

6.1 உயிரினங்களில் இனப்பெருக்கம்

ஒருபார்வை

பாலிலா இனப்பெருக்கம்

தாவரங்களில் பாலிலா இனப்பெருக்கம்

- ஏகேமோஸ்பெர்மி
- ஸ்போர் உருவாக்கம்
- உடல் இனப்பெருக்கம்
- துண்டாதல்
- பதியன் போடுதல்
- ஒட்டு போடுதல்
- நுண்பெருக்கம்

விலங்குகளில் பாலிலா இனப்பெருக்கம்

- பிளத்தல்
- மொட்டு அரும்புதல்
- துண்டாதல்
- சிஸ்டு மற்றும் ஸ்போர்கள்

பாலினப்பெருக்கம்

- கருவுறுதலுக்கு முந்தைய நிகழ்வுகள்
- கேமிட்டுகளின் உருவாக்கம் (கேமிட்டோ ஜெனிசிஸ்)
- கேமிட்டுகளின் இடமாற்றம் (கேமிட் ட்ரான்ஸ்பர்)
- கருவுறுதல்
- கருவுறுதலுக்கு பிந்தைய மாற்றங்கள்
- அனைத்து உயிரினங்களும் தங்களைப் போன்ற புதிய உயிரினங்களை உருவாக்கும் நிகழ்வு இனப்பெருக்கம் எனப்படும். உயிரினங்கள் தங்களை இந்த உலகில் நிலை நிறுத்திக் கொள்ள இந்நிகழ்வு அவசியமானது.
- அனைத்து உயிரினங்களும் ஒத்தவையே. ஏனெனில் செல்களால் ஆனவை.
- புறத்துண்டல்களுக்கு உட்பட்டவை
- நிலைத்த தன்மையைப் பராமரிக்க பலவகையான வழிமுறைகளை கொண்டிருத்தல்.
- பாரம்பரியமாகும் மரபுப்பொருள்
- பிறப்பு, வளர்ச்சி, இனப்பெருக்கம் மற்றும் இறப்பு, பிறப்பிற்கும் இடைப்பட்ட காலம் வாழ்நாள் அளவு எனப்படும். இது ஒவ்வொரு உயிரினத்திற்கும் மாறுபட்டது.

சில உயிரினங்களின் தோராய வாழ்நாள் அளவு

உயிரினம்	வாழ்நாள் அளவு
மே பூச்சி	1 நாள்
மனிதன்	65 வருடங்கள்
யானை	65 வருடங்கள்
கிளி	140 வருடங்கள்
ஆமை	200 ஆண்டுகள்
பூனை	35-40 ஆண்டுகள்
நாய்	20-30 ஆண்டுகள்
குரங்கு	26 வருடங்கள்
கோதுமை	5 மாதங்கள்
ஆலமரம்	300-500 வருடங்கள்
செக்கோயா	3000-4000 வருடங்கள்

- இனப்பெருக்கம் உயிரினங்களின் தொடர்ச்சியை பல தலைமுறைகளுக்கு உறுதி செய்கிறது. மரபியல் வேறுபாடுகள் உருவாக்கப்பட்டு, அவை பாரம்பரியமாகின்றன.
- இனப்பெருக்கத்தின் 4 அடிப்படை செயல்கள்
 - 1) டி.என்.ஏ இரட்டிப்பாதல்
 - 2) செல் பகுப்பு
 - 3) இனப்பெருக்க அலகுகள் உருவாதல்
 - 4) புதிய உயிரினங்களின் தோற்றம்

உயிரினங்களின் இருவேறுபட்ட இனப்பெருக்க முறைகள்

- பாலிலா இனப்பெருக்கம்
- பால் இனப்பெருக்கம்

எளிய உயிரினங்களில் பிளத்தல் மற்றும் மொட்டு அரும்புதல் மூலம் நடைபெறும். மேம்பாடு அடைந்த உயிரினங்களில் நன்கு வளர்ச்சியடைந்த பாலினப்பெருக்க உறுப்புகள் மூலம் நடைபெறும்.

பாலிலா மற்றும் பாலினப்பெருக்கத்திற்கு இடையேயுள்ள வேறுபாடுகள்

பாலிலா இனப்பெருக்கம்	பால் இனப்பெருக்கம்
இது முதுகெலும்பு அற்றவைகளிலும் கீழ்நிலை முதுகுநாணிகளிலும் நடைபெறுகிறது.	இது ஏறக்குறைய அனைத்து விலங்கினங்களிலும் நடைபெறும்
இது ஒரு பெற்றோரை மட்டுமே கொண்டது	பெரும்பாலும் 2 வகையான பெற்றோர்களை கொண்டது

கேமீட்டுகள் உருவாவதில்லை	இரு வகையான கேமீட்டுகள் உருவாகின்றன.
மைட்டாசிஸ் பகுப்பு மட்டுமே நடைபெறும்	மைட்டாசிஸ் மற்றும் மியாசிஸ் பகுப்புகள் நடைபெறுகின்றன.
சேய் உயிரினங்கள், மரபியல் ரீதியாக பெற்றோரை ஒத்துக் காணப்படும்	சேய் உயிரினங்கள் மரபு ரீதியாக பெற்றோரை ஒத்திருப்பதில்லை.
வேறுபாடுகள் தோன்றாமையால் பரிணாம வளர்ச்சியில் பங்களிப்பு இல்லை	வேறுபாடுகள் தோன்றுவதால் பரிணாம, வளர்ச்சியில் பங்கு கொள்கின்றன.

பாலிலா இனப்பெருக்கம்

- பாலிலா இனப்பெருக்கத்தில் புதிய உயிரினங்கள் கேமீட்டுகளின் உருவாக்கம் மற்றும் இணைவின் மூலமாக உருவாவதில்லை. மைட்டாடிக் செல் பகுப்பின் மூலமே ஜீன்களும் ஜீன் சார்ந்த தகவல்களும் சேய் சந்ததிகளுக்கு செல்கின்றன.
- புறத்தோற்றம் மற்றும் மரபியல் பண்புகளில் ஒத்துக்காணப்படும் உயிரினங்கள் குளோன்கள் எனப்படும்
- திடீர்மாற்றம் அரிதானது.
- பொதுவாக பாலிலா இனப்பெருக்கம் ஒரு செல் உயிரினங்கள் தாவரங்கள் மற்றும் எளிய அமைப்புக் கொண்ட விலங்குகளில் நடைபெறுகிறது.

தாவரங்களில் பாலிலா இனப்பெருக்கம்

- ஏகேமோஸ்பெர்மி
- ஸ்போர்கள் உருவாக்கம்
- உடல இனப்பெருக்கம்

விலங்குகளில் பாலிலா இனப்பெருக்கம்

- பிளத்தல்
- மொட்டு அரும்புதல்
- துண்டாதல்
- சிஸ்டுகள் மற்றும் ஸ்போர்கள்

1. ஏகேமோஸ்பெர்மி

- இது தாவர அப்போமிக்ஸிஸ் வகையைச் சார்ந்தது
- இங்கு விதைகளும் கருக்களும் குன்றல்பகுப்பு மூலம் உருவாகும் கேமீட்டுகள் மற்றும் அவற்றின் இணைவு ஆகியவற்றினால் உருவாவதில்லை. பாலிலா இனப்பெருக்க முறைகளினால் இவை உருவாகின்றன.

ஏகேமோஸ்பெர்மி 3 வகைப்படும்

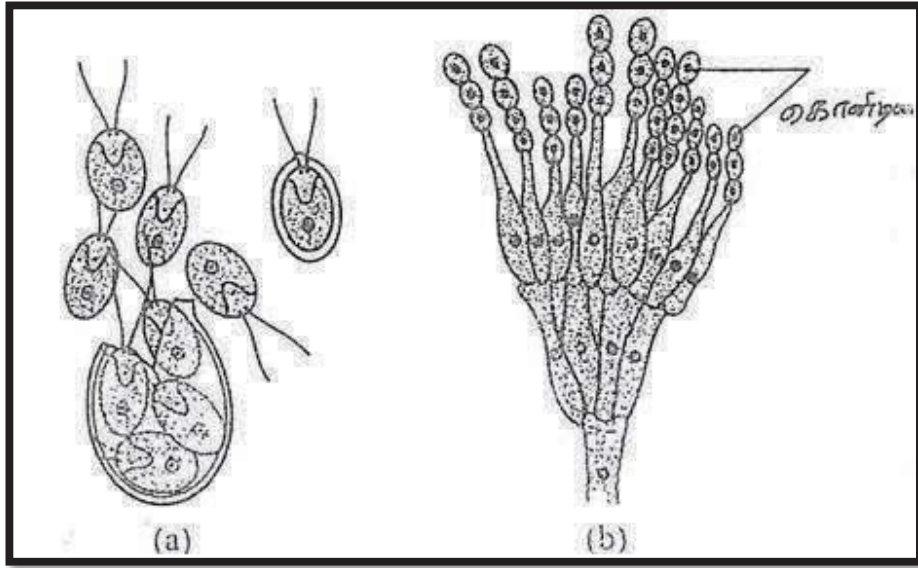
- 1) ரெக்கரண்ட் அப்போமிக்ஸிஸ்
- 2) வேற்றிட கருக்கள்
- 3) நான் - ரெக்கரண்ட் ஏகேமோஸ்பெர்மி

2. ஸ்போர் உருவாக்கம்

பூஞ்சை மற்றும் ஆல்கா போன்ற எளிய தாவரங்கள், ஸ்போர்களின் மூலம் இனப்பெருக்கம் செய்கின்றன.

ஸ்போர்களின் வகைகள்

- a) தூஸ்போர்கள்
- b) ஸ்போராஞ்சியோஸ்போர்கள்
- c) கிளாமிடோஸ்போர்கள்
- d) கொனிடியா (எ.கா) :பைட்டோத்தோரா , ரைசோபஸ்



பாலிலா இனப்பெருக்கத்தில் ஈடுபடும் ஸ்போர்கள் துணை ஸ்போர்கள் (அ) மைட்டோஸ்போர்கள் எனப்படும்.

உடல இனப்பெருக்கம்

விதை தவிர மற்ற உடல் பகுதிகள் மூலம் புதிய தாவரங்களை உருவாக்கும் நிகழ்வு உடல இனப்பெருக்கம் எனப்படும்.

கீழ்நிலை தாவரங்களில் உடல இனப்பெருக்கம்

- 1) மொட்டரும்புதல்
- 2) பிளத்தல்
- 3) துண்டாதல்
- 4) ஜெம்மா
- 5) ஓய்வு நிலை மொட்டுகள் மற்றும் ஸ்போர்கள்

உடல் இனப்பெருக்கத்தின் முக்கியத்துவம்

- விதையில்லா கனிகளை உருவாக்க பயன்படுகிறது. எ.கா வாழை, திராட்சை, ஆரஞ்சு
- ஒரே மரபியல் தன்மை கொண்ட சேய் தாவரங்கள் உருவாக்க இது ஒன்றே வழிமுறையாகும். இதன் மூலம் விரும்பிய பண்பு கொண்ட தாவரங்களை உருவாக்க முடியும்
- எளிமையானது விலை மலிவானது மற்றும் துரித பெருக்கம்
- ஒட்டுதல் மூலம் தரமான விதைகளை உருவாக்கலாம்.
- பெற்றோர் தாவரத்திலிருந்து ஏற்படும் பொதுவான பாரம்பரிய நோய்களை தடுக்க.
- உடல இனப்பெருக்கம் இருவழிகளில் நடைபெறுகிறது.
 - 1) இயற்கை முறை தழைவழி பெருக்கம்
 - 2) செயற்கை முறை தழைவழி பெருக்கம்

1. இயற்கை முறை தழைவழி பெருக்கம்

இயற்கை முறை உடலினப்பெருக்கத்தில் தாய் தாவரத்தின் உடல பகுதிகளான வேர், தண்டு மற்றும் இலை போன்றவை தனியாகப் பிரிந்து சாதகமான சுழ்நிலைகளில் புதிய தாவரங்களை தோற்றுவிக்கின்றன.

1. தண்டுகள் மூலம்

(i) தரைகீழ்த்தண்டின் மாறுபாடுகள்

- சக்கர் (தரைக்கீழ் ஒடுதண்டு) - கிரைசாந்திமம்.
- ரைசோம் (மட்டநிலத்தண்டு) - இஞ்சி, வாழை
- குமிழும் (Bulb) - வெங்காயம்
- கிழங்கு (Tuber) - உருளை

(ii) தரையொட்டிய தண்டின் மாறுபாடுகள்

- ஒடுதண்டு (ரன்னர்) - சயனோடான், ஆக்ஸாலிஸ்
- ஸ்டோலன் - ப்ரகேரியா, ஸ்ட்ராபெர்ரி, வாலிஸ்நேரியா
- ஆப்செட்(குட்டையான ஒடுதண்டு) - பிஸ்டியா , ஐக்கார்னியா

- (iii) தரைமேல் தண்டின் மாறுபாடுகள்
(எ.கா) ஒப்பன்ஷியா (சப்பாத்திக்கள்ளி)

2. வேர்கள் முலம்

சில மரவகைத் தாவரங்களின் வேர்களிலிருந்து உருவாகும் இளம் தண்டுப்பகுதிகள் புதிய தாவரங்களாக வளர்ச்சியுறுகின்றன.



(எ.கா) முன்ஷியா, லீபக் மரம்(அல்பீசியா லெபக்), சிசாம்

* வோர் கிழங்குகள் மூலம்

(எ.கா) சாக்கரை வள்ளிக்கிழங்கு, அஸ்பராகஸ், டாலியா, மரவள்ளிக்கிழங்கு, டீனோஸ்போரா

3. இலைகள் மூலம்

எ.கா. பிரையோபில்லம் பின்னேட்டம்,

பி. டைகிரிமோன்ஷியானம் போன்ற தாவரங்களில் முழு இலையின் விளிம்புகளின் பள்ளத்தில் காணப்படும் மொட்டுகளில் இருந்து சேய்தாவரங்கள் தோன்றுகின்றன.

- யானைக்காது தாவரத்தில் (பெகோனியா) இலைக்காம்பு மற்றும் இலையின் மேற்பரப்பிலுள்ள இலைநரம்புகள் அனைத்திலும் இருந்து இலை மொட்டுகளை உருவாக்குகின்றன.
- ஒரு வகை வாக்கிங் பெரணி (Walking Fern) இலை நுனிகள் மூலம் இனப்பெருக்கம் செய்கிறது.

4. இனப்பெருக்க பகுதிகளின் மூலம்

மலர்கள் முதன்மையாக பாலினப் பெருக்கத்தோடு தொடர்புடையவை. ஆனால் குளோபா, அமெரிக்கன் அலே(அகேவ்) மற்றும் வெங்காயம் போன்ற தாவரங்களின் தண்டுகளிலிருந்து பலசெல்களால் ஆன சிறப்பு அமைப்புகள் உருவாகின்றன. இவை பல்பில்கள் (Bulbils) எனப்படும். இவை தழைகளின் இலையின் கோணத்தில் கோண மொட்டுகளுக்கு பதிலாக தோன்றுகின்றன. இவை தாய்த்தாவரத்திலிருந்து பிரிந்து உதிரும் போது புதிய தாவரங்களாக வளர்கின்றன.

2. செயற்கை முறை உடல இனப்பெருக்கம்

பெரும்பாலான உடல இனப்பெருக்க முறைகள் மனிதர்களால் ஏற்படுத்தப்பட்டவை. இவை தோட்டக்கலை வல்லுநர்களால் வணிக ரீதியிலான பயிர் பெருக்க முறைகளுக்கு பயன்படுத்தப்படுகிறது. இந்த முறையில் தாவரத்தின் ஒரு பகுதி பிரித்தெடுக்கப்பட்டு தனியாக புதிய தாவரமாக வளர்க்கப்படுகிறது.

வகைகள்

- துண்டாதல்
- பதியன்
- ஒட்டுதல்
- நுண்பெருக்கம்

a) துண்டாதல் (உடல்துண்டுகள்)

தாவர உடலத்தின் ஏதாவது ஒரு பகுதியான தண்டு, வேர் அல்லது இலை ஆகியவற்றை தழைவழி இனப்பெருக்கத்திற்கு பயன்படுத்துவது உடல்துண்டுகள் எனப்படும்

இலைத்துண்டுகள்

எ.கா. சான்சிவீரியா, பெகோனியா, பிரையோபில்லம், கிளோசினியா, கலான்கோ

வேர்துண்டுகள்

எ.கா. சிட்ரஸ், புளியமரம்

தண்டுத்துண்டுகள்

தண்டுத்துண்டுகள் மிகப்பெரும்பாலும் தழைவழி பெருக்கம் செய்யும் நோக்கத்திற்காக பயன்படுத்தப்படுகிறது. ஒவ்வொரு சிற்றினத்தின் தாவர உடல்துண்டுகளை தேர்வு செய்யும்போது தேவையான நீளம் (20-30செ.மீ) மற்றும் தாவரத் துண்டுகளின் குறுக்களவு, பெற்றோர் தாவரத்தின் வயது, உகந்த காலம் போன்ற காரணிகளை கவனத்தில் கொள்ள வேண்டும். இவை வேற்றிட வேர்களையும் மொட்டுகளையும் உருவாக்கி அதிலிருந்து புதிய தாவரங்களை உற்பத்தி செய்கின்றன.

(எ.கா) திராட்சை, கரும்பு, ரோஜா, போகன்வில்லா, கார்னேஷன், கோலியஸ், துராந்தா, ஹைபிஸ்கஸ் மற்றும் தெஸ்பீசியா

6. பதியன்:-

இம்முறை துண்டாதல் முறையில் இருந்து வேறுபடுகிறது. எவ்வாறெனில், பெற்றோர் தாவரத்திலிருந்து பிரியும் முன்னரே, வேற்றிட வேர்கள் உருவாக்கப்படுகிறது.

வகைகள்:-

1. மவுண்ட் லேயரிங் (mound layering)
2. ஏர் லேயரிங் (Air layering)
3. எளிய பதியன் (Simple layering)
4. செர்பன்டைன் பதியன் (Serpentine layering)
5. ட்ரன்ச் லேயரிங்
6. ட்ராப் லேயரிங் (Drop layering)
7. டிப் லேயரிங் (Tip layering)

மவுண்ட் லேயரிங்:-

- எளிதாக வளையும் தன்மை கொண்ட தண்டினையுடைய தாவரங்களில் செய்யப்படுகிறது.
- இதில் தண்டின் கீழ் கிளையை வளைத்து, மண்ணில் மூடி நுனிப்பகுதி, நிலத்திற்கு மேல் இருக்கு மாறு நடவுசெய்வது. இப்பகுதியில் மண் மற்றும் மரத்துகள் கொண்டு மவுண்ட்(மூடுதல்) ஏற்படுத்தப்படுகிறது. சில நாட்களுக்குப் பிறகு தண்டின் மூடிய பகுதியில் இருந்து வேற்றிட வேர்கள் தோன்றுகின்றன. இந்நிலையில் பெற்றோர் தாவரத்திலிருந்து அப்பகுதி துண்டாக்கப்பட்டு, புதிய தாவரமாக வளர்க்கப்படுகிறது.
(எ.கா) மல்லிகை, ரோஜா, ஸ்ட்ராபெர்ரி, திராட்சை, ராஸ்பெர்ரி.

ஏர் லேயரிங்:-

- எளிதாக வளையாத அடர்ந்த மரக்கட்டைகளை உடைய தாவரங்களுக்கிடையே செய்யப்படுகிறது.
- இதில் தண்டின் ஒரு பகுதியை எடுத்து அதில் பித், சைலம் தவிர மற்ற பகுதிகளை வளைய வடிவில் அகற்றிவிட வேண்டும். (bark is removed) இங்கு NAA, IAA போன்ற வேர் வளர்ச்சியை தூண்டும் ஹார்மோன்களை தடவ வேண்டும். இப்பகுதியை ஈரப்பதமுள்ள மாஸ்(Moss) அல்லது பஞ்சு கொண்டு மூடிவிட வேண்டும் இது க்கூட்டி எனப்படும். இப்பகுதியை துண்டாக்கி தனியாக நடவு செய்ய வேண்டும்.

(எ.கா) லிட்சி, மாதுளை, ஆரஞ்சு, எலுமிச்சை, கொய்யா மற்றும் போகன்வில்லா.

(iii) எளிய பதியன் (Simple Layering)

இதில் காயமடைந்த மென்மையான அடிப்பகுதி ஓரிடத்தில் ஊன்றப்படுகிறது. எ.கா செர்ரி, மல்லிகை, திராட்சை

சொப்பன்டைன் லேயரிங் (Serpenline layering)

கிளைகள் பல இடங்களில் ஊன்றப்பட்டு பல புதிய தாவரங்களை தோற்றுவித்தல் (எ.கா) கிளிமான்ஸ்

(v) ட்ரன்ச் லேயரிங் (Trench layering)

கிளைகள் வளைத்து கிடைமட்டமாக பள்ளத்தில் ஊன்றப்படுகின்றது. இது செங்குத்தாக பல இளம் தண்டுகளை உருவாக்கும். (எ.கா) வால்நட், மல்பெரி

(vi) டிராப் லேயரிங் (Drop layering)

பலகிளைகளை உருவாக்கும் திறன் படைத்த தாவரத்தண்டை ஆழமான மண்ணில் வளர்ப்பது. வேற்றிடவேர்கள் இளம்தண்டின் அடிப்பகுதியில் உருவாகின்றன. இவை பிரித்தெடுக்கப்பட்டு தனியாக வளர்க்கப்படுகிறது. (எ.கா) ரோடொடென்ட்ரான்.

(vii) டிப் லேயரிங் (Tip layering)

ஓர் இளம் கிளை வளைக்கப்பட்டு, அதன் அடிப்பகுதி சாய்வாகவும் நுனிப்பகுதி மேல்நோக்கி இருக்குமாறு மண்ணில் பதியவைக்கப்படுகிறது. (எ.கா) ப்ளாக் பெர்ரி, டியுபெர்ரி, ராஸ்பெர்ரி

ஒட்டுதல்

- இம்முறையில் தாவரக் கிளைகள் ஒன்றிணைக்கப்பட்டு ஒரே தாவரமாக வளர்க்கப்படுகிறது. வேர்களுடன் கூடிய தாங்கும் பகுதியாக இருக்கும் தாவரம் 'ஸ்டாக்' (அ) அடித்துண்டு என்றும் அதனுடன் இணைக்கப்படும். வேறொரு கிளைத்தாவரம் சையோன் (அ) மேல்துண்டு என்றும் அழைக்கப்படும்.
- ஸ்டாக் பகுதி நோய் எதிர்ப்பு சக்தி கொண்ட மற்றும் நீர், கனிம உப்புகளை சிறப்பாக கடத்தும் மரங்களில் இருந்து தெரிவு செய்ய வேண்டும்.
- சையோன் பகுதி முதல்தர தாவரங்களில் இருந்து பெறப்படுகிறது.
- வாஸ்குலார் கேம்பியம் உள்ள இருவித்திலைத்தாவரங்களில் செய்யப்படுகிறது.
- ஒட்டுதல் செய்யப்படும் தாவரங்களின் இரண்டு கேம்பியங்களும் இணைந்து புதிய வாஸ்குலார் திசுக்களை உருவாக்குகின்றன.
- ஒட்டுதலானது நெருங்கிய தொடர்புடைய இரு வகைகள் (அல்லது) சிற்றினங்களுக்கிடையே செய்யப்படுகிறது.
- **ஒட்டுதலின் பின்பற்றப்படும் முறைகள்**
 - 1) நா வடிவ ஒட்டுதல் (TONGUE) (OR) விப் கிராப்டிங் (WHIP GRAFTING)
 - 2) ஆப்புவிடிவ ஒட்டுதல் (Wedge grafting)
 - 3) மொட்டு ஒட்டுதல் (Bud grafting) (எ.கா) ரோஜா, ப்ளம், ஆப்பிள்
 - 4) மகுட ஒட்டுதல் (crown grafting)
 - 5) பக்க ஒட்டுதல் (Side grafting)
 - 6) சீவல் ஒட்டுதல் (approach grafting)

வகைகள்**1) நாவடி (அ) விப் ஒட்டுதல் (Whip grafting)**

ஒரே குறுக்களவு கொண்ட ஸ்டாக் மற்றும் சையோன் எடுத்துக்கொள்ளப்படுகிறது. இரண்டு பகுதிகளிலும் சாய்வான வெட்டு உண்டாக்கப்பட்டு ஒரு பள்ளம் (Notch) உருவாக்கப்படுகிறது. பிறகு சையோன் ஸ்டாக்கோடு நெருங்கி பொருத்தப்படுகிறது.

2) ஆப்புவடிவ ஒட்டுதல்(Wedge grafting)

V வடிவ பள்ளம் ஸ்டாக்கில் உண்டாக்கப்படுகிறது. சையோனில் ஸ்டாக்கில் பொருத்துவதற்கு ஏதுவாக ஒரு ஆப்பு வடிவ வெட்டு ஏற்படுத்தப்படுகிறது. இங்கு ஸ்டாக் மற்றும் சையோன் ஒரே குறுக்களவு கொண்டவை.

3) மகுட ஒட்டுதல் (crown grafting)

ஸ்டாக்கின் குறுக்களவு சையோனை விட பலமடங்கு அதிகம். ஒரே ஸ்டாக்கில் பல சையோன்கள் ஒட்டுதல் செய்யப்படுகின்றன.

4) பக்க ஒட்டுதல் (Side grafting)

V வடிவ பள்ளம் ஸ்டாக்கின் பக்கவாட்டில் ஏற்படுத்தப்படுகிறது. சையோனின் ஒரு பகுதி கூர்மையாக்கப்பட்டு ஸ்டாக்கில் நுழைக்கப்படுகிறது. ஸ்டாக்கின் குறுக்களவு சையோனை விட அதிகம்.

5) சீவல் ஒட்டுதல் (approach grafting)

இதில் தனித்தனியாக வாழும் இருதாவரங்கள் ஒன்றிணைக்கப்படுகின்றன. இரண்டு தாவரங்களின் இளம் கிளைகளிலும் 2.5 - 5.0 செ.மீ நீளமுள்ள வெட்டுகள் உண்டாக்கப்படுகின்றன. இவ்வெட்டானது அங்குள்ள பட்டை பகுதியை உரிக்கும் வகையில் இருக்கவேண்டும். (bark is removed) பிறகு நாவடிவ வெட்டுகள் ஒன்றோடு ஒன்று பொருந்தும் வகையில் இரண்டு கிளைகளிலும் வெட்டப்படுகின்றன.

6) ஒட்டுதல் செய்யப்படும் தாவரங்கள்

மா, ஆப்பிள், ரோஜா, பேரி, கொய்யா, சிட்ரஸ்

ப) நுண் பெருக்கம்

- * திசு வளர்ப்பு தொழில்நுட்பத்தின் மூலம் புதிய தாவரங்களை உருவாக்குதல்
- * இந்த முறையில் தாவர முன்னோடியின் சிறிய பகுதிகள் வளர் ஊட்ட ஊடகத்தில் கிருமிகளற்ற சுழ்நிலையில் வளர்க்கப்படுகிறது.
- * இந்த முன்னோடி, தண்டு நுனி (அ) மஞ்சரியின் ஆக்கத்திசுவாக இருக்கலாம்.
- * தாவர முன்னோடியின் திசுக்கள் செல் பெருக்கமடையும் காலத்தில் வேறுபாடு அடையாத திசுத்திரளான காலஸ் திசுவை உருவாக்குகின்றன. இதற்கு ஆக்சின் மற்றும் சைட்டோகைனின் போன்ற வளர்ச்சி ஹார்மோன்கள் பயன்படுத்தப்படுகின்றன.
- * காலஸ் வேறுபாடு அடைந்து எண்ணற்ற புதிய இளந்தாவரங்களை உருவாக்குகின்றன. இவை பின்னர் தொட்டியில் நடவு செய்யப் படுகின்றன.

நன்மைகள்

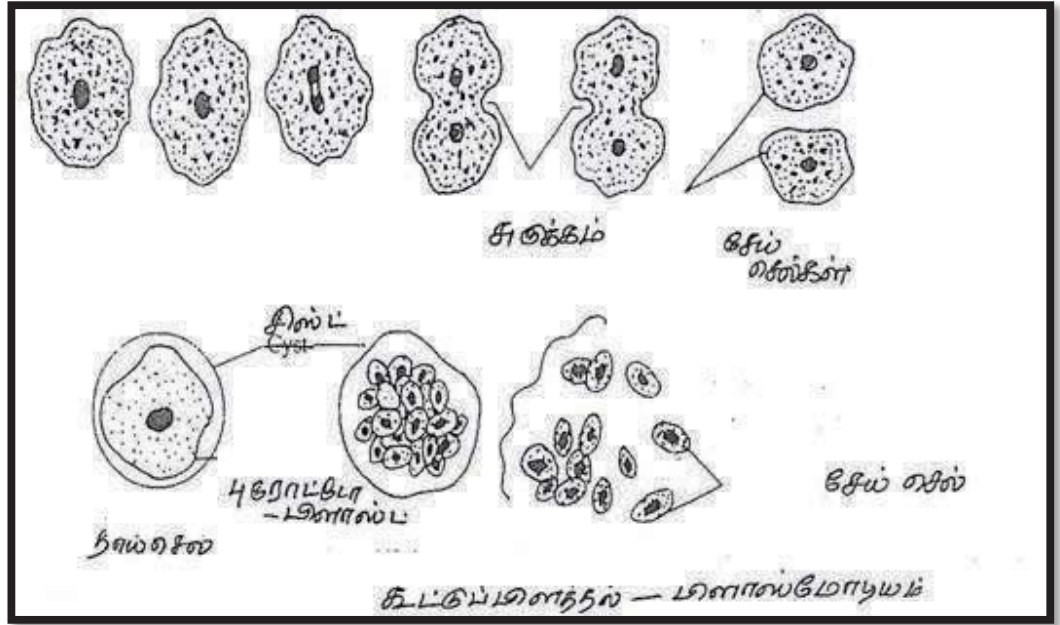
- இம்முறை வைரஸ் அற்ற தாவரங்களை உருவாக்கப்பயன்படுகிறது (எ.கா) வாழை
- ஹோமோசைகஸ் இருமய தாவரங்கள் மற்றும் வணிக முக்கியத்துவம் வாய்ந்த தாவரங்களை உருவாக்குகிறது. (எ.கா) ஆர்கிட், கார்னேஸன், கிளாடியோலஸ், கிரைசாந்திமம், மற்றும் பிற அலங்காரத் தாவரங்கள்.
- தாவரங்களை விரைவாகப் பெருக்கமடையச் செய்ய இம்முறை சிறந்தது.

குறைகள்

- தழைவழி பெருக்கத்தில் ஈடுபடும் தாவரப்பகுதிகள் விரைவில் அழுகிவிடும், பூஞ்சை, பாக்டீரியா மற்றும் வைரஸ் தாக்குதலுக்கு எளிதில் ஆட்படுகின்றன.
- வேறுபாடுகள் தோன்றுவதில்லை.

விலங்குகளில் பாலிலா இனப்பெருக்கம்**1) பிளத்தல்**

- இது பொதுவாக ஒரு எளிய முறை இனப்பெருக்கம்
- உயிரினத்தின் உடலபகுதி பிளத்தலுற்று இரண்டு அல்லது அதற்கு மேற்பட்ட சமமான சேய் செல்களாகப் பிரிகிறது.
- **பிளத்தலின் இருவகைகள்**
 - (i) இரண்டாகப் பிளத்தல்
 - (ii) கூட்டுப்பிளத்தல்



- இரண்டாகப் பிளத்தல் முறையில் பெற்றோர் உயிரினத்தின் உடல் பிளத்தலடைந்து சிறிய மற்றும் தோராயமாக சமஅளவுடைய இரண்டு சேய் செல்களாக பிரிகிறது (எ.கா) பாக்டீரியா, அமீபா
- **இரண்டாகப் பிளத்தலின் வழிமுறைகள்**
 - a) எளிய முறை இருபிளத்தல் (எ.கா) அமீபா
 - b) நீள்வாக்கில் இரு பிளத்தல் (எ.கா) யுக்ளினா
 - c) குறுக்குவாக்கில் இரு பிளத்தல் (எ.கா) பாரமீசியம்
 - d) சாய்வான இருபிளத்தல் (எ.கா) செராஸியம்

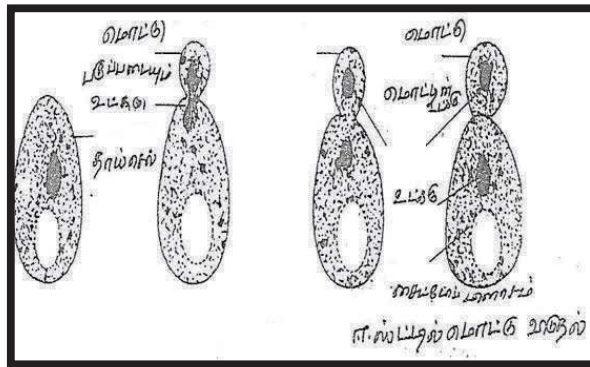
- கூட்டுப்பிளத்தல்
- பெற்றோர் செல் பிளத்தலுற்று பல சேய் செல்களை ஒரே நேரத்தில் தோற்றுவிக்கிறது. (எ.கா) பாரமீசியம், அமிபா
- இது சாதகமற்ற சுழ்கிலைகளில் நடைபெறுகிறது.

மொட்டுஅரும்புதல்

பெற்றோர் செல் சமமற்ற பிளத்தலடைந்து சேய்செல்களை உருவாக்குகிறது. இங்கு பெற்றோரின் அடையாளம் பராமரிக்கப்படுகிறது. இது பிளத்தலில் இருந்து இரண்டு வகைகளில் வேறுபடுகிறது.

1. இரண்டு சமமான செல்களை தோற்றுவிக்கிறது.
 2. பெற்றோரின் அடையாளம் பேணப்படுவதில்லை.
- மொட்டு அரும்புதல் முறையில் பெற்றோர் உடலத்தின் உள்ளேயோ (அல்லது) வெளியேயோ ஒரு செல் (அல்லது) பல செல்களால் ஆன புறவளரிகள் தோன்றுகின்றன.
 - உடலத்தின் உள்ளே உருவாகும் மொட்டுகள் ஜெம்மியூல்கள் அல்லது ஸ்டேட்டோபிளாஸ்ட் எனப்படும்.
எ.கா:- ஸ்பான்ஞ்
 - உடலத்தின் புறபகுதியில் உருவாகும் மொட்டுகள் புறத்தோன்றிகள் (Exogenous) எனப்படும்.
எ.கா:- ஹைட்ரா
 - மொட்டு அரும்புதல் காணப்படும் உயிரினங்கள்:
விலங்குகள்:
 1. அன்னலிடுகள்
 2. ஸ்பான்ஞ்
 3. குழி உடலிகள் (ஹைட்ரா)
 4. டியூனிகேட் (காலர்ப்பா)

தாவரங்கள்: பூஞ்சைகளில் ஈஸ்ட்டிடல் காணப்படுகிறது.



- **துண்டாதல்:**

இம்முறையில் உடலம் இரண்டு (அல்லது) அதற்கு மேற்பட்ட துண்டுகளாக உடைகிறது. ஒவ்வொரு துண்டும் புதிய முழு உயிரியாக வளர்ச்சி அடைகிறது.

எ.கா: ஸ்பைரோன்

இம்முறை சில நாடாப்புழுக்கள் (மைக்ரோஸ்டோமியம்), குழி உடலிகளில் கடல் அனிமோன் மற்றும் முட்தோலிகள் (எக்கைனோடெர்ம்ஸ்) காணப்படுகிறது.

- **சிஸ்டுகள் மற்றும் ஸ்போர்கள்:**

இவை நுண்ணிய உடலப்பகுதிகள், சிஸ்டுகள் மற்றும் ஸ்போர்கள் ஸ்போர் உருவாக்கத்திற்காகவும், துளைத்துச் செல்லும் அமைப்புகளாகவும் செயல்படுகின்றன.

புரோட்டாசோவா மற்றும் பாக்கிரியாக்களில் உட்கரு பிளத்தலடைந்து எண்ணற்ற சேய் உட்கருக்களை தோற்றுவிக்கின்றன. இவை ஒவ்வொன்றும் சிறிய அளவு சைட்டோபிளாசத்தால் சூழப்பட்டு ஸ்போர்களாக உருவாகின்றன.

பாலினப்பெருக்கம்:

1. ஆண் மற்றும் பெண் கேமீட்டுகள் இணைவின் மூலம் பாலினப்பெருக்கம் நடைபெறுகிறது.
2. இதன் மூலம் உருவாகும் சந்ததிகள் தங்களையோ (அல்லது) பெற்றோரையோ ஒத்திருப்பதில்லை.
3. ஆண் கேமீட்டுகள் ஆண் பெற்றோரிடமிருந்தும், பெண் கேமீட்டுகள் பெண் பெற்றோரிடமிருந்தும் உருவாகின்றன. இதற்கு ஒரின் பாலினப் பெருக்கம் என்று பெயர்.

எ.கா: மனிதன் மற்றும் பசு.

4. ஆண் மற்றும் பெண் கேமீட்டுகள் ஒரே பெற்றோரிடமிருந்து உருவாவது வேற்றின பாலினப் பெருக்கம் எனப்படும்.

எ.கா: மண்புழு, நாடாப்புழு

- ஒரு உயிரினத்தின் வளர்ச்சியில் மூன்று நிலைகள் காணப்படுகின்றன.

1. இளம் (அ) உடலநிலை
2. இனப்பெருக்கநிலை
3. மூப்படைதல் நிலை

1. **இளம் (அ) உடலநிலை:**

அனைத்து உயிரினங்களும் தங்கள் வாழ்க்கையில் பாலினப் பெருக்கத்திற்கு முன்னர் ஒரு குறிப்பிட்ட வளர்ச்சியில் மற்றும் முதிர்ச்சியை அடைகின்றன. இந்த வளர்ச்சிக்காலம் உடலநிலை (அ) இளநிலை எனப்படும் (தாவரங்களில் மட்டும்). ஒவ்வொரு உயிரினத்திற்கும் இந்த வளர்ச்சிக்காலம் வேறுபடும்.

2. **இனப்பெருக்கநிலை:**

உயிரினங்கள் தன் வாழ்காலத்தில் எப்பொழுது இனப்பெருக்கத்தை தொடங்குகிறதோ அதுவே இனப்பெருக்க நிலை எனப்படும்.

சில தாவரங்கள் பருவகாலத்துக்கு ஏற்ப மலர்கின்றன. சில தாவரங்கள் ஆண்டு முழுவதும் மலர்கின்றன.

ஈராண்டு மற்றும் ஓராண்டுத் தாவரங்கள் நன்கு வரையறுக்கப்பட்ட உடலநிலை, இனப்பெருக்க நிலை மற்றும் மூப்படைதல் நிலைகளை கொண்டுள்ளன. ஆனால் பல்லாண்டு தாவரங்களில் இந்நிலைகளை வரையறுப்பது கடினம்.

மூங்கில் தன் வாழ்நாளில் ஒரு முறை மட்டுமே மலர்கிறது. பொதுவாக 50-100 ஆண்டுகளுக்குப் பிறகு எண்ணற்ற கனிகளைத் தோற்றுவித்து பிறகு இறந்து விடுகிறது. (மான்னோகார்பிக்)

ஆனால் ஸ்டொரபிலாந்தஸ் குந்தியானா (*Stropilanthus kunthiana*) (நீலக்குறிஞ்சி) 12 ஆண்டுகளுக்கு ஒரு முறை மட்டுமே மலரும். செப்டம்பர் முதல் அக்டோபர் மாதம் வரை மலர்கிறது.

3. **மூப்படைதல் நிலை:**

இந்நிலையில் உயிரினங்களின் வளர்ச்சிலைமாற்ற வீதம் மற்றும் உடல் பகுதிகளின் அழிவு படிப்படியாக நிகழ்கிறது. இறப்பில் முடிகிறது.

பசு, ஆடு, மான், நாய் மற்றும் புலி போன்ற பிரைமேட் அல்லாத உயிரினங்களில் இனப்பெருக்க நிலையில் நடைபெறும் சுழற்சியான மாற்றங்கள் "ஆஸ்ட்ரஸ் சுழற்சி" எனப்படும். பிரைமேட்களில் இத்தகைய சுழற்சி "மாதவிடாய் சுழற்சி" எனப்படும்.

எ.கா: மனிதன் மற்றும் குரங்குகள்

பாலிஎஸ்டரஸ் சுழற்சி குதிரை

பூக்கும் தாவரங்களில் ஸ்பெர்ம்கள் மகரந்தத்தாளின் முளைக்கும் மகரந்தத் துகள்களில் உருவாகின்றன. அண்ட அணு தலிலுள்ள கருப்பையில் உருவாகிறது.

பாலினப்பெருக்க நிகழ்வுகளின் 3 நிலைகள்:

1. கருவுறுதலுக்கு முந்தைய நிகழ்வுகள்
2. கருவுருதல்
3. கருவுருதலுக்குப் பிந்தைய நிகழ்வுகள்

1. **கருவுறுதலுக்கு முந்தைய நிகழ்வுகள்:**

கேமீட்டுகளின் இணைவிற்கு முந்தைய நிகழ்வுகள் 2 நிலைகளை உள்ளடக்கியது.

1. கேமீட்டுகளின் உருவாக்கம் (கேமீட்டோஜெனிசிஸ்)
2. கேமீட்டுகளின் இடமாற்றம் (கேமீட் டிரான்ஸ்பர்)

கேமீட்டோஜெனிசிஸ் (கேமீட்டுகளின் உருவாக்கம்)

இருவிதமான கேமீட்டுகளை உருவாக்கும் முறை, கேமீட்டுகள் ஒற்றைமயம் (ஆண் மற்றும் பெண் கேமீட்டுகள்).

சில ஆல்காக்கள் ஒத்த அமைப்புடைய இரு கேமீட்டுகளை உருவாக்குகின்றன. இவை ஹோமோகேமீட்டுகள் (அ) ஐசோகேமீட்டுகள் எனப்படும்.

பெரும்பாலான பாலினப்பெருக்கம் செய்யும் உயிரினங்கள் இரு வேறுப்பட்ட கேமீட்டுகளை உருவாக்குகின்றன. இவை ஹெட்டிரோகேமீட்டுகள் எனப்படும். ஆண் கேமீட் ஆந்த்ரோசுவாய்டு (அ) ஸ்பெர்ம் எனவும், பெண் கேமீட் முட்டை (அ) அண்டம் எனவும் அழைக்கப்படும்.

ஸ்பெர்ம் மற்றும் அண்ட செல்கள் கேமீட்டுகள் ஆகும். இவற்றின் குரோமோசோம்கள் ஒற்றை மயத்தில் காணப்படும். குன்றல் பகுப்பின் மூலம் கேமீட்டுகள் உருவாகின்றன.

ஹோமோதாலிக் (அ) மோனோஷியல் (ஆண் மற்றும் பெண் மலர்கள் ஒரே தாவரத்தில் இருக்கும்)	இருபாலின நிலை (அ) - ஹெர்மாபுரோடைட்
ஹெட்ரோதாலிக் (அ) டையோஷியஸ் (ஆண் மற்றும் பெண் மலர்கள் தனித்தனி தாவரங்களில் இருக்கும்)	ஒரு பாலின நிலை (டையோசியஸ்)
மகரந்தங்கள் மட்டும் பெற்றவை	ஒருபால் (அ) ஸ்டேமினேட் மலர் (Staminate)
சூலகத்தை மட்டும் கொண்டவை	ஒருபால் (அ) பிஸ்டில்லேட் மலர்

இருபால் தாவரங்கள் (எ.கா) வெள்ளரி மற்றும் தென்னை

ஒருபால் தாவரங்கள் (எ.கா) பப்பாளி, பேரீட்சை

மண்புழு, ஸ்பாஞ்சு (கடற்பஞ்சு) நாடாப்புழு மற்றும் அட்டை இருபாலான உயிரிகள் (அ) ஹெர்மாபுரோடைட்.

கரப்பான் பூச்சி -- ஒருபால் உயிரி

இருமய உயிரினங்களில் மியோசைட் (கேமீட் தாய் செல்) என்ற சிறப்பு செல்களில் குன்றல் பகுப்பு (மியோஸிஸ்) நடைபெறுகிறது.

குன்றல் பகுப்பிற்குப் பிறகு ஒரு ஜோடி குரோமோசோம்கள் மட்டுமே ஒவ்வொரு கேமீட்டுகளுக்குள்ளும் செல்கின்றன.

மியோசைட் (2n) மற்றும் கேமீட்டுகளில் (n) குரோமோசோம்களின் எண்ணிக்கை

உயிரினத்தின் பெயர்	மியோசைட்டில் உள்ள குரோமோசோம்களின் எண்ணிக்கை (2n)	கேமீட்டுகளில் குரோமோசோம்களின் எண்ணிக்கை (n)
1. ஓபியோகிளாசம் (பெரணி)	1260	630
2. ஆப்பிள்	34	17
3. நெல்	24	12
4. மக்காச்சோளம்	20	10
5. உருளை	48	24
6. வெங்காயம்	32	16
7. மனிதன்	46	23
8. ஈ	12	6
9. எலி	42	21
10. நாய்	78	39
11. பூனை	38	19
12. பழப்பூச்சி (டிரோசோபில்லா)	8	4

கேமீட்டுகளின் இடமாற்றம்:-

ஆண் மற்றும் பெண் கேமீட்டுகளின் அருகருகே வந்து இணைவதற்கு வழிவகுக்கின்றன.

பெரும்பாலும் ஆண் கேமீட்டுகள் நகரும் தன்மை கொண்டவை. (எ.கா) ஆல்காக்கள், பிரையோபைட் மற்றும் டெரிடோபைட்டுகள்.

பெண் கேமீட்டுகள் நகரும் தன்மை அற்றவை. ஆனால் சில பூஞ்சை மற்றும் ஆல்காக்களில் இரு கேமீட்டுகள் நகரும் பண்புடையவை.

கேமீட்டுகளின் இடமாற்றம் நீர், காற்று ஆகியவற்றால் நடைபெறுகிறது. எண்ணற்ற ஆண் கேமீட்டுகள், பெண் கேமீட்டுகளை அடைவதில்லை. இதனை ஈடுசெய்வதற்காக பெண் கேமீட்டுகளை விட ஆண் கேமீட்டுகள் அதிக அளவில் உருவாக்கப்படுகின்றன.

விதைதாவரங்களில் கேமீட்டுகள் உருவாகும் இடம்.

ஆண் கேமீட் --- மகரந்ததூள்

பெண் கேமீட் --- சூலிலுள்ள அண்டம்

மகரந்தச் சேர்க்கை

மகரந்ததூள்கள் சூல்முடியை அடைவது

வகைகள் - 1. தன் மகரந்தச்சேர்க்கை, 2. அயல் மகரந்தச்சேர்க்கை

1. தன் மகரந்தச் சேர்க்கை:-

ஒரு தாவரத்தின் மகரந்தத்தூள் அதே தாவரத்தின் சூல்முடியை அடைவது. (எ.கா.) பட்டாணி.

2. அயல் மகரந்தச் சேர்க்கை:-

ஒரு தாவரத்தின் மகரந்தத்தூள் வேவொரு தாவரத்தின் மலரிலுள்ள சூல் முடியை நீர், காற்று மற்றும் பூச்சிகளின் மூலம் அடைவது.

கருவுறுதல்:-

ஒரே பெற்றோர் (அ) இரு வேறுபட்ட பெற்றோர்களிடமிருந்து வரும் இரண்டு ஒற்றை மய கேமீட்டுகளின் இணைவினால் இருமய சைகோட் உருவாகும் நிகழ்ச்சி சின்கேமி (அ) கருவுறுதல் எனப்படும்.

விலங்குகளில் கருவுறுதல்:-

விலங்குகளில், ஆண் கேமீட்டுகள், பெண் கேமீட்டுகளை அடைவதற்கு 3 முறைகளை கொண்டுள்ளன. இதுவே கருவுறுதல் மற்றும் கருவளர்ச்சி தாயின் உடலினுள்ளே (அல்லது) வெளியே நடைபெறுவதைப் பொறுத்தது.

1. வெளிக்கருவுறுதல் மற்றும் புறவளர்ச்சி
2. உள்கருவுறுதல் மற்றும் புறவளர்ச்சி
3. உள்கருவுறுதல் மற்றும் அகவளர்ச்சி

1. வெளிக்கருவுறுதல் மற்றும் புறவளர்ச்சி:-

பெற்றோர்கள் விந்து மற்றும் அண்ட செல்களை தங்களை சூழ்ந்துள்ள நீரில் வெளிவிடுகின்றன. நீரில் கருவுறுதல் நடைபெறுகிறது.

(எ.கா) ஒபிஸா, நீரிஸ், லேபியே மற்றும் தவளை மற்றும் ஆல்காக்கள்.

இங்கு உடலதொடர்பு பெற்றோர்களுக்கிடையே நடைபெறுவதில்லை.

2. உள்கருவுறுதல் மற்றும் புறவளர்ச்சி:-

இதில் ஆண் கேமீட்டுகள், பெண் கேமீட்டுகள் நுழைவதற்கு ஒரு இடை உறுப்பை பயன்படுத்துகின்றன. இவை குறைந்த அளவு சைகோட்டுக்களையே உருவாக்குகின்றன. ஏனெனில் சைக்கோட்டுகளுக்கு முட்டை ஓடுகள் பாதுகாப்பளிக்கின்றன.

(எ.கா) சுறா, பல்லி, பறவைகள், தாவரங்கள் ஆண் கேமீட்டுகளை செலுத்துவதற்கு மகரந்த குழல்களை பயன்படுத்துகின்றன.

பிரையோஃபைட், டெரிடோஃபைட், ஜிம்னோஸ்பெர்ம் மற்றும் ஆஞ்சியோஸ்பெர்ம்களில் கருவுறுதல் பெண் உடலினுள் நடைபெறுகிறது.

3. உள்கருவுறுதல் மற்றும் அகவளர்ச்சி:-

இங்கு கருவுறுதல் மற்றும் கருவளர்ச்சி உடலினுள் நடைபெறுகிறது. (எ.கா) பாலூட்டிகள்.

பார்த்தினோ ஜெனிசிஸ்:-

கருவுறுதல் நிகழாமலேயே புதிய உயிரினங்களை கேமீட்டுகள் உருவாக்குவது. (எ.கா) ரோட்டிஃபெர், தேனீ மற்றும் சில பல்லிகள்.

வகைகள்:-

1. இயற்கை - இயல்பாக உயிரினங்களில் நடப்பது.
2. செயற்கை - செயற்கையாக மனிதர்களால் உருவாக்குப்படுவது.

கேமீட்டுகளின் இணைவைப் பொறுத்து சின்கேமி இருவகைப்படும்.

1. எண்டோகேமி - ஒரே பெற்றோரின் கேமீட்டுகள் இணைவது. (எ.கா) டீனியா
2. எக்சோகேமி - வெவ்வேறு பெற்றோர்களின் கேமீட்டுகள் இணைவது. (எ.கா) தவளை

கருவுறுதலுக்குப் பிந்தைய நிகழ்வுகள்:-

- சைகோட் உருவாக்கத்திற்கு பின் நடைபெறுவது.
- இரு ஒற்றைமய கேமீட்டுகள் இணைந்து இருமய (2n) சைகோட்டை உருவாக்குகிறது.
- சைகோட் கருவாக வளர்ச்சி அடைவது கரு உருவாக்கம் (அ) எம்பிரியோஜெனிசிஸ் எனப்படும்.
- கருஉருவாக்கத்தின் போது செல்பகுப்பு மற்றும் செல்வேறுபாடு அடைதல் மூலம் புதிய உயிரினம் உருவாகிறது.

சைக்கோட்டின் வளர்ச்சியைப் பொறுத்து விலங்குகள்:-

1. முட்டையிடுபவை - ஊர்வன மற்றும் பறவைகள் (Oviparous)
2. குட்டி ஈனுபவை - பாலூட்டிகள் (Viviparous)

பூக்கும் தாவரங்களின் சைகோட் சூற்பையிலுள்ள சூலில் தோன்றுகிறது. சூற்பை கனியாக மாறி, அதனைச் சுற்றி ஒரு கடினமான உறையை ஏற்படுத்துகிறது. இதற்கு பெரிகார்ப் (கனி உறை) என்று பெயர். சாதகமான சூழ்நிலைகளில் விதைகள் புதிய தாவரங்களை உருவாக்குகின்றன.

பயிற்சி வினாக்கள்

1. பாலிலா இனப்பெருக்கத்தின் அனைத்து முறைகளிலும்
 - A. உற்பத்தியாகும் சந்ததிகள் மரபுரீதியாக பெற்றோரை ஒத்தவை.
 - B. உற்பத்தியாகும் சந்ததிகள் மரபுரீதியாக பெற்றோரிடமிருந்து வேறுபட்டவை.
 - C. உற்பத்தியாகும் சந்ததிகள் பெற்றோரைப்போன்றும் (அ) அல்லாமலும் இருக்கலாம்.
 - D. மேற்குறிப்பிட்டவற்றில் எதுவுமில்லை.
2. பாலினப்பெருக்கத்தில் உருவாகும் சந்ததிகள் இவ்வகையில் பெற்றோரை ஒத்திருக்கும்.
 - A. அமைப்பில்
 - B. செயலில்
 - C. அமைப்பு மற்றும் செயலில்
 - D. இரண்டும் இல்லை
3. பொதுவாக பாலிலா இனப்பெருக்கம் நடைபெறும் முறை
 - A. கரு உருவாக்கம்
 - B. மொட்டு அரும்புதல்
 - C. ஆர்க்கியோசைட்ஸ்
 - D. முளைத்தல்
4. பாலிலா இனப்பெருக்கம் எதில் நடைபெறும்
 - A. மேம்பாடு அடைந்த விலங்குகள்
 - B. கீழ்நிலை (எளிய) விலங்குகள்
 - C. தாவரங்கள்
 - D. இவை அனைத்தும்
5. இருபிளத்தலில் முதல் பிளத்தலின் முடிவில் உருவாகும் சேய்களின் எண்ணிக்கை
 - A. இரண்டு
 - B. மூன்று
 - C. நான்கு
 - D. ஐந்து
6. ஹைட்ராவில் காணப்படும் இனப்பெருக்க முறை
 - A. பாலிஎம்பிரியானி
 - B. பாலின மற்றும் பாலிலா இனப்பெருக்கம்
 - C. பார்த்தனோஜெனிசிஸ்
 - D. துண்டாதல்
7. கடற்பஞ்சுகளில் (Sponge) ஜெம்மியூல் உருவாக்கம் உதவுவது
 - A. பார்த்தனோஜெனிசிஸ்
 - B. பாலினப்பெருக்கம்
 - C. பரவுதல் மட்டும்
 - D. பாலிலா இனப்பெருக்கம்

8. அம்பாவின் இனப்பெருக்க முறை
- இருபிளத்தல் மட்டும்
 - இருபிளத்தல் மற்றும் கூட்டுப்பிளத்தல்
 - இருபிளத்தல் மற்றும் இணைவு
 - கூட்டுப்பிளத்தல் மட்டும்
9. இருபிளத்தல் காணப்படுவது
- அம்பா
 - பாரமீசியம்
 - பிளனேரியா
 - அனைத்தும்
10. கீழ்க்கண்டவற்றுள் எவை குட்டி ஈனுபவை
- எலும்பு மீன்கள்
 - குருத்தெலும்பு மீன்கள்
 - சுறா
 - திமிங்கலம்
11. கருவுறுதல் இல்லாமல் கரு வளர்வது
- கேமீட்டுகளின் உருவாக்கம்
 - மைட்டாஜெனிசிஸ்
 - ஊஜெனிசிஸ்
 - பார்த்தனோஜெனிசிஸ்
12. மே பூச்சியின் வாழ்நாள் அளவு
- 1 நாள்
 - 5 மாதங்கள்
 - 20 வாரங்கள்
 - 3 நாட்கள்
13. பாலிலா பெருக்கத்தில் நடைபெறும் செல்பகுப்பு
- மியாசிஸ் மட்டும்
 - மைட்டாசிஸ் மற்றும் மியாசிஸ்
 - மைட்டாசிஸ் மட்டும்
 - எதுவுமில்லை
14. பொருத்துக:-
- சக்கர் - (I) ஆல்கா
 - சூஸ்போர் - (II) கிரைசாந்திமம்
 - பல்பில் - (III) உருளை
 - கிழங்குகள் - (IV) வெங்காயம்
- A - I, B - II, C - III, D - IV
 - A - II, B - I, C - IV, D - I
 - A - IV, B - II, C - III, D - I
 - A - III, B - IV, C - II, D - I

15. கீழ்க்கண்டவற்றுள் எது செயற்கை உடல இனப்பெருக்க முறையை சார்ந்தது?
- வேர்கள்
 - தண்டுகள்
 - இலைகள்
 - நுண்பெருக்கம்
16. கீழ்க்கண்டவற்றுள் எத்தனை தாவரங்கள் வேர்களின் மூலம் தரைவழி பெருக்கம் செய்கின்றது?
(முர்ரையா, டாலியா, சர்க்கரை வள்ளிக் கிழங்கு, டால்பர்ஜியா, அஸ்பராகஸ், பிரையோபில்லம், அகேவ், வெங்காயம், குளோபா)
- 6
 - 5
 - 2
 - 7
17. தரைமேல் தண்டின் மாறுபாட்டை தேர்ந்தெடு
- சயனோடான்
 - ஆக்ஸாலிஸ்
 - பிரகேரியா
 - ஒப்பன்ஷியா
18. தரையொட்டிய தண்டின் மாறுபாட்டை தேர்ந்தெடு
- சக்கர்
 - குமிழம்
 - ஸ்டோலான்
 - ரைசோம்
19. இலை துளிர்கள் மூலம் உடல இனப்பெருக்கம் செய்வது
- வாக்கிங் பெரணி
 - பிரையோபில்லம்
 - பெகோனியா
 - எதுவுமில்லை
20. செயற்கை உடல இனப்பெருக்கத்திற்கு எந்த பருவம் உகந்தது?
- குளிர்காலம்
 - கோடைகாலம்
 - வசந்தகாலம்
 - இலையுதிர் காலம்
21. உயிரினங்களின் வாழ்நாள் அளவில் எது உண்மையல்ல?
- பிறப்பிலிருந்து இயற்கையான இறப்பு வரை உள்ள காலம்
 - இது மிகக்குறுகியதாக இருக்கலாம்
 - உயிரினங்களின் அளவோடு தொடர்புடையது
 - மூப்படைதல் என்பது இதன் ஒரு நிலை

22. பாலிலா இனப்பெருக்கத்தில்
- ஒரு பெற்றோர் மட்டுமே இருக்கும்
 - கேமிட்டுகளின் இணைவு உள்ளது.
 - வேறுபாடுகள் தோன்றுகின்றன
 - (b) மற்றும் (c)
23. உடல இனப்பெருக்கத்தின் முக்கியத்துவம் யாதெனில்
- மரபியல் வேறுபாடுகள் துரிதமாக தோன்ற உதவுகின்றன
 - மரபியல் ரீதியாக பெற்றோரை ஒத்த உயிரினங்களை அதிக அளவில் உற்பத்தி செய்கிறது.
 - பூச்சிகள் மற்றும் நோய் தாக்குதலிலிருந்து பாதுகாப்பு பெற்ற சந்ததிகளை உருவாக்குகிறது.
 - குன்றல் பகுப்பை உள்ளடக்கியது.
24. சாய்வான இருபிளத்தல் காணப்படுவது?
- மோனோஷியஸ்
 - பிளாஸ்மோடியம்
 - பிளனேரியா
 - செராஷியம்
25. பின்வருவனவற்றுள் எவை மோனோஷியஸ்?
- பப்பாளி
 - பேர்ச்சை
 - தென்னை
 - A மற்றும் B
26. கிளியின் அதிகபட்ட வயது என்ன?
- 90 வருடங்கள்
 - 25 வருடங்கள்
 - 500 வருடங்கள்
 - 140 வருடங்கள்
27. பிரையோபில்லத்தில் உள்ள பாலிலா இனப்பெருக்க உறுப்புகள்?
- ஒடுதண்டு
 - சக்கர்
 - குமிழம் (Bulb)
 - வேற்றிட மொட்டுகள்

28. இலைக்கோணங்களில் தோன்றும் சதைப்பற்றுள்ள மொட்டுகள் தாய் தாவரத்திலிருந்து உதிர்ந்து மண்ணில் விழுந்து புதிய தாவரங்களாக வளர்கின்றன. அவை
- குமிழம் (Bulb)
 - பல்பில்
 - கிழங்குகள்
 - ஆப்செட்
29. தவறான இணையை தேர்ந்தெடு
- கிழங்கு - தவளை
 - மட்டநிலத்தண்டு - இஞ்சி
 - பல்பில் - அகேவ்
 - இலைமொட்டுகள் - வாழை
30. கரும்பு தாவரத்தில் ஒட்டுதல் செய்ய முடியாது ஏனெனில்
- வாஸ்குலார் கற்றைகள் சிதறிக் காணப்படுகின்றன
 - சைலத்திற்கு உட்புறமாக ஃபுளோயம் காணப்படுகிறது
 - கரும்புத் தாவரம் மென்மையானது
 - காயங்களை இதனால் தாங்கிக் கொள்ள முடியாது
31. ஒட்டுதல் செய்யப்பட்ட தாவரங்களில் ஸ்டாக் 48 குரோமோசோம்களையும் சையோன் 24 குரோமோசோம்களையும் கொண்டுள்ளன. வேர் செல்கள் மற்றும் அண்டத்திலுள்ள குரோமோசோம்களின் எண்ணிக்கை
- 48 மற்றும் 24
 - 24 மற்றும் 24
 - 24 மற்றும் 12
 - 48 மற்றும் 12
32. ஒட்டுதலில் இணைக்கப்படும் ஸ்டாக் மற்றும் சையோனின் பகுதிகள்
- ஃபுளோயத்துடன் ஃபுளோயம்
 - சைலத்துடன் சைலம்
 - பித்துடன் பித்
 - கேம்பியத்துடன் கேம்பியம்
33. பெற்றோர் தாவரத்திலிருந்து பிரியும் முன்னரே தண்டுகளில் வேர் உண்டாக தூண்டப்படுவது
- ஒட்டுதல்
 - பதியன் போடுதல்
 - வேர் தண்டு இணைப்பு
 - துண்டாதல்
 - தாவரத்திசு வளர்ப்பு

34. பாரமீயத்தில் நடைபெறும் இரு பிளத்தலின் வகை
- எளிய இருபிளத்தல்
 - நீள்வாக்கில் இருபிளத்தல்
 - குறுக்குவாக்கில் இருபிளத்தல்
 - சாய்வான இருபிளத்தல்
35. ஐசோகேமீட்டுகள் எதில் உள்ளது?
- பியூகஸ்
 - கிளாடோபோரா
 - தவளை
 - பறவை
36. எதில் மாதவிடாய் சுழற்சி நடைபெறுகிறது?
- குரங்குகளின் பழைய வகுப்புகள்
 - மனிதன்
 - ஏப்ஸ்
 - அனைத்திலும்
37. மூங்கில் தன் வாழ்நாளில் எத்தனை முறை மலரும்?
- ஒரு முறை
 - பல முறை
 - மலரவே மலராது
 - அனைத்தும் தவறு
38. பழப்புச்சியில் மியோசைட்டுகளில் காணப்படும் குரோமோசோம்களின் எண்ணிக்கை
- 4
 - 8
 - 16
 - 2
39. உட்கருவுறுதல் நடைபெறும் விலங்கினக் குழுக்கள்
- ஓபீலியா, நீரிஸ், தவளை
 - சுறா, பல்லி, பறவை
 - அமீபா, யூக்ளினா, பாரமீசியம்
 - தேனீ, ரோட்டிஃபெர்
40. சரியானவற்றைத் தேர்ந்தெடு
- முட்டையிட்டு பாலூட்டுபவை ஓவிபேரஸ் எனப்படும்
 - குட்டி ஈனுபவை விவிபேரஸ் எனப்படும்
 - (a)-ம் (b)-ம் சரி
 - (a)-தவறு (b)-சரி