34. Giuseppe SACCA'. — **Contributo alla conoscenza tassonomica del "gruppo" *domestica (Diptera, Muscidae).***

Riassunto. — L'A. ha affrontato il problema tassonomico del « gruppo » *domestica* mediante lo studio di materiale secco (qualche migliaio di esemplari) e vivente (13 ceppi), proveniente da differenti paesi dell'Europa, dell'Africa, dell'Asia. Egli divide il problema in due parti distinte: 1) rapporti fra *domestica, vicina* e *nebulo;* 2) rapporti fra *cuthbertsoni* e *vicina.*

1) Non è facile e forse è impossibile stabilire quali siano i rapporti fra le tre varietà. Fra le due estreme *domestica* e *nebulo* esistono tutta una serie di forme di passaggio, di cui la *vicina* del Nord Africa non è che uno dei tanti gradini.Pertanto, sembrerebbe perfino arduo stabilire di quante forme si debba parlare, giacchè i confini tra le varie popolazioni sono quanto mai incerti e mal definiti. Dati i continui scambi di geni a cui queste popolazioni sono soggette, è probabile che ognuna di esse mantenga la propria individualità sotto la pressione di fattori climatici e ambientali che potrebbero agire con una costante selezione sul patrimonio genetico di ognuna di esse. In favore di questa ipotesi può essere il cambiamento progressivo, osservato nella morfologia di un ceppo indiano di *nebulo* che, in 20 generazioni di allevamento nell'insettario di Roma, è divenuto praticamente indistinguibile da *vicina.* I caratteri distintivi fra le tre forme possono inoltre essere moderatamente modificati dalla temperatura alla quale si svolge lo sviluppo larvale.

2) *M. d. cuthbertsoni* e *M. d. vicina* convivono in più località del Nord Africa e sono, generalmente, molto ben distinguibili tra di loro. Tuttavia, possono esistere esemplari con caratteri intermedii. L'A. ha mantenuto in laboratorio per 5 generazioni un ceppo di *M. d. cuthbertsoni* di Ouarglah (Sahara algerino) ed ha assistito a un progressivo cambiamento della morfologia: allargamento del vertice e normalizzazione delle d.c.p. Sebbene abbia dovuto interrompere le sue osservazioni alla F_5 a causa della perdita del ceppo, sembra evidente l'esistenza di una grande affinità fra *M. d. vicina* e *M. d. cuthbertsoni.* Non vi è dubbio che esse vadano considerate come due forme della stessa specie, la cui differenziazione in natura deve essere legata a fattori ambientali e genetici, che saranno oggetto di uno studio completo ed accurato.

Résumé. — L'auteur s'est posé le problème taxonomique du «groupe» *domestica* en se servant pour son étude de matériel sec (quel-

ques milliers d'exemplaires) et vivant (13 souches), provenant de divers pays d'Europe, d'Afrique et d'Asie. Il distingue deux parties: 1) rapports entre *domestica*, *vicina* et *nebulo*; 2) rapports entre *cuthbertsoni* et *vicina*.

1) Il n'est pas facile, et cela est même peut-être impossible, d'établir quels sont les rapports entre ces trois variétés. Entre les deux variétés extrêmes, *domestica* et *nebulo*, il existe toute une série de formes de passage, dont la *vicina* de l'Afrique du Nord n'est qu'un des nombreux gradins. Il est donc même ardu de savoir de combien de formes on doit parler, puisque les limits entre les diverses populations sont tout-à-fait incertaines et mal définies. Vu que ces populations sont sujettes à un continuel échange des gènes, il est probable que chacune d'elles maintient sa propre individualité sous la pression de facteurs climatiques et de milieu, qui pourraient agir au moyen d'une constante sélection du patrimoine génétique de chacune d'elles. En faveur de cette hypothèse, on peut citer le changement progressif, observé dans la morphologie d'une souche indienne de *nebulo* qui, pendant les vingt générations d'élevage dans l'insectarium de Rome, est pratiquement devenu semblable à la *vicina* dont on ne peut pas le distinguer. En outre les caractères distinctifs des trois formes peuvent être modérément modifiés par la température à laquelle le développement larval est soumis.

2) *M. domestica cuthbertsoni* et *M. domestica vicina* vivent côte à côte dans plusieurs localités de l'Afrique du Nord et sont, généralement, clairement distinctes l'une de l'autre. Toutefois des exemplaires ayant des caractères intermédiaires existent. L'auteur a observé dans son laboratoire 5 générations d'une souche de *M.d. cuthbertsoni* de Ouarglah (Sahara Algérien) et a assisté à un changement morphologique progressif: amplification du frons et normalisation des soies d.c.p. Bien qu'il ait du interrompre ses observations à la 5° génération à cause de la perte de la souche, une grande affinité semble évidente entre *M.d. vicina* et *M.d. cuthbertsoni*. Il n'y a pas de doute qu'il faille les considérer comme deux formes de la même espèce, dont la différenciation dans la nature est due à des facteurs du milieu et génétiques qui seront l'objet d'une étude approfondie et soignée.

Summary. — The author has examined the taxonomic problem of the *domestica* group by studing a few thousands of dry specimens and 13 living strains, from different countries of Europe, Africa and Asia. He divides the problem in two different parts: 1) relations between

domestica, *vicina* and *nebulo;* 2) relations between *cuthbertsoni* and *vicina*.

1) It seems very difficult to determine the relationship among the three varieties. Between the two exstreme, *domestica* and *nebulo*, many intermediate forms existe; the *vicina* of North Africa is only one of them. Therefore, it would seem hard even to establish with how many forms we are dealing since the boundaries among the various populations are very uncertain and ill defined. As exchanges of genes are certainly frequent, it is probable that each population mainteins its own individuality under the pressure of climatic and envirommental factors, that should produce a constant selection on the genetic constitution of each. The progressive change observed in the morphology of an Indian strain of *nebulo*, which reared in the Institute insectary for 20 generations, became practically undistinguisheble from *vicina*, is in favour of this hypotesis. It has been noted, moreover, that the distinctive characters of the three forms can be moderately modified by the temperature at which the preimaginal development occurs.

2) *M. d. cuthbertsoni* and *M. d. vicina* have been collected together in several localities of North Africa and are usually easely distinguisheble. However, specimens showing intermediate characters can be found. The author has kept in laboratory for 5 generations a strain of *M. d. cuthbertsoni* from Ouarglah (Algerian Sahara) and observed a progressive increase in the width of the frons and in the lengt of d.c.p. bristles. This suggest, a marked affinity between *M. d. vicina* and *M. d. cuthbertsoni*. There is little doubt that these two forms have to be regarded as belonging to the same species. It is author's opinion that genetical and envirommental factors may control their differentiation in nature. That is the object of further researches.

Zusammenfassung. — Der Verfasser hat das taxonomische Problem der «Gruppe» *domestica* in Angriff genommen durch die Untersuchung von Trockenmaterial (einige tausend Exemplare) und Lebendmaterial (13 Stämme) aus verschiedenen Ländern Europas, Afrikas und Asiens. Er teilt das Problem in zwei getrennte Fragenkreise auf: 1) die Beziehungen zwischen *domestica*, *vicina* und *nebulo*; 2) die Beziehungen zwischen *cuthbertsoni* und *vicina*.

1) Es ist nicht leicht und vielleicht unmöglich, die Beziehungen zwischen den drei Varietäten festzulegen. Zwischen den beiden Extremen *domestica* und *nebulo* gibt es eine ganze Reihe von Uebergangsformen, von denen die *vicina* Nordafrikas nur eine der vielen kleinen Stu-

fen ist. Insofern ist es äusserst mühselig, angeben zu wollen, von wieviel Formen man sprechen müsste, da die Grenzen zwischen den verschiedenen Völkerschaften höchst fliessend und schlecht definiert sind. Angesichts des fortgesetzten Genenaustausches, der unter diesen Völkerschaften vollzogen wird, ist es wahrscheinlich, dass jede von ihnen ihre eigene Individualität unter dem Druck von Klima- und Milieu-faktoren beibehält, die also in Sinne einer konstanten Auslese auf den Gesamtgenenvorrat einer jeden von ihnen einwirken würden. Zu Gunsten dieser Hypothese kann der progressive Wandel angeführt werden, der bei der Morphologie eines indischen Stammes von *nebulo* beobachtet wurde, der nach zwanzig Generationen Zuchtzeit im Insektarium von Rom praktisch von der *vicina* nicht mehr zu unterscheiden ist. Die Unterscheidungsmerkmale zwischen den drei Formen können ausserdem in beschränktem Masse von der Temperatur abgewandelt werden, unter der dioe Larvenentwicklung vor sich geht.

2) *M. domestica cuthbertsoni* und *M. domestica vicina* leben in mehreren Oertlichkeiten a Nordafrikas nabeneinander und sind im allgemeinen von einander gut zu unterscheiden. Immerhin kannes Exemplare mit Merkmalen geben, die eine Zwischenstellung einnehmen. Der Verfasser hat einen Stamm von *M. d. cuthbertsoni* von Ourglah (Algerische Sahara) fünf Generationen hindurch im Laboratorium gehalten und einem progressiven Wansdel der Morphologie beiwohnen können: Verbreiterung der Gipfelzone und Normalisierung der d. c. p. Borsten. Obwohl er seine Beobactungen wegen Verlust des Stammes in der 5. Tochtergeneration unterbrechen musste, scheint das Vorhandensein einer engen Verwandtschaft zwischen *M. d. vicini* und *M. d. cutobertsoni* auf der X Hand zulligen. Es kann Zweifel bestehen darüber, dass sie als zwei Formen der gleichen Art zu betrachten sind, deren Differenzierung in der Natur an genetische und Miliefaktoren gebunden sein muss, die Gegenstand eines sorgfältigen und vollstältigen Studiums sein werden.

Fin dal 1949, Van Emden aveva segnalato, in Arabia Sud-occidentale, esemplari attribuibili a *Musca domestica* L., *Musca domestica vicina* Mq. e *Musca domestica nebulo* F., nonchè individui aventi caratteri intermedi fra le tre forme; l'A., con questa osservazione, aveva posto il problema dei rapporti reciproci fra queste che, considerate un tempo come specie distinte, debbono, probabilmente, essere conside-

rate come forme di un'unica specie. Per la prima volta nella letteratura, VAN EMDEN considera *nebulo* come una « forma », senz'altra specificazione, di *domestica*, al pari di *vicina*. Quest'ultima è considerata specie a sè stante fino all'epoca delle monografie di PATTON ([2],[3],[4],[5]) e di quella di CH'I HO ([6]); tuttavia, già precendemente MALLOCH ([1]) la considerava come « varietà » di *M. domestica;* gli AA. successivi a tale data, per lo più, usano la nomenclatura trinomia e la indicano come *M. domestica vicina.*

Nel 1951 pubblicai una nota in cui esponevo il risultato di alcune esperienze di incrocio fra le tre forme suddette: esse erano risultate fra di loro feconde e con prole normalmente feconda ([10]).

Nel 1952 è comparsa una nota di SABROWSKY, che riferisce alcune osservazioni sulle mosche in Egitto; egli osserva, tra l'altro, che le progenie di *Musca cuthbertsoni* PATTON e di *M. d. vicina* si sovrappongono nei caratteri morfologici per una piccola percentuale di individui; individui *nebulo*-simili si osservano, talora, in Egitto, ma debbono probabilmente essere considerati come varianti di una delle altre due. Lo stesso dicasi per *domestica*: esemplari *domestica*-simili, oltre a poter essere varianti di *vicina*, possono essere stati importati dall'Europa. Con questa nota, anche la posizione di *M. cuthbertsoni* sembra dover essere riveduta, al pari di quella delle altre sopra menzionate; nel lavoro

---

([1]) MALLOCCHI I. R. (1932): Muscidae of the Marquesas Islands. - Bull. Bishop Mus., 98, 193-203.

([2]) PATTON W. S. (1932): Studies on the higer Diptera of medical and veterinary importance: a revision of the species of the genus *Musca* based on a comparative study of the male terminalia. I. the natural grouping of the species and their relationship to each other. - Ann. Trop. Med. Par., *26*, 347-405.

([3]) PATTON W. S. (1933): Studies on the higer Diptera... II. A practical guide to the palaearctic species. - Ibid., *27*, 327-345, 397-430.

([4]) PATTON W. S. (1936): Studies on the higer Diptera... III. A practical guide to the ethiopian species. - Ibid. *30*, 469-490.

([5]) PATTON W. S. (1937): Studies on the higer Diptera... IV. A practical guide to the oriental species. - Ibid., *31*.

([6]) CH'I HO (1938): The significance of the female terminalia of houseflies as a grouping character. - Ann. Trop. Med. Par., *32*, 287-312.

([7]) VAN EMDEN F. (1939): Ruwenzori expedition 1934-5 - Vol. II, n. 3, pag. 49-89. Muscidae: Muscinae and Stomoxydinae. - British Mus. (Nat. Hist.).

([8]) VAN EMDEN F. (1948): Expedition to South-West Arabia 1937-8, Vol. I, n. 14, pag. 161-175. Diptera: Muscidae. - British Mus. (Nat. Hist.).

([9]) MAYR E. (1947): Systematics and the origin of species - Columbia Univ. Press., New York.

([10]) SACCÀ G. (1951): Esperienze d'incrocio fra *Musca domestica L.*, *M. vicina Mq.* e *M. nebulo F.* - Rivista di Parassitologia, *12*, 1.

citato ([11]), l'A. dice di volerla considerare « tentatively » come una subspecie di *domestica*, e la indica senz'altro come *Musca domestica cuthbertsoni;* parimenti, egli parla di *M. domestica nebulo*.

Durante la esposizione del presente lavoro, userò per le quattro forme la nomenclatura trinomia, considerandole, provvisoriamente, altrettante varietà geografiche di una stessa specie. Alcuni caratteri che possono essere usati per la classificazione degli esemplari maschi, sono riassunti nella seguente tavola dicotomica:

1 (6) prime 2-3 setole dorso-centrali posteriori normalmente sviluppate 2

2 (3) vertice largo: indice testa/fronte = 4,5 — 6,5; pigmentazione per lo più sensibilmente scura; climi freddi e temperati . . . . . .
Musca domestica domestica L.

3 (2) vertice stretto: indice testa/fronte = da 7 a 15; pigmentazione chiara 4

4 (5) indice testa/fronte = 7 - 10; climi subtropicali .
Musca domestica vicina Macq.

5 (4) indice testa/fronte = 12 - 15; climi tropicali umidi
Musca domestica nebulo F.

6 (1) prime 2- 3 d.c.p. ridotte; pigmentazione chiarissima; indice testa/fronte = 12 - 25; climi caldo-secchi .
Musca domestica cuthbertsoni Patton

Recentemente, ho avuto modo di compiere alcune osservazioni su materiale pervenutomi da differenti parti del Globo. Trattasi in parte di esemplari secchi direttamente raccolti in natura, in parte di ceppi viventi, che ho potuto mantenere in laboratorio per un certo numero di generazioni. I dati, finora raccolti durante lo studio di detto materiale, mi sembrano di qualche interesse per la conoscenza dell'argomento.

Prima di procedere alla descrizione del materiale osservato, esporrò alcune considerazioni sui caratteri morfologici che possono essere presi in considerazione nello studio di differenti popolazioni.

1) Fronte. — Il rapporto fra la larghezza massima della testa e la larghezza minima della fronte ci fornisce un indice, il cui valore medio,

---

([11]) Sabrosky C. W. (1952): House-flies in Egypt. - Amer. Jl. Trop. Med. Hyg. *1*, *2*.

in differenti popolazioni, oscilla negli individui maschi, da 4,8 a 17,3 (v. tab. 1). Questo indice è il carattere più usato per distinguere le quat-

TABELLA n. 1: medie osservate nell'indice testa-fronte, in differenti popolazioni naturali o nella P di ceppi di allevamento.

Materiale in istudio	Media	Dev. standard
Londra (materiale secco direttamente pervenuto)	4,8	0,54
Danimarca P	5,4	0,41
Londra P	5,5	0,68
Marocco P	6,3	0,73
Svezia P (Arnaes)	6,5	0,31
Finlandia P (Hattula)	6,8	0,5
Italia centrale	7	0,6
Algeria (Laghouat)	7,4	0,85
Iran (Saleh-Abad)	7,4	0,95
Tripoli campagna (1)	7,6	0,9
Tripoli città	7,8	1,43
Sardegna P	7,8	0,6
Tripoli P.	8,1	0,7
Algeria (Ouarglah) (1)	8,4	0,82
Egitto P	9,2	0,82
Somalia (Villaggio della Duna)	9,9	1,28
Somalia (Genale)	10,1	1,5
Somalia (Merca)	10,9	1,4
India (Dehli)	12,23	1,54
Tripoli campagna (2)	13,5	1,73
Algeria (Ouarglah) (2)	17,3	3,16

(1) Individui riferibili a *M.d. vicina* (porzione sinistra della curva illustrata in fig. 3).

(2) Individui riferibili a *M.d.cuthbertsoni* (porzione di destra della curva illustrata in fig. 3).

tro varietà. Il suo studio statistico può fornire utili informazioni sulla costituzione di una popolazione; nonostante sia influenzabile dalla temperatura del terreno di sviluppo (v. sotto), le sue oscillazioni attorno alla media, in una popolazione omogenea, sono sempre piuttosto modeste; è facilmente valutabile e i due valori possono essere misurati con molta esattezza mediante un oculare micrometrico applicato ad un comune microscopio; l'osservazione va fatta mediante un obiettivo a secco, a piccolo ingrandimento, con illuminazione diretta e su esemplari montati su ordinari spilli entomologici.

Il colore della fronte, generalmente nero, si può presentare rossiccio in qualche individuo; tale carattere può essere esteso alla maggior parte degli individui di alcune popolazioni.

2) Colore dei tergiti addominali. — Vi sono tutte le gradazioni da individui con tergiti completamente neri o nerastri, ad individui in cui tale colore è limitato ad una vitta mediana che si estende solo al primo, secondo e terzo tergite visibile (fig. 1).

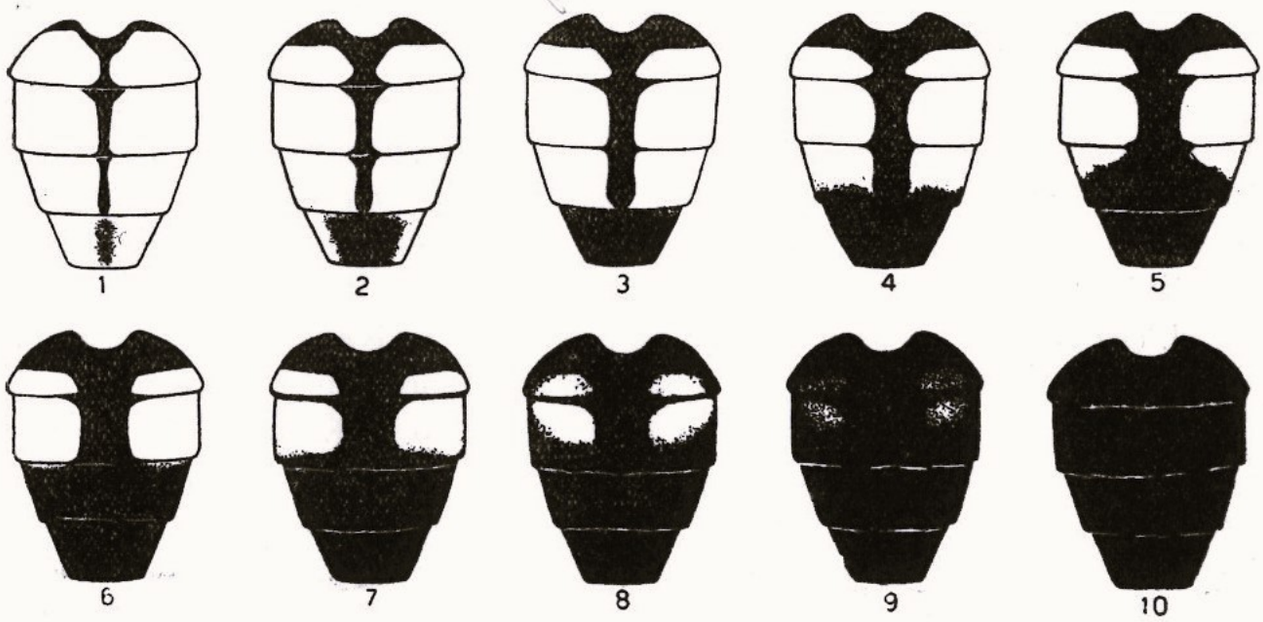


Fig. 1. — Variabilità nella distribuzione ed estensione della pigmentazione scura sui tergiti addominali in *Musca domestica L.*

Il carattere è fortemente influenzato dalla temperatura dello habitat larvale; se tale temperatura è molto bassa, si ha un melanismo che in alcuni ceppi, può essere completo. In conseguenza di ciò il carattere varia entro limiti piuttosto ampi in individui della stessa popolazione ma raccolti in natura ed in epoche diverse. Al contrario è soggetto ad una variabilità molto minore in ceppi allevati in laboratorio, in condizioni uniformi, anche se provenienti da uova ottenute da mosche raccolte in natura. Può essere, pertanto, utile per il confronto fra ceppi diversi, servirsi di individui allevati in laboratorio, ottenuti da mosche raccolte in natura. La sua valutazione non è facile per vari motivi; non è infatti traducibile agevolmente in cifre, dato che la cosa richiederebbe, per ogni singolo individuo, la misurazione della superficie totale dei tergiti e di quella parte di essa che è occupata dal colore scuro. Il colore, specie in individui secchi, è spesso falsato dalla pruinosità argentea-cangiante presente sui tergiti secondo, terzo e quarto; è più facile lo studio sull'addome montato in Faure, previa chiarificazione in clorallattofenolo, che elimina la prunosità e permette un esame al microscopio per trasparenza. Allo scopo di semplificare lo studio del carattere, ho suddiviso gli individui in esame in 10 classi, raffigurate schematicamente in fig. 1, e nelle quali

sono contemplate tutte le possibilità; l'attribuzione di ogni individuo ad una classe è stata fatta previo esame microscopico a secco. Nonostante il metodo possa essere considerato alquanto arbitrario, ritengo che sia tuttavia in grado di fornire dei dati molto attendibili.

3) Colore degli sterniti addominali. — Gli sterniti addominali sono di colore variabile da bianco avorio a nero.

Nei casi estremi si ha: *a*) primo sternite chiaro con piccola chiazza bruna presso il margine posteriore; secondo, terzo e quarto sternite del tutto bianco-avorio; quinto sternite (pregenitale) bianco avorio con processi terminali bruni; *b*) Tutta la superficie degli sterniti occupata da una tinta nerastra.

L'esame degli sterniti in esemplari secchi non è agevole, a causa del ripiegamento e del disseccamento dell'addome; bisognerebbe montarli in « Faure », anche includendo l'addome « in toto ». E' possibile distinguere « ad occhio » due gruppi di mosche vive, appartenenti a due popolazioni diverse, anche dal solo esame della superficie inferiore del corpo: l'addome appare allora del tutto bianchiccio, nei ceppi chiari, o segnato da una fascia nerastra longitudinale, nei ceppi scuri. Il colore degli sterniti non è sempre in relazione con quello dei tergiti, potendosi avere frequentemente individui con tergiti scuri e sterniti del tutto chiari.

4) Dimensioni. — La statura varia sensibilmente da popolazione a popolazione. Per ovvi motivi non possiamo tenere alcun conto della statura di individui raccolti in natura, sulla quale possono avere influito diversi fattori ambientali. D'altronde, anche nei ceppi mantenuti da tempo in laboratorio, le dimensioni individuali tendono a cambiare dopo alcune generazioni; io ho sempre osservato un aumento di statura. Il carattere andrebbe pertanto preso in considerazione solo su ceppi *prelevati di recente* nel loro ambiente naturale ed allevati in condizioni ottimali allo scopo di ottenere la massima uniformità; un sistema molto semplice per confrontare la statura media di più ceppi è quello di calcolare il numero di pupe che occupano lo spazio di 1cc. Nei ceppi da me studiati tale cifra varia da 18 (ceppo Danimarca) a 30 (ceppo Tripoli).

5) Setole d. c. p. — In alcuni ceppi si può avere una sensibile riduzione nella lunghezza delle prime 1-3 setole dorso-centrali-posteriori. Questo carattere è stato da Van Emden usato per distinguere *M. domestica cuthbertsoni* dalle altre varietà del gruppo *domestica*. In alcune delle popolazioni da me osservate è molto costante; in altre è presente solo in una parte degli individui. E' possibile trovare mosche con setole

ridotte in popolazioni anche molto distanti da *M. domestica cuthbertsoni*. Il carattere è comunque molto interessante ed il suo studio può essere di grande utilità in molti casi.

In una precedente nota ([12]) facevo menzione, oltre che dell'indice testa/fronte e della pigmentazione addominale, anche della forma generale del corpo, come carattere fenotipicamente modificato dalla temperatura dell'ambiente negli stadi preimaginali. Queste osservazioni erano riferite solo alla popolazione dell'Agro Pontino (Lazio). Esaminando tutta la massa di materiale in mio possesso, mi è dato osservare che i ceppi settentrionali hanno in genere forma più slanciata, mentre quelli di climi più caldi sono costituiti da individui di forma più tozza.

Lo studio di questo fenomeno non è stato approfondito, per il momento; nella presente nota non ne verrà fatta altra menzione.

I caratteri ora illustrati saranno, in prossimi lavori, fatti oggetto di uno studio critico comparativo dettagliato, e con i criteri della moderna genetica. Quanto è esposto nella presente è pertanto da considerarsi come preliminare; uno studio statistico accurato è stato svolto soltanto per quanto riguarda l'indice testa/fronte, che è stato rilevato in varie migliaia di esemplari, prelevati in località differenti dell'Europa, dell'Africa e dell'Asia, o allevati in laboratorio (v. tab. 1).

Delle setole d.c.p. si farà menzione solo nei casi in cui queste si presentino ridotte in tutti o in una parte rilevante degli esemplari. Gli altri caratteri verranno, per lo più, trascurati in questo lavoro, ad eccezione di una descrizione sommaria della pigmentazione dei tergiti addominali che potrà essere data di volta in volta, facendo riferimento alla figura 1.

MATERIALE ITALIANO

Le mosche domestiche che possiamo raccogliere nell'Italia centrale non sono classificabili decisamente nè come *M. domestica domestica* nè come *M. d. vicina*. In genere ci troviamo in presenza di una popolazione la cui media offre dei caratteri intermedi fra le due forme. Nell'Italia centrale, la larghezza della fronte si aggira intorno a 1/6 - 1/7 della larghezza totale della testa; l'addome degli individui raccolti in natura presenta tutte le gradazioni di colore dal melanismo completo alla presenza di una vitta mediana nerastra che può arrestarsi in qualche individuo al

---

([12]) Saccà G. (1952): Variabilità fenotipica in *Musca domestica L.* - Comunicaz Conv. Unione Zoolog. Ital., Milano, 25-29 sett. 1952.

3° tergite (fig. 1, n. 1-10). Ho avuto modo di osservare una notevole variabilità stagionale di questi caratteri. Campioni di una stessa popolazione, prelevati in differenti epoche dell'anno, forniscono, infatti, delle medie sensibilmente differenti: così, in mosche catturate alla fine dell'inverno (febbraio-marzo) si osserva un melanismo completo ed una fronte larga come in *domestica* (media 5,9); invece in mosche catturate in luglio la fronte è sensibilmente più stretta, come in *vicina* (media 8,6) e l'addome in gran parte giallo arancio vivo; qualche individuo di questi ultimi presenta una fronte oltremodo stretta (rapporto testa/fronte = 13) al punto da non differire morfologicamente da *nebulo*.

Quanto ho esposto ora, mi ha indotto a studiare sperimentalmente la variabilità dei caratteri, allevando lotti di larve, provenienti dallo stesso ceppo, in condizioni identiche, variando però la temperatura. Ho osservato in individui allevati a bassa temperatura (12°), forma slanciata, melanismo spiccato, fronte larga e, in quelli ad alta temperatura (36°), forma tozza, fronte stretta, colore chiaro. I caratteri descritti non sono ereditarii, ma puramente fenotipici (*).

Altro materiale Italiano da me osservato è stato raccolto in Sardegna e in Sicilia; non differisce sensibilmente dal materiale laziale, se non nella fronte, un po' più stretta. Un ceppo da me prelevato in natura a Villarios (Cagliari) nell'estate 1950 (stagione estremamente calda), presentava fronte costantemente stretta, (media 7,8) ed addome chiarissimo (fig. 1, 1-3), al punto da giustificare la classificazione, da me datane in quel tempo, di *M. vicina*. Per altri campioni prelevati direttamente in natura, ecco i valori osservati:

Sicilia (Lentini, 11-'51)	7,9
Sardegna (Tortolì)	7,7
Sardegna (Villanova Strisaili)	6,8

MATERIALE STRANIERO SECCO

Il materiale straniero da me posseduto consiste in campioni di varia entità (da pochi individui ad alcune centinaia) ed in ceppi viventi, che ho potuto avere grazie alla cortesia di molti amici e colleghi, che quì vivamente ringrazio. Nel descrivere i singoli campioni, mi asterrò dal darne la classificazione: date le innumerevoli forme di passaggio e data

(*) Oggetto di queste esperienze è stata una comunicazione presentata al Convegno dell'Unione Zoologica Italiana (Milano, 25-29 settembre 1952).

anche la differenza delle medie presentata da ogni singola popolazione, non è sempre possibile stabilire a quale varietà esse debbano essere attribuite.

NORD EUROPA

Ho avuto in istudio ceppi; provenienti dall'Inghilterra (1), dalla Danimarca (2), dalla Svezia (Arnaes) (3), dalla Finlandia (4).

Queste popolazioni hanno in comune le dimensioni relativamente grandi, la forma generale slanciata e il normale sviluppo delle prime d.c.p.; la fronte è molto larga nei ceppi Inghilterra e Danimarca, relativamente più stretta, nei ceppi Svezia e Finlandia; la pigmentazione dei tergiti addominali è molto scura (fig. 1, 6-10) in tutti i ceppi eccetto in quello Inghilterra, in cui vi sono molti individui chiari (fig. 1, 4-7).

NORD AFRICA

Ho avuto abbondante materiale proveniente dal Marocco, Algeria, Libia, Egitto. Tutti questi ceppi hanno in comune dimensioni relativamente modeste (27-30 pupe per cc.), sebbene variabili da ceppo a ceppo, e pigmentazione chiara o chiarissima. Alcuni campioni si sono rivelati allo studio statistico, costituiti da individui appartenenti a due popolazioni differenti (fig. 2), aventi i caratteri rispettivamente di *vicina* e di *cuthbertsoni*.

Marocco

Il materiale studiato mi è stato tutto inviato dal Dr. Gaud, Direttore dell'Istituto d'Igiene del Marocco:

1) Ceppo proveniente dall'Insettario dell'Istituto d'Igiene del Marocco, a Rabat. Queste mosche presentano una pigmentazione di intensità intermedia (fig. 1, n. 2-5), dimensioni modeste, fronte relativamente

---

(1) Ceppo della London School of Hygiene and Tropical Medicine, e una serie di esemplari secchi inviati da Londra dal Dr. Busvine.

(2) Ceppo dello Skadedirlaboratorium di Springforbi, inviato dal Dr. Keiding.

(3) Avuto per la cortesia dei Dr. Buxtorf e Wiesmann, della S. A. Geigy.

(4) Proveniente da una singola ovatura, prodotta da una mosca raccolta ad Hattula, nella media Finlandia, e a me inviata dal Sig. L. Tiensuu.

larga (6,3) perfino più larga che in alcuni ceppi del Nord-Europa (v. tabella 1);

2) Esemplari di popolazioni naturali, raccolti dal Dr. Gaud in 7 differenti località; li riunisco in due gruppi:

a) esemplari raccolti nell 'aprile '51, con indice testa/fronte variabile fra 5.5 e 9.8, setole d.c.p. normali, pigmentazione chiara come il ceppo di Rabat:

— Rabat 2 maschi, (fronte 6,2-9,8) e 5 femmine;

— Zerhoun Sud (Reg. Keknes). 2 maschi (fronte 6,4-8,4) e 5 femmine;

— Tarda Tafilatet, 4 maschi (fronte 5,5 - 6,25 - 6,4 - 7,25) e 4 femmine;

— Erfound Tafilatet, 3 maschi (fronte 5,9 - 7,2 - 7,5) e 8 femm.;

— Ksar es Souq, 4 maschi (fronte 6,5 - 6,7 - 6,9 - 9,1) e 3 femm.

b) esemplari raccolti rispettivamente a Beni-Dellal nel giugno 1950 (11 maschi e 28 femmine) ed a Rabat-Akkarì (16 maschi e 13 femmine) nel settembre 1951. Una parte di questo materiale è costituito da mosche a fronte molto stretta, sebbene variabile entro limiti ampii (12,3 - 23); a loro volta questi esemplari a fronte stretta, mostrano uno sviluppo variabile delle prime setole d.c.p., che possono essere ridottissime (in verità solo in un piccolo numero di casi), normalmente sviluppate o di lunghezza intermedia; in queste due serie di esemplari, tale carattere non può essere sempre preso in considerazione per distinguere *cuthbertsoni* da *vicina;* lo studio dell'indice testa/fronte, invece, ci indica l'esistenza di due popolazioni differenti, senza la più piccola percentuale di sovrapposizione (fig. 3). Gli individui a fronte stretta, hanno anche, molto costantemente, l'addome estesamente giallo-arancione.

Riporto qui appresso i valori, studiati negli esemplari maschi, dell'indice testa/fronte e della lunghezza relativa della prima d.c.p., espressa in centesimi della lunghezza dell'ultima d.c.p della serie.

Beni Dellal:

Testa/fronte: 8,1 - 15,2 - 23 - 19,7 - 7,5 - 13 - 14 - 18,2 - 17,5 - 17,5;

1° d.c.p.: 70 - 60 - 50 - 50 - 70 - 70 - 60 - 40 - 40 - 25 - 25.

Rabat Akkarì:

Testa/fronte: 5,5 - 7 - 7 - 7,4 - 7 - 7 - 6,8 - 7,5 - 7,5 - 8,1 - 8,6 - 9,2 - 9,7 - 12,3 - 13,6 - 20,4;

1° d.c.p.: 60 - 65 - 60 - 60 - 56 - 64 - 70 - 65 - 65 - 56 - 75 - 64 - 40 - 40 - 50 - 50.

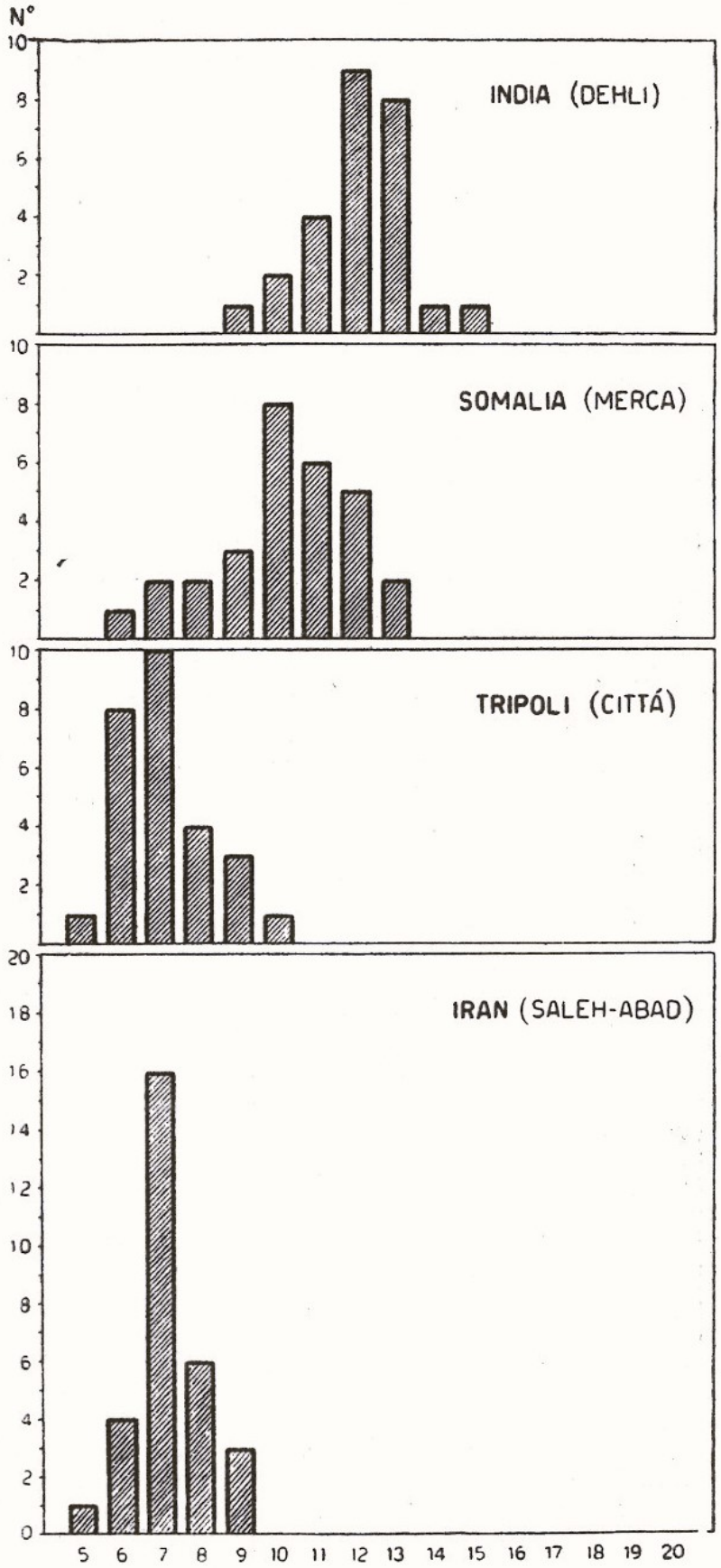


Fig. 2. — Rappresentazione grafica della variabilità dell'indice testa/fronte in popolazioni omogenee di *Musca domestica L.*

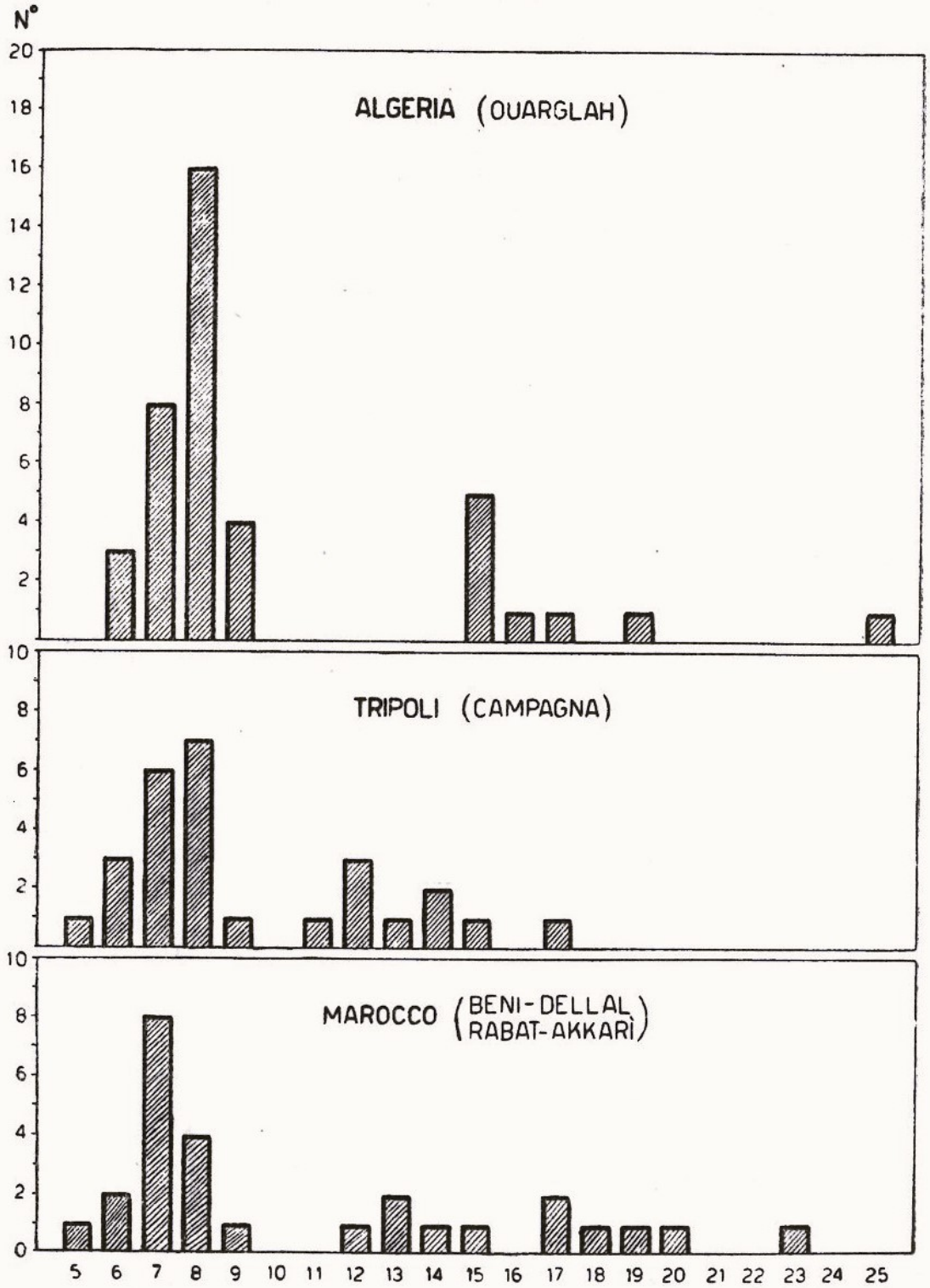


Fig. 3. — Rappresentazione grafica della variabilità dell'indice testa/fronte in popolazioni non omogenee di *Musca domestica L* (*vicina* + *cuthbertsoni*).

Lo studio del materiale del Marocco, indica l'esistenza nella regione di due popolazioni distinte di *M. domestica*, che convivono e sono distinguibili come segue:

1) fronte relativamente larga (5,5 - 9,8), pigmentazione dei tergiti addominali prevalentemente chiara (gialliccia) come in fig. 1, n. 2-5; 1° setola d.c.p. lunga da 56/100 a 75/100 dell'ultima d.c.p. Questa popolazione è riportabile alla forma *vicina;*

2) fronte strettissima: indice testa/fronte da 12,3 a 23; pigmentazione chiara (giallo-arancio-vivo) occupante la quasi totalità della superficie dei tergiti addominali (fig. 1, n. 1-2); 1° setola d.c.p. lunga da 25/100 a 60/100 dell'ultima d.c.p. Questa popolazione, nonostante l'incostanza dell'ultimo carattere, può essere attribuita a *cuthbertsoni.*

Algeria *:

1) Ceppo derivato da due femmine raccolte ad Ouarglah (Sahara) il 10 aprile 1950 ed allevate separatamente. Le due progenie ottenute mostravano caratteri identici, e cioè: setole normali, fronte 8,4, pigmentazione dei tergiti addominali molto chiara (fig. 1; n. 1-4);

2) Mosche ottenute da un migliaio di larve figlie di un certo numero di femmine raccolte ad Ouarglah dal Prof. Mandoul nel maggio '51.

Gli esemplari ottenuti si rivelavano appartenenti a due popolazioni:

a) identiche alle precedenti (*vicina*);

b) con fronte strettissima (17,3) addome chiarissimo (fig. 1, n. 1) 1° setole d.c.p. quasi costantemente più corte dei 50/100 dell'ultima d. c. p. (*cuthbertsoni*).

Non vi sono individui intermedi fra le due forme, che in questo materiale sono molto nettamente distinte (fig. 3).

3) Esemplari raccolti in 4 località, e mostranti i caratteri noti per *vicina*. In particolare si osserva: fronte da 6,7 a 10,3 (v. tabella), setole d.c.p. normali, addome chiaro (fig. 1, n. 1-4). Materiale osservato: Ouarglah, 15 maschi e 16 femmine; Laghouat, 45 maschi e 41 femmine; Hain Oussera, 1 maschio; Algeri 1 maschio.

Libia **:

1) Tripoli città, 29 maschi e 19 femmine. Materiale abbastanza omogeneo, evidentemente costituito da individui appartenenti ad una sola po-

---

* Devo alla cortesia ed alla squisita ospitalità dei Proff. Lacroix e Mandoul, del Col. Passager e del sig. Dupont se ho potuto visitare alcune località dell'Algeria e raccogliervi materiale.

** Il materiale è stato fornito dal Dr. R. Pavanello, che lo ha raccolto personalmente il 30-12-52.

polazione (fig. 2); presentano fronte di larghezza intermedia (v. tabella), setole normali, pigmentazione addominale sensibilmente più scura (fig. 1, n. 2-7) che negli altri campioni di *vicina*.

2) Tripoli campagna, 27 maschi e 34 femmine. Materiale non omogeneo (v. fig. 3): in 18 individui l'indice testa/fronte è presso a poco uguale a quello riscontrato negli esemplari raccolti in città, negli altri 9 è sensibilmente più stretto (11,8 - 12,1 - 12,2 - 13,3 - 14 - 14,2 - 15,1 - 17,5); nei primi le setole d.c.p. si presentano costantemente normali, nei secondi, sono ± ridotte solo in 4 esemplari, normali negli altri 5; la pigmentazione dei tergiti addominali è in quasi tutti gli esemplari alquanto scura, come negli esemplari di Tripoli città; solo due esemplari a vertice stretto hanno l'addome come in fig. 1 n. 1, degli altri alcuni presentano un grado di melanismo più o meno marcato, perfino come in fig. 1, n. 7!

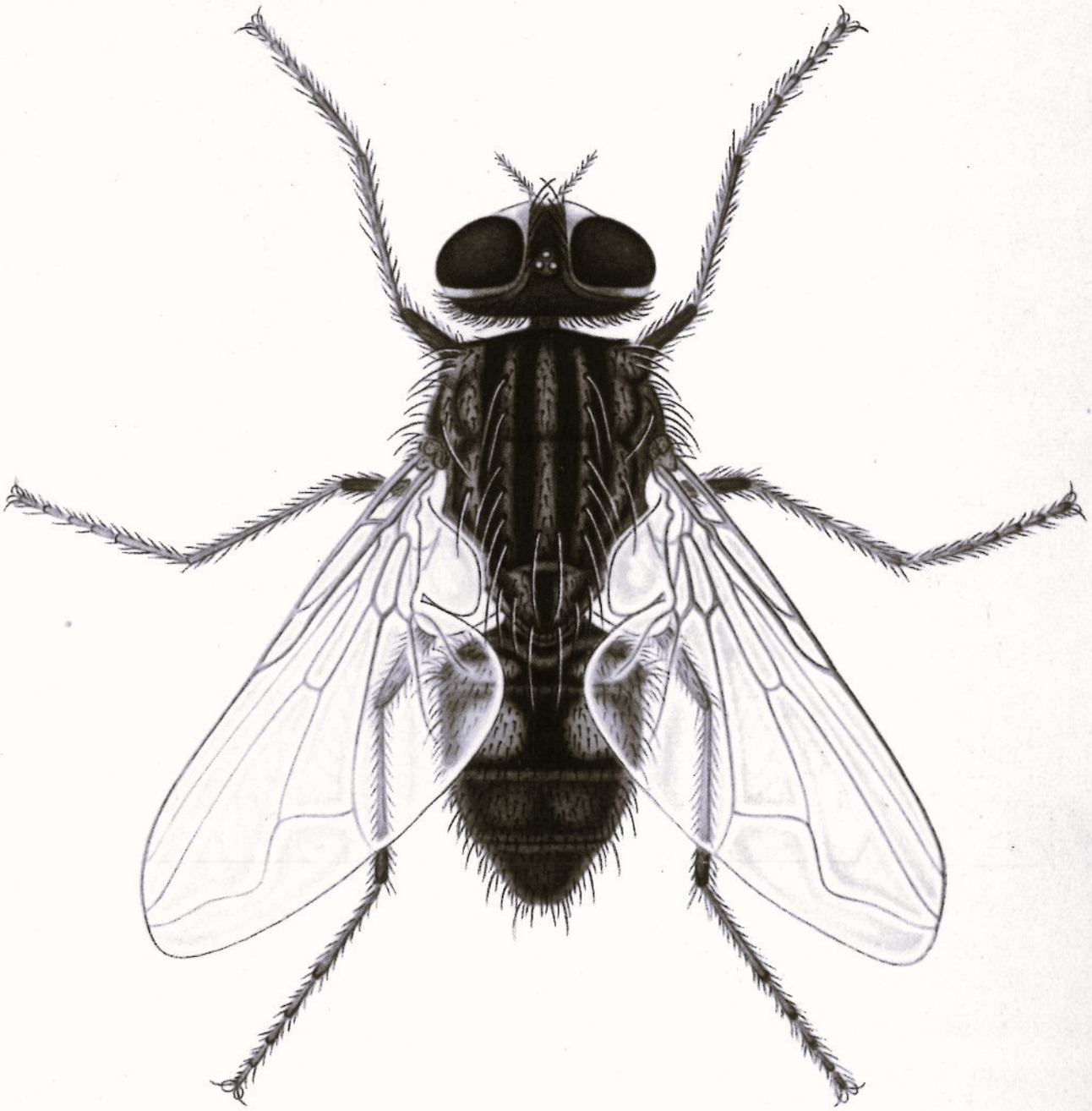
I 9 individui a fronte stretta differiscono da *cuthbertsoni* per le setole d.c.p. normali (in 5 individui) e per il colore dei tergiti addominali sensibilmente più scuro (in 7 individui); la loro forma è anche molto più slanciata che negli altri esemplari di *cuthbertsoni* da me finora visti. E' tuttavia probabile che su questi caratteri abbia influito la bassa temperatura registrata su tutto il Mediterraneo per un periodo di almeno 4 - 5 settimane precedente la cattura e durante il quale, verosimilmente, si dovrebbero essere sviluppati almeno buona parte degli esemplari (v. sopra pag. 6, e sotto, pag. 15).

3) Da trecento uova raccolte dal Dr. Pavanello nella città di Tripoli e subito messe in allevamento nel nostro insettario (temperatura media 28°, umidità relativa 55%), ho ottenuto mosche a fronte lievemente più stretta (v. tabella) che non quelle raccolte in natura, setole d.c.p. costantemente ben sviluppate, tergiti addominali del tipo più chiaro (fig. 1, n. 1). Questo ceppo è anche caratterizzato da una statura molto piccola (30 pupe per cc.). La pigmentazione straordinariamente chiara degli individui ottenuti in laboratorio, a temperatura piuttosto elevata, contrasta evidentemente con quella degli esemplari raccolti in natura, che hanno un vertice alquanto più largo; una spiegazione di ciò può essere fornita dalle esperienze esposte sopra (pag. 6) e sotto (pag. 15).

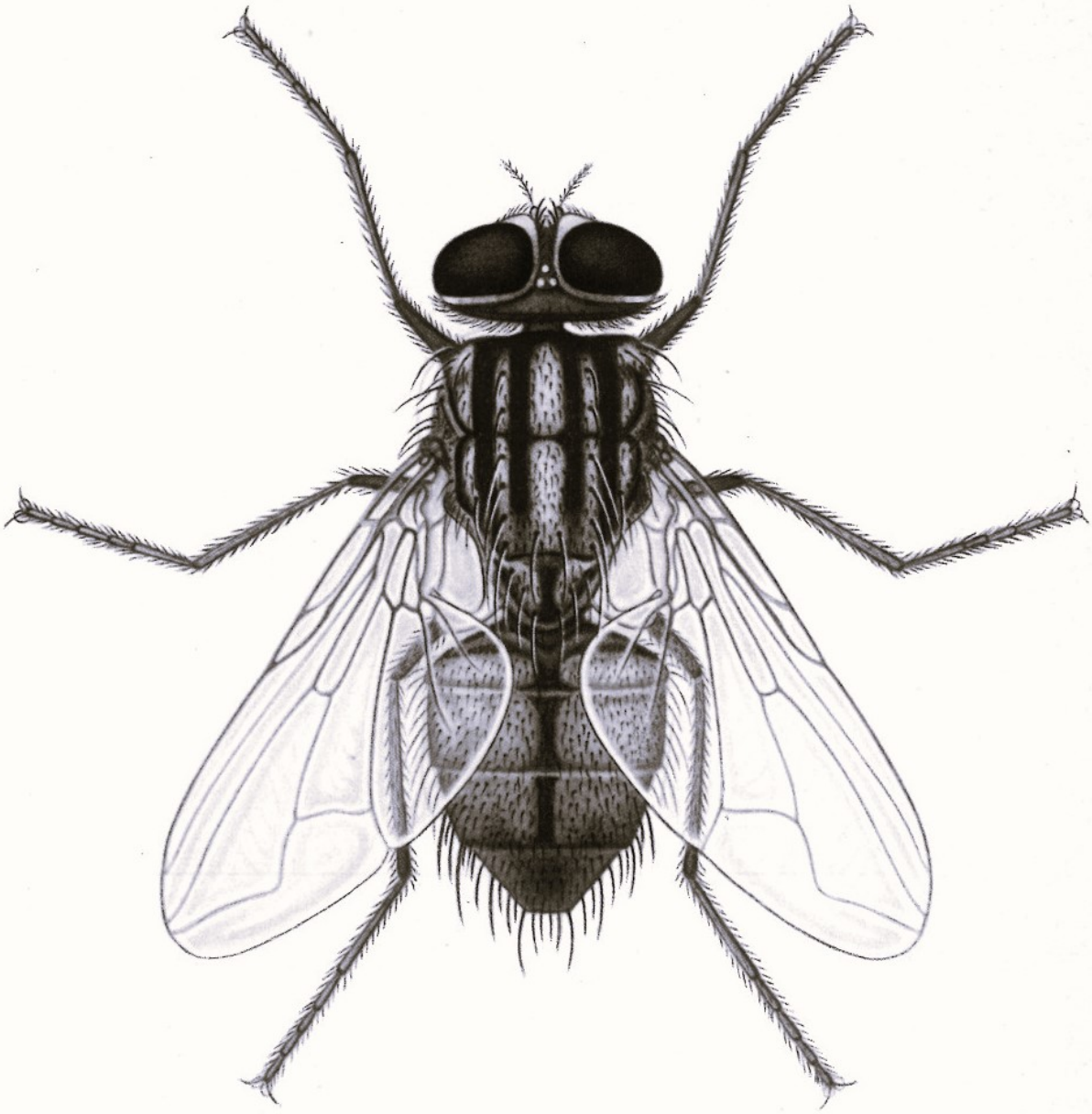
Egitto:

Il materiale in istudio consiste solamente in:

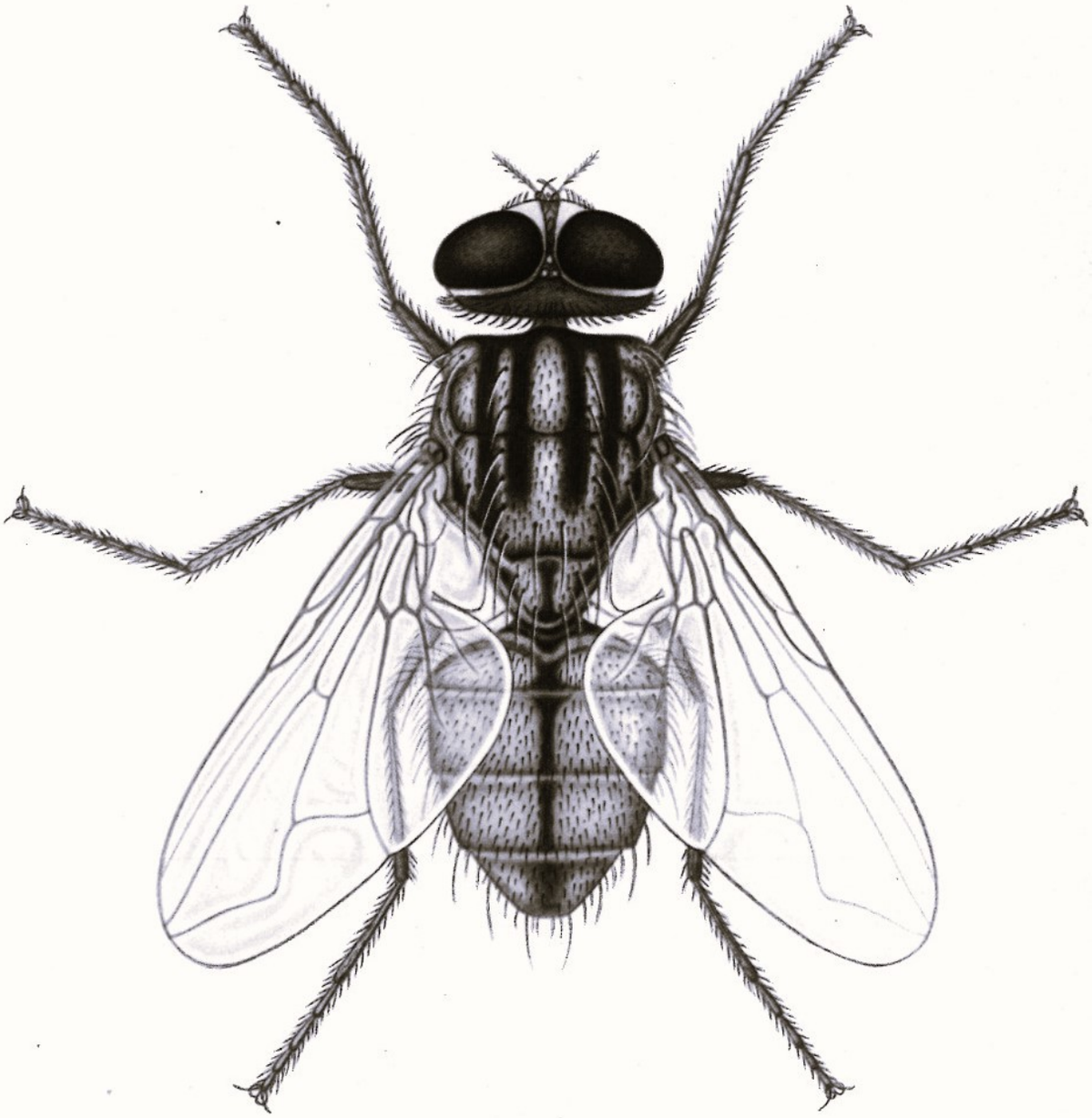
a) un ceppo vivente inviato dal Dr. Peffly dal laboratorio della U. S. Navy, a Namru. Questo ceppo è caratterizzato da una fronte al-



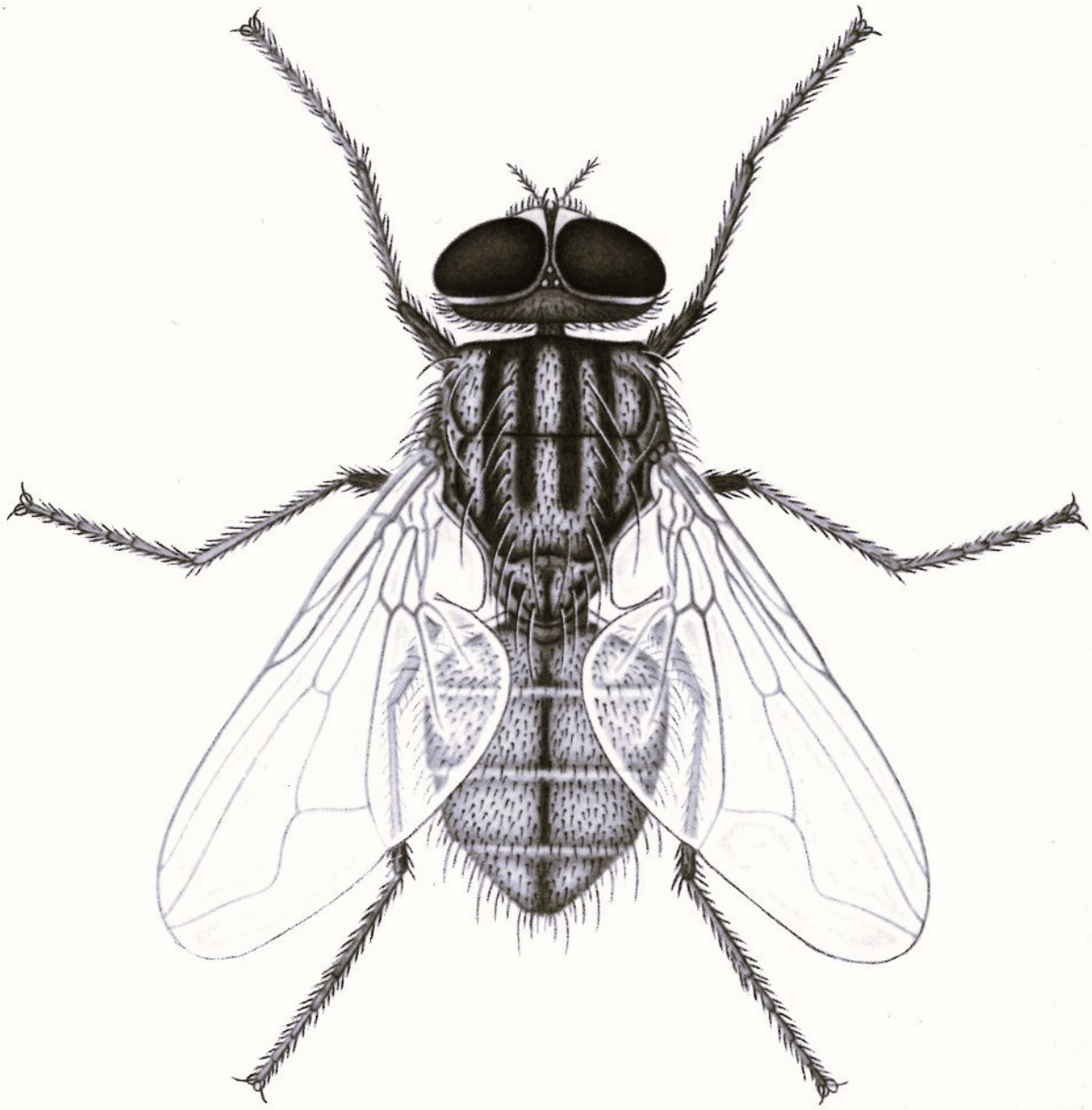
Musca domestica domestica L. (ceppo Danimarca).



Musca domestica vicina MACQ. (ceppo Tripoli).



Musca domestica nebulo F. (ceppo Dehli).



Musca domestica cuthbertsoni PATTON (ceppo Ouarglah).

quanto più stretta che non negli altri ceppi di *vicina* nord-africani: indice testa/fronte = 9,2, gli altri caratteri non differiscono sensibilmente. Con una certa frequenza la 1° d.c.p. può presentarsi più o meno ridotta;

b) 2 maschi e 2 femmine raccolti a Gebel-Asfar dal Dr. Macrì, il 15 aprile 1939 e riportabili a *M. domestica cuthbertsoni*. Hanno tutti un addome chiarissimo, prime d.c.p. molto ridotte; indice testa/fronte nei maschi = 15. 18.

AFRICA EQUATORIALE

Somalia:

A mezzo del Dott. Pellegrini, ho avuto tre numerosi campioni di mosche raccolte a Merca, Genale ed al Villaggio della Duna, e dei piccoli campioni raccolti in altre località. Le mosche della Somalia hanno una fronte sensibilmente più stretta che in *vicina* del nord-Africa, ma più larga che in *nebulo* e *cuthbertsoni*. La media dei vari campioni si aggira attorno a 10 o poco più (Merca 10,9; Genale 10,1; Villaggio della Duna 9,9). Gli altri caratteri, come in *vicina* e *nebulo*: addome più o meno estesamente arancione vivo, non si osserva riduzione della 1° d.c.p.

Quattro esemplari di Lagos (Nigeria), gentilmente fornitimi dal Dottor Busvine, sono simili a quelli della Somalia.

Ruanda Urundi:

6 maschi e 6 femmine raccolti ad Usumbura a cura del Dr. Baudart. Questi esemplari tutti a pigmentazione chiara, presentano in prevalenza una riduzione lieve della 1° d.c.p.; la larghezza della fronte è molto variabile. Se il materiale non fosse tanto scarso, sarei propenso a considerare gli esemplari come appartenenti ad una popolazione intermedia fra *vicina* e *cuthbertsoni*.

Maschi	*Femmine*
Indice testa/fronte: 8,1 - 8,5 - 9,1 - 10,3 - 11,5 - 14;	. . . . .
Lunghezza 1° d.c.p.: 0,5 - 0,4 - 0,5 - 0,35 - 0,5.	0,7 - 0,6 - 0,6 - 0,4 - 0,35

ASIA

Iran:

Un campione costituito da 129 mosche spedite e giunte vive da Teheran a cura del Dr. Henrard, dell'O.M.S. Le mosche furono raccolte a Saleh-Abad, villaggio a circa 50 Km. da Teheran.

Gli esemplari sono caratterizzati da fronte relativamente larga (indice testa/fronte = 7,4) e rossiccio nella massima parte di essi. Pigmentazione chiara o chiarissima (fig. 1, n. 1-5), setole normali o lievemente ridotte. Statura sensibilmente superiore a quella delle *vicina* del Nord-Africa (n. 25-34 pupe per cc.).

INDIA:

Un ceppo proveniente da Dehli, dell'insettario del Malaria Institute of India, presenta fronte strettissima (indice testa/fronte: 12,23); addome chiaro, setole normali, corpo tozzo.

10 maschi e 16 femmine raccolti a Guripur (East Pakistan) dal Dottor GRAMICCIA, nel marzo 1950 e nel gennaio 1951: indice testa/fronte = 12,3, addome chiaro, setole normali, corpo tozzo. Praticamente identiche al ceppo di Dehli.

MATERIALE STRANIERO VIVENTE

1) Variabilità fenotipica indotta sperimentalmente dalla temperatura.

L'esperienza eseguita precedentemente sul ceppo di Latina, è stata ripetuta su sei ceppi: India, Egitto, Algeria, Marocco, Danimarca, Finlandia: larve di ogni ceppo sono state fatte sviluppare a temperature differenti. Si è costantemente osservato un aumento della larghezza della fronte ed uno spiccato melanismo negli individui sviluppati a bassa temperatura.

La seguente tabella n. 2 riassume i risultati dell'esperienza (*):

TABELLA N. 2

Ceppo	*India* F_{28}	*Egitto* F_{20}	*Algeria*	*Marocco*	*Danimarca*	*Finlandia*
sviluppo a 12°						
rap. testa/fronte	7,1	5,6	6,9	4,7	5	4,9
addome	8-10	8-10	3-7	8-10	8-10	10
sviluppo a 25°						
rap. testa/fronte	8,8	7	9,2	5,7	6	6,3
addome	1-6	3-6	1-6	6-8	6-10	6-10
sviluppo a 36°						
rap. testa/fronte	9,1	7	8,5	6	6	6,9
addome	1-6	1-3	1-3	1-5	6-10	3-7

(*) Le cifre riportate per l'addome, si riferiscono alla fig. 1 che illustra la variabilità di pigmentazione dei tergiti addominali.

2) Variazioni osservate in ceppi a lungo mantenuti in laboratorio.

Il mantenimento in vita, per alcune generazioni, di popolazioni provenienti da differenti regioni geografiche, mi ha permesso di osservare dei cambiamenti morfologici verificatisi gradualmente in seno alle popopolazioni tenute in allevamento. In particolare ho osservato un graduale allargamento della fronte in ceppi a vertice stretto provenienti da climi più caldi che hanno anche gradualmente acquistato una colorazione meno estesamente chiara che non all'arrivo.

Nel ceppo *India* (*M. domestica nebulo*) la fronte, nelle mosche della P, era molto stretta: indice testa/fronte 12,3. In seguito si allargò gradualmente: indice testa/fronte 11,8 nella F_4; 10 nella F_{13}; 8,4 nella F_{26}. Oggi, giunto l'allevamento alla F_{43}, il valore resta intorno a 8-9, come in *M. domestica vicina;* anche la tinta dell'addome si è alquanto scurita (2 - 3 rispetto a 1 -2 della P).

Un lieve aumento nella larghezza della fronte è osservato anche sul ceppo *Egitto* in cui dopo 20 generazioni l'indice testa/fronte era sceso da 9,2 a 7. Nessun cambiamento ha subito la fronte e la pigmentazione dei ceppi nordici, che hanno conservato vertice largo e tinta scura.

Più interessante è il caso osservato nel ceppo di *M. domestica cuthbertsoni*, tenuto per alcune generazioni in allevamento, e proveniente da *Ouarglah* (*). Gli esemplari mostrarono:

	Indice testa fronte	Addome	Setole d. c. p.
P	16	1	Ridotte nel 100 %
F_1	14,3	1	» » 90 %
F_5	12,7	1-2	» » 50 %

Purtroppo non mi fu possibile mantenere in vita il ceppo oltre la F 5, a causa della sterilità manifestatasi a questo punto, nè mi è stato possibile avere un altro ceppo, in sostituzione di quello perduto, per effettuare ulteriori osservazioni. Stando così le cose non mi è possibile che osservare quanto segue:

(*) Per garantire la purezza del ceppo, tutti gli individui ottenuti dalle larve mandate dal Prof. Mandoul, furono isolati prima ancora di somministrare loro del cibo; in seguito, accertatane l'identità, tutte le *cuthbertsoni* furono riunite in una stessa gabbia.

Le larve da me ricevute, erano figlie di mosche raccolte in natura e si rivelavano come appartenenti a due popolazioni distinte conviventi (fig. 3).

L'indice testa/fronte, che nella P era, in *cuthbertsoni*, = 16, si è ridotto a 14,3 nella F_1 ed a 12,7 nella F_5.

Le 1° setole d.c.p. erano ridotte nel 100% degli individui di *M. cuthbertsoni* nella P, nel 90% nella F_1, nel 50% nella F_5.

CONCLUSIONI E CONSIDERAZIONI

Il problema del « gruppo *domestica* » va, a mio parere, diviso in due parti:

1) rapporti fra *domestica*, *vicina* e *nebulo;*

2) rapporti fra *cuthbertsoni* e *vicina*.

I

Le tre forme, in sostanza, non sono distinguibili che in base a caratteri di valore alquanto relativo, di cui il più importante è quello dato dal rapporto testa/fronte. Questo indice, che in *domestica* dovrebbe essere = 5 - 6, in *vicina* = 8 - 10 e in *nebulo* > 12, è, in realtà, soggetto ad una variabilità geografica e stagionale di tale misura, che è ben spesso difficile poter classificare in base ad esso non solo i singoli individui, ma talora addirittura le popolazioni prese in esame (v. tabella).

L'indice non è sempre proporzionale alla latitudine, giacchè ad esempio, esso è maggiore nei due ceppi nordici « Finlandia » e « Svezia » che non nel ceppo africano « Marocco ».

Un altro carattere al quale si è attribuito qualche valore, può essere quello della pigmentazione dei tergiti addominali; il colore nero (o grigio nerastro) ha una estensione variabile che può arrivare ad occupare gran parte della superficie od essere più o meno ridotto (fig. 1); anche questo carattere è soggetto a variare notevolmente e si è visto sopra come individui genotipicamente identici possano nascere dotati o no di un melanismo più o meno spiccato a seconda della temperatura di sviluppo; il carattere può essere preso in considerazione se studiato su materiale allevato in condizioni del tutto identiche.

L'allevamento sperimentale ci permette di apprezzare differenze

fra le varie popolazioni, meglio di quello che non ci sia dato dal materiale direttamente raccolto in natura; così, è possibile stabilire che le mosche dell'Africa e dell'India, sono di statura evidentemente inferiore e di colorito assai più chiaro che non quelle del Nord-Europa.

Dopo quanto abbiamo esposto non possiamo giungere ad una conclusione definitiva su quelli che dovrebbero essere i limiti tra le tre forme. Forse non è neanche possibile stabilire di quante forme si debba parlare: qualche sistematico dalla fervida immaginazione non avrebbe forse esitato a battezzare con nuovi nomi la *domestica* a fronte stretta della Finlandia, o la *vicina* a fronte larga del Marocco o la forma dell'Italia Centrale, intermedia fra *domestica* e *vicina*, o la forma somala, intermedia fra *vicina* e *nebulo*. Comunque siano i fatti, mi sembra di dover concludere che fra le varie popolazioni che compongono la specie i confini sono quanto mai mal definiti ed incerti; dati i continui scambi di geni che queste varie popolazioni devono necessariamente essere soggette a scambiarsi, è probabile che ognuna di esse mantenga la sua propria individualità sotto la pressione di fattori climatici ed ambientali che potrebbero agire con una costante selezione nel patrimonio genetico di ognuna di esse; in favore di questa ipotesi, può essere il cambiamento progressivo osservato nella morfologia del ceppo indiano di *nebulo*, che, in 20 generazioni di allevamento nell'insettario di Roma è divenuto praticamente indistinguibile da *vicina*.

II

Diversamente si presenta il problema di *M. domestica cuthbertsoni*, forma che convive di regola con *M. domestica vicina*, pur mantenendosi distinta da essa. *M. domestica cuthbertsoni* è, il più delle volte, molto facilmente riconoscibile, a causa della sua fronte strettissima e della tinta arancione vivace del suo addome, solo in minima parte occupato da una sottile vitta mediana nerastra, che, per lo più, non arriva al IV tergite visibile; la riduzione delle prime setole d.c.p. è un carattere quasi costante, che unito agli altri, permette quasi sempre di classificare anche gli esemplari singoli. Tuttavia ho avuto modo di osservare individui con caratteri intermedi, tra *vicina* e *cuthbertsoni* aventi, ad esempio, fronte molto stretta, ma setole normalmente sviluppate, o, viceversa, setole ridotte e fronte relativamente larga.

In un caso poi, ho osservato esemplari con fronte stretta, setole ridotte e addome relativamente scuro; si trattava, peraltro, di individui raccolti (a Tripoli) dopo un periodo di freddo notevole, che dopo i ri-

sultati delle esperienze surriferite, dobbiamo ritenere abbia influito a rallentare lo sviluppo, ingenerando un melanismo.

Quanto ho avuto modo di osservare sul materiale allevato, mi ha messo di fronte ad un fenomeno simile a quello verificatosi su *M. d. nebulo*: una graduale trasformazione della morfologia, consistente nell'attenuarsi dei caratteri distintivi. La perdita del ceppo alla 5ª generazione non mi ha permesso di seguire ulteriormente tale progressivo cambiamento della facies di *cuthbertsoni* in quella di *vicina*. Tuttavia quanto ho osservato, unito allo studio del materiale raccolto in natura, è indizio di una grande affinità fra le due forme che, non vi è dubbio, debbono considerarsi come appartenenti alla stessa specie.

La differenziazione morfologica di esse può essere il risultato di fattori determinanti intrinseci (genetici) o estrinseci (fattori ambientali) o, più probabilmente, alla interazione degli uni e degli altri; soltanto nel primo e nel terzo caso sarebbe legittimo parlare di una differenziazione all'interno della specie, anche perchè la scarsità di forme intermedie in natura deporrebbe a favore di un isolamento. La risposta a questi quesiti può essere solo data da uno studio sperimentale o da un accurato ed estensivo studio delle nicchie ecologiche occupate dalle due forme.

Roma - Istituto Superiore di Sanità - Laboratorio di parassitologia.

ISTITUTO SUPERIORE DI SANITÀ
BIBLIOTECA