

COMUNICAÇÃO BREVE

CITODIFERENCIAÇÃO ULTRA-ESTRUTURAL DURANTE A ESPERMIOGÊNESE
NORMAL DE *CERATITIS CAPITATA* WEIDMANN (DIPTERA-TEPHRITIDAE)

IRANI QUAGIO-GRASSIOTO¹
HEIDI DOLDER²

¹Departamento de Biologia Geral - UFV.

²Departamento de Biologia Celular - UNICAMP.

SUMÁRIO

Testículos de *C. capitata*, praga de frutos cítricos, foram preparados para estudo em microscópio eletrônico de transmissão, utilizando-se diferentes variações nas técnicas básicas de preparo. Foi descrita a ultra-estrutura das transformações sofridas pela célula espermática deste inseto desde espermátides iniciais até espermatozoides.

UNITERMOS: Diptera - espermiogênese.

ABSTRACT

Testes of the fly *Ceratitidis capitata*, a parasite of citric fruits, were prepared for transmission electron-microscopy studies using various techniques. The ultrastructural changes undergone by the sperm cells during their differentiation from spermatids through spermatozoa are described.

KEY WORDS: Diptera - spermiogenesis.

Espermátides em diferentes fases de maturação e espermatozôides de *Ceratitis capitata*, provenientes dos testículos de machos ou das espermatecas de fêmeas deste inseto, foram preparados segundo as técnicas usuais em microscopia eletrônica, (Glauert, 1975) contrastados positiva (Venable e Coggeshall, 1965; Watson, 1958) e negativamente (Haschemeyer e Myers, 1972) e observados em microscópio eletrônico de transmissão. Algumas variações técnicas como a estocagem do material, sem prévia fixação, por 7 a 15 dias, a 10°C, em glutaraldeído a 0,25%; fixação em glutaraldeído a 3% adicionado de 2% de ácido tânico (Mizuhira e Futaesaku, 1972); pós-fixação em mistura de tetróxido de ósmio adicionado de 0,05 M de ferricianeto de potássio (Mollenhauer e Droleskey, 1980) ou de 0,5% de ácido tânico; desidratação em etanol 95% contendo 2% de ácido fosfotúngstico (EPTA) (Bloom e Aghajanian, 1966) sem e com contrastação por uranila e chumbo, também foram empregadas no preparo dos espécimes em estudo.

As observações da espermiogênese em *C. capitata* mostraram que esta, como nos insetos em geral (Bacetti, 1972; Phillips, 1970), caracteriza-se pela formação do "Nebenkern" ou complexo mitocondrial, formação do flagelo, alongamento celular, condensação do material nuclear e eliminação do citoplasma. As espermátides em fase inicial de diferenciação apresentam núcleo e cromatina com aspecto similar ao das células somáticas e grande quantidade de mitocôndrias no citoplasma. Estas mitocôndrias fundem-se, a seguir, formando o "Nebenkern" ou complexo mitocondrial. O axonema do flagelo de *C. capitata* origina-se do único centríolo observado na espermátide e constitui-se inicialmente do arranjo clássico de dois microtúbulos centrais e nove duplas de microtúbulos periféricos aos quais se somam, posteriormente, nove microtúbulos ou fibras acessórias, fibras e materiais eletrondensos. O "Nebenkern" divide-se em duas

CITODIFERENCIAÇÃO ULTRA-ESTRUTURAL NA ESPERMIOGÊNESE

massas iguais que se dispõem uma de cada lado do axonema e transformam-se nos derivados mitocondriais. O núcleo das espermátides de *C. capitata*, inicialmente ovóide ou esferóide, alonga-se. O núcleo em alongamento apresenta duas concavidades laterais que se tornam menos acentuadas à medida que progride a diferenciação; duas membranas adjacentes ao envoltório nuclear, situadas no citoplasma e acompanhando as concavidades bilaterais nucleares, de origem e natureza desconhecidas; e cromatina em compactação disposta em grumos e filamentos. Progressivamente, as membranas adjacentes afastam-se das bordas nucleares e suas extremidades entalam-se em forma de pergaminho. Numerosos microtúbulos, longitudinalmente orientados no citoplasma, são encontrados ao redor do núcleo e ao redor dos derivados mitocondriais das espermátides. Justaposto à extremidade caudal do núcleo, envolvendo o corpúsculo basal do axonema, em espermátides jovens de *C. capitata*, observa-se o adjunto do centríolo, uma estrutura volumosa, de aspecto granular e com áreas eléctron-lúcidas. Os derivados mitocondriais que ladeiam o axonema são gradualmente preenchidos por material eléctron-denso em arranjo paracristalino. As espermátides de *C. capitata* aparecem fundidas a certos níveis da região da cauda formando um extenso sincício, separando-se novamente nas últimas fases da espermiogênese. Durante o processo de maturação das células espermáticas, as membranas adjacentes, os microtúbulos citoplasmáticos e grande parte do citoplasma celular são eliminados.

Os espermatozóides de *Ceratitis capitata* apresentam acrosoma lateralmente colocado em relação ao núcleo e preenchido por material regularmente arranjado; núcleo alongado com material cromatínico extremamente compactado; adjunto do centríolo compacto, de pequena dimensão, situado entre os derivados mitocondriais, na região inicial da cauda; axonema com $9 + 9 + 2$ microtúbulos, fibras e materiais eléctron-densos; derivados mitocondriais totalmente preenchidos pelo material eléctron-denso em arranjo paracristalino, ladeando o axonema e estendendo-se ao longo da cauda; extremidade final da cauda formada

I. QUAGIO-GRASSIOTTO E H. DOLDER

somente por elementos do axonema (Quagio-Grassiotto e Dolder, 1985).

Espermatozoides de *Ceratitis capitata* tratados por EPTA e não contrastados por uranila e chumbo apresentam núcleo eletrônico-lúcido. Os mesmos espécimes quando contrastados com uranila e chumbo apresentam núcleo eletrônico-denso. A estrutura da cromatina, específica da espermiogênese, parece estar associada a esta ausência de resposta do material nuclear ao EPTA (Quagio-Grassiotto e Dolder, 1988).

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Baccetti, B. (1972). Insect sperm cells. **Adv. Insect. Physiol.** 9:315-97.
- Bloom, F.E. e Aghajanian, G.K. (1966). Cytochemistry of synapses; selective staining for electron microscopy. **Science**, 154:1575-7.
- Glauert, A.M. (1975). In: Glauert, A.M.(ed.) **Fixation, Dehydration and Embedding of biological specimens. Practical Methods in Electron Microscopy.** Amsterdam - Oxford, North-Holland Publishing Company, V.3
- Haschemeyer, B.H. e Myers, R.J. (1972). Negative staining. In: Hayat, M.A., ed. **Principles and techniques of electron microscopy. Biological applications.** New York, Van Nostrand Reinhold, V. 2, cap. 3, p.101-147.
- Mizuhira, V. e Futaesaku, Y. (1972). New fixation for biological membranes using tannic acids. **Acta Histochem. Cytochem.**, 5(4):233-6.
- Mollenhauer, H.H. e Droleskey, R.E. (1980). Some specific staining reactions of potassium ferricyanide in cells of guinea pig testes. **J. Ultrastruct Res.**, 72:385-91.
- Phillips, D.M. (1970). Insect sperm: their structure and morphogenesis. **J. Cell Biol.**, 44:243-77.
- Quagio-Grassiotto, I. e Dolder, H. (1985). A ultra-estrutura do espermatozoide de *Ceratitis capitata* Weidmann (Diptera; Tephritidae). **Ciência e Cultura**, 37(12):2067-2071.

CITODIFERENCIAÇÃO ULTRA-ESTRUTURAL NA ESPERMIOGÊNESE

Quagio-Grassiotto, I. e Dolder, H. (1988). The basic nucleoprotein EPTA reaction during spermiogenesis of *Ceratitis capitata* (Diptera, Tephritidae) *Cytobios*, 53:153-8.

Venable, J.H. e Coggeshall, R. (1965). A simplified lead citrate stain for use in electron microscopy. *J. Cell. Biol.*, 25:407-8.

Watson, M.L. (1958). Staining of tissue sections for electron microscopy with heavy metals. *J. biophys. biochem. Cytol.*, 4(4):475-8.