

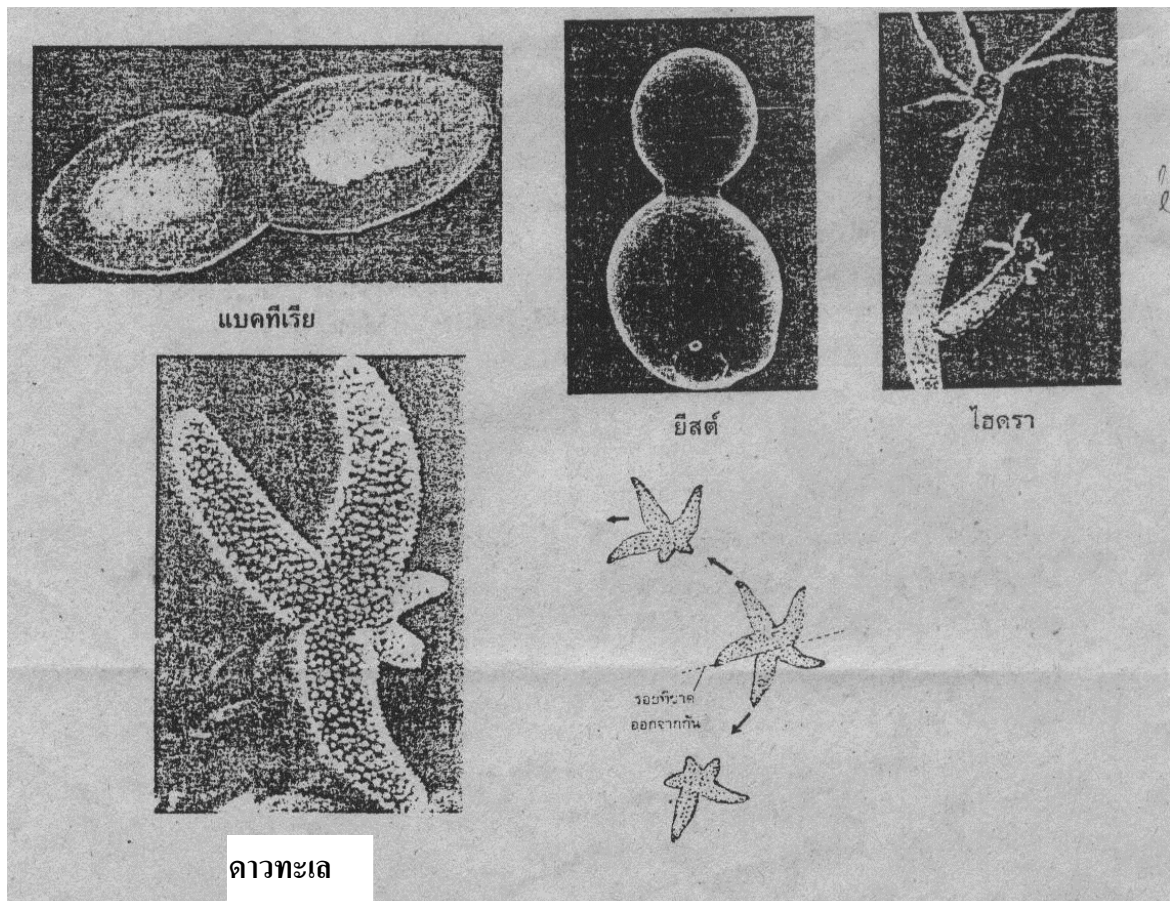
การสืบพันธุ์และการเจริญเติบโต

การสืบพันธุ์ (Reproduction) คือ ความสามารถในการผลิตหน่วยสิ่งมีชีวิตที่เหมือนตนเองได้ หรือ การเกิดลูกหลานขึ้นมาใหม่ที่คล้ายตัวเอง จะด้วยวิธีใด ๆ ก็ตาม

การสืบพันธุ์แบบไม่อาศัยเพศ (sexual reproduction) มีหลายแบบคือ

1. การแบ่งเป็นสองส่วน (binary fission) พบในอะมีบา พารามีเซียม ยูกลีนา และแบคทีเรีย
2. การแตกหน่อ (Budding) พบในพวก Protist ยีสต์ ไฮดรา แหน่ ไม้ กัลวี่
3. การสร้างสปอร์ (Spore) พบในพวกเห็ด รา และเฟิน
4. การงอกใหม่ (regeneration) พบใน ดาวทะเล พลานาเรีย
5. การสืบพันธุ์โดยใช้สโตนอน (stolon) พบใน พืชตระกูลหญ้า สตรอเบอรี่ บัว และวุ้น

บางชนิด



การขยายพันธุ์โดยการเลี้ยงเนื้อเยื่อ (Tissue culture)

การเลี้ยงเนื้อเยื่อพืช คือ การนำเอาส่วนใดส่วนหนึ่งของพืช ซึ่งอาจเป็นอวัยวะ เนื้อเยื่อ เซลล์ หรือโปรโทพลาสต์ นำมาเลี้ยงในอาหารสังเคราะห์ให้เจริญเติบโต เป็นต้น ราก หรือ แคลลัส (callus) อาหารที่ใช้เลี้ยงเนื้อเยื่อ ประกอบด้วย

- แร่ธาตุต่าง ๆ ที่เป็นองค์ประกอบของโครงสร้างของเซลล์ พลังเซลล์ เยื่อหุ้มเซลล์ โครโมโซม คลอโรพลาสต์
- องค์ประกอบของสารเคมีที่จำเป็นต่อกระบวนการ Metabolism เช่น เอนไซม์ ฮอร์โมน กรดอะมิโน
- น้ำตาลต่าง ๆ เป็นแหล่งให้พลังงานแก่เซลล์
- วิตามิน เป็นสารเร่งการเจริญเติบโต เช่น ออกซิน ไซโตคินิน

สิ่งที่ต้องคำนึงในการเพาะเลี้ยงเนื้อเยื่อ

- สภาพแวดล้อมที่เหมาะสมปราศจากจุลินทรีย์
- อุณหภูมิ 23 – 28 องศาเซลเซียส
- ความสว่างของแสงอยู่ในช่วง 1,000 – 2,000 ลักซ์

ขั้นตอนในการเลี้ยงเนื้อเยื่อ

1. นำชิ้นส่วนของพืชมาฟอกฆ่าเชื้อจุลินทรีย์ที่ติดอยู่ที่ผิวพืช แล้วเลี้ยงในขวดอาหาร
2. ตัดแบ่งแคลลัสเป็นชิ้นเพื่อเพิ่มจำนวน
3. ได้ต้นมากพอแล้ว เลี้ยงให้ออกราก เมื่อแข็งแรงแล้วเอาไปปลูกลงดิน

การผสมเทียม (Artificial insemination) คือ การนำน้ำเชื้อจากเพศผู้มาผสมกับไข่ของเพศเมีย โดยการฉีดน้ำเชื้อเข้าไปในมดลูกของแม่พันธุ์ในระยะที่แม่พันธุ์มีการตกไข่

การถ่ายฝากตัวอ่อน (embryo transfer) คือ การนำไข่ไปผสมกับอสุจิของพ่อพันธุ์ที่ต้องการ แล้วนำไข่ที่ได้รับการผสมแล้วกลับไปฝากในมดลูกของแม่อีกตัวหนึ่งทำให้เกิดการตั้งท้อง

การผสมเทียมในหลอดแก้ว (Invitro Fertilization – Embryo Transfer)

ไข่ + สเปิร์ม ในห้องปฏิบัติการหลังจากนั้น 2 – 3 วัน จึงนำกลับไปใส่ในมดลูกของแม่ตามเดิม

การทำกิ๊ฟ (Gamete Intra Fallopian Transfer)

ทำโดยเลือกอสุจิและไข่ที่แข็งแรงสมบูรณ์ ใส่ในท่อนำไข่ ให้เกิดการปฏิสนธิตามธรรมชาติ

การทำอิกซี่ (Intracytoplasmic Sperm Injection)

ทำโดยการฉีดสเปิร์มเข้าไปในเซลล์ไข่ เพราะเลี้ยงจนเจริญเป็นตัวอ่อน (8 cells) แล้วนำไปใส่ในโพรงมดลูก

การทำโคลนนิ่ง (Cloning) มีขั้นตอนดังนี้

1. เลี้ยงเซลล์ตัวรับ 24 ชั่วโมง คัดสารพันธุกรรมออก
2. ฉีดเซลล์ต้นแบบเข้าไป
3. ผ่านกระแสไฟฟ้าให้เซลล์เชื่อมติดกัน ถ่ายทอดสารพันธุกรรมจากเซลล์ต้นแบบ
4. นำเซลล์ที่ได้เลี้ยงรวมกับเซลล์ในท่อรังไข่ในห้องปฏิบัติการ 7 วัน ทำให้เซลล์แบ่งตัวแบบ

ทวีคูณ

5. ย้ายฝากให้ตัวรับที่ 3

การปฏิสนธิ (Fertilization) คือ การรวมตัวของนิวเคลียสของเซลล์สืบพันธุ์เพศผู้ (อสุจิ) กับเซลล์สืบพันธุ์เพศเมีย (egg)

การปฏิสนธิแบ่งเป็น

1. ปฏิสนธิภายในตัวเมีย
2. ปฏิสนธิภายนอกตัวเมีย

การสืบพันธุ์แบบอาศัยเพศ (Sexual reproduction) มีหลายแบบคือ

การสืบพันธุ์แบบอาศัยเพศของสัตว์ แบ่งเป็น

1. มีอวัยวะเพศ 2 เพศในตัวเดียวกัน :- ไฮดรา, พลานาเรีย, ไส้เดือนดิน
2. มีอวัยวะเพศผู้และอวัยวะเพศเมียแยกอยู่คนละตัว :- กุ้ง, ปู, ปลา, กบ, สัตว์ชั้นสูง

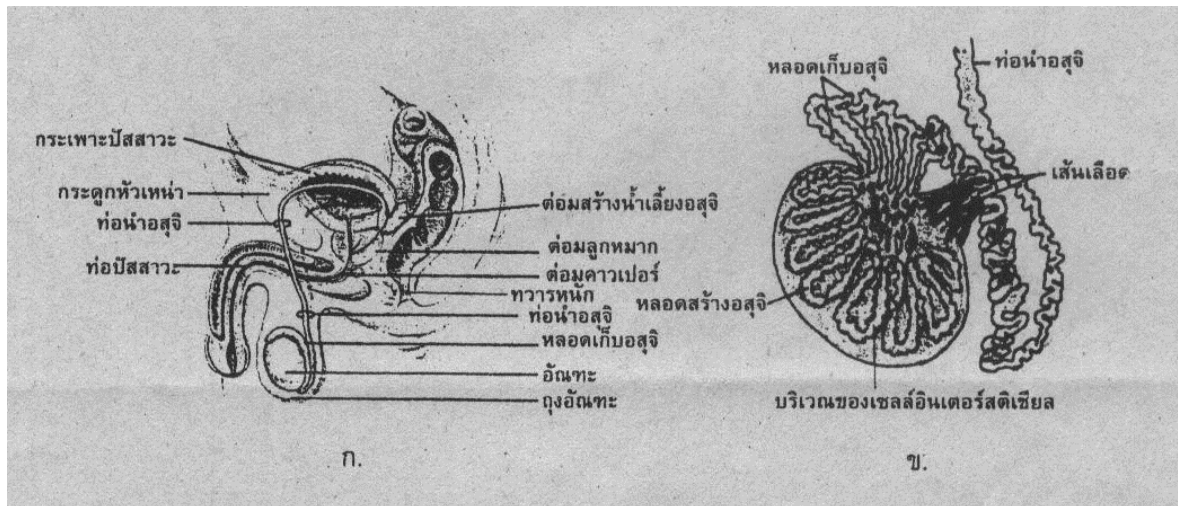
อวัยวะสืบพันธุ์เพศชาย

1. อัณฑะ (Testis) ทำหน้าที่สร้างอสุจิ (sperm)
2. หลอดสร้างอสุจิ (seminiferous tubule) ทำหน้าที่สร้างอสุจิไปเก็บที่ epididymis
3. ท่อนำอสุจิ (vas deferens) ทางเดินของอสุจิ
4. ต่อมสร้างน้ำเลี้ยงอสุจิ (seminal vesicle) สร้าง seminal fluid ประกอบด้วยน้ำตาลฟรุกโตส

โปรตีนพวก globulin และวิตามินซี

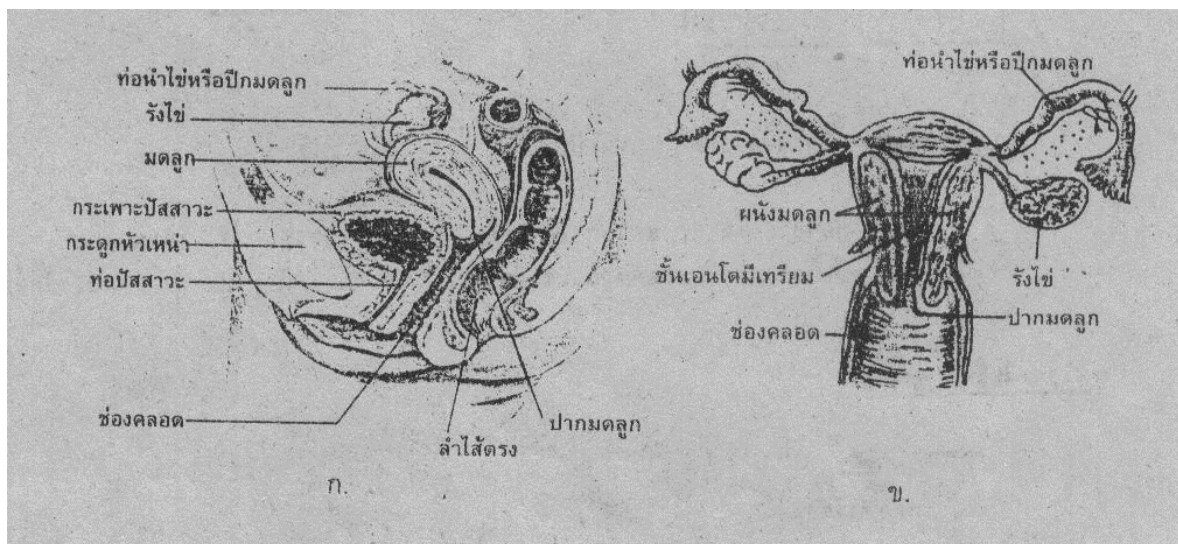
5. ต่อมลูกหมาก (Prostate gland) สร้างสารมีฤทธิ์เป็นด่างอ่อนทำลายกรดในปัสสาวะ และสร้างสารที่ทำให้อสุจิแข็งแรงและว่องไว

6. ต่อมคาวเปอร์ (cowper's gland) มี 2 ต่อม อยู่ใต้ต่อมลูกหมาก ทำหน้าที่สร้างสารไปหล่อลื่นท่อปัสสาวะ

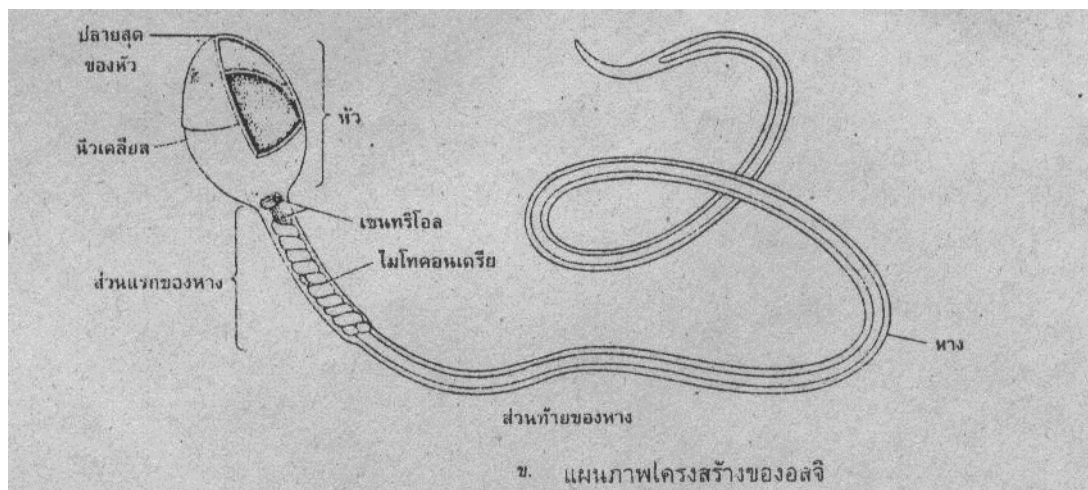
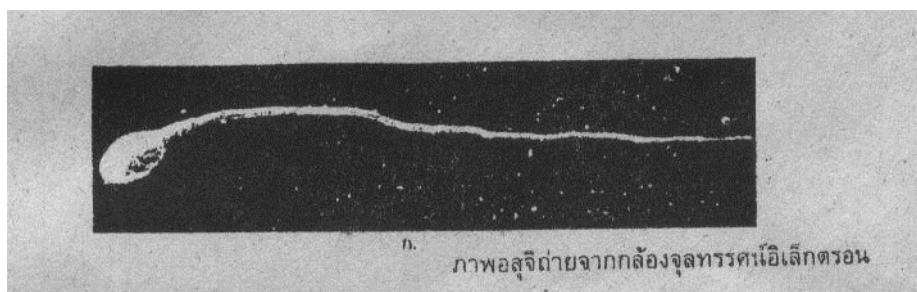
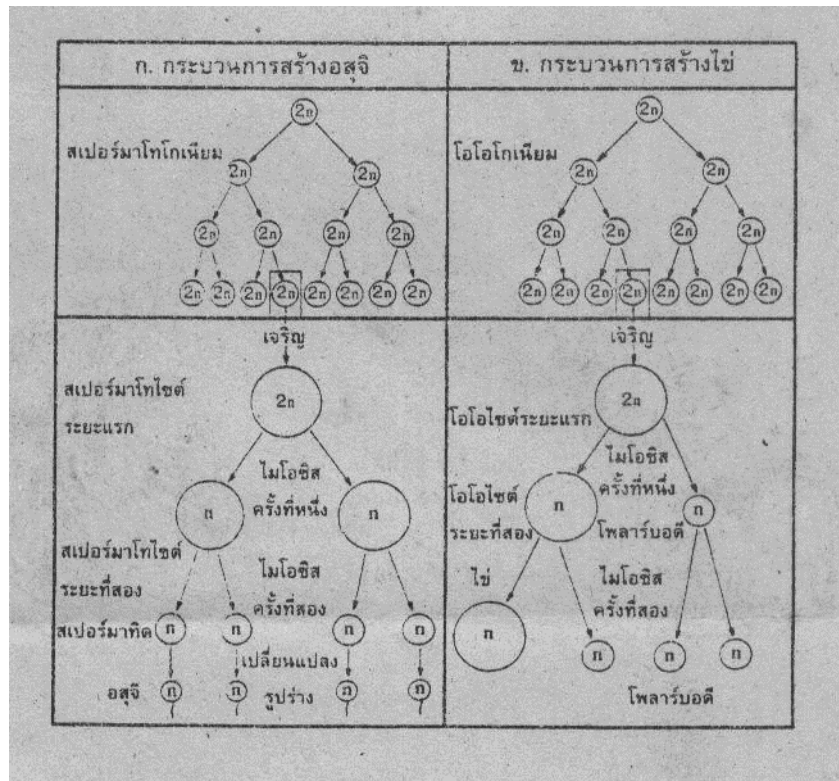


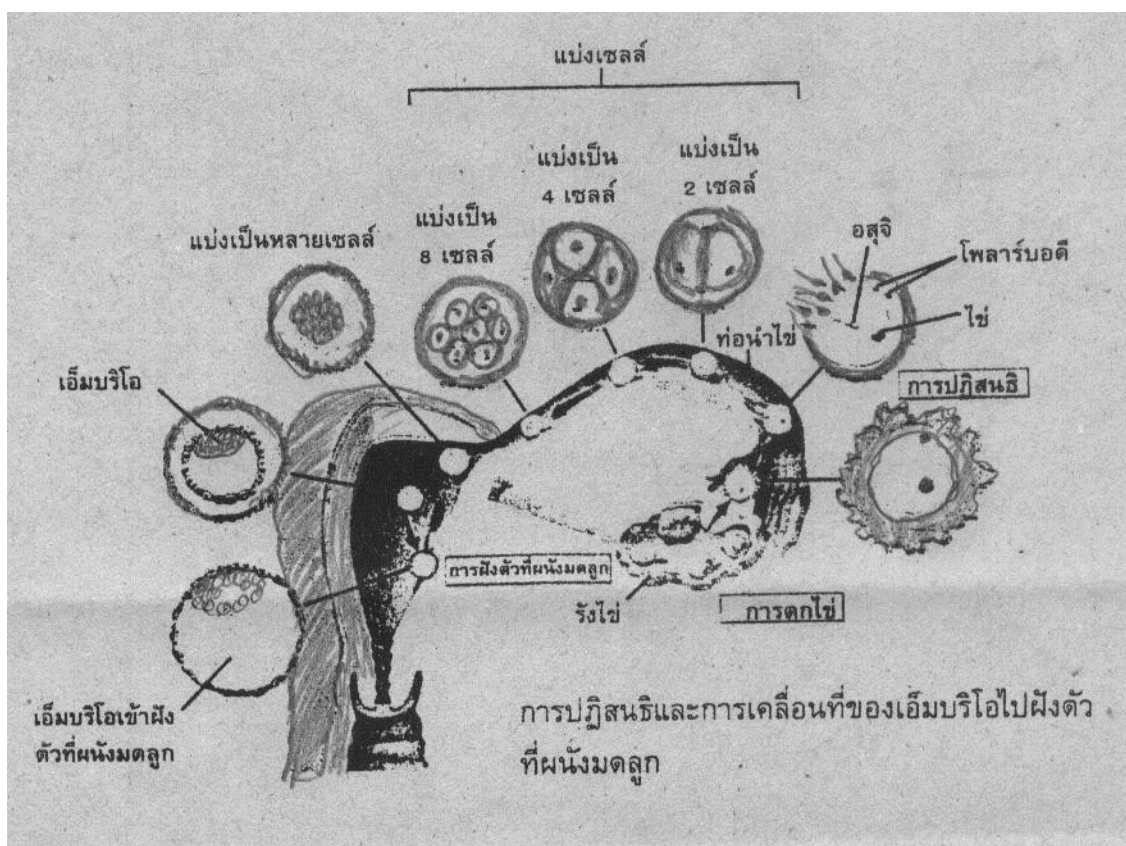
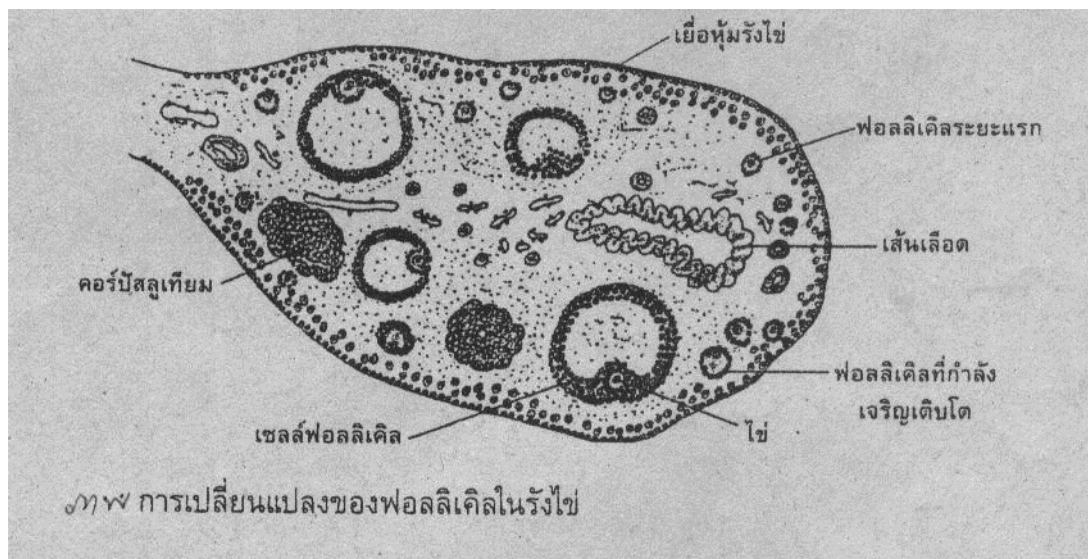
อวัยวะสืบพันธุ์เพศหญิง

1. รังไข่ (ovary) ทำหน้าที่สร้างไข่ และสร้างฮอร์โมน
2. มดลูก (uterus) เป็นบริเวณที่เจริญเติบโตของทารก
3. ท่อนำไข่ (ปีกมดลูก) (fallopian tube) เป็นบริเวณที่ผสมของไข่กับอสุจิ



กระบวนการสร้างเซลล์สืบพันธุ์





การเจริญเติบโตของสิ่งมีชีวิต

กระบวนการเจริญเติบโตของสิ่งมีชีวิตประกอบด้วย

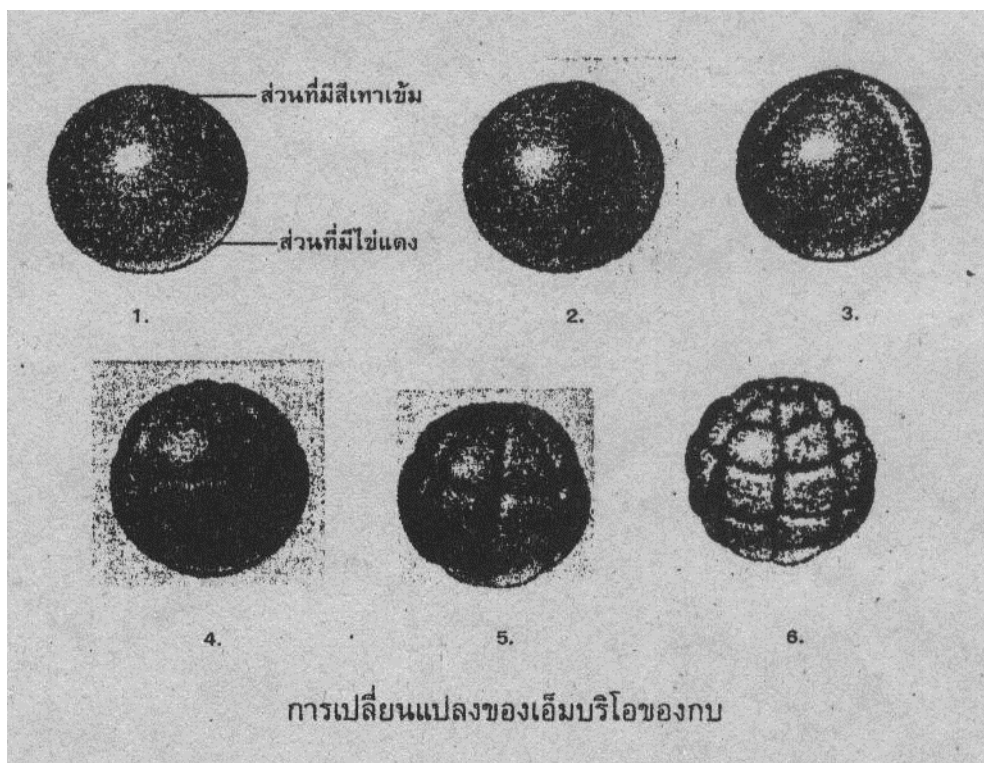
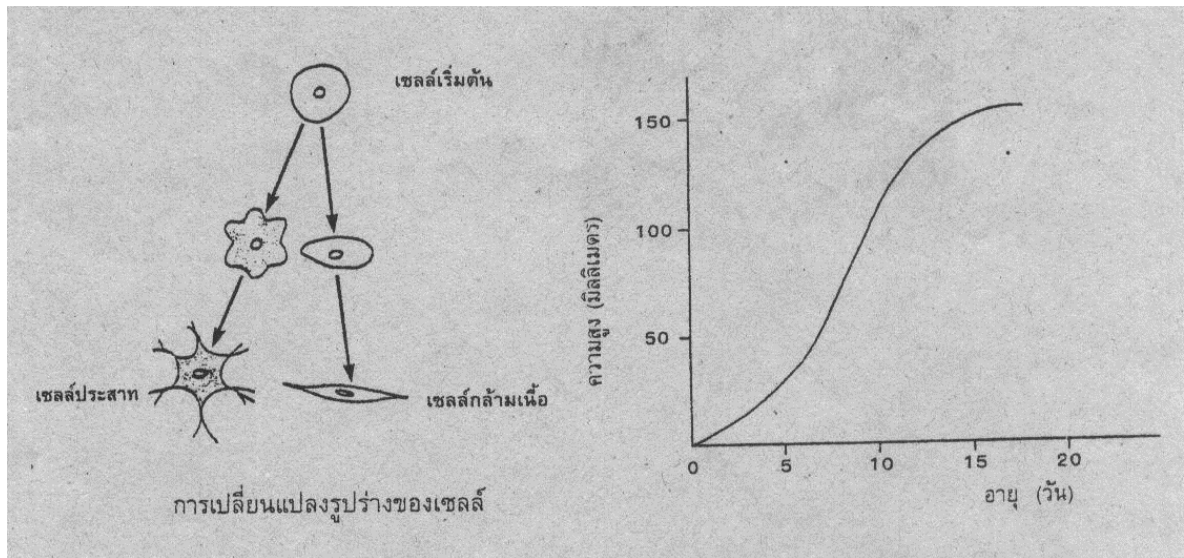
- การเพิ่มจำนวนเซลล์
- การเพิ่มขนาดของเซลล์
- การเปลี่ยนแปลงรูปร่างของกลุ่มเซลล์ เพื่อทำหน้าที่เฉพาะอย่าง

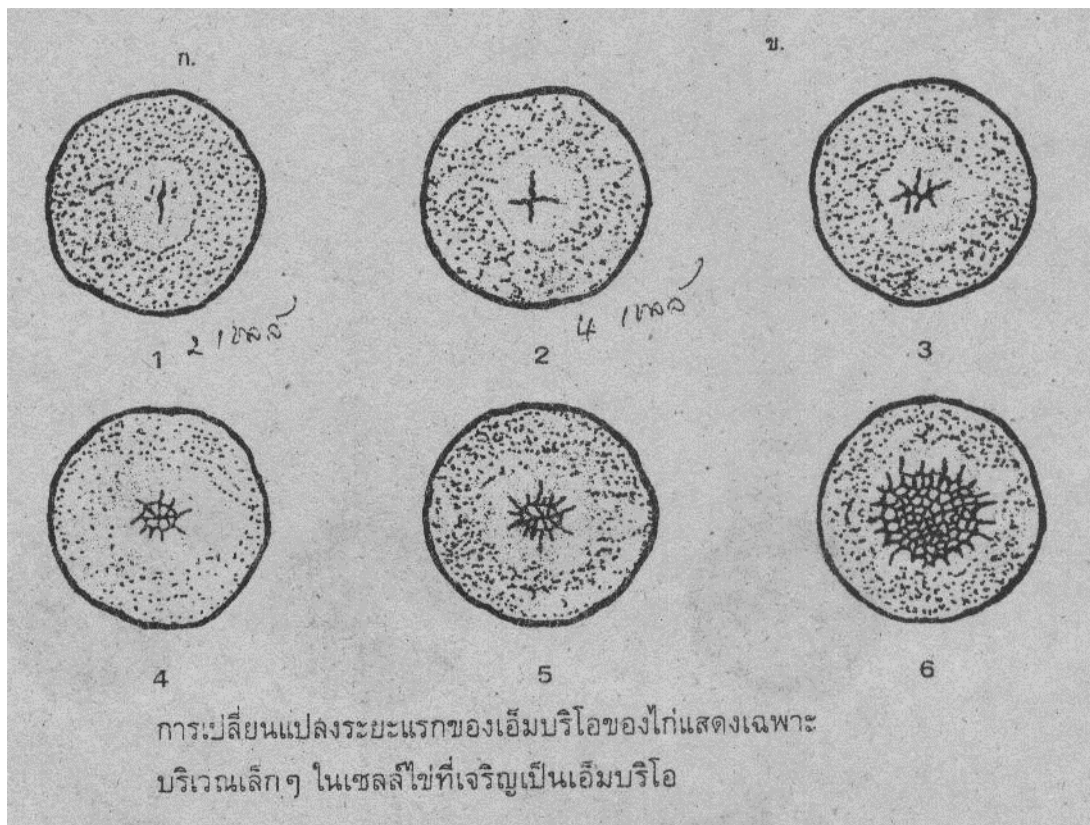
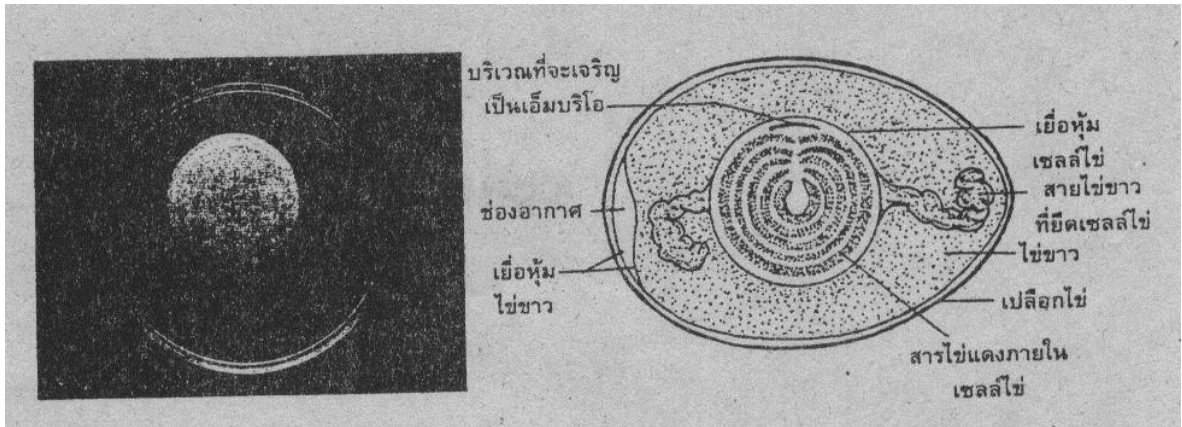
การวัดการเจริญเติบโตของสิ่งมีชีวิต มีหลายวิธี คือ

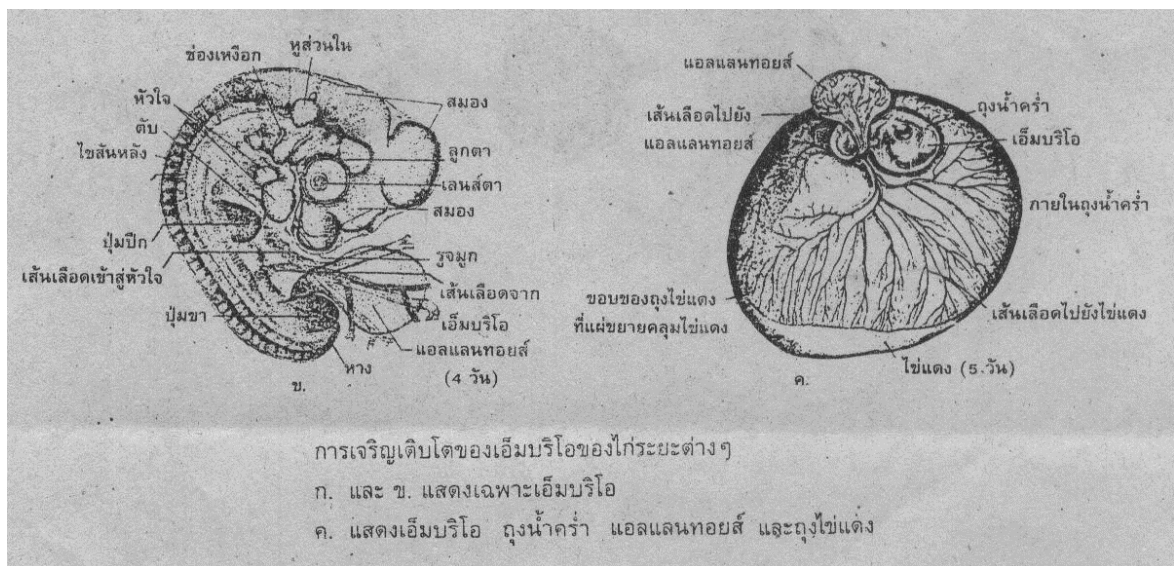
1. การหามวลของสิ่งมีชีวิตที่เปลี่ยนไป
2. การนับจำนวนเซลล์
3. การวัดความสูง
4. การชั่งน้ำหนัก
5. การนับจำนวนโครงสร้างที่เพิ่มขึ้น

การเจริญเติบโตของสัตว์ชั้นสูง

Embryo	Zygote ที่เจริญภายในเยื่อหุ้ม หรือภายในท้องแม่
Embryo ของไก่	ระยะที่ไก่มีการเจริญตั้งแต่ Zygote → ลูกไก่
Embryo ของกบ	ระยะที่กบเจริญภายในวัน จนกระทั่งฟักเป็นลูกอ๊อด
Embryo ของคน	ระยะเวลาตั้งแต่ Zygote → ทารกแรกเกิด
Fetus	Embryo ที่มีอวัยวะต่าง ๆ ครบ แต่ยังอยู่ในท้องแม่ (อายุ 8 สัปดาห์)
Aminion	ถุงน้ำคร่ำ สำหรับป้องกันการกระทบกระเทือนให้ทารก
Allantois	ถุงที่เจริญจากตัว embryo แทรกไปชิดกับเปลือกไข่ มีเส้นเลือดมาดใช้สำหรับแลกเปลี่ยนก๊าซกับบรรยากาศ เก็บของเสีย (ยูริค)
Cleavage	ระยะที่ embryo มีการแบ่งเซลล์ ได้เซลล์จำนวนมากติดกัน รูปร่างคล้ายน้อยหน้า
Placent (รก)	บริเวณที่ติดต่อกับแม่ รับอาหารแลกเปลี่ยนก๊าซ
Umbilical cord (สายสะดือ)	หุ้มรอบเส้นเลือดใหญ่ ติดต่อระหว่างรกกับ embryo
Metamorphosis	การเจริญเติบโตที่มีการเปลี่ยนแปลงรูปร่างลักษณะเป็นขั้น ๆ
Complete metamorphosis	เปลี่ยนครบ 4 ขั้น Egg – larva – pupa – adult เช่น ผีเสื้อ, ยุง, แมลงวัน, ค้าง, ผีเสื้อไหม
Incomplete metamorphosis	เปลี่ยนไม่ครบ 4 ขั้น เช่น ตั๊กแตน (ตัวอ่อนไม่มีปีก ตัวเต็มวัยมีปีก), แมลงปอ, แมลงสาบ, จิ้งหรีด, แมลงดานา
Ametamorphosis	ไม่มี metamorphosis เช่น แมลงหางคืด, ตัวสามง่าม



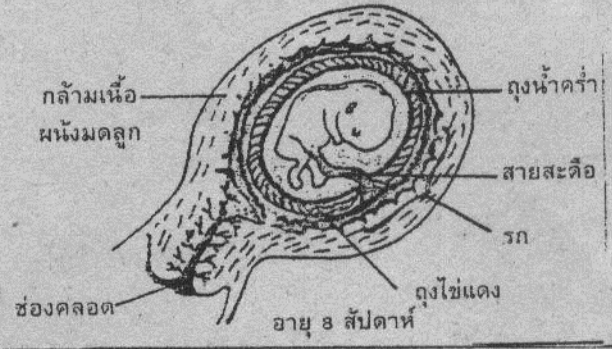
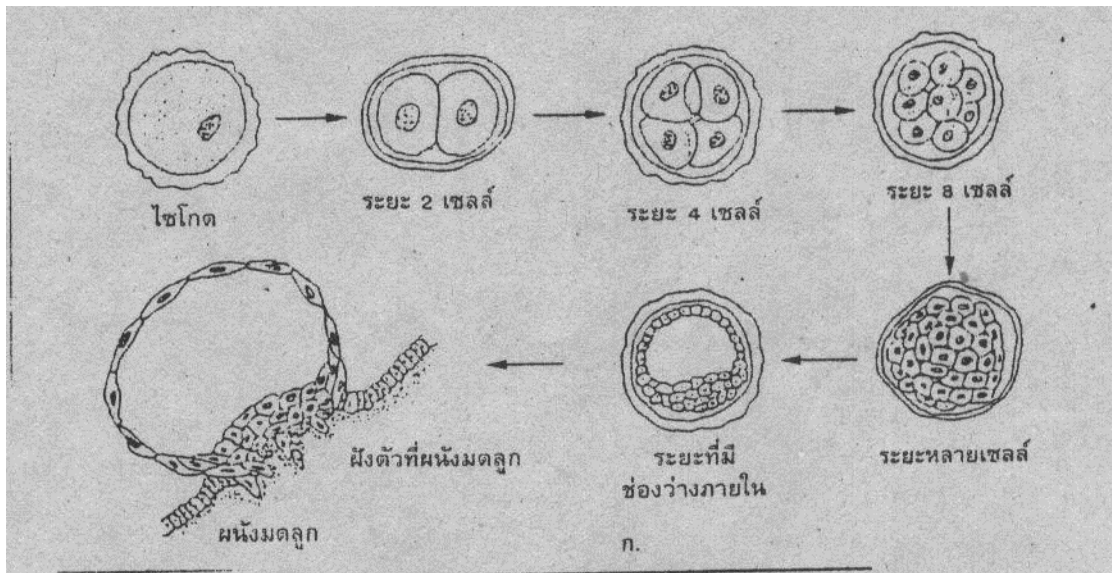




การเจริญเติบโตของเอ็มบริโอของไก่ระยะต่าง ๆ

ก. และ ข. แสดงเฉพาะเอ็มบริโอ

ค. แสดงเอ็มบริโอ ถุงน้ำคร่ำ แอลแลนทอยส์ และไข่แดง



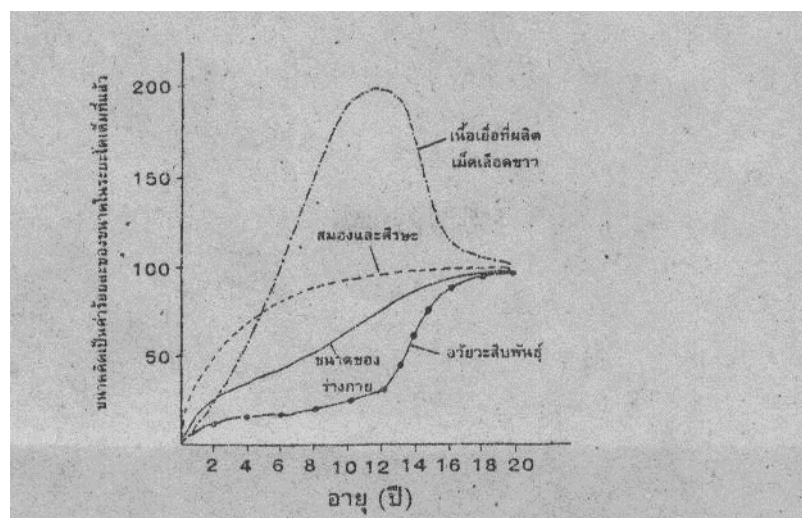
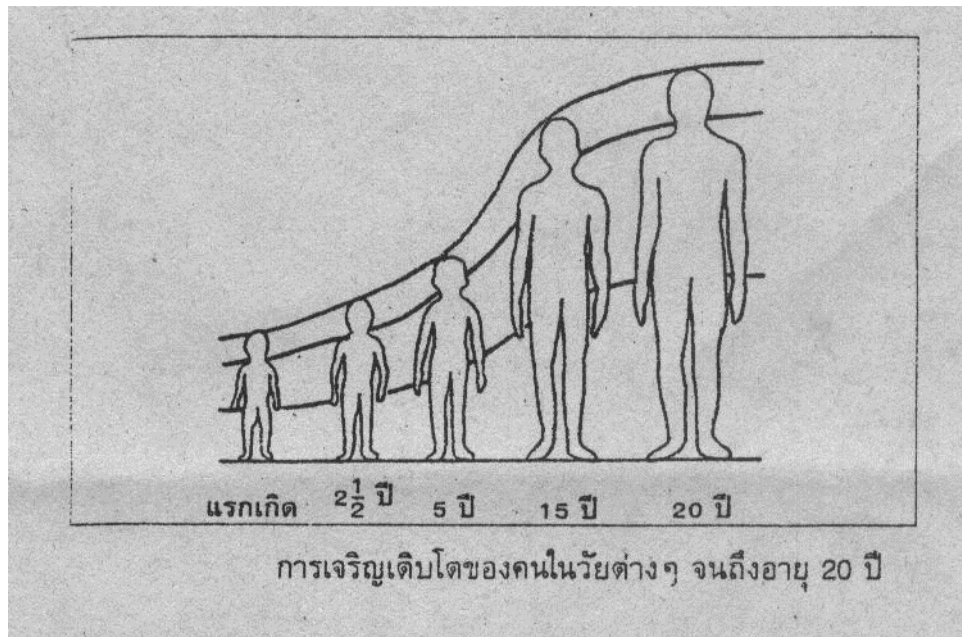
อายุ 8 สัปดาห์



อายุ 9 สัปดาห์



อายุ 7 เดือน



กราฟแสดงการเพิ่มขนาดของอวัยวะและเนื้อเยื่อบางส่วน

อาหารและการคุ้มภัยสำหรับสิ่งมีชีวิตที่กำลังเจริญ

อาหาร คือ ไข่แดงเป็นอาหารประเภท โปรตีน คาร์โบไฮเดรต และไขมัน ปริมาณไข่แดงมาก น้อย ต่างกัน ดังนี้

1. ไข่ที่มีไข่แดงน้อย เช่น หอยเม่น ตัวอ่อนเจริญในน้ำทะเล 35–40 ชั่วโมง แล้วเจริญเป็นตัว
2. ไข่ที่มีไข่แดงค่อนข้างมาก เช่น กบ
3. ไข่ที่มีไข่แดงมาก เช่น ไก่ นก สัตว์เลี้ยงลูก (ไม่มีระยะตัวอ่อน)
4. ไข่ที่ไม่มีไข่แดง เช่น คน

การคุ้มภัยให้ Embryo และลูกอ่อน

Embryo ของสัตว์ แบ่งเป็น 2 พวก

1. Embryo ที่เจริญนอกตัวแม่ พวกนี้ต้องมีเครื่องห่อหุ้มแข็งแรงเพื่อป้องกันอันตราย
2. Embryo ที่เจริญในตัวแม่ พวกนี้ไม่ต้องมีเครื่องห่อหุ้ม

ปลาฉลามบางชนิด Embryo เจริญในตัวแม่ แต่ Embryo ของปลาฉลามได้อาหารจากไข่แดง เพียงแต่อาศัยท้องแม่เป็นเครื่องหลบภัย

Embryo ของปลา มีเครื่องหลบภัยไม่ดี ก็ต้องมีจำนวนมาก และวางไข่ในที่ไม่มีสิ่งรบกวน