

HISTORIA DOS CHROMOSOMIOS NA MITOSE SOMATICA DO ALHO

Prof. S. de TOLEDO PIZA JUNIOR
Da Escola Agrícola "Luiz de Queiroz"

MATERIAL — Extremidades das raizes novas do *Allium sativum*.

TECHNICA — Fixagem pelo Bouin-Duboscq-Brasil modificado por Lenoir (E'volution des chromatines, Paris, 1926). Inclusão em parafina. Cortes longitudinaes de 6 micrã. Coloração pelo methodo de Heidenhain. Montagem no balsamo do Canadá.

O nucleo em repouso — O nucleo em estado de repouso tem uma estrutura alveolar ou indistinctamente reticulada. Os nucleolos, de dimen ões variaveis, apresentam-se, geralmente, com a fôrma espherica ou elliptica, em numero de 1 a 3. (Estampa 1, a, b, c in I).

Origem dos chromosomios — PROPHASE — Os phenomenos que caracterizam a phase inicial do processo mitotico de divisão nuclear, resumem-se na formação de um *espirema*, isto é, na transformação da estrutura precedente numa rede formada por fios á principio delgados e que aos poucos se vão engrossando, até constituirem, no fim da phase, os chromosomios. (Estampa 1 in II). No inicio da prophase o reticulo parece formado por um filamento muito fino e sinuoso, fracamente colorido, que mais tarde se engrossa assumindo o aspecto de uma faixa estreita e ondulada, (a). Só depois, quando a faixa se contrae e a chromatina accumulada em certos pontos se distribue uniformemente, é que o filamento chromatico adquire a forma de um verdadeiro fio. A' medida que esse fio, por sua vez, se contrae e se engrossa, vae fixando cada vez mais energicamente a substancia corante. Em plena prophase, ou seja, lá pelo meio desse periodo, o filamento que fôrma o espirema apresenta uma coloração homogenea e um diametro uniforme em todos os pontos de sua extensão. Nessa occasião, porém, não se pôde ainda saber si o espirema é constituído por um unico e longo fio enovelado, ou por diversos fios distinctos confundidos na mesma trama. Desde já, entretanto, percebe se, em determinados pontos, a duplicidade do filamento que se mostra constituído por duas metades separadas pôr uma fenda longitudinal. (b). Em um estado mais adeantado do processo constata-se com facilidade ser o espirema formado por diversos filamentos distinctos, cada um dos quaes deixa claramente ver a fenda me-

diana que demarca as suas metades. (c). Contraindo-se de maneira a se tornarem cada vez mais curtos e grossos, os filamentos acabam constituindo chromosomios grandes, encurvados em fórma de U ou de V. Como os segmentos chromaticos que lhes deram origem, os chromosomios tambem se apresentam fendidos longitudinalmente, (Fig. 1).

METAPHASE — Nesta phase os chromosomios grupados na placa equatorial apresentam a maxima avidéz para com o corante empregado, mostrando-se intensamente coloridos. E' ahi que se dá a fixação dos filamentos achromaticos do fuso sobre os chromosomios, sendo que os filamentos provenientes de um dos pólos se prendem numa das metades e os provenientes do pólo opposto, na outra metade de cada chromosomio. Embora pouco aparente, o módo de se fixarem as fibras achromaticas no corpo dos chromosomios torna-se evidente na phase seguinte do processo.

Divisão dos chromosomios — ANAPHASE — Aqui se observa a

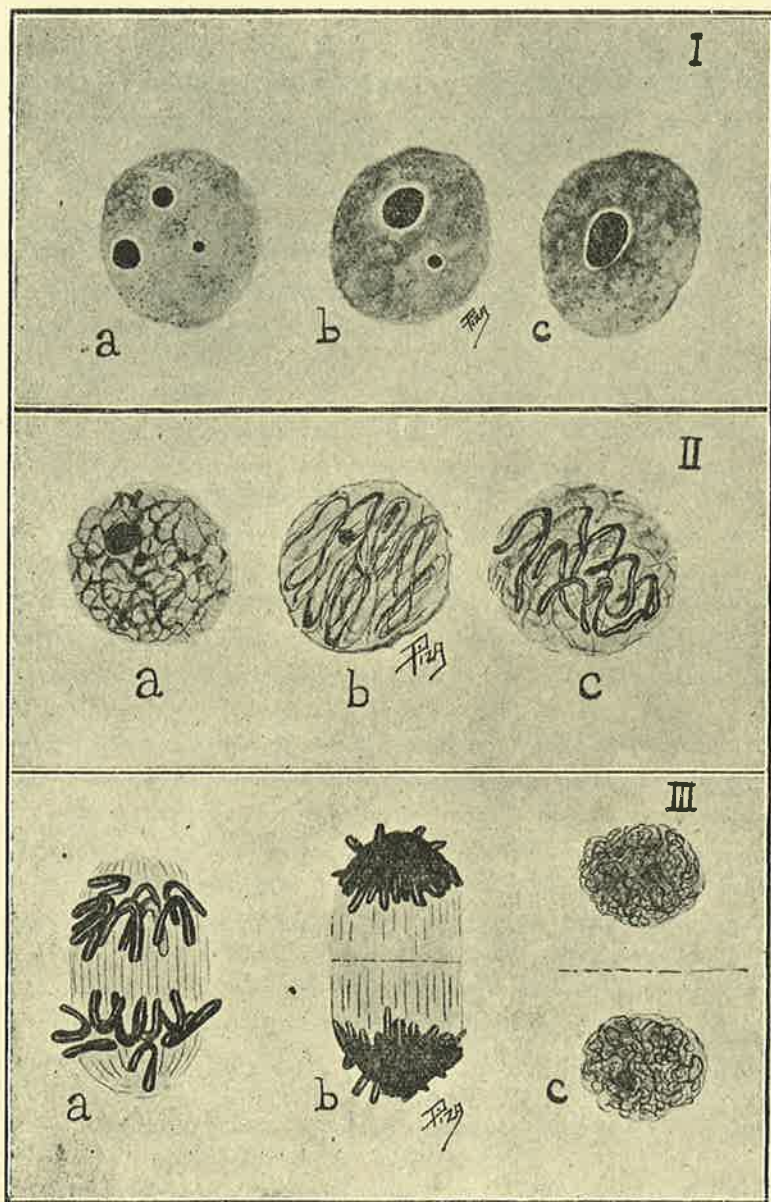


Fig. 1 -- Placa equatorial durante a metaphase

divisão, segundo a fenda longitudinal, de cada chromosomió em dois chromosomios filhos perfeitamente identicos. A separação das duas metades se inicia pelo vertice dos chromosomios, o que indica claramente a inserção mediana das fibras achromaticas. Puchados pelo vertice para os polos respectivos, os novos chromosomios para lá se dirigem. (Estampa 1, a in III). Como o fuso se estreita grandemente nas regiões polares, os chromosomios, á medida que se approximam dos pólos tocam-se primeiro e depois se com-

primem num "tassement polaire" em cuja base certos indicios revelam a sua origem chromosomica. (Estampa 1, b in III). Digno de nota é a manifesta duplicidade dos chromosomios anaphasicos. De factó, mal acabam de se separar as duas metades dos primitivos chromosomios, já sobre ellas se observa uma fenda longitudinal mediana perfeitamente identica á observada naquelles durante a prophase e a metaphase, que permanece visivel por todo o tempo em que os chromosomios filhos conservam a sua individualidade. (Estampa 1, a, b in III).

Constituição dos nucleos filhos — TELOPHASE — Com este periodo de reconstrução a cariocynese termina pela formação, em cada pólo,



Estampa 1

S. de TOLEDO PIZA JUNIOR—Historia dos Chromosomios na Mitose Somática do Alho.

de um nucleo filho que entra em repouso, para mais tarde, por sua vez, dividir-se pelo mesmo processo. (Estampa 1, c in III). A estrutura do nucleo em repouso resulta da separação dos chromosomios em "tassement polaire", bem como da vacuolisação da sua substancia. As anastomoses provenientes do afastamento dos chromosomios e os epaços cavados pelos vacuolos no corpo dos mesmos, criam um aspecto reticulado que aos poucos se transforma num delicado reticulo.

Sobre a duplicidade dos chromosomios anaphasicos — Quanto á significação dessa duplicidade já assignalada noutras especies por varios autores, as opiniões divergem. (Veja-se por exemplo, Wilson—The cell in development and heredity, pag. 138 — 139). Segundo as observações que pude realizar, essa duplicidade, que no alho é evidente, é da mesma natureza que a duplicidade observada nos chromosomios prophasicos. Tanto uns como outros se apresentam divididos em duas bandas symetricas por uma serie longitudinal de pequeninos vacuolos. Porém, durante a prophase a duplicidade chromosomica representa o fim, e durante a anaphase, o inicio de processos inversos de concentração e vacuolisação da substancia chromatica, respectivamente. Para mim, a divisão dos chromosomios metaphasicos em dois chromosomios filhos, inicia-se na anaphase da mitose precedente e a fenda mediana que então apparece, conserva-se visivel, pelo menos nas extremidades, mesmo quando os chromosomios, em "tassement polaire", comprimem-se em massa mais ou menos compacta. Na prophase seguinte um processo de condensação e contracção do reticulo chromatico determinando a ruptura dos connectivos transversaes provenientes da separação dos chromosomios telophasicos, dá origem a um espirema á principio irregularmente vacuolisado, que depois se concentra num filamento de diametro uniforme, provido de uma linha mediana de minusculos vacuolos, ultimos vestigios da reticulação primitiva. E' por essa linha de menor resistencia que os chromosomios filhos se separam no inicio da anaphase. Essa prematura duplicidade chromosomica já assignalada por outros autores em diversos animaes e plantas, não é geral. Assim, por exemplo, em muitos casos ella só é evidenciada em plena prophase, quando os filamentos que formam o espirema adquirem uma concentração mais ou menos uniforme.

Sobre o numero de chromosomios — Nas diferentes especies do genero *Allium* até agora estudadas, tem-se encontrado 8 chromosomios para numero haploide. Em algumas, porém, têm sido assignalados apenas 7. (SCHUERHOFF, op. cit. in biblio. pags. 462-466): No *Allium sativum*, nunca pude encontrar concordancia entre esse numero e o numero de chro-

mosomios somaticos. Assim, as contagens mais seguras que tenho podido effectuar, têm dado 8 para numero diploide, em vez de 16 como era de se esperar. Entretanto, taes contagens, ainda reduzidas, são insufficientes para que se possa considerar como definitivo o seu resultado.

Bibliographia — Na enorme bibliographia cytologica encontrada em WILSON (The cell in developement and heredity, 1925), AGAR (Cytology with special reference to the metazoan nucleus, 1920), DONCASTER (An introduction to the study of cytology, 1921), SHARP (An introduction to cytology, 1921), SCHUERHOFF (Die Zytologie der Bluetenpflanzen, 1926), HERTWIG (Allgemeine Biologie, 1923), HARTMANN (Allgemeine Biologie, 1927), bem como nas obras citadas não encontrei referencia alguma a' mitose somatica do *Allium sativum*

S. de TOLEDO PIZA JUNIOR

A Belgica, mestra em zootecnia

Antes da guerra a Belgica possuia 970 mil vaccas, e importava 6 milhões e meio de kgs. manteiga. Actualmente seu rebanho não tem mais de 870 mil vaccas, mas cuja produccão media se elevou, donde a importação de manteiga ter baixado a 1 milhão de kgs. por anno, e já se prevê que de nação importadora, dentro em pouca ella passará a ser exportadora de manteiga. Isso tudo graças á selecção genetica de seu gado.

Não ordene a vacca...

Logo após o parto: é uma pratica condemnavel, defeituosa. Se se ordenha muito cedo, a circulação sanguinea se perturba ainda mais (perturbada como ella está pelo choque do parto) o que traz a anemia dos centros nervosos e até a febre vitular. Espere no minimo 5 horas após o parto para fazer a primeira ordenha, que deve ser parcial, renovando-se 4 ou 5 vezes nas seguintes 24 horas.

Não misture a cal com o esterco

Não deite no solo o esterco ao mesmo tempo que a cal, se não quer perder a maior parte do azoto ammoniacal do estrume, sob a forma de gás ammoniacal que, se evola no ar. Ponha primeiro a cal somente e então após uma semana, no minimo, é que deve espalhar e enterrar o esterco, si a sua terra estiver precisando igualmente desses dois adubos.