

## UNIT - I

### வைரஸ்கள்

#### பொது பண்புகள்:

- ✓ வைரஸ் என்ற இலத்தீன் சொல்லுக்கு நஞ்சு என்று பொருள். (TRB-2004/05/06)
- ✓ வைரஸை கண்டுபிடித்தவர் டிமிரிட்டி ஐவானோஸ்கி (ரஷ்யா-1892)
- ✓ வைரஸ்களைப் பற்றிய அறிவியல் வைராலஜி (Virology)
- ✓ வைராலஜின் தந்தை - ராபர்ட்மேயர்
- ✓ வைரஸ் என்ற பதத்தை முதலில் அறிமுகப்படுத்தியவர் பெய்சர்நிக்.
- ✓ வைராலஜியில் புகழ்பெற்ற அறிஞர்கள் எட்வர்டு ஜென்சன் W.M. ஸ்டான்லி, அடால்ப் மேயர்
- ✓ 1935 அமெரிக்காவின் W.M.ஸ்டான்லி புகையிலை மொசைக் நோய் கண்டறிந்து படிக்க மாக்கியதற்கு நோபல் பரிசு வழங்கப்பட்டது. (TRB-2002)
- ✓ வைரஸை எலக்ட்ரான் நுண்ணோக்கியால் மட்டுமே காண முடியும்.
- ✓ உலகிலேயே மிகச்சிறிய உயிரி வைரஸ் ஆகும்.
- ✓ மிகச்சிறிய வைரஸ் - சாட்டிலைட் வைரஸ் (17 நானோ மீட்டர்)
- ✓ பாக்டீரியாக்களைவிட வைரஸ் 10-100 மடங்கு சிறியது.
- ✓ வெள்ளரி மொசைக் வைரஸ் 30 நானோ மீட்டர்.
- ✓ நானோமீட்டர் அல்லது மில்லி மைக்ரான் மூலம் மட்டுமே அளக்க முடியும்.
- ✓ வைரஸ் ஒரு கட்டாய ஒட்டுண்ணி ஆகும்.
- ✓ அடால்ப் எங்லர் வைரஸ் ஆய்வு (1886)
- ✓ ஐவானோஸ்கி (ரஷ்யா) மொசைக் நோய் பற்றிய ஆய்வு (1892)
- ✓ காலிப்பிளவர் மொசைக் வைரசின் மரபு பொருள் - (DNA)
- ✓ இளம்பிள்ளைவாத வைரசின் மரபுபொருள் - DNA, RNA இரண்டும்.
- ✓ கோலிப்பேஜில் அடங்கியிருப்பது - DNA TRB-.2004
- ✓ ரிபோ வைரஸ் ஈரிமை RNA கொண்டது.
- ✓ தாவர வைரஸ்களில் நியூக்ளிக் அமிலம் RNA வகையைச் சார்ந்தது.
- ✓ RNA வை மரபுப் பொருளாக கொண்ட தாவர வைரஸ்கள் TMV, இன்புளுயென்சா, TMV
- ✓ விலங்கு வைரஸ்கள், பாக்டீரியா ஃபேஜ்களில் நியூக்ளிக் அமிலம் DNA வகையைச் சார்ந்தது.
- ✓ போவைன் ஸ்பாஞ்சிஃபார்ம் என்கிஃபலோபதி BSE - எந்த மரபு பொருளையும் பொருளையும் பெற்றிருப்பதில்லை. (RNA or DNA)
- ✓ ஒம்புயரியில் நோயுண்டாக்கும் திறன் பெற்ற வைரஸ் துகள் வீரியான்கள் எனப்படும்.
- ✓ புரத உரையற்ற வட்ட வடிவமான ஓரிரை RNA வீராய்டு எனப்படும். (நியூக்ளிக் அமிலம்)
- ✓ நோயை உண்டாக்கும் புரத துகளுக்கு பிரியான்கள் (எ.கா.) ரூயிடஸ், பெல்ட் ஜேகப் நோய்(மூடுகளின் மூளைக்கோளாறு நோய்)
- ✓ தொற்றுத்தன்மை வாய்ந்த உயிருள்ள திரவம் "Contagium vivum fluidum"- பெர்ஜிரிங் (1898)
- ✓ எட்வர்டு ஜென்சன் (1796) பெரியம்மையை தடுப்பூசி மூலம் கட்டுப்படுத்தினார்.

STUDY MATERIAL AVAILABLE FOR

### PGTRB BOTANY

10 UNIT NOTES, PRACTICE QUESTIONS,  
PREVIOUS YEAR QUESTION PAPERS.

CONTACT: 9444249503

- ✓ AIDS - Acquired Immuno Deficiency Syndrome – 1983 - ராபர்ட் காணோ
- ✓ AIDS- க்கு காரணமாக நுண்ணுயிரி - HIV III or ARV II – (TRB 2004)
- ✓ ஸ்டான்லி புருசினா பிரியான்களில் ஆராய்ச்சி செய்து 1998 ல் நோபல் பரிசை பெற்றார். 2002
- ✓ வைரஸ்களின் புரத உறைக்கு கேப்சிட். இது கேப்சோமியரால் ஆனது. (TNPSC 1998)
- ✓ நியூக்ளிக் அமிலத்துடன் ஒட்டி காணப்படும் கேப்சிட் நியூக்ளியோ கேப்சிட் எனப்படும்.
- ✓ நியூக்ளிக் அமிலம் ஓரிழையால் ஆனது.
- ✓ புண்கழழை குட்டை அரிசி வைரஸ் ஈரிழை வடிவம் கொண்டது.
- ✓ தீவிரத் தன்மையற்ற ஒரு வைரஸ் செல்லுக்குள் இருக்கும்போது வேறுகொடிய வைரஸ்கள் செல்லுக்குள் நுழையாது தடுக்கப்படும். (வைரசின் குறுக்குப் பாதுகாப்பு)
- ✓ செல் கொள்கை வைரசுக்கு பொருந்தாது.
- ✓ டோபீன் (Tobean) என்பது டரைஜெனிக் புகையிலைத் தாவரம். (TRB 2004)
- ✓ வைரஸ் நோய்க்கு கொடுக்கும் தடுப்பு மருந்து இன்டர்பெரான் (TNPSC-99, TRB-2003, 4)
- ✓ AIDS நோய்க்கு எதிராக தரக்கூடிய மருந்து அஸிட்டோதாமின்
- ✓ நோய்க்கட்டுப்பாடு Disease Control → கோரண்டைன் Quarantine TNPSC 2000.
- ✓ வேதியல் முறையில் வைரஸ்கள் Nuclear Proteins என அழைக்கப்படும்.

#### வைரஸ்களின் வகைபாடு

1. Phytophage: தாவரங்களுக்கு நோயை உண்டாக்குபவை. CMV தவிர அனைத்தும் RNA
2. Zoophage → விலங்குகளுக்கு நோயை உண்டாக்குபவை.
3. Bacteriophage → பாக்டீரியாக்களுக்கு நோயை உண்டாக்குபவை. (T<sub>2</sub>, T<sub>4</sub>, T<sub>6</sub>)
4. Zymophage → ஈஸ்ட்களுக்கு நோயை உண்டாக்குபவை.
5. Mycophage → பூஞ்சைக்கு நோயை உண்டாக்குபவை. (TNPSC 1999)
6. Coliphage → பாக்டீரியா நோய் (TRB 2004)

#### சிறப்பியல்பு

3. பாக்டீரியங்களைத் தாக்கி அழிக்கும் வைரஸ் பாக்டீரியா பேஜ் எனப்படும்.
4. தலைப்பிரட்டை வடிவம் அறுங்கோண வடிவ தலை (கேப்சிட்) கொண்டது.
5. DNA ஈரிழை வடிவம் கொண்டது. நியூக்ளியோ புரதத்தால் ஆனது.
6. 6 குட்டைநார், 6 வால் நார் காணப்படும்.
7. T<sub>3</sub> பேஜில் வால் நார் இல்லை.
8. T<sub>1</sub> மற்றும் T<sub>5</sub> பேஜில் வால்நார் கொண்டது.
9. T<sub>4</sub> பேஜில் வால்நார் குட்டையானது.
10. T<sub>2</sub>, T<sub>4</sub>, T<sub>6</sub> T- Even Pages ஆகும்.
11. T<sub>1</sub>, T<sub>3</sub>, T<sub>5</sub> T<sub>7</sub> T - Odd Pages ஆகும்.
12. லைசோசோம் நொதி காணப்படும்.

#### பாக்டீரியோஃபேஜன் வாழ்க்கை சுழற்சி

இவை இரண்டு வகையான வாழ்க்கை சுழற்சியை உடையது.

1) Lytic Cycles (வீரியமுள்ள சுழற்சி)

- ✓ இது விருலண்ட எனவும் அழைக்கப்படும்.
  - ✓ பேஜ்கள் செல்லுக்குள்ளே பெருக்கம் அடைவதால் ஒம்புயிரி அழியும்.
- கீழ்க்கண்ட படிக்களில் நடைபெறுகிறது.
1. ஒட்டிக்கொள்ளுதல் DNA உட்செலுத்துதல் Transfection.
  2. ஊடுருவல் - DNA மற்றும் உட்பொருட்கள் மட்டும்.
  3. பேஜின் பாகங்கள் உற்பத்தி செய்யப்படுதல்.
  4. சேர்க்கை.
  5. முதிர்ச்சியடைதல்.
  6. சேய்பேஜ வெளியேற்றம்.
- ✓ நியுக்ளிக் அமிலத்தை எடுத்து ஒம்புயிரினுள் செலுத்துவது DNA உட்செலுத்துதல் Transfection என்று பெயர். (TRB 2004,05)

2. Lyso Cycles (வீரியமற்ற சுழற்சி)

- ✓ இது டெம்பரேண்ட (அ) ஏவைருலண்ட எனவும் அழைக்கப்படும்.
- ✓ ஒம்பயரி அழியாது. வைரஸ் டிஎன்ஏ, பாக்டீரியல் ஜீனோவுடன் இணைந்துவிடும். (புரோபேஜ்)
- ✓ புரோபேஜ் தன் ஜீனோமில் கொண்டிருக்கும் பாக்டீரியா செல் லைசோசோமிக் பாக்டீரியம். எ.கா . டிப்தீரியா, பேசில்லஸ்.

வைரஸ்கள் (Virus)

- ✓ செல்லினுள் வளரும் நிலை மாறா அல்லது கட்டாய அக ஒட்டுண்ணிகள் (Obligate intracellular Parasites)
- ✓ வேதியியல் முறையில் "நியுக்ளியார் புரதங்கள்" (Nuclear Proteins) என்று அழைக்கப் படுகின்றன.
- ✓ வைரஸ்கள் நியுக்ளிக் அமிலம். அதனை சுற்றி புரத உறை (கேப்சிட்) அவற்றினால் மட்டுமே ஆனவை.
- ✓ நியுக்ளிக் அமிலம்தான் நோய் உண்டாக்கும் திறன் படைத்தவை. இந்த நியுக்ளிக் அமிலம் DNA மற்றும் RNA என இரு வகைப்படும்.
- ✓ தாவர வைரஸ்களில் RNA உள்ளது. காளிபிளவர் மொசைக் வைரஸில் (CMV) DNA என்ற நியுக்ளிக் அமிலம் உள்ளது.
- ✓ விலங்கு வைரஸ்கள் மற்றும் பாக்டீரியோ ஃபேஜ்களில் (பாக்டீரியாக்களை தாக்கி அழிக்கும் வைரஸ்) DNA தான் நியுக்ளிக் அமிலம்.
- ✓ DNA, RNA இரண்டும் ஒரே வைரஸில் காணப்படாது.
- ✓ பெரும்பாலான தாவர வைரஸ்களில் RNA ஓரிழை அமைப்புடையது. ஆனால் புண் கழலை வைரஸ் (Wound Tumour Virus), குட்டை அரிசி வைரஸ், (Rice Dwarf Virus) இரண்டிலும் ஈரிழை RNA உள்ளது.
- ✓ வைரஸ்கள் உயிருள்ள பண்புகள், உயிரற்ற பண்புகள் இரண்டையுமே பெற்றுள்ளன.

- ✓ வைரஸ்கள் மிகச் சிறியவை. எலக்ட்ரான் நுண்ணோக்கியின் மூலம் மட்டுமே காண முடியும்.
- ✓ நானோ மீட்டர் அல்லது மில்லி மைக்ரான் மூலம் அளவிடப்படுகிறது.  
1 மைக்ரான் மில்லி மீட்டர் =  $\frac{1}{1000}$ .
- 1 மில்லி மைக்ரான் (m,  $\mu$ ) (அ) நானோ மீட்டர் (n,  $\mu$ ) =  $\frac{1}{1000}$  மைக்ரான்
- ✓ மிகச் சிறிய வைரஸ் ஸாட்டலைட்டு வைரஸ் (SatelliteVirus) 17 nm விட்டமுடையது.
- ✓ வெள்ளரி மொசைக் வைரஸ் (Cucumber Mosaic Virus) 30 nm விட்டமுடையது.
- ✓ TMV, 300 nm நீளமும், 18 nm விட்டத்தையும் உடையது.

வடிவம்:

1. கோள வடிவம்: (Spherical) எ.கா. இன்ஃபுளுயன்ஸா வைரஸ்கள், HIV வைரஸ்.
2. நீள் உருளை வடிவம்: (Rod shape or clongated) TMV வைரஸ் (அ) கோல் வடிவம்.
3. தலைப்பிரட்டை வடிவம்: (Tadpole shape) - பாக்டீரியோஃபேஜ்கள்.
4. சொங்கல் வடிவம்: (Brick shape) - அம்மை வைரஸ் (Pox Virus)
- ❖ நோய் உண்டாக்கும் திறனுடைய வைரஸ் துகள் வீரியான் (Virion) என அழைக்கப்படுகிறது.
- ❖ வைரஸ்கள் நியூக்ளிக் அமிலம், அதனைச் சூழ்ந்த புரத உறையினால் (கேப்சிட்) ஆனது. இது னால் நியூக்ளியோ கேப்சிட் என்று அழைப்பர்.
- ❖ கேப்சிட் பல துணை அலகுகளால் ஆனது. இதற்கு கேப்சோமியர் என்று பெயர்.
- ❖ பெய்சர்நிக் என்பவர் வைரஸ் என்ற புரதத்தை முதன் முதலில் அறிமுகப்படுத்தினார். வைரஸ் என்றால் நச்சு (Poison) என்று பொருள்.
- ❖ எட்வர்டு ஜென்னர் வேக்சினேசன் மூலம் பெரியம்மை குணப்படுத்தலாம் என்றார். டிமிட்ரி ஐவ்னோஸ்கி புகையிலை பல்வண்ண நோயைப் பற்றி ஆராய்ந்தார். பேஜினிக் என்பவர் தொற்று தன்மையுள்ள உயிருள்ள தீரவம் என்று வைரஸ் சாறினை அழைத்தார்.
- ❖ 1935 W.M. ஸ்டான்லி நோயுற்ற புகையிலைத் தாவரத்திலிருந்து வைரஸ்களை முதலில் படி கப்படுத்தினார்.
- ❖ 1983-84ல் அமெரிக்காவைச் சேர்ந்த ராபர்ட் கோலோ எய்ட்ஸ் நோய் வைரஸ் HIV வை ரலை கண்டுபிடித்தார்.
- ❖ எய்ட்ஸ் வைரஸில் இரண்டு ஓரிழை RNA உள்ளது. ரிவர்ஸ் டிரான்ஸ்கிரிப்டேஸ் (Reverse Transcriptase) என்ற நொதி RNA வுடன் காணப்படுகிறது.
- ❖ HIV வைரஸ் உறையுடன் கூடிய (Envelope) வைரஸ் ஆகும்.
- ❖ T4 லிம்போசைட்டுகளை தாக்கி அழிக்கிறது.
- ❖ அசிட்லோதைமிடின் AZT மருந்து நோய் தாக்கப்பட்டவரின் வாழ்நாளை அதிகரிக்கச் செய்கிறது.
- ❖ பாக்டீரியோபேஜ்கள் இருவகை சுழற்சிகளைக் கொண்டது. அவை,
  1. வீரியமுள்ள (Virulent) அல்லது லைட்டிக் சுழற்சி (Lytic cycle) ஒம்புயிர் செல் வெடித்து அழிகின்றன.
  2. வீரியமற்ற (Temperate) or (Avirulent) அல்லது லைஸோஜெனிக் சுழற்சி: ஒம்புயிர்

செல் கொல்லப்படுவதில்லை. வைரஸ் DNA பாக்டீரியா ஜீனோமுடன் ஒருங்கிணைந்து விடுகின்றன.

- ❖ T4 பாக்டீரியோஃபேஜில் லைட்டிக் வகை பெருக்கம் காணப்படுகிறது. இந்த பெருக்கம் 20 நிமிடங்களில் முடிகின்றன.

**சில தாவர வைரஸ் நோய்கள்:**

1. வாழையின் உச்சிக் கொத்து நோய்.
  2. உருளையின் இலைச்சுருள் நோய்.
  3. தக்காளியின் புள்ளி அழுகல் நோய்.
- ❖ பாசிகளை தாக்கும் வைரஸ் பைகோவைரஸ்.
  - ❖ நீலப்பசும் பாசிகளை தாக்கும் வைரஸ் சயனோஃபேஜ்.
  - ❖ வைரஸ்களுக்கு எதிராக கொடுக்கப்படும் மருந்து இன்டர்ஃபெரான்சுகள். இவை சைட்டோசைனின் வகையைச் சார்ந்த புரதங்களாகும்.

**தாவரங்களுக்கு வைரஸால் ஏற்படும் நோய்கள்:**

1. இலைச்சுருட்டு, இலை உதிர்வு குரளி.
2. புகையிலையின் பல்வண்ண நோய் - TMV
3. வெள்ளரியின் பல்வண்ண நோய் - CMV
4. தக்காளியின் புள்ளி நோய்.

**மனிதர்களுக்கு வைரஸால் ஏற்படும் நோய்கள்:**

1. சளித்தொல்லை (cold) - ரினோசைஸ்.
2. விளையாட்டம்மை - Measles.
3. சிற்றம்மை - Chicken pox.
4. பெரியம்மை - Small pox.
5. மஞ்சள் காமாலை - Hepatitis.
6. ஃபுளுகாய்ச்சல் - Influenza.
7. டெங்கு காய்ச்சல், எபோலா வைரஸ்
8. இளம்பிள்ளை வாதம் - Polio
9. வெறிநாய்கடி (Rabies) ரேப்டோ விரிடே என்ற வைரஸால் ஏற்படும் (Hydro phobia) இதனால் நரம்பு மண்டலம் பாதிக்கப்படும். (TRB-2004)
10. இரத்தப் புற்றுநோய் (Leukemia)
11. Yellow fever
12. சார்ஸ் (Severe Acute Respiratory Syndrome) அதிதீவிர சுவாச நோய் குயியீடு
13. Fift Valley Fever, Lassa fever, Hemorrhagic fever.
14. பொன்னுக்கு வீங்கி - Mumps.
15. HIV - Human Immuno Deficiency Virus.
16. AIDS - Acquired Immuno Deficiency Syndrom பெறப்பட்ட நோய் எதிர்ப்பு குறைநோய்.
17. மூளைக்காய்ச்சல் - B. ஆர்போ வைரஸ்

STUDY MATERIAL AVAILABLE FOR

**PGTRB BOTANY**

10 UNIT NOTES, PRACTICE QUESTIONS,  
PREVIOUS YEAR QUESTION PAPERS.

**CONTACT: 9444249503**

**விலங்குகளுக்கு வைரஸால் ஏற்படும் நோய்கள்:**

1. கோமாரி (கால்நடை)
2. என்ஃஸெஃபெலோமயடைடிஸ் (குதிரை)
3. டிஸ்டெம்பர் (நாய்)

**வைராய்டு: (Dinner 1971)**

- ✓ வைரஸில் நியூக்ளிக் அமிலம் மட்டும் இருக்கும். புரத உறை அற்றது.
- ✓ குறைவான மூலக்கூறு எடைக்கொண்ட ரிபோநியூக்ளியஸ் கூறு வீரியாய்டு எனப்படும்.
- ✓ புரத உறையற்ற வட்ட வடிவ ஓரிழை RNA வுக்கு வீரியாய்டு என்று பெயர்.
- ✓ இதிலுள்ள RNA மூலக்கூறு 250 முதல் 400 நியூக்ளியோடைடுகளால் ஆனது. கீழ்க்கண்ட பண் புகளில் வைரஸில் இருந்து வேறுபடுகிறது.

வ. எண்.	வைரஸ்	வீரியாய்டு
1	வைரஸ்களில் RNA ஒன்று முதல் பத்து மில் லியன் மூலக்கூறு எடை கொண்டது.	ஆனால் வீரியாய்டில் RNA யின் மூலக்கூறு எடை 110000 முதல் 130000
2	வைரஸ்களில் வினைச் சூழ்ந்து காப்சிட் என்ற புரத உறை காணப்படும்.	ஆனால் வீரியாய்டில் இருப்பதில்லை.

**வீரியாய்டால் உண்டாகும் நோய்கள்:**

- ✓ உருளையில் கதிர்கோள் வடிவ கீழங்கு தோன்றுதல் (Potato spindle tuber)
- ✓ எழுமிச்சை மரங்களின் படடைகளில் நீள்பிளவு உண்டாதல். (Citrus exocortis)
- ✓ செவ்வந்தி செடியில் குட்டை தன்மை உண்டாதல். (Chrysanthemum slunt)
- ✓ தக்காளி நுனி செண்டிலை நோய் (Tomato bunchytop)
- ✓ இது நோயை உண்டாக்கும் புரத துகள் நியூக்ளிக் அமிலம் இல்லை. இந்நோயால் நரம்பு மண்டலம் பாதிக்கப்படும்.
- ✓ ஸ்டான்லி புருசினர் பிரியான்களில் ஆராய்ச்சி செய்து 1998-ல் நோபல் பரிசு பெற்றார்.

## 2.2 பாக்டீரியங்கள்

- ❖ நுண்ணுயிர்களின் உலகத்தை முதன் முதலாக 1676ம் ஆண்டு ஆண்டன்வான் லூவன்ஹா க் என்ற அறிவியல் அறிஞர் தனது எளிய நுண்ணோக்கியின் மூலம் கண்டறிந்தார். பின்னர் ஹீக் என்பவர் கூட்டு நுண்ணோக்கியை கண்டறிந்ததின் மூலம், பாக்டீரியங்கள் வெளி உலகுக்குத் தெரிய வந்தன.
- ❖ இவை மிகச் சிறிய உயிரிகள் ஆனதால் இவை மிகச் சிறிய நுண்ணுயிர்கள் அல்லது நுண்ணி ய விலங்குகள் என்றழைக்கப்பட்டன.
- ❖ பாக்டீரியங்களைப் பற்றி விரிவாக ஆராய்ந்த லூயி பாய்ஸ்டர் (1822-95) நோய்கள் பற்றிய ஜெ ர்ட் கொள்கையை வெளியிட்டார்.

- ❖ இராபர்ட் சோச் என்ற ஜெர்மன் நாட்டு நுண்ணுயிரியலரிஞர் விலங்குகளுக்கு ஏற்படும் நோய்களுக்கு இந்த நுண்ணுயிர்கள்தான் காரணம் எனக் கூறி நோய்களுக்கும் நுண்ணுயிர்களுக்கும்மான தொடர்பினை நிரூபித்தார்.
- ❖ முதன் முதலில் பாக்டீரியா என்ற சொல்லைப் பயன்படுத்தியவர் ஏரன்பர்க் (1829) என்பவராவார். பாக்டீரியங்களைப் பற்றி விரிவாகப்படிக்கும் பிரிவுக்கு **பாக்டீரியாலஜி** அல்லது **பாக்டீரியியல்** என்று பெயர்.
- ❖ பாக்டீரியங்கள் அனைத்தும் **புரோகேரியோட்டிக்** அமைப்புடைய ஒரு செல் உயிரிகளாகும். அதாவது சவ்வினால் சூழப்பட்ட நியூக்ளியஸிம் மற்ற செல் நுண்ணுறுப்புகளும் கிடையாது.

#### வாழ்மிடம்:

- ❖ பாக்டீரியங்கள் அநேகமாக எல்லா இடங்களிலும் காணப்படும்.
- ❖ எல்லா சுற்றுப்புறங்களிலும், அங்ககப்பொருட்கள் அதிகமாக உள்ள இடங்களிலும் இவை காணப்படும்.
- ❖ காற்று, நீர், மண் மற்றும் அனைத்து தாவர, விலங்கு உடலங்களிலும் காணப்படுகின்றன.
- ❖ சில பாக்டீரியங்கள் பொதுவாக கமென்சல் (Commensals) ஆக வாழ்கின்றன.
- ❖ கமென்சல் என்பது இரண்டு சேர்ந்து வாழும் உயிரிகளில் ஒன்று பயனடையும், மற்றொன்று எவ்வித பயனும் இன்றிக் காணப்படும். உ.ம். மனிதச் சிறு குடலில் வாழும் எஸ்செரிசியா கோலை.
- ❖ சில பாக்டீரியங்கள் கூட்டுயிர் வாழ்க்கை முறையில் ஈடுபடுகின்றன. (எ.கா. ரைசோபியம்). இவை வலகூம் தாவரங்களில் உள்ள வேர் முடிச்சுகளில் காணப்படுகிறது.
- ❖ பல பாக்டீரியங்கள், தாவரங்களிலும் விலங்குகளிலும் மற்றும் மனிதர்களுக்கும் நோய்களை உண்டாக்குகின்றன.

#### அளவு:

- ❖ பாக்டீரியங்கள் மிக நுண்ணியவை. இவை சராசரியாக 0.5 முதல் 1 மைக்ரான் விட்டமும் 3 முதல் 5 மைக்ரான் வரையிலான நீளமும் உடையன.

#### பாக்டீரியங்களின் வடிவம் மற்றும் அபைபின் அடிப்படையிலான வகைப்பாடு:

- ❖ பாக்டீரியாவின் வடிவ அமைப்பை அதன் உறுதியான செல்சுவர் நிர்ணயிக்கிறது. .
- ❖ பாக்டீரியங்கள் 1) கோள வடிவம் (Coccus) 2) கோல் வடிவம் (Bacillus) மற்றும் 3) திருகு வடிவம் (Spirillum) எ.கா. ஸ்டெப்ட்டோகாக்கை 4) விப்ரியோ வடிவம்
- ❖ சில பாக்டீரியங்களின் வடிவங்கள் மாறும் தன்மை உடையவை. அதாவது இவை ஒன்றுக்கும் மேற்பட்ட வடிவங்களில் காணப்படும் (Pleomorphic) எ.கா. ஆர்த்ரோபாக்டர்.
- ❖ இவை **பிளியோமார்ஃபிக்** என்று அழைக்கப்படுகின்றன. கோள வடிவ பாக்டீரியங்கள் அவற்றின் செல் பகுப்பின் அடிப்படையில் பல வடிவங்களைப் பெறுகின்றன.  
**அ. டிப்ளோகாக்கை** (இரட்டைக் கோளம்) செல்கள் ஒரே ஒரு திக்கில் பகுப்படைந்து பல செல்கள் இணைந்து நீண்ட சங்கிலி வடிவில் காணப்படும்.  
**ஆ. ஸ்டெரெப்டோகாக்கை** (சங்கிலிக் கோளம்) இவ்வகையில் செல்கள் ஒரே திக்கில் பகுப்படைந்து பல செல்கள் இணைந்து நீண்ட சங்கிலி வடிவில் காணப்படும்.  
**இ. டெட்ராகாக்கை** (நான்கு கோளம்) செல்கள் இரண்டு திக்கில் பகுப்படைந்து நான்கு

நான்கு தொகுப்புகளாகக் காணப்படும்.

**ஈ. எஃஃபைலோகாக்கை** (கொத்துக் கோளம்) செல்கள் மூன்று திக்கில் ஒழுங்கற்ற ரீதியில் பகுப்படைந்து கோள வடிவ செல்களை கொத்துக் கொத்தாக உருவாக்குகின்றன.

**உ. சார்சினே** செல்கள் ஒழுங்கற்ற ரீதியில் மூன்று திக்கில் பகுப்படைந்து ஒரு கனசதுர அமைப்பை உருவாக்குகின்றன.

❖ கோள வடிவ பாக்டீரியங்கள் தனித்தனியாகவோ அல்லது சங்கிலி போன்றோ காணப்படும்.

❖ **கோரினியாபாக்டீரியம் டிஃப்தீரியே** என்ற கோல் வடிவ பாக்டீரியத்தில் செல்கள் ஒன்றுக் கொன்று அருகாமையில் நெருக்கமாக தீக்குச்சிப் போல அடுக்கப்பட்டுக் காணப்படும். (பாலிசேட் அமைப்பு)

**பாக்டீரியாவில் காணப்படும் கசையிழை அமைவு முறை:**

❖ அனைத்து வகை தீருகு பாக்டீரியங்களிலும் பெரும்பாலான கோல் வடிவ பாக்டீரியங்களிலும் ஒரு சில கோள வடிவ பாக்டீரியங்களிலும் கசையிழைகள் காணப்படுகின்றன. கசையிழை அமைவு முறையானது எண்ணிக்கை மற்றும் அமைப்பு அடிப்படையில் இரண்டு பொதுப் பிரிவுகளாக வேறுபடுகிறது.

1. **முனை அமைப்பு:** கசையிழைகள் பாக்டீரிய செல்லின் ஒரு முனையிலோ அல்லது அதன் இரு முனையிலோ அமைந்து காணப்படும் விதத்தின் அடிப்படையில் கீழ்க்கண்டவாறு வகை படுத்தப் படுகிறது.

அ) **(மான்ோடரைக்கஸ்)** ஒற்றைக் கசையிழை வகை: ஒரு முனையில் ஒரே ஒரு கசையிழை மட்டும் காணப்படும். எ.கா. விப்ரியோ.

ஆ) **(கோபோடரைக்கஸ்)** ஒரு கற்றைக் கசையிழை வகை: ஒரு கற்றை அல்லது ஒரு தொகுப்பாக கசையிழைகள் ஒரு முனையில் மட்டும் காணப்படும். எ.கா. சூடோமான்ஸ்

இ) **(ஆம்பிடரைப்பஸ்)** இரு முனை கசையிழை வகை: செல்லின் இரண்டு முனைகளிலும் கசையிழைகள் காணப்படும். எ.கா. அக்வாஸ்பெரில்லம் செர்பின்ஸ்.

2. **(பெரிடரைக்கஸ்)** கற்றுக்கசையிழை அமைப்பு: இவ்வகையில் செல்லைச் சுற்றிலும் அதன் மேற்பரப்பில் பரவலாக கசையிழைகள் காணப்படும். எ.கா. சால்மனெல்லா, பைஃபிமூரியம்

3. **(ரடரைக்கஸ்)** கசையிழையற்றவை: இவ்வகை பாக்டீரியங்களில் கசையிழை காணப்படுவது இல்லை.

**கசையிழையின் புணிகள்:**

❖ வேதிச் சமிருகளைக் கசையிழைகள் கண்டறிந்து அதனை நோக்கி நகர்கின்றன. இந்த வகை இயக்க முறைக்கு **வேதித் தூண்டல் நகர்வு (Chemotaxis)** என்று பெயர்.

சில வகை பாக்டீரியங்கள் ஒரு குறிப்பிட்ட தீசையில் சாதகமான வேதிப்பொருட்கள் அல்லது உணவுப் பொருட்களின் தூண்டலுக்கு ஏற்ப அதனை நோக்கி நகர்தலை நேர்மறை வேதித் தூண்டல் நகர்வு (Positive chemotaxis) என்கிறோம்.

❖ வேதிப் பொருளை விட்டு (தீமை விளைவிக்கக்கூடிய) விலகிச் செல்லும் நிகழ்வு எதிர்மறை வேதித் தூண்டல் நகர்வு (Negative chemotaxis) என்று அழைக்கப்படுகிறது.



### பாக்டீரியாவின் உணவுட்ட முறை:

#### தற்சார்பு ஊட்ட முறை பாக்டீரியங்கள் (ஆட்டோ டிரோப்ஸ்)

- ❖ சில பாக்டீரியங்கள் தங்களுக்குத் தேவையான உணவினைத் தாமேத் தயாரித்துக் கொள் கின்றன. அவை தற்சார்பு ஊட்ட பாக்டீரியங்கள் என்றழைக்கப்படுகிறது.
- ❖ அவற்றுள் சில
  - 1) ஒளி தற்சார்பு ஊட்ட பாக்டீரியங்கள் (Photo autotrophs) எ.கா. ஸ்பைரில்லம்.
  - 2) வேதி தற்சார்பு ஊட்ட பாக்டீரியங்கள் (Chemo chemotaxis) எ.கா. நைட்ரோசோ மோனாஸ் மற்றும் நைட்ரோபாக்டர்.

#### ஒளி தற்சார்பு ஊட்ட பாக்டீரியங்கள்:

- ❖ இவ்வகை பாக்டீரியங்கள் சூரிய ஒளியை ஆதாரமாகக் கொண்டு உணவை உற்பத்தி செய்கின்றன. ஆனால் இவை யூகேரியோட்டிக் ஒளிச் சார்பு உயிரிகளைப் போன்று நீர் மூலக் கூறுகளைப் பிளந்து ஆற்றலைப் பெறுவதில்லை.
- ❖ எனவே பாக்டீரிய ஒளிச் சேர்க்கையின் போது ஆக்ஸிஜன் வெளியிடப்படுவதில்லை. ஹைட்ரஜன் அளிப்பானின் அடிப்படையில் பொறுத்து இவை கீழ்க்கண்டவாறு வகைப்படுத்தப்படு கின்றன. எ.கா. இரும்பு பாக்டீரியா.

#### அனங்கக ஒளிதற்சார்பு ஜீவிகள் (Photolithotrophs)

- ❖ இவ்வகையில் அனங்ககப் பொருட்கள் ஹைட்ரஜன் அளிப்பானாக செயல்படுகின்றன.
- ❖ பசும்கந்தக பாக்டீரியங்களில் (எ.கா. குளோரோபியம்) ஹைட்ரஜன் சல்ஃபைடு ( $H_2S$ ) ஹைட்ரஜன் அளிப்பானாக செயல்படுகிறது. இதில் காணப்படும் பசுங்கணிகம் பாக்டீரியோவிரிடின ஆகும்.
- ❖ ஊதா கந்தக பாக்டீரியங்களில் (எ.கா. குரோமேட்டியம்) தயோ சர்ஃபேட்டு ஹைட்ரஜன் அளிப்பானாக செயல்படுகிறது. இதில் உள்ள பசுங்கணிகம் பாக்டீரியோ குளோரோஃபில் ஆகும்.

#### அங்கக ஒளி தற்சார்பு ஜீவிகள்: (Photo Oganolithotrophs)

- ❖ இவற்றில் அங்கக அமிலங்கள் அல்லது ஆல்கஹால் ஹைட்ரஜன் அளிப்பானாகச் செயல் படுகின்றன. (எ.கா.) ரோடோஸ்பைரில்லம் போன்ற ஊதா கந்தகமற்ற பாக்டீரியங்கள்)

#### வேதி தற்சார்பு பாக்டீரியங்கள்:

- ❖ இவ்வகை பாக்டீரியங்களில் ஒளிச்சேர்க்கை நிறமிகள் இல்லாததால் இவை ஒளி ஆற்றலை பயன்படுத்திக் கொள்ள முடிவதில்லை. அதற்குப் பதிலாக இவை அனங்கக மற்றும் அங்ககப் பொருட்களின் ஆக்ஸிஜன் ஏற்றம் மூலம் ஆற்றலை ATP வடிவில் பெறுகின்றன.
- ❖ இவ்வகையில் பெறப்பட்ட ஆற்றல் கார்பன்-டை-ஆக்ஸைடை ஆக்ஸிஜன் ஏற்றம் செய்து அங்ககப் பொருட்களை உருவாக்க பயன்படுகிறது.
- ❖ ஆக்ஸிஜனேற்றம் அடையும் பொருட்களின் அடிப்படையில் இவை கீழ்க்கண்டவாறு வகைப்படுத்தப்படுகிறது.

**அ) அனங்கக வேதிச் சார்பு ஜீவிகள்: (Chemolithotrophs)**

- ✓ இதில் அனங்ககப் பொருட்கள் ஆக்ஸிஜன் ஏற்றம் அடைந்து ஆற்றலை வெளிப்படுத்துகின்றன. எ.கா. கந்தக பாக்டீரியங்கள் (துயோபேசில்லஸ்)  $2H_2S + O_2 \longrightarrow 2S + 2H_2O$  ஆற்றல் இரும்பு பாக்டீரியங்கள் (ஃபெர்ரோபேசில்லஸ்) ஹைட்ரஜன் பாக்டீரியங்கள் (ஹைட்ரஜனோ மோனாஸ்) மற்றும் நைட்ரஜனை நிலைப்படுத்தும் பாக்டீரியங்கள் (நைட்ரஜனோ மோனாஸ், நைட்ரோபாக்டர்) ஆகியவை ஆகும்.

**ஆ) அங்கக வேதிச் சார்பு ஜீவிகள்: (Chemo Organotrophs)**

- ✓ இவ்வகைகளில் அங்ககக் கூட்டுப் பொருட்கள் ஆக்ஸிஜன் ஏற்றம் அடைந்து ஆற்றலை வெளிவிடுகிறது. எ.கா. மீத்தேன் பாக்டீரியா (மெத்தனோகாக்கஸ்). மேலும் அசிடோ பாக்டீரியா, லாக்டோபாஸில்லஸ் ஆகியவையும் அங்கக வேதிச் சார்பு ஜீவிகளுக்கு எடுத்துக் காட்டுகளாகும்.

**பிற ஊட்ட முறை பாக்டீரியங்கள்:(ஹைட்ரோட்ரோபஸ்)**

- ✓ இவை தாமே உணவு தயாரிக்க இயலாததால் பிற ஊட்ட முறையைச் சார்ந்துள்ளன. அவை மட்குண்ணிகளாகவோ (எ.கா. பேசில்லஸ் சப்டிலிஸ்), ஒட்டுண்ணிகளாகவோ (எ.கா. தாவர ஒட்டுண்ணி - சாந்தோமோனாஸ்-சிட்ரை), விலங்கு ஒட்டுண்ணியாகவோ (எ.கா. பேசில்லஸ் ஆந்த்ராசிஸ்) மனித ஒட்டுண்ணியாகவோ (எ.கா. விப்ரியோ காலரேஅல்லது லக்ஸுமினேசி குடும்பத் தாவர வேர்களில் இருப்பது போல கூட்டுறவு வாழ்க்கை முறையிலோ இணைந்து வாழ்கின்றன.

**பாக்டீரியாவில காணப்படும் சுவாச முறை:****கட்டாய காற்றுச் சுவாசிகள் (Obligate aerobes)**

- இவ்வகை பாக்டீரியங்களில் இறுதி எலக்ட்ரான் ஏற்பியாக ஆக்ஸிஜன் செயல்படுகிறது.
- இவை காற்றில்லா இடங்களில் வளர்வதில்லை, அதாவது ஆக்ஸிஜன் இல்லாத இடங்களில்
- சில மைக்ரோகாக்கஸ் பாக்டீரியங்கள் கட்டாய காற்றுச் சுவாசிகளாக வாழ்கின்றன. (இவை உயிர் வாழ கட்டாயம் ஆக்ஸிஜன் தேவைப்படுகிறது.

**காற்றில்லா சுவாசிகள்: (Anaerobes)**

- ❖ இவ்வகை பாக்டீரியங்கள் வளர்வதற்கோ வளர்சிதை மாற்றத்திற்கோ ஆக்ஸிஜன் தேவைப்படுவதில்லை. ஆனால் நொதித்தல் வினையின் மூலம் இவை ஆற்றலைப் பெறுகின்றன. எ.கா. கீளாஸ்டீரியம்.

**கேபனோஃபிலிக் பாக்டீரியங்கள் :**

- ❖ இவை காற்பன் - டை - ஆக்சைடைப் பயன்படுத்தி வளரும் பாக்டீரியங்கள் ஆகும்.

### நிலைமாறும் காற்றில்லா சுவாசிகள்: (Facultative Anaerobes)

- ❖ இவ்வகை பாக்டீரியங்கள் ஆக்ஸிஜனை எலக்ட்ரான் ஏற்பியாக பயன்படுத்தி ஆக்ஸிஜன் ஏற்றம் முறையிலோ அல்லது காற்றில்லாமல் நடைபெறும் நொதித்தல் வினையின் மூலமாகவோ ஆற்றலைப் பெற்று வளர்கின்றன.
- ❖ இவ்வகை நிலைமாறும் காற்றில்லாச் சுவாசப் பாக்டீரியங்கள் **காற்றுச் சுவாசிகள்** எனவும் அழைக்கப்படுகின்றன. எ.கோலை போன்ற நிலைமாறும் காற்றில்லாச் சுவாசிகள் சில நேரங்களில் சில வயிற்றுக் கட்டி போன்ற நோய் தொற்றும் இடங்களில் தங்கி மிக விரைவாக அங்கு இருக்கக்கூடிய அனைத்து ஆக்ஸிஜனையும் உபயோகித்துப் பண்பு காற்றில்லா வளர்சிதை மாற்றத்திற்கு மாறுகின்றன. இதனால் அங்கு காற்றில்லா நிலை உருவாகிறது. அங்கு உள்ள காற்றில்லா சுவாச பாக்டீரியங்கள் வளர்வதற்கும் நோயை உண்டாக்கவும் இவை வழிவகுக்கின்றன.

### எண்டோஸ்போர்கள்:

- இவை கோல் வடிவ பாக்டீரியங்களில் சாதகமற்ற சூழ்நிலைகளின் போது உருவாகின்றன.
- அதிர்ஷ்டவசமாக பெரும்பான்மையான நோய்களை உண்டாக்கும் பாக்டீரியங்கள் டெட்டனஸ் மற்றும் ஆந்த்ராக்ஸ் பாக்டீரியங்கள் தவிர) எண்டோஸ்போர்களை உருவாக்குவதில்லை.

### கிராமின் சாயமேற்றல்:

- 1884ல் கிறிஸ்டியன் கிராம் என்ற டானிஷ் பாக்டீரியா நிபுணரால் உருவாக்கப்பட்டது. இதன் அடிப்படையில் கிராம் சாயம் ஏற்கும், ஏற்கா பாக்டீரியா என வகைப்படுத்தினர்.

### கிராம் சாயம் ஏற்கும் பாக்டீரியா (கிராம் பாடிசிவ் பாக்டீரியா):

- ஜென்டியன் வயலட் அல்லது கிரிஸ்டல் வயலட் (ஊதா) நிறத்தை தக்க வைக்கும் பாக்டீரியா.

### கிராம் நெகடிவ் பாக்டீரியா: சைப்ரனின் (சிவப்பு சாயம்)

- சாயத்தை தக்க வைத்துக் கொள்ளும் பாக்டீரியா.

- ❖ கிராம் பாசிபடிவ் செல்களின் சுவர்களில் டெய்க்காயிக் அமிலம் மற்றும் டெய்க்யூராணிக் அமிலம் மிகுந்து காணப்படுகிறது.

### எஸ்செரியா கோலையின்: (E.Coli) எலக்ட்ரான் நுண்ணோக்கி அமைப்பு:

- ❖ E.Coli பாக்டீரியா மனிதன் மற்றும் விலங்குகளின் குடலில் ஓட்டுண்ணியாக வாழ்கிறது.
- ❖ கிராம் நெகடிவ் கோல் வடிவ பாக்டீரியா.
- ❖ சைட்டோபிளாச சவ்வு புரதம் பொதிந்த இரு அடுக்கு பாஸ்போலிப்பிடுகளால் ஆனது.
- ❖ தேர்வு செலுத்துச் சவ்வு, சைட்டோபிளாச உள்ளே குழல் நீட்சிகளை தோற்றுவிக்கிறது. இந்த நீட்சிகளின் மூலம் சுவாசிக்கிறது.
- ❖ மைட்டோகாண்ட்ரியங்களின் செயலான சுவாசித்தல், பிளாஸ்மா சவ்வு மூலம் நிகழ்கிறது.

- ❖ செல்சுவர் பெப்டிடோ கிளைக்கானால் ஆனது. இவை மியூசைன் அல்லது மியூக்கோபெப் டைடுகள் எனவும் அழைக்கப்படும்.
- ❖ செல்சுவருக்கு வெளியே வெளிச்சவ்வு எ.கோ. பாக்டீரியத்தின் சிறப்பியல்பு. இவ்வவ்வு நுண்ணுயிர்க்கொல்லி எதிர்ப்பு திறனையும், நோயுண்டாக்கும் திறனையும் பாக்டீரியங்களுக்கு வழங்குகிறது.
- ❖ செல் நுண்ணுறுப்புகள் கிடையாது. ரைபோசோம் 70 S அமைப்புடையது.
- ❖ ரைபோசோம்கள் RNA இழையுடன் இணைந்து பாலிசோம்களைத் தோற்றுவிக்கிறது.
- ❖ ஜீனோமின் DNA வட்ட வடிவில் அமைந்திருக்கும். ஈரிழை உடையது. இவை பாக்டீரியல், குரோமோசோம்கள், நியூக்ளியாய்டு, இன்சிபியன்ட் நியூக்ளியஸ் என அழைக்கப்படும்.
- ❖ எ.கோ.பாக்டீரியல் செல்லில் பிளாஸ்மிட் என்ற ஜீனோம் அல்லா கூடுதல் DNA அல்லது குரோமோசோம் காணப்படுகிறது. இவை சிறியவை, வட்ட வடிவமானவை.
- ❖ செல்லை சுற்றி பல கசையிழைகள் காணப்படும்.
- ❖ பைலிகள் (அ) பிம்பிரியே காணப்படுகிறது. இவை வேறொரு பாக்டீரிய செல்லுடன் ஒட்டச் செய்கின்றன. இவை பாக்டீரிய இணைவின் போது இணைவு குழலாக செயல்படுகிறது. இதனை பால்பைலிகள் (Sex Pili) எனப்படுகிறது.
- ❖ பாக்டீரிய செல்லில் மீசோசோம்கள் காணப்படுகின்றன.
- ❖ பேசில்லஸ் வகை பாக்டீரியங்கள் சாதகமற்ற சூழ்நிலையில் எண்டோஸ்போர்களை உருவாக்குகின்றன. (எ.கா.) கிளாஸ்டிரிடியம். இவை முளைத்து புதிய பாக்டீரியங்களை உருவாக்குகிறது.
- ❖ எண்டோஸ்போரைச் சுற்றிலும் தடித்த எக்ஸோஸ்போரியம் என்ற சுவர் உள்ளது.

### இனப்பெருக்கம்

#### இரண்டாகப் பிளத்தல்

- ❖ (Binary Fision) வகையிலான இனப்பெருக்க முறை வெகு பரவலாக பாக்டீரியங்களில் காணப்படுகிறது.
- ❖ இதன் காரணமாக பாக்டீரியங்கள் அதி விரைவில் பெருக்கமடைகின்றன. இதன் விளைவாக வேபால் தயிராக மாறுதல், உணவுப் பொருட்கள் கெட்டுப் போதல் ஆகியவை நிகழ்கின்றன.

#### பால் இனப்பெருக்கம்

- ❖ காமீட்டுகளின் உருவாக்கம், காமீட்டுகளின் இணைவு ஆகியவற்றுடன் நிகழும் முறையான பால் இனப்பெருக்கம் என்பது பாக்டீரியங்களில் கிடையாது. எனினும், மூன்று வெவ்வேறு விதங்களில் பாக்டீரியங்களில் ஜீன்களின் மறுசேர்க்கை நிகழ்கிறது. அவையாவன.
  1. இணைவு (Conjugation)
  2. ட்ரான்ஸ்டக்ஷன் (Transduction)
  3. இயல்பு மாற்றம் (Transformation)

**1. இணைவு :**

- இவ்வகையான ஜீன் மறு சேர்க்கையில் வழங்கி செல்லானது பைலஸின் மூலமாக பெறும் செல்லுடன் இணைகிறது. பைலஸ் வளர்ந்து இணைவு குழலைத் தோற்றுவிக்கிறது.
- F + (வளமான காரணி) யை உடைய வழங்கி சல்லின் ப்ளாஸ்மிட் இரட்டிப்படைகிறது.
- டி.என்.ஏ. வின் ஒரு இழை மட்டும் இணைவுக் குழலின் வழியாக பெறும் செல்லுக்குள் நுழைகிறது. இந்த இழைக்கு இணையான மற்றொரு டி.என்.ஏ. இழையை பெறும் செல் உற்பத்தி செய்து கொள்கிறது.

**2. டிரான்ஸ்டக்ஷன்: (Transduction)**

- இவ்வகையில் ஃபேஜின் புரத உறையின் மூலமாக வழங்கி டி.என்.ஏ. பெறும் செல்லுக்கு எடுத்துச் செல்லப்படுகிறது.

**3. இயல்பு மாற்றம்:**

- இவ்வகையில் பெறும் செல், வழங்கி செல்லின் டி.என்.ஏ. வினை இயல்பாகவோ அல்லது வலுக்கட்டாயமாகவோ ஏற்றுக் கொள்கிறது.
- பாக்டீரியங்களில் ஒரு சில இனங்களே இது போன்ற இயல்பு மாற்றத்தின் உடையவை.
- இவை வழங்கி டி.என்.ஏ. வினை நீளவாக்கில் பெற்றுக் கொள்கின்றன. ஆய்வுச் சாலையில் இயல்பு மாற்றம் வலுக்கட்டாயமாக செயற்கை முறையில் தூண்டப்படுகிறது.
- அதிக உப்புச் செறிவு மற்றும் திடீரென்று வெப்பநிலையை மாற்றுதல் ஆகிய செயற்கை முறைகளில் இயல்பு மாற்றம் தூண்டப்பட்டு செல்லுக்கு அயலான ப்ளாஸ்மிடுகள் உட்செலுத்தப்படுகின்றன.
- இதுபோன்று வலுக்கட்டாயமாக செல்லுக்கு அயலான ப்ளாஸ்மிடுகளை உட்செலுத்தி பாக்டீரியாவின் இயல்பு மாற்றத்தை தூண்டிவித்தலே மரபியல் பொறியியலுக்கு அடிப்படையாக அமைகிறது.

**பாக்டீரியங்களின் பொருளாதார முக்கியத்துவம்:**

- மனிதனின் அன்றாட வாழ்வில் பாக்டீரியங்கள் பெரும் பங்கு வகிக்கின்றன. சில பாக்டீரியங்கள் தீமைபயப்பன. சில மனிதனுக்கு பயன் தருபவை ஆகும்.

**தீமை பயக்கும் செயல்கள்:****1. பாக்டீரியங்களால் தாவரங்களுக்கு உண்டாகும் சில நோய்கள்:**

ஒப்புயிர் தாவரத்தின் பெயர்	நோயின் பெயர்	நோய் உண்டாக்கம் பாக்டீரியத்தின் பெயர்
எலுமிச்சை நெல் பருத்தி பேரி கேரட	சிட்ரஸ் கேன்கர் பாக்டீரிய வெப்பு கோண இலைப்புள்ளி தீ வெப்பு நோய் மென்அழுகல்	சேந்தோமோனாஸ் சிட்ரி சேந்தோமோனாஸ் ஓரைசே சேந்தோமோனாஸ் மால்வேஸியேரம் சூடோமோனாஸ் சோலனேஸியேரம் எர்வினியா கேரட்டோவோரா

புகையிலை உருளை	காட்டுத் தீ வளைய அழகல்	சூடோமோனாஸ் டயாசி ஸ்கேபிஸ்
-------------------	---------------------------	------------------------------

2. பாக்டீரியங்களால் விலங்குகளுக்கு உண்டாகும் சில நோய்கள்:

ஒம்புயிர் விலங்கின் பெயர்	நோயின் பெயர்	நோய் உண்டாக்கம் பாக்டீரியத்தின் பெயர்
ஆடுகள் மாடுகள் செம்மறி ஆடுகள்	ஆந்த்ராக்ஸ் புருசெல்லோசிஸ் புருசெல்லோசிஸ்	பேஸில்லஸ் ஆந்த்ராஸிஸ் புருசெல்லா அபோர்டஸஸ் புரோசெல்லா மெலிடெனஸிஸ்

3. பாக்டீரியாக்களால் மனிதனுக்கு ஏற்படும் சில நோய்கள்:

நோயின் பெயர்	நோய் உண்டாக்கம் பாக்டீரியத்தின் பெயர்
காலரா டைபாய்டு டயுபர்கலோசிஸ் (TB) பிளேக் சிபிலிஸ் கொனீரியா லெப்ரஸி	விப்ரியோ காலரே சால்மொனெல்லா டைபி மைக்கோபாக்டீரியம் டயுபர்கலோசிஸ் எரிசினியா பெஸ்டிஸ் டிரிபோனிமா பாலிடம் கோனோகாக்கஸ் மை.லெப்ரே

STUDY MATERIAL AVAILABLE FOR  
**PGTRB BOTANY**

10 UNIT NOTES, PRACTICE QUESTIONS,  
PREVIOUS YEAR QUESTION PAPERS.

**CONTACT: 9444249503**