

Uma nova raça cromossômica natural de *Tityus Bahiensis* (Scorpiones-Buthidae)

S. DE TOLEDO PIZA JUNIOR

Professor de Zoologia, Anatomia e Fisiologia
da Escola Superior de Agricultura "Luiz de Queiroz",
da Universidade de São Paulo

Recebi do município de Batatais, E. de S. Paulo, um pequeno lote de escorpiões da espécie *Tityus bahiensis* (Perty), constituído por cinco machos e quatro fêmeas de diferentes idades, os quais pertencem a uma nova raça cromossômica, que abaixo descreverei.

Os testículos foram estudados em aceto-orceina e em cortes coloridos pela hematoxilina. Os ovariúteros e os embriões de duas fêmeas foram examinados em aceto-orceina para determinação do número de cromossômios.

Caracteres da raça de Batatais — Do ponto de vista morfológico os indivíduos estudados em nada diferem daqueles que a sistemática considera como representantes típicos da espécie. Citologicamente, porém, a raça se caracteriza pela posse de 10 cromossômios, os quais, conforme foi constatado na espermatogênese, formam 5 pares sem qualquer complicação.

Os cromossômios espermatogoniais, em número de 10, são bastante grossos e recurvados, mais ou menos do mesmo tamanho, havendo 2 um pouquinho menores que os demais (Fig. 1). Orientam-se com o seu eixo no plano do equador e movimentam-se paralelamente, encurvando-se mais tarde para os pólos.

Os espermátócitos primários em metáfase apresentam 5 pares de bastonetes, sendo um deles um pouco mais curto que os quatro restantes. (Fig. 2). Inteiramente destituídos de quiasmas, os membros de cada par se apresentam bem separados, com as extremidades voltadas para os pólos respectivos, para os quais se encurvam no final da anáfase. Corre esperar, o fuso se instala prematuramente e as fibras se desenvolvem ao longo de todo o corpo dos cromossômios.

Os espermátócitos secundários são providos de 5 cromossô-

mios bastante curtos, que se encurvam para os pólos na anáfase. (Fig. 3).

Cistos tetraplóides são esporadicamente encontrados. Num dos indivíduos em que eles eram mais abundantes, o comportamento dos cromossômios pôde ser estudado. Os 20 cromossômios dos espermatogônios ($4n$) tanto se apresentavam com a forma que eles costumam exibir nas células diplóides, como também, muito mais abreviados. (Fig. 8). Nas metáfases primárias desses cistos verifica-se que os cromossomos homólogos tanto se paream dois a dois, como formam grupos de quatro ou de três, ficando neste último caso livre o quarto membro do grupo. Células completas foram encontradas com cinco grupos de quatro, com quatro grupos de quatro e dois bivalentes livres e com dois grupos de quatro e seis bivalentes livres. (Figs. 11, 12 e 13). As associações de quatro apareciam em forma de cruz com os braços transversais mais ou menos desenvolvidos, ou então com o aspecto de duplo bastonete, direito ou dobrado, em que um dos bivalentes estabelecia contato com o outro apenas por uma das extremidades. Associação de dois bivalentes homólogos por ambas as extremidades, permanecendo abertos ou unidos na parte mediana, foi igualmente assinalada.

Espermatócitos secundários de 10 cromossômios foram encontrados na região correspondente a cistos tetraplóides, o que prova que os espermatócitos primários se dividem com regularidade. (Fig. 9). Entretanto, devido a uma orientação incorreta, muitas vezes se formam pontes anafásicas que determinam fragmentações. (Figs. 14, 15 e 16).

Um ou outro óvulo foi constatado no testículo de quase todos os machos examinados.

Cromossômios somáticos da fêmea — Em quase todas as células do ovariútero em que uma contagem segura pôde ser efetuada, encontraram-se 10 cromossômios. (Fig. 10). Uma ou outra vez apareceram células com 11, sendo um muito pequeno, o qual, provavelmente, não passava de um fragmento.

Cromossômios dos tecidos embrionários — Em dois embriões provenientes de fêmeas diferentes, foi possível realizar

algumas contagens. Nos melhores casos o número encontrado foi 10.

CURIOSA CONSTITUIÇÃO CROMOSSÔMICA DE UM DOS MACHOS

Um dos indivíduos do lote acima referido fugia inteiramente aos aspectos descritos. Esse indivíduo possuía espermátogônios de 9 cromossômios longos e recurvados, (Fig. 4), tais como os observados na raça de S. Joaquim (PIZA 1947). Os espermátócitos primários, porém, ao invés de apresentarem um grupo de 7 elementos ao lado de um bivalente livre, exibiam os seus 9 cromossômios pareados num só complexo. Nas figuras metafásicas esses 9 cromossômios podiam ser reconhecidos, apresentando-se bem separados nas preparações de aceto-orceína. (Fig. 5). Não obstante a complexidade do grupo as anáfases se processavam com regularidade, havendo formação de espermátócitos secundários de 4 e de 5 cromossômios. (Figs. 6 e 7).

SUMMARY

A new natural chromosomal race of *Tityus bahiensis* provided with ten chromosomes forming five regular rod-shaped pairs is described in the present paper.

The ten spermatogonial chromosomes, two of which are a little smaller than the rest, orient and divide as expected, moving toward the poles at first parallelly and later bent to them.

The primary spermatócites show at metaphase five pairs of rod-shaped bivalents, four approximately of the same size and one a little smaller. Entirely destituted of chiasmata, the mates appear separated from one another alongst their whole length, having the corresponding ends looking to opposite poles. At the late anaphase all the chromosomes are curved to the pole toward which they move.

Secondary spermatocytes are provided with five short chromosomes moving toward the poles in the expected manner, that is, curved to them.

Tetraploide cystes have been at times encountered. In one individual in which they were more abundantly found, the

behaviour of the chromosomes could be analysed. The twenty chromosomes of the tetraploid spermatogonia are of the same size as those of the diploid ones or much more abbreviated. At the primary metaphases it can be seen the homologous chromosomes associated in twos, in fours, or in threes, monovalents being left aside in the latter case. Cells with five groups of four, four groups of four and two bivalents and with other combinations have been found.

Secondary spermatocytes with ten chromosomes have been encountered in tetraploid cystes, what shows that a regular separation of the chromosomes has occurred. However, some anaphasic bridges observed in the primary tetraploid spermatocytes indicate that not always the division of the cells accomplishes without breakage of the chromosomes.

Oöcytes have been occasionally found in the testes of almost all the males studied.

Somatic chromosomes of the female — In the majority of the cells of the ovariuterus in which an accurate count could be made, ten chromosomes have been found. Occasionally a cell is found with a small additional element which probably represents a chromosomal fragment.

Chromosomes of the embryo — In two embryos of different origin ten chromosomes have been counted.

A curious discrepant case — One of the males of the lot had spermatogonia with nine chromosomes instead of ten, as in the race of S. Joaquim (PIZA 1947). The primary spermatocytes, however, differed from those of the S. Joaquim race in having instead of a complex of seven chromosomes and one independent bivalent, all their nine chromosomes associated in a single complex group. (Fig. 5). Notwithstanding the complexity of the group, anaphases have accomplished regularly and two sortes of secondary spermatocytes, with four and five chromosomes, have been produced.

LITERATURA CITADA

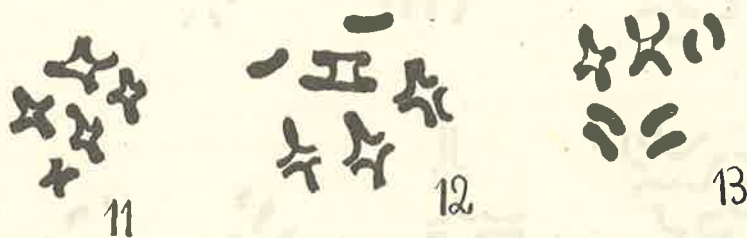
- PIZA, S. de Toledo, Jor. — 1947 — Uma raça cromossômica natural de *Tityus bahiensis* (Scorpionales-Buthidae). *An. Esc. Sup. Agr. "Luiz de Queiroz"*, 4 : 184-192.



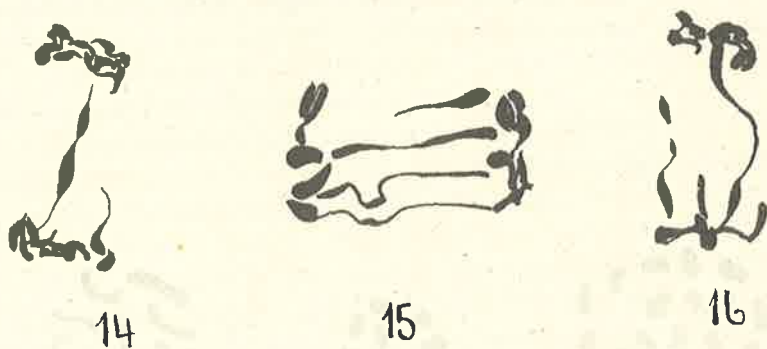
Fig. 1 — Metáfase espermatogonial. Fig. 2 — Metáfase primária. Fig. 3 — Metáfase secundária. Fig. 4 — Metáfase espermatogonial no indivíduo aberrante de 9 cromossômios. Fig. 5 — Metáfase primária do mesmo indivíduo. (Note-se a maneira curiosa de se associarem os 9 cromossômios). Figs. 6 e 7 — Espermatócitos secundários respectivamente de 4 e 5 cromossômios do indivíduo aberrante.



Fig. 8 — Espermatogônio tetraplóide ($4n = 20$ cromossômios). Fig. 9 — Espermatócito secundário tetraplóide ($n = 10$ cromossômios). Fig. 10 — Cromossômios somáticos da fêmea.



Figs. 11, 12 e 13 — Espermtócitos primários tetraplóides em metáfase.



Figs. 14, 15 e 16 — Alguns tipos de pontes anafásicas assinaladas em espermatócitos primários tetraplóides.