



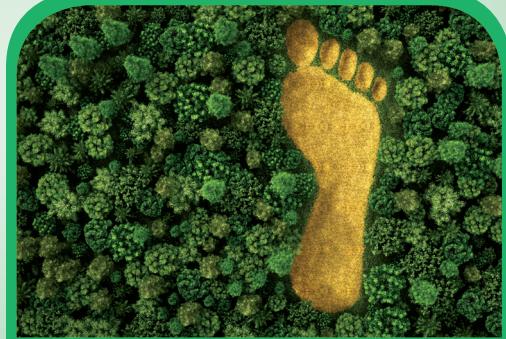
பாடம்

8



அலகு IX: தாவரச் சூழ்நிலையியல்

சுற்றுச்சூழல் பிரச்சினைகள்



கற்றல் நோக்கங்கள்

இப்பாடத்தினை கற்போர்

- சுற்றுச்சூழல் பிரச்சினைகளை மட்டுப்படுத்த அதிகளாவில் தாவரங்கள் வளர்க்க வேண்டியதன் அவசியத்தை உணரவும்
- இடவரை தாவரங்களையும், அழிவின் விளிம்பிலுள்ள தாவரங்களை அதன் முக்கியத்துவம் மற்றும் பாதுகாப்பின் அடிப்படையில் வேறுபடுத்தவும்
- வேளாண்மை, வனவியல் துறைகளில் தொழில்நுட்பங்களின் பயன்பாட்டை உணரவும்
- சுற்றுச்சூழல் மாசுப்பாட்டினை களையச் சமூகத்துடன் இணைந்து பணியாற்றவும்
- நீர்நிலைகளைப் பாதுகாக்கவும், தாவரங்கள் தொடர்ந்து வளரவும் தேவையான புதிய யுக்திகளை உருவாக்கவும்
- அன்றாட வாழ்வின் தேவைகளைப் பூர்த்தி செய்யச் செயற்கைக்கோள் தொழில்நுட்ப அறிவைப் பயன்படுத்தவும் இயலும்.



பாட உள்ளடக்கம்

- பசுமை இல்ல விளைவும் புவி வெப்பமடைதலும்
- வனவியல்
- காடழிப்பு
- புதிய காடு வளர்ப்பு
- வேளாண் வேதி பொருட்களும் அதன் விளைவுகளும்
- ஆக்கிரமிப்பு செய்துள்ள அயல்நாட்டு தாவரங்கள்
- பாதுகாத்தல்
- கார்பன் கவரப்படுதல் மற்றும் சேமித்தல் (CCS)



8.9 மழைநீர் சேகரிப்பு

8.10 கழிவுநீர் வெளியேற்றம்

8.11 சுற்றுச்சூழல் தாக்கத்தின் மதிப்பீடு (EIA)

உலகில் காணக்கூடிய பிரதானச் சூழல்மண்டலங்களின் அமைப்பு மற்றும் செயல்பாடுகளை அறிந்துள்ள நிலையில், மாணவச் சமுதாயம் தங்களது வட்டார, தேசிய, சர்வதேச அளவிலான சுற்றுச்சூழல் பிரச்சினையை உற்று நோக்கி அவற்றை நன்கு புரிந்து கொள்ளுதல் வேண்டும்.

கீழே கொடுக்கப்பட்டுள்ள சுற்றுச்சூழல் பிரச்சினைகள் சிலவற்றை இங்கு அறிந்து கொள்வோம் (காண்போம்)



மக்கள் தொகை பெருக்கம் உடல்நலம் சார்ந்த பிரச்சினைகள் கழிவுநீர் வெளியேற்றம் அனைத்து வகையான மாசுபாடுகள் பசுமை இல்ல வாயுக்கள் ஓசோன் குறைதல் நீர், ஆற்றல், உணவு பற்றாக்குறை காடுகளை அழித்தல் காலநிலையில் மாற்றம் தொழில் மயமாதல், நகரமயமாதலின் தாக்கம்

பாடம் 8.1: சுற்றுச்சூழல் பிரச்சினைகள்

மனிதனின் சிந்திக்காத செயல்களால் ஏற்படும் தீய விளைவுகளே சுற்றுச்சூழல் பிரச்சினைகளாகின்றன. மேலும் இயற்கையில் கிடைக்கும் விலைமதிப்புமிக்க வள ஆதாரங்களைப் பெருமளவில் பயன்படுத்துவதால் பிரச்சினைகள் எழுகின்றன. தற்போது எதிர்க்காள்ளும் சுற்றுச்சூழல் பிரச்சினைகளை மாணவர்கள் அறிந்து கொள்வதுடன், அவற்றைக் குறைப்பதற்கும், சரி செய்வதற்கும் தீர்வு காண வேண்டும்.



உலக நாடுகள் அனைத்தும் சுற்றுச்சூழல் பிரச்சினைகளைக் கண்டு வேண்டியதன் அவசியத்தை ஏற்றுக்கொண்டிருக்கின்றன. உலகளாவிய உச்சி மாநாடுகள், கலந்தாய்வு கூட்டங்கள், மாநாடுகள் போன்றவற்றை அவ்வப்போது ஐக்கிய நாடுகள் நடத்தி வருகின்றன. மனிதனின் வாயிலாக உண்டாக்கப்படும் பிரச்சினைகளைக் குறைக்கும் ஒப்பந்தத்தில் சமார் 150 நாடுகள் கையாப்பமிட்டுள்ளன.

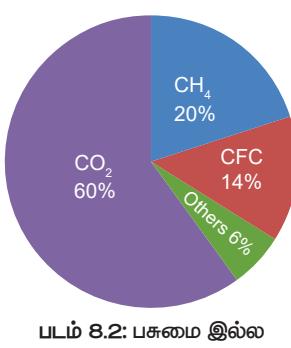
செயல்பாடு

மாணவர்கள் இணைந்து சூழல் குழு (ECOGROUP) ஒன்றை உருவாக்குவதன் மூலம், பள்ளி வளாகத்தில் எழும் சுற்றுச்சூழல் பிரச்சினைகளை விவாதித்து அதற்குத் தீர்வு காண முயல வேண்டும். குப்பைகள் சேகரமாதல், நீர் தேங்குதல், உடல்நலம் மற்றும் சுகாதாரம் சார்ந்த பிரச்சினைகளுக்கு அவர்களாகவே தீர்வு காண முயற்சிக்கலாம். இவற்றுடன் பள்ளி வளாகத்தில் செடிகளை நட்டு, பராமரித்து, பசுமையாக்கிட முயற்சிக்கலாம்.

தீவிர மக்கட்தொகைப் பிரச்சினைகள், உணவுப் பொருட்கள், நார்கள், ஏரிபொருள் போன்றவற்றின் தேவை அதிகரிக்கிறது. இத்தகைய காரணங்களுக்காக விவசாய நிலங்களை மாற்றிப் பண்படுத்தும் போது, சுற்றுச்சூழல் பிரச்சினைகள் ஏற்பட்டு உயிரி பண்முகத்தின்மை குறைதல், நிலவளம் குன்றுதல், நன்னீர் வளம் குறைதல் போன்றவைகளுக்கு மனிதகுலம் காரணமாகிறது. உண்டாக்கப்படும் பசுமை இல்ல வாயுக்கள் தட்பவெப்ப நிலையில் பெரும் மாற்றத்தை ஏற்படுத்தி மனிதனால் ஏற்படுத்தப்படும் புவி வெப்பமயமாவதற்குக் காரணமாகிறது.

8.1 பசுமை இல்ல விளைவும் புவி வெப்பமடைதலும் (Green House effect and Global Warming)

சூரியனிடமிருந்து வருக்கூடிய வெப்பக்கதிர்கள் வளிமண்டல வாயுக்களால் கவரப்பட்டு வளிமண்டலத்தில் வெப்பம் அதிகரிக்கும் நிகழ்வைப் பசுமை இல்ல விளைவு என்கிறோம். வெப்பக்க திர்க்கை கும் வாயுக்களைப் பசுமை இல்ல வாயுக்கள் (Green House Gases) என அழைக்கப்படுகின்றன. இவற்றுள் கார்பன்-டை-ஆக்ஸைடு (CO_2),



படம் 8.2: பசுமை இல்ல வாயுக்களின் சார்பு பங்களிப்பு

மீத்தேன் (CH_4), நைட்ரஸ் ஆக்ஸைடு (N_2O) ஆகியவை அடங்கும். மேலும் செயற்கை வேதி பொருட்களாகிய குளோரோஃப்ளோரோ கார்பன் (CFC) போன்றவைகளும் வெப்பக் கதிர்களைக் கவர்ந்து புவியின் வெப்பத்தை அதிகரிக்கின்றன. இத்தகைய வாயுக்களின் அதிகரிப்பு பருவநிலை மாற்றம், பெரும் சூழல்மண்டலங்கள் மாற்றம் போன்றவற்றை ஏற்படுத்துகின்றன. வெப்பத்தினால் பெருமளவில் பாதிக்கப்படுவது பவழப் பாறைகள் அதிகம் நிறைந்த சூழல்மண்டலங்களாகும். எடுத்துக்காட்டாக: பவழப் பாறைகள் வெளிர்தல் (coral bleaching) தமிழ்நாட்டில் மன்னார் வளைகுடா பகுதியில் கண்டறியப்பட்டுள்ளது.

பசுமை இல்ல விளைவை உண்டாக்கும் மனிதச் செயல்பாடுகள்

- தொல்லுயிர் படிம ஏரிபொருட்களை ஏரிக்கும் போது CO_2 மற்றும் CH_4 அதிகம் வெளிப்படுதல்
- வேளாண் மற்றும் கால்நடை வளர்ப்பு போன்றவற்றின் செயல்முறைகளில் மாற்றங்களை உண்டாக்குதல்
- குளிர்சாதனப் பெட்டி, காற்று குளிர்விப்பான்கள் போன்ற மின்னணு சாதனங்களிலிருந்து குளோரோஃப்ளோரோ கார்பன் வெளியேறுதல்
- வேளாண் நிலங்களில் பயன்படுத்தப்படும் உரங்களில் இருந்து N_2O வெளிப்படுதல்
- தானியங்கி வாகனங்களில் இருந்து வெளிவரும் புகை

பசுமை இல்ல வாயுக்களின் அடர்த்தி அதிகரிக்கும் போது புவியின் சராசரி வெப்பநிலையும் உயர்கின்றது (அதிகப்பட்சம் 4000 வருடங்கள்). இதுவே புவி வெப்பமடைதல் (global warming) என அழைக்கப்படுகின்றது.

பெருகிவரும் மக்கள் தொகைக்கேற்ப உணவுப் பொருட்களின் உற்பத்தி, நார் பொருட்கள் மற்றும் ஏரிப் பொருட்களின் தேவையும் அதிகரிக்கப்பட வேண்டியினர்களுக்கு இருந்து வெப்பமடைதலுக்கு மக்கிய காரணமாகக் கருதப்படுகிறது.

மேகங்கள் மற்றும் தூசுத்துகள்களும் பசுமை இல்ல வாயு விளைவினைத் தோற்றுவிக்கின்றன. அதன் காரணமாகவே மேகங்கள், தூசுகள் மற்றும் ஈரப்பத இரவுகள், தெளிவான உலர் இரவுகளை விட அதிக வெப்பத்துடன் காணப்படுகிறது.

8.1.1. புவி வெப்பமடைதலின் விளைவுகள்

- புவியின் வெப்பம் அதிகரிக்கும் போது தூருவப் பகுதியில் பணிக்குன்றுகள் மற்றும் பணிக்கட்டிகள் உருக்க தொடர்ச்சுகளின்றன. இதன் காரணமாகக் கடல்நீர் மட்டம் உயர்ந்து உலகின் பல பகுதிகளிலுள்ள கடலோர நகரங்கள் மூழ்கும் நிலை ஏற்படும்.



- காலநிலையில் தீவிர மாற்றங்கள் ஏற்பட்டு அதன் மூலம் கடும் வெள்ளப்பெருக்கு, அதிக வறட்சி போன்றவை நிலவும்.
- உயிரிபன்மைத் தன்மை குறைந்து வருவதோடு, சில சிற்றினங்கள் அழியும் நிலை ஏற்படும். வெப்ப மண்டல மற்றும் மித வெப்பமண்டலம் பிரதேசங்களில் உணவு உற்பத்தி குறையும்.

8.1.2 பசுமை இல்ல வாயுக்கள் வெளிவிடும் மூலங்கள் (இயற்கை மற்றும் மனித இனம் மூலம்) (Sources of Green House Gases Emission – Natural and Anthropogenic)

CO₂ (கார்பன்-டை-ஆக்னைடு)

- நிலக்கரியைச் சார்ந்துள்ள மின் உற்பத்தி நிலையங்களில் தொல்லுயிர் படிம ஏரிப்பொருட்கள் ஏரிக்கப்படும் போது
- தானியங்கி வாகனங்கள், வணிக ஊர்திகள், வானுர்திகள் போன்றவற்றின் ஏரிப்பொருட்கள் ஏரிக்கப்படுவதால் புவி வெப்பமடைதல் அதிகளவில் ஏற்படுகிறது.
- வேளாண் நிலங்களில் அறுவடையின்போது எஞ்சி நிற்கும் அடிக்கட்டைப் பயிர்களை ஏரிப்பதாலும் CO₂ வெளியேற்றப்படுகின்றது.
- கரிமப்பொருட்கள், ஏரிமலைகள், மித வெப்பக்கடல்கள் மற்றும் வீழ்படிவங்கள் மூலம் இயற்கையாக உருவாதல்

புவி வெப்பமாதலால் தாவரங்களில் ஏற்படும் விளைவுகள்

- வெப்ப மண்டலப் பிரதேசங்களில் உணவு உற்பத்தி குறைதல்
- வளி மண்டலத்தில் அதிகளவில் வெப்பக் கதிர்கள் (heat waves) வீசுதல் (களைகள், பூச்சிகள் மற்றும் பூஞ்சைகளுக்கு அதிக வெப்பம் தேவைப்படுகிறது)
- நோய் கடத்திகள் மற்றும் தொற்றுநோய்கள் அதிகம் பரவுதல்
- பலத்த சூராவளிக்காற்றும், கடுமையான வெள்ளப்பெருக்கும் ஏற்படுதல்
- தண்ணீர் தட்டுப்பாடு மற்றும் நீர்பாசனக் குறைபாடு
- பூக்கள் தோன்றும் காலங்கள் மற்றும் மகரந்தச்சேர்ப்பிகளில் மாற்றங்கள் நிகழ்தல்
- தாவரப் பரவல் பிரதேசங்களின் சிற்றினங்களில் மாற்றங்கள் காணப்படுதல்
- தாவரங்கள் அழிந்து வருதல்

மீத்தேன்

மீத்தேன், CO₂-வைக் காட்டிலும் 20 மடங்கு வெப்பத்தை வளி மண்டலத்தில் கூட்டுகிறது. நெல் பயிரிடல், கால்நடை வளர்ப்பு, நீர்நிலைகளில் வாழும்

பாக்ஷரியங்கள் மற்றும் தொல்லுயிர் படிம ஏரிபொருட்களின் உற்பத்தி, கடல், ஈரத்தன்மையற்ற நிலம், காட்டுத்தீவாயிலாக மீத்தேன் உருவாகிறது.

N₂O (நைட்ரஸ் ஆக்னைட்)

இயற்கையில் பெருங்கடல்களிலிருந்தும், மழைக் காருகளிலிருந்தும் N₂O உருவாகிறது. நைலான், நைட்ரிக் அமில உற்பத்தி, வேளாண் உரங்களைப் பயன்படுத்துதல், வினைவேக மாற்றிகள் பொருத்தப்பட்ட மகிழுந்துகளைப் பயன்படுத்துதல் மற்றும் கரிமப்பொருட்களை ஏரித்தல் போன்றவற்றின் மூலம் N₂O செயற்கையாக உருவாகிறது.

8.1.3 புவி வெப்பமடைதலைத் தடுக்கும் வழிமுறைகள்

- புவிப் பரப்பின் மீது தாவரப் போர்வையை அதிகரித்தல், அதிக மரங்களை வளர்த்தல்
- தொல்லுயிர் படிம ஏரி பொருட்கள், பசுமை இல்ல வாயுக்கள் பயன்பாட்டைக் குறைத்தல்
- புதுப்பிக்கத்தக்க ஆற்றல் வள ஆதாரங்களைப் பெருக்குதல்
- நைட்ரஜன் உரங்கள் மற்றும் ஏரோசால் (aerosol) குறைந்த அளவு பயன்படுத்துதல்

8.1.4 ஓசோன் குறைதல் (Ozone depletion)

ஓசோன் அடுக்கு புவியின் மீவளிமண்டல அடுக்கின் (stratosphere) ஒரு பகுதியாக அமைந்துள்ளது. இது சூரியனிடமிருந்து வரக்கூடிய புற ஊதாக் கதிர்களைப் பெருமளவில் கவர்ந்து கொள்கிறது. இதனால் இவ்வடுக்கினை ஓசோன் கவசம் (Ozone Shield) என்றும் அழைக்கலாம். இவ்வடுக்குப் புற ஊதாக் கதிர்களைத் தடுத்து நிறுத்திப் புவியில் வாழும் உயிரினங்களைப் பாதுகாக்கும் அடுக்காக விளங்குகிறது.

வளி மண்டலத்தின் மேற்பகுதியில் இரண்டு அடுக்குகள் காணப்படுகின்றன. அவையாவன அடிவளி மண்டலம் (troposphere) (கீழடுக்கு) மற்றும் மீவளி மண்டலம் (stratosphere) (மேலடுக்கு) அடிவளி மண்டலப் பகுதியில் காணக்கூடிய ஓசோன் படலம் பயனற்றாகும் (bad ozone). அதே சமயம் மேலடுக்கில் காணப்படும் ஓசோன் படலம் நன்மைத்தரும் அடுக்காகும் (good ozone). ஏனெனில் இவ்வடுக்கு மட்டுமே சூரியனிடமிருந்து வெளிப்படும் UV கதிர்களை, பெருமளவில் தடுத்து நிறுத்தி DNA சிதைவினால் உயிரினங்களில் தீங்குண்டாவது தடுக்கப்படுகிறது. ஓசோன் அடுக்கின் தடிமன் டாப்ஸன் அலகுகளால் (Dobson Units) அளவிடப்படுகின்றன. இதன்மூலம் புவிப் பரப்பிலிருந்து வளி மண்டலத்தின் வெளிப்பகுதி வரையிலும் காற்றில் கலந்துள்ள ஓசோன் படலத்தை அளவிட முடியும்.



ஒசோன் ஒரு நிறமற்ற வாயு. இது காற்றின் மாசுப்பொருட்களுடன் தூரிதமாக விணை புரியக்கூடியது. இது இரப்பிரில் வெடிப்புகளையும், தாவர உயிரிகளில் காயத்தையும் மற்றும் நுரையீரல் திசுக்களில் சிதைவினையும் ஏற்படுத்தக்கூடியதாகும். சூரிய ஒளியிலிருந்து UV – a மற்றும் UV – b எனும் தீங்கு விணைவிக்கும் கதிரியக்கத்தை ஒசோன் உட்கிரகிக்கும் தன்மையுடையது.

டாப்ஸன் அலகு என்றால் என்ன? மொத்த ஒசோன் அளவிட உதவும் ஓர் அலகு டாப்ஸன் அலகு எனப்படும். 0° வெப்பநிலையில் 1 வளிமண்டல அழுத்தத்தில் (புவிப்பரப்பின் மீதுள்ள காற்றமுத்தும்) 0.01 மில்லிமீட்டர் தடிமன் கொண்ட தூய ஒசோன் அடுக்கை உருவாக்கத் தேவைப்படும் ஒசோன் மூலக்கூறுகள் எண்ணிக்கை ஒரு டாப்ஸன் அலகு (0.001 atm. cm) எனப்படும். புவிப்பரப்பின் மீது காணப்படும் மொத்த ஒசோன் அடுக்கு 0.3 செமீ. (3 மிமி.) தடிப்புள்ளது ஆகும். இது 300 DU எனக் குறிப்பிடப்படும்.

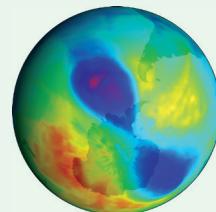
புவியின் மொத்த ஒசோன் அமைப்பைக் காண்பிக்கும் பொய் பாய் படம் 8.3: புவியின் மொத்த ஒசோன் நிறத்தோற்றும் அமைப்பைக் காண்பிக்கும் பொய் நிறத்தோற்றும்

ஊதா மற்றும் நீல நிறங்கள் ஒசோன் மிகக் குறைந்த பகுதியாகும். மஞ்சள் மற்றும் சிவப்பு நிறப் பகுதிகள் ஒசோன் மிகு பகுதியை அறியலாம்.

சில வகையான வேதிப் பொருட்கள் வளி மண்டலத்தில் வெளியிடப்படும் போது ஒசோன் படலம் தொடர்ந்து பாதிப்பிற்குள்ளாகிறது. குறிப்பாக, குளிர்சாதனப் பெட்டிகளிலிருந்து வெளியேறும் குளோரோஃப்ளோரோ கார்பன், ஏரோசால், தொழிற்சாலைகளில் அழுக்கு நீக்கும் வேதிப் பொருட்கள் போன்றவை இத்தகைய பாதிப்பினை ஏற்படுத்துகின்றன. ஒசோன் அடுக்கின் அடர்வு வெகுவாகக் குறைந்து காணப்படும் பகுதிகள் அபாயகரமான பகுதியாகக் கண்டறியப்பட்டு அப்குதியை ஒசோன் துளை (Ozone hole) என அழைக்கப்படுகின்றன.

செப்டெம்பர் 16 – உலக ஒசோன் தினம்

மீவளிமண்டல அடுக்கில் ஒசோன் அளவு குறைந்துவரும் நிலையில் அதிகப்படியான புற ஊதாக் கதிர்கள் குறிப்பாக UV B கதிர்கள் புவியை வந்தடைகின்றன. இக்கதிர்கள் உயிர்



படம் 8.3: புவியின் மொத்த ஒசோன் நிறத்தோற்றும் அமைப்பைக் காண்பிக்கும் பொய் நிறத்தோற்றும்

மூலக்கூறுகளையும், உயிர்ச் செல்களையும் அழிக்கின்றன (தோல் மூப்படைதல்). UV – C என்பது அதிகளை சேதும் விணைவிக்கும் UV கதிரியக்க வகையாகும். ஆனால் ஒசோன் படலத்தால் இது மற்றிலும் தடுக்கப்படுகிறது. 95 சதவீத பெருமளவு கதிரியக்கம் தோலின் நிறமாற்றம், தோல் கருகுதல் மற்றும் தோல் புற்றுநோய் போன்றவற்றைத் தூண்டவும் காரணமாகிறது. இதன்வாயிலாகப் புவியில் உயிரினங்கள் அனைத்தும் ஆரோக்கியமாக வாழ ஒசோன் அடுக்கு சீராக இருப்பது ஒன்றே தீர்வாகும் என்று உணர முடிகிறது.

1970-ஆம் ஆண்டு நடத்தப்பட்ட ஆய்வு முடிவில் மனிதன் வாயிலாக வெளியிடப்படும் குளோரோஃப்ளோரோ கார்பன் (CFC) ஒசோன் மூலக்கூறுகளை அதிகளவில் சிதைத்து வளிமண்டலத்தின் ஒசோன் அளவை வெகுவாகக் குறைத்துவிடுவது கண்டறியப்பட்டது. இத்தகைய ஒசோன் குறைபாடு மற்றும் ஆபத்து சர்வதேச அளவில் அச்சுறுத்தலை உண்டாக்கும் முக்கியமான பிரச்சினையாக உள்ளதனை உலக வானிலை ஆய்வு அமைப்பும், ஜக்கிய நாடுகள் சபையும் எடுத்துரைத்தன. 1985-ஆம் ஆண்டில் நடைபெற்ற வியன்னா மாநாட்டில் நிறைவேற்றப்பட்ட ஒப்பந்தங்கள் (நடவடிக்கைகள்) 1988-ல் தீவிரமாக நடைமுறைப்படுத்தப்பட்டது. சுற்றுச்சூழலைப் பாதுகாக்க ஏற்படுத்தப்பட்ட வியன்னா கூட்டத்தில் ஆக்கப்பூர்வமான ஒழுங்கு நடைமுறைகள் ஒப்பந்தம் (உடன்படிக்கைகள்) வகுக்கப்பட்டது. பிற்காலத்தில் இந்தச் செயல்முறைகள் அனைத்தும் சர்வதேச அளவிலான மான்ட்ரியல் ஒப்பந்தம் (உடன்படிக்கை) (Montreal Protocol) என அழைக்கப்பட்டது. 1987-ல் கண்டாவில் நடைபெற்ற சர்வதேசப் பிரதிநிதிகள் குழு கூட்டத்தில், வளிமண்டலத்தில் ஒசோன் படலத்தைச் சேதப்படுத்தும் பொருட்களைக் களைவது குறித்தும் படிப்படியாக அத்தகைய பொருட்கள் உற்பத்தியை நிறுத்தி, பயன்பாட்டைக் குறைக்கவும் குறிக்கோளாகக் கொள்ளு விவாதிக்கப்பட்டது.

தூய்மை மேம்பாடு செயல்திட்டம் (Clean Development Mechanism – CDM) க்யோட்டோ ஒப்பந்தம் / உடன்படிக்கை (Kyoto Protocol) (2007) எனவும் இதனை வரையறுக்கலாம். இதில் சரியான குறிக்கோளுக்காக செயல்திட்டம் வகுக்கப்பட்டு நடைமுறைப்படுத்தப்பட்டு வருகிறது. அதாவது வானிலை மாற்றத்தின் விணைவால் ஏற்படும் அபாயத்திலிருந்து பாதுகாப்பது மற்றும் பசுமை இல்ல வாயுக்கள் வளி மண்டலத்தில் வெளியிடப்படுவதைக் குறைப்பது போன்ற முக்கிய குறிக்கோள்களுக்கான செயல் திட்டம் உருவாக்கப்பட்டுள்ளது. CDM திட்டத்தின் மூலம் பல்வேறு நாடுகளில் நங்க வாயுக்களின் வெளியேற்றம் குறைந்திருப்பதோடு சுற்றுச்சூழல் தொடர்ந்து மேம்பாட்டைய ஊக்குவிக்கப்பட்டும் வருகிறது.



CDM திட்டத்தில் குறிப்பிடத்தக்க செயலுக்கு எடுத்துக்காட்டாகச் சூரிய ஒளியிலிருந்து அல்லது வலிமையான கொதிகலன்களிலிருந்தும் மின்சாரம் தயாரிக்கப்படுவதைக் குறிப்பிடலாம். இவை மரபுசார் மின்சார உற்பத்திக்குச் சிறந்த மாற்றாக அமைகின்றன. மேற்குறிப்பிட்ட திட்டங்கள் செயல்படுத்தப்படும்போது வளிமண்டலத்தில் மாசு குறைவதால் அவை சான்றளிக்கப்பட்ட உழிழ்வு குறைப்பு (Certified Emission Reduction - CER) விருதுகளையும், சான்றிதழ்கள் மற்றும் தர மதிப்பெண்களையும் பெறுகின்றன. ஒவ்வொரு தர எண்ணும் ஒரு டன் CO_2 -விற்கு இணையாகக் கருதப்படுகிறது. இவை க்யோட்டோ (Kyoto) இலக்கினை அடைய உதவி புரிகின்றன.

தாவரக் சுட்டிக்காட்டிகள்

சில தாவரங்களின் இருப்பு அல்லது இல்லாமை அங்கு நிலவும் சூழலைச் சுட்டிக்காட்டும் விதத்தில் காணப்படும். தனித்தாவர சிற்றினமோ அல்லது தாவரத் தொகுப்போ சூழல் நிலைகளைக் கண்டு அளவிட உதவுகின்றன. அவை உயிரிக்சுட்டிக்காட்டிகள் அல்லது தாவரக் சுட்டிக்காட்டிகள் எனப்படும். உதாரணமாக

| தாவரங்கள் | குறிகாட்டுவது |
|--------------------------------------|--|
| 1 வைக்கங்கள், ஓய்வைகள், பீனூஸ், ரோஜா | சல்ப் ப்ர-டை-ஆக்ஸைடு சுட்டிக்காட்டிகள் |
| 2 பெட்டுனியா, க்ரைசாந்திம் | நைட்ரேட் குறிகாட்டி சுட்டிக்காட்டி |
| 3 க்ளோடியோலஸ் | ஃப்னாரைட் மாசுபாடு சுட்டிக்காட்டி |
| 4 ரொபீனியா சூடோஆகேசியா | கன உ-லோகத் தாய்மைக்கேட்டைக் சுட்டிக்காட்டும் |

8.1.5 ஒளேன் குறைதலின் விளைவுகள்

முக்கிய விளைவுகளாவன:

- கண்ணில் புரை உண்டாதல், தோல் புற்றுநோய் அதிகளில் தோன்றுதல், மனிதனின் நோயெதிர்ப்பு சக்தி குறைந்துவிடுதல்
- இளமைக்காலங்களிலேயே விலங்கினங்கள் மடிந்து போதல்
- சடுதி மாற்றங்கள் அடிக்கடி ஏற்படுதல்
- ஒளிச்சேர்க்கை வேதிப்பொருட்கள் பாதிக்கப்பட்டு அதன் மூலம் தாவரங்களின் ஒளிச்சேர்க்கை தடைப்படுகிறது. ஒளிச்சேர்க்கை அளவு குறைந்து வரும் வேளையில் உணவு உற்பத்தி குறைந்து உணவு பற்றாக்குறை ஏற்படும். மேலும் வளி மண்டலத்தில் CO_2 அளவு அதிகரித்துப் புவி வெப்பமடையும்.
- வெப்பநிலை அதிகரிக்கும் போது வானிலை, மழைப்பொழிவு போன்ற காலனிலையில் மாற்றம்

ஏற்படும். இதன் விளைவால் வெள்ளப்பெருக்கு, வறட்சி, கடல்மட்டம் உயர்தல் போன்றவை ஏற்படும். சூழல்மண்டலங்கள் நடுநிலைத்தன்மை இழந்து தாவரங்களும், விலங்குகளும் பாதிப்பிற்குள்ளாகும்.

8.2 வனவியல்

8.2.1 வேளாண் காருகள்

வேளாண் காருகள் என்பது ஒரு நிலப்பகுதியில் காணப்படும் மரங்கள், பயிர்கள் மற்றும் கால்நடைகளின் ஒருங்கிணைப்பாகும். அவற்றிற்கிடையேயுள்ள தொடர்புகளை அறிவுதே இதன் முக்கிய நோக்கமாகும். எடுத்துக்காட்டு: பல்வேறு வகையான மரங்கள் மற்றும் புதர் செடிகளுக்கிடையே ஒன்று அல்லது அதற்கு மேற்பட்ட பயிர்களை ஊடு பயிரிடுதல், இவை அதிக விளைச்சலைத் தருவதோடு பராமரிப்பு செலவையும் குறைக்கிறது. இந்த வேளாண் மற்றும் வனவியல் கூட்டு செயல்பாடு உயிரிப்பனம் அதிகரிப்பதோடு மன்ன அரிப்பைத் தடுத்தல் போன்ற பல்வேறு வகையான நன்மைகளைத் தருகிறது.

வணிக ரீதியாக வளர்க்கப்படும் வேளாண் காருகளில் சில முக்கியத் தாவரச் சிற்றினங்களான கேசைரளா, யூக்களிப்டஸ், மலை வேங்பு, தேக்கு, கடம்பு ஆகியவைகள் அடங்கும். அவைகளில் 20 மரச் சிற்றினங்கள் வணிக ரீதியான வெட்டுமரங்களாக அடையாளம் காணப்பட்டுள்ளது. இவைகள் மரம் சார்ந்த தொழிற்சாலைகளில் பெரும் முக்கியத்துவம் வாய்ந்தவை.

வேளாண் காருகளின் நன்மைகள்

- இது மன்ன பிரச்சினையைத் தீர்ப்பதோடு நீர் சேகரிப்பு மற்றும் மன்னைன் நிலைப்புத்தன்மையை நிலை நிறுத்தவும் (உவர்தன்மை மற்றும் நீர்மட்டம்), நிலச்சரிவு மற்றும் நீரின் ஓட்டத்தையும் குறைக்கின்றன.
- உயினாங்களுக்கு இடையேயான ஊட்டச் சமுற்சியை மேம்படுத்துவதோடு கரிமப் பொருட்களையும் பராமரிக்க உதவுகின்றன.
- மரங்கள் பயிர்களுக்கு நுண் காலனிலையைக் கொடுப்பதோடு ஒரே சீரான $\text{O}_2 - \text{CO}_2$ சமநிலை, வளிமண்டல வெப்பநிலை மற்றும் ஒப்பு ஈரப்பத்தையும் பராமரிக்கின்றன.
- குறைந்தபட்சம் மழையளவு காணப்படும் வறஞ்ச நிலங்களுக்குப் பொருத்தமானது. ஆகையால் இம்முறை ஒரு சிறந்த மாற்று நிலப் பயன்பாட்டு முறையாகும்.
- பல நோக்குப் பயனுடைய அக்கேஷனியா போன்ற மர வகைகள் மரக்கூழி, தோல் பதனிடுதல், காகிதம் மற்றும் விறகாகவும் பயன்படுத்தப்படுகின்றன.
- பின்வரும் நோக்கங்களுக்காக வேளாண்



காடுகள் பரிந்துரைக்கப்படுகிறது. வனங்கள் விரிவாக்கம் செய்வதற்காகப் பண்ணைக் காடுகளாகவும், கலப்பு காடுகளாகவும், காட்டு விஷைத் தடுப்பிரண்களாகவும், நெடுக்குத்துண்டு நிலங்களில் தோட்டத்தாவர் வளர்ப்பு போன்றவற்றிற்காகப் பயன்படுத்தப்படுகிறது.

நிலையழிந்த வனங்கள் மற்றும் பொழுதுபோக்குக் காடுகளைப் புனரமைத்தல்

புற்களுடன் கட்டைத்தன்மையுடைய தாவரங்களை வளர்க்கும் முறை மரப்புல்வளி (Silvopasture) எனக் குறிப்பிடப்படுகிறது. மரங்கள் மற்றும் புதர் செடிகள் கால்நடைகளுக்குத் தீவனங்கள் தயாரிப்பதில் முதன்மையாகப் பயன்படுத்தப்படலாம் அல்லது இவைகள் வெட்டுமரம், ஏரிக்கட்டை மற்றும் பழம் அல்லது மண்ணின் தரத்தை மேம்படுத்த வளர்க்கப்படலாம்.

இது கீழ்க்கண்டவாறு வகைப்படுத்தப்படுகிறது

- புத வங்கி (Protein bank):** தீவன உற்பத்திக்காகப் பல்நோக்குடைய மரங்களை வேளாண் மற்றும் சுற்றுப்பு நிலங்களின் உள் மற்றும் எல்லாப் பக்கங்களிலும் நடவு செய்து வளர்க்கப்படுகிறது.
- எடுத்துக்காட்டு:** அக்கேவியா நிலோடிகா, அல்பிஜியா லெப்பக், அசாடிராக்டா இண்டிகா, கிளைரிசிடியா சிபியம், செஸ்பேனியா கிராண்டிஃபுளோரா.
- உயிரி வேலி மற்றும் காப்பரணாகத் தீவன மரங்கள் (Live fence of fodder trees and hedges):** வளி விலங்குகள் அல்லது பிற உயிரிக் காரணிகளின் தாக்கத்திலிருந்து சொத்துக்களைப் பாதுகாக்கப் பல்வேறுவகையான தீவன மரங்கள் மற்றும் காப்பரண்கள் ஆகியன உயிரி வேலியாக வளர்க்கப்படுகிறது.
- எடுத்துக்காட்டு:** கிளைரிசிடியா சிபியம், செஸ்பேனியா கிராண்டிஃபுளோரா, ஏரித்தரனா சிற்றினம், அக்கேவியா சிற்றினம்.

8.2.2. சமூகக் காடுகள் (Social forestry)

உள்ளூர் சமூகத்தால் நீடித்த நிலைத்த காடுகளைப் பராமரிப்பதன் நோக்கம் வளிக் கார்பன் சேகரிப்பு, மாற்றங்களைக் குறைத்தல், மாசுபாடு நீக்கம், காடழிப்பு, காடுகள் மீட்டெடுப்பு மற்றும் இளைஞர்களுக்கு மறைமுக வேலைவாய்ப்பு ஆகியவற்றைக் குறிக்கும். சமூகக்காடு வளர்ப்பு வெற்று நிலங்களில் காடுகள் பராமரிப்பு மற்றும் காடு வளர்ப்பு ஆகியவற்றைக் குறிப்பதோடு சுற்றுச்சூழல், சமூகம் மற்றும் கிராமப்புற வளர்ச்சி ஆகிய நன்மைகளுக்கு உதவுகிறது. காடு வளர்ப்புத் திட்டம் மக்களின் நன்மைக்காகவும், அவர்கள் பங்கு பெறுவதற்கும் செயல்படுத்தப்படுகிறது. அரசியல் மற்றும் பொது நிறுவனங்கள் மூலம் காடுகளுக்கு வளியே மரங்கள் வளர்ப்பது காடுகளின் மீதுள்ள தாக்கத்தைக் குறைக்கிறது.

காடுகளுக்கு வளியே மரம் வளர்ப்பதை ஊக்குவிக்க, 2007 – 08 முதல் 2011 – 12 வரை மாநில அரசால் தனியார் நிலங்களில் மர வளர்ப்பு என்ற முறை செயல்படுத்தப்பட்டது. இலாபகரமான மரவகைகளான தேக்கு, கேசரைனா, எல்லாந்தஸ், சீல்வர் ஓக் முதலியவற்றைத் தொகுதி நடவு மற்றும் ஊடுபயிர் நடவு மூலம் விவசாய நிலங்களில் செயல்முறைப்படுத்தப்படுவதோடு கரைகளில் நடவு செய்வதற்காக இலாபகரமான மர இனங்கள் இலவசமாக இதற்காக வழங்கப்படுகின்றன. தமிழ்நாட்டில் நீர்நிலைக் கரையோரத் தோட்டத்தாவர வளர்ப்பு ஏரிப்பொருளங்களை முக்கிய ஆதாரமாக விளங்குகிறது. தமிழ்நாட்டிலுள்ள 32 வன விரிவாக்க மையங்கள் கிராமப்புறங்களில் மரம் வளர்க்கத் தேவையான தொழில்நுட்ப ஆதாரவை வழங்குகின்றன. இந்த மையங்களில் தரமான முட்கள் / முட்களற்ற மரக்கன்றுகள் மூங்கில், கேசரைனா, தேக்கு, வேம்பு, மீலியா ருபியா, ஓட்டு ரகப் புளி மற்றும் நெல்லி முதலியவற்றை வழங்கித் தனியார் நிலங்களில் வளர்ப்பதோடு பயிற்சி / முகாம்கள் மூலம் மாணவர்களுக்கிடையே விழிப்புணர்வை ஏற்படுத்தவும் உதவுகின்றன.

8.2.3 வன விரிவாக்க மையங்களின் முக்கியச் செயல்பாடுகள்

- மர வளர்ப்பு பயிற்சி அளித்தல்
- மர வளர்ப்பு பற்றிய விளம்பரமும், பிரச்சாரமும் செய்தல்
- நடவு களங்களை உருவாக்கி விளக்குதல்
- மலிவு விலையில் நாற்றுகள் வழங்குவதை அதிகரித்தல்
- பயிற்சி மற்றும் முகாம்களின் மூலம் பள்ளி மாணவர்கள் மற்றும் இளைஞர்களுக்குக் காடுகளின் முக்கியத்துவம் பற்றிய விழிப்புணர்வை ஏற்படுத்துதல்

8.3 காடழிப்பு (Deforestation)

காடழிப்பு பசுமை இல்ல விளைவையும், புவி வெப்ப மயமாதலையும் அதிகரிப்பதில் முக்கியப் பங்களிப்பாளர்களில் ஒன்றாகும். காடுள்ள பகுதிகளைக் காடற்ற பகுதிகளாக மாற்றப்படுவதற்குக் காடழிப்பு என்று பெயர். வெட்டு மரம், காகிதம், மருந்து மற்றும் தொழிற்சாலை தயாரிப்புகள் போன்ற பொருட்கள் உட்படப் பல நன்மைகளை நமக்கு வழங்குகின்றன.

காடழிப்பிற்கான காரணங்கள்

- காடுகள் விவசாயத் தோட்டங்கள் மற்றும் கால்நடை வளர்ப்பு நிலங்களாக மாற்றப்படுதல் ஆகியன முக்கியமான காடழிப்பிற்கான காரணங்களாகும்.



- மரத்துண்டுகளுக்காக வெட்டுதல்
- சாலை மேம்பாடு, மின் கோபுரம் அமைத்தல் மற்றும் அணை கட்டுதல் போன்ற மேம்பாட்டு நடவடிக்கைகளுக்காக அழித்தல்
- மக்கள் தொகை அதிகரிப்பு, தொழில் மயமாக்கம், நகர மயமாக்கல் மற்றும் அதிகரித்து வரும் உலகளாவிய தேவைகளுக்காகக் காடுகளை அழித்தல்.

காடுபிப்பின் விளைவுகள்

- காட்டுமரக்கட்டைகளை ஏரிப்பதால் சேகரிக்கப்பட்ட கார்பன் வெளிவிழுவதோடு இது கார்பன் சேகரிப்புக்கு எதிர் விளைவைத் தருகிறது.
- மரங்களும் தாவரங்களும் மன்ற துகள்களைப் பிணைக்க உதவுகின்றன. காடுகளை அகற்றுவது மன்ற அரிப்பினை அதிகரிப்பதோடு மன்ற வளத்தையும் குறைக்கிறது. காடுபிப்பு வறண்ட பகுதிகளில் பாலைவனங்களை உருவாக்க வழிவகுக்கின்றது.
- நீரின் ஓட்டம் மன்ற அரிப்பை அதிகரிப்பதோடு தீட்ர் வெள்ளப்பெருக்கை ஏற்படுத்துகிறது. இவை ஈரப்பதம் மற்றும் ஈரத்தன்மையைக் குறைக்கிறது.
- உள்ளுர் மழையளவு மாற்றத்தின் காரணமாகப் பல பகுதிகளின் வறண்ட நிலைக்கு வழி வகுக்கிறது. இது எதிர்காலக் காலநிலையைத் தூண்டுவதோடு சூழல்மண்டலத்தின் நீர் சுழற்சியையும் மாற்றி அமைக்கிறது.
- உயிரினங்களின் வாழிடம் பாதிக்கப்படுவதாலும் ஊட்டச்சுழற்சித் தகர்வு ஏற்படுவதாலும் குறிப்பிடத்தக்க அளவில் உயிரிப்பன்மம் குறைகிறது.
- கிராமப்புற மற்றும் காடுகளில் வாழ்பவர்களின் வாழ்வாதாரம் பாதிக்கப்படுகிறது.
- மூன்றில் ஒரு பங்கு கார்பன் வெளியிடப்படுவதால் உலக வெப்பமயமாதல் அதிகரிக்கின்றன.
- வாழ்வாதார மூலங்களான ஏரிபொருள், மருத்துவ மூலிகைகள் மற்றும் இயல்சூழலில் காணப்படும் உண்ணாத்தக்க கணிகள் ஆகியன இழக்கப்படும்.

8.4 புதிய காடு வளர்ப்பு (Afforestation)

தாவரத்தொகுப்பை மீட்டட்டுக்கச் சுரியான தாவரங்களை ஏற்கனவே தாவரங்கள் இல்லாத பகுதியிலும் காடு அல்லாத நிலங்களிலும் தாவரங்கள் நடவு செய்தலே காடு வளர்ப்பு ஆகும். எடுத்துக்காட்டு: அணைகளின் சுரியுகளில் உருவாக்கப்படும் இக்காடுகளால் நீர் வழிந்தோடுதல், மன்ற அரிப்பு, மன்ற படிதல் போன்றவற்றைக் குறைக்க உதவுகிறது. மேலும் பல்வேறு சூழல் சேவைகளான கார்பன் சேகரிப்பு மற்றும் நீர் சேமிப்பையும் அளிக்கிறது.

இரு தனி மனிதன் அடர்ந்த காட்டை உருவாக்கினார்.

ஜாதவ் "மோலாய்" பயேங் (1963 ஆம் ஆண்டு பிறந்தவர்) என்ற சுற்றுச்சூழல் ஆர்வலர் தனி மனிதனாக ஒரு வெற்று பயன்படாத நிலத்தின் மத்தியில் தாவரங்களை நடவு செய்து காட்டை உருவாக்கினார். இந்தியாவின் வன மனிதன் என்றழைக்கப்படும் இவர் இந்தியாவின் முக்கிய நதிகளில் ஒன்றான பிரம்மபுத்திராவில் அமைந்துள்ள உலகத்தின் பெரிய ஆற்றுத் தீவான மஜீலியை அடர்ந்த காடுகளாக மாற்றியதன் விளைவாகக் காண்டாமிருகங்கள், மான்கள், யானைகள், புலிகள் மற்றும் பறவைகளின் புகலிடமாக இது விளங்குகிறது. இன்று இது மத்தியத் தோட்டத்தை விடப் பெறியது.

ஜவஹர்லால் நேரு பல்கலைக்கழகத்தின் முன்னாள் துணைவேந்தர் சுதிர்குமார் சோபோரி என்பவரால் ஜாதவ் "மோலாய்ப் பயேங்" அக்டோபர் 2013 ஆண்டு 'இந்திய வன மனிதன்' என்று அழைக்கப்பட்டார். வன இந்திய மேலாண்மை நிறுவனத்தின் ஆண்டு நிகழ்வில் இவர் கவரவிக்கப்பட்டார்.

2015 ஆம் ஆண்டு இந்தியாவின் நான்காவது மிகப்பெரிய குடிமகன் விருதான பத்மஸீ விருது இவருக்கு வழங்கப்பட்டது. இவருடைய பங்களிப்பிற்காக அஸ்ஸாம் வேளாண் பல்கலைக்கழகம் மற்றும் காசிரங்கா பல்கலைக்கழகம் இவருக்குக் கௌரவ டாக்டர் பட்டம் வழங்கியது.

புதிய காடு வளர்ப்பின் நோக்கங்கள்

- காடுகளின் பரப்பளவை அதிகரித்தல், அதிக மரங்களை நடவு செய்தல், ஆக்ஸிஜன் உற்பத்தியை அதிகரித்தல் மற்றும் காற்றின் தரத்தை உயர்த்துதல்.
- வளர்குன்றிய காடுகளைப் புனரமைப்பதனால் கார்பன் நிலைநிறுத்துதலை அதிகரித்தல் மற்றும் வளி மன்றலக் கார்பன்னைதழுக்கையை குறைத்தல்
- மூங்கில் தோட்டங்களை வளர்த்தல்
- சீறிய வனவளப் பொருட்கள் உற்பத்தி மற்றும் மருத்துவத் தாவரங்களை நடவு செய்தல்.
- உள்ளுர் சீறு செடி / புதர்ச் செடிகளை மீன்ருவாக்குதல்.
- விழிப்புணர்வு ஏற்படுத்துதல், கண்காணித்தல் மற்றும் மதிப்பீடு செய்தல்.
- நீர்மட்டம் அல்லது நிலத்தடி நீர் மட்டத்தை உயர்த்துதல், மன்றனில் நைட்ரஜன் வழிந்தோடுவதையும், குடிநீரில் நைட்ரஜன் கலப்பதையும் குறைத்தல். அதன் காரணமாக நைட்ரஜன் மாசற்ற தாய நீர் உருவாதல்.



- இயற்கையின் துணை கொண்டு செயற்கை மீனருவாக்கம் சாத்தியமாகிறது.

செயல்பாடு

தமிழ்நாடு புதிய காடு வளர்ப்புத்திட்டம் (Tamil Nadu Afforestation Project – TAP)

சூழலியல் மறுசீரமைப்பிற்காகவும், பாதிக்கப்பட்ட காடுகள் மற்றும் பிற நிலங்களிலுள்ள உயிரினங்களை மேம்படுத்தவும் தமிழ்நாடு அரசால் இரண்டு நிலைகளில் Tap I (1997 – 2005) என்ற திட்டம் மேற்கூறிய நோக்கங்களுடன் தொடர்க்கப்பட்டது. வனப்பகுதிகள் அருகில் உள்ள கிராம மக்களின் தரம் மற்றும் வாழ்வாதாரத்தை மேம்படுத்துதலும் தமிழ்நாட்டின் பாதிக்கப்பட்ட காடுகளை மீட்டெடுத்தலும் இதன் முக்கிய நோக்கங்களாகும். இவை ஒரு மிகப்பெரிய கூட்டுவன மேலாண்மை திட்டமாகும். Tap II (2005 – 2013) இரண்டுமுக்கிய குறிக்கோள்களைக் கொண்டது.

- தமிழ்நாட்டிலுள்ள வனம்சார் கிராமங்கள், நீர்பிடிப்பு பகுதிகள் மற்றும் காடுகளின் சுற்றுச்சூழல் ஆகியவற்றில் சமநிலையை மறுசீரமைத்தல்.
- காடுகளை மீனருவாக்கத்தின் மூலம் அங்கு வசிப்பவர்களின் உயர் வாழ்க்கைத்தரம், நீர் பாதுகாப்பு மற்றும் தொடர் சமூகச் செயல்பாடுகள் மூலம் மேம்படுத்துதல்.



படம் 8.4: TAP திட்டத்தின் கீழ்க் கூடப்பட்ட கட்டுமானங்கள்
அ. தடுப்பதை ஆ. வழிந்தோடும் குளம்

குறிக்கோள் அடைவுகள் / சாதனங்கள்

- சிதைவுற்ற காடுகள் மறுசீரமைக்கப்பட்டுள்ளன.
- சமூகச் சொத்துக்களான மேல்நிலை தொட்டிகள், ஆழ்துளை கிணறுகள், கை பம்புகள், சமுதாயக் கூடங்கள், நாலகங்கள் முதலியன் நிறுவப்பட்டுள்ளது.
- சுற்றுச்சூழ்நிலையியல் மற்றும் சூழலியல் நிலைப்புதன்மை பராமரிக்கப்பட்டுள்ளது.
- உயிரினங்மம், வன உயிரிகள் மற்றும் மரபனு மூலங்கள் பாதுகாக்கப்பட்டுள்ளன.
- காடு மேலாண்மையில் சமூக ஈருபாடு குறிப்பாகப் பெண்கள் பங்கு குறிப்பிடத்தக்கது.

8.5 வேளாண் வேதிப் பொருட்களும் அதன் விளைவுகளும்

வேளாண் வேதி பொருட்களை வேளாண் மேலாண்மை மற்றும் பயிரிடப்படும் பகுதிகளில் பயன்படுத்துவது சுற்றுச்சூழலின் முக்கியப் பிரச்சினைகளில் ஒன்றாகும். வேளாண் வேதிப் பொருட்கள் எனப்படுவது உரங்கள், சண்ணைக்கலப்பு மற்றும் அமிலமாக்கும் காரணிகள், மன் பாங்குபடுத்தும் பொருட்கள் (soil conditioners), பூச்சிக் கொல்லிகள் மற்றும் விலங்கு வளர்ப்பில் உபயோகப்படுத்தப்படும் வேதிப் பொருட்கள் ஆகும்.

அதிகப்படியான உரங்கள், பூச்சிக்கொல்லிகளைப் பயன்படுத்துவது நிலத்தடி நீரை மாசுபடுத்துவதோடு குடிக்க இயலாததாகவும், இறுதியாக மண்ணின் வளத்தையும் பாதிக்கிறது. பெரும்பாலான வேதிய உரங்கள் தாவரங்களின் வளர்ச்சிக்குத் தேவையான நூற்றுணர், பாஸ்பரஸ், பொட்டாசியம் மற்றும் ஊட்சசத்துக்கள் போன்றவற்றை வேறுபட்ட அளவில் கொண்டிருக்கிறது. மண்ணின் அமிலத்தன்மை நூண்ணியிரிகளை பாதிப்பதன் மூலம் கார்பன் மற்றும் நூற்றுணர் சமூர்ச்சியின்மீதுதாகக்கத்தை ஏற்படுத்துவதோடு பசுமை இல்ல வாயு மண்ணில் உள் சென்று உயிரினங்களுக்குத் தேவைப்படும் நூற்றுணர், பாஸ்பரஸ், சல்பர் போன்ற முக்கிய ஊட்சகளைப் பாதிக்கிறது. இது மண்ணின் அமில அல்லது காரத்தன்மையை கூட்டுவதால் தாவரங்கள் வாழ்வதற்குக் கடினமாகிறது. இதன் எச்சங்கள் மற்றும் செயற்கையான வேதிபொருட்கள் போன்றடைகு ஜோரோ டைப்பைல் ட்ரைகு ஜோரோ ஈத்தேன் (DDT), பாலிகு ஜோராயின் பைபீனைல் (POB) ஆகியன உள்ளட்சசத்து, pH ஏற்றத்தாழ்வு மற்றும் வேளாண் பொருட்களின் தரத்தையும் பாதிக்கிறது. இப்பிரச்சினையை நீடித்த நிலையான வேளாண்மை மூலம் குறைக்கலாம்.

பூச்சிக்கொல்லிகள் மூனைச்சாவு, இரத்தப் புற்றுநோய், நரம்பு நச்சதன்மை, நுடுக்க வாதம் போன்ற அறிகுறிகள், மலட்டுத்தன்மை, பிறவிக் குறைபாடுகள், இனப்பெருக்க மற்றும் நடத்தை பிறழ்வுகள் ஆகியவைகளை அதிகரிக்கிறது.

உரங்களிலிருந்து வரும் நூட்ரேட் ஹீமோகுளோபினுடன் விளை புரிந்து மீத்தைல் ஹீமோகுளோபினை உருவாக்குகிறது. இது ஆக்ஸிஜன் எடுத்துச் செல்வதைக் குறைப்பதோடு நீலக்குழந்தை, கூட்டுநோய் மற்றும் ஆக்ஸிஜன் பற்றாக்குறையை உருவாக்குகிறது. நூட்ரேட்கள் இரத்தநாள் விரிவாக்கத்தை ஏற்படுத்துவதால் இரத் தமிழ்நாடு அமைத்துக்கூடிய குறைகிறது.

உயிரிவழி பல்பெருக்கம்: நீரில் மாசுபடுத்திகள், நச்சப் பொருட்களின் உயர்அளவு ஒரு உணவுசங்கிலியிலிருந்து பலவற்றிற்கும் நகர்ந்து இறுதியாக மனிதனிலும் அதிகரிக்கும் இந்நிகழ்வு அல்லது அளவு பெருக்கமடைவது உயிரிவழி பல்பெருக்கம் என்று அழைக்கப்படுகிறது.



8.6 ஆக்கிரமிப்பு செய்துள்ள அயல்நாட்டு தாவரங்கள்

அன்னிய ஆக்கிரமிப்பு அல்லது அறிமுகப்படுத்தப்படும் சிற்றினாங்கள் குழல்மன்றல செயல்முறைகளைத் தடுத்தல், உயிரிப்ள்மத் தன்மையை அச்சுறுத்தல், பிறப்பிடச் சிறு செடிகளைக் குறைத்துப்போடு அதனால் குழல்மன்றல சேவைகளையும் (நன்மைகளையும்) குறைக்கிறது. இந்தச் சிற்றினாங்களை அழிக்கப்பயன்படும் வேதிப்பொருட்கள் பசுமை இல்லவாயுக்களை அதிகரிப்பதோடு, மெதுவாக நூண்காலனிலை, மன்னின்தன்மை குழல்மன்றலத்தை மாற்றி அமைக்கிறது. எனவே பிறப்பிடத் தாவரங்கள் வளர்வதற்கு ஏற்றதல்லாது நிலை ஏற்படுகிறது. மனிதர்களுக்கு உடல்நலக்கேடு போன்ற ஒவ்வாற்தன்மையும், உள்ளூர் சுற்றுச்சூழல் அழிவு மற்றும் முக்கியமான உள்ளூர் சிற்றினாங்கள் இழப்பையும் ஏற்படுத்துகிறது.

உலகப் பாதுகாப்பு சங்கத்தின்படி அன்னிய ஆக்கிரமிப்புத் தாவரங்கள் வாழ்விட இழப்பிற்கும் மற்றும் உயிரி பன்மத்திற்கும் ஏற்படுத்தும் இரண்டாவது மிக முக்கிய அச்சுறுத்தலாகும்.

ஆக்கிரமிப்புத் தாவரங்கள் என்றால் என்ன? உள்ளூர் அல்லாத ஒரு சிற்றினம் இயற்கையாகவே கூழல் தொகுப்பில் அல்லது குறிப்பிட்ட நாட்டில் பரவி. உள்ளூர் சிற்றினங்களின் உயிரியல் மற்றும் வாழ்நிலையில் குறுக்கீடு செய்வது மற்றும் கூழ்த்தொகுப்பிற்கு ஒரு பெரிய அச்சுறுத்தலை ஏற்படுத்தி, பொருளாதார இழப்பையும் ஏற்படுத்துவதாகும். காற்று, வான் அல்லது கடல் வழியாகத் துறைமுகங்கள் மூலம் பல ஆக்கிரமிப்பு இனங்கள் தற்செயலாக அறிமுகமாகியவை என்னிலைநிறுத்தப்பட்டது. சில ஆராய்ச்சி நிறுவனங்கள் காட்டு இயல்வகைகளின் மரபணுவளக்கூறுகளை (germplasm) இறக்குமதி செய்யும்போதும் இவை அறிமுகப்படுத்தப்பட்டுள்ளன. வழக்கமாக ஆக்கிரமிப்புத் தாவரங்களின் உண்ணத் தகுந்த பழங்கள் பறவைகளின் மூலம் பரப்பப்படுகின்றன.

ஆக்கிரமிப்புத் தாவரங்கள் வேகமாக வளரக்கூடியதாகவும், எனிதில் தகவமைத்துக்கொள்வதாகவும் உள்ளது. இவைகள் இலைமட்டுக்குத் தரத்தை மாற்றுவதன் மூலம் மண்ணின் சமூக அமைப்பை மாற்றி மண்ணிலுள்ள உயிரினர்கள், மண் விலங்குகள் மற்றும் சூழல்மண்டல செயல்பாடுகளைப் பாதிக்கிறது.

இவை மன்னில் சிதைத்துவின் மீது எதிர்மறை விளைவை ஏற்படுத்தி அருகிலுள்ள உள்ளாறு சிற்றினாங்களுக்கு அழுக்தத்தைக் கொடுக்கிறது சுற்றுச்சுழல் பிரச்சினைகளை ஏற்படுத்தும் சில ஆக்கிரமிப்புத் தாவரங்களைப் பற்றி கீழே விவாதிக்கப்பட்டால்லது.

ජ්‍යෙෂ්ඨ ක්‍රියාලාභයේ ප්‍රාග්ධනය

இது தென் அ மெ ரி க் கா வை வப் புகலிடமாகக் கொண்ட ஆக் கி ரி மிப் புத் தாவரமாகும். இது நீர்நிலை அலங்காரத் தாவரமாக அறிமுகப்படுத்தப்பட்டது. இனவு அண்டு

କୁଳାଳ ପ୍ରକାଶ

முழுவதும் வேகமாக வளர்கிறது. ஜின் பரந்துவராந்த வளர்ச்சி, உலகளவிலான உயிரிப்பன்மத்தின் இழப்பிற்குக் காரணமாகிறது. இது தாவர மிதவை உயிரிகளின் வளர்ச்சியைப் பாதிப்பதோடு இறுதியாக நீர் சூழல்மன்றத்தையே மாற்றிவிகுகிறது.

நீர்நிலைகளில் ஆக்ளிஜனின் அளவை குறைப்பதோடு உட்ட மிகுத்தலுக்கும் வழிவகுக்கிறது. இது மனித உடல்நலத்திற்கு அச்சுறுத்தலாக உள்ளது. ஏனைனில் இது நோயை உருவாக்கும் கொசுக்களின் (குறிப்பாக அணோபிலிஸ்) இனப்பெருக்கம் செய்யும் உறைவிடமாகவும், தனியாக மிதக்கும் அடர்ந்த வேர்களும், பாதி மூழ்கிய இலைகளில் நத்தைகளும் உள்ளன. இது ஆழ்நிலைக்குச் சூரிய ஒளி உள்ளுருவவதைத் தடை செய்வதோடு நீர் வழிகளுக்கு இடையூராகவும், விவசாயம், மீன் பிடித்தல், பொழுதுபோக்கு மற்றும் நீர் மின்சாரம் உற்பத்தியையும் பாதிக்கிறது.

കേരള കമ്മ്യൂണിറ്റി

உலக ஆக்கிரமிப்பு
 சிற்றினங்களின் தரவுத்தள அமைப்பு மூலம் மிகவும் மோசமான ஆக்கிரமிப்புச் சிற்றினமாக இது அ ன ட ய ா ள ம் காணப்பட்டுள்ளது. இது வட அமெரிக்காவிலிருந்து அழகுத் தாவரமாக அறிமுகப்படுத்தப்பட்ட ஒரு இது பரவலாகத் தகவ வாழிடத்தை ஆக்கிரமிக்கிற



படம் 8.6:

வேண்டானா குழாயா

இது பறவைகள் மூலம் பரவுகிறது. வேர்ச்சரப்பு உயிர்வேதி விளைவை (allelopathic) இவை ஏற்படுத்துவதால் சுற்றிக் காணப்படும் தாவர விதை முளைத்தல் மற்றும் வேர் நீட்சியடைதலின் வளர்ச்சியைத் தடுக்கிறது. வேர்களை நீக்குதல் மற்றும் உயிரிவழிக் கட்டுப்படுத்துதல் ஆகியன இதனைக் கட்டுப்படுத்தும் சீற்றக் முறைகளாகும். தற்போது மலைவாழ் மக்களுக்கு இவற்றின் தண்டுகளை உபயோகித்து வீட்டு உபயோகப் பொருட்களான கூடைகள், மரச்சாமான்கள் (கட்டில் உப்பட) தயாரிக்கப் பயிற்சி அளிக்கப்படுகிறது.



பார்த்தீனியம் ஹிஸ்டிரோஃபோரஸ்

தென் அமெரிக்காவை இருப்பிடமாகக் கொண்ட பார்த்தீனியம் ஹிஸ்டிரோஃபோரஸ் இறக்குமதி செய்யப்பட்ட உணவுத் தானியங்களுடன் எதிர்பாராத விதமாகக் கலந்து உலகின் ஹிஸ்டிரோஃபோரஸ் பல்வேறு பகுதிகளில்



படம் 8.7: பார்த்தீனியம் ஹிஸ்டிரோஃபோரஸ்

அறிமுகப்படுத்தப்பட்டது. இது காடுகளில் காணப்படும் தீங்கு விளைவிக்கக்கூடிய களைச் செடியாகும். இவை பிறப்பிடச் சிற்றினாங்களின் வளர்ச்சியைக் குறைப்பதோடு விலங்குகளுக்குக் கிடைக்கும் தீவனங்களையும் குறைக்கிறது. மேய்ச்சல் மற்றும் விளைவிலங்களிலும் பொதுவாக அதன் விளைச்சலைக் குறைக்கிறது. இத்தாவரங்களால் வேறில் உற்பத்தி செய்யப்படும் உயிர்வேதிப் பொருட்கள் பயிர் மற்றும் பிறப்பிடத் தாவரங்களின் வளர்ச்சியை ஒடுக்குகிறது. இதன் மகரந்தத்துகள்கள் மனிதர்களில் நாசியமற்சி, ஆஸ்துமா, தோலழற்சி போன்றவற்றை ஏற்படுத்துகிறது.

புரோசாபிஸ் ஜாவிஃப்ளோரா

புரோசாபிஸ் ஜாவிஃப்ளோரா மெக்ளிகோ மற்றும் தென் அமெரிக்காவிலிருந்து வந்த ஆக்கிரமிப்புத் தாவரமாகும். இது குஜராத்தில் முதன்முதலாகப் பாலைவனப் பரவலைத் தடுக்க அறிமுகப்படுத்தப்பட்டது. பிறகு ஆந்திரப்பிரதேசம் மற்றும் தமிழ்நாட்டில் ஏரிபொருளாக அறிமுகப்படுத்தப்பட்டது.

இது ஒரு வலிமைமிகு ஆக்கிரமிப்பு குடியேறியாகும். இதன் விளைவாக வாழ்விடங்கள் இச்சிற்றினாங்களால் விரைவாக ஆக்கிரமிக்கப்படுகிறது. இதன் ஆக்கிரமிப்பு வளரிடவாழ் மருத்துவ மூலிகைச் சிற்றினாங்களின் வளர்ப்பைக் குறைக்கிறது. இது காற்றுவழி மண் அரிமாணத்தைத் தடுக்கவும், பாலைவன மற்றும் கடற்கரையோரங்களில் காணப்படும் மணற்குன்றுகள் நிலைபெறவும் உதவுகிறது. இவை மண்ணில் காணப்படும் தீங்கு விளைவிக்கக்கூடிய அபாயகரமான வேதிப்பொருட்களை உறிஞ்சுவதோடு மரக்கரி உருவாக்கத்திற்கு முக்கிய மூல ஆதாரமாகவும் விளங்குகிறது.



படம் 8.8: புரோசாபிஸ் ஜாவிஃப்ளோரா

8.7 பாதுகாப்பு

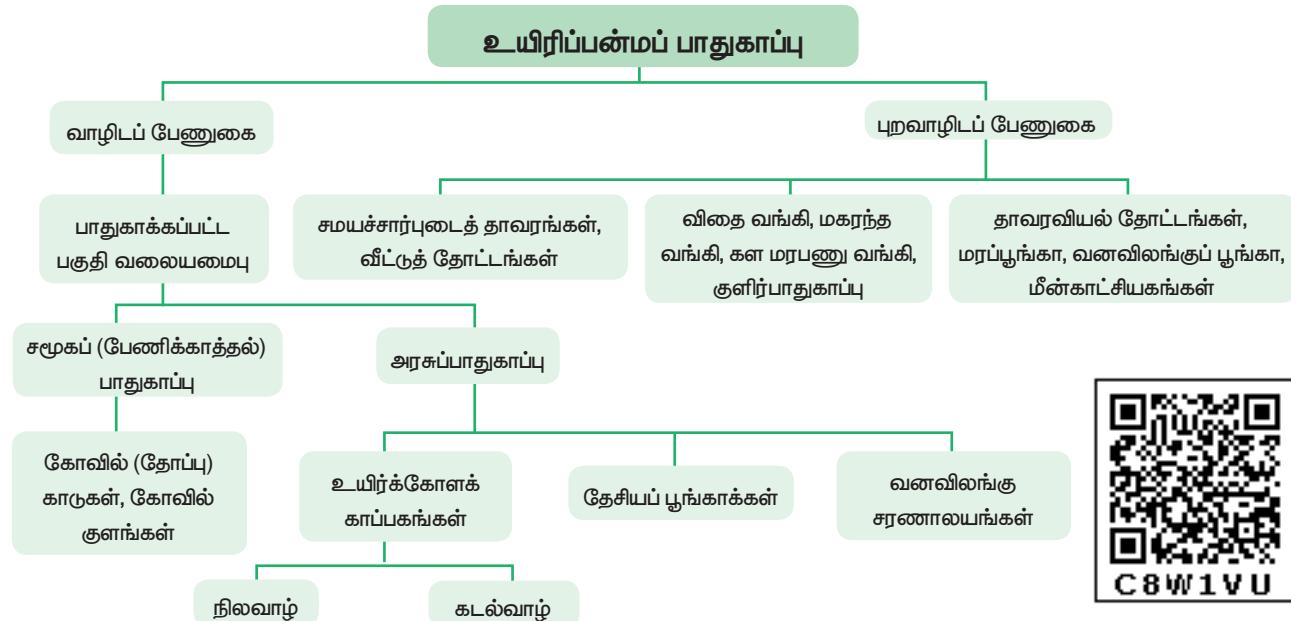
நிலப்பரப்பு, புவியியல் மற்றும் காலநிலை வடிவங்கள், முறைகள் ஆகியவற்றால் இந்தியா பல்வேறுபட்ட உயிரி வகைகளைக் கொண்டுள்ளன. இம்மாபெரும் பன்முகத்தன்மை பல சுற்றுச்சூழல் பிரச்சினைகள் காரணமாக தற்போது அச்சுறுத்தலுக்கு உள்ளாகியுள்ளது. இதற்குப் பாதுகாப்பு என்ற ஒரு முக்கிய கருவியை நமது சொந்த மண்ணிலிருந்து பல இனங்கள் இழுத்தலைக் குறைப்பதற்குப் பயன்படுத்தலாம். இனச்செல் வளக்கூறு பாதுகாப்பு, வாழிடப் பேணுகை (in situ), புற வாழிடப் பேணுகை (ex situ), ஆய்வுக்கூட வளர்ப்பு முறைமாதிரிகள் (in vitro), ஆகிய மேலாண்மை உத்திகளைப் பயன்படுத்துவதன் மூலம் இடவரை (endemic) மற்றும் அச்சுறுத்தப்படும் சிற்றினங்கள் பாதுகாக்கப்படுகின்றன.

வாழிடப் பேணுகை பாதுகாப்பு (in situ conservation)

இவை இயற்கை வாழிடங்களில் காணப்படும் மரபியல் ஆதாரங்களின் மேலாண்மை மற்றும் பாதுகாப்பு என்பதாகும். இங்குத் தாவரங்கள் அல்லது விலங்கினங்கள் தற்போதுள்ள வாழ்விடங்களிலேயே பாதுகாக்கப்படுகின்றன. இப்பாதுகாப்பு முறை மூலம் அச்சுறுத்தலுக்குப்பட்ட வன மரங்கள், மருத்துவ மற்றும் நறுமணத்தாவரங்கள் பாதுகாக்கப்படுகின்றன. சமுதாயம் அல்லது மாநிலப் பாதுகாப்பு மூலம் வனவிலங்கு, தேசியப் பூங்கா மற்றும் உயிர்கோள காப்பகங்கள் உள்ளடக்கியவை செயல்படுத்தப்படுகின்றன. சுற்றுச்சூழல் ரிதீயாக தனித்துவம் பெற்ற மற்றும் பல்வகைமை நிறைந்த பகுதிகள் சட்டப்பூர்வமாக வன விலங்கு சரணாலயங்கள், தேசியப் பூங்காக்கள் மற்றும் உயிர்கோளம், உயிரியல் காப்பகங்களாகப் பாதுகாக்கப்படுகின்றன. மேகமலை, சத்தியமங்கலம் வன உயிரி காப்பகம், கிண்ணடி மற்றும் பெரியார் தேசியப்பூர்வகா, மேற்கு தொடர்ச்சி மலை, நீலகிரி, அகஸ்திய மலை மற்றும் மண்ணார் வளைகுடா ஆகியவை தமிழ்நாட்டின் உயிர்கோள காப்பகங்கள் ஆகும்.

கோயில் காடுகள் (sacred groves)

இவை சமூகங்களால் பாதுகாக்கப்பட்டு வளர்க்கப்பட்ட மரங்களின் தொகுப்புகளாகவோ அல்லது தோட்டங்களாகவோ சமூகத்தின் பாதுகாப்பிற்காக ஒருக்குப்பிட்ட சமயச் சீதாந்தங்களைக் கொண்டிருக்கும் வலுவான மத நம்பிக்கை கொண்ட அமைப்புகளை அடிப்படையாகக் கொண்டவை. பெரும்பாலும் ஒவ்வொரு கிராமத்துக் கோயில்காடுகளும் ஜயனார் அல்லது அம்மன் போன்ற கிராம ஆண், பெண் தெய்வங்களின் உறைவிடமாகவே இவை கருதப்படுகின்றன. தமிழ்நாடு முழுவதும் 448 கோயில் காடுகள் ஆவணப்படுத்தப்பட்டுள்ளன. இதில் ஆறு கோயில் காடுகள் விரிவான தாவர மற்றும் விலங்கின வகை (floristic and faunistic) ஆய்வுகளுக்கு



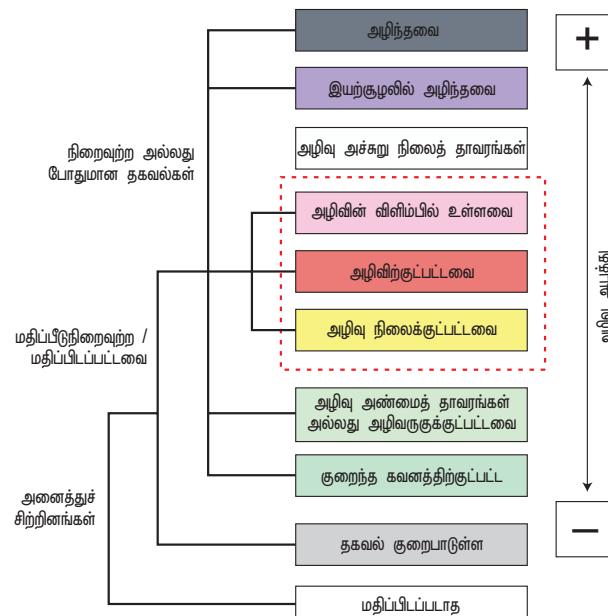
படம் 8.9: உயிரிப்பன்மக் பாதுகாப்பின் தொடர் வரைபடம்

எடுத்துக்கொள்ளப்பட்டிருள்ளன. (பனங்குடிசோலை, திருக்குறுங்குடி மற்றும் உடயங்குடிகாடு, சித்தனாவாசல், புத்துப்பட்டு மற்றும் தேவதானம்). இவை நீர்பாசனம், தீவனம், மருத்துவத் தாவரங்கள் மற்றும் நூண்காலநிலை கட்டுப்பாடு ஆகியவற்றைப் பாதுகாப்பதன் மூலம் ஏராளமான சுற்றுச்சூழல் அமைப்புசேவைகளை அண்டை பகுதிகளுக்கு வழங்குகின்றன.

அமைப்பாக விளங்குகிறது. சுற்றுச்சூழல் பாதுகாப்பு மற்றும் நிலையான வளர்ச்சியுடன் தொடர்புடைய கொள்கைகளை நடைமுறைப்படுத்தும் நோக்கத்துடன் இது உருவாக்கப்பட்டிருள்ளது.

IUCN சிவப்பு பட்டியல் (சம்பாட்டியல்)

இப் பட்டியலின் பிரிவுகள், தாவர மற்றும் விலங்கின வளர்களுக்கு ஏற்படும் அச்சுறுத்தல்களின் விகிதம் மற்றும் பாதுகாப்பு முன்னுரிமைகள் ஆகியவற்றை மதிப்பீடு செய்ய நமக்கு உதவுகிறது.



படம் 8.10: IUCN சிவப்புப் பட்டியல் வகைப்பாடுகள்

இது உலகலாவிய அனைத்துத் தாவர மற்றும் விலங்கினச் சிற்றினங்களின் அச்சுறுத்தலுக்கு உள்ள பாதுகாப்பினை வழங்க அரசினை இணங்க வைப்பதற்கு உதவும் ஒரு சக்திவாய்ந்த கருவியாகும்.

புறவாழிடப் பேணுகை (Ex-situ conservation)

இப்பாதுகாப்பு முறையில் சிற்றினங்கள் இயற்கைச்சூழலுக்கு வளரியே பாதுக்கக்கப்படுகின்றன. இவை தாவரவியல் தோட்டங்கள், விலங்கியல் பூங்காக்களைத் தோற்றுவித்தல், பாதுகாப்பு உத்திகளான மரபணு, மகரந்தம், விதை, அகவளர் முறை பாதுகாப்பு, உறை குளிர்பாதுகாப்பு, நாற்றுகள், திச வளர்ப்பு மற்றும் DNA வங்கிகள் மூலம் பாதுகாக்கப்படுகின்றன. இந்த வசதிகள் அச்சுறுத்தலுக்குண்டான சிற்றினங்களுக்கு உறைவிடம் மற்றும் பராமரிப்பு வழங்குவதோடு மட்டுமல்லாமல் சமுதாயத்திற்கான கல்வி மற்றும் பொழுதுபோக்கு அம்சங்களையும் பெற்றுத்தருகின்றன.

8.7.1 இயற்கை பாதுகாப்பிற்கான பன்னாட்டு ஒன்றியம் (International Union for Conservation of Nature – IUCN)

இயற்கை பாதுகாப்பிற்கான பன்னாட்டு ஒன்றியம் (IUCN) 1948 அம் ஆண்டு தோற்றுவிக்கப்பட்ட உலகின் பழையைன சுற்றுச்சூழல் அமைப்பாகும். இதன் தலைமையகம் சுவிட்ஸர்லாந்து நாட்டிலுள்ள கலாந்து எனும் இடத்திலுள்ளது. இது அரசு, அரசு சாரா நிறுவனங்கள், விஞ்ஞானிகள், வணிகம் மற்றும் உள்ளட்சி சமுதாயங்களுக்கும் ஒரு நடுநிலை



IUCN பாதுகாக்கப்பட்ட பகுதிகளை உருவாக்கி மற்றும் அச்சுறுத்தலுக்கு உள்ளான சீற்றினங்களைப் பாதுகாக்க உயிரினங்களுக்குத் தகுந்த அடிப்படைகளை உருவாக்கியுள்ளன. அதன் அடிப்படைகள் பின்வருமாறு:

- அ - உயிரினத்தொகை குறைப்பு
- ஆ - புவியியல் வரம்பு
- இ - சிறிய உயிரினத்தொகை அளவு மற்றும் சரிவு
- ஈ - மிகவும் சிறிய அல்லது குறுக்கப்பட்ட உயிரினத்தொகை
- உ - அளவு பகுப்பாய்வு

IUCN சிவப்புப் பட்டியல் வகைப்பாருகள்

அழிந்தவை (Extinct – EX)

கடைசி தனி உயிரியின் இறப்பிற்கு எந்த நியாயமான சந்தேகமும் இல்லாத போது அந்த வகைப்பாட்டின் அலகு (taxon) அழிந்துவிட்டது எனக் கருதப்படும். மிக விரிவான கள் ஆய்வுகள், முன்பே பதிவு செய்யப்பட்ட இடங்களிலும், அத்தகைய பிற வாழிடங்களிலும் பொருத்தமான காலங்களில் (நாள், பருவம், மற்றும் ஆண்டு முழுவதும்) பரவல் எல்லைகள் முழுவதும் ஒரு தனிச் சிற்றினத்தைப் பதிவு செய்யத் தவறினால் அந்த உயிரினம் முற்றிலும் அழிந்ததாகக் கருதப்படும். எடுத்துக்காட்டு: நியூரகாந்தஸ் நீசியானஸ்.

இயல்வாழிடத்தில் அழிந்தவை (Extinct in the wild – EW)

ஒரு வகைப்பாட்டு அலகு இயற்கை சூழலில் அழிந்துவிட்ட போதிலும் கடந்தகாலப் பரவல் வரம்புகளுக்கு வெளியே வளர்ப்பு சூழலிலோ அல்லது இயல்சூழல் மயப்பட்ட உயிரித் தொகையாகவோ, அதனுடைய பழைய பரவல் வரம்பிற்கு மிக வெளியே (உயிரித்தொகை) மட்டும் உயிர் வாழுக்கூடியவை. எடுத்துக்காட்டு: ஜின்கோ பைலோபா.

அழிவிளம்பில் உள்ளவை (Critically Endangered – CR)

ஒரு வகைப்பாட்டு அலகு கிடைக்கின்ற சிறந்த சான்றுகளின் அடிப்படையில் அமுதல் உவரையிலான காரணிகளில் அழிவிளம்பு காரணிகளான அம்சங்களைப் பெறுமாயின் அழிவிளம்பில் உள்ளதாகக் கருதப்படும். இந்தப் பட்டியலில் உள்ள தாவரங்கள் மாபெரும் அழிவு விளைவை நோக்கியதாகக் கருதப்படும் (இயல் சூழலில்). எடுத்துக்காட்டு: யூஃபோர்பியா சாந்தப்பாயி, பைப்பர் பார்பெரி, சைஜீஜியம் கேம்பிலியானம்.

அழிநிலைத் தாவரங்கள் (Endangered – EN)

ஒரு வகைப்பாட்டு அலகு கிடைக்கின்ற சான்றுகளின் அடிப்படையில் அமுதல் உவரையிலான காரணிகளில் ஏதேனும் ஒன்றின் அழிநிலைக்கான அம்சங்களுக்குப் பொருந்துமாயின் அது அழிநிலை தாவரமாகக் கருதப்படுகிறது. அவை இயற்கைச்சூழலில் அழியும் கடுமையான அழிவுகளை எதிர் நோக்கியதாகவே கருதப்படுகின்றன. எடுத்துக்காட்டு: இலியோகார்பஸ்

வெனூஸ்டஸ், போகோஸ்டெமான் நீல்கிரிகஸ், யூஜீனியா சிங்கம்பட்டியானா.

பாதுகாப்பு இயக்கம்

ஒரு சமூக நிலையிலான பங்களிப்பு நமது சுற்றுச்சூழலின் பேணுகை மற்றும் பாதுகாப்பிற்கு உதவுகிறது. பூமியிலுள்ள அனைத்து உயிரினங்களுக்கும் நம்முடைய சுற்றுச்சூழல் ஒரு பொதுவான பொக்கியெழுாகும். ஒவ்வொரு தனி நபரும் இதுபற்றி எச்சரிக்கையாக இருக்க வேண்டும் மற்றும் உள்ளார் சூழலைப் பாதுகாப்பிற்காக வடிவமைக்கப்பட்ட திட்டங்களில் தீவிரமாகப் பங்கேற்க வேண்டும். சுற்றுச்சூழலைப் பாதுகாப்புதற்காகப் பல மக்கள் இயக்கங்களை இந்திய வரலாறு கண்டிருக்கிறது.

சிப்கோ இயக்கம்

1972-ஆம் ஆண்டு இமயமலை பகுதியிலுள்ள பழங்குடி பெண்கள் காடுகள் சுரண்டப்பட்டுவதற்கு எதிர்ப்பு தெரிவித்தனர். 1974-ஆம் ஆண்டு சாமோலி மாவட்டத்திலுள்ள மண்டல் கிராமத்தில் சுந்தர்லால் பகுகுனா என்பவரால் இது சிப்கோ இயக்கம் என மாற்றப்பட்டது. ஒரு விளையாட்டுப் பொருள் தயாரிப்பு நிறுவனம் மரங்களை வெட்டுவதற்கு எதிராக மரங்களை ஒன்றாகக் கட்டித்தழுவி மக்கள் எதிர்ப்பைத் தெரிவித்தனர். சிப்கோ இயக்கத்தின் முக்கிய அம்சங்கள்.

- இந்த இயக்கம் அரசியல் சார்பற்றது.
- இது காந்தியச் சிந்தனைகள் அடிப்படையிலான தன்னார்வ இயக்கமாகும்.
- சிப்கோ இயக்கத்தின்பிரதான நோக்கங்களான உணவு, தீவனம், ஏரிபொருள், நார் மற்றும் உரம் ஆகிய ஜெந்து முழுக்கங்கள் (Five F's Food, Fodder, Fuel, Fibre and Fertilizer) மூலம் தங்கள் அடிப்படை தேவைகளுக்கான தன்னிறைவை ஏற்படுத்துவதாகும்.

அப்பிக்கோ இயக்கம்

இமயமலையிலுள்ள உத்தரகாண்டில் புகழ்பெற்ற சிப்கோ இயக்கத்தால் ஈர்க்கப்பட்டு உத்தரக் கர்நாடகாவின் கிராமவாசிகள் தங்களுடைய காடுகளைக் காப்பாற்றுவதற்காக இதே போன்ற இயக்கத்தினைத் தொடங்கினார்கள். இந்த இயக்கம் கர்நாடகாவில் சிர்சிக்கு அருகிலுள்ள குப்பிக்டே என்ற ஒரு சிறிய கிராமத்தில் பாண்டுரங்க ஹெக்டேவினால் தொடங்கப்பட்டது. இந்த இயக்கம் மரங்களை வெட்டுதல், ஒற்றைச் சிற்றன வளர்ப்பு வளக்கொள்கை, காடு அழிப்பு ஆகியவற்றிற்கு எதிராக ஆர்ப்பாட்டம் நடத்தத் தொடங்கியது.

பாதிப்பிற்கு உட்பட்டவை (Vulnerable – VP)

ஒரு வகைப்பாட்டு அலகு ஏதேனும் கிடைக்கின்ற சிறந்த சான்றுகளின் அடிப்படையில் அமுதல் உ



வரையிலான காரணிகளில் ஏதேனும் ஒரு பாதிப்பிற்கான அம்சங்களுக்குப் பொருந்துமாயின் அது பாதிப்பிற்குட்பட்ட தாவரமாகக் கருதப்படும். எனவே இயற்கை சூழலில் அழிவின் பாதிப்பிற்கு உட்பட்டதாகக் கருதப்படும். எடுத்துக்காட்டு: டால்பெர்ஜியா லாட்டிங்போலியா, சாண்டலம் ஆல்பம், குளோரோஸ்லான் சவிட்டினாயா.

அழிவு அன்மைத்தாவரங்கள் (Near Threatened – NT) ஒரு வகைப்பாட்டு அலகு கிடைக்கின்ற சிறந்த சான்றுகளின் அடிப்படையில் அமுதல் உ வரையிலான காரணிகளில் ஏதேனும் ஒன்றின் அம்சங்களுக்கு அழிவு அன்மை அலகின்தன்மைக்குப்பொருந்துமாயின் அது அழிவு அன்மை தாவரமாகக் கருதப்படும். இத்தகைய தாவரங்கள் எதிர்காலத்தில் அழிவு அச்சுறுத்தலுக்கு உட்படும் தாவரங்களாகும்.

குறைந்த கவனத்திற்கு உட்பட்டவை (Least concerned – LC)

ஒரு வகைப்பாட்டின் அலகு மேற்கண்ட அலகுகளுக்கு அப்பாற்பட்டவையாய் இருப்பின், அது குறைந்த கவனத்திற்கு உட்பட்டவை எனக் கருதப்படுகிறது.

தகவல் குறைபாடு உள்ளவை (Date Deficient – DD)

ஒரு வகைப்பாட்டின் அலகின் அழிநிலைகளைப் பற்றி அதனுடைய பரவல் மற்றும் உ யிரி த எ தா கை யின் அடிப்படையில் நேரடியாகவோ அல்லது மறைமுகமாகவோ மதிப்பிடுவதற்குப் போதுமான தரவுகள் இல்லாத தாவரங்களுக்குத் தகவல் குறைபாடு உள்ளதாகக் கருதப்படுகிறது.



மதிப்பிடப்படாதது (Not Evaluated – NE)

மேற்கண்ட காரணிகளின் அடிப்படையில் உறிய மதிப்பிடப்படாத வகைப்பாட்டின் அலகு மதிப்பீடு செய்யப்படாதவை எனக் கருதப்படுகிறது

8.7.2 இடவரைமையங்கள் மற்றும் இடவரை தாவரங்கள் (Endemic centres and endemic plants)

ஒரு குறிப்பிட்ட புவியியல் பகுதியில்மட்டும் காணப்படும் தாவரங்கள் மற்றும் விலங்குகள் இடவரை சிற்றனங்கள் எனப்படுகின்றன. புவியின் பெரிய அல்லது சிறிய பகுதிகளில் இடவரை சிற்றனங்கள் காணப்படலாம். சில இடவரைத் தாவரங்கள் ஒரு குறிப்பிட்ட கண்டத்திலும் அல்லது ஒரு கண்டத்தின் ஒரு பகுதியிலும் மற்றவை ஒரு தனித் தீவிலும் காணப்படலாம்.

ஒரு குறிப்பிட்ட புவி பரப்பின் வரம்பிற்குட்பட்ட எந்த ஒரு சிற்றனமும் இடவரை சிற்றனம் எனக் குறிப்பிடப்படுகின்றன. இதற்குத் தனிமைப்படுதல்,

சிற்றனங்களுக்கு இடையேயான இடைச்செயல்கள், விதை பரவுதலில் சீக்கல்கள், ஒரு குறிப்பிட்டோடும் தள விசேடத்துவம், மற்றும் பல சுற்றுச்சூழல் மற்றும் சூழ்நிலையியல் பிரச்சினைகள் போன்ற பல்வேறு காரணங்களாக இருக்கலாம். மூன்று பெரிய இடவரை மையங்கள் மற்றும் 27 நுண்ணியிடுவரை மையங்கள் இந்தியாவில் காணப்படுகின்றன. இந்தியாவில் சுமார் மூன்றில் ஒரு பங்கு இடவரைத் தாவர இனங்களாக அடையாளம் காணப்பட்டுள்ளன மற்றும் இந்தியாவின் மூன்று முக்கிய தாவரவியல் மண்டலங்களில், அதாவது இந்திய இமயமலை, தீபகற்ப இந்தியா மற்றும் அந்தமான் நிக்கோபார் தீவுகளில் பரவிக் காணப்படுகின்றன. குறிப்பாக மேற்குத் தொடர்ச்சி மலைப் பகுதியில் அதிகமான செறிவில் இடவரை தாவரங்கள் காணப்படுகின்றன. ஹார்ட்விக்கியா பைனேட்டா மற்றும் பென்டிக்கியா கொண்டப்பனா ஆகியன இடவரைத் தாவரங்களுக்குச் சிறந்த எடுத்துக்காட்டுகளாகும். ஃபோயேலி, ஏப்பியேலி, ஆஸ்ட்ரேலி மற்றும் ஆர்க்கிடேலி குடும்பத்தைச் சார்ந்த சிறு செடிகளே அதிகச் சதவீதத்தில் காணப்படும் இடவரை தாவரங்களாகும்.

| இடவரைத் தாவரங்கள் | வளரியல்பு | இடவரைமையம் |
|----------------------------|-----------|---|
| பக்காரியா குற்றாலன்சிஸ் | மரம் | மேற்குத்தொடர்ச்சி மலையின் தெற்கு பகுதி |
| அகஸ்தியமலைய்யா பாசிஃப்ளோரா | மரம் | தீபகற்ப இந்தியா |
| ஹார்ட்விக்கியா பைனேட்டா | மரம் | தீபகற்பம் மற்றும் வட இந்தியா பகுதி |
| பென்டிக்கியா கொண்டப்பனா | மரம் | தமிழ்நாடு மற்றும் கேரளாவின் மேற்குத் தொடர்ச்சி மலைகள் |
| நெப்பந்தஸ் காசியானா | வன்கொடி | காசி மலைகள் மற்றும் மேகாலயா |

குறுகிய குறிப்பிட்ட வசிப்பிடம், குறைவான விதை உற்பத்தி, குறைந்த பரவல் விகிதம், குறைந்த வாழும் தன்மையுடையவை மற்றும் மனிதக் குறுக்கீருகள் ஆகியன பெரும்பாலும் இடவரைத் தாவரச் சிற்றனங்களின் அச்சுறுத்தலுக்கு முக்கிய காரணங்கள் ஆகும். இவற்றின் பாதுகாப்பிற்குத் தீவிர முயற்சிகளை மேற்கொள்ளப்படாவிடின் உலகளாவில் இச்சிற்றனங்கள் அழிவுது உறுதியாகும்.



படம் 8.11: இடவரைத் தாவரங்கள்

அ. பென்டிக்கியா கொண்டப்பனா

ஆ. பக்காரியா குற்றாலன்சிஸ்



8.8 கார்பன் கவரப்படுதல் மற்றும் சேமிப்பு (Carbon capture and Storage – CCS)

கார்பன் கவரப்படுதல் மற்றும் சேமிப்பு என்பது வளிமன்றாடலத்தின் கார்பன் டைஆக்ஸைடை உயிரினோழில்நுட்பம் மூலமாகக் கைப்பற்றி ஒரு கிளோமீட்டர் அல்லது அதற்குக் கீழான ஆழத்தில் உள்ள நிலத்தடிப் பாறைகளுக்கிடையே உட்செலுத்திச் சேமிக்கும் முறையாகும். பெரும் மூலங்களான தொழிற்சாலைகள் மற்றும் மின் ஆலைகளிலிருந்து வெளியேற்றப்படும் கார்பன் டைஆக்ஸைடை வளிமன்றாடலத்திற்கு விடாமல் இறுதியாகச் சேமித்தல் மூலம் புவி வெப்பமாதலை மட்டுப்படுத்தும் ஓர் அணுகுமுறையாகும். பல்வேறு ஆழ்ந்த புவியியல் அமைப்புகளில் நிலைத்த சேமிப்பிற்காகப் பல பாதுகாக்கப்பட வேண்டிய இடங்கள் இதற்காகத் தேர்வு செய்யப்பட்டுள்ளன. பெருங்கடல்களில், திரவச் சேமிப்பாகவும், உலோக ஆக்ஸைடைப் பயன்படுத்திக் கார்பன் டைஆக்ஸைடை குறைத்தல் மூலம் திடமான கார்பனோட்டாகமாற்றி உலர் அல்லதுதிடச் சேமிப்பாகவும் சேமித்து வைக்கப்படுகிறது. இது புவியியல் சேகரிப்பு என்றும் அறியப்படுகிறது மற்றும் நிலத்தடி புவியியல் அமைப்புகளில் கார்பன் டைஆக்ஸைடை நேரடியாக உட்செலுத்துதலை உள்ளடக்கிய முறையாகும். குறைந்து வரும் எண்ணெண் வயல்கள், ஏரிவாயு (வயல்கள்) துறைகள், உவர் நீரூற்றுகள் மற்றும் அகழ்விற்கு உகாத நிலக்கரி சுரங்கங்கள் போன்றவை சேமிப்பு இடங்களாகப் பரிந்துரைக்கப்பட்டிருள்ளன.

ಕಾರ್ಬನ್ ಸೇಕರಿಪ್ಟ್ (Carbon sequestration)

கார்பன் சேகரிப்பு என்பது வ ஸி ம ண் ட ல க் கரியமிலவாயுவைக் குறைக்கும் நோக்கில் வளிக் கார்பனைப் பிரித்தெடுத்துச் சேமிக்கும் ஒரு செயல்மறையாகும்.

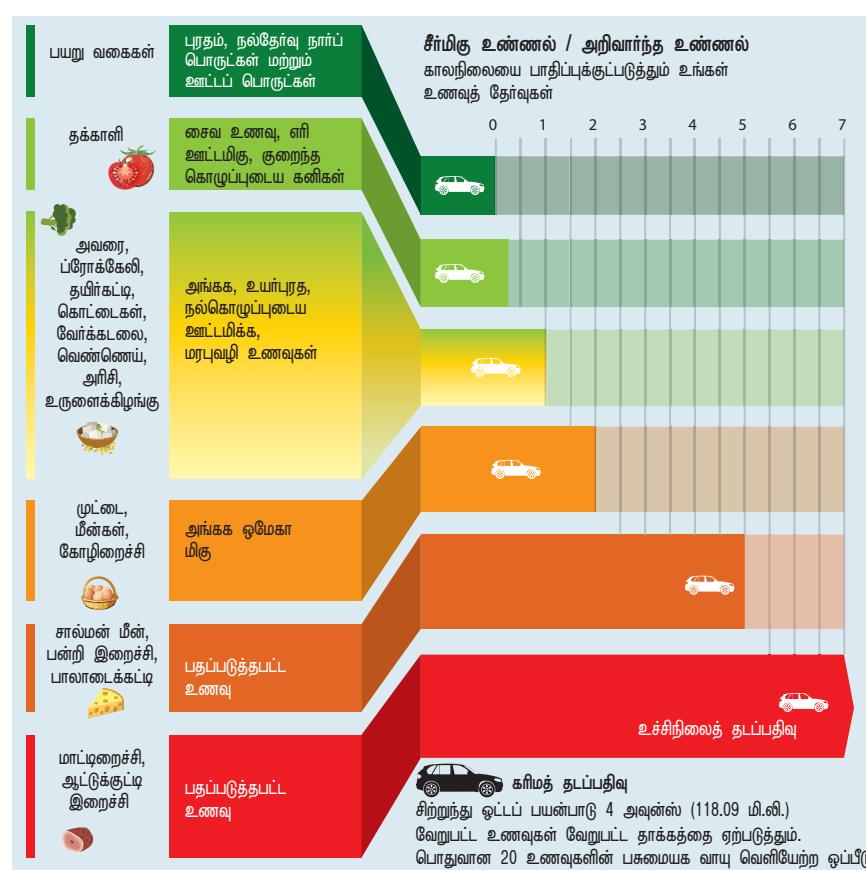
ಕಾರ್ಬನ್ ಸಿಂಕ್ (Carbon sink)

வளி மண்டலத்தில் உள்ள
கார்பனைக் குறிப்பிட்ட கால
இடைவளியில் கரியமிலு
வாயுவாக வெளியேறாமல்
தடுத்துச் சேமித்து வைக்கும்
திறன்பெற்ற அமைப்புகள்
கார்பன் தேக்கினனப்படுகிறது
எடுத்துக்காட்டு: காடுகள்
மண், கடல் ஆகியன
இயற்கை தேக்கிகளாகவும்
நிலத்தேக்கிகள் செயற்கை
தே க் கி க ள க வு ம்
ஆயிப்படுகின்றன.

தாவரங்களிலும், கடலிலும் இயற்கையாகவே கார்பன் சேகரிப்பு நிகழ்கிறது. வன மற்றும் மண்ணா பாதுகாப்பு செயல்முறைகள் கார்பன் சேகரிப்பை அதிகரிப்பதன் மூலம் நிலக்கார்பன் சேகரிப்பு மற்றும் சேமிப்பைப் பொகுவாக நிறைவட்டையச் செய்கின்றன.

கார்பன் வழித்தடம் (Carbon Footprint)

மனிதனின் ஒவ்வொரு செயலும் நம் காலிசிக்கவடு போல் ஓர் தடத்தினைத் தோற்றுவிக்கின்றன. விவசாயம், தொழிற்சாலைகள், காட்டிப்பு, கழிவுநீக்கம், தொல்படிவ ஏரிபொருளை ஏரித்தல் போன்ற மானுட நடவடிக்கைகள் மூலம் நேரடியாகவோ அல்லது மறைமுகமாகவோ பசுமை இல்ல வாய்ப் பொருட்களை மொத்தமாக உருவாக்குதல் 'கார்பன் வழித்தடம்' எனப்படுகிறது. இதனை ஒரு தனி நபர், குடும்பம், நிறுவனம் போன்ற தொழிற்சாலைகள் ஆகிய நிலைகளில் மற்றும் மாநில



படம் 8.12: கார்பன் வழித்தடம்



அல்லது தேசிய அளவில் கணக்கிட்டுக் குறிப்பிடப்படுகிறது. இதனை ஒரு வருத்தில் கரியமிலவாயு டன் அளவையில் கணக்கிட்டுப்பொதுவாக மதிப்பிடப்படுகிறது. தொல்படிவ ஏரிபொருளை ஏரித்தல் மூலம் கரியமிலவாயு மற்றும் பசுமை இல்ல வாயுக்கள் வெளியிடப்படுகின்றன. இந்த வாயுப்பொருட்கள் சூரிய ஆற்றலைத் தடுப்பதன் காரணமாக உலக வெப்பநிலை அதிகரிக்கச் செய்து பணிக்கட்டிகள் கரைதல், அதனால் பல தாழ்வான பகுதிகள் நீரில் மூழ்குதல் மற்றும் தீவிரக் காலநிலை ஏற்றத்தாழ்வுகளின் காரணமாகப் புயல், காற்று மற்றும் ஆழிப்பேரலை ஏற்பட வழி வகுக்கின்றன. கார்பன் வழித்தடத்தினைக் குறைக்கக் கீழ்க்காணும் முறைகளைப் பின்பற்றலாம். (i) உள்நாட்டில் விளையும் கனிகள் மற்றும் உற்பத்தியாகும் பொருட்களை உண்ணதுதல் (ii) மின்னணு சாதனங்களின் பயன்பாட்டைக் குறைத்தல் (iii) பயணங்களைக் குறைத்தல் (iv) துரித மற்றும் பாதுகாக்கப்பட்ட, பதப்படுத்துப்பட்ட, பெட்டியிலிடப்பட்ட உணவுப் பொருட்களைத் தவிர்த்தல் (v) தோட்டங்களை உருவாக்குதல் (vi) இறைச்சி மற்றும் கடல் உணவுகள் உட்காள்வதைக் குறைத்தல். கோழி வளர்ப்பு கால்நடை வளர்ப்பவிடக் குறைந்த அளவு வளர் இடத்தினையும், ஊட்ப்பொருட்கள் தேவை மற்றும் குறைவான மாசுபாட்டினை ஏற்படுத்துகிறது (vii) மடிக்கணினி பயன்பாட்டினைக் குறைத்தல் (8 மணி நேரப் பயன்பாடு 2 கி.கிராம் அளவு கரியமில வாயுவினை ஒரு வருத்தில் வெளியிடுகிறது). (viii) துணிகளைக் கொடிகளில் உலர்த்துதல் ஆகியவற்றின் மூலம் குறைக்கலாம். (ஏடுத்துக்காட்டாக 'கிவி' போன்ற இறக்குமதி செய்யப்பட்ட பழங்களை வாங்கினால், அது மறைமுகமாகக் கார்பன் வழித்தடத்தை ஊக்குவித்தலாகும். எவ்வாறெனில் இப்பழம் கப்பல் அல்லது வான்வழியே நெடுந்தூரம் பயணிப்பதால் பல்லாயிர கிலோகிராம் கரியமில வாயுவை வெளியிட ஏதுவாகிறது.

உயிரிமரக்கரிம் (Biochar)

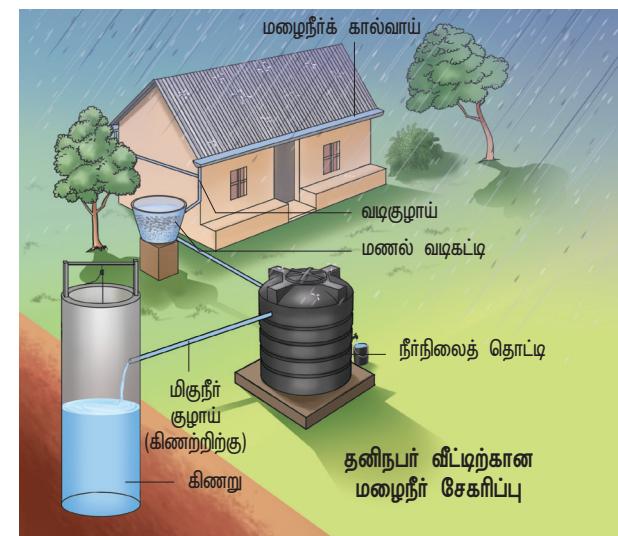
உயிரிமரக்கரிம் என்பது கார்பனைச் சேகரிக்கப் பயன்படும் ஒரு நீண்டகாலமுறையாகும். தாவரங்களின் கார்பன் மூலப்பொருள் சேமிப்புத்திறன் அதிகரிப்பு மூலம் மரம் மற்றும் பயிர்க்கழிவுப் பொருட்கள் ஒரளவு ஏரிக்கப்பட்டுக் கார்பன் மிகுந்த, மெதுவாக மட்கும் பொருளாக மாற்றி உயிரிக்கரிமம் உருவாக்கப்படுகிறது. இதுமன்னின் வளத்தைச் சீரமைக்க/திருத்தியமைக்க உதவும் ஒர் வகை கரிச்சேர்ம் ஆகும். இது ஒரு திடமான, உறுதியான, கார்பன் மிகுந்த பல்லாயிரம் ஆண்டு மன்னில் நீடித்து நிலைத்திருக்கக்கூடிய ஒன்றாகும். பெரும்பாலான மரக்கரி போல உயிரிய கரிமமும் உயிரித்திரள்களை குறைந்த அளவு பிராணவாயுவுடன் ஏரித்து உருவாக்கும் வழிமுறையாகும். இதன் மூலம் மரம் முற்றிலும் ஏரித்து விடுவது தவிர்க்கப்படுகிறது. எனவே உயிரியக்கரிமம் கரிமச் சேகரிப்புத்திறன் மூலம் சுற்றுச்சூழல் மாசுபாட்டை மட்டுப்படுத்த உதவுகிறது. உயிரிய கரிமத்தைக்

தனித்தே அமில மண்ணில் சேர்க்கப்பட்டாலும் அது மண்ணின் வளத்தைக் கூட்டுவதோடலாமல் அதிக விவசாய மக்குல் தந்து, சில தழை மற்றும் மண் மூலம் பரவும் நோய்க்காரணிகளிடமிருந்தும் பாதுகாப்பினை அளிக்கிறது. இது மரக்கழிவு மற்றும் மரத்துண்டுகள் இயற்கையாகச் சிதைவுறவுதைத் தவிர்த்துக் கார்பன் சேமிப்பு மூலப்பொருளாக உயிரிய கரிமத்தை மாற்றியமைக்கும் ஒர் சிறந்த முறையாகும்.

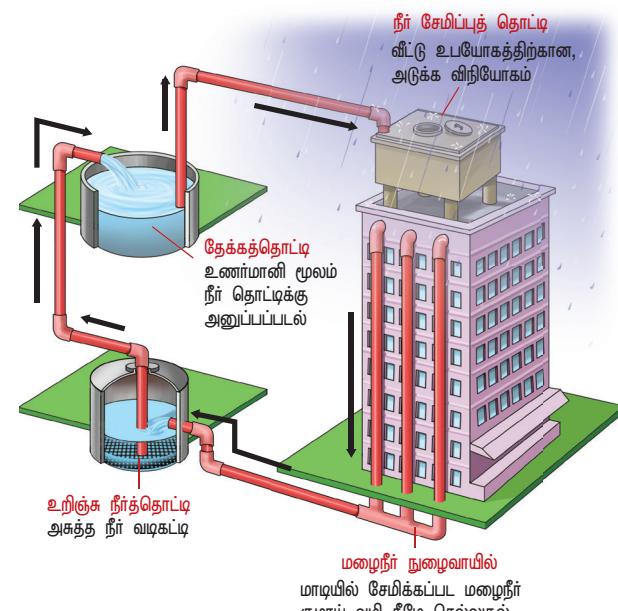
8.9 மழைநீர் சேகரிப்பு (Rainwater harvesting)

(தண்ணீர் தட்டுப்பாட்டிற்கான தீர்வு - ஒரு சுற்றுச்சூழல் பிரச்சினை)

மழைநீர் வழிந்தோடுவதை அனுமதியாது மீண்டும் பயன்படுத்தும் விதத்தில் சேகரித்து, சேமித்து வைப்பது மழைநீர் சேகரிப்பு எனப்படும். நதிகள் மற்றும் மாடிக் கூறைகளிலிருந்து மழைநீர்



படம் 8.13: வீட்டில் மழைநீர் சேகரிப்பு கட்டமைப்பு



படம் 8.14: நீர் வழங்கல் மூலங்களில் மழைநீர் சேகரிப்பு கட்டமைப்பு



சேகரிக்கப்பட்டு ஆழ்குழிகளுக்குத் திருப்பப்பட்டுச் சேமிக்கப்படுகிறது. நீர் வழிந்து ஊடுருவிப் பள்ளங்களில் சேமிக்கப்படுகிறது. மழைநீர் சேகரிப்பு நகரப்பகுதிகளில் மட்டுமல்லாமல் விவசாய நிலங்களில் நிலத்தடி நீர் மேலாண்மை வழிமுறையாக நடைமுறைப்படுத்தப்படுகிறது. இது வருங்காலங்களில் ஒர் முக்கிய, சிக்கணமான மற்றும் குறைந்த செலவுடைய முறையாக அமையும்.

8.9.1 மழைநீர் சேகரிப்பின் சுற்றுச்சூழல் பயன்கள்

- தேவையான அளவு நிலத்தடி நீர்த் தேவை மற்றும் நீர் பாதுகாப்பிற்கு ஊக்குவிக்கின்றது.
- வறட்சியின் கடுமையை மட்டுப்படுத்துகிறது.
- பரப்பில் வழிந்தோருவதைத் தடுப்பதால் மண் அரிப்பு குறைக்கப்படுகிறது.
- வெள்ள அபாயத்தைக் குறைக்கிறது.
- நிலத்தடி நீர் தரம் மற்றும் நிலத்தடி நீர்மட்டம் மேம்படுத்தப்படுகிறது, உவர்தன்மையை குறைக்கின்றது.
- நீர் சேமிப்பின்போது நிலப்பரப்பு வீணாவதில்லை மற்றும் மக்கள் இடப்பெயர்வும் தவிர்க்கப்படுகிறது.
- நிலத்தடி நீர் சேமிப்பு ஒரு சிறப்பான சுற்றுச்சூழல் முறையாகும் மற்றும் உள்ளூர் சமூகத்திற்கு உகந்த நிலையான நீர் சேமிப்பு யுதியின் ஒரு பகுதியாகும்.

8.9.2. ஏரிகளின் முக்கியத்துவம்

ஏரிகள், குளங்கள் போன்ற நீர்நிலை தொகுப்புகள் பல்வேறு சுற்றுச்சூழல் பயன்பாடுகளை அளிப்பதோடல்லாமல் நம் பொருளாதாரத்தை பலப்படுத்தி நம் தரமான சுகாதார வாழ்விற்கும் வழிவகுக்கின்றது. ஏரிகள் மழைநீரைச் சேமித்து நமக்குக் குடிநீர் அளிக்கிறது மற்றும் நிலத்தடி நீர்மட்டத்தை மேம்படுத்தி நன்னீர் உயிர்ப்பன்மத்தையும் ஏரி அமைந்துள்ள வாழ்விடங்களையும் பாதுகாக்க உதவுகிறது.

சேவைகளைப் பொருத்தமட்டில் ஏரிகள் நீர் பராமரிப்பு மற்றும் காலநிலை தாக்கங்கள் போன்ற முக்கிய பிரச்சினைகளுக்கும், தொடர் தீர்வுகளை அளித்து வருகின்றன. மேலும் நுண்ணுாட்டப் பொருட்களைத் தேக்கி வைப்பதற்கும் உள்ளூர் மழை பொழிவிற்கு வழிவகை செய்வதும், மாசுக்களை அகற்றவும் பாஸ்பரஸ், நைட்ரஜன் மற்றும் கார்பன் சேகரிப்பிற்கும் இவை உதவுகின்றன.

தமிழ்நாட்டின் முக்கிய ஏரிகள்

ஏரிகள் மனிதனால் உருவாக்கப்பட்ட பரப்புநீர் சேகரிப்பு அமைப்புகளாகும். அவை விவசாயம், குடிநீர், மீன்பிடிப்பு மற்றும் பொழுதுபோக்கிற்கும் உதவுகின்றன. நீர்நிலைகளைப் பராமரித்தலும், நிர்வகித்தலும் ஒவ்வொருவரின் மற்றும்

சமுதாயத்தின் கூட்டுப் பொறுப்பாகும். நீர் பிடிப்பு பகுதிகளை நாம் அறிந்து கொள்வதன் மூலம் நீர்நிலைகளைச் சீரழிவிலிருந்து தடுக்க இயலும் மற்றும் மாசடைவிலிருந்து பாதுக்காக்கவும் இயலும்.

சோழரூம் ஏரி: திருவள்ளூர் மாவட்டத்தின் பொன்னேரி வட்டத்தில் அமைந்துள்ளது. மழைநீரால் நிரப்பப்படும் இந்த ஏரிலிருந்து சென்னைக்கான குடிநீர் பெறப்பட்டு வழங்கப்படுகிறது. 65.5 அடி கொள்ளளவு திறன் பெற்றது. பிரித்தானியர்கள் காலத்தில் கட்டப்பட்ட இந்த ஏரி, நீர் விளையாட்டு முகவர்களை மகிழ்விக்கவும் பொறுப்பேற்கிறது. மேலும் பல்வகைத் தாவர மற்றும் விலங்கினச் சிற்றினங்களை அதிக அளவு பெற்றுக் காணப்படுகிறது.

செம்பரம்பாக்கம் ஏரி: சென்னையிலிருந்து 25 கிலோ மீட்டர் தொலைவில் அமைந்துள்ளது. 500 வருடப் பழமை வாய்ந்த இந்த ஏரி மழைநீரால் நிரம்பும் ஏரி யாகவும், சன்னையின் குடிநீர் வழங்கலுக்கும் உதவுகிறது. இந்த ஏரி யிலிருந்து முதன்மையாக வெளியேறும் நீர் அடையாறு என்ற மைக்கப்படும்



படம் 8.15: செம்பரம்பாக்கம் ஏரி

ஆறு தோண்றுமிடமாகவும் விளங்குகிறது. இது 15 சதுரக் கிலோ மீட்டர் அளவு பரந்த விரிந்த ஏரியாக உள்ளது.

மதுராந்தகம் ஏரி: மனிதனால் உருவாக்கப்பட்ட இந்த ஏரி காஞ்சிபுரம் மாவட்டத்தில் அமைந்துள்ளது. மாலை நேரப் பொழுதுபோக்கிடமாகவும், அமைதியாகக் காட்சியினிக்கும் உன்னத இடமாகவும், அகன்ற தூய நீரினைப் பெற்ற ஏரியாகத் திகழ்கிறது. 23.3 அடி முழுக்கொள்ளவும் பெற்ற ஒரு நீர்த்தேக்கமாகும். இம்மதுராந்தக ஏரியிலிருந்து 'கிளியாறு' என்ற ஒரு சிற்றாறு தோண்றுகிறது. 2908 ஏக்கர் பரப்பளவில் உத்தமச்சோழனால் கட்டப்பட்டதாகும். (12960 அடி பரந்த அமைப்புடையது). இதன் கரைகள் பிரித்தானியர்களால் வலுவுட்டப்பட்டு, 690 மில்லியம் கன அடி சேமிப்புத் திறனுடையது. செய்யாறு, திருவண்ணாமலை மற்றும் வந்தவாசியிலிருந்து பெறப்படும் மழைநீர் இந்த ஏரியை அடைகிறது.

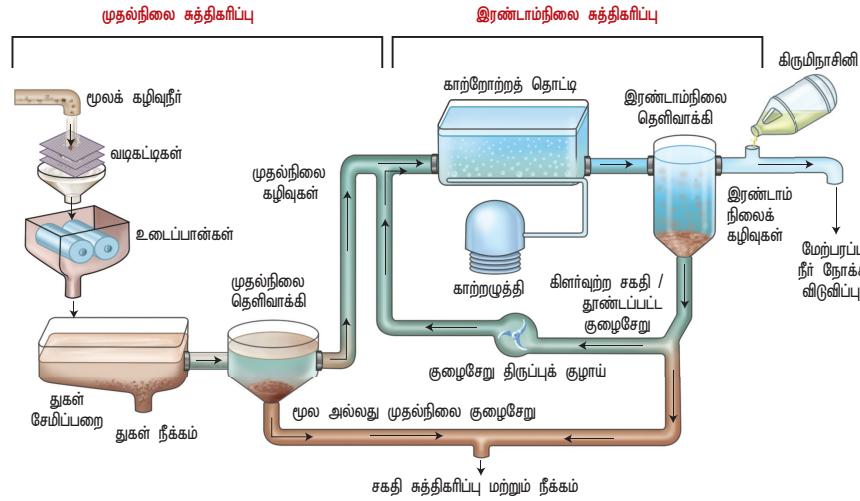
8.10 கழிவுநீர் வெளியேற்றம் (Sewage Disposal)

கழிவுப்பொருள் நீக்கச் செயல்முறைகள் மூலக்கழிப்பொருட்களை எளிதில் நிர்வகிக்கக் கூடியதாக மாற்றியமைக்க உதவுகிறது மற்றும்



கழிவு நீக்கம் செய்யப்பட்ட பொருட்களை மீட்டு மீண்டும் பயன்படுத்த உதவுகிறது. கார்பன்டை ஆக்னைட், மீத்தேன், நைட்ரஸ் ஆக்னைட் போன்ற பசுமை இல்ல வாயுக்கள் கழிவு நீர் சுத்திகரிப்பின்போது உற்பத்தி செய்யப்படுகின்றன. இது வளி மண்டலத்தில் ஏற்படுத்தும் தாக்கம் மட்டுமல்லாமல் நகர்ப்புறச் சூழல் அமைப்பு மற்றும் நீர்வாழ் சூழல் அமைப்பையும் பாதிக்கின்றன. மேம்பட்ட கழிவுப் பொருள் சுத்திகரிப்பு நிலையங்கள் பயன்படுத்துவதன் மூலம் காலநிலை மாற்றம் மற்றும் மாசுபாடுகளைக் குறைக்க இயலும்.

வீர மற்றும் தொழிற்சாலைகளில் இருந்து வெளிவரும் கழிவெப் பொருட்களை, மலக்கழிவு அல்லது அழுக்கடைந்த நீர் போன்றவை கழிவுநீர் குழாய்கள் மூலம் பாய்கிறது. கழிவுநீர் சுத்திகரிப்பு என்பது முழுமையான வீர சார்ந்த மாசுக்களைக் கழிவுநீரிலிருந்து அகற்றும் செயல்முறையாகும். இயற்பியல், வேதியியல் மற்றும் உயிரியல் செயல்முறைகள் ஆகியவை மாசுபடுத்தலை அகற்றுவதோடு, சுத்திகரிக்கப்பட்ட கழிவுநீரை உருவாக்கிச் சுற்றுச்சூழலுக்கு ஏற்ற வகையில் மாற்றி அமைத்து உதவுகின்றன. கழிவுநீர் அதிக அளவில் கரிமப் பொருட்களாலும் மற்றும் நூண்ணுயிரிகளையும் கொண்டுள்ளன. நீரோடைகள், ஆறுகள் போன்ற இயற்கை நீர்நிலைகளுக்கு நேரடியாக இவற்றை வெளியேற்ற முடியாது.



படம் 8.16: கழிவுநீர் சுத்திகரிப்பு நிலையத்தின் செயல்முறை விளக்கப்படம்

எனவே கழிவுநிர் சுத்திகரிப்பு நிலையங்கள்
 கழிவுநிரைக் குறைவான மாசடைவதாக
 மாற்றியமைக்க உதவுகின்றன.

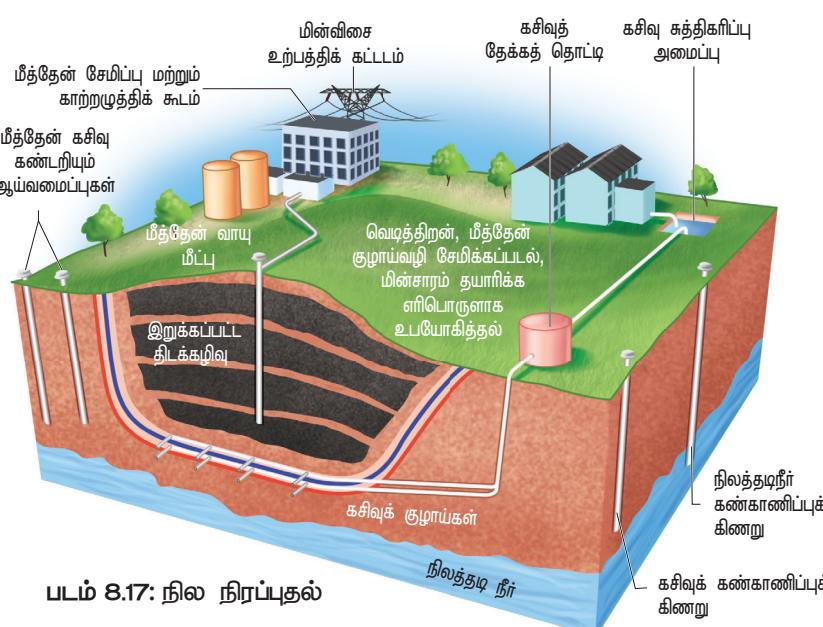
கழிவீந்ர் சுத்திகரிப்பு பொதுவாக மூன்று வகைகளை உள்ளடக்கியது. இவை முதன்மை, இரண்டாம் மற்றும் மூன்றாம் நிலை சுத்திகரிப்பு என்று அழைக்கப்படுகின்றன.

திடக்கழிவு மேலாண்மை (Solid waste management)

திடக்கழிவு எனப்படுவது திரவமல்லாத கழிவுகளைக் குறிப்பிடுவதாகும். சுகாதாரப் பிரச்சினைகள் மற்றும் மாசுபாட்டிற்கு வழிவகுக்கும் விரும்பத் தகாத வாழ்க்கைச் சூழலை ஏற்படுத்துகிறது. திடக்கழிவு மேலாண்மை திடமான கழிவுகளைச் சேகரித்தல் மற்றும் சுத்திகரித்தல் செயல்முறையை உள்ளடக்கியது. இக்கழிவுகள் பயனுள்ள வளங்களாக மாற்றியமைக்கப்பட்டு மறுசுழற்சி செய்யப்படுவது எப்படி என்பதைக் குறிப்பதாகும்.

நிலத்தில் நிரப்புதல், ஏரித்துச் சாம்பலாக்குதல், மீட்பு, மறுசுழற்சி, உரமாக்குதல் மற்றும் உயர்வெப்பச் சிதைவு ஆகிய முறைகளைத் திடக்கழிவு மேலாண்மை உள்ளடக்கியாகும்.

- திடக்கழிவுப் பொருள் சுத்திகரிப்பு மற்றும் அ க ற் று வ த ற் க ா ன தொழில்நுட்ப முன்னேற்றம் புதுப்பிக்கத்தக்க ஆற்றல் மற்றும் கரிம ஏருவாக ம ா ற் றி ய மை மக்க உடவுகிறார்கள்.



படம் 8.17: நில நிரப்பகல்



- உயிரிகளால் சிதைக்க முடியாத நச்சத்தன்மையினைக் கொண்ட மின்னனுக்குக் கழிவுகள், மனிதநலத்தை அச்சுறுத்துதலுக்கு உட்படுத்துவதுடன் மறுசுழற்சியின் போது வெளியிரும் புகை வெளியேற்றம் மற்றும் அவற்றின் கசிதல், நீர் நிலைகளுக்கு மிகப்பெரிய அச்சுறுத்தலை உருவாக்குகின்றன. இந்தப் பிரச்சினைகளைக் குறைக்க வேளாண் நில நிரப்புதலே ஒரு சிறந்த முறையாகும்.

திரவக் கழிவு மேலாண்மை (Liquid waste management)

திரவக் கழிவு என்பது மூல ஆதாரங்கள் (point source) மற்றும் மூலமறியா ஆதாரங்கள் (non-point source) மூலம் வெளியேற்றப்படும் வெள்ளீர் மற்றும் கழிவுநீர் ஆகியவற்றை உள்ளடக்கியதாகும். வீடுகளிலிருந்து வெளியேறும் கழிவுநீர், தொழிற்சாலைகளில் சுத்தப்படுத்தப் பயன்படும் கழிவுநீர் திரவங்கள், வீண்டிக்கப்பட்ட அழுக்கு நீக்கிகள் ஆகியவன திரவக் கழிவுகளுக்கு எடுத்துக்காட்டுகளாகும்.

நகராட்சி கழிவுகளிலிருந்து வெளியேற்றப்படும் நீர் தீங்கு விளைவிக்கக்கூடிய நோய் கிருமிகளைக் கொண்டுள்ளது. இதுவும் பயனுறு நீர் (grey water) எனப்படும். கழிப்பறை நீர்களாக வீட்டு உபயோகக் கருவிகளிலிருந்து (குளியல் தொட்டி, குளியல் நீர்த்தாவிகள், சமையலறை கழுவித் தொட்டிகள் மற்றும் துணி துவைக்கும் இயந்திரம்) வெளியேறும் நீரும் பயனுறு நீர் எனப்படும். நகராட்சி கழிவுகள் உயிரியல் முறையில் நச்சக்கள் நீக்கப்பட்டுப் பிறகு மறுச்சுழற்சி செய்யப்படுகின்றன. வீட்டு உபயோகக் கழுவு நீர் மறுசுழற்சி செய்யப்பட்டுத் தோட்டங்களுக்குப் பயன்படுத்தப்படுகின்றன.

8.11 சுற்றுச்சூழல் தாக்க மதிப்பீடு (Environmental Impact Assessment – EIA)

சுற்றுச்சூழல் தாக்க மதிப்பீடு என்பது சுற்றுச்சூழல் மேலாண்மையின் ஒரு உபாயமாகும். சூழல்மண்டலம் மற்றும் உயிரியல் சமுதாயங்கள் மீது ஏற்படுத்தப்படும் தாக்கத்தை வெகுவாகக் குறைக்கவும், இயற்கை வளர்களை உகந்த அளவு பயன்படுத்தவும், கட்டுப்படுத்தவும் பரிந்துரைக்க உதவி புரிகிறது. வருங்கால நிதிசார் வளர்ச்சித் திட்டங்கள், அணைக்கட்டுகள், நெருஞ்சாலைத் திட்டங்கள், முன்மொழியப்பட்ட வளர்ச்சித் திட்டங்களால் ஏற்படும் சுற்றுச்சூழல் விளைவுகளை முன்னரே கணிக்கப் பயன்படுகிறது. சமூக, பொருளாதார, கலாச்சார மற்றும் மனிதநலத்தாக்கம் ஆகியவற்றைக் கருத்தில் கொண்டு அறியப்படுகிறது. பிராந்தியச் சூழ்நிலைகளுக்கேற்றவாறு திட்டங்களுக்குரிய வடிவத்தினை அளிக்கவும், சுற்றுச்சூழல் தாக்கத்தினைக் குறைக்கவும் உதவுகிறது. மேலும்

உறுதியான சுற்றுச்சூழல் சீரழிவினைத் தவிர்க்கவும், கழிவுப் பொருட்களை அகற்றுவதற்கும் இயற்கை ஆதாரங்களை உகந்த அளவு பயன்படுத்தவும் வழிவகுக்கின்றது.

சமூகத்திற்குச் சுற்றுச்சூழல் தாக்க மதிப்பீட்டினால் ஏற்படும் பயன்கள்:

- ஓர் ஆரோக்கியமான சுற்றுச்சூழல்
- உயிரிப்பன்மத் தொகுப்பினைப் பராமரித்தல்
- குறைந்தாலும் வளர்கள் பயன்பாடு
- குறைந்த அளவு வாயு வெளியேற்றம் மற்றும் சுற்றுச்சூழல் சேதம், ஆகிய பயன்கள் ஏற்படுகின்றன.

8.11.1 உயிரிப்பன்மத் தாக்க மதிப்பீடு (Biodiversity Impact Assessment – BIA)

உயிரிப்பன்மத் தாக்க மதிப்பீடு வளர்ச்சி, திட்டமிடல் மற்றும் செயல்படுத்தலுக்கும், முடிவுகளுக்கும் உதவும் ஒரு கருவியாகும். இது வளர்ச்சி திட்டங்களுக்கு உறுதியளிப்பதைக் குறிக்கோளாகக் கொண்டுள்ளது. மேலும் இது உயிரிப்பன்மம் தொடர்பான ஆலோசனைகளை ஒருங்கிணைக்கவும் உதவுகிறது. மேலும் இவைகள் உயிரிப்பன்ம ஆதாரங்களைப் பாதுகாக்கும் செயல்முறைகளுக்கான சட்ட இணக்கத்தை அளிக்கவும் உயிரிப்பன்ம நன்மைகளை, சமமான, நியாயமான முறையில் பயன்களைப் பகிர்தலையும் வழங்குகிறது.

உயிரிப்பன்மத் தாக்க மதிப்பீட்டு பயன்கள்

- நிலமாற்றம் மற்றும் பயன்பாடு காப்பதிலும்
- நிலத் துண்டாக்குதல் மற்றும் தனிமைப்படுத்துதலும்
- வளர்கள் பிரித்தெடுத்தல்
- புகை வெளியேற்றம், கழிவுகள், வேதி பொருட்கள் புற உள்ளீடு செய்யவும்
- மரபு மாற்றப்பட்ட சிற்றினங்கள், அந்நிய மற்றும் ஆக்கிரமிப்பு சிற்றினங்களை அறிமுகப்படுத்துதல்
- இடவரை மற்றும் அச்சுறுத்தலுக்குட்படும் தாவர மற்றும் விலங்கினங்களின் மீது ஏற்படும் தாக்கம் ஆகியவற்றிற்கு உதவுகின்றன.

8.12 புவியியல்சார் தகவல் அமைப்புகள் (Geographic Information System)

புவிப்பரப்பின் மீதுள்ள அமைப்பு சார்ந்த தகவல்களை (GIS) படம்பிடிக்க, சேமிக்க, சோதிக்க மற்றும் காட்சிப்படுத்த உதவும் தகவல்சார் கணினிசார் ஓர் அமைப்பாகும். மேலும் புவிசார்ந்த தகவல், புவி மற்றும் வான்சார் தகவல்கள் அளிக்கவும், திறம்படக் கையாள்வதற்கும், பகுத்தறிதலுக்கும், நிர்வகிக்கவும் உதவுகிறது. பூமிப்பரப்பின் மீதுள்ள ஒரு பொருளின் நிலையை நிர்ணயிக்க உதவும் செயற்கைக்கோள் வழிகாட்டும் ஓர் அமைப்பாகும்.



உயிரி கண்காணிப்பு (Biomonitoring)

சூழல்தொகுப்பு, உயிரி பன்மக்கூறுகள், இயற்கை வாழிடங்கள், சிற்றினம் மற்றும் உயிரினத்தொகை சார்ந்த நிலப்பரப்பு ஆகியவற்றில் நடைபெற்றுக் கொண்டிருக்கும் மாற்றங்கள் மற்றும் அவற்றின் தற்போதைய நிலை குறித்துக் கண்காணிக்கவும், மதிப்பிடவும் உதவும் ஒரு செயலாகும்.

ஆளில்லா வேளாண் பறக்கும் இயந்திரம் (drone) என்பது பயன்படாடுடைய பயிர் பெருக்கம் மற்றும் பயிர் வளர்ச்சியைக் கண்காணிக்கும், வேளாண்மைக்கு உதவும் ஒரு ஆளில்லா வானுர்தியாகும். விவசாயிகளுக்கு இவ்வேளாண் இயந்திரம் விவசாயிகள் தங்களது நிலங்களை வானிலிருந்து கண்காணிக்கும் வாய்ப்பினை வழங்குகிறது. நீர்பாசன பிரச்சினைகள், மண்ணின் மாற்றங்கள், பூச்சி மற்றும் பூஞ்சைத் தாக்கங்கள் முதலிய தொல்லைகளைக் கூரிய பார்வையால் (bird's eye view) தெளிவுபடுத்த உதவுகிறது. பாதுகாப்பான, சிக்கனமான, அபாயங்களற் பூச்சி மருந்து மற்றும் உரங்களைப் பயன்படுத்துவதற்கு உதவும் மேலும் ஒரு எளிய முறையாகும்.



படம் 8.18: ஆளில்லா வேளாண் பறக்கும் இயந்திரம்

புவியின் மீதுள்ள ஓர் அமைவிடத்தை மக்கள் தூல்லியமாகக் கண்டுணரப் பயன்படும் சம இடைவெளியில் நிலை நிறுத்தப்பட்டுள்ள பூழியின் மீது சுற்றிவரும் நட்சத்திரக் கூட்டம் போன்ற 30 செயற்கைக்கோள்கள் ஒருங்கமைந்த கூட்டமைப்பாகும்.

சுறங்கம், வான்பயணம், வேளாண் மற்றும் கடல்சார் சூழல் தொகுப்பு உலகம் முழுவதும் அளந்தறியும் தற்போதைய பயன்பாட்டிலுள்ள செயலிகளாகும்.

புவியியல்சார் தகவல் அமைப்புகளின் முக்கியத்துவம்

- சூழல் தாக்க மதிப்பீடு
- இயற்கை சீற்றும் மேலாண்மை, நிலச்சரிவு அபாயங்களை வரையறுக்க
- நிலப்பரப்பு மற்றும் பயன்பாடு தீர்மானிக்க
- வெள்ள அபாயப் பாதிப்புகளை மதிப்பிட
- இயற்கை வளங்களை மேலாண்மை செய்ய
- மன் வரைபடம் உருவாக்க
- ஈரநில வரைபடத் தயாரிப்பு
- நீர்பாசன மேலாண்மை மற்றும் ஏரிமலை அபாயங்களை கண்டறிய

- அச்சுறுத்தலுக்குட்பட்ட மற்றும் இடவரை சிற்றினங்கள் மேலும் தாவரக் கூட்டங்களின் வரைபடம் தயாரிக்கவும் பயன்படுகிறது

தொலைஉணரி (Remote sensing)

தொலைஉணரி என்பது ஒரு குறிப்பிட்ட இடத்தின் இயற்பியல் பண்புளை கண்டுபிடிக்கவும் மற்றும் கண்காணிக்கவும் உதவும் ஒரு செயல்முறையாகும். இது ஒரு குறிப்பிட்ட இடத்திலிருந்து கதிரியக்க உமிழ்வு மறுப்பிரதிபலித்தலைத் தொலைவிலிருந்து குறிப்பிட்ட இடத்தை அளவிட உதவுகிறது. ஒரு தனி மரம் முதல் பெரிய தாவரத்தொகுப்பு மற்றும் வன உயிரிகளைப் பாதுகாக்கின்ற செயல் முறைகளின் சரியான படக்குறிப்பு மற்றும் தகவல்கள் மூலம் கண்டறிதல் கருவியாகும். நிலப்பயன்பாட்டு முறைகளின் வகைப்பாட்டிற்கும் மற்றும் அவற்றை அறிந்து கொள்வதற்கும் உயிரி பன்மம் குறைந்த அல்லது அதிகப் பரப்பிலுள்ள தாவரங்கள் இனங்காணுகலுக்கும், பணப்பயிர், மருத்துவத் தாவரங்கள், அச்சுறுத்தலுக்குட்பட்ட தாவரங்களில் பல்வேறு சிற்றினங்களை வருங்காலங்களில் பாதுகாக்கவும், பராமரிக்கவும் உதவுகிறது.

சிறப்புப் பயன்கள்

- விரும்பத்தக்க சூழலை நிர்ணயிக்கவும், நோய் பரவுதல் மற்றும் கட்டுப்படுத்துதல் முதலியவற்றை அறிய உதவுகிறது.
- வனத்தீ மற்றும் சிற்றினப் பரவலை வரைபடமாக்கப் பயன்படுகிறது.
- நகரப்பகுதி வளர்ச்சி மற்றும் வேளாண் நிலம் அல்லது காடுகளில் பல வருடங்களில் நிகழும் மாறுபாடுகளையும் கண்காணிக்க உதவுகிறது.
- கடலடிமட்டம் மற்றும் அவற்றின் வளங்களையும் படமிடப் பயன்படுகிறது.

செயற்கைக்கோள்களின் பயன்பாடுகள்

| செயற்கைக்கோளின் பெயர் | ஏவப்பட்ட ஆண்டு | பயன்பாடு |
|---------------------------------------|------------------|--|
| SCATSAT - I | செப்டெம்பர் 2016 | காலநிலை முன்னிவிப்பு, புயல் கணிப்பு மற்றும் இந்தியாவில் கணிப்பு சேவை |
| INSAT - 3DR | செப்டெம்பர் 2016 | இயற்கைச்சீற்று மேலாண்மை |
| CARTOSAT - 2 | சனவரி 2018 | புவி உற்றுநோக்கல் |
| GSAT - 6A | மார்ச் 2018 | தகவல் தொடர்பு |
| CARTOSAT -2 (நூற்றாவது செயற்கைக்கோள்) | சனவரி 2018 | எல்லைப்பாதுகாப்பை கண்காணிக்க |



பாடச்சுருக்கம்

பசுமை இல்ல விளைவு காலநிலை மாற்றங்களைத் தோற்றுவித்து உலக வெப்பமாதலை உருவாக்குகிறது. காடுகளை அழிப்பதால் மன்ன் அரிப்பு ஏற்படுதலும், புதிய காடுகள் உருவாக்குவதினால் தாவரக் கூட்டங்களை மீட்டெடுக்கவும் நிலத்தடி நீர் மட்டத்தினை உயர்த்திவும் உதவுகிறது. உரங்கள், பூச்சிக்கொல்லிகள் போன்ற வேளாண் வேதி பொருட்கள் நிலத்தில் வழிந்தோடுவதால் மன்ன் மல்ட்டுத்தன்மை உருவாகித் தாவரங்களின் வளர்ச்சி குன்றுகிறது. அரசு தாவரக் கூட்டங்களை மீட்டெடுக்க இது உதவுகிறது. சமூகம் மற்றும் அரசின் பங்களிப்பால் வேளாண் காடு வளர்ப்பு மூலம் மரங்கள் மீன்றுவாக்கப் பயன்படுகிறது. தாவரங்கள் மற்றும் விலங்குகளை அவற்றின் இயற்கையான வளரிடங்களில் பாதுகாத்திட உதவுகிறது. மேலும் மனித முயற்சியால் உருவாக வன உயிரி பூங்காக்கள் மற்றும் தேசியப் பூங்காக்கள் போன்ற சூழல்களையும் பாதுகாக்க இயலுகிறது. பன்னாட்டு இயற்கை பாதுகாப்பு கூட்டமைப்பு (IUCN) பழையான சூழல் அமைப்பாகும். இது இடவரை மற்றும் அச்சுறுத்தலுக்குப்பட்ட சிற்றினங்களைப் பாதுகாக்க உதவுகிறது. வளிமண்டலத்தில் கார்பன் அளவினைச் சேகரிப்பு மூலம் குறைவுறச் செய்யவும் உதவுகிறது. மழைநீர் சேகரிப்பு மூலம் நிலத்தடி நீர் மட்டம் மேம்பாட்டை வழிகோலும். நகரங்களில் குடிநீர் வழங்கிடவும், தமிழ்நாட்டின் ஏரிகளின் முக்கியத்துவம் பேணவும் உதவுகிறது. இயற்கைச்சீற்ற வேளாண்மை, அபாயப் பகுத்தாய்வு பயிலவும், சூழல் மற்றும் உயிரிப்பன்மம் மதிப்பிட உதவுகிறது. புவியிய தகவலமைப்பு மறும் தொலையுணரி மூலம் காடுகளின் பரப்பைக் கண்காணிக்கப் பயன்படுகிறது.

மதிப்பீடு

- பசுமை இல்ல விளைவினை அதிக அளவிலே குறைப்பது கீழ்கண்டவற்றுள் எது எனக் குறிப்பிடுக.
 - வெப்பமண்டலக் காடுகளை மேம்சல் நிலங்களாக மாற்றுதல்
 - அதிகப்படியான பொதிக்கும் தாள்களை எரித்துச் சாம்பாலாக்கிப் புதைத்தலை உறுதிப்படுத்துவது
 - மறுவடிவமைப்பு மூலம் நில நிரப்பு அடைதல் மீத்தேன் சேமிக்க அனுமதித்தல்
 - பொதுப் போக்குவரத்தினை விடத் தனியார் போக்குவரத்தினைப் பயன்படுத்துவது



- ஆகாயத் தாமரையைப் பொறுத்தவரை கூற்று | – தேங்கும் நீரில் வளர்ந்து காணப்படுகிறது மற்றும் இது நீரிலுள்ள ஆக்ஸிஜனை முற்றிலும் வளரியேற்றுகிறது.
- கூற்று || – இது நமது நாட்டின் உள்நாட்டு தாவரமாகும்.
 - கூற்று | சரியானது மற்றும் கூற்று || தவறானது
 - கூற்று | மற்றும் || – இரண்டு கூறுகளும் சரியானது
 - இ) கூற்று | தவறானது மற்றும் கூற்று || சரியானது
 - க) கூற்று | மற்றும் || – இரு கூறுகளும் தவறானது
- தவறான இணையினையினை கண்டறிக
 - இடவரை – சிற்றினங்கள் ஒரு குறிப்பிட்ட எல்லைக்குள் காணப்படும் மற்றும் வேறெங்கும் காணப்படுவதில்லை
 - ஆ) மிகு வளங்கள் – மேற்கு தொடர்ச்சிமலை
 - இ) வளி வாழிடப் பேணுகை – விலங்கினப் பூங்காக்கள்
 - ஈ) கோயில் தோட்டங்கள் – இராஜஸ்தானின் செயின்தரி குன்று
 - உ) இந்தியாவின் அன்னிய ஆக்கிரமிப்பு சிற்றினங்கள் – ஆகாயத் தாமரை
- தோல் புற்றுநோயை அதிகரிக்கும் நிகழ்வு எந்த வளிமண்டல வாயு குறைவு காரணமாக ஏற்படுகிறது?
 - அ) அம்மோனியா ஆ) மீத்தேன்
 - இ) நைட்ரஸ் ஆக்ஸைட்டா) ஓசோன்
- 14% மற்றும் 6% பசுமை இல்ல வாயுக்கள் புவி வெப்பமயமாதலுக்கும் காரணமான முறையே
 - ஈ) N_2O மற்றும் CO_2 ஆ) CFCs மற்றும் N_2O
 - இ) CH_4 மற்றும் CO_2 ஈ) CH_4 மற்றும் CFCs
- கீழ்கண்டவற்றில் எது அச்சுறுத்தும் சிற்றினங்கள் உண்டாவதைக் குறைக்கும் முக்கிய காரணமாகக் கருதப்படுவது?
 - அ) அதிகப்படியான வேட்டையாடுதல் மற்றும் அத்துமிற்கல்கள்
 - ஆ) பசுமை இல்ல விளைவு
 - இ) போட்டியிடுதல் மற்றும் கொன்று உண்ணுதல்
 - ஈ) வாழிட அழிவு
- காடுகள் அழிக்கப்படுதல் எனப்படுவது
 - காடுகளற் பகுதிகளில் வளரும் தாவரங்கள் மற்றும் மரங்கள்
 - காடுகள் அழிந்த பகுதிகளில் வளரும் தாவரங்கள் மற்றும் மரங்கள்
 - குளங்களில் வளரும் தாவரங்கள் மற்றும் மரங்கள்
 - தாவரங்கள் மற்றும் மரங்கள் ஆகியவற்றை அகற்றுதல்
- காடுகள் அழித்தல் எதை முன்னிறுத்திச் செல்வதில்லை?



- அ) வேகமான உட்டச்சத்து சுழற்சி
 ஆ) மண் அரிப்பு
 இ) மாற்றியமைக்கப்பட்ட உள்ளுர் வானிலை
 ஈ) இயற்கை வாழிட வானிலை நிலை அழிதல்
9. ஓசோனின் தடிமனை அளவிடும் அலகு?
 அ) ஜீல் ஆ) கிலோ
 இ) டாப்சன் ஈ) வாட்
10. இந்திய இராணுவத் தளத்திற்கு அருகில் ஆங்கிலேயச் சகாப்தத்தில் உருவாக்கப்பட்ட ஏரி?
 அ) வீராணம் ஏரி ஆ) மதுராந்தகம் ஏரி
 இ) சோழவரம் ஏரி ஈ) செம்பரம்பாக்கம் ஏரி
11. கர்நாடகாவின் சீர்சி என்னும் இடத்தில் சூழலைப் பாதுகாக்கும் மக்களின் இயக்கம் யாது?
 அ) சிப்கோ இயக்கம்
 ஆ) அமிர்தா தேவி பிழ்வாஸ் இயக்கம்
 இ) அப்பிக்கோ இயக்கம்
 ஈ) மேற்காண்ட எதுவுமில்லை
12. பிலிப்பைன்சிலிருந்து இந்தியாவில் அறிமுகப்படுத்தப்பட்ட ஆக்கிரமிப்பு சிற்றினம்?
 அ) லெண்டானா ஆ) புரோசாப்பிஸ்
 இ) பார்த்தீனியம் ஈ) கப்பாஃபைவைகஸ்
13. எள் மற்றும் கம்பு போன்ற பணப்பயிர் வளர்ச்சிகளைத் தடுக்கும் தாவரம்?
 அ) கப்பாஃபைகஸ் ஆ) பார்த்தீனியம்
 இ) லெண்டானா ஈ) புரோசாப்பிஸ்
14. மரத்தீவனத்திற்காக வளர்க்கப்படுகின்ற தாவரம் எது?
 அ) செஸ்பேனியா மற்றும் அக்கேசியா
 ஆ) சொலானம் மற்றும் குரோட்டேரியா
 இ) கிளைட்டேரியா மற்றும் பிகோனியா
 ஈ) தேக்கு மற்றும் சந்தனம்
15. IUCN சிவப்பு பட்டியல் அலகுகளில் அச்சுறுத்தும் சிற்றினப் படியில் C எதைக் குறிப்பிடுகிறது?
 அ) புவியில் வரை
 ஆ) எண்ணீக்கைசார் பகுப்பாய்வு
 இ) சிறிய தாவரக் கூட்டத்தின் அளவு மற்றும் வீழ்ச்சி
 ஈ) தாவரக்கூட்டம் குறைத்தல்
16. ஓசோன் துளை என்றால் என்ன?
17. வணிக வேளாண் காடு வளர்ப்பு மூலம் வளர்க்கப்படும் நான்கு தாவர எடுத்துக்காட்டுகளைத் தருக.
18. வேளாண் வேதி பொருட்கள் என்றால் என்ன?
19. கார்பன் கவரப்படுதல் மற்றும் சேகரித்தல் (CCS) என்றால் என்ன?
20. காலநிலையினை நிர்வகிப்பதில் காடுகள் எவ்வாறு உதவிப்பிரிகின்றன?
21. பன்ம் பாதுகாப்பில் கோவில் காடுகள் எவ்வாறு உதவிப்பிரிகின்றன?

22. பொதுவான நான்கு பசுமை இல்ல வாயுக்களில் மிக அதிகமாகக் காணப்படுகின்ற வாயு எது? இந்த வாயு தாவரத்தின் வளர்ச்சியை எவ்வாறு பாதிக்கிறது என்பதைக் குறிப்பிடுக.
23. அச்சுறுத்தலுக்கு உட்பட்டது, பாதிப்பிற்கு உட்பட்டது மற்றும் அரிதான சிற்றினங்கள். இவற்றை வேறுபடுத்துக.
24. நீர் பற்றாக்குறை தீர்வை ஆலோசித்து அதன் நன்மைகளை விளக்கவும்.
25. புதிய காடுகள் தோற்றுவித்தலில் தனி ஆய்வுகள் குறித்து விளக்குக.
26. மீண்டும் காடுகள் உருவாக்குவதால் ஏற்படும் விளைவுகள் யாவை மற்றும் வேளாண் காடு வளர்ப்பின் நன்மைகள் யாவை?

கலைச்சொல் அகராதி

பாசிகளின் மற்சீ: நீரின் வேதிய மாற்றத்திற்கு காரணியாகவும் நீரின் தன்மை பாதிப்பிற்கு காரணமாகவும் அமையும் தீங்கு விளைவிக்கும் பாசிகளின் திடீர் வளர்ச்சி 'பாசிகளின் மலர்சீ' எனப்படும்.

வளி மண்டலம்: சூழல் தொகுதியின் ஒத்த வாழிடப் பகுதியில் வாழும் தாவர, விலங்கு மற்றும் உயிரினத் தொகுதிகளின் சுற்றுச்சூழல் நிலை

உயிரிகளால் சிதைவுறும் கழிவுகள்: தாவர மற்றும் விலங்கு மூலங்கள் சீரிய உயிரினங்களால் சிதைவுறக்கூடிய கரிமக் கழிவு

உயிரிகோளம்: உயிரிகளுக்கு உயிராதாங்களை அளிக்கும் பூமியின் வளிமண்டலம் அடங்கிய ஒரு பகுதி

கழிவுநீர்க் கசிவு வடிகால்: சில கழிவுநீர் தொட்டிகளிலிருந்தும், தொழிற்சாலைகளிலிருந்தும் வளியேறும் கழிவுநீர் கசிந்தோடும் வடிகால்

நிலத்தில் நிரப்புதல்: சூழல் பாதுகாப்பு முகமையக்குத்தால் உறிமம் பெற்ற கழிவுகளை நிரப்ப வடிவமைக்கப்பட்ட நிலப்பரப்பு

எண்ணீய கசிவு: மெதுவாக நீரின் மூலம் சுற்றுச்சூழலுக்கு வளியேற்றப்படும் தீங்கு விளைவிக்கூடிய எண்ணீய கசிவு. இவற்றை அகற்றுவது மிகவும் கடினம் மற்றும் இவை பறவைகள், மீன்கள் மற்றும் வன உயிரினங்களை அழிப்பதாகும்.

கதிர்வீசுக்: இயற்கையாகவோ அல்லது செயற்கையாகவோ துகள்களினுடே நுழைந்து செல்லத்தக்க ஆற்றல் மிகக் கதிர்கள் முறையே சூரியன் மற்றும் பூமியிலிருந்து உருவாக்கூடிய அல்லது X-கதிர் இயந்திரத்திலிருந்து உருவாகும் கதிர்களாகும்.



கதிரியக்கமுற்றவை: பொருட்கள் கதிர்வீச்சினை வெளியேற்றினால் அவை கதிரியக்கமுற்றவை என்பது.

மறுசுழற்சி: பழுதுபட்ட அல்லது பயன்படுத்துப்பட்ட கழிவுப் பொருட்களை மீண்டும் புதுப்பித்து உபயோகிக்கும் முறையாகும்.

சாக்கடை நீர் அல்லது கழிவுநீர்: பலதரப்பட்ட வீட்டு மற்றும் தொழிற்சாலைகளிலிருந்து வெளியேற்றப்படும் திரவக்கழிவு நீர்நிலைகளில் கலந்துள்ள பல்வேறு கழிவுகள்

தொடர்பாய்ந்தரும் வளர்ச்சி: ஆற்றல் ஆதாரங்களை மக்களின் இன்றைய தேவையை பூர்த்தி செய்வதோடல்லாமல், வருங்கால சந்ததிகளுக்கும் குறைவறாமல் பெற பயன்படும் வளர்ச்சி, 'தொடர்பாய்ந்தரும் வளர்ச்சி' ஆகும்.



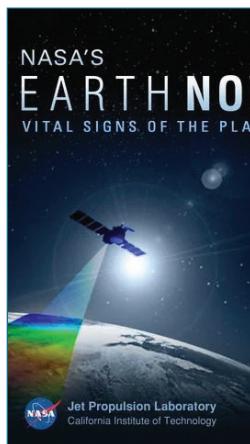
இணையச்செயல்பாடு

சுற்றுச்சூழல் பிரச்சினைகள்

EARTH NOW - நாசாவால் வெளியிடப்பட்ட செயலியாகும், இது நமது பூமியின் மீது நிகழும் சின்ன மாற்றங்களையும் நமக்கு உடனடியாக காட்டுகிறது.

செயல்முறை

- படி 1: செயலியைதிறந்தவுடனே நமது பூமிச்சமூல்வதுதெரியும், அதனைச் சுற்றிநாசாவின் செயற்கைகோள்கள் சுற்றிவருவதும் தெரியும்.
- படி 2: அந்த செயற்கைகோள்களை சொடுக்கினால் அதன் வடிவம் மற்றும் அதன் செயல்பாடுகளை அறிந்து கொள்ளலாம்.
- படி - 3: Vital Signs என்பதை சொடுக்கினால் கார்பன் டை ஆக்சைடு, கார்பன் மோனாக்சைடு, ஓசோன் போன்றவை விரவியுள்ளதை காணலாம்.
- படி - 4: Details-என்பதனை சொடுக்க இந்த செயலி பற்றியும் செயற்கைகோள்கள் பற்றியும் தகவல்கள் இருக்கும்



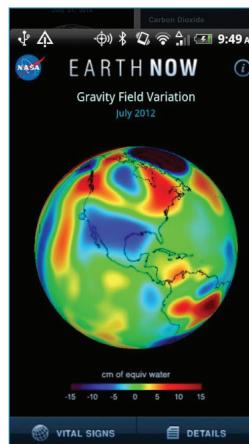
படி 1



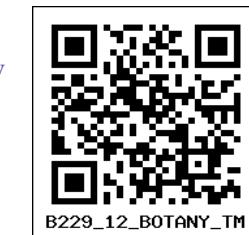
படி 2



படி 3



படி 4



உரலி :

<https://play.google.com/store/apps/details?id=gov.nasa.jpl.earthnow.activity>

*படங்கள் அடையாளத்திற்கு மட்டும்



பாடம்

9



அலகு X: பொருளாதாரத் தாவரவியல்

பயிர் பெருக்கம்



கற்றல் நோக்கங்கள்

இப்பாடத்தினை கற்போர்

- ❖ மனிதர்களுக்கும் தாவரங்களுக்கும் இடையேயுள்ள தொடர்பை அறியவும்
- ❖ வேளாண்மையின் தோற்றத்தை அடையாளம் காணவும்
- ❖ இயற்கை வேளாண்மையின் முக்கியத்துவத்தைத்தெரிந்து கொள்ளவும்
- ❖ பல்வேறு மரபு சார்ந்த பயிர்ப்பெருக்க முறைகளைப் புரிந்துகொள்ளவும்
- ❖ விதைபாதுகாப்பிற்கும், விதை சேமித்தலுக்கும் உள்ள முக்கியத்துவத்தை உணரவும்
- ❖ பழைய மற்றும் புதிய விதைசேமிப்பு முறைகளை ஒப்பிடவும் இயலும்.



பாட உள்ளடக்கம்

- 9.1 மனிதர்களுக்கும் தாவரங்களுக்கும் இடையேயுள்ள தொடர்பு
- 9.2 தாவரங்களை வளர்ப்புச்சூழலுக்கு உட்படுத்துதல்
- 9.3 வேளாண்மையின் தோற்றம்
- 9.4 வேளாண்மையின் வரலாறு
- 9.5 இயற்கை வேளாண்மை
- 9.6 பயிர் பெருக்கம்
- 9.7 பாரம்பரியப் பயிர் பெருக்க முறைகள்
- 9.8 நவீனதாவரப் பயிர்ப்பெருக்க தொழில்நுப்பம்
- 9.9 விதை பாதுகாத்தல்
- 9.10 விதை சேகரம்



J296BF

மனிதர்களுக்கும் பொருளாதார முக்கியத்துவம் வாய்ந்த தாவரங்களுக்கும் இடையேயுள்ள தொடர்பைப் பற்றி படிப்பது பொருளாதாரத் தாவரவியல் எனப்படும். இது மனிதர்களுக்குப் பயன்படும் உணவுத் தாவரங்கள், மருத்துவத் தாவரங்கள் மற்றும் இதர தேவைகளுக்குப் பயன்படும் தாவரங்களைப் பற்றிய ஆய்வுப் பிரிவாகும். பொருளாதாரத் தாவரவியலானது, உழவியல், மானுடவியல், தொல்லியல், வேதியியல், சில்லறை மற்றும் பெருவணிகத் துறைகளை இணைக்கிறது.

9.1 மனிதர்களுக்கும் தாவரங்களுக்கும் இடையேயுள்ள தொடர்பு

மனிதனானவன் உயிர் வாழ முக்கியத் தேவையான தாவரங்களுடன் பல காலங்களுக்கு முன்னரே பின்னிப்பினைந்த வாழ்க்கையை மேற்கொண்டுள்ளான். பலகட்ட சோதனை முயற்சிகளுக்குப் பின்னர் நமது முன்னோர்கள் மனிதத் தேவைக்காக உலகின் பல பகுதிகளிலிருந்து பலநாறு காட்டுத் தாவரங்களை வளர்ப்புப் பயிர்களாக (சாகுபடி பயிர்களாக) தேர்ந்தெடுத்தனர். தாவரங்களையும் அவற்றின் பயன்களைப் பற்றியதுமான இந்த அறிவு மனித நாகரிக வளர்ச்சிக்குப் பல வகைகளில் வழிகோலியது.

9.2 தாவரங்களை வளர்ப்புச்சூழலுக்கு உட்படுத்துதல்

தாவரங்களை வளர்ப்புச்சூழலுக்கு உட்படுத்துதல் என்பது தாவரச் சிற்றினாங்களை மனிதனின் கட்டுக்குள் கொண்டு வருவதாகும். இவற்றைக்கவனமாகத் தேர்ந்தெடுத்தல், மரபுபண்பு மாற்றம் செய்தல் மற்றும் கையாளுதல் மூலமாகபடிப்படியாகப் பெரும்பாலான மக்களுக்கு உதவும் வகையில் மாற்றுதலாகும். வளர்ப்புச்சூழலுக்கு இணக்கப்பட்ட தாவரச் சிற்றினாங்கள் மனிதனுக்கு உணவு மற்றும் பல்வேறு பயன்களைத் தருகின்ற புதுப்பிக்கக் கூடிய மூலங்களாக விளங்குகின்றன.

வளர்ப்புச்சூழலுக்கு உட்படுத்தப்படுவதால் தாவரச் சிற்றினாங்களில் ஏற்படும் மாற்றங்களைக் கீழ்க்கண்டவாறு வரிசைப்படுத்தலாம்.

- பல்வேறு சூழல்காரணிகளுக்கு ஏற்ப தகவமைத்துக்கொள்ளுதல் மற்றும் பரவலான



- புவிப்பரப்பில் வளரும் தன்மை கொண்டவை.
- இருமித்த மற்றும் சீரான முறையில் பூத்தல் மற்றும் காய்த்தல்
- விதை சீதறல் மற்றும் விதை பரப்பல் இல்லாதிருத்தல்.
- கனிகள் மற்றும் விதைகளின் அளவை அதிகரித்தல்
- பலப்ருவ வளரியல்பிலிருந்து ஒரு பருவ வளரியல்புக்கு மாற்றுதல்.
- பயிர்பெருக்க முறையில் மாற்றம்.
- அதிக விளைச்சல்.
- அதிக நோய் மற்றும் பூச்சி எதிர்ப்பு திறனைப் பெற்றிருத்தல்.
- விதையற்ற கனிகளைக் கருவுறாக் கனியாதல் முறை மூலம் உருவாக்குதல்.
- நிறம், தோற்றம், உண்ணும்தன்மை மற்றும் ஊட்சச்சத்துக்களை அதிகரித்தல்.



படம் 9.1: வரைபடம் – பிரைச்சந்திரவடிவ பகுதிகளைக் குறிக்கும் வரைபடம்

1887 – 1943 நிக்கோலை ஐவனோவிச் வாவிலோ

என்பவர் முக்கியமாக பயிரிடப்படும் தாவரங்களின் வேறுபட்ட வகைகளையும் அவற்றின் பரவலையும், புற அமைப்பியல், உள்ளைமப்பியல், செல்லியல், மரபியல், தாவரப் புவியியல் போன்ற தரவுகளின் அடிப்படையில் ஆராய்ந்தார். வாவிலோ பயிர் சிற்றினத்தின் தோற்ற மையத்தைப் பயிர் சிற்றினங்களின் பல்வகைமை மையத்தின் மூலம் கண்டறிந்தார்.

இவர் முதலில் 8 பயிர் தோற்ற மைங்களை 1926-ல் முன்மாழிந்தார். பின்னர் (1935) ஒரு சில மையங்களைப் பிரித்து, பதினேரு மையங்களாக அறிவித்தார். மேலும் புதிதாக ஒரு அமெரிக்க மையத்தை உருவாக்கி 12 தோற்ற மையங்களாக்கினார்.

1968 சுகோஸ்கி என்பவர் பெரும் மரபணு மையங்களே பயிரிடப்படும் தாவரங்களின் தோற்ற மையங்கள் என்ற கருதுகோளை முன்வைத்தார். அவர் உலகத்தை மொத்தம் பன்னிரெண்டு பெரும் மரபணு மையங்களாகப் பிரித்தார்

1971 ஹார்லன் என்பவர் வேளாண்மையானது மூன்று தனி மையங்களில் பல்வேறு காலங்களிலோ அல்லது ஒரே நேரத்திலோ தோற்றியிருக்கலாம் எனக் கருதினார். ஆகையால் பயிர் தோற்றும் ஒரே ஒரு மையத்தைத் தோற்ற மையமாகக் கொண்டிருக்காது. மேலும் பயிர் தோற்ற மையம் என்பது ஒவ்வொரு பயிரும் பயிரிடப்பட்ட வேளாண் மையங்களையே குறிக்கும் என்றும் அவர் கூறினார். மையம் அல்லாத பகுதி என்பது ஒரு பயிர் அறிமுகப்படுத்தப்பட்டுப் பரவிய பகுதியாகும். எனவே, பயிர் தோற்ற மையமும், மையம் அல்லாத பகுதியும் ஒன்றோடொன்று தொடர்பில் இருக்கின்றன.

9.3 வேளாண்மையின் தோற்றம்

மிகத் தொன்மையான வேளாண்மைக்கான பதிவை டைக்ரிஸ் மற்றும் யூஃபரேட்ஸ் நதிப்படுகைகளுக்கு இடையேயுள்ள செழுமை பிறைப் பகுதியில் ஏற்குறைய 12,000 ஆண்டுகளுக்கு முன்னர் இருந்ததைத் தொல்லியல் தரவுகள் மூலம் அறியலாம்.

பழைய கிரேக்க மற்றும் ரோமானிய இயற்கை வல்லுநர்களான தியோஃபராஸ்டஸ், டையோஸ்கோரிடஸ், மூத்த பிளனி, கேளன் ஆகியோர் பயிர் தாவரங்களின் தோற்றம் மற்றும் வளர்ப்புச்சூழலுக்கு உட்படுத்துதல் குறித்த அறிவியல்பூர்வமான புரிதலுக்கு வழிகோலினர்.

9.4 வேளாண்மையின் வரலாறு

1807 அலெக்சாண்டர் ஃவான் அம்போல்ட் பயன்தரும் தாவரங்களின் மூலங்களையும், அவற்றின் தோற்றத்தையும் உட்புக முடியாத இரகசியமன்றே கருதினார். டார்வின் 1868-ல் முன் வைத்த பரிணாமக் கோட்பாடு, பயிரிடும் தாவரங்களின் தோற்றமானது, இயற்கைத் தேர்வு மற்றும் கலப்புறுதல் மூலமாக நடைபெற்றது என்பதை உணர்த்தியது.

1883 டி-காண்டோல் என்பவர் தன்னுடைய 'ஆரிஜன் ஆஃப் கல்டிவேட் பிளாண்டஸ்' (Origin of Cultivated Plants) என்ற நூலில் 247 பயிரிடும் தாவரச் சிற்றனங்களைப் படித்து அவற்றின் முதாதையர்களின் வடிவம், வளர்ப்புச்சூழலுக்கு உட்படுத்தப்பட்ட பகுதி மற்றும் அவற்றின் வரலாறு போன்றவற்றின் புரிதலின்மையைத் தீர்த்து வைத்தார்.



படம் 9.2: வாவிலோவின் பயிர் தோற்ற மையங்கள் மற்றும் வளர்ப்புச்சூழலுக்கு உட்படுத்தப்பட்ட பயிர்கள்

| | வாவிலோவின் பயிர் தோற்ற மையங்கள் | வளர்ப்புச்சூழலுக்கு உட்படுத்தப்பட்ட பயிர்கள் |
|-----|---|--|
| 1 | சீனா | நரிவால், தினை, வெங்காயம், சோயாபீன்ஸ், மூங்கிள், முட்டைகோல் குடும்பத் தாவரங்கள் |
| 2 | இந்தியா | நெல், கரும்பு, மா, ஆரங்க், கத்திரி, எள் |
| 2 a | தென்கிழக்கு ஆசியா | நெல், வாழை, தென்னை, லவங்கம், சணல் |
| 3 | மையக் கிழக்கு பகுதி | கோதுமை, பட்டாணி, சணல், பருத்தி |
| 4 | அரேபியப் பகுதி | கோதுமை, ரை, மிதவெப்ப மற்றும் வெப்பமண்டலப் பழங்கள் |
| 5 | மத்தியத்தரைக் கடல் பகுதி | ஆலிவ், காய்கறிகள், எண்ணெய்த் தாவரங்கள், கோதுமை |
| 6 | எத்தியோப்பியா (அபிசீனியன்) | கோதுமை, பார்வி, எள், ஆமணக்கு, காஃபி |
| 7 | மைய அமெரிக்கா (தெற்கு மெக்சிகன் – மைய அமெரிக்க மையம்) | சோளம், பீன்ஸ், சர்க்கரை வள்ளிக்கிழங்கு, பப்பாளி, கொய்யா, புகையிலை, |
| 8 | தென் அமெரிக்கா | தக்காளி, அண்ணாசி |
| 8 a | சிலி மையம் | உருளை |
| 8 b | பிரேசிலியன் – புராகுயன் மையம் | நிலக்கடலை, மந்திரி, அண்ணாசி, மிளகாய், இரப்பர் |

9.5 இயற்கை வேளாண்மை (Organic agriculture)

பழைய பாரம்பரிய விவசாய முறையே இயற்கை வேளாண்மையாகும். இது 20-ஆம் நூற்றாண்டின் தொடக்கக் காலங்களில் மிக வேகமாக மாறிவரும் விவசாய முறைகளுக்கு எதிராக மீட்டுக் கொண்டு வரப்பட்டது. இது மீள்நிலைத்த மண்வளம், சூழல் வளம் மற்றும் மக்கள் வளத்திற்கான வேளாண் முறையாகும். இது கேடுவிளைவிக்கும் இருமுறைகளை விட வட்டாரச் சூழல்நடைமுறைகள், உயிரிபல்வகைமை

மற்றும் இயற்கை சமூர்ச்சிகள் போன்ற தகவமைப்புகளைச் சார்ந்திருக்கிறது.

இந்தியப் பயிர் பெருக்கவியலாளர்கள்

அ. Dr. M.S. சுவாமிநாதன் – சமூதி மாற்றப் பயிர் பெருக்கத்தின் முன்னோடி

ஆ. செ. T.S. வெங்கடராமன் – சிறந்த கரும்பு பெருக்கவியலாளர்

இ. Dr. B.P. பால் – புகழ்பெற்ற கோதுமை பெருக்கவியலாளர். மேம்பட்ட நோய் தாங்கும் திறனுடைய கோதுமை இரகத்தை உருவாக்கியவர்.

ஈ. Dr. K. ராமையா – பல உயர் விளைச்சல் நெல் இரகங்களை உருவாக்கிய புகழ்பெற்ற நெல் பெருக்கவியலாளர்.

உ. N.G.P. ராவ் – உலகின் முதல் கலப்பினச் சோளத்தை (CSH I) உருவாக்கிய சிறந்த சோளப்பயிர் பெருக்கவியலாளர்.

ஊ. C.T. படேல் – கலப்பினப் பருத்தியின் தந்தையான இவர் உலகின் முதல் கலப்பினப் பருத்தியை உருவாக்கியவர்.

எ. சுவத்ரி ராம் தன் – பஞ்சாபைக் கோதுமைக் களஞ்சியமாக மாற்றிய C 591 கோதுமை இரகத்தை உருவாக்கிய கோதுமை பெருக்கவியலாளர்.

9.5.1 உயிரி உரங்கள் (Biofertilizers)

உயிரி உரம் என்பது உயிரிருள்ள அல்லது மறையுமிரு செல்களின் செயலாக்கம் மிக்க நுண்ணுயிரி இரகங்களைக் கொண்டு தயாரிக்கப்படுகிறது. இவ்வுயிரி உரங்கள் விதை மூலமாகவோ, மண் மூலமாகவோ இடப்படும்போது தங்களுடைய வினையாற்றல் மூலம் வேற்மண்டலத்திலுள்ள ஊட்டச்சத்துக்களைப் பயிர்கள் எடுத்துக்கொள்ள உதவுகின்றன. உயிரி உரங்கள் நுண்ணுயிரி வளர்ப்பு உரம், உயிரி உட்புகுத்திய உரங்கள் மற்றும் பாக்ஷரிய உட்புகுத்தி உரங்கள் என்றும் அழைக்கப்படுகின்றன.

இவை நெட்ரஜனை நிலை நிறுத்துதலிலும், பாஸ்பேட்டைக் கரைப்பதிலும் மற்றும் செல்லுலோசை சிதைப்பதிலும் செயல்திறன் மிக்கவையாக இருப்பதோடு மட்டுமல்லாமல் அவற்றின் உயிரிய செயல்பாட்டையும் அதிகரிக்கக் கூடிய உயிரிய செயல்களை அதிகரிப்பதிலும் உதவுகின்றன. இவை சுற்றுச்சூழலுக்கு உகந்த இயற்கை வேளாண்மைக்கு உதவும் இருபொருளாகவும், வேதிய உரங்களை விடத் திறன்மிக்கவையாகவும், விலை மலிவானதாகவும் உள்ளன.

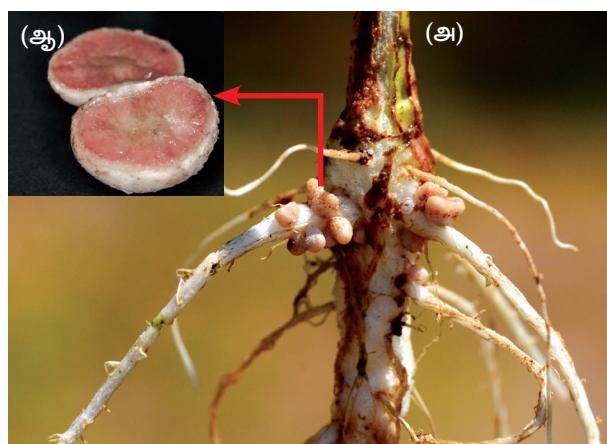


| வ.எண் | குழுக்கள் | எடுத்துக்காட்டு |
|-------|--|---|
| அ | நெட்ரஜனை நிலைநிறுத்தும் உயிரி உரங்கள் | |
| 1. | தனி உயிரிகள் | அசிடோங்கி, சிளாஸ்டியூம், அண்ணோ, நாஸ்டாக் |
| | கூட்டுமிரி வாழ்க்கைமுறை | ரைசோபியம், அண்ணோ அசோலா |
| 3. | இணை கூட்டுமிரி வாழ்க்கைமுறை | அசோலாஸ்ஸ்டைரில்லம் |
| ஆ | பாஸ்பரசை கரைக்கும் உயிரி உரங்கள் | |
| 1. | பாக்ஷியங்கள் | பீசில்லங் சுட்டிலிங், குடோமோனாஸ் ஸ்ட்ரைப்டா |
| 2. | பூஞ்சைகள் | பெனிஸிலியம், ஆஸ்பாஜில்லஸ் |
| இ | பாஸ்பரசை திருட்டும் உயிரி உரங்கள் | |
| 1. | ஆர்ப்ஸ்குலார் மைக்கோரோசை | குலீஷாஸ், ஸ்கூடல்லோஸ்போரா |
| 2. | புற வேர் பூஞ்சை | அமான்டா |
| ஈ | நூண் ஊட்டச்சத்துக்களுக்கான உயிரி உரங்கள் | |
| 1. | சிலிகேட் மற்றும் துத்தநாக கரைப்பான்கள் | பீசில்லங் |
| உ | தாவர வளர்ச்சியை ஊக்குவிக்கும் ரைசோபாக்டீரியா | |
| 2. | குடோமோனாஸ் | குடோமோனாஸ் ப்ராரசன்ஸ் |

படம் 9.3: உயிரி உரங்களின் வகைப்பாடு

ரைசோபியம் (Rhizobium)

ரைசோபியம் பாக்ஷியாவைக் கொண்டாள்ள உயிரி உரத்திற்கு ரைசோபிய உயிரி வளர்ப்பு உரம் என்று பெயர். வேர் முண்டுகளிலுள்ள கூட்டுமிர் பாக்ஷியமானது வளிமண்டலத்திலுள்ள நெட்ரஜனைத் தாவரங்களுக்குத் தேவையான உயிரி நெட்ரஜனாக மாற்றித்தருகிறது. நெட்ரஜனை நிலைநிறுத்தும் இந்தப் பாக்ஷியாவை மன்னில் இரும்போது அவை ஆயிரக்கணக்கில் பல்கிப் பெருகி வளிமண்டல நெட்ரஜனை மன்னில் நிலைநிறுத்துகின்றன. நெல் வயல்களுக்கு உகந்த உயிரி உரம் ரைசோபியம் ஆகும். இது நெல் விளைச்சை வகைப்பாடு 15 முதல் 40 % வரை அதிகரிக்கச் செய்கிறது.



படம் 9.4: (அ) வேரின் மேல் காணப்படும் வேர் முண்டுகள் (ஆ) வேர்முண்டின் குறுக்கவெட்டுத் தோற்றம்

அசோலா (Azolla)

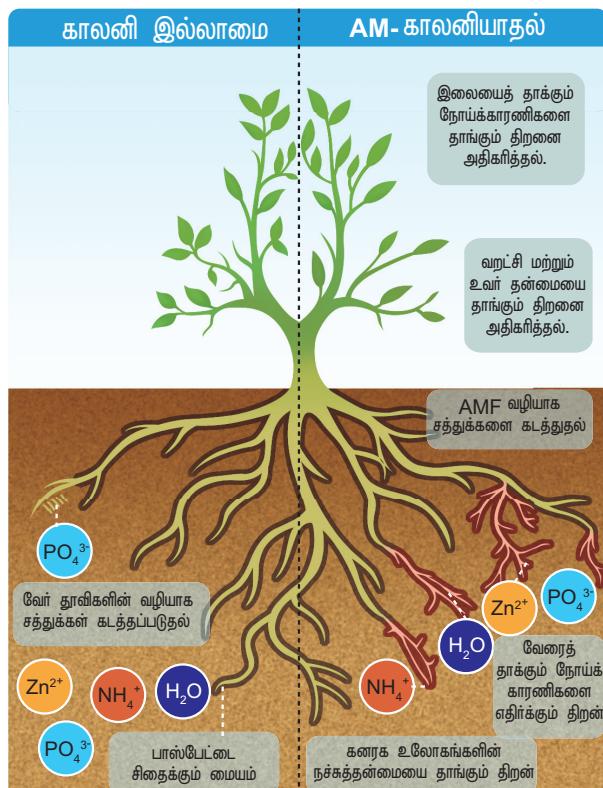
அசோலா என்பது மிதக்கும் நீர்வாழ் பெரணியாகும். இது நெட்ரஜனை நிலைநிறுத்தும் நீலப்பசும்பாசியான அண்ணோ அசோலாவுடன் இணைந்து வளிமண்டல நெட்ரஜனை நிலை நிறுத்துகிறது. நெல் சாகுபடி செய்யும் நிலங்களில் ஒரு ஹெக்டேருக்கு 40 முதல் 60 கி.கி. பயிர் விளைச்சை அதிகப்படுத்துகிறது. நெல் பயிரிடும் உழவு நிலங்களில் அசோலா மிக விரைவாகச் சிதைவடைந்து நெற்பயிர்களின் விளைச்சை அதிகரிக்கச் செய்கிறது.



படம் 9.5: (அ) நெல்வயல்களிலுள்ள அசோலா (ஆ) அசோலா

ஆர்ப்ஸ்குலார் வேர் பூஞ்சை (AM)

ஆர்ப்ஸ்குலார் வேர் பூஞ்சை (Arbuscular Mycorrhizae) மூடுவிதைத்தாவரங்களின் வேர்களில் கூட்டுமிர் வாழ்க்கை நடத்தும் :பைகோமைசிட்ஸ் பூஞ்சையால் உருவாகிறது. இவை மன்னில் அதிகமாக உள்ள பாஸ்பேட்டுகளை கரைக்கும் திறனுடையைவ. அதோடு மட்டுமல்லாமல் நோய் எதிர்க்கும் திறனையும், சாதகமற்ற குழநிலையைத் தாங்கும் திறனையும், நிலத்தில் நீர் இருப்பதையும் உறுதிப்படுத்துகின்றன.



படம் 9.6: ஆர்ப்ஸ்குலார் வேர் பூஞ்சையின் பயன்கள்



கடற்பாசி திரவ உரம் (Seedweed Liquid Fertilizer -SLF)

கடற்பாசி திரவ உரம் என்பது பெரு மற்றும் நுண்ணுட்டச் சத்துக்கள் மட்டுமின்றி

சைட்டோகைனின் ஜிப்ரலின் மற்றும் ஆக்சின் யும் கொண்டுள்ளது.

பெரும் பாலும் கடற்பாசி திரவ உரமானது கெல்ப் (kelp) எனப்படும்

ஒரு வகையான 150 மீட்டர் உயரம் வளரும் பழுப்பு

கடற்பாசியிலிருந்து தயாரிக்கப்படுகிறது. திரவக் கடற்பாசி உரம் கரிமாக பயன்படுத்தப்படுவதோடு மட்டுமல்லாமல் சுற்றுச்சூழலுக்கும் உகந்ததாக உள்ளது. கடற்பாசியிலுள்ள ஆல்ஜினோட்டுகள் மண்ணிலுள்ள உலோகங்களுடன் விணைப்பிற்கு, நீண்ட ஒன்றுடன் ஒன்று குறுக்கே இணைந்த பாலிமர்களை உருவாக்குகின்றன. இப்பாலிமர்கள் மண்ணைச் சிறுதுகளாக்குவதோடு மட்டுமல்லாமல் நீர் பட்டதும் விரிந்து ஈரப்பத்தை நீண்டநேரம் தக்கவைக்கின்றன. முக்கியமாக இவை இயற்கை வேளாண்மையில் தாவரங்களுக்கு மாவுச்சத்தை அளிக்கப் பயன்படுத்தப்படுகின்றன. கடற்பாசிகளில் 70-க்கும் மேற்பட்ட கனிமங்கள், வைட்டமின்கள் மற்றும் நொதிகள் உள்ளதால் தாவரங்களில் அபரிமிதமான வளர்ச்சியை உள்குவிக்கின்றன. நோய் மற்றும் உறைபனியைத் தாங்கும் திறனையும் அதிகரிக்கின்றன. கடற்பாசி திரவத்தில் விணைகளை ஊறவைத்து விணைத்தால் அவை வேகமாக முளைப்பதோடு மட்டுமல்லாமல் சிறந்த வேர்தொகுப்பையும் உருவாக்குகின்றன.



படம் 9.7: கடல் களை - கெல்ப்

உயிரி பூச்சிக்கால்விகள் (Bio-pesticides)

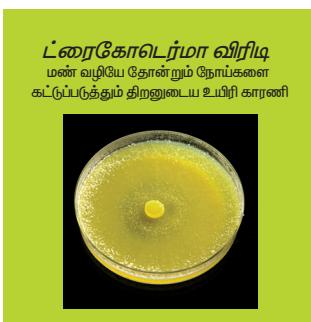
உயிரிகளை அடிப்படையாகக் கொண்ட தாவர நோயியிரிகளை கட்டுப்படுத்தும் பூச்சிக்கால்விகள் உயிரி பூச்சிக்கால்விகள் எனப்படும். வேதி மற்றும் செயற்கை பூச்சிக்கால்லிகளுடன் ஒப்பிடும் போது உயிரி பூச்சிக் கொல்லிகள் நச்சத்தன்மையற்றும், மலிவாகவும், சூழலுக்கு உகந்த தன்மை கொண்டதாகவும் இருப்பதனால் அதிக அளவில் பயன்படுத்தப்படுகின்றன. வேளாண்மையில் பயன்படுத்தப்படும் வேதி பொருட்களால் ஏற்படும் சூழல் மற்றும் உடல்நலன் சார்ந்த பிரச்சனைகளினால் உயிரி பூச்சிக்கால்விகள் நோயியிரி மேலாண்மையில் ஒருங்கிணைந்த உட்கூறாக உள்ளன.

ட்ரைகோடெர்மா சிற்றினம் பொதுவாக மண்ணிலும், வேர்தொகுதியிலும் தனித்து வாழும் பூஞ்சையாகும். இவை வேருடனும், மண்ணற்றுச்சூழலுடனும் நெருங்கிய தொடர்புடைய

காரணியாகக் கருதப்படுகின்றன. இவை உயிரி கட்டுப்படுத்தும் காரணியாக அங்கீகாரம் பெற்றிருத்தலுக்கான காரணம்: (1) தாவர நோய்களைக் கட்டுப்படுத்துதல் (2) வேரின் வளர்ச்சிப் பெருக்கத்தைத் திறம்பட மேம்படுத்துகிறது (3) பயிர் உற்பத்தி (4) உயிரற்ற காரணிகளின் இறுக்கத்தைத் தாங்கும் திறன் (5) சத்துக்களை உள்ளளடுத்தல் மற்றும் பயன்படுத்துதல்.



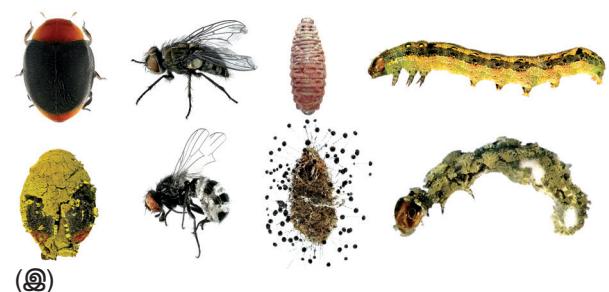
அ



ஆ

படம் 9.8: (அ) ட்ரைகோடெர்மா பூஞ்சை (ஆ) உயிரி பூச்சிக்கால்வி

பிழுவிரியா சிற்றினம் என்பது உலகங்கிலும் மண்ணில் இயற்கையாக வாழக்கூடிய ஒரு பூச்சி நோயியிரி (entomopathogenic) பூஞ்சையாகும். இவை பல்வேறு கணுக்காலி சிற்றினங்களில் ஒட்டுண்ணியாக வாழ்ந்து வெள்ளை மஸ்கர்டைன் நோயைத் தாவரத்தின் வளர்ச்சியைப் பாதிக்காதவாறு ஏற்படுத்துகின்றன. இது ரைசாக்டோனியா சொலானி என்ற பூஞ்சையால் தக்காளியில் ஏற்படுத்தப்படும் நாற்றுமடிதல் நோயைக் கட்டுப்படுத்துகிறது.



படம் 9.9: (அ) பிழுவிரியா பூஞ்சை (ஆ) பிழுவிரியா சிற்றினத்தால் தாக்கப்பட்ட பூச்சி (இ) பூச்சியின் மேலுள்ள நோயியிரிப் பூஞ்சை

தழை உரமிடல் (Green manuring)

தழை உரப் பயிர்களை வளர்த்து அவற்றை நேரிடையாக வயல்களிலிட்டு உழுவது தழை உர-



இடலாகும். தமை உர இடலின் முக்கியக் குறிக்கோளில் ஒன்று மண்ணிலுள்ள தமைச்சத்தை (நெட்ரஜனை) உயர்த்துவதாகும். அதோடு மட்டுமல்லாமல் இது மண்ணின் அமைப்பையும், இயற்பியல் காரணியையும் மேம்படுத்துகிறது. தமை உரமாகப் பயன்படுத்தப்படும் முக்கியப் பயிர்கள் க்ரோட்டேரியா ஜன்சியே (சணப்பை), டெஃப்ரோசியா பெர்பியூரியா (கொழிஞ்சி), இன்டிகோஃபெரா டிரஷ்டோரியா (அவுரி).

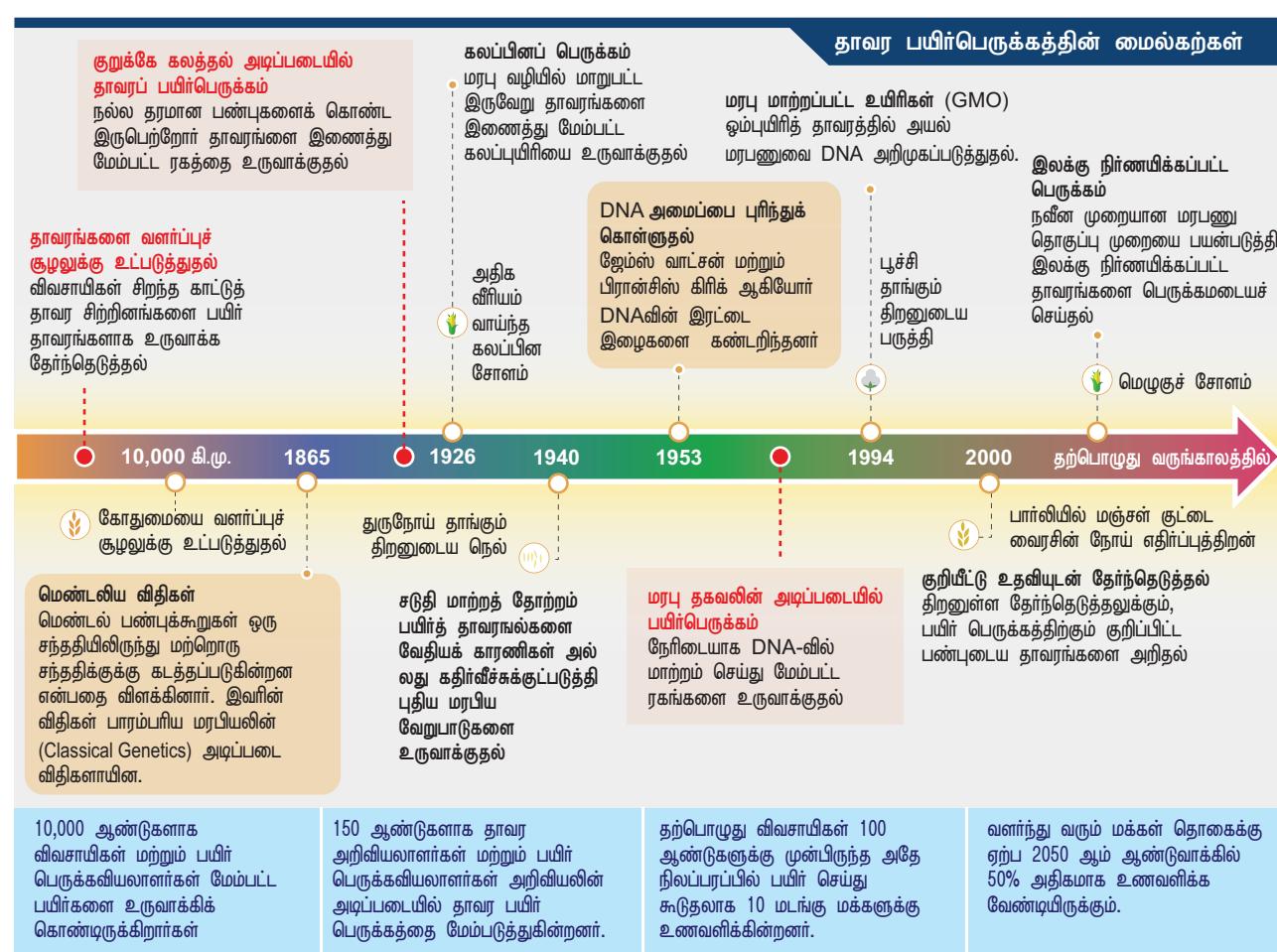
தமை உரத்தை விதைப்புத் தமை உரமாகவும், தமையிலை உரமாகவும் பயன்படுத்தலாம். விதைப்புத் தமை உரம் என்பது தமை உரத் தாவரங்களை நிலங்களின் வரப்புகளிலோ, ஊடுபொயிராகவோ அல்லது முக்கியப் பயிராகவோ வளர்க்கும் முறையைக் குறிக்கிறது. எடுத்துக்காட்டு: சணப்பை, காராமணி, பச்சைப்பயிறு. தமையிலை உரம் என்பது தாவரங்களின் இலைகள், கிளைகள், சிறு செடிகள், புதர் செடிகள், தரிசு நிலங்களிலுள்ள தாவரங்கள், வயல்வெளிகளின் வரப்புகளிலுள்ள தாவரங்கள் போன்றவற்றைப் பயன்படுத்துவதைக் குறிக்கும். தமையிலை உரத்திற்குப் பயன்படும் முக்கியத்தாவரச் சிற்றினங்கள் கேசியா ஃபிஸ்ரூலா (கொன்றை), செஸ்பேனியா கிராண்டிஃபேரா (அகத்தி), அசாடிராக்டா இன்டிகா (வேம்பு), டெலோனிக்ஸ் ரீஜியா (நெருப்புக் கொன்றை), பொங்கேசியா பின்னேட்டா (புங்கம்).

9.6 பயிர் பெருக்கம்

தகுந்த சூழ்நிலையில் பயிர் வகைகளில் உயர் விளைச்சல், சிறந்த தரம், நோய் எதிர்ப்புத் திறன், குறுகிய கால வாழ்நாள் ஆகியவற்றை மேம்படுத்துவதற்கான அறிவியலே பயிர்ப் பெருக்கம் ஆகும். மற்றொரு வகையில் இது மனிதப் பயன்பாட்டிற்காகத் தாவரச் சிற்றினங்களின் மரபணுவகைய விகிதத்தையும், புறத்தோற்ற வகைய விகிதத்தையும் ஒரு குறிக்கோளுடன் மாற்றியமைத்துக் கையாளுதலைக் குறிக்கும். பயிர் பெருக்கத்தில் ஈடுபடும் மனிதர்களின் திறன் மற்றும் கையாளுதலைப் பொறுத்து முற்காலப் பயிர் பெருக்க முறைகள் இருந்தன. ஆனால் மரபியல் மற்றும் செல்மரபியல் கோட்பாடுகளின் அடிப்படையில் உருவான பயிர்பெருக்க முறைகளான தேர்ந்தெடுத்தல், அறிமுகப்படுத்துதல், கலப்பு செய்தல், பன்மடியம், சடுதி மாற்றம், திசு வளர்ப்பு மற்றும் உயிரிதொழில் நுட்பவியல் போன்ற தொழில்நுட்பங்கள் பயிர் இரகங்களை மேம்படுத்த ஏற்படுத்தப்பட்டன.

9.6.1 பயிர் பெருக்கத்தின் குறிக்கோள்கள்

- பயிர்களின் விளைச்சலையும், வீரியத்தையும், வளமையையும் அதிகரித்தல்.
- வறட்சி, வெப்பநிலை, உயர்தன்மை மற்றும்



படம் 9.10: தாவரப் பயிர்பெருக்கத்தின் மைல்கற்கள்

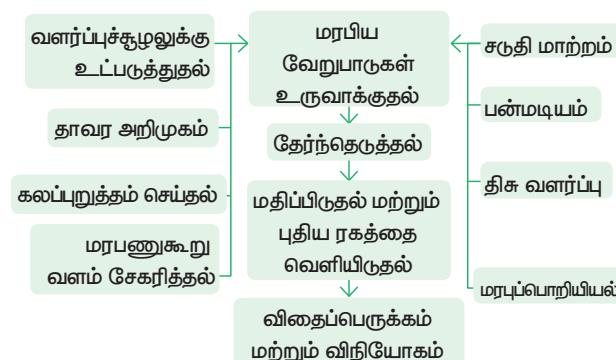


அனைத்துச் சூழ்நிலைகளையும் தாங்கி வளரும் திறன்.

- முதிர்ச்சிக்கு முன்னரே மொட்டுகள் மற்றும் பழங்கள் உதிர்வடைதலை தடுத்தல்.
- சீரான முதிர்ச்சியை மேம்படுத்தல்
- ழுச்சி மற்றும் நோய் உயிரிகளை எதிர்த்து வாழும் திறன்.
- ஒளி மற்றும் வெப்பக் கூருணர்வு இரகங்களை உருவாக்குதல்

9.6.2 பயிர் பெருக்கத்தின் படிநிலைகள் (Steps in Plant breeding)

பயிர் பெருக்கத்தின் முக்கியப் படிநிலைகள் கீழே தரப்பட்டுள்ளன.



படம் 9.11: பயிர் பெருக்கத்தின் படிநிலைகள்

9.7 பாரம்பரியப் பயிர் பெருக்க முறைகள் (Conventional plant breeding methods)

பாரம்பரியதாவரப் பயிர் பெருக்க முறைகள் கடந்த பத்தாண்டுகளில் பயிர் விளைச்சலில் பெரும் தாக்கத்தை ஏற்படுத்தியுள்ளன. ஒரு புதிய தாவர இரகம் அதில் ஏற்கனவே அமைந்துள்ள மரபுக்கூறுகளைச் சிறந்த முறையில் வெளிக்கொண்டது. தெரிவு செய்வதன் மூலம் உருவாக்கப்படுகிறது. இப்பாடத்தில் தாவரப் பயிர்பெருக்க உத்திகளில் சில பாரம்பரிய முறைகளைக் குறித்துக் கலந்தாய்வு செய்வோம்.

9.7.1 தாவர அறிமுகம் (Plant introduction)

வழக்கமாக வளருமிடத்திலிருந்து ஒரு தாவரத்தின் மரபணுவிய இரகங்களை வேறொரு புதிய இடத்திலோ அல்லது சூழலிலோ அறிமுகப்படுத்துவது தாவர அறிமுகம் எனப்படும். IR 8 நெல் இரகம் பிலிப்பைன்ஸ் நாட்டிலிருந்து அறிமுகப்படுத்தப்பட்டது. கோதுமை இரகங்களான சோனாரா 63, சோனாரா 64 ஆகியவை மெக்சிகோ நாட்டிலிருந்து அறிமுகப்படுத்தப்பட்டன.

புதியதாக அறிமுகப்படுத்தப்பட்ட தாவரம் புதிய சூழ்நிலைக்கு ஏற்றவாறு தன்னைத் தகவமைத்துக் கொள்ள வேண்டும். இவ்வாறு தகவமைத்துக் கொள்ளுதல் இணக்கமாதல் என்றழைக்கப்படும்.

அறிமுகப்படுத்தப்படும் அனைத்துத் தாவரங்களும் களைகளற்றும், ழுச்சி மற்றும் நோயுண்டாக்கும் உயிரிகளற்றும் இருக்க வேண்டும். இதனை தொற்றுத் தடைக்காப்பு (quarantine) என்னும் முறையின் மூலம் மிகக் கவனமாகப் பரிசீலிக்க வேண்டும். தொற்றுத் தடைக்காப்பு என்பது தொற்றுத்தன்மையைடைய நோய்கள் பரவாவண்ணம் தாவரங்களைத் தனிமைப்படுத்துவதாகும்.

அறிமுகப்படுத்துதல், முதல்நிலை மற்றும் இரண்டாம்நிலை அறிமுகப்படுத்துதல் என வகைப்படுத்தப்படுகிறது.

1. முதல்நிலை அறிமுகப்படுத்துதல்: அறிமுகப்படுத்தப்படும் தாவரம் மரபணு வகைய விகிதத்தில் எவ்வித மாறுபாடுராமல் புதிய சூழ்நிலைக்கு தன்னைத் தகவமைத்துக் கொள்ளுதல்.

2. இரண்டாம்நிலை அறிமுகப்படுத்துதல்: அறிமுகப்படுத்தப்படும் இரகமானது தேர்ந்தெடுத்தலுக்கு உட்படுத்தப்பட்டு அதிலிருந்து மேம்பட்ட இரகத்தை தனித்துப் பிரித்து, அதனுடன் உள்ளுர் இரகத்தைக் கலப்பு செய்து ஒன்றோ அல்லது ஒன்றிற்கு மேற்பட்ட பண்புகளை அவற்றில் மாற்றுவதாகும். உலகின் பல்வேறு பகுதிகளிலுள்ள தாவரவியல் தோட்டங்கள் தாவர அறிமுகப்படுத்துதலில் மிக முக்கியப் பங்காற்றுகின்றன. சீனா மற்றும் வடகிழக்கு இந்தியப் பகுதிகளிலிருந்து சேகரிக்கப்பட்ட பல தேவிலை இரகங்கள் முதலில் கொல்கத்தாவிலுள்ள தாவரவியல் பூங்காவில் வளர்க்கப்பட்டன. பின் அவற்றிலிருந்து சரியான தேவிலை இரகங்கள் தேர்ந்தெடுக்கப்பட்டு இந்தியாவின் பல பகுதிகளில் அறிமுகப்படுத்தப்பட்டன.



U91 GWN

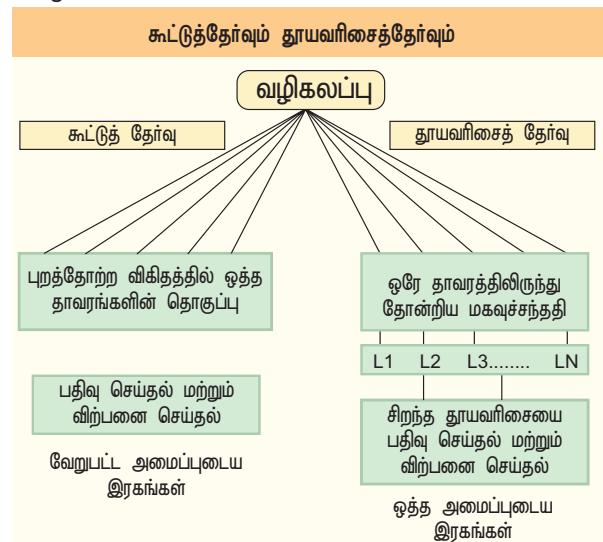
தேசியத் தாவர மரபியல் வளத்துறை (National Bureau of Plant Genetic Resource – NBPGR), இது நமது நாட்டிலுள்ள வேளாண் மற்றும் தோட்டக்கலை துறைகளில் பயிர் இரகங்களை அறிமுகப்படுத்திப் பராமரிக்கிறது. மேலும் தாவரவியல் மற்றும் மூலிகை சார்ந்த தாவரங்களையும், வனமரங்களையும், பாதுகாக்கும் பொறுப்பிலும் இருக்கிறது. இதன் தலைமையைக் கொல்கிழிலில் விடுதிலிலியிலுள்ள இரங்கபுரி என்ற இடத்தில் அமைந்துள்ளது. இது அமிர்தசரஸ், கொல்கத்தா, மும்பை, சென்னை (மீன்ம்பாக்கம்) ஆகிய நான்கு மண்டல நிலையங்களைக் கொண்டுள்ளது.



9.7.2 தேர்வு செய்தல் (Selection)

கலந்த இனத் தொகையிலிருந்து ஒன்றோ அல்லது அதற்குமேற்பட்ட விரும்பத்தக்க பண்புகளை உடைய ஒரு சிறந்த தாவரத்தைத் தெரிவு செய்வதற்குத் தேர்ந்தெடுத்தல் (அ) தேர்வு செய்தல் என்று பெயர். தேர்வு செய்தல் என்பது தாவரப் பயிர்பெருக்கத்திலுள்ள மிகப் பழமையான மற்றும் அடிப்படை முறைகளில் ஒன்றாகும். தேர்வு செய்தல் இரண்டு வகைப்படும்.

- இயற்கைத் தேர்வு (Natural selection):** இது டார்வினின் பரிணாமக் கோட்பாடான தகுந்தன பிழைத்தல் என்ற இயற்கையிலேயே காணப்படும் இயற்கைத் தேர்வு முறையாகும். இதில் விரும்பத்தகுந்த மாறுபாடுகளைக் கொண்ட தாவரத்தைப் பெற அதிக காலமாகும்.
- செயற்கைத் தேர்வு (Artificial selection):** இது மனிதர்களால் மேற்கொள்ளப்படும் ஒரு வழிமுறையாகும். செயற்கைத் தேர்வு என்பது கலப்பினக் கூட்டத்திலிருந்து தனித்தன்மையுடைய தாவரங்களைத் தேர்ந்தெடுத்தலாகும். கீழ்கண்டவை செயற்கைத் தேர்வின் மூன்று முக்கிய வகைகளாகும்.
- அ) கூட்டுத் தேர்வு (Mass selection):** கூட்டுத் தேர்வில் அதிக எண்ணிக்கையிலுள்ள தாவரத் தொகையிலிருந்து ஒரே மாதிரியான புறத்தோற்ற விகிதம் அல்லது புறத்தோற்றப் பண்புகளைக் கொண்ட தாவரங்களைத் தேர்வு செய்து அவற்றின் விதைகளை ஒன்றாகக் கலந்து புதிய இரகத்தை உருவாக்குதலாகும். தேர்வு செய்யப்பட்ட தாவரங்களிலிருந்து பெறப்படும் சந்ததிகள் அவற்றின் தாவரத் தொகுதியை விடப் பெரும்பாலும் ஒரே மாதிரியாக உள்ளன.



படம் 9.12: கூட்டுத் தேர்வும் தூயவரிசைத் தேர்வும்

இவை தனித்தனியாகச் சோதனை செய்யப்பட்டவை அல்ல. இத்தாவரங்கள் ஜந்து முதல் ஆறு ஆண்டுகள் மீண்டும் தெரிவு செய்யப்பட்டுத் தரமான விதைகள் பெருக்கம்

செய்யப்படுகின்றன.

பின் இவ்விதைகள் விவசாயிகளுக்குப் பகிர்ந்தளிக்கப்படுகிறது. கூட்டுத் தேர்வு முறையிலுள்ள ஒரேயொரு குறை என்னவெனில் சூழ்நிலை மாறுபாடுகளால் ஏற்படும் மரபுவழி வேறுபாடுகளைப் பிரித்துரிய முடிவுதில்லை.

ஆ) தூயவரிசைத் தேர்வு (Pureline selection): தூயவரிசைத் தேர்வு என்ற சொல் 1903-ஆம் ஆண்டு ஜோஹன்சன் என்பவரால் உருவாக்கப்பட்டது. இது ஒத்த மரபுக்கூறுடைய தாவரத்தை மீண்டும் மீண்டும் தன்மகரந்தச்சேர்க்கை செய்து பெறப்படும் தாவரங்களாகும். எல்லா மரபுக்கூறுகளிலும் இவ்வாறு பெறப்பட்ட இரகமானது ஒரே சீர்தன்மையைக் கொண்டிருக்கிறது. இம்முறையிலுள்ள குறைபாடு என்னவெனில் புதிய மரபணுவுகையை கொண்ட தாவரங்களை உருவாக்க முடியாமல் போவதுடன் இவ்வகை இரகங்கள் குறைந்த தகவமைப்புகளோடும், சூழலியல் காரணிகளின் மாற்றங்களுக்கு ஏற்ப நிலைக்கும் தன்மையைக் குறைவாகவும் கொண்டிருக்கிறன.

இ) நகல் தேர்வு (Clonal selection): உடலை இனப்பெருக்கம் செய்யும் தாவரங்களில் மைட்டாடிக் செல்பிரிதல்

| | | |
|--------------|--|---|
| நால் ஆண்டு | | சில முதல் நூற்றிற்கும் மேற்பட்ட உயர்கத் தாவரங்களை தேர்ந்தெடுத்தல் |
| இரண்டு ஆண்டு | | (i) தேர்ந்தெடுக்கப்பட்ட தாவரங்களிலிருந்து பெறப்பட்ட நகல்களை தனியாக வளர்த்தல் (ii) தகுந்த நகல்களை தேர்ந்தெடுத்தல் |
| ஒன்று ஆண்டு | | (i) தர பரிசோதனையுடன் கூடிய முதல் விளைச்சல் சோதனை (ii) தரமான, நோய்தாங்கும் தீற்றுடைய தாவரங்களை தேர்ந்தெடுத்தல் (iii) அவற்றில் ஒருசில மிகச்சிறந்த தாவரங்களைத் தேர்ந்தெடுத்தல் |
| நால் ஆண்டு | | (i) பல இடங்களில் விளைச்சல் சோதனை (ii) மிகச்சிறந்த நகல் ரகத்தைக் கண்டறிந்து புதிய ரகமாக வெளியிடுதல் |
| ஒன்று | | (i) பல இடங்களில் தரப் பரிசோதனையுடன் கூடிய விளைச்சல் சோதனை (ii) புதிய ரகமாக வெளியிட மிகச்சிறந்த நகலை கண்டறிதல் |

படம் 9.13: நகல் தேர்வு



மூலம் உண்டான தாய் தாவரத்திலிருந்து ஒத்த பண்புகள் கொண்ட வழித்தோன்றல்கள் பெறப்படுகின்றன. கலப்பினத் தாவரத் தொகையிலிருந்து (நகல்கள்) புறத்தோற்ற விகிதத்தின் அடிப்படையில் மிகச்சிறந்த இரகத்தைத் தெரிவு செய்ய நகல் தேர்வு உட்படுத்தப்படுகிறது. தேர்வு செய்யப்பட்ட தாவரங்கள் உடல இனப்பெருக்கத்தின் மூலம் பெருக்கமடையச் செய்யப்படுகின்றன. இந்த நகல் தாவரத்தின் மரபனு வகையம் நீண்ட காலத்திற்கு மாறாமல் அப்படியே இருக்கும்.

9.7.3 கலப்புறுத்தம் (Hybridization)

மரபனுவகையத்தில் வேறுபட்ட இரண்டிற்கு மேற்பட்ட தாவரங்களைக் கலப்புறச் செய்யும் முறைக்குக் கலப்புறுத்தம் என்று பெயர். இம்முறையில் தோன்றும் வழித்தோன்றலுக்குக் கலப்புயிரி (hybrid) என்று பெயர். தாவர மேம்பாட்டில் மற்ற பயிர்பெருக்க முறைகளைவிடக் கலப்புறுத்தம் மேம்பட்ட முறையாக உள்ளது. இரண்டு அல்லது அதற்கு மேற்பட்ட இரகச் சிற்றினங்களின் தகுந்த பண்புகளை இணைக்கப் பயன்படும் மிகச்சிறந்த வழிமுறையாகவும் உள்ளது. இயற்கையான கலப்புறுத்தம் நிகழ்வு முதன்முதலாகக் காட்டன் மேதர் என்பவரால் சோளப்பயிரில் அறியப்பட்டது.

கலப்புறுத்தலின் படிநிலைகள் (Steps in hybridization)

கலப்புறுத்தலின் படிநிலைகள் கீழே தரப்பட்டுள்ளன.

1. பெற்றோரைத் தேர்ந்தெடுத்தல்: தெரிவு செய்யப்பட்ட பண்புடைய ஆண் மற்றும் பெண் தாவரங்களைத் தேர்ந்தெடுத்தல். இது தாவரங்களின் ஒத்தபண்பினைவுத் தன்மையைச் சோதனை செய்தல் மிக முக்கியமாகும்.
2. ஆண் மலடாக்குதல்: தன்-மகரந்தச்சேர்க்கையை தடுப்பதற்காக மகரந்தத் தாள்கள் முதிர்வதற்கு முன்னர் அவற்றை நீக்கும் முறை ஆணகச்சிதைவாகவும். இது ஆண் மலடாக்குதல் என்றழக்கப்படுகிறது.



படம் 9.14 அ மற்றும் ஆ: ஆண் மலடாக்குதல் மற்றும் பையிடுதல் (மக்காச்சோளம்)

3. பையிடுதல்: தேவையற்ற மகரந்தத்துகள்கள் சூலக முடியில் கலந்துவிடாமலிருக்க சூலக முடியை உறையிட்டுப் பாதுகாக்கும் முறை உறையிடுதல் அல்லது பையிடுதல் ஆகும்.

4. கலப்பு செய்தல்: தேர்ந்தெடுக்கப்பட்ட ஆண் மலரின் மகரந்தங்களை ஆண் மலடாக்கப்பட்ட பெண் மலரின் சூலக முடிக்கு மாற்றும் செய்வது கலப்பு செய்தல் எனப்படும்.

5. விதைகளை அறுவடை செய்து புதிய தாவரங்களை உண்டாக்குதல்: மகரந்தச்சேர்க்கைக்குப் பிறகு கருவறுதல் நடைபெற்று முடிவில் விதைகள் உண்டாகின்றன. இவ்விதைகளிலிருந்து உருவாகும் புதிய சுந்ததிக்குக் கலப்புயிரி என்று பெயர்.

கலப்புறுத்தலின் வகைகள்

தாவரங்களுக்கிடையே உள்ள உறவுமுறையை வைத்து கலப்புறுத்தல் கீழ்க்கண்ட வகைகளாகப் பிரிக்கப்படுகிறது.

i. ஒரே இரகத்தினுள் கலப்புறுத்தம் (Intravarietal hybridization) – இதில் கலப்பு ஒரே இரகத் தாவரங்களுக்கிடையே நடைபெறுகிறது. இம்முறை தன்-மகரந்தச்சேர்க்கை நடைபெறும் தாவரங்களில் மட்டுமே பயன்படுத்தப்படும்.

ii. இரகங்களுக்கிடையே கலப்புறுத்தம் (Intervarietal hybridization) – இங்கு ஒரே சிற்றினத்தின் இருவேறு இரகங்களுக்கிடையே கலப்பு செய்யப்பட்டுக் கலப்புயிரி உருவாக்கப்படுகிறது. இது உட்சிற்றின கலப்புயிரித் தோற்றும் என்றும் அழைக்கப்படுகிறது. தன்-மகரந்தச்சேர்க்கை மற்றும் அயல்மகரந்தச்சேர்க்கை அடையும் தாவரங்களை மேம்படுத்த இம்முறையே அடிப்படையாக உள்ளது.

iii. சிற்றினங்களுக்கிடையே கலப்புறுத்தம் (Interspecific hybridization) – இது ஒரு பேரினத்தின் இரு வேறுபட்ட சிற்றினங்களுக்கிடையே கலப்பு செய்து கலப்புயிரியை உண்டாக்கும் முறையாகும். இது பொதுவாக நோய், பூச்சி மற்றும் வறட்சியைத் தாங்கும் திறன் கொண்ட மரபனுக்களை ஒரு சிற்றினத்திலிருந்து மற்றொரு சிற்றினத்திற்கு மாற்றப் பயன்படுகிறது. எடுத்துக்காட்டு: காசிபியம் ஹிர்ச்ட்டம் x காசிபியம் ஆர்போரியம் – தேவிராஜ்.



படம் 9.15: மலர் (அ) கா. ஹிர்ச்ட்டம் (ஆ) கா. ஆர்போரியம்

iv. பேரினங்களுக்கிடையேயான கலப்புறுத்தம் (Intergeneric hybridization): இது இருவேறுபட்ட



பேரினத் தாவரங்களுக்கிடையே கலப்பு செய்து கலப்புயிரியை உண்டாக்கும் முறையாகும். இம்முறையின் குறைகளாவன கலப்புயிரி மல்ட்டுத்தன்மை, எடுத்துக்கொள்ளப்படும் நேரம், நடைமுறை செலவு ஆகியனவாகும். எடுத்துக்காட்டு: ராஃபானஸ் பிராசிகா, டிரிடிக்கேல். (இது பாடம் 3-ல் விரிவாகக் கொடுக்கப்பட்டுள்ளது).

9.7.4. கலப்பின வீரியம் (Heterosis)

கலப்பின வீரியம் (ஹெட்டிரோ – மாறுபட்ட; சிஸ் – நிலை). 1912-ஆம் ஆண்டு ஹெட்டிரோசிஸ் என்ற சொல்லை முதன்முதலில் பயன்படுத்திய அறிவியளாலர் G.H.ஷல் ஆவார். பெற்றோரைவிடக் கலப்புயிரி முதல் மகவுச்சந்ததியின் செயல்திறன் மேம்பட்டிருப்பதால் இது கலப்புயிரி வீரியம் (ஹெட்டிரோசிஸ்) என்றழைக்கப்படுகிறது. வீரியம் என்பது அதிக வளர்ச்சி, விளைச்சல், நோய் எதிர்க்கும் திறன், பூச்சியையும், வறட்சியையும் தாங்கி வளரும் திறனைக் குறிக்கும். கலப்பின வீரியத்தை மேம்படுத்த உடல் வழி இனப்பெருக்கமே சிறந்ததாக உள்ளது. இதில் தெரிவுசெய்யப்பட்ட பண்புகள் சிதைவுடையாமல் சில காலம் தொடர்கின்றன. இரண்டு பெற்றோரூருக்கிடையே உள்ள மரபினை வேறுபாட்டின் தன்மை கலப்பின வீரியத்தின் வீச்சுக்கு நெருங்கிய தொடர்புடையதாக உள்ளது என்பதைப் பெரும்பாலான கலப்புயிரியாளர்கள் நம்புகின்றனர்.

தோற்றம், புதிய சூழலுக்கு உகந்து போதல், இனப்பெருக்கத் திறன் போன்றவற்றைக் கருத்தில் கொண்டு கலப்பின வீரியம் கீழ்க்கண்டவாறு வகைப்படுத்தப்படுகிறது.

i) மெய்கலப்பினவீரியம் (Euheterosis): மெய்கலப்பினவீரியம் என்பது மரபு வழியாகப் பெறப்படும் கலப்பு வீரியமாகும். மேலும் இது கீழ்க்கண்டவாறு வகைப்படுத்தப்படுகிறது.

அ. சுடுதிமாற்ற மெய்கலப்பின வீரியம் (Mutational Euheterosis) – இது மெய்கலப்பினவீரிய வகைகளில் மிக எளிமையானது. அயல்-மகரந்தச்சேர்க்கை நடைபெறக்கூடிய பயிர்களில் மேம்பட்ட ஓங்கிய அல்லீகள் மூலம் தேவையற்ற, கேருவிளைவிக்கக்கூடிய, கொல்லும் ஒருங்குப்பண்புடைய அல்லது சுடுதிமாற்றம் பெற்ற மரபணுக்களை நீக்குவதன் மூலம் ஏற்படுகிறது.

ஆ. சமநிலை மெய்கலப்பினவீரியம் (Balanced Euheterosis) இவை வேளாண்மைக்கு உதவும் வகையில் பல கூழ்நிலைக் காரணிகளுக்கேற்பத் தகவமைத்துக் கொள்ளும் சமநிலை பெற்ற மரபணு இணைப்பு, சமநிலை மெய்கலப்பினவீரியமாகும்.

ii) பொய்கலப்பினவீரியம் (Psuedoheterosis): சந்ததி தாவரமானது உடல் வளர்ச்சியில் பெற்றோர்

தாவரங்களை விட மேம்பட்டும் ஆனால் விளைச்சலிலும், மலட்டுத்தன்மையுடனோ அல்லது குறைந்தனவு வளமானதாகவோ காணப்படுகிறது. இது உடலவளவீரியம் என்றும் அழைக்கப்படும்.

9.7.5 சுடுதி மாற்றப் பயிர்பெருக்கம் (Mutation breeding)

மல்லர் மற்றும் ஸ்டேட்லர் (1927 – 1928) சுடுதிமாற்ற பயிர் பெருக்கம் என்ற சொல்லை உருவாக்கினார்கள். இது மரபுவழிப் பயிர்பெருக்க உத்திகளில் மேற்கொள்ளப்படும் புதிய வழிமுறையைக் குறிக்கிறது. இது மரபுவழிமுறைகளிலுள்ள குறைபாடுகளை உழவியல் மற்றும் பயிரின் தரப்பண்புகளை மேம்படுத்தும் முறையாகும். ஒரு உயிரினத்தின் மரபணுவகையத்திலோ அல்லது புறத்தோற்ற வகையத்திலோ நிழெரன் மரபுவழியாக ஏற்படும் மாற்றம் சுடுதி மாற்றம் எனப்படும். மரபணு சுடுதிமாற்றம் பயிர்பெருக்கத்தில் மிக அவசியமானதாகும். ஏனெனில் இவை பரினாமம், மறுசேர்க்கை, தேர்ந்தெடுத்தல் போன்றவற்றிற்கு இடுபொருட்களைத் தருவதால் இது முக்கியமானதாக விளங்குகிறது. இது விதையிலாப் பயிர்களை மேம்படுத்துவதற்குப் பயன்படுத்தப்படும் ஒரே வழிமுறையாகும்.

புறஊதாக் கதிர்கள், எக்ஸ் கதிர்கள், ஆல்ஃபா, பீட்டா, காமா போன்ற கதிர்வீச்சுகளைக் கொண்டும், சீசியம், இதைல் மீத்தேன் சல்போனேட் (EMS), யூரியா போன்ற காரணிகள் புதிய இரகப் பயிரை உருவாக்குவதற்கான சுடுதி மாற்றத்தைத் தூண்டுகின்றன. எடுத்துக்காட்டு: அதிக விளைச்சலையும், உயரத்தையும் கொண்ட மூன்று மரபணு கொண்ட குட்டை இரகக் கோதுமை. உவர்தன்மை மற்றும் பூச்சிஎதிர்ப்புத்தன்மை கொண்ட அடோமிடா 2 (Atomita 2) அரிசி இரகம்.

காமா தோட்டம் அல்லது அணுத்தோட்டம்: கோபால்ட் 60 அல்லது சீசியம் 137 போன்ற க தி ர் வீ ச் சு க கை எ ப் பயன்படுத்தித் தகுந்த சுடுதி மாற்றங்களைப் பயிர் தாவரங்களில் உண்டாக்கும் ஒரு வழிமுறையாகும். இந்தியாவில் முதல் காமாத் தோட்டம் கொல்கத்தாவில் உள்ள போஸ் ஆய்வு நிறுவனத்தில் 1959-லும், இரண்டாவது தோட்டம் வேளாண் ஆய்வு நிறுவனத்தில் 1960-லும் ஆரம்பிக்கப்பட்டு, அவற்றின் மூலம் பல மரபுவழி வேறுபாடுகள் கொண்ட பயிர்கள் குறுகிய காலத்தில் உருவாக்கப்பட்டன.



9.7.6. பன்மடிய பயிர்பெருக்கம் (Polyploid breeding)

பெரும்பாலான பூக்கும் தாவரங்கள் இருமடியம் (2n) கொண்டவை, இரண்டிற்கும் மேற்பட்ட குரோமோசோம் தொகுப்புகளைக் கொண்ட அல்லது பெற்ற தாவரங்கள் பன்மடியங்கள் என்றழைக்கப்படுகின்றன. காட்டுத் தாவரங்கள் மற்றும் வளர்ப்புச் சூழலுக்கு உட்படுத்தப்படும் தாவரங்களின் பரிணாமத்தில் பன்மடியம் மிக முக்கிய அங்கமாக விளங்குகிறது. கலப்பின வீரியம் மாறுபட்ட பண்பினைவுதன்மை, உயிர் மற்றும் உயிரற்ற காரணிகளின் இறுக்கத்தைத் தாங்கும் திறன், தீங்கு விளைவிக்கூடிய சுதாமாற்றத்தினை தாங்கும் திறனுடைய தாவரங்களைப் பன்மடியம் அடிக்கடி வெளிப்படுத்துகிறது. மேலும் பன்மடியம் குன்றல்புக்குப் புகுறப்பட்டால் குறைந்த வளத்தன்மையுடைய விதையற்ற இரகங்கள் உருவாவதற்கும் வழிவகுக்கிறது.

தன்பன்மடியமாதல் (autopolyploidy) என்பது ஒரு தாவரத்திலுள்ள குரோமோசோம்கள் தானாகவே இரட்டிப்படுத்தலை குறிக்கிறது. எடுத்துக்காட்டு: பீட்ருட், ஆப்பிள், போன்றவற்றின் மும்மய பன்மடிய நிலையானது வீரியத்தையும், கனி, வேர், இலை, மலர் போன்றவற்றின் அளவை பெரிதாகவும், அதிக அளவு கனிகளின் எண்ணிக்கை மற்றும் சர்க்கரையின் அளவையும் அதிகரிக்கின்றன. இம்முறை விதையில்லாத தக்காளி, ஆப்பிள், ஆரஞ்சு, தர்பூசனீ தாவரங்களையும் உருவாக்கியிருக்கிறது. கால்சிகினை பயன்படுத்திக் குரோமோசோம் எண்ணிக்கையை இரட்டிப்பாக்கத் தூண்டுவதன் மூலம் பன்மடியத்தை ஏற்படுத்தலாம். அயல்பன்மடியம் (Allotetraploidy) என்பது வேறுபட்ட இரண்டு சிற்றினங்களிலிருந்து பெறப்பட்ட குரோமோசோம் தொகுதிகளைப் பெருக்கமடையச் செய்யும் முறையாகும். எடுத்துக்காட்டு: டிரிட்டேல் (டிரிடிகம் ரூம் \times சீகேல் சீரியல்), ராஃபேனா பிராசிகா (பிராசிகா ஒலரேசியா \times ராஃபானஸ் சட்டைவஸ்).

9.7.7 பசுமை புரட்சி (Green revolution)

பசுமை புரட்சி என்ற சொல் வில்லியம் S. காட் (1968) என்பவரால் உருவாக்கப்பட்டது. தொடர் ஆய்வுகள், முன்னேற்றங்கள், புதுமைகள், தொழில்நுட்பப் பரிமாற்றங்களுக்கான முயற்சிகள் போன்றவற்றின் ஒருமித்த விளைவே பசுமைப்புரட்சி என வரையறுக்கப்படுகிறது. 1940 முதல் 1960-ன் பிற்பகுதிக்கு இடைப்பட்ட காலத்தில் உலகம் முழுவதிலும், குறிப்பாக வளர்ந்து வரும் நாடுகளில் கோதுமை, அரிசி போன்ற வேளாண் பொருட்களின் உற்பத்தியைப் பன்மடங்கு உயர்த்தியது.

வளரும் நாடுகளில் வேளாண் உற்பத்தியைப் பெருக்குவதற்காக உயர் விளைச்சல் தரும் தாங்கு திறன் கொண்ட இரகங்களை அறிமுகப்படுத்துவதும், நீர் மற்றும் உரப் பயன்பாட்டு முறைகளும், வேளாண் மேலாண்மையை மேம்படுத்தத் தீவீர திட்டமிட்டு 1960-களில் உருவாக்கப்பட்டது பசுமை புரட்சி அல்லது மூன்றாம் வேளாண் புரட்சி எனப்படுகிறது. இந்தத் திட்டம் மைக்சிகோ நாட்டில் 1940-ல் ஆரம்பிக்கப்பட்டுப் பின் இந்தியாவின் பல்வேறு பகுதிகளிலும் ஆசியா, மத்திய மேற்கு பகுதிகளிலும், இலத்தின், அமெரிக்கா போன்ற நாடுகளிலும் வெற்றிகரமாக அறிமுகப்படுத்தப்பட்டது. இந்திய வேளாண் ஆய்வு நிறுவனத்தின் முன்னாள் இயக்குநனரான Dr. B.P. பால், மைக்சிகோவில் பரவலாகக் காணப்படும் நோரின் 10 என்ற குட்டை இரக மரபணுக்களைக் கொண்ட குட்டை கோதுமை இரகங்களைப் பெறுவதற்காக Dr. N.E. போர்லாகின் இந்திய வருகைக்கான ஏற்பாடுகளைச் செய்யாறு இந்தியாவின் பசுமை புரட்சியின் தந்தை என்றழைக்கப்படும் Dr.M.S. சுவாமிநாதன் அவர்களைக் கேட்டுக் கொண்டார்.

1963-ஆம் ஆண்டு மைக்சிகோவிலிருந்து அரை குட்டைத்தன்மையுடைய கோதுமை இரகம் இந்தியாவில் அறிமுகப்படுத்தப்பட்டது. இதன் மூலம் உயர் விளைச்சல் தரும் சோனாரா 64, சோனாலிகா, கல்யாண் சோனா போன்ற பல கோதுமை இரகங்களைப் பயிர்பெருக்கம் செய்வதற்காக ஜந்து நீண்ட காலத் திட்டங்கள் வகுக்கப்பட்டன. இத்தகைய இரகங்கள் பரவலான உயிரி மற்றும் உயிரற்ற காரணிகளைத் தாங்கும் திறன் கொண்டவை. கோதுமையைப் போன்றே, உரமேற்கும் திறன் கொண்ட TN 1 (டாம்சிங் நேட்டிவ் 1) என்கின்ற முதல் அரை குட்டைக்கலப்பினா நெல் இரகத்தை 1956-ல் தாய்வானில் Dr.M.S. சுவாமிநாதன் அவர்கள் உருவாக்கினார். இதன் வழி தோன்றல்கள் 1966 -ல் அறிமுகப்படுத்தப்பட்டன. பிறகு சிறந்த விளைச்சல் தரும் அரைக்குட்டை நெல் இரகமான ஜெயா மற்றும் ரத்னாவை இந்தியாவில் உருவாக்கினார்.

நோரின் 10: நோரின் 10
என்ற குட்டை மரபணு கொண்ட இரகங்கள் இலையின் ஒவ்வொரு அலகுப் பகுதியில் அதிகளவு ஒளிச்சேர்க்கை திறனையும், அதிகச் சுவாசச்செயலையும் கொண்டிருந்தன. 1935-ல் கான்ஜிரா இனாசுகா என்பவர் தேர்ந்தெடுத்த அரைக்குட்டை கோதுமை இரகம் பின்னர் நோரின் 10 இரகமாக ஆனது. இவர் அரைக்குட்டை மரபணுக்கள் உலகில் கோதுமை விளைச்சலில் புரட்சியை ஏற்படுத்துவதோடு பல கோடி மக்களின் பசியையும், பட்டினியையும் போக்கும் என்பதை அப்பொழுது நினைத்திருக்கமாட்டார்.



உயிரிவழி ஊட்டம் சேர்த்தல்(Biofortification): மனித உடல்நல்த்திற்காக அதிகளவு வைட்டமின்களோ அல்லது அதிகளவு புரதங்களோ அல்லது நல்ல கொழுப்பு சத்துக்களோ நிறைந்த பயிர்களைப் பெருக்கம் செய்வது உயிரிவழி ஊட்டம் சேர்த்தல் என்று பெயர்.

உயர்த்தப்பட்ட ஊட்டச்சத்து தரம் நிறைந்த பயிர்பெருக்க குறிக்கோள்:

- புரதச்சத்து மற்றும் தரம்
- எண்ணெய் சத்து மற்றும் தரம்
- வைட்டமின் சத்து
- நுண்ணுட்டச்சத்து மற்றும் கனிமச்சத்துக்களை உயர்த்துதல்

ஏற்கனவே கலப்புறுத்தம் மூலம் உருவாக்கப்பட்ட சோளத்தை விட இரண்டு மடங்கு அதிகமான வைசின் மற்றும் டிரிப்டோஃபேன் கொண்ட சோளம் 2000-ம் ஆண்டு உருவாக்கப்பட்டது. அதிகப்புறத்துக் கொண்ட அடல்ஸ் 66 கோதுமை இரகமானது மேம்படுத்தப் பயிரிடப்படும் கோதுமை இரகத்திற்குக் கொடுந்நராக பயன்படுத்தப்படுகிறது. இம்முறையில் பொதுவாகப் பயன்படுத்தகூடிய இரகங்களில் ஜந்து மடங்கு அதிகளவு இரும்புச்சத்துடைய அரிசி இரகத்தை உருவாக்கச் சாத்தியமுள்ளது.

புதுதில்லியிலுள்ள இந்திய வேளாண் ஆராய்ச்சி நிலையமானது அதிகளவு வைட்டமின்கள் மற்றும் கனிமங்கள் கொண்ட பல காய்கறிப் பயிர்களை உருவாக்கியுள்ளது. எடுத்துக்காட்டு: வைட்டமின் A சத்து கொண்ட மேம்படுத்தப்பட்ட கேரட், பச்சை, பூசணி, வைட்டமின் C சத்து கொண்ட மேம்படுத்தப்பட்ட பாகற்காய், சக்கரவர்த்திக்கீரை, கடுகு, தக்காளி, இரும்பு மற்றும் கால்சியம் சத்து கொண்ட மேம்படுத்தப்பட்ட பச்சை மற்றும் சக்கரவர்த்திக்கீரை, புரதச்சத்து கொண்ட மேம்படுத்தப்பட்ட பீன்ஸ், பெரிய பீன்ஸ், அவரை, பிரெஞ்சு பட்டாணி மற்றும் தோட்டப்பட்டாணி.

கரும்பு: சக்காரம் பார்ப்பரியானது பொதுவாக வட இந்தியாவில் வளரும் குறைந்த இனிப்புத் திறனையும், விளைச்சலையும் கொண்ட தாவரமாகும். தென் இந்தியாவின் வெப்பமண்டலப் பகுதிகளில் வளரும் சக்காரம் அஃபிசினாரமானது தடிமனான தண்டையும், அதிகளவு இனிப்புத் திறனையும் கொண்டது. ஆனால் இது வட இந்தியாவில் சரியாக வளர்வதில்லை. இந்த இரு சிற்றினங்களையும் கலப்பு செய்து அதிக வளர்ச்சி, தடித்த தண்டு, அதிக இனிப்புத்திறன் மற்றும் வட இந்தியாவில் வளரும் திறன் கொண்ட கரும்பு இரகங்கள் பெறப்பட்டன.

பயிர் பெருக்கம் மூலம் நோய் எதிர்க்கும் திறன் கொண்ட தாவரங்களை உருவாக்குதல்

பூஞ்சை, பாக்ஷரியா மற்றும் வைரஸ் நோய்களை எதிர்க்கும் திறன்கொண்ட சில பயிர் இரகங்களைக் கலப்பு செய்தல் மற்றும் தேர்ந்தெடுத்தல் முறை மூலம் உருவாக்கி வெளியிடப்பட்டது (காண்க அட்டவணை 9.1).

| பயிர் | இரகங்கள் | நோய் எதிர்ப்பு திறன் |
|--------------|--------------------------------|--|
| கோதுமை | ஹிம்கிரி | இலை மற்றும் பட்டைத்துரு, ஹில் பண்ட |
| பிராசிகா | பூசா சுவர்ணிம் (கர்ராய்) | வெண் துரு |
| காலிங்பிளவர் | பூசா சுப்ரா, பூசா ஸ்னோபால் K-1 | கருப்பு அழகல் மற்றும் சுருள் கருப்பு அழகல் |
| காராமணி | பூசா கோமல் | பாக்ஷரிய அழகல் |
| மிளகாய் | பூசா சடபஹர் | மிளகாய் மொசைக் தேமல் வைரஸ், புகையிலை தேமல் வைரஸ் மற்றும் இலைச்சுருள் |

அட்டவணை 9.1: நோய் எதிர்க்கும் திறன் கொண்ட இரகங்கள்

வெண்டை தாவரத்தின் மஞ்சள் தேமல் வைரஸ் நோயை எதிர்க்கும் திறனானது காட்டுச் சிற்றினத்திலிருந்து பெறப்பட்டு ஏபல்மாஸ்கஸ் எஸ்குலன்டஸ் என்ற ஒரு புதிய இரகமாக உருவானது. இது பர்ப்ராணி கிராந்தி என்றழைழக்கப்படுகிறது.

பயிர்பெருக்கத்தின் மூலம் பூச்சி எதிர்க்கும் திறன் கொண்ட தாவரங்களை உருவாக்குதல்:

ஓம்புயிரித் தாவரங்களின் பூச்சி எதிர்க்கும் திறனானது புறத்தோற்றும், உயிரிவேதியியல், உடற்செயலியல் போன்ற பண்புகளைக் கொண்டு அமையலாம் பல தாவரங்களில் தூவிகளுடைய இலைகள் பூச்சி எதிர்க்கும் திறனுடன் தொடர்புடையதாக உள்ளன. எடுத்துக்காட்டு: பருத்தியின் இலைத்தத்தப்பூச்சி எதிர்ப்புத்திறன் மற்றும் கோதுமையின் தானிய இலைவண்டு எதிர்ப்புத் திறன், திடமான தண்டுகள் கொண்ட கோதுமை இரம்பப்பூச்சியால் விரும்பப்படுவதில்லை. மிருதுவான இலை மற்றும் பூத்தேன்(Nectar) அற்ற பருத்தி இரகங்கள் காய்ப்புழுக்களை (bollworms) தன்பால் ஈர்ப்பதில்லை. அதிக அஸ்பார்டிக் அமிலம், குறைந்த நெட்ரஜன்



மற்றும் சர்க்கரை கொண்ட சோளங்கள் சோளத்தண்டு துளைப்பானுக்கு எதிர்ப்புத் திறனைப் பெற்றுள்ளன.

| பயிர் | இரகங்கள் | ழுச்சி / சிறு ஷுச்சி |
|------------------------------|----------------------------|---|
| பிராசிகா (கருகு சீற்றின வகை) | ழுசா கவ்ரவ் | அசுவினி ஷுச்சி |
| தட்டை பீன்ஸ் | ழுசா செம் 2 ழுசா செம் 3 | இலைத்தத்துப் ஷுச்சி, அசுவினி மற்றும் பழத்துளைப்பான் |
| வெண்ணடைக்காய் | ழுசா சவானி ழுசா A-4 | தண்டு மற்றும் பழத்துளைப்பான் |

அட்டவணை 9.2: பூச்சி எதிர்க்கும் இரகங்கள்

9.8 நவீனதாவரப் பயிர்ப்பெருக்க தொழில்நுட்பம் (Modern plant breeding)

பயிர்ப் பெருக்க முறைகளில் முக்கிய நிகழ்வுகளான மரபணுபொறியியல், தாவரத் திச வளர்ப்பு, புரோட்டோபிளாச இணைவு அல்லது உடல இணைவு முறை, மூலக்கூறு குறிப்பு மற்றும் DNA விரல் பதிவு (molecular marking and DNA finger printing) போன்ற சில நவீன பயிர்ப்பெருக்க முறைகளைப் பயன்படுத்தி உயர்கப் பயிர்கள் பெறப்படுகின்றன. மேலே குறிப்பிட்ட கருத்திற்கான பல்வேறு தொழில்நுட்பங்களையும், பயன்பாடுகளையும் ஏற்கனவே அலகு VIII-ல் படித்துள்ளோம்.

புதிய தாவரப் பொறியியல்தொழில்நுட்ப முறைகள் (New Plant Engineering Techniques) / புதிய பயிர் பெருக்கத் தொழில்நுட்ப முறைகள் (NBT) (New Breeding Techniques)



- மரபணு தொகைய திருத்தம் - ஆவிகோ நியூக்ஸியோடைடு இயக்கத் திடீர் மாற்றக் காரணி (ODM) என்ற நுட்பத்தின் மூலம் சில இணை தாாங்களில் மாற்றங்களைச் செய்கல்.

நார்மன் E. போர்லாக்: நார்மன் E. போர்லாக் என்பவர் தாவர நோயியலாளர் மற்றும் பயிர்பெருக்க வல்லுநராவார். இவர் மெக்சிகோவிலுள்ள சோனார்ட் என்ற இடத்திலுள்ள பன்னாட்டு சோளம் மற்றும் கோதுமை மேம்பாட்டு நிறுவனத்தில் தன் வாழ்நாளைக் கழித்தார். உலகின் பல நாடுகளில் தற்போது பயிரிடப்படும் நோயின் 10, சோனாரா 64, வெர்மா ரோஜா 64 போன்ற புதிய உயர் விளைச்சல் மற்றும் துரு நோய் தாங்குத்திறன் கொண்ட, சாயாத், புதிய கோதுமை ரகங்களை இவர் உருவாக்கினார். இதுவே பசுமைப்புரட்சிக்கு அடிப்படையாக விளங்கியது. இவருக்கு 1970-ல் அமைதிக்கான நோபெல் பரிசு வழங்கப்பட்டது.



Dr. M.S. சுவாமிநாதன்: இவர் சுதூதிமாற்றப் பயிர்பெருக்கத்தின் முன்னோடியாவார். இவர் சுதூதி மாற்ற முறை மூலம், பொன்னிறமுடைய விர்பதி சேனாரா என்ற கோதுமை இருக்கத்தை



திருவாரூர் மாவட்டத்திலுள்ள அதிரங்கம் என்ற கிராமத்தைச் சார்ந்தவர். இவர் Dr. நம்மாழ்வார் அவர்களின் சீட்ராவார். இவர் "நமது நெல்லைப் பாதுகாப்போம் இயக்கத்தின்" தமிழ்நாடு அமைப்பின் ஒருங்கிணைப்பாளர் ஆவார். இவர் பாரம்பரிய நெல் இரகங்களைப் பாதுகாப்பதில் அயராது பாடுபட்டவர். இவர் விவசாயிகளுக்குப் பயிற்சி அளித்து அவர்களின் நிலங்களில் ஏற்படும் பாதிப்புகளைக் குறித்துக்கொண்டு அவற்றிற்கான ஆலோசனைக்களையும் வழங்கினார்.





நவீன தலைமுறை பயிர்ப்பெருக்கம்

| | | | |
|-----------------------|---|--------------------------------|---|
| முறைகள் | <p>தெரிவு செய்யப்பட மரபணுக்களையடைய கலப்பின பெருக்கம் செய்யப்பட தாவரங்களில் மேம்பட உயர் பண்ட கொண்ட பயிர்களை உற்பத்தி செய்வது.</p> | | <p>இம்முறையில் உருவாக்கிய பயிர்களில் மரபணு தன்னுடைய சந்தீகங்கு செல்லும் வாய்ப்பை சரிவிடுத்தில் பெறுகிறது. தாங்க மரபணு பரவுதற்கு பல தலைமுறைகள் எடுத்துக் கொள்ளும்</p> |
| முறை முறை | <p>வேறுபட்ட சிற்றினங்களின் மரபணுக்களை இணைத்தல்</p> <p>பாக்டீரியம் பாக்டீரிய குரோமோசோம்</p> <p>1. பிளாஸ்மிட்: கெல்லிலுள்ள வட்ட வடிவ DNA மூலக்கூருகளை நீக்குதல். இது மரபணுக்களைக் கடத்தும் கடத்தியாக செயல்படுகிறது.</p> <p>2. தெரிவு செய்யப்பட பண்புடைய மரபணு கொண்ட DNAவை குரோமோசோமிலிருந்து நீக்குதல். DNAவிலுள்ள மரபணுவை ரெஸ்டிக்கன் நூதி கொண்டு வெட்டுதல்</p> | <p>குரோமோசோம்</p> <p>மரபணு</p> | <p>3. கடத்தி: ரெஸ்டிக்கன் நூதி பிளாஸ்மிடை பிரித்தல் இரண்டாம் நூதி - DNA வைகேல் - நீக்கப்பட்ட மரபணுவை DNA மூலக்கூரில் இணைத்து மருசேர்க்கை கடத்தியை உருவாக்குதல்.</p> <p>4. தாவர செல்லிலுள்ள குரோமோசோமில் கடத்தியானது மரபணுக்களை நழைத்தல்</p> |
| நவீன தொழில்நுட்பங்கள் | <p>தாவரத்திலுள்ள அணைத்து குரோமோசோம்களிலும் தாங்க தெரிவு செய்யப்பட மரபணுவை இணைத்தல். மரபணுவானது கீட்டத்தட்ட அணைத்து சந்தீக்கும் கடத்தபடுகிறது.</p> | | <p>CRISPR/Cas9*: துல்லிய மரபணுத் தொகுப்பு DNA-வின் குறிப்பிட்ட வரிசையில் துண்டித்து புகுத்த வேண்டிய DNA வரிசையை இணைக்கிறது.</p> |

*Clustered Regularly Interspaced Short Palindromic Repeats.

Cas9 is a cleaving protein.

படம் 9.16: தாவரப் பயிர் பெருக்கத் தொழில்நுட்பத்தின் தொடர் முன்னேற்றங்கள்

- ஓரே சிற்றினம் அல்லது நெருங்கிய தொடர்புடைய சிற்றினத்திற்குள் மரபணுக்கள் மாற்றப்படுவது. (cisgenesis)
- DNA வை மாற்றம் செய்யாமல் அதற்குள் இருக்கும் மரபணுவின் செயல்பாடுகளை ஒருங்கமைக்கும் முறை (epigenetic methods)

- நெல்விதைகளை 1:10 என்ற விகிதத்தில் தயாரிக்கப்பட்ட உப்புநீரில் ஊறவைத்து, அதில் மிதக்கும் பத்ரகளை நீக்கி நிழலில் உலர்த்தி ஒன்று முதல் இரண்டாண்டுகள் வரை சேமிக்கப்படுகிறது.
- சோள விதைகள் கண்ணாம்பு நீரில் (1 கி கண்ணாம்பு+10 லி நீர்) பத்து நாட்கள் ஊறவைத்து அலசிப் பின்னர் உலர்த்திச் சேமித்து வைக்கப்படுகிறது.
- கொண்டைக்கடலை விதைகள் எலுமிச்சை இலை எண்ணெய், பருத்தி விதை எண்ணெய், சோயா எண்ணெய், ஆமணக்கு எண்ணெய் (100 கிலோ விதைக்கு 500 மி.லி எண்ணெய்) ஆகிய எண்ணெய்க் கலவையில் கலந்து சேமித்து வைக்கப்படுகிறது.
- சூரியகாந்தி விதைகள் உலர்ந்த விதை நீக்கப்பட்ட பீர்க்கங்காயின் உள்ளே வைத்துப் பாதுகாக்கப்படுகின்றன. இக்காய்கள் காற்று புகாத கலன்களில் சேமித்து வைக்கப்படுகிறது.

9.9.2 நவீன விதை பாதுகாப்பு முறைகள்

விதை பாதுகாத்திலுள்ள பல்வேறு முறைகள் கீழே தரப்பட்டுள்ளன

1. விதை நேர்த்தி

வேளாண்மையிலும், தோட்டக்கலைத் துறையிலும் விதை நேர்த்தியானது வேதிப்பொருட்களைக் கொண்டு முக்கியமாக எதிர்நுண்ணுயிரி அல்லது பூஞ்சைக்கொல்லிகளை நடவுக்கு முன் இட்டு நேர்த்தி செய்யப்படுகிறது



விதைநேர்த்தியின் பயன்கள்

- தாவரங்களில் நோய்கள் பரவுவதைத் தடுக்கிறது.
- நாற்றுக் கருகளிலிருந்து விதைகளைப் பாதுகாக்கிறது.
- முளைப்புத் திறனை மேம்படுத்துகிறது.
- சேமித்து வைத்திருக்கும் தானியங்களைப் பூச்சிகள் தாக்காமல் பாதுகாக்கிறது.
- மண்ணிலுள்ள பூச்சிகளைக் கட்டுப்படுத்துகிறது.

2. கடினமாக்கல் விதை நேர்த்தி

கடினமாக்கல் விதை நேர்த்தி என்பது விதையின் உடற்செயலியலை உயர்த்துவதாகும். அதாவது, விதையை நீரிலோ அல்லது சரியான விகிதத்தில் கலந்த வேதியியல் கரைசலிலோ குறிப்பிட்ட காலத்திற்கு ஊற்றைவக்க வேண்டும். பின் இந்த விதைகள் தனது சரியான ஈரப்பதத்திற்குத் திரும்பும் வகையில் நிழலில் உலர்த்த வேண்டும்

கடினமாக்கல் விதை நேர்த்தியின் பயன்கள்

- விளைச்சல், வேர் வளர்ச்சி, முளைப்புத்திறன் வீரியம் போன்றவற்றை உயர்த்துகிறது.
- நாற்றுகளைச் சீரான முறையில் முளைக்கச் செய்கிறது.
- பூக்கும் பருவத்தை இரண்டு அல்லது மூன்று நாட்களுக்கு முன்னரே எங்குச் செய்கிறது.
- சீரான விதை உற்பத்தி மற்றும் முதிர்ச்சியை உண்டாக்குகிறது.
- வறட்சியைத் தாங்கும் திறனை விதைகளுக்கு அளிக்கிறது.

3. விதை உருண்டைகள்

வடிதன்மை அற்ற மந்தப் பொருட்களைப் பசையின் உதவியுடன் உயிர்செயல் வேதிப்பொருட்களையும் சேர்த்து விதையைச் சுற்றிப் பூசி உருண்டைகளாக்குவதற்கு விதை உருண்டைகள் என்று பெயர். இம்முறையில் விதைகளின் எடை, அளவு, வடிவம் போன்றவை அதிகரிக்கின்றன.

4. விதைபூச்சு

விதைபூச்சு என்பது விதையை ஏருவிலோ, வளர்ச்சி ஊக்கிகளைக் கொண்டோ, ரைசோபியம் காரணிப்பொருள், ஊட்டச்சத்து பொருள், எதிர்க்கும் பொருள், வேதிப்பொருள், பூச்சிக் கொல்லிகள் போன்ற பொருட்களைக் கொண்டு அடர்த்தியாக விதையின் மேல் பூசுவதாகும். விதைகளின் மேல் பசையின் மூலம் சேர்க்கப்படும் வேதிப்பொருட்கள் மற்றும் பூச்சிக்கொல்லிகள் விதையின் முளைப்பு மற்றும் செயல்திறனை அதிகரிக்கின்றன.

5. விதைகளுக்கான உயிரி திணிப்பு

இது விதைகளை உயிரியல் முறை மூலம் நேர்த்தி செய்தலாகும். இது விதைகளை நீருட்டம் செய்தல் (Physiological aspect of disease control and Inoculation

– உயிரியல் சார்ந்த நோய்த்தடுப்பு மற்றும் உட்புகுட்டல்) மற்றும் நன்மை தரும் உயிரிகளை விதைகளில் உட்புகுத்துதல் போன்றவைகள் மூலம் விதைகளைப் பாதுகாக்கும் முறையாகும். இது மன்ற மற்றும் விதை சார்ந்த நோயுயிரிகளுக்கு எதிராகத் தேர்ந்தெடுக்கப்பட்ட பூஞ்சை எதிரிகளைப் பயன்படுத்தும் சூழல் சார்ந்த அணுகுமுறையாகும். இவ்வகையான நேர்த்தி முறை வேதியியல் தடுப்பு முறைகளுக்கு ஒரு மாற்றாக அமைகிறது.

9.10 விதை சேமிப்பு

விதையானது வாழ்வியல் முதிர்ச்சியடைந்தவுடன் சேமிப்பானது தாய்த் தாவரத்திலேயே தொடங்குகிறது. விதை சேகரித்த நாளிலிருந்து விதைக்கும் காலம் வரை அதன் முளைதிறனோடு பாதுகாப்பது விதைச் சேமிப்பு எனப்படும். அறுவடைக்குப் பின் விதைகள் பண்டகசாலையிலோ போக்குவரத்தின் இடைப்பட்ட இடங்களிலோ, சில்லரைக் கடைகளிலோ சேமித்து வைக்கப்படுகின்றன.

9.10.1 சேமிப்புகளின் அடிப்படையில் விதைகளின் வகைப்பாடு

விதை சேமிப்பு

ராபர்ட் (1973) என்பவர் சேமிப்பின் போது விதைகளின் வாழ்வியல் தன்மையினை பொருத்து வகைப்படுத்தினார்

பாரம்பரிய விதை சேமிப்பு

விதைகளானது 5% அளவிற்கு குறைந்த ஈரப்பதத்தில் இருக்குமாறு உலர்த்தி குறைந்த அல்லது உறை வெப்பாக்கலையில் நீண்டகாலத்திற்கு சேமித்து வைத்தல். எடுத்துக்காட்டு: தானியங்கள், பயறு வகைகள், எண்ணைய் விதைகள்

சேமிக்க இருக்க விதைகள்

விதைகளானது 20 – 50% வரை ஈரப்பதத்துடன் உலர்த்தியபோதும் நீண்ட காலம் சேமிக்க முடியாதவையாகும். எடுத்துக்காட்டு : மா, பா, தேங்காய்

விதை பாதுகாப்பு

ஈவார்ட் (1908) வாழ்நாளின் அடிப்படையில் விதைகளை மூன்று வகையாக வகைப்பாடு செய்தார்.

நுண்ணுயிர்தன்மை

விதையின் வாழ்நாளானது 3 வருடத்திற்கு மிகாமலிருத்தல்

இடைஉயிர்தன்மை

விதையின் வாழ்நாளானது 3 முதல் 15 வருடத்திற்கு மிகாமலிருத்தல்

பெருஉயிர்தன்மை

விதையின் வாழ்நாளானது 15 முதல் 1000 வருடத்திற்கும் மேலாக இருத்தல்



9.10.2 விதைசேமிப்பு முறைகள்

i. பாரம்பரிய விதை சேமிப்பு முறைகள்

பாரம்பரிய விதை சேமிப்பு முறை மூங்கில் அமைப்புகளிலும், மட்பாண்டங்களிலும், மர அமைப்புகளிலும் மற்றும் பூமிக்குள் சேமித்து வைக்கும் முறைகளையும் உள்ளடக்கியுள்ளது. கிராமங்களில் அதிக விதைகளைச் சிமெண்ட் உறைகளிலும், உலோக உருளைகளிலும், நெகிழி உருளைகளிலும் சேமித்து வைத்தனர். நகர்புறங்களில் விதை சேமித்தலுக்குத் தார் உருளை, உதைப்பூர் உருளை, மூங்கில் உருளை, பூசா உருளை மற்றும் உலோக உருளைகளைப் பயன்படுத்துகின்றனர்.

ii. நவீன விதை சேமிப்பு முறைகள்

அ) குளிர்பாதுகாப்பு முறையில் சேமித்தல் (Seed storage in cryopreservation): இது மரபணு வளக்கூறுகளை (germplasm) (செல்கள், திசுக்கள், கரு, விதைகள்) உறைநிலைக்கு மிகவும் கீழான திரவ நெட்ரஜனில் -196°C க்கும் கீழ்க் குளிர்நிலையில் வைத்து பாதுகாக்கும் தொழில்நுட்ப முறையாகும். வணிக விதை சேமிப்பிற்கு இம்முறை பயன்படாது. இருப்பினும் இம்முறை பாரம்பரிய முறைகளால் பாதுகாக்கமுடியாத மதிப்புக்கு மரபணு வளக்கூறுகளை எதிர்காலத்தேவைக்காகச் சேமித்து வைக்கப் பயன்படுகிறது.

ஆ) மரபணு வங்கி விதை சேமிப்பு: மரபணு வங்கியில் விதை சேமிப்பது என்பது ஒரு முறையான கட்டுப்படுத்தப்பட்ட சூழலில் பாதுகாக்கப்படுவதாகும். இம்முறையில் வெப்பம், காற்று மற்றும் விதையின் ஏற்பாடும் போன்றவற்றால் விதையின் முளைப்புத் திறன் பாதிக்காதவாறு மிக நீண்ட காலத்திற்குப் பாதுகாக்கப்படுகிறது. இம்முறையில் ஓவ்வொரு வகை விதைக்கும் கொள்கலன் மற்றும் சேமிக்கும் முறைகள் மாறுபடுகின்றன.

இ) சுவல்பார்ட் விதை வங்கி: விதைகள் நான்கடுக்கு மூடிய உரைகளில் இடப்பட்டு பின்னர் அவை அடர்ந்த திடமான நெகிழி காளன்களில் வைக்கப்பட்டு, உலோக அலமாரிகளில் அடுக்கப்படுகிறது. இவ்விதை சேமிப்பு அறைகள் -18°C



படம் 9.17: சுவல்பார்ட் விதை வங்கி

வெப்பநிலையில் வைக்கப்படுகின்றன. குறைந்த வெப்பநிலையும் வரையறுக்கப்பட்ட ஆக்ஸிஜனும் விதையின் வளர்ச்சிதையும், வயதாவதைத் தள்ளிப்போடுவதையும் உறுதி செய்கின்றன.

மின்சாரம் தடைப்படும்பொழுது விதைகளுக்குத் தேவையான குறைந்த வெப்பநிலையைக் கொள்கலனைச் சுற்றியுள்ள நிலத்திடு உறைபனியானது வழங்குகிறது.

9.10.3 விதைச்சான்று

தரக்கட்டுப்பாட்டுடன்கூடிய விதைப் பெருக்கம் மற்றும் உற்பத்திக்கான சட்டபூர்வமான அல்லது சட்டமயமான முறைமையே விதைச்சான்றாகும். விதைகளைப் பராமரித்து அவற்றைப் பொதுமக்களுக்கு அளிப்பதே இத்தரச்சான்றின் நோக்கமாகும். மரபு அடையாளத்துடன் கூடிய கலப்படமற்ற பட்டியலிடப்பட்ட இரகங்களைத் தரம் வாய்ந்த விதைகள் மற்றும் பெருக்கத்திற்கான பொருட்கள் மூலம் வளர்த்து விநியோகிக்க இத்தரச்சான்று முறை பயன்படுகிறது.

உங்களுக்கு தெரியுமா?

நோனோதொழில்நுட்பம்

தற்காலத்தில் நானோதொழில்நுட்பம் பல்வேறு நுண்கருவிகளையும் நுண்பொருட்களையும் அளிப்பதன் மூலம் வேளாண்மையில் ஒரு தனித்த பங்கு வகிக்கிறது. எடுத்துக்காட்டு: நுண்-உயிரி - உணர்விகள் மூலம் மண்ணின் ஈரப்பதுத்தையும் ஊட்டச்சத்தின் நிறையையும் கண்டறியலாம். திறன் வாய்ந்த ஊட்டச்சத்து வேளாண்மைக்கான நுண் உரங்கள், தேர்ந்தெடுக்கப்பட்ட களைகளைக் கட்டுப்படுத்தும் நுண்களைக்கொல்லிகள், விதை வீரியத்தை அதிகப்படுத்தும் நுண் ஊட்டச்சத்துக்கள், திறன் வாய்ந்த பூச்சி மேலாண்மைக்காக நுண்பூச்சிக் கொல்லிகள் போன்றவற்றை நுண்தொழில்நுட்பம் மூலம் பெறலாம். எனவே நானோதொழில்நுட்பம் சூழல் பாதுகாப்பு, சூழல் நீள்நிலைத்தன்மை, பொருளாதார நிலைத்தன்மை போன்றவற்றின் மூலம் பயிர் விளைச்சலில் பெரும் பங்கு வகிக்கிறது.

பாடச்சுருக்கம்

பொருளாதாரத் தாவரவியல் என்பது மனிதர்களுக்கும் பொருளாதாரப் பயன்தரும் தாவரங்களுக்கும் இடையேயுள்ள உறைவைக் குறிக்கிறது. இது மனிதர்களின் மூன்று முக்கியத் தேவைகளான உணவு, உடை, உறைவிடம் போன்றவற்றை நிறைவு செய்கிறது. வளர்ப்புச்சூழலுக்கு உட்படுத்தப்படும் பயிர்கள் (சாகுபடி பயிர்கள்) பல சிக்கலான செயல்முறைகளுக்குப் பிறகே கொண்டுவரப்படுகின்றன. அதாவது தாவரங்களில் ஏற்படும் மரபணுவிய வேறுபாடுகள் திடீரென ஒரு



நாள் தோன்றுவதில்லை. மாறாக, அதிகக் காலம் அதாவது சில சிற்றினங்கள் உருவாகப் பலநாறு ஆண்டுகளை எடுத்துக் கொள்ளும். வேளாண்மையின் வரலாற்றில் வாவிலோ என்பவர் முதலில் எட்டுத்தாவரத் தோற்றமையங்களைக் கூறினார். தற்பொழுது அது பன்னிரெண்டு மையங்களாகப் பிரிந்துள்ளது. இயற்கை வேளாண்மையில் சுற்றுச்சூழலுக்கு உகந்த நுண்ணுயிரி உட்செலுத்திகளைக் கொண்ட உயிரி உரங்கள் வேதிய உரங்களைக் காட்டிலும் செலவடையதாக இருந்தாலும் பயன்படுத்தப்படுகிறது. அசோலா, ஆர்பஸ்குலார் வேர் பூஞ்சை மற்றும் கடல்களைகள் உரங்களாகப் பயன்படுத்தப்படுகின்றன. இவை பயிர் விளைச்சலை அதிகரிக்கின்றன.

பயிர்பெருக்கம் என்பது மனிதத்தேவைக்காகத் தாவரச் சிற்றினங்களைக் குறிக்கோளுடன் திறமையாகக் கையாண்டு குறிப்பிட்ட விரும்பக்கூக்க மரபணு வகையத்தையும் மற்றும் புறத்தோற்ற வகையத்தையும் உருவாக்குவதாகும். தாவர அறிமுகம், தேர்ந்தெடுத்தல், கலப்பு செய்தல், கலப்பின வீரியம், சுடுமிமாற்ற பெருக்கம், பன்மடிய பெருக்கம் மற்றும் பசுமை புரட்சி போன்றவை பாரம்பரியப் பயிர்பெருக்க முறைகளாகும்.

விதையானது தாவரத்தின் மிக முக்கியபாகமாகும். எதிர்காலச் சந்ததிக்கு உணவை அளிப்பதும் விதையாகும். எனவே இதை மிகக் கவனமாகப்பாதுகாத்துச் சேமித்து வைக்க வேண்டும். விதைநேர்த்தி, கடினமாக்கல் விதைநேர்த்தி, விதை உருண்டைகளாக்குதல், விதைதூச்ச மற்றும் உயிரிதினிப்பு போன்றவை விதை சேமித்தவில் நவீன வழிமுறைகளாகும். விதைகளானது மூங்கில் அமைப்புகளிலும், மன்ன் அமைப்புகளிலும் சேமிப்பது பாரம்பரிய வழிமுறைகளாகும். கிராமங்களில் விவசாயிகள் சேமித்த மொத்த விதைகளையும் சிமெண்ட் தொட்டிகளிலோ, உலோக அல்லது நெகிழி உருளைகளிலோ சேமித்து வைப்பார். உறைகுளிர் சேமிப்பு, மரபணு வங்கி, சுவல்பார்ட் விதை வங்கி போன்றவை விதைகளை மிக நீண்ட நாட்களுக்குச் சேமிக்கும் நவீன விதைசேமிப்பு வழிமுறைகளாகும்.

மதிப்பீடு

- கூற்று: மரபணுவிய வேறுபாடுகள் தெர்ந்த தடுத்தலுக்கு மூலம் பொருட்களைத் தருகின்றன.



காரணம்: மரபணுவிய வேறுபாடுகள் ஒவ்வொரு தனித்த உயிரியின் மரபணு வகையத்திலிருந்து வேறுபடுகின்றன. அ) கூற்று சரி காரணம் தவறு ஆ) கூற்று தவறு காரணம் சரி

- இ) கூற்று மற்றும் காரணம் சரி ஏ) கூற்று மற்றும் காரணம் தவறு

2. வளர்ப்புச் சூழலுக்கு உட்படுத்தப்படும் பல்வேறு தாவரங்களின் வரலாற்றைப் படிப்பதற்கு முன்னர் அங்கீகரிக்கப்பட வேண்டிய ஒன்று

- ஆ) தோற்ற மையங்கள் ஆ) வளர்ப்புச்சூழலுக்கு உட்படுத்தப்படும் மையங்கள் இ) கலப்பியிரியின் மையங்கள் ஏ) வேறுபாட்டின் மையங்கள்

3. பொருந்தாத இணையைத் தேர்ந்தெடு

- அ) கூட்டுத்தேர்வு - புறத்தோற்றப் பண்புகள் ஆ) தூயவழித்தேர்வு - மீண்டும் மீண்டும் நடைபெறும் தன் மகரந்தச்சேர்க்கை

- இ) நகல் தேர்வு - பாலினப்பெருக்கம் செய்யபவை

- ஏ) இயற்கைத் தேர்வு - இயற்கையின் ஈடுபாடு

4. வரிசை ஒன்றை (i) வரிசை இரண்டுடன் (ii) பொருத்து

வரிசை | வரிசை ||

- i) வில்லியம் S. காட் | கலப்பின வீரியம்

- ii) ஷல் || கலுதிமாற்ற பயிர்ப்பெருக்கம்

- iii) காட்டன் மேதர் || பசுமைப் பூரட்சி

- iv) முல்லர் மற்றும் ஸ்டேட்லர் |V) இயற்கை கலப்பினமாதல்

- அ) i - | ii - || iii - ||| iv - |V

- ஆ) i - ||| ii - | iii - |V iv - ||

- இ) i - |V ii - || iii - | i v - |||

- ஏ) i - || ii - |V iii - ||| iv - |

5. பயிர் பெருக்கத்தில் வேகமான முறை

- அ) அறிமுகப்படுத்துதல் ஆ) தேர்ந்தெடுத்தல் இ) கலப்பினமாதல் ஏ) சுடுமிமாற்றப்பயிர்பெருக்கம்

6. தெரிவு செய்யப்பட்ட உயர்க, பொருளாதாரப் பயன்தரும் பயிர்களை உருவாக்கும் முறை

- அ) இயற்கைத் தேர்வு ஆ) கலப்புறுத்தம் இ) சுடுமிமாற்றம் ஏ) உயிரி - உரங்கள்

7. பயிர் பெருக்கத்தின் மூலம் ஒரே மாதிரியான மரபணு வகையம் கொண்ட தாவரங்களைப் பெறும் முறை

- அ) நகலாக்கல் ஆ) ஒற்றைமடியம் இ) தன்பன்மடியம் ஏ) மரபணு தொகையம்

8. வெளியிலிருந்து இறக்குமதி செய்யப்படும் இரகங்கள் மற்றும் தாவரங்களைப் புதிய சூழலுக்குப் பழக்கப்படுத்துவது



- | | | |
|---|--|---|
| அ) நகலாக்கம் | ஆ) கலப்பின வீரியம் | 15. பயிரடப்படும் கோதுமையின் தரத்தை அதிகப்படுத்துவதற்காக அடலஸ் 66 என்ற கோதுமை இரகம் கொடுந்நாகப் பயன்படுத்தப்பட்டது. இதிலுள்ள சத்து |
| இ) தேர்ந்தெடுத்தல் | ஈ) அறிமுகப்படுத்துதல் | அ) இரும்பு ஆ) கார்போகைலூட்ட்ரேட் |
| 9. குட்டை மரபனு உடையக் கோதுமை | ஆ) அடோமிடா 1 | இ) புரதம் ஈ) வைட்டமின்கள் |
| அ) பால் 1 | ஈ) அடோமிடா 1 | |
| இ) நோரின் 10 | ஈ) பெலிடா 2 | |
| 10. ஒரே இரகத்தாவரங்களுக்கிடையே கலப்பு செய்வது இவ்வாறு அழைக்கப்படுகிறது. | கலப்பு | |
| அ) சிற்றினங்களுக்கிடையே கலப்பு | | |
| ஆ) இரகங்களுக்கிடையே கலப்பு | | |
| இ) ஒரே இரகத்திற்குள் கலப்பு | | |
| ஈ) பேரினங்களுக்கிடையே கலப்பு | | |
| 11. அயல் மகரந்தச்சேர்க்கை செய்யும் பயிரில் மீண்டும் மீண்டும் தன் மகரந்தச்சேர்க்கை செய்து பெறப்படும் வழித் தோன்றல் | | |
| அ) தூயவழி | ஆ) சந்ததிவழி | |
| இ) உட்கலப்புவழி | ஈ) கலப்பினவீரிய வழி | |
| 12. ஜெயா மற்றும் ரத்னா கீழ்க்கண்ட எந்த அரைக்குட்டை இரகத்திலிருந்து பெறப்பட்டன. | | |
| அ) கோதுமை | ஆ) நெல் | |
| இ) காராமணி | ஈ) கடுகு | |
| 13. கீழ்க்கண்ட எந்த இரண்டு சிற்றினங்களைக் கலப்பு செய்து அதிக இனிப்புத்தன்மை, அதிக விளைச்சல், தடித்த தண்டு மற்றும் வட இந்தியாவில் கரும்பு பயிரிடப்படும் இடங்களில் வளரும் தன்மையுடைய இரகங்கள் பெறப்பட்டன. | | |
| அ) சக்காரம் ரோபஸ்டம் மற்றும் சக்காரம் அபிசினாரம் | | |
| ஆ) சக்காரம் பார்பெரிமற்றும் சக்காரம் அபிசினாரம் | | |
| இ) சக்காரம் கைசனைன்ஸ் மற்றும் சக்காரம் அபிசினாரம் | | |
| ஈ) சக்காரம் பார்பெரி மற்றும் சக்காரம் ரோபஸ்டம் | | |
| 14. வரிசை ஒன்றை (I) (பயிர்) வரிசை இரண்டுடன் (II) (நோய் எதிர்க்கும் திறனுடைய இரகம்) பொருத்திச் சரியான விடையைத் தேர்ந்தெடு. | | |
| வரிசை I | வரிசை II | |
| I) காராமணி | i) ஹிம்கிரி | |
| II) கோதுமை | ii) பூசாகோமல் | |
| III) மிளகாய் | iii) பூசா சடபஹர் | |
| IV) பிராசிகா | iv) பூசா சவர்னிம் | |
| | I II III IV | |
| அ) iv iii ii i | | |
| ஆ) ii i iii iv | | |
| இ) ii iv i iii | | |
| ஈ) i iii iv ii | | |



26. பயிர்பெருக்கத்தில் புதிய பண்புக்கூறுகளை உருவாக்கும் புதிய பயிர்பெருக்க தொழில்நுட்ப முறைகளைப் பட்டியலிடுக.

கலைச்சொற்கள்

இணக்கமாதல்: ஒரு தனித்தாவரம் முற்றிலும் மாறுபட்ட புதிய சூழலுக்கு தன்னை தகவமைத்துக் கொள்ளுதல் அல்லது ஒரு சீற்றினமோ அல்லது கூட்டமோ மாறுபட்ட புதிய சூழலுக்குப் பல தலைமுறைகளுக்குத் தங்களைத் தகவமைத்துக் கொள்ளுதல்.

உழவியல்: விவசாய அறிவியல்

அரும்பவிழு (Anthes): பூவிதழ்கள் விரிந்து பூ மலரும் காலம்.

சான்றிதழ் அளிக்கப்பட்ட விதைகள்: நிறுவனத்தால் உற்பத்தி செய்யப்படும் விதைகள் அல்லது சட்டபூர்வமாகத் தேர்ந்தெடுக்கப்பட்ட முகவர்களால் நிபந்தனையுடன் சான்றிதழ் அளிக்கப்பட்ட விதைகள்

மரபணுவளக்கூறு தொகுப்பு: பயிரின் மரபணுக்களிலுள்ள பல்வேறு அல்லீல்களின் மொத்தத் தொகுப்பு மரபணுவளக்கூறு தொகுப்பு எனப்படும்.

நான் ரிகவரண்ட் பெற்றோர்: கலப்புயிரியின் பெற்றோர் தாவரங்களைப் பிற்கலப்பு சோதனைக்கு மீண்டும் பயன்படுத்தாமை.

தூயவழி: ஒத்த பண்பினைவுதன்மையைக் கொண்ட ஒரு தனித் தாவரத்தில் சுயக் கருவறுதல் மூலம் பெறப்பட்ட வழித்தோன்றல்கள்.

தொற்று தடைகாப்பு: தொற்றுத்தன்மையுடைய நோய் பரவாவன்னைம் தனிமைப்படுத்துதல்.

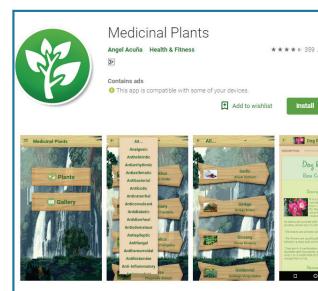
ஸ்ட்ரைன் (Strain): ஒரு பொதுவான தொடக்கத்திலிருந்து தோன்றிய ஒரே மாதிரியாக உள்ள தாவரங்களின் தொகுதி.



இணையச்செயல்பாடு

பயிர் பெருக்கம்

MEDICINAL PLANTS- மருத்துவ குணமுள்ள தாவரங்களைப் பற்றியும், அதன் பயன்பாடு பற்றியும் தெரிந்துகொள்ள உதவும் செயலியாகும்



B229_12_BOTANY_TM

செயல்முறை

- செயலியின் முதன்மை திரையில் Plants என்பதனை சொஞ்சுக்க பல்வேறு வகையான மருத்துவ குணமுள்ள தாவரங்கள் வரிசைப்படுத்தப்பட்டிருக்கும்.
- ஒவ்வொரு தாவரத்தையும் சொஞ்சுக்க மற்றோரு திரை தோன்றும்,அதில் அந்த தாவரத்தை பற்றியும், அதனை வளர்க்கும் முறை,பயன்படுத்தும் முறை அதனைப் பற்றிய படங்கள் ஆகியன் இருக்கும்.
- மீண்டும் முதன்மை பக்கத்திற்கு சென்றால் அங்குள்ள இடது மேல்முனையில் உள்ள ஒப்பால் பல்வேறு வசதிகள் கொடுக்கப்பட்டுள்ளது.
- படி - 4: அதிலுள்ள Preparation பகுதியில் எண்ணெய்,பொடி,கவாயம் வைத்தல் போன்றவை எப்படி என விளக்கப்பட்டிருக்கும்.



படி 1



படி 2



படி 3



படி 4

*படங்கள் அடையாளத்திற்கு மட்டும்

உரலி: <https://play.google.com/store/apps/details?id=com.dssoft.plantasmedicinales>



பாடம்

10



அலகு X: பொருளாதாரத் தாவரவியல்

பொருளாதாரப் பயனுள்ள தாவரங்களும் தொழில்முனைவுத் தாவரவியலும்



கற்றல் நோக்கங்கள்

இப்பாடத்தினை கற்போர்

- ❖ பல்வேறு உணவுத் தாவரங்களின் தோற்றும், விளையுமிடம் மற்றும் பயன்பாடு பற்றிய அறிவைப் பெறவும்
- ❖ வெவ்வேறு நறுமணைப்பொருட்களையும், சுவையூட்டிகளையும் மற்றும் அவற்றின் பயன்களையும் விளக்கவும்
- ❖ நார்கள், மரக்கட்டடகள், காகிதம் மற்றும் சாயம் கொடுக்கும் தாவரங்களின் பலன்களை வெளிப்படுத்தவும்
- ❖ மூலிகைத் தாவரங்களின் செயலாக்க மூல மருந்து, பயன்பாடு பற்றிய அறிவைப் பெறவும்
- ❖ காளான் சாகுபடி, SCP உற்பத்தி மற்றும் திரவ கடற்களை உர உற்பத்தி செய்யும் திறனைப் பெறவும்
- ❖ இயற்கை வேளாண்மை, உயிரி உரங்கள், உயிரி பூச்சிவிரட்டி பற்றிய அறிவைப் பெறவும்
- ❖ கண்ணாடித்தாவர பேணகம் மற்றும் போன்சாய் செய்யக் கற்றுக்கொள்ளவும், மேலும் மூலிகைத் தாவரங்களைப் பற்றி அறியவும் இயலும்.



பாட உள்ளடக்கம்

10.1 உணவுத் தாவரங்கள்

10.2 நறுமணைப்பொருட்கள், சுவையூட்டிகள்

10.3 நார்கள்

10.4 மரக்கட்டட

10.5 மரப்பால்

10.6 மரக்கூழி

10.7 சாயங்கள்

10.8 ஒப்பனைப் பொருட்கள்

10.9 பாரம்பரிய மருந்துவ முறைகள்

10.10 மூலிகைத் தாவரங்கள்

10.11 தொழில்முனைவுத் தாவரவியல்



CNEVX6

நிலத்திலும், நீரிலும் பரந்துபட்ட தாவரத் தொகுதிகளை நேரடியாகவோ மறைமுகமாகவோ சார்ந்து அனைத்து வகையான உயிரினங்களும் வாழ்கின்றன. வரலாற்றுக்கு முந்தைய மனிதர்களின் வாழ்நாள் பழங்கள், கீரைகள், கிழங்குகள் முதலியவற்றைச் சேகரிப்பதிலும், விலங்குகளை வேட்டையாடுவதிலும் கழிந்தது. தாவரங்களையும், விலங்குகளையும் வளர்ப்புச் சூழலுக்கு உட்படுத்தியதன் மூலம் உபரி உணவு உற்பத்திக்கு வழி வகுத்தது. இதுவே நாகரிக வளர்ச்சிக்கு அடிப்படையாக அமைந்தது. ஆரம்பகாலத்தில் உலகின் வெவ்வேறு பகுதிகளில் தோன்றிய நாகரிகங்கள் பல்வேறு நோக்கங்களுக்காகப் பலவகையான தாவரங்களை அவற்றின் பயன்பாட்டின் அடிப்படையில் வளர்ப்புச்சூழலுக்கு உட்படுத்தின. இவ்வகை பொருளாதார முக்கியத்துவம் வாய்ந்த தாவரங்கள் அவற்றின் பயன்பாட்டின் அடிப்படையில் உணவுத் தாவரங்கள், தீவனத் தாவரங்கள், நார் தாவரங்கள், கட்டட தரும் தாவரங்கள், மூலிகைத் தாவரங்கள், காகிதத் தொழிற்சாலையில் பயன்படுத்தப்படும் தாவரங்கள், சாயத் தாவரங்கள், ஒப்பனைப் பொருட்களில் பயன்படுத்தப்படும் தாவரங்கள் என வகைப்படுத்தப்படுகின்றன. ஒவ்வொரு வகையிலும் பொருளாதார முக்கியத்துவம் வாய்ந்த தேர்ந்தெடுக்கப்பட்ட தாவரங்கள் இப்பாடப் பகுதியில் விவாதிக்கப்படுகின்றன.

10.1 உணவுத் தாவரங்கள்

ஏறக்குறைய 10,000 உணவுத் தாவரங்கள் தற்போது பயன்பாடில் உள்ளன. இவற்றில் ஏறக்குறைய 1,500 சீற்றினங்கள் மட்டுமே பயிரிடப்படுகின்றன. இருப்பினும் பெரும்பான்மை மக்களின் உணவு அடிப்படை அரிசி, கோதுமை, சோளம் ஆகிய மூன்று புல்வகைகளை மட்டுமே அதிகம் சார்ந்துள்ளது.

10.1.1. தானியங்கள்

தானியம் எனும் சொல் 'சீரிஸ்' (ceres) எனும் வார்த்தையிலிருந்து உருவானது. இது ரோமானியத் தொன்மத்தில் வேளாண்மைக் கடவுளைக் குறிக்கும். தரசம் மிகுந்த உண்ணக்கூடிய விதைகளுக்காக வளர்க்கப்படும் எல்லாத் தானிய வகைகளுமே போயேசி எனப்படும் புல் குழும்பத் தாவரங்களாகும்.



தானியங்கள் பின்வரும் காரணங்களால் உணவுத் தாவரங்களில் முக்கியத்துவம் பெறுகின்றன.

- எவ்வகை வளர் சூழலுக்கும் ஏற்ப வெற்றிகரமாகத் தகவமைத்துக் கொள்ளும் தன்மை (Colonization)
- எளிதில் பயிரிடப்படக்கூடியவை.
- அதிக அடிகளைத்தல் (tillers) செய்யும் தன்மையினால் ஒரு குறிப்பிட்ட நிலப்பரப்பில் அதிக விளைச்சல் கிடைக்கச் செய்தல்
- செறிந்த, உலர்ந்த தானியங்களை எவ்விதச் சேதமுமின்றி எளிதில் கையாளவும், கொண்டு செல்லவும், சேமித்து வைக்கவும் முடியும்.
- உயர் கலோரி மதிப்புள்ள ஆற்றலை வழங்கக்கூடியவை

கார்போலைஹட் ரேட்ருகள், புரதங்கள், நார்கள் மற்றும் பலவகையான வைட்டமின்கள், கனிமங்கள் போன்ற ஊட்டச்சத்துக்களைத் தானியங்கள் வழங்குகின்றன. அளவின் அடிப்படையில் தானியங்கள் இரண்டு வகையாக வகைப்படுத்தப்படுகின்றன. அவை (1) பெருந்தானியங்கள் (2) சிறு தானியங்கள்.

பெருந்தானியங்கள்

நெல்

தாவரவியல் பெயர்: ஒரைசா சட்டைவா

தேங்கும் நிலை நீரில் வளரும் பகுதி நீர்வாழ்த் (semi aquatic) தாவரம் நெல். முக்கியமான உணவுப் பயிரான இது பயிரிடப்படுவதிலும் உற்பத்தியிலும் கோதுமைக்கு அடுத்தப்படியாக இரண்டாவது இடத்தைப் பெற்றுள்ளது. கார்போலைஹட் ரேட்டை வழங்கும் முக்கிய ஆதாரமாக அரிசி உள்ளது.

தோற்றும் மற்றும் விளையுமிடம்

நெல்லின் தோற்ற மையம் தென்கிழக்கு ஆசியா எனக் கருதப்படுகிறது. சீனா, இந்தியா, தாய்லாந்து போன்ற நாடுகளில் நெல் பயிரிட்டதற்கான தொன்மைக்கால சான்றுகள் கண்டறியப்பட்டுள்ளன. நெல் தமிழகத்தின் டெல்டா மற்றும் பாசனப் பகுதிகளில் பயிரிடப்படுகிறது.

பயன்கள்

அரிசி கலோரி மிகுந்த எளிதில் செரிமானமாகக் கூடிய உணவு. இது தெற்கு மற்றும் வடக்கிழக்கு இந்தியாவில் முக்கிய உணவாகப் பயன்படுத்தப்படுகிறது.

அவல் (Flaked Rice) / பொரி (Puffed Rice) போன்ற அரிசி பொருட்கள் காலை உணவாகவும், சிற்றுண்டியாகவும் இந்தியாவின் பல்வேறு பகுதிகளில் பயன்படுத்தப்படுகின்றன.

அரிசி தவிட்டிலிருந்து பெறப்பட்ட தவிட்டு எண்ணைய் (Rice bran oil) சமையலிலும், தொழிற்சாலைகளிலும் பயன்படுத்தப்படுகின்றது.

உமி (Husks) எரிபொருளாகவும், பொதி கட்டுவதற்கும், உரம் போன்றவை தயாரிக்கவும் பயன்படுத்தப்படுகின்றன.

உங்களுக்கு தெரியுமா?

பன்னாட்டு நெல் ஆராய்ச்சி நிறுவனம் (IRRI)

பன்னாட்டு நெல் ஆராய்ச்சி நிறுவனம் (IRRI) பிலிப்பெய்ன்ஸ் தலைநகரமான மணிலாவின் லாஸ் பனோலில் அமைந்துள்ளது. உலகிலேயே நெல் ஆராய்ச்சிகளை மட்டுமே மேற்கொள்கின்ற ஒரே நிறுவனம் IRRI ஆகும்.

இந்நிறுவனத்தின் முக்கிய நோக்கம் வறுமை, பசி, ஊட்டச்சத்து குறைபாடு போன்றவற்றை நீக்கி வாழ்வாதாரங்கள் மற்றும் ஊட்டச் சத்துக்களை மேம்படுத்துவதாகும். உலகிலுள்ள எல்லா IR நெல் வகைகளும் நெல் கலப்பினப் பயிர் பெருக்கத் திட்டங்கள் மூலம் உற்பத்தி செய்து IRRI வெளியிட்டதாகும்.

இன்றுவரை IRRI 843 அரிசி ரகங்களை உற்பத்தி செய்து, 77 நாடுகளில் வெளியிட்டுள்ளது. இந்நிறுவனம் 1960-களின் துவக்கத்தில் IR 8 எனும் உயர்விளைச்சல் குட்டை ரக நெல் வகையை உருவாக்கியது. பஞ்சத்தைப் போக்குவதில் முக்கியப் பங்காற்றியதால் இது 'அற்புத அரிசி' என அனைவராலும் போற்றப்பட்டது. IR 36 இன்னொரு குறிப்பிடத்தகுந்த அதிகப் பூச்சி மற்றும் நோயெதிர்ப்பு திறன் கொண்ட அரைக்குட்டை நெல் ரகம். இந்த ரகம் உயர்விளைச்சல் மூலம் ஆசியக் குடும்பங்களில் முக்கிய உணவான அரிசியின் விலையை மலிவாக்கியது. IRRI-ன் பன்னாட்டு மரபணு வங்கி 1,17,000-க்கும் அதிகமான நெல் வகைகளைச் சேர்கிறது வைத்துள்ளது. இதில் பாரம்பரிய நெல் வகைகளும், அவற்றின் உறவுடைய வளர்ப்புச் சூழலுக்கு உட்படுத்தப்படாத நெல் வகைகளும் அடங்கும்.



படம் 10.1: பெருந்தானியங்கள்



கோதுமை

தாவரவியல் பெயர்: டிரிட்டிக்கம் ஏஸ்டிவம்
தோற்றும் மற்றும் விளையுமிடம்

கோதுமை பயிரிட்டதற்கான தொன்மை ஆதாரச்சான்றுகள் செழுமை பிறை (fertile crescent) பகுதியில் கிடைத்துள்ளன. பொதுவாகப் பயிரிடப்படும் கோதுமை ரகமான டிரிட்டிக்கம் ஏஸ்டிவம் சுமார் 7500 ஆண்டுகளாகப் பயிரிடப்பட்டு வருகின்றது. உத்திரபிரதேசம், பஞ்சாப், ஹரியாணா, இராஜஸ்தான், மத்தியப்பிரதேசம், பீகார் போன்ற வட இந்திய மாநிலங்களில் கோதுமை அதிகமாகப் பயிரிடப்படுகிறது.

பயன்கள்

கோதுமை வட இந்தியாவில் முக்கிய உணவாக உள்ளது. கோதுமை மாவு ரொட்டி மற்றும் பிற அடுமனை பொருட்கள் தயாரிக்க ஏற்றது. மைதான்றமைக்கப்படும் நார்ச்சத்து அற்ற பதபடுத்தப்பட்ட கோதுமை மாவு பரோட்டா, ரொட்டி மற்றும் அடுமனை பொருட்களைத் தயாரிக்கப் பரவலாகப் பயன்படுத்தப்படுகிறது. முளைகட்டிய கோதுமை (malted wheat) மதுபானம், ஊட்டச்சத்து பானங்கள் போன்றவை உற்பத்தி செய்வதற்கான முக்கிய மூலப்பொருளாகும்.

மக்காச் சோளம்

தாவரவியல் பெயர்: ஜியா மேய்ஸ்

தோற்றும் மற்றும் விளையுமிடம்

இது புதிய உலகிலிருந்து (new world) தோன்றி வளர்ப்புச்சூழலுக்கு உட்படுத்தப்பட்ட ஒரே தானியமாகும். மத்தியப் பிரதேசம், இமாச்சலப் பிரதேசம், பஞ்சாப் ஆகியவை இந்தியாவின் அதிக மக்காச் சோள உற்பத்தி செய்யும் மாநிலங்களாகும். பெரம்பலுர், அரியலூர், கடலூர், திண்ணுக்கல், திருப்பூர் ஆகியவை தமிழ்நாட்டின் முக்கிய மக்காச் சோள வளர்ப்புப் பகுதிகளாகும்.

மக்காச் சோளப் பொரி (பாப்கார்ன்) ஏன் வெடிக்கிறது?



சோளத்தில் மென்மையான மற்றும் கடினமான கருவுண்திசுக்கள் உள்ளன. மக்காச் சோளப் பொரி யின் பெரும்பகுதி மென்மையான கருவுண்திசுவாலானது. இதைச் சூழ்ந்து கடினக் கருவுண்திசு உள்ளது. சூடாக்கும் போது, உட்புறுத் தரசம் மற்றும் புரதம் ஆகியவை ஜெலட்டினால் ஆன பொருட்களாக மாற்றப்படுகின்றன, மேலும், அழுத்தம் அதிகரிக்கும்போது, மென்மையான கருவுண்திசு விரிவடைந்து, வெடிக்கும்போது ஜெலட்டின் தரசம் நுரையாக மாற்றப்படுகிறது. அவை உடனேள்ளிதாய்க்கடினதன்மையடைந்து சுவையான, மொறுமொறுப்பான மக்காச் சோளப்பொரியாக மாறுகின்றது.

பயன்கள்

உற்பத்தி செய்யப்படும் பெரும்பான்மை மக்காச் சோளம் உணவை விடத் தீவனமாகவே பயன்படுகிறது. மக்காச் சோள நீர்ப்பாகு (syrup) குழந்தைகளுக்கான உணவுத் தயாரிப்பில் பயன்படுகின்றது. மக்காச் சோளம் மதுபானம் தயாரிக்கும் ஆலைகளில் மூலப்பொருளாகும்.

| உங்களுக்குத் | தெரியுமா? | பொய் தானியம் (Pseudo-cereal) |
|---|--|------------------------------|
|  கீனோபோடியம் கினோவா | பொய் தானியம் எனும் சொல் புல் குழும்பத்தைச் சாராத காவரங்களில் விருந்து பெறப்பட்டு, உண்ணப்படும் தானியங்களைக் குறிக்கிறது. எடுத்துக்காட்டு: கீனோபோடியம் கினோவா வா. உண்மையில் இது அமராந்தேசிகளில் குழும்பத்தைச் சார்ந்த கீனோபோடியம் கினோவா எனும் தாவரத்திலிருந்து பெறப்படுகிறது. குளுட்டன் அற்ற முழுதானிய கார்போதைவுட்ரோட்டும், முழுமையான புரதமும் (அனைத்து ஒன்பது இன்றியமையா அமினோ அமிலங்களைக் கொண்ட கடினமான புரதம்) உடையது. மேலும், 6,000 ஆண்டுகளாக மலைப் பகுதிகளில் உணவாக உட்காள்ளப்பட்டு வருகிறது. | |

10.1.2 சிறுதானியங்கள் (Millets)

ஆப்பிரிக்கா மற்றும் ஆசியாவில் பழங்கால மக்களால் முதலில் பயிரிடப்பட்ட சிறிய விதைகள் பலவற்றிற்குச் சிறுதானியங்கள் (Millets) எனும் சொல் பயன்படுத்தப்படுகின்றது. இவை தரச புரச பசையற்ற (குளுட்டன்) குறைவான சர்க்கரை அளவுக் குறியீட்டைக் கொண்ட தானிய வகையாகும்.

கம்பு (Pearl millet)

தாவரவியல் பெயர்: பெனிஸிட்டம் அமெரிக்கானம்.

இது இந்தியாவிலும், ஆப்பிரிக்காவிலும் அறிமுகப்படுத்தப்பட்ட கம்பு வகைகளில் ஒன்றாகும். இந்தியாவின் பல பகுதிகளிலும், குறிப்பாகக் குஜராத், ராஜஸ்தான் போன்ற மாநிலங்களில் அதிகமாகப் பயிரிடப்படுகின்றது.

பயன்கள்

இது பொதுவாகத் தட்டை ரொட்டி, தரச புரதப் பசையமற்ற தானிய அடிப்படையிலான பொருட்கள் செய்யப் பயன்படுத்தப்படுகிறது. கம்மங்கூழி, பிஸகட், பாஸ்தா மற்றும் பால் தவிர்த்த புரோபயாட்டிக் (Probiotic) பானங்கள் தயாரிக்கப் பயன்படுகின்றது.



படம் 10.2: சிறுதானியங்கள்

கேம்வரகு (Finger millet)

தாவரவியல் பெயர்: எல்லுசின் கோரகனா
கேம்வரகு கிழக்கு ஆப்பிரிக்காவிலிருந்து இந்தியாவிற்கு வெகு காலத்திற்கு முன்பே அறிமுகப்படுத்தப்பட்ட பயிர். இது கால்சியம் நிறைந்தது.

பயன்கள்

இந்தியாவின் பல தெற்கு மலைப்பகுதிகளில் ஒரு முக்கிய உணவாக இது பயன்படுத்தப்படுகிறது. கேம்வரகு குஞ்சியாகவோ, கூழாகவோ உண்ணப்படுகிறது. ராகிமால்ட் (Ragi malt) ஒரு பிரபலமான ஊட்டச்சத்துப் பானமாகும். கேம்வரகு நொதி பானங்கள் தயாரிப்பில் (Fermented beverages) மூலப்பொருளாகப் பயன்படுகிறது.

சோளம் (Sorghum)

தாவரவியல் பெயர்: சொர்க்கம் வல்கேர்
சோளம் ஆப்பிரிக்காவிலிருந்து அறிமுகப்படுத்தப்பட்டது. உலகின் முக்கிய சிறுதானியங்களில் சோளமும் ஒன்று. கால்சியம் மற்றும் இரும்பு சத்து அதிக அளவில் உள்ளது.

பயன்கள்

கோழி, பறவைகள், பன்றிகள் மற்றும் கால்நடைகளுக்குச் சோளம் தீவனமாகப் பயன்படுகின்றது. நொதி சாராயப் பானங்களின் மூலப் பொருளாக உள்ளது.

10.1.3 மிகச்சிறு தானியங்கள் (Minor Millets)

சாமை (Little Millet)

தாவரவியல் பெயர்: பானிக்கம் சுமத்ரன்ஸ்
பழமையான மிகச்சிறு தானியங்களில் சாமை (Millet) ஒன்று. இது இந்தியாவைப் பிறப்பிடமாகக் கொண்டது. இதன் சிற்றினப் பெயர் சுமத்திராவிலிருந்து சேகரிக்கப்பட்ட வகை மாதிரியின் அடிப்படையில்

தரப்பட்டுள்ளது. இதில் இரும்பு சத்து, நார்சத்து போன்றவை அரிசியை விட அதிகமாக இருப்பதால் நீரிழிவு நோயாளிகளுக்குச் சிறந்ததாகக் கருதப்படுகிறது.

பயன்கள்

சாமை அரிசியைப் போன்றே சமைக்கவும், அரைக்கவும், அருமனை பண்டத் தயாரிப்பிலும் பயன்படுகிறது. இது இரத்தச் சோதை, மலச்சிக்கல் மற்றும் இதர செரிமானக் கோளாறுகளைக் குணப்படுத்துகிறது.

தினை (Foxtail Millet)

தாவரவியல் பெயர்: சிட்டேரியா இடாலிக்கா
இந்தியாவில் பாரம்பரியமாகப் பயன்படுத்தப்படும் தினை வகைகளில் இதுவும் ஒன்று. சமார் 6,000 வருடங்களுக்கு முன்பே சீனாவில் வளர்ப்புச் சூழலுக்கு உட்படுத்தப்பட்டது. தினையில் புரதம், கார்போனைஹட்ரேட், வைட்டமின் B, C, பொட்டாசியம் மற்றும் கால்சியம் போன்றவை மிகுந்துள்ளன.

பயன்கள்

தினை இதயத்தைப் பலப்படுத்தவும், கண்பார் வையை மேம்படுத்தவும் பயன்படுகிறது. தினைக்கஞ்சி பாலுட்டும் அன்னையருக்குக் கொடுக்கப்படுகிறது.

வரகு (Kodo Millet)

தாவரவியல் பெயர்: பஸ்பாலம் ஸ்குரோபிகுலேட்டம் வரகு மேற்கு ஆப்பிரிக்காவைப் பிறப்பிடமாகக் கொண்டது. நார்சத்து, புரதம் மற்றும் கனிமங்கள் நிறைந்தது.

பயன்கள்

வரகு மாவாக அரைக்கப்பட்டுக் களியாக்கப்படுகின்றது (Pudding). சிறுநீர் பெருக்கியாகவும், மலச்சிக்கலைக் குணப்படுத்தவும், உடல் பருமனைக் குறைக்கவும், இரத்தச் சர்க்கரை மற்றும் இரத்த அழுத்தத்தைக் குறைக்கவும் உதவுகிறது.



படம் 10.3: சிறு தானியங்கள்



படம் 10.4: பருப்பு வகைகள்

10.1.4 பருப்பு வகைகள் (Pulses)

"பல்சஸ்" என்ற சொல் "அடர்ந்த சூப்" எனப் பொருள்படிம் லத்தீன் வார்த்தைகளான பல்ஸ் (puls) அல்லது பல்டிஸ் (pultis) என்ற சொல்லிலிருந்து பெறப்பட்டது. பருப்பு என்பது ஃபேபேலி குரும்பங்களிலிருந்து பெறப்படும் விதைகள். இவை உலகிலுள்ள மக்களுக்குத் தேவையான தாவரசார் (plant based) பூரதம், வைட்டமின்கள் மற்றும் கனிமங்களை வழங்குகின்றன.

உருந்து (Black gram)

தாவரவியல் பெயர்: விக்னா முங்கோ

தோற்றும் மற்றும் விளையுமிடம்

இந்தியாவைப் பிறப்பிடமாகக் கொண்டது. தொன்மை தொல்தாவரவியல் சான்றுகள் (Archeobotanical) கூமார் 3,500 ஆண்டுகளுக்கு முன்பே இந்தியாவில் உருந்து இருந்ததை உறுதி செய்கின்றன. இது வறண்ட இடங்களில் மானாவாரி (Rainfed) பயிராகப் பயிரிடப்படுகிறது. உலகளாவிய உருந்து உற்பத்தியில் இந்தியா 80% பங்களிப்பு செய்கிறது. இந்தியாவில் உத்திரப் பிரதேசம், சட்டின்கர், கர்நாடகா போன்ற மாநிலங்களில் அதிகமாகப் பயிரிடப்படுகின்றது.

பயன்கள்

உருந்து விதைகள் முழுதாகவோ, உடைத்தோ, வறுத்தோ அல்லது மாவாக அரைத்தோ உண்ணப்படுகிறது. உருந்துமாவு பிரபலமான தென்னிந்தியக் காலை சிற்றுண்டிகளில் உணவைத் தயாரிப்பதற்கான ஒரு முக்கியப் பொருளாக உள்ளது. உடைத்த உருத்தம் பருப்பு இந்தியக் குழம்பு வகைகளில் தாளிக்கப் பயன்படுகின்றது.

துவரை (Red gram)

தாவரவியல் பெயர்: கஜானஸ் கஜன்

தோற்றும் மற்றும் விளையுமிடம்

தென்னிந்தியாவில் தோன்றிய ஒரே பருப்பு வகை துவரை ஆகும். இது மகாராஷ்டிரா, ஆந்திரப் பிரதேசம், மத்தியப் பிரதேசம், கர்நாடகா, குஜராத் போன்ற மாநிலங்களில் அதிகமாகப் பயிரிடப்படுகின்றது.

பயன்கள்

துவரம் பருப்பு தென்னிந்தியாவின் சிறப்பு வகை குழம்பான சாம்பாரின் மிக முக்கிய அங்கமாகும்.

வறுத்து உப்பிட்ட அல்லது உப்பிடாத பருப்பு ஒரு பிரபலமான நொறுக்குத்தீனியாகும். இளம் காய்கள் (Young pods) சமைத்து உண்ணப்படுகின்றன.

பாசிப்பயறு / பாசிப்பருப்பு (Green gram)

தாவரவியல் பெயர்: விக்னா ரேடியேட்டா

தோற்றும் மற்றும் விளையுமிடம்

பாசிப்பயறு இந்தியாவில் தோன்றியது என்பதற்கான தொல்லியல் சான்றுகள் மகாராஷ்டிரா மாநிலத்தில் கிடைக்கப்பெற்றன. இது மத்தியபிரதேசம், கர்நாடகா, தமிழ்நாடு போன்ற மாநிலங்களில் அதிகமாகப் பயிரிடப்படுகிறது.

பயன்கள்

இதை வறுத்தோ, சமைத்தோ, முளைக்க வைத்தோ பயன்படுத்தலாம். பாசிப்பருப்பு தமிழ்நாட்டில் பிரபலமான காலை உணவான பொங்கலில் ஒரு முக்கியப் பொருளாகப் பயன்படுகின்றது. வறுத்துத் தோல் நீக்கப்பட்ட, உடைத்த அல்லது முழுப் பயிறு பிரபலமான சிற்றுண்டியாகப்பயன்படுத்தப்படுகின்றன. இதன் மாவு பாரம்பரியமாகத் தோல் பராமரிப்புக்கான ஒப்பனைப் பொருளாகப் பயன்படுத்தப்படுகின்றது.

கொண்டைக்கடலை (Bengal gram)

தாவரவியல் பெயர்: சிசர் எரேட்டினம்

தோற்றும் மற்றும் விளையுமிடம்

கொண்டைக்கடலை மேற்கு ஆசியாவில் தோன்றியது. மேலும் இந்தியாவில் 4,000 ஆண்டுகளுக்கு முன்னரே பயிரிடப்பட்டது. மத்தியப் பிரதேசம், உத்திரப்பிரதேசம், ராஜஸ்தான் மாநிலங்களில் அதிகமாகப் பயிரிடப்படுகின்றது.

பயன்கள்

கொண்டைக்கடலையிலுள்ள பூரதம், அமினோ அமிலம், அதன் செரிமானத்தன்மை ஆகியவற்றின் அடிப்படையில் உயர் மதிப்புடையதாகக் கருதப்படுகின்றது. குழந்தைகளுக்கான உணவின் முக்கிய உப்பொருளாக முளைக்கடிய கடலை பெரும்பாலும் பயன்படுத்தப்படுகிறது. கடலை மாவு பலவகையான இந்திய இளிப்பு வகைகளின் மூலப்பொருளாக உள்ளது. வறுத்து உப்பிட்ட முழு அல்லது உடைத்த கடலை, நடுத்தர மக்களின் பிரபலமான திண்பண்டமாக உள்ளது.



10.1.5. காய்கறிகள்

காய்கறிகள் நிறைந்த ஒரு சந்தையில் நடந்து செல்லும்போது அடுக்கிய வெண்டைக்காய்கள், மலைபோல் குவிந்திருக்கும் உருளைக்கிழங்குகள், கூம்பாகக் குவிந்திருக்கும் கத்திரிக்காய், தக்காளி, வெள்ளாரி போன்றவற்றைக் காண்பீர்கள். பழக்கவழக்கங்கள், குரும்பச் சுவைக்கேற்றவற்றைப் புதிய சத்தான், மென்மையான, பழுத்தவற்றை அனுபவம் மற்றும் பாராம்பரிய பழக்கத்தின் மூலம் தெரிவு செய்கின்றோம். நாம் ஏன் காய்கறிகளைச் சாப்பிட வேண்டும்? அவை நமக்கு என்ன தருகின்றன?

காய்கறிகளுக்கு ஆரோக்கியமான உணவில் பங்கு உள்ளது. பொட்டாசியம், நார்ச்சத்துக்கள், ஃபோலிக் அமிலம், வைட்டமின் A, E மற்றும் C போன்ற பல ஊட்டச்சத்துக்களைக் காய்கறிகள் வழங்குகின்றன. இதிலுள்ள ஊட்டச்சத்துக்கள் நமது ஆரோக்கியத்தைப் பராமரிப்பதற்கு மிகவும் அவசியம்.

உருளைக்கிழங்கு (Potato)

தாவரவியல் பெயர்: சொலானம் டியூப்ரோசம்
குரும்பம்: சொலானேசி

தோற்றும் மற்றும் விளையுமிடம்

பெருமற்றும்பொலிவியாவின் உயர்மலைப்பகுதிகளில் உருளைக்கிழங்கு தோன்றியது. இந்தியாவில் உத்திரப்பிரதேசம், மேற்கு வங்கம், பீகார் போன்ற மாநிலங்களில் அதிகமாகப் பயிரிடப்படுகின்றது. தென்னிந்திய மலைப்பகுதியில் (Southern Hills) உள்ள நீலகிரி மற்றும் பழனி மலைத் தொடர்கள் உருளைக்கிழங்கு விளைச்சலில் முக்கியப் பங்கு வகிக்கின்றது.

பயன்கள்

உருளைக்கிழங்கு வேகவைத்தோ (Steamed), வறுத்தோ, அடுமணையிலிட்டோ, சூப்புகளாகவோ, மசீத்தோ அல்லது அப்பமாகவோ பயன்படுத்தப்படுகின்றது. வறுசீவல்கள் (Chips) மற்றும் மதுபான (Brewery) தொழிற்சாலைகளில் முக்கிய மூலப்பொருளாகப் பயன்படுத்தப்படுகின்றது. நூண்ணுயிரியல் மற்றும் மருத்துவப் பயன்பாடுகளுக்கான பொருட்களின் உற்பத்தியிலும் முக்கிய இடுப்பொருளாக உள்ளது.

வெண்டைக்காய் (Lady's Finger)

தாவரவியல் பெயர்: எபெல்மாஸ்கஸ் எஸ்குலெண்டஸ்
குரும்பம்: மால்வேசி

தோற்றும் மற்றும் விளையுமிடம்

வெண்டை வெப்பமண்டல ஆப்பரிக்காவை பூர்வீகமாகக் கொண்டது. அசாம், மகாராஷ்ட்ரா, குஜராத் ஆகிய மாநிலங்களில் அதிகமாகப் பயிரிடப்படுகின்றது. தமிழகத்தில் கோயம்பத்தூர்,

தர்மபுரி, வேலூர் ஆகிய பகுதிகளில் அதிகமாகப் பயிரிடப்படுகின்றது.

பயன்கள்

முற்றாத பசுமையான இளம் காய்கள் காய்கறிகளாகப் பயன்படுத்தப்படுகின்றன. வெட்டப்பட்டு உலரவைக்கப் பட்ட (dehydrated) வெண்டை பின்பயன்பாட்டிற்காக பாதுகாக்கப்படுகிறது. இது மிக முக்கியமான ஊட்டச்சத்துக்களைக் கொண்டுள்ளது.

வெள்ளாரி (Cucumber)

தாவரவியல் பெயர்: குக்குமிஸ் சடிவளஸ்

குரும்பம்: குக்கர்பிட்டேசி

குக்கர்பிட் என்பது குக்கர்பிட்டேசி குரும்பத்தைச் சார்ந்த கொடியின தாவரங்களான வெள்ளாரி, ஸ்குவாஷி (squash), பூசனி, மூலாம் போன்றவை இவ்வினம் சார்ந்த காய்கறிகளைக் குறிக்கும் சொல்லாகும்.

தோற்றும் மற்றும் விளையுமிடம்

இந்தியா முழுவதிலும் பரவலாக வெள்ளாரி பயிரிடப்படுகிறது. இந்தியாவின் அணைத்துப் பகுதிகளிலும் வெள்ளாரி ஒரு முக்கியக் கோடைக்காலக் காய்கறியாகப் பயன்படுத்தப்படுகின்றது. இந்தியாவில் தோன்றிய இவ்வினம், 3,000 ஆண்டுகளாகப் பயிரிடப்பட்டு வருகின்றது.

பயன்கள்

வகையைப் பொறுத்து இளம் அல்லது முதிர்ந்த பழங்களை நேரடியாகவோ அல்லது சமைத்தோ உண்ணப்படுகிறது. சாலட் (salad) மற்றும் ஊறுகாய் தயாரிக்கப்படுகிறது. வெள்ளாரி விதைகளிலிருந்து பெறப்பட்ட எண்ணெய் மூளை மற்றும் உடலுக்குச் சீற்றுத்து, மேலும் அதன் விதைப்பருப்பு பல்வேறு இனிப்பு தயாரிப்புகளில் பயன்படுகின்றது.

10.1.6 பழங்கள்

உண்ணக்கூடிய பழங்கள் சதைபற்றுடன், இனிய வாசனை மற்றும் சுவையுடையன. பழங்கள் பொட்டாசியம், நார்ச்சத்து, ஃபோலிக் அமிலம், விட்டமின்கள் போன்ற பல ஊட்டச்சத்துக்களின் மூலமாக உள்ளன. வளரும் தட்பவெப்ப இடத்தைப் பொறுத்துப் பழங்கள் குளிர்மண்டல பழங்கள் (ஆப்பிள், பேரிக்காய், ஊட்டி ஆப்பிள்), வெப்பமண்டலப் பழங்கள் (மா, பலா, வாழை) என வகைப்படுத்தப்படுகின்றன. இந்தப் பாடப்பகுதியில் சில வெப்பமண்டலப் பழங்களைப் பற்றிக் காண்போம்.

மா (Mango)

தாவரவியல் பெயர்: மாக்ரீஸ் ஃபேரா இண்டிகா

குரும்பம்: அனகார்டியேசி

தோற்றும் மற்றும் விளையுமிடம்

மா தெற்காசியாவைக் குறிப்பாகப் பர்மா மற்றும் கிழக்கிந்தியாவைப் பிறப்பிடமாகக் கொண்டது. இது



இந்தியாவின் தேசியப் பழமாகும். ஆந்திரப் பிரதேசம், பீகார், குஜராத், கர்நாடகா ஆகியவை மாம்பழம் அதிகமாகப் பயிரிடப்படும் மாநிலங்களாகும். தமிழகத்தில் சேலம், கிருஷ்ணகிரி, தர்மபுரி ஆகியவை அதிக மாம்பழ உற்பத்தி செய்யும் மாவட்டங்களாகும். அல்போன்ஸா, பங்கனபள்ளி, நீலம், மல்கோவா போன்றவை இந்தியாவின் முக்கிய மாம்பழ வகைகள்.

பயன்கள்

மாம்பழம் இந்தியாவில் அதிகளவில் உட்காள்ளப்படும் பழம். இதில் பீட்டா கரோட்டின் அதிகமாக உள்ளது. இது பின்னணவுப் பண்டமாகவோ, பதப்படுத்தப்பட்டு அடைக்கப்பட்டோ, உலர்த்திப் பாதுகாக்கப்பட்டோ, இந்திய உணவில் பல வழிகளில் பயன்படுத்தப்படுகிறது. புளித்த, பழுக்காத மாங்காய் சட்னி, உறுகாய், கூட்டு தயாரிக்கவும் அல்லது உப்பு, மிளகாய் சேர்த்து நேரடியாக உண்ணவும் பயன்படுகிறது. மாங்காயின் சதைப்பற்றுப் பகுதியிலிருந்து களிமம் (ஜெல்லி) தயாரிக்கப்படுகிறது. காற்றேற்றப்பட்ட மற்றும் காற்றேற்றப்படாத மாம்பழச்சாறு ஒரு பிரபலமான பழச்சாறு பானமாகும்.



படம் 10.5: மா

வாழை (Banana)

தாவரவியல் பெயர்: மியூசா x பாரடிசியாகா

குரும்பம்: மியூசேசி

தோற்றம் மற்றும் விளையுமிடம்

வாழை தென்கிழக்கு ஆசியாவில் வளர்ப்புச்சூழலுக்கு உட்படுத்தப்பட்டது. வாழை உற்பத்தியில் தமிழ்நாடு உலகில் முதலிடத்தில் உள்ளது. தேனி, திருச்சி, ஈரோடு, தூத்துக்குடி, கோயம்புத்தூர் நேந்திரன், கற்பூரவல்லி, பூவனி, பேயன் ஆகியவை அதிகமாகப் பயிரிடப்படும் வாழை இரகங்களாகும்.

பயன்கள்

வாழைப்பழத்தில் பொட்டாசியம் மற்றும் இன்றியமையாத வைட்டமின்கள் அதிகமாக நிறைந்துள்ளன. இது நேரடியாக அல்லது சமைத்து (வறுத்து, உலர வைத்து, வேகவைத்து) உண்ணப்படுகிறது.



படம் 10.6: வாழை

மாவாக்கப்படுகிறது. மேலும் நொதிக்க வைக்கப்பட்ட பானங்களான வாழைப்பழச்சாறு, பீர், வினிகர், ஓயின் (wine) தயாரிக்கப்பயன்படுகிறது.

பலா (Jack fruit)

தாவரவியல் பெயர்: இட்ரோகார்ப்பஸ் இரூட்டிரோஃபில்லஸ்

குரும்பம்: மோரேசி

தோற்றம் மற்றும் விளையுமிடம்

பலா இந்தியாவின் மேற்குத் தொடர்ச்சி மலையைப் பிறப்பிடமாகக் கொண்டது.

இது தமிழ்நாட்டின் 'மாநிலப்பழம்'. தமிழ்நாட்டில் கடலூர், கனியாகுமரி, நீலகிரி ஆகிய மாவட்டங்களில் அதிகமாக விளைவிக்கப்படுகின்றது. பண்ரூட்டி, கோயம்புத்தூர் போன்ற இடங்கள் முக்கியச் சந்தை மையங்கள்.



படம் 10.7: பலா

பயன்கள்

பலாச்சளை நேரடியாகவோ, சமைத்தோ உண்ணப்படுகின்றது. பழுக்காத சளைத் துண்டுகள் பொரித்து மொறுமொறுப்பான வறுசீவலாகத் தயாரிக்கப்படுகின்றது. விதைகள் வறுத்தோ, அவித்தோ உண்ணப்படுகின்றன. பழுக்காத பலாச்சளை காய்கறியாகப் பயன்படுகிறது.

10.1.7 கொட்டைகள் (Nuts)

கொட்டைகள் கடினமான ஓட்டுக்குள் உண்ணக்கூடிய பருப்பைக் கொண்ட எளிய உலர் கனியாகும். அவற்றில் ஆரோக்கியமான கொழுப்புகள், நார்ச்சக்து, புரதம், வைட்டமின்கள், தாதுக்கள் மற்றும் எதிர் ஆக்ஜினேன்றிகள் (antioxidants) அதிகளவு நிறைந்துள்ளன. இப்பாடத்தில் சில முக்கியமான கொட்டைகள் குறித்துக் கீழே விளக்கப்படுகின்றன.

முந்திரி (Cashewnut)

தாவரவியல் பெயர்: அனகார்டியம் ஆக்ஸிடெண்டேல் குரும்பம்: அனகார்டியேசி

தோற்றம் மற்றும் விளையுமிடம்

முந்திரி பிரேசிலைப் பிறப்பிடமாகக் கொண்டது. 16-ஆம் நூற்றாண்டில் போர்த்துக்கீசியமாலுமிகள் மூலமாக இந்தியாவிற்குள் நுழைந்தது. கேரளா, கர்நாடகா, கோவா, மகாராஷ்ட்ரா, தமிழ்நாடு மற்றும் ஓடிசாவில் அதிகமாக வளர்க்கப்படுகிறது.

பயன்கள்

முந்திரி பொதுவாக இனிப்புகள் மற்றும் பிற பண்டங்களை அலங்கரிக்க பயன்படுகிறது. அரைத்துக்



அட்டவணை 10.1: பிற பொதுவான பழங்கள்

| வ. எண் | பொதுப் பெயர் / தமிழ்ப் பெயர் | தாவரவியல் பெயர் | குடும்பம் | பயன்படும் பகுதி |
|--------|------------------------------|-------------------------|--------------|--------------------------------|
| 1 | கொய்யா | சிடியம் குவாஜாவா | மிர்தேசி | கணி, நடுத்தோல் மற்றும் உட்தோல் |
| 2 | பப்பாளி | கேரிக்கா பப்பாயா | கேரிக்கேசி | கணி நடுத்தோல் |
| 3 | மாதுளை | ப்யூனில்லா கிராண்டம் | ப்யூனிக்கேசி | சூல்காம்புத்திச (ஏரில்) |
| 4 | அத்தி | ஷைகஸ் கேரிகா | மோரேசி | சுதைப்பற்றான பூத்தளம் |
| 5 | பேர்ச்சம் | ஃபோனிக்ஸ் டேசிடெலிஃபேரா | அரிகேசி | கணித்தோல் |

கிடைக்கப்பெறும் பசை (paste), சில குழம்பு வகைகளுக்கும் இனிப்பு வகைகளுக்கும் மூலப்பொருளாக உள்ளது. வறுத்த முந்திரிப்பருப்பு தின்பண்டமாகப் பயன்படுத்தப்படுகிறது.



படம் 10.8: கொட்டைகள்

பாதாம் (Almond)

தாவரவியல் பெயர்: ப்ரூனஸ் டல்ஸீஸ்

குடும்பம்: ரோசேசி

தோற்றும் மற்றும் விளையுமிடம்

பாதாம் மத்தியத் தரைக்கடல் பகுதியின் மத்தியக் கிழக்கு பகுதியைப் பிறப்பிடமாகக் கொண்டது. காவ்மீர், இமாச்சல பிரதேசம் மற்றும் உத்திரப்பிரதேசத்தில் பாதாம் விளைவிக்கப்படுகின்றது.

பயன்கள் பாதாம் பருப்பு பெரும்பாலும் நேரடியாகவோ அல்லது வறுத்தோ உண்ணப்படுகின்றது. மேலும் அவைமுழுமையாகவோ, சீவல்களாகவோ, மாவாகவோ கிடைக்கப் பெறுகின்றன. பாதாம், பாதம் வெண்ணென்பது, பாதாம் பால் மற்றும் பாதம் என்னையாக மாற்றப்பட்டு, இனிப்பு மற்றும் காரத் தின்பண்டங்கள் செய்யவும், ஒப்பனைப்பொருட்கள் தயாரிக்கவும் பயன்படுத்தப்படுகிறது. பாதாம் உயர் அடர்வு கொழுப்புகள் (HDL) உற்பத்தியை ஊக்குவிக்க உதவுகின்றது.

10.1.8 சர்க்கரைகள் (Sugars)

கரும்பின் தண்டை சுவைக்கும் போதும், பீட்ரூட், ஆய்பிள் போன்ற வற்றைச் சாப்பிடும் போதும், பதநீரைப் பருகும் போதும் இனிப்புச் சுவையை உணர்ந்திருப்பீர்கள். இது அவற்றில் வெவ்வேறு விகிதங்களில் காணப்படுகின்ற சர்க்கரையைப் பொறுத்தது. சர்க்கரை என்பது உணவு மற்றும் உற்சாகப் பானங்களில் பயன்படுத்தக்கூடிய இனிப்புச் சுவையுடைய, கரையக்கூடிய கார்போஹட்ரேட்டின் பொதுவான பெயராகும். கரும்பு மற்றும் பணையில்

காணப்படுகின்ற சர்க்கரை திறம்படப்பிரித்தெடுப்பதற்கு ஏற்றதாக உள்ளதால் வணிக முக்கியத்துவம் வாய்ந்த சர்க்கரை தயாரிக்கப் பயன்படுகின்றது.

கரும்பு (Sugarcane)

தாவரவியல் பெயர்: சக்காரம் அஃபிசினாரம்

குடும்பம்: போயேசி

தோற்றும் மற்றும் விளையுமிடம்

தற்போது பயிரிடப்படுகின்ற கரும்பு, நியூகினியாவிலுள்ள காட்டு ரகமான (wild varieties) சக்காரம் ஆஃபிசினாரம் மற்றும் இந்தியாவிலுள்ள சக்காரம் ஸ்பான்டேனியத்துடன் அதன் தரத்தை மேம்படுத்துவதற்காகப் பலமுறை பிற்கலப்பு செய்ததன் மூலம் பரிணமித்தது. தமிழ்நாட்டில் கன்னியாகுமரி, நீலகிரி நீங்கலாக அனைத்து மாவட்டங்களிலும் கரும்பு விளைவிக்கப்படுகின்றது.

பயன்கள்

வெள்ளை சர்க்கரை உற்பத்தியில் கரும்பு மூலப்பொருளாக உள்ளது. சுத்திகரிக்கப்பட்ட சர்க்கரைகளை உற்பத்தி செய்யும் ஆலைகள், மதுபான ஆலைகள், லட்சக்கணக்கான வெல்லம் உற்பத்தி செய்யும் ஆலைகளின் ஆதாரமாகக் கரும்பு துணை புரிகின்றது. கரும்புச்சாறு ஒரு புத்தணர்ச்சி தரும் பானமாகும். வெல்லக்கழிவுப் பாகு (molasses) எதில் ஆல்கஹால் உற்பத்திக்கு மூலப்பொருளாக விளங்குகிறது.

சர்க்கரைத் துளசி (Stevia / Sweet leaf)

தாவரவியல் பெயர்: ஸ்டேவியா ரிபெளடியானா

குடும்பம்: அஸ்டிரேசி

ஸ்டேவியா என்பது ஸ்டேவியா ரிபெளடியானா இலைகளிலிருந்து எடுக்கப்படும், சர்க்கரைக்கு மாற்றான ஒரு இனிப்பாகும். இது கலோரிகளற்றது. சர்க்கரையை விட 200 மடங்கு அதிகம் இனிப்பானது. ஸ்டேவியாவின் இனிப்புக்கு ஸ்டேவியோசைட் எனும் வேதி பொருளே காரணமாகும்.

தோற்றும் மற்றும் விளையுமிடம்

ஸ்டேவியா பிரேசில் மற்றும் பராகுவேயைப் பிறப்பிடமாகக் கொண்டது. இமாச்சல பிரதேசம்,



படம் 10.9: சர்க்கரைகள்

குஜராத், தமிழ்நாடு ஆகிய மாநிலங்களில் பயிரிடப்படுகின்றது.

பயன்கள்

இது மிகவும் பிரபலமான இயற்கை இனிப்பாகவும், வெள்ளைச் சர்க்கரைக்கு மாற்றாகவும் உள்ளதால் நீரிழிவு நோயாளிகள் மற்றும் உடல்நலன் பேணுபவரால் பரவலாகப் பயன்படுத்தப்படுகின்றது.

பனை (Palmyra)

தாவரவியல் பெயர்: பொராசஸ் ஃபிளாபெல்லி ஃபெர் கும்பம்: அரிகேசி

(தமிழ்நாட்டின் மாநில மரம்)

தோற்றம் மற்றும் விளையுமிடம்

பனை ஆப்பிரிக்கா, ஆசியா, நியூகினியாவின் வெப்பமண்டலப் பகுதிகளைப் பிறப்பிடமாகக் கொண்டது. இம்மரம் தமிழகம் முழுவதும், குறிப்பாகக் கடலோர மாவட்டங்களில் அதிமாக வளர்கின்றது.

பயன்கள் கருப்படி / கருப்புக்கட்டி தயாரிக்க அதன் மஞ்சரி அச்சிலிருந்து வெளியேறும் பதநீர் கரைசல் (exudate) சேகரிக்கப்படுகிறது. மஞ்சரியை வெட்டுவதிலிருந்து (tapped) கிடைக்கப்பெறும் பதநீர் ஆரோக்கியப் பானமாகப் பயன்படுகிறது. பதநீர் பதப்படுத்தப்பட்டு (processed) பனை வெல்லமாகவோ அல்லது புளிக்க வைத்துக் கள்ளாகவோ பெறப்படுகின்றது. இதன் கருவூண்திசு (endosperm) (நூங்கு) புத்துணர்ச்சி தரும் கோடைக்கால உணவாக (நூங்கு) பயன்படுகிறது. முளைவிட்ட விதைகளில் உள்ள நீளமான கருவினைச் சூழ்ந்து காணப்படும் சுதைப்பற்றான செதில் இலை (பனங்கிழங்கு) உண்ணக்கூடியது.

10.1.9 எண்ணெய் விதைகள்

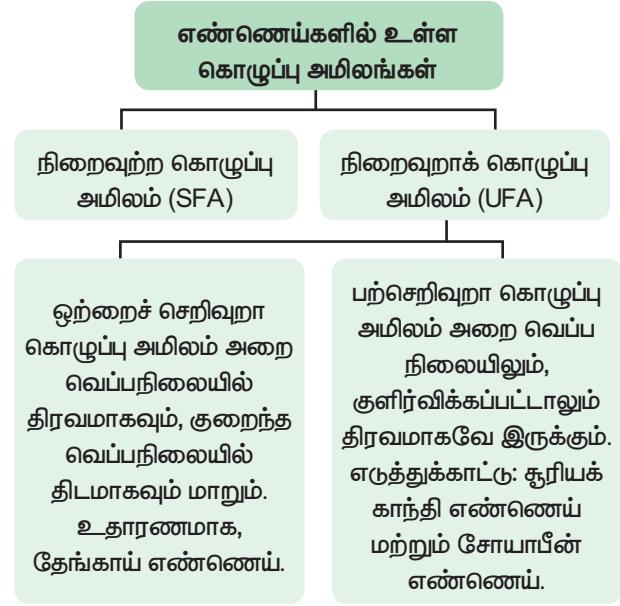
வறுத்த உணவு ஏன் அவித்த உணவைவிடச் சுவையாக உள்ளது?

எண்ணெய்கள் இரண்டு வகைப்படும். இவை அத் தி யா வ சி ய மா ன எண்ணெய்கள் மற்றும் கொழுப்பு எண்ணெய்கள் (தாவர



G33Y5G

எண்ணெய்). அத்தியாவசியமான எண்ணெய்கள் அல்லது எளிதில் ஆவியாகக்கூடிய நறுமணம் கொண்ட எண்ணெய்கள் காற்றுடன் கலக்கும்போது ஆவியாகின்றன. அத்தியாவசியமான எண்ணெய்க்கு ஒரு தாவரத்தின் எந்தப் பகுதியும் மூல ஆதாரமாக இருக்கலாம். எடுத்துக்காட்டு: பூக்கள் (ரோஜா), கனிகள் (ஆரஞ்சு), தரைக்கூத்தண்டு (இஞ்சி). தாவர எண்ணெய்கள் அல்லது ஆவியாகாத எண்ணெய்கள் அல்லது நிலைத்த எண்ணெய்கள் ஆவியாவதில்லை. முழுவிதை அல்லது கருவூண்திசு தாவர எண்ணெய்க்கு மூல ஆதாரமாக உள்ளது.



என் எண்ணெய் மற்றும் தவிட்டு எண்ணெய்யில் ஒற்றைச் செறிவுறா மற்றும் பற்செறிவுறா கொழுப்பு அமிலங்கள் கலந்து காணப்படுகின்றன.

ஒருசில எண்ணெய் விதைகளைப் பற்றி தெரிந்து கொள்வோம்.

வேர்க்கடலை

தாவரவியல் பெயர்: அராகிஸ் வைஹோஜியா

குமுபம்: பேபேசி

தோற்றம் மற்றும் விளையுமிடம்

வேர்க்கடலையின் பிறப்பிடம் பிரேசில்.



நிலக்கடலை



எள்



தேங்காய்

படம் 10.10: எண்ணெண்டு விதைகள்

போர்ச்சுக்கீசியர்கள் ஆப்பிரிக்காவிற்கு நிலக்கடலையை அறிமுகப்படுத்தினர். ஸ்பெயின் நாட்டவர்கள் பிலிப்பைன்ஸ் வழியாகத் தென்கிழக்கு ஆசியாவிற்கும் இந்தியாவிற்கும் எடுத்துச் சென்றனர். இந்தியாவில் குஜராத், ஆந்திராபிரதேசம், ராஜஸ்தான் ஆகியவை மிகுந்த உற்பத்தி செய்யும் மாநிலங்களாகும்.

பயன்கள்

நிலக்கடலை 45% எண்ணெண்டு கொண்டுள்ளது. நிலக்கடலைப் பறுப்பு அதிக அளவில் பாஸ்பரஸ், வைட்டமின்கள் குறிப்பாகத் தயாமின், ரைபோபிளோவின் மற்றும் நயாசின்னைக் கொண்டுள்ளது. இது ஒரு உயர் மதிப்புமிக்க சமையல் எண்ணெண்டு ஏனெனில் இதை உயர் வெப்பத்திற்குச் சூடேற்றும்போது புகையை வெளிவிடுவதில்லை மலிவுத்தர எண்ணெண்டு சோப் மற்றும் உயவுப் பொருட்கள் தயாரிப்பிலும் பயன்படுத்தப்படுகிறது.

எள் எண்ணெண்டு (நல்லெண்ணெண்டு)

தாவரவியல் பெயர்: செஸாமம் இண்டிகம்

குரும்பம்: பெடாலியேஸி

தோற்றும் மற்றும் விளையுமிடம்

செஸாமம் இண்டிகம் ஆப்பிரிக்காவைப் பூர்விகமாகக் கொண்டது. எள் ஒரு வூரண்ட நிலப்பயிராகப் பயிரிடப்படுகிறது. 2017-18ல் மேற்கு வங்காளம், மத்தியப்பிரதேசம் இந்தியாவின் அதிக உற்பத்தி செய்யும் மாநிலங்கள். தென்னிந்தியக் கலாசாரத்தில் இது ஒரு ஆரோக்கியமான எண்ணெண்டுயாகச் சமையலிலும், மருத்துவத்துறையில் குறிப்பிடப்படுகிறது.

பயன்கள்

எள் எண்ணெண்டு பெரும்பாலும் சமையலில் பயன்படுகிறது. குறைந்த தரமுள்ள எண்ணெண்டு சோப் தயாரிப்பிலும், பெயின்ட் தொழிற்சாலைகளில் உயவுப் பொருளாகவும், விளக்கூரிக்கவும் பயன்படுகிறது. இந்தியாவில் நறுமணப்பாருட்களில் பயன்படுத்தப்படும் நறுமண எண்ணெண்டுகளில் இது அடிப்படை எண்ணெண்டாகப் பயன்படுத்தப்படுகிறது. இந்தியா முழுவதும் எள் விதையிலான சிற்றுண்டிகள் பிரபலமாக உள்ளன.

தென்னை

தாவரவியல் பெயர்: கோகோஸ் நியுசிபெரா

குரும்பம்: அரிக்கேசி

தோற்றும் மற்றும் விளையுமிடம்

தென்னையின் பூர்விகம் பசிபிக் தீவுப்பகுதிகள் ஆகும். கேரளா, தமிழ்நாடு இந்தியாவின் மிகுந்த உற்பத்தி செய்யும் மாநிலங்களாகும்.

பயன்கள்

தேங்காய் எண்ணை உண்ணைக்கூடிய மற்றும் தொழில்துறை எண்ணையாக வகைப்படுத்தப்பட்டுள்ளது. தேங்காய் எண்ணையிலிருந்து பெறப்படும் சோப்கள் மென் நீரிலும், கடின நீரிலும் அதிக நூரை கொடுக்கும். இரப்பர், செயற்கை ரெசின்கள், உயவுப்பொருட்கள், விமான நிறுத்தத்திரவங்கள், துவைக்கும் சோப் போன்றவைகளின் தயாரிப்பில் பயன்படுகிறது. முக்கியமாகத் தலைமுடி எண்ணையாகவும், மூலிகைப்பாடிகள் கலக்க அடித்தளமாகவும் உள்ளது.

10.1.10 பானங்கள்

நாம் எப்போதும் நமது விருந்தினர்களை "ஒரு கோப்பை தேனீர் அல்லது காஃபி சாப்பிடுகிறீர்களா?" என்ற உபசரிப்பின் மூலமே வரவேற்கிறோம். அதுபோலக் குழந்தைகள் தம் பிறந்த நாளில் சாக்கேட்களைப் பரிமாறிக் கொள்கின்றனர்.

ஆல்கலாய்ரு உள்ளதால் எல்லா ஆல்கஹால் அற்ற பானங்களும் மைய நரம்பு மண்டலத்தைத் தூண்டுவதையாகவும், சிறுநீர் பெருக்கியாகவும் உள்ளன. இந்த அத்தியாயத்தின் பாகத்தில் தேனீர், காஃபி, கோக்கோ என்ற மூன்று பிரபலமான ஆல்கஹால் அற்ற பானங்களைப் பற்றி கற்கலாம்.

தேயிலை

தாவரவியல் பெயர்: கேமெல்லியா சைனென்சிஸ்

குரும்பம்: தியேசி

தோற்றும் மற்றும் விளையுமிடம்

தேயிலையின் பிறப்பிடம் சைனா ஆகும். இந்தியாவில் அஸ்ஸாமாக்கு அடுத்துக் கேரளாவும், தமிழ்நாடும் மிகுந்த தேயிலை உற்பத்தி செய்யும் மாநிலங்களாகும்.

பயன்கள்

தேயிலை இந்தியாவின் அனைத்துப்பிரிவு மக்களின் மிகச்சிறந்த பிரபலமான புத்துணர்வு பானமாகும். பசுமைத் தேயிலையை தினமும் குடித்தால் கெட்ட கொழுப்பை அதிகரிப்பதாக நம்பப்படுகிறது.



தேயிலை தோட்டம்



காஃபி



கோகோ

படம் 10.11: பானங்கள்

காஃபி

தாவரவியல் பெயர்: காஃபியா அராபிகா

குரும்பம்: ரூபியேசி

இரவில் கண்விழித்துப் படிக்கும் மாணவர்களோ, வண்டி ஓட்டும் ஓட்டுனர்களோ தேனீர் அல்லது காஃபி அருந்துவது ஏன்?

தோற்றம் மற்றும் விளையுமிடம்

காஃபியா அராபிகா வணிகக் காஃபியின் தலையாய மூலப்பொருட்களாகும். இது வெப்பமண்டல எத்தியோப்பியாவைப் பூர்விகமாகக் கொண்டது. ஒரு இந்திய இல்லாமியத் துறவி பாபா புதன் என்பவர் காஃபியை ஏழாணிலிருந்து மைசூர் பகுதிக்கு அறிமுகப்படுத்தினார். இந்தியாவில் கர்நாடகா காஃபியின் மிகப்பெரிய உற்பத்தி மாநிலமாகும். அடுத்துத் தமிழ்நாடும், கேரளாவும் உள்ளன. தமிழ்நாடு இந்தியாவில் காஃபியின் மிகப்பெரிய நுகர்வோர் மாநிலமாக உள்ளது.

பயன்கள்

அளவாகக் காஃபி குடிப்பது கீழ்கண்ட ஆரோக்கிய நன்மைகளை அளிக்கிறது. காஃபெயின் அசிட்டைல்கோலைன் எனும், நறம்பிடைக் கடத்தியைச் சுரக்கச் செய்கிறது. இது செயல்திறனை அதிகரிக்கிறது. கொழுப்படைத்த கல்லீரல் நோய், சிர்ரோசிஸ் (கல்லீரல் இழைநார் நோய்), புற்றுநோய்களைக் குறைக்கப் பயன்படுகிறது. இரண்டாம் வகை சர்க்கரை நோய்க்கான ஆபத்தைக் குறைக்கிறது.

கோகோ

தாவரவியல் பெயர்: தியோபுரோமா கொகோ

குரும்பம்: மால்வேசி

தோற்றம் மற்றும் விளையுமிடம்

கோகோ வெப்பமண்டல அமெரிக்கப்பகுதியை பூர்விகமாகக் கொண்டது. தியோபுரோமா என்ற சொல் (தியோஸ் என்றால் கடவுள், புரோமா என்றால் உணவு) கடவுள்களின் உணவு எனும் பொருள் தரும். இந்தியாவில் கேரளா மிகப்பெரிய உற்பத்தி மாநிலமாகவும், அதை அடுத்துக் கர்நாடகாவும் உள்ளன.

பயன்கள்

மிட்டாய் தொழிற்சாலைகளில் முக்கியமாகப் பயன்படுத்தப்படுகிறது மற்றும் சத்து பானங்களின்

முக்கியமான கலவைப் பொருளாகவும் இருக்கிறது. கோகோ தயாரிப்புகள் நார்ச்தது, கனிமங்கள், ஆண்டி ஆக்ளிடெண்ட்கள் நிறைந்து இருப்பதால் புற்றுநோய், இதயத்தமனி நோய்கள். முன்முதிர்வு வராமலும் தடுக்கிறது.

10.2 நறுமணப்பொருட்கள் மற்றும் சுவையூட்டிகள்

"நறுமணம் அனைவரையும் கவரும்"

வரலாறு:

பல்லாயிரம் ஆண்டுகளாக நறுமணப்பொருட்கள் உலகமெங்கும் பரவலாக உபயோகப்படுத்தப்படுகிறது. வெங்காயமும் பூண்டும் 2500 ஆண்டுகளுக்கு முன்பே உபயோகப்படுத்தப்பட்டதற்குப் பதிவுகள் உள்ளன. பெரும்பான்மையான நறுமணப்பொருட்கள் மத்தியத் தரைக்கடல் பகுதி, இந்தியா மற்றும் தென்கிழக்கு ஆசிய நாடுகளைச் சேர்ந்தவை. ஸ்பானியர்களும், போர்த்துக்கீஸியர்களும் வணிகப் பயணங்கள் மேற்கொள்ளவும் நறுமணப்பொருட்கள், குறிப்பாக மிளகு இந்தியாவிற்குக் கடல் பாதையைத் தேடவும் தூண்டுதலாக இருந்தது.

நறுமணப்பொருட்கள் துணை உணவுகளாக உணவு தயாரித்தலில் உணவுக்குச் சுவையூட்ட உதவுகின்றன. நறுமணப்பொருட்கள் நறுமணத் தாவரப் பொருளாகவும், இனிப்பு அல்லது சுசுப்புச்சுவை கொண்டவையாகவும் உள்ளன. சமையல் செய்முறைகளில் குறைந்த அளவுவிலேயே நறுமணப்பொருட்கள் சேர்க்கப்படுகின்றன. எடுத்துக்காட்டு: மிளகு.

சுவையூட்டிகள் மாறாகக் கூற்றமையான சுவையுடையவை, சுவையூட்டும் பொருட்கள் வழக்கமாகச் சமையல் முடியும் போது சேர்க்கப்படுகின்றன. எடுத்துக்காட்டு: கறிவேப்பிலை.

கீழ்க்கண்ட நறுமணப்பொருட்களையும், சுவையூட்டிகளையும் பற்றி விரிவாக விவாதிக்கலாம்.

நறுமணப்பொருட்கள்

ஏலக்காய்

தாவரவியல் பெயர்: எலிட்டரியா கார்டோமோம் குரும்பம்: ஜின்ஜிபேரேசி



தோற்றும் மற்றும் விளையுமிடம்

இது தென்னிந்தியா மற்றும் ஸ்ரீலங்காவைவச் சேர்ந்தது. ஏலக்காய் "நறுமணப்பொருட்களின் அரசி" என அழைக்கப்படுகிறது. மேற்கு தொடர்ச்சி மலைகளிலும், வடக்கிழக்கு இந்தியாவிலும் முக்கியமாக விளைவிக்கப்படும் பண்பயிராகும்.

பயன்கள்

இதன் விதைகள் மகிழ்விக்கும் நறுமணம், வெதுவெதுப்பான பண்புடன், லேசான காரச்சலையும் கொண்டவை. மிட்டாய் தொழிற்சாலைகள், அடுமணை தயாரிப்புகள் மற்றும் புத்தனைர்வு பானங்களில் நறுமணப்பொருட்களாகப் பயன்படுகிறது. குழம்புப்பொடி, ஊறுகாய், கேக்குகள் தயாரிப்பில் இதன் விதைகள் பயன்படுகின்றன. மருத்துவத்தில் தூண்டியாகவும், அபானவாயு நீக்கியாகவும் பயன்படுகிறது. வாய் நறுமணமூட்டியாகவும் பயன்படுகிறது.

கரு மிளகு

தாவரவியல் பெயர்: பைப்பர் நைக்ரம் குரும்பம்: பைப்பரேசி

தோற்றும் மற்றும் விளையுமிடம்

இது இந்தியாவிலுள்ள மேற்கு தொடர்ச்சி மலையைச் சார்ந்தது. மிளகு இந்தியாவின் மிக முக்கியமான நறுமணப்பொருள். இது நறுமணப்பொருட்களின் அரசன், இந்தியாவின் கருந்தங்கம் என்றும் அழைக்கப்படுகிறது.

மிளகின் பண்பான காரத்தன்மைக்கு அதிலுள்ள அல்கலாய்டு பைப்பரின் காரணமாகும். கருமிளகு மற்றும் வெண்மிளகு என இருவகையான மிளகுகள் சந்தையில் கிடைக்கின்றன

பயன்கள்

சாஸ்கள், கூப்கள், குழம்புப்பொடி மற்றும் ஊறுகாய் தயாரிப்பில் மணமூட்டப் பயன்படுத்தப்படுகிறது. மருத்துவத்தில் நறுமணத் தூண்டியாக உமிழ்நீர், வயிற்றுச் சுரப்புகளிலும், செரிப்பு மருந்தாகவும் உபயோகப்படுகிறது. மருந்துகளின் உயிர்ப்பு உறிஞ்சுதலை அதிகரிக்கிறது.

மஞ்சள்

தாவரப்பெயர்: குர்குமா லாங்கா குரும்பம்: ஜிஞ்சிப்பரேசி



தோற்றும் மற்றும் விளையுமிடம்

இது தெற்காசியாவைவச் சேர்ந்தது. மஞ்சள் மிக முக்கியமான நறுமணப்பொருட்களில் ஒன்று. இந்தியா மிகப் பெரிய மஞ்சள் உற்பத்தி, நுகர்வு, ஏற்றுமதி செய்யும் நாடாகும். தமிழ்நாட்டிலுள்ள ஈரோடு மாவட்டம் சர்வதேச அளவில் மஞ்சளஞ்கான மிகப்பெரிய மொத்த விற்பனைச் சந்தையாக உள்ளது.

தொன்மையான இந்திய நறுமணப்பொருளான மஞ்சள் சமையலுக்கும், அலங்காரத்துக்கும், சாயமிழுவதற்கும், மருத்துவப் பயன்பாட்டிற்கும் ஆயிரக்கணக்கான வருடங்களாகப் பாரம்பரியமாகப் பயன்படுத்தப்பட்டு வருகின்றது.

பயன்கள்

குழம்புப்பொடியின் முக்கியப் கலவைப் பொருளாக உள்ளது. மருந்தக, இனிப்புப் பண்ட, உணவுகள் தொழிற்சாலைகளில் மஞ்சள் நிறமூட்டியாகப் பயன்படுகிறது. பல விழாக்களில் மஞ்சள் தடவிய அரிசி புனிதமாகவும், மங்களாகரமானதாகவும் உபயோகிக்கப்படுகிறது. இது மேலும், தோல், நால், பேப்பர் மற்றும் விளையாட்டுப் பொருட்களை நிறமூட்டவும் பயன்படுகிறது.

இதன் மஞ்சள் நிறத்திற்குக் காரணம் குர்குமின் என்ற வேதிப்பொருளாகும். குர்குமின் ஒரு நல்ல ஆண்டி-ஆக்ஸிடெண்ட். இது பல வகையான புற்றுநோயை எதிர்க்கும். இது வீக்க எதிர்ப்பி, சர்க்கரை நோய் எதிர்ப்பி, பாக்ஷரீயம் எதிர்ப்பி, பூஞ்சை எதிர்ப்பி, கைவரல் எதிர்ப்பி செயல்பாடுகளைக் கொண்டது.

இரத்தக் குழாய்களில் தட்டையச்செல்களில் உறைதலைத் தடுப்பதன் மூலம் மாரடைப்பைத் தடுக்கிறது.

மிளகாய்

தாவரப்பெயர்: கேப்ஸிகம் அன்னுவம், கே. ஃப்ருட்டிசென்ஸ் குரும்பம்: சொலானேசி

தோற்றும் மற்றும் விளையுமிடம்

கேப்ஸிகம் தென் அமெரிக்காவைப் பூர்வீகமாகக் கொண்டது. ஆங்கிலத்தில் சீல்லீஸ் (chillies) என்றும், ரெட் பெப்பர் என்றும் பிரபலமாக அறியப்பட்டது. இந்தியா உற்பத்தியாளராகவும், ஏற்றுமதியாளராகவும் உள்ளது. கே. அன்னுவம், கே. ஃப்ருட்டிசென்ஸ் மிளகாயின் விளைவிக்கப்படும் முக்கிய சிற்றினங்களாகும்.



படம் 10.12: நறுமணப்பொருட்கள்



பயன்கள்

கே. ஃப்ராட்டிசென்சலை விடக் கே. அன்னுவம் குறைவான காரத்தன்மை கொண்டது. கே. அன்னுவம் பெரிய, இனிப்பு குடமிளகாய் வகைகளையும் உள்ளடக்கியது. இதன் நீண்ட கணி கொண்ட சிற்றினங்கள் கேய்னி பெப்பர் என்ற வணிகப் பெயரில் அறியப்படுவது. இவ்வகை மிளகாய்கள் நசுக்கப்பட்டு, பொடியாக்கப்பட்டு, சுவையூட்டியாக உபயோகிக்கப்படும். சூப்கள், குழம்புப் பொடிகள், ஊறுகாய் தயாரிப்புகளில் பயன்படுகிறது. கேப்செசின் மிளகாய்களில் உள்ள செயல்படும் கலவைக் கூறாகும். இது வலி நீக்கும் பண்பு கொண்டதால் வலி நீக்கிக் களிம்புகளில் உபயோகப்படுத்தப்படுகிறது. மிளகாய் வைட்டமின் C, A மற்றும் E-க்கு சிறந்த மூலப்பொருளாகும்.

உங்களுக்கு தெரியுமா?

கேப்செசின் மிளகாயின் காரச்சுவை அல்லது காட்டமாக இருப்பதற்குக் காரணம் மிளகாய்களின் காரத்தன்மை ஸ்கோவில்லி வெப்ப அலகுகள் (SHU-Scoville Heat Units) மூலம் அளக்கப்படுகிறது. உலகத்தின் மிகக்காரமான மிளகாய் கரோவினா ரீப்பர் 2,200,000 SHU அளவுகள் கொண்டது. இந்தியாவின் மிகக்காரமான நாகா வைப்பர் மிளகாய் 1,349,000 SHU அளவுகள் கொண்டது. பொதுவாக உபயோகிக்கும் கேய்னி பெப்பர் மிளகாய் 30,000-லிருந்து 50,000 வரை SHU அளவுகள் கொண்டது.

சுவையூட்டி

புளி

தாவரப்பெயர்: டாமெரின்டஸ் இண்டிகா குடும்பம்: ஃபேபேசி - சீசல்பனியாய்டியே தோற்றும் மற்றும் விளையுமிடம் வெப்பமண்டல ஆப்பிரிக்கப்பகுதியை பூர்விகமாகக் கொண்ட புளி இந்தியாவில் பல்லாயிரம் ஆண்டுகளுக்கு முன்பே அறிமுகப்படுத்தப்பட்டது. இது

இந்தியா, மியான்மர், தெற்காசிய நாடுகள், பல ஆப்பிரிக்க, தென் அமெரிக்க நாடுகளில் விளைவிக்கப்படுகிறது. புளி வெகு காலத்திற்கு முன் பி ரு ந் தே ஆப்பிரிக்கா விலும்



படம் 10.13: புளி

தெற்காசியாவிலும் பயன்படுத்தப்படுகிறது. 'டாமரின்டஸ்' என்ற அரேபியச் சொல், 'இந்தியாவின் பேரேச்சை' (மற்ற - பேரேச்சை, இண்டஸ் - இந்தியா) என்று பொருள்படும்.

பயன்கள்

சூப்களை மணமூட்ட அமெரிக்காவிலும் மெக்ஸிகோவிலும் பயன்படுகிறது. பல சமையல் தயாரிப்புகளுக்கு இந்தியாவில் இதன் பழக்கூழு முக்கிய கலவைப் பொருளாக உள்ளது. இனிப்புபுளி தாய்லாந்து, மலேசியாவிலிருந்து இறக்குமதி செய்து இந்தியாவில் உண்ணெத் தகுந்த பழங்களாக விற்கப்படுகிறது.

சாம்பார் - உலகமே உள்ளே

உங்களுக்கு தெரியுமா?

நாம் ஒரு சாம்பார் கிண்ணத்தைப் பார்க்கும் போது உலகமே உள்ளே இருப்பதைக் காணமுடியும். கடுகு, சீரகம், கொத்துமல்லி போன்றவை மத்தியத் தரைக்கடல் பகுதியிலிருந்தும், மிளகு இந்தியாவின் மேற்குத்தொடர்ச்சி மலைகளிலிருந்தும், மஞ்சள் தெற்காசியாவிலிருந்தும், மிளகாய் தென் அமெரிக்காவிலிருந்தும், வெங்காயம் ஆப்கானிஸ்தானிலிருந்தும், புளி வெப்பமண்டல ஆப்பிரிக்காவிலிருந்தும், தக்காளி தென் அமெரிக்காவிலிருந்தும், உருளை பெரு மற்றும் பொலிவியாவிலிருந்தும், வெண்ணைட ஆப்பிரிக்காவிலிருந்தும் துவரை தென் இந்தியாவிலிருந்தும் கலந்து உருவாகிச் சாம்பாரை ஓர் உலகடங்கிய உணவாக மாற்றியிருக்கிறது.

அட்டவணை 10.2: மேலும் சில முக்கிய நறுமணப்பொருட்கள் மற்றும் சுவையூட்டிகள்

| வ. எண் | பொதுப் பெயர் / தமிழ்ப் பெயர் | தாவரவியல் பெயர் | குடும்பம் |
|--------|------------------------------|---------------------------------|--------------------------|
| 1 | கொத்துமல்லி | கோரியாண்ட்ரம் சட்டைவம் | ஏபியேசி |
| 2 | சீரகம் | கமினம் சாமினம். வி | ஏபியேசி |
| 3 | வெந்தயம் | டிரிரைகோநல்லா ஃபீனம் கிரேகம் வி | ஃபேபேசி |
| 4 | இலவங்கம் | பூஜீனியா அரோமாட்டிகம் | மிர்டேசி |
| 5 | பெருங்காயம் | ஃபெருலா அஸஃபோடிடா. வி | அம்பெல்லிஃபேரே (ஏபியேசி) |
| 6 | வெங்காயம் | அல்லியம் சீபா | அமாரிலிடேசி |

பொருளாதாரப் பயனுள்ள தாவரங்களும் தொழில்முனைவுத் தாவரவியலும்



10.3 நார்கள்

தாவரவியலின்படி நார் என்பது ஒரு நீண்ட, குறுகிய மற்றும் தடித்த சுவருடைய செல்லாகும். தாவர நார்கள் அவற்றின் உபயோகத்தின் அடிப்படையில் வகைப்படுத்தப்பட்டுள்ளன.

| அட்டவணை 10.3: நாரின் வகைப்பாடுகள் | | | |
|-----------------------------------|---------------|---|------------------------------|
| வ. எண் | நாரின் வகைகள் | பயன்கள் | எடுத்துக்காட்டு |
| 1 | நெசவு நார் | துணிகள், வலைகள், கயிறுகள் தயாரிப்பு | பருத்தி, சணல், சணப்பை |
| 2 | தூரிகை நார் | தூரிகைகள், துடைப்பம் செய்ய | பணை நார்கள், துடைப்பப்படிகள் |
| 3 | பின்னல் நார் | தொப்பிகள், கூடைகள், மரச்சாமான்கள் செய்ய | பிரம்பு, வைடெக்ஸ், லாண்டனா |
| 4 | திணிப்பு நார் | தலையைணைகள், குடின்கள், மெத்தைகள் அடைக்க | இவைம் பஞ்சு, கேலோடிராபிஸ் |

பருத்தி

தாவரவியல் பெயர்: காஸிபியம் சிற்றினம்

குடும்பம்: மால்வேசி

பருத்தியானது உலகத்தின் மிக முக்கியமான உணவுல்லாத பண்பப்பிராகும்.

தோற்றும் மற்றும் விளையுமிடம்

இது உலகத்தின் மிகப்பழமையான, பயிரிடப்பட்ட பயிர்களில் ஒன்று. ஏற்கதாம் 8000 ஆண்டுகளாகப் புது உலகிலும், பண்டைய உலகிலும் பயிரிடப்பட்டு வந்துள்ளது. வணிகப் பருத்தி நான்கு பருத்தி சிற்றினங்களில் இருந்து கிடைக்கிறது: இரண்டு புது உலகிலிருந்தும், இரண்டு பண்டைய உலகிலிருந்தும் தோன்றின. (1) கா.ஹர்சூட்டம் (2) கா.பார்ப்படன்ஸ் ஆகியவை புதிய உலகச் சிற்றினங்கள், (3) கா. ஆர்போரிடம் (4) கா.ஹர்பேசியம் ஆகிய இரண்டும் பண்டைய உலகச் சிற்றினங்களாகும். இந்தியாவில் குஜராத், மகாராஷ்ட்ரா, ஆந்திரபிரதேசம் மற்றும் தமிழ்நாட்டில் பருத்தி அதிகம் பயிரிடப்படுகிறது.



பருத்திச் செடி



சணல் பொருட்கள்



தேங்காய் நார்

பயன்கள்

பல வகையான நெசவுத் துணிகள், உள்ளாடைத் தயாரிப்புகள், பொம்மைகள் தயாரிப்புகள் மற்றும் மருத்துவமனைகளிலும் இது பயன்படுகிறது.

சணல்

தாவரவியல் பெயர்: கார்கோரஸ் சிற்றினம்

குடும்பம்: மால்வேசி

தோற்றும் மற்றும் விளையுமிடம்

சணல் (1) கார்கோரஸ் கேப்ஸலாரிஸ் (2) கா. ஓலிடோரியஸ் என்ற இரண்டு சிற்றினங்களிலிருந்து கிடைக்கிறது. கா. ஓலிடோரியஸ் ஆப்பிரிக்காவைப் பூர்விகமாகக் கொண்டது, ஆனால் கா.கேப்ஸலாரிஸ் இந்தோ-பர்மாவைப் பூர்விகமாகக் கொண்டதாக நம்பப்படுகிறது. இந்தியாவின் கங்கைச் சமவெளிகள் மற்றும் பங்களாதேவில் முக்கியமாக விளைவிக்கப்படும் பணப்பயிராகும்.

பயன்கள்

இந்தியாவின் மிகப்பெரிய ஏற்றுமதியாகும் நார்ப்பொருட்களில் ஒன்று. சணல் தொழில் இந்தியாவின் தேசியப் பொருளாதாரத்தில் ஒரு முக்கிய இடத்தைப் பிடித்திருக்கிறது. சணல் இயற்கையான, மறுசூழ்சி செய்யக்கூடிய, மக்கக்கூடிய, சுற்றுச்சூழலுக்கு உகந்த, பாதுகாப்பான பொதிகட்டும் பொருள். துணிகளைப் போர்த்தவும் மூட்டை கட்டவும் பயன்படுகிறது. சணல் உற்பத்தியில் 75% காலுறை தயாரிக்கவும், பைகள் செய்யவும் பயன்படுகிறது. போர்வைகள், கம்பளிப்போர்வைகள், திரைச்சீலைகள் தயாரிப்பிலும் பயன்படுகிறது. சமீபகாலமாக நெசவு நாராகப் பயன்படுத்தப்படுகிறது.

தேங்காய் நார்

தாவரவியல் பெயர்: கோகோஸ் நியுசிபெரா

குடும்பம்: அரிகேசி

வணிகத் தேங்காய் நார் தேங்காயின் கனி நடு உறையிலிருந்து கிடைக்கிறது. இதன் லேசான நிறை, நீள்தன்மை உப்பு நீரைத் தாங்கும் திறன் மற்றும் கடத்தாத்திறன் போன்ற பண்புகள் நன்கு அறியப்பட்டது.

தோற்றும் மற்றும் விளையுமிடம்

எண்ணெய் விதைக்களில் நாம் ஏற்கனவே தேங்காயின் தோற்றுத்தைப் படித்து விட்டோம்.

படம் 10.14: நார்கள்



இந்தியாவும் ஸ்ரீலங்காவும் மிகுந்த தேங்காய்நார் உற்பத்தி செய்யும் நாடுகள். கேரளாவும், தமிழ்நாடும் இந்தியாவின் அதிகத் தேங்காய்நார் உற்பத்தி செய்யும் மாநிலங்களாகும்.

பயன்கள்

மிதியடிகள், குவின் இருக்கைகள், பைகள், பொதி கட்டும் பொருட்கள், நீர் ஊடாருவாப், ஒலி ஊடாருவா பலகைகள், வெப்பக்காப்புப் பொருட்கள் தயாரிக்கப் பயன்படுகிறது. தோட்டக்கலையில் தேங்காய் நார் பீட் உபயோகிப்பதால் தேங்காய்நாருக்குத் தேவை கூடியுள்ளது. மக்கக்கூடிய தாவரத்தொட்டிகள் போன்ற சுற்றுச்சூழலுக்கு உகந்த தோட்டக்கலைப் பொருட்களைத் தயாரிப்பதிலும் பயன்படுகிறது.

10.4 மரக்கட்டை

அடிப்படைத் தேவையான இருப்பிடம் கட்டை தரும் மரங்களால் கிடைக்கிறது. சில முக்கிய கட்டைத் தாவரங்களை இப்பாடப்பகுதியில் பயிலலாம்.

தேக்கு

தாவரவியல் பெயர்: டெக்டோனா கிராண்டிஸ்
குடும்பம்: லேமியேசி



செதுக்கிய தேக்கு



தோதகத்தி / ஈட்டி

படம் 10.15: தேக்கு

தோற்றும் மற்றும் விளையுமிடம்

இது தென் கிழக்கு ஆசியாவைப் பூர்விகமாகக் கொண்டது. அஸ்ஸாமில் காட்டுப்பயிராக அறியப்பட்டுள்ளது. வங்காளம், அஸ்ஸாம், கேரளா, தமிழ்நாடு மற்றும் வடமேற்கு இந்தியாவில் பயிரிடப்படுகிறது.

பயன்கள்

இது உலகத்தின் மிகச்சிறந்த கட்டைகளில் ஒன்று. புதிதாக அறுக்கப்பட்ட வன்கட்டை தங்கநிற மஞ்சளிலிருந்து தங்கநிறப் பழுப்பாகவும், ஒளியில் வெளிப்படும் போது அடர் நிறமாகவும் மாறும். கரையான் மற்றும் பூஞ்சைகளின் எதிர்ப்பாற்றல் கொண்டதால் இது நீண்ட காலப் பயன்பாட்டிற்கு உகந்தது என்பது தெரிந்ததே.

இந்தக் கட்டையானது உடைதல் மற்றும் கீறலுறாததால் தச்சர்களுக்குத் தோழமையானது. இந்தியாவில் முக்கிய ரயில் பெட்டி மற்றும் பாரவண்டி தயாரிக்கப் பயன்படும் கட்டையாகும். கப்பல் கட்டுவதும், பாலம் கட்டுவதும் தேக்குக்கட்டையைச் சார்ந்துள்ளது. படகு,

பிளைவுட், கதவு நிலைகள் மற்றும் கதவுகள் செய்யப் பயன்படுகிறது.

தோதகத்தி / ஈட்டி / நூக்க மரம்

தாவரவியல் பெயர்: டால்பெர்ஜியா லாட்டிபோலியா

குடும்பம்: பேபேசி

தோற்றும் மற்றும் விளையுமிடம்

தோதகத்தி / ஈட்டி இந்தியாவைப் பூர்வீகமாகக் கொண்டது. இது உத்தரப்பிரதேசம், பீகார், லூடிஸா, மத்திய, மேற்கு மற்றும் தென் இந்தியாவில் வளர்க்கப்படுகிறது.

பயன்கள்

இந்தியத் தோதகத்தி மஞ்சள் நிறச் சாற்றுக் கட்டையும் மங்கிய பழுப்பிலிருந்து ஏற்ததாழ உள்தா நிற வன்கட்டையும் கொண்டது. கட்டையானது நறுமணமுள்ள, கனமான, குறுகிய பினைந்த மரச்சிராயமுடன், நுடுத்தரக் கரட்டுத்தன்மைப் போன்ற பண்புகளுடையது. நீண்ட உழைப்புடையது, கனமானது எனவே நீரடி பயன்பாட்டுக்கு உகந்தது. மரச்சாமான்கள், ராணுவ வேகன்கள், கோயில் தேர்கள், அலமாரிகள், ரயில் தூங்கு கட்டைகள், இசைக்கருவிகள், சுத்தியல் கைப்பிடிகள், காலனி அடிப்புரங்கள், புகையிலைக்குழாய்கள் செய்யவும் பயன்படுகிறது.

கருங்காலி

தாவரவியல் பெயர்: டயாஸ்ஸைபரஸ் எபெனம்

குடும்பம்: எபேனேசி

தோற்றும் மற்றும் விளையுமிடம்

இவை பொதுவாகத் தென் இந்தியா மற்றும் ஸ்ரீலங்காவின் வெப்பமண்டலக் காடுகளில் காணப்படும். கருங்காலி கர்நாடகா, கேரளா மற்றும் தமிழ்நாட்டு காடுகளில் பரவியுள்ளது.

பயன்கள்

வன்கட்டையானது சீராக்கப்படும் போது பளபளப்பான கருப்பாகவும் உலோகப் பளபளப்பிலும் இருக்கும். அது பூச்சிகள், பூஞ்சைகள் தாக்குதலைத் தாங்கும் திறனுடையது. இதன் கட்டை பதப்படுத்தக் கடினமானது. எனவே பதப்படுத்தும் முன் சீரிய துண்டுகளாக வெட்டப்படும். முக்கியமாகப் பியானோ விசைகள், கருவிகளின் கைப்பிடிகள், இசைக்கருவிகள், கைத்தடிகள், குடைக் கைப்பிடிகள், சாட்டைகள் மற்றும் மரச்சாமான்கள் செய்யப் பயன்படுகிறது.

10.5 மரப்பால்

இரப்பர்

தாவரவியல் பெயர் : உரீவியா பிரேசிலியன்ஸிஸ்

குடும்பம்: யூஃபோர்பியேசி



தோற்றும் மற்றும் விளையுமிடம்

பி ரே சி டை பி பூர் வி கமாகக் கொண்ட இது காலனிக் காலத்தில் பிற நாடுகளில் அறிமுகப்படுத்தப்பட்டு ஒரு முக்கிய பணப்பயிராகவும் ஆனது. உலக உற்பத்தியில் ஆசியாவின் பங்கு 90% ஆகும். இந்தியாவில் கேரளாவிற்கு அடுத்துத் தமிழ்நாடு மிகப்பெரிய உற்பத்தி மாநிலமாக உள்ளது.



படம் 10.16: இரப்பர் மரம் ஆனது. உலக

பயன்கள்

டயர் மற்றும் மற்ற வாகனப்பாகங்கள் உற்பத்தி தொழிற்சாலைகள் 70% இரப்பர் உற்பத்தியைப் பயன்படுத்திக் கொள்கின்றன. காலனி, கம்பி மற்றும் கேபிள் சுற்றியுள்ள கடத்தாப்பொருள், மழைக்கோட்டுகள், வீடு மற்றும் மருத்துவமனைப் பொருள்கள், அதிர்வு தாங்கிகள், பெல்ட்கள், விளையாட்டுப் பொருள்கள், அழிப்பான்கள், பசைகள், இரப்பர் பட்டைகள் போன்றவற்றின் தயாரிப்பில் உபயோகப்படுத்தப்படுகிறது. கடின இரப்பர் மின் மற்றும் வாணாவி பொறியியல் தொழிற்சாலைகளில் பயன்படுகிறது. அடர் மரப்பால் கையுறைகள், பலுாங்கள் மற்றும் கருத்தடைச் சாதனத் தயாரிப்புகளில் பயன்படுத்தப்படுகிறது. நுரையூட்டிய மரப்பால் மெத்தைகள், தலையனைகள் மற்றும் உயிர்பாதுகாப்பு பட்டைகள் தயாரிப்பிலும் பயன்படுத்தப்படுகிறது.



இரப்பர் - வல்கனைசேகன்

சார்லஸ் குட் இயர் 1839-ல் வல்கனைசேகன் கண்டுபிடித்தார். இரப்பர் பொருட்களில் உள்ள குறைகளை அதை 150°C-ல் சல்பருடன் அழுத்தத்தில் சூடாக்குவதன் மூலம் சரியாக்க முடியும் எனக் கண்டறிந்தார். இந்தச் செயல்முறை வல்கனைசேகன் எனப்பட்டது.

இந்தப் பெயர் ரோம நெருப்புக்கடவுள் வல்கன் -இல் இருந்து கொடுக்கப்பட்டது. இந்த முறையால் முதன்முறையாக 1867-ல் திட இரப்பர் டயர்கள் பயன்படுத்தப்பட்டன. அதனால் தான் நாம் சாலைகளில் அதிர்வின்றிப் பயணம் செய்கிறோம்.

10.6 மரக்கூழி

பேப்பர் என்ற சொல் பேப்பைரஸ் என்ற வார்த்தையிலிருந்து வந்தது. அது ஒரு தாவரம் (சைப்பரஸ் பேப்பைரஸ்). எகிப்தியர்களால் பேப்பர் மாதிரியான பொருளைத் தயாரிக்கப் பயன்பட்டது.

காகித உற்பத்தியானது

ஒரு சீனக்கண்டுபிடிப்பு. சீனர்கள் 105 பொ.ஆ.பி.ல் காகித மல்பெரி உள்மரப்பட்டையிலிருந்து காகித தத்தை தக்கண் டு பி டி தத்தனர்.



படம் 10.17: மரக்கூழி

அராபியர்கள் காகிதம் தயாரிக்கும் கலையைக் கற்று 750 பொ.ஆ.பி.வாக்கில் மேம்படுத்தும் வரை நீண்ட காலமாக அது சீனர்களின் பிரத்யேக உரிமையாக இருந்தது. அச்சுப்பதித்தல் கண்டறிந்த பின்பு காகிதத்திற்கான தேவை அதிகரித்தது.

மரக்கூழி தயாரிப்பு: கட்டையானது கூழாக எந்திர மற்றும் வேதிமுறைகளால் கூழாக மாற்றப்படுகிறது. காகிதக்கூழி தயாரிக்க மீலியா அசிரக்டா (மலை வேம்பு), நியோலாமார்கியா சைனென்சிஸ் (வெண்டம்பு), கேசுவரைனா (சுவுக்கு) ஆகிவற்றின் கட்டைகள் பயன்படுத்தப்படுகின்றன.



ரேயான் அல்லது செயற்கைப்பட்டு, துணிகள், ஓளி ஊருவும் பிலிம்கள் (செல்லோபேன், செல்லுலோஸ் அசிட்டேட் பிலிம்கள்) நெகிழிகள் தயாரிப்பிற்கான அடிப்படைப் பொருளாகச் சுத்திகரிக்கப்பட்ட கரையும் கூழி உபயோகப்படுத்தப்படுகிறது. விஸ்கோஸ் செயல்முறையில் ரேயான் தயாரிப்பது ஒரு மிகப்பொதுவான செயல்முறையாகும்.

10.7. சாயங்கள்

நிறத்தை உணரக்கூடிய திறமை கண்களுக்கு இருப்பது ஒரு ஆச்சரியப்பட வைக்கும் நிலை. சாயங்கள் நாம் உபயோகிக்கும் பொருட்களில் நிறத்தைச் சேர்க்கின்றன. அவை பண்டைய காலங்களிலிருந்து உபயோகத்திலுள்ளன.

பண்டைய எகிப்தின் கல்லறை ஓவியங்களில் சாயங்கள் இருப்பதற்கான நம்பக்கூடிய பதிவுகள் கண்டுபிடிக்கப்பட்டிருக்கின்றன. அவறி, குங்குமப்பூ போன்றவற்றின் சாயங்கள் மம்மியைச் சுற்றிய சீமெண்ட்களில் காணப்படுகின்றன. இச்சாயம் இந்தியாவில் பாறை ஓவியங்களிலும் காணப்படுகிறது.

இண்டிகோ (அவுரி)

தாவரவியல் பெயர்: இண்டிகோ பெரா

குரும்பம்: பேபேசி



படம் 10.18: இயற்கைச் சாயங்கள்

தோற்றும் மற்றும் விளையுமிடம்

இன்டிகோபெரா டின்க்டோரியா இந்தியாவைப் பிறப்பிடமாகக் கொண்டது. இந்தியாவின் பல மாநிலங்களில் முன்பு வளர்க்கப்பட்டது. தற்போது தமிழ்நாடு, ஆந்திரப் பிரதேசம் போன்ற சில மாநிலங்களில் மட்டும் வளர்க்கப்படுகிறது.

பயன்கள்

இன்டிகோபெராவின் பல சிற்றினங்களின் இலைகளிலிருந்து பெற்ற சாறுதான் பளபளப்பான அடர் நீலச் சாயம் இன்டிகோவாகும். ஆசியாவின் மக்கள் குறிப்பாக இந்தியர்களுக்கு 4000 ஆண்டுகளுக்கு மேல் இந்தச் சாயம் தெரியும். இன்டிகோபெரா தென் இந்தியாவின் கோவில் கலைகளிலும், கலம்காரி எனப்படும் நாட்டுப்புறக் கலைகளிலும் நீண்டகாலமாக உபயோகத்திலுள்ளது. பருத்தி, ரேயான் மற்றும் கம்பளிகளைச் சாயமேற்றவும் அச்சேற்றவும் பயன்படுகிறது.

மருதாணி

தாவரவியல் பெயர்: லாசோனியா இனெர்மிஸ்

குடும்பம்: லைத்ரேசி

தோற்றும் மற்றும் விளையுமிடம்

இது வட ஆப்பிரிக்கா மற்றும் தென்மேற்கு ஆசியாவைச் சேர்ந்தது. இது பெரும்பாலும் இந்தியா முழுவதும் பயிரிடப்படுகிறது குறிப்பாக ராஜஸ்தான், குஜராத், ஆந்திரா மற்றும் தமிழ்நாடு போன்ற மாநிலங்களில் பயிரிடப்படுகிறது.

பயன்கள்

லாசோனியா இனெர்மிஸ் இளம் தண்டுத்தொகுப்பு மற்றும் இலைகளிலிருந்து 'ஹரன்னா' என்கிற ஆரஞ்சு சாயம் பெறப்படுகிறது. இலைகளின் முக்கிய சாயப்பொருளான் 'லாகோசோன்' தீங்கற்றது, தோலில் ஏரிச்சல் கொடுக்காதது. இந்தச் சாயம் பல காலமாகத் தோல், முடி மற்றும் நகங்களுக்குச் சாயமிடப் பயன்படுகிறது. தோல், குதிரைவால்களுக்குச் சாயமிடவும், தலைமுடி சாயங்களிலும் பயன்படுகிறது.

10.8 ஒப்பனைப் பொருட்கள்

தென்னிந்தியாவில் பாரம்பரியமாக மக்கள் தங்கள் தோல் மற்றும் முடி பராமரிப்பிற்கு மஞ்சள், பாசிப்பயறு பொடி, மருதாணி, சிகைக்காய், உசீலைப் போன்றவற்றைப் பயன்படுத்தி வந்தனர். ஒப்பனைக்காகப் பயன்படுத்தப்படும் இவை பெரும்பாலும் வீட்டில் தயாரிக்கப்பட்டவை. ஒப்பனைப் பொருட்கள் இன்று அதிக வணிக மதிப்பைப் பெற்றுள்ளதால், இவை வேதிப்பொருள் சார்ந்த ஆலைப் பொருட்களாகிவிட்டன. தனிமனிதப் பராமரிப்பு சேவைகளை வழங்குவது ஒரு முக்கியத் தொழிலாக மாறியுள்ளது. சமீபகாலமாக வேதிப்பொருட் சார்ந்த ஒப்பனைப் பொருட்களின் அபாயங்களை மக்கள் உணர்ந்து இயற்கைப் பொருட்களுக்குத் திரும்பி வருகின்றனர். இந்தப் பகுதியில் ஒப்பனைத் தொழில்களில் பயன்படுத்தப்படும் ஒரு முக்கியத் தாவரமான சோற்றுக்கற்றாழையைப் பற்றி காண்போம்.

சோற்றுக்கற்றாழை

தாவரப்பெயர்: அலோ வீரா

குடும்பம்: அஸ்ங்:போடலேசி (முன்பு லிலியேசி)

தோற்றும் மற்றும் விளையுமிடம்

இது சூடானைப் பிறப்பிடமாகக் கொண்டது. இராஜஸ்தான், குஜராத், மகாராஷ்ட்ரா, ஆந்திரப் பிரதேசம், தமிழ்நாடு போன்ற மாநிலங்களில் பெருமளவில் பயிரிடப்படுகிறது.

பயன்கள்

'அலாயின்' (குளுக்கோசைசூகளின் கலைவை) மற்றும் இதன் களிம்புதோலுக்கு ஊட்டமளிக்கக் கூடியது. குளிர்ச்சியான மற்றும் ஈரப்பதமுட்டும் பண்புகளைப்



சம்பாரண் சத்தியாகிரகம்

ஆங்கிலேயர் இந்தியாவில் பயிர் செய்தவற்றில் அவற்றான் மிக முக்கியமான பண்படியிர்.

உணவுப் பயிர்களுக்குப் பதிலாக அவற்றையெப் பயிரிட விவசாயிகள் கட்டாயப் படுத்தப்பட்டார்கள். காந்தி பீகாரைச் சேர்ந்த சம்பாரணில் விவசாயிகளுக்கு ஆதரவாகச் சத்தியாகிரகத்தை ஆரம்பித்தார். காந்தியால் இந்தியாவில் நடக்கப்பட்ட முதல் சத்தியாகிரகம் இருதான். அரசு 'சம்பாரண் விவசாயிகள் மசோதா'வை ஏற்றுக்கொண்டது.



எப்ர் ரு ஸ் எதால் களிம்புகள், பூச்சுகள், ஷாம்பு, முகச்சுவர் களிம்புகள் மற்றும் அதையொத்தபொருட்கள் தயாரி க்கப் பயன்படுத்தப்படுகிறது. மூப்படைந்த தோலைப் பொலிவாக்குவதற்கும் இது பயன்படுகின்றது. கற்றாழை இலைகளிலிருந்து தயாரிக்கப்படும் பொருட்கள் குழலுவுத்தன்மை, பாக்ஷரிய எதிர்ப்பி, ஆக்ஸிஜனேற்ற எதிர்ப்பி, பூஞ்சை எதிர்ப்பி, கிருமிநாசினி போன்ற பண்புகளைக் கொண்டுள்ளன.



படம் 10.19: அலோ வீரா

10.8.1 நறுமணத்தைலங்கள் (Perfumes)

பெர்ஃபியூம் (perfumes) என்ற சொல் 'பெர்' (வழி) மற்றும் 'பியூம்' (புகை) எனப் பொருள்படும் இரு இலத்தீன் சொற்களிலிருந்து உருவானது. இச்சொல் 'புகைவழி' எனப்படும். இது சமய விழாக்களில் நறுமணக் கட்டடகளை ஏரிக்கின்ற பழும்பெரும் மரபைக் குறிக்கின்றது. மக்கள் சுயச் சுகாதாரத்தைப் பற்றிக் குறைவாக உணர்ந்திருந்த ஆரம்ப நாட்களில், உடல் துற்நாற்றத்தை மறைக்க மட்டுமன்றி, கிருமி நாசினியாகவும் நறுமண எண்ணெண்கள் செயல்பட்டன. குளிப்பதற்கும், உடலைத் தூய்மைப்படுத்தவும் நறுமணத்தைலங்கள் பயன்படுத்தப்படுகின்றன.

மண்மூள்ள, எளிதில் ஆவியாகும் தன்மையுள்ள எண்ணெணகளிலிருந்து நறுமணத்தைலங்கள் தயாரிக்கப்படுகின்றன. நறுமண எண்ணெண்கள் இலைகள் (கறிவேப்பிலை, புதினா), மலர்கள் (ரோஜா, மல்லிகை), மலங்கள் (சிட்ரஸ், ஸ்டிராபர்ரி), மரம் (சந்தனக்கட்டை, யூக்கலிப்டஸ்) போன்ற பல்வேறு தாவரப்பாக்களில் காணப்படுகின்றது.

மல்லிகை (Jasmine)

தாவரவியல் பெயர்: ஜாஸ்மினம் கிராண்டிஃபுளோரம் குடும்பம்: ஓலியேசி

தோற்றும் மற்றும் விளையுமிடம்

மலரிலிருந்து பெறப்படும் வாசனைத் திரவியங்களில் ரோஜாவிற்கு அடுத்த இடத்தில் மல்லிகை உள்ளது. வணிக ரீதியாக வளர்க்கப்படும் ஜாஸ்மினம் கிராண்டிஃபுளோரம் வடமேற்கு இமயமலை பகுதியையும்

பிறப்பிடமாகக் கொண்டது. தமிழ்நாட்டில் மதுரை, கன்னியாகுமரி மாவட்டத்தின் தோவாளை ஆகியவை மல்லிகை வளர்ப்பு மையங்களாகும். இம்மலரின் புல்லி, அல்லியின் மேல்பூற்தோல், மற்றும் கீழ்பூற்தோல்களில் நறுமண எண்ணெண்பு உள்ளது. ஒரு டன் மல்லிகை மலரிலிருந்து 2.5 முதல் 3 கிலோ நறுமண எண்ணெண்பு பெறப்படுகிறது. இது பூவின் மொத்த எடையில் 0.25 முதல் 3% வரை இருக்கும்.

பயன்கள்

மல்லிகை மலர்கள் இந்தியாவில் பழங்காலத்திலிருந்தே வழிபாடுகள், சடங்குகள் (ceremonial purpose), தூயங்கள், புகையூட்டிகள், வாசனையூட்டப்பட்ட முடித் தைலங்கள், ஓப்பனைப் பொருட்கள், சோப்புகள் போன்றவற்றில் பயன்படுத்தப்பட்டு வருகின்றன. மல்லிகை எண்ணெண்பு அதன் சுகமான, இதும் தரக்கூடிய, மனச்சோர்வை நீக்குகின்ற பண்புகளால் மதிப்பு வாய்ந்த முக்கிய எண்ணெண்யாகக் கருதப்படுகிறது. மல்லிகை எண்ணெண்பு பிர வாசனை திரவியங்களுடன் நன்றாகக் கலக்கின்ற தன்மையுடையதால் நவீன நறுமணத்தைலங்கள், ஓப்பனைப் பொருட்கள், காற்று மணலூட்டி (air freshners), வியற்வை குறைப்பி, முகப்பவுடர், ஷாம்பு, நாற்றமநீக்கி (deodorant) போன்ற பொருட்களில் அதிகமாகப் பயன்படுத்தப்படுகிறது.



மதுரை மல்லி

மதுரையின் பெருமையான மதுரை மல்லி' உலகளாவிய தனித்துவமான புகழைக் கொண்டுள்ளதால் அதற்கு இந்தியப் புவிசார் குறியீடு பதிவகுத்தால் (Geographical indication Registry of India) புவிசார் குறியீட்டு முத்திரை (GI) வழங்கப்பட்டது. மதுரை மல்லியில் தடித்த இதழ்களையும், இதழ்களின் உயர்த்துக்குச் சம அளவான காம்புகளையும், ஜாஸ்மைன் மற்றும் ஆல்பா டெர்பினியால் போன்ற வேதி பொருட்கள் இருப்பதால் தனித்துவமான நறுமணத்தினைக் கொண்டுள்ளது. இத்தகைய பண்பால் மதுரை மல்லி வேறு இடங்களிலுள்ள மல்லிகையிலிருந்து வேறுபடுகிறது. மதுரை மல்லி "மைசூர் மல்லிகைக்குப்" பிறகு புவிசார் குறியீடு வழங்கப்பெற்ற இரண்டாவது மல்லிகை இருக்காமும்.



படம் 10.20: நறுமணத்தைலங்கள்



ரோஜா (Rose)

தாவரவியல் பெயர்: ரோசா x டாமசீனா

குறும்பம்: ரோசேசி

தோற்றும் மற்றும் விளையுமிடம்

ரோசா x டாமசீனா மத்தியக் கிழக்குப் பகுதியைப் பிறப்பிடமாகக் கொண்டது. இராஜஸ்தான், டெல்லி, ஹரியாணா, மகாராஷ்ட்ரா, மேற்கு வங்கம், கர்நாடகா, ஆந்திரப்பிரதேசம், தமிழ்நாடு ஆகியவை நறுமண ரோஜா வளர்க்கும் முக்கிய மாநிலங்களாகும். ரோஜா எண்ணென்ப பழமையானதும், அதிக விலை உயர்ந்துமான நறுமணத்தைவிட ஒன்றாகும். மலர் இதுவின் அகப்பகுதியிலுள்ள புறத்தோலில் எண்ணென்ப செல்கள் செறிந்துள்ளன. 1000 கிராம் மலர்களிலிருந்து சராசரியாக 0.5 கிராமுக்குச் சுற்றுக் குறைவாக எண்ணென்ப கிடைக்கிறது.

பயன்கள்

ரோஜா எண்ணென்ப பெரும்பாலும் வாசனைத் திரவியங்கள், வாசனை சோப்டுகள், மென்பானங்கள், மதுபானம், சில புகையிலை வகைகள், குறிப்பாக மெல்லும் மற்றும் புகைக்கும் புகையிலை ஆகியவற்றில் அதிகமாகப் பயன்படுத்தப்படுகிறது. பினைல்எத்தில் ஆல்கஹால் மற்றும் பிற கலவைகள் சேர்ந்த பன்னீர் (rose water) இனிப்பு வகைகள், நீர்ப்பாகுகள் மற்றும் மென்பானங்களில் பயன்படுத்தப்படுகின்றது. இந்தியாவில் பன்னீர் கண் திரவங்கள், கண் கழுவிகளில் அதிகமாகப் பயன்படுத்தப்படுகின்றன. மேலும் சுபநிகழ்வுகளில் விருந்தினர்களை வரவேற்க அவர்கள் மீது தெளிக்கப்படுகின்றன.

சந்தன மரம் (sandal wood)

தாவரவியல் பெயர்: சாண்டலம் ஆல்பம்

குறும்பம்: சாண்டலேசி

தோற்றும் மற்றும் விளையுமிடம்

சந்தன மரம் தென்கிழக்கு ஆசியாவைப் பிறப்பிடமாகக் கொண்டது. இந்தியாவில் கர்நாடகா மற்றும் தமிழ்நாட்டில் இயற்கைச் சூழலில் வளரும் சந்தன மரங்கள் அதிக எண்ணிக்கையில் காணப்படுகின்றன. இதன் வைரக்கட்டையில் சாண்டலால் உள்ளதால் மணமுள்ளதாக உள்ளது. இதிலிருந்து எண்ணென்ப பிரித்தெடுக்கப்படுகிறது. மரச் சீவல்களிலிருந்து பெறப்படும் எண்ணென்ப 4 - 5% வேறுபடுகின்றது. வேர்களிலிருந்து பிரித்தெடுக்கப்படும் எண்ணென்ப (உலர் எடையில் 10%) மரச்சீவல்களிலிருந்து பெறப்படும் எண்ணெண்ணையே விட (உலர் எடையில் 4 - 5%) அதிகமாகும்.

பயன்கள்

சந்தன எண்ணெயின் சிறப்பாகக் கலக்கும் பண்பால் மற்ற வாசனை திரவியங்களில் மதிப்பு வாய்ந்த நிலைநிறுத்தியாக (fixative) பயன்படுகிறது. சந்தன எண்ணெண்ணையே நறுமணச் சோப்டுகள், முகப் பவுடர்,

முகப்பூச்சுகள், முடி எண்ணென்ப கைப்பூச்சு, நறுமணத்தைவிட மற்றும் மருந்துக ஆகைகள் 90%-ற்கும் அதிகமாகப் பயன்படுத்தப்படுகிறன.

10.9 பாரம்பரிய மருத்துவ முறைகள் (Traditional system of Medicine)

இந்தியா ஒரு சிறந்த மருத்துவப் பாரம்பரியத்தைக் கொண்டுள்ளது. பல பாரம்பரிய மருத்துவ முறைகள் இந்தியாவில் நடைமுறையில் உள்ளன. இவற்றில் சில இந்தியாவிற்கு வெளியிலிருந்து வந்தவை. இந்தியாவில் உள்ள பாரம்பரிய மருத்துவ முறைகள் நிறுவன மயமாக்கப்பட்ட அல்லது ஆவணப்படுத்தப்பட்ட மற்றும் நிறுவனமயமாக்கப்படாத அல்லது வாய்வழி மரபு என வகைப்படுத்தப்படுகின்றன. நிறுவனமயமாக்கப்பட்ட இந்திய முறைகளில் சித்தாவும், ஆயுர்வேதமும் இரண்டாயிரம் ஆண்டுகளாக நடைமுறையில் உள்ளன. இம்மருத்துவ முறையில் அறிகுறிகள், நோய் கண்டறிதல், குணப்படுத்தும் மருந்துகள், மருந்துகள் தயாரித்தல், அளவு மற்றும் உணவு, சிகிச்சை உணவு, தினசரி மற்றும் பருவகால உணவு ஆகியவற்றிற்கான பரிந்துரைக்கப்பட ஆவண உரைகள் உள்ளன. நிறுவனமயமாக்கப்படாத முறையில் இத்தகைய ஆவணங்கள் இல்லாமல், இந்தியாவிலுள்ள கிராமப்புற மற்றும் பழங்குடி மக்களால் நடைமுறைப்படுத்தப் படுகின்றது. இத்தகைய அறிவு பெரும்பாலும் வாய்மொழியாகவே உள்ளது. பாரம்பரிய மருத்துவ முறைகள் ஆரோக்கியமான வாழ்க்கை முறை, ஆரோக்கியமான உணவு, ஆரோக்கியத்தைப் பராமரித்தல், நோயைக் குணப்படுத்துவது போன்றவறில் கவனம் செலுத்துகின்றன.

சித்த மருத்துவம் (Siddha System of Medicine)

தமிழ்நாட்டில் சித்த மருத்துவம் மிகவும் பிரபலமாக, பரவலாக நடைமுறை கலாசாரத்தால் ஏற்றுக்கொள்ளப்பட்ட மருத்துவமுறையாகும். இது 18 சித்தர்கள் எழுதிய நூல்களை அடிப்படையாகக் கொண்டது. இந்த 18 சித்தர்களின் கூட்டமைவு குறித்துப் பல்வேறு கருத்துக்கள் நிலவுகின்றன. சித்தர்கள் தமிழ்நாட்டிலிருந்து மட்டுமன்றி மற்ற நாடுகளிலிருந்தும் வந்துள்ளனர். தமிழ்மொழியில் கவிதை வடிவில் முழு அறிவும் ஆவணப்படுத்தப்பட்டுள்ளது. சித்த மருத்துவம் முக்கியமாகப் பஞ்சூத்த தத்துவத்தை அடிப்படையாகக் கொண்டது. இந்த மருத்துவமுறைப்படி, மனிதர்களின் ஆரோக்கியத்திற்குக் காரணமானவை வாதம், பித்தம், கபம் ஆகிய மூன்று உடல்நீர்மங்கள். இந்த உடல் நீர்மங்களின் சமநிலையில் ஏற்படும் மாற்றங்கள் உடல்நல்தைப் பாதிக்கும். சித்த மருத்துவத்தின் மருந்து மூலங்கள் தாவரங்கள், விலங்குகள், பாசிகள், கடற் பொருட்கள், தாதுக்கள் ஆகியவையாகும்.



இம்மருத்துவ முறையில் கனிமங்களைப் பயன்படுத்தி நீண்ட நாட்கள் இருக்கும் மருந்துப்பொருட்களைத் தயாரிக்கும் நிபுணத்துவம் உள்ளது. இந்த முறையில் மருந்துகளின் ஆதாரமாகச் சுமார் 800 மூலிகைகள் பயன்படுத்தப்படுகின்றன. நோய்தருப்பு, உடல்நல மேம்பாடு, புதுப்பொலிவாக்கும், குணப்படுத்தும் சிகிச்சைகளில் பெரும் கவனம் செலுத்தப்படுகின்றது.

ஆயுர்வேத மருத்துவம் (Ayurveda System of Medicine)

ஆயுர்வேதம் பிரம்மனிடமிருந்து தோன்றியதாகக் கருதப்படுகின்றது. சூரா, சுஷ்ருதா, வாக்பட்டா ஆகியோரால் எழுதப்பட்ட செறிவடக்க ஏடுகளில் (compendium) ஆயுர்வேதத்திற்கான மூல ஆதார அறிவு ஆவணப்படுத்தப்பட்டுள்ளது. இம்முறையிலும் கூட ஆரோக்கியமான வாழ்க்கை சமநிலையிலுள்ள மூன்று உடல்நீர்மங்களான வாத, பித்த, கபத்தை அடிப்படையாகக் கொண்டது. இம்மருத்துவமுறை அதிக மூலிகைகளிலும், சில விலங்குகளிலும் இருந்து மருத்துவ ஆதாரங்களைப் பெறுகின்றது. ஆயுர்வேத மூலிகைகளில் இமாலய மூலிகைகள் முக்கியம் பங்கு வகிக்கின்றன. இந்திய ஆயுர்வேதக் குணப்பாட நால் (Ayurvedic pharmacopoeia) சுமார் 500 மூலிகைகளைப் பட்டியிடிடுகின்றது.

மக்கள் மருத்துவமுறை (Folk system of medicine)

மக்கள் மருத்துவமுறை இந்தியாவின் எண்ணற்ற கிராமபுற மற்றும் பழங்குடி இன மக்களின் ஒரு பாரம்பரிய வாய்மொழி மருத்துவமாக இருந்து வருகின்றது. இந்திய அரசு சுற்றுச்சூழல் மற்றும் வனத்துறை அமைச்சகத்தால் பழங்குடிகளால் (ethnic communities) பயன்படுத்தப்படும் மூலிகைகளை ஆவணப்படுத்த அகில இந்திய ஒருங்கிணைந்த பழங்குடி உயிரியல் ஆய்வுத்திட்டம் (All India Coordinated Research Project on Ethnobiology) தொடங்கப்பட்டது. இதன் விளைவாக மருத்துவப் பயன்பாடுள்ள ஏறக்குறைய 8000 தாவரச் சிற்றினங்கள் ஆவணப்படுத்தப்பட்டன. இந்தியாவில் இன்றும் ஆராய்ப்பாத மற்றும் குறைவாக ஆய்வு செய்யப்பட்ட பகுதிகளில் ஆவணப்படுத்தும் இம்முயற்சி இன்னும் தொடர்கின்றது. தமிழ்நாட்டிலுள்ள முக்கிய பழங்குடி இனங்களான இருளர்கள், மகையாளிகள், குரும்பர்கள், பளியன்கள், காணிகள் ஆகியோர் அவர்களது மருத்துவ அறிவால் அறியப்பட்டவர்கள்.

10.10 மூலிகைத் தாவரங்கள் (Medicinal Plants)

இந்தியா மூலிகைத் தாவரங்கள் செறிந்த நாடு. இம்மூலிகை தாவரங்கள் உள்ளாட்டு பாரம்பரியத்துடனும் உலகளாவிய வர்த்தகத்துடனும் இணைக்கப்பட்டுள்ளன. இந்தியாவிலுள்ள அனைத்து நிறுவனமயமாக்கப்பட்ட மருத்துவ முறைகளிலும் (codified systems) மருந்துகள் தயாரிக்க மூலிகைகளே ஆதாரமாக பயன்படுத்துகின்றன. தற்போது 90% மூலிகைகள் பயிரிடப்படாத (non-cultivated) மூலங்களிலிருந்து பெறப்படுகின்றது. மூலிகை தயாரிப்புகளுக்கான வளர்ந்துவரும் தேவை உள்ளாட்டிலும், நாடுகளுக்கிடையிலும் மூலிகை வணிகத்தைப் பண்மடங்கு அதிகரித்துள்ளது. பெருகி வரும் தேவை தற்போதைய மூலிகை வளங்களின் மேல் பெரும் சமையை ஏற்படுத்தி உள்ளது. எனவே, மூலிகைத் தாவரங்களைப் பயிரிடுதலுக்கான தொழில்நுட்பங்களை விவசாயிகளுக்கு அறிமுகப்படுத்த தற்போது முயற்சிகள் மேற்கொள்ளப்படுகின்றன.

கிராமப்புற மற்றும் பழங்குடி மக்களுக்கான முதல்நிலை சுகாதாரப் பராமரிப்புச் சேவைகளை அளிப்பதில் மூலிகைகள் முக்கியம் பங்காற்றுகின்றன. இத்தாவரங்கள் சிகிச்சைக்கான காரணிகளாக மட்டுமின்றிப் பாரம்பரிய மற்றும் நவீன மருந்து தயாரிப்பில் முக்கிய மூலப்பொருட்களாகவும் பங்காற்றுகின்றன. தாவரங்களிலிருந்து பெறப்படும் மருத்துவ மூலக்கூருகளுள்ள மருந்துகள் உயிரி மருந்து (biomedicine) என்று அழைக்கப்படுகின்றது. பொடிகள், அல்லது வேறு வகைகளில் சந்தைப்படுத்தப்படும் மருத்துவத் தாவரங்கள் தாவர மருந்துகள் (botanical medicines) என அழைக்கப்படுகின்றன. தமிழ்நாட்டில், பொதுவாகப் பயன்படுத்தப்படுகின்ற சில மருத்துவத் தாவரங்களைப் பற்றி இந்தப் பாடத்தில் நீங்கள் தெரிந்து கொள்வீர்கள். இவ்வகை தாவரங்கள் நாம் வாழும் இடங்களிலும், அவற்றைச் சுற்றியும் பரவலாகக் கிடைக்கின்றன. மேலும் வீட்டுத் தோட்டங்களிலும் இவற்றை வளர்க்கலாம்.

கீழாநெல்லி

தாவரவியல் பெயர்: பில்லாந்தஸ் அமாரஸ்

குரும்பம்: யூஃபோர்பியேசி (தற்போது பில்லாந்தேசி)

தோற்றம் மற்றும் விளையுமிடம்

இத்தாவரம் வெப்பமண்டல அமெரிக்கப் பகுதியைப் பிரிப்பிடமாகக் கொண்டது. இந்தியாவிலும் பிற வெப்பமண்டல நாடுகளிலும் இயல் தாவரம் போல் பரவியுள்ளது. இது பயிரிடப்படுவதில்லை, மாறாகச் சமவெளிகளிலுள்ள ஈரமான இடங்களிலிருந்து சேகரிக்கப்படுகிறது. வனமல்லாத பகுதிகளிலிருந்து சேகரிக்கப்படும் பில்லாந்தஸ் மெட்ராஸ்பெட்டன்சிஸ்



பில்லாந்தல் அமாரஸ்



ஜஸ்டிசியா ஆடாதோடா



ஆண்ட்ரோகிராபிஸ் பானிகுலேட்டா



குர்குமா லாங்கா

படம் 10.21: மருத்துவத் தாவரங்கள்

மருத்துவத் தாவரங்களைகளில் கீழாநல்லி எனும் பெயரில் விற்கப்படுகின்றது.

செயலாக்க மூல மருந்து: ஃபிலாந்தின் முக்கிய வேதியப் பொருளாகும்

மருத்துவ முக்கியத்துவம்

மஞ்சள் காமாலை (Jaundice) நோய்க்கும், கல்லீரல் பாதுகாப்பிற்கும் தமிழ்நாட்டில் நன்கு அறியப்பட்ட தாவரம் கீழாநல்லி ஆகும். டாக்டர் S.P. தியாகராஜன் மற்றும் அவரது ஆய்வுக் குழுவினரும் மேற்காண்ட ஆராய்ச்சியில் ஃபிலாந்தல் அமாரஸிலிருந்து பிரித்தெடுக்கப்படும் சாறு வெப்படைடில் பி வைரஸ் தாக்குதலுக்கு எதிராகச் செயல்படுகிறது என்பதை அறிவியல்பூர்வமாக நிருபித்துள்ளனர்.

ஆடாதோடை (Adathaoda)

தாவரவியல் பெயர்: ஜஸ்டிசியா ஆடாதோடா

குரும்பம்: அக்காந்தேசி

தோற்றும் மற்றும் விளையுமிடம்

ஆடாதோடா இந்தியா மற்றும் ஸ்ரீலங்காவைப் பிறப்பிடமாகக் கொண்டது. இந்தச் சிற்றினம் தமிழ்நாட்டில் இயற்கைச் சூழலில் வளரும் தாவரமாக அறியப்படவில்லை. ஆனால் உயிர் வேலியாகவும், கோவில்களைச் சுற்றியும் பரவலாக வளர்க்கப்படுகிறது. செயலாக்க மூல மருந்து: வாஸ்சின்.

பயன்கள்

ஆடாதோடா மூச்சக்குழலை விரிவடையச் செய்யும் தன்மையுடையது. இருமல், ஜலதோசம், ஆஸ்துமா போன்ற மூச்சக்குழல் சம்மந்தப்பட்ட நோய்களுக்கான சிகிச்சையில் இதன் கஷாயம் பயன்படுத்தப்படுகிறது. இது காய்ச்சலைக் குணப்படுத்தவும் பயன்படுத்தப்படுகின்றது. இருமல் மருந்துகளில் இதன் சாறு முக்கியப் பொருளாக உள்ளது.

நிலவேம்பு

தாவரவியல் பெயர்: ஆண்ட்ரோகிராபிஸ் பானிகுலேட்டா

குரும்பம்: அக்காந்தேசி

'கசப்களின் அரசன்' ('த கிங் ஆப் பிட்டர்ஸ்') என அழைக்கப்படும் நிலவேம்பு பாரம்பரியமாக இந்திய

மருத்துவ முறைகளில் பயன்படுத்தப்படுகின்றது.

செயலாக்க மூல மருந்து: ஆண்ட்ரோகிராஃபைலைடுகள் மருத்துவ முக்கியத்துவம்

நிலவேம்பு சக்தி வாய்ந்த கல்லீரல் பாதுகாப்பி என்பதால் கல்லீரல் நோய்களுக்காகப் பரவலாகப் பயன்படுத்தப்படுகிறது. நிலவேம்பும் எட்டு மூலிகைகளும் சேர்ந்து தயாரிக்கப்படும் வடிநீர் (நிலவேம்பு குடிநீர்) மலேரியா, டெங்கு சீகிச்சையில் திறம்படப் பயன்படுத்தப்படுகிறது

மஞ்சள் (Turmeric)

தாவரவியல் பெயர்: குர்குமா லாங்கா

குரும்பம்: ஜிஞ்சிஃபெரேசி

மஞ்சளின் காப்புரிமை

உங்களுக்கு தெரியுமா?

அமெரிக்காவின் மிசிசிப்பி மருத்துவ மையப் பல்கலைக்கழகம் குணப்படுத்தும் மஞ்சளின் தன்மைக்காக 1995ல் காப்புரிமை தரப்பட்டது. இந்தக் காப்புரிமை வாய்வழி மற்றும் மேற்பூச்சுப் பயன்பாடுகளுக்காக விற்பனை செய்ய மற்றும் விநியோகிப்பதற்கான ஒரு பிரத்யேக உரிமையை வழங்குகிறது. காயங்களைக் குணமாக்கும் மஞ்சளின் பயன்பாடு பற்றிய ஒரு பாதுவான அறிவை இந்தியா கொண்டிருப்பதால், இந்திய அறிவியல் மற்றும் தொழிற்துறை ஆராய்ச்சி நிறுவனம் (CSR) மூலம் இக்காப்புரிமைக்கு எதிராகப் போராட இந்திய அரசு மடிவு செய்தது. இதற்காகப் பல இலக்கியங்களிருந்து CSR ஆவணங்களைச் சேகரித்தது. காயங்களைக் குணப்படுத்தும் மஞ்சளை நீண்ட காலமாக இந்தியாவில் பயன்படுத்தியதற்கான ஆதாரங்களை அமெரிக்கா காப்புரிமை மற்றும் வர்த்தகக் குறியீட்டு அலுவலகத்தில் (USPTO) சமர்ப்பித்தது. இந்த ஆதாரங்களின் அடிப்படையில் USPTO காப்புரிமையைத் திரும்பப் பெற்றது. எனவே மஞ்சள் பற்றிய பாரம்பரிய அறிவு உயிரிகொள்ளை (bio-piracy)-யிலிருந்து பாதுகாக்கப்பட்டது.



| அட்டவணை 10.4: பிற பொதுவான மூலிகைக்கு தாவரங்கள் | | | | | |
|--|------------------------|---------------------------|---------------|------------------------|--|
| வ. எண் | பொதுப் / தமிழ்ப் பெயர் | தாவரவியல் பெயர் | குழும்பம் | பயன்படும் தாவரப் பகுதி | மருத்துவ பயன்கள் |
| 1 | துளசி | ஆசிமம் டெனுயிங்புளோரம் | லேமியேசி | இலைகளும் வேர்களும் | இலைகள் தூண்டியாக, நூண்ணுயிர் எதிர்ப்பியாக, உயர் இரத்தமாகும் தாவரங்களை பாக்ஷரிய நீக்கியாக, கோழை அகற்றியாக பயன்படுகின்றது. இதன் வேரிலிருந்து பெறப்படும் கஷாயம் மலேரிய காப்சலுக்கு வியர்த்தவேண்டுக்கியாகப் பயன்படுகிறது. |
| 2 | நங்லி | ஃபில்லாந்தெஸ் எம்பிளிகா | ஃபில்லாந்தேசி | கனி | இது ஒரு சக்தி வாய்ந்த புத்தனைர்ச்சியூப்டி மற்றும் நோய் எதிர்ப்பு ஊக்கி. இதற்கு மூப்பு எதிர்ப்பு பண்புள்ளது. நீண்ட ஆயுளை மேம்படுத்தவும், செரிமானத்தை அதிகரிக்கவும், மலச்சிக்கல், காப்சல் மற்றும் இருமலை குறைக்கவும் பயன்படுகிறது. |
| 3 | குப்பைமேனி | அக்காலிங்பா இண்டிகா | ழூஃபோர்பியேசி | இலைகள் | வளையப் புழக்களால் (ringworms) ஏற்படுகின்ற தோல் நோய்களை குணப்படுத்த பயன்படுகிறது. இலைப்பொடி பகுத்தைப்புண் மற்றும் தொற்றுப் புண்களையும் குணமாக்குகிறது. |
| 4 | வில்வம் | ஏகில் மார்மிலாஸ் | ஏட்டேசி | கனி | இளங்களி செரிமான குறைபாடுகளை குணப்படுத்தவும் குடல்வாழ் ஒட்டுண்ணிகளை அழிக்கவும் பயன்படுகிறது. |
| 5 | பிரண்டை | சீசஸ் குவாட்ராங் குலாரிஸ் | வைட்டேசி | தண்டும் வேரும் | தண்டு மற்றும் வேர்களை அறைத்து தயாரிக்கப்படும் களிம்பு எலும்பு முறிவுகளுக்குப் பயன்படுத்தப்படுகிறது. ஆஸ்துமா மற்றும் வியறு தொட்டியான குறைபாடுகளுக்கு முழுத்தாவரமும் பயன்படுகிறது. இது கால்சியம் மிகுந்தது. |

தோற்றும் மற்றும் விளையுமிடம்

நீங்கள் ஏற்கெனவே நறுமணப் பொருட்களில் இதைப் பற்றி படித்துள்ளீர்கள்.

செயலாக்க மூல மருந்து: குர்குமின்

மருத்துவ முக்கியத்துவம்

குர்குமின் (மஞ்சளில் உள்ள மருத்துவத் தன்மையுள்ள மஞ்சள் நிறக் கலவை) அதனுடைய மருத்துவப் பண்புகளால் அதிகம் அறியப்பட்டது. இது இரத்தக்குழாய் - மூளைத்தடுப்புகளை கடந்து செல்லும் பண்புள்ளதால் அல்லவிடமிருந்து நோய் சிகிச்சையில் பயன்படுத்தப்படுகிறது. இது ஒரு சக்தி வாய்ந்த எதிர் ஆக்சிஜனேற்றியாகவும், புற்றுநோய் எதிர்ப்பியாகவும், அழற்சி எதிர்ப்பி, நீரிழிவு எதிர்ப்பி, பாக்ஷரிய எதிர்ப்பி, பூஞ்சை எதிர்ப்பி, வைரஸ் எதிர்ப்பி போன்ற சக்தி வாய்ந்த பண்புகளைப் பெற்றுள்ளது. காயங்களைக் குணப்படுத்துவதற்கான பாரம்பரிய மருந்துகளில் இதுவும் ஒன்றாகும்.

புலனுணர்வுமாற்ற மருந்துகள் (Psychoactive drugs)

மேலேயுள்ள பாடத்தில் நீங்கள் பல்வேறு நோய்களுக்குச் சிகிச்சையளிக்க மருத்துவ ரீதியாகப் பயன்படும் தாவரங்களைப் பற்றி கற்றுக் கொண்டிர்கள். சில தாவரங்களிலிருந்து பெறப்படும் வேதிப்பொருட்கள் அல்லது மருந்துகள் ஒருவருடைய புலனுணர்வுக் காட்சிகளில் (perception) மருட்சியை ஏற்படுத்தும்

தன்மையுடையதால் புலனுணர்வுமாற்ற மருந்துகள் என்று அழைக்கப்படுகின்றன. இம்மருந்துகள் அனைத்துப் பண்டைய கலாசாரங்களிலும் குறிப்பாக ஷாமன் எனப்படும் மாந்திரீக்க குருமார்கள் மற்றும் பாரம்பரிய மருத்தவர்களால் பயன்படுத்தப்பட்டு வந்தது. இதுபோன்ற பண்புகளைக் கொண்ட தாவரங்களான அபின் மற்றும் கஞ்சா என்ற இரண்டு தாவரங்களைப் பற்றி இங்குக் காண்போம்.

அபின் / கசக்சா (Opium poppy)

தாவரவியல் பெயர்: பப்பாவர் சாம்னிபெரம்

குழும்பம்: பப்பாவரேசி

தோற்றும் மற்றும் விளையுமிடம்

ஷப்பியம் பாப்பி தென்கிழக்கு ஜரோப்பா மற்றும் மேற்கத்திய ஆசியாவைப் பிறப்பிடமாகக் கொண்டது. மத்தியப் பிரதேசம், இராஜஸ்தான் மற்றும் உத்திரப்பிரதேசம் ஷப்பியம் பாப்பி வளர்ப்பதற்கான உரிமை பெற்ற மாநிலங்களாகும். பாப்பி தாவரத்தின் கனிகளின் கசிவிலிருந்து ஷப்பியம் பாப்பி பெறப்படுகிறது. இது பாரம்பரியமாகத் தூக்கத்தைத் தூண்டுவதற்கும், வலி நிவாரணியாகவும் பயன்படுத்தப்பட்டது. ஷப்பியத்திலிருந்து கிடைக்கப்பெறும் மார்பின் ஒரு வலுவான வலிநிவாரணி என்பதால் அறுவைச் சிகிச்சைகளில் பயன்படுத்தப்படுகிறது. எனினும் ஷப்பியம் அடிமைப்படுத்தும் ஒரு மருந்தாகும்.



கஞ்சாசெடி (cannabis)

தாவரவியல் பெயர்: கன்னாபிஸ் சட்டைவா

குமுப்பம்: கன்னாபியேசி

தோற்றும் மற்றும் விளையுமிடம்

கஞ்சாசெடி சீனாவைப் பிரப்பிடமாகக் கொண்டது. குஜராத், இமாச்சலப் பிரதேசம், உத்தர்காண்ட, உத்திரப்பிரதேசம், மத்தியப் பிரதேசம் போன்ற மாநிலங்கள் தொழிற்சாலைகளுக்காக இத்தாவரத்தை வளர்க்க (industrial hemp) சட்டப்பூர்வ அனுமதி பெற்றுள்ளன. கஞ்சாசெடியின் செயலாக்க மூலமாக மருந்து டிரான்ஸ்-டெட்ராக்கூட்டுரோகெனாபினால் (THC). இது பல மருத்துவக் குணங்களைக் கொண்டது. இது ஒரு சிறந்த வலிநிவாரணியாகவும் உயர் இருத்த அழுத்தத்தைக் குறைக்கும் மருந்தாகவும் உள்ளது. கிளாக்கோமா எனப்படும் கன்களில் ஏற்படும் அழுத்தத்திற்குச் சிகிச்சையளிக்க தீக்கீர்த்தியில் பயன்படுத்தப்படுகிறது. புற்றுநோயாளிகளுக்கு அளிக்கப்படும் கதிர்வீச்சு மற்றும் கீமோதெராபி சிகிச்சையில் நோயாளிகளுக்கு ஏற்படும் குமட்டலைக் குறைப்பதில் THC பயன்படுத்தப்படுகிறது. சுவாசக் குழாய்களை விரிவடையச் செய்யும் தன்மையுடையதால் சுவாச நோய்கள், குறிப்பாக ஆஸ்தமாவிற்கு நிவாரணியாகப் பயன்படுகின்றது. இம்மருத்துவக் குணங்கள் காரணமாகக் கன்னாபிஸ் சில நாடுகளில் சட்டப்பூர்வமாகப் பயிரிடப்படுகிறது. ஆனால் நீண்ட காலப் பயன்பாடு போதையை ஏற்படுத்துவதோடு, தனி நபரின் ஆரோக்கியத்திற்கும், சமுதாயத்திற்கும் கேடு விளைவிக்கிறது. எனவே பெரும்பாலான நாடுகள் இதைப் பயிரிடுவதற்கும், பயன்படுத்துவதற்கும் தடை விதித்துள்ளது.

உங்களுக்குத்
தெரியுமா?

போதைப்பொருள் தடுப்புத் துறை (Narcotics Control Bureau-NCB)

போதைப் பொருட்கள் பல்வேறு வடிவங்களில் பல்வேறு வகைளில் பயன்படுத்தப்படுகின்றன. அவற்றில் சில அங்கீகாரம் பெற்றவை, சில சட்ட ஆங்கீகாரம் பெறாதாலை. போதைப்பொருட்களைத் தவறாகவும், கேடு விளைவிக்கும் வகையிலும் பயன்படுத்துவதால் பலவகையான உடல்நலக்கேடுகளையும், அதீப் பயன்பாடு இறப்பையும் ஏற்படுத்தும். இந்தியாவின் போதைப்பொருள் தடுப்புத்துறை என்பது போதை தடுப்புச் சட்டத்தை அமல்படுத்தும் மற்றும் அதன் நுண்ணறிவுப் பிரிவாகும். மேலும் போதை மருந்து கடத்தல் மற்றும் தவறாகப் பயன்படுத்துதலைத் தடுக்கும் பொறுப்பும் இத்துறைக்கு உள்ளது.



10.11 தொழில் முனைவுத் தாவரவியல் (Entrepreneurial Botany)

தொழில் முனைவுத் தாவரவியல் என்பது தாவர வளர்களைப் பயன்படுத்திப் புதிய தொழிலை எவ்வாறு தொடங்குவது என்பதனையும், அதற்கான செயல்முறைகளையும் விளக்கும் தாவரவியல் பிரிவு. தொழில்முனைவோர் (entrepreneur) என்போர் மக்கள் வாங்குவதற்கான தயாரிப்பையோ அல்லது சேவையையோ உருவாக்குவதற்கான யோசனையின் அடிப்படையில் அதன் தயாரிப்பிற்கும், விற்பனைக்கும் துணை நிற்கும் ஓர் நிறுவனத்தைத் துவக்கி நடத்துபவராவார். இளைஞர்களிடையே புதிய துறைகள் உருவாக்குவதற்கான யோசனைகளை வளர்த்துக் கொள்வதற்காக மேல்நிலை மாணவர்களுக்கான இச்சிறப்பான தனித் தலைப்பில் கவனம் செலுத்தப்பட்டுள்ளது.

தாவரவியல் மாணவர்களுக்குப் பரந்த வாய்ப்புகள் உள்ளன. தற்போதைய சூழலில் மாணவர்கள் தங்கள் திறனையும் அறிவையும் பொருத்தமுள்ள முறையில் ஒன்றினைப்பதற்கான திறமையை வளர்த்துக் கொள்ள வேண்டும். தாவரவியல் அறிவை வாழ்வாதாரத்திற்கான வணிகக் கருத்துருவாக உருவாக்குவதற்கான பயிற்சி மாணவர்களுக்கு மிகவும் தேவைப்படுகிறது.

மாணவர்கள் இம்மாதிரியான திறமைகளை நடைமுறை பயிற்சி மூலம் பெற்றுக் கொள்வதற்கு உதவும் வகையில் ஒரு சில தொழில்சார்ந்த செயல்பாடுகளை விளக்குவதே இப்பகுதியின் நோக்கமாகும்.

10.11.1 காளான் வளர்ப்பு

வளரும் நாடுகளில் மக்களின் தினசரி உணவில் போதுமான புரதமும் ஊட்டச்சத்துக்களும் இல்லாததால் ஏற்படும் ஊட்டச்சத்துக்களுக்கு குறைபாடு மிகப்பெரிய உடல்நலச் சீர்கோடாகும். இத்தகைய சூழலில் பல்வகைப் புரதங்களும், ஊட்டச்சத்துக்களும் நிறைந்துள்ளன காளான் கள் ஒவ்வொரு நாளும் நம் உணவின் அடிப்படை மற்றும் இன்றிய மையாத பகுதியாக இருத்தல் வேண்டும்.

காளான் கள் பூஞ்சையின் உண்ணக்கூடிய கனியூறுப்பு. அதன் ஊட்டச்சத்துத் து



படம் 10.22: காளான் வளர்ப்பு



மதிப்பு மட்டுமல்ல, அதன் தனித்துவமான வாசனை மற்றும் சுவையினால் காய்கறிகளில் மிகவும் விலையுயர்ந்ததாக உள்ளது. வெள்ளை காய்கறி (white vegetable) என்றும் காளான்கள் அழைக்கப்படுகின்றன. இந்தியா மற்றும் பிற வளரும் நாடுகளில் காளான் வளர்ப்பு பெருமளவில் நடைபெறுகிறது. காளான் வளர்ப்பு செயல்பாடுகள் உள்ளூர் பொருளாதாரத்தைப் பெருக்குவதில் துணைப்புரிகின்றன. உள்ளூர் சந்தைகளில் காளான் விற்பனை செய்வதால் குழும்பத்திற்குக் கூடுதல் வருமானம் கிடைக்கிறது.

காளான் வளர்ப்பின் படிநிலைகள்

- உரமாகப் பயன்படுத்தப்படும் பழுத்த வைக்கோல், தங்க மஞ்சள் நிறத்தில் இருக்க வேண்டும். அதை 2 – 4 அங்குல நீளத்தில் வெட்டிக் கிருமி நீக்கம் செய்தல் வேண்டும்.
 - வளர்ப்பிடம் சுத்தமாகவும், காற்றோட்டத்துடனும் இருத்தல் வேண்டும். மேலும் பூச்சிகள், பறவைகள் போன்றவைகள் நுழைவதைத் தடுக்கும் வண்ணம் ஜன்னல்கள் கம்பி வலையால் மூடப்பட வேண்டும்.
 - வளர்ப்பு அறையில் வித்து (spawn) இடும் முன்னரும், பிற பைகளுக்கு மாற்றுவதற்கு இரு தினங்களுக்கு முன்னரும் 0.1% நியூவான்மற்றும் 5% பார்மலின் கலந்து தெளிக்க வேண்டும்.
 - காளான் வளர்ப்பிற்குப் பயன்படுத்தும் வித்து தொற்றுநீக்கம் செய்யப்பட வேண்டும். வளர்ப்பிப் பைகளில் 8 கிலோ ஈரமான வைக்கோலை நிரப்ப வேண்டும்.
 - வித்திடும் நேரத்தில் நிலவும் வெப்பநிலை $20^{\circ}\text{C} - 30^{\circ}\text{C}$ யும், ஈரப்பதம் 75 – 85% வரை இருக்கும்படி பராமரித்தல் வேண்டும்.
 - வளர்உறைகளை அகற்றும்போது சிரியான முறையில் நீர் தெளித்து, உலர் திட்டுக்கள் ஏற்படா வண்ணம் பார்த்துக்கொள்ளுதல் அவசியம். அதிகப்படியான நீர் பயன்பாட்டைத் தவிர்த்தல் நலம்.
 - இரண்டு பைகள் அல்லது தொகுதிகளுக்கு (block) இடையே 20 செ.மீ. இடைவெளி இருக்குமாறு பார்த்துக் கொள்ள வேண்டும்.
 - காளான் குடைகள் (Caps) 10 – 12 செ.மீ. அளவை எட்டும் போது, திருகிப் பறிக்க வேண்டும்.
- இரண்டு வகையான காளான்கள் வளர்க்கப்படுகின்றன. அவை மொட்டு (button) மற்றும் சிப்பி (oyster) காளான் ஆகும்.

10.11.2 ஒற்றைச்செல் புரத (SCP) உற்பத்தி

ஒற்றைச்செல் புரதம் (SCP) என்பது மனித உணவாகவோ, விலங்குத் தீவனமாகவோ பயன்படும் நுண்ணியிரிகளின் உலர்ந்த செல்கள்.

SCP உற்பத்திக்காகப் பயன்படுத்தக்கூடிய நுண்ணியிரிகள், உயர் உயிரினங்களை (higher living organism) விடப் புரதங்களை விரைவாக உற்பத்தி செய்யும் திறன் வாய்ந்தவை. பாசிகள், பூஞ்சைகள், ஈஸ்ட்கள், பாக்மெரியங்கள் போன்ற நுண்ணியிரிகள் இந்த நோக்கத்திற்காகப் பயன்படுத்தப்படுகின்றன. இப்பகுதியில் ஸ்பைருவினா பாசியிலிருந்து SCP உற்பத்தி செய்வதைப் பற்றி அறியவிருக்கின்றீர்கள்.



படம் 10.23: ஸ்பைருவினா உற்பத்தி

சீரிய அளவிலான ஸ்பைருவினா உயிர்த்திரள் (biomass) உற்பத்தி

இதற்கு மீன்தொட்டி, காற்று உந்தி (air pumps), ஊட்டச்சத்துகள், ஸ்பைருவினா தாய் மூலம் (mother culture) போன்றவை தேவைப்படுகின்றன.

- 30 லிட்டர் கொள்ளளவு கொண்ட மீன்தொட்டியில் பாதியளவு நீரை நிரப்ப வேண்டும்.
- நீரில் ஃபுஞ்சின், கால்சியம், கார்பனேட் போன்றவை அல்லது ஏதாவது கனாலோகங்கள் உள்ளனவா என்பதைச் சோதிக்க வேண்டும்.
- தொட்டியில் நீரை நிரப்பி ஊட்டச்சத்துக்களைச் சேர்க்கும்பொழுது, முக்கியமாக ஜீருக் (zarrouk) ஜ முதலில் பாதியையும், பின்னர் மீதியையும் சேர்த்தல் வேண்டும்.
- ஊட்டச்சத்துக்களைச் சேர்த்த பிறகு, ஊடகத்தைக் காற்றோற்றுவதற்கு காற்று உந்தியைப் பொருத்த வேண்டும் (மையவிலக்கு விசை உந்தியைத் தவிர்க்கவும்).
- ஒரு லிட்டர் தண்ணீருக்கு 4 கிராம் தாய் மூலத்தை (mother culture) தொட்டியில் சேர்த்தல் வேண்டும்.
- ஒரு வாரத்திற்குப் பின் வளர்உடக்கத்தை சரிபார்த்து, மீன்டும் கூடுதலாக நீர் சேர்த்து, உயிரித்திரள் (biomass) அடர் பச்சை நிறமாக மாறும் வரை வைத்திருக்க வேண்டும்.
- மெல்லிய துணியைப் பயன்படுத்திப் பாசியை அறுவடை செய்தல் வேண்டும்.
- நீரை மீன்டும் பயன்படுத்தலாம்.
- பாசியைப் பின்னர்ப் பயன்படுத்துவதற்கு ஏற்ப உலர் வைக்கவும்.



புரதம், வைட்டமின், இன்றியமையாத அமினோ அமிலங்கள், லிப்பிடுகள் போன்ற ஊட்டச்சத்துக்கள் அதிகமுள்ளதால் வூற்றைச்சல்ப்புரதம் அதிக ஊட்டச்சத்து மதிப்புள்ளதாகிறது. எனவே இது புரதத்திற்கான சிறந்த துணை உணவாகிறது. எனினும், அதிக நியூக்ஸிக் அமிலம் உள்ளதாலும் செரிமானம் தாமதிப்பதாலும் வழக்கமான புரத மூலங்களுக்கு முற்றிலும் மாற்றாகக் கருதமுடியாது. மேலும் இது ஒவ்வாமை விளைவுகளை ஏற்படுத்தலாம்.

10.11.3 திரவக் கடற்களை உரம் (seaweed liquid fertilizer)

திரவக் கடற்களை உரங்களில் நூண்சத்து கனிமங்கள் (trace elements) மற்றும் பொட்டாசியம் அதிகம் உள்ளதால் அவற்றை அறுவடை செய்தவுடன் உரத்துக்கான தழழுக்களுமாகவோ அல்லது திரவ உரம் தயாரிக்கவோ எனிதாகப் பயன்படுத்தலாம். திரவக் கடற்களை உரங்கள், தாவரங்கள் பயன்பெறும் 60 ஊட்டச்சத்துக்களைக் கொடுக்கின்றன.

- அதிக நாற்றமற்ற (stinky) கடற்களையைச் சேகரிக்க வேண்டும்.
- அதிகபடியான உப்பை நீக்குவதற்காகக் கடற்களையைச் கழுவ வேண்டும்.
- வாளியில் முக்கால் பகுதி நீர்நிரப்பி, அதில் நிரம்பும் அளவுக்குக் கடற்களையைச் சேர்த்து மூழ்கியிருக்குமாறு ஊற வைக்கவும்.
- இரண்டு அல்லது நான்கு நாட்களுக்கு ஒரு முறை கடற்களையைக் கலந்து விடவும்.
- பல வாரங்களிலிருந்து பல மாதங்கள் வரை ஊற வைக்கவும். காலப்போக்கில் உரம் வலுவான நிலையடையும். (இச்செய்முறை அமைப்பை அன்றாட வாழ்க்கையைப் பாதிக்கா வண்ணம் வைப்பதை உறுதி செய்யவும்).
- இது அம்மோனியா வாசனையை இழந்ததும் பயன்படுத்துவதற்கு உகந்ததாகிறது.
- தயாரானதும், தாவரங்கள் மற்றும் தோட்டப் படுகைகளில் (garden beds) பயன்படுத்தும் உரமாகிறது. (பயன்படுத்துவதற்கு முன்னர் மூன்று பகுதி நீருக்கு ஒரு பகுதி என்ற அளவில் நீர்க்க வேண்டும்)

திரவக் கடற்களைச் சாறு தாவரங்கள், மலர்கள் மற்றும் காய்கறிகளின் ஆரோக்கியமான வளர்ச்சியை மேம்படுத்துகின்றது. தொடர் பயன்பாடு சுற்றுச்சூழல் அழுத்தம், பூச்சி மற்றும் நோய் தாக்குதல்களைத் தாங்கிக்கொள்ள உதவுகிறது. இதைப் பழும், பூ, காய்கறிப் பயிர்கள், புதர்ச் செடிகள், மரங்கள் போன்றவற்றிற்கான இலை தெளிப்பானாகவும் பயன்படுத்தலாம். அனைத்துத் தாவரங்களிலும் ஆரோக்கியமான வளர்ச்சியை இது தூண்டுகிறது.

10.11.4 இயற்கை வேளாண்மை (Organic farming)

இயற்கை வேளாண்மை என்பது ஒரு மாற்று வேளாண்மை முறையாகும்; இதில் உயிரியல் இடுபொருட்களைப் பயன்படுத்தி இயற்கையாகத் தாவரங்கள் பயிரிடப்படுவதால் மண்வளமும் சுற்றுச்சூழல் சமநிலையும் பராமரிக்கப்பட்டு மாசு மற்றும் இழப்பு குறைக்கப்படுகிறது. பசுமைப்புரட்சி நடைமுறைப்படுத்துவதற்கு முன்னர் இந்திய விவசாயிகள் இயற்கை விவசாயம் செய்து வந்தனர். ஒருங்கிணைந்த இயற்கை விவசாய மேலாண்மையின்முக்கியக்கூறுகளில் ஒன்றாக உயிரி உரங்கள் (bio-fertilizers) பயன்படுத்தப்படுகின்றன. இவை விலை குறைந்த, புதுபிக்கத் தகுந்த மூலமாக இருப்பதால் வேதி உரத்திற்கு மாற்றாகத் தொடர்பயன்தரு வேளாண்மையில் (sustainable agriculture) பங்கு பெறுகின்றன.

உயிரி உரங்கள் தயாரிப்பில் தாவரங்களுடன் தொடர்புடைய பல நூண்ணுயிர்கள் பயன்படுத்தப்படுகின்றன. இவ்வாறு இயற்கை வேளாண்மை என்பது இயற்கைக்குத் திரும்புதல் என்ற தத்துவத்தை நோக்கி இயங்குவதாகக் கருதப்படுகிறது.

I. இயற்கை பூச்சிக்கொல்லி (Organic pesticide)

செடிப்பேன், சிலந்தி, கரையான் போன்ற பூச்சிகள் மலர்கள், பழங்கள், காய்கறிகள் ஆகியவற்றைச் சேதப்படுத்துகின்றன. இந்த உயிரினங்கள் திரளாகத் தோட்டங்களைத் தாக்குகின்றன, மேலும் நோய்த்தொற்றை உருவாக்கி பயிரின் வாழ்நாளைக் குறைக்கின்றன. பல இரசாயனப் பூச்சிக் கொல்லிகள் மனிதனுக்கும் சுற்றுச்சூழலுக்கும், பாதுகாப்பற்றவை என நிருபணமாகியுள்ளன.

இத்தகைய பழங்கள், காய்கறிகள், போன்றவை உண்பதற்குப் பாதுகாப்பற்றவையாக உள்ளன. எனினும் பூச்சிகளுக்கு எதிராகப் போரிடக்கூடிய பல இயற்கை பூச்சிக்கொல்லிகளை வீட்டிலேயே தயாரிக்க இயலும்.

இயற்கை பூச்சிக்கொல்லி தயாரிப்பு

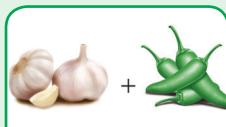
பார்க்கவும்: படம் 10.24

II. உயிரிப் பூச்சி விரட்டி (Bio Pest Repellent)

வேம்பின் உலர்ந்த இலைகளிலிருந்து தாவரப் பூச்சி விரட்டி, பூச்சிக்கொல்லி போன்றவை தயாரிக்கப்படுகின்றன.



இயற்கை பூச்சிக்கொல்லி தயாரிப்பு



120 கிராம் காரமான மிளகாய்டன் 110 கிராம் பூண்டு அல்லது வெங்காயம் சேர்த்துத் துண்டுகளாக நறுக்க வேண்டும். 1



இவற்றைக் கைகளாலோ அல்லது மின் அரவையை பயன்படுத்தியோ கெட்டியான் கூழாக்க வேண்டும். 2



500 மி.லி. வெதுவெதுப்பான நீரைக் காய்கறிக்கூழுடன் சேர்த்து, மீண்டும் நன்கு கலக்க வேண்டும். 3



இரு கண்ணாடிப் பாத்திரத்தில் கரைசலை ஊற்றி 24 மணி நேரத்திற்கு அப்படியே சூரிய ஒளிபடும் இடத்தில் வைக்க வேண்டும். இல்லையெனில் குறைந்தபட்சம் வெதுவெதுப்பான இடத்தில் வைக்கவும். 4



கலவையை வடிகட்டவும்: கரைசலை வடிகட்டியில் ஊற்றும் போது வடிகட்டியில் தங்கும் காய்கறி எச்சங்களை அகற்றிவிட்டுவிடநீரைச் சேகரித்து மற்றொரு கொள்கலனில் ஊற்றி வைக்க வேண்டும். இதுவே பூச்சிக்கொல்லி ஆகும். இதிலிருந்து அகற்றிய காய்கறி எச்சங்களைத் தூக்கியீரியாமல் உரமாகப் பயன்படுத்தலாம். 5



பூச்சிக்கொல்லியை ஒரு தெளிப்பானில் ஊற்றவும். முன்னாகத் தெளிப்பானை வெதுவெதுப்பான நீர் மற்றும் சோப்பினால் கழுவிப் பிற தொற்றுகள் நீக்கப்பட்டுள்ளதை உறுதிசெய்ய வேண்டும். புனைலைப் பயன்படுத்திக் கரைசலைத் தெளிப்பானில் ஊற்றி மூடி வைக்கவும். 6



நோய் தாக்கிய தாவரங்களில் 4 முதல் 5 நாட்களுக்கு ஒருமுறை தெளிக்கவும். 3 அல்லது 4 தெளிப்புகளில் பூச்சிகள் நீக்கப்படுகின்றன. அப்பகுதி முழுவதும் பூச்சிக்கொலி தெளித்திருந்தால் அப்பருவ நிலையின் மற்ற காலத்திலும் பூச்சிகளின் தாக்குதலில் இருந்து தாவரங்களைக் காக்கலாம். 7

இது தாவரங்களைச் சுட்டெரிக்கும் தன்மையுடையதால் வெயில் நேரத்தில் தெளிப்பதைத் தவிர்க்கவும். பல தாவரங்களில் பூச்சி எதிர்ப்பு அல்லது பூச்சிக்கொல்லிப் பண்புகள் உள்ளன. இத்தாவரங்களை வேண்டிய அளவு சேர்த்து நொதிக்க வைத்து உயிரிப் பூச்சிக்கொல்லியாகப் பயன்படுத்தலாம்.

படம் 10.24: இயற்கை பூச்சிக்கொல்லி தயாரிப்பு

உயிரிப் பூச்சிவிரட்டி தயாரிப்பு

- வேப்பமரத்திலிருந்து இலைகளைப் பறித்துச் சிறிய துண்டுகளாக வெட்டவும்.
- நறுக்கிய இலைகளைச் சமார் 50 லிட்டர் கொள்ளளவு உள்ள பாத்திரத்தில் பாதியளவு நீரில் போட்டு மூடி மூன்று நாட்கள் நொதிக்க விடவும்.
- மூன்று நாட்கள் நொதித்த கலவையை வடிகட்டியைப் பயன்படுத்தி மற்றொரு பாத்திரத்தில் வடிகட்டி இலைகளை நீக்கவும். வடிகட்டிய நீரைப் பூச்சிகளை விரட்டத் தாவரங்களில் தெளிக்கவும்.
- பூச்சிவிரட்டி தாவரத்தில் ஓட்டுவதை உறுதிசெய்ய 100 மி.லி சமையல் எண்ணையும் அதே அளவு சோப்புக்கரைசலும் சேர்க்க வேண்டும். (சோப்புக்கரைசல் எண்ணையும் பசையை

நீக்கவும், எண்ணைய் பூச்சிவிரட்டி இலைகளில் ஓட்டிக் கொள்ளவும் உதவுகிறது.)

- கலவையிலிருந்து எடுக்கப்பட்ட நொதித்த இலைகளை உரக்குவியலாகவோ, தாவர வேர்ப்பகுதிகளைச் சுற்றியோ இடலாம்.

10.11.5 கண்ணாடித் தாவரப் பேணகம் (Terrarium)

கையடக்கச் சிறிய அறை பசுந்தாவரங்களை வணிகரீதியாக விற்க முடியுமா?

கண்ணாடித் தாவரப் பேணகம் என்பது உள்ளிருப்பது வெளியில் தெரியக்கூடிய, ஒளி ஊடுருவும், மூடிய கண்ணாடி கொள்கலனில் வளர்க்கும் சிறு செடிகளின் தொகுப்பாகும். இத்தகைய கண்ணாடி பேணகங்கள் எளிதில் தயாரிக்கக்கூடிய குறைந்த பராமரிப்பு கொண்ட குறைந்தளவு நீரில் நீண்டநாள் வாழக்கூடிய தோட்டங்களாகும்.



போன்சாய்

ஒரு முழு வளர்ந்த மரத்தின் வடிவையும், அளவையும் ஒத்திருக்கும், கொள்கலனில் குறுமரங்களாக வளர்க்கப்படும், ஜப்பானிய கலை போன்சாய் ஆகும்.

போன்சாய் தாவரத்தை எவ்வாறு உருவாக்கலாம்?

தாவரத்தையும் தொட்டியையும் தேர்ந்தெடுக்கும் முன் அதன் முடிவான வடிவத்தை காட்சிப்படுத்தவும்.



1 மரக்கன்றைப் பிடிச்கி வேரைத் தூய்மைப்படுத்தி வெட்டி திருத்தம் செய்யவும்.



2 தொட்டியைத் தயார் செய்து சிரியான இடத்தில் மரக்கன்றை நடவும்.



3 மறுநடவு செய்த தாவரத்தில் வேர்கள் மீண்டும் வளரும் வரை அறைநிழலில் வைக்கவும்.

பொதுவான போன்சாய் வடிவங்கள்



முறையான
நேர்நிமிர் வடிவம்



முறைசாரா
நேர்நிமிர் வடிவம்



துடைப்ப வடிவம்



சாய்வு வடிவம்



யீழ் வடிவம்



அரையீழ் வடிவம்

கண்ணாடித் தாவரப் பேணகத்தை தயாரிப்பது எப்படி?

கொள்கலனைத் தயார் செய்தல்: உங்களுக்கு விருப்பமான கண்ணாடி கொள்கலனைக் கடையிலிருந்து சேகரித்து, சுத்தம் செய்து கொள்ளவும். தாவரத்தை எவ்வாறு கண்ணாடி கொள்கலனுள் ஒழுங்குப்படுத்த வேண்டும் என்பதைத் திட்டமிடுக் கொள்ள வேண்டும்.



தாவரங்கள்



மாஸ் அருக்குகள்



கரி



கண்ணாடி மணிகள்



கூழாங்கற்கள்



மண்

கூழாங்கற்களுடன் செயலாட்டப்பட்ட கரி சேர்க்கப்படுகிறது.

மண் சேர்த்தல்: தாவர வேர்கள் பற்றி வளர்வதற்குப் போதுமான இடமளிக்கும் வகையில் தேவையான அளவு மண் சேர்க்கவும்.

தாவரங்கள்: கள்ளிமுளியான் சிற்றினாங்கள், தண்ணீர்விட்டான் கிழங்கு சிற்றினாங்கள், பருப்புக்கீரை சிற்றினாங்கள், குளோரோபைட்டம் சிற்றினாங்கள் போன்றவற்றுள் விரும்பிய தாவரங்களைத் தேர்ந்தெடுக்கவும். அதன் வேர்கள் நீளமானதாக இருந்தால் ஒழுங்கமைக்கவும் ஒரு குச்சியைப் பயன்படுத்திக் குழி தோண்டித் தாவர வேர்களை அதனுள் வைத்து வேரின் மேல் மண் சேர்த்து அழுத்தி வைக்கவும்.



படம் 10.25: கண்ணாடித் தாவரப் பேணகம்

கொள்கலனில் சிறிய தாவரங்களை விளிம்பில் இருந்து விலக்கி நடுவதால், இலைகள் விளிம்பில் தொடாதிருக்கும். தாவரங்களை நட்ட பிறகு மாஸ்



அடுக்குகள் (உலர்ந்த அல்லது உயிருடன் உள்ள), சிறிய சிலைகள் (பழைய பொம்மைகள், கண்ணாடி மணிகள்) அல்லது சிறிய பாறை அடுக்குகள் போன்றவற்றைச் சேர்க்க வேண்டும் இது ஒரு சிறிய பசுமை உலகமாகும்.

சுத்தப்படுத்துதல் மற்றும் நீர்ப்பாய்ச்சுதல்:கொள்கலனின் பக்கங்களில் அழுக்கு இருந்தால் துடைக்க வேண்டும். கண்ணாடித் தாவரப் பேணகத்திற்கு சிறிது நீர் பாய்ச்சி, சிறிய அழுகிய பசுமை உலகை உடங்கள் மேசை மீதோ அல்லது வரவேற்பறையிலோ வைத்து ரசிக்கலாம்.

ஆயத்தக் கண்ணாடித் தாவரப் பேணகங்கள்: அறை மற்றும் தோட்ட அணிகலனாகவோ அல்லது பரிசுப் பொருட்களாகவோ விற்று நல்ல பொருள்டலாம்.

செயல்பாடு

தொங்கும் தோட்டம்



10.11.6 மூலிகை மற்றும் நறுமணப் பயிர்கள் பயிரிடுதல்

உலகமயமாக்கல் அனைத்து வியாபாரப் பிரிவுகளிலும் வாய்ப்புகளையும் சவால்களையும் ஏற்படுத்தியுள்ளது. உள்நாட்டு மற்றும் பன்னாட்டு நுகர்வோர் பொருட்களுக்கான தேவைகளை நிறைவேற்றக் கூடிய ஏற்குறைய 8,000 மூலிகைத் தாவரங்களையும் 2,500 நறுமணத் தாவரங்களையும்

இந்தியா தன்னகத்தே கொண்டுள்ளது. இதனால் இந்திய அராசங்கம் இந்தியாவை 21-ம் நூற்றாண்டில் உலக முன்னோடியாக்கக் கூடிய துறைகளில் ஒன்றாக மூலிகை மற்றும் நறுமணத் தாவரங்களை அடையாளம் கண்டுள்ளது.

மருத்துவப் பண்புகளைக் கொண்ட இரண்டாம்நிலை வளர்ச்சிதை மாற்றப் பொருட்கள் மூலிகைத்தாவரங்களிலிருந்து கிடைக்கின்றன. மருத்துகள் மூலம் தாவரங்களிலிருந்து பிரித்தெடுக்கப்பட்ட வேதியப் பொருட்கள் பாரம்பரிய மற்றும் உயிரி மருத்துவ முறைகளில் மனிதர்களுக்கும் விலங்குகளுக்கும் நோய்களைத் தீர்க்கப் பயன்படுத்தப்படுகின்றன. ஆனால் பெரும்பான்மையான மூலிகை மற்றும் நறுமணத் தாவரங்கள் இன்னும் வளர்ப்புச்சூழலுக்கு உட்படாத காடுகளிலிருந்து தான் சேகரிக்கப்படுகின்றன. மூலிகை மற்றும் நறுமணத் தாவரங்களில், மூலிகை மற்றும் நறுமணப் பயிர்கள் நிறுவனம் (CIMAP) அதிக விளைச்சல் தரும் இரகங்களையும் செயலாக்கத் தொழில்நுட்பங்களையும் உருவாக்கியுள்ளது. மூலிகைத்தாவரங்களை இலாபகரமாகப்பயிரிடுதலைப் பாரம்பரிய வேளாண்மை அல்லது தோட்டக்கலை பயிர்களுடன் இணைந்து தொழில்முனைவோரால் நடைமுறைப்படுத்தமுடியும். அவைகளை இலாபகரமாக ஊடுபயிராகத் தோட்டங்களில் பயிரிடலாம். மூலிகை மற்றும் நறுமணத் தாவரங்களைப் பயிரிடுவதால் பின்வரும் நன்மைகள் கிடைக்கின்றன.

- துணைத் தொழில்களின் வளர்ச்சி மூலம் வேலை வாய்ப்பு உருவாக்கப்படும்.
- ஏற்றுமதி மூலம் அந்தியச் சௌவண்ணையை ஈட்டலாம்.
- வீட்டு விலங்குகளாலும், பறவைகளாலும் பயிர்கள் சேதுப்படுத்தப்படுவதில்லை.
- இதன் தொடர்புடைய தொழில்நுட்பங்கள் விவசாயிகளுக்கும் சூழலுக்கும் உகந்ததாக உள்ளன.

I. மூலிகைப் பயிர் பயிரிடுதல் – குளோரியோசா சூப்ர்பா (செங்காந்தள்)

பொருளாதார முக்கியத்துதலும் வாய்ந்த தாவரப் பகுதி – விதை, மட்டநிலத்தண்டு.

முக்கிய வேதிக்கூறுகள் – கால்சிசின் (0.5 – 0.7 %) மற்றும் கால்சிகோசைஞ்.

பயன்கள் – கீல்வாத குணப்படுத்தி, அழுஷி எதிர்ப்பி, புற்றுநோய் எதிர்ப்பி.

மண் மற்றும் காலநிலை: சிவப்பு தோட்ட மண் பயிரிடுவதற்கு மிகவும் ஏற்றது. தமிழ்நாட்டில், முக்கியமாகத் திருப்பூர், திண்ணுக்கல், கரூர் மற்றும் சேலம் மாவட்டங்களில் 2,000 ஹெக்டேர் பரப்பளவில் செங்காந்தள் பயிரிடப்படுகிறது.



தேசிய மருத்துவத் தாவர வாரியம் (NMPB)

இந்திய அரசு 24.11.2000-ல் தேசிய மருத்துவத் தாவர வாரியம் (NMPB) ஒன்றை அமைத்தது. தற்போது இந்த வாரியம் இந்திய அரசாங்கத்தின் ஆயுஷ (AYUSH) அமைப்பின் கீழ் இயங்குகிறது. பல்வேறு அமைச்சர்களின் ஒருங்கிணைப்பு மற்றும் மத்திய, மாநில மற்றும் சர்வதேச அளவிலான மருத்துவ மூலதனத்துடன் ஒட்டுமாத்த வளர்ச்சிக்கான கொள்கையை நடைமுறைப்படுத்துவதற்கான ஒரு பொருத்தமான முறையை உருவாக்குவதே NMPB-ன் முதன்மை நோக்கமாகும். வளர்ந்து வரும் தேவைகளைப் பூர்த்தி செய்ய இயல் மற்றும் அயல் கூழல் பாதுகாப்பிலும் உள்ளுர் மூலிகை மற்றும் மருத்துவ முக்கியத்துவம் வாய்ந்த நறுமண இலைகளிலும் கவனம் செலுத்தி வருகிறது.

நடவு: ஜான் – ஜாலை மாதத்தில் நடவு செய்யப்படுகிறது. இரண்டு முதல் மூன்று முறை வயலை உழுது, கடைசி உழுவின் போது 10 டன் பண்ணை உரம் சேர்க்க வேண்டும். 30 செ.மீ. ஆழக் குழிதோண்டிக் கிழங்குகளை 30 – 45 செ.மீ. இடைவெளியில் நடவேண்டும். ஒரு ஆதாரத்தின் மீது கொடிகள் சுற்றிவிடப்பட வேண்டும்.

நீர்பாசனம்: நடவு செய்தவுடன் நீர் பாய்ச்ச வேண்டும். பின்னர் அடுத்தடுத்து ஜந்து நாட்கள் இடைவெளியில் நீர் பாய்ச்ச வேண்டும்.

அறுவடை: காய்கள் (pods) 160 முதல் 180 நாட்களில் அறுவடை செய்யப்படுகின்றன.



படம் 10.26: குளோரியோசா தூப்ர்பா

II. நறுமணத் தாவரம் பயிரிடல் – சிம்போபோகான் சிட்ரோட்டஸ் (எலுமிச்சம் புல்)

எலுமிச்சம் புல் (Lemon grass) என்பது திடமான எலுமிச்சை மணமுடைய ஒரு வெப்பமண்டல மூலிகையாகும். எலுமிச்சை சுவை ஆசியச் சமையலிலும், தேநீர், சுவையூட்டிகள் மற்றும் சூப்களிலும் அதிக மதிப்புமிக்கதாக உள்ளது.



படம் 10.27: எலுமிச்சை புல்

பொருளாதார முக்கியத்துவம் வாய்ந்த தாவரப் பகுதி: தண்டின் அடிப்பகுதியும், இலைகளும்.

முக்கிய வேதி கூறுகள்: சிட்ரோனெல்லால், ஜெரனியால், சிட்ரோனெல்லால் ஆகியவை முதன்மை வேதி பொருட்களாகும்.

பயன்கள்: நறுமண எண்ணைய் சுவையூட்டும் பண்புளைக் கொண்டுள்ளது. மேலும் மணமூட்டிகள், ஒப்பனைப் பொருட்கள், இனிப்புகள், பானங்கள், கொசு விரட்டிகள், கழிப்பறை கழுவிகள் போன்றவற்றிலும் பயன்படுத்தப்படுகிறது.

மண் மற்றும் காலநிலை: எலுமிச்சம் புல், நல்ல கூரிய ஒளியும், மிகுந்த நீர்வளமும், நன்கு வடியும் தன்மையும் (well drained) கொண்ட மண்ணில் நன்கு வளரும்.

நடவு: இத்தாவரம் ஆண்டு முழுவதும் நன்கு வளரக்கூடியது. மண்ணின் வளமையும் நீர் கொள்திறனும் அதிகரிக்க நடவுத் துளைகளை உரம் கொண்டு நிரப்ப வேண்டும். தாவரங்களுக்கிடையே 60 செ.மீ. இடைவெளி விட்டு நடவு வேண்டும்.

இந்திய அறிவியல் மற்றும் தொழில்நுட்ப ஆராய்ச்சிக் கழகம் (CSIR Aroma Mission of India)

இந்திய அறிவியல் மற்றும் தொழில்நுட்ப ஆராய்ச்சிக் கழகம் நடவு செய்தல், பதப்படுத்துதல், மதிப்புக் கூட்டல் மற்றும் சந்தைப்படுத்துதல் மூலம் கிராமப்புற முன்னேற்றத்திற்கு உதவுகிறது. இத்திட்டம் நாட்டில் அத்தியாவசிய எண்ணைய் சார்ந்த நறுமணத் தொழில் நிறவுவதற்கும் அதன் வளர்ச்சிக்கும் முக்கியப் பங்களிக்கிறது. இதன் மூலம் தொழிற்சாலைகள், விவசாயிகள் மற்றும் அடுத்த தலைமுறை தொழில் முனைவோருக்கும் தொழிற்சாலைகள் உருவாவதற்கு உகந்த சுற்றுச்சூழலை ஏற்படுத்துகிறது. இந்த நடவடிக்கைகள் அரசு மற்றும் தனியார் அமைப்புகளுடன் ஒருங்கிணைந்து செயல்படுத்தப்படுகிறது. இத்திட்டம் நாட்டின் பல்வேறுபகுதிகளிலும் நறுமணத் தாவரங்களின் பயிரிடுதல் மற்றும் வணிகப் பயன்பாட்டின் மூலம் தொழில் முனைவை வளர்க்க உதவுகிறது.



நீர்பாசனம்: இத்தாவரங்களுக்குத் தேவையான நீரின் அளவு அது வளரும் மண்ணின் வகையைச் சார்ந்து மாறுபடும். வண்டல் கலந்த மண்ணைவிட, மணற்பாங்கான, தளர்வான மண்ணிற்கு அடிக்கடி நீர் பாய்ச்ச வேண்டும்.

அறுவடை: தண்டு 30 செ.மீ. உயரமும் தண்டின் அடிப்பகுதி 1.5 செ.மீ. சுற்றளவையும் அடையும் போது தரைமட்டத்திலிருந்து அறுவடை செய்ய வேண்டும்.

பாடச்சருக்கம்

ஆரம்பகாலத்தில் உலகின் பல்வேறு பகுதிகளில் தோன்றிய நாகரிகங்கள் பல்வேறு நோக்கங்களுக்காக பலவகையான தாவரங்களை அவற்றின் பயன்பாட்டின் அடிப்படையில் வளர்ப்புச்சூழலுக்கு உட்படுத்தினர். பொருளாதார முக்கியத்துவம் வாய்ந்த தாவரங்கள் அதன் பயன்பாட்டைப் பொறுத்து உணவுத்தாவரங்கள், தீவனத் தாவரங்கள், நார் தாவரங்கள், கட்டை தரும் தாவரங்கள், மூலிகைத் தாவரங்கள், காகிதத் தொழிற்சாலையில் பயன்படுத்தப்படும் தாவரங்கள், சாயத் தாவரங்கள் மற்றும் ஓப்பனைப் பொருட்களில் பயன்படுத்தப்படும் தாவரங்கள் என வகைப்படுத்தப்படுகின்றன.

இருப்பினும் பெரும்பான்மை மக்களின் உணவு அடிப்படையில் ஒரு சில தானியங்களையும் சிறுநானியங்கள், பருப்பு வகைகள், காய்கறிகள், பழங்கள், கொட்டைகள், சர்க்கறைகள், எண்ணைய விதைகள், பானங்கள், நறுமணைப் பொருட்கள், சுவையூட்டிகளை சார்ந்துள்ளது.

எண்ணையகள் இரண்டு வகைப்படும். அவை அத்தியாவசியமான எண்ணையகள் மற்றும் தாவர எண்ணையகள். கொழுப்பு அமிலங்கள் நிறைவூற்ற அல்லது நிறைவூராக் கொழுப்பு அமிலங்களான உள்ளன. வேர்க்கடலை, எள், சூரியகாந்தி, தேங்காய் மற்றும் கடுகு எண்ணைய கொடுக்கும் தாவரங்களாகும். சமையல், சோப் தயாரிக்க, மற்ற பயன்பாடுகளுக்கு எண்ணைய உபயோகப்படுத்தப்படுகிறது. ஆல்கலாய்ட் கொண்ட பானங்கள் மைய நரம்பு மண்டலத்தை தூண்டும். காஃபி, தேயிலை, கோகோ போன்றவை ஆல்கஹாலிர்ற பானங்களாகும். பல்லாண்டுகளாக உலகமெங்கும் நறுமணைப் பொருட்கள் உபயோகப்படுத்தப்படுகிறது. "நறுமணைப்பொருட்களின் அரசி" எனப்படும் ஏலக்காய் மிட்டாய் தொழிற்சாலைகள் மற்றும் பானங்களை மணமுட்டப் பயன்படுகிறது. மினகு "நறுமணைப்பொருட்களின் அரசன்" ஆகும்.

தாவரவியலின்படி நார் என்பது ஒரு நீண்ட, குறுகிய மற்றும் தடித்த சுவருடைய செல்லாகும். நார்கள் உபயோகத்தின் அடிப்படையில் நெசவு நார், தூரிகை நார், பின்னல் நார், திணிப்பு நார் என வகைப்படுத்தப்படும். பருத்தி, சனல், தென்னை ஆகியவை நார் கொடுக்கும் தாவரங்களாகும். தேக்கு, தோதகத்தி, கருங்காலி கட்டைகள் மரச்சாமன்கள்

சாமான்கள் செய்யப் பயன்படுகின்றன. இரப்பர் ஹீவியா பிரேசிலியன்சிஸ் மரப்பாலிலிருந்து தயாரிக்கப்படுகிறது. காகிதகூழ் உற்பத்தி என்பது சீனக் கண்டுபிடிப்பு சாயங்கள் பண்டைய காலங்களிலிருந்து உபயோகத்திலிருள்ளன. இண்டிகோ இண்டிகோஃபோ இலைகளிலிருந்து பெறப்பட்ட சாயமாகும். ஆரஞ்ச நிற மருதாணி லாசோனியா இலைகளிலிருந்து பெறப்படுகிறது. ஓப்பனைப் பொருட்கள் இன்று அதிக வணிக மதிப்பைப் பெற்றுள்ளதால் இவை வேதிப்பொருள் சார்ந்த ஆலைப் பொருட்களாகிவிட்டன. பல்வேறு தாவரங்களிலிருந்து பெறப்படும் மணமுள்ள, எளிதில் ஆவியாகக்கூடிய எண்ணையகளிலிருந்து நறுமணைத் தைலங்கள் தயாரிக்கப்படுகின்றன. மூலிகைத் தாவரங்கள் சீகிச்சைக்கான காரணிகளாக மட்டுமின்றி பாரம்பரிய மற்றும் நவீன மருந்து தயாரிப்பில் முக்கிய மூலப்பொருட்களாகவும் பங்காற்றுகின்றன. தாவரங்களிலிருந்து பெறப்படும் மருந்துவ மூலக்கூறுகளுள்ள மருந்துகள் உயிரி மருந்து என்று அழைக்கப்படுகின்றது. எனினும் சில தாவரங்களிலிருந்து பெறப்படும் வேதிப் பொருட்கள் ஒருவருடைய புலனுர்வக் காட்சிகளில் மருட்சியை ஏற்படுத்தும் தன்மையுடையதால் புலனுர்வு மாற்ற மருந்துகள் என அழைக்கப்படுகின்றன. இதனால் உலகெங்கிலும் வாழும் மக்களின் வாழ்வில் தாவரங்கள் முக்கியப் பங்கு வகிக்கின்றன.

தொழில் முனைவுத் தாவரவியல் என்பது தாவர வளர்களைப் பயன்படுத்தி புதிய தொழிலை எவ்வாறு தொடங்குவது என்பதையும் அதற்கான செயல்முறைகளையும் விளக்கும் தாவரவியல் பிரிவு, காளான்கள், காம்கறிகளில் மிகவும் விலையுரிந்த உண்ணைக்கூடிய பூஞ்சையின் களியுறப்பாகும்.

உற்றைச்சல்புதம் என்பது மனித உணவாகவோ, விலங்குத் தீவனமாகவோ பயன்படும் புதமாகிய நுண்ணையியிரிகளின் உலர்ந்த செல்கள் ஆகும். பாசிகள், பூஞ்சைகள், ஈஸ்ட்கள், பாக்மெரியங்கள் போன்ற நுண்ணையியிரிகள் இதில் பயன்படுத்தப்படுகின்றன.

கண்ணாடித் தாவரப் பேணகம் என்பது வளியில் தெரியக்கூடிய, ஒளிப்புகும், மூடிய கண்ணாடி கலன்களில் வளர்க்கும் சீறு செடிகளின் தொகுப்பாகும். முழு வளர்ந்த மரத்தின் வடிவையும், அளவையும் ஒத்திருக்கும் கலன்களில் குறுமரங்களாக வளர்க்கப்படும் ஜப்பானிய கலை போன்ஸாய் ஆகும்.

மூலிகைத் தாவரங்களிலிருந்து பிரித்தெடுக்கப்படும் வேதிப் பொருட்கள் பாரம்பரிய மற்றும் உயிரி மருந்துவத்துறைகளில் மனிதர்களுக்கும் விலங்குகளுக்கும் நோய் தீர்க்கப் பயன்படுத்தப்படுகின்றன. ஆனால் இன்றும் பெரும்பான்மையான மூலிகை மற்றும் நறுமணைத் தாவரங்கள் வளர்ப்புச் சூழலுக்கு உட்படாத காடுகளிலிருந்து தான் சேகரிக்கப்படுகின்றன.



மதீப்பீடு:

1. பின்வரும் கூற்றுகளை கருத்தில் கொண்டு சரியானவற்றை தேர்ந்தெடு.

- i) தானியங்கள் புல் குடும்ப உறுப்பினர்கள்
- ii) பெரும்பான்மையான உணவுத் தானியங்கள் ஒருவிதையிலைத் தாவரத் நூகுதியைச் சார்ந்தவை
- அ) (i) சரியானது மற்றும் (ii) தவறானது
- ஆ) (i) மற்றும் (ii) – இரண்டும் சரியானவை
- இ) (i) தவறானது மற்றும் (ii) சரியானது
- ஈ) (i) மற்றும் (ii) – இரண்டும் தவறானது

2. கூற்று: காய்கறிகள் ஆரோக்கியமான உணவின் முக்கிய அங்கமாகும்.

காரணம்: காய்கறிகள் சதைப்பற்றான இனிய வாசனை மற்றும் சுவைகள் கொண்ட தாவரம் பகுதிகள் ஆகும்.

அ) கூற்று சரி காரணம் தவறு.

ஆ) கூற்று தவறு காரணம் சரியானது.

இ) இரண்டும் சரியானவை மற்றும் காரணம் கூற்றுக்குச் சரியான விளக்கம் ஆகும்.

ஈ) இரண்டும் சரியானவை மற்றும் காரணம் கூற்றுக்கான சரியான விளக்கமல்ல.

3. வேர்கடலையின் பிறப்பிடம்

- அ) பிலிப்பைன்ஸ் ஆ) இந்தியா
- இ) வட அமெரிக்கா ஈ) பிரேசில்

4. கூற்று : காஃபி காஃபின் கொண்டது.

கூற்று : காஃபி பருகுவதால் புற்றுநோய் வளர்க்கும்.

அ) கூற்று | சரி, கூற்று | தவறு

ஆ) கூற்று | இரண்டும் சரி

இ) கூற்று | தவறு, கூற்று | சரி

ஈ) கூற்று | இரண்டும் தவறு

5. தூரிகை நார் தரும் தாவரத்திற்கு உதாரணம்

- அ) ஈசப்ரஸ் ஆ) வேம்பு
- இ) பருத்தி ஈ) பனை

6. டெக்டோனா கிராண்டிஸ் என்பது இந்தக் குடும்பத்தின் தாவரம்.

- அ) லேமியேசி ஆ) ஃபேபேசி
- இ) டிப்பரோகார்பேசி ஈ) எபினேசி

7. டாமெரிடைஸ் இன்டிகாவின் பிறப்பிடம்

- அ) ஆப்பிரிக்க வெப்பமண்டலப் பகுதி
- ஆ) தென்னிந்தியா, ஸ்ரீலங்கா
- இ) தென் அமெரிக்கா, கிரீஸ்
- ஈ) இந்தியா மட்டும்



8. பருத்தியின் புது உலகச் சிற்றினர்கள்

- அ) காஸிபிபியம் ஆர்போரிடம்
- ஆ) கா. வெற்பேசியம்
- இ) அ மற்றும் ஆ இரண்டும்
- ஈ) கா. பார்படென்ஸ்

9. கூற்றுமஞ்சள் பல்வேறுபற்றுநோய்களை எதிர்க்கிறது.

காரணம்: மஞ்சளில் குர்குமின் என்ற ஆண்டி ஆக்ளிடெண்ட் உள்ளது.

அ) கூற்று சரி, காரணம் தவறு

ஆ) கூற்று தவறு, காரணம் சரி

இ) கூற்று, காரணம் – இரண்டும் சரி

ஈ) கூற்று, காரணம் – இரண்டும் தவறு

10. சரியான இணையைக் கண்டறிக.

அ) இரப்பர் – வேஷாரியா ரொபஸ்டா

ஆ) சாயம் – இன்டிகோஃபெரா அன்னக்டா

இ) கட்டை – சைப்ரஸ் பாப்பைரஸ்

ஈ) மரக்கூழ் – ஹீவியா பிரேசிலியன்ஸில்

11. தவறான இணையைக் கண்டறிக.

அ) பர்மா தேக்கு – டெக்டோனா கிராண்டிஸ்

ஆ) தோதகத்தி – டால்ஸெர்ஜியா சிற்றினம்

இ) கருங்காலி – டயாஸ்பைரஸ் எபனம்

ஈ) மருதாணி – வேஷாரியா ரொபஸ்டா

12. பின்வரும் கூற்றுகளை கவனித்து அவற்றிலிருந்து சரியானவற்றை தேர்வு செய்யவும்.

கூற்று | : மணலுட்டிகள் அத்தியாவசிய எண்ணையிலிருந்து உற்பத்திச் செய்யப்படுகின்றன.

கூற்று : அத்தியாவசியங்களை தாவரங்களின் பல்வேறு பகுதிகளில் உருவாக்குகின்றன.

அ) கூற்று | சரியானது

ஆ) கூற்று | சரியானது

இ) இரண்டு கூற்றுகளும் சரியானவை

ஈ) இரண்டு கூற்றுகளும் தவறானவை

13. கீழ்கண்ட கூற்றுகளை கவனித்து, பின்வருவனவற்றுள் சரியானவற்றைத் தேர்ந்தெடுக்கவும்.

கூற்று | : சித்த மருத்துவத்தின் மருந்து ஆதாரமாக மூலிகைகள், விலங்குகளின் பாகங்கள், தாதுக்கள், தனிமங்கள் போன்றவைகள் உள்ளன.

கூற்று | : நீண்ட நாட்கள் கெடாத மருந்துகள் தயாரிக்க கனிமங்கள் பயன்படுத்தப்படுகின்றன.

அ) கூற்று | சரியானது

ஆ) கூற்று | சரியானது

இ) கூற்றுகள் இரண்டும் சரியானவை

ஈ) கூற்றுகள் இரண்டுமே தவறானவை.



14. பொருத்தமற்றதை தேர்ந்தெடுக்கவும்.
- அ) ஆண்றோகிராபிஸ் - கல்லீரல் பாதுகாப்பி
 ஆ) ஆடாதொடா - மூச்சக்குழலை விரிவடையைச் செய்யும்
 இ) பில்லாந்தஸ் - நீரிழிவு எதிர்ப்பி
 ஈ) குர்க்குமின் - எதிர் ஆக்சிஜனேற்றி
15. செயலாக்க மூலமருந்து டிரான்ஸ்-டெட்ராவைஹட்ரோகென்னாபினா எதிலுள்ளது?
- அ) அபின் ஆ) மஞ்சள்
 இ) கஞ்சாச்செடி ஈ) நிலவேம்பு
16. பின்வருவனவற்றுள் பொருத்தமான இணை எது?
- அ) பணைமரம் - பிரேசிலைப் பிறப்பிடமாகக் கொண்டது
 ஆ) கரும்பு - கண்ணியாகுமரில் அந்திகளவில் உள்ளது
 இ) ஸ்மெவியோ - இயற்கை இனிப்பு
 ஈ) பதனீர் - எத்தனாலுக்காக நொதிக்க வைக்கப்படுகிறது
17. புதிய உலகிலிருந்து உருவானதும், வளர்க்கப்பட்டதுமான ஒரே தானியம்?
- அ) ஒரைசா சட்டைவா ஆ) டிரிட்டிக்கம் ஏஸ்டிவம்
 இ) டிரிட்டிக்கம் டியூரம் ஈ) ஜியா மேய்ஸ்
18. கீழ்கண்ட கூற்றுகளில் சுரியானது எது?
- i. காளான்கள் உண்ணக்கூடிய பூஞ்சைகளின் கணியறுப்பு.
 ii. ஒற்றைச் செல் புரதங்கள் என்பது பெரு உயிரினங்களின் உலர்ந்த செல்களாகும்.
 iii. திரவக் கடற்களை உரங்களின் தொடர் பயண்பாடு தாவரங்கள் சுற்றுச்சூழல் அழுத்தத்தை தாங்கிக் கொள்ள உதவுகிறது.
 iv. SCP வழக்கமான புரதங்களுக்கு முழுமையான மாற்றாகும்.
- அ. (i) மற்றும் (ii) ஆ. (i) மற்றும் (iii)
 இ. (i) மற்றும் (iv) ஈ. (i) மட்டும்
19. ஒற்றைச் செல் புரதத்தைப் பற்றிய கூறுகளில் தவறான இணை / இணைகளைத் தேர்ந்தெடுக்கவும்.
- i. வேதிப்பூச்சிக் கொல்லிகள் - மனிதர்களுக்கும் சுற்றுச்சூழலுக்கும் பாதுகாப்பு
 ii. காளான்கள் - வெண் காய்கறி
 iii. சாருக் - வளர்ப்பு ஊடகம்
 iv. கடற்களை - பொட்டாசியம் நிறைந்தது
- அ. (i) மற்றும் (ii) ஆ. (i) மற்றும் (iv)
 இ. (i) மற்றும் (iii) ஈ. (i) மட்டும்
20. காளான் வளர்ப்பு பற்றிய பின்வரும் இணைகளை பொருத்து.
- (I) வைக்கோலின் அளவு (i) 75 – 85%
 (II) தொகுதிகளுக்கிடையேயான (ii) 20 செ.மீ. தூரம்
 (III) அறுவடை செய்யும்போது (iii) 2 – 4 காளான் குடையின் அளவு அங்குலம்
 (IV) ஈரப்புத் (iv) 10 – 12 செ.மீ.
- | | I | II | III | IV |
|----|-----|-----|-----|----|
| அ) | ii | iii | iv | i |
| ஆ) | iii | ii | iv | i |
| இ) | ii | iii | iv | i |
| ஈ) | i | ii | iii | iv |
21. கூற்று: ஸ்பெருவினா வளர்ப்பில் தேவையான ஊட்சசத்தில் பாதியளவு முதலிலும் பின்னர் மீதியையும் வளர்ப்பு ஊடகத்தில் சேர்க்கவும்.
- காரணம்: அனைத்து ஊட்சசத்துக்களையும் ஊடகத்தில் சேர்த்தால் அது வளர்ப்பு ஊடகத்தைப் பாதிக்கும்.
- அ) கூற்று மற்றும் காரணம் இரண்டும் சுரியானது. காரணம் கூற்றுக்குக்கு சுரியான விளக்கம் ஆகும்.
 ஆ) கூற்று மற்றும் காரணம் சுரியானது. ஆனால் காரணம் கூற்றுக்குச் சுரியான விளக்கம் அல்ல.
 இ) கூற்று சுரியானது, காரணம் தவறானது.
 ஈ) கூற்றும் காரணமும் தவறானது.
22. சோற்றுக்கற்றாழையின் ஒப்பனைப்பயன்பாட்டை எழுது.
23. பொய் தானியம் என்றால் என்ன? எடுத்துக்காட்டு தருக.
24. குக்கர்பிட்டுகள் என்றால் என்ன? ஏன் இவை முக்கிய கோடைக்கால காய்கறியாக பயன்படுத்தபடுகிறது?
25. எந்த பழத்தில் பொட்டாசியம் செறிந்து காணப்படுகிறது? அதனுடைய பொருளாதார முக்கியத்துவத்தைத் தருக.
26. மரச்சாமான்கள் (நாற்காலி போன்றவை) செய்ய உகந்த கட்டை எது என்பதை விவாதி.
27. வேதிச் சாயத்தை போடும் ஒருவருக்கு ஏரிச்சல் வருகிறது. நீங்கள் அதற்கு மாறாக எதை சீபாரிசு செய்வீர்கள்.
28. மனித ஆரோக்கியத்திற்குக் காரணமான உடல் நீர்மங்களின் பெயர்களைத் தருக.
29. இயற்கை வேளாண்மையின் வரையறையைத் தருக.
30. போன்சாய் - வரையறு.
31. கண்ணாடித் தாவரப் பேணகம் என்றால் என்ன?
32. 'கச்புகளின் அரசன்' என அழைக்கப்படுவது எது? அதன் மருத்துவமுக்கியத்துவத்தை குறிப்பிடு.
33. உயிரி மருந்து, தாவர மருந்து வேறுபடுத்துக.



34. பாசிப்பயறு மற்றும் துவரம் பருப்பின் தோற்றும் மற்றும் விளையுமிடத்தை எழுதுக.
35. சிறுதானியங்கள் என்றால் என்ன? அதனுடைய வகைகள் யாவை? ஒவ்வொன்றிற்கும் எடுத்துக்காட்டு தருக.
36. வைக்கோபர்சிகான் எஸ்குலென்டம்-ன் பொருளாதார முக்கியத்துவத்தை எழுதுக.
37. ஒருவர் தினமும் ஒரு கோப்பை காஃபி அருந்துவது அவெருடைய ஆரோக்கியத்திற்கு உதவும். இது சரியா? சரியென்றால் நன்மைகளை வரிசைப்படுத்து.
38. மஞ்சளின் பயன்களை பட்டியிலிடுக.
39. பாரம்பரிய மருத்துவ முறைகள் என்றால் என்ன? அது எவ்வாறு வகைப்படுத்தப்படுகிறது? அவற்றின் நோக்கங்கள் யாவை?
40. நறுமணத் தாவரங்களை பயிரிடுவதன் நன்மைகளைப் பட்டியிலிடு.
41. ஒரு போன்சாம் தாவரத்தை எவ்வாறு உருவாக்குவாய்து?
42. NMPB என்றால் என்ன?
43. கொட்டைகளின் பயன்களில் நீயறிந்ததை எழுதுக.
44. நறுமணத்தைவலங்களில் மல்லிகை மற்றும் ரோஜாவின் பங்கினைத் தருக.
45. நீயறிந்த ஏதாவது இரு தாவரங்களின் செயலாக்க மூலமருந்துமற்றும் மருத்துவமுக்கியத்துவத்தைப் பற்றுக.
46. அரிசியின் பொருளாதார முக்கியத்துவத்தை தருக.
47. தமிழ்நாட்டில் எந்த மருத்துவ பாரம்பரிய முறை (TSM) பரவலாக நடைமுறைப்படுத்தப்பட்டதும், கலாச்சார ரித்யாக ஏற்றுக் கொள்ளப்பட்டதுமாகும்? விளக்குக.
48. புலனுணர்வுமாற்ற மருந்துகள் என்றால் என்ன? அபின் மற்றும் கஞ்சாச்செடி பற்றிய குறிப்பு வரைக.
49. நார்களின் வகைகளை விவரி.
50. நறுமணப்பொருட்களின் அரசன், அரசி யாவை? அவற்றை விளக்கி, அவற்றின் பயன்களையும் விளக்குக.
51. உன் வீட்டுத் தோட்டதிற்கான இயற்கை பூச்சிக்கொல்லியை, வீட்டிலுள்ள காய்கறிகளைப் பயன்படுத்தி எவ்வாறு தயாரிப்பாய்து?
52. கையடக்க சிறிய அறை பசுந்தாவரங்களைத் தயாரிக்க என்ன செய்வாய்து?
53. செங்காந்தள் / எலுமிச்சைம் புல் பயிரிடுதலை பற்றி கட்டுரை வரைக.

கலைச்சொற்கள்

உயவுப்பொருள்: உராய்வைக் குறைக்கும் எண்ணேய் பொருள்

மணம்: வாசனை (நறுமணம் அல்லது தூர்வாசனை)

சிறுநீர் பெருக்கி: சிறுநீர் வெளியேறுவதை அதிகரிப்பது

சிரோசில்: மதுப்பழக்கம் அல்லது மஞ்சள் காமாலை நோயினால் ஏற்படக்கூடிய நாள்பட்ட கல்லீரல் நோய்

ஆக்சிஜனேற்ற எதிர்ப்பி: ஆக்சிஜனேற்றத்தை எதிர்க்கும் பொருள்

அபானவாயு நீக்கி: வயிறு அல்லது குடல் பகுதியிலிருந்து வாயுவை வெளியேற்றும் மருந்து

ஊட்டச்சத்து குறைபாடு: ஒருவரின் ஆற்றல் மற்றும் ஊட்டச்சத்து உட்காளாலில் உள்ள சமநிலையற்றதன்மை

வித்து: காளான் வளர்ப்பிறகாக பிரத்தியேகமாக தயாரிக்கப்படும் மைசீலியம்

நறுமணத் தாவரங்கள்: நறுமண எண்ணேய்களை உற்பத்திச் செய்யும் தாவரம்

நறுமணத்தைலக் கலை: நறுமணத்தைலங்கள் செய்யும் செயல்முறை அல்லது கலை.

ஒப்பனைப் பொருட்கள்: வெளி அலங்காரத்திற்காக பயன்படுத்தப்படும் பொருட்கள் அல்லது தயாரிப்பு

இனிப்பகும்: இனிப்புகள் அல்லது மிட்டாய்கள் விற்கப்படும் அல்லது செய்யப்படும் இடம்

அழற்சி எதிர்ப்பி: வீக்கத்தை குறைக்கும் தன்மை கொண்ட ஒரு பொருள் அல்லது சிகிச்சை

அல்சீர் நோய்: நினைவு, சிந்தனை மற்றும் நடத்தையில் பிரச்சினைகளை ஏற்படுத்தும் மனச்சோர்வு

தொல்குடி உயிரியல்: மக்கள் மற்றும் தாவரங்களுக்கிடையிலான உறவு பற்றிய உயிரியல் பிரிவு

குணபாடம்: அரசாங்கம், மருத்துவம் அல்லது மருந்து தொழில்சார் சமூகத்தினரால் மருந்து மூலக்கூறுகளை அடையாளம் காண்பதற்கான வழிகாட்டுதல்களை கொண்ட புத்தகம்

நிறுத்தி: ஆவியாதல் வீதத்தை குறைப்பதற்கும் அதிக காற்றால் கரையும் தன்மையுடைய பொருட்களை சேர்க்கும் போது நிலைத்தன்மையை மேம்படுத்துவதற்கும் பயன்படுத்தப்படும் பொருள்

வியர்வை எதிர்ப்பி (நீக்கி): வியர்வையை தடுப்பதை முதன்மையாக கொண்டு செயல்படும் பொருட்கள்

சுவையூட்டல்: வாசனையை மேம்படுத்தும் மசாலா மற்றும் சுவையீட்டுகளை கொண்டு உணவை பதப்படுத்துதல்



இணையச்செயல்பாடு

பொருளாதாரப் பயனுள்ள தாவரங்கள்

AGRI BOOK- வேளாண்மை குறித்தும், தோட்க்கலை மற்றும் வனத்துறை குறித்தும், அவற்றில் பயிரிடப்படும் பயிர்கள் பற்றியும் எளிமைப்படுத்தும் செயலி.



செயல்முறை

- இதன் முகப்பு பக்கத்தில் நாம் பயனராக இணைவதற்கான தகவல் தெரியும், விரும்பினால் இணைந்து கொள்ளலாம்.
- அடுத்து நான்கு வசதிகள் கொடுக்கப்பட்டிருக்கும், Packages of Practices-பல்வேறு வகையான வேளாண்பயிர்களை வளர்க்கும் முறைகள் கொடுக்கப்பட்டிருக்கும்.
- Chat with expert- எளிமையான ஆனால் அதிக மக்குல் செய்யும் விவசாயிகளிடம் நமது சந்தேகங்களை கேட்பதற்கு வழி செய்கிறது.
- Videos- வெற்றிகரமான விவசாய வழிமுறைகளின் காட்சிகள் கொடுக்கப்பட்டிருக்கும்.



படி 1



படி 2



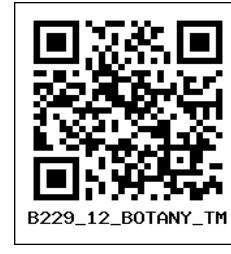
படி 3



படி 4

உரலி: <https://play.google.com/store/apps/details?id=com.criyagen>

AgriApp-வேளாண்மை சார்ந்த இச்செயலியிரவளர்ப்புமற்றும்பாதுகாப்பில் புதிய முறைகளையும், விவசாயிகளின் நேரிடையான வழிக்காட்டுதலையும் நமக்கு



செயல்முறை

- செயலியின் முகப்பில் நான்கு வசதிகள் உள்ளன, வேளாண்மை- வயல்பகுதிகளில் பெருமளவில் பயிரிடப்படும் நெல், பருத்தி, கரும்பு போன்றவற்றை வளர்ப்பது பற்றிய அனுகுமுறைகள் கொடுக்கப்பட்டிருக்கும்.
- தோட்க்கலை - தேயிலை, காபி போன்ற தோட்டப்பயிர்களை வளர்ப்பது பற்றிய அனுகுமுறைகள் கொடுக்கப்பட்டுள்ளது.
- அங்கக் கேள்விகள் - பாரம்பரிய முறையிலான விவசாய முறை, பாரம்பரிய உரம் போன்றவை குறித்து விளக்குகிறது.
- வனத்துறை - வனங்களில் வளர்க்கப்படும் மரங்கள் பற்றியும் வளர்ப்பு முறையினையும் விளக்குகிறது.



படி 1



படி 2



படி 3



படி 4

உரலி:

<https://play.google.com/store/apps/details?id=com.agribook.venkatmc.agri>

*படங்கள் அடையாளத்திற்கு மட்டும்



பார்வை நூல்கள்

அலகு VI – தாவரங்களில் இனப்பெருக்கம்

1. **Gangulee, H.C., and Datta, C.**, 1972 College Botany, -Volume 1 New Central Book Agency, Calcutta-9.
2. **Bhojwani, S.S and Bhatnagar, S.P.** 1997. The Embryology of Angiosperms. VIKAS Publishing Housing Pvt Limited, New Delhi.
3. **Rao, K.N and Krishnamurthy, K.V.** 1976 Angiosperms, , Publisher S. Viswanathan, Chennai.
4. **Maheswari, P.** 1950. An introduction to the embryology of angiosperms Tata McGraw Hill Publishing Co Ltd. New Delhi.
5. **Pat Willmer**, 2011. Pollination and Floral Ecology, Princeton University Press. USA
6. **Embryology of Flowering Plants Terminology and Concepts.** 2009 Vol. 3: Reproductive Systems (Edited by T.B. Batygina) Science Publishers Enfield (NH) USA.

அலகு VII – மரபியல்

1. **Anthony J.F. Griffiths, Susan R. Wessler, Richard C. Lewontin, Sean B. Carroll (2004)** *Introduction to Genetics Analysis* 8th Edition, USA: W.H. Freeman & Co. Ltd.
2. **Benjamin A. Pierce (2010)**, *Genetics: A conceptual approach*, 3rd Edition, New York
3. **Carl P. Swanson, Timothy Merz, William J. Yound**, *Cytogenetics*, (1965) Eastern Economy Edition.
4. **Carl-Erik Tornqvist, William G Hopkins**, (2006), *Plant Genetics*, New York: Chelsea House publications.
5. **Clegg C J**, (2014) *Biology*, London: Hodder Education
6. **Daniel L. Hartl, David Freifelder, Leon A. Snyder, Jones (2009)**, *Basic Genetics*, Bartlett publishers, USA
7. **James D. Watson, Tania A. Baker, Stephen P. Bell, Alexander Gann, Michael Levine, Richard Losick**, (2013) *Molecular Biology of the Gene* –London: Pearson Education
8. **Krishnan. V, N. Senthil, Kalaiselvi Senthil** (2015), *Principles of Genetics*, 2nd Edition.

9. **Leland H. Hartwell, Leroy Hood, (2011)**, *Genetics*, 4th Edition, New York: McGraw Hill Companies.
10. **Linda E. Graham, James M. Graham, Lee W. Wilcox (2006)**, *Plant Biology*, 2nd Edition, Pearson Education, Inc.
11. **Monroe W. Strickberger**, *Genetics* – London: Pearson Education, Inc.
12. **Peter J. Russell (2003)**, *Essential Genetics*, Pearson Education, Benjamin Cummings, San Francisco.
13. **Randhawa S.S (2010)**, *A Text Book of Genetics*, 3rd Edition, S. Vikas and company.
14. **Rober J. Brooker (2015)**, *Genetics*, 4th Edition , London: McGraw Hill.

அலகு VIII – உயிரிதொழில்நுட்பவியல்

1. **Alan Seragg (2010)**. *Environmental Biotechnology*. Second Edition. Oxford University Press, Oxford, New York.
2. **Bernard R. Glick; Jack J. Pasternak, Cheryl L. Patten (2010)**. *Molecular Biotechnology: Principles and Applications of Recombinant DNA*. ASM Press, USA.
3. **Bhojwani, S. S. and Razdan, M. K.** (2004). *Plant Tissue Culture: Theory and Practice*. Elsevier Science.
4. **Bhojwani, S. S. and Razdan, M. K.** (1996). *Plant Tissue Culture Theory and Practice*. A Revised Edition, Elsevier, Amsterdam.
5. **Bimal, C., Bhattacharyya and Rintu Banerjee (2010)**. *Environmental Biotechnology*. Oxford University Press, Oxford, New York.
6. **Brown, T. A. (2007)**. *Gene Cloning and DNA Analysis - An Introduction*. 6th ed., Wiley-Blackwell, UK.
7. **Chen, Z. and Evans, D. A.** (1990). General techniques of tissue cultures in perennial crops. In: Z. Chen *et al.* (ed.). *Handbook of Plant Cell Culture*. Vol. 6. *Perennial Crop*. McGraw-Hill Publishing Company, New York.
8. **Dixon, R. A. and Gonzales, R. A.** (2004). *Plant Cell Culture*. IRL Press.
9. **Dubey, R. C.** (2009). *A Textbook of Biotechnology*. S. Chand & Co. Ltd., New Delhi.
10. **Glick, B. R. and Pasternak, J. J.** (2002). *Molecular Biotechnology: Principles and*



- Applications of Recombinant DNA.* Pania Publishers Co., USA.
11. **Gupta, P. K.** (2010). *Elements of Biotechnology.* Rastogi & Co., Meerut.
 12. **Kalyankumar De** (2007). *An Introduction to Plant Tissue Culture Techniques.* New Central Book Agency, Kolkata.
 13. **Morgan, Thomas Hunt** (1901). *Regeneration.* New York: Macmillan.
 14. **Ramawat, K. G.** (2000). *Plant Biotechnology.* S. Chand & Co. Ltd., New Delhi.
 15. **Razdan, M. K.** (2004). *Introduction to Plant Tissue Culture.* Second Edition. Oxford & IBH Publishing Co. Pvt. Ltd., New Delhi.
 26. **Smita Rastogi and Neelam Pathak** (2010). *Genetic Engineering.* Oxford University Press, New Delhi.

அலகு IX – தாவர சூழ்நிலையியல்

1. **Chapman J.L. and Reiss M.J.**, (1995), *Ecology – Principles and Applications*, New York: Cambridge University Press,
2. **Dash M.C.**, (2011), 3rd Edition, *Fundamental of Ecology*, Tata McGrawhill, New Delhi.
3. **Eugene P. Odum**, *Ecology*, 2nd Edition, New Delhi: Oxford & IBH Publishing Co. Pvt. Ltd.,
4. **Kochar P.L.**, (1995), *Plant Ecology*, Agra: Ratch Prakashon Mandir,
5. **Madhab Chandra Dash, Sathy Prakash**, (2011), *Fundamentals of Ecology*, New Delhi: Tata McGrawhill.,
6. Mannel C. Molles Jr., (2010), *Ecology – Concepts and Applications*, New Delhi: Tata McGrawhill,
7. **Michael Cain, William D. Bowman, Sally D. Hacker**, (2008), *Ecology*, V Publisher: Sinauer Associates, Inc
8. **Misra K.C.**, (1998), *Manual of Plant Ecology*, Oxford & IBH Publishing Co. Pvt. Ltd., New Delhi.
9. **Mohan P. Arora**, (2016), *Ecology*, Mumbai: Himalaya Publishers
10. **Peter J. Russel, Stephan L. Wolla, Paul E. Hertz, Cacie Starr, Haventy McMillan**, (2008), *Ecology*, New Delhi: Cengage Learing India Pvt. Ltd.,

11. **Peter Stiling**, (2012), *Ecology Global Insights and Investigations*, New Delhi: Tata McGrawhill,
12. **Sharma P.D.**, (2018), 13th Edition, *Ecology and Environment*, Meerut : Rastogi Publication.
13. **Shukla and Handel.C**, (2016), *Plant Ecology*, S. Chand & Company Ltd., New Delhi.
14. **Singh. H.R.**, (2009), *Environmental Biology*, New Delhi: S. Chand and Company Limited.
15. **Sir Harry G. Champion, Seth S.K.**, (2005), *The forest types of India*, Natraj Publication, Dehradun.
16. **Thomas M. Smith, Robert Leo Smith**, (2015), *Elements of Ecology*, England: Pearson Education Ltd.,
17. **Verma. V**, (2011), *Plant Ecology*, New Delhi: Anu Books Pvt. Ltd.,

அலகு X – பொருளாதார தாவரவியல்

1. **Gopalan C, Rama Sastri B.V, and Balasubramanian S.C.**, (1989) *Nutritive value of Indian Foods* – Revised and updated by Narasinga Rao B.S., Deosthale Y.G., and Pant K.C., Hyderabad; National Institute of Nutrition, ICMR.
2. **Kochhar, S.L.** (2016) *Economic Botany in the Tropics*, (Fifth Edition), Delhi: Cambridge University Press
3. **Simpson, B.B., Ogozaly, M.C.**, (2001) *Economic Botany* (3rd Edition) New York: McGraw- Hill.
4. **Marriyaom H. Reshid**, (2017), *The Flavour of Spices – Journeys, Recipes and Stores*, Hachette India.
5. **Gerald E. Wickens**, (2001) *Economic Botany Principles and Practices*, Netherlands: Springer.
6. **Rajkumar Joshi**, (2013) *Aromatic and Vital Oil Plants*. New Delhi: Agrotech Press,
7. **Mukund Joshi**, (2015), *Text Book of Field Crops*, Delhi: PHI Learning Private Limited.
8. **Rajesh Kumar Dubey**, (2016) *Green Growth, Eco-Livelihood & Sustainability* New Delhi: Ocean Books Private Limited.



தாவரவியல் சொற்களுக்கியம்

அலகு VI – தாவரங்களில் இனப்பெருக்கம்

| | |
|-----------------------|----------------------|
| கருவுறா இனப்பெருக்கம் | Apomixis |
| கருவுறா வித்து | Apospory |
| முன்வித்து திசு | Archesporium |
| மூடிய மலர் | Cleistogamous flower |
| உறைகுளிர்பாதுகாப்பு | Cryopreservation |
| கருப்பை | Embryo sac |
| மலர் தோற்றுவி | Floral primordium |
| கூல் காம்பு | Funiculus |
| நுண் வித்துருவாக்கம் | Microsporogenesis |
| பல்கருநிலை | Polyembryony |
| ஒட்டுத் தண்டு | Scion |
| வேர்கட்டை | Stock |

அலகு VII – மரபியல்

| | |
|----------------------------|---|
| அல்லீல் | Allele |
| அயல்பன்மடியம் | Allopolyploidy |
| மாற்று இயைத்தல் | Alternative splicing |
| எதிர் குறியன்கள் | Anticodons |
| தன்பன்மடியம் | Autopolyploidy |
| பிற்கலப்பு | Backcross |
| கலப்பு பாரம்பரியம் | Blending inheritance |
| கிளைவழி இடம்பெயர்தல் | Branch migration |
| நுனி மூடுதல் | Capping |
| குறியீட்டு இழை | Coding strand |
| இணைவூங்குத்தன்மை | Codominance |
| முழுமையான பிணைப்பு | Complete linkage |
| நிரப்பு சோதனை | Complementation test |
| இணைப்பு | Coupling |
| குறுக்கேற்றம் | Crossing over |
| DNA வளர்சிதை மாற்றம் | DNA metabolism |
| ஒங்குத்தன்மை | Dominance |
| இரட்டிப்பாதல் | Duplication |
| முதல் மகவுச்சந்ததி | F ₁ generation (first filial generation) |
| கட்ட நகர்வு சுடுதி மாற்றம் | Frame shift mutation |

| | |
|---------------------------------------|------------------------|
| மரபணு இடைச்செயல் | Gene interaction |
| மரபணு வரைபடம் | Gene mapping |
| மரபணுத்தொகையம் | Genome |
| மரபணுவகையம் | Genotype |
| ஒருமடியம் (பன்மம்) | Haploidy |
| பாரம்பரியம் | Heredity |
| மாறுபட்டபண்பினைவு | Heterozygous |
| ஒத்த அமைவிட குரோமோசோம் | Homologous chromosome |
| முழுமைபெறா ஓங்குத்தன்மை | Incomplete dominance |
| முழுமையற்ற பிணைப்பு | Incomplete linkage |
| சார்பின்றி ஒதுங்குதல் | Independent assortment |
| அக மெத்திலாக்கம் | Internal methylation |
| தலைகீழ் திருப்பம் | Inversion |
| தாவும் மரபணுக்கள் | Jumping genes |
| பிணைப்புத் தொகுதி | Linkage group |
| நிலையிடம் | Locus |
| வரைபட அலகு | Map unit |
| தவறாக வெளிப்பாட்டடையும் சுடுதிமாற்றம் | Mis-sense mutation |
| ஒரு பண்புக்கலப்புயிரி | Monohybrid |
| பல்கூட்டு அல்லீல்கள் | Multiple alleles |
| சுடுதிமாற்றக் காரணி | Mutagen |
| சுடுதிமாற்றம் | Mutation |
| பொருளஞன்றத்தாத சுடுதி மாற்றம் | Non-sense mutation |
| முன்பின்ஒத்தவரிசை | Palindrome |
| புறத்தோற்றுவகையம் | Phenotype |
| இனச்செல்கலப்பற்றது | Purity of gametes |
| ஒங்குத்தன்மை | Recessive |
| விலகல் | Repulsion |
| தடைக்கட்டு நொதிகள் | Restriction enzymes |
| RNA இயைத்தல் | RNA Splicing |
| திடீர் மாற்றம் | Saltation |
| தனித்தொதுங்குதல் | Segregation |
| தொடர்வரிசை | Sequence |
| பால் பிணைப்பு | Sex linkage |
| அமைதி சுடுதிமாற்றம் | Silent mutation |



| | |
|-----------------------------|------------------------|
| பிளாவுறு மரபணு | Split genes |
| தொடக்கக் குறியன் | Start codon |
| இணைப்பிணைப்புக் கூட்டமைப்பு | Synaptonemal complex |
| இணைச் சேர்தல் | Synopsis |
| வாலாக்கம் | Tailing |
| கதிர் குஞ்சவிதை | Tassel seed |
| வார்ப்பு இழை | Template strand |
| சோதனைக்கலப்பு | Test cross |
| நான்கமை நிலை | Tetrad stage |
| முப்புள்ளி சோதனைக் கலப்பு | Three point test cross |
| இடம்பெயர்தல் | Translocation |

| | |
|------------------------------|-------------------------------|
| பிரிகூறு | Explant |
| நொதித்தல் | Fermentation |
| இழும மின்னாற் பிரித்தல் | Gel Electrophoresis |
| மரபணு | Gene |
| மரபணு வங்கி | Gene Bank |
| மரபணு துப்பாக்கி | Gene Gun |
| மரபணு கையாளும் தொழில்நுட்பம் | Gene Manipulation Technique |
| மரபணு மாற்றப்பட்ட தாவரங்கள் | Genetically modified plants |
| மரபணு தொகையம் | Genome |
| பசுமை ஓளிர் புரதம் | Green Fluorescence Protein |
| வண்மையாக்குதல் | Hardening |
| மனித மரபணு தொகைய | Human Genome Sequence |
| தொடர் வரிசை | |
| உள்நுழைத்தல் | Inoculation |
| செருகி | Insert |
| ஆய்வுகூட சோதனை வளர்ப்பு | invitro culture |
| தனிமைபடுத்துதல் | Isolation |
| சீரடுக்கு காற்று பாய்வு அறை | Laminar air flow chamber |
| திரவ ஊடகம் / திரவ வளர்ப்பு | Liquid medium/ liquid culture |
| அடையாளக்குறி | Marker |
| நுண்செலுத்துதல் | Microinjection |
| நுண்பெருக்கம் | Micropropagation |
| பூஞ்சை சீரமைப்பாக்கம் | Mycoremediation |
| ஊட்ட ஊடகம் | Nutritional medium |
| உறுப்புகளாக்கம் | Organogenesis |
| முன்பின் ஒத்த வரிசை | Palindrome Sequence |
| தாவர சீரமைப்பாக்கம் | Phytoremediation |
| மகரந்த வங்கி | Pollen Bank |
| துருவி | Probe |
| மறுகூட்டிணைவு DNA | Recombinant DNA |
| மறுகூட்டிணைவு | Recombination |
| மறுவேறுபாடுதல் | Redifferentiation |
| மீன் உருவாக்கம் | Regeneration |
| நகல் தட்டியுதல் | Replica Plating |
| தொழில்நுட்பமுறை | Technique |

அலகு VIII – உயிரிதொழில்நுட்பவியல்

| | |
|---------------------------|------------------------|
| செயற்கை விதைகள் | Artificial seeds |
| நுண்ணுயிர் அற்ற நிலை | Aseptic condition |
| கதிரியக்க படமெடுப்பு | Autoradiography |
| உயிரி சில்லு | Biochip |
| உயிரித்திரள் | Biomass |
| உயிரி மருந்தாக்கம் | Biopharming |
| உயிரிபொருள் கொள்ளல் | Biopiracy |
| உயிரி விணைகலன் / நொதிகலன் | Bioreactor / Fermentor |
| உயிரி உற்பத்தி | Biosynthesis |
| தாங்கல் கரைசல் | Buffer |
| கடத்தி | Carriers |
| நகலொத்த தாவரங்கள் | Cloned Plants |
| நகல்பெருக்கம் | Cloning |
| நகலாக்க களம் | Cloning Site |
| உறைகுளிர் வெப்பநிலை பேணல் | Cryoconservation |
| கலப்பின பிளாஸ்மிட்கள் | Cybrids |
| வேறுபாடு இழுதல் | Dedifferentiation |
| வேறுபாடுதல் | Differentiation |
| DNA வங்கி | DNA Bank |
| கீழ்காற் பதப்படுத்தம் | Downstream Process |
| கரு உருவாக்கம் | Embryogenesis |
| சிறுகருக்கள் | Embryoids |





| | |
|---------------------------|--------------------|
| தடை கட்டு நொதி | Restriction Enzyme |
| உடல் கருவுருக்கள் | Somatic Embryoids |
| நுண்ணுயிர் நீக்கிய நிலை | Sterile condition |
| நுண்ணுயிர் நீக்கம் | Sterilization |
| தீசு வளர்ப்பு | Tissue culture |
| முழு ஆக்குத்திறன் பெற்றவை | Totipotency |
| தொற்றுதல் | Transfection |
| இடமாற்றிக் கூறுகள் | Transposon |
| மேல்காற் பதப்படுத்தும் | Upstream Process |
| தாங்கி கடத்தி | Vector |
| வைரஸ் அற்றக் தாவரங்கள் | Virus free plants |
| நடக்கும் மரபணுக்கள் | Walking Genes |

அகு IX – தாவர சூழ்நிலையியல்

| | |
|----------------------------------|------------------------|
| வேளாண்காடுகள் | Agroforestry |
| அயல் ஊடாருவும் சிற்றினங்கள் | Alien Invasive species |
| வேதியத்தடைப் பொருட்கள் | Allelopathic chemicals |
| குத்துயரம் | Altitude |
| சுய சூழ்நிலையில் | Autecology |
| ஆழ்மிகு மண்டலம் | Benthic |
| ஆழ் உயிரிகள் | Benthos |
| உயிரிக்ரிமம் | Biochar |
| உயிர்ம் | Biome |
| உயிரி நில அமைவு | Biotope |
| கார்பன் வழித்தடம் | Carbon foot print |
| கார்பன் ஒதுக்கமடைதல் | Carbon sequestration |
| கார்பன் தேக்கி | Carbon sink |
| கூட்டுப் பரிணாமம் | Co-evolution |
| சிதைப்பவைகள் | Decomposers |
| சூழ்நிலைப்படிகள் | Ecological hierarchy |
| இடைச்சூழலமைப்பு | Ecotone |
| சூழல் நில அமைவு | Ecotope |
| பழ உண்ணிகள் | Frugivores |
| கடல் அருகு வாழ் பறவைகளின் எச்சம் | Gnano |

| | |
|---|-------------------------------------|
| புவி வாழிடம் | Habitat |
| மட்கு | Humus |
| விரிவகலம் | Latitude |
| பாவனை செயல்கள் | Mimicry |
| செயல் வாழிடம் | Niche |
| ஒசோன் குறைதல் | Ozone depletion |
| ஒளிச்சேர்க்கை சார் செயலாக்கக் கதிர்வீச்சு | Photosyntheicaly active radioactive |
| தாவர சூழ்நிலையியல் | Plant Ecology |
| கொன்றுண்ணும் வாழ்க்கை முறை | Predation |
| கோயில் காடுகள் | Sacred groves |
| விதைப்பந்து | Seedball |
| சமூகக்காடுகள் | Social forestry |
| மண்ணீன் நெடுக்குவெட்டு விவரம் | Soil profile |
| நிலைப்பயிர் | Standing crops |
| நிலைத்தரம் | Standing quality |
| வழிமுறை வளர்ச்சி | Succession |
| கூட்டுச் சூழ்நிலையில் | Synecology |
| நிலப்பரப்பு வடிவமைப்பு காரணிகள் | Topographic factors |
| ஊட்ட மட்டம் | Trophic level |

அகு X – பொருளாதார தாவரவியல்

| | |
|------------------------------------|-----------------------|
| புதிய தட்பவெப்ப நிலைக்கு பழகுதல் | Acclimatization |
| தொல்லியல் பதிவுகள் | Archeological records |
| நறுமணத் தாவரம் | Aromatic plant |
| உயிரிழுலக்கூறு மருந்து | Bio medicine |
| உயிரி உரம் | Biofertilizers |
| சமையல் | Culinary |
| வடிநிர் | Decoction |
| வளர்ப்புச் சூழலுக்கு உட்படுத்துதல் | Domestication |
| மகரந்தத்தாள் நீக்கம் | Emasculation |
| தொழில் முனைவோர் | Entrepreneur |



| | |
|---------------------------|--------------------------------|
| அத்தியாவசிய எண்ணெய் | Essential oil |
| கனி உடலம் | Fruiting body |
| பசையம் | Gluten |
| தழை உரம் | Green manuring |
| பழுப்பு பாசி | Kelp |
| இயற்கை வேளாண்மை | Organic agriculture |
| சிற்றுருண்டைடகள் ஆக்குதல் | Pelleting |
| தாவர நோயியல் | Plant pathology |
| பொய் தானியம் | Pseudo cereal |
| நெடி (அல்லது) காரம் | Pungent |
| பிசின் | Resin |
| மென்கட்டை | Sapwood |
| நிறைவுற்ற கொழுப்பு அமிலம் | Saturated fatty acids |
| விதை நேர்த்தி | Seed treatment / seed dressing |
| பூஞ்சை வித்து | Spawn |
| தூண்டி | Stimulant |
| புல் கிளைத்தல் | Tilling |
| நிறைவுறா கொழுப்பு அமிலம் | Unsaturated fatty acids |
| வீரியம் | Vigour |
| எளிதில் ஆவியாகும் எண்ணெய் | Volatile oil |

ಪೋಟ್ಟಿತ್ತ ತೇರ್ವು ಕೇಳುವಿಕಾನ್

அக்கு VI – தாவரங்களில் இனப்பெருக்கம்

- ஆ) நிலக்கடலை

இ) சர்க்கரை வள்ளிக்கிழங்கு

ஈ) உருளைக்கிழங்கு

4. சந்தையில் கிடைக்கும் மகரந்தத்துகள்
மாத்திரைகள் (NEET 2014)

அ) சோதனைக்குழாய் கருவறுதல்

ஆ) பயிர்பெருக்க நிகழ்வுகள்

இ) கூருதல் ஊட்டப்பொருள்

ஈ) புறவாழிட பேணுகை

5. கெம்ட்டனோகேமி என்பது (NEET 2014)

அ) ஒரு மலரின் மகரந்தத்துகள் அதே தாவரத்தின் மற்றொரு மலரை கருவறச் செய்தல்.

ஆ) ஒரு மலரின் மகரந்தத்துகள் அதே மலரை கருவறச் செய்தல்

இ) ஒரே சிற்றினக் கூட்டத்திலுள்ள ஒரு தாவர மலரின் மகரந்தத்துகள் வேறொரு தாவர மலரைக் கருவறச் செய்தல்

ஈ) வெவ்வேறு சிற்றினக் கூட்டத்திலுள்ள தாவர மலர்களிடையே கருவறுதல் நடைபெறுதல்

6. கீழ்கண்டவற்றில் எது புது மரபியல் சேர்க்கையை உருவாக்கி வேறுபாடுகளைத் தருகிறது? (NEET 2016)

அ) தழைவழி இனப்பெருக்கம்

ஆ) பார்த்தினோஜனிசிஸ்

இ) பாலினப் பெருக்கம்

ஈ) சூல்திசு பல்கருநிலை

7. முடுவிதைத் தாவரங்களில் செயல்படும் பெருவித்து எதுவாக வளர்ச்சியடைகிறது? (NEET 2017)

அ) கருவூண்திசு ஆ) கருப்பை

இ) கரு ஈ) சூல்

8. கொடுக்கப்பட்டுள்ள கூற்றில் எது உண்மையைல்ல (NEET 2016)

அ) பல சிற்றினங்களின் மகரந்தத்துகள்கள் ஒவ்வாமையை ஏற்படுத்துகிறது.

ஆ) திரவ நைட்ரஜனில் பாதுகாக்கப்பட மகரந்தத்துகள் பயிர் பெருக்க நிகழ்வுகளில் பயன்படுத்தப்படுகிறது.

இ) மகரந்தப்பை வெடித்தலுக்கு டீட்டம் உதவுகிறது.

ஈ) மகரந்தத்துகளின் எக்ஷென் ஸ்போரோபோலினினால் ஆனது.

9) இருமடிய பெண் தாவரத்தை நான்மடிய ஆண் தாவரத்தோடு கலப்பு செய்து பெறப்பட்ட விதையிலுள்ள கருவூண் திசுவின் மடியநிலை (AIPM 2004)



- அ) ஜம்மடியம் ஆ) இருமடியம்
இ) மும்மடியம் ஈ) நான்மடியம்
- 10) கீழே கொடுக்கப்பட்டுள்ள தாவர அமைப்பு இணையில்எது ஒரு மடியகு ரோமோசோம்களைப் பெற்றுள்ளது (AIPMT 2008)
அ) முட்டை உட்கரு மற்றும் இரண்டாம்நிலை உட்கரு
ஆ) பெருவித்து தாய்செல் மற்றும் எதிரடிச் செல்கள்
இ) முட்டை செல் மற்றும் எதிரடிச் செல்கள்
ஈ) சூல்திசு மற்றும் எதிரடிச் செல்கள்
- 11) இருவிதையிலைத் தாவரத்தில் பொதுவாக கருப்பையில் காணப்படும் உட்கருக்களின் அமைப்பு (AIPMT 2006)
அ) $2 + 4 + 2$ ஆ) $3 + 2 + 3$
இ) $2 + 3 + 3$ ஈ) $3 + 3 + 2$
- 12) காற்றின் மூலம் மகரந்தச்சேர்க்கை நடைபெறும் மலர்கள் (AIPMT PRE 2010)
அ) சிறிய, பூந்தேன் சுரக்கும், உலர் மகரந்தத்துகள்கள்
ஆ) சிறிய, பிராக்சமான நிறமுடைய, அதிக அளவு மகரந்தத்துகள்கள் உருவாக்குபவை
இ) சிறிய, அதிக அளவு மகரந்தத்துகள்கள் உருவாக்குபவை
ஈ) பெரிய, மிகுதியான பூந்தேன் மற்றும் மகரந்தத்துகள்கள் உருவாக்குபவை
- 13) நூலிழை சாதனத்தின் பணி (AIPMT 2014)
அ) சூலகமுடிக்கு ஏற்படையை மகரந்தத்துகளைக் கண்டறிதல்
ஆ) உருவாக்கசெல் பகுப்படைதலைத் தூண்டுதல்
இ) பூந்தேன் உற்பத்தி செய்தல்
ஈ) மகரந்தக்குழாய் நுழைதலுக்கு வழிகாட்டுகிறது
- 14) தென்னையின் இளநீர் குறிப்பிடுவது (NEET 2016)
அ) எண்டோகார்ப்
ஆ) சதைப்பற்றுடைய மீசோகார்ப்
இ) தனி உட்கருசார் முன்கரு
ஈ) தனி உட்கருசார் கருவூண்திசு
- 15) நீர் கைவையாசந்த மற்றும் நீர் அல்லியில் மகரந்தச்சேர்க்கை நடைபெறுவதற்கு உதவும் முகவர் (NEET 2016)
அ) பூச்சிகள் அல்லது காற்று
ஆ) பறவைகள்
- இ) வெளவால்கள்
ஈ) நீர்
- 16) பெரிஸ்பெர்ம் கருவூண்திசுவிலிருந்து வேறுபடும் விதம் (NEET 2013)
அ) ஒரு மடிய திசுவாக இருத்தல்
ஆ) சேமிப்பு உணவு இல்லாதிருத்தல்
இ) இரு மடிய திசுவாக இருத்தல்
ஈ) இரண்டாம் நிலை உட்கருவோடு பல விந்துகள் இணைந்து உருவாதல்
- 17) மூடுவிதைத் தாவரங்களில் எந்த செல் பகுப்புற்று ஆண் கேமீட்கள் உருவாகின்றன? (AIPMT 2007)
அ) நூண்வித்து தாய்செல் ஆ) நூண்வித்து
இ) உருவாக்க செல் ஈ) தழைவழிச்செல்
- 18) வேற்றிடபல்கருநிலை எனும் கருவறா இனப்பெருக்க வகையில் கரு எதிலிருந்து நேரடியாகத் தோன்றுகிறது? (AIPMT 2005)
அ) கருப்பையிலுள்ள சினர்ஜிட் அல்லது எதிரடிச் செல்கள்
ஆ) சூல்திசு அல்லது சூல்உறைகள்
இ) கருமுட்டை
ஈ) சூலிலுள்ள துணை கருப்பைகள்
- 19) ஒரு தானிய வகையில் கருவின் ஒரே ஒரு விதையிலை எது? (AIPMT 2006)
அ) முளைவேர் உறை
ஆ) ஸ்குட்டல்ம்
இ) முன்னில
ஈ) முளைக்குருத்து உறை
- 20) சூல் வளைவதால் சூல்திசு மற்றும் கருப்பை சூல்காம்பிற்கு செங்குத்தாக அமைந்திருக்கும் வகை (AIPMT 2004)
அ) கேம்பிபைலோடிராபஸ்
ஆ) அனாடிராபஸ்
இ) ஆர்தோடிராபஸ்
ஈ) வெறுமினாடிராபஸ்
- 21) இரட்டைக் கருவறுதலின் போது கருவூண்திசு எதிலிருந்து உருவாகிறது? (AIPMT 2000)
அ) இரண்டு துருவ உட்கரு மற்றும் ஒரு ஆண் கேமீட்
ஆ) ஒரு துருவ உட்கரு மற்றும் ஒரு ஆண் கேமீட்
இ) முட்டை மற்றும் ஆண் கேமீட்கள்
ஈ) இரண்டு துருவ உட்கரு மற்றும் இரண்டு ஆண் கேமீட்கள்



அலகு VII – மரபியல்

- சைட்டோபிளாச் ஆண் மல்ட்டுத்தன்மை உடைய தாவரங்களில் மரபணுக்கள் அமைந்திருக்குமிடம் (AIPMT 2005)
 - மைட்டோகாண்ட்ரியா மரபணுத் தொகையம் ஆ) சைட்டோசால்
 - இ) பக்ஸ்கணிக மரபணுத் தொகையம்
 - ஈ) நியூக்ளியார் மரபணுத் தொகையம்
- நீவிர் அறிந்த எந்த வகை பார்ம்பரியத்தில் அதிகளவு தாய்வழியின் தாக்கம் சந்ததி களிடையே காணப்படுகிறது? (AIPMT 2006)
 - ஆட்டோசோமல்
 - ஆ) சைட்டோபிளாஸ்மிக்
 - இ) Y-இணைந்தது
 - ஈ) X-இணைந்தது
- பின்வருவனவற்றுள் மெண்டலின் ஓங்கு பண்பு விதியின் அடிப்படையில் விளக்க இயலாத கூற்று எது? (AIPMT 2010)
 - காரணிகள் இணைகளாகக் காணப்படும்
 - ஒரு குறிப்பிட்ட பண்பினை கட்டுப்படுத்தும் தனிப்பட்ட அலகு காரணி என்று அழைக்கப்படுகின்றது
 - ஒரு இணை காரணிகளில் ஒரு காரணி ஓங்கியம், மற்றொன்று ஒருங்கியம் காணப்படும்
 - அல்லீல்கள் எந்நிலையிலும் கலப்புறா வண்ணம் இரு பண்புகள் மீளவும் F_2 சந்ததியில் காணப்படும்
- மெண்டலின் எந்த சோதனையில் F_2 தலைமுறையின்போது 1:2:1 எந்த விகிதாசாரம் மரபணுவாக்க மற்றும் புறத்தோற்ற வகையை ஒத்துள்ளது? (AIPMT 2012)
 - ஒரு பண்புக் கலப்பில் முழுமையற்ற ஓங்குத்தன்மை
 - இணை ஓங்குத்தன்மை
 - இரு பண்புக் கலப்பு
 - ஒரு பண்புக் கலப்புடன் முழுமையான ஓங்குத்தன்மை
- ஒரு பிளியோட்ரோபிக் மரபணுவானது (AIPMT 2015 – மறுதேர்வு)
 - ஒரு உயிரினத்தில் பல பண்புகளைக் கட்டுப்படுத்தும்
 - தொன்மை தாவரங்களை மட்டும் வெளிப்படுத்த
- இ) பிளியோசீன் காலத்திலிருந்து பரிணமித்த மரபணுவாகும்
- ஈ) மற்றுமொரு ட மரபணு கூட்டமைப்பில் மட்டும் ஒரு பண்பைக் கட்டுப்படுத்தும்
- ஒரு தூயகால்வழித் தாவரம் என்பது (NEET Phase II 2016)
 - ஒத்த பண்பினைவு மற்றும் தன்னை ஒத்த சந்ததி உருவாக்கம்.
 - எப்போதும் ஒருங்குத் தன்மை ஒத்தப்பண்பினைவு மரபிய கட்டமைப்பு
 - ஒத்த வகையைப்பெருகவல்ல ஓரமைப்பு
 - தொடர்பற்ற தாவரங்களுக்கிடையே அயல் மகரந்தச்சேர்க்கை மூலம் உருவாகும் தாவரம்
- தரசத்திற்கு பதிலாக சர்க்கரையைப் பெற்றிருந்ததால் பட்டாணித் தாவரத்தில் சுருங்கிய விதைகளை மெண்டல் பெற்றார். இதற்கு காரணமான நொதி யாது? (AIPMT 2001)
 - அமைலேஸ்
 - இன்வர்டேஸ்
 - டையஸ்டேஸ்
 - தரச கிளைத்தல் நொதி இல்லாமை
- நிரப்பு மரபணுவின் விகிதம்? (AIPMT 2001)
 - 9:3:4
 - 12:3:1
 - 9:3:3:4
 - 9:7
- 333 அமினோ அமிலத்தைக் கொண்ட ஒரு RNA 999 காரத்தைக் கொண்டிருக்கிறது. இதில் 901 அமைவிடத்தில் இருக்கும் காரம் நீக்கப்பட்டு 998 காரங்களால், எத்தனை குறியன்களில் மாறுபாடு நிகழும்? (NEET 2017)
 - 1
 - 11
 - 33
 - 333
- ஒத்த பண்பினைவு சிவப்பு மலருடைய ஒரு தாவரத்தை ஒத்தபண்பினைவு கொண்ட வெள்ளை மலருடைய தாவரத்துடன் கலப்புறுத்தம் செய்யும் போது கிடைக்கும் சந்ததி (AIIMS 1999, 2002, 2007)
 - பாதி வெள்ளை மலருடையது
 - பாதி சிவப்பு மலருடையது
 - அனைத்தும் வெள்ளை மலருடையது
 - அனைத்தும் சிவப்பு மலருடையது





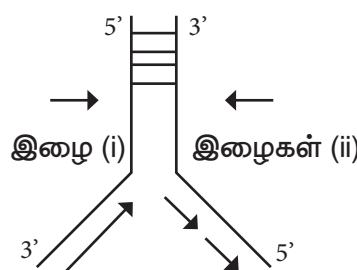
23. கட்டநகர்வு சுதிமாற்றம் காணப்படுவது எப்போது? (AIPMT 2008)
- அ) காரங்கள் பதிலீடு செய்யும் போது
- ஆ) கார நீக்கம் அல்லது சேர்த்தல்
- இ) எதிர்குறியன்கள் காணப்படாதது
- ஈ) இவற்றுள் எதுவுமில்லை
24. ஒரு குரோமோசோமின் இரு மரபணுக்களுக்கு இடையே உள்ள தொலைவு குறுக்கேற்ற அலகுகளால் அளக்கப்படுகின்றன. இந்தக் குறுக்கேற்ற அலகுகள் குறிப்பிடுவது (AIIMS 2008)
- அ) இவற்றிற்கிடையேயான குறுக்கேற்றத்தின் விகிதம்
- ஆ) இவற்றிற்கிடையேயான குறுக்கேற்றத்தின் விழுக்காடு
- இ) இவற்றிற்கிடையேயான குறுக்கேற்றத்தின் எண்ணிக்கை
- ஈ) இவற்றில் எதுவுமில்லை
25. ஒரு மரபணு கூட்டத்திற்கு இடையேயான பிணைப்பு காணப்படின் அதன் செயல்பாடானது? (AIPMT 2003)
- அ) குரோமோசோம் வரைபடம் காணப்படுவதில்லை
- ஆ) குன்றல் பகுப்பின் போது காணப்படும் மறுகூட்டிணைவு
- இ) சார்பின்றி ஒதுங்குதல் காணப்படுவதில்லை
- ஈ) செல் பகுப்பைத் தூண்டும்
26. மரபியல் வரைபடம் என்பதைரு (AIPMT 2003)
- அ) குரோமோசோமின் மீதுள்ள மரபணுக்களின் நிலைகளைக் குறிப்பது
- ஆ) வேறுபட்ட நிலைகளில் உள்ள மரபணுப் பிரிஞாமம்
- இ) செல் பகுப்பின் பொழுது காணப்படும் நிலைகள்
- ஈ) ஒரு பகுதியில் பரவி காணப்படும் வேறுபட்ட சிற்றினங்கள்
27. சுதிமாற்றத்திற்கு பிறகு ஒரு உயிரினத்தின் மரபிய அமைவிடத்தில் உள்ள பண்புகளின் மாற்றத்திற்கு காரணமானவை? (AIPMT 2004)
- அ) DNA இரட்டிப்பாதல்
- ஆ) புரத உற்பத்தி முறை
- இ) RNA படியெடுத்தல் முறை
- ஈ) புரத அமைப்பு
28. அறுமடிய கோதுமையில் ஒற்றைமடிய (g) மற்றும் அடிப்படை (x) குரோமோசோம்களின் எண்ணிக்கை? (AIPMT 2007)
- அ) $g = 21$ மற்றும் $x = 7$
- ஆ) $g = 7$ மற்றும் $x = 21$
- இ) $g = 21$ மற்றும் $x = 21$
- ஈ) $g = 21$ மற்றும் $x = 14$
29. புள்ளி சுதிமாற்றத்தில் காணப்படுவது? (AIPMT 2009)
- அ) நீக்கம்
- ஆ) செருகல்
- இ) ஒற்றை கார இணையின் மாற்றம்
- ஈ) இரட்டித்தல்
30. சுதி மாற்றத்தைப் பொருத்தமட்டில் எக்கூற்று தவறானது? (AIPMT 2012)
- அ) புற ஊதா மற்றும் காமா கதிர்கள் சுதி மாற்றக் காரணிகள்
- ஆ) DNAவின் ஒரு கார இணையில் ஏற்படும் மாற்றம் சுதிமாற்றத்தை ஏற்படுத்தாது
- இ) நீக்கம் மற்றும் செருகல் கார இணையில் ஏற்படும் கட்ட நகர்வு சுதிமாற்றம்
- ஈ) குரோமோசோம் பிறங்கியினால் பொதுவாக கணும் புற்றுச் செல்கள்
31. 50% மறுகூட்டிணைவு நிகழ்விரைவு காணப்படும் இரு மரபணுக்களில் கீழ்க்கணும் எந்த கூற்று உண்மையல்ல? (NEET 2013)
- அ) மரபணுக்கள் வெவ்வேறு குரோமோசோம்களில் காணப்படுதல்
- ஆ) நெருக்கமான நிலையில் பிணைந்துள்ள மரபணுக்கள்
- இ) மரபணுக்கள் சார்பின்றி ஒதுங்கி காணப்படும்
- ஈ) மரபணுக்கள் ஒரே குரோமோசோமில் அமைந்திருந்தால் அவை ஒவ்வொரு குன்றல்பகுப்பிலும் ஒன்றுக்கு மேற்பட்ட குறுக்கேற்றத்தை மேற்கொள்கின்றன
32. இருமடியங்களைக் காட்டிலும் ஒரு மடியங்கள் சுதிமாற்ற ஆய்வுகளில் அதிக பொருத்தமானதாக கருதப்படுகிறது. ஏனெனில்? (AIPMT 2008)
- அ) அனைத்துசுதிமாற்றங்களிலும் ஓங்கிஅல்லது ஒடுங்கி இருந்தாலும் அவை ஒருமடியத்தில் காணப்படுகின்றன
- ஆ) இருமடியத்தைக் காட்டிலும் ஒரு மடியத்தில் இனப்பெருக்கம் அதிக நிலைப்புத்தன்மையுடன் உள்ளது
- இ) சுதிமாற்றிகள் இருமடியங்களைக் காட்டிலும் ஒரு மடியத்தில் அதிக முனைப்புடன் உட்செலுத்தவல்லன
- ஈ) இருமடியங்களைக் காட்டிலும் ஒரு மடியங்கள் இயற்கையில் அதிகமாக காணப்படுகின்றன



33. உயர் உயிரினங்களில் எவற்றின் இடையே நிகழும் மரபணு மறுக்கூட்டினைவு குறக்கேற்றத்தில் முடிகிறது? (AIPMT 2004)
- அ) சோதரி அல்லது இரட்டை குரோமோட்ட்கள்
 ஆ) இரு சேய் உட்கருக்கள்
 இ) இரு வேறுபட்ட இரட்டைகள்
 ஈ) இரட்டைகளில் சோதரி குரோமோட்ட்கள்
34. படியெடுத்தலில் இன்ட்ரான் நீக்கழும் எக்ஸான் இணைப்பும் வரையறுக்கப்பட வரிசையில் நிகழ்வது இவ்வாறு அழைக்கப்படுகிறது? (AIPMT 2009, AIPMT Pre 2012)
- அ) வாலாக்கம் ஆ) தகவல் மாற்றம்
 இ) முடுதல் ஈ) இயைத்தல்
35. சரியான இணையை தேர்வு செய் (AIPMT 2014)
- | | RNA உற்பத்தியின் திசை | வார்ப்பு DNA இழை வாசித்தலின் திசை |
|----|-----------------------|-----------------------------------|
| அ) | 5' - 3' | 3' - 5' |
| ஆ) | 3' - 5' | 5' - 3' |
| இ) | 5' - 3' | 5' - 3' |
| ஈ) | 3' - 5' | 3' - 5' |
36. பெப்டைட் உருவாக்கம் செல்லினுள் இங்கு நடைபெறுகிறது (AIPMT 2011)
- அ) ரிபோசோம்கள்
 ஆ) பசுங்கணிகம்
 இ) மைட்டோகாண்டிரியா
 ஈ) மேற்கூறிய அனைத்தும்
37. ஒரு உயிரினத்தின் புரத உற்பத்தியின்போது, குறிப்பிட்ட புள்ளியில் இந்நிகழ்வு நின்றுவிடுகிறது. அந்நிகழ்விற்கு கீழ்வரும் எந்த மூன்று குறியன்கள் காரணமாகின்றன? (AIIMS 2006)
- அ) UUU, UCC, UAU ஆ) UUUC, UUA, UAC
 இ) UAG, UGA, UAA ஈ) UUG, UCA, UCG
38. கடத்துRNA உடன் தூதுவRNA மற்றும் அமினோ அமிலங்கள் இணையும் பகுதிகள் முறையே (AIIMS 2009)
- அ) தூதுவRNA DHU வளைவுடன் மற்றும் அமினோ அமிலம் CCA முனையுடன்
 ஆ) தூதுவRNA CCA முனையுடன் மற்றும் அமிலனோ அமிலம் எதிர் குறியனின் வளைவுடன்
 இ) தூதுவRNA எதிர் குறியன் வளைவுடன் மற்றும் அமினோ அமிலம் DHU முனையுடன்
- ஈ) தூதுவRNA எதிர் குறியன் வளைவுடன் மற்றும் அமினோ அமிலம் CCA முனையுடன்
39. மரபுக்குறியீட்டில் பின்வரும் எக்கூற்று சரியானது? (AIIMS 2010)
- அ) பூபு தொடக்கக் குறியீடு மற்றும் அது பினைல் அல்லனாக்கான குறிப்பாகும்
 ஆ) 64 மும்மை குறியன்களும் 20 அமினோ அமிலங்கள் மட்டும்
 இ) ஏதேனும் மூன்று நெட்ரஜன் காரங்கள் ஒரு குறிப்பிட்ட அமினோ அமிலத்தைக் குறிக்கும்.
 ஈ) UAA ஓர் அர்த்தமற்ற குறியன், மேலும் மீத்தியோனினைக் குறிக்கும்
40. பின்வருவனவற்றுள் எத்தொகுதி மரபுச் செய்திப்பெயர்வுக்கு பயன்படுத்தப்படுகிறது? (AIIMS 2015)
- அ) மாற்றினாட்கருRNA, கடத்து RNA, ரிபோசோம்�RNA
 ஆ) தூதுவRNA, கடத்துRNA, ரிபோசோம்�RNA
 இ) தூதுவRNA, கடத்துRNA, மாற்றினாட்கருRNA
 ஈ) மாற்றினாட்கருRNA, ரிபோசோம்�RNA, tRNA
41. DNA (குறியீடற்ற) தொடர்வரிசை எவ்விதம் அழைக்கப்படும்? (JIPMER 2006)
- அ) எக்ஸான்
 ஆ) இன்ட்ரான்
 இ) சிஸ்ட்ரான்
 ஈ) இவற்றில் எதுவுமில்லை
42. படியெடுத்தலின் போது RNA பாலிமேரஸ் முழு நொதி ஓர் DNA தொடர் வரிசையில் பிணைக்கிறது. மேலும் அப்புளியில் DNA ஒரு சேணம் (saddle) போன்ற அமைப்பாக கருதினால் அத்தொடர்வரிசை எவ்வாறு அழைக்கப்படுகிறது? (JIPMER 2007)
- அ) CAAT பெட்டி ஆ) GGTT பெட்டி
 இ) AAAT பெட்டி ஈ) TATA பெட்டி
43. RNA-வின் தொடர் நியூக்ளியோடைட்களில் சார்பினைப்பால் இணைந்திருப்பது எதனால்? (JIPMER 2001)
- அ) கைவூட்டும் பிணைப்புகள்
 ஆ) பாஸ்போடை எஸ்டர் பிணைப்புகள்
 இ) கிளைக்கோசைடிக் பிணைப்புகள்
 ஈ) இவற்றில் எதுவுமில்லை
44. DNA சங்கிலியில் ஒக்சாகி துண்டுகளின் வளர்ச்சி (AIPMT 2007, JIPMER 2004)
- அ) 3' - 5' வரிசையில் பலபடியாதல் மற்றும் இரட்டிப்பாதல் கலையை உருவாக்குதல்



- ஆ) பாதி பழைமை பேணும் முறையில் DNA இரட்டிப்பாதல்
 இ) $5' \rightarrow 3'$ வரிசையில் பலப்படியாக்கல் மற்றும் $3' \rightarrow 5'$ DNA இரட்டிப்பாதலை விளக்குதல்
 ஈ) படியாக்கத்தின் முடிவு
45. டெய்லரால் நடத்தப்பட்ட பாதி பழைமை பேணும் குரோமோசோம் இரட்டிப்பாதலை எதில் செய்த சோனையின் மூலம் நிருபித்தார்? (NEET (Phase II) 2016)
 அ) குரோசோபில்லா மெலனாகேஸ்டர்
 ஆ) ஈ.கோலை
 இ) வின்கா ரோசியா
 ஈ) விசியா ஃபோ
46. DNA இரட்டிப்பாதலில் புதிய இழைகள் சிறு துண்டுகளிலிருந்து உருவாதல் மற்றும் சேர்ந்து இணைகிறது. இப்பதிய இழையை எவ்வாறு அழைக்கலாம்? (AIIMS 1994)
 அ) இறந்த இழை
 ஆ) பின்சல் இழை
 இ) முன்சல் இழை
 ஈ) மேற்கூறிய அனைத்தும்
47. DNA இரட்டிப்பாதலை குறிக்கக்கூடிய தவறான பட விளக்க கூற்று யாது? (AIIMS 2009)



- அ) DNA இரட்டிப்பாதலின் திசையைக் குறிப்பிடும் இழை (i)
 ஆ) DNA இரட்டிப்பாதலின் திசையைக் குறிப்பிடும் இழை (ii)
 இ) தொடர்ச்சியற்ற இரட்டிப்பாதல் இழை (i)
 ஈ) தொடர்ச்சியற்ற இரட்டிப்பாதல் இழை (ii)
48. DNA பெருக்கம் என்பது? (JIPMER 2009)
 அ) மரபுச்செய்திப் பெயர்வு
 ஆ) இரட்டிப்பாதல்
 இ) ஊடு கடத்தல்
 ஈ) படியெடுத்தல்

49. குரோமோசோமின் முழு தொகுதி ஒரே அலகாக ஒரு பெற்றோரிடமிருந்து பாரம்பரியமாதல் என்பது (AIIMS 1994)
 அ) மரபணுத் தொகையம் ஆ) பினைப்பு
 இ) மரபணு குளம் ஈ) மரபணுவகையம்
50. நடமாடும் மரபுப்பொருள் எனப்படுவது (JIPMER 2014)
 அ) டிரான்ஸ்போசன்
 ஆ) சடுதி மாற்றம்
 இ) எண்டோ நியூக்ளியேஸ்
 ஈ) வேறுபாடு

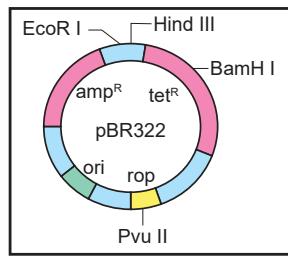
அக்கு VIII – உயிரிதொழில்நுட்பவியல்

1. இழும் மின்னாற்பிரித்தலின் போது அக்ரோஸ் இழுமத்தின் மீது DNA துண்டுகள் நகர்வதற்கான அளவுகோல் யாது? (NEET-2017)
 அ) சிறிய அளவு துண்டுகள் அதிக தூரம் இடம் நகர்கின்றன.
 ஆ) நேர்மின்சுமை உடைய துண்டுகள் மிகத் தொலைவிலுள்ள முனைக்கு நகரும்.
 இ) எதிர்மின்சுமை உடைய துண்டுகள் நகர்வதில்லை.
 ஈ) பெரியளவு துண்டுகள் அதிக தூரம் இடம் நகர்கின்றன.
2. கலக்கி தொட்டி உயிரிடலைகலன்கள் க்காக வடிவமைக்கப்பட்டுள்ளன. (NEET-II 2016)
 அ) உற்பத்திப் பொருட்களை சுத்தப்படுத்துவதற்கு
 ஆ) உற்பத்திப் பொருட்களில் பதப்படுத்திகளைச் சேர்ப்பதற்காக
 இ) செயல்முறை முழுவதற்கும் ஆக்சிஜன் கிடைக்கச் செய்வதற்காக
 ஈ) வளர்ப்புக்கலனில் காற்றில்லா நிலையை உறுதி செய்வதற்காக
3. பின்வருவனவற்றுள் எது கீழ்க்கால் பதப்படுத்துதல் செயல்முறையின் பகுதிக்கூறுகள் அல்ல? (NEET-II 2016)
 அ) பிரித்தெடுத்தல் ஆ) சுத்தப்படுத்தல்
 இ) பதப்படுத்துதல் ஈ) வெளிப்படுத்துதல்
4. பின்வருவனவற்றில் எது பிளாஸ்மிட்டின் பண்பு அல்ல? (NEET-I 2016)
 அ) மாற்றத்தக்கது
 ஆ) ஒற்றை இழை
 இ) சுயமாக பெருக்கமடையக்கூடியது
 ஈ) வட்ட அமைப்பு



5. பின்வருவனவற்றில் தற்போதைய DNA விரல்பதிவு தொழில்நுட்பமுறையில் தேவைப்படாதது எது? (NEET-I 2016)
- தடைகட்டு நொதிகள்
 - DNA – DNA கலப்பினமாக்கல்
 - பாலிமரேஸ் சங்கிலி வினை
 - துத்தநாக விரல் பகுப்பாய்வு
6. எந்ததாங்கிக்கடத்தி ஒரு சிறிய DNA துண்டினை நகலாக்கம் செய்ய இயலும்? (AIPMT 2014)
- பாக்ஷரிய செயற்கை குரோமோசோம்
 - ஈஸ்ட் செயற்கை குரோமோசோம்
 - பிளாஸ்மிட்
 - காஸ்மிட்
7. DNA பிரித்தெடுக்கும் செயலின் போது குளிர்ந்த எத்தனால் சேர்க்கப்படுவது. (Karnataka NEET – 2013)
- DNAவை வீழ்ப்படிவமாக்க
 - செல் பிளவுற்று DNAவை வெளியேற்ற
 - தடைகட்டு நொதியின் செயல்பாட்டிற்கு வழிவகுக்க
 - ஹிஸ்டோன்கள் போன்ற புரதங்களை நீக்குவதற்கு
8. மரபணு மாற்றத்தில் மரபணு துப்பாக்கி கொண்டு தாங்கக்கூடிய DNAவில் பூசப்பட்ட நுண்துகள்கள் எதனால் ஆனது? (AIPMT 2012)
- வெள்ளி அல்லது பிளாட்டினம்
 - பிளாட்டினம் அல்லது துத்தநாகம்
 - சிலிக்கான் அல்லது பிளாட்டினம்
 - தங்கம் அல்லது டங்ஸ்டன்
9. பயோலிஸ்ட்டிக் (மரபணு துப்பாக்கி) எதற்கு பொருத்தமானது? (AIPMT Mains 2012)
- தீங்கற்ற நோய்க்காரணிகளுக்குத் தாங்கிக்கடத்திகள்
 - தாவர செல்களை மாற்றியமைத்தல்
 - தாங்கிக்கடத்திகளுடன் இணைந்து மறுகூட்டினைவு DNAவை உருவாக்குதல்
 - DNAவின் விரல் பதிவு
10. மரபணுப் பொறியியலினால் இயலும். ஏனெனில் (CBSE 1998)
- பாக்ஷரிய ஊடுகடத்தல் (transduction) அறிந்ததே
 - மின்னணு நுண்ணோக்கியினால் நாம் DNA வைக் காணலாம்
- 11) DNAase - | போன்ற எண்டோநியூக்ஸியேலினால் DNA வைக் குறிப்பிட்ட இடங்களில் துண்டிக்கலாம்
- ஈ) பாக்ஷரியாவிலிருந்து சுத்திகரிக்கப்பட்ட ரெஸ்ட்ரிக்ஷன் எண்டோநியூக்ஸியேஸ் ஆய்வுக்கூட சோதனை வளர்ப்பில் பயன்படுத்தலாம்
11. மரபணுப் பொறியியல் (BHU 2003)
- செயற்கை மரபணுவை உருவாக்குதல்
 - ஒரு உயிரினத்தின் DNAவைமற்றொன்றுடன் கலப்பினமாக்கம் செய்தல்
 - நுண்ணுயிர்களைப் பயன்படுத்தி ஆல்கஹால் உற்பத்தி செய்தல்
 - ECG, EFG போன்ற கண்டறிய உதவும் கருவிகள், செயற்கை அங்கங்கள் உருவாக்குவதற்கு
12. கைகேஸ் எதற்கு பயன்படுகிறது. (AMU 2006)
- இரண்டு DNA துண்டுகளை இணைப்பதற்கு
 - DNAவை பிரிப்பதற்கு
 - DNA பாலிமரேஸ் வினையில்
 - இவை அனைத்திலும்.
13. மரபணுப் பொறியியல், தாங்கிக்கடத்தி வழியாக விரும்பத்தக்க மரபணுவை ஓம்புயிர் செல்லுக்கு மாற்றப்படுகிறது. இதை சார்ந்து பின்வரும் நான்கினை (1 – 4) கருத்தில் கொண்டு, எந்த ஒன்று அல்லது பல தாங்கிக்கடத்திகளாக பயன்படுத்தப்படுகிறது என்பதில் சரியான விடையை தெரிவு செய்க.
- பாக்ஷரியம்
 - பிளாஸ்மிட்
 - பிளாஸ்மோடியம்
 - பாக்ஷரியோஃபாஜ்
- (AIPMT Main – 2010)
- 1 மற்றும் 4 மட்டும்
 - 2 மற்றும் 4 மட்டும்
 - 1 மட்டும்
 - 1 மற்றும் 3 மட்டும்.
14. எதிர் DNA இழையின் கார தொடர்வரிசைகளின் ஒருபகுதி, மாதிரியாகக் கீழேகொடுக்கப்பட்டுள்ளது. அதில் காண்பிக்கப்பட்டுள்ள சிறப்பு யாது? (AIPMT 2014)
- 5' ... GAATT ... 3' 3' ... CTTAAG ... 5'
- பாலியாண்ட்ரோம் தொடர்வரிசைகளின் கார இணைகள்
 - பெருக்கமடைதல் நிறைவுற்றது.
 - நீக்கல் சடுதி மாற்றம்
 - 5' முனை தொடக்க குறியன்





- இ. மறுகூட்டினைவு பாக்ஷியத்தின் பீட்டா
காலக்டோசிடேனின் உட்செருக்கதல்
செயலிழப்பு

ஈ. மறுக்கூட்டினைவு பாக்ஷியத்தின்
கிளைக்கோசிடேஸ் நொதியின் செயலிழப்பு

20. பின்வரும் எந்த பாலியாண்ட்ரோம் DNA காரதொடர்வரிசையினை குறிப்பிட்ட ரெஸ்ட்ரிக்ஷன் நொதியினால் நடவில் துண்டிக்கையலும் (AIPMT 2010)
 அ) 5' ... CGTCG ... 3' 3' ... ATCGTA ... 5'
 ஆ) 5' ... GATATG ... 3' 3' ... CTAAGT ... 5'
 இ) 5' ... GAATTG ... 3' 3' ... CTTAAG ... 5'
 ஈ) 5' ... CACGTA ... 3' 5' ... CTCAGT ... 3'

21. மரபணு மாற்றப்பட்ட தாவரங்களை உற்பத்தி செய்வதற்கு வெளிப்படா tRNA வானது பயன்படுத்தப்படுகிறது. இது எதற்கு எதிர்ப்புத் திறனைப் பெற்றுள்ளது. (AIPMT 2011)
 அ) காய்புமுக்கள் ஆ) நெமட்டோடுகள்
 இ) வெண்புமுக்கள் ஈ) பாக்ஷிய வெப்பு நோய்

22. Bt பருத்தியின் சில பண்புகளாவன (AIPMT 2010)
 அ) நீண்ட இழை மற்றும் அசுவினி தடுப்பு
 ஆ) நடுத்தர விளைச்சல், நீண்ட இழை மற்றும் வண்டு பூச்சிகளுக்கு தடுப்பு
 இ) அதிகவிளைச்சல் மற்றும் திப்தீயாபூச்சிகளைக் கொல்லும் படிக நச்சு புரத உற்பத்தி
 ஈ) அதிக விளைச்சல் மற்றும் காய்புமுவிற்கு எதிர்ப்பு

23. மரபணு மாற்றப்பட்ட பாசமதி அரிசியின் மேம்படுத்தப்பட்ட ரகம் (AIPMT 2010)
 அ) வளர்ச்சி ஹார்மோன்கள் மற்றும் வேதி உரங்கள் தேவைப்படுவதில்லை
 ஆ) அதிக மக்குல் மற்றும் வைட்டமின் A நிறைந்ததை கொடுக்கிறது
 இ) நெல்லின் அனைத்து பூச்சிகள் மற்றும் நோய் ஆகியன முழுமையாக எதிர்ப்பவை
 ஈ) அதிக மக்குல் கொடுக்கக்கூடியது. ஆனால் நறுமணமுடையது

24. வைட்டமின் A பற்றாக்குறையுடன் ஒருங்கினைந்த நிறக்குருடு வகை பின்வரும் எந்த உணவினை உட்கொள்வதால் தடுக்கப்படுகிறது. (AIPMT 2012)
 அ) ஃபிளேவர் சேவர் ஆ) கேனாலா
 இ) தங்கநிற அரிசி ஈ) Bt கத்தரிக்காய்

25. புரோட்டோபிளாஸ்ட் என்பது ஒரு செல் (NEET 2016)
 அ) பகுப்பு நடைபெறுகிறது



- ஆ) செல் சுவர் அற்றது
 இ) பிளாஸ்மா சுவ்வு அற்றது
 ஈ) உட்கரு அற்றது
26. நுண்பெருக்கத் தொழில்நுட்பமுறையானது (NEET 2015)
- அ) புரோட்டோபிளாச் இணைவு
 ஆ) கரு மீட்பு
 இ) உடல் கலப்பினமாக்கல்
 ஈ) உடல் கரு உருவாக்கம்
27. திசு வளர்ப்பு தொழில்நுட்பமுறையினால் ஒரு நோயற்றத் தாவரத்திலிருந்து வைரஸ் அற்ற வளமான தாவரங்களை பெறுதலுக்கு, நோயற்ற தாவரத்தின் எந்த பகுதி பயன்படுத்தப்படுகிறது? (AIPMT 2014)
- அ) நுணி ஆக்குத் திசு மட்டும்
 ஆ) பாலிசேட் பாரங்கைமா
 இ) தண்டு நுணி மற்றும் கோண ஆக்குத் திசு இரண்டும்
 ஈ) புறத்தோல் மட்டு.
28. செல்களின் முழுஆக்குத் திறன் இவரால் செயல்விளக்கம் தரப்பட்டது. (AIPMT 1991)
- அ) தியோடர் ஸீவான்
 ஆ) A.V. லுவான்ஹாக்
 இ) F. C. ஸ்டீவர்டு
 ஈ) இராபர்ட் ஹீக்
29. திசு வளர்ப்புத் தொழில்நுட்பமுறை பெற்றோர் தாவரத்தின் சிறிய திசுவிலிருந்து எண்ணிலடங்கா புதிய தாவரங்களை உற்பத்தி செய்கிறது. இத்தொழில்நுட்பமுறையின் பொருளாதார முக்கியத்துவம் உயர்கிறது. (Karnataka NEET – 2013)
- அ) பெற்றோர் தாவரத்தை ஒத்த மரபியலில் ஒரே மாதிரியான தாவரத் தொகை
 ஆ) ஒத்த அமைப்புடைய இருமடிய தாவரங்கள்
 இ) புதிய சிற்றினர்கள்
 ஈ) உடல்நகல்சார் வேறுபாடுகள் மூலம் தேர்ந்தெடுப்படும் வகைகள்
30. உடல்கருவருவாக்கத்தைப் பற்றி பின்வரும் கூற்றுகளில் எந்தக்கூற்று சரியானது அல்ல. (Karnataka NEET – 2013)
- அ) உடல்சார் கருவளர்ச்சி பாங்கினை கருமுட்டையில் இருந்து உருவாகும் கருவுடன் ஒப்பிடுதல்
 ஆ) நுண்வித்துக்களில் இருந்து உருவாகும் உடல்சார் கருக்கள்
- இ) 2,4-D போன்ற ஆக்சின்களினால் பொதுவாக தூண்டப்படும் உடல்சார் கருக்கள்
 ஈ) உடல் செல்களிலிருந்து உருவாகும் உடல்சார் கருக்கள்
31. பின்வருவனவற்றுள் பொருந்தாத இணையைத் தேர்ந்தெடுக்க. (AIPMT 2012)
- அ) உடல் கலப்பினாக்கல் - இரு வேறுபட்ட கலப்பினப் செல்களின் இணைவு
 இ) தாங்கிக்கடத்தி DNA - tRNA உற்பத்திக்கான களம்
 ஆ) நுண்பெருக்கம் - அதிகளவு தாவரங்களை ஆய்வுக்கூட சோதனை வளர்ப்பின் மூலம் உற்பத்தி செய்தல்.
 ஈ) கேலஸ் - திசு வளர்ப்பில் உருவாகும் முறையற்ற செல்களின் தொகுப்பு
32. பாலி எத்தலீன் கிளைக்கால் முறை எதற்கு பயன்படுத்தப்படுகிறது? (AIPMT 2010)
- அ) உயிரி டைல் உற்பத்திக்கு
 இ) விதைகள் அற்ற கனி உற்பத்திக்கு
 ஆ) கழுவநீரிலிருந்து ஆற்றல் உற்பத்திக்கு
 ஈ) தாங்கிக்கடத்தி வழி அல்லாத மரபணு மாற்ற முறைக்கு
33. உடல்சார் நகல்கள் இம்முறையில் பெறப்படுகிறது. (AIPMT 2009)
- அ) தாவர பயிர் பெருக்கம்
 ஆ) கதிர்வீச்சு முறை
 இ) மரபணுப் பொறியியல் முறை
 ஈ) திசு வளர்ப்பு முறை
34. திசு வளர்ப்பு முறையின் மூலம் அதிக எண்ணிக்கையிலான நாற்றுருக்கள் பெறப்படும் தொழில்நுட்பமுறை _____ என அழைக்கப்படுகின்றன. (AIPMT 2005)
- அ) நாற்றுரு வளர்ப்பு ஆ) உறுப்பு வளர்ப்பு
 இ) நுண்பெருக்கம் ஈ) பெரும் பெருக்கம்
35. தாவரத் திசு வளர்ப்பிற்கு பயன்படுத்தப்படும் இளநீரில் அடங்கியுள்ளவை _____ ஆகும். (AIPMT 2000)
- அ) கைட்டோகைனின் ஆ) ஆக்சின்
 இ) ஜிப்ரலின்கள் ஈ) எத்திலீன்
36. _____ வளர்ப்பிலிருந்து ஒருமடியத் தாவரங்கள் கிடைக்கின்றன. (AIPMT 1994)
- அ) மகரந்தத் துகள்கள் ஆ) வேர் நுனிகள்
 இ) இளம் இலைகள் ஈ) கருவூண் திசு



அக்கு IX – தாவர சூழ்நிலையியல்

- நிமட்டோஃபோர்கள் மற்றும் கனிக்குள் விதை முளைத்தல் என்ற பண்பினை பெற்றிருக்கும் தாவரங்கள் எவை? (NEET 2017)
 - உவர் சதுப்புநிலத் தாவரங்கள்
 - மண்லப்பகுதி வாழ்த் தாவரங்கள்
 - நீர்வாழ்த் தாவரங்கள்
 - வளாநிலத் தாவரங்கள்
- பூஞ்சை வேர்களுக்கு எடுத்துக்காட்டு? (NEET 2017)
 - அமென்சாலிசம்
 - நுண்ணியிரி எதிர்ப்பு
 - ஒருங்குயிரிநிலை
 - பூஞ்சை எதிர்ப்புப்பொருள் (Fungistatis)
- (+) குறியீடு பயன்பெறும் இடைச்செயலையும், (-) குறியீடு பயனடையாத இடைச்செயலையும், மற்றும் (0) குறியீடுநடுநிலை இடைச்செயலையும் குறிக்கிறது. உயிரினத்தொகையின் இடைச்செயல் (+), (-) எதைக் குறிப்பிடுகின்றன? (NEET 2016)
 - ஒருங்குயிரி நிலை
 - அமென்சாலிசம்
 - உடன் உண்ணும் நிலை
 - ஒட்டுண்ணி வாழ்க்கை
- கீழ்கண்டவற்றில் எது சரியாக பொருந்தி உள்ளது? (NEET Phase 2 – 2016)
 - ஏரன்னைக்மா – ஓபன்வியா
 - வயது பிரமிட் – உயிர்மம்
 - பார்த்தீனியம் ஹிஸ்டி ரோபோரஸ் – உயிரி பன்மத்தை அச்சறுத்தல்
 - அடுக்கமைவு – உயிரினத்தொகை
- ஒரே வாழிடத்தில் வாழும் பல்வேறு வகை சிற்றினங்களின் கூட்டுறவு மற்றும் செயல்பாட்டு இடைச்செயல்கள் என்பது? (Re AIPMT 2015)
 - உயிரினத் தொகை
 - சுற்றுச்சூழல் செயல் வாழிடம்
 - உயிரின குழுமம்
 - சூழல்மன்றம்
- உறிஞ்சதலில் வேர்களானது ஒரு குறிப்பிடத்தக்க பங்கினை இதில் பெற்றிருப்பதில்லை? (Re AIPMT 2015)
 - கோதுமை
 - கூரியகாந்தி
 - பிஸ்டியா
 - பட்டாணி
- பூமியின் பாதியளவு வனப்பகுதியை நாம் அழித்தோமானால், முதலில் மற்றும் அதிகமாக ஏற்படும் பாதிப்பு எது? (AIPMT 1996)
 - சில சிற்றினங்கள் அழிந்துவிடக்கூடும்
 - உயிரினத்தொகை மற்றும் சூழ்நிலை சமநிலைத்தன்மை அதிகரிக்கும்
 - ஆற்றல் பற்றாக்குறை ஏற்படக்கூடும்
 - இந்த சமநிலையற்ற தன்மையினை மீதி பாதி வனங்கள் இந்த பாதிப்பைச் சரிசெய்துவிடும்
- மரத்தில் வாழக்கூடிய பெரும்பாலான விலங்குகள் காணப்படுவது? (AIPMT 2015)
 - வெப்பமண்டல மழைக்காடுகள்
 - ஊசியிலைக்காடுகள்
 - முள் மர நிலம்
 - மிதவெப்பமண்டல இலையுதிர்க் காடுகள்
- கஸ்குட்டா இதற்கு எடுத்துக்காட்டு? (AIPMT Mains 2012)
 - புற ஒட்டுண்ணி
 - அடைக்காக்கும் ஒட்டுண்ணி
 - கொன்று உண்ணும் வாழ்க்கைமுறை
 - அக ஒட்டுண்ணி
- பெரிய கட்டைத்தன்மையுடைய கொடிகள் பொதுவாக இங்கு அதிகமாக காணப்படுகிறன? (AIPMT Prelims 2011)
 - பனிமுகடு காடுகள்
 - மிதவெப்ப மண்டலக்காடுகள்
 - அலையாத்தி காடுகள்
 - வெப்பமண்டல மழைக்காடுகள்
- செயல் வாழிடம் தழுவியிருப்பது சுட்டிக் காட்டுவது? (AIPMT Prelims 2006)
 - இரு சிற்றினங்களுக்கிடையே செயல்படும் கூட்டுறவு
 - ஒரே ஒம்புயிரியில் இரண்டு ஒட்டுண்ணிகள் காணப்படுவது
 - இரு சிற்றினங்களுக்கிடையே ஒன்று அல்லது பல வளங்களை பகிர்ந்து கொள்வது
 - இரு சிற்றினங்களுக்கிடையே உள்ள ஒருங்குயிரி வாழ்க்கை முறை
- கீழ்கண்டவற்றில் எந்த இணை சரியாக பொருந்தவில்லை? (AIPMT Prelims 2005)
 - சவன்னா – அக்கேசியா மரங்கள்
 - பிரெய்ரி – தொற்றுத் தாவரங்கள்
 - துந்தரா – நிலைத்த உறைபனி
 - ஊசியிலைக் காடுகள் – பசுமை மாறாக்காடுகள்



13. எந்த சூழல்மண்டலம் அதிகப்படியான உயிரித்திரணைக் கொண்டுள்ளது? (NEET 2017)
- அ) புல்வெளி சூழல்மண்டலம்
ஆ) குளச்சூழல்மண்டலம்
இ) ஏரி சூழல்மண்டலம்
ஈ) வனச் சூழல்மண்டலம்
14. கீழ்கண்ட எது வெற்றுபாறைகளின் மீது முன்னோடி உயிரினங்களாகத் தோன்றும்? (NEET 2016)
- அ) மாஸ்கள்
ஆ) பசும்பாசிகள்
இ) கலக்கன்கள்
ஈ) ஈரல் வடிவ பிரையோஃபைப்ட்கள்
15. கீழ்கண்ட எந்த இரு இணைகள் சரியாகப் பொருந்தியிருக்கிறது? (NEET 2015)
- | | | |
|----|------------------------------------|---|
| அ) | வளி ஊட்ட சமூர்சி படிம ஊட்ட சமூர்சி | நைப்ரேஜன் மற்றும் சல்பர் கார்பன் மற்றும் பாஸ்பரஸ் |
| ஆ) | வளி ஊட்ட சமூர்சி படிம ஊட்ட சமூர்சி | சல்பர் மற்றும் பாஸ்பரஸ் கார்பன் மற்றும் நைப்ரேஜன் |
| இ) | வளி ஊட்ட சமூர்சி படிம ஊட்ட சமூர்சி | கார்பன் மற்றும் நைப்ரேஜன் சல்பர் மற்றும் பாஸ்பரஸ் |
| ஈ) | வளி ஊட்ட சமூர்சி படிம ஊட்ட சமூர்சி | கார்பன் மற்றும் சல்பர் நைப்ரேஜன் மற்றும் பாஸ்பரஸ் |
16. இரண்டாம்நிலை வழிமுறை நடைபெறுவது? (NEET 2015 Cancelled)
- அ) புதிதாக உருவான குளம்
ஆ) புதிதாக குளிர்ந்த ஏரிக்குழம்பு
இ) வெற்றுப் பாறை
ஈ) அழிக்கப்பட்ட காரு
17. ஒரு சூழல்மண்டலத்தில் ஒளிச்சேர்க்கையின் போது உருவாகும் கரிமப் பொருட்களின் வீதம் இவ்வாறு அழைக்கப்படுகிறது? (NEET 2015 Cancelled)
- அ) இரண்டாம்நிலை உற்பத்தித்திறன்
ஆ) நிகர உற்பத்தித்திறன்
இ) நிகர முதல்நிலை உற்பத்தித்திறன்
ஈ) மொத்த முதல்நிலை உற்பத்தித்திறன்
18. இயற்கையான பாஸ்பரஸ் தேக்கம் காணப்படுவது? (NEET 2013)
- அ) பாறை
ஆ) தொல்லுயிர் படிவம்
இ) கடல் நீர்
ஈ) விலங்கு எலும்புகள்
19. இரண்டாம்நிலை உற்பத்தித்திறன் என்பது மூலம் உருவாக்கப்படும் புதிய கரிமப் பொருள் வீதமாகும்? (NEET 2013)
- அ) நுகர்வோர்கள் ஆ) சிதைப்பவைகள்
இ) உற்பத்தியாளர்கள் ஈ) ஓட்டுண்ணிகள்
20. சிதைவின் போது நடைபெறும் பின்வரும் செயல்முறைகளில் எந்த ஒன்று சரியாக விவரிக்கப்பட்டுள்ளது? (NEET 2013)
- அ) சிதைமாற்றம் – முழுவதும் காற்றில்லா சூழலில் நடைபெறும் இறுதி படிநிலை
ஆ) கசிந்தோடுதல் – மண்ணில் மேல் அடுகிற்கு நீரில் கரையும் கணிம ஊட்டச்சத்து உயர்வு
இ) துனுக்காதல் – மண்புழு போன்ற உயிரினங்களால் நடைபெறுவது
ஈ) மட்காதல் – நூண்ணியிரிகளின் அதீத செயல்பாட்டால் கருமையான படிக உருவமற்ற பொருட்களான மட்கு திரஞ்சுவதுக்கு வழிவகுக்கிறது
21. கீழ்கண்ட எந்த ஒன்று சூழல்மண்டலத்தின் செயல்பாட்டு அலகு அல்ல? (AIPMT 2012)
- அ) ஆற்றல் ஓட்டம் ஆ) சிதைவுறுதல்
இ) உற்பத்தித்திறன் ஈ) அடுக்கமைவு
22. நேரான எண்ணிக்கை பிரமிட் காணப்படாதது? (AIPMT 2012)
- அ) குளம் ஆ) வனம்
இ) ஏரி ஈ) புல்வெளி
23. ஒரு புல்வெளி சூழல்மண்டலத்திலுள்ள முயல் மூலம் உருவாக்கப்படும் அல்லது முயலால் சேமிக்கப்படும் புதிய கணிமப் பொருள் வீதமே (Mains 2012)
- அ) நிகர உற்பத்தித்திறன்
ஆ) இரண்டாம்நிலை உற்பத்தித்திறன்
இ) நிகர முதல்நிலை உற்பத்தித்திறன்
ஈ) மொத்த முதல்நிலை உற்பத்தித்திறன்
24. நீர் வழிமுறை வளர்ச்சியில் இரண்டாவது நிலை கொண்டிருக்கும் தாவரங்கள்? (Mains 2012)
- அ) அசோலா ஆ) டைஃபா
இ) சாலிக்ஸ் ஈ) வாலிஸ் நேரியா
25. கீழ்கண்ட எந்த ஒன்று வேளாண் சூழல்மண்டலத்தின் சிறப்பியல்பு? (NEET 2016)
- அ) சூழியல் வழிமுறை வளர்ச்சி
ஆ) மண்ணில் உயிரினங்கள் இல்லாதிருப்பது
இ) குறைவான மரபணுபன்மம்
ஈ) கனைகள் இல்லாதிருப்பது



26. கடவின் ஆழமான நீர்ப்பகுதியில் காணப்படும் பெரும்பாலான விலங்குகள்? (Re AIPMT 2015)

அ) மட்குண்ணிகள்

ஆ) முதல்நிலை நுகர்வோர்கள்

இ) இரண்டாம்நிலை நுகர்வோர்கள்

ஈ) மூன்றாம்நிலை நுகர்வோர்கள்

27. சூழியல் வழிமுறை வளர்ச்சியின் போது (Re AIPMT 2015)

அ) சூழலுடன் சமநிலையில் உள்ள ஒரு குழுமத்தின் மாற்றத்திற்கு வழிவகுக்கும் இவை முன்னோடி குழுமங்கள் என்று அழைக்கப்படுகிறது

ஆ) ஒரு குறிப்பிட்ட பகுதியில் சிற்றினாங்களின் தொகுதியில் படிப்படியாக மற்றும் ஊகிக்கக்கூடிய மாற்றங்கள் நடைபெறுகின்றன

இ) ஒரு புதிய உயிரிய குழுமங்கள் அதன் முதன்மை தளத்தில் மிக வேகமாக நிலைப்படுத்தப்படுகிறது

ஈ) விலங்குகளின் எண்ணிக்கை மற்றும் வகைகள் நிலையாக இருக்கும்

28. ஓர் குறிப்பிட்ட காலத்தில், ஓர் ஊட்ட மட்டத்தில் காணப்படும் உயிரிப் பொருட்களின் எடை இவ்வாறு அழைக்கப்படுகின்றன? (AIPMT 2015)

அ) உயிரி நிலைத்தொகுப்பு

ஆ) மொத்த முதல்நிலை உற்பத்தித்திறன்

இ) நிலைத்த கூறு

ஈ) நிகர முதல்நிலை உற்பத்தித்திறன்

29. கீழ்கண்டவைகளை பொருத்தி சரியான விடையை தேர்ந்தெடு? (AIPMT 2014)

பட்டியல் | பட்டியல் ||

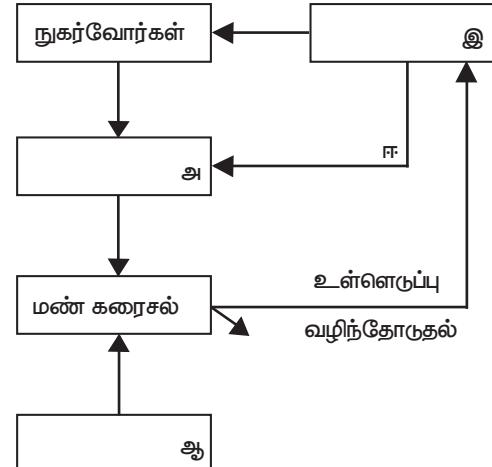
I) மண்புழு i) முன்னோடி சிற்றினாங்கள்

II) வழிமுறை வளர்ச்சி ii) மட்குண்ணிகள்

III) சுழல்மண்டல சேவைகள் iii) பிறப்பு வீதம்

IV) மக்கள்தொகை வளர்ச்சி iv) மகரந்தச்சேர்க்கை

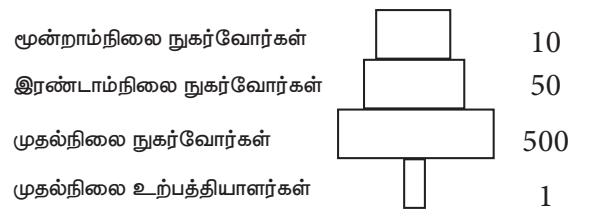
30. நான்கு வெற்று இடங்களை கொண்ட ஒரு நிலச் சூழல்மண்டலத்தில் காணப்படும் பாஸ்பரஸ் சுழற்சியின் எனிமையாக்கப்பட்ட மாதிரி கீழே கொடுக்கப்பட்டுள்ளது? (அ - ஈ வெற்றிடங்களைக் கண்டுபடி?) (AIPMT 2014)



| | அ | ஆ | இ | ஈ |
|---|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|
| அ | பாறைக் கணிமங்கள் | சிதைவு கூளங்கள் | விழும் குப்பைகள் | உற்பத்தி யாளர்கள் |
| ஆ | விழும் குப்பைகள் | உற்பத்தி யாளர்கள் | பாறைக் கணிமங்கள் | சிதைவு கூளங்கள் |
| இ | சிதைவு கூளங்கள் | பாறைக் கணிமங்கள் | உற்பத்தி யாளர்கள் | விழும் குப்பைகள் |
| ஈ | உற்பத்தி யாளர்கள் | விழும் குப்பைகள் | பாறைக் கணிமங்கள் | சிதைவு கூளங்கள் |

32. கற்பனையான எண்ணிக்கை பிரமிட் ஓன்று கீழே கொடுக்கப்பட்டுள்ளது. பல்வேறு மட்டங்களில் சில உயிரினங்களின் சாத்தியக்கூறுகளில் ஓன்று எதுவாக இருக்க முடியும்? (AIPMT Prelims 2012)

| | I | II | III | IV |
|----|-----|----|-----|-----|
| அ) | i | ii | iii | iv |
| ஆ) | iv | i | iii | ii |
| இ) | iii | ii | iv | i |
| ஈ) | ii | i | iv | iii |





- இரண்டாம்நிலை நூகர்வோர் மட்டத்தில் ஆடுகளையும் கொண்டுள்ளன
- ஆ) முதல்நிலை நூகர்வோர் மட்டம் எலிகளையும், இரண்டாம்நிலை நூகர்வோர் மட்டம் பூளைகளையும் கொண்டுள்ளன
- இ) முதல்நிலை நூகர்வோர் மட்டம் பூச்சிகளையும், இரண்டாம்நிலை நூகர்வோர் மட்டம் சிறிய பூச்சி உண்ணும் பறவைகளையும் கொண்டுள்ளன
- ஈ) கடலில் முதல்நிலை உற்பதியாளர்கள் மட்டம் மிதவைத் தாவரங்களையும், மூன்றாம்நிலை நூகர்வோர் மட்டம் திமிங்கலங்களையும் கொண்டுள்ளன
33. கீழ்கண்ட வாக்கியங்களில் ஆற்றல் பிரமிட் பற்றிய ஒன்று சரியானதல்லா. ஆனால் மற்ற மூன்றும் சரியானவை. (AIPMT Prelims 2012)
- அ) இது நேரான வடிவம்
- ஆ) அடிப்பகுதி அகலமானது
- இ) இது வேறுபட ஊட்ட மட்டங்களில் காணப்படும் உயிரினங்களின் ஆற்றலின் அளவைக் காட்டுகிறது
- ஈ) இது தலைகீழான வடிவம்
34. ஒரே சூழல் மண்டலத்தில் ஒரு காலத்தில் ஒன்றுக்கு மேற்மட்ட ஊட்டமட்டத்தில் காணப்படும் கீழே கொடுக்கப்படுள்ள விலங்கு எது? (AIPMT Prelims 2011)
- அ) ஆடு ஆ) தவளை
- ஆ) சிட்டுக்குருவி ஈ) சிங்கம்
35. நீர் மற்றும் வறள்நிலை வழிமுறை வளர்ச்சி நடைபெற வழிவகுப்பது (AIPMT Prelims 2011)
- அ) அதிக வறண்ட நிலை
- ஆ) அதிக ஈர நிலை
- இ) மிதமான நீர் நிலை
- ஈ) வறள் நிலை
36. மொத்த சூரிய ஒளியில் ஒளிச்சேர்க்கை சார் செயலுக்கக் கதிர்வீச்சின் (PAR) விகிதம். (AIPMT Mains 2011)
- அ) 80% விட அதிகம் ஆ) சமார் 70%
- ஆ) சமார் 60% ஈ) 50% விட குறைவு
37. மண்புழுக்களினால் சிதைவுக்கூளங்கள் சிறிய துகள்களாக உடைக்கப்படும் செய்முறை? (AIPMT Mains 2011)
- அ) கனிமமாக்கம் ஆ) சிதைமாற்றம்
- ஆ) மட்காதல் ஈ) துணுக்காதல்
38. தாவர உண்ணிகள் மற்றும் சிதைப்பவைகளால் உட்கொள்ள கிடைக்கும் உயிரித்திரள் அளவு? (AIPMT Prelims 2010)
- அ) மொத்த முதல்நிலை உற்பத்தித்திறன்
- ஆ) நிகர முதல்நிலை உற்பத்தித்திறன்
- இ) இரண்டாம்நிலை உற்பத்தித்திறன்
- ஈ) நிலை உயிரித்தொகுப்பு
39. ஒரு நீர் வழிமுறை வளர்ச்சியில் காணப்படும் தாவரங்களின் சரியான வரிசை? (AIPMT Prelims 2009)
- அ) வால்வாக்ஸ் → கைஉட்டில்லா → பிஸ்டியா → கிரிபஸ் → லாண்டானா → ஓக்
- ஆ) பிஸ்டியா → வால்வாக்ஸ் → கிரிபஸ் → கைஉட்டில்லா → ஓக் → லாண்டானா
- இ) ஓக் → லாண்டானா → வால்வாக்ஸ் → கைஉட்டில்லா → பிஸ்டியா → கிரிபஸ்
- ஈ) ஓக் → லாண்டானா → கிரிபஸ் → பிஸ்டியா → கைஉட்டில்லா → வால்வாக்ஸ்
40. புவியின் மொத்த கார்பனில் சமார் 70% காணப்படுவது? (AIPMT Prelims 2008)
- அ) காடுகள்
- ஆ) புல்வெளிகள்
- இ) வேளாண் சூழல்மண்டலம்
- ஈ) கடல்கள்
41. உணவுச்சங்கிலிக்கு தொடர்பான கீழ்கண்ட வாக்கியங்களை கவனிக்க.
- i) ஒரு குறிப்பிட்ட இடத்தில் காணப்படும் 80% புலிகளை அகற்றினால் தாவரத் தொகுப்புகளின் வளர்ச்சி பெருமளவு அதிகரிக்கும்
- ii) பெரும்பாலான ஊண் உண்ணி களை அகற்றினால் மான்களின் எண்ணிகையை அதிகரிக்கும்
- iii) ஆற்றல் இழப்பின் காரணமாக, பொதுவாக உணவுச்சங்கிலியின் நீளம் 3 – 4 ஊட்ட மட்டங்களாக கட்டுப்படுத்தப்படுகிறது
- iv) உணவுச்சங்கிலியின் நீளம் 2 முதல் 8 ஊட்ட மட்டங்களாக வேறுபடுகிறது.
- மேலே குறிப்பிட்டுள்ள எந்த இரண்டு வாக்கியங்கள் சரியானவை? (AIPMT Prelims 2008)
- அ) i மற்றும் ii ஆ) ii மற்றும் iii
- ஆ) iii மற்றும் iv ஈ) i மற்றும் iv
42. கீழ்கண்ட எது சூழியல் பிரமிட் உருவாக்க பயன்படுவதில்லை? (AIPMT Prelims 2006)



- அ) உலர் எடை
ஆ) உயிரினங்களின் எண்ணிக்கை
இ) ஆற்றல் ஓட்டத்தின் அளவு
ஈ) உயிரி எடை
43. 2012ஆம் ஆண்டு காலநிலை மாற்றம் பற்றிய கட்சிகளின் ஐநா மாநாடு இங்கு நடைபெற்றது? (NEET 2015)
அ) விமா ஆ) வர்ஷா
இ) ட்ரபன் ஈ) டோஹா
44. சுற்றுச்சூழலில் SO₂ மாசுபாட்டினை குறிப்பிடுகின்ற மிக பொருத்தமான சுட்டிக்காட்டிகள் எது? (NEET 2015)
அ) பாசி
ஆ) பூஞ்சை
இ) கலைக்கன்கள்
ஈ) ஊசியிலைக் காருகள்
45. அடுக்கு வளிமண்டல ஓசோன் (stratospheric ozone) குறைபாடு காரணமாக வளி மண்டலத்தில் அதிகமான புற ஊதா கதிர்வீச்சுகளுடன் தொடர்பில்லாத முதன்மை சுகாதார அபாயங்களிலைான்று எது? (NEET 2015)
அ) கண்கள் பாதிப்படைதல்
ஆ) அதிகரித்த கல்லீரல் புற்றுநோய்
இ) அதிகரித்த தோல் புற்றுநோய்
ஈ) குறைக்கப்பட்ட நோய் எதிர்ப்பு அமைப்பு
46. மரங்களின் மீது அதிக அளவு கலைக்கன்கள் வளர்ச்சி கொண்டுள்ளது எதைச் சுட்டிக் காட்டுகின்றன? (AIPMT 2014)
அ) மிகவும் ஆரோக்கியமான மரங்கள்
ஆ) அதிகம் பாதிக்கப்பட்ட மரங்கள்
இ) அப்பகுதி பெரிய அளவில் மாசுபட்டுள்ளது
ஈ) மாசு அடையாத பகுதி
47. வளி மண்டலத்தின் ஓசோன் எந்த ஓசோன் அடுக்கில் காணப்படுகிறது? (AIPMT 2014)
அ) அயனி மண்டலம்
ஆ) இடைவெளி மண்டல அடுக்கு
இ) அடுக்கு வளி மண்டலம்
ஈ) வெப்ப வளிமண்டலம்
48. கீழ்கண்டவற்றில் தவறான கூற்று எது? (AIPMT 2012)
அ) வெப்பமண்டல பகுதிகளில் பெரும்பாலான காருகள் அழிந்துவிட்டன
ஆ) வளிமண்டல மேலருக்கில் உள்ள ஓசோன் விலங்குகளுக்கு தீங்கு விளைவிக்கிறன்
- இ) பசுமை வீடு விளைவு இயற்கையான நிகழ்வாகும்
ஈ) யூட்ரோபிகேசன் என்பது நன்னீர் நிலைகளின் இயற்கையான நிகழ்வாகும்
49. நல்ல ஓசோன் இங்கு காணப்படுகிறது? (Mains 2011)
அ) இடைவெளி மண்டலம்
ஆ) வெப்பவெளி மண்டலம்
இ) அடுக்கு வளி மண்டலம்
ஈ) அயனி மண்டலம்
50. சிப்கோ இயக்கம் இதை பாதுகாப்பதற்காக உருவாக்கப்பட்டது? (AIPMT 2009)
அ) காருகள் ஆ) கால்நடைகள்
இ) ஈர நிலங்கள் ஈ) புல்வெளிகள்
51. சரியான இணையை கண்டுபிடி? (AIPMT 2005)
அ) அடிப்படை மரபுகளை பாதுகாத்தல் - உயிரி பன்மம்
ஆ) கியோட்டோ நெறிமுறை - காலநிலை மாறுபாடு
இ) மாண்ட்ரியல் நெறிமுறை - புவி வெப்பமடைதல்
ஈ) ராம்சார் மாநாடு - நிலத்தடி நீர் மாசு அடைதல்
52. நீர் மாசுபாட்டின் பொதுவான சுட்டிக்காட்டி உயிரினம் எது? (AIPMT 2004)
அ) லெம்னா பன்சிகோஸ்ட்டா
ஆ) வைரக்கார்னியா கிராசிபிஸ்
இ) ஈஸ்டிரிச்சியா கோலை
ஈ) எண்டமிலா இஸ்டோலிடிகா
53. ஓசோன் அடுக்கில் துளை உருவாவதற்கான மிகப்பெரிய பங்களிப்பு நாடு எது? (AIPMT 1996)
அ) ரஷ்யா ஆ) ஐப்பான்
இ) அமெரிக்கா ஈ) ஜெர்மனி

அலகு X – பொருளாதார தாவரவியல்

1. Dr.நார்மன் போர்லாக் என்ற பெயர் எதனுடன் தொடர்புடையது? (JIPMER 2007)
அ) பசுமைப் புரட்சி ஆ) மஞ்சள் புரட்சி
இ) வெள்ளைப் புரட்சி ஈ) நீலப் புரட்சி
2. கீழ்கண்டவற்றில் பயிர்த் தாவரங்களில் தூண்டப்பட்ட சுடுதி மாற்றத்தைத் தோற்றுவிக்க பொதுவாக பயன்படும் காரணி எது? (JIPMER 2007)
அ) வெள்ளைப் புரட்சி ஆ) மஞ்சள் புரட்சி
இ) வைரக்கார்னியா கிராசிபிஸ் ஈ) நீலப் புரட்சி



- அ) ஆல்:பா
ஆ) எக்ஸ் கதிர்
இ) PV கதிர் / புற ஊதாக்கதிர்
ஈ) காமா கதிர்
3. அயல் பன்மடியம் மூலம் மனிதனால் உருவாக்கப்பட்ட தானியப் பயிர் எது? (OJEE 2001)
அ) ஊர்தியம் வல்கர் ஆ) டிரிடிக்கேல்
இ) ராஃபானஸ் பிராசிகா ஈ) ஜியாமேஸ்
4. பயிர் பெருக்கத்தின் குறிக்கோள் (MP PMT 2001)
அ) சிறந்த விளைச்சல்
ஆ) சிறந்த தரம்
இ) நோய் / இறுக்கம் எதிர்க்கும் திறன்
ஈ) மேற்கூறிய அனைத்தும்
5. தேர்ந்தெடுத்தல் என்ற முறையுடன் தொடர்புடையது? (MP Pmet 2001)
அ) செல்லியல் ஆ) தாவர பாசியியல்
இ) பயிர் பெருக்கம் ஈ) மரபியல்
6. இந்தியாவில் பசுமைப் புரட்சி ஏற்பட்ட காலம்? (AIPMT 2012)
அ) 1960களில் ஆ) 1970களில்
இ) 1980களில் ஈ) 1950களில்
7. இந்திய பசுமைப் புரட்சியில் உருவாக்கப்பட்ட ஜெயா மற்றும் ரத்னா எந்த இரகத்திலிருந்து பெறப்பட்டது? (AIPMT 2011)
அ) சோளம் ஆ) நெல்
இ) கரும்பு ஈ) கோதுமை
8. மனிதனால் உருவாக்கப்பட்ட முதல் தானியம் டிரிடிக்கேல் என்பது (HPMT 2008)
அ) எண்மடியம் (ஆக்டபிளியாஃப்ட்)
ஆ) அறுமடியம் (ஹூக்சிபிளாஃப்ட்)
இ) அ மற்றும் ஆ இரண்டும்
ஈ) இருமடியம் (டிப்ளாஃப்ட்)
9. பயிர்பெருக்க நிகழ்வுகளில் பயிரின் மரபணுக்களிலுள்ள பல்வேறு அல்லீல்களின் மொத்த தொகுப்பு இவ்வாறு அழைக்கப்படுகிறது? (NEET 2013)
அ) தேர்ந்தெடுத்த பெற்றோர் தாவரங்களுக்கிடையே நடைபெறும் குறுக்கு கலப்புறுத்தம்
ஆ) பெற்றோர் தாவரங்களை தேர்ந்தெடுத்தவின் மதிப்பாய்வு
இ) மரபணுக்கூறு தொகுப்பு
ஈ) மறுசேர்க்கையில் உயர்ந்தவற்றை தேர்ந்தெடுத்தல்
10. அரைகுட்டை கோதுமை இரகத்திற்கு எடுத்துக்காட்டு? (HPPMT 2012)
அ) IR 8 ஆ) சோனாவிகா
இ) டிரிடிகம் ஈ) சக்காரம்
11. துருநோயுயிரியால் உருவாகும் நோயை எதிர்க்கும் திறனுடைய ஹிம்கிரி கலப்புறுத்தம் மூலம் பெறப்பட்டது. இது எதனுடைய இரகம்? (AIPMT 2011)
அ) மிளகாய் ஆ) சோளம்
இ) கரும்பு ஈ) கோதுமை
12. கனிமங்கள், வைட்டமின்கள், புரதங்கள் நிறைந்த தாவரங்களை பெருக்கம் செய்யும் முறை? (CBSE AIPMT 2010)
அ) உடல கலப்புறுத்தம்
ஆ) உயிரிவழி ஊட்டம் சேர்த்தல்
இ) உயிரி பெரிதாக்குதல்
ஈ) நுண் பெருக்கம்
13. கலப்பின வீரியத்தை தக்க வைத்துக் கொள்வதில் உடல இனப்பெருக்கம் செய்யும் தாவரங்கள் சிறந்து விளங்குவதற்கான காரணம்? (AIPMT 1998)
அ) அதிக நோய் எதிர்ப்புத்திறனை பெற்றுள்ளதால்
ஆ) விரும்பியகலப்புயிரி தோன்றியியின் அவற்றில் தோன்றிய பண்பு மறையாதிருத்தல்
இ) எளிதாக இனப்பெருக்கம் செய்ய இயலும்
ஈ) அதிக வாழ்நாளை பெற்றிருப்பதால்
14. அதிசய கோதுமை என்ற புதிய கோதுமை இரகம் இதனால் உருவாக்கப்பட்டது? (AIIMS 2009)
அ) மெக்சிகோவின் சர்வதேச கோதுமை மற்றும் சோள மேம்பாட்டு மையம்
ஆ) இந்திய தேசிய தாவரவியல் ஆராய்ச்சி நிலையம்
இ) ஆஸ்திரேலிய பயிர் மேம்பாட்டு மையம்
ஈ) ஆப்பிரிக்க பயிர் மேம்பாட்டு மையம்



மேல்நிலை – இரண்டாம் ஆண்டு

தாவரவியல் செய்முறைகள்

அறிமுகம்

ஆய்வுகம் என்பது கருத்துக்களையும் எண்ணாங்ககளையும் சோதனைகள் மூலம் பரிசோதிக்கக்கூடிய இடமாகும். உயிரியலில் ஆய்வுக்கு சோதனைகள் மூலம் பகுத்தறியும் திறன் அதிகரிக்கிறது. கற்பவருக்கு அறிவியல் மனப்பான்மையை வளர்க்கிறது. மேலும் அறிவியல் செயல்முறைகளின் திறன்களைப் பெறுவதற்கு உதவுகிறது. எனவே ஒவ்வொரு உயிரியல் மாணவரும் நடைமுறையில் உள்ளார்ந்த ஈடுபாட்டுதனும் உண்மையுடனும், உற்சாகத்துடனும் செய்முறை வகுப்பில் கலந்து கொள்ளல்வேண்டும். செய்முறை பின்வருபவற்றை உள்ளடக்கியது

- ❖ நிலையான கண்ணாடித் தகடுகள்
- ❖ நுண்ணோக்கி கண்ணாடித் தகடுகளைத் தயாரித்தல்
- ❖ பதப்படுத்தப்பட்ட மற்றும் புதிய மாதிரிகளைக் கையாளுதல்
- ❖ சீவல்கள் தயாரித்தல் மற்றும் பொதித்தல்
- ❖ பிரச்சனைகளை ஆய்ந்தறிதல் மற்றும் அவற்றிற்கு தீர்வுக் காணல்
- ❖ வாழ்வியல் சோதனைகள் மற்றும் பல

பொதுவான அறிவுரைகள்

செய்முறைகளை வெற்றிகரமாகச் செய்வதற்குக் கற்பவர் நன்கு தயார்படுத்திக் கொண்டு உயிரியல் ஆய்வுகம் செல்ல வேண்டும்.

1. ஆய்வுகப் பதிவேஞ்சு
2. பிரதித்தறிய உதவும் பெட்டி
3. ஆய்வுகப் பயிற்சிப் புத்தகம்
4. ஆய்வுக் கேள்விகளை மேலுடை
5. கைக்குட்டை
6. பல்வேறு செய்முறைகளுக்கான படம் வரைவதற்குத் தேவையானவை HB பென்சில், அழிப்பான்
7. ஆசிரியர் அறிவுரைப்படி மேற்கொண்டு தேவைப்படும் பொருட்கள்



ஆய்வுகத்தில் மாணவர்கள் மிகக் கவனமாகவும், ஒழுங்குமுறையுடனும் இருந்தல் வேண்டும். சோதனைகள் செய்வதற்கு முன்பாக ஆசிரியர்களால் வழங்கப்படும் அறிவுரைகளைக் கவனித்தல் வேண்டும்.

ஆய்வுகத்தில் முழுமையான அமைதியையும், சூழ்நிலையையும் பராமரித்தல் வேண்டும். செய்முறைக்குப் பதிவேஞ்சு வைத்திருத்தல் மிக முக்கியமானதாகும். படங்களைத் தெளிவாக வரைந்து, பாகங்களைச் சரியாகக் குறித்தல் வேண்டும். எப்பொழுதுமே ஒவ்வொரு செய்முறை வகுப்பு முடிவுற்றவுடன் செய்முறை உற்றுநோக்கல் குறிப்பேட்டில் ஆசிரியரின் கையொப்பத்தைப் பெறுதல் அவசியமாகும்.

ஒவ்வொரு தாவரவியல் / உயிரியல் மாணவரும் செய்முறை பயிற்சிக்குச் சுரியான கவனம் செலுத்துவதும், அடிப்படை ஆய்வுக்கு திறன் மற்றும் உற்றுநோக்கும் திறனை மேலும் வளர்த்துக் கொள்வதும் அத்தியாவசியமாகும்.



தாவரவியல் செய்முறைகள்

மாதிரி வினாத்தாள்

| | |
|------|---|
| I. | கொடுக்கப்பட்டுள்ள கண்ணாடி தகடு 'A' ஜி இனங்கண்டறிந்து, இரு காரணங்களைக் கூறுக. அதற்கான படம் வரைந்து, பாகங்களைக் குறிக்கவும். |
| II. | கொடுக்கப்பட்டுள்ள / பதப்படுத்தப்பட்ட மாதிரி 'B' ஜி இனங்கண்டறிந்து, இரு காரணங்களைக் கூறுக. |
| III. | கொடுக்கப்பட்டுள்ள மாதிரி/புகைப்படம்/விளக்கப்படம் 'C' ஜி கண்டறிந்து, இரு காரணங்களைக் கூறுக. |
| IV. | கொடுக்கப்பட்டுள்ள சூழ்நிலையியல் / மரபியல் கணிதச் செயல்பாடுகள் 'D' ஜி பகுப்பாய்வு செய்க. அதற்குரிய பொருத்தமான காரணங்களைக் கொடுப்பதன் மூலம் தீர்வு காண்க. |
| V. | கொடுக்கப்பட்டுள்ள சோதனை 'E' யின் நோக்கம், செய்முறை, காண்பன, அறிவன ஆகியவற்றை எழுதுக. |
| VI. | பொருளாதார முக்கியத்துவம் வாய்ந்த தாவரம் அல்லது தாவரப் பொருள் 'F' ஜி இனங்கண்டறிந்து அதன் தாவரவியல் பெயர், பயன்படும் பகுதி மற்றும் பயன்களைக் குறிப்பிடுக. |

மதிப்பெண் ஒதுக்கீடு – செய்முறைத் தேர்வு

| | | | |
|------|---|--|---|
| I. | அ | இனங்கண்டறிதல் – 1, காரணங்கள் (ஏதேனும் இரண்டு) – 1, படம், பாகம் – 1 | 3 |
| II. | ஆ | இனங்கண்டறிதல் – 1, காரணங்கள் (ஏதேனும் இரண்டு) – 1 | 2 |
| III. | இ | இனங்கண்டறிதல் – 1, காரணங்கள் (ஏதேனும் இரண்டு) – 1 | 2 |
| IV. | ஈ | இனங்கண்டறிதல் – 1, தீர்வு / வடிவமைத்தல் – 1, காரணம் – 1 | 3 |
| V. | உ | நோக்கம் – 1, செய்முறை – 1, அட்டவணை (காண்பன, அறிவன) | 3 |
| VI. | ஊ | இனங்கண்டறிதல் – $\frac{1}{2}$, தாவரவியல் பெயர் – $\frac{1}{2}$, பயன்படும் பகுதி – $\frac{1}{2}$, பயன் – $\frac{1}{2}$ | 2 |

மொத்தம் 15 மதிப்பெண்கள்

பதிவேடு 3 மதிப்பெண்கள்

திறன் 2 மதிப்பெண்கள்

அதிகபட்ச 20 மதிப்பெண்கள்



கேள்வி எண் - I (அ) - கண்ணாடித் தகடுகளைத் தயாரித்தலும், செயல்முறைகளும்

குறிப்பு: செய்முறை பாடவேளையின் பொழுது ஆசிரியர் கட்டாயமாகக் கண்ணாடித் தகடுகளைப் புதிதாகத் தயார் செய்ய வேண்டும். (பாதுச் செய்முறைத் தேர்வின் பொழுது தற்காலிகக் கண்ணாடித் தகடு தயார் செய்ய இயலாதபோது மட்டும் நிரந்தரக் கண்ணாடித் தகடுகளைப் பயன்படுத்தலாம்).

| | |
|--------------|---|
| சோதனை எண். 1 | மகரந்தப்பையின் குறுக்குவெட்டுத் தோற்றம் |
| சோதனை எண். 2 | முருவிதைத் தாவரச் சூலின் நீள்வெட்டுத் தோற்றம் |
| சோதனை எண். 3 | அரளி இலையின் குறுக்குவெட்டுத் தோற்றம் |

கேள்வி எண் - II (ஆ) - புதிய / பதப்படுத்தப்பட்ட மாதிரிகள்

| | |
|--------------|---|
| சோதனை எண். 4 | தாவரங்களில் இயற்கையாக நடைபெறும் தழைவழி இனப்பெருக்க முறைகள் மட்டநிலத்தண்டு, தரைக்கு உந்துத்தண்டு, இலை மொட்டுகள் |
| சோதனை எண். 5 | வேறுபட்ட காரணிகள் மூலம் மகரந்தசேர்க்கை நடைபெறும் மலர்களின் தகவமைப்புகள் - காற்று, பூச்சி |
| சோதனை எண். 6 | இருவிதையிலை விதை - பயறு (சைசர்) |
| சோதனை எண். 7 | பல்வேறு முகவர்கள் மூலம் கனிகள் மற்றும் விதைகள் பரவுதல் - காற்று, நீர், விலங்கு |
| சோதனை எண். 8 | நீர்வாழ் தாவரங்கள், வரண்ட நிலத்தாவரங்கள், உவர் சதுப்பு நிலத் தாவரங்கள் மற்றும் தொற்றுத் தாவரங்களில் காணப்படும் சூழ்நிலையியல் தகவமைப்புகள் |

கேள்வி எண். - III (இ) - மாதிரிகள் / புகைப்படங்கள் / விளக்கப்படங்கள்

| | |
|---------------|--|
| சோதனை எண். 9 | சூலின் வகைகள் - அணாடிராபஸ், ஆர்த்தோடிராபஸ், கம்பைலோடிராபஸ் |
| சோதனை எண். 10 | ஈ. கோலை நகலாக்கத் தாங்கிக் கடத்தி (pBR 322) |
| சோதனை எண். 11 | தாவரத் திசு வளர்ப்பு - நாற்றுருக்களுடன் கூடிய கேலஸ் |
| சோதனை எண். 12 | சூழியல் பிரமிட்களின் வகைகள் - எண்ணிக்கை, உயிரித்திரள், ஆற்றல் பிரமிட்கள் |

கேள்வி எண். - IV (ஈ) - கணிதச் செயல்பாகுகள் - மரபியல் மற்றும் சூழியல்

| | |
|---------------|--|
| சோதனை எண். 13 | மெண்டாலின் ஒருபண்டுக் கலப்பை மெய்யித்தல் |
| சோதனை எண். 14 | மெண்டாலின் இருபண்டுக் கலப்பு விகிதத்தில் அறியப்பட்ட மாதிரி விதைகளுக்கான பகுப்பாய்வு |
| சோதனை எண். 15 | ஆற்றல் ஓட்டம் மற்றும் பத்து விழுக்காடு விதி. |
| சோதனை எண். 16 | சூழியல் சதுரம் (குவாட்ரட்) முறையில் உயிரினத் தொகையின் அடர்த்தி (population density) மற்றும் நிகழ்விரைவு சதவீதத்தை (percentage frequency) தீர்மானித்தல் |
| சோதனை எண். 17 | குரோமோசோம்களின் பிறழுச்சி - நீக்கம், இரட்டப்படைதல் மற்றும் தலைகீழ்த் திருப்பம் |
| சோதனை எண். 18 | மரபணு பினைப்பு வரைபடங்கள் |

கேள்வி எண். V (உ) - சோதனைகள்

| | |
|---------------|---|
| சோதனை எண். 19 | கேலோடிராபிஸ் பொலினியத்தை தனிப்படுத்திச் சமர்ப்பித்தல் |
| சோதனை எண். 20 | கண்ணாடித் தகட்டில் மகரந்தத்துகள் முளைத்தலைக் கண்டறிதல் |
| சோதனை எண். 21 | பல்வேறு வகையான மள்ளின் ஹெப்ரஜன் அயனி (pH) செரிவினை அறிதல் |
| சோதனை எண். 22 | தோட்ட மண் மற்றும் சாலையோர மண் ஆகியவற்றின் நீர் தேக்குதிறன் அறிதல் |
| சோதனை எண். 23 | தாவர இலை / செல்களிலிருந்து DNAவை பிரித்தெடுத்தல் |

கேள்வி எண். - VI (ஊ) - தாவரங்களின் பொருளாதார முக்கியத்துவங்கள்

| | |
|---------------|---|
| சோதனை எண். 24 | பொருளாதார முக்கியத்துவம் வாய்ந்த தாவரப் பொருட்கள், அவற்றின் தோற்றும் மற்றும் பயன்கள் என் எண்ணைய் (நல்லெண்ணைய்), இரப்பர், அவல், பன்னீர் (ரோஸ் வாட்டர்), மருதாணி, கற்றாழைக் களிம்பு |
| சோதனை எண். 25 | பொருளாதார முக்கியத்துவம் வாய்ந்த தாவரப் பொருட்கள், அவற்றின் தோற்றும் மற்றும் பயன்கள் என் எண்ணைய் (நல்லெண்ணைய்), இரப்பர், அவல், பன்னீர் (ரோஸ் வாட்டர்), மருதாணி, |



தாவரவியல் செய்முறைகள்

I - கண்ணாடித் தகடுகளைத் தயாரித்தலும், செயல்முறைகளும்

குறிப்பு: செய்முறை பாடவேளையின் பொழுது ஆசிரியர் கட்டாயமாகக் கண்ணாடித் தகடுகளைப் புதிதாகத் தயார் செய்ய வேண்டும். (பொதுச் செய்முறைத் தேர்வின் பொழுது தற்காலிகக் கண்ணாடித் தகடு தயார் செய்ய இயலாதபோது மட்டும் நிரந்தரக் கண்ணாடித் தகடுகளைப் பயன்படுத்தலாம்).

சோதனை எண் 1: மகரந்தப்பையின் குறுக்குவெட்டுத் தோற்றும்

நோக்கம்: கொடுக்கப்பட்ட கண்ணாடித் தகட்டைக் கண்டறிதல் – மகரந்தப்பையின் குறுக்குவெட்டுத் தோற்றும்

கொள்கை: மகரந்தத்தாள் வட்டம் மகரந்தத்தாள்களால் ஆனது. ஒவ்வொரு மகரந்தத்தானும் ஒரு மகரந்தப்பையையும், ஒரு மகரந்தக்கம்பியையும் கொண்டது. மகரந்தப்பை மகரந்தத்துகள்களைக் கொண்டுள்ளது. இது ஆண் கேமீட்டக்த் தாவரத்தைக் குறிக்கிறது.

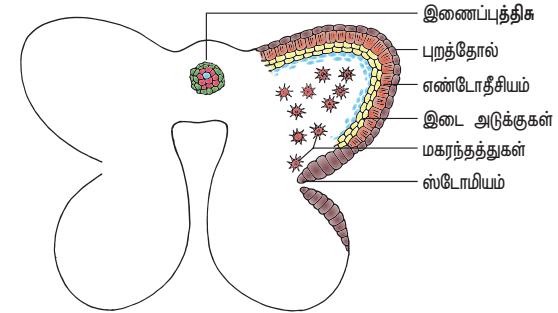
தேவையானவை: தற்காலிகக் கண்ணாடித்தகடு தயாரிக்க டாட்டுரா மெட்டலின் மகரந்தப்பை, கிளிசரின், சாப்ரனின், கண்ணாடித் தகடு, கண்ணாடி வில்லை, பிளேரூ, தூரிகை, பிடி கொண்ட ஊசி, கூட்டு நூண்ணோக்கி, மகரந்தப்பையின் குறுக்குவெட்டுத் தோற்றும் கொண்ட நிரந்தரக் கண்ணாடித் தகடு



டாட்டுரா மெட்டலின் மொட்டுமற்றும் மலர்களைச் சேகரிக்கவும். மகரந்தத்தாளிலிருந்து மகரந்தப்பையை தனிமைப்படுத்தி மெல்லிய சீவல்களாக்கி நூண்ணோக்கியில் அதன் அமைப்பை உற்று நோக்கவும். மகரந்தப்பையின் பல்வேறு வளர்ச்சி நிலைகளை உற்று நோக்கிப் பதிவு செய்யவும்.

கண்டறியும் பண்புகள்

- முதிர்ந்த மகரந்தப்பை இரு மடல்களைக் கொண்டது. இருமடல்களும் இணைப்புத் திசுவால் இணைக்கப்பட்டுள்ளன.
- ஒவ்வொரு மகரந்த மடலும் இரு மகரந்த அறைகளைக் கொண்டுள்ளது. இதனுள் மகரந்தத்துகள் உருவாகின்றன.
- நூண்வித்தகம் அல்லது மகரந்த அறை நான்கு சுவர் அடுக்குகளால் கூழப்பட்டுள்ளது. அவை புறத்தோல், எண்டோதீசியம், மைய அடுக்கு மற்றும் டீப்டம் ஆகும்.
- நூண் வித்தகத்தின் மையப்பகுதி ஒருமடிய மகரந்தத்துகள்களால் நிறைந்திருக்கும்.



படம் 1: மகரந்தப்பையின் மகரந்தத்துகள் நிலை

சோதனை எண் 2: மூடுவிதைத் தாவரச் சூலின் நீள்வெட்டுத் தோற்றும்

நோக்கம்: மூடுவிதைத் தாவரச் சூலின் நீள்வெட்டுத் தோற்றுத்தைக் கண்டறிதல்.

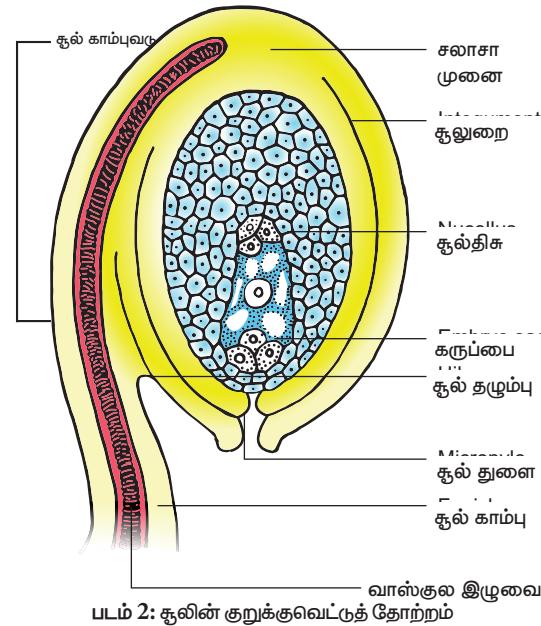
கொள்கை: மலரின் பெண் இனப்பெருக்கப் பகுதியின் அகன்ற அடிப்பகுதி சூலகப்பை ஆகும். சூல்கள் சூலகப்பையினுள் காணப்படுகின்றன. கருவறுதலுக்குப் பின் இவை விதைகளாகின்றன.

தேவையானவை: சூலின் நீள்வெட்டுத் தோற்றும் கொண்ட நிரந்தரக் கண்ணாடித் தகடு, கூட்டு நூண்ணோக்கி.



கண்டறியும் பண்புகள்

- கூல் அல்லது பெருவித்தகம் ஒன்று அல்லது இரு கூலுறைகளால் பாதுகாக்கப்படுகிறது.
- கூலின் காம்பு கூல்காம்பு எனப்படும்.
- கூல்காம்பு கூலுடன் இணையும் பகுதிக்கு வைலம் என்று பெயர்.
- கூலின் மையப்பகுதியில் காணப்படும் பாரங்கைமா திசுப் பகுதிக்குச் சூல்திசு என்று பெயர்.
- கூலுறை உருவாக்கும் துளை கூல்துளை என்றும் கூல்துளைக்கு எதிராக உள்ள பகுதி சலாசா என்றும் அழைக்கப்படுகிறது.
- கூல்திசுவினுள் கூல்துளை அருகில் காணப்படும் பெரிய, நீள்வட்ட வடிவைப் போன்ற அமைப்பு கருப்பை ஆகும்.
- இரு முதிர்ந்த கூலின் கருப்பை 8 உட்கருக்களைக் கொண்டிருக்கும்.

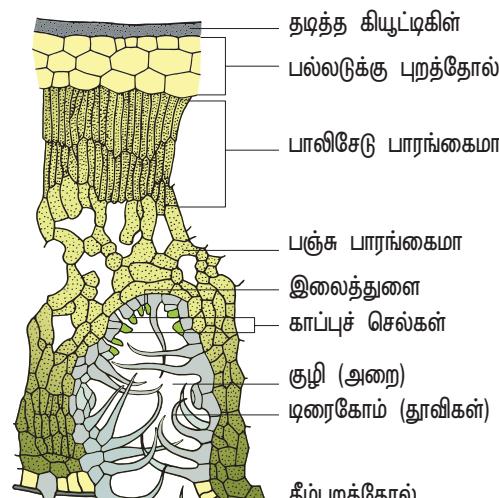


சோதனை எண் 3: அரளி இலையின் குறுக்குவட்டுத் தோற்றும்

நோக்கம்: உலர் அல்லது வறள்நில வாழிடங்களில் வாழும் அரளி இலையில் காணப்படும் வறண்ட நிலத் தகவமைப்புகளை அறிதல் மற்றும் அடையாளம் காணுதல்.

கொள்கை: உலர் அல்லது வறள் நிலச்சூழலில் வாழ்கின்ற தாவரங்கள் வறண்டநிலத் தாரவங்கள் எனப்படுகின்றன.

தேவையானவை: அரளி இலை, சில துண்டுகள் உருளைக்கிழங்கு / கேரட் / தக்கை ஸ்டைரோபோம், பிளேட், மெல்லிய தூரிகை, ஊசி, கூட்டு நூண்ணோக்கி, கிளிசிரின், கண்ணாடி வில்லை, கண்ணாடி குழித்தட்டு, கண்ணாடி தகடு, சாஃப்ரனின் கரைசல், பெட்டி தட்டுகள் முதலியன.



கண்டறியும் பண்புகள்

- பல்லடுக்கு புறத்தோலுடன் தடித்த கியூட்டிகிள் காணப்படுகிறது.
- உட்குழிந்தமைந்த இலைத்துளைகள் கீழ்ப்புறத்தோலில் மட்டும் காணப்படுகின்றன.
- இலையிடைத் திசு பாலிசேட் மற்றும் பஞ்ச திசுக்களாக நன்கு வேறுபாடு அடைந்துள்ளன.
- வலுவைக் கொடுக்கும் திசுக்கள் நன்கு வளர்ச்சி அடைந்துள்ளன.



II – பதப்படுத்தப்பட்ட மாதிரிகள்

சோதனை எண் 4: தாவரங்களில் இயற்கையாக நடைபெறும் தழைவைழி இனப்பெருக்க முறைகள்

நோக்கம்: தாவரங்களில் இயற்கையாக நடைபெறும் தழைவைழி இனப்பெருக்க முறைகளைக் கண்டறிதல்.

கொள்கை: இயற்கையாக நடைபெறும் தழைவைழி இனப்பெருக்கம் பாலிலா இனப்பெருக்க முறைகளில் ஒன்றாகும். இதில் தழைவைழி மொட்டிலிருந்து புதிய தாவரம் உருவாகிறது. வேர், தண்டு, இலை போன்ற பகுதிகளிலிருந்து மொட்டுகள் தோன்றலாம். ஒரு கட்டத்திற்குப் பிறகு இவை தாய்த் தாவரத்திலிருந்து பிரிந்து புதிய தாவரங்களாக வளர்கின்றன.

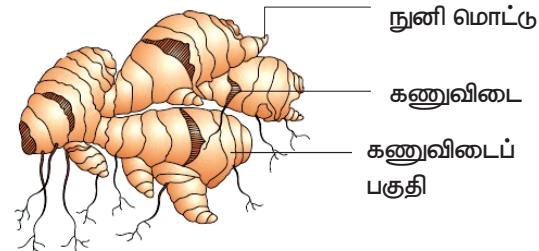
தேவையானவை: ஜிஞ்சிபெர், கிரைசாந்திமம், பிரையோஃபில்லம் போன்ற தாவரங்களின் புதிய / பதப்படுத்தப்பட்ட மாதிரிகள்.

மாணவர்களை அருகிலுள்ள காய்கறி சந்தைக்குச் சென்று வேர், தண்டு, இலைகளிலிருந்து பெறப்படும் காய்கறிகளைக் கண்டறியச் சொல்லி, அவற்றில் தழைவைழி இனப்பெருக்கம் மூலம் இனப்பெருக்கமடையும் தாவரங்களைக் கண்டறியச் சொல்லவும்.

4 அ. தரைகீழ்த் தண்டின் மூலம் தழைவைழி இனப்பெருக்கம் அடைதல் – மட்டநிலத்தண்டு

கண்டறியும் பண்புகள்

- ஜிஞ்சிபெர் (இஞ்சி) தரைகீழ்த் தண்டான மட்டநிலத்தண்டாகும்.
- இது தரைப்பரப்பிற்கு இணையாக வளரும் தடித்த தரையடித் தண்டாகும். உணவுப் பொருட்களைச் சேர்த்து வைப்பதால் தடித்துக் காணப்படும்.
- நுனி மொட்டுகள் மேல்நோக்கி வளர்ந்து தண்டுப் பகுதியையும் மலர்களையும் உருவாக்குகின்றன. பக்கவாட்டு மொட்டுகள் வளர்ந்து புதிய மட்டநிலத்தண்டை உருவாக்குகின்றன.

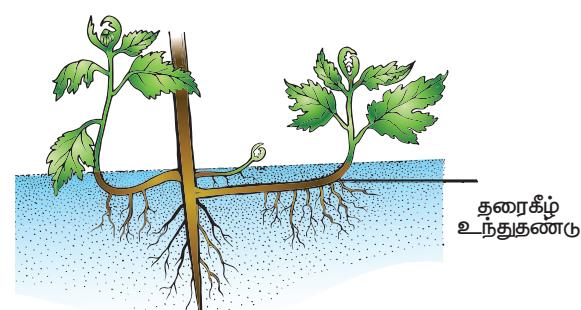


படம் 4அ: மட்டநிலத்தண்டு – ஜிஞ்சிபெர்

4 ஆ. தரையொட்டிய தண்டின் மூலம் தழைவைழி இனப்பெருக்கம் – தரைகீழ் உந்துதண்டு

கண்டறியும் பண்புகள்

- கிரைசாந்திமத்தின் தரைகீழ் உந்துதண்டு தழைவைழி இனப்பெருக்கத்திற்கு உதவுகிறது.
- தரைகீழ் உந்துதண்டு சர்றுச் சாய்வாக வளர்ந்து மண்ணைவிட்டு வெளியே வந்து புதிய தாவரத்தை அல்லது கிளைகளை உருவாக்குகிறது.
- தரைகீழ் உந்துதண்டு கணுக்களையும், கணுவிடைப் பகுதிகளையும் கொண்டிருக்கும். கணுவின் மேற்பகுதியில் கோண மொட்டுகளையும், கீழ்ப்பகுதியில் வேற்றிட வேற்களையும் தோற்றுவிக்கின்றன.



படம் 4ஆ: தரைகீழ் உந்துதண்டு – கிரைசாந்திமம்



4 இ. இலை மொட்டுகள் மூலம் தழைவழி இனப்பெருக்கம் – பிரையோஃபில்லம் கண்டறியும் பண்புகள்

- பிரையோஃபில்லத்தில் இலைகளின் விளிம்புகளில் மாற்றிட மொட்டுகள் தோன்றுகின்றன. இவை இலை மொட்டுகள் என்றழைக்கப்படுகின்றன.
- இலை மொட்டுக்களிலிருந்து தனிப்பட்ட தாவரங்கள் உருவாகின்றன.
- இலைகள் கீழே விழுந்த பின், இலை மொட்டுகள் மண்ணில் வேர்களை உருவாக்கி, தனித் தாவரங்களாக வளர்கின்றன.



படம் 4இ: பிரையோஃபில்லம் இலை

சோதனை எண் 5: வேறுபட்ட காரணிகள் மூலம் மகரந்தச்சேர்க்கை நடைபெறும் மலர்களின் தகவமைப்புகள்

நோக்கம்: வேறுபட்ட காரணிகள் (காற்று மற்றும் பூச்சிகள்) மூலம் மகரந்தச்சேர்க்கை நடைபெறும் மலர்களின் தகவமைப்புகளை அறிதல்.

கொள்கை: மகரந்தப்பையிலிருந்து மகரந்தத்துகள்கள் சூலக முடியைச் சென்றடையும் நிகழ்வு மகரந்தச்சேர்க்கை என அழைக்கப்படும்.

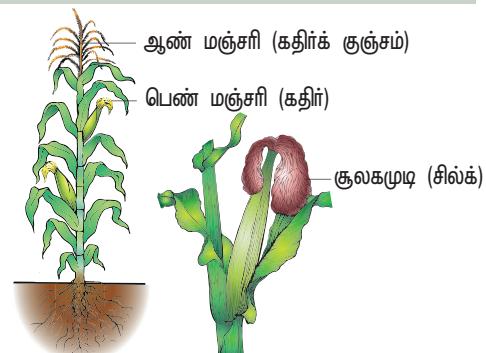
தேவையானவை: மக்காச்சோள மலர்கள் அல்லது மற்ற தானிய மலர்கள், பூச்சிகளால் மகரந்தச்சேர்க்கையுறும் (பயறு வகை) மலர்கள் – சால்வியா, கலோட்ராபிஸ், ஆஸிமம் ஆஸ்டிரேசி குடும்ப மலர்கள்.

கொடுக்கப்பட்டுள்ள மலரைக் கண்ணாடித் தகட்டின் மேல் வைத்துக் கை லென்ஸ் உதவியுடன் உற்று நோக்கவும். வெளிக் காரணிகளால் மகரந்தச்சேர்க்கையுறும் மலர்களின் தகவமைப்புகளைக் குறித்துக் கொள்ளவும்.

5 அ. காற்று மகரந்தச்சேர்க்கையுறும் மலர்கள் – அனிமோஃபில்லி

கண்டறியும் பண்புகள்

- மலர்கள் சிறியவை, தெளிவற்றவை, வண்ணமற்றவை, மணமற்றவை மற்றும் பூந்தேன் அற்றவை.
- வெளிநோக்கிய மகரந்தப்பையையும், சூலக முடியையும் கொண்டவை.
- மகரந்தத்துகள்கள் இலகுவானவை, சிறிய துகள் அதிக எண்ணிக்கையில் உற்பத்தி செய்யப்படுகின்றன.
- சூலகமுடி பெரியது. சில சமயங்களில் மகரந்தத்துகள்களைப் பிடிக்கக் கிணைத்து இறகு போன்று காணப்படும்

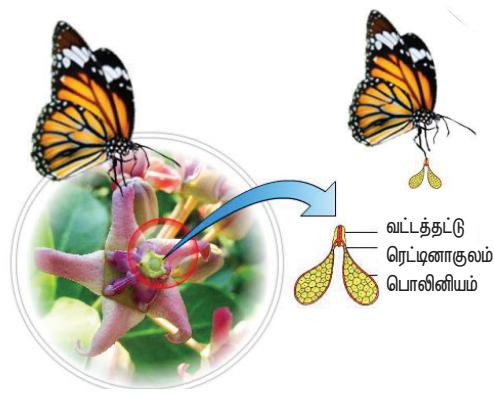


படம் 5அ: சோளம்

5ஆ பூச்சிமகரந்தச்சேர்க்கையுறும் மலர்கள் – எண்டமோஃபில்லி

கண்டறியும் பண்புகள்

- மலர்கள் பக்ட்டானவை அல்லது பிரகாசமான வண்ணமுடையவை மற்றும் நறுமணமுடையவை.
- மலர்கள் பூந்தேன், உண்ணைத்தக்க மகரந்தத்துகளை உருவாக்குபவை.
- பொதுவாக மகரந்தத்தாள்களும், சூலக முடியும் உள்நோக்கியவை.
- வழக்கமாகச் சூலகமுடி கிணைகளற்றது, தட்டையாகவோ அல்லது மடல்களை உடையதாகவோ காணப்படலாம்.



படம் 5ஆ: கேலோட்ராபிஸ்



சோதனை எண் 6: இருவிதையிலை விதை

நோக்கம்: இருவிதையிலைக் தாவர விதையைக் கண்டறிதல்.

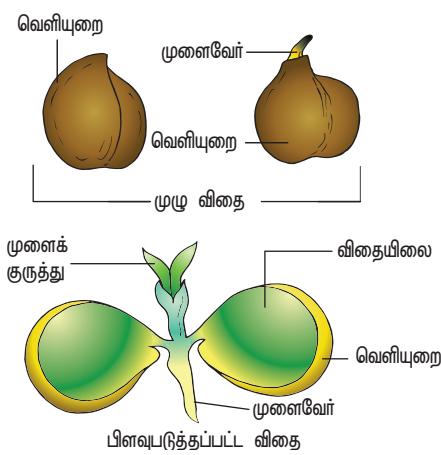
கொள்கை: கருவற்ற சூல் விதை என்றழைக்கப்படும். இது கரு, கருவூண்திசு மற்றும் பாதுகாப்பு உறையைக் கொண்டுள்ளது. விதைகள் கருவூண்திசு கொண்டவையாகவோ அல்லது கருவூண்திசு அற்றவையாகவோ இருக்கலாம்.

தேவையானவை: கொண்டைக்கடலை, நீர்.

கொண்டைக்கடலை விதைகள் அல்லது பயறு விதைகளை 2 – 3 மணி நேரம் நீரில் உள்ள வைக்கவும். நீரை வடித்துவிட்டு ஈரமான பருத்தித் துணியில் 2 – 3 நாட்கள் விதைகளைப் பறப்பி வைக்கவும். முளைப்பதை உற்று நோக்கவும். முளைத்த சில விதைகளைத் தேர்ந்தெடுத்து எளிய நுண்ணோக்கியில் வைத்து உற்று நோக்கி, விதையின் பாகங்களைப் பதிவு செய்யவும்.

கண்டறியும் பண்புகள்

- கொண்டைக்கடலை பயறின் விதை இரண்டு விதையிலைகளையும் ஒரு கரு அச்சினையும் கொண்டுள்ளது.
- ஒவ்வொரு விதையும் விதை வெளியிறை (டெஸ்டா) மற்றும் விதை உள்ளுறை (டெக்மன்) எனும் இரண்டு விதையுறைகளால் சூழப்பட்டுள்ளது.
- கரு அச்சு (முளை வேரையும், முளைக் குருத்தையும் கொண்டுள்ளது).
- விதையிலைப் பகுதிக்கு மேலுள்ள கரு அச்சுப் பகுதி விதையிலை மேற்கண்டு என அழைக்கப்படும். இது முளைக் குருத்தில் முடிவடையும்.
- விதையிலைப் பகுதிக்குக் கீழுள்ள கருஅச்சுப் பகுதி விதையிலைக் கீழ்கண்டு என்றழைக்கப்படும். இது வேர்நூனி அல்லது முளைவேரில் முடிவடையும்.



படம் 6: இருவிதையிலை விதை – பயறு (எச்சர்)

சோதனை எண் 7: பல்வேறு முகவர்கள் மூலம் கனிகள் மற்றும் விதைகள் பரவுதல்

நோக்கம்: கனிகள் மற்றும் விதைகள் பரவுதலில் உதவும் முகவர்களைப் பற்றி அறிதல் மற்றும் அடையாளம் காணுதல்.

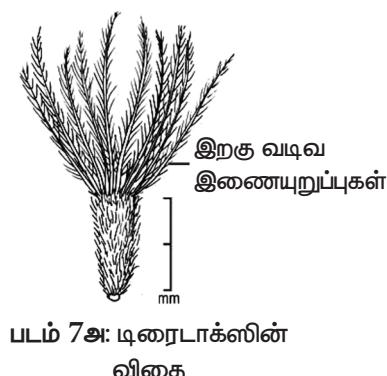
கொள்கை: ஒரு தாய் தாவரத்திலிருந்து பல்வேறு தூரத்திற்குக் கனிகள் மற்றும் விதைகள் பரவுதலே விதை மற்றும் கனி பரவுதல் என்றழைக்கப்படுகிறது. இது காற்று, நீர் மற்றும் விலங்குகள் போன்ற சூழ்நிலையியல் காரணிகளின் உதவியுடன் நடைபெறுகிறது.

தேவையானவை: டிரைடாக்ஸ், தேங்காய் மற்றும் நாடுகாய் (அக்கிரான்தஸ்), கத்தி, இடுக்கிகள், பெட்டி தட்டுகள், கை லென்ஸ் முதலியன்.

7 அ. காற்றின் மூலம் பரவுதல் – (எருத்துக்காட்டு: டிரைடாக்ஸ்)

கண்டறியும் பண்புகள்

- கனிகள் லேசானாவை எனவே அவற்றைக் காற்று சுமந்து செல்லக்கூடிய வகையில் உள்ளது.
- கனிகள் நூண்ணியவை, மிகமிகச் சிறியவை, தட்டையான வெளியைறியினைக் கொண்டுள்ளன.
- கனிகள் பரவுதலில் இரு வடிவ இணையுறுப்புகள் (பாப்பஸ்) மிதக்கும் திறனை அதிகரித்து உயர்ந்த இடங்களை அடையச் செய்கின்றன.



படம் 7அ: டிரைடாக்ஸின் விதை



7 ஆ. நீர் மூலம் பரவுதல் – (எடுத்துக்காட்டு: தேங்காய்)

கண்டறியும் பண்புகள்

- நீர் மூலம் பரவுதலுக்காகக் கணிகளின் வெளியிறை மிதப்பதற்கு ஏற்றவாறு அமைந்துள்ளது.
- தேங்காய் நார்களைக் கொண்ட நடுத்தோல் உடையது. ஆகையினால் தேங்காய் எளிதில் ஓடும் நீரில் அடித்துச் செல்லக்கூடியவை.



படம் 7ஆ: தேங்காய்

7 இ. விலங்குகள் மூலம் பரவுதல் – (எடுத்துக்காட்டு: அக்கிரான்தஸ்)

கண்டறியும் பண்புகள்

- கணிகள் விலங்குகள் மூலம் பரவுதலுக்கு ஏற்ப அதன் மேற்பகுதியில் கொக்கி, முட்கள், கடின இழைகள் ஆகியவற்றைக் கொண்டுள்ளன.
- அக்கிரான்தஸின் (நாய்ருவியின்) கூர்மையான முனைகளையுடைய கணிகள் விலங்குகளின் மேல் ஓட்டிக் கொண்டு, ஒரு பகுதியிலிருந்து மற்ற பகுதிகளுக்கு எடுத்துச் செல்லப்படுகின்றன.



படம் 7இ: அக்கிரான்தஸ்

சோதனை எண் 8: நீர்வாழ் தாவரங்கள், வறண்ட நிலத்தாவரங்கள், உவர் சதுப்பு நிலத் தாவரங்கள் மற்றும் தொற்றுத் தாவரங்களில் காணப்படும் சூழ்நிலையில் தகவமைப்புகள்

நோக்கம்: பல்வேறு அமைவிடத்தில் காணப்படுகின்ற தாவரங்களின் தகவமைப்புகளை அறிதல்.

கொள்கை: ஒரு சூழ்நிலையில் வெற்றிகரமாக வாழ உயிரினங்களின் கட்டமைப்பில் ஏற்படும் மாறுபாடுகள் உயிரினங்களின் தகவமைப்புகள் என்று அழைக்கப்படுகின்றன. பல்வேறு சூழ்நிலையில் வாழ்விடங்களில் உள்ள பல்வேறு தாவரங்களை உற்று நோக்குதல் மூலம் தாவரங்களின் தொடர்புடைய தகவமைப்புகள் மற்றும் சுற்றுச்சூழலுடன் அவற்றின் இடைச்செயல்கள் ஆகியவற்றை நன்றாக அறிந்து கொள்ளலாம்.

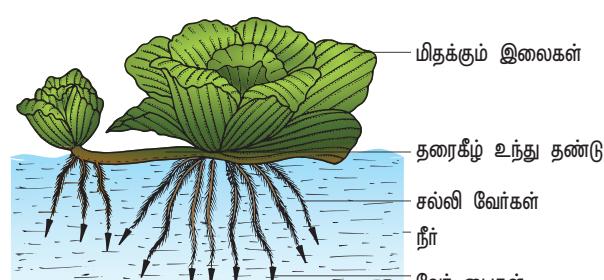
தேவையானவை: புதிய அல்லது பதப்படுத்தப்பட்ட ஐக்கோர்னியா, ஓயன்ஷியா, அவிசீனியா, வாண்டா-வின் மாதிரிகள்

8 அ. நீர்வாழ் தாவரங்களின் தகவமைப்புகள் – ஐக்கோர்னியா

குளம், ஏரி மற்றும் நன்னீர் நீர்நிலைகளில் மிதக்கும் ஒரு நீர்வாழ் தாவரம் ஐக்கோர்னியா ஆகும்.

கண்டறியும் பண்புகள்

- வேர்த்தொகுப்பு குறைவுற்ற வளர்ச்சியுடன் காணப்படுகிறது.
- வேர்ப்பைகள் காணப்படுகின்றன.
- நீரில் மிதப்பதற்கேற்ப இலைக்காம்புகள் பருத்தும், பஞ்ச போன்றும் காணப்படுகின்றன.
- நன்கு வளர்ச்சியடைந்த புறணி பல காற்றறைகளுடன் காணப்படுகிறது.
- இது நீரில் மிதப்பதற்கும், வாடு பரிமாற்றத்திற்கும் உதவி செய்கிறது.
- வலுவைக் கொடுக்கும் திசுக்கள் பொதுவாகக் காணப்படுவதில்லை.



படம் 8அ: தனித்து மிதக்கும் நீர்த்தாவரம் – ஐக்கோர்னியா

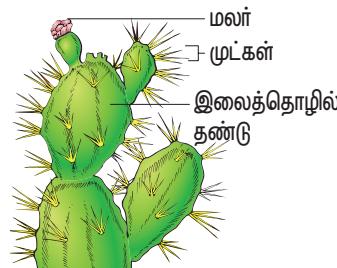


8 ஆ. வறண்டநிலத் தாவரங்களின் தகவமைப்புகள் – சப்பாத்திக் கள்ளி (ஓபன்ஷியா)

வறண்ட காட்டுப்பகுதியில் சதைப்பற்றுடைய, வறட்சியை எதிர்க்காளக்கூடிய வறண்டநிலத் தாவரம் சப்பாத்திக்கள்ளி (ஓபன்ஷியா) ஆகும்.

கண்டறியும் பண்புகள்

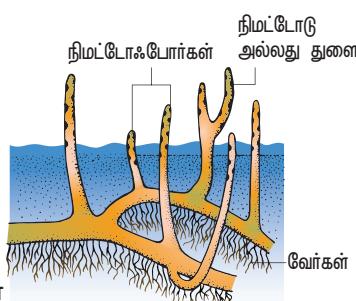
- தண்டு தட்டையான, பசுமையான, தடித்த, சதைப்பற்றுள்ள இலைத்தொழில் தண்டு (பில்லோகிளேஞு) ஆகும்.
- இலையிடைத் திச நன்கு வேறுபாடு அடைந்துள்ளது.
- வாஸ்குலமற்றும் வலுவைவக் கொடுக்கும் திசக்கள் நன்கு வளர்ச்சி அடைந்துள்ளன.
- தண்ணீரைத் தக்க வைத்துக்கொள்ள மியூசிலேஜ் துணைபுரிகிறது.



படம் 8ஆ: சதைப்பற்றுள்ள வறள்ளிலத் தாவரம் – ஓபன்ஷியா

8 இ. உவர்ச்சுப்பு நிலத் தாவரங்களின் தகவமைப்புகள் – அவிசீனியாவில் காணப்படும் நிமட்டோஃபோர்கள்

உப்பு ஏரிகள் மற்றும் கடல் முகத்துவாரங்களில் (சதுப்புநிலக் காடுகள்) உவர்நிலச் சூழ்நிலையில் வளரும் தாவரம் அவிசீனியா ஆகும்.



படம் 8இ: அவிசீனியாவின் சுவாசிக்கும் வேர்கள்

8 ஈ: தொற்றுத்தாவரங்களின் தகவமைப்புகள்

பிற தாவரங்களின் மேல் (ஆதாரத் தாவரங்கள்) தொற்றி வாழ்பவை தொற்றுத் தாவரம் வாண்டா ஆகும். இவை ஆதாரத் தாவரத்தை உறைவிடத்திற்காக மட்டுமே பயன்படுத்திக் கொள்கின்றன. ஆனால் நீர் அல்லது உணவினைப் பெற்றுக் கொள்வதில்லை



படம் 8�:

தொற்றுத்தாவரங்களின் தகவமைப்புகள்

கண்டறியும் பண்புகள்

- வேர்த்தொகுப்புகள் நன்கு வளர்ச்சி அடைந்துள்ளன. இதில் இருவகை வேர்கள் காணப்படுகின்றன. அவை அ) பற்று வேர்கள் ஆ) உறிஞ்சும் வேர்கள்.
- தொற்றுத் தாவரங்களில் பற்று வேர்கள் ஆதாரத் தாவரங்களின் மீது வசதியாக நிலைநிறுத்த உதவுகின்றன.
- உறிஞ்சு வேர்கள் பசுமையானவை. இவை கீழ்நோக்கித் தொங்கிக் கொண்டிருப்பவை. மேலும் இவை வளிமண்டலத்திலுள்ள ஈரப்பதத்தை உறிஞ்சுவதற்காக வெலாமன் என்ற பஞ்ச போன்ற திசவினைக் கொண்டிருள்ளன.

III - மாதிரிகள் / புகைப்படங்கள் / விளக்கப்படங்கள்

சோதனை எண் 9: சூவின் வகைகள்

நோக்கம்: பூக்கும் தாவரங்களில் காணப்படும் பல்வேறு வகையான சூல்களை அடையாளம் காணுதல்.

கொள்கை: நோக்குநிலை, வடிவம் மற்றும் சூல்காம்பு, சலாசா மற்றும் சூல்துளையின் அமைவிடத்தைப் பொறுத்துச் சூல்களை இனங்காணுதல்.

தேவையானவை: பலவகை சூல்களின் மாதிரிகள் / புகைப்படங்கள் / விளக்கப்படங்கள்



9 அ. அனாடிராபஸ் சூல் (தலைகீழ்ச் சூல்)

கண்டறியும் பண்புகள்

- சூலின் உடல் பகுதி முழுவதுமாகத் தலைகீழாக அமைந்துள்ளது. ஆதலால் சூல்துளையும் சூல் காம்பும் அருக்கருகே நெருங்கி அமைந்துள்ளது.
- சூல்துளை மற்றும் சலாசா ஒரே நேர்க்கோட்டில் அமைந்துள்ளன. எடுத்துக்காட்டு: ஆஸ்ட்ரேசி குடும்பத் தாவரச் சூல்கள்.



படம் 8இ: அனாடிராபஸ் சூல் (தலைகீழ்ச் சூல்)

9 ஆ. ஆர்த்தோடிராபஸ் சூல் (நேர்சூல்)

கண்டறியும் பண்புகள்

- சூல்துளை இணைப்புப் பகுதியிலிருந்து தொலைவில் அமைந்துள்ளது.
- சூல் நிமிர்ந்தது அல்லது நேரானது. ஆதலால், சூலககாம்பு, சலாசா மற்றும் சூலகதுளை ஆகியவை ஒரே நேர்கோட்டில் அமைந்துள்ளன. எடுத்துக்காட்டு: பைப்பரேசி, பாலிகோனேசி குடும்பத் தாவரச் சூல்கள்.

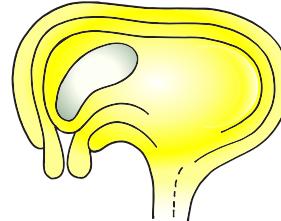


படம் 8ஆ: ஆர்த்தோடிராபஸ் சூல் (நேர் சூல்)

9 இ. கம்பைலோடிராபஸ் சூல்

கண்டறியும் பண்புகள்

- சூலின் உடல் பகுதி சூலகத்துளைப் பகுதியில் வளைந்து ஏறத்தாழ அவரை விடை வடிவில் அமைந்துள்ளது.
- கருப்பையும் சற்று வளைந்துள்ளது.
- சூலகக்காம்பு, சூலகத்துளை மற்றும் சலாசா ஆகிய மூன்றும் ஒன்றுக்கொன்று அருகமைந்து, சூலகத்துளை சூல்லூட்டுத்திச்வை நோக்கி அமைந்துள்ளது. எடுத்துக்காட்டு: லெகுமினோசே



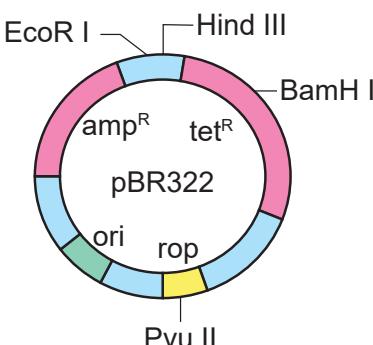
படம் 8 இ: கம்பைலோடிராபஸ் சூல்

சோதனை எண் 10: ஈ. கோலை நகலாக்கத் தாங்கிக் கடத்தி (pBR 322)

நோக்கம்: pBR 322 – நகலாக்கத் தாங்கிக் கடத்தியினைக் கண்டறிந்து அதன் பண்புகளைப் படித்தல்
கொள்கை: தாங்கிக் கடத்தி ஓம்புயிர் செல்லிற்குள் விரும்பத் தகுந்த அயல் DNA-வைக் கடத்திச் சென்று உட்செலுத்துவற்கு பயன்படுத்தப்படுகிறது.
தேவையானவை: நகலாக்க pBR 322 தாங்கிக் கடத்தியின் மாதிரிகள் மாதிரிகள் / புகைப்படங்கள் / படங்கள்.

கண்டறியும் பண்புகள்

- pBR 322 பிளாஸ்மிட் ஒரு மறுவடிவமைக்கப்பட்ட பிளாஸ்மிட் ஆகும். இவை 4361 கார இணைகளைக் கொண்டுள்ளது. இது நகலாக்கத் தாங்கிக் கடத்திகளாகப் பயன்படுத்தப்படுகின்றன.
- pBR-ல் ρ என்பது பிளாஸ்மிட்டையும், B மற்றும் R முறையே இப்பிளாஸ்மிடை உருவாக்கிய அறிவியல் அறிஞர்களான பொலவர் மற்றும் ரோட்ரிக்ஸ் ஆகியோரையும் குறிப்பிடுகின்றன. 322 என்ற எண் அவர்களுடைய ஆய்வகத்தில் உருவாக்கப்பட்ட இப்பிளாஸ்மிடின் எண்ணிக்கையைக் குறிக்கிறது.
- இது பல்வேறு தடைக்கட்டு நொதிகளுக்கான அங்கீகரிக்கக்கூடிய கார்பன்கள் மற்றும் இருவேறுபட்ட உயிரி எதிர்ப்பொருட்கள் (Hind III, Eco R I, Bam H I, Sal I, Pvu II, Pst I, Cla I), Ori மற்றும் தடைப்பிற்கான மரபணுக்களை (amp^R and tet^R) கொண்டுள்ளது. பிளாஸ்மிட் பெருக்கமடைதல் புரதத்திற்கான Rop குறியீட்டை உள்ளடக்கியது.



படம் 10: ஈ.கோலை நகலாக்கத் தாங்கிக் கடத்தி (pBR 322)



சோதனை எண் 11: தாவரத் திசு வளர்ப்பு – நாற்றுருக்களுடன் கூடிய கேலஸ்

நோக்கம்: நாற்றுருக்களுடன் கூடிய கேலஸை இனர்கண்டறிதல்

கொள்கை: தாவரச் செல்கள், திசுக்கள் அல்லது உறுப்புகளைக் கட்டுப்படுத்தப்பட்ட சூழலில் செயற்கையான வளர்ப்பு ஊடகத்தில் வளர்த்தல் தாவரத் திசு வளர்ப்பு எனப்படும். விலங்குகளைக் காட்டிலும் தாவரங்களின் திசு வளர்ப்பு தொழில்நுட்ப முறை எளிமையானது. பெரும்பாலான தாவரச் செல்களில் முழுசூக்குத்திறன் காணப்படுகிறது. அதாவது செல்களிலிருந்து மீன்றுவாக்கம் செய்யும் திறன்.

தேவையானவை: நாற்றுருக்களுடன் கூடிய கேலஸ், மாதிரி / புகைப்படம் / விளக்கப்படங்கள்.



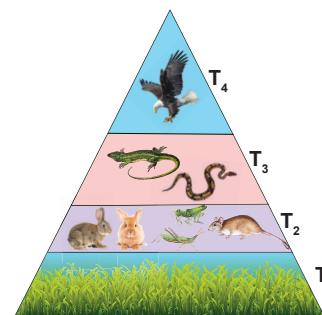
படம் 11: நாற்றுருக்களுடன் கூடிய கேலஸ்

சோதனை எண் 12: சூழியல் பிரமிட்களின் வகைகள்

நோக்கம்: பல்வேறு வகையான சூழியல் பிரமிட்களைக் கண்டறிதல்.

கொள்கை: சூழல் மண்டலத்தின் பல்வேறு மட்டங்களுக்கு இடையேயுள்ள தொடர்புகளை வரைப்பட உருவமைப்பாகக் காட்டுவது சூழியல் பிரமிட்கள் ஆகும். இந்தச் சூழியல் பிரமிட்களில் அடுத்தடுத்த அடுக்குகள், நூனி வரையுள்ள ஊட்ட மட்டத்தைக் குறிக்கும். பிரமிட்டின் அடிப்பகுதியில் உற்பத்தியாளர்களும், அதற்கு மேலே தாவர உண்ணிகளும், மேலுள்ள அடுக்குகளில் ஊண்டுண்ணிகளும் காணப்படுகின்றன. இறுதி மட்டம் மூன்றாம்நிலை அல்லது இறுதிநிலை நுகர்வோர்களைக் குறிக்கிறது.

தேவையானவை: பலவகையான சூழியல் பிரமிட்களின் மாதிரிகள் / புகைப்படங்கள் / விளக்கப்படங்கள்



படம் 12 அ: புல்வளி சூழல்மண்டலத்தின் எண்ணிக்கை பிரமிட் சூழல்மண்டலத்தின் எண்ணிக்கை பிரமிட் வடிவம்

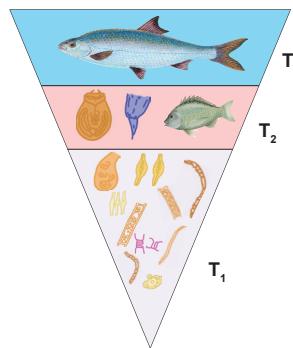
T₁ - உற்பத்தியாளர்கள் | T₂ - தாவர உண்ணிகள் | T₃ - இரண்டாம்நிலை நுகர்வோர்கள் | T₄ - மூன்றாம்நிலை நுகர்வோர்கள்



12 ஆ. உயிரித்திரள் பிரமிட்

கண்டறியும் பண்புகள்

- ஓர் குறிப்பிட்ட காலத்தில் அடுத்தடுத்த ஊட்ட மட்டங்களில் காணப்படும் உயிரினங்களின் மொத்த உயிரித்திரள் அல்லது நிலை உயிரித் தொகுப்பை (உலர் எடை) குறிப்பதே உயிரித்திரள் பிரமிட் ஆகும்.
- நீர் சூழல்மண்டலத்தில் பிரமிட்டின் அடிப்பகுதியிலுள்ள உற்பத்தியாளர்கள் சிறிய உயிரினங்களான பாசிகள் மற்றும் தாவர மிதவை உயிரிகள், குறைவான உயிரித்திரளைக் கொண்டுள்ளது. மேலும் உயிரித்திரள் மதிப்பு பிரமிட்டின் இறுதிவரை படிப்படியாக அதிகரிக்கிறது.
- எனவே, நீர் சூழல்மண்டலத்தின் உயிரித்திரள் பிரமிட் எப்பொழுதும் தலைகீழானது.



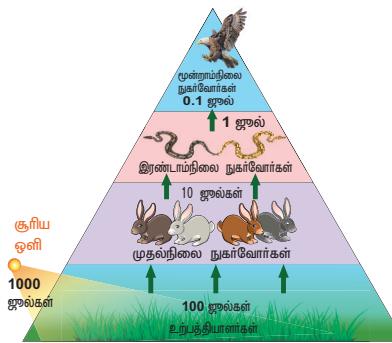
படம் 12 ஆ: நீர் சூழல்மண்டலத்தின் உயிரித்திரள் பிரமிட் வடிவம்

T_1 - உற்பத்தியாளர்கள் | T_2 - தாவர உண்ணிகள் | T_3 - இரண்டாம் நிலை நுகர்வோர்கள்

12 இ. ஆற்றல் பிரமிட்

கண்டறியும் பண்புகள்

- ஆற்றல் பிரமிட் ஒவ்வொரு அடுத்தடுத்த ஊட்ட மட்டங்களில் ஆற்றல் (ஜீல்கள்) ஓட்டத்தைக் குறிக்கும்.
- ஆற்றல் பிரமிட்டின் அடிப்பகுதியிலுள்ள உற்பத்தியாளர்கள் முதல் இறுதிமட்டம் வரையுள்ள அடுத்தடுத்த ஊட்ட மட்டங்களில் ஆற்றல் கடத்தல் படிப்படியாகக் குறைகிறது.
- எனவே ஆற்றல் பிரமிட் எப்பொழுதும் நேரானது.



படம் 12 இ: ஆற்றல் பிரமிட்

IV - கணிதச் செயல்பாடு

சோதனை எண் 13: மெண்டவின் ஒருபண்புக் கலப்பை மெய்ப்பித்தல்.

குறிப்பு: மாணவர்கள் இணைகளாகச் சேர்ந்து இச் சோதனை ஜி நடத்தி ஆய்வு விவரங்களைப் பதிவு செய்ய வேண்டும். இந்த ஒருபண்புக் கலப்பு செய்முறையைப் பொதுத்தேர்வுக்குக் கருத்தில் கொள்ளத் தேவையில்லை.

நோக்கம்:

மெண்டவின் ஒரு பண்புக் கலப்பினைச் சரி பார்த்தல்.

கொள்கை:

ஒரு பண்பின் இரு வேறுபட்ட பண்புக்கூறுகளைக் கொண்ட இரு தூயகால்வழி பெற்றோர்களைக் கலப்பு செய்யும் போது முதல் மகவுச்சந்ததிகள் அனைத்தும் ஒரே புறத்தோற்றப் பண்பினைக் கொண்டிருக்கும். அதாவது இரு பெற்றோர்களில் ஏதேனும் ஒரு பெற்றோரின் பண்பு. இதில் வெளிப்படும் புறத்தோற்றப் பண்பினை ஒங்கு பண்பு என்றும், வெளிப்படாத பண்பு ஒருங்கு பண்பு என்றும் அழைக்கப்படுகிறது. முதலாம் மகவுச் சந்ததிக்குள் கலப்பு செய்யும்போது உருவாகும் இரண்டாம் மகவுச் சந்ததியில் 3 : 1 என்ற விகிதத்தில் ஒங்குபண்பு மற்றும் ஒருங்குபண்பு வெளிப்படுகிறது ($\frac{3}{4} : \frac{1}{4}$ of 75% : 25%). ஒருங்கு புறத்தோற்றப் பண்பு இரண்டாம் மரபுச்சந்ததியில் மீண்டும் தோற்றுவிக்கப்படுவதன் மூலம் மெண்டவின் ஒருபண்புக் கலப்பைச் சரிபார்க்கலாம்.

தேவையானவை:

64 மஞ்சள் மற்றும் 64 பச்சை பாசி மணிகள். அனைத்தும் ஒரே மாதியான அளவு மற்றும் வடிவத்தைக் கொண்டவையாக இருக்க வேண்டும். (பாசி மணிகள் கிடைக்காத பட்சத்தில் பட்டாணி விழதகளை நிறமேற்றி உபயோகிக்கலாம்), குவளைகள், பெட்டித் தட்டு, கைக்குட்டை.



செய்முறை:

மாணவர்கள் இணையாகச் சேர்ந்து இவ்வாய்வை மேற்காள்ளல் வேண்டும். கொடுக்கப்பட்டுள்ள படிநிலைகளைக் கவனமாகப் பின்பற்றவும்:

- ஆண், பெண் இனச்செல்களைக் குறிக்கும் வகையில் 64 மஞ்சள் பாசி மணிகளை ('Y') ஒரு குவளையிலும், 64 பச்சை பாசிமணிகளை ('y') மற்றொரு குவளையிலும் எடுத்துக் கொள்ள வேண்டும்.
- ஒவ்வொரு குவளையிலிருந்தும் ஒரு பாசிமணியையும் எடுத்து உனக்கு முன்னர் விரிக்கப்பட்டுள்ள கைக்குட்டையில் ஒன்றாகச் சேர்த்து வைக்கவும் (இது கருவறுதலைக் குறிக்கிறது)
- முன்னர்ச் செய்ததைப் போன்றே தொடர்ந்து பாசிமணிகளை எடுத்து இணை சேர்த்து வைக்கவும். இதன்மூலம் 64 இணை பாசி மணிகள் பெறப்பட்டு 64 மாற்று பண்பினைவைக் கொண்ட முதலாம் மகவுச்சந்ததிகள் கிடைக்கின்றன.
- 32 முதலாம் மகவுச்சந்ததி பாசிமணிகளை ஒரு குவளையிலும், மீதி 32 முதலாம் மகவுச்சந்ததி பாசிமணிகளை மற்றொரு குவளையிலும் இட வேண்டும் (முதலாம் மகவுச்சந்ததியின் ஆண் மற்றும் பெண் ஆகும்).
- இரண்டாம் மகவுச்சந்ததிகளைப் பெற மாணவர்கள் கண்களை மூடிக்கொண்டு ஆண், பெண் எனக் குறிப்பிடப்பட்ட குவளையிலுள்ள பாசிமணிகளை ஒவ்வொன்றாக எடுத்து இணை சேர்க்க வேண்டும். இச்செயல்முறையில் 64 இரண்டாம் மகவுச்சந்ததிகள் கிடைக்கும் வரை தொடரவும்.
- ஒவ்வொரு இணையின் மரபணு வகையத்தை (YY or Yy or yy) அதற்கான புறத்தோற்ற வகையத்தைக் குறித்துக் கொள்ள வேண்டும்.
- அனைத்துத் தரவுகளையும் கணக்கிட்டு மரபணு வகையம் மற்றும் புறத்தோற்ற வகைய விகிதங்களைக் கண்டறியவும்.

காண்பன:

கீழ்கண்ட அட்டவணையில் முடிவுகளைக் குறிக்கவும்.

| தலைமுறை | தனியர்களின் மொத்த எண்ணிக்கை | மரபணு வகையம் | | | புறத்தோற்ற வகையங்கள் |
|-------------------------------|-----------------------------|--------------|----|----|----------------------|
| | | YY | Yy | yy | |
| F_1 (முதலாம் மகவுச்சந்ததி) | | | | | |
| | மொத்தம் | | | | |
| F_2 (இரண்டாம் மகவுச்சந்ததி) | | | | | |
| | மொத்தம் | | | | |

புறத்தோற்ற வகைய விகிதம்: in F_1 _____

in F_2 _____

மரபணு வகைய விகிதம் : in F_1 _____

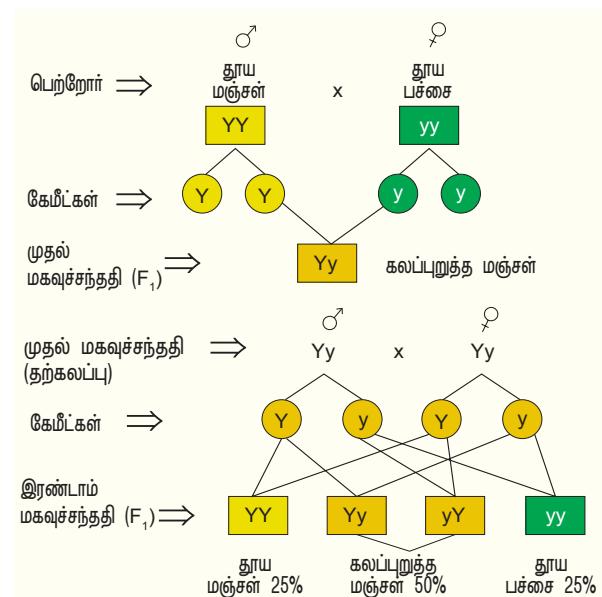
in F_2 _____

அறிவன:

முதலாம் மகவுச்சந்ததி கலப்புற்று இரண்டாம் மகவுச்சந்ததிகளை ஒருங்கே பெற்று ஒவ்வொர் முதலாம் மகவுச்சந்ததியும் இருவகை கேமீட்களை 50% ஓங்கு அல்லீல்கள் மற்றும் 50% ஓடுங்கு அல்லீல்களை உற்பத்தி செய்யும். இவ்வகை இனச்செல்கள் இயைலாக் கருவறுதலின் போது இரண்டாம் மகவுச்சந்ததிகளை உருவாக்கும். கேமீட்களின் கலப்பு வாய்ப்புகளால் புறத்தோற்றத்தைக் கீழ்கண்டவாறு வெளிப்படுத்தும்.

இவற்றின் விகிதாச்சாரம் ஓங்குதன்மை புறத்தோற்ற வகையம் $YY + Yy =$ மஞ்சள் மற்றும் ஓடுங்கிய புறத்தோற்ற வகையம் $yy =$ பச்சை. இது 3 : 1 அல்லது 75% : 25% விகிதமாகும்.

3 : 1 என்ற விகிதம் இரண்டாம் மகவுச்சந்ததியின் கலப்புயிரிகள் அல்லது மாற்றுப்பண்பினைவு முதல் மகவுச்சந்ததியின் இரு மாறுபட்ட காரணிகள் அல்லது



படம் 13 : ஒருபண்புக் கலப்பு



ஓங்கு மற்றும் ஒடுங்கு அல்லீல் வகையினதாகும். இக்காரணிகள் நீண்ட நாட்களாக ஒன்றோடான்று சேர்ந்திருக்கும். ஆனால் ஒன்றோடோன்று கலப்புறுவதில்லை. அவை இனச்செல்லாக்கத்தின் போது தனித்துப்பிரிந்து ஒரே ஒரு அல்லீலை மட்டும் பெற்றுள்ளன. அது ஓங்குதன்மையாகவோ அல்லது ஒடுங்குதன்மையாகவோ இருக்கலாம்.

முன்னேற்பாடுகள்:

- பிழைகளைத் தவிர்க்க அதிக எண்ணிக்கையிலான விதைகளை எடுத்துக்கொள்ள வேண்டும்.
- வேறுபட்ட பண்புகள்கூறுகளை கவனமாக உற்று நோக்க வேண்டும்.

சோதனை எண் 14: மெண்டலின் இருபண்புக் கலப்பு விகிதத்தில் அறியப்பட்ட மாதிரி விதைகளுக்கான பகுப்பாய்வு

நோக்கம்:

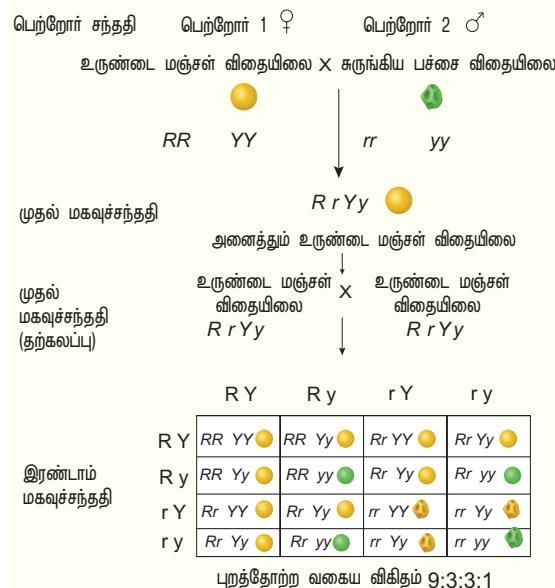
மெண்டலின் இருபண்புக் கலப்பு விகிதமான 9 : 3 : 3 : 1 மாதிரி பட்டாணித் தாவர விதைகளின் பகுப்பாய்வு.

கொள்கை:

இருபண்புக் கலப்பில், ஒரு மரபணு இனை வேறொரு மரபணு இனையிலிருந்து பிரிந்து ஒதுங்குகிறது. பெற்றோரிடமிருந்து பெறப்பட்ட வேறுபட்ட குணங்களுக்கான மரபணுக்கள் அதன் சந்ததிகளில் பினைப்பற்றுகின்றன. அதற்குத்த கேமீட்கள் மற்றும் சந்ததிகளின் மரபணுக்கள் தனித்துக் காணப்படுகின்றன.

தேவையானவை:

குவளைகள், பட்டாணி விதை மாதிரி உருண்டைகள், தட்டு, பெட்ரி தட்டுகள், குறிப்பேடு, பென்சில் / பேனா.



படம் 14 : இருபண்புக் கலப்பு

நான்கு வகை பண்புக்கூறுகளான மஞ்சள் உருண்டை, மஞ்சள் சுருங்கியது, பச்சை உருண்டை, பச்சை சுருங்கியது விகிதங்கள் 9 : 3 : 3 : 1 ஐ விளக்க, பட்டாணி விதைகள் அல்லது மணிகளைத் தயார்படுத்தி வைக்கவும்.

செய்முறை:

- 160 பட்டாணி விதைகள் அல்லது மணிகளை ஒரு தட்டில் எடுத்துக் கொள்ளவும்.
- மஞ்சள் உருண்டை, மஞ்சள் சுருங்கியது, பச்சை உருண்டை மற்றும் பச்சை சுருங்கிய விதைகளைத் தனித்தனியாகப் பெட்ரி தட்டுகளில் எடுத்துக் கொள்ள வேண்டும்.
- ஒவ்வொரு தட்டிலுள்ள விதைகளின் எண்ணிக்கையைத் தோராயமாகக் குறித்துக் கொள்ள வேண்டும்.

காண்பன:

உங்களது கண்டுபிடிப்புகளைக் கீழ்க்கண்டவாறு அட்டவணைப்படுத்தவும்.

| உற்றுநோக்கப்பட்ட விதைகளின் எண்ணிக்கை | மஞ்சள் உருண்டை விதைகளின் எண்ணிக்கை | மஞ்சள் சுருங்கிய விதைகளின் எண்ணிக்கை | பச்சை உருண்டை விதைகளின் எண்ணிக்கை | பச்சை சுருங்கிய விதைகளின் எண்ணிக்கை | தோராய விகிதம் |
|--------------------------------------|------------------------------------|--------------------------------------|-----------------------------------|-------------------------------------|---------------|
| 160 | 90 | 30 | 30 | 10 | 9 : 3:3:1 |

அறிவன:

மஞ்சள் உருண்டை, மஞ்சள் சுருங்கியது : பச்சை உருண்டை : பச்சை சுருங்கியது ஆகியவற்றின் தோராய விகிதம் 9 : 3 : 3 : 1. இது மெண்டலின் இருபண்புக் கலப்பு விகிதத்தை மிகச் சரியாக ஒத்திருக்கும். பட்டாணியின் மாறுபட்ட மரபணுக்களான விதை நிறம் மற்றும் விதை வடிவம் ஆகியன சார்பின்றி ஒதுங்குதலைக் குறிக்கின்றன.



சோதனை எண் 15: ஆற்றல் ஓட்டம் மற்றும் பத்து விழுக்காடு விதி.

நோக்கம்:

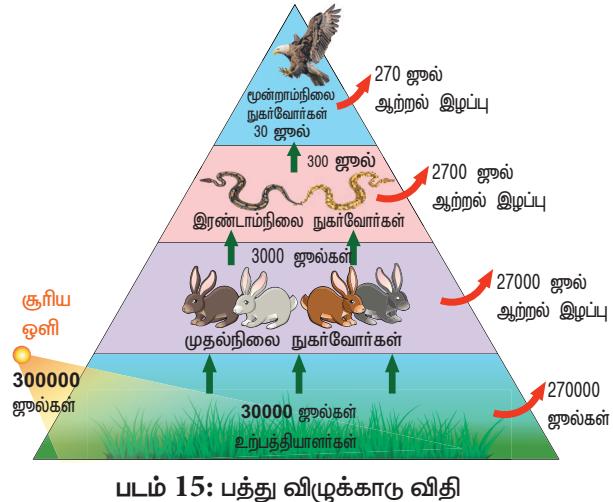
சூழல்மண்டலத்தின் ஆற்றல் ஓட்டம் எப்பொழுதும் ஒரு திசைசார் ஓட்டம் என்பதையும் ஆற்றல் 10 விழுக்காடு கடத்தப்படுவதையும் புரிந்து கொள்ளுதல்.

கொள்கை:

உணவுச்சங்கிலியில் ஆற்றல் ஓட்டம் மற்றும் 10 விழுக்காடு ஆற்றல் மட்டுமே ஓவ்வொரு ஊட்ட மட்டத்திற்கும் கடத்தப்படுவதோடு மீதமுள்ள 90 விழுக்காடு ஆற்றல் இழக்கப்படுகிறது என்பதை மாணவர்கள் அறிவர்.

தேவையானவை:

மாறுபட்ட ஆற்றல் மதிப்புகளைக் கொண்ட பல்வேறு வகையான உணவுச்சங்கிலிகள்.



படம் 15: பத்து விழுக்காடு விதி

ஆசிரியர்கள் மாணவர்களுக்கு வேறுபட்ட ஆற்றல் மதிப்புகள் கொண்ட பல்வேறு வகையான உணவுச்சங்கிலிகளைக் கொடுத்துத் தயார்படுத்த வேண்டும்.

கணக்கீடு

கீழே கொடுக்கப்பட்டுள்ள உணவுச்சங்கிலியை ஆராய்ந்து மூன்றாம்நிலை ஊட்ட மட்டத்திலுள்ள உயிரினங்கள் பெறும் ஆற்றலின் அளவைக் கண்டுபிடி

சூரியன்

சூரியனிடமிருந்து புற்கள் 30000 ஜால்கள் ஆற்றலைப் பெறுகின்றன

புற்கள் → முயல் → பாம்பு → பருந்து

கொடுக்கப்பட்டது: உற்பத்தியாளர்களில் காணப்படும் மொத்த ஆற்றல், அதாவது புற்களில் = 30,000 ஜால்கள்.

தீர்வு:

| | | | |
|------------------|-----------|--------------|--------------|
| புற்கள் → | முயல் → | பாம்பு → | பருந்து |
| T_1 | T_2 | T_3 | T_4 |
| உற்பத்தியாளர்கள் | முதல்நிலை | இரண்டாம்நிலை | மூன்றாம்நிலை |

$$\begin{aligned}
 T_1 - \text{புற்கள் (உற்பத்தியாளர்கள்)} &= 30,000 \text{ ஜால் ஆற்றல்} \\
 T_2 - \text{முயல் (முதல்நிலை நுகர்வோர்கள்)} &= ? \\
 T_3 - \text{பாம்பு (இரண்டாம்நிலை நுகர்வோர்கள்)} &= ?
 \end{aligned}$$

10 விழுக்காடு விதியின்படி, ஆற்றல் மாற்றத்தின் போது 10 விழுக்காடு ஆற்றல் மட்டுமே ஒரு ஊட்ட மட்டத்திலிருந்து மற்றொன்றிற்குக் கடத்தப்படுகிறது. ஆகவே 10 விழுக்காடு ஆற்றல் மட்டும் T_1 விலிருந்து T_2 க்கு கடத்தப்படுகிறது.

$$\text{ஆகவே } T_2 - \text{முயல் (முதல்நிலை நுகர்வோர்கள்) பெறுவது } 30000 \times \frac{10}{100} = 3000 \text{ J}$$

அதேபோல், 10 விழுக்காடு ஆற்றல் மட்டும் T_2 விலிருந்து T_3 க்கு கடத்தப்படுகிறது.

$$\text{ஆகவே } T_3 - \text{பாம்பு (இரண்டாம்நிலை நுகர்வோர்கள்) பெறுவது } 3000 \times \frac{10}{100} = 300 \text{ J}$$

விடை:

- மூன்றாம்நிலை ஊட்டமட்டம் T_3 - (பாம்பு) பெறுவது 300 ஜால்கள் ஆற்றல் ஆகும்.



சோதனை எண் 16: சூழியல் சதுரம் (குவாட்ரட்) முறையில் உயிரினத்தொகையத்தின் அடர்த்தி (population density) மற்றும் நிகழ்விரைவு சதவீதத்தை (percentage frequency) தீர்மானித்தல்

குறிப்பு: ஆசிரியர்கள் மாணவர்களைத் திறந்தவெளிப் பகுதிக்கு அழைத்துச் சென்று சூழியல் சதுரம் (குவாட்ரட்) / பிளாட் எவ்வாறு அமைக்க வேண்டும் என்பதையும், சூழியல் சதுரத்திலில்லை என்பதையும் அறியச் செய்தல் வேண்டும். நிகழ்விரைவு சதவீதத்தைக் கணக்கிட்டு அவற்றைச் செய்முறை உற்றுநோக்குதல் பதிவேட்டிலும், செய்முறை பதிவேட்டிலும் குறித்தல் வேண்டும். தேர்வாளர் இந்தச் செய்முறையைச் செய்முறை பொதுத்தேர்வுக்குக் கருத்தில் கொள்ளத் தேவையில்லை.

நோக்கம்:

சூழியல் சதுரம் முறை மூலம் கொடுக்கப்பட்டுள்ள பகுதிகளிலில்லை பல்வேறு தாவர இனங்களின் உயிரினத்தொகைகளின் அடர்த்தி மற்றும் நிகழ்விரைவு சதவீதம் ஆகியவற்றை அறிதல்.

கொள்கை:

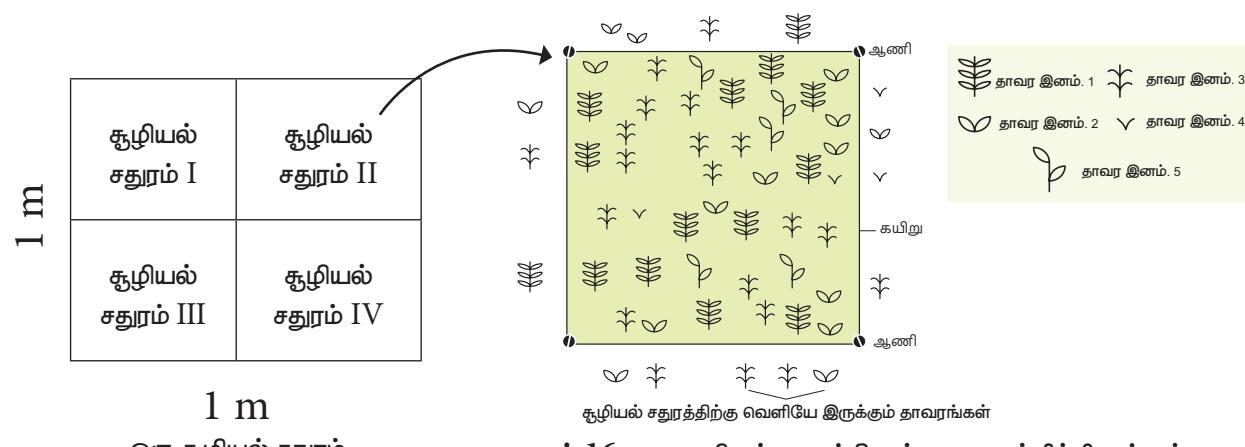
உயிரினத் தொகைகளில் தனி உயிரிகளின் எண்ணிக்கை எப்பொழுதும் மாறாது. பிறப்பு விகிதம், இறப்பு விகிதம், இடப்பெயர்வு போன்ற காரணங்களால் இது அதிகரிக்கவோ அல்லது குறையவோ செய்யும். ஒரு இனத்தின் தனி உயிரியின் எண்ணிக்கை, ஒரு குறிப்பிட்ட நேரத்தில் ஒர் அலகுப் பகுதி அல்லது இடத்தில் காணப்படுவது உயிரினத் தொகைகளின் அடர்த்தி எனப்படும். பல்வேறு தாவர இனங்களின் உயிரினத் தொகைகளின் அடர்த்தி மற்றும் நிகழ்விரைவு சதவீதம் சூழியல் சதுரத்தின் பொருத்தமான அளவுள்ள பிரிவுகளால் நிர்ணயிக்கப்படுகிறது. குறிப்பிட்ட பகுதியில் காணப்படும் ஒவ்வொரு தனி உயிரிகளின் எண்ணிக்கையினைப் பதிவு செய்ய வேண்டும்.

தேவையானவை:

மீட்டர் அளவுகோல், கயிறு அல்லது நூல், சுத்தியல், ஆணிகள், எழுது தாள், பெண்சில் போன்றவை.

செய்முறை:

- தேர்வு செய்யப்பட்ட தளங்களில் தாவரங்கள் சேதமடையாவன்னாம் சுத்தியல் உதவியுடன் மன்னில் ஆணிகளை உறுதியாக அடிக்க வேண்டும்.
- நான்கு மூலைகளில் ஆணிகளைக் கொண்டு ஒரு சதுரத்தை உருவாக்க வேண்டும்.
- ஒவ்வொரு ஆணியிலும் நூலினை / கயிற்றினைக் கட்டி 1 மீட்டர் \times 1 மீட்டர் அளவில் ஒரு சூழியல் சதுரத்தை உருவாக்க வேண்டும்.
- சூழியல் சதுரத்தில் அதிகளவு தாவரங்கள் இருந்தால் அதைச் சிறு சிறு சூழியல் சதுரம்களாகப் பிரிக்க வேண்டும்.
- முதல் சூழியல் சதுரத்தில் உள்ள தனித்தாவர இனங்களை 'அ' எனக் கணக்கிட்டு விவரங்களை அட்டவணையில் பதிவு செய்தல் வேண்டும்.
- இதேபோல் மற்ற சூழியல் சதுரங்களிலுள்ள இனங்களை 'அ' எனக் கணக்கிட்டு விவரங்களை அட்டவணையில் பதிவு செய்தல் வேண்டும்.
- இதே போல் வேறொரு தாவர இனம் 'ஆ'வை அனைத்துச் சூழியல் சதுரத்திலும் கணக்கிட்டு அட்டவணையில் பதிவிடவும்.
- மீண்டும் தாவர இனங்கள் 'இ' கையூம் கணக்கிட்டு அட்டவணையில் பதிவிடவும். இது போல் வேறு தாவர இனங்கள் இருப்பின் மேற்கூறிய செயல்முறைகளைத் தொடர்ந்து செய்து அட்டவணையில் பதிவிடவும்.



படம் 16: ஒரு சூழியல் சதுரத்திலில்லை தாவரச் சிற்றினங்கள்



அனைத்து சூழியல் சதுரத்தில் ஒரு தனிப்பட்ட சிற்றினத்தின் மொத்த எண்ணிக்கை உயிரினங்கூட்ட அடர்த்தி = $\frac{\text{சிற்றினத்தின் மொத்த எண்ணிக்கை}}{\text{சூழியல் சதுரத்தின் மொத்த எண்ணிக்கை}}$

நிகழ்விரைவு சதவீதம் = $\frac{\text{சிற்றினம் காணப்பட்ட சூழியல் சதுரங்களின் எண்ணிக்கை}}{\text{சூழியல் சதுரத்தின் மொத்த எண்ணிக்கை}} \times 100$

காணபன மற்றும் அறிவன:

ஒரு குறிப்பிட்ட பகுதியில் காணப்படும் வெவ்வேறு தாவரச் சிற்றினங்களின் உயிரினத்தொகை அடர்த்தி மற்றும் நிகழ்விரைவு சதவீதம்.

| வெள்ளி சிற்றினம் | தாவரச் குழுமம் | சூழியல் சதுரத்திலுள்ள தனிச் சிற்றினத்தின் எண்ணிக்கை | | | | பிரித்தறியபட்ட அனைத்து சூழியல் சதுரங்களிலும் உள்ள மொத்த தனித் தாவரத்தின் எண்ணிக்கை (N) | ஒவ்வொரு சிற்றினமும் இடம்பெறுள்ள சூழியல் சதுரத்தின் மொத்த எண்ணிக்கை (A) | பிரித்தறியபட்ட சூழியல் சதுரங்கள் (B) | உயிரினத் தொகையத்தின் அடர்த்தி (N/B) | நிகழ்விரைவு சதவீதம் (A/B) x 100 |
|---------------------|-------------------|---|----|-----|----|--|--|--------------------------------------|-------------------------------------|---------------------------------|
| | | I | II | III | IV | | | | | |
| 1 | | | | | | | | | | |
| 2 | | | | | | | | | | |
| 3 | | | | | | | | | | |
| 4 | | | | | | | | | | |
| 5 | | | | | | | | | | |

முன்னக்சீரிக்கை:

- சூழியல் சதுரத்தின் அளவுகள் தூல்லியமாக இருக்க வேண்டும்.
- பயன்படுத்தப்படும் கயிரு மிகத் தடிமனாக இருத்தல் கூடாது.
- சூழியல் சதுரத்திலுள்ள ஒவ்வொரு தாவரமும் ஒருமுறை மட்டுமே கணக்கிடப்படல் வேண்டும்

சோதனை எண் 17: குரோமோசோம்களின் பிறழ்ச்சி – நீக்கம், இரட்டிப்படைதல் மற்றும் தலைகீழ்த் திருப்பம்

கணிதச் செயல்பாடு:

கீழ்கண்டவற்றில் குரோமோசோம் பிறழ்ச்சி வகைகளான நீக்கம், இரட்டிப்பாதல் மற்றும் தலைகீழ்த் திருப்பம் ஆகியனவற்றைக் கண்டறிக. மேலும் அதன் முக்கியத்துவத்தைக் குறிப்பிடுக.

நோக்கம்:

குரோமோசோமின் அசாதாரண அமைப்புகளைப் பற்றி புரிந்து கொள்ளுதல்.

கொள்கை:

குரோமோசோம்களின் பிறழ்ச்சிகள் அயனியாக்கக் கதிர்வீச்சு மற்றும் வேதி பொருட்களால் நிகழ்கின்றன. குரோமோசோம்களின் துண்டு பிளவுறுதலும் சேர்தலும் பல்வேறு வகை பிறழ்ச்சிகளைப் பற்றி அறிய உதவுகின்றன.

தேவையானவை:

தாமிரக்கம்பி, A முதல் H வரை குறிக்கப்பட்ட ஆங்கில எழுத்துக்களுடன் கூடிய மஞ்சள் நிற மணிகள் மரபணுக்களையும், சிவப்பு நிற மணி ஆங்கில எழுத்தற்ற நிலையில் சென்ட்ரோமியரையும் குறிக்கும். மேற்கண்ட பொருட்களைப் பயன்படுத்திப் பல்வேறு வகை குரோமோசோம் துண்டுகளிலுள்ள மரபணுத் தொடரில் ஏற்படும் பிறழ்ச்சிகளை மாண்வர்களிடம் கேட்கவும், பகுத்தறிந்திடவும் முடியும்.

செய்முறை:

- தாமிரக்கம்பியையும், மஞ்சள் மணிகளை A முதல் H வரை மரபணு தொடராகவும், சிவப்பு நிற மணி சென்ட்ரோமியராகவும் கொண்டு ஒரு இயல்பான குளோரோசோம் மாதிரியைச் செய்து மேசையின் மேல் வைக்கவும்.



- நீக்கத்திற்கு மஞ்சள் நிற மணிகளில் A முதல் H வரையான, ஏதேனும் ஒரு ஆங்கில எழுத்து இல்லாமலிருப்பது குரோமோசோம் பிறழ்ச்சியில் நீக்கத்தைக் குறிக்கும்.
- இரட்டிப்படைதலுக்கு மஞ்சள் நிற மணிகளுடன் கூடுதலாக ஆங்கில எழுத்து A முதல் H வரை காணப்படுதல் (ஏதாவது எழுத்து ஒன்றிற்கு மேல் காணப்படும் மணிகள்) குரோமோசோம் பிறழ்ச்சியில் இரட்டிப்பாதலைக் குறிக்கும்.
- தலைகீழ்த் திருப்பத்திற்கு ஒரு சாதாரண மாதிரி குரோமோசோமில் A முதல் H வரை குறிக்கப்பட்டுள்ள மஞ்சள் நிற மணிகளைக் கொடுக்க வேண்டும். (இதில் A முதல் H வரை மணிகளில் சேர்த்தலோ அல்லது நீக்கமோ இல்லை. ஆகையினால் மாணவர்கள் இம்மணிகளைப் பயன்படுத்தித் தலைகீழ்த் திருப்பமுடைய குரோமோசோமை வடிவமைக்க வேண்டும்) கொடுக்கப்பட்ட மணி வகைகளின் அடிப்படையில் மாணவர்கள் தகுந்த குரோமோசோம்களின் பிறழ்சியைக் கண்டறிந்து வடிவமைக்கவும்.

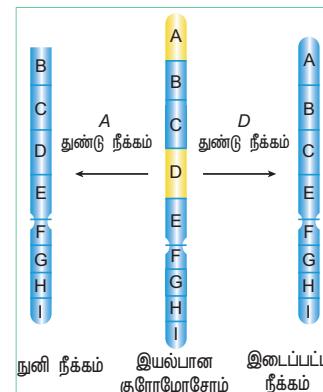
17 அ. குரோமோசோம் பிறழ்ச்சி – நீக்கம்

காரணங்கள்:

- குரோமோசோம் துண்டங்கள் A மற்றும் B நீக்கம். படம் 17 அ பார்க்கவும்.
- ஒரு குரோமோசோமிலுள்ள மரபணுத் துண்டம் நீக்கப்படும் போது அது நீக்கம் என அழைக்கப்படுகிறது.

முக்கியத்துவம்:

பெரும்பாலான நீக்கங்களால் உயிரினங்கள் இறந்து விடுகின்றன.

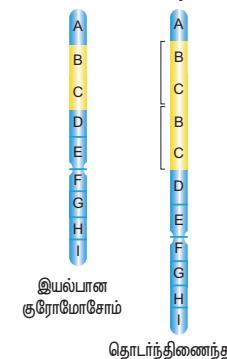


படம்: 17 அ: நீக்கம்

17 ஆ. குரோமோசோம் பிறழ்ச்சி – இரட்டிப்படைதல்

காரணங்கள்:

- ஒரு குரோமோசோமில் காணப்படும் குரோமோசோம் துண்டங்கள் ஒன்றுக்கு மேற்பட்ட துண்டங்களாகக் காணப்பட்டால் அது இரட்டிப்படைதல் என அழைக்கப்படுகிறது (முன்பின் இரட்டிப்படைதல்)
- ஒரு குரோமோசோமில் மரபணு A, B, C, D, E, F, G, H மற்றும் I என்ற வரிசையில் அமைந்துள்ளது. பிறழ்ச்சியின் காரணமாக மரபணு B மற்றும் C இரட்டிப்படைந்து, மரபணுவின் வரிசை A, B, C, B, C, D, E, F, G, H மற்றும் I என அழைகிறது படம் 17 ஆ பார்க்கவும்)



படம் 17 ஆ:
இரட்டிப்படைதல்

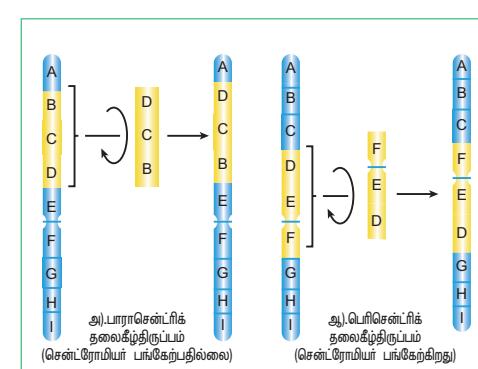
17 இ. குரோமோசோம் பிறழ்ச்சி – தலைகீழ்த் திருப்பம்

கண்டறிதல்:

கொடுக்கப்பட்டுள்ள மரபியல் கணிதச் செயல்பாடு தலைகீழ்த் திருப்ப வகை குரோமோசோம் பிறழ்ச்சி ஆகும்.

காரணங்கள்:

- ஒரு குரோமோசோம் துண்டத்தில் மரபணு வரிசை 180° கோணத்தில் கூழ்ச்சி அடைந்து தலைகீழாய் அமைதல் தலைகீழ்த் திருப்பம் என அழைக்கப்படுகிறது.
- ஒரு குரோமோசோமில் மரபணு வரிசை A, B, C, D, E, F, G, H மற்றும் I. பிறழ்ச்சியின் காரணமாக மரபணு வரிசை A, D, C, B, E, F, G, H மற்றும் I ஆக மாறுகிறது (படம் 17 இ பார்க்கவும்).



படம்: 17 இ: தலைகீழ்த் திருப்பம்



முக்கியத்துவம்:

சில வேளைகளில் உயிரியின் பரிணாம வளர்ச்சியில் தலைகீழ்த் திருப்பம் முக்கியப் பங்காற்றுகிறது.

குறிப்பு: ஆசிரியர் பல்வேறு வகை குரோமோசோம் பிறழ்ச்சியை வெவ்வேறான மரபணு வரிசைகளைப் பயன்படுத்தி மாணவர்களுக்குப் பயிற்சி அளிக்கவும். புறத் தேர்வாளர்களும் வெவ்வேறான மரபணு வரிசைகளைப் பயன்படுத்தி இந்தக் கணிதச் செயல்பாட்டைச் கொடுக்கலாம்.

சோதனை எண் 18: மரபணு பிணைப்பு வரைபடங்கள்

நோக்கம்:

ஒரே குரோமோசோமிலுள்ள மரபணு இணைகளுக்கிடையேயான மரபணுக்கை நிகழ்விரைவினைப் புரிந்து கொள்ளுதல்.

கொள்கை:

குரோமோசோமிலுள்ள வெவ்வேறு மரபணுகளுக்கு இடையேயான ஒப்பு தொலைவை ஆய்வு செய்து அவற்றின் நிலையினை வரைபடமாகக் குறிப்பது மரபணு பிணைப்பு வரைபடம் என்றழைக்கப்படும்.

தேவையானவை:

வெவ்வேறு வகையான மரபணு பிணைப்பு / பிணைப்பிற்கான வரைபடங்களை மரபணுக்களுக்கிடையே உள்ள ஒப்பு தொலைவை வைத்து உருவாக்க இயலும். மரபணுக்களுக்கிடையே உள்ள தொலைவு, அமைவிடம் மற்றும் வரிசையை வரைபடம் மூலம் காண்பித்தல்.

கணிதச் செயல்பாடு

ஒரு குரோமோசோமில் மூன்று இணைப்பு மரபணுக்கள் A, B மற்றும் C உள்ளன. A மற்றும் Bக்கு இடையேயான குறுக்கேற்ற விழுக்காடு (மரபணுக்கை நிகழ்விரைவு) 20, B மற்றும் Cக்கு 28, A மற்றும் Cக்கு 8. பிணைப்பு வரைபடத்தில் மரபணுக்களின் வரிசை என்ன?

கொடுக்கப்பட்டது: மூன்று பிணைப்பு மரபணுக்களுக்கு இடையேயான குறுக்கேற்ற விழுக்காடு $A - B = 20\%$, $B - C = 28\%$ மற்றும் $A - C = 8\%$.

தீர்வு



படம் 18: பிணைப்பு வரைபடம்

காரணங்கள்:

1. குறுக்கேற்ற நிகழ்விரைவு குரோமோசோமிலுள்ள மரபணுக்களுக்கு இடையேயுள்ள ஒப்பு தொலைவிற்கு நேர்விகிதத்தில் உள்ளது.
2. அதிகக் குறுக்கேற்றம் = இரண்டு மரபணுக்களுக்கு இடையே அதிகத் தொலைவு மற்றும் குறைந்த குறுக்கேற்றம் = இரண்டு மரபணுக்களுக்கு இடையே குறைந்த தொலைவு
3. மேற்கூறிய கணிதச் செயல்பாட்டில், மரபு வரைபடத்தில் மரபணுக்களின் வரிசை B, A, C ஆகும்.



குறிப்பு: குரோமோசோமில் உள்ள பினைப்பு மரபணுக்களின் வேறுபட்ட குறுக்கேற்ற விழுக்காட்டின் அடிப்படையில் பினைப்பு வரைபடம் வடிவமைக்கும் பொருட்டு மாணவர்களுக்குக் கணக்கீடுகள் வழங்க வேண்டும். மரபணுக்களின் தொலைவைக் குறிக்கும் திறனை ஆசிரியர் செய்முறை மூலம் செய்துக் காட்ட வேண்டும். புறத்தேர்வாளரும் இதுபோல் வேறுபட்ட தொலைவு விழுக்காடு எண்ணிக்கை வருமாறு செயல்பாடுகளைப் பொதுத் தேர்வில் தருதல் வேண்டும்.

V - சோதனைகள்

சோதனை எண் 19: எருக்கின் (கேலோடிராபிஸ்) பொலினியத்தை தனிமைப்படுத்திச் சமர்ப்பித்தல்

நோக்கம்:

எருக்கின் மலரிலிருந்து பொலினியத்தை தனிமைப்படுத்தி அதன் அமைப்பு மற்றும் மகரந்தச்சேர்க்கை இயங்கு முறையை உற்றுநோக்கல்.

கொள்கை:

எருக்கின் மகரந்தத்தாளின் ஒவ்வொரு மகரந்தமடவிலும் உள்ள மகரந்தத்துகள்கள் ஒரு திரளாக இணைந்து பொலினியத்தை உருவாக்குகின்றன.

தேவையானவை:

எருக்க மலர்கள், கைப்பிடி கொண்ட ஊசி, எளிய நுண்ணோக்கி, கண்ணாடித் தகடு, பிளேரு, கிளிசிரின், கண்ணாடி வில்லை, கத்திரிக்கோல்.

செய்முறை:

முதிர்ந்த எருக்க மலரை எடுத்துக் கொள்ளவும். மலரின் பாகங்களை உற்றுநோக்கிப் புல்லிவட்டம், அல்லிவட்டம் ஆகியவற்றைக் கத்திரிக்கோலால் வெட்டி நீக்கவும். ஐங்கோண வடிவச் சூலகத்தட்டைக் கண்டறிந்து சூலகமுடியுடன் பொலினியங்கள் இணைந்துள்ள கோணங்களில் ஊசியை நுழைத்துப் பொலினியங்களைப் பிரித்தெடுத்துத் தூய கண்ணாடித் தகட்டின் மீது வைக்கவும். இதனைக் கிளிசிரினால் பொதித்து கண்ணாடி வில்லையால் மூடவும். எளிய நுண்ணோக்கியில் வைத்து உற்றுநோக்கி, கண்டறிந்ததைப் பதிவு செய்யவும்.

காண்பன:

எருக்கின் மகரந்தத்தாள்கள் பொலினியத்தை உருவாக்குகின்றன. பொலினியங்கள் சுரப்புத் தன்மையுள்ள கார்பஸ்குலம் எனும் ஒட்டும் தட்டில் நூல் போன்ற ரெட்டினாகுலத்தின் மூலம் இணைந்துள்ளன. இந்த மொத்த அமைப்பும் ஆங்கில எழுத்து தலைகீழ் 'Y' வடிவில் உள்ளது. இதற்கு டிரான்சிலேட்டர் என்று பெயர். ஒட்டும் தட்டு மகரந்தச்சேர்க்கையாளரின் (தேனீ அல்லது வண்ணத்துப்பூச்சி) கால்களில் ஒட்டிக் கொண்டு வேறு மலரின் சூலகமுடியை அடைந்து மகரந்தச்சேர்க்கை நடைபெறுகிறது.

அறிவன:

எருக்கின் பொலினிய அமைப்பு மகரந்தச்சேர்க்கை சிறந்த முறையில் நடைபெற உதவுகிறது.

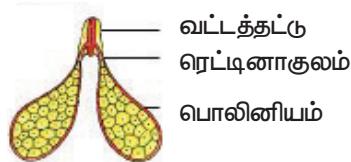
சோதனை எண் 20: கண்ணாடித் தகட்டின் மீது மகரந்தத்துகள்கள் முளைத்தலைக் கண்டறிதல்

குறிப்பு: குரோட்டலேரியா, வைபிஸ்கள், பைசம் போன்ற மலர்களின் மகரந்தத்துகள்களை 10% சர்க்கரைக் கரைசல் அல்லது இளநீர் அல்லது ஏதாவது ஊட்ட ஊடகம் கொண்ட கண்ணாடித் தகட்டில் தூவி மகரந்தத்துகள் முளைத்தலைக் காணலாம்.

10 – 15 நிமிடங்களுக்குப் பிறகு குறைந்த உருப்பெருக்கும் திறன் கொண்ட நுண்ணோக்கியில் வைத்து உற்றுநோக்கினால் மகரந்தத்துகள்களிலிருந்து மகரந்தக்குழுமாய் வளர்வதைக் காணலாம்.

நோக்கம்:

கண்ணாடித் தகட்டின் மீது மகரந்தத்துகள்கள் வளர்ச்சியடைதலைக் காணுதல்.



படம் 19: கேலோடிராபிஸின் (எருக்கின்) பொலினியங்கள்



தேவையானவை:

அந்தந்தப் பருவத்தில் கிடைக்கக்கூடிய புதிதாக மலர்ந்த மலர்கள், குழித்தகடு, கண்ணாடி, வில்லை, நூண்ணோக்கி, சுக்ரோஸ், போரிக் அமிலம், வாலை வடிநீர், முகவை / குவளை முதலியன.

செய்முறை:

- 1 கிராம் சுக்ரோஸ் / 1 கிராம் போரிக் அமிலத்தை 100 மி.லி. வாலைவடிநீரில் கரைத்து ஊட்ட ஊடகத்தைத் தயாரிக்கவும்.
- தூய குழிக்கண்ணாடித் தகட்டை எடுத்து அதில் சில துளிகள் ஊட்ட ஊடகத்தைச் சேர்க்கவும்.
- அதில் முதிர்ந்த மலரின் மகரந்தத்தாளிலிருந்து மகரந்தத்துகள்களை உதிர்க்கவும்.
- 5 நிமிடத்திற்குப் பிறகு கண்ணாடித் தகட்டை நூண்ணோக்கியில் வைத்து அடுத்த அரைமணி நேரத்திற்குக் குறிப்பிட்ட இடைவெளியில் உற்றுநோக்கவும்.

காண்பன:

ஊட்ட ஊடகத்தில் மகரந்தத்துகள்கள் முளைக்கின்றன. குழாய் பெரிதாகி மகரந்தத்துகளின் வளர்த்துளை வழியாக மகரந்தக்குழாயாக வளர்கிறது. குழாய் செல்லின் உட்கரு கீழிறங்கி மகரந்தக்குழாயின் நுனியை அடைகிறது. உருவாக்கிச் செல் மகரந்தக்குழாயினுள் செல்கிறது. இது இரு ஆண் கேமீட்களாக பகுப்படைகிறது.

அறிவன: முளைக்கும் மகரந்தத்துகள்களின் பல்வேறு நிலைகளைக் காணலாம். சில மகரந்தத்துகள்கள் முளைக்க ஆர்ம்பித்திருக்கும் போது மற்றவை (குழல் உட்கரு மற்றும் இரு ஆண் கேமீட்கள் கொண்டு) நீண்ட மகரந்தக்குழலைக் காண்டிருக்கும்.

முன்னெச்சரிக்கை:

- மலர்கள் புதிதாகப் பறிக்கப்பட்டவையாக இருக்க வேண்டும்.
- மகரந்தத்துகளை உற்று நோக்கத் தூய குழிக்கண்ணாடித் தகட்டைப் பயன்படுத்தவும்.
- கண்ணாடித் தகட்டை எவ்வித இடையூறுமின்றி வைக்கவும். இல்லையெனில் மகரந்தத்துகளின் அமைவிடம் மாறிவிடும்.

சோதனை எண் 21: பல்வேறு வகையான மண்ணின் வைத்துக்கூடிய அயனி (pH) அயனி செறிவினை அறிதல்

சில ஊட்டச்சத்துக்கள் அதிகச் செறிவில் நச்சத்தன்மையுடன் மாறுகின்றன. எனவே மண்ணின் pH அதனின் ஒரு முக்கிய வேதியியல் பண்பாகும். தாவரங்கள் நடுநிலை அல்லது சுற்றே அமில மண்ணில் நன்றாக வளரும். மண்ணின் pH மற்றும் மண்ணில் காணப்படுகின்ற சில உயிரினங்களாலும், மேலும் பல்வேறு ஊட்டச்சத்துகளின் வளர் திறனையும் கட்டுப்படுத்துகின்றன. மண்ணின் pH நிலையானது - 0 முதல் 14 வரை ஆகும்.

- அ. pH அளவு 7 - நடுநிலையான மண்
 ஆ. pH அளவு 7க்கு கீழே - அமிலத்தன்மையுடைய மண்
 இ. pH அளவு 7க்கு மேல் - காரத்தன்மையுடைய மண்
 ஈ. தாவர வளர்ச்சிக்குத் தேவையான நடுநிலையான pH 5.5 முதல் 7 வரை மட்டுமே.

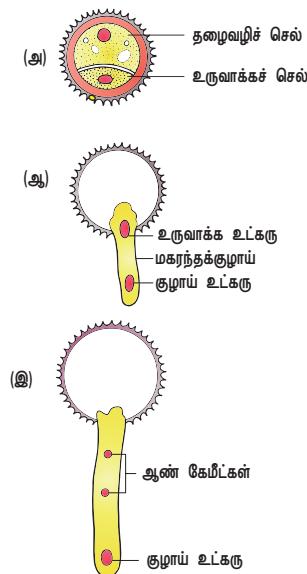
பெரும்பாலும் தாவரங்கள் செழித்து வளர்வதற்குத் தேவையானது நடுநிலையான pH ஆகும். சுற்றே அமிலத்தன்மை மர வளர்ச்சிக்கும் மற்றும் காடுகள் உருவாவதற்கும் சாதகமானது. சுற்றே காரத்தன்மை கொண்ட மண் புல் மற்றும் பயறு வகை தாவரங்கள் வளர ஏற்றது.

நோக்கம்:

பல்வேறு வகையான மண்ணின் pHக்களை அறிதல்

தேவையானவை:

மண் மாதிரிகள் (வயல், தோட்டம், குளம் மற்றும் நதிக்கரையில் போன்றவற்றில் உள்ள ஏதேனும் இரண்டு வேறுபட்ட மண் மாதிரிகள்), சோதனைக் குழாய்கள், புனல், வடிகட்டும் தாள்கள், வெவ்வேறு வரம்புள்ள pH தாள்கள், சாலை வடிநீர், குடுவை முதலியன.



படம் 20: மகரந்தத்துகள் முளைத்தல்



செய்முறை:

இவ்வொரு மண்மாதிரியிலிருந்தும் ஒரு மேசைக் கரண்டி அளவு மண்ணை எடுத்து வெவ்வேறு குடுவைகளில் 100 மி.லி. வாலை வடிநிரில் கரைக்க வேண்டும். கரைசலை நன்றாகக் கலக்கி, இடை நிறுத்தப்பட்ட துகள்கள் அடியில் தங்குவதற்காகக் கரைசலை அரைமணி நேரம் வைக்க வேண்டும். வடிகட்டிய கரைசல்களை வெவ்வேறு சோதனைக் குழாய்களில் தனித்தனியாக எடுத்துக் கொள்ள வேண்டும். பரந்த வரம்பிலான pH தாள்களின் சிறிய துண்டுகளை இவ்வொரு கரைசலிலும் அமிழ்த்தி வைக்க வேண்டும். pH தாள்களில் ஏற்படும் நிறமாற்றத்தை pH தாள் புத்தக்கத்திலுள்ள வண்ண அளவீடுகளுடன் ஒப்பிட வேண்டும். இது தோராய் pH மதிப்பினைத் தருகிறது.

காண்பன:

பல்வேறு மண்மாதிரிகளின் pH மதிப்புகளை அட்டவணையில் பதிவு செய்ய வேண்டும்.

| வ.எண். | மண்மாதிரிகள் | pH மதிப்பு |
|--------|--------------|------------|
| 1 | | |
| 2 | | |
| 3 | | |

அறிவன:

பல்வேறு வகையான மண்மாதிரிகளில் தாவரங்களின் வளர்ச்சியினை pH மதிப்பு நிற்ணயிக்கிறது என்பதை அறியலாம்.

மன்னைச்சுரிக்கை:

- சோதனைக்கு முன் கண்ணாடிப் பொருட்களை முழுமையாகச் சுத்தம் செய்து உலர்த்த வேண்டும்.
- வண்ணாங்களை வண்ண அளவீடு ஒப்பீடு செய்வதற்கு முன் pH தாள்கள் உலர்த்தப்பட்டிருக்க வேண்டும்.
- வண்ணாங்களைச் சுரியான முறையில் ஒப்பிட வேண்டும் மற்றும் pH அளவினைத் தூல்லியமாக நிர்ணயிக்க வேண்டும்.



படம் 21: பல்வேறு வகையான மண்ணைன் வைப்பு அயனி (pH) செறிவினை அறிதல்

சோதனை எண் 22: தோட்ட மண்மற்றும் சாலையோர மண்மூலிய வெற்றின் நீர் தேக்குதிறன் அறிதல்

இருலகு மண்ணைன் உலர் எடையின் புவியீர்ப்பு ஓட்டம் நிறுத்தப்படும் போது அது அதிகப்படியான தண்ணீரை தேக்க வைக்கும் தன்மைக்கு நீர் தேக்குத்திறன் அல்லது நிலத்தில் காணப்படும் மண்ணைன் திறன் எணப்படும். நீர் தேக்குத் திறன் மண்முறைகளின் வகைகள் மற்றும் அதனிடையே காணப்படும் இடைவெளிகளைப் பொருத்துப் பல்வேறு வகையான மண்முறைகளைக் குறிப்பிடுகின்றன. பசளை மண்மூலி (loamy soil) மற்றும் களிமண்ணை விட மணல் மிகக் குறைவான நீர் தேக்குத் திறனைப் பெற்றுள்ளது.

நோக்கம்:

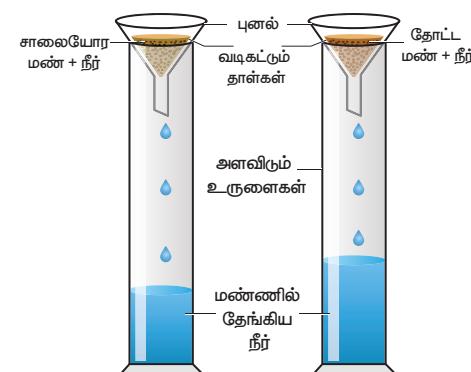
தோட்டமண்மற்றும் சாலையோர மண்மூலிய வெற்றின் நீர் தேக்குத்திறனை அறிந்து கொள்ளுதல்.

தேவையானவை:

தோட்ட மண்மூலி, சாலையோர மண்மூலி, அளவிடும் உருளைகள், புனல், வடிகட்டும் தாள்கள், நீர் குடுவைகள், எடைக்கருவி, முதலியன்.

செய்முறை:

இரண்டு புனல்களில் வடிகட்டும் தாள்களைப் பொருத்த வேண்டும். அவற்றை (அ) மற்றும் (ஆ) எனக் குறித்துக் கொள்ள வேண்டும். புனல்களை அளவிடும் உருளையின் மீது வைக்க வேண்டும். 100 கிராம் உலர்ந்த, தோட்ட மற்றும் சாலையோர மண்மாதிரிகளை எடுத்துக் கொள்ள வேண்டும். தோட்ட மண்மூலிய வெற்றிப்பட்ட புனலில் இட வேண்டும். இவ்வொரு புனலிலும் 100 மி.லி. அளவு நீர் உற்ற வேண்டும். நீர் புனலிலிருந்து முழுமையாக வடிந்த பின் அளவிடும் உருளையில் காணப்படும் நீரின் அளவினைப் பதிவு செய்து கொள்ள வேண்டும்.



படம் 22: மண்ணைன் நீர் தேக்கும் திறன்



காண்பன:

பதிவுகளைக் கீழ்க்கண்ட அட்டவணையில் அட்டவணைப்படுத்தவும்:

| வ. எண் | மண் வகை | மண்ணைன் எடை (X) | ஊற்றப்பட்ட நீரின் அளவு (Y) | அளவிடும் உருளையில் சேகரமான நீரின் அளவு (Z) | மண்ணைில் தேங்கிய நீரின் அளவு (Y - Z) | மண்ணைன் நீர் தேக்குத் திறனின் சதவீதம் $(Y - Z) / X \times 100$ |
|--------|-------------|-----------------|----------------------------|--|--------------------------------------|--|
| 1 | தோட்ட மண் | | | | | |
| 2 | சாலையோர மண் | | | | | |

அறிவன:

சாலையோர மண்ணைில் அதிகளவு மணலும், வண்டல் மண்ணையும் காணப்படுவதால், சாலையோர மண்ணை விடத் தோட்ட மண்ணைன் நீர் தேக்குத்திறன் அதிகமாகக் காணப்படுகிறது.

மன்னைச்சரிக்கை:

- மண் மாதிரிகளின் எடையினைத் தூல்லியமாகச் செய்ய வேண்டும்.
- புனில் இருக்கும் மண்ணை நீரினை மெதுவாக ஊற்ற வேண்டும்.
- அளவிடும் உருளையில் சேகரிக்கப்பட்ட நீரின் அளவினைக் கவனமாகப் பதிவிடல் வேண்டும்.

சோதனை எண் 23: தாவரச் செல்லிலிருந்து DNAவை பிரித்தெடுத்தல்

DNA உயிரி அமைப்புகளில் காணப்படும் ஒரு நியூக்ஸிக் அமிலமாகும். பொதுவாக எல்லா உயிரினங்களிலும் DNA மரபணுப் பொருளாகக் காணப்படுகிறது.

கொள்கை: மறுகூட்டினைவு DNA தொழில்நுட்பம் பயிர் பெருக்கத்தில் DNAவை பாக்ஷரியங்கள், ஈஸ்ட்கள், தாவரங்கள் மற்றும் விலங்குகள் போன்ற பிற உயிரினங்களினுள் செலுத்தித் தாவரங்களில் மரபணு மாற்றத்தை நிகழ்த்த உதவுகிறது. இத்தகைய உயிரினங்கள் மரபணு மாற்றப்பட்ட உயிரினங்கள் (GMOs) எனப்படும். இவ்வாறு rDNA தொழில்நுட்பம் பல்வகை மூலங்களிலிருந்து DNAவை தனிமைப்படுத்தலையும், DNAவின் புதிய சேர்க்கை உருவாக்கத்தையும் உள்ளடக்கியது..

நோக்கம்: பசுலைக்கீரை இலை, புதிய பச்சைப்பட்டாணி விதை, பப்பாளி இலை போன்ற தாவரப் பொருள்களிலிருந்து DNAவை பிரித்தெடுத்தல்.

தேவையானவை: தாவரப் பொருட்கள், கல்வம் மற்றும் குழவி, முகவை, சோதைக்குழாய்கள், எத்தனால் குளோரைட், வடிதாள்.

செய்முறை: சிறிதளவு தாவரப் பொருட்களை எடுத்துக்கொண்டு நீர் மற்றும் சோடியம் குளோரைட் சேர்த்து அரைக்கவும். இதனைக் கரைசலாக்கி வடிகட்டவும். இந்த வடிதிரவுத்துடன் நீர்மச் சோட்டுக் கரைசல் அல்லது ஏதேனும் சோட்டுக் கரைசலைச் சேர்த்துக் கண்ணாடி குச்சி கொண்டு கலக்க வேண்டும். பின்னர் குளிர்ந்த எத்தனாலைச் சேர்த்துச் சோதனைக் குழாய் தாங்கியில் சிறிது சாய்வாக வைக்க வேண்டும். அரைமணி நேரம் கழித்து நாம் DNA நுண்ணிமூகள் வீழ்ப்படவாகி இருப்பதைக் காணலாம். சுழற்சியின் மூலம் DNAவை பிரித்தெடுக்கலாம்.



படம் 22: DNA பிரித்தெடுத்தல்

காண்பன: DNA மிக மெல்லிய நூண்ணையை இழைகளாகக் காணப்படுகிறது.

அறிவன: இவ்வாறு தொழில்நுட்ப முறை மூலம் தாவரச் செல் உட்கருவிலிருந்து DNA பிரித்தெடுக்கப்படுகிறது.

மன்னைச்சரிக்கை:

- அனைத்துக் கண்ணாடிக் கலன்களும் நன்கு கழவி, உலர் வைக்கப்பட்டிருக்க வேண்டும்.
- சோதனைக்குப் பயன்படுத்தப்படும் வேதி பொருட்கள் தரம் வாய்ந்ததாக இருக்கவேண்டும்.
- சாதாரணமான எத்தனாலைப் பயன்படுத்தும்போது, DNA வீழ்படவு கிடைக்கும் காலம் நீட்டிப்படைகிறது.



VI - தாவரங்களின் பொருளாதார முக்கியத்துவம்

சோதனை எண் 24: பொருளாதார முக்கியத்துவம் வாய்ந்த தாவரங்கள் மற்றும் அதன் பயன்கள்

| வ. எண் | கண்டறிதல் (தாவரத்தின் பொதுப் பெயர்) | தாவரவியல் பெயர் | பயன்படும் பகுதி | பயன்கள் |
|--------|---|---------------------------|---------------------------|--|
| 1 | கோதுமை | டிரிட்டிக்கம் எஸ்டிவம் | முழுத் தானியம் | <ol style="list-style-type: none"> கோதுமை மாவு ரொட்டி மற்றும் அடுமனைப் பொருட்கள் தயாரிக்க உகந்தது முளைக்ப்படிய கோதுமை மதுபானம், ஊட்டச்சத்து பானங்கள் போன்றவை உற்பத்தி செய்வதற்கான முக்கிய மூலப்பொருளாகும். |
| 2 | மிளகு | ஷப்பர் ஷந்க்ரம் | விதைகள் | <ol style="list-style-type: none"> நறுமணத் தூண்டியாக, உமிழ்நீர், வயிற்றுச் சுரப்புகளை அதிகப்படுத்தப் பயன்படுகிறது. மருந்துகளின் உயிர்ப்பு உறிஞ்சுதலை அதிகரிக்கிறது. |
| 3 | பருத்தி | காளிபியம் பார்ப்படன்ஸ் | விதையுறை நார்கள் | <ol style="list-style-type: none"> பலதரப்பட்ட துணிகள், உள்ளாடைகள், பொம்மைகள் தயாரிப்பிலும், மருத்துவமனைகளிலும் பயன்படுகிறது. தலையணைகள், மெத்தைகளை நிரப்பவும் பயன்படுகிறது |
| 4 | கீழாநெல்லி | பில்லாந்தஸ் அமாரஸ் | தண்டுப்பகுதி முழுவதும் | இத்தாவரத்திலிருந்து பிரித்தெடுக்கப்பட்ட சாறு மஞ்சள் காமாலை நோய்க்கு மருந்தாகப் பயன்படுகிறது |
| 5 | பச்சைப்பயறு | விக்னா ஞேடியேட்டா | விதைகள் | <ol style="list-style-type: none"> இதை வறுத்தோ, சமைத்தோ, முளைக்க வைதோ பயன்படுத்தலாம். வறுத்துத் தோல் நீக்கப்பட்ட, உடைத்த அல்லது மழுப் பயறு பிரபலமான சிற்றுண்டியாகப் பயன்படுத்தபடுகிறது |
| 6 | வாழை | மியூசா X பாரடிசியாகா | பழங்கள் | <ol style="list-style-type: none"> வாழைப்பழத்தில் பொட்டாசியம் மற்றும் இன்றியமையா வைட்டமின்கள் செறிந்துள்ளன. இது நேரடியாகவோ அல்லது சமைத்தோ உண்ணப்படுகிறது. வாழைப்பழம் பதப்படுத்தப்பட்டு, மாவாக்கி, நொதிக்கவைக்கப்பட்ட பானங்களான வாழைப்பழச்சாறு, பீர், வினிகர், பழரசம் (vine), போன்றவை தயாரிக்கப் பயன்படுத்தப்படுகிறது |



சோதனை எண் 25: பொருளாதார முக்கியத்துவம் வாய்ந்த தாவரப் பொருட்கள்,

| வ. எண் | கண்டிரிதல் (தாவரத்தின் பொதுப் பெயர்) | தாவரவியல் பெயர் | பயன்படும் பகுதி | பயன்கள் |
|--------|--|--------------------------|--------------------|---|
| 1. | என் எண்ணெண் / நல்லெண்ணெண் | சொலாமம் இண்டிகம் | விதைகள் | <ol style="list-style-type: none"> நல்லெண்ணெண் பெரும்பாலும் சமையலில் பயன்படுகிறது. குறைந்த தரமுள்ள எண்ணெண் சோப்பு தயாரிப்பிலும், பெயின்ட் தொழிற்சாலைகளில் உயவுப் பொருளாகவும், விளக்கெரிக்கவும் பயன்படுகிறது. |
| 2. | இரப்பர் | ஹீவியா பிரசிலியன்ஸிஸ் | மரப்பால் | <ol style="list-style-type: none"> காலனி, கம்பி, கேபிள் சுற்றும் கடத்தாப் பொருள், மழைக்கோட், விளையாட்டுப் பொருட்கள், அழிப்பான்கள், பசைகள், இரப்பர் பட்டைகள், வீடு மற்றும் மருத்துவமனைப் பொருட்கள், அதிர்வு தாங்கிகள் தயாரிப்பில் பயன்படுகிறது. அடர் மரப்பால் கையுறைகள், பலுங்கள் தயாரிக்க உதவுகிறது. நுரையூட்டிய மரப்பால் மெத்தைகள், தலையணைகள் மற்றும் உயிர் பாதுகாப்பு பட்டைகள் தயாரிப்பில் உதவுகின்றன. |
| 3. | அவல் | ஓரைசா சட்டைவா | விதைகள் | <ol style="list-style-type: none"> அவல் காலை உணவாகவும், சிற்றுண்டியாகவும் பயன்படுத்தப்படுகிறது. |
| 4. | பன்னீர் (ரோஸ் வாட்டர்) | ரோசா X டாமசீனா | அல்லி இதழ்கள் | <ol style="list-style-type: none"> பன்னீர் (ரோஸ் வாட்டர்) இனிப்பு வகைகள், நீர்ப்பாகுகள் மற்றும் மென்பானங்களில் பயன்படுத்தப்படுகிறது. இந்தியாவில் பன்னீர் கண் திவரங்கள், கண் கழுவிகளில் அதிகமாகப் பயன்படுத்தப்படுகின்றன. |
| 5. | மருதாணி | லாசோனியா இனெர்மிஸ் | இலைகள் | <ol style="list-style-type: none"> இளம் தண்டுத் தொகுப்பு மற்றும் இலைகளிலிருந்து பெறப்படும் ஆரங்க நிறச்சாயம் "ஹென்னா" தோல், முடி மற்றும் நகங்களுக்கு சாயமிட உதவுகிறது. தோல் பொருட்களுக்குச் சாயமிடவும், குதிரைவால்களுக்குச் சாயமிடவும், தலைமுடி சாயங்களிலும் பயன்படுகிறது. |
| 6. | கற்றாழைக் களிம்பு | அலோவீரா | இலைகள் | <ol style="list-style-type: none"> கற்றாழைக் களிம்பு தோலுக்கு டானிக்காகப் பயன்படுத்தப்படுகிறது. குளிர்ச்சியான மற்றும் ஈரப்பதமுட்டும் பண்புகளைப் பெற்றுள்ளதால் களிம்புகள், பூச்சுகள், வொம்பை, முகச்சவர களிம்புகள் மற்றும் அதையொத்த பொருட்கள் தயாரிக்கப் பயன்படுத்தப்படுகிறது. மூப்படைந்த தோலைப் பொலிவாக்குவதற்குப் பயன்படுகிறது. |



மேல்நிலை இரண்டாம் ஆண்டு – தாவரவியல் பாடநூல் ஆக்கம்

மேலாம்பாளர் குழு

முனைவர் கு.வி. கிருஷ்ணலூர்த்தி
துறைத்தலைவர் (ஸ்டீவு) தாவரவியல்,
பாரதிதாசன் பல்கலைக்கழகம்.
முனைவர் சா. பழனியப்பன்
முதல்வர் – ஓய்வு, அரசினர் கலை கல்லூரி(ஆடவர்),
நந்தனம், சென்னை

பாட வல்லுநர் குழு

முனைவர். செ. சி. இரத்தினாகுமார்
முதல்வர் – ஓய்வு,
ஸ்ரீ சுப்ரமணிய சுவாமி அரசு கலைக்கல்லூரி
திருத்தணி, திருவள்ளூர் மாவட்டம்
முனைவர் து. நரசிம்மன்
இணை பேராசிரியர் (ஸ்டீவு), தாவரவியல் துறை,
சென்னை கிருத்துவ கல்லூரி தாம்பரம், காஞ்சிபுரம்
முனைவர். கோபு. கிரிவாசன்
இணை பேராசிரியர், அரசினர் கலை கல்லூரி(ஆடவர்),
நந்தனம், சென்னை.
முனைவர். சி.வ. சிட்டிபாபு
இணை பேராசிரியர், மாநிலக் கல்லூரி, சென்னை.
முனைவர். ரேஞ்சு எட்விள்
இணை பேராசிரியை, மாநிலக் கல்லூரி, சென்னை

பாட ஒருங்கிணைப்பாளர்கள்

கா. மஞ்சனா
விரிவுரையாளர் – தாவரவியல்
DIET, திருவல்லிக்கேணி, சென்னை.
ஜெ. ராதாமணி
விரிவுரையாளர் – தாவரவியல்
DIET – களியம்பூண்டி, காஞ்சிபுரம்.
வே. கோகிளா தேவி
முதுகலை ஆசிரியை – தாவரவியல்
அ.மே.நி.பள்ளி, சென்னைமாம்புக்குளம். திருவள்ளூர்.

கலை மற்றும் வடிவமைப்புக் குழு

வரைபடம்
ஆ. ஜெயச்சௌன்
கலை ஆசிரியர்,
அ.ஞ.மே.நி.பள்ளி, ஊத்தங்கரை, கிருஷ்ணகிரி
கோபு ராசவேல்,
ச. கோபு

N. பிரபாகர்

வடிவமைப்பு
சந்தியாகு ஸ்டீபன்
பிரசாந்த்
ஸ்டீபன்
ச. சந்தோஷ் குமார்
மதன், அடிசன்

In-House QC
காமாட்சி பாலன் ஆறுமுகம்
ராஜேஷ் தங்கப்பன்
ஜெரால்டு வில்சன்

அட்டை வடிவமைப்பு
கதிர் ஆறுமுகம்

ஒருங்கிணைப்பாளர்
ராமேஷ் முனிசாமி

தட்டச்ச
ச. சீத்ரா

பாடநூல் உருவாக்கம் மற்றும் தமிழாக்கக் குழு

ப. சரவணாகுமாரன், முதுகலை ஆசிரியர் – தாவரவியல்
அ.ஞ.மே.நி.பள்ளி, கொழுவிளார்ப்பட்டி, தேங்கி.

ப. ஆண்நிதிமாலா, முதுகலை ஆசிரியை – தாவரவியல்
அம.மே.நி.பள்ளி, பள்ளி, போச்செப்பள்ளி, கிருஷ்ணகிரி

எம்.வி. வாசதேவன், முதுகலை ஆசிரியர் – தாவரவியல்
அதியான் அ.ஞ.மே.நி.பள்ளி, தர்மபுரி

ஐ. மணி, முதுகலை ஆசிரியர் – தாவரவியல்
அ.ஞ.மே.நி.பள்ளி, ரா. கோபிநாதம்பட்டி, தர்மபுரி

கு. முத்து, முதுகலை ஆசிரியர் – தாவரவியல்
அ.ஞ.மே.நி.பள்ளி (ஆதி.), ஆச்சாம்பட்டி, மதுஞரை

கோ. சத்தியழைர்த்தி, முதுகலை ஆசிரியர் – தாவரவியல்
அ.ஞ.மே.நி.பள்ளி, ஜெயபுரம், வேலூர்.

தி. ராமேஷ், முதுகலை ஆசிரியை – தாவரவியல்
அ.ஞ.மே.நி.பள்ளி, வேட்டவெலம், திருவண்ணாமலை.

செ. மலர்விழி, முதுகலை ஆசிரியை – தாவரவியல்
அ.ஞ.மே.நி.பள்ளி, சென்னபகராமன்புதூர், கண்ணப்பாகுமரி.

கோ. பாக்கியலட்சுமி, முதுகலை ஆசிரியை – தாவரவியல்
அ.ஞ.மே.நி.பள்ளி, பள்ளி, ஜெயபாபாயர், சேலம்.

ச. கிழேஷார்துமார், முதுகலை ஆசிரியர் – தாவரவியல்
அ.ஞ.மே.நி.பள்ளி, தட்டப்பாறை, குடியாத்தம், வேலூர்

சபா. அழுதவல்லி, முதுகலை ஆசிரியை – தாவரவியல்
அ.ஞ.மே.நி.பள்ளி, மடவாளம், வேலூர்.

மொழிபெயர்ப்பில் உதவி

பெ. செந்தில், தலைமையாசிரியர்
அ.ஞ.மே.நி.பள்ளி, ஆண்நநார், கிருஷ்ணகிரி

தி. செல்லதுரை, முதுகலை ஆசிரியர் – தாவரவியல்
அ.ஞ.மே.நி.பள்ளி, மடவாளம், வேலூர்

விரைவுக் குறியீடு மேலாண்மைக் குழு

இரா. ஜெகநாதன்

ஊ. ஒந்நிபள்ளி கணேஷபும் – போஞ்சர், திருவண்ணாமலை மாவட்டம்.

வ.பத்மாவதி, ப.ஆ.,
அ.உ.நி.பள்ளி, வெற்பூர், அரியலூர்.

ஆ.தேவி ஜெஸ்பிர்தா, ப.ஆ.,
அ.உ.நி.பள்ளி, என்.எம்.கோவில், வேலூர்.

இந்நால் 10ஜி.எஸ்.எம். எவிகண்ட் மேப்லித்தோ தாளில் அச்சிடப்பட்டுள்ளது.
ஆப்செட் முறையில் அச்சிட்டோர்: