

DIVIZIUNEA CELULARĂ

Prof. Popa Maria

Colegiul Național "Mihai Viteazul" Slobozia

Note teoretice

Diviziunea celulară este proprietatea fundamentală a celulei prin care se realizează creșterea și reproducerea organismelor vii, conducând la multiplicarea celulară.

1. Diviziunea amitotică (directă):

- este întâlnită la plante și la animale;
- reprezintă procesul normal de înmulțire a celulelor;
- nucleul și citoplasma suferă procese de elongare, urmate de scindarea acestor componente celulare, ceea ce conduce la formarea a două celule-fiice;
- dacă diviziunii nucleului nu îi succede și o diviziune a citoplasmei, se formează celule polinucleate.

2. Diviziunea mitotică (indirectă), cariochineză:

- există două tipuri:

a) diviziunea mitotică ecuatorială, care se desfășoară în celulele somatice ale plantelor și se finalizează cu formarea organelor acestora; celulele-fiice rezultate vor avea întotdeauna același număr de cromozomi cu cel al celulei-mamă intrată în diviziune (ex: la ceapă - $2n = 16$ cz); mitoza se desfășoară continuu și este împărțită în patru faze (profaza, metafaza, anafaza și telofaza);

- în profază, centriolii de la nivelul centrozomului încep să migreze, rămânând legați în continuare de filamentele de centrodesmoză; se formează fusul de diviziune, la polii cărui apar situați cei doi centrioli;
- în metafază, cromozomii se atașează de filamentele fusului de diviziune, formând placa ecuatorială; numărul cromozomilor se dublează;
- în anafază, cromozomii migrează spre cei doi poli ai celulei și filamentele centrodesmozei se scurtează;
- în telofază, cromozomii se regroupează și rezultă rețeaua de cromatină; se formează nucleii celor două celule nou formate și se diferențiază citoplasma.

b) diviziunea mitotică reduțională (meioza), este caracteristică organismelor care se reproduc pe cale sexuată;

- se desfășoară în organele reproducătoare și se finalizează cu formarea gameților;
- nucleul se divide de două ori, în timp ce cromatina se sintetizează o singură dată, în interfază (la începutul diviziunii);
- celula-mamă prezintă o garnitură dublă de cromozomi ($2n$), rezultată din contopirea celor două garnituri simple, paterne și materne;
- majoritatea evenimentelor ce determină meioza (sinteza de ADN, ARN, proteine) se realizează înaintea diviziunii propriu-zise, în interfază;
- meioza se desfășoară în două etape, constituite în prima și cea de-a doua etapă de maturare;
- momentele diviziunii sunt specifice dar și asemănătoare celor de la mitoză — profază, metafază, anafază, telofază.

TEST

1. În interfaza celulară are loc o intensă activitate de sinteză:

- a) proteică; b) replicativă a ADN-ului;
c) enzimatică; d) toate variantele corecte.

2. Procesul de diviziune mitotică începe la nivelul:

- a) cromozomilor; b) citoplasmei;
c) nucleului; d) genelor.

3. Structura despiralizată și extinsă a cromozomilor interfazici permite desfășurarea:

- a) replicării; b) cariochinezei;
c) amitozei; d) reducerii cromatidice.

4. Reorganizarea nucleolilor are loc în:

- a) telofază; b) profază;
c) anafază; d) metafază.

5. Diviziunea longitudinală a centromerului cromozomal precede:

- a) separarea cromatidelor; b) spiralizarea cromozomilor;
c) organizarea fusului nuclear; d) recombinarea genetică.

6. Mișcarea cromozomilor spre cei doi poli ai celulei este:

- a) continuă;
- b) liniară;
- c) individuală;
- d) toate variantele corecte.

7. În anafaza I a meiozei se realizează:

- a) migrarea cromozomilor monocromatidici;
- b) separarea cromatidelor materne de cele paterne;
- c) formarea tetradelor cromozomale;
- d) separarea cromozomilor monocromatidici.

8. Imediat după terminarea diviziunii, celulele intră în perioada:

- a) G1;
- b) S;
- c) G2;
- d) toate variantele corecte.

9. În metafaza mitozei se poate observa:

- a) multiplicarea cromatidelor;
- b) morfologia cromozomilor;
- c) separarea chinetocorilor;
- d) despiralizarea cromozomilor.

10. Ciclul celular presupune:

- a) parcurgerea a trei faze, în vederea replicării moleculei de ADNcz;
- b) existența fazei G1, moment în care are loc creșterea celulară;
- c) repartizarea neechilibrată a moleculelor de ADNcz în celulele-fiice;
- d) doar participarea replicativă la nivelul etapei G1

11. În interfază, cromozomii:

- a) se rup la nivel centromeric;
- b) se individualizează genetic;
- c) sunt decondensați la maximum;
- d) sunt restructurați (calitativ).

12. După segregarea din anafaza II a meiozei, cromozomii sunt:

- a) pregătiți pentru replicare;
- b) bicromatidici;
- c) nerecombinați genetic;
- d) încorporați în nucleii celulelor-fiice.

13. Telomerele:

- a) favorizează fuziunile cromozomale;
- b) asigură remanierea cromozomilor;
- c) sunt regiuni heterocromatinice;
- d) asigură maturarea moleculei de ADN.

14. Sfârșitul profazei I a meiozei este marcată de:

- a) dispariția și dezorganizarea membranei nucleare;
- b) apariția fusului de diviziune;
- c) dispariția morfologică a nucleolilor;
- d) toate variantele corecte.

15. La un crossing-over participă:

- a) două cromatide;
- b) două celule
- c) un cromozom;
- d) doi gameți

16. După mitoză, la începutul interfazei, în nucleu există:

- a) $2n$ cromozomi;
- b) $2n$ cantitate de ADN;
- c) o cromatidă pentru fiecare cromozom;
- d) toate variantele corecte.

17. În metafaza mitozei:

- a) cromozomii-fii sunt independenți;
- b) rețeaua cromatinică se reface;
- c) cromozomii sunt maximum spiralizați;
- d) cromatidele sunt atrase la polii celulei.

18. Dispunerea cromozomilor într-un singur plan perpendicular pe axa longitudinală a fusului de diviziune este caracteristică:

- a) profazei;
- b) metafazei;
- c) anafazei;
- d) telofazei.

19. Sfârșitul telofazei I a meiozei marchează:

- a) dispariția cromozomilor monocromatidici;
- b) formarea nucleilor-fii cu garnitură haploidă;
- c) împerecherea cromozomilor omologi;
- d) replicarea cromozomilor.

20. In faza G2 a mitozei nucleul posedă:

- a) $2n$ cromozomi;
- b) $4n$ cantitate de ADN;
- c) două cromatide pentru fiecare cromozom;
- d) toate variantele corecte.

21. Separarea celor două cromatide ale unui cromozom se desfășoară în:

- a) anafaza mitozei; b) metafaza I a meiozei;
- c) profaza mitozei; d) anafaza I a meiozei.

22. Mișcarea cromozomilor spre cei doi poli ai celulei este favorizată de:

- a) nucleul granulo-reticulat; b) fibrele fusoriale;
- c) cariochineză; d) citochineză.

23. Afirmția „concomitent cu formarea nucleilor-fii, aparatul mitotic se dezintegrează și dispăre,, este specifică:

- a) telofazei; b) anafazei;
- c) profazei; d) metafazei.

24. Nucleul celulei somatice în faza G1 a mitozei posedă:

- a) $2n$ cromozomi;
- b) $2n$ cantitate de ADN;
- c) o cromatidă pentru fiecare cromozom;
- d) toate variantele corecte.

25. Schimbul reciproc de gene se desfășoară:

- a) într-un organism hibrid;
- b) în cursul diviziunii reducționale;

- c) între doi cromozomi omologi;
- d) toate variantele corecte.

26. Din durata totală a ciclului celular, perioadele G1 și G2 totalizează:

- a) 25%;
- b) 50%;
- c) 70%;
- d) 90%.

27. Duplicarea materialului genetic și distribuția egală în cele două celule-fiice este asigurată de:

- a) schimbul reciproc de material genetic;
- b) mitoză;
- c) interfază;
- d) perioada postsintetică G1

28. În metafaza I a meiozei fiecare cromozom are:

- a) patru cromatide;
- b) origine maternă;
- c) gene recombinante;
- d) origine paternă.

29. Alegeți afirmația INCORECTĂ:

- a) gameții sunt produși ai mitozei;
- b) în anafază, fiecare cromatidă are un centromer propriu;
- c) în meioză, materialul genetic suferă modificări chimice și structurale;
- d) diviziunea celulară asigură perpetuarea speciei.

30. Diferența esențială dintre mitoză și prima diviziune meiotică (etapa reduțională) constă în:

- a) durata procesului replicativ;
- b) diversitatea celulelor-fiice formate;
- c) modul cum sunt așezați cromozomii în placa metafazică;
- d) numărul posibil de combinații cromozomale.

RĂSPUNSURI:

1d, 2c, 3a, 4a, 5a, 6d, 7b, 8a, 9b, 10b, 11c, 12d, 13c, 14d, 15a, 16d, 17c, 18b, 19b, 20d, 21a, 22b, 23a, 24d, 25d, 26d, 27b, 28c, 29a, 30c.