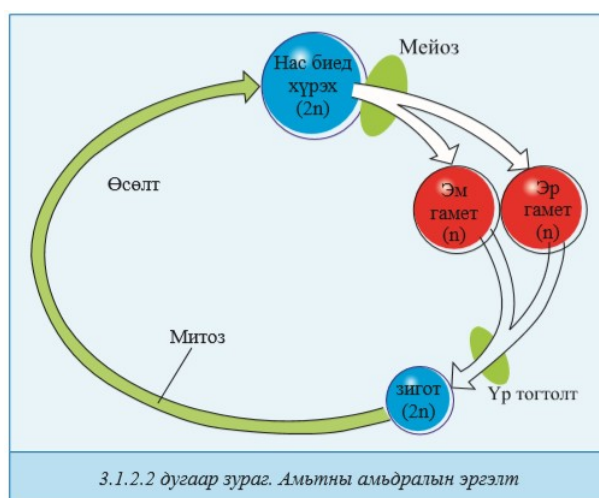


ЭСИЙН ХУВААГДАЛ

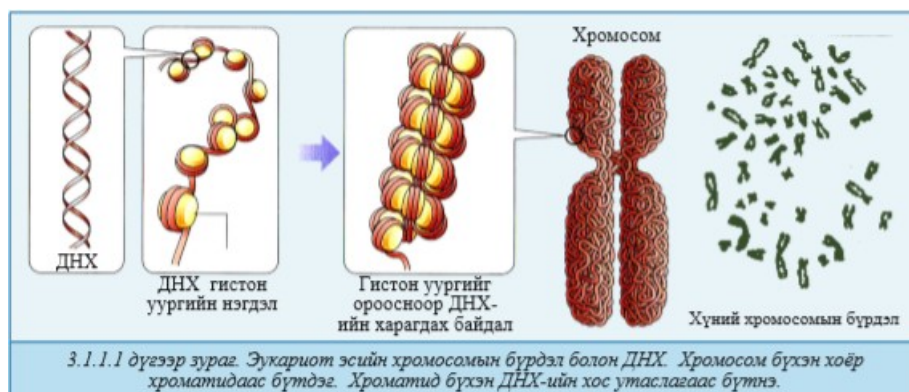
Өөртэйгөө төстэй бодгаль төрүүлэх организмын чадвар нь амьд биетийг амьгүй биетээс хамгийн сайн ялгадаг нэгэн шинж мөн. Өөртэйгөө төстэй үр төл төрүүлэх энэхүү өвөрмөц чадвар бол биологийн бүх үйл ажиллагааны адил эсийн түвшний үндэс суурьтай байдаг. Германы эмч Рудольф Вирхов 1855 онд “Амьтан зөвхөн амьтнаас, ургамал зөвхөн ургамлаас, үүсдэгийн адил, эс байгаа л бол түүнээс өмнө эс байсан байх ёстой хэмээн дүгнэжээ. Тэр энэ үзэл санаагаа "Omnis cellula e cellula" гэсэн латин аксиомоор буюу эс бүхэн эсээс” гэж дүгнэсэн байдаг. Амьдралын тасралтгүй байдал бол эсийн үржил буюу эсийн хуваагдал дээр тулгуурлана. Эсийн хуваагдал амьдралын үйл ажиллагаанд хэд хэдэн чухал үүрэг гүйцэтгэнэ. Прокариот эс хуваагдах нь шинэ организм (өөр эс) үүсгэж байгаа процесс учраас үнэндээ энэ бол үржиж байгаа хэрэг юм. Олон эст эукариотын хувьд, эдгээр бүх организм үр тогтсон өндгөн эс хэмээх нэг л эсээс хөгжих боломжийг эсийн хуваагдал олгодог. Бүрэн хөгжсөн олон эст эукариотын хувьд ч эсийн хуваагдал үргэлжлэн явагдаж, хэвийн элэгдэл хорогдлоор, эсвэл санамсаргүй үхсэн эсүүдийг солих замаар шинэчлэх, засварлах үүрэг гүйцэтгэнэ.

Эсийн хуваагдлын процесс бол эх эсийн хуваагдлаар анх үүссэн үеэс өөрөө хоёр төл эс болж хуваагдах хүртэлх эсийн амьдрал болох эсийн мөчлөгийн салшгүй хэсэг мөн. Төл эсүүддээ нэгэн ижил генетик материал дамжуулах нь эсийн хуваагдлын хамгийн чухал үүрэг юм. Эсийн мөчлөгийн хяналтын доголдол нь хорт хавдрын хөгжилд голлох үүрэг гүйцэтгэдэг. Маш нийлмэл бүтэцтэй учраас зүгээр л дундуураа хуваагдах байдлаар эсийн үржил явагдах боломжгүй. Прокариот, эукариотын аль алинд, хоёр төл эсэд яг ижил генетик материал (ДНХ) хуваарилагдана. (Үүнд хамаарахгүй хуваагдал бол эр бэлгийн эс, өндгөн эсийг үүсгэх эукариот эсийн хуваагдлын онцгой хэлбэр болох мейоз юм.) Эсийн хуваагдлын хамгийн гайхамшигтай зүйл бол эсийн нэг үе удамаас дараагийн үе удамд ДНХ-ийг найдвартай (бараг алдаагүй) дамжуулдаг явдал. Хуваагдаж буй эс ДНХ-ээ репликациар олшруулж, эсийн эсрэг талын төгсгөлүүдэд нэг нэг хувийг хуваарилах бөгөөд зөвхөн үүний дараа л төл эс болж хуваагддаг.

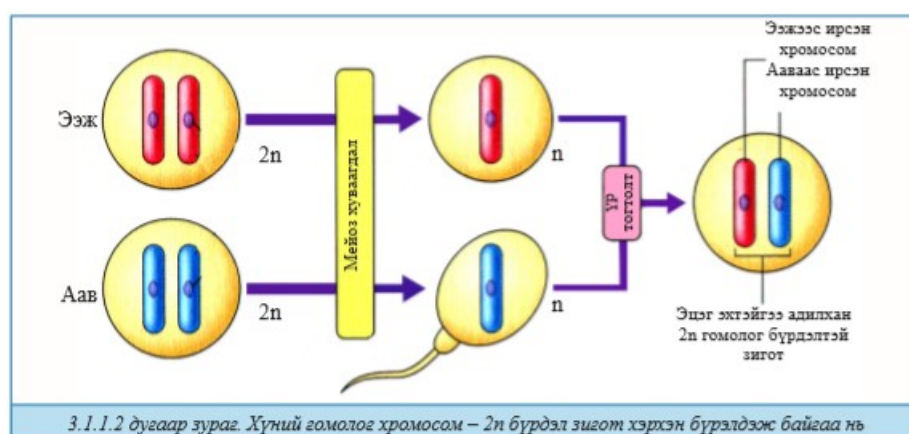


Аливаа эсийн удамшиж авсан ДНХ буюу түүний генетик мэдээллийг тухайн эсийн геном гэж нэрлэнэ. Хэдийгээр прокариотын геном гол төлөв ДНХ-ийн нэг л молекул байдаг боловч, эукариотын геном ихэвчлэн олон тооны ДНХ-ийн молекулаас

тогтдог. Эукариотын нэг эс дэх ДНХ-ийн нийт урт бол гайхалтай их тоо юм. Хүний ердийн эс жишээ нь 2 м орчим урт ДНХ-тэй байдаг нь эсийн диаметрээс бараг 250,000 дахин урт үзүүлэлт болно. Эс хуваагдаж генетикийн хувьд ижилхэн төл эсүүд бүрдүүлэхээсээ өмнө энэ бүх ДНХ-ийг хувилах репликацид оруулах ёстой бөгөөд үүссэн хоёр хувь нь салснаар, төл эс бүр бүрэн хэмжээний ижил геномтой болох учиртай. ДНХ-ийн молекул хромосом гэж нэрлэгдэх бүтцүүдэд эмхлэгдсэн байдаг учраас ийм их хэмжээний ДНХ-ийн репликаци ба хуваарилалт явагдах боломжтой байдаг. Микроскопийн аргад хэрэглэгддэг тодорхой будагч бодисыг шингээдэг учраас эдгээр бүтцийг хромосом гэж нэрлэжээ (грекийн “chroma” буюу “өнгө”, “soma” буюу “бие”). Эукариотын хромосом бүр олон тооны уурагтай холбогдсон нэг маш урт, шугаман ДНХ-ийн молекулаас тогтоно.



Организмын удамшдаг шинж тэмдгийг тодорхойлох мэдээллийн нэгж болох хэдэн зуугаас хэдэн мянга хүртэл генийг ДНХ-ийн молекул агуулдаг. ДНХ-тэй холбоотой уургууд нь хромосомын бүтцийг хадгалж, генүүдийн үйл ажиллагааг хянахад тусална. Хромосомыг бүрдүүлэгч материалууд болох ДНХ ба уургийн бүхий л комплексийг хамтад нь хроматин гэж нэрлэдэг. Хромосомын хроматин нь эсийн хуваагдлын процессын үеийн нягтралын хэм хэмжээгээрээ харилцан адилгүй байдаг.



Эукариотын зүйл бүр эс нэг бүрийнхээ бөөмд онцлог тооны хромосомтой байна. Жишээлбэл, хүний биеийн эс (үржлийн эсээс бусад бүх биеийн эс) бүрийн бөөмд 46 хромосом байдаг. Энэ нь эцгээс болон эхээс удамшиж авсан нэг нэг иж бүрдэл болох 23 хромосомтой хоёр иж бүрдлээс тогтоно. Эр бэлгийн эс ба өндгөн эс болох үржлийн эс (бэлгийн эс, гамет) нь тус бүр нэг л иж бүрдэлтэй, өөрөөр хэлбэл биеийн эсээс хоёр дахин цөөн хромосомтой байдаг.