova, ma queste non schiusero.

TABELLA V.

Comportamento del carattere mutante nella discendenza dell'incrocio IV: ♂g × ♀N

F<sub>1</sub>: 13 ♂♂N, 12 ♀♀N, 3 ♂♂a, 1 ♀a

| Generazioni a cui appartengono le coppie isolate | Singole coppie | Composizione fenotipica delle singole coppie | Individui componenti la prole ottenuta da ciascuna coppia |
|--------------------------------------------------|----------------|----------------------------------------------|-----------------------------------------------------------|
| F <sub>1</sub>                                   | 1a             | ♂a × ♀a                                      | sterile                                                   |
|                                                  | 2a             | ♂a × ♀N                                      | 7 ♂♂g, 5 ♀♀g, 10 ♂♂N, 2 ♀♀N                               |
|                                                  | 3a             | ♂a × ♀N                                      | sterile                                                   |
|                                                  | 4a             | ♂N × ♀N                                      | »                                                         |
| F <sub>2</sub> dalla coppia 2a                   | 1b             | ♂g × ♀g                                      | »                                                         |
|                                                  | 2b             | » »                                          | 8 ♂♂g, 2 ♀♀g                                              |
|                                                  | 3b             | ♂N × ♀N                                      | »                                                         |
|                                                  | 4b             | ♂g × ♀g                                      | »                                                         |
|                                                  | 5b             | ♂g × ♀N                                      | »                                                         |
|                                                  | 6b             | ♂g × g♀                                      | »                                                         |
| F <sub>3</sub> dalla coppia 2b                   | 1c             | ♂g × ♀g                                      | 3 ♂♂g, 1 ♀g                                               |
|                                                  | 2c             | » »                                          | 12 ♂♂g, 5 ♀♀g                                             |
| F <sub>4</sub> dalla coppia 2c                   | 1d             | ♂g × ♀g                                      | sterile                                                   |
|                                                  | 2d             | » »                                          | »                                                         |
|                                                  | 3d             | » »                                          | 2 ♂♂g, 0 ♀♀                                               |
|                                                  | 4d             | » »                                          | 3 ♂♂g, 0 ♀♀                                               |
|                                                  | 5d             | » »                                          | 4 ♂♂g, 2 ♀♀g                                              |
| F <sub>5</sub> dalla coppia 5d                   | 1e             | ♂g × ♀g                                      | 9 ♂♂g, 3 ♀♀g                                              |
|                                                  | 2e             | » »                                          | 12 ♂♂g, 4 ♀♀g                                             |

La comparsa nella  $F_2$  dell'incrocio III (Tab. IV) di un solo fenotipo ad occhi normali potrebbe essere legata a qualche causa che abbia soppresso la combinazione  $gg$  nel corso dello sviluppo. La presenza di soli individui  $N$  nelle generazioni successive alla  $F_2$  sino alla  $F_6$  ottenute da questo incrocio è evidentemente in relazione col fatto che nel formare le quattro coppie 1b, 2b, 3b, 4b con individui della  $F_2$ , ci si deve essere imbattuti o in soli omozigoti  $NN$  o in un omozigoto  $NN$  e un eterozigote  $Ng$ . Tutti i componenti della  $F_6$  furono lasciati fecondare tra loro senza procedere ad ulteriore isolamento di coppia. Si ottennero altre due generazioni composte di soli individui  $N$ .

Nell'incrocio IV (Tab. V), come si è già fatto rilevare, la dominanza del carattere  $N$  non è stata completa essendo comparsi 25 individui  $N$  (13  $\sigma\sigma N$  e 12  $QQ N$ ) e 4a (3  $\sigma\sigma a$  e 1  $Qa$ ). Dalla sola coppia fertile tra quelle fatte con individui della  $F_1$  (coppia 2a:  $\sigma a \times Q N$ ) si è ottenuta una  $F_2$  di individui  $g$  ed  $N$  in numero uguale, (12g e 12N), senza comparsa del carattere arancione e secondo il rapporto prevedibile dell'incrocio di un eterozigote  $Ng$  con un omozigote  $gg$ . Dall'unica coppia fertile (2b) tra le sei formate con individui della  $F_2$  si ottenne una discendenza tutta del tipo  $g$ : i suoi componenti dovevano quindi essere omozigoti per il carattere mutante. Solo il carattere mutante comparve anche nella prole ottenuta da singole coppie isolate nelle successive generazioni sino alla 6<sup>a</sup>. Gli individui di questa ultima generazione furono lasciati fecondare tra loro senza procedere ad ulteriore isolamento di coppie, ottenendosi nella  $F_7$  unicamente individui  $g$ .

Per meglio verificare se il carattere mutante fosse ereditato secondo le leggi mendeliane furono fatti altri incroci utilizzando il ceppo ad occhi normali di cui già si è detto, la linea ad occhi  $g$  ottenuta dall'incrocio IV e gli individui  $a$  discendenti da una coppia  $\sigma a \times Q a$ . Si formarono 11 coppie incrociate della composizione  $g \times N$ ,  $a \times N$ ,  $a \times g$ , delle quali 6 furono sterili. A causa di una forte infestazione di acari verificatisi nell'Insettario, fu possibile ottenere gli  $F_2$  solo da 4 delle 5 coppie fertili e che erano della composizione qui sotto indicata:

|        |    |                       |
|--------|----|-----------------------|
| Coppia | y: | $\sigma g \times Q N$ |
| "      | z: | $\sigma g \times Q N$ |
| "      | w: | $\sigma g \times Q N$ |
| "      | v: | $\sigma N \times Q a$ |

Con la discendenza  $F_1$  delle suddette coppie e curando di raccogliere tutte le ovature di ogni singola coppia, fu fatto il maggior numero

di coppie possibili in modo di avere un numero sufficiente d'individui della  $F_2$ . Nella seguente tabella sono riportati i dati relativi a questi incroci.

TABELLA VI.

Comportamento ereditario del carattere mutante nelle successive generazioni ottenute da singole coppie:

Coppia y: ♂g × ♀N

N° dei componenti la  $F_1$  ottenuti da 5 ovature: (♂♂ 160, ♀♀ 98)

Colore degli occhi nella  $F_1$ : N

| Coppie fertili<br>F <sub>1</sub> | Nro degli individui ottenuti<br>da ciascuna coppia F <sub>1</sub> |    |                                        |    | Nro complessivo<br>degli F <sub>2</sub><br>derivati da<br>ciascuna coppia | % degli individui normali e<br>mutanti della F <sub>2</sub> |        |
|----------------------------------|-------------------------------------------------------------------|----|----------------------------------------|----|---------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------|--------|
|                                  | 1. ovatura<br>N                      g                            |    | 2. ovatura<br>N                      g |    |                                                                           | N                                                           | g      |
| y 10                             | n. s. (*)                                                         |    | 28                                     | 10 | 38                                                                        | 73,6 %                                                      | 26,3 % |
| y 21                             | 20                                                                | 9  |                                        |    | 29                                                                        | 68 %                                                        | 31 %   |
| y 26                             | 32                                                                | 8  | 41                                     | 18 | 99                                                                        | 73,7 %                                                      | 26,2 % |
| y 28                             | 56                                                                | 7  | 26                                     | 6  | 105                                                                       | 78 %                                                        | 21,9 % |
| y 30                             | n. s.                                                             |    | 63                                     | 20 | 83                                                                        | 75,9 %                                                      | 24 %   |
| y 31                             | 16                                                                | 8  | n. s.                                  |    | 24                                                                        | 66,6 %                                                      | 33,3 % |
| y 32                             | 59                                                                | 21 | 76                                     | 17 | 173                                                                       | 78 %                                                        | 21,9 % |
| y 33                             | n. s.                                                             |    | 72                                     | 17 | 89                                                                        | 80 %                                                        | 19,3 % |
| y 35                             | n. s.                                                             |    | 75                                     | 19 | 94                                                                        | 79,7 %                                                      | 20,2 % |
| y 38                             | n. s.                                                             |    | 42                                     | 10 | 52                                                                        | 80,7 %                                                      | 19,2 % |
| y 45                             | 41                                                                | 17 | 54                                     | 21 | 133                                                                       | 71,4 %                                                      | 28,5 % |
| y 52                             | 10                                                                | 4  | 24                                     | 12 | 50                                                                        | 68 %                                                        | 32 %   |
| y 53                             | 51                                                                | 14 | 55                                     | 27 | 147                                                                       | 72,1 %                                                      | 27,8 % |
| y 54                             | 30                                                                | 13 | 16                                     | 4  | 63                                                                        | 71,8 %                                                      | 28,1 % |
| y 61                             | 32                                                                | 7  | 27                                     | 8  | 74                                                                        | 79,7 %                                                      | 20,2 % |

N° complessivo degli  $F_2$ : 1253    946 N: 75,5 %  
307 g: 24,5 %

(\*) n. s. = non schiuse.

Coppia z: ♂g × ♀N

N° degli individui  $F_1$  ottenuti da un'unica ovatura: 43

Colore degli occhi nella  $F_1$ : N

| Coppie fertili<br>F <sub>1</sub> | Nro degli individui F <sub>2</sub> ottenuti<br>da ciascuna coppia F <sub>1</sub> |    |            |    | Nro comples-<br>sivo degli F <sub>2</sub><br>derivati da cia-<br>scuna coppia | % degli individui normali e<br>mutanti nella F <sub>2</sub> |        |
|----------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------|----|------------|----|-------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------|--------|
|                                  | 1. ovatura                                                                       |    | 2. ovatura |    |                                                                               | N                                                           | g      |
|                                  | N                                                                                | g  | N          | g  |                                                                               |                                                             |        |
| z <sub>3</sub>                   | 23                                                                               | 6  | 17         | 6  | 52                                                                            | 76,9 %                                                      | 23 %   |
| z <sub>4</sub>                   | 32                                                                               | 7  | 32         | 10 | 81                                                                            | 79 %                                                        | 20,9 % |
| z <sub>7</sub>                   | 115                                                                              | 15 | 56         | 16 | 202                                                                           | 77,5 %                                                      | 22,4 % |
| z <sub>10</sub>                  | 27                                                                               | 19 | 7          | 2  | 55                                                                            | 61,8 %                                                      | 38,1 % |
| z <sub>14</sub>                  | 35                                                                               | 11 | 36         | 10 | 92                                                                            | 77,2 %                                                      | 22,8 % |

N° complessivo degli  $F_2$ : 482    380 N: 78,8 %  
102 g: 21,2 %

Coppia w: ♂g × ♀N

N<sup>ro</sup> degli individui F<sub>1</sub> ottenuti da 1 sola ovatura: 72

Colore degli occhi nella F<sub>1</sub>: N

| Coppie fertili<br>F <sub>1</sub> | Nro degli individui F <sub>2</sub> ottenuti<br>da ciascun ceppo |    |            |    | Nro complessivo degli F <sub>2</sub><br>derivati da ciascuna coppia | % degli individui normali e mutanti<br>nella F <sub>2</sub> |        |
|----------------------------------|-----------------------------------------------------------------|----|------------|----|---------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------|--------|
|                                  | 1. ovatura                                                      |    | 2. ovatura |    |                                                                     | N                                                           | g      |
|                                  | N                                                               | g  | N          | g  |                                                                     |                                                             |        |
| w <sub>1</sub>                   | 26                                                              | 24 | 15         | 18 | 83                                                                  | 49,4 %                                                      | 50,6 % |
| w <sub>3</sub>                   | 21                                                              | 13 | 26         | 6  | 66                                                                  | 70,7 %                                                      | 28,7 % |
| w <sub>9</sub>                   | 12                                                              | 2  | 14         | 1  | 29                                                                  | 89,6 %                                                      | 10,3 % |

N<sup>ro</sup> complessivo degli F<sub>2</sub>: 178      114 N: 64,0 %

64 g: 36,0 %

Coppia v: ♂N × ♀a

N<sup>ro</sup> degli individui F<sub>1</sub> ottenuti da due sole ovature: 68

Colore degli occhi nella F<sub>1</sub>: N

| Coppie fertili<br>F <sub>1</sub> | N <sup>ro</sup> degli individui F <sub>2</sub> derivanti<br>da ciascuna coppia F <sub>1</sub> |    |            |       | N <sup>ro</sup> complessivo degli F <sub>2</sub><br>derivati da ciascuna coppia F <sub>1</sub> | % degli individui normali e mutanti<br>nelle F <sub>2</sub> da ogni singola coppia |        |
|----------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------|----|------------|-------|------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------|--------|
|                                  | 1. ovatura                                                                                    |    | 2. ovatura |       |                                                                                                | N                                                                                  | g. a   |
|                                  | N                                                                                             | g  | N          | g. a  |                                                                                                |                                                                                    |        |
| v <sub>2</sub>                   | 10                                                                                            | 3  | 77         | 29    | 121                                                                                            | 71,9 %                                                                             | 26,4 % |
| v <sub>3</sub>                   | 36                                                                                            | 11 | n. s.      | n. s. | 47                                                                                             | 76,5 %                                                                             | 23,4 % |

N<sup>ro</sup> complessivo degli F<sub>2</sub>: 168      123 N : 73,2 %

43 g, a: 25,5 %

Altre coppie furono formate incrociando individui g delle stesse linee ad occhi gialli ed a occhi arancione usate per gli incroci precedenti con individui ad occhi di colore normale prelevati da un lotto composto di mosche ad occhi normali e di mutanti. Delle coppie formate, furono fertili solo due (M e Q dei protocolli) avente la composizione ♂g × ♀N Per ambedue le coppie fu possibile ottenere solo la F<sub>1</sub>.

Il risultato di questi incroci fu il seguente:

Coppia M: ♂g × ♀N

N<sup>ro</sup> degli F<sub>1</sub> ottenuti da due ovature: 85

Colore degli occhi nella F<sub>1</sub> N(49,4%), g ed a (50,5%).

Coppia Q: ♂g × ♀N

N<sup>ro</sup> degli F<sub>1</sub> ottenuti da tre ovature: 152

Colore degli occhi nella F<sub>1</sub>: N (47,3%), g ed a (52,6%).

Quindi il comportamento della  $F_1$  di questi due incroci fu tale da dedurre che le femmine ad occhi normali fossero eterozigoti per il colore degli occhi.

Dai risultati delle ricerche su riferite si deduce che:

L'estrinsecazione del carattere mutante degli occhi osservato in *M. domestica* è legato probabilmente a fattori diversi interdipendenti in modo da dar origine a tre fenotipi diversi: occhi gialli, occhi arancione, occhi di color intermedio fra il giallo e l'arancione.

Il carattere mutante si comporta come un carattere mendeliano recessivo e non è legato al sesso.

La comparsa di individui ad occhi normali in linee in cui, anche per più generazioni consecutive, il carattere mutante si era conservato puro (fenomeno analogo a quello osservato da G. TATE <sup>(1)</sup> in linee ottenute da mutanti ad occhi bianchi di *C. erythrocephala*) farebbe pensare, poichè è da escludere un inquinamento dei ceppi mutanti, ad un fenomeno di mutazione inversa per cui l'allelomorfo recessivo può nuovamente mutarsi nell'allelomorfo dominante in seguito a modificazioni dell'ambiente genetico. Ma un fatto contrastante con simile ipotesi appare quello del numero rilevante degli individui ad occhi normali derivati dai mutanti, come mi ha fatto cortesemente notare il Prof. R. MILANI con il quale ho potuto discutere questo punto del mio lavoro.

Roma — Istituto Superiore di Sanità - Laboratorio di Parassitologia.

#### BIBLIOGRAFIA

- (<sup>1</sup>) McKARRAS M. J. Aust. J. Exp. Biol. Med. Sci. 11: 45-47 (1933).
- (<sup>2</sup>) DICHLER H. Amer. Nature, 77: 287-8 (1943).
- (<sup>3</sup>) TATE P. J. Genet., 48 (2): 176 (1947).
- (<sup>4</sup>) DE PETRI-TONELLI P. - Redia, 33: 407-40 (1930).