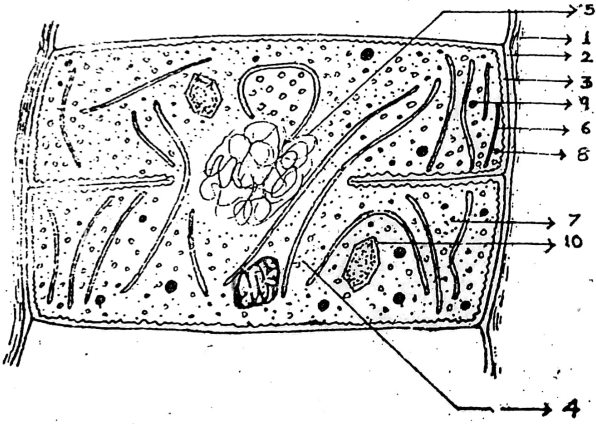




இவை குரோமோட்டோஸ்டிம் விரலியுள்ளன. ஹையப்பகுதியானது இன்சிபியன்ட் நியூக்ளியஸ் என்றும் அழைக்கப்படுகிறது. மையத்தில் விரலிக் காணப்படும் குரோமாட்டின் துகள்களால் இது ஆனது. நியூக்ளியஸ் உறை நியூக்ளியோலஸ் அற்ற இந்தப் பகுதி புரோகாரியான் எனப்படுகிறது. மிதவை உயிரிகளாக வாழும் சிற்றினங்களின் செல்களில் பொய்வாக்கு வோல்கள் காணப்படுகின்றன. குரோமோட்டோஸ்டிம் சேமிப்பு உணவுகள் துகள்களால் விரலிக் காணப்படுகின்றன.

டினோகோமின் வளர்ச்சியானது செல்பகுப்பினால் நடைபெறுகிறது. செல்பகுப்பிற்கு ஏமாட்டாசில் அல்லது பிரிமிட்டில் மைட்டாசில் என்று பெயர். இழையின் நீள் அச்சிற்கு குறுக்காக மட்டும் இப்பகுப்பு நிகழ்வதால், டினோகோம் நீளத்தில் அதிகரிக்கிறது.



படம் - 2

எலக்ட்ரான் நுண்ணோக்கியில் ஸையனோஃபைசியன் செல்: (ஆலிவல்லோரியா) 1. மியூசிலேஜ் அடுக்கு; 2. செல்கவர்; 3. பிளாஸ்மாச்சல்டி. குரோமோட்டோஸ்டிம்; 5. சென்ரோட்டோஸ்டிம் (DNA பெற்றது) 6. கைலோபிட்டு; 7. எர்ப்சோம்சன்; 8. ஸைனோஃபைசியன் தரசமனி; 9. B துகள்கள்; 10. பாலிபீட்டர் உடலம்.

#### உடல அசைவுகள்

இப்போரினத்தின் முக்கியப் பண்பு உடல அசைவுகளாகும். இதுமீழ்வரும் மூன்று முறைகளில் நடைபெறுகிறது.

#### 1. வழக்கல் நகர்வு (Gliding Movement)

இது உடலத்தின் நீள் அச்சிற்கு இணையாக நடைபெறுவதால் இதற்கு அச்சப் பெயர்ச்சி என்று பெயர். இங்கு இழைகள் முன்னும் பின்னும் சுழன்று மெதுவாக நகர்கிறது.

#### 2. ஆலிவல்லோரி நகர்வு (Oscillatory Movement) 2m

உடலம் பெயர்ச்சி அடையாத சமயங்களில் இழைகளின் மேல் பகுதி மட்டும் முன்னும் பின்னும் அதாவது வல இடப்புறங்களில் பெண்ணலம் போல் நகர்கிறது. இந்தவித நகர்விற்கு அலைவு நகர்வு என்று பெயர். எனவேதான் இப்போரினத்திற்கு ஆலிவல்லோரியா எனப் பெயர் வந்தது.

#### 3. வளைவு நகர்ச்சி (Bending Movement)

சில சமயங்களில் இழைகளின் இறுதி நுனியில் வளைவுகள் விரைவில் தோன்றி மறைகின்றன. இதற்கு வளைவு நகர்ச்சி என்று பெயர்.

#### இனப் பெருக்கம்

உடல் இனப் பெருக்கம் மட்டுமே காணப்படுகிறது. இது ஹார்மோன்கள் (Hormones) உண்டாவதால் நிகழ்கிறது. ஹார்மோன்கள் என்பது டினோகோமிலிருந்து பிரிந்து வரும் உயிர் செல்களைக் கொண்ட ஒரு பகுதியாகும். சூழ்நிலை சாதகமான வளர்ச்சிப் பருவத்தின் போது டினோகோமில் ஆங்காங்கு காணப்படும் சில செல்கள் இறக்கின்றன. இந்த செல்களின் புரோட்டோபிளாஸ்டம் ஒளி ஊடுருவிச் செல்லும் ஒரு மியூசிலேஜாக மாறுகின்றது. இந்த செல்களுக்கு நெக்ரீடியங்கள் (Necridia) என்று பெயர் படம் 1, C) இவை டினோகோமின் சம இடைவெளிகளில் காணப்படுகின்றன. நெக்ரீடியம் ஒவ்வொன்றும் இரு புறம் குழிந்த தட்டுப் போன்ற செல்லாகும். இந்த செல்களுக்கு மேல் காணப்படும் டினோகோமின் பகுதிகளுக்கு ஹார்மோன்கள் என்று பெயர். நெக்ரீடியங்கள் டினோகோமிற்கு நலிந்த இணைப்புகளை ஏற்படுத்துவதுடன், அவை, அழிவுற்று ஹார்மோன்கள் தனித்துப்பிரிய உதவுகின்றன. ஹார்மோன்களில் உள்ள உயிருள்ள செல்கள் பகுப்பட்டு புதிய டினோகோம் தோன்றுகிறது.

### 3. அக்கினீட்டுகள் தோன்றுதல்

நன்கு வளர்ச்சியுற்ற நாஸ்டாக் கூட்டமைவின் டிரைக்கோம்களில் ஒய்வு நிலை ஸ்போர்களாகிய அக்கினீட்டுகள் உண்டாகின்றன. டிரைக்கோமின் எந்த செல்லும் அக்கினீட்டாக மாறலாம். அளவில் பருப்பதன் மூலமும், மிகத் தடித்த எதிர்ப்புத் திறன் அதிகம் கொண்ட சுவர் தோன்றுவதன் மூலமும் உடல செல் அக்கினீட்டாக மாறுகிறது (படம் 6 a). இவை பெருமபாலும் டிரைக்கோமில் சங்கிலித் தொடர் போலக் காணப்படும். சில சமயங்களில் டிரைக்கோம்களிலுள்ள இரண்டு ஹெட்டிரோசிஸ்டுகளுக்கு இடையேயுள்ள அனைத்து செல்களும் அக்கினீட்டுகளாக மாறுகின்றன. சாதகமற்ற சூழ்நிலையில் இவை செயலற்று இருக்கும். சாதகமான சூழ்நிலை திரும்பும் போது இவை முளைத்து புதிய நாஸ்டாக் இழைகள் உண்டாகின்றன.

துறை : : நாஸ்டகேல்ஸ்  
 குடும்பம் : : நாஸ்டகேசி  
 பேரினம் : : அனாபோ (ANABAENA)  
 வாழ்விடம்

அனாபோவின் பெரும்பாலான சிற்றினங்கள் நன்னீர்வாய் இனங்களாக உள்ளன. இவை குட்டைகள் மற்றும் ஏரிகளில் அதிகம் வாழ்கின்றன. ஒரு சில சிற்றினங்கள் நெல் வயல்களின் தேங்கிய நீர்களில் வாழ்கின்றன. அ: ஒரேலே (A. oryzae), அ: அனோமாலா (A. anomala), அ: ஆனில்லேரியாய்டெஸ் (A. oscillarioides) ஆகியவை இதற்கு உதாரணங்களாகும். அ: டோருலோசா (A. torulos), என்ற இனம் வீதியோர சாக்கடைகள் மற்றும் உப்புநீர் கொண்ட நிலைகளில் வாழ்கிறது. ஒரு சில சிற்றினங்கள் இடைகள் மற்றும் ஆறுகளில் வாழ்கின்றன. அ: வேரியாய்டிலிஸ் (A. variabilis) இதற்கு உதாரணமாகும்.

#### உடல் அமைப்பு

இதன் உடலம் மிதந்து வாழும் கிளைத்தலற்ற இழை உடலமாக உள்ளது. ஒன்றன் மேல் ஒன்றாக ஒரு வரிசையில் அடுக்கப்பட்ட, பல செல்களால் ஆன இழைக்கு டிரைக்கோம என்று பெயர். பெருவாக ஒவ்வொரு டிரைக்கோமைச் சுற்றிலும் கிந்துவந்த மியூசிலேஜினால் (Diffusent Mucilage) ஆன மெல்லிய படலம் காணப்படுகிறது. மியூசிலேஜ் படலத்துடன் கூடிய டிரைக்கோம, இழை (Filament) எனப்படுகிறது. டிரைக்கோமின் செல்களுக்கிடையே இறுக்கங்கள் காணப்படுவதால் இழை பார்ப்பதற்கு

பொதுவாக நேர் இழை உடலமே அதிகம் காணப்படுகிறது. ஆனால் அ. ஸ்பைராய்டெஸ் (A. spiroides) சீராகத் திருகிச் சுருண்ட இழை உடலத்தையும், அ. செர்சினாலிஸ் (A. circinalis) கடிகாரக் கம்பிச் சுருள்போல் சுருண்ட இழை உடலத்தையும் கொண்டுள்ளன. அ.நாவிசுலாட்டஸ் (A. naviculatus) ஓரளவு சுருண்ட இழை உடலத்தைக் கொண்டுள்ளது (படம் 7 B,C,D). மிகக் குட்டையான டிரைக்கோமினை அ. ஒரைசே பெற்றுள்ளது. ஒழுங்கற்ற தொகுப்பில் அமைந்த பல டிரைக்கோம்களை, பொதுவான மியூசிலேஜ் உறையில் பெற்ற உடலம் அ. அனோமாலா சிற்றினத்தில் உள்ளது (படம்: 7 E, F)

டிரைக்கோமின் செல்கள் பொதுவாக கோள வடிவுடையவை (அ. ஸ்பைரிகா). சிலவற்றில் பீப்பாய் வடிவ செல்களும் (அ. செர்சினாலிஸ் மற்றும் அ. ஆஸில்லேரியாய்டெஸ்) சிலவற்றில் அகலத்தை விட குறுகிய நீளத்தைப் பெற்ற அல்லது கனசதுர வடிவ செல்கள் காணப்படுகின்றன. டிரைக்கோமின் நுனி செல் பொதுவாக கூம்பு வடிவில் காணப்படுகிறது. இது கூரிய அல்லது மழுங்கிய முனையைப் பெற்றுள்ளது. அ. ஸ்பைரிகாவில் கோள வடிவ நுனிசெல் உள்ளது.

#### ஹெட்டிரோசிஸ்ட்

டிரைக்கோமின் அனைத்து செல்களும் ஒன்றுபோல் இருப்பதில்லை. ஆங்காங்கு தடித்த செல்சுவர் பெற்ற பெரிய செல்கள் காணப்படுகின்றன. இவற்றிற்கு ஹெட்டிரோசிஸ்டுகள் என்று பெயர். எனவே ஆல்காவின் இழை உடலம் ஹெட்டிரோசிஸ்டஸ் இழை உடலம் எனப்படுகிறது. (ஹெட்டிரோசிஸ்டின் நுண் அமைப்பு மற்றும் பணி ஆகிய பண்புகள் சைட்டோனீமாவில் உள்ளது போன்றதே) பொதுவாக இழையிடைப்பட்ட ஹெட்டிரோசிஸ்டுகளே உள்ளன. இவற்றின் இரு துருவங்களிலும் துளை காணப்படுகிறது. இவை பொதுவாக கோளவடிவுடையன. (படம் 7 A) அ. ஸ்பைரிகாவில் மிகப் பெரிய கோளவடிவ, இழை இடைப்பட்ட ஹெட்டிரோசிஸ்டுகள் காணப்படுகின்றன. அ. ஒரைசே சிற்றினத்தில் இழை நுனி அமைந்த அல்லது இழை இடைப்பட்ட ஹெட்டிரோசிஸ்ட் காணப்படுகிறது. நுனி அமைந்த ஹெட்டிரோசிஸ்ட் கூம்பு வடிவுடையது (படம் 8 A) இழை செல் நோக்கிய முனையில் மட்டும் துளை கொண்டுள்ளது. இழை இடைப்பட்ட ஹெட்டிரோசிஸ்ட் தனித்தோ அல்லது இரண்டு முதல் மூன்று கொண்ட நீள் வரிசையிலோ காணப்படுகின்றன.

தனித்தவை கொள் வடிவிலும் நீள் வரிசையில் உள்ளவை பீப்பா வடிவிலும் உள்ளன. அ. ஓரியென்டாலில் நிறைந்த இடைப்பட்ட ஹெட்டிரோசிஸ்ட் நீள்வட்ட வடிவில் இவை உருளை வடிவில் உள்ளன (படம் 8 B). அ. கன்ஸ்டிரிக்டா (A. constricta) ஸ்டோ அனபீனா என அழைக்கப்படுகிறது. அந்தக் ஹெட்டிரோசிஸ்டுகள் இதில் தோன்றுவதே இதற்குக் காரணமாகும்.

வாயுக் குமிழ்கள் (Gas Vacuoles)

இறந்த பின்னரும் தளத்தில் மிதக்கும் தன்மை பெற்றிருப்பது இந்த ஆல்காவின் சிறப்பியல்பாகும். இதன் செல்களில் பெற்றிருப்பது பின்னர் வாயுக் குமிழ்கள் தோன்றுவதே இதற்குக் காரணமாகும். இறந்த வாயுக் குமிழ்கள் இருக்கும் போது மஞ்சள் கலந்த பசுமைமாறும் ஆல்காவின் தொகுப்பு புலப்படுகிறது. பொதுவாக இக் குமிழ்கள் ஒழுங்கற்ற வடிவுடையவை. குரோமோபிளாஸ்தின் உட்பகுதி அசைவு இயக்கம் (Movement).

தன்னிச்சையாக நிகழும் இயக்கம் இதன் இழைகளில் காணப்படுகிறது. இவ் பெருக்கத்தின்போது தோன்றும் ஹார்மோன்களில் இது அதிகம் நிகழ்வதால் இவை நன்கு இடம் பெறு முடிகிறது.

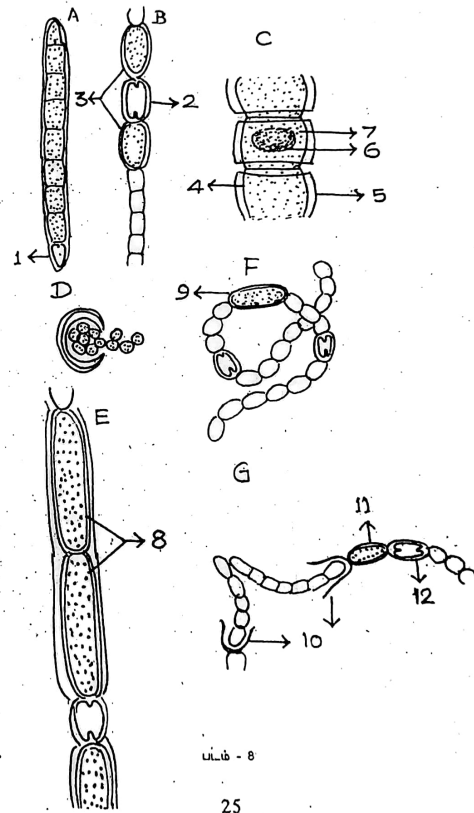
செல் அமைப்பு

பிரைக்கோமியின் செல்கள் புரோகேரியாயுக் செல்களாக உள்ளன. செல்சுவர், புரோட்டோபிளாஸ்ட் என இரு தெளிவான பகுதிகள் செல்களில் காணப்படுகின்றன. செல் சுவர் இரு அடுக்குகளால் ஆனது. இதில் உள் அடுக்கு மிக மெல்லியது; ஸைட்டோபிளாஸ்தினை மிக ஒட்டி சூழ்ந்துள்ளது. ஓரளவு மாற்று அடைந்த பிளாஸ்மாச் சவ்வாகவே இது கருதப்படுகிறது; இது செல்லு

படம் - 8

A. அ. ஓரேயே (1 - நுனி அமைந்த ஹெட்டிரோசிஸ்ட்) B. அ. ஓரியென்டாலில் (2 - இடைப்பட்ட ஹெட்டிரோசிஸ்ட்; 3 - ஹெட்டிரோசிஸ்ட் ஒட்டி அமைந்த அக்கினீட்டுகள்) C. அனபீனாவின் செல் அமைப்பு (4 - செல்சுவர்; 5 - குறுக்குச் சுவர் பகுதியில் தண்டிக்கப்பட்ட ஹெட்டிரோசிஸ்ட் அடுக்கு; 6 - சென்ட்ரோபிளாஸ்டம்; 7 - குரோமோபிளாஸ்டம்) D. அ. ஓரேயே (8 - ஹெட்டிரோசிஸ்ட் அமைந்துள்ள ஹெட்டிரோசிஸ்ட்) E. ஆசில்லேரியாய்டெக் (8 - ஹெட்டிரோசிஸ்ட் அமைந்துள்ள ஹெட்டிரோசிஸ்ட்) F. அ. ஓரியென்டாலில் (9 - ஹெட்டிரோசிஸ்ட் அமைந்துள்ள ஹெட்டிரோசிஸ்ட்) G. அ. அனபீனாவில் (10 - முளைக்கும் இறுதி அக்கினீட்டுகள்; 11 - ஒய்வா உள்ள அக்கினீட்டு; 12 - ஹெட்டிரோசிஸ்ட்)

24



படம் - 8

25

லோஸ் பொருளால் ஆனது. வெளியிடுகின்ற உண்மையான செல் உறையாகும். இது டிரைக்கோமில் தொடர்ச்சியான உருளை வடிவ உறையோல் காணப்படுகிறது, அல்லது குறுக்குச் சுவர் பகுதியில் துண்டிக்கப்பட்டிருக்கிறது. (படம் 8C) வெளி அடுக்கு பெட்டிப் பொருளால் ஆனது. குறுக்குச் சுவர், சுவரின் உள் அடுக்கினை மட்டுமே பெற்ற பகுதியாகும். பெரும்பாலான சிற்றினங்களின் ஒவ்வொரு இழையினைச் சுற்றியும் அமைந்த ஜெலாட்டினஸ் உறை மிக மெல்லியதாக உள்ளது. ஆனால் பல டிரைக்கோம்களை ஒரு பொதுவான மியூசிலேஜ் உறையில் பெற்ற சிற்றினங்களில் ஜெலாட்டினஸ் உறை மிகத் தடிப்பாக உள்ளது. அளப்பீனா ஆம்பி குவா இதற்கு உதாரணமாகும்.

புரோட்டோபிளாஸ் இரு தெளிவான பகுதிகளாக புலப்படுகிறது. நிறமிகள் கொண்ட புறப்பகுதிக்கு குரோமோபிளாஸ்ட் என்றும் நிறமிகள் அற்ற மையப்பகுதிக்கு சென்ட்ரோபிளாஸ்ட் என்றும் பெயர். குரோமோபிளாஸ்ட் அல்லியோல்கள் ஒத்த அமைப்பாகப் புலப்படுகிறது. செல்களின் அழிவு இணைந்துள்ளது. அத்துடன் குறைவான ஆல்மாட்டிக் அழுத்தத்தினைக் கொண்டுள்ளது. மைட்டோகாண்ட்ரியங்கள் உள்பட எந்த சவ்வு சூழ்ந்த துண் உள்ளூறுப்புகளும், காணப்படுவதில்லை. புரோட்டோபிளாஸ்ட் இயக்கங்கள் எதுவும் காணப்படுவதில்லை. மற்ற தாவர செல்களில் உள்ளது போல் செல்சம் பெற்ற பெரிய வாக்குவோல்கள் இதில் காணப்படுவதில்லை. ஆனால் வாயுக் குமிழ்கள் இறக்கும் தருவாயில். தோன்றுகின்றன. குரோமோபிளாஸ்ட்டில் உணவு சேமிக்கும் துகள்களான சயனோஃபைசியன் துகள்கள் உள்ளன. ஒளி ஈர்க்கும் நிறமிகளாக பச்சையம் a, b - கரோட்டின், யு-பைக்கோ எரித்திரின் C- ஃபைக்கோசயனின் ஆகியவை காணப்படுகின்றன. இவற்றுள் C- ஃபைக்கோசயனின் அதிகமிருப்பதால் பசுமை நிறம் ஒடுக்கப்பட்டு நீலப்பச்சை நிறம் வெளிப்படுகிறது. நிறமிகள் குரோமோபிளாஸ்ட்டில் சீராக விரவிக் காணப்படுகின்றன. இவை சிறிய வெசிக்கிள்கள், அல்லது சயனோபிளாஸ்ட் என்ற துகள்களில் அல்லது சிறிய லாமெல்லாக்களில் இருப்பதாக பல்வேறு கருத்துக்கள் தரப்பட்டுள்ளன.

செல்லின் சென்ட்ரோபிளாஸ்ட் பகுதியே நியூக்ளியார் பொருள் கொண்ட பகுதியாகும். சவ்வு சூழ்ந்த தெளிவான நியூக்ளியஸ் செல்லில் இருப்பதில்லை. சென்ட்ரோபிளாஸ்ட் பகுதி புரோகாரியான் அல்லது இன்சிபியென்ட் நியூக்ளியஸ் எனப்படுகிறது. இது DNA பொருளால் ஆனது.

26

செல் பிரிதலின் போது இரட்டிப்படைந்த DNA சென்ட்ரோபிளாஸ்ட் பகுதியில் இரு சம பகுதிகளாகப் பிரிகிறது. செல் சுவரின் மத்தியிலிருந்து உட்புறமாக மையம் நோக்கி உள்வளியாக குறுக்குச் சுவர் தோன்றி புரோட்டோபிளாஸ்ட் இரு பகுதிகளாக பகுபடுவதற்கு முன், இப்பிரிதல் நிகழ்ந்து விடுகிறது. இது ஒரு எமைட்டாசில் செல் பிரிதலாகும்.

இனப்பெருக்கம்

நீலப்பச்சை பாசிகளின் சிறப்புப் பண்பு பாலிபப் பெருக்கம் காணப்படாமையாகும். எனவே அளப்பீனா சிற்றினங்களிலும் கேமீட்டுகளால் நிகழும் பாலிபப் பெருக்கம் காணப்படுவதில்லை. அத்துடன் கசையிழைகள் பெற்ற ஸ்போர்களை நிகழும் பாலிபா இனப்பெருக்கமும் காணப்படுவதில்லை. மொத்தத்தில் கசையிழைகள் கொண்ட செல்கள் ஆல்காட் தாவரத்தின் வாழ்க்கை சுழலில் எந்த நிலையிலும் தோன்றுவதில்லை. மாறாக உடல இனப்பெருக்கம் மூலம் இதன் சிற்றினங்கள் விருத்தியடைகின்றன. இவை பின்வருமாறு

ஹார்ம்கோன்கள் தோன்றுதல்

டிரைக்கோம் துண்டிக்கப்பட்டு தோன்றும் உயிருள்ள செல்கள் பெற்ற துண்டங்களுக்கு ஹார்ம்கோன்கள் என்று பெயர். இவை தாய் டிரைக்கேரியின் ஜெலாட்டினஸ் உறையை விட்டுப் பிரிந்து பின் இடப் பெயர்வதைப் புதிய இழைகளாக மாறுகின்றன. இழையின் வெவ்வேறு இடங்களில் இவை தோன்றுகின்றன. ஹார்ம்கோனிலிருந்து புதிய இழை உருவாகும் போது, ஆரம்பத்திலேயே ஹெட்டிரோசிஸ்டுகள் தோன்றி விடுகின்றன.

எண்டோஸ்போர்கள்

இழையின் சில செல்களில் புரோட்டோபிளாஸ்ட் அடுத்தடுத்து பகுபடுவதால் தோன்றும் சிறிய ஸ்போர்கள் எண்டோஸ்போர்கள் எனப்படுகின்றன. கசையிழையற்ற, சுவர் அற்ற இந்த ஸ்போர்கள் ஒரு சில சிற்றினங்களில் மட்டுமே தோன்றுகின்றன. உதாரணமாக அ. சைகடியே (A. cyadaceae) தாவரத்தில் ஹெட்டிரோசிஸ்டின் புரோட்டோபிளாஸ்ட் பகுப்பட்டு எண்டோஸ்போர்கள் சிவடிள் புரோட்டோபிளாஸ்ட் பகுப்பட்டு எண்டோஸ்போர்கள் உருவாகின்றன. (படம் 8D) உலர்ந்து போன நிலையில் உள்ள வயதான ஹெட்டிரோசிஸ்டுகளே எண்டோஸ்போர்களை உருவாக்குகின்றன. இந்த எண்டோஸ்போர்கள் வெளியேறி புதிய இழைகளாக மாறுகின்றன.

27

## அக்கினீட்டுகள்

இழையின் செல்கள், புரோட்டோபிளாஸை பகுப்புகளை டத்தாமல், சாதகமற்ற காலத்துனைப் போக்குக் கொள்ள தயக் சுற்றி தடித்த சுவரை ஏற்படுத்துக் கொண்டு ஓய்வு நிலை ஸ்டேனாக மாறுகின்றன. இவைகளுக்கு அக்கினீட்டுகள் என்று டெ இவை தடித்த சுவர் பெற்ற பெரிய செல்களாக இருப்பது அதிக அளவில் உணவை சேமிக்கும் செல்களாகவும் உள்ள ஒவ்வொரு அக்கினீட்டும் உடல செல்வினைப் போல் அடுக்குகள் கொண்ட, ஆனால் மிகத் தடித்த செல் சுவரிட பெற்றுள்ளது. சென்ட்ரோபிளாஸம் தெளிவற்றிருப்பது முதிரந்த அக்கினீட்டுகளில் காற்றுக் குமிழ்கள் இருப்பதில் எனவே இவை உயிருள்ள செல்களே. ஆனால், செயல் ஓடு செயல்களாகும்.

ஹெட்டரோகிஸ்டை அடுத்து அக்கினீட்டுகள் தோவதை அ. ஆசீல்வேரியாய்டெஸ் சிற்றினத்தில் காண்க (படம் - 8 E) அ. ஃபிளாஸஅக்குவே (A. Nosaquae) சிற்றினத்தில் ஹெட்டரோகிஸ்டுகளுக்கிடையே அமைந்த இன டைப்பட்ட அக்கினீட்டுகள் தோன்றுகின்றன (படம் - 8 F)

அக்கினீட் முளைக்கும் போது அதன் சுவரில் ஒரு து ஏற்பட்டு அதன் வழியே அக்கினீட்டின் செல் பொருட்கள் உட்கவருடன் வெளிவருகின்றன. இதிலிருந்து புதிய இழை வாக்கப்படுகிறது. அக்கினீட்டின் உட்கவர் அடுக்கு இந்த பு இழையின் உறையாகிறது. பின்னர் இந்த இழை முதிரந்த பு கோமாக மாறுகிறது. (படம் - 8 G)

தல்  
ஊக்  
பேரிளங்  
ளச்சிவைய

பரங்களை  
ஸகோடி  
ல் நிகழ்  
சப்பட்டு  
ராஜேனி  
ரணப்படு

ன்ற ஒரு  
உடலப்  
ப்படை  
களாகப்

ரோம்  
ற்றும்  
முன்  
யும்

துறை 4. அல்வேல்ஸ் (Ulvales),

துறை 5. ஷெஸோகோனியேல்ஸ் (Schizogoniales)

துறை 6. கிளோடோஃபோரேல்ஸ் (Cladophorales)

துறை 7. ஊடோகோனியேல்ஸ் (Oedogoniales)

துறை 8. லிக்வேமேடேல்ஸ் (Zygnematales)

துறை 9. குளோரோகாக் கேல்ஸ் (Chlorococcales)

துறை 10. ஸைஃபோனோகல்ஸ் (Siphonales)

துறை 11. ஸைஃபோனோகலாடிசேல்ஸ் (Siphonocladiales)

துறை 12. டாஸிக்லாடேல்ஸ் (Dasycladiales)

வகுப்பு II : கேரோஃபைசி

வகுப்பு: கேரேலிஸ் (Charales)

துறை : வால்வோகேல்ஸ்

குடும்பம் : கிளாமிடோமோனடேசி

பேரினம் : கிளாமிடோமோனாஸ்

வாழிடம்

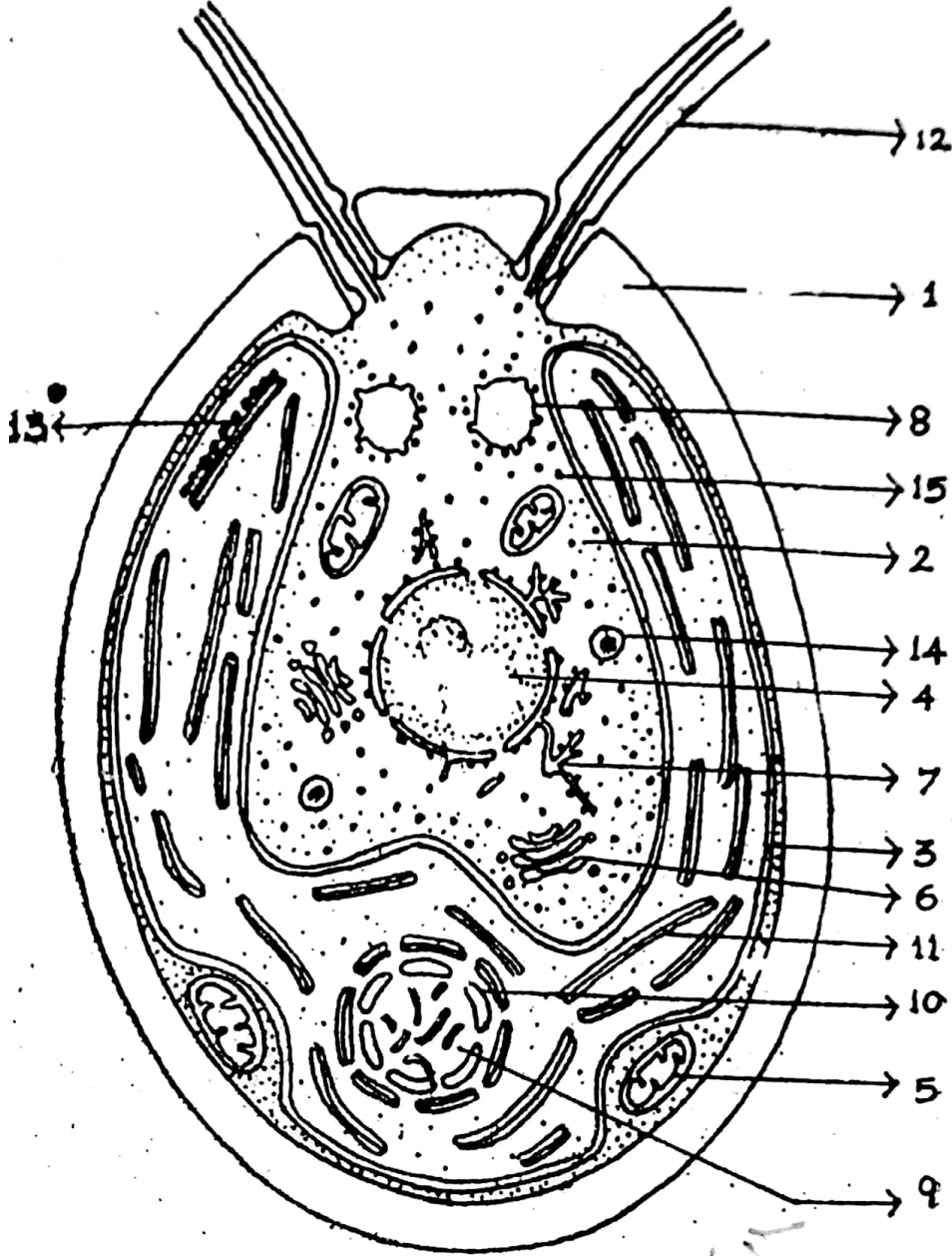
இது ஒரு நீந்தி வராமும் நன்னீர் ஆல்கா. குளம், குட்டை, ஏரி, நீச்சல் குளம், மழை நீர்த் தேக்கங்கள், சாக்கடைகள் இவற்றில் பிரதான மிதவை உயிரியாக வாழுகின்றன. சில சிற்றினங்கள் ஈரமண்ட கொண்ட நிலப்பரப்பில் வாழ்கின்றன. சில சமயம் வாழிடம் பச்சை நிறத்தில் காணும் அளவிற்கு அதிகமாக உள்ளன. ஹெமமடோகுரோம் என்ற சிவப்பு நிறமியை அதிகம் கொண்ட கிளாமிடோமோனாஸ் நிலாவில் (C. nivalis) என்ற சிற்றினம் ஆல்பைன் மற்றும் ஆர்க்டிக் பகுதியில் உள்ள பனிப்பரப்பில் வாழ்கின்றன. இவை வராமும் இப்பனிப் பரப்பு சிவப்பு நிறத்தில் காட்சியளிக்கிறது.

உடல் அமைப்பு

இது ஒரு ஒற்றை செல் ஆல்கா. இந்த ஒரு செல் உடலமானது முட்டை, பேரி, உருளை, பிறை நிலா அல்லது கோள் வடிவம் கொண்டுள்ளன. (பட்டம் 9-a, b, c, d, e.) செல்லின் முன்பக்கத்தில் சமநீளம் கொண்ட சாட்டிட போன்ற இரு ககையிழைகள் அமைந்துள்ளன. இவை செல்லின் நீளத்தை விட அதிக நீளம் கொண்டவை. செல்கவர் இரண்டடுக்கால் ஆனது. உள்ளடுக்கு செல்லு லோஸினாலும் வெளி அடுக்கு பெக்டினாலும் ஆனவை. றிசாஸ்தி னுள் குவளை போன்ற பருமனான பசுங்கணிகம் ஒன்று உள்ளது. இதனுள் தரச உறை கொண்ட ஒரு வபரினாப்டு காணப்படுகிறது. ஸெல்லின் நடுவே அதாவது குவளை வடிவ பசுங்கணிகத்தின்,



புலனாகிறது. அத்துடன் இரட்டைச் சவ்வால் ஆன பசுங்கணிகத்தினுள் லாமிமெல்லைக்கள் ஜோடிகளாகக் காணப்படுவது புலனாகிறது. ஒவ்வொரு ஜோடியும் ஒரு முடிய தட்டுப்போல உள்ளது.



படம் 10

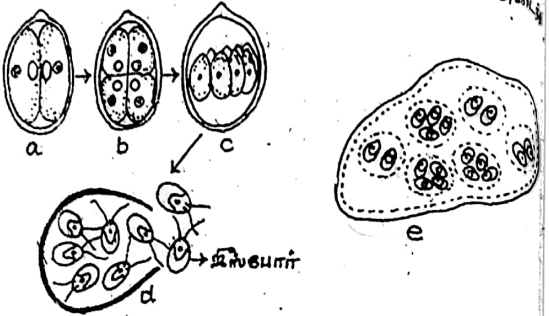
எலக்ட்ரான் நுண்ணோக்கியில் கிளாமிடோமோனாஸ்: 1-செல்கவர; 2-எண்டோபிளாஸம்; 3-பசுங்கணிகம்; 4-நியூக்ளியஸ்; 5-மைட்டோகாண்டிரியம்; 6-கால்ஜீஉடலம்; 7-எண்டோபிளாஸ வலை; 8-கருங்கிவிரியும் வாக்குவோல்; 9-பெரிபிளாய்டு; 10-தரத்த தட்டு; 11-தெலகாய்டு; 12-கசையிழை; 13-கன்புள்ளி; 14-வாலூட்டிகள் துகள் 15-ரைபோசோம்.

இதுபோன்ற...  
வெற்றை. (படம் - 10)

ஒவ்வொரு கசையிழையின் அடிப்பாகத்திலும் பிளிப்போஸ்டி (Blepharoplast) என்ற ஒரு நுண்மணி அமைந்துள்ளது. நுண்மணிகளுக்குமிடையே பேரோடெஸ்மோஸ் என்ற அமைந்துள்ளது. இதன் மத்தியிலிருந்து ரைலோபிளாஸ்ட் என்ற மற்றொரு இழை கீழ் நோக்கி நீண்டு நியூக்ளியஸில் உள்ள சென்ட்ரலோமம் என்ற நுண்மணியுடன் தொடர்பு கொண்டுள்ள சென்ட்ரலோமம், நியூக்ளியோலசும் மிக நுண்ணிய இழைகளைப் பொருத்தப்பட்டுள்ளன. இவை அனைத்தும் ஒன்று சேர்ந்து ரோமோட்டார் சாதனம் (Neuromotor apparatus) என அழைக்கப்படுகிறது. கசையிழையின் இயக்கத்திற்கு இது உதவுகிறது. (படம் 9-a)

இனப்பெருக்கம்: பாலிலா இனப்பெருக்கம்

(a) சூழ்நிலை சாதமாக இருக்கும் போது ஜூஸ்போரிகள் உண்டாக்குவதன் மூலம் பாலிலா இனப்பெருக்கம் செய்கின்ற இச்சமயம் செல் இயக்கமற்று ஓர் இடத்தில் நிலை கொள்ளும் இக்காலம் கசையிழைகளை இழக்கின்றது. ஒய்வு நிலை அமை



படம் 11

கிளாமிடோமோனாஸ் பாலிலா இனப்பெருக்கம்: a - நீள்பகுப்பு; b - குறுக்குப்பகுப்பு; c - சேய் புரோடோபிளாஸ்டுகள் தோன்றுதல்; d - ஜூஸ்போரிகள் வெளியேறுதல்

இந்த செல்லின் புரோடோபிளாஸ்ட் நீள் போக்கில் 3 அல்லது 4 பகுப்புகள் அடைகிறது. இப்பகுப்புகளினால் தோன்றும் 16 அல்லது 16 சேய் புரோடோபிளாஸ்டுகளும் கசையிழைக்க கோப்பை வடிவப் பசுங்கணிகம், நுண் குமிழ்கள், கண்புள் முதலிய கிளாமிடோமோனாஸ் அம்சங்கள் யாவற்றையும்

பெறுகின்றன. தாய் செல்லின் சுவர் கரைவதன் மூலம் இவை அனைத்தும் வெளிவருகின்றன. உறையற்ற இந்த சேய் புரோடோபிளாஸ்டுகளுக்கு ஜூஸ்போரிகள் என்று பெயர். இவை விரைவில் அளவில் பெரிதாக செல்கவரை உண்டாக்கி கிளாமிடோமோனாஸ் தாவரங்களாகின்றன. (படம் 11-a,b,c,d)

(b) சில சமயங்களில், மேற்கூறிய முறையில் உண்டான சேய் செல்களில் கசையிழைகள் உண்டாவதில்லை. ஆகவே இவை நீந்தும் திறன் அற்று தாய் செல் சுவர் கரைவதனால் உண்டான பசைப்பொருளில் படிந்து காணப்படுகின்றன. இந்தப் படிவம் பால்மெல்லா (Palmella) என்ற மற்றொரு வகை பசும் பாசிப் பேரினத்தின் நிலையை ஒத்திருப்பதால் இதற்கு பால்மெல்லா படிவம் என்று பெயர். இவ்விதப் படிவம் ஈரமண்ணில் தாவரம் வாழும் போதுதான் ஏற்படுகின்றது. ஆனால் இது ஒரு தற்காலிக நிலையேயாகும். நீர்ப் பெருக்கம் ஏற்பட்டால் இந்தப் படிவச் செல்கள் கசையிழைகளைப் பெற்று, பசைப்பொருள்களிலிருந்து நீந்தி வெளியேறி புதிய தாவரங்களாகின்றன. (படம் 11 c)

பாலினப் பெருக்கம்

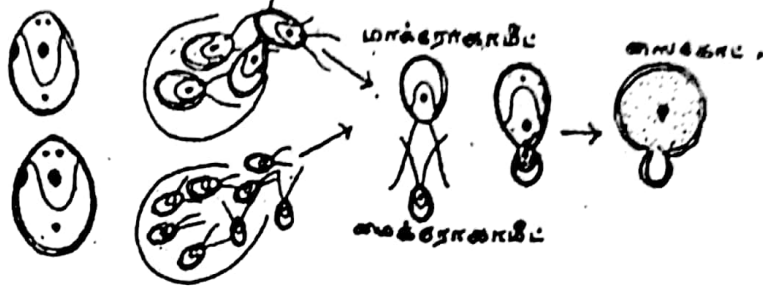
ஐசோகமி முதல் ஊகமி வரை வேறுபடுகிறது.

(a) ஐசோகமி எ.கா. கிளாமிடோமோனாஸ் ஜிம்னோகாமா)

கசையிழைகளை இழந்து இயக்கமற்று நிலை கொண்ட செல்லின் புரோடோபிளாஸ்ட் பகுக்கப்பட்டு 32 அல்லது 64 சேய்புரோடோபிளாஸ்டுகள் உண்டாகின்றன. இவை அனைத்தும் கசையிழைகளை உண்டாக்கிக் கொள்வதுடன், கிளாமிடோமோனாசின் மற்ற அனைத்து அம்சங்களையும் பெறுகின்றன. தாய் செல்லின் சுவர் கரைவதால் இவை வெளியேறுகின்றன. கசையிழைகளைப் பெற்ற ஆனால் சுவரற்ற இந்த சேய்புரோடோபிளாஸ்டுகளுக்கு ஜிம்னோகாமிட்டுகள் என்று பெயர். பின்னர் இவை ஜோடி ஜோடியாக கசையிழை முனையிலே அல்லது பக்கவாட்டிலோ இணைகின்றன. இதனால் தோன்றும் டிப்லாப்டு வைகோட் தடித்த சுவரை உண்டாக்கிக் கொள்கிறது. இங்கு இணையும் காமீட்டுகள் உருவத்திலும் செயலிலும் ஒத்தவை. மேலும் ஒரே தாவரத்திலிருந்து வந்தவை. எனவே பாலினப் பெருக்க முறைக்கு ஐசோகமி என்றும், தாவரத்திற்கு ஹோமோதாலிக் தாவரம் என்றும் பெயர். (படம் - 12 a)

கிளாமிடோமோனாஸ் யூகாமிடோஸ் என்ற சிற்றினத்தில் ஐசோகமி வகை பாலினப் பெருக்கம் காணப்பட்டாலும், தாவரம்

கரைந்து, மைக்ரோகாமீட்டின் புரோடோபிளாஸ்ட் செல் கவரிவிருந்து பிரிந்து, மாக்ரோகாமீட்டினுள் சென்று இணைகிறது. இதனால் வைகோட்டானது மாக்ரோ காமீட்டின் உறைக்குள் தோன்றுகிறது. உருவத்தில் வேறுபட்ட ஆனால் செயலில் ஒத்த காமீட்டுகள் இணையும் இந்நிகழ்ச்சிக்கு அனைசோகமி என்று பெயர். இது பால் பாகுபாட்டின் இரண்டாம் படியாகும். (படம் - 13)

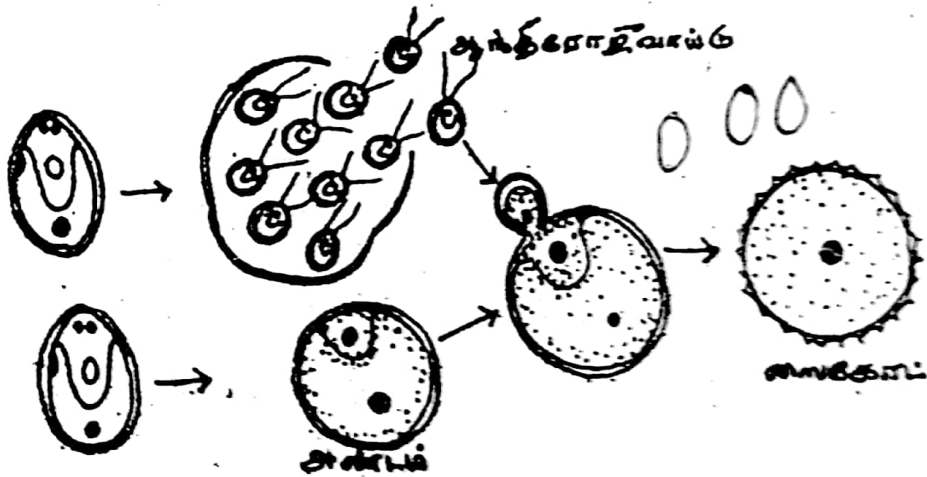


படம் - 13

கிளாமிடோமோனாஸ் ப்ரூனியை; அனைசோகமி வகை பாலிஸ்ப் பெருக்கம்

(c) ஊகமி: (எ.கா. கிளாமிடோமோனாஸ் காட்சிஃபெரா)

இச்சிற்றினத்தில் ஒரு செல் பாகுபட்டு 8, 16 அல்லது 32 சிறிய இரு கசையிழைகள் கொண்ட சுவர்பெற்ற ஆந்திரோஸுவாய்டுகளை உண்டாக்குகிறது. மற்றொரு செல் கசையிழைகளை இழந்து செல்லின் புரோடோபிளாஸ்ட் செல் கவருக்குள் ளேயே ஒரு அண்டமாக மாறுகின்றது. பிறகு ஆந்திரோஸுவாய்டு அண்டத்தை அடைந்து இணைகிறது. இணைந்த இடத்தில் சுவர்கரைகிறது. பிறகு ஆந்திரோஸுவாய்டின் புரோடோபிளாஸ்ட் கவரை விட்டு நீங்கி அண்டத்தினுள் சென்று அதைக் கருவுறச்

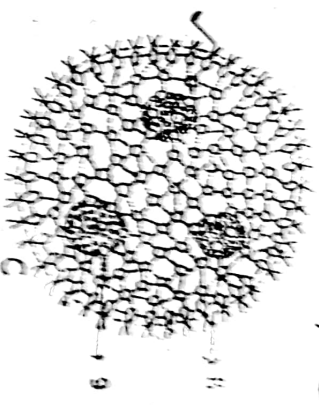
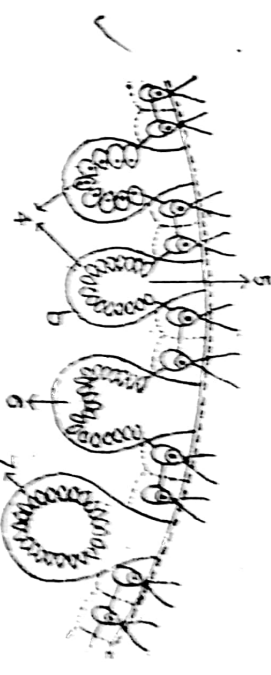
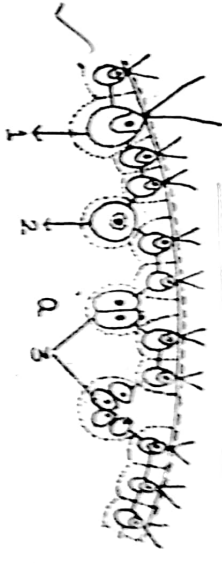


படம் - 14

கிளாமிடோமோனாஸ் காட்சிஃபெரா; ஊகமி வகை பாலிஸ்ப் பெருக்கம்



சுவைய பாகங்களும் மேன் தொட்டி, பிளாஸ்டோபோரிஸ்டின் புகுத்து  
 ள்றது நிறிதாக வெளிவருகின்றன. இதுனால் செல்களின் முன்  
 பாகங்கள் வெளிநோக்கி உய்வாய முடிகிறது. இதன் மேன்சார்  
 முன்பாகத்தில் கசையிலிழைகள் தோன்றுகின்றன. (படம் 17 a-b)



படம் 17

எலக்ட்ரான் மைக்ரோஸ்கோபின் மூலம் எடுத்த புகைப்படம். (1) செல்களின் அமைப்பு, (2) செல்களின் அமைப்பு, (3) செல்களின் அமைப்பு, (4) செல்களின் அமைப்பு, (5) செல்களின் அமைப்பு, (6) செல்களின் அமைப்பு, (7) செல்களின் அமைப்பு, (8) செல்களின் அமைப்பு, (9) செல்களின் அமைப்பு.

இவ்வாறு தோன்றுகின்ற செல்கள், அவைகளில்  
 முயலில் தோண்டி எடுத்த செல்கள், அவைகளில்  
 ஏற்படுத்தப்படும் மூலம் வெளிவருகின்றன. இவை அவைகள் ஏற்படு  
 தோண்டி எடுத்த செல்கள், அவைகளில் தோண்டி எடுத்த செல்கள்

படுகின்றன. ஆனால் இவை கொவ்படியத்தவிட அளவில் பெரியவை. அத்தட்டன் பகுப்புகள் எதுவும் அடைவதில்லை. பதிலாக இவை நேரடியாக அண்டமாசுச் செயல்படுகின்றன. ஒவ்வொரு ஊர்கோளிய செல்லும் ஓர் அண்டத்தை உண்டாக்குகிறது. (படம் - 18)

கருவுறுதல்

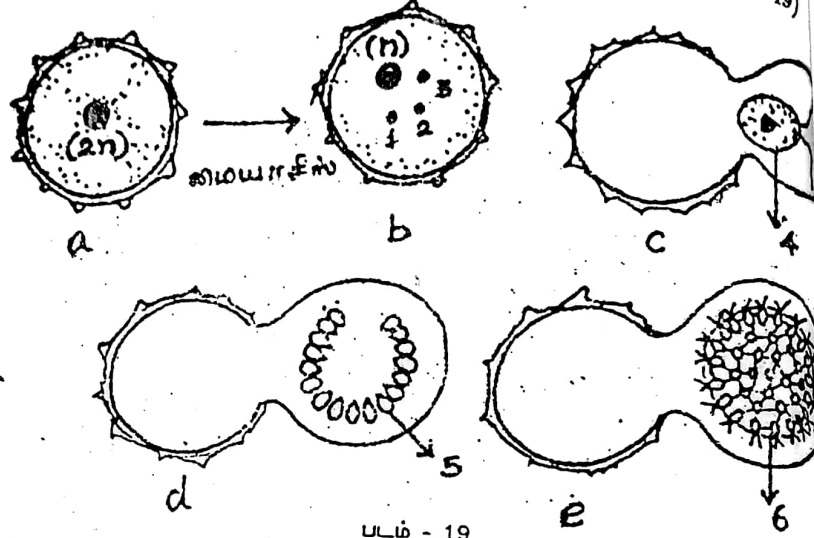
கருவுறுதலின் போது விந்துத் தட்டு ஊர்கோளியத்தை தோக்கி நீந்துகிறது. பிறகு இதிலிருந்து விந்துகள் பிளிந்து, ஊர்கோளியத்திற்குள் புகுந்து அண்டத்தைச் சுற்றி நீந்துகிறது. முடிவில் அவற்றிலுள்ள ஒன்று அண்டத்தட்டன் இணைந்து டிப்லாப்டு ஸைகோட் தோன்றுகிறது. கூட்டமைவில் உள்ள அனைத்து அண்டங்களும் ஒரே சமயத்தில் கருவுறுவதால், கூட்டமைவில் ஒரே சமயத்தில் பல ஸைகோட்டுகள் காணப்படுகின்றன. ஸைகோட் முதல் திகழ்ச்சியாகத் தடித்த உறையை உண்டாக்கிக் கொள்கிறது. (படம் 18)

ஸைகோட்டின் வளர்ச்சி முறை

ஸைகோட்டின் உறை சம உறையாகவோ அல்லது முடிகளால் போன்ற நுண் குறியீடுகள் கொண்ட உறையாகவோ காணப்படுகிறது. இது ஹெமட்டோசிரோம் என்ற வண்ண திற பிப் பொருளினால் ஆரஞ்சு நிறமடைகிறது. இவ்விதமாக உண்டாகும் ஸைகோட்டுகள் கூட்டமையடி அழிவுறுதலால் வளர்ப்புவதின் முடிவில் விடுவிக்கப்பட்டு நீர் நிலையின் தரைமட்டத்தில் புகுகின்றன. ஸைகோட்டின் உறை, வெளி உறை உள் உறை என்ற இரு படலங்களாக உள்ளது.

அடுத்து வரும் மழைக்காலத்தில் ஸைகோட் முளைக்கும் போது அதன் டிப்லாப்டு நியூக்ளியஸ் மியாசிஸ் பகுப்படைகிறது. இதனால் நான்கு ஹாப்லாய்டு நியூக்ளியஸ்கள் தோன்றுகின்றன. இவற்றுள் மூன்று படிப்படியாக அழிந்து மறைகின்றன. இச்சமயத்தில் ஸைகோட்டின் வெளி உறை வெடித்து, உள் உறை ஒரு மெல்லிய பைபைப் போல், வெடிப்பின் வழியாக வெளிவருகின்றது. அழியாமல் நிலைத்திருக்கும் நியூக்ளியகம், ஸைகோட்டின் முழு ஸைடோபிளாசுமும் இந்தப் பைக்குள் சென்று, ஒரு உறையற்ற புரோடோபிளாஸ்டாக அமையகிறது. இது இரு கசையிழைகளை உண்டாக்கிக் கொண்டு மியோஸிபோராக மாறுகிறது. இந்த மியோஸிபோர் ஸைகோட்டின் பை அமைப்புக்குள்ளேயே பகுப்படைந்து புதிய கூட்டமைவை உண்டாக்குகிறது. பாலிலா இனப் பெருக்கத்தின் போது சேய் கூட்டமைவு உண்டாவது போலவே

இது நிகழ்கிறது. இவ்வாறு ஒவ்வொரு ஸைகோட்டும் ஒரு கூட்டமைவை உண்டாக்கி ஸைகோட்டின் பையைவிட்டு வந்து சுதந்திரமாக வாழும் சினோபியமாகிறது. (படம் 19)



படம் - 19

வால்வாக்ஸ்: ஸைகோட் வளர்ச்சி முறை: a ஸைகோட்டின் நீ.வெ.தோ. b மியாசிஸ் பரும c மியோஸ்போர் தோன்றுதல்; d பிளாக்கியா தோன்றுதல்; e கூட்டமைவு தோன்றுதல். (1,2,3 அழியும் நியூக்ளியஸ்கள்; 4 - மியோஸ்போர்; 5 - பிளாக்கியா; 6 - புதிய கூட்டமைவு)

துறை : குளோரோகாக்கேல்ஸ்  
குடும்பம் : குளோரெல்லேசி  
பேரினம் : குளோரெல்லா

வாழிடம்

நன்னீர் கொண்ட குளங்களிலும், சாக்கடை நீர்களிலும், இதன் சிற்றினங்கள் அதிகம் காணப்படுகின்றன. ஈரமண்ணிலும், மட்கிய ஈரமான பரப்புக் கொண்ட மரத்துண்டங்களிலும், தண்ணீர்த் தொட்டிகளிலும், ஈரச்சுவர்களிலும் இவை வாழ்கின்றன.

குளோரெல்லா லைக்கினா என்ற சிற்றினம் லைக்கன் தாவரங்களிலும் குளோரெல்லா ஸுகுளோரெல்லா என்ற சிற்றினம் ஹைட்ரா, பாரமீசியம் போன்ற முதுகுநாண் அற்ற விலங்குகளிலும் கூட்டுயிர் வாழ்க்கை நடத்துகின்றன.

உடல அமைப்பு

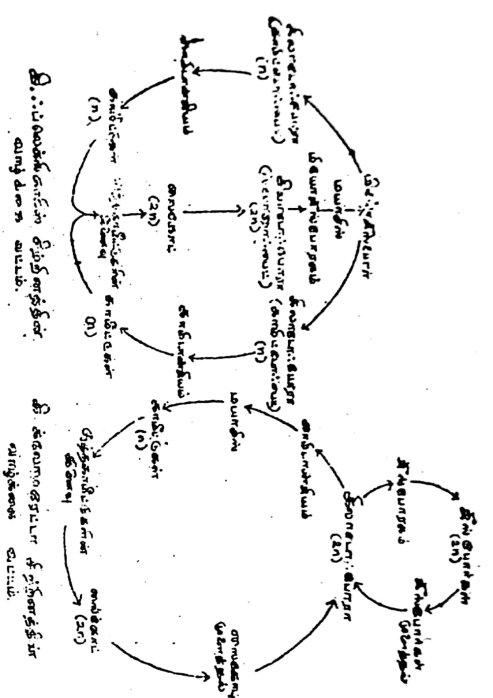
தாவர உடலம் ஒற்றை செல்லால் ஆனது. செல் மிகச் சிறியது. அதிகபட்சம் 10  $\mu$  விட்டம் கொண்டவை. உருண்டை அல்லது முட்டை வடிவம் கொண்டது. இவை தனித்தோ அல்லது பசை உறை சூழ்ந்த தொகுப்பாகவோ காணப்படுகின்றன.

செல் புரோட்டே சவ்வினால் சூழப்பட்ட லோசினால் ஆன ஒரு டில் கோப்பை வடிவம் படுகிறது. பசுங்கணி ஸைடோபிளாஸ்த்தின் உள்ளது. கண் புள்ளை இப்பேரினத்தில் காண



குளோரெல்லா: a எல்ட செல் அமைப்பு (1 - மைட்டோகாண்டிரியாள் 8 - ரைபோசோம்; 9 - எலக்ட்ரான் அமைப்புகளை

பசுங்கணி லாக்ச சிதறிக் போல் கிரானங்களின் பசுங்கநியூக்ளியஸ் பமைட்டோகா



திரு. ப. சிவசுப்பிரமணியன் தலைமையில் வளர்ச்சி அமைதி

ஹாப்லாப்டு காமீட்டுகளிலிருந்து உண்டாகும் டிப்லாப்டு வலகோட் மீண்டும் டிப்லாப்டு தாவரத்தை உண்டாக்குவதால் குரோமசோம் எண்ணிக்கையில் மட்டுமே மாற்றம் நிகழ்கிறது.

இங்கு காணப்படும் வாழ்க்கை வட்டத்திற்கு டிப்லாண்டிக் (Diplontic) வாழ்க்கை வட்டம் என்று பெயர்.

- துறை : ஊடகவியல்
- குடும்பம் : ஊடகவியல்
- பேரினம் : ஊடகவியல்

வாழிடம்

இது ஒரு நன்னீர் வாழும் ஆல்கா. இதன் கிற்றினங்கள் நன்னீர் நிலைகளாகிய குளம், குட்டை, ஏரி, சலையற்ற ஓடை ஆகியவற்றில் வாழும்; மற்றும் பெரிய ஆல்காக்களின் மேல் அல்லது உயர் தாவரங்களின் இலை, தண்டு ஆகியவற்றின் மேல் ஒட்டி வாழும் தொற்றுத் தாவரங்களாகவுள்ளன.

உடல அமைப்பு

தாவரம் கிளையற்ற ஓர் இழை உடலமாகவுள்ளது. ஓர் வரிசை செட்களால் ஆன இந்த இழை அடிநிலை கம்பு போன்ற ஒரு பற்று செல்லினால் வளர் தளத்தில் பொருத்தப்பட்டுள்ளது. இந்த பற்று செல்லின் (hold fast) அடிப்பகுதி தட்டையான தட்டுப் போன்றுள்ளது. நன்கு முதிர்ந்த இழைகள் தளத்தை விட்டு விலகி



## செல் அமைப்பு

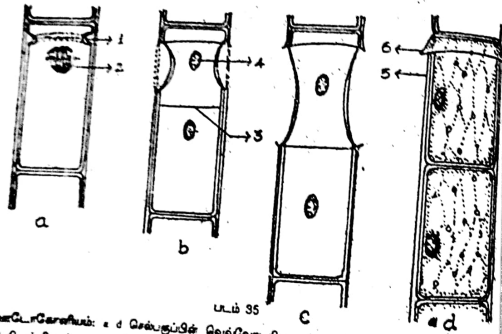
இழையின் செல்கள் நீர் உருளை வடிவத்தில் உள்ளன. ஒவ்வொரு செல்லும் மேல் பாகத்தில் சற்று விரிந்தம், கீழ்ப் பாகத்தில் சிறிது குறுகியும் இருப்பதனால் இழைகளில் அடி துளி வேறுபாடு காணப்படுகிறது. செல் சுவர் மூன்றடுக்குகளால் ஆனது. உள் அடுக்கு செல்லுலோஸாலும், மைய அடுக்கு பெக்டின் பொருளாலும், வெளி அடுக்கு கைடின் பொருளாலும் ஆனது. செல்லின் மத்தியில் ஒரு பெரிய வாக்குவோல் காணப்படுவதால் ஸைடோபிளாஸம் சுவரை ஒட்டி மெல்லிய அடுக்காகக் காணப்படுகிறது. இந்த புறஸைடோபிளாஸத்தில், உள்ளீடற்ற உருளை வடிவ, வலைப் பின்னல் அமைப்புக் கொண்டது, ஒரு பசங்கணி கம் சுவர் ஒட்டிய நிலையில் காணப்படுகிறது. இதன் பின்னல் இணைவுகளில் பைரினாய்டுகள் காணப்படுகின்றன. செல்லின் மத்தியில், பசங் கணிகத்திற்கு உட்புறமாக ஸைடோபிளாஸத்தில் மூழ்கி ஒரு பெரிய நியூக்ளியஸ் காணப்படுகிறது. இழையின் சில செல்களில், அகண்ட மேல்புறத்தில் ஒன்று அல்லது பல தொப்பி போன்ற அமைப்புகள் காணப்படுகின்றன. இவற்றைப் பெற்ற செல்கள் தொப்பி செல்கள் எனப்படுகின்றன. (படம் 34 b)

## செல் பகுப்பு

உடல இழை நீண்டு வளர்வதற்கு செல் பகுப்பே காரணமாகும். இழையின் பற்றுசெல் தவிர மற்ற எல்லா செல்களும் பகுப்படையும் தன்மை கொண்டுள்ளன. இத்தாவரத்தில் செல் பகுப்பு மற்ற எந்த ஆல்காலிலும் காணப்படாத ஒரு சிறப்பான முறையில் நடைபெறுகிறது.

செல் பகுப்படைவதற்கு முன் அதன் நியூக்ளியஸ், ஓரத்திலி

லின் தீவிரத்தை அடைகிறது. பின்னர் கீழ்ப்புற சேய் புரோட்டோபிளாஸ்ட் மிகக்கும் தடுப்புக்கவர், செல்லுலோஸ் வளையத்தின் அடித்தளத்தை தொடும் வரை நீட்சியடைகிறது. பின்னர் தடுப்புக்கவர் செல்லுலோஸ் வளையத்தின் அடியில் ஒட்டி இரு செல் செல்கள் தோன்றுகின்றன. இதில் அடியில் உள்ள செல், தள செல்லின் பக்கச் சுவரை தள பக்கச் சுவராகக் கொண்டுள்ளது. மேல்தள செல் செல்லுலோஸ் வளையத்தின் நீட்சியால் உண்டாகும் பக்கச் சுவரை தள பக்கச் சுவராகப் பெறுகிறது. மேல்தள செல்லின் மேல் பாகத்தில் தாய் செல்லின் பழைய செல் பாகம் காணப்படுகிறது. இது இந்த செல்லின் மேல் ஒரு தொப்பி போன்ற அமைப்பை ஏற்படுத்துகிறது. எனவே ஒரு இழைமீள் காணப்படும், தொப்பி கொண்ட செல்லை பகுப்படைந்த செல் எனக் கூற வேண்டும். இந்த செல் மீண்டும் பகுப்படைந்தால் மேலும் ஒரு தொப்பி உண்டாகிறது. அதாவது ஒரு செல்லின் எந்தகளை தொப்பிகள் காணப்படுகின்றனதோ, அத்தகைய முறை அது பகுப்படைந்துள்ளது எனக் கருதலாம். (படம் 35 a-d)



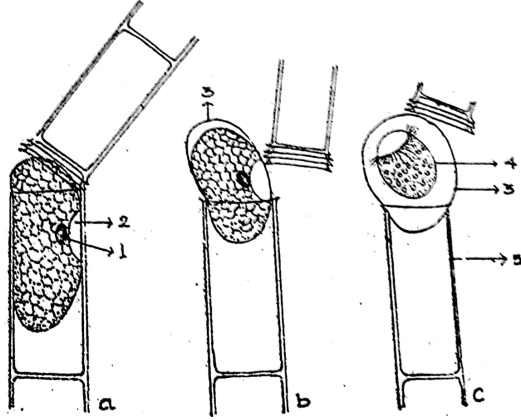
படம் 35

ஊடகங்களில்: a-d செல்லுலோஸ் செல்லுலோஸ் திசைகள் (1 செல்லுலோஸ் வளையம், 2 திசுக்களின் பகுப்பு, 3 தடுப்புக்கவர், 4 சேய் திசுக்களின் பகுப்பு, 5 சேய்செல், 6 துளித்தொப்பி) இனப்பெருக்கம்: உடல இனப்பெருக்கம்

இழைகள் தண்டு படுதலால் இந்நிகழ்ச்சி ஏற்படுகிறது. இழை உடலத்தின் ஆங்காங்குள்ள சில செல்கள் இறப்பதாலும், தற்செயலாக சில இடங்களில் துண்டிக்கப்படுவதாலும், உயிருள்ள செல்களைக் கொண்ட துண்டங்கள் தோன்றி பின்னர் அவை புதிய இழைகளாக மாறுகின்றன.

### பாசிலா இனப்பெருக்கம்

ஜூஸ்போரிகளின் உதவியால் இது நிகழ்கிறது. பற்று செல் தவிர எல்லா செல்களும் ஜூஸ்போரைத் தோற்றுவிக்கும் ஆற்றல் பெற்றுள்ளன. இருப்பினும் தற்போது பகுப்படைந்த அதாவது தொப்பி கொண்ட செல்களே பெரும்பாலும் ஜூஸ்போரைத் தோற்றுவிக்கின்றன. இந்த செல்களுக்கு ஜூஸ்போரகங்கள் என்று பெயர். ஒவ்வொரு ஸ்போரகமும் ஒரு ஸ்போரை மட்டுமே உண்டாக்குகிறது. முதலில் ஸ்போரகத்தின் புரோட்டோபிளாஸ்ட் உறைவிலிருந்து பிரிந்து கோள வடிவை அடைகிறது. இதன் ஒரு ஓரத்திற்கு நியூக்ளியஸ் தள்ளப்பட்டு, அதற்கு அருகாமையில் நிறமற்ற, ஒளி ஊடுறுவும் ஓர் அரை வட்ட அமைப்பு உண்டாகிறது. இந்த அமைப்பின் வட்டவிலிம்பில் பல பிளீப்போ மிளாஸ்ட் துகள்கள் தோன்றுகின்றன. இவை ஒவ்வொன்றும் ஓர் கசையிழை பின்னர் தோன்றுகிறது. இதனால் வட்ட அமைவில் பொருத்தப்பட்ட சம அளவிலான கசையிழைகள் கொண்ட ஒரு

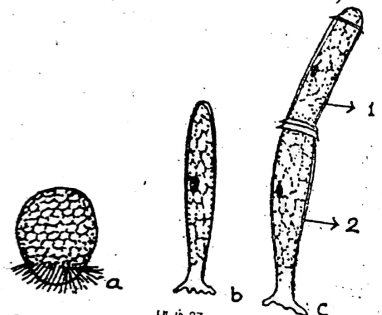


படம் 36

ஊடகங்களில்: a-c ஜூஸ்போர் தோன்றும் விதம் (1 நியூக்ளியஸ், 2 திறமற்ற பகுப்பு, 3 வெரிபிள், 4 ஜூஸ்போர், 5 ஜூஸ்போரகம்)

ஜூல்போர் உண்டாகிறது. இச்சமயத்தில் ஸ்போரகத்தின் பெரிய பாகத்தில் தடுப்புச் சுவர் பகுதியில் குறுக்குப் பிளவு ஏற்படுகிறது. இதனால் ஸ்போரகத்திற்கு மேல் உள்ள இழைப்பகுதி நுனித்தெய்தி போட்டு ஒரு புறம் தள்ளப்படுகிறது. இதனால் ஏற்படும் திறவு வழியாக ஜூல்போர் ஒரு மெல்லிய பையால் குழப்பப்பட்டு வெளியே வரக்கூடியது. சிற்று தோத்திற்குப் பிறகு இப்பை கரைவதால் ஜூல்போர் வெளியேற்றப்படுகிறது. (படம் 36)

ஜூல்போர் சிற்று நேரம் நீந்திய பின்னர் வளர்தளத்தில் கசையிழைகள் கொண்ட முனையைக் கொண்டு புகுகிறது. கசையிழைகள் மறைந்தவுடன் அது ஒரு செல்லுறையை உண்டாக்கிக் கொண்டு செங்குத்தாக வளர ஆரம்பிக்கிறது. முதலில் குறுக்குப் பகுப்பினால் தோன்றிய அடிசெல் தளத்தைப் பற்றி வளரும் பற்று செல்லாகச் செயல்படுகிறது. ஆனால் மேல்புற செல் அடுத்ததுப் பகுப்படைந்து குறிப்பிட்ட பண்புகளைக் கொண்ட ஊட்டகோளியம் இழையை ஏற்படுத்துகிறது. (படம் 37)



படம் 37

ஊட்டகோளியம்: a-c ஜூல்போர் முளைத்தல் (1 இழை செல், 2 புற்று செல்)  
சில சமயங்களில் ஊட்டகோளிய இழையில் வரிசையாகப் பல செல்கள் தடித்த புதிய உறைகளை உண்டாக்கிக் கொண்டு அக்கிறுவிக்கின்றன. சாதகமற்ற காலத்தில் இவை தவிர மற்ற எல்லா செல்களும் அழிகின்றன. சாதகமான காலம் திரும்பும் போது இவை நேரடியாக முளைத்து புதிய இழைகளை உண்டாக்குகின்றன.

பாலினப் பெருக்கம்

இத்தாவரத்தில் ஊகாமல் முறையில் பாலினப்பெருக்கம் நடைபெறுகிறது. ஆண் இன, பெண் இன செல்களை உண்டாக்கும் செல்கள் முறையே ஆந்தரீடியங்கள், ஊகோனியங்கள் என அழைக்கப்படுகின்றன.

ஆந்தரீடியங்கள்

இவை உருளைவடிவ தட்டுப் போன்ற செல்களாக ஒன்றன் மேல் ஒன்றாக ஓர் வரிசையில் அடுக்கப்பட்டுள்ளன. ஒவ்வொரு ஆந்தரீடியத்திலிருந்தும் இரு விந்துகள் உண்டாகின்றன. இவை பெரும்பாலும் இழையின் இடைப்பகுதியில் காணப்படுகின்றன. உடல் செல் ஒன்று திரும்பத் திரும்ப குறுக்குப் பகுப்பு அடைவதால் ஆந்தரீடியங்கள் உண்டாகின்றன. இந்த உடல்செல்விற்கு ஆந்தரீடியத் தாய் செல் என்று பெயர். இதன் முதல் பகுப்பினால் அளவில் வேறுபட்ட இரு செல்கள் உண்டாகின்றன. இதில் மேல் புற செல் சிறியது. இது ஆந்தரீடியமாக விளை புரிகிறது. கீழ்ப்புற பெரிய செல் மீண்டும் பகுப்படைவதால் மற்றொரு ஆந்தரீடியம் முதல் ஆந்தரீடியத்திற்குக் கீழ் தோன்றுகிறது. இவ்வாறு பல ஆந்தரீடியங்களை தோற்றுவித்தபின் இறுதியில் கீழ் புறசெல்லும் ஒரு ஆந்தரீடியமாக மாறுகிறது. ஒவ்வொரு ஆந்தரீடியத்திலும் உள்ள புரோடோபிளாஸ்டீன் பகுப்படைந்து இ 5 விந்துகள் உருவாகின்றன. ஒவ்வொரு விந்தும் கோள வடிவச் சை நிறங் கொண்ட ஓர் செல்லாகும். இதில் பல கசையிழைகள் வட்ட அமைவில், நிறமற்ற நுனிப்பகுதிக்குக் கீழ் காணப்படுகின்றன. முதிர்ந்த ஆந்தரீடியம் குறுக்குப் பிளவை ஏற்படுத்துகிறது. இதனால் உண்டாகும் இடைவெளி மூலம் காமிட்டுகள் ஒரு பையினால் குழப்பப்பட்டு வெளி வருகின்றன. பிறகு இப்பையின் சுவர் கரைவதால் விந்துகள் தனித்து விடப்படுகின்றன. (படம் 38-a)

ஊகோனியங்கள்

தொப்பி செல்களில் ஒன்று ஊகோனியத் தாய் செல்லாக விளைபுரிகிறது. இது ஒரு குறுக்குப் பகுப்படைவதால் இரு செல்கள் உண்டாகின்றன. இதில் மேல்புற செல் அதிக அளவு லைடோ பிளாஸ்தையும் பெரிய நியூக்ளியசையும் பெற்றுள்ளது. இது அளவில் பெரிதாகி கோள வடிவடைந்து ஊகோனியமாகிறது. அதன் புரோடோபிளாஸ்டீன் முழுதும், கசையிழையற்ற ஓர் அண்டமாக மாறுகிறது. கீழ்ப்பகுதியில் உள்ள சேய் செல்லானது ஊகோனியத்தைத் தாங்கும் தாங்கு செல்லாக மாறுகிறது. சில

மாக்ராண்ட்ரஸ்

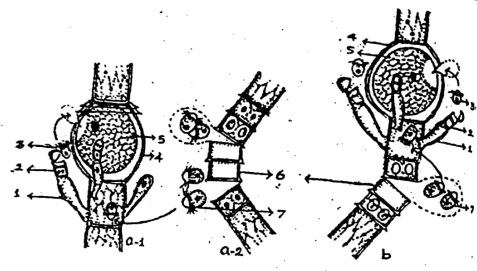
இவ்வகைச் சிற்றினங்களால் ஆற்றாடி யானா ஆயல்பான உடல இழையிலேயே உண்டாகின்றன. மேலே விவரிக்கப்பட்ட தாவரம் ஒரு மாக்ராண்ட்ரஸ் தாவரமாகும். ஆந்தரீடியங்களும் ஊகோனியங்களும் ஒரே உடல இழையில் உண்டானால் அவ்வகை சிற்றினங்களுக்கு மாக்ராண்ட்ரஸ் மாணேஷியஸ் (Monocious) வகை என்று பெயர். இவ்விரு இன உறுப்புக்களும் வெவ்வேறு உடல இழைகளில் தோன்றினால் அவ்வகைச் சிற்றினங்களுக்கு மாக்ராண்ட்ரஸ் டையேஷியஸ் (Dioecious) வகை என்று பெயர் (படம் 38 c)

நானேண்ட்ரஸ் சிற்றினங்கள்

இச் சிற்றினங்களில், ஒன்று முதல் மூன்று செல்களை மட்டுமே கொண்ட குட்டையான ஆண் இழைகளில் ஆந்தரீடியங்கள் அமைந்துள்ளன. இந்த இழைகளுக்கு நானேண்ட்ரீயங்கள் (Nanandria) என்று பெயர். இந்த குட்டை ஆண் இழைகள் ஊகோனிய செல்லின் மேலோ அல்லது அதன் கீழுள்ள தாங்கு செல்லின் மேலோ ஒட்டிக் காணப்படுகின்றன. இவை ஆண்ட்ரோஸ்போர்கள் என்ற ஒரு வகை சிறப்பான ஸ்போர்களால் உண்டாக்கப்படுகின்றன. இந்த ஸ்போர்கள் ஆண்ட்ரோஸ்போரகங்களில் உருவாகின்றன. கீழ்க்கண்ட இரு பண்புகளைத் தவிர மற்ற பண்புகளில் ஆண்ட்ரோஸ்போரகங்கள், மாக்ராண்ட்ரஸ் சிற்றினத்தின் ஆந்தரீடியங்களை ஒத்துள்ளன. 1. ஆந்தரீடிய செல்லிலிட ஆண்ட்ரோஸ்போரக செல்கள் அளவில் பெரியவை. 2. விந்துகளை விட ஆண்ட்ரோஸ்போர்கள் அளவில் பெரியவை. (படம் 38 d-2.)

ஆண்ட்ரோஸ்போர்கள் அமைப்பில் ஸ்போர்களை ஆத்திரந்தாலும், அளவில் ஸ்போர்களைவிடச் சிறியவை. வெளியேறிய ஆண்ட்ரோஸ்போர்கள் ஊகோனியத்தை நோக்கி நீதி அதன் கீழே அல்லது அதன் தாங்கு செல்லின் கீழே படிகின்றன. பின்னர் அக்கிரமத்து கொண்டு நானேண்ட்ரீயங்களைத் தோற்றுவிக்க

ஆண்ட்ரோஸ்போரகங்கள் ஊகோஸியம் உண்டாகும் இடமே லிலேயே ஏற்பட்டால் அவ்வகை உடலத்திற்கு கைனாண்ட்ரோஸ்போரஸ் நானேண்ட்ரஸ் (Gynandrosporous Nanandrous) என்று பெயர். (படம் 39-b.) அவ்வாறில்லாமல் ஆண்ட்ரோஸ்போரகங்களும், ஊகோஸியங்களும் வெவ்வேறு உடல இழைகளில் ஏற்பட்டால் அவ்வகை உடலத்திற்கு இடியாண்ட்ரோஸ்போரஸ் நானேண்ட்ரஸ் வகை (Idionandrosporous Nannandrous) என்று பெயர்.



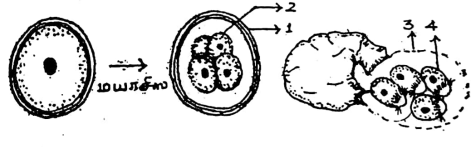
படம் - 39  
ஊகோஸியம்: a இடியாண்ட்ரோஸ்போரஸ் நானேண்ட்ரஸ் வகை a 1 ஊகோஸியம் கொண்டு இழை. a 2 ஆண்ட்ரோஸ்போரஸ் கொண்டு இழை. b கைனாண்ட்ரோஸ்போரஸ் நானேண்ட்ரஸ் வகை. (1) நானேண்ட்ரஸ் 2 ஆந்தீரியம், 3 விந்து, 4 ஊகோஸியம், 5 அண்டம், 6 கருவுறுதலும் ஸைகோட்டின் வளர்ச்சியும்

வெளியேறிய விந்துகளில் ஒன்று ஊகோஸியத்தின் துளை வழியாக அண்டத்தின் ஏற்றும் பரப்பை அடைகிறது. பின்னர் விந்து நியூக்ளியசும் அண்ட நியூக்ளியசும் இணைந்து டிப்லாய்டு ஸைகோட் ஒன்று ஊகோஸியத்தினுள் உண்டாகிறது. கருவுற்ற அண்டம் உடனடியாக தன்னைச் சுற்றி ஒரு தடித்த உறையை உண்டாக்கிக் கொள்கிறது.

ஊகோஸியச் சுவர் கராவதாலோ அல்லது ஊகோஸியம் அழிவதாலோ ஸைகோட் விடுவிக்கப்பட்டு நீர் நிலையின் அடியில் உள்ள களிமண் பகுதியில் படிக்கின்றன. ஒவ்வொரு ஸைகோட்டும் மூன்றடுக்கால் ஆன உறையைக் கொண்டுள்ளது. ஒய்வு

நிலையிலிருக்கும் இந்த ஸைகோட் பச்சை நிறத்தை இழந்து பழுப்பு நிறமடைகிறது. எண்ணெய்த் துகள்கள் அதிக அளவு பெருக்கமடைகின்றன.

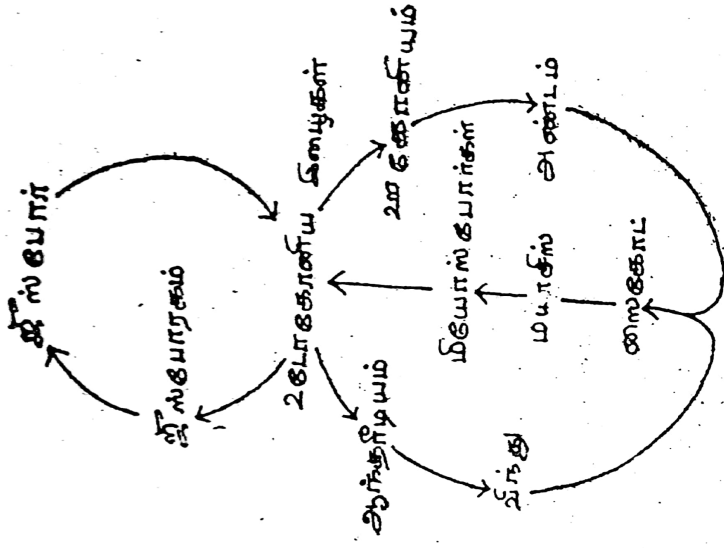
ஒய்விற்குப் பின் முளைக்கும் போது இதன் டிப்லாய்டு நியூக்ளியஸ் மியாசிஸ் பகுப்படைகிறது. இச் சமயத்தில் ஸைகோட் புரோடோபிளாஸ்ட் மீண்டும் பச்சை நிறத்தைப் பெற்று நான்கு சேய் புரோடோபிளாஸ்டுகளாக மாறுகிறது. பின்னர் ஒவ்வொரு சேய் புரோடோபிளாஸ்ட்டும் ஒரு ஹாப்லாய்டு மியோஸ்போராக உருமாறுகிறது. அமைப்பில் இவை ஜூஸ்போர்களை ஒத்தவை. ஸைகோட்டின் சுவர் வெடிப்பதால் ஏற்படும் பிளவு மூலம் மியோஸ்போர்கள் ஒரு பை போன்ற அமைப்புடன் வெளிவருகின்றன. பின்னர் இவை விடுவிக்கப்பட்டு ஒவ்வொன்றும், ஜூஸ்போர்களைப் போல வளர்ச்சியைக் காட்டி புதிய ஊகோஸிய இழை உண்டாக்குகின்றது. (படம் - 40)



படம் - 40

ஊகோஸியம்: ஸைகோட்டின் வளர்ச்சி (1) ஸைகோட் உறை, 2 சேய் புரோடோபிளாஸ்ட், 3 வெளிச்சி, 4 மியோஸ்போர்

வாழ்க்கை வட்டம்  
வாழ்க்கை வட்டத்தில் ஹாப்லாய்டு தாவரம் ஒன்று மட்டுமே பங்கு கொள்கிறது. எனவே சந்ததி மாற்றம் காணப்படுவதில்லை. வாழ்க்கை வட்டத்தில் ஸைகோட் மட்டுமே டிப்லாய்டு நிலையை காட்டுகிறது. ஊகோட் வளர்ச்சியின் போது மியாசிஸ் பகுப்படைகிறது. அதாவது ஸைகோட்டின் மியாசிஸ் காணப்படுகிறது. இவ்வாறு குரோமோசோம் எண்ணிக்கையில் மட்டும் மாற்றம் காணப்பட்டு தாவரம் ஹாப்லாய்டு தன்மை பெற்றிருக்கும் பாயின் இந்த வகை வாழ்க்கை வட்டம் ஹாப்லாய்டிக் வாழ்க்கை வட்டம் என அழைக்கப்படுகிறது.



துறை : கட்டுவது சூக்டா  
 குடும்பம் : கீட்டோம்போரேலிஸ்  
 பேரினம் : கோலியோகீடேசி  
 வாழிடம் : கோலியோகீட் (Colo-chaete)

இது நன்னீரில் காணப்படும் ஒரு எபிஃபைட் ஆல்கா. சில சிற்றினங்கள் நன்னீரில் வாழும் வேலம்பாசி, டைஃபா போன்ற உயர் தாவரங்களின் மேலும், சில சிற்றினங்கள் அல்லி, தாமரை போன்ற தாவரங்களின் இலைகளின் கீழ்ப்பரப்பிலும் பயிந்து வாழ்கின்றன. சில சிற்றினங்கள் கேரேலிஸ் துறை தாவரத்தில் எண்டோஃபைட்டுகளாக வாழ்கின்றன. உதாரணமாக கோ. நைடெல்வாரம் (Coleochaete nitellatum) என்ற தாவரம் நைடெல் லாவில் எண்டோஃபைட்டாக வாழ்கிறது. உடல அமைப்பு

தாவரம் கிளைத்த இழை உடலத்தைப் பெற்றுள்ளது. இந்தக் கிளைகள் அனைத்தும் தங்களின் செவ்வால் முழு நளத்திற்கு