بررسی کریپتومیتوز در دو جنس و گونه جدید از تك‌یاختگان

مصطفی اکبریه

گروه زیست‌شناسی ـ دانشگاه تربیت معلم

مقدمه

برای اولین‌بار پروفسور گیراسه درسالهای ۱۹۵۲ و ۱۹۵۷ میتوز[1] را به دوگونه تقسیم نمود: یکی اورتومیتوز[2] که باظهور صفحه متافازی[3] واتصال سانترومرها[4] به‌الیاف‌دوك‌تقسیم مشخص می‌شود، ودیگری پلورمیتوز[5] که طی آن الیاف دوك تقسیم ظاهر نمی‌شوند و صفحه استوائی متافازی تشکیل نمی‌گردد، با ذکر این نکته‌که نوع دوم بیشتر نزدتك‌یاختگان مشاهده‌شده بود.

کاربرد میکروسکوپ الکترونی درزیست‌شناسی وبخصوص‌روشهای ویژه مطالعه‌وبررسی تك‌یاختگان توسط این دستگاه راه‌را برای تحقیقات عمیق‌تر ودقیق‌تر این جانوران‌گشود واز جمله‌کشف انواع جدیدتری از میتوز را بـه‌ارمغان آورد، بطوریکه برای اولین‌بار پروفسور هلاند درسال ۱۹۷۲ ضمن معرفی تحقیقاتش درباره تقسیم غیرمستقیم نزد تك‌یاختگان، واژه کریپتومیتوز[6] را بکار برده‌واینگونه تقسیم را توسط باقی ماندن غشأ هسته تا پایان عمل‌تقسیم آن، مشخص می‌نماید. این محقق چهارگونه‌کریپتومیتوزرا از یکدیگر متمایز می‌داند:

1- Mitose 2- Ortomitose 3- Plaque Métaphasique
4- Centromère 5- Pleuromitose 6- Cryptomitose

[Downloaded from jsci.khu.ac.ir on 2024-04-24]

۳ ـ کریپتومیتوز با نیمه دوك تقسیم مربوط به مراکز جنبشی واقع درخارج هسته .

۴ ـ کریپتومیتوز معمولی که شبیه به میتوز بوده ولی در طول تقسیم فضای داخلی هسته بوسیله غشا آن محدود می‌باشد . این نوع آخر راکریپت اورتومیتوز[4] نامیده است .

مطالعه وراء ساختمان هاگداران[5] که تك‌یاختگان انگل انسان وجانوران بوده، اغلب ایجاد بیماریهای خطرناك وخسارتهای فراوان می‌نمایند ، دانسته‌های زیادی مربوط به کریپتومیتوز را دراختیار زیست شناسان قرار می‌دهد . دراینجا نتایج حاصل ازپژوهشهای شخصی درموردکریپتومیتوز در دوجنس وگونه جدید از گروه هاگداران را بررسی می‌نمائیم .

مواد و روشها

میزبان دوهاگدار بررسی شده خاکشیر[6] می‌باشدکه از آبهای راکد جمع‌آوری شده و پس‌ازکسب اطمینان از وجود انگل‌که معمولا به‌علت شفاف بودن بدن خاکشیر بوسیله سیستم‌های نوری امکان‌پذیر می‌باشد ، باتتراکسید اسمیوم (O_sO_4) به‌مقدار دودرصد درمحلول تامپون PALADE (۷) درصفر درجه حرارت و بمدت یك ساعت ثابت شده‌اند . آبگیری تدریجی بوده وتوسط اتانول صورت‌گرفته است . قالب‌گیری با آرالدیت[7] انجام شده وبرشها توسط اولترا میکروتوم Porter - Blun تهیه و روی شبکه‌های مس جمع‌آوری شده‌اند . برای رنگ‌آمیزی محلول اشباع شده استات اورانیل درالکل ۵۰ درجه وسیترات سرب بطریقه(۸) REYNOLDS بکار رفته‌اند .

تهیه‌عکس‌های وراء ساختمان (میکروالکترونوگرافیها[8]) وپژوهش توسط‌میکروسکپ الکترونی EM9A و ZEISS درآزمایشگاه ماهی‌شناسی وانگل‌شناسی عمومی دانشگاه علوم وتکنیك لانگو دوك[9] صورت‌گرفته است .

1- Cryptopleuromitose 2- Hémifuseau 3- Centre Cinétique
4- Cryptortomitose 5- Sporozoa 6- Daphnie
7- Araldite 8- Microéléctrononographies
9- Université des Sciences et Techniques du Languedoc

[Downloaded from jsci.khu.ac.ir on 2024-04-24]

این جانور تك یاخته‌ای بصورت انگل در حفرهٔ شکمی خاکشیر آبهای راکد بنام Chydorus sphaericus زندگی می‌نماید. دورهٔ زندگی این جانور را میتوان به دو وهلهٔ متمایز تقسیم نمود:

ـ وهله آزاد را هاگ[1] تشکیل میدهد که پس از مرگ میزبان و متلاشی‌شدن بدن خاکشیر با آزادشدن هاگها در محیط خارج شروع می‌شود وباخورده‌شدن هاگ توسط میزبان جدید دوره زندگی خفیف آن پایان یافته و وهلهٔ دوم آغاز میگردد.

هاگ تخم‌مرغی شکل، باندازه‌های ۵/۴ـ۳/۷×۷ـ۵ میکرون[2] می‌باشد که توسط دیوارهٔ ضخیمی به قطر ۱۰۰ الی ۱۵۰ نانومتر[3]، مرکب ازچند لایه ناهمگن پوشیده شده‌است. ابتلای دافنی‌های سالم به طریقهٔ تجربی درآزمایشگاه‌نشان‌میدهدکه شرایط اکولوژیکی‌خارج ازمیزبان روی هاگ تأثیری ندارد درحالیکه شرایط میزبان میتواند روی نموهاگ تأثیر کند.

ـ وهلهٔ انگلی این تك یاخته‌ای هنگامی آغاز می‌گردد که هاگ بوسیلهٔ میزبان جدید بلعیده، دیوارهٔهاگ تحت تأثیر شیرهٔ گوارشی میزبان متلاشی شده وسپورپلاسم[4] آزادمی‌گردد. سپوروپلاسم از دیواره روده که فقط از یك ردیف سلول تشکیل شده است عبور نموده و خود را به حفره عمومی‌بدن می‌رساند. دراینجا سپوروپلاسم نمو کرده، هسته فعالانه‌تقسیمات پی در پی خود را آغاز نموده و پس از مدت کوتاهی یك پلاسمود[5] بزرگ حاصل می‌شود. پس از بوجودآمدن دیواره‌ها و تقسیم سیتوپلاسم پلاسمود، سپوروبلاست[6] های یك هسته‌ای که دارای‌ریخت‌های متفاوتی[7] هستند نمودارمی‌گردند. بتدریج هاگها شکل‌مشخصی بخودمی‌گیرند و دیوارهٔ ضخیم هاگ ترشح می‌شود.

هاگهای حاصل حفرهٔ عمومی بدن را پر می‌کنند و از طریق گردش خون به تمام نقاط مختلف بدن رفته وسبب اختلال دراعمال حیاتی جانورمیزبان می‌گردند بطوریکه دراین‌مرحله میزبان می‌میرد و هاگها آزاد می‌شوند. دورهٔ زندگی این جانور تك یاخته‌ای را میتوان باین طریق نمایش داد.

1- Spore 2- Micron 3- Nanometre 4- Sporoplasme
5- Plasmode 6- Sporoblaste 7- Polymorphe

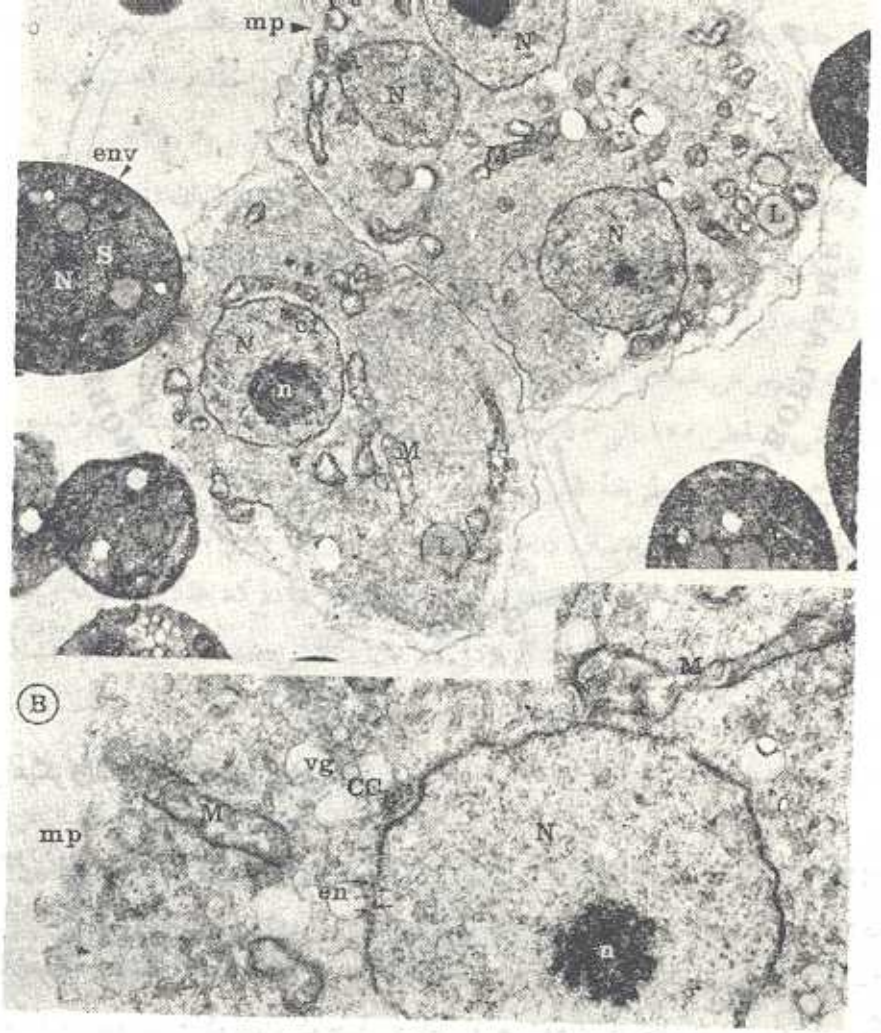
[Downloaded from jsci.khu.ac.ir on 2024-04-24]

بررسی میکروالکترونوگرافی‌های تقسیم

سیپوروپلاسم و پلاسمود تفاوت ساختمانی نشان نمی‌دهند در هر دو، توده سیتوپلاسمی بوسیله یك غشا ظریف پرتوپلاسمی از محیط خارج محدود می‌گردد و سیتوپلاسم حاوی‌عناصر وضمائم‌کلاسیك‌می‌باشد (شکل۱و۲: m p) ذرات چربی‌فراوان بوده (شکل A-۱ و D-۲ : L) و دستگاه‌گلژی بصورت واکوئلهای‌کوچکی دراطراف‌هسته‌های درحال تقسیم مشاهده‌میگردند (شکل B-۱ و A-۲ ،B،D : vg) هسته‌های درحال استراحت[1] که بوسیله دولایه‌سوراخ‌دار محدود می‌شوند (شکل B-۱ : en) دارای یك هستك درشت (شکل A-۱ و A-۱ : n) که از تجمع دانه‌هائی به درشتی ریبوزومها حاصل شده‌است می‌باشند و معمولا دوکلاف رشته‌ای[2] (شکل A-۱ و D-۲ : cf) که هرکدام از درهم رفتگی رشته‌هائی ظریف به ضخامت ۲۰ الی

1- Interphasique 2- Complexes filamenteux

[Downloaded from jsci.khu.ac.ir on 2024-04-24]



(شکل ۱)

شکل۱ـ **سلوموفاگـاکیدوری** : A = پلاسمود وهاگ رسیده ×۱۲۰۰۰، B = هسته در پایان استراحت و شروع تقسیم با ظهور مرکز جنبشی ×۱۸۰۰۰

چربی L، دیواره هاگ = env، دیوارهٔ هسته = en، کلاف رشته‌ای = cf، مرکزجنبشی = C
واکوئل گلژی = vg ، هاگ = S ، هسنك = n ، هسته = N ، غشاء پلاسمیك = m
میتوکندری = M

[Downloaded from jsci.khuac.ir on 2024-04-24]

را احاطه میکند تشکیل شده‌اند، در وسط بخش روشن دو لکه تیره که بنظر می‌رسد بـا یك ریزلوله[1] بیکدیگر متصل هستند، مشاهده می‌گردد. هر مرکز جنبشی در اطراف خود دارای ریزلوله‌های خارج هسته‌ای جهت یافته‌ای می‌باشد (شکل D ، B-۲: فلش توخالی). دراطراف این ساختمان واکوئلهای گلژی[2] فراوانی مشاهده می‌گردند (شکل B-۱ و D-۲ : vg) هنگام ریخت‌زائی مراکز جنبشی مذکور هستك‌وکلاف‌های رشته‌ای درداخل هسته قابل رؤیت‌می‌باشند (شکل B-۱ و D , B-۲) ولی با تشکیل دوك تقسیم ناپدید شده و در عوض رشته‌های دوك ظاهر می‌شوند که از دو طرف به‌مراکز جنبشی متصل می‌باشند (شکل C-۲ : فلشهای کوچك). در استوای دوك تقسیم صفحه کروماتینی[3] ظاهر شده (شکل C-۲ : Pch) که پس از نیمه‌شدن بخش‌های حاصل به‌طرف دوسردوك حرکت می‌کنند. غشاء هسته که تا این مرحله‌دست‌نخورده باقی مانده بود ازطریق تورفتگی در ناحیهٔ استوائی، توده هسته را بدو قسمت تقسیم می‌نماید. پس از اینکه پلاسمود بحد تکامل خود رسید برشهای سیتوپلاسمی[4] شروع می‌شود. در این مرحله واکوئلهای کوچك روشنی در امتداد یکدیگر قرار می‌گیرند و پس از اتصال تولید دیواره‌ای را می‌نمایند که سبب جدائی عناصری تك سلولی می‌گردند، سپوروبلاست حاصل که بوسیلهٔ یك غشاء نازك سیتوپلاسمی محدود شده‌است‌دارای هسته واحدی بوده، هستك وکلاف‌های رشته‌ای که بلافاصله پس از تقسیم هسته دوباره ظاهر می‌شوند همچنان تا تقسیم بعـدی هسته باقی می‌مانند، ترشح دیواره ضخیـم هاگ شروع شده و هاگ کم کم شکل مـی‌گیرد (شکل A-۱ : env) و دوره رویشی[5] زندگی انگل بپایان می‌رسد.

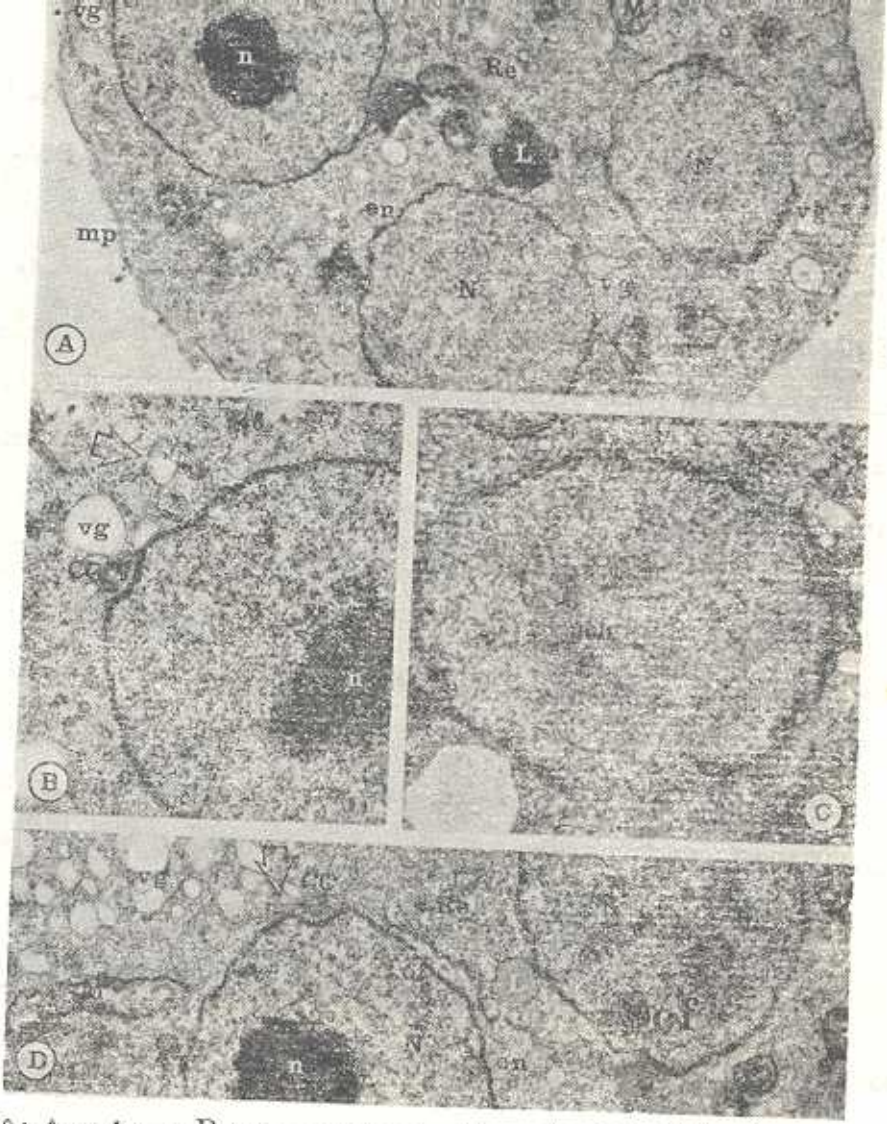
موقعیت جانور تك‌یاخته در رده‌بندی جانوران

موقعیت Coelomophaga chydori درردهبندی جانوران توسط(۲) Akbarieh بشرح زیر بیان‌شده است:

MICROSPORA, Sprague' 1966 + زیر شاخه
HAPLOSPOREA, Caullery, 1953 + رده

1- Microtubule 2- Vacuole golgienne 3- Plaque Chromatique
4- Decoupage cytoplasmique 5- Phase Vegetative

[Downloaded from jsci.khu.ac.ir on 2024-04-24]



شکل۲ـ سلوموفاگاکیدوری: A = پلاسمودیوم ×۱۸۰۰۰؛ B = هسته در شروع تقسیم × ۱۸۰۰۰ C = هسته هنگام تقسیم ×۱۸۰۰۰؛ D = هسته‌ها درشروع تقسیم ×۱۸۰۰۰
میتوکندری = M، چربی = L، دیواره هسته = en، کلاف رشته‌ای = cf، مرکز جنبشی = CC
شبکه داخل سیتوپلاسمی = Re، صفحه کروماتیك = pch، هسته‌ك = n، هسته = N، غشاء پلاسمیك = mq، واکوئل کلوی = vg.

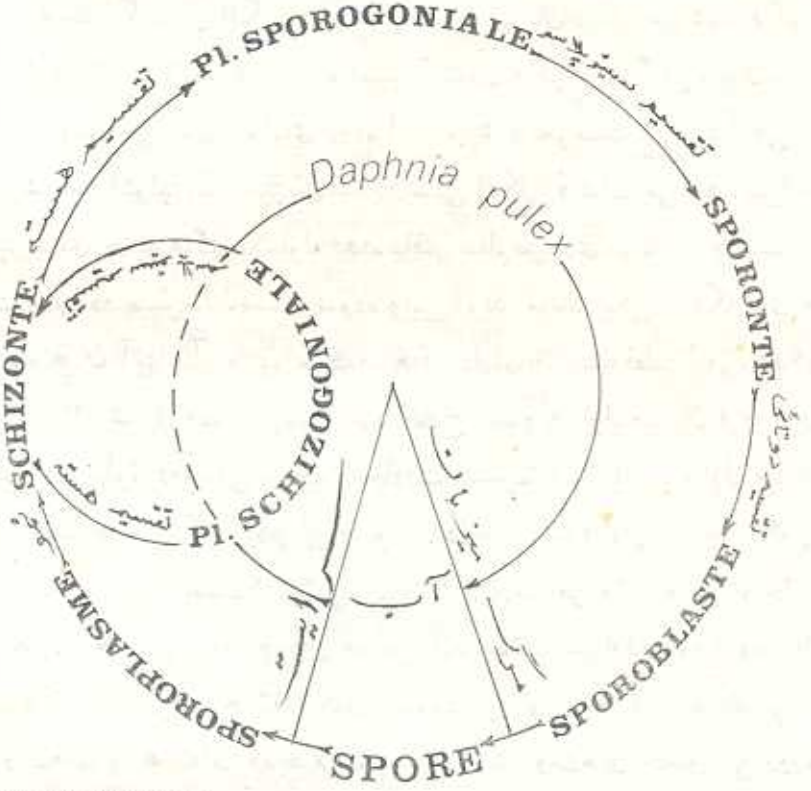
[Downloaded from jsci.khu.ac.ir on 2024-04-24]

یکی ازهاگداران بسیار ریز بوده که انگل سلولهای روده Daphnia pulex می‌باشد. هاگها بشکل چوب کبریت، بطول ۳-۸ / ۲ میکرون وبقطر ۲ / ۰ میکرون می‌باشند. تنها حالت آزاد جانورکه سبب گسترش انگل از یك میزبان به میزبان دیگر می‌شود هاگها می‌باشند. هر هاگ بایك دیواره دولایه‌مرکب از آندوسپور[2] شفاف واگزوسپور[3] تیره پوشیده شده که پس ازمرك میزبان ومتلاشی شدن سلولهای روده آزاد می‌شود. تجربیات آزمایشگاهی نشان‌می‌دهد که علاوه برشرایط اکولوژیکی میزبان‌که درزندگی انگل دخالت می‌کند، شرایط ناشناخته دیگری نیز برای حمله هاگها به‌سلول روده دافنی سالم ضروری می‌باشد. چه بسا لازم است‌که هاگها مدت‌زمانی دو ه سرمارا تحمل نموده وپیر شوند. مانند یکی ازانگل‌های مشابه‌که در دیواره روده ماهیان آبهای‌آرام نمو می‌کند. هاگ دارای‌یك رشته قطبی[4] می‌باشدکه در داخل روده میزبان دراثر شیره روده ازکپسول خود خارج شده وبه‌سلول میزبان فرو می‌رود و سپس سپوروپلاسم وارد سلول روده می‌شود ودر مجاورت مستقیم باسیتوپلاسم سلول میزبان نموخود را شروع‌می‌کند. دوره زندگی انگلی‌این‌جانور از دوبخش شیزوگونی[5] وسپوروگونی[6] ترکیب شده‌است. نکته قابل‌توجه‌اینست‌که‌سیتوپلاسم میزبان درتمام‌مراحل زندگی توسط یك دیواره واکوئلی انگل‌را احاطه‌کرده واز خودش جدامی‌سازد. سیتوپلاسم اولیه نموکرده‌به‌یك‌شیزونت[7] تبدیل‌می‌شود. تقسیمات‌پی‌درپی‌هسته‌تشکیل‌پلاسمودشیزوگونی[8] را داده‌که‌باتقسیم سیتوپلاسم[9] تولید شیزونت‌های یك‌هسته‌ای جدید می‌نماید. مجداً شیزونت‌های حاصل این دوره را از سر می‌گیرند.

دریك زمان مشخص تقسیمات هسته‌شیزونت تولیدپلاسمود اسپوروگونی[10] می‌نمایدکه بوسیله غشاء ضخیمش ازپلاسمود شیزوگونی متمایز می‌گردد. تقسیم سیتوپلاسم دراین حالت منجر به‌تشکیل سپورونت[11] های یك هسته‌ای می‌شودکه خودازطریق تقسیم‌دوتائی، دویاچهار

1- PROTISTOLOGIE 2- Endospore 3- Exospore
4- Filament Polaire 5- Schizogonie
6- Sporogonie 7- Schizonte
8- Plasmode Schizogoniale ۹- Cytodiérèse
۱۰ -Plasmode Sporogoniale ۱۱- Sporonte

[Downloaded from jsci.khu.ac.ir on 2024-04-24]



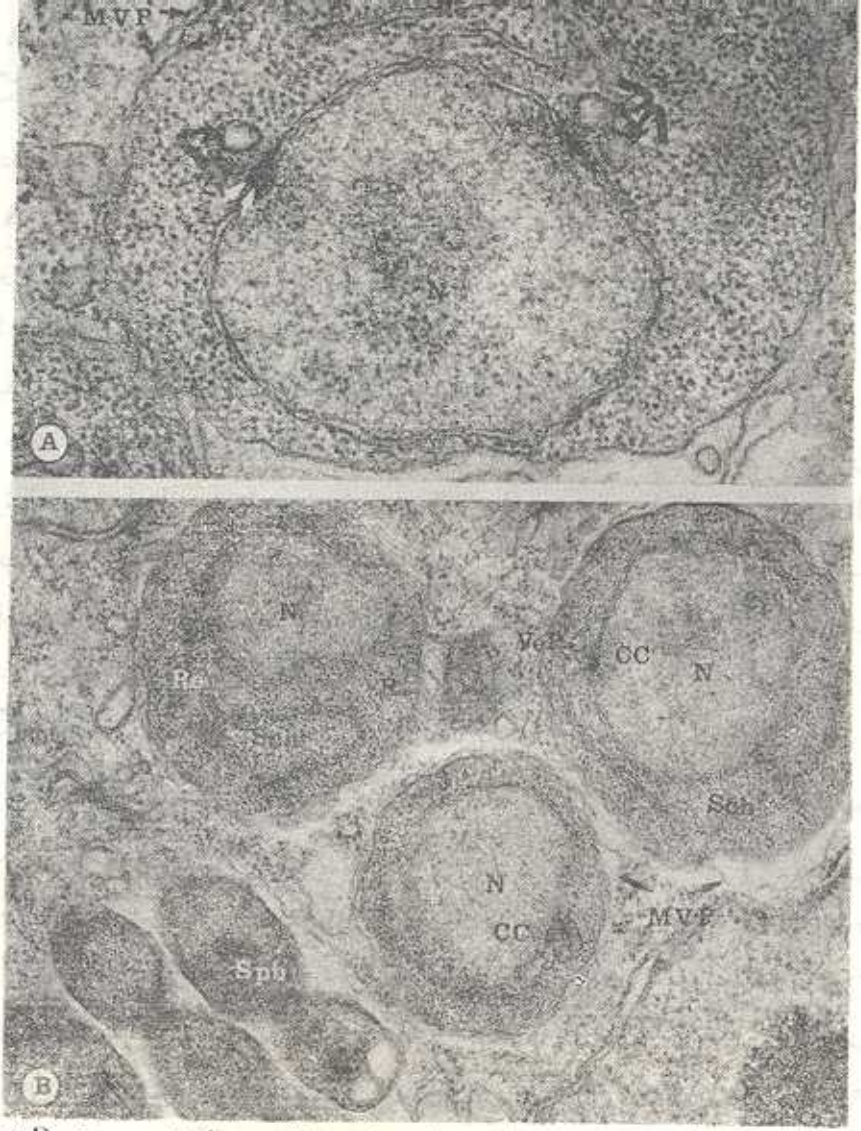
Pl. = PLASMODE

بررسی میکروالکترونوگرافی‌های تقسیم

سیتوپلاسم شیزونت مملو از دانه‌های ریبوزوم می‌باشد (شکل R.۳- A.B) و بوسیله غشاء سیتوپلاسمی ظریفی محدود می‌شود (شکل MP : ۳ - A) همانطوری‌که یاد شد غشاء واکوئل انگلی[1] نیز جانور تک‌یاخته‌ای را در تمام مراحل زندگی رویشی، احاطه میکند(شکل MVP : ۳ و ۴ و ۵) هیچیك از میکروالکترونوگرافی‌ها دستگاهی را که شباهتی به

1 - Vacuole Parasitaire

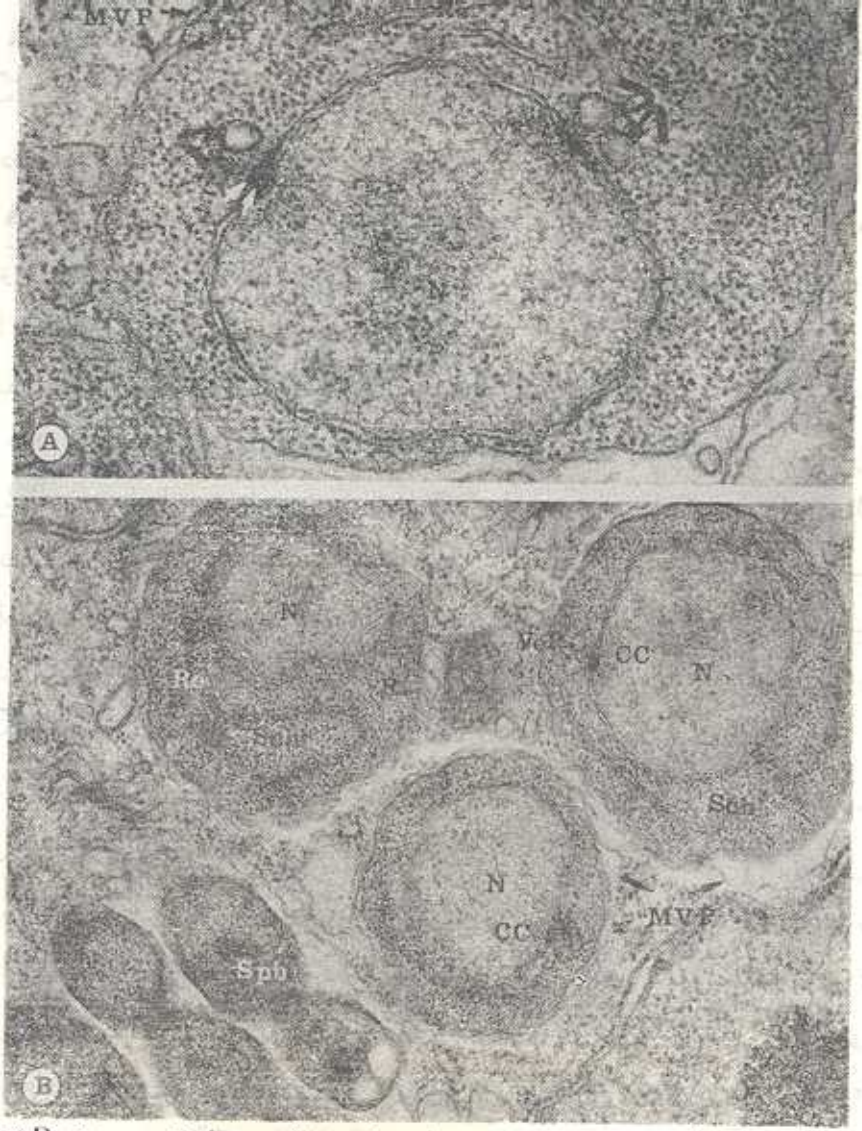
[Downloaded from jsci.khu.ac.ir on 2024-04-24]



شکل ۳ ـ **باکوله آدافنیه** : شیزونت با هسته‌های درشروع تقسیم ، A × ۶۰۰۰۰ و B × ۳۳۰۰۰
ریبوزومها = R ، هسته = N ، غشا واکوئل انگلی = M V P ، غشا پلاسمیك = M P ، مرکز
جنبشی = C C کیسکهای قطبی شده = VeP ، سپوروپلاست = Spb ، شیزونت = Sch ، شبکه
داخل سیتوپلاسمی = Re

1 – Dictyosome

[Downloaded from jsci.khu.ac.ir on 2024-04-24]



شکل ۳ ـ **باکوله‌آدافنیه** : شیزونت با هسته‌های درشروع تقسیم ، A × ۶۰۰۰۰ و B × ۳۳۰۰۰
ریبوزومها = R ، هسته = N ، غشا واکوئل انگلی = M V P ، غشا پلاسمیك = M P ، مرکز
جنبشی = C C کیسکهای قطبی شده = VcP ، سپوروپلاست = Spb ، شیزونت = Sch ، شبکه
داخل سیتوپلاسمی = Re

1 – Dictyosome

[Downloaded from jsci.khu.ac.ir on 2024-04-24]

فرورفتگی بخشی از دیواره هسته‌که دراین ناحیه تیره‌تر ازسایر نقاط ظاهر می‌شود .

دوم بخش تیره ودانه‌دانه‌ایست‌که درداخل هسته و در مجاورت فرورفتگی قرار می‌گیرد (شکل A ـ۳ : فلش توخالی) این‌قسمت درمراحل پیشرفته تقسیم تیره‌تر وضخیم‌تر می‌شود و رشته‌های دوك تقسیم ازآن جدا می‌شوند. سوم، یك‌یادو صفحه تیره که بوسیله قشر روشنی از هم جدا می‌شوند، درداخل فرورفتگی مذکور ولی خارج هسته جای می‌گیرند (شکل A ـ۳ : فلش‌سفید). ضمناً دراطراف هرمرکز جنبشی تعدادی‌کیسکهای‌قطبی‌شده[1] نیز قراردارند(شکل A ـ۳: فلش منحنی، شکل B ـ۳ و A،B ـ۴: VeP). پس از تشکیل‌دوك، صفحه‌کروماتینی در استوا ظاهر، وبدو قسمت تقسیم وبطرف مراکز جنبشی‌حرکت می‌کنند، دراین حالت هسته بشکل دامبل درآمده ودرپایان ازمحل فرورفتگی میانی بدو نیمه تقسیم می‌شود. تقسیم هسته بشرح فوق درتمام مراحل مختلف دوره زندگی این انگل یکسان بوده ولی تقسیم سیتوپلاسم درمراحل مختلف متفاوت می‌باشد، دردوره شیزوگونی غشاء سیتوپلاسمی حدفاصل دو هسته فرورفتگی حاصل‌کرده، آنقدر پیشروی‌می‌کند تا دوبخش یك هسته‌ای را کاملا از هم جدا می‌سازد (شکل C ـ۴) ولی تقسیم سیتوپلاسم نزد پلاسمود سپوروگونی همراه باتولید عناصر لوله‌مانندی[2] است‌که درمجاورت سپورونت‌های حاصل بخوبی مشاهده می‌شوند (شکل B ـ۵ : FT) وبالاخره تقسیم سیتوپلاسم هنگام جدا شدن دوسپوروبلاست جالب توجه‌تر از دو مورد قبلی است. بدین‌ترتیب‌که تقسیم فقط دوتائی می‌باشد عناصری‌که از ابتدا تاکنون کروی شکل بودند کم‌کم دراز می‌شوند و در وسط فرو رفتگی غشاءها (شکل A ـ۵: فلش‌های توخالی) دو سپوروبلاست‌را ازهم جدا می‌کند، دوعنصر حاصل تا مدتی بوسیله زائده رشته مانند[3] حاصل از تقسیم سیتوپلاسم بیکدیگر متصلند (شکل C ـ۵: فلشهای توخالی)، البته قبل ازعمل‌تقسیم سیتوپلاسم، ریخت‌زائی هاگ‌ها شروع‌شده است‌که ازآن جمله دیواره‌های هاگ، ظهور ضمیمه

1- Vésicule polarisée 2- Formation tubulaire
3- Prolongement filamenteux

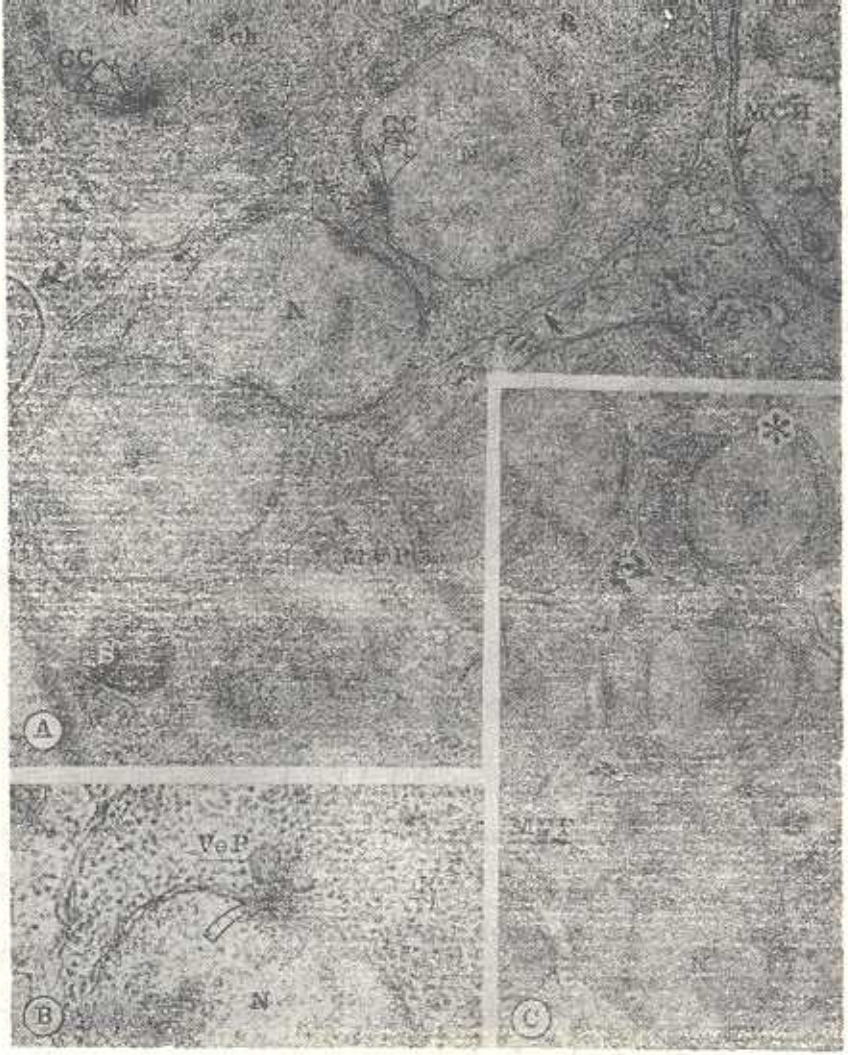
[Downloaded from jsci.khu.ac.ir on 2024-04-24]

فرورفتگی بخشی از دیواره هسته‌که دراین ناحیه تیره‌تر ازسایر نقاط ظاهر می‌شود .

دوم بخش تیره ودانه‌دانه‌ایست‌که درداخل هسته و در مجاورت فرورفتگی قرار می‌گیرد (شکل A ـ۳ : فلش توخالی) این‌قسمت درمراحل پیشرفته تقسیم تیره‌تر وضخیم‌تر می‌شود و رشته‌های دوك تقسیم ازآن جدا می‌شوند. سوم، یك‌یادو صفحه تیره که بوسیله قشر روشنی از هم جدا می‌شوند، درداخل فرورفتگی مذکور ولی خارج هسته جای می‌گیرند (شکل A ـ۳ : فلش‌سفید). ضمناً دراطراف هرمرکز جنبشی تعدادی‌کیسکهای‌قطبی‌شده[1] نیز قراردارند(شکل A ـ۳: فلش منحنی، شکل B ـ۳ و A،B ـ۴: VeP). پس از تشکیل‌دوك، صفحه‌کروماتینی در استوا ظاهر، وبدو قسمت تقسیم وبطرف مراکز جنبشی‌حرکت می‌کنند، دراین حالت هسته بشکل دامبل درآمده ودرپایان ازمحل فرورفتگی میانی بدو نیمه تقسیم می‌شود. تقسیم هسته بشرح فوق درتمام مراحل مختلف دوره زندگی این انگل یکسان بوده ولی تقسیم سیتوپلاسم درمراحل مختلف متفاوت می‌باشد، دردوره شیزوگونی غشاء سیتوپلاسمی حدفاصل دو هسته فرورفتگی حاصل‌کرده، آنقدر پیشروی‌می‌کند تا دوبخش یك هسته‌ای را کاملا از هم جدا می‌سازد (شکل C ـ۴) ولی تقسیم سیتوپلاسم نزد پلاسمود سپوروگونی همراه باتولید عناصر لوله‌مانندی[2] است‌که درمجاورت سپورونت‌های حاصل بخوبی مشاهده می‌شوند (شکل B ـ۵ : FT) وبالاخره تقسیم سیتوپلاسم هنگام جدا شدن دوسپوروبلاست جالب توجه‌تر از دو مورد قبلی است. بدین‌ترتیب‌که تقسیم فقط دوتائی می‌باشد عناصری‌که از ابتدا تاکنون کروی شکل بودند کم‌کم دراز می‌شوند و در وسط فرو رفتگی غشاءها (شکل A ـ۵: فلش‌های توخالی) دو سپوروبلاست‌را ازهم جدا می‌کند، دوعنصر حاصل تا مدتی بوسیله زائده رشته مانند[3] حاصل از تقسیم سیتوپلاسم بیکدیگر متصلند (شکل C ـ۵: فلشهای توخالی)، البته قبل ازعمل‌تقسیم سیتوپلاسم، ریخت‌زائی هاگ‌ها شروع‌شده است‌که ازآن جمله دیواره‌های هاگ، ظهور ضمیمه

1- Vésicule polarisée 2- Formation tubulaire
3- Prolongement filamenteux

[Downloaded from jsci.khu.ac.ir on 2024-04-24]



شکل۴ـ باکولهآدافنیه: A = پلاسمودشیزوگونی فعال × ۳۳۰۰۰، B = بخشی ازیکشیزونت فعال × C.۶۰۰۰۰ = پلاسمود شیزوگونی پاهسته در حال استراحت هنگام تقسیمات سیتوپلاسمی × ۲۳۰۰۰ . پلاسمود شیزوگونی = PSch، هسته = N، غشاء واکوئل انگلی = MVP، غشاء سلول میزبان = MCH، مرکز حنبشی = CC کیسکهای قطبی شده = VeP، هاك = S، شیزونت = Sch، شبکه داخل سیتوپلاسمی = Re ، دیبوزومها = R

[Downloaded from jsci.khu.ac.ir on 2024-04-24]

حاصل مجاور یکدیگر نیستند (شکل A-۵).

موقعیت جانور تك یاخته در رده‌بندی جانوران

موقعیت Baculea daphniae در رده‌بندی جانوران توسط (۲) AKBARIEH
بشرح زیر تعیین گردیده است: + زیرشاخه MICROSPORA, Sprague, 1969
+ رده MICROSPOREA, Corliss & Levine, 1963
+ راسته MICROSPORIDA , Balbiani , 1882
+ وشاید خانواده GLOGEIDAE, Thelohan, 1892

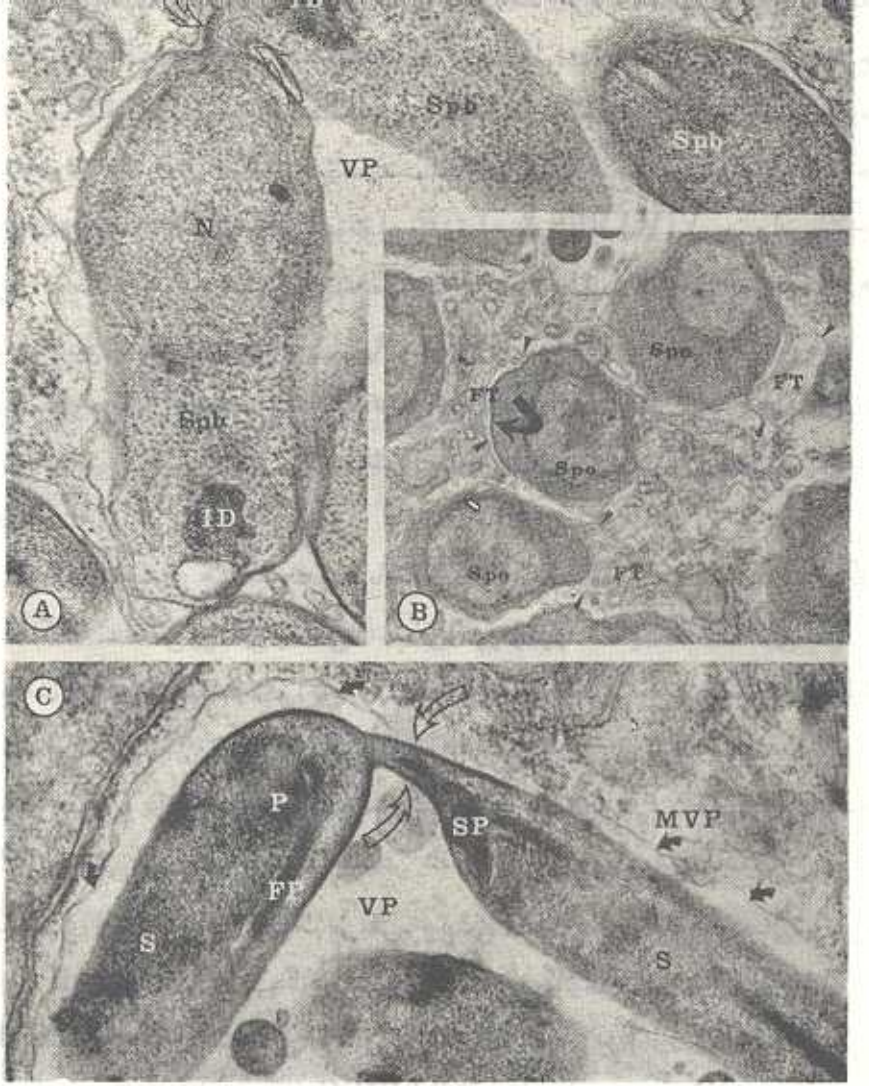
با وجود این همانطوریکه MAURAND در کنگره ژوئن ۱۹۷۷ در نیویورك اعلام داشته است کلیه رده‌بندیهای انجام شده برای میکروسپوریدیها بویژه در سطح راسته‌وخانواده قابل تجدید نظر بوده و مطالعات جدید به کمك میکروسکوپ الکترونی این امر را تأیید می‌نماید.

بحث

برای اولین مرتبه (۱۱) VAVRA واژه سانتروزوم را برای میکروسپوریدیها داخل گیومه قرار داده و بعنوان اورگانیتی با تظاهرات سانتروزومی معرفی نمود، همچنانکه (۹) SPRAGUE & VERNICK ضمن بررسی یکی ازمیکروسپوریدیها این سئوال را مطرح نمود که آیا در خارج از فرورفتگی دیواره هسته که از آن دوك تقسیم سرچشمه می‌گیرد یك‌سانتریول کروی موجوداست‌یاخیر؟ دوسال‌بعد(۶) MAURAND & al ضمن‌بررسی وراثت ساختمان یك جنس جدید از میکروسپوریدیها، طی تقسیمات شیزوگونی به ساختمانی همانند آنچه (۱۱) VAVRA دیده بود، برخورد کرد و آنرا تشکیلات سانتریولی کاذب[2] نامید. دانشمندان دیگری نیز در این مورد مطالعاتی نموده ولی از دادن نام ویژه‌ای بآنها احتراز کرده‌اند. تا اینکه بالاخره (۴) HOLLANDE جهت این اورگانیت واژه مرکز جنبشی[3] را

1- Inclusion dense
2- Formation pseudocentriolaire
3- Centre Cinétique

[Downloaded from jsci.khu.ac.ir on 2024-04-24]



شکل ۵ـ باکوله آدافنیه: A = تقسیم سیتو پلاسمی هنگام تولید سپوروبـلاست × ۴۷۰۰۰ ، B = پایان تقسیم سیتوپلاسمی در پلاسمود سپوروگونی و تولید سپورونت بهمراه ظهور عناصر لوله مانند × ۱۸۰۰۰ ، C = ریخت‌زائی هاگها قبل از جدائی کامل سپروبلاستها × ۴۰۰۰۰

غشاء واکوئل انگلی = MVP ، ضمیمه متراکم = ID ، عناصر لوله مانند = FT ، رشتهٔ قطبی = FP سپوروبلاست = Spb ، هاگ = S ، پلاسمای قطبی = P ، هسته = N واکوئل انگلی = VP ، سپورونت = Spo

[Downloaded from jsci.khu.ac.ir on 2024-04-24]

شباهتی به‌جزعمل فیزیولوژیکی در هنگام تقسیم ندارد. نکته قابل توجه اینست که مراکز جنبشی **سلوموفاگا کیدوری** از نظر ریخت‌شناسی و از نظر فیزیولوژی، با مراکز جنبشی Ormieresia carcini که اخیراً بوسیله VIVARES & al (۱۳) بعنوان یك جنس و گونه جدید ازمیکروسپوریدیها معرفی شده است، شباهتهای زیادی را نشان می‌دهد، درهمینجا قرابت میکروسپوریدیها و هاپلوسپوریدیها را می‌توان دریافت.

دراطراف مراکز جنبشی **سلوموفاگا کیدوری** واکوئلهای گلژی فراوانی مشاهده می‌شودکه هیچگونه شباهتی به‌دستگاه‌گلژی کلاسیك، دیکتیوزوم ندارد ولی فیزیولوژی یکسانی را نشان می‌دهد.

ریزلوله‌های خارج هسته‌ای جهت یافته‌ای‌که در اطراف مرکز جنبشی این انگل دیده می‌شود سال گذشته ضمن بررسی یکی‌از میکروسپوریدیها مشاهده شده ولی از دادن نام ویژه‌ای به‌آن خودداری شده است آنچه قابل توجه می‌باشد، شباهت زیاد آنها با تارهای ستاره‌ای سانتروزوم هنگام تقسیم سلولهای‌کلاسیك است.

مراکز جنبشی **باکوله‌آدافنیه** ازنظر ساختمانی کاملا باآنچه درعکسهائیکه درسه‌سال‌اخیر برای مراکز جنبشی میکروسپوریدیها منتشر شده است قابل مقایسه می‌باشد.

کیسکهای قطبی شده‌که نزدیك مراکز جنبشی **باکوله‌آدافنیه** مشاهده می‌شوند، شباهت زیادی با اورگانیت‌هائی دارندکه‌گاهی بعنوان‌کیسکهای‌گلژی[1] نیز معرفی شده‌اند. این کیسکها اولا بعلت اندازه بسیارکوچك با واکوئلهای‌گلژی **سلوموفاگا** و گونه‌های دیگر قابل مقایسه نمی‌باشند وثانیاً باآنچه (۱) AKBARIEH بعنوان دستگاه‌گلژی نشان می‌دهد کاملا متفاوت می‌باشد. آنچه مسلم است این‌کیسکها دراین‌گونه فقط هنگام تقسیم ظاهرشده ودراین عمل شرکت می‌کنند وبلافاصله پس‌از پایان تقسیم ناپدید می‌گردند.

با شرحی که‌گذشت تقسیم نزد **سلوموفاگا** و **باکوله‌آ** بدون شك از نوع‌کریپتومیتوز، منطبق برتعاریف (۴) HOLLANDE می‌باشد. با یك بررسی دقیق‌تر مشاهده می‌شود که

1 – Vésicule golgienne

[Downloaded from jsci.khu.ac.ir on 2024-04-24]

دسته‌ای مستقل و جدا از دوک جمع می‌شوند
برمی‌دارند ، صفحه استوائی متافازی ظاهر نمیشود ومهاجرت بخشهای کروماتینی به دو نقطه مخالف دوک تقسیم از طریق شکل‌گیری جدید غشا هسته صورت می‌گیرد .

ـ کریپت‌اورتومیتوز که در آن رشته‌های کروموزومی بسرعت تشکیل می‌شوند بطوریکه هنوز مراکز دوانتهای دوک[1] به‌قطبها نرسیده ودوک درست نشده است .

نزد سلوموفاگا تصور می‌رودکه تقسیم ازنوع کریپتومیتوز با نیمه دوک تقسیم‌مربوط به مرکز جنبشی خارج هسته باشد زیرا اولا هنگام تقسیم مرکز جنبشی کاملا خارج ازغشا هسته بوده وثانیاً منافذریزی درفرورفتگی‌های غشاء هسته درهرقطب مشاهده میشود . باید متذکرشد که نظیر اینگونه تقسیم قبلا بوسیله HELLER (۳) نزد Eimeria stiedae که یکی‌از کوکسیدیها[2] می‌باشد ، نیز مطالعه وبررسی شده است .

تقسیمات هسته باکولهآ درتمام مراحل مختلف‌دوره زندگیش یکسان بوده وبنظرمیرسد که از نوع کریپتومیتوز بانیمه دوک تقسیم مربوط به مرکز جنبشی داخل هسته‌ای باشد، زیرا اگر چه مطالعات SPRAGUE & VERNICK (۱۰) نشان دهنده نوع تقسیم هسته در میکروسپوریدیها می‌باشد ولی بعلت درهم‌رفتگی لایه‌های تشکیل دهنده مراکز جنبشی وعدم وضوح لازم عکسهای داده شده نمی‌توان‌گفت که دوک تقسیم ازکجا سرچشمه‌گرفته است و درعوض میکروالکترونوگرافیهای داده شده بوسیله LOUBES & MAURAND (۵) و AKBARIEH (۲) بسیار واضح بوده و نشان می‌دهد که ورقه‌ای تیره که از طرف داخل منطبق بر غشاء هسته است وتوسط یك لایه شفاف بسیار ظریف از آن جدا می‌گردد ، منشاء رشته‌های دوک می‌باشد. نظرات VAVRA (۱۲) نیز برای تقسیم‌هسته نزدکلیه‌میکروسپوریدیها منطبق برعقاید فوق است .

بطورکلی نتیجه می‌شود که تقسیم هسته نزدتك‌یاختگان بسیار متنوع بوده وعلی‌رغم تبعیت از طرح‌کلی میتوز معمولی تفاوتهای بسیاری در اورگانیت‌های شرکت‌کننده در تقسیم وجود دارد .

1 - Centrocöne 2 - Coccidia

[Downloaded from jsci.khu.ac.ir on 2024-04-24]

REFERENCES

1- AKBARIEH,M. (1976), Contribution à l'étude des Protistes parasites des Cladocères du Langudoc , Diplome d ' Etudes Approfondies de Biologie Animale, U.S.T.L. , France .

2- AKBARIEH, M. (1977), Recherches Ultrastructurale Et Biologiques Sur Les Protistes Parasites Des Cladocères De La Région Languedocienne, Thèse, U.S.T.L., France.

3- HELLER,G. (1971), Feinstrukturuntersuchungen Zur Merozoitenbildung bei Eimeria stiedae. Protistologica, 7, 451-454 .

4- HOLLANDE,A. (1972), Le déroulement de la Cryptomitose et les modalités de la ségregation des chromatides dans quelques groupes de protozoaires., Ann. BioI., 11(9-10) , 427-466 .

5- LOUBES, C. & MAURAND, J. (1975), Etude Ultrastructurale de Gurlya chironomi n. sp. Microsporidie parasite des larvesd 'Orthocladius (Diptera Chironomidae). Protistologica, 11(2). 233 - 244.

6 MAURAND, J., FIZE, A., FENWICK, B et MICHEL,R. (1971), Etude au microscope éléctronique de Nosema infirmum Kudo, 1921, Microsporidie parasite d'un Copepode Cyclopoide; création du genre nouveau Tuzetia a propos de cette espèce. Protistologica 7(2), 221-225 .

[Downloaded from jsci.khu.ac.ir on 2024-04-24]

9- SPRAGUE, V.& VERNICK, S.H. (1969), Light and electron microscope observations on Nosema nelsoni Sprague, 1950,(Microsporida Nosematidae) with particular reference to its Golgi complex. J. Protozool. 16(2), 264-271.
10- SPRAGUE, V.& VERNICK, S. H. (1974), Fine structure of the Cyst and some sporulation stages of Ichthyospo - ridium (Microsporida) J. Protozool. 21(5), 667-677.
11- VAVRA, J. (1965), Etude au microscope éléctronique de la morphologie et du dévéloppement de quelques Micros - poridies. C. R. Acad. Sci., Paris, 3467-3470.
12- VAVRA, J. (1977), The microsporidian mitotic apparatus. J. Protozool. Supplement, 24 (2), 17 A.
13- VIVARES, C., BOUIX, G. & MANIER, J. F. (1977), Ormieresia carcini n. g., n. sp. Microsporidie du crabe méditerraneen Carcinus mediterraneus Czerniavsky 1884. Cycle évolutif et étude Ultrastructurale. J. Protozool., 24(1), 83-94.

[Downloaded from jsci.khu.ac.ir on 2024-04-24]