

การแบ่งเซลล์ (CELL DIVISION)

การเจริญเติบโต และการสืบพันธุ์ของสิ่งมีชีวิตเกี่ยวข้องกับการแบ่งเซลล์ 2 ขบวนการ คือ การแบ่งตัวของนิวเคลียส (KARYOKINESIS) และการแบ่งตัวของไซโทพลาสซึม (CYTOPLASM) เมื่อการแบ่งตัวของนิวเคลียสสิ้นสุด ขบวนการแบ่งตัวของไซโทพลาสซึมทันที

การแบ่งตัวของนิวเคลียสมีอยู่ 2 แบบ คือ

1. การแบ่งตัวแบบไมโทซิส
2. การแบ่งตัวแบบไมโอซิส

วัฏจักรของเซลล์ (cell cycle) หมายถึง ช่วงระยะเวลาการเปลี่ยนแปลงของเซลล์ในขณะที่เซลล์มีการแบ่งตัว ซึ่งประกอบด้วย 2 ระยะได้แก่ การเตรียมตัวให้พร้อมที่จะแบ่งตัว และกระบวนการแบ่งเซลล์

1. ระยะอินเตอร์เฟส (Interphase)– Chromosome จะมองเห็นไม่ชัดเนื่องจากกำลังจำลองตัวเอง ประกอบด้วย 3 ขั้นตอนย่อย

G1 : ระยะก่อนสร้าง DNA สร้างสารเพื่อใช้สร้าง DNA

S : ระยะสังเคราะห์และสร้าง DNA

G2 : ระยะหลังสร้าง DNA พร้อมแบ่งโครโมโซมและไซโทพลาสซึม

2. ระยะ M (M-phase) เป็นระยะที่มีการแบ่งนิวเคลียส และแบ่งไซโทพลาสซึมซึ่งโครโมโซมจะมีการเปลี่ยนแปลงหลายขั้นตอน ก่อนที่จะถูกแบ่งแยกออกจากกัน ประกอบด้วย 4 ระยะย่อย คือ โพรเฟส เมทาเฟส แอนาเฟส และเทโลเฟส

-Prophase - Chromosome เห็นชัด, เยื่อหุ้มนิวเคลียสและนิวคลีโอไลสหายไป

-Metaphase - Chromosome มาเรียงตรงกลางเซลล์

-Anaphase - Chromosome แยกไปคนละข้างของเซลล์

-Telophase - นิวเคลียสแยกเป็น 2 อัน

การแบ่งเซลล์แบบไมโทซิส (mitosis)

- แบ่งเซลล์ เพื่อเพิ่มจำนวนเซลล์ของร่างกาย ในการเจริญเติบโตของสิ่งมีชีวิตหลายเซลล์

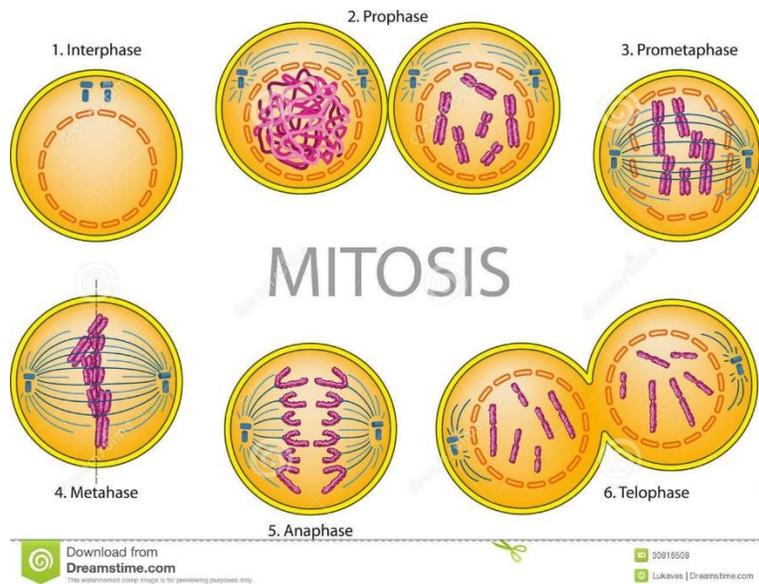
- การแบ่งเซลล์เพื่อการสืบพันธุ์ ในสิ่งมีชีวิตเซลล์เดียว

- ไม่มีการลดจำนวนชุดโครโมโซม ($2n$ ไป $2n$ หรือ n ไป n)

- เมื่อสิ้นสุดการแบ่งเซลล์จะได้ 2 เซลล์ใหม่ที่มีโครโมโซมเท่าๆ กัน

- พบที่เนื้อเยื่อเจริญปลายยอด, ปลายราก, แคมเบียม ของพืชหรือเนื้อเยื่อบุผิว, ไชกระดุกในสัตว์, การสร้างสเปิร์มและไข่ของพืช

- มี 5 ระยะ คือ อินเตอร์เฟส (interphase), โพรเฟส (prophase), เมทาเฟส (metaphase), แอนาเฟส (anaphase) และเทโลเฟส (telophase)



สรุปการแบ่งเซลล์แบบ Mitosis

-ได้เซลล์ 2 เซลล์

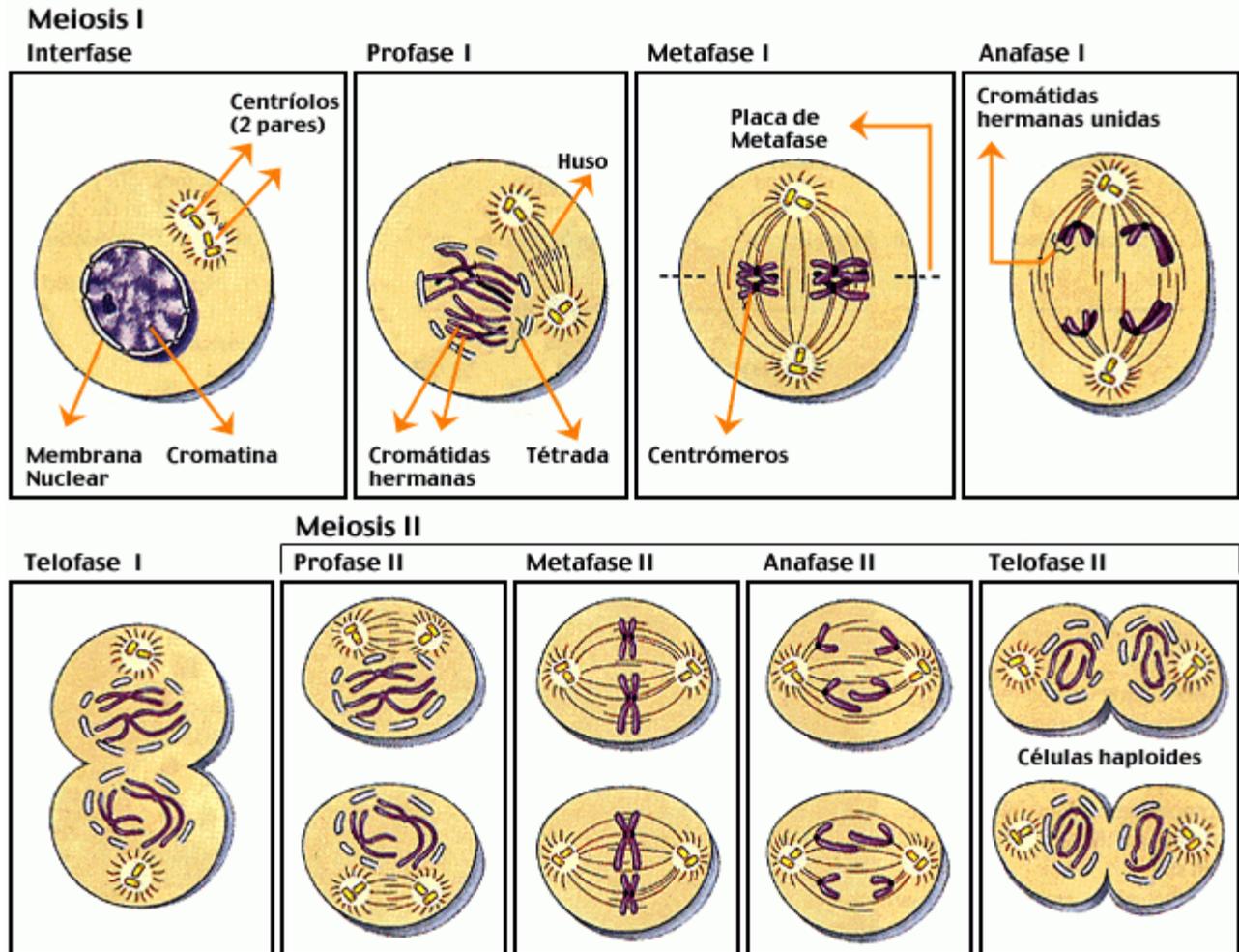
-Chromosome จำนวนเท่าเดิม ($2n = 2n$)

-เซลล์ที่ได้มีลักษณะเหมือนเดิมทุกประการ

-พบในการแบ่งเซลล์เพื่อการเจริญเติบโต

การแบ่งเซลล์แบบไมโอซิส (meiosis)

MEIOSIS



1. แบ่งเซลล์เพื่อสร้างเซลล์สืบพันธุ์ เกิดในวัยเจริญพันธุ์ของสิ่งมีชีวิต สัตว์และมนุษย์พบในอัณฑะ (testes), รังไข่ (ovary), ในพืชแบ่งเพื่อสร้างสปอร์ (spore) ในพืช พบในอับละอองเรณู (pollen sac) และอับสปอร์ (sporangium) หรือโคน (cone) หรือในออวูล (ovule)

2. การลดจำนวนชุดโครโมโซมจาก $2n$ เป็น n ซึ่งเป็นกลไกหนึ่ง ที่ช่วยให้จำนวนชุดโครโมโซมคงที่ ในแต่ละสปีชีส์

3. มี 2 ขั้นตอน คือ ไมโอซิส I (Meiosis - I) และไมโอซิส II (Meiosis - II)

Meiosis I มีขั้นตอนการแบ่งเหมือน Mitosis แตกต่างจาก Mitosis คือ

1. ระยะเวลา Prophase มีการแลกเปลี่ยน (Synapsis) ส่วนของ Chr. ใน Chr. คู่ที่เหมือนกัน (Homologous Chromosome)

2. ระยะเวลา Anaphase Homologous Chromosome จะแยกตัวออกจากกันไปคนละข้างของเซลล์ ดังนั้นแต่ละเซลล์ที่แยกไปจึงมี Chr. ลดลงครึ่งหนึ่ง (ในคน 46 แท่ง เหลือ 23 แท่ง)

3. Synapsis

4. การแลกเปลี่ยนส่วนของโครโมโซมระหว่าง Homologous Chromosome คู่เดียวกัน

5. มีการไขว้กันของ Homologous Chromosome เรียก Crossing Over

Meiosis II คล้าย Mitosis แต่ไม่มี การจำลองตัวของ Chromosome (ระยะ Interphase ตอนกลาง)

สรุปการแบ่งเซลล์แบบ Meiosis

เพื่อให้เซลล์ที่แบ่งเป็นเซลล์สืบพันธุ์ (อสุจิ - ไข่)

หญิง - เกิดที่รังไข่ (Ovary) ได้ไข่ 1 ใบ

ชาย - เกิดที่อัณฑะ (Testis) ได้อสุจิ 4 ตัว

เป็นการแบ่งเซลล์ที่ลดจำนวนโครโมโซมลงครึ่งหนึ่ง ($2n = n$) ได้เซลล์ 4 เซลล์