

A. VECCHI - I. GIAVARINI

Istituto di Zooculture dell'Università degli Studi di Bologna

Ricerche sui caratteri razziali dell'Ape domestica ⁽¹⁾.

INDICE CUBITALE DELL'ALA
ED INDICE DELLA PIASTRA STIGMATICA DELL'8° URITE

INTRODUZIONE.

La sistematica apistica moderna, per lo studio dei caratteri razziali, si vale della colorazione del dermascheletro e soprattutto dell'esame biometrico di alcuni caratteri somatici; anzi l'elaborazione statistica delle misure di alcune parti del corpo dell'ape acquista sempre maggiore interesse nello studio genetico delle popolazioni. Sebbene numerose parti del corpo siano state prese in considerazione a questo scopo, soltanto alcune sembrano essere veramente significative; tra queste la lunghezza della ligula e del primo articolo del palpo labiale. Di questo carattere abbiamo già avuto occasione di occuparci nei riguardi dell'*A. m. ligustica* Spin.

Inoltre il rapporto esistente tra i due segmenti, nei quali risulta interrotta dal nervo ricorrente la nervatura basale della 3^a cella cubitale del primo paio di ali, che il GOETZE chiama « indice cubitale », sembra essere un carattere razziale di notevole importanza.

KOSCHEWNIKOW inoltre, nel 1900, rilevò differenze nella forma della piastra stigmatica dell'8° segmento addominale delle operaie di *A. indica* F., *A. adansoni* Latr. e *A. fasciata* Latr. Secondo questo Autore l'*A. indica* avrebbe la piastra stigmatica larga, l'*A. fasciata* più stretta ed alta, mentre l'*A. adansoni* avrebbe una piastra di forma intermedia alle due precedenti.

Le osservazioni del KOSCHEWNIKOW e successivamente quelle dell'ALPATOV si riferivano però soltanto all'aspetto della piastra stigmatica dell'8° urite e non si basavano su indagini biometriche.

La MÜLLER invece ha eseguito anche un interessante studio biometrico che, sebbene si riferisse a scarso materiale, ha consentito all'A. di ritenere utile un più ampio studio di questo carattere.

⁽¹⁾ Ringrazio vivamente il Collega ed amico Prof. G. GRANDI per avere accolto, data l'affinità delle nostre discipline ed i rapporti esistenti fra i due Istituti, questo lavoro nel « Bollettino dell'Istituto » da lui diretto. A. VECCHI.

Avendo le piastrine stigmatiche dell'8° urite una forma subtriangolare, la MÜLLER ritenne di potere con maggiore esattezza valutarne le differenze di forma mediante un indice ricavato nel modo seguente. Si conduce una tangente alla base della piastra, un'altra tangente parallela alla prima, che tocca il margine superiore dell'apertura stigmatica e due tangenti ai margini laterali della piastra che intersecano le due prime, delimitando in queste due segmenti il cui rapporto forma l'indice suddetto (fig. 4).

I risultati ottenuti dall'A. non mettono in evidenza le differenze di forma rilevata da KOSCHEWNIKOW ed ALPATOV, sebbene portino a differenze morfologiche sostanziali fra diverse specie e razze di api (*A. indica* F., *A. adansonii* Latr., *A. fasciata* Latr., *A. syriaca* v. Buttel-Reepen, *A. cyprica* Pollm., *A. ligustica* Spin., *A. carnica* Pollm., *A. mellifica* L., *A. caucasica* Gorb.).

La MÜLLER ha preso in considerazione anche alcune regine delle razze studiate e ha potuto constatare differenze nella piastra stigmatica dell'8° urite analoghe a quelle riscontrate per le operaie.

Le ricerche della MÜLLER hanno condotto alla enunciazione della ipotesi, condivisa dal GOETZE e dallo ZANDER, i quali, peraltro, non ci risulta abbiano fatto ricerche personali, che le differenze somatometriche relative allo stigma dell'8° segmento addominale possano avere valore razziale, ammettendo che tale ipotesi debba essere convalidata da un più ampio studio sulla base della moderna metodologia statistica.

SCOPO E METODO DELLA RICERCA.

Onde contribuire alla risoluzione del problema riguardante la identificazione di caratteri biometrici razziali nelle api, abbiamo intrapreso lo studio somatometrico di popolazioni di api esistenti in Italia. Il nostro scopo è stato quello di fissare indici somatometrici che, insieme con la valutazione delle differenze di colore del dermascheletro, consentano di individuare sicuramente l'*Apis m. ligustica* Spin. e di distinguerla dalle altre razze di api esistenti in Italia, cioè dall'*Apis m. mellifica* L. e dall'*Apis m. sicula* Grassi.

Abbiamo pertanto preso in considerazione il comportamento dell'indice cubitale dell'ala e dell'indice della piastra stigmatica dell'8° segmento addominale delle api provenienti da varie località dell'Italia peninsulare ed insulare.

Le api prese in esame appartenevano a popolazioni col colore del dermascheletro corrispondente rispettivamente a quello dell'*A. m. ligustica* Spin., dell'*A. m. mellifica* L. e dell'*Apis sicula* Grassi: inoltre sono state prese in considerazione popolazioni eterozigotiche di *A. m. ligustica* e *A. m. mellifica* e di api a bande gialle e *A. sicula*.

Nella raccolta di parte del materiale ci siamo valse della collaborazione dell'On. AVV. ODDO MARINELLI, del Cav. VAGLIASINDI, del Dott. BONIFACIO e dei Sigg. DIANA e PIANA, che ringraziamo vivamente.

Abbiamo studiato due popolazioni di api italiane provenienti rispettivamente da Ancona e dalla Sardegna; una popolazione di *A. mellifica*, che parecchi anni fa ci fu fornita da un allevatore dell'Alta Italia ed infine una popolazione di *A. sicula* proveniente da un alveare di Ribera (provincia di Catania).

Abbiamo distinto le popolazioni eterozigotiche studiate in due categorie; l'una nella quale le operaie presentano in prevalenza la colorazione del dermascheletro dell'*A. m. ligustica*, l'altra dove predominano i caratteri dell'ape nera. Analoga distinzione è stata fatta per le popolazioni eterozigotiche di provenienza siciliana. È da notarsi che nella prima categoria di queste ultime qualche ape presentava lo scutello giallo.

Lo studio di queste popolazioni eterozigotiche ha avuto lo scopo di controllare i risultati delle osservazioni biometriche eseguite sulle popolazioni pure ed eventualmente rilevare quale sia la maniera di trasmissione dei caratteri presi in considerazione. Inoltre, disponendo di una popolazione di api italiane che, oltre la caratteristica colorazione giallo-oro dei primi tre uriti, presentavano minime tracce di colore giallo sullo scutello del mesotorace e poichè lo scutello giallo è proprio dell'*A. m. cypria*, ci è parso interessante studiare il comportamento biometrico degli altri caratteri.

Per ciascuna popolazione sono state esaminate 50 api operaie, delle quali, come si è detto, è stato considerato l'indice cubitale e quello della piastra stigmatica dell'8° urite.

Per poter calcolare con maggiore esattezza l'indice cubitale dell'ala, limitando le possibilità di errore, si è ricorsi alla proiezione (con apparecchio « Abbe ») del preparato della prima ala chiuso in liquido di Faure e alla misurazione delle parti disegnate.

Per lo studio della piastra stigmatica dell'8° urite è stato necessario compiere una delicata dissezione dell'ape onde asportare la parte della piastra circoscritta da margini sclerificati, evitando qualsiasi lacerazione che avrebbe alterato la forma e le misure della piastra stessa. Ciascuna piastra stigmatica, inclusa in liquido di Faure, è stata disegnata con apparecchio da proiezione « Promar » su carta millimetrata e quivi si sono condotte successivamente le tangenti, secondo il metodo consigliato dalla MÜLLER e sopra esposto.

I dati ottenuti dalle misurazioni delle singole api di ciascuna popolazione studiata, sono stati elaborati statisticamente; si sono calcolate la media aritmetica e la deviazione standard (dispersione o sigma) secondo le formule di uso comune.

Onde porre a confronto le medie è stata calcolata la differenza fra le medie. Per eseguire tale calcolo non ci siamo valse del metodo del « t », usato oggi comunemente nello studio biometrico di piccoli campioni (inferiori a 30 individui), ma, avendo popolazioni formate da almeno 50 individui, abbiamo usato il calcolo dei $3 \sigma_d$ la cui formola è la seguente:

$$\sigma_d = \sqrt{\frac{\sigma_1^2}{n_1} + \frac{\sigma_2^2}{n_2}}$$

Si ritiene generalmente che la differenza fra le medie sia significativa statisticamente qualora superi i $3 \sigma_a$, sebbene non si tratti che di un giudizio di probabilità da interpretarsi con criterio biologico.

I preparati studiati ed i dati elaborati con i metodi suddetti sono conservati in questo Istituto.

Indice cubitale dell'ala.

1) POPOLAZIONI PURE.

Dallo studio delle curve perequate relative alle singole popolazioni risulta che si tratta di curve aventi valori modali diversi e campi di variazione presso a poco identici (vedi fig. I).

Nella tabella qui sotto riferita sono indicati oltre il campo di variazione, i valori delle medie e delle deviazioni standard, calcolati singolarmente per ciascuna popolazione studiata.

N.	Popolazione	Media	Deviazione standard	Campo di variazione
1/a	<i>A. m. ligustica</i>	2,3	0,386	1,6 - 3,2
1/b	<i>A. m. ligustica</i>	2,3	0,351	1,6 - 3,2
2	<i>A. m. mellifica</i>	1,8	0,370	1,4 - 3,2
3	<i>A. m. sicula</i>	2,1	0,414	1,4 - 3,2

N.B. - Le medie sono state arrotondate nei decimali.

Dai dati sopra riferiti risulta che, mentre come si è detto, i campi di variazione per le quattro popolazioni studiate sono presso a poco uguali, anzi quelli relativi all' *A. m. mellifica* e *A. m. sicula* sono identici, i valori medi sono diversi. La popolazione di *A. m. mellifica* presenta il valore medio più basso (1,8), quello dell' *A. m. ligustica* è il più elevato (2,3), mentre il valore medio dell'indice cubitale dell' *A. m. sicula* risulta compreso tra le due razze su indicate (2,1).

Onde stabilire se le differenze suddette tra i valori medi siano differenze statisticamente valide, abbiamo calcolato il valore della differenza media fra le medie.

È risultato che tali differenze sono sempre maggiori ai $3 \sigma_a$, il che, secondo il metodo statistico suddetto, dimostrerebbe che le popolazioni prese in esame sono distinte e che i valori medi dell'indice dell'ala possono rappresentare dei caratteri razziali.

Assai interessante è il comportamento della popolazione di *A. m. sicula* la quale, come abbiamo detto, ha un valore medio dell'indice proprio che si

avvicina a quello dell'*A. m. ligustica*, sebbene il campo di variazione concordi con quello dell'*A. m. mellifica*.

Le nostre osservazioni nei riguardi dell'*A. m. mellifica* e *A. m. ligustica* concordano con i reperti del GOETZE in quanto, sebbene il campo di varia-

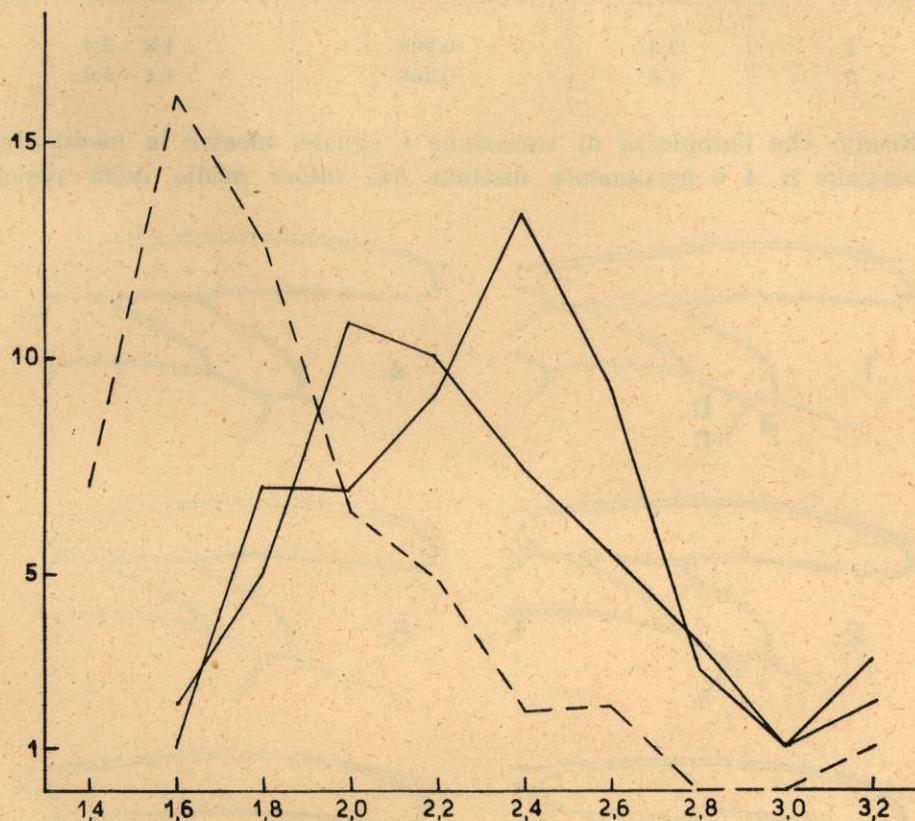


FIG. I.

Curve perequate: — *A. m. ligustica* - - - - *A. m. mellifica*.

zione da noi riscontrato sia sempre più ampio, i valori medi dell'indice cadono entro le oscillazioni riscontrate dall'A. Infatti esso afferma che l'*A. mellifica* avrebbe un indice cubitale oscillante tra 1,5 e 2; la *A. m. ligustica* tra 2,0 e 2,5.

2) POPOLAZIONI ETEROZIGOTICHE.

a) Popolazioni eterozigotiche tra *A. m. ligustica* e *A. m. mellifica*.

Riportiamo i dati corrispondenti alle popolazioni eterozigotiche di *A. m. ligustica* e *A. m. mellifica* di entrambe le categorie: con prevalenza della

colorazione gialla degli uriti della *ligustica* (n. 4), oppure con prevalenza della colorazione nera tipica della *mellifica* (n. 5).

Popolazione N.	Media	Deviazione standard	Campo di variazione
4	2,3	0,309	1,8 - 3,4
5	1,7	0,338	1,4 - 3,0

Risulta che l'ampiezza di variazione è eguale, mentre la media della popolazione n. 4 è nettamente distinta dal valore medio della popula-

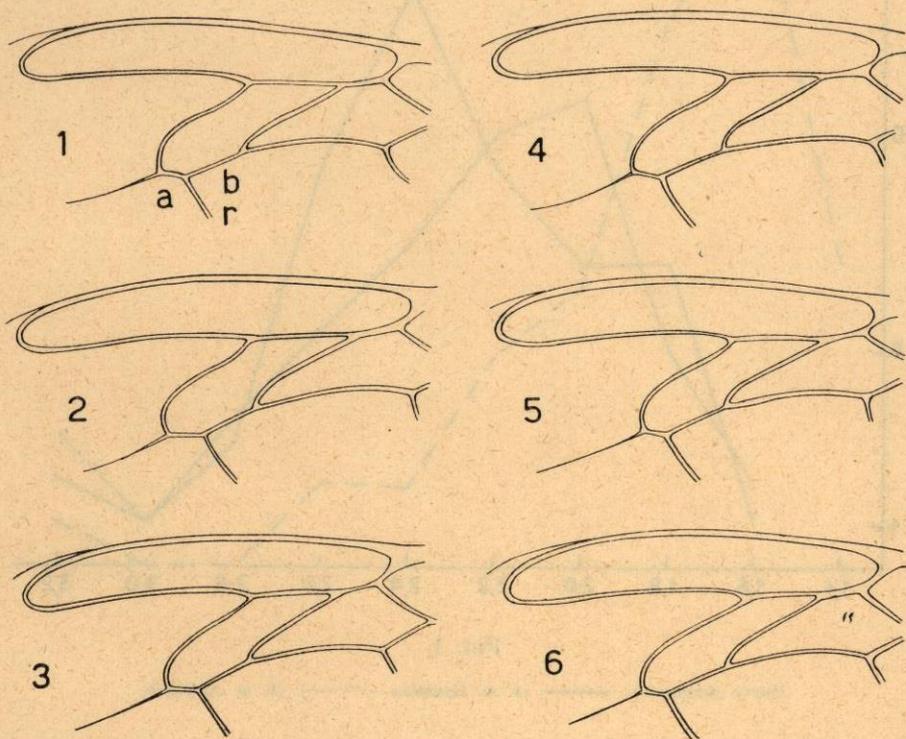


FIG. II.

Schema della 3^a cella cubitale e del corrispondente indice medio di: 1, *A. m. ligustica*; 2, *A. m. mellifica*; 3, *A. m. sicula*; 4, 5, 6 popolazioni eterozigotiche N. 4a, 7b e c - r tratto del nervo ricorrente; a e b segmenti considerati per il calcolo dell'indice cubitale.

zione n. 5. È suggestivo porre in relazione questo fatto con l'aspetto delle due popolazioni studiate. Come si è detto la popolazione n. 4 presenta un maggior numero di esemplari con dermascheletro simile a quello della *ligustica* ed ha il valore medio dell'indice cubitale dell'ala identico a quello di quest'ultima; la popolazione n. 5, che comprende in grande prevalenza esemplari con dermascheletro di *A. m. mellifica* ha un valore medio del-

l'indice suddetto molto vicino a quello della *mellifica* e la differenza esistente tra i valori medi di queste ultime non è statisticamente significativa, essendo inferiore a $3 \sigma d$, la qual cosa, non conoscendo l'aspetto del dermascheletro, indurrebbe a considerarle appartenenti ad una medesima popolazione.

b) *Popolazioni eterozigotiche di api tipo ligustica e sicula.*

Dalla tabella che sotto riportiamo risulta che la popolazione n. 6 che, come si è detto, comprendeva esemplari con scutello più o meno giallo, presenta un valore medio dell'indice che si differenzia nettamente da quello delle razze pure studiate superandolo notevolmente e il campo di variazione supera anch'esso quello delle razze precedenti.

Popolazione N.	Media	Deviazione standard	Campo di variazione
6	2,7	0,366	2,0 - 3,6
7	2,2	0,229	1,8 - 2,8

La popolazione N. 7, con grandissima prevalenza di api completamente nere, ha presentato un campo di variazione più stretto del precedente ed un valore medio dell'indice cubitale dell'ala (2,2) vicino a quello calcolato per l'ape sicula. Il calcolo della differenza fra le medie dimostra che statisticamente questa popolazione non si differenzia dalla *sicula*.

c) *Popolazioni di api tipo ligustica con scutello giallo.*

Come abbiamo detto la popolazione in esame presentava la tipica colorazione degli uriti della *ligustica* ed inoltre lo scutello e gli urosterniti con macchie gialle più o meno estese. I valori ottenuti sono stati i seguenti:

Valore medio dell'indice cubitale	2,5
Deviazione standard	0,312
Campo di variazione	1,8 - 3,2

Il valore medio ottenuto per l'indice cubitale dell'ala è sensibilmente superiore a quello della *ligustica*, della *mellifica* e della *sicula* e le suddette differenze sono statisticamente significative, il che lascierebbe supporre che questa popolazione eterozigotica fosse originata dall'incrocio di *ligustica* con altra razza diversa da quelle sopra elencate.

È noto che l'ape cipriota (*Apis m. cypria* Pollm.) è caratterizzata fra l'altro dalla presenza dello scutello giallo. Secondo GOETZE l'indice cubitale dell'ala di questa oscillerebbe tra 2,5 e 4,0. Sebbene il valore medio da noi calcolato corrisponda al minus variante stabilito dal GOETZE, siamo indotti a pensare che questo valore medio superiore, come si è detto, a quello della *sicula* e della *ligustica*, unito alla presenza della colorazione del dermascheletro, possa essere interpretato come risultato di un incrocio più o meno remoto fra *ligustica* e *cypria*.

I dati ottenuti nella popolazione n. 6 (popolazione eterozigotica di *sicula*) nei riguardi del valore medio dell'indice dell'ala la cui differenza con quello della popolazione in oggetto non risulta statisticamente significativa e nei riguardi dei campi di variazione, starebbero ad indicare che la presenza del colore giallo nello scutello deriva in entrambi i casi dalla *cypria*.

Piastra stigmatica dell'8° urite ed indice.

Per rendere più comprensivo quanto esporremo sulle differenze di forma e sulle particolarità riscontrate nelle piastre stigmatiche da noi esaminate

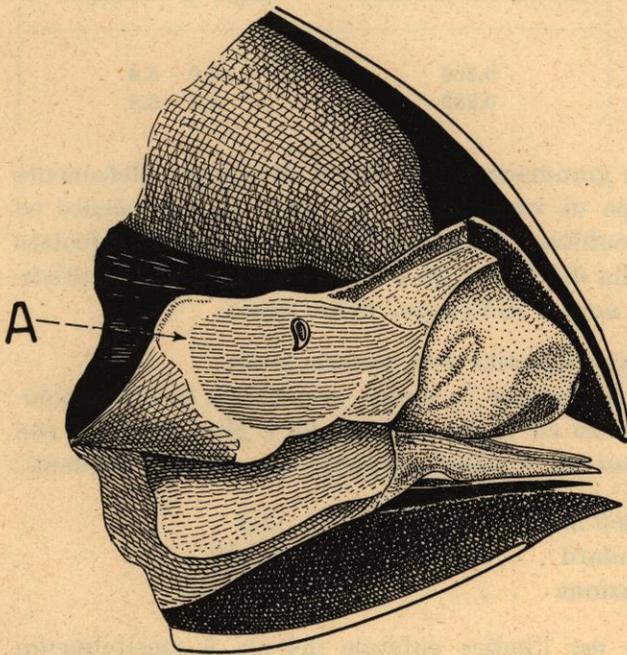


FIG. III.

Schema indicante la posizione della piastra stigmatica sinistra (A) dell'8° urite.

e disegnate riteniamo opportuno accennare brevemente alla forma e posizione (fig. III) che in generale queste piastre occupano nel corpo dell'ape. Come abbiamo precedentemente riferito le piastre stigmatiche hanno generalmente forma subtriangolare e rappresentano la porzione laterale dell'8° urite. L'apice del triangolo è diretto verso l'estremità posteriore dell'addome, la base verso la parte prossimale, i due lati del triangolo sono quindi disposti, nei riguardi del corpo dell'ape, uno dorsalmente ed uno ventralmente. Seguendo la nomenclatura adottata dalla MÜLLER in base alla posizione suddetta, ci

riferiremo, a seconda dei casi, al margine dorsale, al margine ventrale, all'apice e alla base della piastra.

Esaminando i disegni dei 450 esemplari studiati si rileva che esiste una larga variabilità di forma di questa piastra tanto nel complesso degli esemplari quanto in ciascuna popolazione, così che una forma può riscontrarsi indifferentemente nell'una e nell'altra (fig. IV). Tuttavia in ogni popolazione si ha una prevalenza dell'una o dell'altra forma, che pertanto potrebbe considerarsi tipica.

Mentre nell'*Apis ligustica* prevale la piastra di forma stretta e slanciata, nelle altre due razze, *mellifica* e *sicula*, prevale invece una forma più larga. Inoltre è risultato che il margine ventrale sclerificato nell'ape italiana si

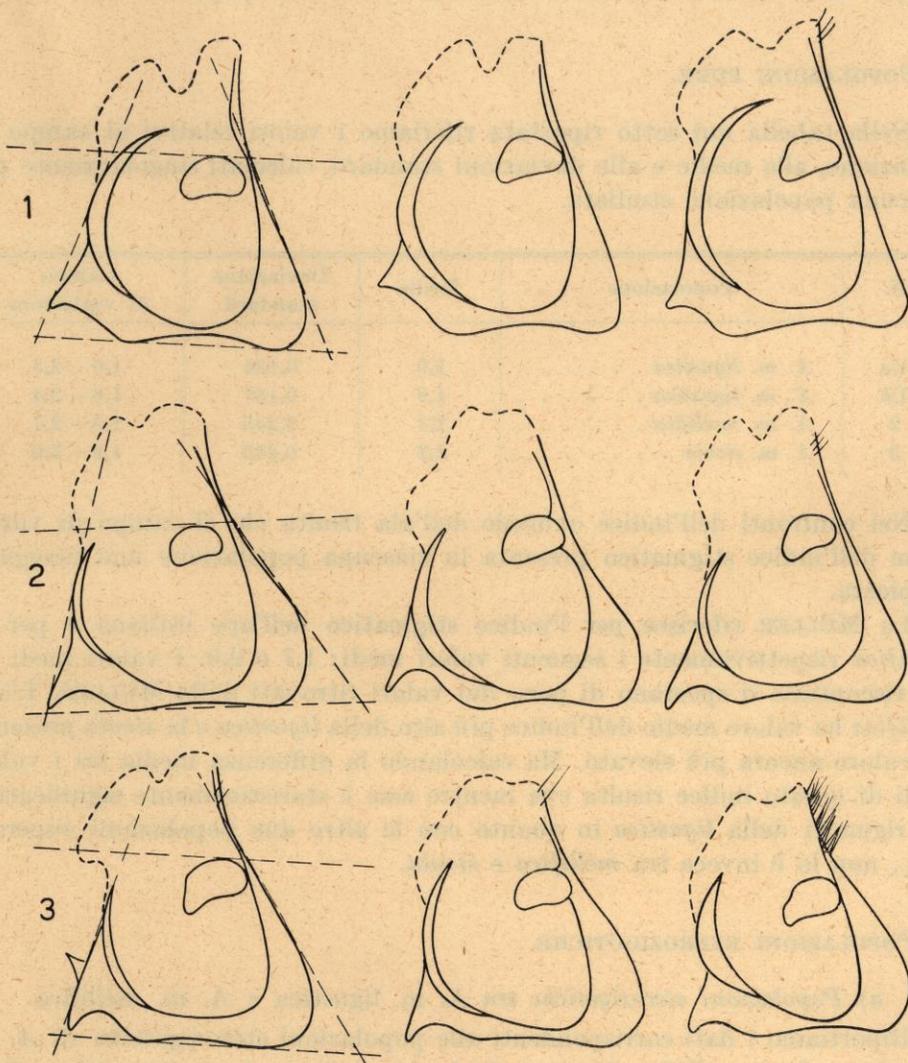


FIG. IV.

Schema di una piastra stigmatica dell'8° urite: 1, *A. m. ligustica*; 2, *A. m. mellifica*; 3, *A. m. sicula*.

ripiega più o meno sensibilmente verso il centro della piastra stessa ed in alcuni casi si estende fino al disopra dell'orlo dell'apertura stigmatica. Una tale caratteristica è molto meno frequente nelle altre due razze.

Da quanto su riferito è facile rilevare che dalla semplice osservazione della piastra stigmatica dell'8° segmento addominale non si possono trarre

conclusioni tali da ritenere che su questo carattere si possa basare una distinzione fra le razze.

Analogamente a quanto è stato fatto per l'indice cubitale dell'ala riportiamo i dati rilevati dall'esame statistico delle varie popolazioni.

1) POPOLAZIONI PURE.

Nella tabella qui sotto riportata riferiamo i valori relativi al campo di variazione, alle medie e alle deviazioni standard, calcolati singolarmente per ciascuna popolazione studiata.

N.	Popolazione	Medie	Deviazione standard	Campo di variazione
1/a	<i>A. m. ligustica</i>	1,9	0,134	1,6 - 2,3
1/b	<i>A. m. ligustica</i>	1,9	0,157	1,6 - 2,4
2	<i>A. m. mellifica</i>	2,1	0,245	1,5 - 2,7
3	<i>A. m. sicula</i>	2,2	0,243	1,9 - 3,0

Nei confronti dell'indice cubitale dell'ala risulta che il campo di variazione dell'indice stigmatico presenta in ciascuna popolazione una maggiore ampiezza.

La MÜLLER riferisce per l'indice stigmatico dell'ape italiana e per la *mellifica* rispettivamente i seguenti valori medi: 1,7 e 2,0. I valori medi da noi riscontrati si spostano di poco dai valori ritrovati dalla MÜLLER. L'ape *mellifica* ha valore medio dell'indice più alto della *ligustica* e la *sicula* presenta un valore ancora più elevato. Ma calcolando la differenza media fra i valori medi di questo indice risulta che mentre essa è statisticamente significativa nei riguardi della *ligustica* in quanto con le altre due popolazioni supera i $3 \sigma_a$, non lo è invece tra *mellifica* e *sicula*.

2) POPOLAZIONI ETEROZIGOTICHE.

a) *Popolazioni eterozigotiche tra A. m. ligustica e A. m. mellifica.*

Riportiamo i dati corrispondenti alle popolazioni eterozigotiche di *A. m. ligustica* e *A. m. mellifica* di entrambe le categorie (n. 4 con prevalenza della colorazione gialla degli uriti della *ligustica*; n. 5 con prevalenza della colorazione nera tipica della *mellifica*).

Popolazione N.	Medie	Deviazione standard	Campo di variazione
4	2,1	0,185	1,7 - 2,6
5	2,1	0,180	1,8 - 2,7

Si nota che il valore medio dell'indice è identico per le due popolazioni ed altrettanto può dirsi per il campo di variazione.

Quest'ultimo cade entro il campo di variazione dell'ape *mellifica* e l'indice medio di questa è identico a quello delle predette.

b) *Popolazioni eterozigotiche di api gialle e sicule.*

Dalla tabella che sotto riportiamo risulta che i valori medi dell'indice nelle popolazioni n. 6 e 7 sono notevolmente diversi e che i campi di variazione sono pure differenti e distinti. I dati relativi alla n. 6 sono notevolmente superiori a quelli della popolazione n. 7 e delle altre popolazioni precedentemente considerate. È da notarsi che la popolazione n. 5, come già si è detto a proposito dell'indice cubitale dell'ala, comprendeva esemplari con macchie gialle sullo scutello.

Popolazione N.	Medie	Deviazione standard	Campo di variazione
6	2,6	0,278	2,0 - 3,2
7	1,7	0,115	1,4 - 1,9

c) *Popolazioni di api tipo ligustica con scutello giallo.*

I valori ottenuti dall'esame della piastra stigmatica dell'8° segmento sono stati i seguenti:

Valore medio dell'indice stigmatico . . .	2,0
Deviazione standard	0,228
Campo di variazione	1,6 - 2,8

Riteniamo che l'indice della piastra stigmatica dell'8° segmento addominale e la sua forma non possano da soli essere considerati caratteri validi per la distinzione delle razze considerate.

Infatti nessuna differenza risulta tra l'*A. mellifica* e l'*A. sicula*. Nè è possibile distinguere popolazioni eterozigotiche fra *ligustica* e *mellifica*. Forse questo indice potrebbe servire alla identificazione di gruppi di razze.

L'indice stigmatico dell'8^a piastra ha un comportamento perfettamente indipendente dall'indice cubitale dell'ala.

OSSERVAZIONI CONCLUSIVE.

È necessario premettere che i metodi statistici applicati alla Biologia possono essere significativi qualora il materiale studiato sia straordinariamente abbondante. Vero è che i moderni metodi del FISHER sembrano essere validi per lo studio di piccoli campioni. Lo studio da noi compiuto, basato

su un numero di esemplari relativamente piccolo non dovrebbe condurre a conclusioni definitive. Poichè, peraltro, le indagini precedenti si sono basate su un materiale ancora più scarso del nostro (qualche esemplare) riteniamo che le osservazioni da noi compiute possano a tal riguardo essere sufficientemente attendibili. Va notato inoltre che, come già si è avvertito, le misurazioni sono estremamente difficili e, come tali, suscettibili di errori. Sebbene si sia cercato col metodo adottato di ridurre queste possibilità di errore, tuttavia riteniamo di dover considerare le conclusioni che sotto riportiamo con una certa approssimazione.

Ciò premesso riteniamo che l'indice cubitale dell'ala anteriore sia indicativo per distinguere l'Ape *ligustica* dalla *mellifica* e dalla *sicula*, qualora però sia considerato il valore medio risultante dallo studio di un numero notevole di api. Quanto noi affermiamo è soprattutto valevole per la distinzione tra *ligustica* e *mellifica* essendo il valore medio dell'indice cubitale dell'ala della *ligustica* 2,3; quello della *mellifica* 1,8; mentre quello della *sicula* è di 2,1. I valori medi delle prime cadono entro il campo di variazione stabilito dal GOETZE e pertanto si avvicinano ai reperti di quest'ultimo.

Come si è detto l'indice della piastra stigmatica dell'8° urite e la sua forma, non possono considerarsi altrettanto validi quanto l'indice cubitale suddetto per una identificazione delle razze studiate, ma potrebbe servire soltanto per gruppi di razze.

Il comportamento delle popolazioni eterozigotiche per quanto si riferisce all'indice cubitale dell'ala, confermerebbe che vi è un valore medio di questo, caratteristico per le razze studiate poichè a seconda che, forse per successivi reincroci, si tratti di popolazioni eterozigotiche spostate verso la *ligustica* (popolazione n. 4) o verso la *mellifica* (popolazione n. 5), i valori medi dell'indice corrispondono quasi a quello dell'una o dell'altra razza. Questo fatto induce a pensare che vi sia una certa correlazione fra l'indice cubitale dell'ala e la colorazione del dermascheletro.

Questo fatto non si verifica invece nei riguardi dell'indice stigmatico. Infatti nelle popolazioni eterozigotiche n. 4 e 5 si è riscontrato l'indice della *mellifica* qualunque sia la predominanza della colorazione del dermascheletro. Tuttavia, tenendo in considerazione entrambi gli indici suddetti, si può rilevare, indipendentemente dalla colorazione del dermascheletro, una discordanza fra l'indice medio cubitale e quello della piastra stigmatica che, come nella popolazione n. 4 ci indica una condizione eterozigotica.

Il comportamento dell'indice cubitale dell'ala anteriore nelle popolazioni eterozigotiche dimostra che esso può servire, come si è detto, per distinguere fra loro razze pure e gruppi di razze, ma non è sufficiente a distinguere una condizione eterozigotica senza l'ausilio dei caratteri di colorazione del dermascheletro.

Un altro fatto che sembra risultare evidente, è che i valori dell'indice cubitale dell'ala sono trasmissibili e suscettibili di selezione.

Il comportamento delle popolazioni eterozigotiche prelevate in Sicilia

conferma quanto è detto precedentemente per i valori razziali dell'indice cubitale dell'ala.

Di particolare interesse è il comportamento della popolazione eterozigotica n. 6 (con indice cubitale medio di 2,7) il quale denoterebbe un incrocio avvenuto fra la *sicula* ed altra razza diversa dalla *mellifica* e *ligustica*. Riteniamo che questa razza possa essere l'*A. cypria* e ciò viene confermato dal comportamento della popolazione eterozigotica di api italiane con macchia gialla sullo scutello. Infatti il valore medio dell'indice cubitale dell'ala di quest'ultima è risultato 2,5, per la qual cosa abbiamo ritenuto che anche in questo caso possa essere avvenuto un antico incrocio fra *ligustica* e *cypriota*.

Biometricamente l'ape *ligustica* potrebbe essere definita, per i caratteri presi in considerazione, dai seguenti valori:

	Valore medio	Campo di variazione
Indice cubitale dell'ala	2,3	1,8 - 3,4
Indice stigmatico della piastra dell'8° urite	1,9	1,6 - 2,4

BIBLIOGRAFIA

- ALPATOV W. W. - *Contribution to the study of the variation in the honey bee.* - Bull. Soc. Nat. Moscou S. Biologique, t. XLIV (6), 1935.
- FISHER R. A. - *Metodi statistici ad uso dei ricercatori.* U.T.E.T.; Torino, 1948.
- GOETZE G. - *Die Beste Biene.* - Liedloff, Loth e Michaelis, Leipzig, 1940.
- KOLLER S. - *Metodi statistici generali per il biologo.* - Collana Cult. Med. e Biol., Milano, 1947.
- KOSCHEWNIKOW G. A. - *Material zur Naturgeschichte der Honigbiene.* - Berichte der Freunde der Naturwissenschaften, Moskau, 1900.
- LAMOTTE M. - *Introduction à la biologie quantitative.* - Masson & C.ie, Paris, 1948.
- MÜLLER K. - *Studien zur Rassenkenntnis der Honigbiene.* - I. *Stigmenplatte und Geschlechtsschuppe als Rassenmerkmal der Honigbiene.* - Deutscher Imkerführer, n. 1, aprile 1939.
- VECCHI A. e GIAVARINI I. - *Ricerche biometriche sull'Apis ligustica.* - Atti del VII Internationaler Kongress für Entomologie, Berlin, 15-30 agosto 1938.
- ZANDER E. - *Der Bau der Biene.* - E. Ulmer, Stuttgart, 1946.