உயர்தர வகுப்பு மாணவர்களுக்குரியது

# முளையவியல்

வெளியீடு

விஞ்ஞான கலாசாலை
கன்னாதிட்டி, யாழ்ப்பாணம்.
SCIENCE ACADEMY
JAFFNA

Digitized by Noolaham Foundation.
noolaham.org | aavanaham.org

Digitized by Noolaham Foundation.
noolaham.org | aavanaham.org

# முளையவியல்

## புணரிப்பிறப்பு

மூலவுயிர் மேலணிக் கலந்தில் இருந்து மூல உயிர் அலகுகளாகிய விந்து, சூல் உருவாக்கின்ற பொழுது ஏற்படுகின்ற மாற்றங்கள் புணரிப் பிறப்பு எனப் படும். முட்டையும் சூலும் அமைப்பிலே ஒன்றில் இருந் தொன்று வேறுபட்ட போதும் அவை உருவாகின்ற பொழுது ஏற்படுகின்ற பொதுவான மாற்றங்கள் ஒரே தன்மையா னவையே. எனவே புணரிப் பிறப்பில் நடைபெறும் மாற்றங்களை மூன்று பிரதான வகை யாகப் பிரிக்கலாம்.

(1) பெருக்கல் அவத்தை

(2) வளர்ச்சி அவத்தை

(3) முதிர்வு அவத்தை அல்லது ஒடுக்கற் பிரிவு அவத்தை

விந்துருவாவதை விந்தாக்கம் என்றும் முட்டை உருவாவதை முட்டையாக்கம் என்றும் அழைக்கிறோம்.

**விந்து ஆக்கம் :-** சுக்கில மேலணியிலே காணப்படுகின்ற ஒவ்வொரு கலமும் விந்தினை உருவாக்குகின்ற தன்மை உடையவையாயினும் அங்கு காணப்படுகின்ற எல்லாக் கலமும் விந்தாக்கத்தில் ஈடுபடுவதில்லை. ஒரு சில கலங்கள் சற்று நீளமானவை. இவை விருத்தி யுறுகின்ற விந்துவை போசிப்பதோடு சம்பந்தப்பட்டவை. இக்கலங்கள் சேற்றோலியின் கலங்கள் என்பப்படும்.

**பெருக்கல் அவத்தை :—**மூலஉயிர் மேலணிக் கலம் இழையுருப்பிரிவின் மூலம் பிரிகின் றது. இதன் விளைவாக விந்துத் தாய்க்கலங்கள் தோன்றுகிறது. இவ் விந்துத் தாய்க் கலம் தொடர்ந்து இழையுருப்பிரிவால் பிரிவதால் பல தலைமுறை விந்துத் தாய்க்கலங் கள் தோன்றுகின்றன.

**வளர்ச்சி அவத்தை :-** ஒவ்வொரு விந்துத் தாய்க்கலமும் இப்பொழுது பிரிவதை விட்டு வளர்ச்சியை ஆரம்பிக்கும் மேற்றோலியின் கலத்திலிருந்து போசணையைப் பெற்று முதல் விந்துக் குழியம் ஆகும். இங்கு வளர்ச்சி அவ்வளவு இல்லை.

**முதிர்வு அவத்தை :—**ஒவ்வொரு விந்துக் குழியமும் இரண்டாகப் பிரியும். இங்கு கருப் பிரிவு ஒடுங்கற் பிரிவாகும். ஆகவே தோன்றிய இரண்டு துணை விந்துக் குழியங்களும் ஒரு மடியான நிறமூர்த்த எண்ணிக்கையைக் கொண்டுள்ளன.

ஒவ்வொரு துணைவிந்துக் குழியமும் தொடர்ந்து இன்னோர் முறை இழையுருப்பிரிவால் பிரிவதால் ஒவ்வொரு துணைவிந்துக் குழியத்திலுமிந்து இரு ஒரு மடியான விந்தாகு கலங் கள் தோன்றுகிறன.

விந்தாகு கலம் உருவானதும் முதிர்வு அவத்தை முற்றுப் பெறுகிறது. ஆயினும் விந் தாகு கலம் தொடர்ந்து விருத்தியில் ஈடுபட்டு விந்தாக உருமாறும்.



Digitized by Noolaham Foundation.
noolaham.org | aavanaham.org

முட்டையாக்கம்:

பெருக்கல் அவத்தை:-மூலவுயிர் மேலணியில் காணப்படும் ஒரு சில கலங்கள் மாத்திரமே பெருக்கல் அவத்தையில் ஈடுபடுகிறன. இவை தொடர்ந்து பிரிவுறுவதால் பல தலைமுறை முட்டைச்சனனி உருவாகும். இம்முட்டைச் சனனிகள் சூலகத்தின் பஞ்சணையிலே சிறு சிறு திணிவுகளாகப் காணப்படும். இத்திணிவுகள் பிளயரின் நாண்கள் எனப்படும்.

வளர்ச்சி அவத்தை :—ஒவ்வொரு திணிவில் உள்ள ஒரு கலம் மாத்திரம் வளர்ச்சி அவத்தையில் ஈடு படும். ஏனைய கலங்கள் புடைப்புக் கலங்களாக அதனைச் சூழ்ந்து காணப்பட்டு அதன் வளர்ச்சிக்கு வேண்டிய போசணையைத் தருகின்றன. இதன் விளைவாகத் தோன்றிய முதல் முட்டைக்குழியம் அதிக உணவைக் கொண்டிருப்பதோடு நன்கு வளர்ச்சி உற்றுக் காணப்படுகிறது.

ஒடுக்கற் பிரிவு அவத்தை :-முதல் முட்டைக் குழியம் இரண்டாகப் பிரியும். கரு ஒடுங்கற் பிரிவால் பிரிய குழியவுரு சமனற்ற முறையால் பிரிகிறது. ஒரு பாதிக் கருவுடன் மிகச் சிறிய குழியவுரு ஓர் முனைவுடல் ஆக வெளியேற்றப்படும். மறு பாதிக் கருவுடன் பெரும் பகுதி குழியவுரு ஒரு துணை முட்டைக் குழியம் ஆகிறது; ஆகவே ஓர் முட்டைக் குழியத்தில் இருந்து ஒரே ஒரு துணை முட்டைக் குழியமே உருவாகிறது. துணை முட்டைக் குழியம் மீண்டும் பிரிகிறது. இங்கேயும் குழியவுருவினது பிரிவு சமனற்றதாக இருப்பதினால் ஒரே ஒரு முட்டையும் இன்றோர் துணைமுனைவுடலும் தோன்றலாம். முதல் முனைவுடல் சில சமயம் இரண்டாகப் பிரியும். ஆனால் எல்லா முனைவுடல்களும் அழிந்து விடுகின்றன. ஆகவே எல்லா முதல் முட்டைக் குழியத்திலும் இருந்து ஒரு முட்டை மாத்திரம் உருவாகும்.

வேறுபாடுகள் :—(1) பெருக்கல் அவத்தை ;—

விந்தாக்கத்திலே அதிக அளவிலே மூலவுயிர்மேலணிக்கலம் ஈடுபடும். முட்டை ஆக்கத்தில் ஒரு சில கலங்களே ஈடுபடும்.

(2) வளர்ச்சி அவத்தை :—வித்தாக்கத்தில் ஒவ்வொரு விந்துத் தாய்க்கலமும் வளரும். முட்டையாக்கத்தில் ஒரு குழுவில் ஒன்று மாத்திரம் வளரும். ஏனையவை புடைப்புக கலங்களாக அதனைச் சூழ்ந்து காணப்படும்.

(3) விந்தாக்கத்தின்போது முதல் விந்துக் குழியம் அவ்வளவாக வளர்ந்திருப்பதில்லை.

ஆனால் முட்டையாக்கத்தில் முதல் முட்டை குழியம் அதிகளவில் வளர்ந்து காணப்படும்

(4) முதிர்வு அவத்தை :—விந்தாக்கத்தில் ஒருமுதல் விந்துக்குழியத்தில் இருந்து நான்கு விந்து தோன்றும். முட்டையாக்கத்தில் ஒரு முதல் முட்டைக் குழியத்தில் இருந்து ஒரு முட்டையும் இரு முனைவுச் சடலமும் தோன்றும்.

(5) விந்தாக்கம் தொடர்ந்து நடைபெறுவதால் சுக்கிலச் சிறுகுழாயினுள்ளே விந்தாக்கத்தின் எல்லாப் பருவங்களையும் காணமுடியும்.

முட்டையாக்கத்தில் ஒரு முட்டை உருவாக்கப்பட்டதும் நிறுத்தப்படுகிறது; ஆகவே எல்லாப்பருவத்தையும் காணமுடியாது.

Digitized by Noolaham Foundation.
noolaham.org | aavanaham.org

(6) முட்டையாக்கம் முதிர்வு அவத்தையுடன் முடிவுறும். விந்தாக்கம் தொடர்ந்து நடைபெற்றே விந்து உருவாகும்.

விந்து :— மூன்று பிரதான பாகங்களைக் கொண்டது. அவை தலை, நடுத்துண்டு, வால் ஆகும்.

தலை:- தலை ஓர் கோள வடிவான கருவை உடையது. கருவினது முற்புறத்திலே கூம்புருவான உச்சிமூர்த்தம் அல்லது துளையம் உள்ளது. விந்து இத் துளையத்தின் உதவி கொண்டே முட்டையினது கருவுண் மென்சவ்வை துளைத்து உட் செல்கிறது.

நடுத்துண்டு :—இது ஓர் சுருளி உருவான இழைமணியையும் மைய மூர்த்தத்தையும் கொண்டுள்ளது. இதில் இருந்து ஓர் அச்சிழை தோன்றுகிறது

வால்:- வால் அச்சிழையாலும் அதனைச் சூழ்ந்து காணப்படுகின்ற குழியவுருமடலாலும் ஆக்கப்பட்டது. வாலின் முனையிலே குழியவுருமடலில்லாத அச்சிழை காணப்படுகிறது. இது முனைவுத்துண்டம் எனப்படும்.

முட்டை :— முட்டையினது கரு மூலபுயிர்ப்புடகம் என அழைக்கப்படும். முட்டையினது வெளிப் பரப்பிலே ஒரு மென்சவ்வு உள்ளது. இது கருவுண்மென்சவ்வு எனப்படும். இக்கருவுண்மென்சவ்வு முட்டையினது பரப்பு வியத்தமடைந்ததால் தோன்றியிருக்குமாயின் அது முதல் மென்சவ்வு எனப்படும். அங்ஙனம் இல்லாது முட்டையைச் சூழ்ந்து காணப்படுகின்ற புடைப்புகலங்களால் சுரக்கப்பட்டிருப்பின் அது துணைமென்சவ்வு எனப்படும். முட்டை சூலகக் கானினூடாக கீழ்நோக்கி இறங்கி வரும்போது அது சுரக்கப்பட்டிருக்குமாயின் அதுபுடைச்சிறை மென்சவ்வு எனப்படும. வெண்கரு; ஓட்டுமென்சவ்வு; ஓடு; போன்றவை புடைச்சிறை மென்சவ்வுகளாகும். முட்டையிலே விருத்திக்கு வேண்டிய போசணை தேக்கி வைக்கப்பட்டுள்ளது.

இங்கு தேக்கி வைக்கப்பட்ட உண்வு ஒதுக்கல் கருவுண் எனப்படும். கருவுண் முளைய விருத்திக்கு வேண்டிய சத்தியைத் தரும் மூலமாகும். இக் கருவுண் ஓர் சுயாதீனமாக வாழ்ந்து தனக்கு வேண்டிய உணவினை சேகரிக்கக் கூடியமுளையம்பருவம் ஒன்று விருத்தியுறும் வரை தேவைப்படுகின்றது.

ஓர் அம்பியொட்சசின் முளையப்பருவம் ஆரப்ப விருத்தியிலே தோன்றி விடுகின்ற காரணத்தால் அங்கு குறைவான கருவுண் உள்ளது. இங்கு முட்டை நுண்ணூணுள்ள முட்டை எனப்படும். ஓர் பியூபோவின் குடம்பிப் பருவம் கணிசமான விருத்தி நடைபெற்ற பின்னரே தோன்றுகிறது. ஆகவே இங்கு கருவுண் ஓரளவிற்குக் காணப்படுகிறது. எனவே இங்கு முட்டை இடையூணுள்ள முட்டை அல்லது மிதமான ஈற்றூணுள்ள முட்டை எனப்படும். ஒரு கோழியிலே விருத்தி முடியும் வரைக்கும் முட்டையிலே உள்ள கருவுண் உபயோகிக்கப்பட வேண்டும். எனவே இங்கு அதிகளவிலே கருவுண் உள்ளது. ஆகவே இதனை மிகையான ஈற்றூணுள்ள முட்டை என்கிறோம். மையத்திலே கருவுணை சுற்றிக் குழியவுரும்காணப்பட்டால் மையவுணுடைய முட்டையாகும். இது பூச்சிகளில் உண்டு.

ஓர் முட்டையிலே மூலவுயிர்ப்புடகம் உள்ள பகுதி குறைவாகவே கருவுணைக் கொண்டிருக்கும், ஆகவே முட்டையிலே முனைவுண்மை உள்ளது எனலாம்.

மூலவுயிர்ப்புடகத்தைக் கொண்ட முனைவு விலங்குமுனைவு என்றும் மறுமுனைவு தாவர முனைவு என்றும் அழைக்கப்படும். கருவுணின் விநியோகமும் ஓரளவிற்கு விலங்கு முனை

Digitized by Noolaham Foundation.
noolaham.org | aavanaham.org

விலிருந்து தாவர முனையை நோக்கிச் செல்லச் செல்ல செறிவிலே கூடிச் செல்வதைக் காணலாம், ஆகவே இங்கு ஓர் கருவூண் படித்திறன் உள்ளதாகக் கருதலாம்.

கருக்கட்டல் :— பொதுமைப்பாடுடைய சாதாரண முட்டை துணை முட்டை குழியப்பருவத்தில் உள்ளபோதே விந்து உட்புகுகிறது. விந்துகருவூண் பெண்சவ்வின் பரப்பை அநேகமாக விலங்கு முனைவிலேயே துளைக்கிறது. இத் தானத்திலே முட்டையின் பரப்பு சிறிய முனைப்பாக வெளித்தள்ளப்படுகிறது. இம் முனைப்பு கருக்கட்டல் கூம்பு எனப்படும்.

விந்து கருக்கட்டல் கூம்பை அடைய வால் மாத்திரம் உதிர்க்கப்படுகிறது. வித்து உட்புகுந்ததும் முட்டை இரண்டாவது ஒடுங்கற்பிரிவை மேற்கொள்வதால் இரண்டாவது முனைவுடல் வெளியேற்றப்படுகிறது. விந்து 180° வரை சுழன்று நடுத்துண்டு முன்னேயும் கருபின்னேயுமாக மூலவுயிர்ப்புடகத்தை நோக்கிச் செல்கிறது. இரண்டாவது ஒடுங்கற் பிரிவுடன் முட்டையினது மையமூர்த்தம் அழிந்து விடுகிறது. ஆகவே மேற்கொண்டு நடை பெறவுள்ள பிரிவுகட்கு விந்துவினது மையமூர்த்தமே காரணமாகிறது. கரு மூலவுயிர்ப் புடகத்தை வந்தடைந்ததும் இரண்டினது கருமென் சவ்வுகளும் சிதைவுற இரண்டின் அமைப்பொத்த நிறமூர்த்தங்களும் சேர்ந்துகொள்கின்றன. ஆனால் புதிதாக ஓர் கருமென் சவ்வு தோன்றுவதில்லை. விந்தினது மையமூர்த்தம் உடுவுருவைஉண்டாக்கி முதல் பிளவுக் கதிரை உருவாக்கும் அத்தட்டினது மையத்திலே நிறமூர்த்தங்கள் அடுக்கிக் கொள்கின்றன. கருக்கட்டலின் விளைவாக ஏற்கனவேமுட்டையின் பரப்பிலே காணப்பட்ட கரு வூண் மென்சவ்வு முன்னிலும் பார்க்க இப்பொழுது தெளிவாக தெரிகிறது. கருக்கட்டலின் விளைவாக இம்மென்சவ்வு புலப்பட்டதால் இம் மென்சவ்வு கருக்கட்டல் மென்சவ்வு எனப்படும்.

இது தெளிவாகத் தெரிவதற்கு மூன்று காரணங்கள் உண்டு :—

(i) முட்டையின் பரப்பு சுருங்கி விடுவதாலே இரண்டிற்கும் இடையே ஓர் வெளி தோன்றலாம்.

(ii) முட்டையின் பரப்பு ஓர் பதார்த்தத்தை மென்சவ்வுக்கும் தன் பரப்பிற்கும் இடையே சுரந்திருக்கலாம்.

(iii) வெளியே காணப்பட்ட பதார்த்தங்கள் மென்சவ்விற்கும் அதன் பரப்பிற்கும் இடையே உறுஞ்சப்பட்டிருக்கலாம்.

இக் கருக்கட்டல் மென்சவ்வு பல்விந்துக் கருக்கட்டலைத் தவிர்க்கும் எனக் கருதப் பட்டது. ஆனால் இவ் மென்சவ்வு இல்லாதபோது வேறு விந்து உட்செல்லவில்லை; எனவே இக் கூற்று ஏற்கப்படவில்லை.

சாதாரணமாக ஓர் விந்து ஒரு முட்டையையே கருக்கட்டும்; முட்டையின் பரப்பு கருக்கட்டலி என்னும் பதார்த்தத்தை சுரக்கிறது. முதல் விந்து உட்சென்றதும் முட்டையாற் சுரக்கப்படும் எதிர் கருக்கட்டலி என்னும் இன்னுமோர் பதார்த்தம் கருக்கட் டலியை அழித்து விடுகிறமையால் பலவிந்துக் கருக்கட்டல் தவிர்க்கப்படுகிறது.

கோழி முட்டை போன்ற ஈற்றாணுள்ள முட்டைகளிலே அதிகளவு கருவூண் உள்ள மையால் பிளவு நடப்பதற்கு தடையாக அமையும். எனவே இத்தகைய முட்டையில் பல விந்து உள்ளே விடப்படுகிறது. அங்கு ஓர் விந்து மாத்திரமே உண்மையான கருக் கட்டலில் பங்கெடுக்கும். ஏனையவை மையமூர்த்தத்தைக் கொண்டுள்ளதால் ஒரு சில

Digitized by Noolaham Foundation.
noolaham.org | aavanaham.org

முறை பிரிந்து விட்டு அழிகின்றன: இதன் விளைவாக முட்டையிலே சில துணையான பிளவுகள் உண்டாவதினால் பிளவிற்கு உதவுகிறது. இதனை அவயவத்திற்கேற்ற பலவிந்துக் கருக்கட்டல் என்கிறோம்.

## அம்பியொட்சஸ்

முட்டை :—அம்பியொட்சசிலே முட்டை முதல் முட்டைக் குழியப் பருவத்திலே உதிர்க்கப்படுகிறது, ஜன்னி மேலணி சிதைவுற முதல் முட்டைக் குழியங்கள் கூடத்திலே உதிர்க்கப்பட்டு அங்கிருந்து கூடவில்லி மூலம் வெழியேறுகின்றன; அங்ஙனம் வெளியேறுகின்றபோது ஒடுங்கற்பிரிவு நடைபெற்று முனைவுடல் வெளியேற்றப்படுகிறது.

முட்டை மிகச் சிறியது: •12 மி. மீ. பருமனுடையது. முட்டையினை ஒரு கருவூண் மென்சவ்வு சூழ்ந்துள்ளது. இக் கருவூண் மெவசவ்வு முதலான மென்சவ்வு ஆகும். முட்டையிலே இரு தெளிவான பகுதிகளைக் காணலாம். சுற்றயலிலே உள்ள குழியவுரு அடர்த்தியாக இழைமணிகளைக் கொண்டது. இது சிறு மணிக்குழியவுரு அல்லது சுற்றயல் குழியவுரு எனப்படும். மத்தியே உள்ள பகுதி கருவூணைக் கொண்டது. இக் கருவூண் குழியவுருப் பகுதியிலே மூலவுருப்புடகம் காணப்படுகிறது. எனவே அப்பகுதியிலே கருவூண் இருப்பதில்லை. எனவே இங்கு ஓர் முனைவுண்மை இருப்பதைக் காணமுடியும், மூலவுயிர்புடகத்தைக் கொண்ட மேற்பாதி விலங்கு முனைவெனவும் கருவூணை கொண்ட கீழ்ப்பாதி தாவரமுனைவு அல்லது பதியமுனைவு எனவும் அழைக்கப்படுகிறன.

கருக்கட்டல் :—கருக்கட்டல் கடலிலே நடைபெறுகிறது. விந்து விலங்குமுனைவுக் கூடாக உட்செல்கிறது. விந்து உட்சென்றதும் முட்டையின் இரண்டாவது முனைவுடல் வெளியேற்றப்படுகிறது. கருக்கட்டல் நடைபெற்றதும் முட்டையினது வெவ்வேறு பகுதிகளினது அமைப் பொழுங்கிலே மாற்றமேற்படுகிறது. விலங்கு முனைவிலே காணப்பட்ட சிறுமணிகள் தாவர முனைவை நோக்கிச் சென்று அங்கு பிறைவடிவான கிண்ணம் போன்று ஒடுங்குகின்றன. இக்கிண்ணத்தின் இரு புயங்களும் கருவூண் குழியவுருவை மருவிக் காணப்படும்.

மூலவுயிர்ப்புடகம் சிதைவுறுவதாலும் விலங்கு முனைவிலேயுள்ள சிறுமணிகள் கீழ்நோக்கி ஒடுங்கியதாலும் விலங்கு முனைவிலே இப்போது குழியவுரு மிகத் தெளிவாகக் காணப்படும்; எனவே கருக்கட்டலின் விளைவாக நுகத்திலே மூன்று வெவ்வேறு பகுதிகளைக் காணலாம்: விலங்கு முனைவிலே தெளிவான குழியவுருவும். அடுத்து கருவூண் குழியவுருவும் தாவர முனைவிலே சிறுமணிகள் கொண்ட பிறை போன்ற இடைத் தோற் படையும் உள்ளன.

சித்திர வடிவு சீராக்கல் முட்டை:- அம்பியொட்சஸ் முட்டையிலே கருக்கட்டியவுடனேயே மூன்று தெளிவான பகுதிகள் தோன்றி விடுகின்றன. இவற்றிலே தெளிவான குழியவுரு புறத்தோற் படையை உருவாகின்றது. கருவூண் குழியவுரு அகத்தோற் படையையும் இடைத்தோற்படை பிறை இடைத்தோற் படையையும் உருவாக்கும். இப் பகுதிகளிலே ஒன்றையாயினும் ஒன்றின் சிறுபகுதியையாயினும் அகற்றினால் விருத்தியுறுகின்ற முளையம் முழுமையானதாக அமையாது. இங்கு இழப்பு நிவிர்த்திக்கப் படுவதில்லை. எனவே இம் முட்டைகள் சித்திரவடிவ முட்டைகள் எனப்படும். இழப்பு நிவிர்த்திக்கப் படுமாயின் முட்டைகள் சீராக்கல் முட்டைகள் எனப்படும்.



Digitized by Noolaham Foundation.
noolaham.org | aavanaham.org

பிளவு:- ஒரு கலத்தினால் ஆன நுகம் தொடர்ந்து பிரிவுறுவதால் பல கலங்களைக் கொண்ட ஒரு சிற்றரும்பர் ஆகும்போது நடைபெறும் மாற்றங்கள் பிளவு எனப்படும். அம்பியொட்சசில் பிளவு முழு அரும்பர் பிளவு எனப்படும். இங்கு முட்டை முழுவதும் பிளவிற்கு ஆளாகிறது. இங்கு பிளவு ஓர் அளவிற்கு சமனற்ற பிளவு எனப்படும். பிளவின் போது தோன்றுகின்ற அரும்பர் பாத்துக்கள் எல்லாம் ஒரேயளவினதாக இருப்பதில்லை. சில பெரியவை. அவை மாபாத்துக்கள் என்றும், ஏனைய சிறியவையை நுண்பாத்துக்கள் என்றும் அழைக்கப்படுகின்றன. இங்கு முட்டை சித்திரவடிவு முட்டையாதலால் பிளவு தீர்வையுற்றபிளவு எனப்படும்.

முதற் பிளவுசால் நீளப்பக்கத்திற்கு உரியது. இது முட்டையின் மூன்று அங்க ஆக்கப் பகுதிகளையும் இரு சம பகுதிகளாகப் பிரிக்கிறது. இரண்டாவது பிளவு நீளப் பக்கத்திற்குரியது. இப்பிளவு சால் இரண்டாவதற்கு செங்குத்தாக அமைகிறது. மூன்றுவது பிளவு சால் குறுக்குப் பக்கத்திற்கு உரியது. இப்பிளவுசால் மையத் தளத்திற்குச் சற்று மேலே செல்கிறது. ஆகவே தோன்றுகின்ற எட்டு அரும்பர் பாத்துக்களிலே நாலு சிறியவை. இவை விலங்கு முனைவிலே உள்ளன. இவ் அரும்பர் பாத்துக்கள் நுண்பாத்துக்கள் எனப்படுகின்றன. தாவர முனைவிலே காணப்படுகின்ற நான்கு கலங்களும் பெரியவை. இவை மாபாத்துக்கள் எனப்படுகின்றன. நாலாவதுபிளவுசால் நீளப்பக்கத்திற்கு உரியது. இதன் விளைவாக பதினாறு அடும்பர் பாத்துக்கள் தோன்றுகின்றன. ஐந்தாவது பிளவுசால் மீண்டும் குறுக்குப் பக்கத்திற்கு உரியது. எனவே நான்கு வரிசையில் அரும்பர் பாத்துக்கள் அடுக்கப்பட்டுள்ளன. இவற்றில் இரண்டு வரிசை நுண்பாத்துக்களும் இரண்டு வரிசை மாபாத்துக்களுமாகும்.

ஆறுவது பிளவுசால் நீளப்பக்கத்திற்கு உரியது. இதன் விளைவாக அறுபத்திநான்கு கலங்கள்தோன்றுகின்றன. இதன் பின்னர் நடைபெறும் பிளவுகள் ஒழுங்கற்றவை.

சிற்றரும்பர்:- சிற்றரும்பர் பேரிக்காய் வடிவானது. இதன் முற்புறம் விரிந்தும் பிற்புறம் சற்று ஒடுங்கியும் காணப்படும். இச் சிற்றரும்பர் ஒரே ஒரு கலப்படை தடிப்புடைய கலங்களால் ஆனது. இதன் உள்ளே காணப்படும் விசாலமான வெளி அரும்பர் எனப்படும். இவ் அரும்பர் அரும்பர் பாய்பொருள் என்னும் திரவத்தால் நிரப்பப்பட்டுள்ளது. அரும்பர் நான்கு கலப் பருவத்திலேயே தோன்றிவிடும். உருளை வடிவான நான்கு அரும்பர்பாத்துக்களுக்கிடையேஒரு சிறிய வெளி உண்டு. இது அரும்பராகும். இவ் வெளி அரும்பர் இழுது எனும் பதார்த்தத்தைக் கொண்டது. இது நீரை உறுஞ்சும் தன்மை உடையது. ஆகவே தொடர்ந்துபிளவு நிகழும்போது அரும்பர் இழுது நீரை உறிஞ்ச அதன் விளைவாக அரும்பர் ஒரு விசாலமான வெளியாகும். நுண்பாத்துக்கள் வேகமாகப் பிரியும் காரணத்தால் அரும்பர் கூடுதலாக அப்பகுதிக்குள் செல்லும். இதன் விளைவாகவே சிற்றரும்பர் ஒரு பேரிக்காய் போன்ற அமைப்பைப் பெறுகிறது.

அங்கவாக்கப் பிரதேசங்கள்

அம்பியொட்சசுவில் கருக்கட்டிய உடனேயே முட்டையில் மூன்று தெளிவான பகுதிகளைக்காண முடியும். ஒவ்வொரு பகுதியினது வருங்கால விதியும் வரையறுக்கப்பட்டுள்ளது. தொடர்ந்து விருத்தி நடைபெறும்போது இப் பகுதிகளினது விதி மேலும் வரையறுக்கப்படும். ஒரு சிற்றரும்பரிலே பிரத்தியோகமான சாயமிடலாலே ஒவ்வொரு பகுதியினதும் வருங்கால விதியையும் அறியலாம். இதைக்கொண்டு வரையப்படும் படம் விதிப்படம் எனப்படும். சிற்றரும்பரில் முதுகுப் புறத்திலே முக்கோண வடிவான தட்டு உள்ளது. இது

Digitized by Noolaham Foundation.
noolaham.org | aavanaham.org

அகத்தோற்படைத் தட்டாகும். இத்தட்டினது பிற்புறப் பக்கங்களைப் பிறைவடிவான இடைத்தோற் படைமருவி உள்ளது.

அகத்தோற்படைத் தட்டுக்கு முன்னே ஒரு பிறை வடிவான தட்டு உண்டு. இதிலிருந்து பின்னர் முதுகுநாண் தோன்றும். இதற்குப் பின்னர் இன்னோர் பிறை வடிவனன தட்டு உண்டு. இதுவே நரம்புத் தட்டாகும். கிற்றரும்பரின் வயிற்றுப்புறப் பக்கச் சுவர்களே மேற்றோலை உருவாக்கும் புறமுதலுருப்படையை உடையவை.

புன்னுதரனுதல்:-

புன்னுதரனுதல் என்பது சிற்றரும்பரில் காணப்படும் வெவ்வேறு நிருமித விதியை உடைய பகுதிகள் அவை அவைக்கே உரிய இறுதியான தானங்களுக்கு கொண்டு செல்லப் படும் ஆக்க அசைவு ஆகும்.

புன்னுத்ரனுதல் முடிவில் தோன்றும் கட்டமைப்பு புன்னுதரன் எனப்படும். புன்னு தரனுதலிலே மூன்று விளைவுகளைக் காணலாம். (1) ஒவ்வொரு நிருமித விதியுடைய பகுதி யும்தனாகுரிய நிரந்தரமான தானத்தை அடைகிறது. (2) அரும்பர் முற்றாக ஒடுக்கப்படு கிறது. (3) ஆதிக்கருக்குடல் என்னும் இன்னோர் வெளி தோன்றும்.

அம்பியொட்சுவிலே புன்னுரனுதல் ஆரம்பிக்கிறது என்பதற்கு அறிகுறியாக அகத் தோற்படைத்தட்டு தட்டையாகுவதைக் காணலாம். இங்ஙனம் தட்டையாகும் அகத் தோற்படைத்தட்டு தொடர்ந்து உள்நோக்கி அமுக்கப்படுகிறது. இதன் விளைவாக அரும் ஒடுக்கப்பட அகத்தோற்படையாலே சூழப்பட்ட ஒரு விசாலமான வெளி தோன்றும். இவ் வெளி ஆதிக் கருக்குடல் எனப்படும். ஆதிக் கருக்குடல் ஒரு முக்கோண வடிவென துவாரத் தின் மூலம் வெளித் திற்கிறது. இத்துவாரம் அரும்பரில்லி எனப்படும். அரும்பரில்லிக்கு ஓர் முதுகுப்புற உதடும் இருபக்க உதடுகளும் உண்டு.

முதுகுப்புற உதடு முதுகு நாண் தட்டினுலும், பக்க வயிற்றுப்புற உதடு இடைத்தோற் படைத் தட்டினுலும் ஆனது. அகத்தோற்படை உள்நோக்கி அமுக்கப்படும் பொறிமுறை உண்முக மடிதல் எனப்படும். ஆனுல் உண்முகமடிதல் என்கிற ஓரே ஒரு பொறிமுறைறால் மாத்திரம் அரும்பரை முற்றாக ஒடுக்குவது சாத்திறமில்லை.

தொடர்ந்து அகத்தோற்படைத் தட்டு உள்ளே அமுக்கப்படும்போது இத் தட்டோடு மருவிக் காணப்படும் இடைத் தோற்படைத் தட்டும் ஆதிக் கருக்குடலின் உள்ளே செல் லும். முதுகுநாண் தட்டு முதுகுப்புற உதட்டின் மார்க்கமாக ஆதிக் கருக்குடலின் உள்ளே சென்று அதன் முதுகுப்புற நடுக் கோட்டில் அமையும். இடைத் தோற்படைத் தட்டு பக்க வயிற்றுப்புற உதடு மார்க்கமாகச் சென்று முதுகுநாண் தட்டின் இரு பக்கத்திலும் அமைந்து இருக்கும். இங்ஙனம் முதுகுநாண் தட்டும், இடைத் தோற்படைத் தட்டும் ஆதிக் கருக்குட லின் உள்ளே செல்லும் பொறிமுறை உட் சுருளல் எனப்படும்.

உட்சுருளல் எப்போதும் உண்முக மடிதலுக்குத் துணையான செயலாக அமையும். உண்முக மடிதல், உட்சுருளல் ஆகிய இரண்டும் நடைபெற்றதன் விளைவாக இப்போது அரும்பரில்லி யின் முதுகுப்புற உதடு நரம்பு நாணினுலும், பக்க வயிற்றுப்புற உதடுகள் மேற்றோலினுலும் ஆக்கப்பட்டுள்ளன. அரும்பரில்லியின் பக்க வயிற்றுப்புற உதடுகள் ஒன்றை ஒன்று நோக்கி வளர்ந்து ஒன்றோடொன்று இணைவதால் அரும்பரில்லி இப்போது நீள்வட்ட துவாரம் ஆகும். பக்க உதடுகள் தொடர்ந்து வளர்வதாலும், புன்னுதரன் முன் பின் அச்சில் நீட்சியுறுவதா

Digitized by Noolaham Foundation.
noolaham.org | aavanaham.org

லும் அரும்பரில்லி புன்னுதரனின் பிற்புறத்தில் காணப்படுகின்ற ஓர் வட்ட வடிவான துவாரமாகும். இங்ஙனம் அரும்பரில்லியின் அமைப்பில் ஏற்படும் மாற்றம் மேல ஏறிகை எனப்படும்.

**வியத்தம்:**

வியத்தத்தின் போது ஒரே சமயத்தில் நான்கு நிகழ்ச்சிகள் நடைபெறுகின்றன.

(1) நரம்புநாண் தோன்றுதல் (2) முதுகுநாண் தோன்றுதல் (3) குடல் தோன்றுதல் (4) இடைத் தோற்படை தோன்றுதல்.

**நரம்பு நாண் தோன்றுதல்:-** நரம்புத் தட்டின் இரு புறமும் உள்ள நரம்பு மடிகள் மேல் நோக்கி எழுந்து இறுதியாக ஒருங்கிணையும். உயர்தர விலங்கைப்போல் அல்லாது இங்கு நரம்பு மடிகள் இணையும்போது நரம்புத் தட்டின் இரு முனையும் ஒன்றோடொன்று இணைவதில்லை. நரம்புத் தட்டின் இரு முனையும் தன்பாட்டிலேயே மேல்நோக்கி எழுந்து, ஒரு நரம்பு தவாளிப்பு ஆகி ஒன்றோடொன்று இணையும்.

**முதுகுநாண் உருவாகுதல்:-** முதுகுநாண் ஆதிக் கருக்குடலின் முதுகுப்புறத் தட்டாக உள்ளது. இது ஆதிக் கருக்குடலில் இருந்து இப்போது பிரிகின்றது. முதுகுநாண் கலங்கள் நீட்சியுறுவதாலும் தம்மை மீள ஒழுங்கு செய்வதாலும், ஒரு தட்டுப்போல் காணப்பட்ட முதுகுநாண் இப்போது உருளை வடிவான தண்டு ஆகிறது.

**குடல் உருவாகுதல்:-** இடைத் தோற் படைக் கலங்கள் ஆதிக் கருக்குடலினது பக்க சுவரை உருவாக்கி இருந்தன. இவ் இடைத்தோற்படைத் தட்டு அகத்தோற் படையில் இருந்து பிரிந்ததும் அகத் தோற்படையின் இருமுனைகளும் முதுகுநாணுக்குக் கீழ் ஒன்றோடொன்று இணைவதால் ஓர் குழாயுருவான குடல் தோன்றும்.

**இடைத்தோற்படை உருவாகுதல்:** இடைத்தோற்படை புன்னுதரனிலே முதுகுநாணுக்கு இரு புறமும் ஓர் தவாளிப்பாகக் காணப்பட்டது. இத் தவாளிப்பு அகத்தோற் படையில் இருந்து பிரிய இரு விளிம்புகளும் ஒன்றினை ஒன்று நோக்கி வருகின்றன. எனவே இடைத்தோற் படை ஒரு பை போன்ற அமைப்பைப் பெறுகின்றது. இச்சமயத்தில் இடைத் தோற்படை பல துண்டங்களாகப் பிரியும். இறுதியிலே பையினது இரு விளிம்புகளும் ஒன்றோடொன்று இணைவதால் இடைத்தோற்படைச் சிறுபை தோன்றுகிறது. இப் பையிலே உள்ள வெளி உடற்குழியாகும். இவ் உடற்குழி இப்போது அகத்தோற் படைக்கும் புறத் தோற் படைக்கும் இடையே கீழே வியாபிக்கிறது. இவ் உடற்குழி இப்போது இரண்டு இடைத் தோற்படைக் கலங்களை உடையது. வெளிப்புறத்தே உள்ளது மேற்றோலுடன் மருவிக் காணப்படுகிறது. இதுஉடல் இடைத்தோற்படை ஆகும். மற்றையது அகத் தோற்படைடன் மருவிக் காணப்படும். அது உள்ளுடன் இடைத் தோற் படையாகும். உடல் இடைத் தோற்படையும், புறமுதலுருப் படையையும் ஒருங்கே உடல் விலா என்றும் உள்ளுடல் இடைத் தோற் படையையும் அகத்தோற்படையும் ஒருங்கே உள்ளுடல் விலா என்றும் அழைக்கிறோம்.

அம்பியொட்சுவில் உடற்குழி உருவாகிய முறையை குடற்குழிய முறை என்பர். இடைத்தோற்படை ஆரம்பத்தில் ஆதிக்கரு குடலின் முதுகுப்புறப்பக்கங்களிலே காணப்பட்டது. அப்போது உடற்குழி ஒரு தாவளிப்பாக காணப்பட்டது இத் தாவளிப்பு ஆதிக்கருக்குடலின் ஒரு பகுதியாக அமைந்தது. இவ் உடற்குழி பின்னர் எல்லைப்படுத்தப் படும்போது குடலில் இருந்து பிரிக்கப்படும் எனவே தான் உடற்குழி உருவாகும் முறை குடற்குழிய முறை எனப்படும்.

Digitized by Noolaham Foundation.
noolaham.org | aavanaham.org

# புயூபோ

முட்டை முதல்முட்டை குழியப் பருவத்திலேயே உதிர்க்கப்படுகிறது. சூலகக்கானினூடாக முட்டை கீழ்நோக்கி இறங்கும்போது முதல் ஒடுங்கற்பிரிவு நடைபெறுகின்றது. முதல்முளைவுடல் விலங்குமுளைவிற்கு அண்மையாக கருவூண்மெய்சவ்விற்குக் கீழே காணப்படுகிறது. முட்டை சூலகக்கானினூடாக கீழ்நோக்கிச் செல்லும்போது சூலகக்கான் முட்டையின் பரப்பிலே ஓர் வெண்கருப்படையைச் சுரக்கிறது. இவ்வெண்கரு சுரக்கப்படும் போது மெலிந்த ஓர் படையாகவுள்ளது. நீரை அடைந்ததும் நீரினை உறிஞ்சிக் கொள்வதால் அதிகளவில் புடைத்துவிடுவதால் முட்டை முன்னிலும்பார்க்க ½ பங்கு பருமனில் அதிகரிக்கிறது. இவ்வெண்கரு முட்டை உலர்ந்து விடாவண்ணம் பாதுகாக்கிறது.

முட்டை 1·6 m. m வரை விட்டமுடையது. முட்டையிலே மேற்பாதி பரப்பிலே அடர்த்தியாக நிறமணிகளைக் கொண்டது. இதுவே விலங்குமுளைவு ஆகும். இங்கே மூலவுயிர்புடகம் இப்பாதியின் மத்தியிலே உள்ளது. ஆனால் சில முட்டைகளில் இது மையநீங்கிக் காணப்படலாம். இப்பாதி நிறப்பொருட்பாதி எனப்படும்.

கீழே உள்ள பாதி அடர்த்தியாக கருவூணைக் கொண்டமையால் இது கருவூண்பாதி ஆகும். இங்கு கருவூண் அளவிற்கு அதிகமாகக் காணப்படுவதால் இம்முட்டை இடையூணுள்ள முட்டை அல்லது மிதமான ஈற்றுணுள்ள முட்டை எனப்படுகிறது.

கருக்கட்டல்:-

இது நீரிலே நடைபெறும். ஏனைய நீர் வாழ் விலங்குகளைப் போன்று புறக்கருக்கட்டல் நடைபெற்றாலும் புணர்ச்சியும் நடைபெறும். புணர்ச்சியின் போது முட்டை நீரிலே இடப்பட அதன் பரப்பிலே விந்துவும் சொரியப்படுகிறது. இதனால் வெண்கரு புடைக்கு முன்னரே கருக்கட்டல் நடைபெற்று விடலாம்.

விந்து விலங்கு முளைவினூடாக உட்செல்கிறது. விந்து முட்டையின் பரப்பினை வந்து அடைந்ததும் அப்பரப்பு ஓர் கருக்கட்டல் கூம்பாக வெளியே தள்ளப்படுகிறது. அக்கூம்பினூடாக விந்து உட்செல்கிறது. அப்போது இரண்டாவது முளைவுடல் வெளியேற்றப்படுகின்றது. இங்ஙனம் செல்லும் போது பரப்பிலேயுள்ள நிறமணிகளும் விந்துவைத் தொடர்ந்து உட்செல் கின்றன. எனவே விந்துசென்ற பாதை தெளிவாகப் புலப்படும். இது விந்து வழி எனப்படும். விந்துவழி இரண்டு பகுதிகளைக் கொண்டது. அண்மையான பகுதி ஊடுருவல் வழி என்றும் சேய்மையான பகுதி புணர்ச்சி வழி என்றும் அழைக்கப்படும்.

மூலவுயிர் புடகம் விலங்குமுளைவின் மத்தியிலே காணப்படுமாயின் இவ்விருவழிகளும் ஒரே ஆரையிலே அமைந்திருக்கும். மூலவுயிர்ப் புடகம் மையநீங்கிக் காணப்படுமாயின் இரு வழிகளும் ஒன்றுக்கொன்று வளைந்து காணப்படும்.

கருக்கட்டல் நடைபெற்றதன் விளைவாக விந்து உட்புகுந்த தானத்திற்கு நேர்எதிரே உள்ள நிறப்பொருட்கள் உள்ளே இழுக்கப்படுவதால் அப்பரப்பிலே நிறப்பொருள் மணி அற்ற பகுதி தெரியும். இப்பகுதி நரைநிறப்பிறை எனப்படும்.

கருக்கட்டிய முட்டையிலே இரு தெளிவான பகுதிகளைக் காணலாம் விலங்குமுளைவிலே நிறப்பொருள் மணிகளைக் கொண்ட பகுதி உளது. இது பின்னர் புறமுதலுருப் படையை



Digitized by Noolaham Foundation.
noolaham.org | aavanaham.org

உருவாக்குகிறது: தாவரமுனையிலே கருவூண் குழியவுரு உளது: இது அகத்தோற் படையை உருவாக்குவது. நரைநிறைப்பிறை பின்னர் முதுகுப்புற உதடு தோன்றுகின்ற தானத்தைக் குறிக்கின்றது. இது இடைதோற் படையையும் அகத்தோற் படையையும் உருவாக்குகிறது.

பிளவு:-

தீர்வையற்ற சமனற்ற முழு அரும்பர்பிளவு ஆகும். முதலாவது பிளவுசால் நீளப் பக்கத்திற்குரியது, விலங்கு தாவரமுனைவிற்கூடாகச் செல்கிறது; இப்பிளவுசால் விந்துவழி புணர்ச்சி வழியோடு மருவிச் செல்கின்றமையால் மூலவுயிர்ப்புடகம் விலங்குமுனைவின் மையத்திலே காணப்பட்டிருக்குமாயின் இருபக்கச் சமச்சீர்த் தளமும் முதற்பிளவுத் தளமும் ஒன்றாக அமையும். மூலவுயிர் புடகம் மைய நீங்கிக் காணப்பட்டால் முதற்பிளவுத்தளம் இருபக்கச் சமச்சீர்த் தளத்தோடு சேர்ந்து செல்லமாட்டாது. எனவே இந்நிகழ்ச்சியினாலே நரைநிறவுடல் இரு சமபாதிகளாகப் பிரிக்கப்படுவதில்லை.

பிளவுசால் விலங்குமுனைவிற்கூடாகச் செல்லும்போது விரைவாகச் செல்லும்: தாவரமுனைவிற்கூடாகச் செல்லும்போது மந்தகதியிலே செல்லும்.

இரண்டாவது பிளவுசால் முதலாவது பிளவுசாலிற்கு செங்குத்தாக அமைகிறது: விலங்கு தாவர முனைவிற்கூடாகச் செல்கிறது.

மூன்றாவது பிளவுசால் குறுக்குப்பக்கத்திற்குரியது. மையத்தளத்திற்கு மேலாகச் செல்கிறது. ஆகவே விலங்குமுனைவிலே நான்கு சிறிய நுண்பாத்துகளையும் தாவரமுனைவிலே நான்கு பெரிய மாபாத்துகளையும் உருவாக்குகிறது. மூன்றாவது பிளவுசால் முற்றாகவே கருவூண் உள்ள குழியவுருவினை கருவூணற்ற குழியவுருவில் இருந்து பிரிந்து விடுகின்றமையால் தொடர்ந்து நடைபெறுகின்ற பிளவு ஒரு ஒழுங்குமுறையைப் பின்பற்றுவதில்லை. நுண்பாத்துகள் மபாத்துகளிலும் பார்க்க வேகமாகப் பிரிவடையும்.

சிற்றரும்பர்:-

சிற்றரும்பர் இங்கு கோளவடிவினதாக இருக்கும். இங்கு மாபாத்துகள் மிகக்குறைவாகப் பிரிவதாலும் நுண்பாத்துகள் வேகமாகப் பிரிவதாலும் அரும்பர் நுண்பாத்துகளால் ஆக்கப்பட்ட மேற்பாதியில் மாத்திரமே தங்கிவிடுகிறது. தாவரமுளைவு அரும்பரைக் கொண்டிருக்காத ஒரு கலத்திணிவாகக் காணப்படும்.

விதிப்படம்:-

ஓர் பியூபோவின் முட்டை சீராக்கல் முட்டையாக இருந்த போதும் சிற்றரும்பர் நிலையிலே ஒவ்வொரு பகுதியினது விதியும் வரையறுக்கப்பட்டுள்ளது. சிற்றரும்பரின் முன் வயிற்றுப்புறத்திலே மேற்றோல் காணப்படுகிறது. மேற்றோலுக்கு மேலே முன் முதுகுப்புறத்தில் நரம்புத்தட்டும் அதற்கு மேலே முதுகுப்புறமாக முதுகுநாணும் உள்ளன; சிற்றரும்பரின் வயிற்றுப்புறப்பக்கத்திலே இடைத்தோற்படைப்பிறை உள்ளது. சிற்றரும்பரின் பிற்பக்கத்திலே அகத்தோற்படை உள்ளது. முதுகுப்புறத்திலே அகத்தோற்படைக்கும் முதுகு நாணுக்குமிடையில் நாணிற்கு முன்னான தட்டுக் காணப்படுகிறது.

Digitized by Noolaham Foundation.
noolaham.org | aavanaham.org

புன்னுதரனுதல்

இதன்போது விலங்கு முனைவிலே காணப்படுகின்ற நிறப்பொருட்கலங்கள் படிப்படியாக வளர்ச்சியுற்று அகத்தோற்படைக் கலங்களை மூடிக்கொள்கிறது போன்று புலனுகும். ஆனுல் புன்றுதரனுதல் இத்தகைய ஓர் எளிய நிகழ்ச்சியல்ல. புன்னு தரனுதலின்போது ஒரே சமயத்தில் பல பொறிமுறைகள் நடைபெறுவதைக் காணலாம். சிற்றரும்பரின் வெளிப்புறத்தே மேலெறிகை ஒடுங்குதல் அல்லது ஆக்கவசைவு. சுழற்சி ஆகிய நிகழ்ச்சிகளும் உட்புறத்தே உணமுகமடிதல் உட்சுருளல் படையாதல் ஆகிய மூன்று நிகழ்ச்சிகளும் நடைபெறுவதைக் காணலாம்.

புன்னுதரனுதல் ஆரம்பிக்க உள்ளதென்பதை நாணிற்கு முன்னுன தட்டின் கீழ் ஓர் சிறியபிளவு தோன்றுவதிலிருந்து கண்டுகொள்ளலாம். இது அரும்பரில்லியின் முதுகுப்புற உதடு எனப்படும். அம்பிஒடசசுவைப் போலல்லாது பியூபோவிலே அரும்பரில்லியின் முதுகுப்புற உதடு மேலெறிகைக்கு வேண்டிய தானமாக அமைகிறது.

ஏனைய இடங்களிலிருந்து கலங்கள் ஆரம்பத்திலே இம் முதுகுப்புற உதடினை நோக்கி ஆக்க அசைவினைக் காட்டுகின்றன. இது ஒடுங்குதல் எனப்படுகிறது. இதன் விளைவாக அரும்பரில்லியின் உதடு. அகத்தோற் படைக்கு மேலாக வளருகின்ற அதே வேளையில் பக்கப்புறமாகவும் வியாபிக்கிறது. எனவே இப்போது கலங்கள் அரும்பரில்லியின் பக்கமாகவும் ஆக்க அசைவைக் காட்டுகின்றன. இதனுல் அரும்பரில்லியின் பக்க உதடுகளும் தோன்றுகின்றன. தொடர்ந்து மேலெறிகையும் ஒடுங்குதலும் நடைபெறுகின்றமையாலே படிப்படியாக அகத்தோற் படைக்கலங்கள் முற்றுகவே மூடப்பட ஓர் வட்டவடிவான அரும்பரில்லி தோன்றுகிறது. இவ் அரும்பரில்லிக்கு ஊடாக ஒரு சில கருவூண் அகத்தோற்படைக் கலங்கள் வெளியே நீட்டிக் கொண்டிருக்கும். இக் கலங்கள் கருவூண் சொருகி எனப்படும்.

அரும்பரில்லியின் முதுகுப்புற உதடு ஆரம்பத்திலே முதுகுப்புறத்திலே காணப்பட்டது. புன்னுதரனுதலின் முடிவிலே இது வயிற்றுப்புறத்திலே காணப்பட்டு இருக்க வேண்டும். ஆயினும், அரும்பரில்லி புன்னுதரனுதலின் முழு வேளையிலும் ஒரே தானத்திலேயே ஏறக்குறைய நிரந்தரமாக அமைந்துள்ளது. இதற்குக் காரணம் சுழற்சி ஆகும்.

சுழற்சியின் போது மேலெறிகை எந்த வேகத்திலே அரும்பரில்லியைக் கீழ்நோக்கி கொண்டு வருகின்றதோ அதே வேகத்திலே சுழற்சி அரும்பரில்லியை மேல்நோக்கி கொண்டு செல்கிறது. சுழற்சி ஏறக்குறைய 130° க்கூடாக நடைபெறுகிறது. மேலெறிகை நடைபெறுகின்ற அதே நேரத்திலே ஆதிக்கருக்குடலும் உருவாகின்றது. அரும்பரில்லியின் முதுகுப்புற உதடோடு கருவூண் அகத்தோற்படைக் கலங்கள் பொருத்தப்பட்டிருந்தன. இக் கருவூண் அகத்தோற்படைக் கலங்கள் சிறிது சிறிதாக மேல்நோக்கி அரும்பரின் விதானப் பக்கமாக இழுக்கப்படுகின்றன. அங்ஙனம் இழுக்கப்படும்போது அகத்தோற்படைக் கலங்கள் ஓர் ஒழுங்கான படையாக மாறுவதைக் காணலாம். இதனைப் படையாதல் என்கிறோம்.

மேலே இழுக்கப்பட்ட அகத்தோற்படை கலங்கள் அரும்பரினுடைய விதானத்தை நோக்கி கொண்டு செல்லப்படுவதால் அரும்பர் ஒடுக்கப்படுகின்ற அதே வேளையிலே ஓர் ஆதிக் கருக்குடலும் தோன்றுகிறது. இதனை உண்முக மடிதல் என்கிறோம். உண்முக மடிதலுக்கு அனுகூலமாக முதலிலே நாணிற்கு முன்னுன தட்டும் அதனைத் தொடர்ந்து முதுகு

Digitized by Noolaham Foundation.
noolaham.org | aavanaham.org

நாணும் அரும்பரில்லியின் மார்க்கமாக ஆதிக் கருக்குடலின் உள்ளே செல்கின்றன. பின்னர் இடைத்தோற்படைக் பக்க வயிற்றுப்புற உதட்டின் மார்க்கமாக அகத்தோற் படைக்கும் புறமுதலுருப் படைச்கும் இடையே செல்கின்றது. ஆதிக் கருக்குடலின் உள்ளே சென்ற நாணிற்கு முன்னுள தட்டு ஆதிக் கருக்குடலின் முற்புற சுவரையும் முதுகுநாண் தட்டு முதுகுப்புற சுவரையும் உருவாக்குசின்றது. இது உட்கருளல் ஆகும்.

இழகு தன்மை இழப்பு [Loss of Plasticity]

பியூபோ முட்டை சீராக்கல் முட்டை. இங்கு இழக்கப்பட்ட பகுதிகள் நிவர்த்திக்கப் படுவதால் முளையவிருத்தி பாதிக்கப்படாமல் பூரணமான முளையங்கள் தோன்றுகின்றன. ஓர் நுகத்தில் இரு அரும்பர் பாத்துப் பருவத்திலே இரு அரும்பர் பாத்துக்களையும் பிரித் தெடுத்தால் ஒவ்வொரு அரும்பர் பாத்திலுமிருந்து ஓர் பூரணமான ஆனால் சிறிய முளையம் தோன்றும். ஓர் கருக்கட்டிய நுகத்தினை இரு பாதியாக பிரித்தால் இரு முளையங்கள் தோன்றும் ஆனால் இங்கு பிரிக்கின்ற தளம் இருபக்க சமச்சீர் தளமாக அமைந்திருக்க வேண்டியது அவசியமாகும். ஆகவே இங்கு இழப்பு நிவிர்த்திக்கப்பட்டாலும் நிவர்த்திக் சப்படுவதற்கு நரைநிற பிறை காணப்பட வேண்டியது அவசியமாகும்.

ஓர் சிற்றரும்பரை இரு பாதிகளாக குறுக்கு புறமாக பிரித்தோமாயின் மேற்பாதி ஓர் பூரண முளையமாக விருத்தியுறுவதைக் காணலாம். கருவுண் கலங்களைக் கொண்ட கீழ்பாதி ஒன்றும் விருத்தியுறாது அழிந்துவிடுகிறது. அல்லாவிடில் அத்கதோற் படையி லிருந்து தோன்றும் பகுதிகளை மாத்திரம் உருவாக்கும்.

**கருவினது பங்கு:-**

கருக்கட்டிய நுகம் ஒன்றினை இருபக்க சமச்சீர் தளத்திலே ஓர் மயிரிழையாலே வரிந்து கட்டி ஒரு பாதியிலே மாத்திரம் கருவினை விடலாம். கருவை கொண்ட பாதி தொடர்ந்து விருத்தியுற கருவற்ற பாதியில் விருத்தி நடைபெற மாட்டாது. பின்னர் மயிரிழையை தளர்த்தி ஓர் கருவினை மறுபாதியுள்ளும் செல்லவிட்டபின் மயிரிழையை இறுக்கினோமா னால் மறுபாதியிலும் தொடர்ந்து பிளவு நடைபெறும். இதன் விளைவாக இரு பூரண மான முளையங்கள் தோன்றும். ஆயினும் பதினாறு கலப் பருவத்திற்குப் பின்னர் கரு விடப் பட்டால் விருத்தி நடைபெற மாட்டாது. அப்பகுதிக் குழியவுரு சிதைவுறத் தொடங்கிவிடும்.

**பகுதிகளின் விதி:-**

நிருமித விதி மேற்றோலை வளர்ப்பு கரைசலிலே வளர்ந்தோமென்றால் அது மேற்றோற் பகுதியாகவே விருத்தியுறும்: இதே போன்று முதுகுநாண் விதியையுடைய பகுதியையும் அல்லது அகத்தோற்படை விதியை உடைய அல்லது இடைத்தோற்படை பகுதிகளையோ வளர்ப்பு கரைசலிலே வளர்ப்போமாயின் அப் பகுதிகள் தமது விதிப்பிரகாரமே விருத்தியை மேற்கொள்வதை காணலாம். ஆனால் நரம்பு தட்டு விதியை உடைய பகுதி மாத்திரம் அங்ஙனம் தனது விதிப் பிரகாரம் விருத்தியுறாமல் மேற்றோலாகவே விருத்தியுறுவதை லாம். ஆகவே நரம்பு தட்டினது விருத்திக்கு அதனோடு தொடர்பு கொண்ட வேறோர் பகுதியும் அவசியம் என்பது புலனாகிறது.

**அங்கவாக்கி:-**

**பொது:- அகத்தோற்படைலிருந்து ஓர் சிறுபகுதியை அகற்றி மேற்றோலின் பரப்பிலே பதித்தோமாயின் அவ் அகத்தோற்படை தனது விதிப்பிரகாரம் விருத்தியுறாது பதிக்கப்பட்ட**

Digitized by Noolaham Foundation.
noolaham.org | aavanaham.org

சூழலின் விதியினையே தானும் பெறுகிறது. அகத்தோற்படையை முதுகு நாணிலோ அல்லது நரம்பு நாணிலோ பதித்தால் அது முதுகு நாணுகவோ நரம்பு நாணுகவோ விருத்தியுறும். இதே போன்று ஏனைய பகுதிகளும் எங்கெங்கு பதிக்கப்பட்டனவோ அப் பகுதிகளினுடைய விதிப் பிரகாரமே விருத்தியுறுகின்றன. ஆனால் பெருமளவிலே முதுகு நாணும் ஓர் அளவினுக்கு இடைத்தோற்படையும் அங்ஙனம் தொழிற்படுவதில்லை. முதுகு நாண் எங்கு பதிக்கப்பட்டாலும் அது முதுகுநாணுகவே விருத்தியுறுவதை காணலாம்.

முதுகுநாண் பதிக்கப்பட்ட இடத்திலே தன் விதிப் பிரகாரம் விருத்தியுறுவதோடு மாத்திரமல்ல தனது சூழலினது விருத்தியையும் தன்னோடு இசைந்தவாறு விருத்தியுறு மாறு ஏவுகிறது. ஓர் அரும்பரில்லியின் முதுகுப்புற உதடினை அகத்தோற்படையிலே பதித் தோமாயின் ஓர் முதுகுநாண் தோன்றுவதோடு மாத்திரமல்லாது ஓர் ஆதிக் கருக்குட லும் நரம்பு நாணும் கூட உருவாவதைக் காணலாம். சில சந்தர்ப்பங்களிலே விருத்தி முழுமையாக நடைபெற்று இரு பூரணமான குடம்பிகள் தோன்றுவதை காணலாம். ஆகவே அரும்பரில்லியினது முதுகுப்புற உதடினை அங்கவாக்கி என்கிறோம்.

அங்கவாக்கி என்பது ஓர் புன்னுதரனின் வெவ்வேறு விதியையுடைய பகுதிகளை அவற்றினது விதிப் பிரகாரம் விருத்தியுறுமாறு ஏவுகின்ற கட்டமைப்பு ஆகும். ஒவ் வொரு பகுதியினது விதியும் அங்கவாக்கியின் கண்காணிப்பின் கீழ் வந்ததும் முன்னிலும் பார்க்க வலுவடைகிறது.

வகைகள்:-

ஓர் அங்கவாக்கியிலும் பகுதி வியத்தம் இருப்பதை காண முடியும். ஓர் அரும்பரில் லியின் ஆரம்ப முதுகுபுற உதடை இன்னோர் இடத்தில் பதித்தோமாயின் அங்கு தலைப் பகுதிகளாகிய மூளை, கட்புடகம், செவி போன்றவை தோன்றுகின்றன. ஆகவே இதனை தலை அங்கவாக்கி என்கிறோம். அரும்பரில்லியின் பக்க உதடுகளை மூல அங்கவாக்கி என்கிறோம்.

தொழிற்படும் முறை:-

முதுகுப்புற உதடோடு ஓர் ஜெலற்றின் துண்டை வைத்த பின் அத் துண்டினு லும் விருத்தியை ஏவ முடியும் எனவே அங்கவாக்கி ஓர் இரசாயன பதார்த்தத்தை சுரப்பதாலேயே ஏனைய பகுதிகளினது விதியை கட்டுப்படுத்துகின்றது என்பதை உணர லாம்.

மீதைல் நீலம் கொழுப்பமிலங்கள் ஸ்ரெரோயிட்ஸ் [ Steroids ] அற்ககோல்களி னாலே கொல்லப்பட்ட புரதம் ஆகியவை கூட விருத்தியினை ஏவக் கூடியவை. ஆனால் இவையினாலே ஏவப்பட்ட விருத்தி ஓர் பூரணமான மூளையத்தை உருவாக்கமாட்டாது; இயற்கையான அங்கவாக்கி விருத்தியை ஏவுகின்றதோடு தானும் விருத்தியிலே பங்கு கொள்வதால் ஓர் முழுமையான மூளையத்தைஉருவாக்க முடியும். அதனை தனியனுதல் என்கிறோம்.

தொழிற்பாட்டின் மட்டங்கள்:-

முதுகுப்புற உதடு முதலான அங்கவாக்கி எனப்படுகிறது. விருத்திக்கு இதுவே காரண மாகும். ஆகவே ஆரம்ப விருத்தியை இது கட்டுப்படுத்தினால் பிந்திய அங்கங்களின்



Digitized by Noolaham Foundation.
noolaham.org | aavanaham.org

விருத்தியை இதன் கண்காணிப்பின் கீழ்வேறு அங்கவாக்கிகள் கட்டுப்படுத்துவதை காணலாம். எனவே இங்கு அங்கவாக்கிகள் வெவ்வேறு மட்டங்களில் தொழிற்படுவதை காணலாம். எனவே முதலான அங்கவாக்கிக்கு கீழே துணையான அங்கவாக்கிகள் புடைச்சிறை அங்கவாக்கிகள் என்று மூன்றுவது நான்காவது மட்டங்களிலே கூட அங்கவாக்கிகள் உள்ளன.

முதுகுநாண் காணப்படுமாயின் தான் நரம்புநாண் உருவாகும். ஆகவே இங்கு முதுகு நாண் முதலான அங்கவாக்கி ஆகும். முன்மூளை இருக்குமாயின் தான் கட்புடகம் தோன்றும். கட்புடகம் இருக்குமாயின் தான் கண்வில்லை தோன்றும். கட்புடகம், கண்வில்லை இருக்குமாயின் விழிவெண்படலம் தோன்றும், ஆகவே இங்கு கட்புடகத்தை துணையான அங்கவாக்கி எனவும் கண்வில்லையை புடைச்சிறை அங்கவாக்கி எனவும் அழைக்கலாம். இதே போன்று தொண்டையிலே அகத்தோற்படை இருக்குமாயின் பற்கள் தோன்றும். முதுகு நாணின் முன்மூளை இருக்குமாயின் கபச்சுரப்பியின் பிற்சோணை தோன்றும். பின்மூளை காணப்படுமாயின் செவிப்புடகம் தோன்றும்.

**தன்வியத்தமும் தங்கிய வியத்தமும்:-**

கட்புடகம் எங்கு கொண்டு சென்று பதிக்கப்பட்டாலும் கட்புடகமாகவே விருத்தியுறும். அது பதிக்கப்பட்ட தானத்திற்கு மேலே உள்ள மேற்றோலிலிருந்து கண்வில்லை தோன்றும், கட்புடகம் இல்லாவிடில் கண்வில்லை தோன்றமாட்டாது. ஆகவே கட்புடகத்தினது விருத்தியை தன்வியத்தம் எனவும் கண்வில்லையினது விருத்தியை தங்கிய வியத்தம் எனவும் அழைக்கலாம்.

**குடம்பி:-**

கருக்கட்டிய முட்டை இரு வாரங்களிலே ஓர் குடம்பி ஆகிறது, இக் குடம்பி வெண்கரு உறையினை கிழித்து வெளியேறும். குடம்பி கரிய நிறமுடையதாகும். மீன் போன்று தலை, மூலம், வால் ஆகிய பகுதிகளையும் கொண்டிருக்கும். பொரித்தவுடன் குடம்பி சுயாதீனமாக வாழ்வதில்லை. ஒரு நடுக்குடலும் அதிகளவிலே கருவூணைக் கொண்ட கலங்களும் மூலத்திலே உள்ளன. இக் கருவூணை உபயோகித்து குடம்பி சிறிது காலம் வாழ்கிறது.

குடம்பி பொரிப்பதற்கு சற்று முன்னர் தொண்டைப் பகுதியின் பக்கச் சுவர்கள் வெளிநோக்கி தள்ளப்படுவதால் மூன்று கோடி உடலக மடிகள் தோன்றுகின்றன. பின்னர் இன்னும் இருசோடி தோன்றும். ஒவ்வொரு உடலகமடிக்கு முன்னும் பின்னும் இடைத்தோற்படைக் கலங்கள் படிந்து உடலக விற்களாகின்றன. தலையினது முற்புறத்திலே ஓர் வாய் உருவாகிறது. இவ் வாயைச் சூழ்ந்து முதலாவது உடலக வில்லாகிய சிபுகவில் உள்ளது. இதன் கீழ்ப்புறத்தே சீதச் சுரப்பிகள் உள்ளன; சிபுக வில்லினது கீழ்புறத்தே சுரக்கும் தன்மையுடைய கலங்கள் உள்ளன. இவை ஒருங்கு சேர்ந்து V போன்ற அமைப்புடைய சீதச் சுரப்பியாகின்றன. இக்குடம்பி சீதச் சுரப்பியின் உதவி கொண்டு நீர் தாவரங்களிலே பற்றிக்கொண்டு வாழ்கின்றது.

**வெளிப் பூப்பருவம்:-**

இரண்டாவது, மூன்றுவது, நான்காவது பூவிற்களின் மட்டங்களிலே மேற்றோல் வெளியே தள்ளப்படுவதால் இறகு போன்ற அமைப்புடைய கட்டமைப்புக்கள் தோன்று

Digitized by Noolaham Foundation.
noolaham.org | aavanaham.org

கின்றன. இவை வெளிப் பூக்கள் எனப்படும். இவற்றிற்கு குருதி விநியோகம் உள்ளமையால் சுவாச அங்கங்களாக தொளிற்படுகின்றன. தலையினது முன் முன்யில் நாசிக்குழி மாத்திரம் காணப்படுகின்றது. வால் முதுகுப்புறமாயும் வயிற்றுப்புறமாயும் தோலினாலான வால்மடிகளை உருவாக்குவதனால் ஓர் வாற் செட்டையாக மாறுகிறது. இவ் வாற்செட்டையின் வீச்சினாலே குடம்பி நீரிலே இடம் பெயரும். மூன்றாவது வாரத்திலே வாய் தோன்றுகிறது. இவ் வாயினை கொம்புப் பொருட்படையாலான தாடைகள் சூழ்ந்துள்ளன. தாடைகளிலே சிம்பிகள் போன்ற பற்கள் உள்ளன. இக் குடம்பி இப்போது உணவூட்ட ஆரம்பிக்கிறது. இது ஓர் தாவர போசணியாகும். நீரிலே காணப்படுகின்ற தாவரங்களின் இலைகளை வறுகி உட்கொள்ளுகிறது. குடம்பிக்கு இப்போது குடல் தோன்றுகின்றது. குடல் தாவர போசணைக்கு அனுகூலமாக மிக நீண்டு காணப்படுகிறது. ஆகவே இக் குடல் ஒரு மணிக்கூட்டுச் சுருள் போன்று சுருண்டு காணப்படுகிறது.

நீர் வாழ்க்கைக்கு அனுகூலமாக இருக்கும் பொருட்டு பக்க கோட்டு புலனங்கங்களும் உருவாகின்றன.

உட்பூப் பருவம்:-

முதலாவது உடலக மடியினை தவிர்ந்த ஏனைய நான்கு சோடி உடலக மடிகளும் வெளியே திறக்கின்றன. முதலாவது உடலக மடி வெளியே திறக்காது ஊத்தேக்கியாவின் கால்வாயாக அமைகிறது. இங்ஙனம் வெளியே திறக்கின்ற உடலகப் பிள்வுகளின் உட்பரப்பிலே பூக்கள் தோன்றுகின்றமையால் அவை பூப்பிளவுகள் ஆகின்றன. நான்கு சோடி பூப்பிளவுகள் தோன்றியதும் வெளிப் பூக்கள் அழிந்து விடுகின்றன. முதலாவது பூப்பிளவிற்கு முன்னர் தோலினாலான மடிப்பு ஒன்று தோன்றும். இது பூமூடியாகும். இது பூப்பிளவிற்கு மேலாக வளர்ந்து உடற்சுவரோடு பொருந்திக் கொள்வதால் பூப்பிளவுகள் பூ அறையிலே திறக்கின்றன. இப் பூ அறை இடப்பக்கத்திலே காணப்படுகின்ற சுவாசத் துவாரம் என்னும் துவாரத்தினால் வெளியே திறக்கின்றது.

அவயவங்கள் இப்போது உருவாகின்றன. இரு அவயவங்களும் ஒரே சமயத்திலே சிறு அரும்புகளாகத் தோன்றினாலும் முன்னவயம் பின் அவயத்திலும் பார்க்க அளவிலே சிறிதாக இருப்பதாலும் பின் அவயவம் வாலுக்கு முன்னேயும் முன் அவயவம் சுவாச அறையினுள்ளும் தோன்றுவதாலும் முன்னவயத்திலும் பார்க்க பின் அவயம் கண்களுக்கு முதலில் புலப்படுகிறது. முன்னவயம் சுவாச அறையினுள்ளே படிப்படியாக நீட்சியுற்று இறுதியிலே பூ மூடியை கிழித்து வெளியே புலப்படுகிறது. இடப்புறத்து முன்னவயம் சுவாசத் துவாரத்தினூடாக வெளிவருகிறது. விருத்தி இங்ஙனம் நடைபெறுகிற போது தொண்டையினது கீழ்புறத்திலிருந்து நுரையீரல் சிறு அரும்பாகத் தோன்றிப் பின்னர் விருத்தி அடைகிறது. நுரையீரலினது விருத்தியை தொடர்ந்து நாசி வழி வாய்க் குழியினுள்ளே திறக்கும்: எனவே நுரையீரல் சுவாச அங்கமாக தொழிற்பட முடியும்.

உருமாற்றம்:-

சிறிது காலத்திற்கு இக் குடம்பி நுரையீரலாலும் உட்பூவாலும் சுவாசித்தாலும் பின்னர் உட்பூ சிதைய நுரையீரலே சுவாச அங்கமாக தொழிற்படுகிறது. குடம்பி தரையில் வாழ்வதற்குரிய எல்லா இயல்புகளையும் பெற்றுவிட்டது. வால் மடிகளை இழக்கும் இக் குடம்பி வால் உள்ள தவளையாக நிலத்தின் பரப்பை வந்தடைகிறது. நிலத்திலே இடப் பெயர்ச்சிக்கு வால் தடையாக அமைவதால் இக் குடம்பி வாலினை முற்றாகவே உள்ளிழுந்து நிறைவுடலியாக மாறுகிறது. உருமாறும் போது பல மாற்றங்கள் ஏற்படுகின்றன.

Digitized by Noolaham Foundation.
noolaham.org | aavanaham.org

1. உணவுக் கால்வாய்:-

(a) வாயினைச் சூழ்ந்து காணப்பட்ட கொம்புப் பொருட்படையாலான தாடைகள் இழக்கப்பட்டு அதற்கு பதிலாக என்பினாலான தாடைகள் தோன்றும். தாடையில் பற்களில்லை. வாய் அகன்ற துவாரம் ஆகிறது.

(b) நா உணவினை பிடிக்கின்ற அங்கமாக தொழிற்படுகிறது. இது பின்னர் நீட்சியுற்று ஒட்டும் தன்மையுடையதாகும்.

(c) குடல் குறுகி இரைப்பை நன்கு விருத்தியுற்று காணப்படும்.

2. சுவாச அங்கம்:-

ஆரம்பத்திலே வெளிப் பூவும் அதனைத் தொடர்ந்து உட்பூவும் இறுதியாக உருமாற்றத்தின் போது நுரையீரலும் தோன்றுகின்றன.

3. வால்

முதுகுப்புறத்திலும் வயிற்றுப்புறத்திலும் வால்மடிகளை உருவாக்கி வாற்செட்டையாக மாறியது. இதுவே குடம்பி இடப் பெயர்ச்சி அங்கங்கமாகும். பின்னர் உருமாற்றத்தின் போது அவயவங்கள் தோன்றுகின்றன. இவ் அவயவங்கள் குடம்பி நிலத்தை அடைய முன்னர் நீட்சியுறுகின்றன.

4. கழிவங்கங்கள்:-

ஆரம்ப குடம்பியிலே முற் கழிநீரகம் கழிவங்கமாக தொழிலாற்றியது. பிந்திய குடம்பியிலேயும் நிறைவுடலியிலேயும் இடைக் கழிநீரகம் கழிவங்கமாக தொழிற்படுகிறது.

5. தோலும் புலன் அங்கங்களும்:-

குடம்பியிலே மென்மையான ஓர் கலப்படை தடிப்படைய மேலணியைக் கொண்ட தோலிலிருந்தது. உருமாற்றத்தின்போது இத் தோல் கழற்றப்படுகிறது. பல கலப்படை தடிப்புடைய கூட்டு மேலணியாலான தோல் தோன்றுகிறது. குடம்பி நீரிலே வாழ்ந்தமையால் காணப்பட்ட பக்க கோட்டு புலனங்கம் உருமாற்றத்துடன் இழக்கப்படுகின்றது. குடம்பிப் பருவத்திலே காணப்பட்ட கண் பெரிதாக மாறிவிடுகிறது.

# கோழி

முட்டை:- முதல் முட்டை குழியப்பருவத்திலே உதிர்க்கப்படும். முட்டை பெரியது ஒரு அங்குலம் விட்டம் உடையது. முட்டை அதிகளவிலே கருவூணைக் கொண்டதால் அது மிகையான ஈற்றூண் உள்ள முட்டை எனப்படும்.

முட்டையின் பரப்பிலே ஓர் சிறிய $\frac{1}{16}$" விட்டமுடைய கருவூண் செறிவு குறைந்த பகுதியுள்ளது. இப்பகுதி மூலவுயிர்ப்புடகத்தை கொண்டது: எனவே இது மூலவுயிர் வட்டத்தட்டு என அழைக்கப்படும். கருவூண், மிக குறைவாக புரதத்தையும் கூடுதலாக கொழுப்பினையும் கொண்டது.

Digitized by Noolaham Foundation.
noolaham.org | aavanaham.org

கருவூண் இரு வகையானது அவை வெண் கருவூண் மஞ்சள் கருவூண் ஆகும். இவை இரண்டிற்குமிடையே உள்ள வேறுபாடு கரற்றின் சந்தோபில் போன்ற நிறப் பொருள் மணிகளை மஞ்சட் கருவூண் கொண்டுள்ளமையேய ஆகும்.

கருவூணின் மத்தியிலே வெண்கருவூணாலான கோளம் உண்டு. இக் கோளம் மறைவு எனப்படும். மறைவிலிருந்து வெண்கருவூணாலான கருவூண்நிலைக் குத்திலெ செல்கின்றது. இது மறைவின் கழுத்து எனப்படும். மறைவின் கழுத்து பரப்பில் சற்று விரிந்த ஓர் தளம் ஆகின்றது. இத்தளமே பான்டரின் கரு எனப்படும். இதன் பரப்பிலே மூலவுயிர் வட்ட தட்டு தங்கி நிற்கிறது.

முட்டையை ஓர் கருவூண் மென்சவ்வு சூழ்ந்து காணப்படும். இக் கருவூண் மென் சவ்வு ஓர் துணையான மென்சவ்வு ஆகும். முட்டை சூலகக் கானினூடாக கீழ் நோக்கி இறங்கும் போது அதன் பரப்பிலே புடைச் சிறை மென்சவ்வுகள் சுரக்கப்படும். சூலகக் கானின் ஆரம்பத்தில் திரவத்தன்மையான வெண்கரு சுரக்கப்படும். இதனை தொட்ர்ந்து வரும் பகுதியில் அடர்த்தி கூடிய வெண்கரு சுரக்கப்படுகிறது. இதில் மியூசின் இழைகள் உண்டு. முட்டை சூலகக்கானினூடு கீழ் நோக்கி இறக்கும் போது தன்னச்சிலே சுழன்று கொண்டு வரும் எனவே மியூசின் இழைகள் அதன் இருநீள அச்சிலும் சுருளிகளாக சுருண்டு காணப்படும். முட்டை கீழ் நோக்கி வரும்போது இன்னோர் படை திரவ வெண் கரு சுரக்கப்படுகின்றது. சூலகக்கானின் சேய்மையான பகுதியில் முட்டையின் பரப்பிலே இரு மென்மையான ஓட்டு மென்சவ்வுகள் சுரக்கப்படுகின்றன. ஒருபங்கீடு புகவிடும் தன்மை உடைய இவ் இரு மென்சவ்வுகளும் ஒன்றுடன் ஒன்று மருவியபடி காணப்படும். முட்டையின் அகன்ற பகுதியில் மட்டும் இவ் இரு மென்சவ்வுகளும் ஓர் காற்றறை மூலம் பிரிக்கப்பட்டுள்ளன.

சூலகக்கானின் இறுதியில் முட்டையின் பரப்பிலே ஓர் ஓடு சுரக்கப்படும். இவ் ஓடு நுண்துளைகளை கொண்டது. சுரக்கப்படும் போது மென்மையானது. காற்றுப்பட்டதும் கடினமாகிறது.

ஓட்டின் பரப்பிலே மென்மையான புரதப்படை உண்டு.

கருக்கட்டல்:- இது சூலகக் கானின் தொடக்கத்திலே நடைபெறும். இங்கு அவையத் திற்கு ஏற்ற பல் விந்துக் கருக்கட்டல் நிகழும். ஐந்து, ஆறு விந்து உட்புகவிடப்படும். அவற் றில் ஒன்று மட்டும் கருக்கட்டலில் பங்கு பெறும். ஏனையவை துணையான பிளவை ஏற்படுத் தும். இங்கு பிளவு பாத்து அரும்பர் பிளவு எனப்படும். பிளவு மூலவுயிர் வட்டத்தட்டு டன் மட்டுமே நின்று விடுகிறது. முதற்பிளவு நீளப்பக்கத்திற்குரியது; பிளவுசால் முழு தூரமோ முழு ஆழமோ செல்வதில்லை; இரண்டாம் பிளவு முதலாம் பிளவிற்கு செங்குத் தாகசெல்கிறது. மூன்றும் பிளவு முதலாவதிற்கு சமாந்தரமாகவும், நான்காவது இரண்டாவதிற்கு சமாந்தரமாகவும் தோன்றும்.

நான்காம் பிளிவில் பதினாறு அரும்பர் பாத்துக்கள் தோன்றினாலும் மத்தியிலுள்ள நான்கு மட்டுமே தெளிவான எல்லைகளை கொண்டவை ஆகின்றன. இவை மையக்கலங்கள் எனவும் இதை சூழ்ந்து காணப்படுவது பொதுமைக்குழியம் போன்ற கலங்கள் சுற்றயல் வலையம் ஆகும்.



Digitized by Noolaham Foundation.
noolaham.org | aavanaham.org

மேற்கொண்டு நிகழும் பிளவுகள் ஒழுங்கற்றவை: இவை மேலும் மேலும் மையக் கல எண்ணிக்கையை அதிகரிக்கின்றன. இப் பிளவு சால்களின் எண்ணிக்கை மேற் கொண்டு அதிகரிப்பதால் இப் பிளவுசால்கட்கிடையிடையே துணையான பிளவுகள் சேர் கின்றமையால் மேற்கொண்டு நடைபெறும் பிளவுகள் ஒழுங்கு அற்றவை. படிப்படியாக பிளவுகள் நிலை குத்திலே முழுமை அடைகின்றன. அங்ஙனம் முழுமையடைந்த அரும்பர் பாத்துகள் கருவூணின் பரப்பிலிருந்து மேல் நோக்கி எழுகின்றன. இதன் விளைவான கரு வூணிற்கும் இக் கலங்களுக்கு மிடையே ஓர் வெளிதோன்றும். இது மூலவுயிர் கீழான குழி எனப்படும். இக் குழியின் தளத்திலே ஒழுங்கற்ற அமைப்பையுடைய கலங்கள் உளடு இவை கருவூண் கலங்கள் எனப்படும். பிளவுசால்கள் கருவூணினுள்ளே சென்றதால் இக் கலங்கள் உருவாகி இருக்கலாம். இக்கலங்கள் கருவூண் கலங்கள் எணப்படுகின்றன.

இக்கருவூண் கலங்களை ஏனைய விலங்கு முட்டைகளின் மாபாத்திற்கு அமைப்பொத்த தாக கருதலாம். அங்ஙனம் கருதின் மூலவுயிர்க் கீழான குழியை அரும்பர் எனலாம் எனவே விருத்தி சிற்றரும்பர் பருவத்தை அடைந்து விட்டது எனலாம். இது அரும்பர் வட்டத்தட்டு எனப்படுகிறது. இவ் அரும்பர் வட்டத்தட்டிலே மூலவுயிர் கீழான குழிக்குமேலே காணப்படும் பகுதி ஒளி புகவிடும் தன்மை உடையதனாலே அது தெளிவுப் பிரதேசம் எனப்படும். இதனை சூழ்ந்து காணப்படும் பகுதி கருவூண் பரப்பில் தங்கி நிற்கின்றது. இது ஒளிபுகா பிரதேசம் எனப்படும். அரும்பர் வட்டத் தட்டிலே கிடைநிலை பிளவுகள் நடை பெறும். இதனால் அரும்பர் வட்டத்தட்டு பல படை தடிப் புடையதாகிறது.

ஒளிபுகாப் பிரதேசத்தில் கருவூண் பரப்பிலே சில கலங்கள் தங்கி நிற்கும். இவை கரு வூண் அகத்தோற்படைக் கலங்கள் எனப்படும். இவை மட்டுமே கருவூணை உள்ளெடுக்கும் தன்மை உடையவை.

புன்னுதரனுதல்:- புன்னுதரனுதல் ஆரம்பிக்கவுள்ளது என்பதை பல கலப்படை தடிப்புடைய மூலவுயிர் வட்டத்தட்டு ஒரு கலப்படைத் தடிப்பாகமாறுவதிலிருந்து அவ தானிக்கலாம்.

ஏனைய விலங்குகள் போல் அல்லாது இங்கு புன்னுதரனுதல் பொறிமுறையாக விப ரிக்கப்படுவதில்லை. அவை;- புன்னுதரனுதலின் முடிவு விளைவுகளை கொண்டே விப ரிக்கப்படுகிறது.

1) அகத்தோற்படை உருவாதல்
2) முதுகுநாணும் இடைத்தோற்படையும் தோன்றல்
3) உணவுக் கால்வாய் தோன்றல்
4) நரம்பு நாண் தோன்றல்

1) அகத்தோற்படை உருவாதல்:-

அரும்பர் வட்டத்தட்டின் கலங்கள் ஒரு கலத்தடிப்புடையனவாக தம்மை ஒழுங்கு செய்யும் போது சில கலங்கள் மூலவுயிர் கீழான குழியினுள்ளே உதிர்க்கப்படுகின்றன: அங்ஙனம் உதிர்க்கப்பட்ட கலங்களே அகத்தோற்படை முன்னோடி கலங்கள் ஆகும். இவ் அகத்தோற்படைக் கலங்கள் தம்மை ஓர் தாள் போன்று அடுக்கிக்கொள்கின்றன. இத் தாள் கருவூண் அகத்தோற்படை கலங்களோடு தொடர்புடையதாக அமைந்து காணப்படும்.

Digitized by Noolaham Foundation.
noolaham.org | aavanaham.org

விநிப்படம்:- அகத்தோற்படை கலங்கள் மூலவுயிர் வட்டத்தட்டு ஒரு கலப்படைத் தடிப்புடையதாக மாறுகின்ற பொழுதே உள்ளே உதிர்க்கப்படுவதால் தெளிவுப் பிரதேசத்தின் பிற்புறம் ஒடுங்கிக் காணப்படும். ஆகவே அகத்தோற்படை இத் தெளிவுப் பிரதேசத்தின் பின்புறத்திலிருந்தே உதிர்க்கப்பட்டிருக்கலாம் எனக்கருதலாம்.

தெளிவுப் பிரதேசத்தின் முற்புறங்களிலே மேற்றோற் தட்டு உண்டு. இதன் உட்புறமாக நரம்புத்தட்டு காணப்படும். நரம்புத்தட்டின் உட்புறமாக முதுகு நாண்தட்டும் உள்ளது. இம் மூன்று தட்டுக்களும் பிறை போன்ற அமைப்பினை உடையவை. முதுகு நாண் தட்டின் இரு புயங்களுக்குமிடையே உடற்றுண்ட இடைத்தோற்படையும் அவற்றின் பின் பக்கத்தட்டு இடைத்தோற்படையும் உண்டு. தெளிவுப்பகுதியை சூழ்ந்து முளையத்திற்கு அப்புறமான மேற்றோல் உண்டு.

2. முதுகுநாணும் இடைத்தோற்படையும் உருவாதல்.

தெளிவுப் பிரதேசம் முன்பின் அச்சிலே நீட்சியுறுகிறது. இதன் விளைவாக மேற்றோலின் இருபுயங்களும் ஒடுங்கி கொள்கின்றன. எனவே, முதலில் பக்கத்தட்டு இடைத்தோற்படைக்கலங்கள் மூலவுயிர்க் கீழான குழியுள்ளே உதிர்க்கப்படுகின்றன. இதன் விளைவாக தெளிவுப் பிரதேசத்தின் பின் முனையில் ஓர் இருண்ட பகுதி தோன்றுகிறது. இது படிப்படியாக முன்னோக்கி நீட்சியுறுகிறது. பக்கத்தட்டு இடைத்தோற்படையைத் தொடர்ந்து உடற்றுண்ட இடைத்தோற்படையும் அதைத் தொடர்ந்து முதுகு நாண்கலங்களும் உள்நோக்கி இடம் பெயரும். இதனால் தெளிவுப் பிரதேசத்தின் பிற்புறத்திலிருந்து $\frac{2}{3}$ பகுதி வரை வியாபித்திருக்கும் ஒரு இருண்ட கோடு தோன்றும். இது ஆதி இரேகை ஆகும். ஆதி ரேகையின் முற்புறம் சற்று புடைத்து இருக்கும். இது ஆதிமுடிச்சு அல்லது "என்சனின் கணு" எனப்படும்.

ஆதிரேகையில் கலங்கள் வந்து அடைவதுடன் படிப்படியாக ஆதிரேகையை விட்டு நீக்குகின்றன. ஆதிரேகையினிருந்து இருபக்கங்களிலும் செல்லும் கலங்கள் தம்மை ஓர் தாள் போன்று அடுக்கிக்கொள்ளும். இத்தாள் இடைத்தோற்ப்படை எனப்படும். ஆதி முடிசை விட்டு நீங்கும் கலங்கள் முன்னோக்கிச் சென்று நரம்புத் தட்டின் கீழே ஒரு தண்டு போன்று அடுக்கிக் கொள்கின்றன. ஆதிமுடிச்சுடன் தொடர்புடைய இத்தண்டு தலைமுளை அல்லது முதுகுநாண்முளை எனப்படும். ஆரம்பத்திலே ஆதிரேகையைவிட்டு நீங்கும் கலங்களிலும் வந்தடையும் கலங்களின் எண்ணிக்கை அதிகம், ஆனால் விரைவில் நீங்கும் கலங்களின் எண்ணிக்கைஅதிகரித்து ஆதிரேகை ஓர் தவாளிப்பாக மாறும். இவ்விரேகை ஆதித்தவாளிப்பு எனப்படும். இதே போல் ஆதி முடிச்சில் ஓர் குழி தோன்றும் இக்குழி ஆதிக்குழி எனப்படும். ஆதிரேகையின் பிற்புறத்திலிருந்து நீங்கும் கலங்கள் முளையத்திற்கப் புறமான பகுதியுட் சென்று இடைத்தோற்படை ஆகின்றன. ஆதிரேகையின் முற்புறத்திலிருந்து நீங்கும் கலங்கள் முன்னோக்கி முதுகு நாணிற்கு இரு புறமும் சென்று உடற்றுண்ட இடைத்தோற்படை ஆகும். ஆதியிரேகையின் நடுப்பகுதியிலிருந்து தோன்றும் கலங்கள் வெளி நோக்கிச் சென்று பின் பக்கத்தட்டு இடைத்தோற்படை ஆகும். முதுகுநாணிற்கு முன் ஓர் சிறுபகுதியில் இடைத்தோற்படை காணப்படுவதில்லை. இப்பகுதி முதல் அமியனின் எனப்படும். படிப்படியாக முதுகுநாண் பின்நோக்கி நீட்சியுறும் ஆதிரேகை பின்னோக்கி தள்ளப்பட்டு விடுகிறது.

உணவுக்கால்வாய்:-

முற்குடல்—தலைமடி:- முதல் அமினியன் பகுதியிலே முதுகு நாணின் முன்னே ஓர் பிறை வடிவான இறக்கம் தோற்றுகிறது. இது தலைமடி எனப்படும். இதன் விளைவாக முளையத்தினது முன் முனைக்கு கீழே ஓர் தவாளிப்பு தோன்றுகிறது. இது முன் எல்லைத் தவானிப்பு ஆகும். முன் எல்லைத் தவானிப்பு தோன்றியதன் விளைவாக மூன்று மாற்றங்கள் ஏற்படுகின்றன.

(1) முளையம் படிப்படியாக பக்கவயிற்றுப்புறமாக உடற்சுவரை உருவாக்குகிறது. (2) முளையம் கருவுணின் பரப்பிலிருந்து மேலே உயர்த்தப்படுகிறது. (3) உள்ளே அகத்தோற்படையாலான பை தோற்றுகிறது. இப்பை முற்குடல் எனப்படும். முற்குடல்

Digitized by Noolaham Foundation.
noolaham.org | aavanaham.org

ஆரம்பத்தில் இரு பக்கங்களிலேயும் பிற்புறத்திலேயும் கருவுணுடன் தொடர்புறுகிறது. படிப்படியாக தலைமடி ஆழமாகிறது. தலைமடி ஆழமாக அதுமுளையத்தினது இருபக்கங்களாகவும் வியாபிக்கிறது. இவை பக்கமடிகள் எனப்படுகின்றன.

பக்கமடிகள் தோன்றியதனுல் முளையத்தின் பக்கங்களிலேயும் பக்க எல்லைத் தவானிப்புகள் தோன்றுகின்றன. பக்கமடிகளும், பக்க எல்லைத்தவானிப்பும் தோன்ற முற்குடலின் பக்க சுவர்கள் பூரணமாகின்றன. எனவே முற்குடல் ஓர் குழாய்போன்ற அமைப்பினைப் பெறுகின்றது. இது பின்முனையில் மாத்திரம் கருவுணுடன் தொடர்பு கொள்கிறது. அத்துவாரம் முற்குடல்வாயி எனப்படும். பதின்மூன்று உடற்துண்டம்வரை தோன்றியதும் முற்குடலின் விசாலமான முற்பகுதியினது பக்கச்சுவர்கள் நான்கு தானங்களிலே வெளிநோக்கி தள்ளப்படுகின்றன. இவை உடற்சுவரோடு பொருந்திக் கொள்வதால் நன்குசோடி உடலக மடிகள் தோன்றுகின்றன. இவற்றிலே பின்னர் மூன்றுசோடி வெளியே திறந்து உடலகபிளவுகள் ஆகின்றன. முற்குடலின் முன்முனை உடற்சுவரோடு பொருந்திக் கொள்கிறது. இது வாய் வட்டத்தட்டு எனப்படும். இது பின் வெளியே திறந்து வாயினை உருவாக்கும்.

பிற்குடல் – வால்மடி:- ஏறக்குறைய இருபது உடற்துண்டம்வரை தோன்றியதும் தெளிவுப் பிரதேசத்தின் பின்முனையில் ஓர் பிறை வடிவ இறக்கம் தோன்றுகிறது. இது வால்மடி எனப்படும். இவ வால்மடி தோன்றியதன் விளைவாக முளையத்தின் பிற்பகுதியில் ஓர் பின் எல்லைத்தவானிப்பு உருவாகிறது. இதே போன்று முளையத்தினுள்ளேயும் அகத்தோற்படையாலான ஓர் பை தோன்றும். இப்பை பிற்குடல் ஆகும். வால்மடி ஆழமானதாக ஆக அது முளையத்தின் பிற்புறத்திலே இருபக்கங்களாகவும் வியாபிக்கின்றது. இதன் விளைவாக பக்கமடிகள் தோன்றுகிறன. எனவே பை போன்ற பிற்குடலின் இருபக்கச் சுவர்களும் மூடப்பட்டு குழாயுருவானதாகின்றது. இக்குடல் தனது முற்புறத்திலே கருவுணுடன் பின்புற குடல் வாயி மூலம் தொடர்பு கொள்கிறது. தொடர்ந்து தலைமடியும் வால்மடியும் ஆழமாகிச் செல்கின்றன. இறுதியாக பொரிக்கின்ற பொழுதேயே குடல் பூரணமாகின்றது.

4. நரம்பு நாண் உருவாதல்: அரும்பர் வட்டத்தட்டு ஒடுங்கி முதுகுநாண்முளை உருவாகும் போதே நரம்புத்தட்டும் தோன்றி விடுகிறது. பிறைவடிவினதாகத் தெளிவுப் பிரதேசத்திற் காணப்பட்ட நரம்புத்தட்டு இப்போ நீட்சியுற்றுக் காணப்படும். பின்னர் இதன் முன்முனைக்கு அண்மையிலே இருபுறத்து நரம்பு மடிகளும் நடுக்கோட்டிலே இணையும். இணைதல் தொடர்ந்து முன்னும் பின்னும் நடைபெறும்.

## வியத்தம்

இடைத்தோற்படை (1) உடற்குழி:- முதுகு நாணை மருவி நிற்கின்ற கீலம் போன்ற உடற்துண்ட இடைதோற்படை தவிர்ந்த ஏனைய இடைத்தோற்படையிலே சிறுசிறு வெளிகள் தோன்றுவதைக் காணலாம். இவ் வெளிகள் விசாலமானதாக மாறுவதுடன் ஒருங்கு சேர ஓர் பெரிய வெளி தோன்றுகிறது. இவ் வெளி உடற் குழியம் ஆகும். இங்கு உடற்குழி உருவாகிய முறை பிளவுக்குழிய முறை எனப்படும்.

உடற்குழி தோன்றியதனுலே இடைத்தோற்படை இரு தாழ்களாகப் பிரிக்கப்படுகின்றது. மேற்றோலை மருவிஒன்று உடல் இடைத்தோற்படை ஆகவும் மற்றையது அகத்தோற்படையை மருவி உள்ளுடல் இடைத் தோற்படை ஆகவும் வியத்தமுறுகிறது. உடற்குழி ஒளிபுகாப் பிரதேசத்துள்ளும் காணப்படுகிறது. ஒளிபுகாப் பிரதேசத்திலுள்ள உடற்குழி முளையத்திற்கப்புறமான உடற்குழி ஆகும். தெளிவுப் பிரதேசத்திலுள்ளது உள்ளுடற்குழி எனப்படும்.

உடற்றுண்டம்:- முதுகு நாணை மருவி நிற்கின்ற இடைத்தோற்படை உடற்துண்ட இடைத்தோற்படை ஆகும். இது சற்றுப் புடைத்தது. கருக்கட்டிய 18-21 மணித்தியாலத்திலேஇவ் இடைத்தோற்படையிலே ஆதிக்குழிக்குசற்று முன்னர் ஓர் குறுக்கு புறமான பிளவு தோன்றுவதை காணலாம். இது முதல் உடற்துண்டத்தின் பிளவுசால் எனப்படுகின்றது. இம் முதல் உடற்றுண்டம் என்பது முதலில் தோன்றியது ஆகும். இதன் பின் ஒவ்வொரு மணித்தியாலத்திலும் ஓர் உடற்றுண்டம் தோன்றுவதை காணலாம்.

Digitized by Noolaham Foundation.
noolaham.org | aavanaham.org

கழிநீரகத்துண்டம்:- உடற்துண்ட இடைத்தோற்படையையும் பக்கத்தட்டு இடைத்தோற்படையும் ஓர் ஒடுங்கிய கீலம் போன்ற கழிநீரகத்துண்டம் இணைப்பதனைக் காணலாம். இக் கழிநீரகத்துண்டம் ஆரம்பத்திலே பக்கத்தட்டு இடைத்தோற்படை போன்று துண்டங்களாகப் பிரிக்கப்பட்டிருப்பதில்லை. அதே சமயத்தில் இது உடற்துண்ட இடைத்தோற்படை போன்று உடற்குழியைக் கொண்டிருக்கவில்லை

குருதித் தொகுதி:- இடைத்தோற்படையில் ஏற்படும் முதல் வியத்தம் ஒளி புகாப் பிரதேசத்திலே நடைபெறுகிறது. இங்கு இடைக்கல விழையக்கலங்கள் தெளிவுப்பிரதேசத்திற்கு அருகாமையிலே சிறுசிறு திணிவுகளாக குவிகின்றன. இவ் ஒவ்வோர் திணிவிலும் வெளிப்புறத்திலே உள்ள கலங்கள் ஓர் மேவணி ஆக சிறததலடைகின்றன. உள்ளே உள்ள கலங்கள் ஈமோகுளோபினை ஆக்கி செங்குழியம் ஆகின்றன. இதன் விளைவாக ஒளி புகாப் பிரதேசத்திலே தெளிவுப் பிரதேசத்திற்கு அண்மையாக உள்ள பகுதி சிவந்த நிறம் உடையதாகக் காணப்படும். இது கலன் பிரதேசம் எனப்படும். இதற்கு வெளிப்புறமாகவுள்ள பகுதி கருவூண் பிரதேசம் ஆகும். கலன் பிரதேசம் ஓர் துண்டத்திலே தோன்றியதும் தெளிவுப்பிரதேசத்தினுள்ளும் வியாபிப்பதை காணலாம்.

குருதித்தீவுகள் சிறிது சிறிதாக மயிர்த்துளைக்குழாய்களை உருவாக்கி ஒன்றுடன் ஒன்று தொடர்புறுகின்றன. கலன் பிரதேசத்தின் வெளிப்புற எல்லையாக ஓர் வட்ட வடிவான குருதிக்கலன் தோன்றுகின்றது. இது முனைவுக் குடா எனப்படுகிறது. குருதித் தீவுகள் மயிர்த்துளைக்குழாய்கள் மூலம் முனைவுக்குடாவுடன் தொடர்புறுகின்றன. இவ் முனைவுக்குடாவின் முற்புறத்திலிருந்து இரு குருதிக்கலன்கள் பின்னோக்கிச் செல்கின்றன. இவை முற்புற கருவூண் நாளங்கள் ஆகும்.

முற்புற கருவூண் நாளங்கள் தெளிவுப்பிரதேசத்தினது பக்கங்களாக சென்று பின்னர் உள்நோக்கி சென்று முற்குடலின் இரு புறத்திலேயும் அமைக்கின்றன.

இதயம்:- முற்குடலின் இரு புறத்திலே அமைக்கின்ற முற்புற கருவூண் நாளங்களின் பகுதிகளை இதய அறை ஆக மென்சவ்வு குழாய் என்கிறோம்.

மூன்று அல்லது நாலு உடற்துண்டம் உருவானதும் இடைத்தோற்படை முதல் அமினியன் பகுதியினுட் செல்லுகின்றது. இடைத்தோற்படை முதல் அமினியன் பகுதியினுள் செல்கையில் உடற்குழியும் செல்கிறது. அங்கு இவ் உடற்குழி மிக விசாலமானதாகின்றது. இது அமினியன் இதயப்புடகம் எனப்படுகிறது. முற்குடலின் இருபுறமும் இதய அறை அக மென் சவ்வுக் குழாய்கள் உள்ளன. இவ் இதய அறை அக மென்சவ்வு குழாய்களோடு மருவி நிற்கின்ற உள்ளுடல் இடைத்தோற்படை இதயத்தசைக் குழாய் எனப்படுகிறது. முற்குடலின் வயிற்றுப்புற சுவர்கள் உருவாகின்ற போது இருபுறத்து அகத்தோற்படையும் ஒருங்கிணைகிறன. இணைந்த தானத்திலே தோன்றிய அகத்தோற்படை பிரிசுவர் அற்று விடுவதால் இருபுறத்து இதய அறை அக மென்சவ்வு குழாய்களும் ஒன்றுடன் ஒன்று சேர்கின்றன. இருபுறத்து இதயத்தசைக் குழாய்களும் ஒன்றுடன் ஒன்று அகமென்சவ்வு குழாய்களுக்கு மேலும் கீழும் சேர்கின்றன. மேலே சேர்ந்தமையினால் தோன்றிய பிரிசுவர் முதுகுப்புற பிரிசுவர் எனப்படும். கீழே இணைந்ததனால் தோன்றிய பிரிசுவர் வயிற்றுப் புற பிரிசுவர் எனப்படுகிறது. முதுகுப்புற பிரிசுவர் சிறிது காலத்திற்கு தங்கி இதயத்தை தொண்டையின் பரப்பிலே தொங்க வைக்கிறது. வயிற்றுப் புற பிரிசுவர் விரைவில் இல்லாமற் போய் விடுகிறது. அதன் விளைவாக இருபுறத்து அமினியன் இதயப்புடகமும் ஒன்றுடன் ஒன்று தொடர்புறுகின்றன. அமினியன் இதயப் புடகம் பின்னர் ஒடுக்கப்பட்டு இதயச்



Digitized by Noolaham Foundation.
noolaham.org | aavanaham.org

சுற்றுக்குழி ஆகிறது. இதய அறை அகமென்சவ்வு குழாய் இதயத்தினது அகவணி ஆகும். இதயதசைக் குழாய் இதயத்தினது தசை ஆகும்.

முப்பத்திமூன்று உடற்துண்டம் வரை தோன்றியதும் குருதி தொகுதி ஓர்அளவினிற்கு விருதியுற்ற நிலையிலே காணப்படுகிறது. இதயம் "S" உருவ அமைப்பை பெற்று நாளாக் குடா, கூடம், இதய அறை, இதயக் குமிழ் ஆகிய பகுதிகளைக்கொண்டிருக்கும். இதயக் குமிழிலிருந்து ஓர்வயிற்றுப்புற பெருநாடி தோன்றி தொண்டையின் கீழ்புறமாக செல்கிறது. இவ் வயிற்றுப்புற பெருநாடியிலிருந்து நாடி விற்கள் தோன்றி தொண்டை யினது பக்கமாக மேல்நோக்கி சென்று அவ்வப் பக்கத்து முதுகுப்புற பெருநாடியை அடைக் கின்றன. முதுகுப்புற பெருநாடி பின்னோக்கி செல்கிறது. அங்ஙனம் செல்லும் போது உடற்றுண்ட நாடியை தந்து பின் இறுதியாக கருவூண் நாடியாக முளையத்துக்கப்புறமான பகுதியை அடையும். உடலின் பகுதிகளிலிருந்து குருதி முன் பின் இதய நாளங்களால் சேகரிக்கப்படும். இவை ஒருங்கு இணைவதால் குவீயரின் கான் தோன்றுகிறது. குவீயரின் கான் நாளக்குடாவுள் திறக்கும்.

முளையத்திற்கு அப்புறமான பகுதியில் இருந்து குருதியை இரு கருவூண் நாளங்கள் சேகரிக்கின்றன. இவை ஒருங்கு சேர்வதால் ஓர் நாளக்கான் தோன்றுகிறது. இது நாளக்குடாவிலேயே திறக்கும்.

மூலவுயிர் மென்சவ்வுகள்:- முளையத்திற்கு அப்புறமான மென்சவ்வுகள் முளைய விருத்தி யின் போது முளையத்திற்கு அப்புறமான பகுதியிலிருந்து சில கட்டமைப்புகளாகத் தோன் றுகின்றன. இவை முளையத்தின் பகுதியாக அமையாது விட்டாலும் முளையத்திற்கு அவசியமாகின்றன.

இம் மென் சவ்வுகள் (i) அமினியன் (ii) கோறியோன் (iii) கருவூண் சிறப்பை (iv) அலந்தோயி ஆகும்.

(i) அமினியன் கோறியோன் விருத்தி:- முதலாம் நாள் விருத்தியின் முடிவிலே முன் எல்லைத் தவாளிப்பின் முன் விளிம்பு மேல் நோக்கி எழுகின்றது. இங்ஙனம் தோன்றிய மடியே அமினியன் விருத்தியின் ஆரம்பநிலை. இது அமினியின் தலைமடி ஆகும்.

அமினியன் தலைமடி முதல் அமினியன் பகுதியிலிருந்து தோன்றுவதால் இது ஆரம் பத்தில் முளையத்திற்கப் புறமான புறமுதலுரு படையையும் அகத்தோற்படையையும் மாத்திரமே உட்படுத்துகின்றது. விரைவிலே அகத்தோற்படை கருவூணின் பரப்பிலே தங்கி விடுகின்றமையினால் அமினியன் தலைமடி வெறுமனே புறமுதலுருப்படையைமட்டும் கொண்டிருக்கும்.

விரைவிலே இடைத்தோற்படை முதல் அலுமினியன் பகுதியினுள் செல்கிறது. இடைத்தோற்படையுடன் உடற்குழியும் அங்கு செல்வதால் இடைத்தோற்படை இரு கீலங்களாக பிரிவுறுகின்றது. ஒரு கீலம் புறமுதலுருப்படையுடன் மருவி நிற்கிறது. மறு கீலம் அகத்தோற்படையின் பரப்பிலே தங்கிக்கொள்கின்றது. இதன் விளைவாக அமினி யன் தலைமடி ஓர் உடல்விலாவினால் ஆனமடியாக மாறிக் கொள்கிறது.

சிறிதுசிறிதாக அமினியன் தலைமடி முளையத்தினது முற்புறத்திலே அதற்கு மேலாக வளர்கிறது. இங்ஙனம் அமினியன் தலைமடி முளையத்தின் முன் முனைக்கு மேலாக பின்னோக்கி வளருகின்றபோது முளையத்தினது இருபக்கங்களாகவும் பரவுகிறது. இவை

Digitized by Noolaham Foundation.
noolaham.org | aavanaham.org

அமினியன் பக்கமடிகள் எனப்படுகின்றன. எனவே, மூளையத்தின் முற்புறத்தினை இரு உடல் விலாக்கள் சூழ்ந்து இருப்பதனை காணலாம். இவற்றின் வெளிப்புறமாகவுள்ள உடல் விலாபுறமுதலுருப்படையை வெளிப்பரப்பிலும் இடைத்தோற்படையை உட்பரப்பிலும் கொண்டது. இது கோறியோன் எனப்படும். உள்ளே உள்ள உடல் விலாபுற முதலுருப்படையை உட்பரப்பிலும் இடைத்தோற்படையை வெளிப்பரப்பிலும் கொண்டது. இது அமினியோன் ஆகும்.

இரண்டாவது நாளின் முடிவிலே ஏறக்குறைய அமினியன் தலைமடி 18வது உடற் துண்டத்தை வந்தடைந்ததும், பின் எல்லைத்தவாளிப்பினது பிற்புறவிளிம்பு மேல்நோக்கி எழுவதைக் காணலாம். இது அமினியன் வால்மடி ஆகும். அமினியன் வால்மடி, தலைமடி போல் அல்லாது ஆரம்பத்திலேயே இடைத்தோற்படையையும் புறமுதலுருப்படையையும் கொண்டுள்ளது. அமினியன் வால்மடியும் சிறிதுசிறிதாக முன்னோக்கி வளர்கிறது எனவே இதற்கும் பக்கமடிகள் தோன்றுகின்றன அமினியன் தலைமடியும் அதன் பக்கமடிகளும் பின்னோக்கி வளர்கின்றன. அதே போன்று அமினியன் வால்மடியும் அதன் பக்கமடிகளும் முன்னோக்கி வளர்கின்றன.

அமினியன் தலைமடியும் வால்மடியும் ஒன்றினையொன்று நோக்கி வரும்போது இரண்டிற்குமிடையேயுள்ள தூரம் குறுகிக்கொண்டு வரும். அப்போது காணப்படும் சிறிய துவாரம் அமினியன் கொப்பூழி எனப்படும்.

பின்னோக்கி வளர்ந்துவரும் தலைமடியும் முன்னோக்கி வரும் வால்மடியும் இறுதியில் ஒன்றுடன் ஒன்று இணைகின்றன. தலைமடிக்கும் வால்மடிக்குமிடையே 24 மணித்தியாலயது வித்தியாசமுள்ளது. எனவே இவை இரண்டும் இணையும் தானம் பின் முனையிலிருந்து காற் பங்கு தூரத்திலுள்ளது. இது கோறியோன் அமினியன் தொடுப்பு ஆகும். இத்தானத்தில் மட்டுமே கோறியோனும் அமினியனும் ஒன்றுடன் ஒன்று தொடர்புறுகின்றன. ஏனைய இடங்களில் இவை இரண்டும் ஒன்றிலிருந்து ஒன்று முளையத்திற்கப் புறமான உடற்குழியால் பிரிக்கப்படுகின்றன.

அமினியன்:- வயிற்றுப்புறத்தில் ஒரு பகுதி தவிர முளையத்தை முற்றாகவே அமினியன் சூழ்ந்துள்ளது, இவ் அமினியன் முளையத்திலிருந்து ஓர் வெளியினாலே பிரிக்கப்பட்டுள்ளது. அவ்வெளி அமினியன் குழி ஆகும். அமினியனினால் சுரக்கப்படும் ஓர் பாய்பொருள் இவ்வெளியினை நிரப்பியுள்ளதைக் காணலாம். இது அமினியன் குழி பாய்பொருள் ஆகும். ஐந்தாம் நாள் விருத்தியின்போது இவ் அமினியன் இடைத்தோற்படை தசைநார்களை விருத்தி செய்கிறது. இதன் விளைவாக அமினியன் சுருங்கி விரியும் தன்மை பெறுகிறது. இவ் அமினியன் சுருங்கி விரிவதால் அமினியன் குழிப்பாய் பொருள் மெதுவாக குலுக்கப்படும்.

தொழில்:- (i) அமினியனிற்கும் முளையத்திற்கும் இடையே அமினியன் குழிபாய் பொருள் இருந்பதனால் புறத்தாக்கங்கள் முளையத்தினது மென்மையான இழையங்களை தாக்கா வண்ணம் பாதுகாக்கப்படுகிறது. அமினியன் சுருங்கி விரிவதால் முளையம்மெதுவாக குலுக்கப்படும் எனவே, விருத்தியுறும் முளையத்தினைப் புறத்தாக்கம் அடையாது.

(ii) முளைய விருத்தியின்போது புதிய புதிய இழையங்கள் உருவாகுவதால் குருதியோட்டம் தடைப்படலாம். முளையம் குலுக்கப்படுவதால் இது தவிர்க்கப்படுகிறது.

Digitized by Noolaham Foundation.
noolaham.org | aavanaham.org

கோறியோன்:- அமினியன் விருத்தியுறுகின்ற அதே வேளையிலே கோறியோனும் ஓர் உடல் விலாவாக விருத்தியுறுகின்றது. ஆனால் கோறியோன் அமினியன் தொடுப்பு உருவானதும் அமினியன் விருத்தி முற்றுப் பெறுகிறது. கோறியோன் அங்ஙனம் இல்லாது தொடர்ந்து கீழ்நோக்கி விருத்தியுற்று கருவூண் சிறைப்பையை சூழ்ந்து கொள்கிறது.

கோறியோனிற்கும் அமினியனிற்கும் இடையே விசாலமான முளையத்திற்கப் புறமான உடற்குழியுள்ளது.

தொழில்:- ஏனைய முளையத்திற்கு அப்புறமான மென்சவ்வுகளை இக் கோறியோன் பாதுகாக்கிறது.

அலந்தோயி:- அலந்தோயி ஓர் உள்உடல் விலா ஆகும். இரண்டாம் நாள் விருத்தியின் முடிவிலே அலந்தோயி பிற்குடலிலிருந்து ஓர் சிறிய அரும்பாக முளையத்திற்கு அப்புறம்பான உடற் குழியினுள்ளே தள்ளப்படுகின்றது. சிறிது சிறிதாக அலந்தோயி முளையத்திற்கப் புறம்மான உடற் குழியினுள் விசாலமான ஓர் பை ஆக மாறுகிறது. அலந்தோயி ஓர் ஒடுங்கிய காம்பின் மூலம் பிற்குடலுடன் பொருத்தப் படுகிறது. இது அலந்தோயிக் காம்பு ஆகும். அலந்தோயியின் இடைத் தோற்படையிலே குருதிக் கலன்கள் அதிக அளவில் விருத்தியுறுகின்றன.

தொழில்:- முளைய விருத்தியின்போது தோன்றுகின்ற நைதரசன் கலந்த கழிவுப் பொருட்கள் அங்கு உள்ள சிறுநீரகங்களால் அகற்றப் பட்டாலும் வெளியே அனுப்பப் படுவது இல்லை. எனவே நைதரசனின் கலந்த கழிவு அலந்தோயியினுள்ளே தேக்கி வைக்கப் பட்டு இறுதியில் முளையம் பொரிக்கும்போது வெளியேற்றப்படும்.

அலந்தோக் கோறியோன்:- அலந்தோயி முளையத்திற் கப்புறமான உடற் குழியினுள்ளே விருத்தியுறுவதோடு அவ்வுடற் குழியையும் நிரப்பிக் கொள்கிறது. இதன் விளைவாக அலந்தோயியின் ஓர் சுவர் கோறியோனுடன் நெருக்கமாக இணைந்து விடுவதுண்டு, இப்பகுதி அலந்தோக் கோறியோன் எனப்படும். அலந்தோக் கோறியோன் அதிக அளவிலே குருதிக் கலன்களைக் கொண்டது.

தொழில்:- (1) அலந்தோக் கோறியோன் முளையத்தினது சுவாச அங்கமாகத் தொழிற்படுகிறது. அலந்தோக் கோறியோனிற்கு வெளியிலுள்ள ஓட்டு மென்சவ்வும் ஓடும் நுண்டுளைகளைக் கொண்டவை. அலந்தோக் கோறியோன் அதிகளவில் குருதி விநியோகம் உள்ளது, எனவே இவ் அலந்தோக் கோறியோனுக்கூடாக வாயுப் பரிமாற்றம் நிகழலாம்.
(2) முளையத்தின் வன் கூட்டின் விருத்திக்கு வேண்டிய Ca உப்புக்களை ஓட்டிலிருந்து அலந்தேக் கோறியோனே பெற்றுத் தருகிறது.

கருவூண் சிறைப்பை:- முளைய விருத்தியின் ஆரம்பத்திலேயே சில கலங்கள் கருவூணின் பரப்பிலே தங்கி நிற்கின்றன. இக் கலங்கள் கருவூண் அகத்தோற்படைக் கலங்கள் ஆகும். இக் கருவூண் அகத்தோற்படைக் கலங்களே கருவூணை சமிபாடடையச் செய்யும் தன்மை உடையவை. இக் கருவூண் அகத்தோற்படைக் கலங்கள் படிப்படியாகக் கருவூணை சூழ்கின்றன. பின்னர் இவ் அகத்தோற்படைப் பரப்பிலே ஓர் உள்ளுடல் இடைத்தோற்படை வந்து படிய இது ஓர் உள்ளுடல் விலா ஆக மாற்றப்படும்.

இது கருவூண் சிறைப்பை எனப்படும். கருவூண் சிறைப்பையின் இடைத்தோற்படையிலே குருதிக் கலங்கள் விருத்தியுறுகின்றன. இக் கருவூண் சிறைப்பை கருவூணை சமிபாட

Digitized by Noolaham Foundation.
noolaham.org | aavanaham.org

டையச் செய்கிறது; அங்கிருந்து இவ்வுணவு கருவூண் நாளத்தை அடைந்து முளையத்தின் இதையத்தை அடைந்து முளையத்திற்கு விநியோகிக்கப் படுகிறது.

தலைமடியும், வால் மடியும் ஆழமாகிச் செல்ல குடல் தொடர்ந்து விருத்தியுற கருவூண் சிறைப்பை ஓர் காம்பின் மூலம் நடுக் குடலுடன் பொருத்தப் பட்டிருக்கும். இது கருவூண் சிறைப்பை காம்பு ஆகும்.

முளைய விருத்தி நிகழும்போது வயிற்றுப் புறத்திலே ஓர் சிறு பகுதி தவிர முளையத்தின் ஏனைய பகுதிகள் நான்காவது அல்லது ஐந்தாவது நாட்களிலே உருவாகிவிடுகிறன. வயிற்றுப் புறத்திலே மாத்திரம் உடற்சுவரும், குடற்சுவரும் பூரணமடைவதில்லை. இத்தானம் உடற் கொம்பூளி எனப்படும். உடற் கொப்பூழி ஓர் உடல் விலாவினுலானது. இதனுள்ளே உட்குடல் விலாவாலான கருவூண் காம்பும் அலந்தோயிக் காம்பும் உள்ளன. தலைமடியும் வால் மடியும் தொடரந்து ஆழமாகிச் செல்ல இவை மூன்றும் நெருக்கமாக ஒன்று சேர்கின்றன. இதுகொப்பூழ் நாண் எனப்படும். குஞ்சு பொரிக்கும்போது இக் கொப்பூழ் நாண் அறுந்து விடமுளையத்தின் உடற்சுவரும் குடற்சுவரும் முழுமை அடைகின்றன.

## முதல் நாள் முளையம்

(1) பொதுத் தோற்றம்:- அரும்பர் வட்டத் தட்டு தெளிவுப் பிரதேசம், கலன் பிரதேசம், கருவூண் பிரதேசம் என மூன்று பகுதிகளைக் கொண்டிருக்கும்.

(2) இடைத்தோற்படை:- (1) உடற் துண்டம்-: 4 – 6 உடற் துண்டம் வரை காணப்படும். முன், முனையிலே முதல் அமினியன் என்னும் சிறு பகுதி தவிர ஏனைய இடங்களில் இடைத்தோற்படை காணப்படும்.

(2) உடக் குழி:- பக்கத் தட்டு இடைத் தோற்படை பிளவுற்றதால் உடற்குழி தோன்றியுள்ளது. உடற்குழி முளையத்திற்கப் புறம்பான பகுதியிலும் உருவாகி விட்டது.

(3) முற்குடல்:- தலைமடி தோன்றியதன் விளைவாக முளையத்தின் முற்புறத்தில் ஓர் அகத் தோற்படையாலான பை தோன்றும். இது முற்குடல் ஆகும். முற்குடலில் இதுவரை உருவான பகுதி தொண்டை ஆகும்.

(4) குருதித் தொகுதி:- முளையத்திற்கப் புறமான பகுதியிலே குருதித் தீவுகள் உருவானதால் ஓர் கலன் பிரதேசம் தோன்றியுள்ளது. இக் கலன் பிரதேசத்தினை சூழ்ந்து ஓர் முனைவுக்குடா காணப்படும். முனைவு குடாவின் முற்புறத்திலிருந்து இரு கருவூண் நாளங்கள் தோன்றி முற்குடலின் இரு பக்கமும் வருகின்றன.

(5) நரம்புத்தொகுதி:- நரம்புத் தட்டினது இரு விளிம்புகளும் மேல்நோக்கி எழுவதால் ஓர் நரம்பு தவாளிப்பு உருவாகி விட்டது.

(6) முதுகு நாண் ஆதிரேகை:- ஆதியிரேகை தெளிவுப் பிரதேசத்தின் பின்னேக்கித் தள்ளப்படும். அதன் முற்புறத்திலே முதுகுநாண் அமைந்துள்ளது.



Digitized by Noolaham Foundation.
noolaham.org | aavanaham.org

## இரண்டாம் நாள் முளையம்

பொதுத் தோற்றம்:- கழுத்து, மண்டையோட்டு வளைவு ஏற்பட்டதன் விளைவாக முன்மூளை இதயத்திற்கு அண்மையாக வந்து விட்டது. கழுத்து வளைவு ஆரம்பிக்கப்பட்டு விட்டது.

உடற் றுண்டங்கள்:- 27 உடற்றுண்டங்கள் உள்ளன. உடற் துண்டங்கள் தலைத் துண்டங்கள், வன்றுண்டங்களாக வியத்த முறுகின்றன.

முற்குடல்:- வாய்வழி உருவாகி விட்டது. 4 சோடி உடலகமடிகள் தோன்றியுள்ளன. நடுக் குடலின் உற்பத்தி ஆரம்பிக்கப் படுகின்றது. பிற்குடலிலே குதவட்டத் தட்டு தோன்றியுள்ளது.

குருதித்தொகுதி:- (1) இதயம்:- ஓர் குளாயுருவான இதயம் ஆரம்பித்து அதில் நான்கு பிரதான பகுதிகளும் வியத்தமுறுகின்றன.

முதுகுப்புற பெருநாடி வயிற்றுப்புற பெருநாடி உருவாகி விட்டன. இரு நாடி விற்கள் தோன்றி விட்டன. கருவூண நாடிகள் காணப்படுகின்றன. முன்பின் இதய நாளங்கள் உருவாகி விட்டன.

நரம்புத் தொகுதி:- முன்மூளை, நடுமூளை, பின்மூளை தெளிவாகக் காணப்படுகின்றன. கட்புடகங்கள் தோன்றியுள்ன. கட்புடத்திற்கு நேர் எதிரே மேற்றோலிலிருந்து கண்வில்லை ஆரம்பித்துள்ளது.

சிறுநீர் சனனித் தொகுதி:- இடைக்கழிநீரகம் உருவாகிறது.

மூலவுயிர் மென்சவ்வுகள்:- அமினியன் தலைமடி பக்கமடிகள் உருவாகி விட்டன. வால் மடியும் ஓரளவுக்கு தோன்றியுள்ளது.

## மூன்றும் நாள் முளையம்

பொதுத் தோற்றம்:- மண்டையோட்டு வளைவும், கழுத்து வளைவும் முன்னிலும் பார்க்க இன்னும் பிரபலம் அடைந்துள்ளன.

முளையம் பக்கப்புறமாக சுழலுகின்றது. நான்கு அவய அரும்புகளும் தோன்றுகின்றன.

உடற் துண்டங்கள்:- 36 உடற் துண்டங்கள் உருவாகி விட்டன.

உணவுக் கால்வாய்:- வாய்வட்டத்தட்டு திறந்து விடுகின்றது. 2வது உடலகமடி உடல்கப் பிளவாகிறது. நடுக்குடல் ஓரளவு தோன்றியுள்ளது.

குருதித் தெகுதி: இதயத்திலே சோணை இடைப் பிரிசுவர் தோன்றி விட்டது. 4வது சோடி நாடி விற்கள் தோன்றியுள்ளன. நுரையீரல் நாடிகளும் உருவாகி விட்டன,

நரம்புத் தொகுதி:- மூளைய அரை கோளங்கள் விருத்தியுறுகின்றன. கண்ணிலே கண்வில்லை. மேற்றோலிலிருந்து பிரிந்து கட் கிண்ணத்தினுள்ளே தங்கி விடுகின்றது. செவியுறையினுள்ளே மென்சவ்வுச் சிக்கல் வழி ஆரம்பிக்கின்றது.

சிறுநீர் சனனித் தொகுதி:- முற்கழி நீரகம் சிதையத் தொடங்குகின்றது: இடைக்கழி நீரகத் தொகுதி உருவாகின்றது-தொழிற்படுகின்றது.

Digitized by Noolaham Foundation.
noolaham.org | aavanaham.org

# எலி

**மூலவுயிர் மென்சவ்வுகள்:-** இங்கும் நான்கு மூலவுயிர் மென்சவ்வுகள் உள்ளன. அவை (1) அமினியன் (2) கோரியோன் (3) அலந்தோயி (4) கருவூன் சிறைப்பை

1 **அமினியோன் கோரியோன்:-** முளைய விருத்தியின்போது முளைய உருளையின் உள்ளே ஒரு வெளி தோன்றுகிறது. இவ்வெளியினைச் சூழ்ந்து காணப்படுகின்ற படை புற முதலுருப் படையாக விருத்தியடைகின்றது. இவ்வெளி முதல் அமினியன் குழி எனப்படும். இவ்வெளியினது சுவர் நிலைப்படி போன்ற மடிப்பாக உள்நோக்கித் தள்ளப்படுகிறது. இம்மடிப்புகள் அமினியோன் கோரியோன் மடிகள் என அழைக்கப்படுகின்றன. இம்மடிகள் சிறிது சிறிதாக உள் நோக்கிச் செல்கின்றன. இங்கே காணப்படுகின்ற இடைத் தோற்படையும் பிளவு முறையினாலே உடற் குழியை உருவாக்குகின்றது. இவ் உடற்குழி முளையத்திற்கு அப்புறமான உடற்குழி ஆகும். அமினியன் கோரியோன் மடிகள் இறுதியாக ஒன்று சேருகின்றன. இதன் விளைவாக ஓர் அமினியன் கோரியோன் தொடுப்புத் தோன்றுகிறது. இத் தொடுப்பிற்கு மேலும் கீழும் ஒவ்வொரு உடல் விலாக்கள் உள்ளன.

விரைவிலே இத்தொடுப்பு அற்று விடுகிறது. ஆகவே இரு உடல் விலாக்களும் ஒன்றிலே இருந்து ஒன்று முளையத்திற்கப்புறமான உடற்குழியினாலே பிரிக்கப்படுகின்றன. இவ்விரு உடல் விலாக்களிலும் கீழே உள்ள உடல் விலாவில் கீழ்ப்புறமாக இடைத் தோற்படையும் மேற்புறமாக புற முதலுருப் படையும் உள்ளன. இது கோரியோன் ஆகும்.

அமினியனிற்குக் கீழே காணப்படுகின்ற வெளி அமினியன் குழி எனப்படுகிறது. கோரியோனுக்கு மேலே காணப்படுகின்ற வெளி புறக்கோரியோன் சிறைப்பை எனப்படுகிறது.

இங்கு அமினியனுன் கோரியோனும் தட்டையான தாள்களாகவே காணப்படுகின்றன இதற்குரிய காரணம் இவை அகாலமாக விருத்தியுற்றமையாகும். அமினியன் குழியின் தளத்திலிருந்து முளையம் உருவாகிறது. இம் முளையம் ஆரம்ப நிலையில் உள்வளைந்ததாகக் காணப்படுகிறது. இங்கு தலைமடியும் வால்மடியும் தோன்றிப் படிப்படியாக முளையம் உருவாகின்றபோது அமினியனும் சிறிது சிறிதாக முளையத்தை சூழ்ந்து கொள்கிறது. எனவே முளையம் பூரணமாக விருத்தியுறுகின்றபோது அமினியனும் முற்றுகவே முளையத்தைச் சூழ்ந்து கொள்கிறது,

கோரியோன் இங்கு முளையத்தைச் சூழ்வதில்லை. மேற்கொண்டு விருத்தி நடைபெறுகின்றபோது புறக்கோரியோன் சிறைப்பை படிப்படியாக ஒடுக்கப்பட கோரியோன் புறசூல் வித்தகக் கூம்புடன் இணைந்து கொள்சிறது. இங்கு கோரியோன் பசுதுகாத்தல் தொழிலிலும் பார்க்க சூல்வித்தகத்தை உருவாக்குவதுடனேயே சம்பந்தப்பட்டுள்ளது.

II **அலந்தோயி:-** இங்கும் அலந்தோயி பிற்குடல் பகுதியிலிருந்தே தோன்றுகிறது. இது முளையத்திற்கப்புறமான உடற்குழியினுள்ளே நீட்டிக கொண்டுள்ளது. இவ் அலந்தோயி முளையத்திலிருந்து இரு முக்கிய இயல்புகளிலே வேறுபடுகின்றது,

(1) கோழி முளையத்தினைப் போன்று அலந்தோயி இங்கு பை போன்று காணப்படாது. திண்மமாகவே உள்ளது.

(2) இங்கு அலந்தோயி முழுக்கமுழுக்க உள்ளுடல் இடைத்தோற் படையினாலே உருவாக்கப் பட்டுள்ளது.

Digitized by Noolaham Foundation.
noolaham.org | aavanaham.org

இங்கு அலந்தோயி கோழி முளையத்தினைப் போன்று N2 கலந்த கழிவை சேமித்து வைப்பதோடு சம்பந்தப் பட்டிருப்பதில்லை.

அலந்தோயி நன்கு விருத்தியுற்று அதன் விளைவாக கோரியோனுடன் இணைந்து அலந்தோக் கோரியோன் ஆகிறது. இங்கு அதிகளவிலே குருதிக்கலங்கள் காணப்பகிறன.

சூல்வித்தகம்:- முலையூட்டி முளையங்களிலே விருத்தியுறுகின்ற முளையத்திற்கு வேண்டிய போசணையை தாய்தருகின்றது. இதற்கெனத் தாயினது கருப்பை இழையங்களிற்கும் சேயினது அலந்தோ கோறியோன இழையங்களிற்குமிடையில் பதார்த்தங்களைப் பரிமாறுவதற்காக ஓர் பாலமாக சூல்வித்தகம் அமைகிறது. இங்கு சூல்வித்தகம் அலந்தோக் கோரியோன் சூல்வித்தகம் என அழைக்கப் படுகிறது. தாயினது கருப்பையின் சுவருக்கும் சேயினது அலந்தோக் கோரியோனுக்குமிடையே ஓர் பிணைப்பு ஏற்பட்டதாலேயே இது அலந்தோக் கோரியோன் சூல்வித்தகம்எனப்படுகிறது.

இங்கு சூல்வித்தகத்தினூடாக தாயிலிருந்து சேயிற்கு உணவு $O_2$ பரவுகிறது. அதே போல சேயிலிருந்து தாயிற்கு $N_2$ கழிவும் $CO_2$ கழிவும் செல்கின்றன. பதார்த்தம் தாயிலிருந்து சேயிற்குச் செல்வதாக இருந்தால் கருப்பையின் சுவரிலே மூன்று படைகளையும் அலந்தோக் கோரியோனின் சுவரிலே மூன்று படைகளையும் தாண்டியே செல்ல வேண்டும். கருப்பையினது சுவரிலே குருதி அகவணி, இடைத்தோற் படை, கருப்பை மேலணி ஆகியவையும் அலந்தோக் கோரியோனிலே கோரிரோன் மேலணி, இடைத் தோற் படை, குருதிக் கலங்களின் அகவணி ஆகியவையே ஆறு படைகளாகும். எல்லா முலையூட்டிகளிலும் சூல்வித்தகத்தின் ஆரம்ப நிலையிலேயே இவ் ஆறு படைகளும் காணப்படுகின்றன. ஆனால் பின்னர் இரண்டிற்கு மிடையே தொடர்பு மேலும், மேலும் நெருக்கமாக, சில படைகள்சிதைந்து கொள்ளலாம். வெவ்வேறு வகைச் சூல்வித்தகங்களை கருப்பையின் எப்படை அலந்தோக் கோரியோனுடன் தொடர்புறுகிறது என்பதை வைத்துப் பெயரிடலாம்.'

பன்றியிலே இவ் ஆறு படைகளும் முளைய விருத்திக்காலம் முழுவதும் காணப்படுகின்றன. இங்குசூல்வித்தகம் மேலணிக் கோரியோன் சூல்வித்தகம் எனப்படும்கின்றது.

ஆடு, மாடு போன்ற தாவரபோசணிகளிலே கருப்பை மேலணியும் ஓரளவிற்கு இடைத்தோற் படையும் சிதைவுற்றுக் காணப்படுகின்றன. இச் சூல்வித்தகம் ஒன்றிய கோரியோன் சூல்வித்தகம் எனப்படும்.

நாய், பூனை போன்ற ஊன் உண்ணிகளிலே கருப்பையின் சுவரிலே இடைத்தோற் படை முற்றாகவே அற்றுவிட தாயினதுகுருதிக்கலங்கள் கோரியோனின் பரப்பிலே வினியோகிக்கப் பட்டுக் காணப்படுகின்றன. இச் சூல்வித்தகம் அகவணிக் கோரியோன் சூல்வித்தகம் எனப்படுகிறது.

மனிதரிலே கருப்பையின் குருதி அகவணிகயும் சிதைத்து விடுவதால் குருதி சிறு சிறு வெளிகளிலே மாத்திரம் காணப்படுகிறது. இவ்வெளிகளிலே உள்ள குருதிக்கும் கோரியோனுக்குமிடையே மாத்திரம் தொடர்பு ஏற்படுவதால் இதனைக் குருதிக் கோரியோன் சூல்வித்தகம் எனலாம்.

எலியிலே அலந்தோக் கோரியோனிலேயும், கோரியோன் மேலணி ம் இடைத்தோற் படையும்கூட சிதைவுற்று விடுகிறன. இதன் விளைவாக தாயினதுகுருதிக்கும் சேயினது குருதி அகவணிக்கும் மாத்திரம் தொடர்பு ஏற்படுகின்றமையாலே இதனை குருதி அகவணி சூல்வித்தகம் என்கிறோம்.

Digitized by Noolaham Foundation.
noolaham.org | aavanaham.org

**கருவூண் சிறைப்பை:** இறெப்ரைல், ஆவிசுக்கள், மெமேனுதிரிம்கள், ஆகிய மிகையான ஈற்றுணுள்ள முட்டைகள் கொண்ட விலங்குகளிலே கருவூண் சிறைப்பையே விருத்தியுறுகின்ற முளையத்திற்குப் போசணையைத் தருகின்றது. பிளாசந்தல் முலையூட்டிகளிலே சூல்வித்தகம் உருவாகி விட்டமையால் கருவூண்சிறைப்பை தேவையில்லை. ஆயினும் அது விருத்தியுறவே செய்கின்றது.

அரும்பர் சிறைப்பைக்கு வெளிப்புறத்தே காணப்பட்ட போசணை அரும்பர் கருப்பையினது சுவரோடு தொடர்புற்று இருந்தது. இதனால் கருப்பையின் போசாக்குத் தன்மையுடைய சுரத்தல்களால் போசணை அரும்பரினூடாக அரும்பர்ச் சிறைப்பையினுள்ளே செல்கின்றன. ஆரம்ப விருத்தியின்போது இச் சுரத்தல்கள் விருத்தியுறுகின்ற முளையத்தாலே உபயோகிக்கப்பட்டன.

பின்னர் அகத்தோற்படை போசணை அரும்பரின் உட்பரப்பிலே விநியோகிக்கப்பட்டது. தொடர்ந்து இடைத்தோற்படை அகத்தோற்படைகளுக்கும், புறமுதலுருப்படைக்கு மிடையே சென்று அங்கு அதிகளவிலே குருதிக் கலங்கள் உருவாகி இது ஓர் கருவூண் சிறைப்பையாக மாறுகின்றது.

மாசூப்பியல்களிலே கருவூண் சிறைப்பை கருப்பையின் சுவரோடு நெருக்கமாகப் பொருந்தி அதனூடாகவே தான் முளைய விருத்திக்கு வேண்டிய போசணையைப் பெறுகிறது. ஆகவே மாசூப்பியல்களிலே இதனைக் கருவூண் சிறைப்பைச் சூல்வித்தகம் என்கிறோம்.

எலியிலே தாயினது கருப்பையின் குருதிக் கலங்கள் அடர்த்தியாக கருவூண் சியைப்பையின் பரப்பிலே விநியோகிக்கப்பட்டுக் காணப்படுகின்றன. இது போலிச் சூல்வித்தகம் எனப்படுகிறது. எலியில் இப் போலிச் சூல்வித்தகத்தினூடாகவே முளையம் தாயிலிருந்து கொழுப்புத் தன்மையுடைய பதார்த்தங்களையும் பெற்றுக் கொள்கிறது.

Digitized by Noolaham Foundation.
noolaham.org | aavanaham.org

Digitized by Noolaham Foundation.
noolaham.org | aavanaham.org

Digitized by Noolaham Foundation.
noolaham.org | aavanaham.org

என்றும் நீங்கள் நாடவேண்டிய மாளிகை.

திருமண வைபவங்கள், மற்றும் பாடசாலை வைபவங்கள் எங்கு பார்த்தாலும்
ராணி மாளிகை என்பதே பேச்சு

*

ராணி மட்டுமல்ல, ராஜாவும் விரும்பி அணிவது
ராணி மாளிகை நகைகளே!

*

ராஜாவுக்கு மட்டுமல்ல ராணி, சாதாரண மக்களுக்கும்
அழகுக்கு அழகூட்டுவது ராணி மாளிகை நகைகளே!

உங்கள் விருப்பத்திற்கேற்றவாறு குறித்த நேரத்தில்
நேர்மையுடனும் உத்தரவாதத்துடனும்
செய்து கொடுப்பவர்கள்

# ராணி ஆபரண மாளிகை

*63, கன்னாதிட்டி*
*யாழ்ப்பாணம்.*

போன்: 7544


அச்சுப் பதிவு:- வஸ்தியன் அச்சகம், யாழ்ப்பாணம்.

Digitized by Noolaham Foundation.
noolaham.org | aavanaham.org