

## 1. Details of Module and its structure

Module Detail	
Subject Name	Biology
Course Name	Biology 01 (Class XI, Semester - 1)
Module Name/Title	Kingdom Plantae ( Introduction) Thallophyta – Part 1
Module Id	kebo_10301
Pre-requisites	Basic Characteristics of Plants
Objectives	After going through this lesson, the learners will be able to understand the following: <ul style="list-style-type: none"><li>• Classification of plant kingdom.</li><li>• General Features, Habitat, lifestyle and classification of thallophyta.</li><li>• General characteristics, habitat, reproduction and economic importance of Chlorophyta , Phaeophyta and Rhodophyta.</li><li>• Ecological role of algae.</li></ul>
Keywords	Thallophyta, Chlorophyta, Rhodophyta, Phaeophyta, Isogamous, Anisogamous, Eutrophication, Pyrenoids, Phycocolloid

## 2. Development Team

Role	Name	Affiliation
National MOOC Coordinator (NMC)	Prof. Amarendra P. Behera	CIET, NCERT, New Delhi
Program Coordinator	Dr. Mohd. Mamur Ali	CIET, NCERT, New Delhi
Course Coordinator (CC) / PI	Dr. Sunita Farkya	DESM, NCERT, New Delhi
Course Co-Coordinator / Co-PI	Dr. Yash Paul Sharma	CIET, NCERT, New Delhi
Subject Matter Expert (SME)	Mr. Naqeeb Mehdi	Delhi Public School , Greater Noida
Review Team	Dr. K.V. Sridevi	RMSA Project Cell, NCERT, New Delhi
Translator	A. Vijay	DIET, Lecturer Vanaramutti

பாட உள்ளடக்கம்

1. தாவர உலகம் ஓர் அறிமுகம்
2. பாசிகளின் உலகம் ஓர் அறிமுகம்
3. பசும் பாசிகள் (கூளோரோஃபைட்டா)
4. சிவப்புப் பாசிகள் (ரோடோஃபைட்டா)
5. பழுப்புப் பாசிகள் (ஃபையோபைட்டுகள்)
6. பாசிகளின் பொருளாதார முக்கியத்துவம்
7. பாசிகளின் சூழியல் முக்கியத்துவம்

1. அறிமுகம்

முந்தைய பாடத்தில் R .H .விட்டேகர் (1969) அவர்களால் முன்வைக்கப்பட்ட ஐம்பெரும் பிரிவு வகைப்பாட்டின் அடிப்படையில் எவ்வாறு உயிரினங்கள் மொனிரா, பூரோபிஸ்டா, பூஞ்சைகள், ப்ளான்டே (தாவரங்கள்) மற்றும் அனிமேலியே (விலங்குகள்) என்று ஐந்து பெரும் பிரிவுகள் பிரிக்கப்பட்டுள்ளன என பார்த்தோம்.

இந்த பாடத்தில் தாவர பெரும் பிரிவு என்று அழைக்கப்படும் பெரும் பிரிவு பிளாண்டேப் பற்றி விரிவாக காண்போம்.

வகைப்பாட்டு அறிவியலில் ஏற்படும் மாற்றங்களைத் தொடர்ந்து தாவர பெரும்பிரிவைப் பற்றிய நமது புரிதலும் மாறிவருகிறது என்பதனை இங்கு குறிப்பிட வேண்டும்.

கி.பி.1700 நூற்றாண்டில், லின்னேயஸ் உயிரினங்களை முறையாக வகைப்படுத்தும் செயல்முறைகளைத் தொடங்கி வைத்தார். எனினும் அவரது வகைப்பாடு முறை தாவரங்களின் புறத்தோற்ற பண்புகளை அடிப்படையாகக் கொண்டு செய்யப்பட்டது. எனவே புறப்பண்புகளில் ஒற்றுமையாக தோற்றமளிக்கும் உயிரினங்கள் ஒரு பிரிவில் வைக்கப்பட்டுள்ளன.

எனினும் பி.என்.ஏ. மூலக்கூறு தொழில்நுட்ப துறையில் ஏற்பட்டுள்ள வளர்ச்சி, மரபணு வரிசைப்படுத்தலிலும் ஒரு பெரும் மாற்றத்தை ஏற்படுத்தியுள்ளது.

அத்தகைய உயிரினங்களின் மரபணு வரிசைப்படுத்துதல் நிகழ்வானது உயிரினங்களிடையேயான பரிணாமத் தொடர்புகள் சார்ந்த தகவல்களை பேரளவில் வெளிப்படுத்துவதாக உள்ளது.

வகைப்பாடு அறிவியலாளர்கள் நவீன தொழில்நுட்பங்களை பயன்படுத்தும் போது சிற்றினங்களின் பண்புகளில் புதியனவற்றை கண்டறிபதும், ஏற்கனவே கண்டறிந்தவற்றை புதிய முறையில் விளக்குவதும் நிகழ்கிறது. இந்நிகழ்வுகள் பல்வேறு பழங்கால மற்றும் தற்கால சிற்றினங்களை வகைப்படுத்தும் முறையானது தொடர்ந்து பரிணமித்து வருகிறது.

இந்த பாடத்தில் நாம் தாவரங்களின் பொது பண்புகளையும் அவற்றின் வகைப்பாட்டினையும் கற்போம். மேலும் ஆல்காக்கள் எனப்படும் பாசிகளின் வகைப்பாடு, பண்புகள், வாழ்க்கை முறை, அவற்றின் பொருளாதார மற்றும் சூழியல் முக்கியத்துவம் ஆகியவற்றை விரிவான முறையில் காண்போம்.

பசுமையான தாவரங்கள் நமக்கு உணவு, உடை, உறைவிடம், மருந்துப்பொருட்கள் ஆகியனவற்றை தருவதோடு அல்லாமல் பரிணாம நிகழ்வின் வெற்றிக்கதைகளில் ஒன்றினை பிரதிநிதித்துவம் படுத்துவதாகவும் அமைந்துள்ளது. தாவர பெரும் பிரிவு ஆனது மிகப்பெரிய அளவில் புறப்பண்புகளில் பன்முகத்தன்மை வெளிப்படுத்துகிறது, சூழ்நிலை மண்டலத்திலும் ஆதிகம் செலுத்துவதாக உள்ளது.

பல செல்லுயிர் உருவாக்கம், உயிரினங்களின் வாழ்வுத்திகள் பன்மயப்படுத்தல், நிலவாழ் உயிரின உருவாக்கம், ஆண்டொஜெனி (ontogeny) ஃபைலோஜெனி (phylogeny) ஆகிய இரண்டிற்கும் இடையேயான தொடர்பின் இயல்பு, மூலக்கூறு அளவிலான பரிணாமம் போன்றவை எவ்வாறு நிகழ்ந்தன? என்ற கேள்விகள் நமக்கு உள்ளது. நவீன டி.என்.ஏ தொழில்நுட்பமானது இக்கேள்விகளுக்கான தீர்வுகளை வழங்கும் புதிய எல்லைகளை தீர்ந்துவிட்டது.

மேற்சொன்ன கேள்விகளுக்கான அப்புதிய தீர்வுகள் தாவர பெரும்பிரிவினைப் பற்றிய நமது புரிதலை புரட்சிகரமான அளவுக்கு மாற்றத்தை ஏற்படுத்தியுள்ளது.

தற்போது பல்வேறு உயிரினங்களின் பரிணாமத் தொடர்பு அடிப்படையிலான ஃபைலோஜெனடிக் வகைப்பாடு முறை ஒப்புக் கொள்ளப்பட்டுள்ளது.

எனவே ஒரு வகையைச் சேர்ந்த உயிரினங்கள் ஒரே மூல உயிரிலிருந்து (ancestor) உருவானது என்று கருகப்படுகிறது. உயிரினங்களின்

வகைப்பாட்டில் இருக்கும் சிக்கல்களைத் தீர்க்க பல்வேறு ஆதார மூலங்களிருந்து கிடைக்கும் தகவல்கள் உதவிகரமாக இருக்கும். புதைபடிவ ஆதாரங்கள் ஏதும் கிடைக்காத நிலையில் வேறு பல மூலங்களில் இருந்து கிடைக்கும் தகவல்கள் முக்கியமான இடம் பிடிக்கின்றன.

எண்ணியல் வகைப்பாடு என்பது இன்று கணினி உதவியால் உயிரினங்களில் அனைத்து உற்றுநோக்கக்கூடிய பண்புகளின் அடிப்படையில் எளிதாக செயல்படுத்தப்படுகிறது. உற்றுநோக்கக்கூடிய ஒவ்வொரு பண்பிற்கும் ஒரு எண்ணும் ஒரு குறியீடும் கொடுக்கப்பட்டு பின்னர் அவை கணினியில் செயல்முறைப்படுத்தப்படுகிறது. இம்முறையில் ஒவ்வொரு பண்பிற்கும் சமமான மதிப்புகள் கொடுக்கப்பட்டு ஒரே நேரத்தில் நூற்றுக்கணக்கான பண்புகள் கருத்தில் கொள்ளப்பட்டு செயல்முறைக்கு உட்படுத்தப்படுகின்றன.

செல்லியல் வகைப்பாடு என்பது ஒரு உயிரினத்தின் கரோமோசோம் எண்ணிக்கை, அமைப்பு, இயல்பு போன்ற செல்லியல் பண்புகளை அடிப்படையாகக் கொண்டது. வேதியியல் வகைப்பாடு என்பது தாவரங்களில் காணப்படும் வேதிக் கூறுகளை கொண்டே தாவரங்களை வகைப்படுத்த வகைப்பாட்டியலாளர்களால் பயன்படுத்தப்படுகிறது.

தாவரங்களின் பொதுவான பண்புகள் :

தாவர பெரும்பிரிவினைச் சேர்ந்த உறுப்பினர்களான பசுந்தாவரங்கள் பரந்துபட்ட நீர் மற்றும் நிலப் பகுதிகளை வாழ்விடங்களை கொண்டுள்ளன. மிகப் பெரும்பான்மையான தாவரங்கள் தன்னூட்டம் செய்யக்கூடியவை, சில மட்டும் ஒட்டுண்ணிப் போன்ற பிற ஊட்ட முறையினை கொண்டுள்ளன.

அனைத்து தாவரங்களும் மெய்யுட்கரு கொண்டவை மற்றும் பெரும்பாலானவை பலசெல்லுயிரிகளாக உள்ளன.

கிளாமிடோமோனஸ், க்ளோரெல்லா போன்ற ஒரு சில தாவரங்கள் மட்டும் ஒரு செல்லுயிரிகளாக உள்ளன.

பொதுவாக தாவரங்களில் a, b ஆகிய பசுங்கணிகளும், கரோட்டினாய்டுகளும் உள்ளன. அவற்றின் மூலமாக ஒளிச்சேர்க்கையில் ஈடுபட்டு ஸ்டார்ச் என்ற மாவாச்சுத்தின் வடிவத்தில் தானாகவே உணவினை உற்பத்தி செய்கிறது. தாவரங்களால் இடப்பெயர்ச்சி செய்ய இயலாது, இருந்தாலும் அவற்றால் குறிப்பிட்ட திசைகளை நோக்கி கிளைகளை பரப்பி வளர இயலும்.

A.W.ஐக்லெர் (1875-78) அவர்களின் வகைப்பாட்டு முறையின்படி தாவர பெரும்பிரிவு இரு துணைப்பெரும் பிரிவுகளாக பிரிக்கப்பட்டுள்ளன.

அவை 1.கிரிப்டோகேமே (பூவாத / விதையற்ற தாவரங்கள் ) மற்றும் 2. ஃபெனரோகேமே (பூக்கும் / விதையுள்ள தாவரங்கள் )

கிரிப்டோகேமே (கிரிப்டோகேம்கள் ) - கிரிப்டோகேம்கள் பூவாத மற்றும் விதைகளை உருவாக்காத தாவரங்கள். ஆனால் அவற்றில் ஸ்போர்கள் மட்டும் தோன்றுகின்றன. இந்த துணை பெரும்பிரிவானது மேலும் மூன்றும் பிரிவுகளாக பிரிக்கப்பட்டுள்ளன.

அ) தாலோஃபைட்டா ஆ) ப்ரையோஃபைட்டா இ) டெரிடோஃபைட்டா

ஃபெனரோகேமா ; -

ஃபெனரோகேமீஸ் என்பவை பூக்கும், விதையுள்ள ட்ராக்கியோஃபைட்டுகள் ஆகும்.

அவை 1) ஜிம்னோஸ்பெர்ம்கள் மற்றும் 2) ஆஞ்சியோஸ்பெர்ம்கள் என்று பிரிக்கப்பட்டுள்ளன.

எனினும் தற்போது மூலக்கூறு உயிரியலில் ஏற்பட்டுள்ள நவீன வளர்ச்சியை அடுத்து உயிரியலாளர்கள் பாசிகளை, புரோட்டோஸுவா மற்றும் ஸ்லைம் மோல்டுகளுடன் சேர்த்து புரோட்டிஸ்டா பெரும்பிரிவிலேயே வகைப்படுத்துவது வரையறுக்கப்பட்டுள்ளது என்ற போதும் புரோட்டிஸ்ட்களை ஏதன் அடிப்படையில் வகைப்படுத்துவது என்பதில் அனைத்து உயிரியலாளர்களும் கருத்தொற்றுமை இல்லை.

பாசிகளின் உலகம் - ஓர் அறிமுகம்

பாசிகள் பசுங்கணிகளில் உள்ள எளிமையான THallus , உணவூட்ட தற்சார்புள்ள பெரும்பான்மையான நீர்வாழ் (நன்னீர் மற்றும் கடல் நீர்) உயிரினங்களாகும். பாசிகள் ஆல்காக்கள் என்று அவைக்கப்படுகின்றன. கடல்களைகள் எனப் பெரும்பாலும் அப்பெயரினை இட்டவர் கரோலஸ் லின்னேயஸ் ஆவார்.

வாழிடம் ;

பாசிகள் நன்னீர், கடல் நீர், சதுப்பு நில நீர், கழிவு நீர் போன்ற பல்வேறுபட்ட வாழிடங்களில் வாழ்கின்றன. மேலும் பனிபடர்ந்த நிலம், ஈரமான, மரத்துண்டுகள், வெந்நீர் ஊற்றுக்கள் போன்றவற்றிலும் வாழ்கின்றன. அதுமட்டுமில்லாமல் சில பூஞ்சைகள் (எ.கா லைக்கன்கள் ) விலங்குகள் (எ.கா கரடி ) போன்றவற்றுடன் கூட்டுயிரியாகவும் வாழ்கின்றன. டுனாலியெல்லா (Dunaliella salina ) போன்ற ஒரு செல் பச்சை பாசிகள்

போன்றவை சாக்கடல் போன்ற மிக அதிகமான உவர்ப்புத்தன்மையுள்ள சூழ்நிலைகளிலும் வாழ்கின்றன. பெரும்பான்மையான பாசிகள் நீர் வாழிடங்களிலேயே காணப்படுகின்றன.

பண்புகள்

பாசிகள் எளிமையான உடல் அமைப்பைக் கொண்டவை அத்தகைய பாசிகளின் உடலமைப்பு பேரளவிலான வேறுபாடுகள் உடன் காணப்படும் பல செல்கள் சேர்ந்து வால்வாக்ஸ் போன்ற மிதக்கும் காலனி ஆகவும் யூலோத்ரிக்ஸ், ஸ்பைரோகைரா போன்ற இழை அமைப்புடனும் உள்ளன

வேறுசில பாசிகள் தாள் அமைப்புடனும் கடலில் காணப்படும் பெரிய தாவர வடிவிலான கெலப் போன்றும் காணப்படும் இவற்றில் சில 60 மீட்டர் அல்லது அதற்கும் மேலான நீளமுள்ள மிக சிக்கலான உடலமைப்புடன் காணப்படுகின்றன சிலவகை பாசிகள் நில வாழ்விடங்களில் வாழ்வதற்குரிய தனித்துவமான தகவமைப்பு உள்ளன

இலைவடிவ மற்றும் இழைவடிவ உடலும் கொண்ட சிலவகை பாசிகள் பற்றுறுப்பு கொண்டு வாழிடத்தை பற்றிக் கொள்கிறது மெல்லிய இலைப்பரப்பு போன்ற உறுப்பு, ஸ்டேப் என்ற தண்டும், பற்றுறுப்பும் கொண்டதாகவும் இருக்கும் இவற்றில் வாஸ்குலார் திசுக்கள் அற்றவை பாசிகளின் உடலம் நெகிழ்வு தன்மையுடன் காணப்படும் வழுவழுப்பான திரவங்களால் சூழப்பட்டு வறண்டு போவதிலிருந்து பாதுகாக்கப்பட்டதாக இருக்கும்.

பாசிகளின் தனித்தனி வகையும் தமக்கே உரிய பலவேறுபட்ட நிறமிகளின் கலவைகளை கொண்டுள்ளன அதன் மூலமாகவே நம்மால் அவற்றை சிவப்பு, பழுப்பு, பச்சை நிற பாசிகள் என்று வகையாக பிரிக்க முடிகிறது.

இனப்பெருக்கம்

பிற நிலவாழ் தாவரங்களைப் போலவே பாசிகளும் இனப்பெருக்க சூழற்சியை கொண்டுள்ளன பெரும்பாலான பாசிகளின் உடலமானது தட்டையான இலை போன்றும், ஸ்டேப் என்ற தண்டு போன்றும் மற்றும் பற்றுறுப்பும் கொண்டு அமைப்பியல் வேறுபாட்டுடன் தான் காணப்படுகின்றன பாசிகள் உடல இனப்பெருக்கம் பாலிலா மற்றும் பாலினப் பெருக்கம் என்று மூன்று வகைகளில் இனப்பெருக்கம் செய்கின்றன உடல இனப்பெருக்கம் துண்டாதல் முறையில் நடைபெறுகிறது அத்துண்டுகள் பின்னர் வளர்ந்த முழு உடலம் ஆகின்றன பாலிலா இனப்பெருக்கம் ஸ்போர்கள் மூலமாக நடைபெறுகிறது இவற்றில் அதிகமாக காணப்படுவது இயங்குவித்துக்கள் (

ஜூஸ் போர்கள்) ஆகும். கசையிழைகளுடன் கூடிய இந்த இயங்கு வித்துக்கள் வளர்ந்து சேய் உயிரினம் ஆகின்றன பாலினப்பெருக்கம் கேமிட்டுகள் மூலமாக நடைபெறுகிறது ஒரே அளவிலான கேமிட்டுகள் ஓத்த கேமிட்டுகள் எனப்படும் அவற்றில் கசையிழை உள்ளவை (நகர்பவை) எ.கா கிளாமிடோமோனாஸ் கசையிழைகளற்றவை(நகரா) எ.கா ஸ்பைரோகைரா இவற்றின் இணைவு ஓத்த இணைவு எனப்படும் வேறுபட்ட அளவிலான சிறிதும் பெரிதும் கேமிட்டுகள் இணைவின் மூலம் நடைபெறும் இனப்பெருக்கம் சமமற்ற கேமிட்டுகள் இணைவு எனப்படும் எ.கா சிலவகை கிளாமிடோமோனாஸ் பெரியது நகரா பெண்பால் கேமிட்டாகவும் சிறியது நகரம் ஆண்பால் கேமிட்டாகவும் கொள்ளப்படும் எ.கா வால்வாக்ஸ், ஃப்யூக்கல்

வகைப்பாடு

பாசிகளின் தந்தை என்றழைக்கப்படும் முனைவர் F. E.ஃபிரிட்ஷ் பாசிகளை அவற்றின் பைலோஜெனி, உருவ ஒற்றுமை, அவற்றுக்கு இடையேயான உறவு, ஆகியவற்றைக் கொண்டு பல்வேறு வகைகளாக பிரித்துள்ளார் எனினும் விட்டேகரின் கருத்தின்படி பாசிகள் முக்கியமான மூன்று வகைகளாக பிரிக்கப்படுகின்றன அவை பச்சை பழப்பு சிவப்பு ஆகியனவாகும்

இந்த மூன்று வகுப்பு பாசிகளும் பல செல் உயிரிகள் ஆகும் பச்சை சிவப்பு பழப்பு ஆகியவை முறையே குளோரோபைட்டா, ரோடோபைட்டா மற்றும் பையோபைட்டா என்று அழைக்கப்படும்.

3.குளோரோபைட்டா

குளோரோபைசி வகுப்பைச் சேர்ந்த பாசிகள் பசுமையான நிறமுடையவை தாவர உடலம் ஒரு செல்லாகவோ, காலனியாகவோ, அல்லது இழையாகவோ காணப்படும் இவற்றில் 90% சிற்றினங்கள் நன்னீரிலும் 10% சிற்றினங்கள் கடல் நீரிலும் வாழ்வவை இவ்வகுப்பில் சும்மா சும்மா 7000 சிற்றினங்கள் வரை இருக்கும் என்று கணக்கிடப்பட்டுள்ளது.

நன்னீர் வாழ்வவை கிட்டத்தட்ட உலகின் அனைத்து நன்னீர் வாழிடங்களிலும், அதிகப்படியான ஈரமுடைய தரைப் பகுதியிலும் பெரிய விரிப்பை போன்ற அமைப்புகள் காணப்படும் உதாரணம் யூலோத்ரிக்ஸ் வவுச்செரியா. சில பச்சைப் பாசிகள் வித்தியாசமான வாழ்விடங்களை கொண்டுள்ளன. இவற்றில் புரோட்டாகாக்ஸ் மற்றும் சில ஒரு செல் பாசிகளும் தாவரங்கள் மீதும், கிளாடோபோரா விலங்குகள் மீதும் வாழ்வவை. செபலேரஸ் பாசிகள் தேயிலைகளின் மீது ஓட்டுண்ணியாக வாழ்ந்து அவற்றில் ரஸ்ட் நோயை உருவாக்குபவை, குளோரெல்லா என்னும் பாசி வெந்நீர் ஊற்றுக்களில் வாழக்கூடியவை, எனவே அவை வெப்ப விரும்பிகள் எனப்படும். கிளாமிடோமோனாஸ் நிவாலிஸ் பனியில் வாழக்கூடிய பாசியாகும்.

பொதுவாக பாசிகளில் குளோரோஃபில் a, குளோரோஃபில் b மற்றும் β-கரோட்டின்கள் உள்ளதால் அவை புகளின் பசுமை நிறத்தை கொண்டவையாக உள்ளன. நிலவாழ் தாவரங்களில் உள்ளது போலவே பாசிகளில் காணப்படும் குளோரோபில் நீலம் மற்றும் சிவப்பு ஒளியினை உட்கிரகிக்கக் கூடியது. அதேவேளையில் பீட்டா கரோட்டின்கள் வெயிலின் பிரகாசமான ஒளியினால் பாசிகள் பாதிப்படைவதில் இருந்து பாதுகாக்கிறது. இந்த நிறமிகள் குறிப்பிட்ட பசுங்கணிகங்களில் காணப்படுகின்றன. பச்சை பாசிகளின் வெவ்வேறு சிற்றினங்களில் வெவ்வேறு வடிவங்களில் காணப்படும். பசுங்கணிகங்கள் தட்டை, தட்டை, வலைப்பின்னல், குவளை, சூரூள், பட்டைப் போன்ற பலவேறு வடிவங்களில் காணப்படுகின்றன.

இவ்வகைப் பசு சேர்ந்த பாசிகளில் பெரும்பான்மையானவை பசுங்கணிகங்களில் காணப்படும் பைரினாய்டுகள் என்பவற்றை சேமிப்பது அமைப்பாக கொண்டிருக்கின்றன. அவற்றில் புரதங்களும் ஸ்டார்ச்சுளும் சேமிக்கப்பட்டுள்ளன. சில வகை பாசிகள் மட்டும் தாம் தயாரித்த உணவினை எண்ணை துளிகளாக மாற்றி சேமிக்கின்றன. பச்சைப் பாசிகள் கடின்மான செல்சுவர் கொண்டவை அவற்றில் உள்ளுறை செல்லுலோஸ் என்ற பொருளாலும் வெளியுறை பெக்டோஸ் என்ற பொருளாலும் ஆனது.

உடல இனப்பெருக்கம் துண்டாதல் முறையிலோ வித்துருவாக்க முறையிலோ நடைபெறும் பாலிலா இனப்பெருக்கம் ஜூஸ்போராஞ்சியம் என்ற இனப்பெருக்க உறுப்பினால் உருவாக்கப்படும் கசையிழை கொண்ட ஜூஸ்போர்களாலும் நடைபெறும். பால் இனப்பெருக்கத்தில் பலவேறு வேறுபாடுகள் காணப்படுகின்றன. ஒத்த கேமிட்டுகள் சமமற்ற அல்லது ஊகேமிட்டுகள் உருவாக்கத்தைப் பொறுத்து அவ்வேறுபாடுகள் அமைகின்றன. பச்சைப் பாசிகளுக்கு உதாரணமாக கிளாமிடோமோனஸ், வால்வாக்ஸ், யூலோட்ரிக்ஸ், ஸ்பைரோகைரா, சாரா போன்றவை உள்ளன.

நில வாழ் தாவரங்கள் பச்சை பாசிகளிலிருந்து உருவானவை என்று நம்பப்படுகிறது. ஏனெனில் பின்வரும் பண்புகள் நிலவாழ் தாவரங்களிலும் பச்சை பாசிகளிலும் ஒன்றாக காணப்படுகிறது. இவை இரண்டிலும் குளோரோஃபில் ஆனது பசுங்கணிகத்தின் கிராணம் வடிவத்தில் வைக்கப்பட்டுள்ளது இரண்டிலும் ஸ்டார்ச்சு மூதன்மை மாவூச்சுத்துப் பொருளாக சேமிக்கப்பட்டு உள்ளது. இரண்டின் செல்சுவரும் செல்லுலோஸ் என்ற வேதி பொருளினாலானது ஆகிய காரணங்களாலேயே அவ்வாறு நம்பப்படுகிறது. மாஸ்கள் என்னும் தாவரங்களையும் பச்சைப் பாசிகளையும் தொடர்புபடுத்தும் எந்த புதைப்பிவ சான்றும் இதுவரை கிடைக்காத நிலையிலும் பெரும்பாலான அறிஞர்கள் நிலவாழ் தாவரங்களுக்கு முன்னோடிகள் (ancestors) பச்சைப் பாசிகள் என்று நம்புவதற்கு மேற்குறிப்பிட்ட பண்புகளின் ஒற்றுமையே காரணமாகும்.

ஒரு செல் பச்சைப் பாசிகள் - குளம் ,குட்டைகள் மற்றும் ஈரமான நிலத்தில் காணப்படும் கிளாமிடோமோனாஸ் , ஒரு ஒருசெல் பச்சை பாசி ஆகும். இது சிறிய ஒருசெல்லாலான இரு கசையிழைகளுடன் கடுய மூட்டைவடிவ பாசியாகும். இவற்றின் பசுங்கணிகம் குவளை வடிவமுடையது மேலும் கிளாமிடோமோனாஸ்களில் பெரிய வாக்யோல்களுக்கு புதிலாக இரு சிறிய சூருங்கிவிரியக் கடுய வாக்யோல்கள் காணப்படுகின்றன.

காலனி பச்சைப் பாசிகள் குளங்களின் ஏடுகள் ( கசடுகள் ) என்று பொதுவாக அழைக்கப்படும் ஸ்பைரோகைரா போன்ற வேறு பல பச்சை பாசிகள் பல செல்லாலான காலனி அமைப்புகளாக உள்ளன. இவை உடல முறையிலும் பால் இனப்பெருக்கம் முறையிலும் இனப்பெருக்கம் செய்கின்றன .500 முதல் 50,000 வரையிலான செல்களால் ஆன வெற்று கோள வடிவத்தில் காணப்படும் வால்வாச்சும் இவ்வாறு ஆன காலனி பச்சைப் பாசிகளே ஆகும்.

பல செல்லால் ஆன பச்சை பாசிகள் பாறைகள் நிறைந்த கடற்கரையின் அருகில் கடல் நீரில் வாழும் பிரகாசமான பச்சை நிறம் கொண்ட அ(ல்)வா என்ற பாசிகள் பல செல்லால் ஆன பச்சை பாசிகளே.இவற்றை உண்மையான பல செல் பாசிகள் என்று அழைக்கலாம் ஏனெனில் இவற்றின் உடலானது சிறப்பு பணிகளை கொண்ட திசுக்களாக வேறுபாடு அடைந்துள்ளன .இந்த அ(ல்)வா பாசிகளை போலவே நன்னீரிலும் கடல் நீரிலும் மேலும் பலவகையான பல செல்களால் ஆன பச்சைப் பாசிகள் காணப்படுகின்றன.

#### 4. சிவப்புப் பாசிகள் :-

சிவப்புப் பாசிகள் என பொதுவாக அழைக்கப்படுபவை ரோடோபைசி வகுப்பை சேர்ந்தவையாகும். ரோடோ பைசி என்ற சொல்லில் உள்ள ரோடூ என்னும் பதம் வெளிர் சிவப்பு நிறத்தையும் பைடா என்னும் பதம் தாவரத்தையும் குறிப்பதாகும். இவற்றில் பைக்கோ பிலின்கள் என்ற சிவப்புநிறமிகள் அதிகம் காணப்படுவதால், இவை சிவப்பாக தோற்றமளிக்கின்றன. மேலும் இவ்வகுப்பு பாசிகளில் குளோரோஃபில் a , குளோரோஃபில் b ஆல்ஃபா மற்றும் பீட்டா கரோட்டின்கள் போன்றவற்றுடன் துணை நிறமிகள் ஆக பைக்கோபிலின்கள் ( r -பைக்கோ எரித்திரின்கள் & r- பைக்கோசையனின்கள் ) காணப்படுகின்றன.

இவற்றின் முக்கியமான சேமிப்பு உணவுப்பொருள் ஃப்ளோரிபியன் ஸ்டார்ச் என்பது ஆகும். பெரும்பாலான சிவப்புப் பாசிகள் பல செல்களால் ஆனவை. பெரும்பாலான சிற்றினங்களின் வாழ்க்கை சூழற்சியானது சிக்கலானது

ஆகும். இவற்றின் உடல் அமைப்பானது ஒரு செல் அமைப்பிலிருந்து சிக்கலான பல்லடங்கு அமைப்பு வரை காணப்படுகிறது. இவற்றின் சில சிற்றினங்கள் பவளப்பாறைகளை உருவாக்குகின்றன இச்சிற்றினப் பாசிகளின் புறத்தோலில் கால்சியம் கார்பனேட்டுகள் படிவதனால், அத்தகைய பவளப்பாறைகள் உருவாகின்றன பொதுவாக சிவப்பு பாசிகளில் சென்ட்ரி யோல்களும் கசையிழைகளும் இல்லை.

சிவப்புப் பாசிகளால் மிக அதிக ஆழமான இடங்களில் கடுவாழ் இயலும். ஏனெனில் அவற்றால் மிகக் குறைவான செறிவுள்ள ஒளி ஆற்றலை கடுவாழ் அறுவடை செய்ய இயலும். பெரும்பான்மையான சிவப்புப் பாசிகள் கடல்வாழ் பாசிகள் ஆகும். அவற்றிலும் மிக அதிகமானவை வெப்பமண்டல பகுதிகளில் காணப்படுகின்றன

இவை சூரிய ஒளி அதிகமாக கிடைக்கும் கடல் நீரின் மேற்பரப்பிலும் சூரிய ஒளி ஊடாடாத இயலாத கடலின் மிக ஆழமான பகுதிகளிலும் கடுவாழ் காணப்படும். பைக்கோபலின் நிறமிகள் நீலம் மற்றும் சிவப்பு ஒளியை மிகத் திறமையாக உறிஞ்சுவதனால் தான் சிவப்பு பாசிகள் கடலின் மிக ஆழமான இடங்களில் கடுவாழ் முடிகிறது.

சிவப்பு பாசிகள் புவியின் அனைத்து இடங்களிலும் காணப்படுபவை ஆகும். துருவப்பகுதிகள் முதல் நிலநடுக்கோடு வரையிலான அனைத்து பகுதிகளிலும் காணப்படும். கடல் நீர் மற்றும் நன்னீரில் வாழ்பவையாக இருந்தாலும் கிட்டத்தட்ட 6500 சிற்றினங்கள் அதாவது 98% சிவப்பு பாசிகள் கடல்வாழ் தாவரங்களே ஆகும். இவற்றில் மிக மிக அதிகமானவை வெப்பமண்டல துணை வெப்பமண்டல பகுதிகளிலும் சில சிற்றினங்கள் மித வெப்பமண்டல நாட்களிலும் காணப்படுகின்றன.

வெப்ப மண்டல பகுதிகளில் உள்ள துணை ஓதப்பிராந்தியங்களில் காணப்படும் கடல் புற்கள், பாறை மற்றும் பவளப்பாறைகளின் இடங்குகள், இறந்த பவளப்பாறைகள் மற்றும் மணல்களின் மீது பாசிகள் அதிகமாக காணப்படுகின்றன. வெப்பமண்டலப் பகுதிகளில் சில இடங்களில் சிவப்பு பாசிகள் 200 மீட்டர் ஆழம் வரை உள்ள பகுதிகளிலும் காணப்படும் ஆனால் மிதவெப்ப மண்டலங்களில் இண்டர்டைல பகுதிகளில் மட்டுமே அதிகமாக காணப்படும்.

சிவப்பு பாசிகள் வழக்கமாக உடல் இனப்பெருக்கத்தை துண்டாதல் முறையின் மூலமாகவே செய்கின்றன. பாலிலா இனப்பெருக்கம் நகராத வித்துக்கள் உருவாக்கத்தின் மூலமும், பால் இனப்பெருக்கத்தை நகராத கேமிட்டுகள் உருவாக்கத்தின் மூலமும் நடைபெறுகின்றன. பாலினப்

பெருக்கம் ஊகேமஸ் முறையில் கருவூறுதலுக்குப் பின் சிக்கலான வளர்ச்சி கட்நங்களுடன் நடைபெறுகிறது. இந்த சிவப்புப் பாசி வகுப்பில் பாலிசிபோனியா , போர்பைரா கிரேசிலேரியா மற்றும் ஜெளிடியம் ஆகிய பாசிகள் உறுப்பினர்களாக உள்ளன. சிவப்பு பாசிகளின் இனப்பெருக்கம் உணர்ச்சியை தூண்டும் முக்கியமான காரணியாக பகல் பொழுதின்றீளம் அமைந்துள்ளது.

5. பழுப்பு பாசிகள் - இவை பேயோபைட்டா என்றும் மங்கலான தாவரங்கள் என்றும் அழைக்கப்படும்.

இந்த பேயோபைட்டா என்ற இந்த பழுப்பு பாசிகள் முக்கியமாக கடல்நீர் வாழிடங்களிலேயே காணப்படும். இவை பல செல்லால் ஆன புரோபிஸ்ட்டுகள் ஆகும். இவற்றின் அளவு மற்றும் வடிவங்களை பொருத்தவரை மிக அதிகமான வேறுபாடுகளை கொண்டுள்ளன. இவை பெரிய தாவரங்களின் வடிவத்துடன் காணப்பட்டாலும் அவற்றில் முன்னோடி என்பதற்கான எந்த சான்றும் இல்லை.

அவை எக்டோகார்பஸ் போன்ற எளிய கிளைத்த இழைகளின் வடிவத்திலும் கெல்ப்கள் போன்று மிக அதிகமாக கிளைத்து 100 மீட்டர் உயரம் வரை வளரக்கூடியதாகவும் பல்வேறு அளவுகளில் காணப்படுகின்றன. பழுப்பு பாசிகளில் நிறமிகளாக குளோரோஃபில் A மற்றும் C கரோட்டினாய்டுகள் மற்றும் சாந்தோபில்களும் உள்ளன. இவற்றின் நிறம் ஆலிவ் பச்சை முதல் பழுப்பின் வெவ்வேறு சாயங்கள் வரை பல்வேறுக காணப்படுகிறது. இவ்வாறு பல்வேறு நிறத்துக்குக் காரணமாக அமைவது சாந்தோபில் மற்றும் பியோகோசாந்தின் ஆகிய நிறமிகள் இவற்றில் காணப்படುವதே ஆகும்.

பழுப்பு பாசிகளில் உணவானது சிக்கலான கார்போஹைட்ரேட்டுகளான லேமினாரின் அல்லது மானிட்டால் ஆகவே சேமிக்கப்படும். இவற்றின் உடல செல்களின் செல்லுலோஸால் ஆன சுவர்களின் மேலே அலஜின் என்ற ஜெலாட்டின் போன்ற வேதிப் பொருளால் மூடப்பட்டிருக்கும். இவற்றில் புரோட்டா பிளாஸ்ட்டுகளில் பிளாஸ்ட்டிகள் போக அதன் நடுவே ஒரு வாகயோவோலும், உட்கருவும் காணப்படும். இத்தாவர உடலானது தரையை பற்றுவதற்கு பற்றுப்புழம், ஒரு கம்பும், தண்டு போன்ற ஸ்கைப் பகுதியும், ஒளிச்சேர்க்கை செய்வதற்கான இலைகள் போன்ற பிராண்டு என்ற உறுப்புகளும் கொண்டிருக்கும்.

உடல இனப்பெருக்கம் துண்டாதல் முறையிலும், பாலிலா இனப்பெருக்கம் பெரும்பாலான பழுப்பு பாசிகளில் இருப்பக்க கசையிழைகளால் ஆன ஜூஸ் போர்களின் மூலம் நடைபெறுகிறது. அந்த ஜூஸ்போர்கள் பேரிக் காய் வடிவத்தில் காணப்படும். பாலினப்பெருக்கம் ஒத்த கேமிட்டிகளாலும் சமமற்ற கேமிட்டிகளாலும் தண்ணீருக்குள்ளே அல்லது

ஊகோனியத்திற்கு உள்ளோ நடைபெறும். இந்த கேமிட்டிகளும் பேரிக் காய் வபிவத்தில் பக்கவாட்டில் இருபுறமும் கசையிழைகளுடன் காணப்படும். எக்டோகார்பஸ், பிக்டயோட்டா,லாமினேரியா, சார்கஸம் மற்றும் ஃபூக்கஸ் போன்றவை பழுவ்புப் பாசிகள் ஆகும்.

## 6. பாசிகளின் பொருளாதார முக்கியத்துவம்

அ) பச்சை பாசிகளின் பொருளாதார முக்கியத்துவம்

அலவா, குளோரெல்லா, காலர்பா, எண்டரோமார்ஃபே போன்ற பச்சைப்பாசிகளில் அதிகளவில் புரதம், கொழுப்பு மற்றும் பல்வேறு விட்டமின்கள் காணப்படுவதால் உலகின் பல்வேறு பகுதிகளில் உணவு ஆதாரமாக உள்ளது குளோரெல்லின் என்னும் உயிர் எதிர் பொருள் (ஆன்ட்டிபயாட்பிக்) குளோரெல்லா பச்சைப் பாசியிலிருந்து உற்பத்தி செய்யப்படுகிறது, விண்வெளி ஆய்விலும் பயன்படுகிறது, பல சிறுநினைங்கள் கழிவுநீர் சுத்திகரிப்பு நிலையங்களிலும் பயன்படுத்தப்படுகிறது. யூக்ளினா, குளோரெல்லா, வால்வாக்ஸ் போன்ற ஒரு செல் பாசிகள் மீன்களின் முக்கிய உணவு ஆதாரமாக உள்ளன ஆம் மீன்களை மனிதர்கள் உண்கின்றனர் என்பதால் அதுவும் நமக்கு பயனுடையதாகும்.

நீல பசும்பாசிகள் நைட்ரஜனை மண்ணில் நிலை நிறுத்துகின்றன. இந்த பாசிகள் மண்ணின் வளத்தினை அதிகப்படுத்துவதால் உயிரி உரமாகப் பயன்படுகின்றன.சுமார் ஒரு சதுர கிலோமீட்டர் பரப்பளவில் வாழும் இந்த பாசிகள் நெல் வயல்களில் சுமார் 625 கிலோ நைட்ரஜனை நிலைநிறுத்தும் என்று கணக்கிடப்பட்டுள்ளது. இந்த நீல பசும்பாசிகளை தரிசு நிலத்தில் இடும்போது அவை நிலத்தில் நைட்ரஜன் மற்றும் மட்குப் பொருளை மண்ணில் அதிகப்படுத்துகிறது மண்ணில் மட்குப் பொருட்கள் அதிகமாவதால் அதில் தண்ணீர் சேகரமாகும் அளவும் அதிகரிக்கிறது. எனவே நிலத்தில் பயிர் உற்பத்தி அளவு அதிகப்படுகிறது.

ஆ) சிவப்பு பாசிகளின் பொருளாதார முக்கியத்துவம்

போரிபைரா, காண்டிரஸ், ரோபிமேனியா போன்ற சிவப்புப்பாசிகளும் உலகின் பல்வேறு பகுதிகளில் உணவாக உட்கொள்ளப்படுகிறது. அகர் அகர், காராஜீனின், ஃபூனோரி போன்ற பைக்கோ கொலாய்டுகள் சிவப்புப் பாசிகளில் இருந்துப்பெறப்பட்டு வணிகத்திற்கு பயன்படுத்தப்படுகிறது. கடைகளில் கிடைக்கும் அகர் அகர் என்னும் சீவல்களை வேகவைக்கும் போது அவை ஜெல்லாக மாறுகின்றன. இது ஜெலிடியம் என்னும் சிவப்புப் பாசிகளிடமிருந்து தான் பெறப்படுகிறது. இந்த அகர் அகர் நுண்ணுயிர்

ஆய்வில் நுண்ணுயிர்களை வளர்க்கும் ஊடகமாக பயன்படுகிறது, உணவாக பூச்சுப் பொருளாக, பெயிண்ட் தயாரிக்க மற்றும் மருந்து பொருட்கள் தயாரிக்கவும் பயன்படுகிறது. வேறுபல மருந்து பொருட்களும் சிவப்புப் பாசிகளிலிருந்து பெறப்படுகின்றன அகர், கர்ராஜீன்கள் (சிவப்பு கடற்களைகளிலிருந்து பெறப்பட்ட பலசர்க்கரையுடன் சல்பேட்டேற்றம் செய்து தயாரிக்கப்படுகின்றன) மற்றும் அலஜினேட்டுகள் போன்ற பொருட்களும் பல்வேறு சிவப்புப் பாசி சிற்றினங்களில் இருந்து பெறப்படுகிறது. அவை உணவு, மருந்து, அழகுசாதனப் பொருட்கள் தயாரிக்கவும் மற்றும் தொழிலகப் பயன்பாட்டிற்கும் உதவுகின்றன.

இ) பழுப்பு பாசிகளின் பொருளாதார முக்கியத்துவம்

கெலப்புகள் கடலில் வாழும் ஒரு வகை பழுப்புப் பாசிகள் ஆகும். இவற்றிலிருந்து அதிகமான அயோடின் மினரல்கள் பெறப்பட்டு தைராய்டு செயல்பாட்டினை ஒழுங்குபடுத்துப் பயன்படுத்துகிறது. கெலப்புகளை உணவு முறையில் பயன்படுத்தி ஆராய்ச்சி செய்தபோது மார்பகப் புற்றுநோயை குணப்படுத்துவும் மற்றும் ஹார்மோன்களை சமன்படுத்துவும் உதவுகின்றன என தெரிய வந்துள்ளது. இவற்றில் பொட்டாசியமும் வேறு சில மினரல்களும் அதிகமாக உள்ளதால் அவற்றை நிலத்தில் உரமாக கடற்கரைப் பகுதிகளில் வாழும் மக்கள் பயன்படுத்துகின்றனர். இவை ஐஸ்கிரீம்கள், வேறுபல மருந்துகள் தயாரிக்கவும் பயன்படுகின்றன, பழுப்புப் பாசிகளின் பல்வேறு சிற்றினங்கள் ஆன லாமினேரியா, அலாரியா, மேக்ரோசிஸ்பிஸ் மற்றும் சார்கஸம் ஆகியவை பல நாட்களிலும் உணவாக பயன்படுத்துகிறது. லேமினேரியா சாக்கரினா பழுப்புப் பாசியிலிருந்து பெறப்படும் உணவு கொம்பு (Kombu) எனப்படும். பல பைக்கோகொல்லாய்டுகள் கெலப்புகளில் இருந்து உருவாக்கப்படுகின்றன, இந்தியாவில் அலஜினிக் ஆசிட் சாரக்கசத்தில் இருந்து உருவாக்கப்படுகிறது. மேலும் அயோடின் பொட்டாஷ் மற்றும் உயிர் எதிரியாக ரத்த உறைவை தடுக்கும் சில வகையான மருந்து பொருட்களும் பழுப்பு பாசிகளிலிருந்து உருவாக்கப்படுகின்றன.

8) பாசிகளின் சூழலியல் முக்கியத்துவம்

புவியின் வளிமண்டல ஆக்சிஜன் சூழற்சியில் நுண்ணுயிர் பாசிகள் முக்கியமான பங்கு வகிக்கின்றன. பாசிகள் நீர் சார்ந்த சூழல் மண்டலத்தில் உணவு சங்கிலியின் ஒரு அங்கமாகவும் உள்ளன. வளிமண்டலத்திலுள்ள கார்பன்-டை-ஆக்சைடு வாயுக்களின் 50% ஆனவை பாசிகளின் ஒளிச்சேர்க்கையின் மூலமாகவே நிலைநிறுத்தப்படுகின்றன. ஏரிகளிலும் குளங்களிலும்

தாவரங்களின் வளர்ச்சிக்கு உதவும் சத்துப் பொருட்கள் பல்வேறு காரணங்களால் அதிகளவில் சேகரமாவதனால் யூட்ரோபிகேசன் ஏற்படுகிறது.

நன்னீரில் வாழும் பாசிகள் அதிகமாக வளரும்போது மேலும் பல பிரச்சனைகளையும் ஏற்படுத்தக்கூடியவை. மக்களின் குடிநீர் பயன்பாட்டிற்காக தேக்கி வைக்கப்படும் நன்னீரில் இவை அதிக அளவில் வளர்ந்து நீரின் சுவையை மாற்றி குடிக்கத் தகாததாக மாற்றுகின்றன.

பாடச சூருக்கம்

ராபர்ட் விட்டேக்கரின் ஐந்துப் பெரும்பிரிவு வகைப்பாட்டில் தாவரப் பெரும்பிரிவில் ஒரே மாதிரியான தாவர பண்புகளை கொண்டுள்ள அனைத்து உயிரினங்களும் வைக்கப்பட்டுள்ளன. இப்பெரும்பிரிவில் தாலோபைட்டுகள், பிரையோபைட்டுகள், டெரிடோபைட்டுகள், ஜிமனோஸ்பெர்ம்கள், ஆஞ்சியோஸ்பெர்ம்கள் போன்றவை உள்ளன இந்த கட்டகத்தில் நாம் வாஸ்குலார் திசுக்களற்ற தாலோபைட்டுகளைப் பற்றி படித்தோம். அவற்றின் துணை பிரிவுகளான அ) பச்சைப் பாசிகள் (குகளோரோபைட்டுகள்) 7000 அதிகமான சிற்றினங்களுடன் பல்வேறு வடிவ மற்றும் அளவுகளுடன் காணப்படுகின்றன. ஃபயூகோசாந்தின் நிறமிகளை கொண்ட பழுப்புப் பாசிகளில் (பையேபைட்டுகள்) இரண்டாயிரத்திற்கும் மேற்பட்ட கடல்வாழ் பாசி சிற்றினங்கள் உள்ளன. சிவப்புப் பாசிகளில் (ரோடோஃபைட்டுகள்) ஐயாயிரத்துக்கும் மேற்பட்ட சிற்றினங்கள் உள்ளன. r-பைக்கோளரிதரின் நிறமி இவற்றிற்கு சிவப்பு நிறத்தை அளிக்கிறது. வெவ்வேறு வகையான அனைத்து பாசிகளும் பொருளாதார முக்கியத்துவம் கொண்டவையாகும் பாசிகள் மனிதனுக்கு பல்வேறு விதங்களில் உதவுகின்றன புவியின் மொத்த கார்பன்-டை-ஆக்சைடு சூமார் 50% பாசிகளால் ஒளிச்சேர்க்கையின் மூலம் நிலைநிறுத்தப்படுகின்றன அதன் மூலம் ஆக்சிஜனும் வளிமண்டலத்திற்கு திரும்பி அளிக்கப்படுகிறது ஆற்றல் மிகுந்த உணவினை உற்பத்தி செய்வதால் கடல்வாழ் விலங்கினங்களின் உணவு சூழற்சியில் பாசிகள் மிகமிக முக்கியத்துவம் பெற்றவையாக உள்ளன. லாமினேரியா, போர்பைரா, ஆர்கஸம் உட்பட சூமார் 70 சிற்றினங்கள் உணவாக பயன்படும் கடல் பாசிகள் ஆகும். சில கடல்வாழ் பழுப்பு மற்றும் சிவப்பு பாசிகள் பெரிய அளவில் நீர் உறிஞ்சும் கொல்லாட்களை உற்பத்தி செய்கின்றன உதாரணம் அலஜின் (பழுப்புப் பாசி) கர்ராஜின் (சிவப்புப் பாசி) ஆகிய இவை அதிக வணிக முக்கியத்துவம் வாய்ந்தவை. ஜெலிடியம் மற்றும் கிராசிலேரியா இருந்து உற்பத்தி செய்யப்படும் வணிகப் பொருளான அகர் என்புது நுண்ணுயிர்களை வளரக்கூடிய ஊடகமாகவும், ஐஸ்க்ரீம் தயாரிக்கவும், ஜெல்லிகள் தயாரிக்கவும் பயன்படுகின்றன. குளோரெல்லா என்ற ஒருசெல் பாசி பூர்தம் நிறைந்த உணவு பொருளாக விண்வெளி பயணிகளுக்கு பயன்படுகிறது. தற்போது உயிரி டீசல் உற்பத்தியிலும் பாசிகள் பெரும்பான்மையாக பயன்படுகின்றன.

