

CRUZAMENTOS ENTRE "CULEX PIPIENS FATIGANS WIEDMANN", PROCEDENTES DE DIFERENTES PARTES DO BRASIL *

HÉLIO N. ESPÍNOLA ** ROTRAUT A. B. CONSOLI ***

RESUMO

Com o objetivo de verificar a existência de possíveis incompatibilidades entre populações do *Culex pipiens fatigans* no Brasil, foram realizados cruzamentos de mosquitos de colônias obtidas nas seguintes localidades: Teresina, Aracajú, Niterói, Belo Horizonte, Almenara, Pirapora e São Paulo.

Dos cruzamentos realizados, foram obtidos híbridos; isso parece demonstrar que as populações de *Culex pipiens fatigans* das áreas consideradas pertencem a um grupo cujas características evolutivas não atingiram o nível de isolamento reprodutivo ou não são portadores de microrganismos do tipo rickettsia encontrados por YEN e BARR (1971).

INTRODUÇÃO

O principal componente do complexo *Culex pipiens* no Brasil é o *Culex pipiens fatigans* que é, também, o principal transmissor da *Wuchereria bancrofti* Cobbold. Além da importância que apresenta como transmissor des-

se parasita, o *Culex pipiens fatigans* constitui um sério problema de saúde pública no que diz respeito ao bem estar das populações expostas à ferocidade desse mosquito.

Conforme trabalhos técnicos e relatórios da Organização Mundial de Saúde sobre o controle do *Culex pipiens fatigans*, os resultados obtidos com os inseticidas convencionais não são dos mais promissores. Devido à grande plasticidade genética, essa espécie é tida hoje em dia, como resistente a todos os inseticidas de ação residual mais comumente empregados BROW,¹ (1967).

Segundo GARNHAM² (1967), o problema do *Culex pipiens fatigans* parece insolúvel, quando visto do ângulo dos inseticidas, tornando-se necessária outra abordagem do problema.

LAVEN⁴ (1951), na Alemanha, retomou os trabalhos iniciados por WEYER⁹ (1935) e com-

* Trabalho realizado no Dept^o. de Zoologia e Parasitologia do Instituto de Ciências Biológicas da U.F.M.G. com auxílio do Conselho de Pesquisas da U.F.M.G.

** Prof. Assistente do Dept^o. de Zoologia e Parasitologia do ICB da U.F.M.G.

*** Bolsista do Conselho Nacional de Pesquisas.

provou a incompatibilidade reprodutiva em populações de *Culex pipiens* de diferentes localidades européias. A aplicação prática desses achados para o controle do *Culex pipiens fatigans* foi recentemente coroada de êxito em um plano piloto levado a efeito no período fevereiro-maio de 1967, na vila de Okpo, na Birmânia (LAVEN⁵, 1967).

No Brasil, as campanhas de controle que têm sido tentadas com os métodos convencionais têm demonstrado ser de pouca eficácia.

O desconhecimento do comportamento genético do *Culex pipiens fatigans* no Brasil nos conduziu a uma verificação, no laboratório, do comportamento de populações procedentes de localidades de diferentes regiões do país.

MATERIAL E MÉTODOS

As colônias de *Culex pipiens fatigans* no laboratório, tiveram início a partir de fêmeas grávidas capturadas nas diversas localidades, em frascos com algodão umedecido no fundo. Uma vez no laboratório, esses mosquitos eram transferidos para gaiolas cúbicas de "Eucutex" e tela de nylon de 40 cm de lado; nessas gaiolas, eram postas uma vasilha com água para as desovas e um recipiente de plástico cilíndrico, contendo uma solução de glicose a 10% para alimentação, principalmente dos machos adultos. A tampa desses recipientes plásticos dispunha de uma fenda de

2 cm de comprimento, onde uma fita de papel de filtro era introduzida e, por capilaridade, trazia a solução para fora do recipiente. À noite, eram colocados pintos recém-nascidos para a alimentação das fêmeas.

Uma vez obtidas as desovas, as "jangadas" eram transferidas para cubas de vidro contendo um litro de água; a essa água era adicionada ração de camundongo do tipo usado nos biotérios, triturada e peneirada. Quando essas colônias, assim mantidas, atingiam a um número elevado de mosquitos, os cruzamentos eram realizados.

Os cruzamentos eram procedidos entre machos e fêmeas de mesma origem e de origem diversa.

Uma vez obtidas as jangadas de ovos, procediam-se as contagens dos mesmos e, quando eclodiam, as contagens das larvas.

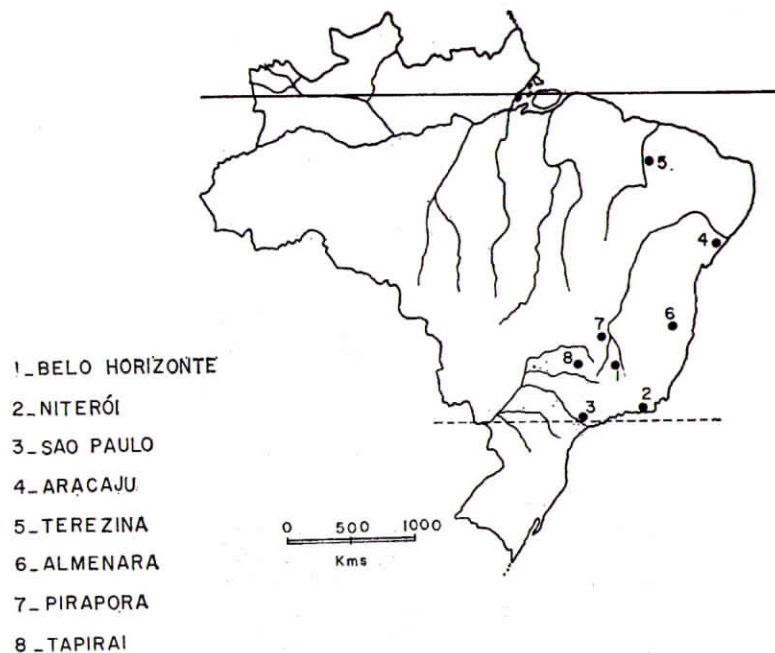
Machos e fêmeas adultos eram também considerados para a determinação do **sex-ratio**.

As colônias mantidas no laboratório e que foram usadas nesses experimentos procediam das seguintes localidades: Belo Horizonte, São Paulo, Niterói, Aracaju, Terezina, Almenara, Pirapora e Tapiraí. (Fig. 1).

RESULTADOS

Todos os cruzamentos realizados no laboratório entre mosquitos provenientes de uma mesma localidade ou de localidades diferentes produziram híbridos férteis.

FIGURA 1



As porcentagens mais elevadas de eclosão de ovos verificaram-se nos cruzamentos entre fêmeas de Terezina, Piauí, e machos de Pirapora, Minas Gerais; ainda, entre cruzamentos de mosquitos também provenientes de localidades diferentes, os níveis mais baixos ocorreram nos cruzamentos entre fêmeas de São Paulo e machos de Niterói, Rio de Janeiro.

Tratando-se da viabilidade dos indivíduos obtidos desses cruzamentos entre fêmeas de Aracaju, Sergipe e machos de São Paulo, enquanto que a mais alta recaiu no cruzamento de fêmeas de Belo Horizonte, Minas Gerais com machos de Terezina, Piauí.

Em todos os cruzamentos efetuados, resultaram exemplares adultos de ambos os sexos.

As Tabelas I e II mostram condensadamente os resultados obtidos entre os cruzamentos de machos e fêmeas da mesma localidade e de localidades diferentes.

DISCUSSÃO E CONCLUSÕES

Os trabalhos realizados na Europa por WEYER⁹ (1935), ROUBAUD⁶ (1956), LAVEN⁵ (1969) e por ROSEBOOM⁷ (1958) nos Estados Unidos, demonstraram haver grande número de populações incompatíveis do *Culex pipiens pipiens*.

TABELA I

CRUZAMENTOS DE *CULEX PIPIENS FATIGANS* DE MESMAS LOCALIDADES

CRUZAMENTOS				N.º de desovas	N.º de ovos	Larvas eclodidas		Adultos		Machos		Fêmeas	
						N.º	%	N.º	%	N.º	%	N.º	%
Almenara	FF *	X Almenara	MM *	8	1.360	1263	92,8	725	57,4	302	41,7	423	58,3
B. Hte.	FF *	X B. Hte.	MM *	6	1.340	1041	77,6	489	46,6	242	49,5	247	50,5
Terezina	FF *	X Terezina	MM *	5	906	857	94,5	534	62,3	245	45,8	289	54,2
S. Paulo	FF *	X S. Paulo	MM *	10	1.672	1240	74,17	444	26,55	230	13,75	214	12,79
Aracajú	FF *	X Aracajú	MM *	10	1.728	1560	90,27	734	42,47	296	17,12	438	25,34
Niterói	FF *	X Niterói	MM *	10	1.641	1206	73,49	447	27,23	204	12,43	243	14,80
Pirapora	FF *	X Pirapora	MM *	12	2.043	1863	91,18	955	46,75	424	20,75	531	25,99
Tapiraí	FF *	X Tapiraí	MM *	4	611	427	69,88	207	33,87	92	15,05	115	18,82

• FF = Fêmeas

• MM = Machos

TABELA II

CRUZAMENTOS DE *CULEX PIPPIENS FATIGANS* DE DIFERENTES LOCALIDADES

CRUZAMENTOS		N.º de desovas	N.º de ovos	Larvas eclodidas		Adultos		Machos		Fêmeas		
				N.º	%	N.º	%	N.º	%	N.º	%	
Araçajú	FF* X S. Paulo	MM*	10	1398	791	56,58	297	21,24	149	10,65	148	10,58
S. Paulo	FF* X Araçajú	MM*	10	1393	802	57,57	413	29,64	195	13,99	218	15,65
Niterói	FF* X S. Paulo	MM*	10	1592	1356	85,17	692	43,40	272	17,08	420	26,38
S. Paulo	FF* X Niterói	MM*	6	725	376	51,86	196	27,03	100	13,79	96	13,24
Niterói	FF* X Araçajú	MM*	4	576	331	57,46	183	31,77	83	14,40	100	17,36
Araçajú	FF* X Niterói	MM*	5	561	318	56,68	180	32,08	71	12,65	109	19,42
Niterói	FF* X Tapiraí	MM*	10	1463	1048	71,63	516	35,26	227	15,51	289	19,75
Tapiraí	FF* X Niterói	MM*	5	513	415	80,89	229	44,63	94	18,89	135	26,31
B. Hte.	FF* X Almenara	MM*	4	577	523	90,64	232	40,20	115	19,93	107	18,54
Almenara	FF* X B. Hte.	MM*	7	923	869	94,14	358	38,72	196	21,23	162	17,55
B. Hte.	FF* X Terezina	MM*	4	562	526	93,59	472	83,98	245	43,59	227	40,39
Terezina	FF* X B. Hte.	MM*	6	1212	888	73,26	702	57,92	351	28,96	351	28,96
Terezina	FF* X Pirapora	MM*	5	563	542	96,26	337	59,85	187	33,21	150	26,64
Pirapora	FF* X Terezina	MM*	5	906	857	94,59	534	58,94	245	27,04	289	31,89

- * FF = Fêmeas
- * MM = Machos

Através de um minucioso estudo e de cruzamentos de diversas populações, LAVEN⁴ (1967) pode determinar os limites de áreas bem definidas de populações geneticamente isoladas.

Até 1956, os cruzamentos incompatíveis no complexo *pipiens* pareciam ser restritos ao *Culex pipiens pipiens*. A primeira observação de incompatibilidade entre populações de *Culex pipiens fatigans* foi registrada por ROUBAUD⁶ (1956) que, cruzando linhagens africanas dessa subespécie, verificou incompatibilidade entre fêmeas de Dakar cruzadas com machos de Brazzaville. Entretanto, SERVICE⁸ (1956), cruzando populações da Nigéria com populações da Guiné Britânica, não observou nenhuma incompatibilidade; ROSEBOOM⁷ (1958), cruzando populações da América do Norte, com populações das Filipinas, verificou que estas produziam híbridos.

Quando LAVEN⁵ (1969) cruzou populações africanas de *Culex pipiens fatigans* de Thiés, Bobo Dioulasso, Douala, Brazzaville, Ifakara e New Halfa, encontrou populações totalmente incompatíveis, parcialmente incompatíveis e compatíveis.

Os cruzamentos realizados com as populações brasileiras de *Culex pipiens fatigans* resultaram sempre em híbridos férteis, embora algumas dessas populações procedessem de localidades separadas por mais de 1.000 quilômetros.

Recentemente, YEN & BARR¹⁰ (1971), verificaram a presença

de um microrganismo, semelhante a uma Rickettsia, que poderia interferir na embriogênese de indivíduos resultantes de cruzamentos de populações distintas de *Culex pipiens*. É possível que, nas populações brasileiras em que foram efetuados cruzamentos não haja incompatibilidade genética ou, se ficar evidenciada a presença de tais microrganismos, esses não provocariam incompatibilidade.

SUMMARY

CROSS-BREEDING AMONG "CULLEX PIPIENS FATIGANS", WIEDEMANN, FROM DIFFERENT REGIONS OF BRAZIL

The aim of this paper was to investigate probable incompatibilities among populations of *Culex pipiens fatigans* in Brazil. Cross-breedings of this species were performed with strains from Teresina (Piauí), Aracajú (Sergipe), Niterói (Rio de Janeiro), Belo Horizonte (Minas Gerais) and S. Paulo (S. Paulo).

From all these cross-breedings, fertile hybrids were obtained. These results seem to prove that the populations of *Culex pipiens fatigans* belong to a group whose evolutionary features have not reached the level of reproductive isolation and are not carriers of rickettsia-like organisms found by YEN and BARR (1971).

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. BROW, A.W.A., — Genetics of Insecticide Resistance in Vectors. Genetics of Insects Vectors of Disease, Chapter 17: 505-545, 1967.
2. GARNHAM, P.C.C. — Importance of Pesticides in Preventive Medicine. Proc. Royal. Soc., B, 107: 134-140, 1967.
3. KNIGHT, K.L. — Hybridization experiments with *Culex pipiens* and *Culex quinquefasciatus* (Diptera, culicidae). Mosquito News, 13: 110-115, 1953.

4. LAVEN, H. — Erradication of *Culex pipiens fatigans* through cytoplasmic incompatibility. Nature, 216 (5113): 383-384, 1967.
5. LAVEN, H. — Incompatibility tests in the *Culex pipiens* complex. Part I: African strains; Part II: Egyptian Strains. Mosquito News, 29(1): 70-83, 1969.
6. ROUBAUD, E. — Phenomene d'amixie dans les intercroisements de souches géographiques indifférenciées extérieurement du mosquito commun tropical *Culex pipiens* Wiedmann. C.R. Acad. Sciences (Paris) 242:1557-11559, 1956.
7. ROSEBOOM, L.E. — Hybridization of *Culex pipiens fatigans* Wiedmann from

Philippine Islands with American strains of the *Culex pipiens* group (Diptera, Culicidae) Amer. J. trop. Med. Hyg., 7:526-530, 1959.

8. SERVICE, M.N. — Crossing of two allopatric populations of *Culex fatigans* Wiedmann. Nature, 178:1056, 1950.
9. WEYER, F. — Die Rassenfrage bei *Culex pipiens* in Deutschland Z. Parasitenk., 8:104-115, 1935.
10. YEN, J.H., & BARR — New Hypothesis of the Cause of Cytoplasmic Incompatibility in *Culex pipiens* L., Nature, 232: 657-658, 1971.