2. பாக்டீரியங்கள்

1. முன்னுரை

இவா

ஆன்டன் வான் வியூவன்ஹாக் (Anton von Leeuwenhoek) என்ற டச்சு (Dutch) நாட்டு விஞ்ஞானி ஏரிநீரில் ஒரு துளையினைத் தான் உருவாக்கிய நுண்ணோக்கியின் மூலம் பார்த்தபோது அதில் பல ஒற்றைச்செல் உயிரிகள் இருப்பதைக் கண்டறிந்தார் (1575). இவற்றுள் பாக்டீரியங்களும் இருந்தன. ஆனால் ஒற்றைச் செல்

உயிரிகளை அனிமல்கியூல்கள் (Animalcules) எனப் பெயரிட்டார். பின்னர் எரென் பெர்க் (Ehrenberg) என்பவர்தான் . 1829 இந்த துண்ணுயிர்களில் கோல்

அமைப்புடையவற்றிற்கு, அப்பொருள் உணர்த்தும் கிரேக்கச் சொல்லாகிய 'பாக்டீரியம்' என்று பெயரிட்டார். பின்னர் 1864ல் லூயிஸ்பாஸ்டா (Louis Pasieur) என்பவர் பாக்டீரியங்கள் நோ யூக்கும் தன் ஏரம

என்பதைக் கண்டறிந்து, நோய்களின் நுண்னுயிர்க் கோட்பாட்டை (Germ

Theory of disease) முன்வைத்தார்.

பாககரியங்களைப் பற்றிய விரிவான அறிவியல்

முதல வரத்தொடங்கின , கடந்த இருபதாண்டுகளில் முக்கியமாக இருபதாம் நூற்றாண்டின் மத்தியில் இவற்றைப்பற்றிய முழு அறிவும் கைவரப்பெற்றது எனவே தற்காலத்தில் பாக்டீரியங்களை மட்டும் பற்றிப் படிக்க - கஉரியயியல் (Bacteriology)

எனற அதிவியலமர்வு உருவாக்கப்பட்டுள்ளது.

2. வகைப்பாட்டியல் நிலை உயிரினபகள் அனைததையும்

அவற்றின் பலே புகனின் பரோகாரியோட்டுகள் (Proharvotes) மற்றும் பூகாரியோட்டுகள்

பாகுபடுத்திய பினனாட பாக்டீரியங்கள்

சோத்து புரோகாரியோட்டுகளாக

154 வகைப்படுத்தப்பட்டன.

இருப்பினும் அனைத்து பாக்டீரியங்களிலும் பச்சையம்

காணப்படாமல்,

ஒரு

சில ஒளிச்சேர்க்கை பாக்டீரியங்களிலும் மட்டும் காணப்படுதலும், அதுவும் பச்சையம் -a ஆக இல்லாதிருத்தலும் குறிப்பிடத்தக்க பண்பாகும். இப்பண்பில் இவை நீலப்பச்சைப்பாசிகளிலிருந்து வேறுபடுகின்றன. எனவே ('பச்சையம் a யினைப் பெற்றிராத புரோகாரியோட்டுகள்') என பாக்டீரியங்களை வரையறை செய்வதே மிகச் சிறந்தது.

3. வாழிடம்

பாக்டீரியங்களில் கணக்கற்ற இனங்கள் இருப்பது தெரியவந்துள்ளது. இவை உலகெங்கும் பரவியுள்ளன. எல்லாச் சூழ்நிலைகளிலும் காணப்படுகின்றன. நன்னீர், கடல்நீர், காற்று, மண், நாம் உண்ணும் உணவு, நாம் தொடும் அனைத்துப்பொருட்கள், பிராணி உடலின் வாய்பகுதி முதல் குடல்பகுதிவரை எல்லா டங்களிலும்

இவை காணப்படுகின்ற றன.

இனங்கள் வென்னீர் ஊற்றுக்களிலும், உறைபனிகளிலும் கூட வாழ்கின்றன. மொத்தத்தில் பாக்டீரியங்கள் இல்லாத இடமே இல்லை எனக் கூறலாம்.

சில

4. அமைப்பு

4.1 புற அமைப்புப் பண்புகள்

i) பருமன்

1

பாக்டீரிய செல்கள் மிகச் சிறியவை 0.5 முதல் மைக்ரோ மீட்டர் (um) விட்டத்தினைப் பெற்றவை. சில கோல்வடிவ பாக்டீரியங்கள் 10 (um) நீளமும், சில சுருள் வடிவ பாக்டீரியங்கள் 15 um நீளமும் பெற்று சற்றுப் பெரிய செல்களாக உள்ளன.

155

ii) வடிவம் வடிவப்பண்பு

என்பது

எளிதில் புலப்படும் புறஅமைப்புட் பண்பாகும். சிற்றினத்தைப் பொருத்துத் தனி பாக்டீரிய செல்கள் கோளவடிவம் (Spherical) கோல்வடிவம் (rod),முறுக்கிழை வடிவம் (Helical)ஆகிய மூன்று வடிவங்களைப் பெற்றுள்ளன. இவை தவிர ஒரு சிலவற்றில் சில வேறுபட்ட வடிவ அமைப்புகளும் உள்ளன. வடிவத்தின் அடிப்படையில் பாக்டீரியங்கள் கீழ்க்கண்டவாறு பெயரிடப்படுகின்றன.

1. பேசில்லஸ் (Bacillus)

ன

ஆன

AL

இது உருளை அல்லது கோல் வடிவம் கொண்டது. அதிகமான பாக்டீரியச் சிற்றினங்கள் இவ்வடிவத்தைப் பெற்றுள்ளன. பொதுவாகத் தனிசெல்களால் ஆன பேசில்லஸ் பாக்டீரியங்களே அதிகம் உள்ளன (படம் 60A). எஸ்கரிச்சியா (Escherichia), சால்மோனெல்லா (Salmonella), ஷிஜெல்லா (Shigella) ஆகியவை இதற்கு எடுத்துக்காட்டுகளாகும். சில பேரினங்களில் பேசில்லஸ்களின் தொகுப்பால் உடலங்கள் உள்ளன. தனால் கீழ்க்கண்ட துணைவகைகள் தோன்றுகின்றன.

பாக்டீரியம் : A) எளிய பேசில்லஸ் B) - டிப்ளோபேசில்லஸ் C) ஸ்ட்ரெப்டோ பேசில்லஸ் D) எளிய காக்கஸ் E) டிப்ளோ காக்கஸ் F) ஸ்ட்ரெப்டோ காக்கஸ் G) ஸ்டஃபைலோகாக்கஸ் H) விப்ரியோ, |) ஸ்பைரில்லம்

B

C

ܡܚܝܝܚܝܘ

8

ம

படம்-60

156

(அ) டிப்ளோபேசில்லஸ் (Diplobacillus)

|

இது இரு பேசில்லஸ்கள் கொண்ட தொகுப்புகளால் ஆனது (படம் 60B),

(ஆ) ஸ்ட்ரெப்டோபேசில்லஸ் (Streptobacillus)

பல பேசில்லஸ்கள் ஒன்றன்மேல் ஒன்றாக அமைந்து சங்கிலித் தொடர்போல் அமைந்த அமைப்பு இதுவாகும் (படம் 60C ) பேசில்லஸ் சப்டி லி ஸ் ( (B.subtilis) இதற்கு எடுத்துக்காட்டாகும்.

2. காக்கஸ் (Coccus)

வடிவம்

கோள அல்லது

அரைக்கோள கொண்டது.

பேசில்லஸிற்கு அடுத்த பெரிய தொகுப்பு இதுவாகும். தனி காக்கஸ்களால்

ஆன பாக்டீரியத்திற்கு, மைக்ரோகாக்கஸ் (Micrococcus) எடுத்துக்காட்டாகும் (படம் 60D). ஆனால் சில பேரினங்களில் காக்கஸ்கள் ஒன்று சேர்ந்த தொகுப்புகள் காணப்படுகின்றன. இதனால் கீழ்க்கண்ட துணைவகைகள் தோன்றுகின்றன.

பல

(அ) டிப்ளோகாக்கஸ்கள் (Diplococci)

இவை ஒரு தளத்தில் மட்டும் பகுப்பட்டு ஒன்றுசேர்ந்து இணைந்த காக்கஸ்களாகும். ரூமினோகாக்கஸ் (Runino coccus) இதற்கு எடுத்துக்காட்டாகும்.

(ஆ) ஸ்ட்ரெப்டோகாக்கஸ்கள் (Streptococci)

ஒரு தளத்தில் பகுபட்டுத் தோன்றும் பல காக்கஸ்கள் ஒன்றன் மேல் ஒன்றாக அமைந்து தோன்றும் சங்கிலித்தொடர் போன்ற அமைப்புகள் இவையாகும். ஸ்.மியூடன்ஸ் (S.mutans), ஸ் லாக்டிஸ் (Slactis), ஸ்.நிமிமோனியோ (S pneumoniae) ஆகியவை இதற்கு எடுத்துக்காட்டுகளாகும் (படம் 60F)

157

இ) ஸ்டஃபைலோகாக்கஸ்கள் (Staphylococci)

மூன்று தளங்களில் ஒழுங்கற்ற விதத்தில் பகுப்பட்டுத் தோன்றும் காக்கஸ்கள்

கொத்தான அமைப்புகளுக்கு ஸ்டஃபைலோகாக்கஸ்கள் என்று பெயர், ஸ் ஆரியஸ் (S aureus), ஸ்.எபிடெர்மிடிஸ் (S.cpidermidis) ஆகியவை இதற்கு எடுத்துக்காட்டுகளாகும் (படம் 60G)

3. வளைந்த அல்லது வளைந்து திருகுற்ற பாக்டீரியங்கள் (Curved or Curved helical Bacteria)

ஒரு முறுக்கை விடக் குறைந்த அளவே திருகுற்ற பாக்டீரியங்களுக்கு விப்ரியாய்டுகள் (Vibrioids) என்றும், ஒன்று அல்லது அதற்கு மேற்பட்ட முறுக்குகள் ஏற்படும் வகையில் திருகுற்ற பாக்டீரியங்களுக்கு ஹெலிகாய்டுகள் (Helicoids) என்றும் பெயர். ஏறக்குறைய காற்புள்ளி (கமா) வடிவில் உள்ள விபரியாய்டுகளுக்க விப்ரியோ காலரே (Vibrio Cholerae) சான்றாகும். திருகுற்ற ஹெலிகாய்டுகளுக்கு ஸ்பைரில்லங்கள் (Spnllia) சான்றுகளாகும் (படம் 60 H, I) 4. கிளைத்த இழைவடிவ பாக்டீரியங்கள் ( (Branched filamentous bacteria) நீண்ட கிளைத்த ஹைஃபா ஒத்த இழை

உடலம் ட்ரெப்டோமைசெஸ் (Streptomyces) சிற்றினங்களில் உள்ளது. 1) கசையிழைப் பண்புகள்

செல்களின இடப்பெயர் விற்குக் கசையிழைகள் உதவுகின்றன

வகையைத் தவிர பெரும்பாலான மற்றும் மபைரில்லம்

பாக்டீரியங்கள இடம்பெயரும் தன்மை கொண்டவை. இவற்றின் கசையிழைப் விரவியிருக்கும் விதம் மற்றும் எண்ணிக்கை

கீழ்க்கண்டவாறு கி மனமறியப்படுகின்றன

(4) துருவக் கசையிழைகள்

சில பாக்டீரியங்களில் ஒரு நுனியிலோ அல்லது இரு நுனிகளிலுமோ கசையிழைகள் உள்ளன. இதற்குத் துருவம் அமைந்த கசையிழைகள் என்று பெயர். இதில் மூன்றுவகைகள்

உவர.

(31) LOI CESTITEL\_505 505 Monotrichous) ஒரு நுனியில் ஒற்றை கசையிழை தாணப்படுதல் (படம் GIA),

A A

7 /

D

படம் 61

A) பனோடிரைகள் C) வேம்போடிரைகள் E) ஏடிரைகல்

டாக்டீரியம்

2) ஆமஃபி டிரைகள D) பெரிடிரைகஸ்

-

159)

(ஆ ஆம்ஃபி டிரைகஸ் (Amphitnchous) நுனிகளிலும் ஒன்று அல்லது பல கசையிழைகள் தல் (படம் 6B)

இ லோஃபோடிரைகஸ் (Lophotnchous) ஒரு நுனியில் பல கசையிழைகள் கொத்தாகக் காணப்படுதல் (படம் 61C) 2 பக்கக் கசையிழைகள்

ஒரு சில பாக்டீரியங்களுக்குக் கசையிழைகள் பக்கவாட்டில் செல்பரப்பு முழுது விரவியுள்ளன. இதற்கு பெரிடிரைகள் (Pentnchous) என்று பெயர் (படம் 6!D)

கசையிழைகளற்ற பாக்டீரியங்கள் ஏடிரைகஸ் (Ainches) பாக்டீரியங்கள் எனப்படுகின்றன (படம் 61E) 4.2 பாக்டீரிய செல்லின் நுண்அமைப்பு

எலக்ட்ரான் நுண்ணோக்கியில் பாக்டீரிய செல்லைக் காணும்போது அதில் கீழ்க்கண்ட நுண் அமைப்புப்பண்புகள் வெளிப்படுகின்றன

:

(1) செல்லிற்கு வெளியே காணப்படும் அமைப்புகள் (அ) கசையிழைகள்

செல்கவருக்கு வெளியே முறுக்கிழைகளாக நீண்ட, இடப்பெயர்வுக்கு உதவும் அமைப்புகளுக்குக் கசையிழைகள்

(ஆ) மூல மூளைகள் (palli)

கூசையிழைகளைவிட மெல்லிய, சூடடையான

என்ன இவாமிற்கு

\* பாக சிறுநீர் ப த

கன மிக தொற்றினை நிலை நிறுத்த உதவுகின்றன | SLAMS ப பபடும்

160

மூலமுளைகள் சில பாக்டீரியங்களின் ஆண்இனக் கூறுகளில் காணப்படுகின்றன . இனப்பெருக்கத்தின் போது மரபுப்பொ பாருளை பெண் இனக்கூறினுள் கடத்த இவை உதவுகின்றன. எனவே இவை பால் முளைகள் (Sex\_pili) எனப்படுகின்றன.

(இ) காப்சியூல் (Capsule)

சில பாக்டீரியங்களில் அவற்றின் செல்சுவரைச் சுற்றி ஒட்டும் தன்மை கொண்ட பொருளால் ஆன அடுக்கு ஒன்று உள்ளது. இதற்குக் காப்சியூல் என்று பெயர்.

2

(2) செல் சுவர்

செல் வெளி அமைப்பான காப்சியூலுக்கும் பிளாஸ்மா சவ்விற்கும் இடையே காணப்படுவது செல்சுவராகும்.

வேதித்தன்மையில் செல்சுவர் பெப்டிடோகிளைகான் என்ற முதன்மை வேதிப்பொருளால் ஆனது.

(3) பிளாஸ்மா சவ்வு செல்சுவரை

அடுத்து சைட்டோபிளாஸத்தினைச் சூழந்து பிளாஸ்மா சவ்வு காணப்படுகிறது. 75 A தடிப்புடைய இது கொழுப்பு மற்றும் புரதத்தால் ஆனது. இது திரவத்தன்மை பெற்ற கொழுப்படுக்கையும் அதனுள் பொதிந்த புரத மூலக்கூறுகளையும் கொண்டுள்ளது. கொழுப்படுக்கு இருவரிசை அடுக்குகளில் அமைந்த பாஸ்போலிப்பிடுகளால் ஆனது.

பிளாஸ்மாச் சவ்வு கீழ்க்கண்ட பணிகளைச் செய்கிறது

(அ) சவ்வில் உள்ள சில குறிப்பிட்ட புரதங்கள் (கடத்திகள்) ஊட்டங்கள் மற்றும் கழிவுப்பொருட்களின் இடப்பெயர்விற்கு உதவுகின்றன.

) و امام را از (۱۲۹

۱۱

الا الاها و ///// با

3

163) காணப்படுகிறது. இது நியூக்ளியஸ் அமைப்பாகச் கருதப்படுகிறது. செல்லின் DNA பொருள் இவ்விடத்தில்தான காணப்படுகிறது. இப்பகுதிக்கு நியூக்ளியாய்டு (Nucleod) அல்லது குரோமாட்டின் உடலம் (Chromatin body) அல்லது தெளிவற்ற நியூக்ளியஸ் (Incipient nucleus) என்று பெயா, இப்பகுதியில் வட்டவளையத்தில் அமைந்த டி.என் ஏ மூலக்கூறு காணப்படுகிறது. இதில் தான்

இதில்தான் பாக்டீரியத்தின

\* 2

PBBBGR

\* 3

710

17

க வட மான பண மேலாகக் செய் அபாமக

164 அனைத்து ஜீன்களும் பிணைவுற்றுள்ளன. இந்த டி.என்.ஏ., பாக்டீரியத்தின் ஒற்றை குரோமசோமாகக் கருதப்படுகிறது

ஒரு சில பாக்டீரியங்களில் இந்த நியூக்ளியார் டி.என்.ஏ. தவிர சைட்டோபிளாஸத்தில் விடப்பட்ட மற்றுமொரு சிறிய டி.என்.ஏ. வளையம் காணப்படுகிறது. இந்த நியூக்ளியார் வெளி டி.என்.ஏ. விற்கு பிளாஸ்மிட் (Plasmid) என்று பெயர். (5) ஊட்டமுறை (Mode of Nutrition)

பெரும்பாலான பாக்டீரியங்கள் பச்சையம் பெற்றிறாமையால் பூஞ்சைகளைப்போல்

தாமாக உணவுதயாரிக்கும் தகுதியற்று பிறவற்றை நம்பி வாழும் உயிரிகளாகத் திகழ்கின்றன இருப்பினும் ஒரு

சில பாக்டீரியங்கள் ஒளிச்சேர்க்கை நிறமிகளைப் பெற்று, உணவு தயாரிக்கும் தகுதியைப்

பெற்றுள்ளன.

வைகள் தம்மைத்தாமே நம்பிவாழும் உயிரிகளாகத் திகழ்கின்றன. (அ) பிறவற்றை நம்பிவாழும் பாக்டீரியங்கள் (Heterotrophic Bacteria)

இவை தயாரிக்கப்பட்ட நிலையில் நேரடியாக வெளியிலிருந்து உணவைப் பெறும் பாக்டீரியங்கள். இவற்றில் மூன்று வகைகள் உள்ளன.

(i) ஓட்டுண்ணி பாக்டீரியங்கள் (Parasitic Bactcria)

இவை உயிரினத் திசுவுடன் தொடர்புகொண்டு உணவினைப் பெறும் பாக்டீரியங்கள். பொதுவாக இவை உணவளிக்கும் ஓம்புயிரிக்கு நோயினை ஏற்படுத்துகின்றன. பெரும்பாலான பாக்டீரியங்கள் கட்டாய ஒட்டுண்ணிகளாகத் திகழ்ந்து ஓம்புயிரிகளுக்குத் தீங்கிழைக்கின்றன.

166

ஒளிச்சேர்க்கை பாக்டீரியங்கள் ஒரு வகை. அனங்கக வேதிப் பொருட்கள்

களை ஆக்ஸிகரணிப்பதன் மூலம் ஆற்றலைப் பெற்று உணவு தயாரிக்கும் இரசாயணச் சேர்க்கை பாக்டீரியங்கள் ரண்டாவது வகை.

| ஒளிச்சேர்க்கை பாக்டீரியங்கள் (Photosynthetic Bacteria)

ஒளிவாழிகள் (Phototrophs) எனப்படும் இவை கீழ்க்கண்ட பண்புகளைப் பெற்றுள்ளன. 1. உணவு தயாரிக்கத் தேவையான ஆற்றலை சூரிய ஒளியிலிருந்து பெறுகின்றன. 2 ஒளி ஆற்றலை ஈர்க்கத் தேவையான ஒளி ஈர்க்கும் நிறமிகளைப் பெற்றுள்ளன. இவை உயர் தாவரங்களின் பச்சையத்திலிருந்து வேறுபட்ட பாக்டீரியோ குளோரோஃபில் (BacterioChlorophyll) என்ற பச்சையநிறமி மற்றும் நீரில் கரையும் தன்மையற்ற கரோட்டினாய்டு நிறமிகளாகும். 3. கார்பன் குறைப்பிற்குத் தேவையான ஹைட்ரஜன் நீரிலிருந்து வருவதில்லை. அத்துடன் இவற்றில் நிறமித் தொகுப்பு ஒன்று மட்டுமே உள்ளது. எனவே இவை ஆக்ஸிஜனை வெளிவிடுவதில்லை. II இரசாயனச் சேர்க்கை பாக்டீரியங்கள் (Chemosythetic Bacteria)

சில

இவை

அனங்ககப் பொருட்களை ஆக்ஸிகரணமடையச் செய்வதன் மூலம் ஆற்றலைப் பெற்று உணவு தயாரிக்கும் பாக்டீரியங்கள் ஆகும். எந்த அனங்க்கப் பொருளை ஆக்ஸிகரணமடையச்

செய்கிறதோ, கொண்டு இவை பெயரிடப்படுகின்றன.

(a) நைட்ரஜன் பாக்டீரியங்கள்

அவை

நைட்ரஜன் கூட்டுப் பொருட்களை ஆக்ரகரணித்து ஆற்றலைப்

பெறுகின்றன அனைத்தும் காறறைக கொண்டு வாழ்வனவாக மனனில்

நைடரஜன் சுழற்சி உதவுகின்றன. இதில் இரு வகைகள்

167

நைட்ரேட்டாக ஆக்ஸிகரிணப்பவை முதல் வகை. இதற்கு நைட்ரோபாக்டெர் (Nitrobacter) நைட்ரோகாக்கஸ் ஆகியவை எடுத்துக்காட்டுகளாகும். அமோனியாவை நைட்ரைட்டாக ஆக்ஸிகரணிப்பவை இரண்டாம்

இதற்கு நைட்ரஸோமானாஸ் (Nitrosomonas) நைட்ரஸோகாக்கஸ் (Nitrosococous) ஆகியவை எடுத்துக்காட்டுகளாகும். b. கந்தக பாக்டீரியங்கள்

வகை.

இவை சல்ஃபர் கூட்டுப்பொருட்களை ஆக்ஸிகரணித்து ஆற்றலைப் பெறுகின்றன. இவற்றிலும் இருவகைகள் உள்ளன. சல்ஃபைடு, தையோசல்ஃபேட், சல்ஃபைட் மற்றும் கந்தக மூலகங்களை சல்ஃபேட்டுகளாக ஆக்ஸிகரணிப்பவை முதல் வகை. இதற்கு தையோபேசில்லஸ் தையோபாரஸ் (Thiobacillus thioparus ) தையோபேசில்லஸ் தயோ ஆக்ஸிடன்ஸ் (T.thicoxidans) ஆகியவை எடுத்துக்காட்டுகளாகும் H2S கூட்டுப் பொருளை கந்த மூலகங்களாக ஆக்ஸிகரணிப்பவை இரண்டாம் வகை. இதற்கு தையோ பாக்டீரியம் (Thiobacterium) தையோஸ்பைரா (Thiospira) ஆகியவை எடுத்துக் காட்டுகளாகும்.

c. இரும்பு மற்றும் மாங்கனீஸ் பாக்டீரியங்கள்

இரும்பு மற்றும் மாங்கனீஸ் கூட்டுப்பொருட்களை முறையே இரும்பு மற்றும் மாங்கனீஸ் ஆக்ஸைடுகளாக மாற்றி ஆற்றலைப் பெறுகின்றன. சைடிரோகாப்சா (Siderocapsa) சைடிரோகாக்கஸ். (Siderocococus) சைடிரோசிஸ்டிஸ் (Siderocystis) ஆகியவை இதற்கு எடுத்துக்காட்டுகளாகும்.

இனப்பெருக்கம் (Reproduction)

பொதுவாக பாக்டீரியங்கள் பாலி லா இனப்பெருக்கத்தையே செய்கின்றன. ஆனால் தற்காலத்தில் இவற்றிலும் பாலினப்பெருக்கத்தின் மூலம் மறுசேர்க்கைப்

169

சென்ற ஒவ்வொரு கொனிடியமும் புதிய பாக்டீரியமாக வளர்கிறது.

II எண்டோஸ்போர் தோன்றுதல்

கோல்

வடிவ பாக்டீரியங்களில் மட்டுமே எண்டோஸ்போர்கள் உண்டாகின்றன. சில பேசில்லஸ் மற்றும் கிள ள 7 ஸ்ட்ரிடியம்

{Clostridium) பாக்டீரியங்கள் இதற்கு

E

A

5

booooo

to

4

C C

D D

படம்-63 பாக்டீரியம் : பாலிலா இனப்பெருக்கம்

E| ---சமப்பிளவு உண்டாதல்

கொனிடியம் உண்டாதல் பிளாஸமாச் சவ்வின உளமடிப்பு 4. கொனிடியக் காம்பு 2 செலவரின் இறுக்கம

5. கொனிடியம்

1

>

17) எடுத்துக்காட்டுகளாகும், ஒவ்வொரு

பாக்டீரியத்திலும் பொதுவாக ஒரு ஸ்போர் மட்டுமே உருவாகிறது. பொதுவாக செல்லின் நுனியில் தோன்றும் இது கோள அல்லது முட்டை வடிவில் உள்ளது,

முதலில் டி.என்.ஏ, இரட்டிப்படைகிறது. இரட்டிப்பில் உண்டாகிய புதிய டி.என்.ஏ, செல்லின் நுனிப்பகுதியை அடைகிறது. இப்பகுதியில் பிளாஸ்மாச் சவ்வு உட்பிதுங்கி நுனிஸ்போர் உறை தோன்ற உதவுகிறது. (படம் 64C) சவ்வு உள்நீட்சியால் தோன்றும் தடுப்பு முழுமை பெற்று நுனி அமைந்த ஸ்போர் தோன்றுகிறது. (படம் 54D). இது படிப்படியாக தாய்செல்லின் சுவரிலிருந்து முற்றிலும் பிரிகிறது. இறுதியில் சவ்வினால் மட்டும் சூழப்பட்ட டி.என்.ஏ. கொண்ட எண்டோஸ்போர் தாய் செல்லின் சைட்டோபிளாஸத்தில் விடப்படுகிறது (படம் 64E) இதற்கிடையில் தாய் செல்லின் டி. என். ஏ. மறைகிறது. சவ் வினால்

சூழப்பட்ட எண்டோஸ்போர் பின்னர் தன்னைச் சுற்றி மிகத் தடித்த சுவரை உருவாக்கிக் கொள்கிறது. (படம் 64F). தாய் செல்லினுள் ஓய்வுநிலையில் இருக்கும் இந்த ஸ்போர், பாக்டீரிய அழிவிற்குக் காரணமான வேதிப்பொருட்கள், கதிர்வீச்சு, வெப்பம், உலர்ந்து போதல் போன்ற பல்வேறு காரணிகளிலிருந்து தன்னைப் பாதுகா காத்துக் கொள்ளும்

தகுதியைப்

பெற்றுள்ளது. தாய்செல்லின் சுவர் பிளப்பதால் இது வெளியேற்றப்படுகிறது (படம் 64G), சாதகமான சூழ்நிலை மீண்டும் திரும்பும்போது முளைக்கத் தொடங்குகிறது. முளைக்கும் போது இது நீரை அதிகம் உறிஞ்சி அளவில் பெரிதாகிறது. இதன் உறை பிளவுற்று வெளிவரும் சுவர் சூழ்ந்த புரோட்டோபிளாஸ்ட் பாக்டீரிய செல்லாகிறது (படம் 64H).

ஆ. பாலினப்பெருக்க முறை:

பாக்டீரியங்களில் பாலினப் பெருக்கம்

பெருக்கம் நிகழ்ந்து மறுசேர்க்கைப் பண்பு தோன்றுகிறது என்பதை முதன் முதலில் லெடெர்பெர்க் மற்றும் டாட்டம் (Lederberg and Tatun)

171

என்பவர்கள் கண்டறிந்தனர். இந்த பாலினப்பெருக்க முறை ணைதல் (Conjugation) செயலால் நிகழ்கிறது என்பது பின்னர் கண்டறியப்பட்டது. பாக்டீரியங்களில் பாலின வேறுபாடு இருப்பது கண்டறியப்பட்டதும் இந்த பாலிணைவுச் செயல் முழுமையாகத் தெரிய வந்தது.

பிளாஸ்மிட் டி.என்.ஏ. பெற்ற சில பாக்டீரியங்களில் இரு இனக்கூறுகள் உள்ளன. பால்காரணியாக (Sex factor or fertility factor) விளங்கும் பிளாஸ்மிடைப் பெற்ற ஆண் இனக்கூறு F\* இனக்கூறு அல்லது கொடுக்கும் (Donor) இனக்கூறு எனப்படுகிறது. இவ்வகை

பிளாஸ்மிடை பெற்றிராத பெண்இனக்கூறு (Fஇனக்கூறு அல்லது ஏற்கும் இனக்கூறு (Receipient), எனப்படுகிறது. இந்த இரு இனக்கூறுகளும் இணைதல் செயலைச் செய்யும்போது F+ இனக்கூறின்

A

B

C

H

K |

E

படம்-64 பாக்டீரியம் : எண்டோஸ்போர் தோன்றுதல்

172 பிளாஸ்மிட் இரட்டிப்படைந்து

ஒரு பிரதி, அவ்வினக்கூறு உருவாக்கும் பால்முனை (Sex pilus) வழியாகப் பெண்இனக்கூறாகிய F ஐ அடைகிறது. இணைதல் குழல்

டி க்கப்பட்டு

பாக்டிரியங்கள் பிரியும் போது ணைதலுக்கு முன் F இனக்கூறாக இருந்த பாக்டீரியம்

துண்

E\*

0

. A

X

B

2

C

D

6

படம்-65

பாக்டீரியம் : பாலினப்பெருக்கம் - இனை தல்ச் செயல் 1 பிளாஸ்மிட் டி.என்.ஏ,

2) பால் முளை 3) இணைதல் குழல்

173 இணைதல் செயலால் F பிளாஸ்மிடை பெறுவதன் மூலம் ஆணஇனக்கூறாக (F-) மாற்றப்படுகிறது

65). இந்த இணை தல செயலால் பாக்டீரியத்தின் பால் பண்பு மட்டுமே மாற்றியமைக்கப்படுகிறது. நியூக்ளியார் டி என் ஏ. எதுவும் பரிமாற்றமடைவதில்லை. எனவே பிற பண்புகளில்

24 நிகழ வாய்ப்பில்லை.

H இனக்கற ஒன்று இணைதலைச் செய்யும் போது தியூகளியார் டிஎன ஏ. பின் ஒரு பகுதியும் பரிமாற்றப்பட்டு

சோககைப்பண்பு தோன்றுவதாக வுல்மான், ஜாகோப் {atima and lacod) முதலிய அறிஞர்கள் கண்டறிந்தனர். F காரணியாக விளக்கும் பிளாஸ்மிடை ஒரு பாக்டீரியம் அதன் நியூக்ளியார் டி என் ஏ. புடன் இணைத்துக் கொண்டால் எபிசோட் (Epcome) என்ற அமைப்புத் தோன்றுகிறது (படம் 66 A 5.0 எபிசோட் பெற்ற இந்த பாக்டீரியம் Hff (High frequency rece=btaant) இனக்கூறு எனப்படுகிறது. மறு சேர்க்கை திகழவிரைவினை அதிகம் பெற்ற இந்த இனக்கூறின் Fகாரணி நியூக்ளியார் DNA வுடன் சேர்ந்து இரட்டிப்படைந்து அதன் ஒரு பிரதி இணைதல் செயலின் மூலம் F செல் ஒன்றினுள் செல்லும் போது F- இனக்கூறின் நியூக்ளியார் DNA யின் ஒரு பகுதியையும் படுத்துக் கொண்டு ஏற்கும் பாக்டீரியத்தினுள் (F) செல்கிறது இதனால் ஏற்கும் பாக்டீரியம் F- இனக்கூறின் நியூகனியாா னகளில் சிலவற்றைப் பெற்று அப்பண்புகளை

பாக்டீரியத்தினுன் முழு காரணியும் எடுத்து வரப்படாததால் அது F இனக்கதாகவே உள்ளது. மது சோகலையுற்ற பாக்டீரியமாகத் திகழ்கிறது (படம் 50 c-t)

பாலின சோககையிலருந்து கீழக்கண்ட பண்புகளில் வேறுபடுகிறது.

1 கல்வொரு சந்ததியிலும் திகழக்கூடிய செயலாக

174)

A

B

C C

-

5)

E+

F+

Hly

G

11

F

A 8

B)

A

5

படம்-66 பாக்டீரியம் : பாலினப்பெருக்கம் - புதிய பண்புச் சோககை தோன்றும் Ac

Hfr செல்தோன்றுதல். D-F- இணைதல செயல் 1) பிளாஸ்மிட் DNA

5) இயல்பான இனகள்) 2) எபிசோம்

 ெமறுசோககையும் 3) இணைதல் குழல்

F- இனக்கூறு 4) பிளாமிட DNAயின் சிறு துண

DNAயின் ஒரு பகுதி

12

175

2. காமீட்டுகளின் இணைவு இங்கு நிகழ்வதில்லை. பாக்டீரியம் ஒற்றை

ஒற்றை குரோமசோம் பெற்று ப்ளாய்டாக இருப்பதால் இருப்பதால் இணைதலின்

இணைதலின் முடிவில் முமையான இருமய நிலை தோன்ற வேண்டும். இங்கு DNA

ஒரு பகுதி மட்டுமே கொண்டுசெல்லப்படுவதால் இருமய நிலை தோன்றுகிறது.

மியாசிஸ் .

நிலையிலும்