








## 4.6 ไวรัส ( Virus )










เป็นสิ่งมีชีวิตที่จัดอยู่ในอีกพวกหนึ่งต่างหาก ไม่ใช่โปรทิสตา(อาณาจักรของสิ่งมีชีวิตเซลล์เดียว) เพราะ โครงสร้างยังไม่ครบถ้วนเป็นเซลล์

ลักษณะสำคัญ อนุภาคที่สมบูรณ์ของไวรัสเรียกว่า **ไวริออน (Virion)** ที่ประกอบด้วย

- โมเลกุลของกรดนิวคลีอิก ( DNA หรือ RNA ชนิดใดชนิดหนึ่งเท่านั้น ) เป็นแกนกลาง ( core ) ส่วนใหญ่เป็นกรดนิวคลีอิก โมเลกุล เดี่ยวที่เป็นเส้นเดี่ยวหรือเส้นคู่ก็ได้
- มีเปลือกหุ้มเป็น โปรตีน หรือ ไลโปโปรตีน หรือไกลโคโปรตีน เรียกว่า **แคปซิด ( capsid )** ซึ่งประกอบด้วยหน่วยย่อยเรียกว่า **แคปโซเมอร์ ( envelope )**

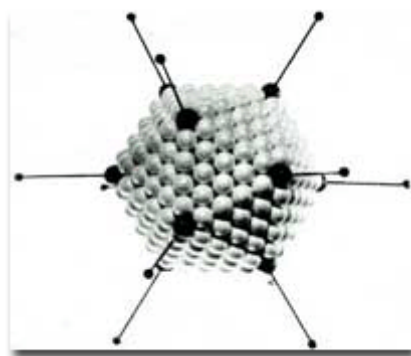
ขนาดและรูปร่างของไวรัส

Virus family	Picorna	Reo	Toga	Retro	Orthomyxo	Paramyxo	Bunya
Morphology							
Size nm	25	70 – 80	40 – 60	100 – 120	80 – 90	120 – 150	90 – 120
Examples of members or group (genus)	Enterovirus (polio, coxsackievirus, echovirus) Hepatitis A Rhinovirus	Rotavirus	Yellow fever virus, Rubella virus, Measles virus, Mumps virus, Parainfluenza virus, Respiratory syncytial virus	Leukaemia virus, Sarcoma virus	Influenza A, B, C	Mumps virus, Measles virus, Parainfluenza virus, Respiratory syncytial virus	

Arena	Corona	Rhabdo	Parvo	Papova	Adeno	Unclassified	Herpes	Pox
								
90 – 120	80 – 120	50 × 180	20	45 – 55	70 – 80	40 – 45	150 – 200	120 × 270 × 320
		Rabies		Papilloma Polyoma SV40		Hepatitis B	Herpes simplex Varicella- zoster Cytomegalo Epstein- Barr	Variola Vaccinia Molluscum contagiosum

- ไวรัสมิขนาดเล็กลงโดยทั่วไปมีขนาดเล็กกว่า 20 นาโนเมตร ไม่สามารถมองเห็นด้วยกล้องจุลทรรศน์ธรรมดา นอกจากใช้กล้องจุลทรรศน์อิเล็กตรอนที่มีกำลังขยายสูงมาก
- รูปร่างมีหลายแบบ แต่อาจแบ่งได้เป็นสามพวก ได้แก่ พวกที่มีรูปร่างหลายเหลี่ยมด้านเท่า (isometric)
  - พวกรูปแท่งหรือยาว (rod shaped or elongated) พวกที่มีหัวหางคล้ายลูกอ๊อด (tadpolelike) เช่น ไวรัสแบคทีเรียโอฟาจบางชนิด (bacteriophage)
  - ไวรัสขนาดเล็กที่สุดคือ ไอโคซาดรอน (icosahedrons) ลักษณะเป็นเหลี่ยม 20 ด้าน ขนาดกว้างประมาณ 18 - 20 นาโนเมตร
  - ไวรัสขนาดใหญ่ที่สุด เป็นรูปแท่ง อาจยาวหลายไมโครเมตร แต่กว้างไม่เกิน 100 นาโนเมตร ซึ่งก็ยังไม่เห็นด้วยกล้องจุลทรรศน์ธรรมดา

### การจำลองตัวเองของไวรัส



- ไวรัสไม่มีเมทาบอลิซึมของตัวเอง ไม่มีเอนไซม์และสารตั้งต้นสำหรับปฏิกิริยาต่างๆ จำเป็นต้องดำรงชีวิตแบบปรสิตภายในเซลล์ (Obligate intracellular parasites) ไวรัสจำลองตัวเองได้เมื่ออาศัยอยู่ในเซลล์เจ้าบ้าน
- สามารถอาศัยอยู่ในเซลล์ของสิ่งมีชีวิตแทบทุกชนิด ทั้งคน สัตว์ พืช แบคทีเรีย และเห็ดรา
- เมื่ออยู่ภายนอกเซลล์ ไวรัส มีสภาพเพียงสาร โมเลกุลใหญ่ที่ไม่มีชีวิต
- เมื่อไวรัสเข้าสู่เซลล์ เปลือกหุ้มไวรัสถูกย่อยโดยเอนไซม์ของเซลล์ กรดนิวคลีอิกของไวรัส (RNA หรือ DNA) เข้าไปเกาะติดกับไรโบโซมของเซลล์ เพื่อกำหนดให้สร้างโปรตีนของไวรัส ขึ้นพร้อมกับกรดนิวคลีอิกของไวรัส มีการจำลองตัวเอง ประกอบเป็นไวรัสอนุภาคใหม่เกิดขึ้น
- ไวรัสที่เกิดขึ้นใหม่อาจถูกปล่อยออกมาพร้อมกับเซลล์เจ้าบ้านถูกทำลายไป หรืออาจเกิดหนองของไวรัสอาจจำลองตัวเองอยู่ในเซลล์โดยไม่ทำให้เกิดอันตรายแก่เซลล์เจ้าบ้าน

**โทษของไวรัส** เป็นสาเหตุของโรคหลายชนิดทั้งในคน สัตว์และพืช

- **โรคไวรัสในพืช** เช่น โรคใบด่างของยาสูบและถั่วลิสง โรคดอกด่างในกล้วยไม้ โรคใบหงิกในพริก โรคแคระแกร็นในต้นข้าว
- **โรคไวรัสในสัตว์** เช่น โรคนิวคาสเซิลในไก่ โรคไวรัส MBV (Monodon Balculo Virus) ในกิ้งกูดดำ
- **โรคไวรัสในคน** ตัวอย่างเช่น ไข้หวัดใหญ่ ไข้หวัด คางทูม หัด อีสุกอีใส พิษสุนัขบ้า โปลิโอ ตับอักเสบ ภูสวด ฝัดตาย รวมทั้งโรคเอดส์หรือโรคภูมิคุ้มกันบกพร่องที่เป็นปัญหาสาธารณสุขที่ร้ายแรงในปัจจุบัน มีสาเหตุเกิดจากไวรัส HIV (human immune deficiency virus)

### ประโยชน์จากไวรัส

- ไวรัส nuclear polyhedrosis virus ทำให้เกิดโรคในหนอนกระทู้ถูกนำมาใช้ควบคุมศัตรูพืชโดยชีววิธี

### การป้องกันรักษาโรคที่เกิดจากไวรัส

- ปัจจุบันยังไม่มียารักษาโรคที่เกิดจากไวรัสอย่างได้ผลเป็นที่น่าพอใจ เพราะยาที่ใช้ทำลายไวรัสมีผลทำอันตรายต่อเซลล์ด้วย
- สารต่อต้านไวรัส ที่มีความหวังว่าจะใช้ได้ผล คือ **อินเทอร์เฟอรอน (interferon)** ซึ่งเป็นโปรตีนต่อต้านไวรัส ที่เซลล์สร้างขึ้นเมื่อติดเชื้อไวรัส และสามารถนำไปใช้ป้องกันเซลล์อื่นในการติดเชื้อไวรัสเดียวกันได้
- การป้องกันโรคที่เกิดจากไวรัสมีเพียงวิธีเดียวที่ใช้ได้ผลคือ **การฉีดวัคซีน** ตัวอย่างการนำวัคซีนมา

ใช้ในการป้องกัน โรคในคนและสัตว์อย่างได้ผล ได้แก่ วัคซีนป้องกันโรคฝีดาษ โรคโลหิตเป็นพิษ (Anthrax) โปลิโอ ไขหวัดใหญ่ คอตีบ ไอกรน บาดทะยัก ฯลฯ การให้วัคซีน (เชื้อโรคที่ตายแล้วซึ่งไม่ทำให้เกิดอันตราย) ทำให้ร่างกายได้รับการกระตุ้น ให้สร้างภูมิคุ้มกัน หรือ แอนติบอดีต่อโรคนั้น

## แบบฝึกหัดไวรัส

1. ไวรัสเมื่ออยู่ภายนอกเซลล์จะมีสภาพเป็น.....
2. ไวรัสเมื่อเข้าสู่เซลล์ ผนังเซลล์จะ.....
3. ไวรัสตัวใหม่เกิดโดยการ.....
4. การป้องกันโรคที่เกิดจากไวรัสมีเพียงวิธีเดียวที่ใช้ได้ผลคือ .....
5. nuclear polyhedrosis virus จัดเป็น.....