
ATTI ACCADEMIA NAZIONALE DEI LINCEI
CLASSE SCIENZE FISICHE MATEMATICHE NATURALI

RENDICONTI

GIUSEPPE COGNETTI, ANNA PAGLIAI

Nuove esperienze di selezione per le forme attere e alate di *Brevicoryne brassicae*

Atti della Accademia Nazionale dei Lincei. Classe di Scienze Fisiche, Matematiche e Naturali. Rendiconti, Serie 8, Vol. 32 (1962), n.3, p. 403–407.

Accademia Nazionale dei Lincei

http://www.bdim.eu/item?id=RLINA_1962_8_32_3_403_0

L'utilizzo e la stampa di questo documento digitale è consentito liberamente per motivi di ricerca e studio. Non è consentito l'utilizzo dello stesso per motivi commerciali. Tutte le copie di questo documento devono riportare questo avvertimento.

*Articolo digitalizzato nel quadro del programma
bdim (Biblioteca Digitale Italiana di Matematica)
SIMAI & UMI*

<http://www.bdim.eu/>

Zoologia. — *Nuove esperienze di selezione per le forme attere e alate di Brevicoryne brassicae.* Nota di GIUSEPPE COGNETTI e ANNA PAGLIAI (*) presentata (**) dal Socio G. COTRONEI.

Esperienze di selezione contro le forme alate effettuate in linee partenogenetiche di *Myzodes persicae* derivate da una stessa fondatrice hanno messo in evidenza l'esistenza di una variabilità genetica nell'ambito delle singole linee. Tale variabilità è stata spiegata in base ai reperti citologici che dimostrano negli Afidi la presenza di un particolare processo meiotico (endomeiosi) durante la maturazione dell'uovo partenogenetico ⁽¹⁾ ⁽²⁾. Queste esperienze, pur mettendo in evidenza l'efficacia della selezione in favore delle forme attere, non avevano però dato un quadro completo e sufficientemente dimostrativo della selezione nei due sensi. La selezione infatti era stata effettuata in ambiente non costante e quindi i risultati, benché orientativi, non erano da soli dimostrativi in senso assoluto. La selezione in favore delle forme alate era poi resa difficile per la tendenza che hanno gli individui alati di *Myzodes persicae* ad abbandonare la foglia su cui vengono allevati. Questa specie infatti svolge il suo ciclo riproduttivo normalmente su due diverse piante ospiti.

TECNICA DI ALLEVAMENTO E DI SELEZIONE.

Per le attuali esperienze sono stati usati ceppi partenogenetici di *Brevicoryne brassicae*; questa specie si presta particolarmente in quanto compie il ciclo riproduttivo su di una sola pianta ospite, in genere una Crucifera. La selezione nei due sensi si è potuta operare senza difficoltà su foglie di *Brassica oleracea* isolate secondo la tecnica del Bonnemaison ⁽³⁾ già illustrata in precedenti lavori ⁽¹⁾. Gli individui sono stati allevati in armadio termostatico alla temperatura costante di 20–21°C; l'umidità veniva mantenuta costantemente sul 75 % e l'illuminazione artificiale aveva la durata di dieci ore giornaliere. Contemporaneamente altri individui derivati dalla stessa fondatrice venivano allevati in serra in condizioni ambientali estremamente variabili.

Per la selezione in favore delle forme attere sono state isolate venti virginopare attere su di una foglia sufficientemente ampia per evitare il sovrappopolamento e quindi l'effetto di gruppo che favorisce la comparsa di forme

(*) Istituto di Zoologia e Anatomia Comparata dell'Università di Modena.

(**) Nella seduta del 10 marzo 1962.

(1) G. COGNETTI, « Boll. Zool. », 27 (1960).

(2) G. COGNETTI, « Arch. Zool. It. », 46 (1961).

(3) L. BONNEMAISON, « Ann. Epiphyties », 2 (1951).

alate⁽³⁾. Le alate della prima generazione sono state utilizzate per iniziare la selezione contro le forme attere.

L'allevamento è stato iniziato in termostato con due fondatrici, A e B, nate rispettivamente il 20 e il 22 febbraio 1961. La fondatrice A durante il periodo riproduttivo che ha avuto la durata di sedici giorni ha prodotto complessivamente 38 figli, mentre la fondatrice B in un periodo di diciotto giorni ha dato soltanto 14 figli fra cui un'alata. Tale differenza di produzione si è manifestata anche in seguito fra i due ceppi.

È noto che dalle forme alate nascono normalmente solo forme attere; questo fenomeno è stato interpretato come dovuto a un effetto materno⁽⁴⁾. Nella selezione a favore delle alate si è allora adottato il seguente metodo: si sono utilizzate cioè le attere nate dalla prima generazione alate che sono state inserite su di una nuova foglia; alla generazione successiva sono state eliminate le attere e conservate le alate. È chiaro quindi che l'effetto della selezione per le alate è ritardato rispetto alla selezione in favore delle attere perché i fenotipi alati si manifestano soltanto in generazioni alterne.

SELEZIONE IN TERMOSTATO.

Le prime venti virginopare nate dalla fondatrice A sono state inserite su di una foglia in termostato il 20 marzo 1961.

L'esame della prima generazione ha dato i seguenti risultati: 88 attere e 36 alate ossia il 70,9% di attere. In seguito, come è illustrato nella Tabella I, alla seconda generazione si è avuto l'86,3%, alla terza il 97,6%; alla quarta il 98,5%; alla quinta il 100% di attere e questa percentuale si è mantenuta per tutta la durata dell'esperienza. La selezione in favore delle alate, iniziata con le alate nate dalla prima generazione attere, fu interrotta a causa di un incidente occorso agli allevamenti, perciò, come è indicato nella Tabella I, la selezione in questo senso è stata ripresa soltanto il 20 giugno, utilizzando 18 alate nate dal ceppo A isolato in serra e già in parte selezionato in favore delle attere.

Alla prima generazione si sono avute esclusivamente forme attere per il già citato fenomeno; alla seconda generazione si è avuta la comparsa di alate per cui la percentuale di attere è scesa al 92,75%; alla quarta generazione al 79,40%; alla sesta si è avuto il 79,7% e alla settima, dove non sarebbero dovute comparire le alate si è avuta invece una forma intermedia su 74 attere. All'ottava generazione la percentuale di attere era ulteriormente scesa al 76,93% e alla decima al 73,49%. Infine all'undicesima generazione, dove non sarebbero dovute comparire che forme attere si è avuta invece la comparsa di 7 forme intermedie su 142 attere.

Da questi dati appare evidente l'azione graduale della selezione e, se si raffrontano le percentuali di forme attere nelle varie generazioni della linea alate con quelle delle corrispondenti generazioni della linea attere; ciò

(4) G. COGNETTI e L. DALLARI, «*Monitore Zool.*», 69 (1961).

appare ancor più evidente e significativo. Quando infatti nella linea attere erano assolutamente scomparse le forme alate, nella linea alate si aveva invece un progressivo aumento di queste ultime. Assai interessante inoltre è la comparsa, dopo sei generazioni di forme intermedie in quelle generazioni dove, teoricamente, dovevano comparire soltanto forme attere.

TABELLA I.

Selezione del Ceppo A in termostato.

Data	SELEZIONE PER LE ATTERE					SELEZIONE PER LE ALATE				
	gen.	attere	alate	totale	% attere	gen.	attere	alate	totale	% attere
26-3-1961	1	88	36	124	70,9					
31-3-1961	2	38	6	44	86,3					
17-4-1961	3	80	2	82	97,6					
26-4-1961	4	66	1	67	98,5					
10-5-1961	5	165	—	165	100					
18-5-1961	6	134	—	134	100					
7-6-1961	7	204	—	204	100					
20-6-1961	8	10	—	10	100	1	101	—	101	100
15-7-1961	9	15	—	15	100	2	115	9	124	92,75
31-7-1961	10	26	—	26	100	3	16	—	16	100
12-8-1961	11	43	—	43	100	4	27	7	34	79,4
17-8-1961	12	45	—	45	100	5	21	—	21	100
30-8-1961	13	133	—	133	100	6	55	14	69	79,7
8-9-1961	14	7	—	71	100	7	74	1	75	98,7
20-9-1961	15	171	—	171	100	8	30	9	39	76,93
26-9-1961	16	73	—	73	100	9	15	—	15	100
12-10-1961	17	173	—	173	100	10	116	42	158	73,40
26-10-1961	18	33	—	33	100	11	142	7	149	95,31

SELEZIONE IN SERRA.

Il 5 giugno 1961 sono state inserite in serra 12 attere nate dalla sesta generazione attere del termostato. Come risulta dai dati della Tabella II nella selezione a favore delle attere si è avuto un continuo e sensibile aumento

delle forme attere senza però arrivare alla scomparsa totale delle alate come si è invece verificato in termostato. Le percentuali di attere hanno inoltre subito oscillazioni che sono senz'altro da imputare all'instabilità dell'ambiente.

TABELLA II.

Selezione del Ceppo A in serra.

Data	SELEZIONE PER LE ATTERE					SELEZIONE PER LE ALATE				
	gen.	attere	alate	totale	% attere	gen.	attere	alate	totale	% attere
5-6-1961	1	24	23	47	51,07					
14-6-1961	2	31	8	39	79,49	1	126	—	126	100
26-6-1961	3	116	5	121	95,87	2	170	66	236	72,1
12-7-1961	4	177	59	236	75	3	186	—	186	100
18-7-1961	5	188	146	334	56,2	4	30	152	182	16,4
29-7-1961	6	84	82	166	50,61	5	150	—	150	100
8-8-1961	7	167	49	216	77,32	6	53	115	168	31,55
18-8-1961	8	133	62	195	68,21	7	289	—	289	100
30-8-1961	9	152	2	154	98,71	8	25	56	81	30,87
8-9-1961	10	247	26	273	90,5	9	67	—	67	100
15-9-1961	11	105	15	120	87,5	10	119	26	145	82,6
26-9-1961	12	148	3	151	98	11	76	10	86	88,37

Per la selezione in favore delle alate sono state isolate il 14 giugno, 17 alate nate dalla prima generazione attere in serra. Anche in questo caso, come risulta dalla Tabella II, si è avuto un notevole aumento delle forme alate fin dalle prime generazioni; inoltre è di fondamentale importanza la comparsa all'undicesima generazione dell'11,63% di alate mentre non dovevano comparire che attere.

Le ampie variazioni delle condizioni ambientali non consentono una selezione graduale nei due sensi come invece si verifica in ambiente uniforme. Tuttavia la percentuale di attere nelle due linee è anche qui sensibilmente diversa; ciò dimostra l'efficacia della selezione nonostante l'interferenza dei fattori ambientali.

Il Ceppo B si è rivelato più lento a riprodursi rispetto al Ceppo A; di conseguenza la selezione ha avuto un andamento più discontinuo con risul-

tati meno immediati tuttavia ugualmente significativi. Sono note del resto le differenze che si riscontrano fra i cosiddetti cloni degli Afidi ⁽⁵⁾.

La comparsa delle forme anfigoniche ha impedito di continuare ulteriormente le esperienze di selezione in quanto la linea attere si è estinta con la scomparsa graduale delle forme virginopare, mentre nella linea alate si è differenziata una linea totalmente partenogenetica.

CONCLUSIONI.

Le esperienze in ambiente controllato hanno definitivamente dimostrato l'efficacia della selezione nei due sensi, in favore cioè da un lato delle forme attere e dall'altro delle alate.

L'interruzione iniziale delle esperienze di selezione per le alate ne ha ritardato gli effetti, ma non ha impedito di ottenere successivamente dati ampiamente significativi a conferma della selezione che già si era manifestata in ambiente non costante. Di notevole importanza è la comparsa, alla settima generazione di forme intermedie nate da virginopare alate.

Esistono quindi dei genotipi, sia pure in numero ancora basso, che, malgrado appartengano a una generazione nella quale normalmente non si dovrebbe avere la comparsa di alate ma solo di attere, pur tuttavia inducono la formazione di intermedie. Questo si potrebbe spiegare come un effetto di accumulo dei fattori per alate nella determinazione del fenotipo alato per cui, attorno a un valore soglia, si ha la comparsa di fenotipi intermedi. Tali esperienze di selezione hanno portato dunque alla dimostrazione concreta della variabilità genetica esistente nelle linee partenogenetiche di *Brevicoryne brassicae*. È lecito estendere questa conclusione a tutte quelle specie di Afidi che presentano il fenomeno dell'endomeiosi.

(5) A. F. SHULL, « Am. Nat. », 59 (1925).