

081242025-65

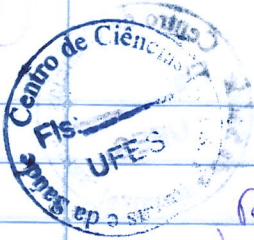


A MEIOSE É UM IMPORTANTE PROCESSO PARA MANUTENÇÃO DA VIDA E GERAÇÃO DE VARIABILIDADE GENÉTICA, QUE É A MATÉRIA PRIMA DOS MECANISMOS EVOLUTIVOS. ALÉM DISSO, TEM VÁRIAS APLICAÇÕES NAS ÁREAS DA SAÚDE, AGRICULTURA, MELHORAMENTO GENÉTICO E ESTUDOS EVOLUTIVOS.

DURANTE A MEIOSE TRÊS EVENTOS OCORREM E SÃO FUNDAMENTAIS PARA GERAR VARIABILIDADE GENÉTICA: 1) CROSSING-OVER; 2) SEGREGAÇÃO INDEPENDENTE DOS PARES DE HOMÓLOGOS; 3) REDUÇÃO DO NÚMERO CROMOSSÔMICO COM GERAÇÃO DE CÉLULAS GENETICAMENTE DIFERENTES.

OS PROCESSOS DE DIVISÃO CELULAR, COMO UM TODO, SÃO ESTUDADOS DESDE O SÉCULO XIX. ESSES PROCESSOS COMPREENDEM A MITOSE E A MEIOSE. A MITOSE É UM PROCESSO QUE GERA CÉLULAS-FILHAS IDÊNTICAS, TAMBÉM CONHECIDA COMO DIVISÃO SOMÁTICA. NESSE CASO OCORRE APENAS UMA DIVISÃO, COM SUAS FASES, PRECEDIDA DE UMA FASE SONDE OCORRE A DUPLICAÇÃO DOS CROMOSSOMOS. NO CASO DA MEIOSE, OCORREM DUAS DIVISÕES SUCESSIVAS. DORAVANTE, IREI DESCRVER A MEIOSE, DESTACAR SUA IMPORTÂNCIA PARA GERAÇÃO ~~DA~~ DE VARIABILIDADE GENÉTICA E AS APLICAÇÕES DESTES PROCESSOS EM ALGUMAS ÁREAS DA CIÊNCIA.

A PRIMEIRA OBSERVAÇÃO DA MEIOSE FOI



DB 1242025-65

2

REALIZADA POR BOVERI EM 1888. ENQUANTO O PESQUISADOR ESTUAVA NEMATEMÁTICOS PARASITAS, ELE PERCEBEU QUE A MAIORIA DAS CÉLULAS POSSUÍAM QUATRO CROMOSSOMOS E, APENAS OS GAMETAS POSSUÍAM 2 CROMOSSOMOS, POIS ERAM NAPOIDEIS. LOGO EM SEGUIDA JÁ ERA COMPREENDIDO QUE HAVIA UMA CONTRIBUIÇÃO EQUITATIVA DOS GENITORES PARA AS CARACTERÍSTICAS HERDADAS.

Atualmente, sabemos que a meiose tem duas divisões sucessivas, uma reducional e outra equitativa. O produto da meiose origina-se de células 2n da linhagem germinativa gerando gametas que poderão formar os zigotos da próxima geração em organismos com reprodução sexuada.

A fase reducional, conhecida como meiose I, é precedida por uma fase para duplicação dos cromossomos. Em seguida, ocorrem cinco fases: prófase I, metáfase I, anáfase I, télofase I e citocinese I. Na prófase I os cromossomos estão em fase de condensação, os homólogos já se encontram pareados com os microtúbulos das fibras do fuso já ~~est~~ conectados aos cinetocoros dos centrômeros. Na metáfase I os cromossomos ocupam a região equatorial da célula. Nessa

3



DB1242025-65

FASE OCORRE O PRINCIPAL EVENTO PARA GERAÇÃO DE VARIABILIDADE GENÉTICA, A RECOMBINAÇÃO, OU CROSSING-OVER. NESSE PROCESSO SÃO FORMADOS PONTOS DE CONTATO ENTRE CROMÁTIDES NÃO IRMÃS, OU SEJA, ENTRE UMA CROMÁTIDE DE UM CROMOSSOMO HOMÓLOGO DE UM GENITOR E UM CROMÁTIDE HOMÓLOGA DE OUTRO GENITOR. ESSSES PONTOS DE CONTATO SÃO CHAMADOS DE QUINASMAS, SÃO FORMADOS PELO ABERTURAS DOS FITAS DE DNA POR MEIO DA AÇÃO DE NUCLEÁSES, QUE PERMITEM QUE AS CROMÁTIDES TROQUEM FRAGMENTOS DE DNA, CONSEQUENTEMENTE OCORRENDO A RECOMBINAÇÃO. EM SEGUIDA, AS FIBRAS DO FUSO SE ENCURTAM DANDO ORIGEM À ANÁFASE I. NESTA FASE NÃO OCORRE SEPARAÇÃO DAS CROMÁTIDES IRMÃS, MAS A SEGREGAÇÃO DE CADA CROMOSSOMO HOMÓLOGO PARA UM DOS POLOS DA CÉLULA. A ANÁFASE I É IMPORTANTE PARA REESTABELECEER O NÚMERO CROMOSSÔMICO PARA 2n. NA SUCESSÃO, OCORRE A TEFÓFASE I, ONDE OS CROMOSSOMOS HOMÓLOGOS JÁ ESTÃO NOS POLOS DA CÉLULA. FINALIZANDO A MEIOSE I, OCORRE A CITOCINESE QUANDO FIVAMENTOS DE ACTINA SE CONTRAEM NA REGIÃO CENTRAL DA CÉLULA DIVIDINDO O CITOPLASMA E GERANDO DUAS CÉLULAS 2n.

A FASE EQUACIONAL, CONHECIDA COMO MEIOSE II, É SEMELHANTE À MITOSE, PORÉM, NÃO OCORRE DUPLICAÇÃO DOS CROMOS



DB 1242025-65

SOMOS. LOGO APÓS A CITOCINESE I A CÉLULA ENTRA EM PRÓFASE II. AS FASES DA MEIOSE II SÃO AS SEGUINTE: PRÓFASE II, REORGANIZAÇÃO DAS FIBRAS DO FUSO E REPOSICIONAMENTO DOS CROMOSSOMOS; METÁFASE II, OS CROMOSSOMOS LOCALIZAM-SE NA REGIÃO EQUATORIAL DA CÉLULA; ANÁFASE II, DEGRADAÇÃO DAS COESINAS DOS CENTRÔMEROS, ENCURTAMENTO DAS FIBRAS DO FUSO SEPARANDO AS CROMÁTIDES; TÉLOFASE II, CROMÁTIDES JÁ POSICIONADAS NOS POLOS; CITOCINESE II, SEPARAÇÃO DO CITOPLASMA DAS DUAS CÉLULAS GERANDO OUTRAS CÉLULAS HAPLOIDES.

DENTRE TODOS OS PROCESSOS DA MEIOSE, A RECOMBINAÇÃO É O QUE NOVAS COMBINAÇÕES DE ALÉLOS SURTEM NOS NOVOS GAMETAS GERADOS. CADA NOVO GAMETA APRESENTA UMA COMBINAÇÃO ÚNICA, VISTO QUE A RECOMBINAÇÃO É ALEATORIA. SE CONSIDERARMOS DOIS GÊNES COM DOIS ALÉLOS CADA (EX: Aa e Bb), HÁ DIVERSAS FORMAS DE RECOMBINAÇÃO. PODAMOS IMAGINAR AaBb x AaBb, PODAMOS ENTÃO OBTER AABB ~~AaEa~~ Bb. ISSO É FUNDAMENTAL PARA A SOBREVIVÊNCIA DAS POPULAÇÕES VISTO QUE A VARIABILIDADE GÊNÉTICA CONFERE CAPACIDADE DE SOBREVIVER A ADVERSIDADES AMBIENTAIS E PODE GERAR ADAPTAÇÃO POR SELEÇÃO NATURAL.

O CONHECIMENTO NECESSÁRIO SOBRE

DB 1242025-65

5

A MEIOSE POSSIBILITA DIVERSAS APLICAÇÕES. NA MEDICINA É POSSÍVEL ENFERMAR E TRATAR PARASITÓTIPOS DE FERTILIDADE, POR EXEMPLO. NA AGRICULTURA, SELECÇÃO DE GAMETAS PARA MELHORAMENTO GENÉTICO EM AMPHAMENTE UTILIZADO PARA PLANTAS CULTIVADAS. NA BIOTECNOLOGIA É POSSÍVEL DESENVOLVER FÁRMACOS QUE AGEM ESPECIFICAMENTE NAS CÉLULAS GERMINATIVAS E GAMETAS. EM ESTUDOS EVOLUTIVOS SÃO REALIZADOS ESTUDOS DE CITOGÊNICA CLÁSSICA E CITOGENÔMICA COM GAMETAS DE ORTHOPTERA (INSECTA). LOGO, ESTUDOS SOBRE A MEIOSE SÃO FUNDAMENTAIS EM VÁRIAS ÁREAS.

EM SÍNTESE, A MEIOSE É UM PROCESSO FUNDAMENTAL PARA MANUTENÇÃO DA VIDA. SUA COMPLEXIDADE É AINDA EXPLORADA EM VÁRIAS LINHAS DE PESQUISA. JUNTO COM MUTAÇÃO, A MEIOSE É GERADORA DE VARIABILIDADE GENÉTICA, UTILIZADA PELOS MECANISMOS EVOLUTIVOS PARA GERAR DESCENDÊNCIA COM MODIFICAÇÃO.

