പൊതുവിദ്യാഭ്യാസ
സംരക്ഷണ യജ്ഞം

ജനകീയാസൂത്രണം 2019 – '21

ജില്ലാ പഞ്ചായത്ത്, പത്തനംതിട്ട

കൈത്താങ്ങ്

ഹയർ സെക്കന്ററി പരീക്ഷാഫലം ഉയർത്താനുള്ള പദ്ധതി

പ്രത്യേക പഠനസഹായി

ZOOLOGY

പത്തനംതിട്ട ജില്ലാപഞ്ചായത്ത് ഭരണസമിതി

അന്നപൂർണ്ണാദേവി
പ്രസിഡന്റ്

ജോർജ്ജ് മാമ്മൻ കൊണ്ടൂർ
വൈസ് പ്രസിഡന്റ്

പി. ബി. നൂഹ് IAS
(ജില്ലാ കളക്ടർ)

കെ. ജി. അനിത
ചെയർപേഴ്സൺ
ആരോഗ്യ വിദ്യാഭ്യാസ സ്റ്റാന്റിംഗ് കമ്മിറ്റി

എലിസബത്ത് അബു
ചെയർപേഴ്സൺ
വികസനകാര്യ സ്റ്റാന്റിംഗ് കമ്മിറ്റി

ലീലാ മോഹൻ
ചെയർപേഴ്സൺ
ക്ഷേമകാര്യ സ്റ്റാന്റിംഗ് കമ്മിറ്റി

അഡ്വ: റെജി തോമസ്
ചെയർമാൻ
പൊതുമരാമത്ത് സ്റ്റാന്റിംഗ് കമ്മിറ്റി

സാം ഈപ്പൻ

എസ്. വി. സുബിൻ

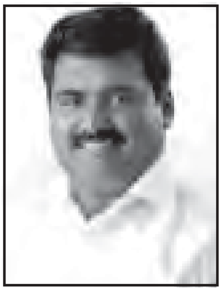
റ്റി. മുരുകേഷ്

എം. ജി. കണ്ണൻ

സൂസൻ അലക്സ്

വർഗ്ഗീസ് പി. വി

ബിനിലാൽ



അഡ്വ: R.B. രാജീവ് കുമാർ

ബി. സതികുമാരി

വിനീത അനിൽ

ജോൺസൺ പ്രേംകുമാർ
ജില്ലാപഞ്ചായത്ത് സെക്രട്ടറി

ആമുഖം

അന്നപൂർണ്ണാദേവി
(പ്രസിഡന്റ്)

2020 മാർച്ചിൽ നടക്കുന്ന രണ്ടാം വർഷ ഹയർ സെക്കണ്ടറി പരീക്ഷയിലും, തുടർ വർഷങ്ങളിലെ പരീക്ഷകളിലും ജില്ലയിലെ ഹയർ സെക്കണ്ടറി ഫലം മികവുറ്റതാക്കാൻ വേണ്ടി പത്തനംതിട്ട ജില്ലാ പഞ്ചായത്ത്, ജില്ലാ ഭരണകൂടവും പൊതുവിദ്യാഭ്യാസ വകുപ്പുമായി ചേർന്ന് പത്തനംതിട്ട ഡയറ്റിന്റെ അക്കാദമിക പിന്തുണയോടെ, വിവിധ മേഖലകളിൽ നിന്നും അഭിപ്രായങ്ങൾ സ്വീകരിച്ച്, ചർച്ച ചെയ്ത്, ആശയങ്ങൾ ക്രോഡീകരിച്ച്, 2015-16 വർഷം ആവിഷ്കരിച്ചു നടപ്പിലാക്കിയ പദ്ധതിയുടെ മാതൃകയിലും, രാജ്യത്തിന് മാതൃകയായ കേരളാ സർക്കാരിന്റെ പൊതുവിദ്യാഭ്യാസ സംരക്ഷണ യജ്ഞത്തിന്റെ ഭാഗമായും, 'കൈത്താങ്ങ്' എന്ന പേരിൽ ഒരു തുടർ പദ്ധതി തയ്യാറാക്കി.

ഇതിൻറെ ഒന്നാം ഘട്ടം എന്ന നിലയ്ക്ക് പഠനത്തിൽ പിന്നോക്കം നിൽക്കുന്ന വിദ്യാർഥികൾക്കായി, 15 വിഷയങ്ങളിൽ അടിസ്ഥാന പാഠഭാഗങ്ങൾ ഉൾപ്പെടുത്തി 'കൈത്താങ്ങ്' എന്ന പേരിൽ തന്നെ ഒരു പഠന സഹായി രണ്ടാംവർഷ ഹയർ സെക്കണ്ടറി വിദ്യാർഥികൾക്കായി സജ്ജമാക്കിയിരിക്കുന്നു.

രക്ഷിതാക്കളും, വിദ്യാർത്ഥികളും, അദ്ധ്യാപകരും ഒരുമിച്ചുനിന്നുള്ള 'കൈത്താങ്ങ്' പദ്ധതി നമ്മുടെ ജില്ലയിലെ ഹയർ സെക്കൻഡറി പരീക്ഷാഫലം മെച്ചപ്പെടുത്തും എന്ന് പ്രത്യാശിക്കാം.

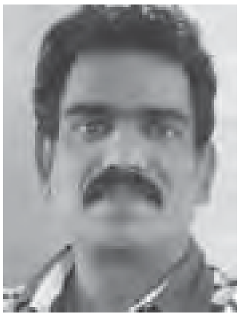
വിശ്വസ്തതയോടെ

അന്നപൂർണ്ണാദേവി
(പ്രസിഡന്റ്, ജില്ലാപഞ്ചായത്ത് പത്തനംതിട്ട)

കൈത്താങ്ങ് അക്കാദമിക കൗൺസിൽ

ഡോ: ജീജ I.R
(R.DD ചെങ്ങന്നൂർ)

ഫിറോസ്ഖാൻ
(ഹയർസെക്കൻഡറി
ജില്ലാ കോഡിനേറ്റർ)



രാജേഷ് S. വള്ളിക്കോട്
(ജില്ലാ കോർഡിനേറ്റർ,
പൊതു വിദ്യാഭ്യാസ സംരക്ഷണ യജ്ഞം)

ലാലികുട്ടി. പി
(പ്രിൻസിപ്പാൾ,
ഡയറ്റ് തിരുവല്ല, പത്തനംതിട്ട)

അഷ്റഫ്. എം
(പ്രിൻസിപ്പൽ, ഗവ:ഗേൾസ് HSS,അടൂർ &
നിർവ്വഹണ ഉദ്യോഗസ്ഥൻ)

ബിന്ദു. സി
(ഹയർസെക്കൻഡറി
അസിസ്റ്റൻറ് ജില്ലാ കോഡിനേറ്റർ)

പി. ആർ. ഗിരീഷ്.
(എച്ച്. എസ്. എസ്. ടി. ഗവ.ബോയ്സ്
എച്ച്.എസ്.എസ്, അടൂർ)

അജീഷ് കുമാർ. T.B
(ലക്ച്ചറർ, ഡയറ്റ്, പത്തനംതിട്ട)

മോണിറ്ററിംഗ് സമിതി

1. ജില്ലാ പഞ്ചായത്ത് പ്രസിഡൻറ്
2. ജില്ലാ കളക്ടർ
3. ജില്ലാ പഞ്ചായത്ത്വിദ്യാഭ്യാസ – ആരോഗ്യ സ്റ്റാൻഡിങ് കമ്മിറ്റി ചെയർപേഴ്സൺ
4. ജില്ലാ പഞ്ചായത്ത് വിദ്യാഭ്യാസ– ആരോഗ്യ സ്റ്റാൻഡിങ് കമ്മിറ്റി അംഗങ്ങൾ
5. ജില്ലാ പഞ്ചായത്ത് അംഗങ്ങൾ
6. ജില്ലാ പഞ്ചായത്ത് സെക്രട്ടറി
7. ഹയർസെക്കൻഡറി റീജിയണൽ ഡെപ്യൂട്ടി ഡയറക്ടർ
8. ഹയർസെക്കൻഡറി ജില്ലാ കോർഡിനേറ്റർ
9. ഹയർസെക്കണ്ടറി അസിസ്റ്റൻറ് ജില്ലാ കോർഡിനേറ്റർ
10. പൊതു വിദ്യാഭ്യാസ സംരക്ഷണ യജ്ഞം ജില്ലാ കോർഡിനേറ്റർ
11. ജില്ലാ കോർഡിനേറ്റർ എസ്.എസ്. കെ
12. പ്രിൻസിപ്പാൾ, ഡയറ്റ്, പത്തനംതിട്ട.
13. നിർവഹണ ഉദ്യോഗസ്ഥൻ
14. ശ്രീമതി. ജോളി ഡാനിയേൽ, പ്രിൻസിപ്പാൾ, ഗവ. എച്ച്. എസ്. എസ്, ചിറ്റാർ.
15. ശ്രീമതി. പ്രീത.സി. ആർ, പ്രിസിപ്പാൾ, SVGV HSS, കിടങ്ങന്നൂർ.
16. പി. ആർ. ഗിരീഷ്, HSST ഗവ. ബോയ്സ് HSS, അടൂർ. (അദ്ധ്യാപക പ്രധിനിധി & കൺവീനർ)

സുവോളജി

CONTENTS

1. പ്രത്യുൽപ്പാദനം മനുഷ്യനിൽ
(Human Reproduction)

2. പ്രജനനാരോഗ്യം (Reproductive Health)

3. ജൈവ വൈവിധ്യവും സംരക്ഷണവും
(Biodiversity and Conservation)

4. മനുഷ്യ ആരോഗ്യവും രോഗവും
(Human Health and Disease)

5. പാരമ്പര്യത്തിന്റെയും സ്വഭാവ വ്യതിയാനങ്ങളുടെയും തത്ത്വങ്ങൾ (Principles of inheritance and Variation)

6. മനുഷ്യ ക്ഷേമത്തിനുള്ള സൂക്ഷ്മ ജീവികൾ
(Microbes in Human Welfare)

7. പാരമ്പര്യത്തിന്റെ തന്മാത്രാതല അടിസ്ഥാനം
(Molecular Basis of Inheritance)

8. പരിണാമം (Evolution)

Compiled by : SUNIL KUMAR G.
HSST ZOOLOGY
Mob: 9446978134
GHSS THOTTAKONAM

&

JOSE MATHEW. K
HSST ZOOLOGY
Mob: 9447005951
CMS HSS MALLAPPALLY

പ്രത്യുൽപ്പാദനം മനുഷ്യനിൽ

ലൈംഗിക പ്രത്യുൽപാദനത്തിൽ ഉള്ള പ്രക്രിയകളാണ് ഗാമെറ്റോജനസിസ് (ബീജോൽപ്പാദനം), ഇൻസമിനേഷൻ (ബീജാധാനം - പുംബീജം സ്ത്രീയുടെ പ്രത്യുൽപാദന നാളിയിലേയ്ക്ക് നിക്ഷേപിക്കുന്ന പ്രക്രിയ) ഫെർട്ടിലൈസേഷൻ (ബീജസംയോഗം - അണ്ഡവും പുംബീജവും തമ്മിൽ സംയോജിക്കുന്ന പ്രക്രിയ) വഴി സൈഗോട്ട് (സിക്താണ്ഡം) രൂപം കൊള്ളുക എന്നിവ. സൈഗോട്ട് പിന്നീട് വികസിക്കുകയും രൂപാന്തരപ്പെടുകയും ബ്ലാസ്റ്റോസിസ്റ്റായി ഗർഭാശയ ഭിത്തിയിൽ പറ്റിപ്പിടിക്കുകയും ചെയ്യുന്നു. (ഇംപ്ലാന്റേഷൻ). അതിനുശേഷം ഭ്രൂണം വളരുകയും കുഞ്ഞിനെ പ്രസവിക്കുകയും ചെയ്യുന്നു. (പ്രഗ്നൻസിയും ജെസ്റ്റേഷനും). പുരുഷനും സ്ത്രീയും പ്രായപൂർത്തിയായതിനുശേഷമാണ് ഈ പ്രക്രിയകൾ നടക്കുന്നത്. പുരുഷന്മാരിൽ പുംബീജത്തിന്റെ രൂപീകരണം പ്രായംകൂടിയവരിലും തുടരും. എന്നാൽ അൻപതു വയസ്സോടെ സ്ത്രീകളിൽ അണ്ഡോൽപാദനം നിലയ്ക്കുന്നു. ഇതിനെ മെനോപ്പോസ് എന്നു പറയുന്നു.

പുരുഷപ്രത്യുൽപ്പാദന വ്യവസ്ഥ

ഒരു ജോഡി വൃഷ്ണങ്ങളും (റ്റെസ്റ്റിസ്) അനുബന്ധ നാളികളും (ആക്സിസറിട്രക്റ്റ്സ്) ഗ്രന്ഥികളും (ഗ്ലാൻണ്ടസ്) ബാഹ്യ ലൈംഗിക ഭാഗങ്ങളും (എക്സ്റ്റേണൽ ജനൈറ്റാലിയ) ഇതിൽ ഉൾപ്പെടുന്നു.

റ്റെസ്റ്റിസ് (വൃഷ്ണങ്ങൾ)

റ്റെസ്റ്റിസിൽ, ശരീര താപനിലെക്കാൾ താഴ്ന്ന താപനില നിലനിർത്തിയാൽ മാത്രമേ പുംബീജോൽപ്പാദനം നടക്കുകയുള്ളൂ. അതിനാൽ റ്റെസ്റ്റിസുകൾ സ്ക്രോട്ടം (ടര്യീഘോ) എന്നു വിളിക്കുന്ന സഞ്ചിയിൽ ഉദരാശയത്തിനു വെളിയിലാണ് സൂക്ഷിച്ചിരിക്കുന്നത്. താപനില 2 മുതൽ 2.5 ഡിഗ്രി സെൽഷ്യസ് വരെ കുറവായിരിക്കും.

ഓരോ റ്റെസ്റ്റിസിനുള്ളിലും 250 അറകൾ കാണപ്പെടുന്നു. ഇതിനെ ടെസ്റ്റിക്കുലാർ ലൊബ്യൂൾസ് അഥവാ വൃഷണാന്തര ഇതളുകൾ എന്നു പറയുന്നു. ഓരോ ഇതളുകളിലും ചുറ്റിപ്പിണഞ്ഞു കിടക്കുന്ന സെമിനിഫറസ് റ്റ്യൂബ്യൂൾസ് കാണപ്പെടുന്നു. ഇവയുടെ ആന്തരഭിത്തിയിൽ മെയിൽ ജേംസെൽസ് അഥവാ പുംബീജ ജനകകോശങ്ങളും സെർറ്റോളി സെൽസ് അഥവാ സെർറ്റോളി കോശങ്ങൾ എന്നിവ കാണുന്നു. മെയിൽ ജോംസെൽസിൽ ഊനഭംഗം അഥവാ മിയോസിസ് നടക്കുന്നതിന്റെ ഫലമായി പുംബീജങ്ങൾ ഉണ്ടാകുന്നു. എന്നാൽ സെർറ്റോളി കോളങ്ങൾ ബീജകോശങ്ങൾക്ക് പോഷകം നൽകുന്നു. സെമിനിഫറസ് റ്റ്യൂബ്യൂളുകളുടെ ബാഹ്യഭാഗത്ത് ഇന്റർസ്റ്റീഷ്യൽ സ്പെയിസ് അഥവാ കോശാന്തരയിടം കാണുന്നു. ഇവയിൽ ചെറിയ രക്തക്കുഴലുകളും ഇന്റർസ്റ്റീഷ്യൽ കോശങ്ങളും കാണപ്പെടുന്നു. ഈ കോശങ്ങൾ ആഡ്രോജനുകൾ അഥവാ പുരുഷ ഹോർമോണുകൾ, രോഗപ്രതിരോധത്തിനുള്ള കോശങ്ങൾ എന്നിവ നിർമ്മിക്കുന്നു.

ആക്സിസറിട്രക്റ്റുകളുടെ വിന്യാസം ഇപ്രകാരമാണ്.

റെറ്റിറ്റെസ്റ്റിസ് - വാസാ എഫറൻഷ്യാ- എപ്പിഡിഡിമസ് - വാസ്ഡഫറൻസ്

ഗ്രന്ഥികൾ രണ്ടുവീതം സെമിനൽ വെസിക്കിൾസും, ബുൾബോയുറീത്ര ഗ്രന്ഥികളും ഒരു പ്രോസ്റ്റേറ്റ് ഗ്രന്ഥിയും ഉൾപ്പെടുന്നതാണ്. ഈ ഗ്രന്ഥികളുടെ സ്രവമാണ് സെമിനൽ പ്ലാസ്മ. ഇതിൽ രാസാഗ്നികൾ, ഫ്രക്ടോസ്, കാത്സ്യം എന്നിവ അടങ്ങിയിരിക്കുന്നു.

സ്ത്രീ പ്രത്യുൽപ്പാദന വ്യവസ്ഥ

ഒരു ജോഡി ഓവറികളും അനുബന്ധ നാളികളും, ബാഹ്യ ലൈംഗിക ഭാഗങ്ങളും, ഗ്രന്ഥികളും ഇതിൽ ഉൾപ്പെടുന്നു. അനുബന്ധ നാളികൾ ഒരു ജോഡി ഒവിടക്റ്റ് (അണ്ഡവാഹി)

യൂട്രാസ് (ഗർഭാശയം) സെർവിക്സ് (ഗർഭാശയ ഗളം) വജൈന (യോനി) എന്നിവയാണ്. ഒവിഡക്റ്റിന് ഓവറിയോടു ചേർന്നുള്ള ഭാഗത്ത് ചോർപ്പിന്റെ ആകൃതിയുള്ള ഇൻഫന്റിബുലം സ്ഥിതി ചെയ്യുന്നു. ഇതിന്റെ അഗ്രഭാഗത്തായി വിരലുകൾ പോലെയുള്ള ഭാഗങ്ങളാണ് ഫിംബ്രിയേ, ഇവ സെക്കണ്ടറി ഊസൈറ്റിനെ ശേഖരിക്കുന്നു. ഒവിഡക്റ്റിന്റെ വിസ്തൃതമായ ഭാഗത്തെ ആംപുല എന്നും അവസാനിക്കുന്ന ഇടുങ്ങിയ ഭാഗത്തെ ഇത്മസ് എന്നും വിളിക്കുന്നു.

ബീജോൽപ്പാദനം (ഗാമാറ്റോജനസിസ്)

റ്റെസ്റ്റിസ് പുരുഷന്മാരിൽ പുംബീജവും ഓവറി സ്ത്രീകളിൽ അണ്ഡവും ഉൽപ്പാദിപ്പിക്കുന്ന പ്രക്രിയയെ ബീജോൽപ്പാദനം അഥവാ ഗാമറ്റോജനസിസ് എന്നു വിളിക്കുന്നു. പുംബീജ ഉൽപ്പാദനത്തെ സ്പെർമാറ്റോജനസീസ് എന്നും അണ്ഡോൽപ്പാദനത്തെ ഊജനസിസ് എന്നും പറയുന്നു. മേൽപ്പറഞ്ഞ എല്ലാ ഭാഗങ്ങളും ഒത്തുചേർന്ന് ഓവുലേഷൻ (അണ്ഡവിസർജനം) ഫെർട്ടിലൈസേഷൻ (ബീജസങ്കലനം) പ്രാഗ്നൻസി, (ഗർഭധാരണം) ജനനം എന്നീ പ്രക്രിയകൾ നടത്തുന്നു.

സെർമാറ്റോ ജനസിസ്	ഊജനസിസ്
മെയിൽ ജേംസെൽസ് മൈറ്റോസിസ് കോശവിഭജനത്തിലൂടെ സ്പെർമാറ്റോഗോണിയയായി വർദ്ധിക്കുന്നു.	ഒരു പെൺകുട്ടി അതിന്റെ അമ്മയുടെ ഗർഭാശയത്തിൽ ഉരുവാകുമ്പോൾ തന്നെ ഊജനസിസ് ആരംഭിക്കുന്നു. ഓവറിയിലുള്ള ഫോളിക്കിളുകളിൽ മൈറ്റോസിസ് കോശവിഭജനത്തിലൂടെ ഏകദേശം രണ്ട് ദശലക്ഷം ഊഗോണിയ ഉണ്ടാകുന്നു.
ചില സ്പെർമാറ്റോഗോണിയകൾ വളർന്ന് വികാസം പ്രാപിക്കുന്നു. ഇവയെ പ്രൈമറി സ്പെർമാറ്റോ സൈറ്റ്സ് എന്നു പറയുന്നു.	ഊഗോണിയകളിൽ മിയോസിസിന്റെ ആദ്യവിഭജനത്തിന്റെ ഫലമായി പ്രൈമറി ഊസൈറ്റ് ഉണ്ടാകുകയും, താൽക്കാലികമായി നിർത്തിവെയ്ക്കുകയും ചെയ്യുന്നു. ഓരോ പ്രൈമറി ഊസൈറ്റിനെയും ചുറ്റി ഗ്രാനുലോസ് കോശങ്ങൾ ഒരു പാളിയുണ്ടാക്കുന്നു. ഇതിനെ പ്രൈമറി ഫോളിക്കിൾ എന്നു വിളിക്കുന്നു.
ഇവയിൽ മിയോസിസിന്റെ ആദ്യവിഭജനത്തിന്റെ ഫലമായി രണ്ടു തുല്യസെക്കൻണ്ടറി സ്പെർമാറ്റോസൈറ്റായി രൂപപ്പെടുന്നു. ഇവയ്ക്ക് 23 ക്രോമസോമുകളെ ഉണ്ടായിരിക്കുകയുള്ളൂ.	പെൺകുട്ടിയുടെ ജനനം മുതൽ പ്രായപൂർത്തിയാകുന്ന കാലഘട്ടത്തിനിടയിൽ ഒട്ടുവളരെ പ്രൈമറി ഫോളിക്കളുകൾ ഡീജനറേറ്റു ചെയ്യപ്പെടുന്നു. അതുകൊണ്ട് പ്രായപൂർത്തിയാകുമ്പോൾ 60,000 മുതൽ 80,000 പ്രൈമറി ഫോളിക്കിൾ മാത്രമെ ഓവറികളിൽ ഉണ്ടായിരിക്കുകയുള്ളൂ. ഈ സമയത്ത് കൂടുതൽ ഗ്രാനുലോസ് കോശങ്ങൾ ഉണ്ടാകുകയും, ആവരണം രൂപപ്പെടുകയും ചെയ്യും. ഇതിനെ സെക്കണ്ടറി ഫോളിക്കിൾ എന്ന് പറയുന്നു.
സെക്കണ്ടറി സ്പെർമാറ്റോസൈറ്റിൽ മിയോസിസിന്റെ രണ്ടാം വിഭജനത്തിന്റെ ഫലമായി നാലു തുല്യ സ്പെർമാറ്റിഡ് കോശങ്ങൾ ഉണ്ടാകുന്നു. ഇവയിലും 23 ക്രോമസോമുകൾ ഉണ്ടായിരിക്കും.	സെക്കണ്ടറി ഫോളിക്കിൾ പെട്ടെന്ന് റ്റെർഷ്യറി ഫോളിക്കിൾ ആയി മാറുകയും ഇവയിൽ ദ്രാവകം നിറഞ്ഞ അറയായ ആൻഡ്രം രൂപപ്പെടുകയും ചെയ്യുന്നു. ഈ ഘട്ടത്തിൽ താൽക്കാലികമായി നിർത്തൽ ചെയ്ത മിയോസിസിന്റെ ആദ്യവിഭജനം പൂർത്തിയാക്കുകയും രണ്ടു വ്യത്യസ്ത കോശങ്ങൾ ഉണ്ടാകുകയും ചെയ്യുന്നു. ഇവയിൽ വലുത് സെക്കണ്ടറി ഊസൈറ്റും ചേറുത് ഫസ്റ്റ് പോളാർ ബോഡിയുമാണ്. ഇവയിൽ 23 ക്രോമസോമുകൾ ഉണ്ട്.
സ്പെർമാറ്റിഡുകൾ സ്പെർമിയോ ജനസിസ് എന്ന പ്രക്രിയയിലൂടെ സ്പേമ്സായി രൂപാന്തരപ്പെടുന്നു.	പിന്നീട് സെക്കണ്ടറി ഫോളിക്കിൾ ഗ്രാഫിയൻ ഫോളിക്കിളായി മാറുകയും, അതിനുള്ളിലുള്ള സെക്കണ്ടറി ഊസൈറ്റിനു ചുറ്റും സോണാപെല്ലൂസിഡ എന്ന സ്തരം രൂപപ്പെടുകയും ചെയ്യുന്നു.
ഈ സ്പേംസ്, സെർറ്റോളി കോളങ്ങളിൽ ആഴ്തി വെച്ചിരിക്കും. പിന്നീട് സ്പെർമിയേഷൻ എന്ന പ്രക്രിയയിലൂടെ പൂർണ്ണവളർച്ച പ്രാപിക്കുകയും, സെമിനിഫറസ് റ്റ്യൂബ്യൂളിൽ നിന്നു സ്വതന്ത്രമാക്കപ്പെടുകയും ചെയ്യുന്നു.	ഈ ഘട്ടത്തിൽ ഗ്രാഫിയൻ ഫോളിക്കിൾ തകരുകയും സെക്കണ്ടറി ഊസൈറ്റിനെ പുറംതള്ളുകയും ചെയ്യും. ഈ പ്രക്രിയയെ ഓവുലേഷൻ അഥവാ അണ്ഡ വിസർജനം എന്നു പറയുന്നു.

മെനസ്ട്രൽ സൈക്കിൾ അഥവാ ആർത്തവ ചക്രം

പെൺപ്രൈമേറ്റുകളിൽ (കുരങ്ങ്, വാലില്ലാ കുരങ്ങ്, മനുഷ്യർ) കാണുന്ന പ്രത്യുൽപ്പാദ ദന ചക്രത്തെ ആർത്തവ ചക്രം എന്നു പറയുന്നു. ഒരു പെൺകുട്ടി പ്രായപൂർത്തിയാകുമ്പോഴുണ്ടാകുന്ന ആദ്യത്തെ ആർത്തവത്തെ മെനാർക്കി എന്നു വിളിക്കുന്നു. ഏകദേശം 28 ദിവസം വരെയുള്ള ഇടവേളകളിലാണ് ആർത്തവം ആവർത്തിക്കുന്നത്. ഒരു ആർത്തവ ചക്രത്തിന്റെ മദ്ധ്യദിവസം (14 -ാം ദിവസം) ഓവുലേഷൻ സംഭവിക്കുന്നു.

ഈ ചക്രത്തെ നാലുഘട്ടങ്ങളായി തിരിക്കാം. (1) മെൻസ്ട്രൽ ഫേസ് (2) ഫോളിക്കുലാർ ഫേസ് (3) ഓവുലേറ്ററി ഫേസ് (4) ലൂട്ടിയൽ ഫേസ്.

1) മെൻസ്ട്രൽ ഫേസ്

ഗർഭാശയത്തിലെ എൻഡോമെട്രിയവും രക്തക്കുഴലുകളും പൊട്ടുന്നതിന്റെ ഫലമായി രക്തം ഉൾപ്പെടെയുള്ള ദ്രാവകം യോനിവഴി പുറത്തു വരുന്ന പ്രക്രിയയാണ് മെൻസ്ട്രൽ ഫേസ്. ഇത് ആദ്യത്തെ 3 മുതൽ 5 ദിവസം വരെ നീണ്ടുനിൽക്കും. ഓവുലേഷന്റെ സമയത്ത് പുറത്തുവന്ന സെക്കണ്ടറി ഊസൈറ്റ് ബീജസംയോഗത്തിനു വിധേയമാകാതിരിക്കുമ്പോഴാണ് ആർത്തവം ഉണ്ടാകുന്നത്. ആർത്തവമില്ലാത്ത അവസ്ഥ ഗർഭധാരണത്തിന്റെ സൂചനയാകാം എങ്കിലും പിരിമുറുക്കവും അനാരോഗ്യവും ആർത്തവമില്ലാത്ത അവസ്ഥയുണ്ടാക്കാം.

2) ഫോളിക്കുലാർ ഫേസ്

ഈ ഘട്ടത്തിൽ പ്രൈമറി ഫോളിക്കിൾ വളർന്ന് ഗ്രാഫിയൻ ഫോളിക്കിളായി മാറുന്നു. ഇതേ സമയം തന്നെ ഗർഭാശയത്തിലെ എൻഡോമെട്രിയം പുനർനിർമ്മിക്കപ്പെടുന്നു. ഗോണാഡോട്രോഫിക് ഹോർമോണുകളായ ലൂട്ടണൈസിംഗ് ഹോർമോണും, ഫോളിക്കിൾ സ്റ്റിമുലേറ്റിംഗ് ഹോർമോണും (LH & FSH) ഓവറിയിലും, യൂട്രസിലും മേൽപ്പറഞ്ഞ മാറ്റങ്ങൾ ഉണ്ടാക്കുന്നു. ക്രമേണ ഈ ഹോർമോണുകളുടെ അളവ് വർദ്ധിക്കുകയും ഗ്രാഫിയൻ ഫോളിക്കിളിൽ നിന്ന് ഈസ്ട്രജൻ എന്ന ഹോർമോൺ സ്രവിക്കപ്പെടുകയും ചെയ്യുന്നു.

3) ഓവുലേറ്ററി ഫേസ്

ആർത്തവചക്രത്തിന്റെ മദ്ധ്യേ (14-ാം ദിവസം) ഹോർമോണുകളുടെ അളവ് ഉച്ചസ്ഥായിലെത്തുന്നു. ഇതിനെ എൽ.എച്ച് സെർജ് എന്നുപറയുന്നു. ഇതുമൂലം ഗ്രാഫിയൻ ഫോളിക്കിൾ തകരുകയും ഓവുലേഷൻ നടക്കുകയും ചെയ്യുന്നു.

4) ലൂട്ടിയൽ ഫേസ്

ഈ ഘട്ടത്തിൽ ഗ്രാഫിയൻ ഫോളിക്കിളിന്റെ തകർന്നഭാഗം കോർപ്പസ് ലൂട്ടിയമായി മാറുന്നു. എൻഡോമെട്രിയത്തിന്റെ പരിപാലനത്തിന് ആവശ്യമായ പ്രോജസ്റ്റീറോൺ ഹോർമോൺ കോർപ്പസ് ലൂട്ടിയംസ്രവിപ്പിക്കുന്നു. ഇങ്ങനെ പുനർനിർമ്മിക്കപ്പെട്ട എൻഡോമെട്രിയം സൈഗോട്ടിനെ ഉറപ്പിക്കുവാനും, ഗർഭാവസ്ഥയിലുള്ള മറ്റ് പ്രവർത്തനങ്ങൾക്കും അത്യാവശ്യമാണ്. ഇപ്രകാരം ആർത്തവചക്രം നിലയ്ക്കുകയും ഗർഭസ്ഥ ഭ്രൂണം വളരുകയും ചെയ്യും.

ഫെർട്ടിലൈസേഷൻ (ബീജസങ്കലനം)

ലൈംഗിക ബന്ധത്തിൽ ഏർപ്പെടുമ്പോൾ പുരുഷ ലൈംഗിക അവയവത്തിൽ നിന്നും പുറത്തുവരുന്ന സ്പേംസ് യോനിയിൽ നിക്ഷേപിക്കപ്പെടുന്നു. ഇതിനെ ഇൻസെമിനേഷൻ എന്നു

പറയുന്നു. ചലനശേഷിയുള്ള ബീജങ്ങൾ ഒവിഡക്ടിലെ ഇത്മസും ആംപുലയും യോജിക്കുന്ന ഭാഗത്ത് എത്തിച്ചേരുമ്പോൾ, ഓവറിയിൽ നിന്നും എത്തിച്ചേരുന്ന സെക്കണ്ടറി ഊസൈറ്റുമായി സംയോജിക്കുന്നു. ഈ പ്രക്രിയയെ ഫെർട്ടിലൈസേഷൻ എന്നു പറയുന്നു. ഫെർട്ടിലൈസേഷൻ നടക്കുമ്പോൾ സെക്കണ്ടറി ഊസൈറ്റിൽ രാസമാറ്റങ്ങൾ വരികയും കൂടുതൽ സ്പേംസ് പ്രവേശിക്കുന്നത് തടയുകയും ചെയ്യുന്നു. ഫെർട്ടിലൈസേഷന്റെ ഫലമായി സെക്കണ്ടറി ഊസൈറ്റ് മിയോസിസിന്റെ രണ്ടാം വിഭജനം പൂർത്തീകരിക്കുകയും രണ്ടു വ്യത്യസ്ത കോശങ്ങൾ (വലിയ ഓവവും ചെറിയ സെക്കന്റ് പേളാർ ബോഡിയും) രൂപപ്പെടുകയും ചെയ്യുന്നു. ഈ സമയത്ത് സ്പേമിന്റെ ന്യൂക്ലിയസും ഓവത്തിന്റെ ന്യൂക്ലിയസും കൂടി ചേർന്ന് 46 ക്രോമസോമുകളുള്ള സൈഗോട്ട് രൂപം കൊള്ളുന്നു.

ലിംഗ നിർണ്ണയം

സ്ത്രീകളുടെ ലിംഗനിർണ്ണയ ക്രോമോസോമുകൾ X X ഉം പുരുഷന്മാരിലേത് X Y ഉം ആകുന്നു. അതുകൊണ്ട് സ്ത്രീകളിലെ ഓവം രൂപപ്പെടുമ്പോൾ X ക്രോമസോമും പുരുഷന്മാരിൽ 50 ശതമാനം സ്പേമുകളിൽ X ക്രോമോസോമും ശേഷിച്ച 50 ശതമാനം Y ക്രോമോസോമുകളുമാണ്. അതിനാൽ പുരുഷന്മാരിലെ X ക്രോമോസോമുള്ള സ്പേം ഫെർട്ടിലൈസ് ചെയ്താൽ X X സൈഗോട്ടും Y ക്രോമോസോമുള്ള സ്പേം ഫെർട്ടിലൈസ് ചെയ്താൽ X Y സൈഗോട്ടും ആണ് ഉണ്ടാകുന്നത്. X X സൈഗോട്ട് വളർന്ന് പെൺകുഞ്ഞും X Y വളർന്ന് ആൺകുഞ്ഞും ഉണ്ടാകുന്നു. കുഞ്ഞിന്റെ ലിംഗം നിർണ്ണയിക്കുന്നതിൽ സ്പേമിന്റെ ക്രോമോസോം ഘടനയാണ് പ്രധാന പങ്ക് വഹിക്കുന്നത്. എന്നാൽ പെൺകുഞ്ഞുങ്ങൾക്ക് ജന്മം നൽകുന്നതിനാൽ അമ്മമാർ പഴിചാരപ്പെടുന്നുണ്ട്.

ഇംപ്ലാന്റേഷൻ

സൈഗോട്ട് ഓവിഡക്ടിലൂടെ കടന്നു പോകുമ്പോൾ, തുടരെയുള്ള മൈറ്റോസിസിനു വിധേയമാകുന്നു. ഈ പ്രക്രിയയെ ക്ലീവേജ് എന്നു പറയുന്നു. ഇതിന്റെ ഫലമായി ഉണ്ടാകുന്ന കോശങ്ങളെ ബ്ലാസ്റ്റോമിയേഴ്സ് എന്നു വിളിക്കുന്നു. 8 മുതൽ 16 വരെയുള്ള ബ്ലാസ്റ്റോമിയേഴ്സിന്റെ കോശസമൂഹത്തിനെ മോറുല എന്നും പിന്നീട് ബ്ലാസ്റ്റോമിയേഴ്സ് പുനഃക്രമീകരിച്ചതിനെ ബ്ലാസ്റ്റോസിസ്റ്റ് അഥവാ ബ്ലാസ്റ്റുല എന്നും വിളിക്കുന്നു. ബ്ലാസ്റ്റോസിസ്റ്റിലെ പുറംപാളിക്ക് ട്രോഫോബ്ലാസ്റ്റ് എന്നും ഉള്ളിലുള്ള കോശസമൂഹത്തെ ഇന്നർസെൽമാസ് എന്നും വിളിക്കുന്നു.

പിന്നീട് ട്രോഫോബ്ലാസ്റ്റ് യൂട്രസിലെ എൻഡൊമെട്രിയത്തിൽ ഉറയ്ക്കുകയും, ഇന്നർ സെൽമാസ് ഭ്രൂണമായി രൂപാന്തരപ്പെടുകയും ചെയ്യും.

എംബ്രിയോണിക് ഡവലപ്പ്മെന്റ് (ഭ്രൂണത്തിന്റെ വികാസം)

ട്രോഫോബ്ലാസ്റ്റിൽ നിന്നും വിരലുകൾ പോലെയുള്ള ഭാഗങ്ങൾ എൻഡൊമെട്രിയത്തിലേക്ക് ആഴ്ന്നിറങ്ങുന്നു. ഇവയെ കോറിയോണിക് വില്ലസുകൾ എന്നു പറയുന്നു. ഇവയിൽ രക്തക്കുഴലുകൾ രൂപംകൊള്ളുന്നു. പിന്നീട് ഇത് വികസിച്ച് പ്ലാസന്റ രൂപംകൊള്ളുന്നു.

പ്ലാസന്റയുടെ ധർമ്മങ്ങൾ

1) ഓക്സിജനും പോഷകങ്ങളും ഭ്രൂണത്തിലെത്തിക്കുന്നു.
2) കാർബൺഡൈ ഓക്സൈഡും വിസർജ്യ വസ്തുക്കളും ഭ്രൂണത്തിൽ നിന്നും പുറം തള്ളുന്നു.

3) ഒരു എൻഡോക്രൈൻ ഗ്ലാൻഡായി പ്രവർത്തിച്ച്, ഹ്യൂമൻ കോറിയോണിക് ഗോണാഡോ ട്രോപ്പിൻ (hCG) ഹ്യൂമൻ പ്ലാസന്റൽ ലാക്ടോജൻ (hPL) ഈസ്ട്രജൻ, പ്രോജസ്റ്ററോൺ എന്നീ ഹോർമോണുകൾ ഉദ്പ്പാദിപ്പിക്കുന്നു.

ഗർഭകാലത്ത് അനേക ഹോർമോണുകൾ ഉൽപ്പാദിപ്പിക്കുന്നുണ്ട്. ഈസ്ട്രജൻ, പ്രോജസ്റ്ററോൺ, കോർട്ടിസോൾ, പ്രോലാക്ടിൻ, തൈറോക്സിൻ എന്നീ ഹോർമോണുകൾ ഭ്രൂണത്തിന്റെ വളർച്ചയ്ക്കും മാതാവിന്റെ ഉപാപചയപ്രവർത്തനങ്ങൾക്കും അത്യന്താപേക്ഷിതമാണ്.

ഭ്രൂണം വളർച്ച പ്രാപിക്കുമ്പോൾ ഇന്നർസെൈൽമാസിൽ നിന്നും എക്സോഡേം എന്ന ബാഹ്യപാളിയും എൻഡോഡേം എന്ന ആന്തരപാളിയും രൂപപ്പെടുന്നു. പിന്നീട് മീസോഡേം എന്ന മദ്ധ്യപാളിയും ഉണ്ടാകുന്നു. ഈ പാളികളിൽ നിന്നും വിവിധതരം റ്റിഷ്യുകളും അവയിൽ നിന്ന് അവയവങ്ങളും രൂപപ്പെടുന്നു. ഇന്നർസെൽ മാസിലെ ചില കോശങ്ങളെ സ്റ്റെംസെൽ എന്നു വിളിക്കുന്നു. ഇവയ്ക്ക് എല്ലാത്തരം അവയവങ്ങളായും രൂപപ്പെടാൻ കഴിവുണ്ട്.

പാർച്ചുറിഷൻ (പ്രസവം)

മനുഷ്യന്റെ ഗർഭകാലം 9 മാസമാണ്. ഗർഭസ്ഥ ശിശുവിനെ യൂട്രസിൽ നിന്നും പുറംന്തള്ളുന്ന പ്രക്രിയയെ പാർച്ചുറിഷൻ എന്നു പറയുന്നു. പൂർണ്ണവളർച്ച എത്തിയ ഗർഭസ്ഥ ശിശുവും, പ്ലാസന്റെയും യൂട്രസിന്റെ സങ്കോചത്തിനുള്ള ഉദ്ദീപനങ്ങൾ ഉണ്ടാക്കുന്നു. ഇതിനെ ഫീറ്റൽ ഇജക്ഷൻ റിഫ്ളക്സ് എന്നു പറയുന്നു. ഇതിന്റെ ഫലമായി ഓക്സിറ്റോസിൻ എന്ന ഹോർമോൺ പുറപ്പെടുവിക്കുകയും, അതിശക്തമായ യൂട്രസിന്റെ സങ്കോചത്താൽ ശിശുയോനിയിലൂടെ പുറത്തു വരികയും ചെയ്യുന്നു.

പ്രസവത്തിനുശേഷം സ്ത്രീകളുടെ സ്തനങ്ങളിൽ ഘടനാമാറ്റം ഉണ്ടാകുകയും മുലപ്പാലിന്റെ ഉൽപ്പാദനം ആരംഭിക്കുകയും ചെയ്യുന്നു. ഈപ്രക്രിയയെ ലാക്ടേഷൻ എന്നു വിളിക്കുന്നു. ആദ്യനാളുകളിൽ ഉണ്ടാകുന്ന മുലപ്പാലിനെ കൊളോസ്ട്രം എന്നു പറയുന്നു. ഇതിൽ നവജാതശിശുവിന് രോഗപ്രതിരോധ ശക്തി നൽകുന്ന ആന്റിബോഡീസ് അടങ്ങിയിരിക്കുന്നു. അതിനാൽ ശിശുവിന്റെ ആരോഗ്യകരമായ വളർച്ചയ്ക്ക് മുലയൂട്ടൽ ആവശ്യമാണ്.

ഭ്രൂണവളർച്ചയുടെ വിവിധ ഘട്ടങ്ങൾ

1. ഒന്നാം മാസം അവസാനിക്കുമ്പോൾ ഹൃദയമിടിപ്പ് ആരംഭിക്കുന്നു
2. രണ്ടാം മാസം അവസാനിക്കുമ്പോൾ കൈ കാലുകളും വിരലുകളും വളരുന്നു.
3. പന്ത്രണ്ട് ആഴ്ചകൾ കഴിയുമ്പോൾ എല്ലാ പ്രധാനപ്പെട്ട അവയവ വ്യവസ്ഥകളും രൂപപ്പെടുന്നു.
4. അഞ്ചാം മാസത്തിൽ ആദ്യചലനങ്ങളും തലമുടിയും രൂപപ്പെടും
5. 24 ആഴ്ചകൾ കഴിയുമ്പോൾ മൃദുരോമങ്ങളും കൺപീലികളും രൂപപ്പെടുകയും കൺപോളകൾ വേർതിരിയുകയും ചെയ്യും.
6. 9-ാം മാസം പൂർണ്ണ വളർച്ച പ്രാപിക്കുന്നു.

റീപ്രൊഡക്ടീവ് ഹെൽത്ത് (പ്രജനനാരോഗ്യം)

പ്രത്യുൽപ്പാദനത്തിന്റെ എല്ലാ തലങ്ങളിലുമുള്ള, ശാരീരികവും, വൈകാരികവും, സ്വഭാവപരവും, സാമൂഹിക പരവുമായ സുസ്ഥിതിയെയാണ് പ്രജനനാരോഗ്യം എന്നു

പറയുന്നത്.

ഇത് ഒരു സാമൂഹിക ലക്ഷ്യമാക്കി പ്രവർത്തിച്ച ലോകത്തിലെ ആദ്യരാജ്യമാണ് ഭാരതം. കുടുംബാസൂത്രണം എന്ന പേരിൽ അറിയപ്പെടുന്ന ഈ പദ്ധതിയിൽ ഏറ്റവും മെച്ചപ്പെട്ടതാണ് റീപ്രൊഡക്ടീവ് ആന്റ് ചൈൽഡ് ഹെൽത്ത് കെയർ (RCH) എന്ന പദ്ധതി.

കാലഘട്ടങ്ങൾക്കനുസരിച്ചുള്ള പുതിയ തന്ത്രങ്ങളും സാങ്കേതിക വിദ്യകളും നടപ്പാക്കുന്നതിലൂടെ ജനങ്ങൾക്ക് കാര്യക്ഷമമായ ശ്രദ്ധയും പരിപാലനവും ലഭിച്ചു. എന്നാൽ ആമ്നിയോ സെന്റസിസ് (ഭ്രൂണത്തിന് ചുറ്റുമുള്ള ആംമിനിയോട്ടിക് ദ്രാവകത്തിലെ ക്രോമസോമു കളെ നിരീക്ഷിച്ച് ലിംഗം നിർണ്ണയിക്കുന്ന രീതി) പോലെയുള്ള സാങ്കേതിക വിദ്യകൾ ദുരുപയോഗം ചെയ്യുന്നത് നിരോധിച്ചതിലൂടെ പെൺഭ്രൂണ ഹത്യകൾ നിയന്ത്രിക്കുവാൻ സാധിച്ചത് വലിയ കാര്യമാണ്.

പോപ്പുലേഷൻ എക്സോപ്ലോഷൻ (ജനസംഖ്യാ വിസ്ഫോടനം)

മികച്ച ആരോഗ്യസംരക്ഷണ പ്രവർത്തനങ്ങളുടെയും, ജീവിത നിലവാരം മെച്ചപ്പെട്ടതിന്റെയും ഫലമായി ജനസംഖ്യയിൽ ഉണ്ടായ അത്ഭുതപൂർവ്വമായ വളർച്ചയെയാണ് പോപ്പുലേഷൻ എക്സോപ്ലോഷൻ എന്നു പറയുന്നത്. മാതൃമരണനിരക്ക്, ശിശു മരണനിരക്ക് എന്നിവയിലെ ക്രമാനുഗതമായ കുറവ്, പ്രത്യുല്പാദനക്ഷമതയുള്ളവരുടെ എണ്ണത്തിലുണ്ടായ വർദ്ധനവ്, രോഗങ്ങളെ നിയന്ത്രണവിധേയമാക്കുവാൻ സാധിച്ചത്, കൃഷിയിലുണ്ടായ പുരോഗതിമൂലമുള്ള ഭക്ഷണപദാർത്ഥങ്ങളുടെ ലഭ്യത എന്നിവയാണ് ഈ വർദ്ധനവിനു കാരണം.

ഈ പ്രശ്നം മറികടക്കുന്നതിനുള്ള ഏറ്റവും നല്ല മാർഗം ജനനനിരക്ക് കുറയ്ക്കുക എന്നുള്ളതാണ്. ഇതിനായി വിവിധ തരത്തിലുള്ള ഗർഭനിരോധന മാർഗങ്ങൾ സ്വീകരിക്കുകയും, അത് ഫലപ്രദമായി നടപ്പിലാക്കുകയും വേണം.

ഗർഭനിരോധന മാർഗ്ഗങ്ങൾ

1. നാച്ചുറൽ മെത്തേഡ്സ് (പ്രകൃതിദത്ത മാർഗങ്ങൾ)
2. ബാരിയർ മെത്തേഡ്സ് (തടസ്സ മാർഗങ്ങൾ)
3. ഇന്റ്റാ യൂറ്ററൈൻ ഡിവൈസസ് (ഗർഭാശയാന്തര വസ്തുക്കൾ)
4. ഓറൽ കോൺട്രാസെപ്റ്റീവ്സ് (ഗർഭനിരോധന ഗുളികകൾ)
5. ഇൻജക്ഷൻസും ഇംപ്ലാന്റ്സും (കുത്തിവെയ്പുകൾ, നിവേശിത വസ്തുക്കൾ)
6. സർജിക്കൽ മെത്തേഡ്സ് (ശസ്ത്രക്രിയ മാർഗങ്ങൾ) എന്നിവയാണ്.

1. <u>നാച്ചുറൽ മെത്തേഡ്സ് (പ്രകൃതിദത്ത മാർഗ്ഗങ്ങൾ)</u>

ഫെർട്ടിലൈസേഷൻ തടയുക എന്ന തത്വത്തെ അടിസ്ഥാനമാക്കിയുള്ള പ്രകൃതി ദത്ത മാർഗങ്ങൾ മൂന്നു വിധത്തിലാണ്.

a) പീരിയോഡിക് അബ്സ്റ്റിനൻസ്: മെൻസ്രൽ സൈക്കിളിന്റെ 10 മുതൽ 17ദിവസം വരെ ഓവുലേഷനു സാധ്യതയുള്ളതിനാൽ ഈ ദിവസങ്ങളിൽ ലൈംഗിക ബന്ധത്തിൽ നിന്നും വിട്ടു നിൽക്കുന്ന രീതിയാണിത്.

b) കോയിറ്റസ് ഇൻന്റെറപ്റ്റസ് (പിൻവാങ്ങൽ)
പുരുഷൻ ഇജാക്കുലേഷനുമുമ്പ് (ബീജവിസർജനം) ലൈംഗിക ബന്ധത്തിൽനിന്നും പിൻവാങ്ങുന്ന രീതിയാണിത്.

c) ലാക്ടേഷനൽ അമനോറിയ (മുലയൂട്ടൽ കാലത്തെ ആർത്തവ വിരാമം)
പ്രസവത്തെ തുടർന്ന് മുലപ്പാൽ ഉൽപ്പാദനം നടക്കുന്നതിനാൽ ഓവുലേഷനും, മെനസ്ട്രൽ സൈക്കിളും ഉണ്ടാകുകയില്ല. ആയതിനാൽ പ്രസവത്തിനു ശേഷം ആറുമാസം വരെ ഗർഭധാരണം തടസ്സപ്പെടുന്നു.

2. <u>ബാരിയർ മെത്തേഡ്സ് (തടസ മാർഗങ്ങൾ)</u>

ചില വസ്തുക്കളുടെ സഹായത്താൽ ഫെർട്ടിലൈസേഷൻ തടസ്സപ്പെടുത്തുന്ന രീതിയാണിത്. പുരുഷന്മാർക്കും സ്ത്രീകൾക്കും ഉപയോഗിക്കുവാൻ സാധിക്കുന്ന ഗർഭ നിരോധന ഉറകളാണ് ഇതിനുപയോഗിക്കുന്നത്. ഡയഫ്രം, സെർവിക്കൽ ക്യാപുകൾ, വാൾട്ടുകൾ എന്നിവ സ്ത്രീകൾക്ക് ഉപയോഗിക്കാവുന്ന ഗർഭനിരോധന മാർഗങ്ങളാണ്.

3. <u>ഇൻട്രായൂറ്ററൈൻ ഡിവൈസസ്</u> (ഗർഭാശയാന്തര വസ്തുക്കൾ (IUDs) ഇവ ലഭ്യമാകുന്നത് മൂന്ന് തരത്തിലാണ്.

1. സ്രവങ്ങൾ ഉൽപാദിപ്പിക്കാത്തവ (ലിപ്പസ് ലൂപ്പ്)
2. ചെമ്പ് സ്രവിപ്പിക്കുന്നവ (കോപ്പർടി, കോപ്പർ 7, മൾട്ടിലോഡ് 375)
3. ഹോർമോൺ സ്രവിപ്പിക്കുന്നവ (പ്രോജസ്റ്റാ സേർട്ട്, LNG 20)

4. <u>ഓറൽ കോൺട്രാസെപ്റ്റിവ്സ് (ഗർഭനിരോധന ഗുളികകൾ)</u>

പ്രോജസ്റ്റോജനും ഈസ്ട്രജനും ചേർന്ന ഗുളികകൾ ഗർഭനിരോധനത്തിന് ഉപയോഗിക്കുന്നു. ഇവ ഓവുലേഷനും, ഇംപ്ലാന്റേഷനും തടസ്സപ്പെടുത്തുന്നതിനോടൊപ്പം സ്പേമിന്റെ പ്രവേശനം തടയുകയും ചെയ്യുന്നു.

5. <u>ഇൻജക്ഷനും ഇംപ്ലാന്റും</u>

പ്രോജസ്റ്റോജൻ, ഈസ്ട്രജൻ എന്നിവ ചേർന്ന കുത്തിവെയ്പുകൾ ത്വക്കിനടിയിൽ നിക്ഷേപിക്കുന്ന നിവേശിത വസ്തുക്കൾ എന്നിവയെ അടിയന്തിര മാർഗങ്ങളായി ഉപയോഗിക്കാം.

6. <u>സർജിക്കൽ മെത്തേഡ്സ് (ശസ്ത്രക്രിയ മാർഗങ്ങൾ)</u>

പുരുഷവന്ധ്യംകരണ ശസ്ത്രക്രിയയെ വാസക്ടമി എന്നും സ്ത്രീവന്ധ്യംകരണ രീതിയെ ട്യൂബെക്ടമി എന്നും വിളിക്കുന്നു.

വാസക്ടമയിൽ റ്റെസ്റ്റിലുണ്ടാക്കുന്ന ഒരു ചെറുമുറിവിലൂടെ വാസ്ഡെഫറൻസിന്റെ ഒരു ചെറുഭാഗം മുറിച്ചുമാറ്റുന്നു. ഇതുപോലെ ട്യൂബക്ടമിയിൽ ഉദരാശയത്തിൽ ഉണ്ടാകുന്ന ഒരു ചെറിയ മുറിവിലൂടെ ഒവിടക്സിന്റെ ചെറുഭാഗം മുറിച്ചുമാറ്റുന്നു. ഈ രീതിവളരെ ഫലപ്രദമാണ്. എന്നാൽ ഗർഭധാരണശേഷി തിരികെ ലഭിക്കുകയില്ല.

<u>സെക്ഷ്വലി ട്രാൻസിമിറ്റഡ് ഡിസീസസ് (ലൈംഗിക പകർച്ച വ്യാധികൾ)</u>

ലൈംഗിക ബന്ധത്തിലൂടെ പകരുന്ന രോഗങ്ങളെയും അണുബാധയെയുമാണ് ലൈംഗിക രോഗങ്ങൾ എന്നു പറയുന്നത്. ഗോണേറിയ, സിഫിലിസ്, ജനൈറ്റൽ ഹെർപ്പിസ്, ക്ലാമിഡിയാസിസ്, ജനൈറ്റൽ വാർട്ട്സ് ട്രൈക്കോ മോണിയാസിസ്, ഹെപ്പറ്റൈറ്റിസ് -ബി എയിഡ്സ് എന്നിവയാണ് സാധാരണ ലൈംഗിക രോഗങ്ങൾ.

<u>ലൈംഗിക രോഗങ്ങൾ പ്രതിരോധിക്കുന്ന വിധം</u>

1. അവിഹിത ലൈംഗിക ബന്ധം, അപരിചിതരുമായുള്ള ബന്ധം ഒഴിവാക്കുക
2. ഗർഭനിരോധന ഉറകൾ ഉപയോഗിക്കുക
3. അണുബാധ സംശയമുണ്ടെങ്കിൽ, രോഗനിർണയവും ചികിത്സയും നടത്തുന്നതിനായി ഡോക്ടറെ സമീപിക്കുക.

<u>ഇൻഫെർട്ടിലിറ്റി (വന്ധ്യത)</u>

ദമ്പതികൾക്ക് കുട്ടികളുണ്ടാകാത്ത അവസ്ഥയെ ഇൻഫെർട്ടിലിറ്റി എന്നു വിളിക്കുന്നു. ഇങ്ങനെയുള്ള ദമ്പതികൾക്ക് അസിസ്റ്റഡ് റീപ്രൊഡക്ടീവ് ടെക്നോളജി എന്ന സാങ്കേതിക വിദ്യ ഉപയോഗിച്ച് പ്രത്യുല്പാദനം നടത്തുവാൻ സാധിക്കും.

1. <u>ടെസ്റ്റ് ട്യൂബ് ബേബി പ്രോഗ്രാം (ഇൻവിട്രോ ഫെർട്ടിലൈസേഷൻ IVF)</u>

   പരീഷണ ശാലയിൽ ബിജസംയോഗം നടത്തി ഭ്രൂണമാറ്റം നടത്തുന്ന രീതിയാണിത്. (എംബ്രിയോ ട്രാൻസ്ഫർ)

2. <u>സൈഗോട്ട് ഇൻട്രാഫാലോപ്പിയൻ ട്രാൻസ്ഫർ (ZIFT)</u>

   ഭർത്താവിൽനിന്നോ ദാതാവിൽനിന്നോ ശേഖരിക്കുന്ന സ്പേംസുംഭാര്യയിൽനിന്നോ ദാതാവിൽനിന്നോ സ്വീകരിക്കുന്ന ഓവവും ഉപയോഗിച്ച് ശരീരത്തിലെ സമാന അവസ്ഥയിൽ പരീഷണശാലയിൽ സൈഗോട്ട് നിർമ്മിച്ച് ഒവിഡക്ടിൽ നിക്ഷേപിക്കുന്ന രീതിയാണിത്.

3. ഇൻട്രായൂറ്ററൈൻ ട്രാൻസ്ഫർ (IUT)

പരീഷണശാലയിൽ നിർമ്മിക്കപ്പെട്ട 8 ബ്ലാസ്റ്റോമിയറുകളുള്ള ഭ്രൂണത്തെ യൂട്രസി ലേക്ക് മാറ്റുന്ന പ്രക്രീയയാണിത്.

4. ഗാമേറ്റ് ഇൻട്രാഫാലോപ്പിയൻ ട്രാൻസ്ഫർ (GIFT)

ഓവുലേഷനു സാധിക്കാത്ത, എന്നാൽ ബീജസംയോഗത്തിനും തുടർന്നുള്ള വികാസത്തിനും കഴിവുള്ള സ്ത്രീയിലേക്ക് മറ്റൊരു ദാതാവിൽനിന്നും ശേഖരിച്ച

ഒ ാ വ ം

മാറ്റുന്നതിനെയാണ് GIFT എന്നു വിളിക്കുന്നത്.

5. ഇൻട്രാസൈറ്റോപ്ലാസ്മിക് സ്പേം ഇൻജക്ഷൻ (ICSI)

ഓവായിലേയ്ക്ക് നേരിട്ട് സ്പേം കടത്തിവിടുന്ന പ്രക്രിയയാണിത്.

6. ആർട്ടിഫിഷ്യൽ ഇൻസമിനേഷൻ (AI)

പുരുഷന് സ്പേം നിക്ഷേപിക്കാൻ കഴിയാതെ വരുമ്പോഴോ സ്പേം കൗണ്ട് കുറയു മ്പോഴാ പരിഗണിക്കുന്ന രീതിയാണിത്.

ബയോഡൈവേഴ്സിറ്റി (ജൈവ വൈവിധ്യം)

ജൈവികഘടനയുടെ എല്ലാതലങ്ങളിലുമുള്ള സംയുക്ത വൈവിധ്യത്തെ ജൈവവൈവിധ്യം എന്നുവിളിക്കുന്നു. ഇത് മൂന്നുതലങ്ങളിൽ കാണുന്നു. ജനിതക വൈവിധ്യം, സ്പീഷിസ് വൈവിധ്യം ഇക്കോളജിക്കൽ വൈവിധ്യം.

പാറ്റേൺസ് ഓഫ് ബയോഡൈവേഴ്സിറ്റി

1. ലാറ്റിറ്റ്യൂഡിനൽ ഗ്രേഡിയന്റ്

ഭൂമദ്ധ്യരേഖയിൽ നിന്ന് ധ്രുവങ്ങളിലേയ്ക്കു പോകുന്തോറും സ്പീഷീസുകളുടെ വൈവിധ്യം കുറഞ്ഞുകുറഞ്ഞു വരുന്നു. ഇതിനു കാരണം ട്രോപ്പിക്കൽ പ്രദേശങ്ങൾ ലക്ഷക്കണക്കിനു വർഷ ങ്ങളായി യാതൊരു കാലാവസ്ഥാ വ്യതിയാനങ്ങളുമില്ലാതെ തുടരുന്നു. അതുകൊണ്ട് ജീവിവർഗ്ഗ ത്തിന്റെ പരിണാമത്തിനും, പുതിയ വർഗങ്ങളുടെ ആവിർഭാവത്തിനും കാരണമായിത്തീർന്നു. എന്നാൽ റ്റെംബ്ലേറ്റ് പ്രദേശങ്ങളിൽ പണ്ടു കാലത്ത് തുടർച്ചയായ ഹിമപാതത്തിനു കാരണമാകുക യും, ജീവിവർഗങ്ങളുടെ പരിണാമം സംഭവിക്കാതിരിക്കുകയും ചെയ്തിട്ടുണ്ട്.

ട്രോപ്പിക്കൽ പ്രാദേശങ്ങളിൽ സ്ഥിരമായ പരിസ്ഥിതിയും കാലാവസ്ഥാ വ്യതിയാനങ്ങളും ജൈവവൈവിധ്യത്തിലേക്കു നയിക്കുന്നു. എന്നാൽ റ്റെംബ്ലേറ്റ് പ്രാദേശങ്ങളിൽ പ്രവചനാതീതമായ പരിസ്ഥിതിയും, കാലാവസ്ഥാ വ്യതിയാനങ്ങളും ജൈവവൈവിധ്യത്തെ പ്രതികൂലമായി ബാധിച്ചു.

ട്രോപ്പിക്കൽ പ്രദേശങ്ങളിൽ കൂടുതൽ സൂര്യപ്രകാശം ലഭിക്കുന്നതിനാൽ ഉൽപ്പാദനം വർദ്ധി ക്കുവാൻ ഇടയാകുകയും അത് ജൈവവൈവിധ്യത്തിലേക്കു നയിക്കുകയും ചെയ്തു. എന്നാൽ ടെംബ്ലേറ്റ് പ്രദേശങ്ങളിൽ സൂര്യപ്രകാശത്തിന്റെ ലഭ്യത കുറവാണ്.

2. സ്പീടീസ് - ഏരിയാ റിലേഷൻഷിപ്പ്

ഭൗമശാസ്ത്രജ്ഞനായ അലക്സാണ്ടർ ഫോൺ ഹംബോൾട്ട് നടത്തിയ പഠനങ്ങളിൽ നിന്ന് ഒരു പ്രദേശത്തിന്റെ ഭൂവിസ്തൃതി കൂടുന്നതനുസരിച്ച് ജീവിവർഗ്ഗങ്ങളുടെ സമ്പന്നതയും വർദ്ധിക്കുന്നു എന്നാണ്. ഇത് ഒരു ഗ്രാഫിൽ ചിത്രീകരിച്ചാൽ അത് ദീർഘചതുരാകൃതിയിലുള്ള ഹൈപ്പർബോള ആയിരിക്കും. ഇതിന്റെ സമവാക്യം Logs = Log C + Z Log A എന്നാണ്. S=ജീവിസമ്പന്നത, A=ഏരിയ, Z=രേഖയുടെ ചരിവ് C=Yഇന്റർസെപ്റ്റ്.

ജൈവ വൈവിധ്യ നാശത്തിന്റെ കാരണങ്ങൾ

നാലു പ്രധാനകാരണങ്ങൾ ജൈവവൈവിധ്യത്തെ നാശത്തിലേയ്ക്കു തള്ളിവിടുന്നു. ഇവയെ ഈവിൾ ക്വാർട്ടറ്റ് എന്നറിയപ്പെടുന്നു.

1. ഹാബിറ്റാറ്റ് ലോസും ഫ്രാഗ്മെന്റേഷനും (ആവാസനാശവും വിഭജനവും)

വനനശീകരണം, ചതുപ്പുനിലം നികത്തൽ, മഴക്കാടുകളുടെ നാശം എന്നിവ ഹാബിറ്റാറ്റ് ലോസിനു കാരണമാകുന്നു. വനമദ്ധ്യേയുള്ള റോഡുനിർമാണം, കെട്ടിടനിർമ്മാണം എന്നിവ ഫ്രാഗ്മെന്റേഷനു കാരണമാകുന്നു.

2. ഓവർ എക്സ്പ്ലോയിറ്റേഷൻ (അമിതചൂഷണം)

മനുഷ്യൻ തന്റെ ആവശ്യങ്ങൾക്ക് പ്രകൃതിയെ ആശ്രയിക്കുന്നു. എന്നാൽ ആവശ്യം അത്യാഗ്രഹത്തിനു വഴിമാറിയപ്പോൾ അത് പ്രകൃതി വിഭവങ്ങളുടെ അമിതചൂഷണത്തിനു കാരണമായി ത്തീർന്നു. അമിതമായ വേട്ടയാടൽ, മത്സ്യബന്ധനം, വനനശീകരണം എന്നിവ ഉദാഹരണങ്ങളാണ്.

3. ഏലിയൻ സ്പീഷീസ് ഇൻവേഷൻ (അന്യദേശ ജീവികളുടെ അധിനിവേശം)

ആദ്യദേശങ്ങളിൽ നിന്നുള്ള ജീവികൾ മനഃപൂർവ്വമായോ യാദൃശ്ചികമായോ നമ്മുടെ ആവാസ്ഥങ്ങളിൽ എത്തുമ്പോൾ അത് തദ്ദേശീയ ജീവിവർഗങ്ങളുടെ നാശത്തിനു കാരണമാകുന്നു. ഉദാ: ആഫ്രിക്കയിൽ നിന്നും വന്ന പായൽ, കുളവാഴ നമ്മുടെ ജലാശയങ്ങളിൽ കടുത്ത പരിസ്ഥിതിക പ്രശ്നങ്ങൾ ഉണ്ടാകുന്നുണ്ട്. മത്സ്യകൃഷിക്ക് വ്യാപകമായി ഉപയോഗിച്ച ആഫ്രിക്കൻ മുശി നദികളിലെ മത്സ്യങ്ങളുടെ നിലനിൽപ്പിന് ഭീഷണിയാണ്.

4. കോഎക്സ്റ്റിംഗ്ഷൻ (സഹവംശനാശം)

ഒരു ജീവിവർഗം വംശനാശം നേരിടുമ്പോൾ ആ വർഗവുമായി നേരിട്ട് ബന്ധമുള്ള മറ്റൊരു സസ്യവർഗമോ, ജന്തുവർഗമോ വംശനാശത്തിനിരയാകുന്നു. ഉദാ. പരാഗികൾ നശിക്കുമ്പോൾ സസ്യങ്ങളും നശിക്കുന്നു.

ജൈവ വൈവിധ്യ സംരക്ഷണം

ആവാസ വ്യവസ്ഥയെ സംരക്ഷിക്കുവാൻ രണ്ടുമാർഗങ്ങളാണ് ഉള്ളത്.

1. ഇൻസിറ്റുകൺസർവേഷൻ (തൽസ്ഥല സംരക്ഷണം)

ജീവിവർഗ്ഗത്തെയോ സസ്യവർഗ്ഗത്തെയോ അതു വളരുന്ന സ്ഥലത്തു തന്നെ സംരക്ഷിക്കുന്നതിന് ആവശ്യമായ നിയമനിർമാണം നടത്തി, സംരക്ഷിത മേഖലയാക്കി പ്രഖ്യാപിക്കുന്നതിനെ ഇൻസിറ്റുകൺസർവേഷൻ എന്നു പറയുന്നു. ഒരുജീവിവർഗ്ഗം ഒരു പ്രത്യേകസ്ഥലത്തുമാത്രം വസിക്കുകയും മറ്റൊരു സ്ഥലത്തും കാണപ്പെടാതിരിക്കയും ചെയ്യുന്ന പ്രതിഭാസമാണ് എൻഡമിസം (തദ്ദേശീയത). ആപ്രദേശത്തെ ഹോട്ട്സ്പോട്ട് എന്നു പറയുന്നു. ലോകത്തിൽ 34 ഹോട്ട്സ്പോട്ടുകളുണ്ട്.

പശ്ചമിഘട്ടം, ശ്രീലങ്ക, ഇന്തോബർമ്മ, ഹിമാലയം എന്നി വയാണ് നമ്മുടെ പ്രദേശത്തെ ഹോട്ട്സ്പോർട്ടുകൾ. ഇതു കൂടാതെ ബയോസ്ഫിയർ റിസർവുകൾ, ദേശീയോദ്യാനങ്ങൾ, വന്യ ജീവിസങ്കേതങ്ങൾ എന്നിവയാണ് നിയമം മൂലം സംരക്ഷിച്ചിരിക്കുന്നത്.

2. എക്സ്സിറ്റു കൺസർവേഷൻ (ബഹിർസ്ഥല സംരക്ഷണം)

ഈ സംവിധാനത്തിൽ, വംശനാശഭീഷണി നേരിടുന്ന ജന്തുക്കളെയും സസ്യങ്ങളെയും അവ യുടെ ആവാസത്തിൽ നിന്നു പ്രത്യേക സംരക്ഷിതചുറ്റുപാടുകളിൽ മാറ്റിപ്പാർപ്പിച്ചു, പ്രത്യേകശ്രദ്ധ നൽകി സംരക്ഷിക്കുന്നു. ഉദാ. മൃഗശാലകൾ, ബൊട്ടാണിക്കൽ ഗാർഡനുകൾ, കൂടാതെ ക്രയോപ്രി സർവേഷൻ (അതിശീതസംസ്ക്കരണം) റ്റിഷ്യൂകൾച്ചർ, സീഡ്ബാങ്ക് എന്നിവയും എക്സ്സിറ്റു കൺസർവേഷന്റെ ഭാഗമാണ്.

ഹ്യൂമൻ ഹെൽത്ത് ആന്റ് ഡിസീസ്

ആരോഗ്യം എന്നത് ശരീരത്തിന്റെയും മനസ്സിന്റെയും സുസ്ഥിതിയാണ്. ഇതിനെ ബാധിക്കു ന്നഘടകങ്ങളാണ് ജനിതക വൈകല്യങ്ങൾ, രോഗബാധ, ജീവിതശൈലി എന്നിവ. ശരിയായ ആരോ ഗ്യപരിപാലനത്തിന് സമീകൃതാഹാരം, വ്യക്തി ശുചിത്വം, വ്യായാമം എന്നിവ ആവശ്യമാണ്. നമുക്ക് രോഗാവസ്ഥ വരുമ്പോൾ ശരീരത്തിലെ അവയവവ്യവസ്ഥകളുടെ പ്രവർത്തനങ്ങൾ തടസ്സപ്പെടുന്നു അതോടൊപ്പം പലതരത്തിലുള്ള രോഗലക്ഷണങ്ങളും പ്രകടമാകുന്നു. രോഗങ്ങളെ പ്രധാനമായും പകരുന്ന രോഗങ്ങൾ എന്നും പകരാത്ത രോഗങ്ങൾ എന്നും തരംതിരിക്കാം. ഒരാളിൽ നിന്നും മറ്റൊ രാളിലേയ്ക്കു പകരുന്ന രോഗങ്ങളാണ് പകർച്ചവ്യാധികൾ. പകരാത്ത രോഗങ്ങളിൽ കാൻസർ പോലു ള്ളവ മാരകരോഗങ്ങളാണ്. രോഗങ്ങൾക്കൊപ്പം, മദ്യത്തിന്റെയും മയക്കുമരുന്നിന്റെയും ഉപയോഗം ആരോഗ്യത്തെ പ്രതികൂലമായി ബാധിക്കുന്നു.

ബാക്ടീരിയ, വൈറസുകൾ, ഫംഗസുകൾ, പ്രോട്ടോസോമകൾ വിരകൾ മുതലായ പലതരം രോഗകാരികൾ മനുഷ്യനിൽ രോഗങ്ങൾക്കു കാരണമാകുന്നു.

മനുഷ്യരിൽ കാണുന്ന സാധാരണ രോഗങ്ങൾ

രോഗം	രോഗാണു	ബാധിക്കുന്ന വിധം	ബാധിക്കപ്പെടുന്ന അവയവം	രോഗ ലക്ഷണങ്ങൾ
ജലദോഷം	റൈനോവൈറസ്	ചുമയിൽ നിന്നും തുമ്മലിൽ നിന്നും ഉള്ള കണികകൾ	നാസിക ശ്വാസനാളം	മൂക്കടപ്പ്, മൂക്കൊലിപ്പ്, തൊണ്ട വേദന, ചുമ, തലവേദന ക്ഷീണം തൊണ്ടയിൽ കരകരപ്പ്
റൂബെല്ല	റുബെല്ല വൈറസ്	”	”	”
ഡെങ്കിപ്പനി	ആർബോ വൈറസ്	”	”	”
ചിക്കൻഗുനിയാ	ആൽഫാ വൈറസ്	”	”	” സന്ധിവേദന
ജപ്പാൻ ജ്വരം	ഫ്ളേവി വൈറസ്	”	”	കടുത്തപനി
വൈറൽ പനി	ഇൻഫ്ളൂവൻസാ വൈറസ്	”	”	” കടുത്ത പനി, ദേഹ വേദന
റ്റൈഫോയിഡ് (സന്നിപിതജ്വരം)	സാൽമൊണെല്ല റ്റൈഫി	മലിനപ്പെട്ട ആഹാരം ജലം	ചെറുകുടൽ, കരൾ സ്പ്ളീൻ	കടുത്ത പനി, ക്ഷീണം, വിശപ്പില്ലായ്മ, വയറുവേദന, മലബന്ധം, കുടലിലുണ്ടാകുന്ന ദ്വാരങ്ങൾ
ന്യൂമോണിയ	സ്ട്രെപ്റ്റോകോക്കസ്, ഹിമോഫിലസ്, ഇൻഫ്ളൂവൻസ	രോഗിയിൽ നിന്നുള്ള സ്രാവം രോഗി ഉപയോഗിച്ച വസ്തുക്കൾ പങ്കിടുന്നത്	ശ്വാസകോശം വായു അറകൾ	പനി, വിറയൽ, ചുമ, തലവേദന, ചുണ്ടുകളും നഖങ്ങളും നീലനിറം ആകുന്നു
മലേറിയ (മലമ്പനി)	പ്ളാസ്മോഡിയം മലേറിയ പ്ലാ വൈവാക്സ്	അനേഫിലീസ് പെൺ കൊതുകുകൾ കുത്തുമ്പോൾ	കരൾ, ചുവന്ന രക്താണുക്കൾ	ഇടവിട്ടുണ്ടാകുന്ന വിറയലും പനിയും
മലിഗ്നന്റ് മലേറിയ	പ്ലാ.ഫാൽസി പേറം	”	”	കടുത്തപനി, വിറയൽ
അമീബിയാസിസ് (ഡിസന്ററി)	എന്റമീബാ ഹിസ്റ്റോലൈറ്റിക്ക	വിസർജ്യ വസ്തുക്കളാൽ മലിനമായ ആഹാരം ജലം	വൻകുടൽ	ഉദരവേദന, മലബന്ധം, സന്ധിവേദന, കഫവും രക്തവും അടങ്ങിയ മലം
അസ്കാരിയാസിസ് (വിരശല്ല്യം)	അസകാരീസ് (റൌണ്ട് വേം)	വിസർജ്യ വസ്തുക്കളാൽ മലിനമായ ജലം, പച്ചക്കറികൾ, പഴങ്ങൾ	ചെറുകുടൽ	ആന്തരിക രക്തസ്രാവം, പേശീവേദന, പനി, വിളർച്ച, കുടലിലെ തടസ്സം
ഫിലേറിയാസിസ് എലിഫന്റിയായിസ് (മന്ത്)	വുച്ചറേറിയ	ക്യൂലക്സ് പെൺ കൊതുകുകൾ കുത്തുന്നതു മൂലം	കാലുകളിലെ ലിംഫ് കുഴലുകൾ	ലിംഫ് വാഹികളിലുള്ള വീക്കം മൂലം കാലുകൾ ക്രമാതീതമായി വണ്ണം വെയ്ക്കുന്നു.
റിംഗ് വേം (വട്ടച്ചൊറി)	മൈക്രോ സ്പോറം ട്രൈക്കോഫൈറ്റൻ എപ്പിടെർമോഫൈറ്റർ	രോഗിയുടെ വസ്ത്രങ്ങളിൽ നിന്നും	ത്വക്ക്, നഖം തല	ത്വക്കിലുള്ള ഉണങ്ങി വരണ്ട ശൽക്കങ്ങൾ, തീവ്രമായ ചൊറിച്ചിൽ

പകർച്ചവ്യാധികൾ തടയുന്നതിനും നിയന്ത്രിക്കുന്നതിനും താഴെപ്പറയുന്ന മാർഗ്ഗങ്ങൾ സ്വീകരിക്കാവുന്നതാണ്.

1. വ്യക്തിശുചിത്വം

2. ശുദ്ധമായ കുടിവെള്ളവും ഭക്ഷണവും

3. മാലിന്യങ്ങളും, വിസർജ്യങ്ങളും ശരിയായി നിർമാർജനം ചെയ്യുക

4. ജലസംഭരിണികൾ, കുളങ്ങൾ, ടാങ്കുകൾ അണുവിമുക്തമാക്കുക

5. വെള്ളക്കെട്ടുകൾ ഒഴിവാക്കുക

6. ഓടകളിലും അഴുക്കുചാലുകളിലും കീടനാശിനി തളിക്കുക എന്നിവയാണ്

ഇമ്മ്യൂണിറ്റി (രോഗ പ്രതിരോധം)

രോഗകാരികളായ ജീവികളെ ചെറുത്തുനിൽക്കുവാനുള്ള ശാരീരിക പ്രവർത്തനങ്ങളെയാണ്. ഇമ്മ്യൂണിറ്റി അഥവാ രോഗപ്രതിരോധശേഷി എന്നു പറയുന്നത്. ഇത് രണ്ടുതരത്തിലുണ്ട്

1. ഇന്നേറ്റ് ഇമ്മ്യൂണിറ്റി (സ്വഭാവിക പ്രതിരോധശേഷി)

2. അക്വേർഡ് ഇമ്മ്യൂണിറ്റി (ആർജിത പ്രതിരോധശേഷി)

ഇന്നേറ്റ് ഇമ്മ്യൂണിറ്റി ജന്മനാലഭ്യമാകുന്നതാണ്. ഇവ നാലുതരത്തിലാണ്.

1) ഫിസിക്കൽ ബാരിയർ (ഭൗതിക പ്രതിബന്ധങ്ങൾ) സ്കിൻ, മ്യൂക്കസ്സ്തരം

2) ഫിസിയോളജിക്കൽ ബാരിയർ (ജീവധർമ്മപരമായ പ്രതിബന്ധങ്ങൾ) ഉമിനീർ, കണ്ണുനീർ ആമാശയത്തിലുള്ള ഹൈഡ്രോക്ലോറിക് ആസിഡ് എന്നിവ.

3) സെല്ലുലാർ ബാരിയർ (കോശീയ പ്രതിബന്ധം) – വൈറ്റ് ബ്ലഡ്സെൽസ്, മാക്രോഫേജസ് എന്നിവ.

4) സൈറ്റോകൈൻ പ്രതിബന്ധങ്ങൾ – ഇന്റർഫെറോണുകൾ, ശരീരത്തിന്റെ ഉയർന്ന താപനില എന്നിവ.

അക്വേർഡ് ഇമ്മ്യൂണിറ്റി (ആർജിത പ്രതിരോധശേഷി)

രോഗകാരിക്കനുസൃതമായി പ്രവർത്തിക്കുന്ന പ്രതിരോധശേഷിയാണ് ആർജിത പ്രതിരോധം. ഇത് രണ്ടു വിധത്തിലാണ് പ്രവർത്തിക്കുന്നത്.

1. സെൽമീഡിയേറ്റഡ് ഇമ്മ്യൂണിറ്റി : ശ്വേതരക്താണുക്കളായ റ്റി. ലിംഫോസൈറ്റുകളുടെ സഹായത്താലാണ് ഇത് പ്രവർത്തിക്കുന്നത്.

2. ഹ്യൂമറൽ ഇമ്മ്യൂണിറ്റി : ശ്വേത രക്താണുക്കളായ ബി-ലിംഫോസൈറ്റുകളുടെ സഹായത്താൽ നിർമ്മിക്കുന്ന ആന്റിബോഡികളുടെ സഹായത്താൽ രോഗകാരികളെ നശിപ്പിച്ചാണ് രോഗപ്രതിരോധ ശേഷി നേടുന്നത്.

ആക്ടീവ് ഇമ്മ്യൂണിറ്റിയും പാസ്സീവ് ഇമ്മ്യൂണിറ്റിയും

രോഗകാരികൾക്കെതിരെ ശരീരം ആന്റിബോഡികളെ നിർമ്മിക്കുന്ന പ്രക്രീയയാണ് ആക്ടീവ് ഇമ്മ്യൂണിറ്റി

രോഗകാരികളെ പ്രതിരോധിക്കുവാൻ മുൻകൂട്ടി തയ്യാറാക്കിവെച്ചിരിക്കുന്ന ആന്റിബോഡികൾ നേരിട്ടു ശരീരത്തിൽ നൽകുന്ന പ്രക്രിയയാണ് പാസ്സീവ് ഇമ്മ്യൂണിറ്റി.

അലർജികൾ

നമ്മുടെ പരിസ്ഥിതിയിലുള്ള ചില പ്രത്യേക വസ്തുക്കളോടുള്ള ശരീരത്തിന്റെ അമിത പ്രതികരണത്തെയാണ് അലർജി എന്നു വിളിക്കുന്നത്. അലർജി ഉളവാക്കുന്ന വസ്തുക്കളെ അലർജൻ എന്നു വിളിക്കുന്നു. IgE വിഭാഗത്തിലുള്ള ആന്റിബോഡികളാണ് ഈ സമയത്ത് ഉൽപ്പാദിപ്പിക്കുന്നത്.

എയ്ഡ്സ്

റിട്രോവൈറസുകൾ എന്ന വിഭാഗത്തിൽ ഉൾപ്പെടുന്ന HIV വൈറസുകളാണ് ഈ രോഗത്തിനു കാരണം. രോഗബാധിതനായ വ്യക്തിയുമായുള്ള ലൈംഗിക ബന്ധം വഴിയോ, രോഗബാധിതരുടെ രക്തം സ്വീകരിക്കുന്നതുവഴിയോ, മയക്കുമരുന്നു പങ്കുവെയ്ക്കുന്ന രോഗാണു ബാധിതമായ സൂചികൾ വഴിയോ, രോഗബാധിതയായ അമ്മയിൽ നിന്നും ശിശുവിലേക്കോ ഈ രോഗം പകരാൻ സാദ്ധ്യതയുണ്ട്.

എലീസ (ELISA) - എൻസൈം ലിങ്ക്ഡ് ഇമ്മ്യൂണോസോർബന്റ് അസ്സേ എന്ന ടെസ്റ്റ് ഉപയോഗിച്ച് എയ്ഡ്സ് രോഗം നിർണ്ണയിക്കാം. ഈ രോഗത്തിന് ഫലപ്രദമായ ചികിൽസ ഇല്ലാത്തതിനാൽ രോഗം വരാതെ ശ്രദ്ധിക്കുക എന്നതാണ് നല്ല മാർഗ്ഗം. ഇതിനായി താഴെപ്പറയുന്ന മാർഗങ്ങൾ സ്വീകരിക്കാം.

1) രക്തബാങ്കുകളിൽ കർശനമായ പരിശോധനയ്ക്കു ശേഷം രക്തം സ്വീകരിക്കുക

2) ആശുപത്രികളിൽ ഉപയോഗശേഷം ഉപേക്ഷിക്കുന്ന സൂചികളും സിറിഞ്ചുകളും നശിപ്പിക്കുക.

3) ഗർഭ നിരോധന ഉറകൾ ഉപയോഗിക്കുക.

4) മയക്കുമരുന്നിന്റെ ഉപയോഗം നിയന്ത്രിക്കുക എന്നിവയാണ്.

ക്യാൻസർ

മനുഷ്യശരീരത്തിൽ കോശത്തിന്റെ വളർച്ചയും രൂപാന്തരണവും നിയന്ത്രിച്ചിരിക്കുന്നത് കോൺടാക്ട് ഇൻഹിബിഷൻ എന്ന പ്രക്രിയയിലൂടെയാണ്. ഇതിന്റെ ഫലമായി കോശങ്ങൾ തമ്മിൽ സമ്പർക്കത്തിൽ വരുമ്പോൾ അവയുടെ അനിയന്ത്രിതമായ വളർച്ച തടയപ്പെടുന്നു. എന്നാൽ ക്യാൻസർ കോശങ്ങൾക്ക് ഈ സവിശേഷത നഷ്ടപ്പെടുന്നതിന്റെ ഫലമായി കോശങ്ങൾ അനിയന്ത്രിതമായി വളർന്ന് ട്യൂമറുകളായി മാറുന്നു. ട്യൂമറുകൾ രണ്ടുതരമുണ്ട്. ബെനിൻ ട്യൂമർ, മലിഗ്നന്റ് ട്യൂമർ. ഇവയിൽ മലിഗ്നന്റ് ട്യൂമർ ക്യാൻസർ കോശങ്ങളായി മാറുന്നു.

ഡ്രഗ് അബ്യൂസ്

രോഗാണുക്കളുടെ ചികിത്സയ്ക്കൊ, നിർണയത്തിനൊ, നിയന്ത്രണത്തിനോ വേണ്ടി ഉള്ളിൽ കഴിക്കുന്ന ആഹാരപദാർത്ഥമല്ലാത്ത വസ്തുവിനെ ഡ്രഗ് അഥവാ മെഡിസിൻ എന്നു പറയുന്നു. ഇവ രോഗചികിത്സയ്ക്കുവേണ്ടിയല്ലാതെ ക്രമാതീതമായി കഴിക്കുന്നതിനെ ഡ്രഗ് അബ്യൂസ് എന്നു പറയുന്നു.

പ്രധാനമായും ഒപിയോയിഡുകൾ, കനാബിനോയിഡുകൾ കൊക്കാആൽക്കലോയിഡുകൾ എന്നിവയാണ് സാധാരണയായി ദുരുപയോഗം ചെയ്യപ്പെടുന്ന മയക്കുമരുന്നുകൾ. കേന്ദ്രനാഡീവ്യൂഹത്തിലും അന്നനാളത്തിലും കാണുന്ന ഒപിയോയിഡ് റിസപ്റ്ററുകളിൽ സ്വീകരിക്കപ്പെടുന്ന മയക്കുമരുന്നാണ് ഒപിയോയിഡുകൾ. ഇത് പോപ്പിച്ചെടിയുടെ (പപ്പാവർ സൊമ്നിഫെറം) കറയിൽ നിന്നാണ് വേർതിരിച്ചെടുക്കുന്നത്. ഉദാ: ഹെറോയിൻ, മോർഫിൻ.

തലച്ചോറിലെ കനാബിനോയ്ഡ് റിസപ്റ്ററുകളെ ബൈൻഡുചെയ്യുന്ന രാസവസ്തുക്കളാണ് കനാബിനോയിഡുകൾ, കനാബിസ്സറ്റൈവ എന്ന ചെടിയുടെ പൂങ്കുലകളിൽ നിന്നാണ് ഇവ ലഭിക്കുന്നത്. രക്തപര്യയനവ്യവസ്ഥയെ ഇവ സ്വാധീനിക്കുന്നു.

കൊക്കാഅൽക്കലോയിഡ്, എരിത്രോക്സൈലം കൊക്കാ എന്ന ചെടിയിൽ നിന്നാണ് ഉൽപ്പാദിപ്പിക്കുന്നത്. ഇത് കേന്ദ്രനാഡീ വ്യൂഹത്തെ ശക്തമായി ഉത്തേജിപ്പിക്കുകയും ഉന്മാദ അവസ്ഥയിൽ എത്തിക്കുകയും ചെയ്യുന്നു. ഉദാ. കൊക്കേയ്ൻ.

PRINCIPLES OF INHERITANCE AND VARIATION

ഗ്രിഗർ മെൻഡലിനെ ജനിതക ശാസ്ത്രശാഖയുടെ പിതാവ് എന്നു വിളിക്കുന്നു. 1856 മുതൽ 1863 വരെ അദ്ദേഹം പയറു ചെടികളിൽ (Garden Pea) നടത്തിയ വർഗ്ഗസങ്കരണ (Hybridization) പരീക്ഷണങ്ങളാണ് ജനിതക ശാസ്ത്രത്തിന് അടിത്തറ പാകിയത്.

→ **പയറുചെടിയുടെ ശാസ്ത്ര നാമം** - **പൈസം സാറ്റൈവം** (Pisum Sativum)

പരീക്ഷണങ്ങൾക്കായി ചെടിയിലെ 7 സ്വഭാവങ്ങൾ അദ്ദേഹം നിരത്തുന്നു.

അവ : ഉയരം - (കൂടിയത്, കുറഞ്ഞത്)

പുഷ്പത്തിന്റെ നിറം, സ്ഥാനം, പയറിന്റെ ആകൃതി, നിറം, പയർവിത്തിന്റെ ആകൃതി, നിറം എന്നിവ ആയിരുന്നു.

→ ഏതെങ്കിലും ഒരു സ്വഭാവം മാത്രം ഒരു സമയം പരീക്ഷണത്തിനു തെരഞ്ഞെടുത്താൽ അതിനെ മോണോ ഹൈബ്രിഡ് ക്രോസ് എന്നു പറയുന്നു. ഒരു പരീക്ഷണത്തിൽ ഒരേ സമയം രണ്ടു സ്വഭാവങ്ങളുടെ പ്രേക്ഷണം പഠിച്ചാൽ അതിനെ ഡൈ ഹൈബ്രിഡ് ക്രോസ് എന്നും പറയുന്നു.

→ ജനിതക ശാസ്ത്രത്തിൽ സാധാരണ ഉപയോഗിക്കുന്ന വാക്കുകൾ :

ഫീനോടൈപ്പ് (Phenotype) - പുറമെ പ്രകടമാകുന്ന സ്വഭാവം

ജീനോടൈപ്പ് (Genotype) - സ്വഭാവത്തിനു കാരണമാകുന്ന ഫാക്ടറുകളുടെ അല്ലെങ്കിൽ ജീനുകളുടെ ജനിതക അവസ്ഥ

അലീലുകൾ (Allele) - ഒരു ഫാക്ടറിന്റെ വ്യത്യസ്ഥ രൂപങ്ങൾ: (ചെടിയുടെ ഉയരം നിർണ്ണയക്കുന്ന ഫാക്ടർ / ജീനിന്റെ വ്യത്യസ്ഥ അലീലുകളാണ് T, t എന്നിവ.

ഈ പരീക്ഷണങ്ങളിലൂടെ മെൻഡൽ കണ്ടെത്തിയ വസ്തുതകൾ :

1. ജീവികളിലെ ഒരോ സ്വഭാവവും നിർണ്ണയിക്കുന്നത് ഫാക്ടറുകൾ എന്ന യൂണിറ്റുകളാണ്.
2. ഒരു ജോടി ഫാക്ടറുകൾ ഒരു സ്വഭാവം നിർണ്ണയിക്കുന്നു. (ജോടിയിൽ ഒന്ന് പിതാവിൽ നിന്നും മറ്റൊന്ന് മാതൃ ജീവിയിൽ നിന്ന്)
3. ജോടിയിൽ ഫാക്ടറുകൾ രണ്ടും ഒരുപോലുള്ളവയാണെങ്കിൽ അതാണ് Homozygous അവസ്ഥ. ജോടിയിൽ 2 ഫാക്ടറുകളും വ്യത്യസ്ഥമാണെങ്കിൽ Heterozygous എന്നും പറയുന്നു.
4. Heterozygous അവസ്ഥയിൽ ഒരു ഫാക്ടറിന്റെ സ്വഭാവംമാത്രമേ പ്രത്യക്ഷപ്പെടുകയുള്ളൂ, (Law of dominance) സ്വഭാവം പ്രകടിപ്പിക്കുന്ന ഫാക്ടറിനെ പ്രകടഗുണം (Dominant) എന്നും സ്വഭാവം പ്രകടം ആകാത്ത അലീലിനെ ഗുപ്തഗുണം (Recessive) എന്നും പറയുന്നു.

ഓർക്കുക Factor (Allele) = Gene

Monohybrid Phenotypic Ratio - 3:1

Dihybrid Phenotypic ratio - 9:3:3:1

പ്രകട സ്വഭാവ അപൂർണ്ണത (Incomplete dominance)

പ്രകട സ്വഭാവത്തിനൊപ്പം കുറച്ചു ഗുപ്ത സ്വഭാവം കൂടി പ്രത്യക്ഷമാകുന്നു. റിശമിe ഫാക്ടറിനു ഞലരലശൈല ഫാക്ടറിനെ പൂർണ്ണമായും തടയാൻ കഴിയാത്ത അവസ്ഥ.

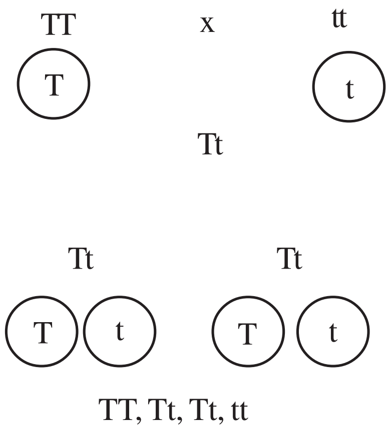
ഉദാഹരണം :- സ്നാപ് ഡ്രാഗൺ (Antirrhinum, dog flower) ഈ ചെടിയിൽ ചുവന്ന പൂക്കൾ ഉണ്ടാകുന്ന ചെടിയെ

(RR) വെള്ള പൂക്കൾ (rr) ചെടിയുമായി ക്രോസ് ചെയ്താൽ ഒന്നാം തലമുറയിൽ (F_1) പിങ്ക് നിറമുള്ള ചെടികൾ ലഭിക്കുന്നു.

Incomplete Monohybrid Ration : 1: 2: 1 (1Red, 2 Pink, 1 White)

<u>Back cross x Test cross</u>

ചെടിയെ അതിന്റെ മാതൃ - സസ്യവുമായി നടത്തുന്ന ക്രോസിനെയാണ് ബാക്ക് ക്രോസ് എന്നു പറയുന്നത്. എന്നാൽ റിസസ്സീവ് പേരന്റുമായി F_2 - വിനെ ക്രോസ് ചെയ്താൽ ലഭിക്കുന്നതാണ് ടെസ്റ്റ് ക്രോസ് . ഒരു ഡൊമിനന്റ് ചെടിയുടെ ജിനോടൈപ്പ് മനസ്സിലാക്കാൻ ഇത് സഹായിക്കുന്നു.



Test Cross Ratio : 1:1 (Monohybrid)

രണ്ടു ജീവികൾ ക്രോസ് ചെയ്യുമ്പോൾ അവയുടെ ഗാമേറ്റ്സ് (ബീജങ്ങൾ)- ൽ നിന്നും ഉണ്ടാകാനിട യുള്ള ജീവികളുടെ ജീനോടൈപ്പ് കണ്ടെത്താൻ ജ്ഡിലമേ ഔമ്മല ഉപയോഗിക്കുന്നു. (R. C. Punnett)

<u>Co - dominance</u>

ഒരു സ്വഭാവത്തെ നിയന്ത്രിക്കുന്ന 2 അല്ലീലികളും ഒരുപോലെ പ്രകടമാകുന്നു.

ഉദാഹരണം : Blood Group of Man (ABO blood groups)

<u>Multiple Allelism</u> : സാധാരണയായി ഒരു സ്വഭാവത്തെ നിയന്ത്രിക്കാൻ ഒരു ജോടി അല്ലീൽ (ഫാക്ടർ) ഉണ്ടാവുകയുള്ളൂ, 2ൽ കൂടുതൽ അല്ലീലുകൾ ഒരു സ്വഭാവം നിയന്ത്രിച്ചാൽ ഈ അവസ്ഥയാണ്. ഇവിടെയും മനുഷ്യന്റെ രക്ത ഗ്രൂപ്പുകൾ ഉദാഹരണമാണ്.

വിവധതരം ബ്ലഡ് ഗ്രൂപ്പുകൾ ഉണ്ടാകാനുള്ള അല്ലീലുകളുടെ സാധ്യത :- I എന്ന ഫാക്ടറിന്റെ അല്ലീലുകളാണ് $1^{A,} 1^{B}$ & i. ഇതിൽ 1^A യും 1^B യും Co - dominance കാണിക്കുന്നു. 1^Aയ്ക്കും 1^B യ്ക്കും recessive ആണ് i.

A Group	-	1^A 1^A , 1^A i
B	-	1^B $1^{B,}$ 1^B i
AB	-	1^A 1^B
O	-	ii ← Gametes ഇവയിൽ ഏതെങ്കിലും 2 അല്ലീൽ ബ്ലഡ്

ഗ്രൂപ്പുകൾ നിർണ്ണയിക്കുന്നു.

ഒരേ സമയം 2 സ്വഭാവങ്ങളെ കണക്കിലെടുത്ത് നടത്തുന്ന സങ്കരണമാണ്. Dihybrid cross. ഉദാ : ഉയരം കൂടിയ ചുവന്ന പൂവുള്ള ചെടിയും ഉയരം കുറഞ്ഞ വെളുത്ത ചെടിയും. (TTRR x ttrr) ഇത്തരം ക്രോസിംങ്ങിൽ ഓരോ സ്വഭാവത്തിന്റേയും ഓരോ ഫാക്ടർ (Allele) വീതം Gametes - ൽ എത്തുന്നു.

TtRr

(TR) (Tr) (tR) (tr)

1865 ൽ മെൻഡൽ തന്റെ കണ്ടെത്തലുകൾ പബ്ലിഷ് ചെയ്തെങ്കിലും പല കാരണങ്ങൾ കൊണ്ട് 1900 വരെ അത് ശാസ്ത്രലോകത്തിനു അജ്ഞാതമായി തുടർന്നു.

Chromosomal theory of inheritance

1900 ൽ ഡിവ്രിസ്, കോറൻസ്, ഷെമാർക്ക് എന്നിവർ മെൻഡലന്റെ കണ്ടെത്തലുകൾ പുനർ പ്രകാശനം ചെയ്തു. Sutton; T. Bovery എന്നിവരാണ് ക്രോമോസോമൽ തിയറി എന്ന ആശയം മുന്നോട്ട് വെച്ചത്. ഇതിന്റെ പ്രധാന ഭാഗങ്ങൾ.

- ♦ ക്രോമോസോമുകൾ പാരമ്പര്യത്തിന്റെ വാഹകരാണ്.
- ♦ ക്രോമോസോമുകളും ജീനുകളും ജോടികളായി കാണപ്പെടുകയും മെൻഡൽ പറഞ്ഞ ഫാക്ടറുകളെപ്പോലെതന്നെ സ്വഭാവ സവിശേഷതകൾ കാണിക്കുകയും inherit ചെയ്യുകയും ചെയ്യുന്നു. 1909 ൽ ജോഹെൻസൻ എന്ന ശാസ്ത്രജ്ഞനാണ് ഫാക്ടറിനു പകരം ജീൻ എന്ന വാക്ക് അവതരിപ്പിച്ചത്. പിന്നീട് റ്റി. എച്ച് . മോർഗൻ എന്ന അമേരിക്കൻ ശാസ്ത്രജ്ഞനും കൂട്ടരും പഴയീച്ചകളിൽ (Drosphilla melanogstar) നടത്തിയ പരീക്ഷണങ്ങൾ ക്രോമോസോം തിയറി എന്ന ആശയം ശരിവെച്ചു.

പഴ ഈച്ചകളെ വളരെ എളുപ്പത്തിൽ ലാബിൽ വളർത്താം എന്നതും ജീവിതചക്രം 2 ആഴ്ച കൊണ്ട് പൂർണ്ണമാകുന്നു. ധാരാളം സന്താനങ്ങളെ ഉല്പാദിപ്പിക്കുന്നു. ആൺ, പെൺ ഈച്ചകളെ പെട്ടെന്നു തിരിച്ചറിയാം. ധാരാളം സ്വാഭാവ വൈവിധ്യങ്ങൾ കാണാം എന്നതും ഡ്രോസോഫിലയെ ഒരു മികച്ച പരീക്ഷണ ജീവിയാക്കുന്നു. (Chromosome Number-8)

ജീനുകൾ തമ്മിലുള്ള ബന്ധവും (Linkage) **പുനസംയോജനവും** (Recombination)

T. H. Morgan ഡ്രോസോഫിലയിലെ വെള്ളകണ്ണുള്ള മഞ്ഞ, പെൺ ഈച്ചകളെ, ചുവപ്പു കണ്ണുള്ള ബ്രൗൺ ഈച്ചയുമായി വർഗ്ഗസങ്കരണം (ഹൈബ്രിഡ്) ചെയ്തപ്പോൾ എഫ്.2 തലമുറയിൽ 9: 3: 3: 1എന്ന അംശബന്ധത്തിൽ തലമുറ ലഭിച്ചില്ല. ഒരു ക്രോമോസോമിലെ ജീനുകൾ തമ്മിലുള്ള പരസ്പര ബന്ധം, അല്ലെങ്കിൽ സഹവർത്തിത്വം കൊണ്ടാണിതെന്ന് അദ്ദേഹം കണ്ടെത്തി ഈ ബന്ധമാണ് ലിങ്കേജ്.

ജീനുകൾ തമ്മിൽ അകലം കൂടുംതോറും, ഈ ബന്ധം കുറയുകയും അവർ വേർപിരിഞ്ഞു പോകാനും പുതിയ ജീൻ കൂട്ടായ്മ ഉണ്ടാകുകയും ചെയ്യും ഇതാണ് റീകോമ്പിനേഷൻ.

$$\text{Linkage} \propto \frac{1}{\text{distances between genes}}$$

രണ്ടു ജീനുകൾ തമ്മിലുള്ള ലിങ്കേജ് % കൂടിയാൽ കൂടുതൽ സന്തതികൾ, ഏതെങ്കിലും പേരന്റസിന്റെ ആ പ്രത്യേക സ്വഭാവങ്ങൾ പൂർണ്ണമായും പ്രദർശിപ്പിക്കും. ലിങ്കേജ് കുറഞ്ഞാൽ, രണ്ടു പേരന്റസ് ന്റേയും ആ ജീനുകൾ നിർണ്ണയിക്കുന്ന സ്വഭാവം സംയുക്തമായി പുറത്ത് കാണിക്കുന്നു. (Recombination)

ഈ തത്വം ആൽഫ്രഡ് സ്റ്റുർറ്റ്വന്റ് (Alfred Sturtvant) ജീനുകളെ ക്രോമോസോമിൽ മാപ്പിംഗ് നടത്താൻ ഉപയോഗിക്കുകയുണ്ടായി. (Genetic Maps) Ref : Fig 5.11

Polygenic Inheritance (ബഹുജീൻ പ്രേക്ഷണം)

രണ്ടിൽ കൂടുതൽ ജീനുകൾ ഒരു സ്വഭാവത്തെ നിയന്ത്രിക്കുന്നു.

ഉദാ: മനുഷ്യന്റെ ത്വക്കിന്റെ നിറം (Skin colour in Man)

3 dominant genes / allele AABBCC - darkest

3 pair recessive allele - aabbcc - lightest colour.

Pleiotropy (ബഹുമുഖത്വം)

ഒരു ജീൻ ഒന്നിൽ കൂടുതൽ സ്വഭാവങ്ങൾക്കു കാരണമാകുന്നു. Ex : Phynyl alanine hydroxylase gene.

Sex Determination (ലിംഗനിർണ്ണയം)

ഹെൻകിംഗ് 1891ൽ എക്സ് ക്രോമോസോം കണ്ടെത്തി. (എക്സ് ബോഡി)

Autosome : ശാരീരിക സ്വഭാവങ്ങൾ നിർണ്ണയിക്കുന്ന ക്രോമോസോം, സ്വരൂപ ക്രോമസോം

Sex Chromosome (ലിംഗനിർണ്ണയം) : 1 ജോടി ലൈംഗിക സ്വഭാവങ്ങളും, ലിംഗ നിർണ്ണയവും. മനുഷ്യനിൽ 22 ജോടി Autosomes 1ജോടി സെക്സ് ക്രോമോസോമുകളും സെക്സ് ക്രോമോസോം 2 തരം. Xഉം Yഉം (എക്സ് വലുത് , വൈ ചെറുത്) മനുഷ്യനിൽ സ്ത്രീകളിൽ ക്രോമോസോം ജോടികൾ XXഉം പുരുഷന്മാരിൽ XYഉം ആണ്.

Male hetero gamety (Male XY, Female XX

ആൺ ജീവി 2 തരം പുംബീജം (gamate) ഉല്പാദിപ്പിക്കുന്നു.

a) xx - xy type - eg: Man, drosophila

xx- xo type - eg : Some Insects

Female hetero gamety (Female ZW, Male ZZ)

പെൺ ജീവി 2 തരം അണ്ഡം (Gamate) ഉല്പാദിപ്പിക്കുന്നു. **Z** ക്രോമോസോം ഉള്ളതും **W** ക്രോമോസോം ഉള്ളതും. ഉദാ: പക്ഷികൾ, ഉരഗങ്ങൾ.

hetero gamety യിൽ (man) 2തരം Gamates ഉണ്ടാക്കുന്നതിനാൽ ആൺ ജീവിയാണ് കുട്ടിയുടെ സെക്സ് തീരുമാനിക്കുന്നത്. എന്നാൽ കോഴി തുടങ്ങിയ പക്ഷികളിൽ പിടക്കോഴിയാണ്, മുട്ട വിരിഞ്ഞു വരുന്ന കുഞ്ഞിന്റെ സെക്സ് തീരുമാനിക്കുന്നത്.

ലിംഗ നിർണ്ണയം തേനീച്ചകളിൽ

പെൺ തേനീച്ച ക്രോമോസോം	-	2n	- 32	
ആൺ തേനീച്ച ,,	-	(n)	-	16

Meosis നു പകരം ആൺ തേനീച്ചയിൽ Mitosis വഴി Sperm ഉല്പാദിപ്പിക്കുന്നു.

ബീജസങ്കലനം (Fertilization) നടന്ന മുട്ടകൾ (32) 2n ആയി പെൺ തേനീച്ചയാകുന്നു. Fertilization നടക്കാത്ത മുട്ടകൾ (n) Parthenogenesis (അനിഷേകജനനം) കൂടെ 16 ക്രോമസോം ഉള്ള ആൺ തേനീച്ചയാകുന്നു.

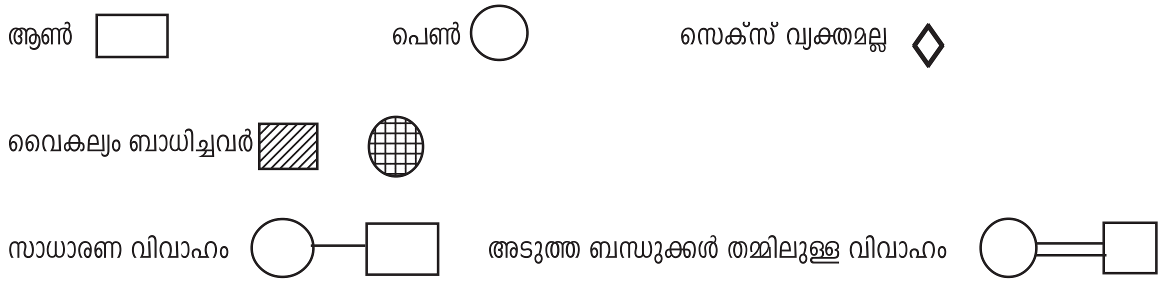
Mutation (ഉൽപരിവർത്തനം)

ജീനുകൾ, അല്ലെങ്കിൽ ഡി. എൻ. എ. യുടെ ഘടനയിൽ പെട്ടെന്നുണ്ടാകുന്ന മാറ്റം, ജീവികളുടെ സ്വഭാവത്തിലും മാറ്റം ഉണ്ടാകുന്നു. ഇതാണ് മ്യൂട്ടേഷൻ.

Genetic Disorders **(ജനിതക വൈകല്യങ്ങൾ)**

Pedigree Analysis : -ഒരു വ്യക്തിയുടെ വംശാവലിയുടെ നിർമ്മാണവും തലമുറകളായി ഒരു സ്വഭാവത്തിന്റെ പ്രേഷണത്തിന്റെ പഠനവും.

Symbols



In Pedigree chart of Mendation disorder (Text Diagram)

Parents -ൽ affected ആണെങ്കിൽ Autosome dominant (Mytonic dysrophy); Parents -ൽ ഡിസോർഡർ ഇല്ലാതെ, അടുത്ത തലമുറയിൽ അസുഖം വന്നാൽ Autosome recessive (Sickle cells).

ജനിതക വൈകല്യങ്ങൾ രു തരം.(1) Mendalian disorders (2) Chromosomal disorders; ജീനുകളിൽ ഉണ്ടാകുന്ന മ്യൂട്ടേഷനുകളാണ്. Mendalian disorder നു കാരണമായിത്തീരുന്നത്.

ഉദാഹരണം :

1. <u>വർണ്ണാന്ധത</u> (Colour blindness)
   Sex linked recessive disorder
   X ക്രോമോസോമിലുള്ള ജീൻ മ്യൂട്ടേഷൻ കാരണം പച്ച, ചുവപ്പ് നിറങ്ങൾ തിരിച്ചറിയുന്നില്ല.
2. <u>ഹീമോഫീലിയ</u>
   ഇതും Sex linked recessive disorder

X ക്രോമോസോമിലുള്ള ജീൻ മ്യൂട്ടേഷൻ കാരണം രക്തം കട്ടപിടിക്കാൻ സഹായിക്കുന്ന ഒരു പ്രോട്ടീൻ നിർമ്മാണം നടക്കുന്നില്ല. അതു കാരണം മുറിവിൽ രക്തം കട്ടയാകുന്നില്ല. ഈ രണ്ടു അസുഖങ്ങളും Heyterozygous അവസ്ഥയിൽ ഉണ്ടാകില്ല. അതുപോലെ ആണുങ്ങളിൽ ഒരു X (Hemizygous) ക്രോമോസോം മാത്രം ഉള്ളതുകൊണ്ട് സ്ത്രീകളെ അപേക്ഷിച്ച് പുരുഷൻമാരിൽ കൂടുതൽ കാണപ്പെടുന്നു.

3. <u>Sickle - Cell Anaemia</u>

ഓട്ടോസോം -ൽ ഉണ്ടാകുന്ന റിസെസ്സീവ് മ്യൂട്ടേഷനാണ് കാരണം.

ഹീമോഗ്ലോബിന്റെ പോളിപെപ്റ്റൈഡിലെ 6-ാം അമിനോ ആസിഡായ ഗ്ലൂട്ടാമിക് ആസിഡിനു (Glu) പകരം വലൈൻ (Val) എന്ന അമിനോ ആസിഡ് ആകുന്നു.

mRNA യിലെ GAG എന്ന കോഡിനു പകരം GUG ആയി തീരുന്നതാണ് ഇതിനു കാരണം

RBC യിൽ ഘടനയിലും രൂപത്തിലും വ്യത്യാസം ഉാകുന്നു.

4. <u>Phenyl Ketonuria</u> (ഫിനൈൽ കീറ്റോനൂറിയ)

Autosomal Recessive disorder "inborn error in metabolism" എന്നറിയപ്പെടുന്നു. Enzyme നിർമ്മിക്കാത്തതു കാരണം ഫിനൈൽ അലനിൽ ഉപാപചയ പ്രവർത്തനം നടക്കുന്നില്ല.

5. <u>Thalassemia</u> (തലാസീമിയ) Autosomal Recessive disorder, 16, 11 ജോടി ക്രോമസോമുകളിൽ ഉള്ള മ്യൂട്ടേഷൻ കാരണം ഹീമോഗ്ലോബിന്റ, ആൽഫ, ബീറ്റ, പോളിപെപ്റ്റൈഡ്സ് നിർമ്മിക്കപ്പെടുന്നില്ല. ഇതുകാരണം വ്യക്തികൾക്ക് ഹീമോഗ്ലോബിൻ വൈകല്യം ഉണ്ടായി അനീമിയ ബാധിക്കുന്നു. ഈ ജനിതക വൈകല്യങ്ങൾ സാധാരണയായി ഹോമോസൈഗസ് റെസസീവ് അവസ്ഥയിൽ ആണ് ഉണ്ടാകുന്നത്.

<u>ക്രോമസോം തകരാറുകൾ</u>

1. <u>Aneuploidy</u> ക്രോമസോം ജോടിയിൽ ഒന്നു കൂടുകയോ കുറയുകയോ ചെയ്യുന്നു.

1 ക്രോമസോം കൂടിയാൽ - ട്രൈസോമി (46 + 1 =47)

1 കുറഞ്ഞാൽ - മോണോസോമി (46 - 1 =45)

2. <u>Polyploidy</u>

ഒരു haploid set വെച്ചു കൂടുന്നു.

(2n) 46+23(n) = Triploidy

46 + 23(n) +23 = Tetraploidy

സാധാരണ പുരുഷ ക്രോമസോം - 44A + XY = 46

സ്ത്രീകളിൽ - 44A + XX = 46 (A : Autosome)

1. <u>Klinefelter's Syndrome :-</u>

Trisomy of sex choromosome in male (XXY)
ഈ വ്യക്തികൾ, പ്രത്യല്പ്പാദന ക്ഷമത ഉണ്ടാവില്ല.
സ്ത്രൈണ സ്വഭാവങ്ങൾ ഉണ്ടാകുന്നു. (Gynaecomastica)
44A + XXY = 47

2. <u>Turner's Syndrome :-</u>

സ്ത്രീകളിൽ, സെക്സ് ക്രോമസോം മോണോസോമി
പ്രത്യല്പ്പാദന ക്ഷമതയില്ല.
ദ്വിതീയ ലൈംഗിക സ്വഭാവങ്ങൾ കാണുകയില്ല.
44A + XO = 45

3. <u>Down's Syndrome :-</u>

21-ാം ജോടി ഓട്ടോസോമിന്റെ ട്രൈസോമി - 45A + XY/XX = 47
ഓട്ടോസോം തകരാറയതിനാൽ ആണിലും പെണ്ണിലും കാണപ്പെടുന്നു.
മാനസികവും, ശാരീരികവുമായ വളർച്ചക്കുറവ്, കുറഞ്ഞ IQ എന്നീ ലക്ഷണങ്ങൾ കാണാം.
ചെറിയ തലയും പകുതി തുറന്ന വായ് തുടങ്ങിയവ ലക്ഷണങ്ങളാണ്.

MICROBES IN HUMAN WELFARE

(സൂഷ്മ ജീവികളും മനുഷ്യ ക്ഷേമത്തിന്)

- സൂഷ്മ ജീവികളിൽ ബാക്ടീരിയകൾ, ഫംഗസുകൾ തുടങ്ങിയവ മനുഷ്യനു ധാരാളം പ്രയോജനങ്ങൾ ചെയ്യുന്നു.
- വീടുകളിൽ Lacto bacillus (Lactic Acid Bactia, LAB) പാലിനെ തൈരാക്കാൻ ഉപയോഗിച്ചു വരുന്നു. (Milk to curd)
- യീസ്റ്റ് (Saccharomyces cerevisiae) മാവ് പുളിപ്പിക്കാനായി ഉപയോഗിക്കുന്നു. കിണ്വനം (Fermentation) എന്ന ഈ പ്രക്യയയിൽ (CO_2, Ethanol) എന്നിവ ഉണ്ടാകുന്നു. അതുപോലെ വെണ്ണക്കട്ടിയുറ നിർമ്മാണത്തിനും ബാക്ടീരിയകളെ ഉപയോഗിക്കുന്നു. (eg: Propionibacterium)
- വ്യവസായികമായി Ethanol നിർമ്മാണത്തിന് യീസ്റ്റ് അല്ലെങ്കിൽ Saccharomyces ബിവറേജ് വ്യവസായത്തിൽ ഉപയോഗപ്പെടുത്തുന്നു.
- മറ്റ് ഉല്പന്നങ്ങൾ :-

Pencillin	→	Antibiotic	→	Pencillium notatum
Streptokinase	→	clot buster	→	Streptococcus
Cyclosporin A	→	Immuno surpresent	→	Trichoderma polysporm
Statin	→	Cholestrol lowering	→	Monascus purpureus

സിട്രിക് ആസിഡ്	→	അസ്പർ ജില്ലസ് നൈഗർ (ഫംഗസ്)
അസെറ്റിക് ആസിഡ്	→	അസറ്റോ ബാക്ടർ അസെറ്റി (ബാക്ടിരിയ)
ബ്യൂട്ടാറിക് ആസിഡ്	→	ക്ലോസ്ട്രിഡിയം ബ്യൂട്ടറിക്കം (ബാക്ടിരിയ)

- മനുഷ്യ നിർമ്മിത മാലിന്യങ്ങളാണ് സീവേജ് (Sewage) എന്നറിയപ്പെടുന്നത്. ജല മലിനീകരണത്തിന്റെ പ്രധാന കാരണങ്ങളിൽ ഒന്നാണിത്.
- ഈ സീവേജ് ശുദ്ധീകരണത്തിൽ aerobic, Anearobic ബാക്ടീരിയകളും, ഫംഗസുകളും മറ്റും ഉപയോഗപ്പെടുത്തുന്നു.

Flocs : - ഫംഗൽ നാരുകളുമായി ബന്ധപ്പെട്ടു കാണപ്പെടുന്ന ബാക്ടിരിയൽ കോളനികൾ.

BOD : - ഒരു ലിറ്റർ ജലത്തിലെ മാലിന്യങ്ങൾ ഓക്സീകരിച്ച് നീക്കം ചെയ്യാൻ ആവശ്യമായ ജലത്തിലെ ഓക്സിജന്റെ അളവ് ; കൂടുതൽ മാലിന്യങ്ങൾ ഉണ്ടെങ്കിൽ BOD കൂടുതൽ ആകുന്നു.

- ♣ ബയോഗ്യാസ് നിർമ്മിക്കുന്ന ബാക്ടീരിയകൾ ആണ് മെഥനോജൻ (Methanococcus). ഇവ അവായു ശ്വസനം നടത്തുന്നു.
- ♣ വലിയ അളവ് മീഥേൻ, CO_2, H2 എന്നിവ ബയോഗ്യാസിൽ അടങ്ങിയിരിക്കുന്നു.
- ♣ കന്നുകാലികളുടെ ചാണകത്തിൽ മെഥനോജൻ ബാക്ടീരിയകൾ ധാരാളം ഉള്ളതുകൊണ്ട് ബയോഗ്യാസ് നിർമ്മാണത്തിനും ചാണകം ഉപയോഗിക്കുന്നു. (Gober Gas).
- ♣ ഗാർഹിക ആവശ്യത്തിനുള്ള ബയോഗ്യാസ് പ്ലാന്റ് രൂപകൽപ്പന ചെയ്തിരിക്കുന്നത് IARI (Indian Agricultural Research Institute), KVIC (Khadi Village Industries Cimmission) എന്നിവരാണ്.

<u>കീടനശീകരണത്തിന് സൂഷ്മജീവികൾ</u>

- → ശലഭപ്പുഴുക്കളെ നശിപ്പിക്കാൻ ബാസിലസ് തുരുഞ്ചിയൻസിസ് ഉപയോഗിക്കുന്നു.(Bt - Bacillus thurigiansis)
- → Trichoderma Fungus - കൾ ധാരാളം പരാദങ്ങളെ നശിപ്പിക്കുന്നു.
- → ന്യൂക്ലിയോ പോളീ ഹൈഡ്രൽ വൈറസ് (ബാക്കുലോ വൈറസ്) ഷഡ്പദ പരാദങ്ങൾക്കെതിരെ ഉപയോഗിക്കുന്നു.
- → I P M (Integrated Pest Management)
- → ജൈവ വളങ്ങളായി ഉപയോഗിക്കുന്ന സൂഷ്മ ജീവികൾ :-
- → റൈസോബിയം, അസോസ്പൈറില്ലം, അസറ്റോ ബാക്ടർ - ഈ ബാക്ടീരിയകൾ നൈട്രജൻ ഫിക്സേഷൻ നടത്തി മണ്ണിലെ വളക്കൂറ് കൂട്ടുന്നു.
- → ഗ്ലോമസ് ഫംഗസുകൾ (മൈക്കോറൈസ) മണ്ണിൽ നിന്നും ഫോസ്ഫറസ് വലിച്ചെടുക്കുവാൻ സഹായിക്കുന്നു. അനാബീന, നെസ്റ്റോക്ക്, ഓസ്ലറ്റോറിയ തുടങ്ങിയ ആൽഗകൾക്കും നൈട്രജൻ സാംശികരിക്കുന്നതിനുള്ള കഴിവുണ്ട്.

മോളിക്കുലാർ ബേസിസ് ഓഫ് ഇൻഹറിറ്റൻസ്

(പാരമ്പര്യത്തിന്റെ തന്മാത്രാ തല അടിസ്ഥാനം)

രണ്ടു തരം ന്യൂക്ലിക് അമ്ലങ്ങളാണ് ഡി.എൻ.എ. (ഡി ഓക്സിറൈബോ ന്യൂക്ലിക് ആസിഡ്) ആർ.എൻ.എ. (റൈബോ ന്യൂക്ലിക് ആസിഡ്) എന്നിവ. ഭൂരിഭാഗം ജീവികളിലും ഡി.എൻ.എ. ആണ് ജനറ്റിക് മെറ്റീരിയൽ അതായത് ജീവിയുടെ സ്വഭാവ നിർണ്ണയവും അടുത്ത തലമുറയിലേയ്ക്ക് അത് പകരുകയും ചെയ്യുന്ന ജനിതക വസ്തു). എന്നാൽ ചില വൈറസുകളിൽ ആർ.എൻ.എ. ആണ് ജനിതക വസ്തു. ഈ വൈറസുകളെ റി ട്രോ വൈറസുകൾ എന്നു പറയുന്നു. ഉദാ. എച്ച്. ഐ.വി., റ്റി.എം.വി. മുതലായവ.

1869 ൽ ഫ്. മിഷർ എന്ന ശാസ്ത്രജ്ഞനാണ് കോശത്തിന്റെ ന്യൂക്ലിയസ്സിൽ അമ്ലസ്വ ഭാവം കാണിക്കുന്ന ഡി.എൻ.എ. എന്ന വസ്തുവിനെ തിരിച്ചറിഞ്ഞത്.

ഡി.എൻ.എ. യുടെ ഘടന

രണ്ട് ഇഴകൾ വിപരീത ദിശയിൽ ചുറ്റിപ്പിരിഞ്ഞ് ഗോവേണിപോലെയാണ് ഇവ കാണ പ്പെടുന്നത്. ഈ ഇഴകൾ ഡീ ഓക്സിറൈബോ ന്യൂക്ലിയോറ്റൈഡുകൾ എന്ന നീളം കൂടിയ പോളി മറുകൾ ഉപയോഗിച്ചാണ് നിർമ്മിച്ചിരിക്കുന്നത്. ഡീ ഓക്സിറൈബോ ന്യൂക്ലിയോറ്റൈഡുകളിൽ മൂന്നു ഘടകങ്ങൾ കാണപ്പെടുന്നു. ഒരു പെന്റോസ് ഷുഗർ, നൈട്രജൻ ബേസ് ഒരു ഫോസ് ഫേറ്റ് ഗ്രൂപ്പ് എന്നിവയാണത്. ഇവയിൽ നൈട്രജ് ബേസ് പ്യൂരിൻ, പിരമിഡിൻ എന്ന രണ്ടുതരത്തിലാണ് ഉള്ളത്. പ്യൂരിൻ നൈട്രജൻ ബേസുകൾ അഡനിൻ, ഗൊവാനിൻ എന്നിവയും പിരമിഡിൻ നൈട്ര ജൻ ബേസുകൾ തൈയമിൻ സൈറ്റോസിൻ എന്നിവയുമാണ്. എന്നാൽ ആർ.എൻ.എ.യിൽ തൈയ മിനു പകരം യുറാസിൽ എന്ന നൈട്രജൻ ബേസാണ് കാണുന്നത്.

ഒരു ഇഴയിലെ നൈട്രജൻ ബേസ് വിപരീത ഇഴയിലെ പൂരകമായ മറ്റൊരു നൈട്രജൻ ബേസുമായി ഹൈഡ്രജൻ ബോണ്ടിലൂടെ ബന്ധിക്കപ്പെട്ടിരിക്കുന്നു. ഇതിനെ ബേസ് പെയറിംഗ് എന്നു പറയുന്നു. അതായത്, അഡനിൻ തൈയമിനുമായും, ഗൊവാനിൻ സൈറ്റോസിനുമായും ബന്ധിക്കപ്പെട്ടിരിക്കുന്നു. ഇങ്ങനെയുള്ള ബേസ് പെയറിന്റെ എണ്ണവും, രണ്ടു ബേസ് പെയറുകൾ തമ്മിലുള്ള അകലത്തിന്റെയും ആകെത്തുകയാണ്, ഡി.എൻ.എ.യുടെ നീളം. മനുഷ്യനിൽ ഇത് 6.6×10^{9} ഉം ബേസ് പെയറുകൾ തമ്മിലുള്ള അകലം 0.34×10^{-9} മാണ്. അതായത്, മനുഷ്യനിൽ ഡി. എൻ.എ.യുടെ നീളം $6.6 \times 10^{9} \times 0.34 \times 10^{-9} = 2.2$ മീറ്റർ ആണ്.

1953 ൽ ജയിംസ് വാട്സൺ, ഫ്രാൻസിസ് ക്രിക്ക് എന്നീ ശാസ്ത്രജ്ഞന്മാരാണ് ഡി. എൻ.എ.യുടെ മാതൃകയ്ക്ക് രൂപം നൽകിയത്.

ന്യൂക്ലിയോ സോം

2.2 മീറ്ററോളം നീളമുള്ള ഡി.എൻ.എയെ കോശത്തിലെ ന്യൂക്ലിയസ്സിനുള്ളിൽ ഉൾക്കൊ ള്ളിക്കുന്ന പ്രക്രിയക്ക് *പാക്കേജിംഗ്* എന്നു പറയുന്നു. ഇതിനായി എട്ട് ഹിസ്റ്റോൺ പ്രോട്ടീൻ ഘട കങ്ങളുപയോഗിക്കുന്നു. ഇവയെ ഹിസ്റ്റോൺ ഒക്ടാമർ എന്നു പറയുന്നു. ഇവയ്ക്ക് പോസിറ്റീവ് ചാർജാണുള്ളത്. അതിന്റെ കാരണം ഇവയിലുള്ള ലൈസിൻ, അർജിനിൻ എന്ന പോസിറ്റീവ് ചാർജുള്ള അമിനോ ആസിഡുകളുടെ സാന്നിദ്ധ്യമാണ്. നെഗറ്റീവ് ചാർജുള്ള ഡി.എൻ.എ., പോസി റ്റീവ് ചാർജുള്ള ഹിസ്റ്റോൺ ഓക്ടാമറിനെ ചുറ്റിവരിഞ്ഞുണ്ടാകുന്ന വസ്തുവിനെ ന്യൂക്ലിയോസോം എന്നു പറയുന്നു. ഏകദേശം 200 ബേസ് പെയറുകളാണ് ഇതിൽ കാണുന്നത്.

സെൻട്രൽ ഡോഗ്മാ ഓഫ് മോളിക്കുലാർ ബയോളജി

ട്രാൻസ്ക്രിപ്ഷൻ ട്രാൻസ്ലേഷൻ

ഡി.എൻ.എ. → എം.ആർ.എൻ.എ. → പ്രോട്ടീന്

ജനിതക വസ്തുവിനുവേണ്ടിയുള്ള അന്വേഷണം

ട്രാൻസ്ഫോമിംഗ് പ്രിൻസിപ്പിൾ

1929 ൽ ഫ്രെടറിക് ഗ്രിഫിത്ത് എന്ന ശാസ്ത്രജ്ഞൻ എലികളിൽ നടത്തിയ പരീക്ഷണമാണ് ട്രാൻഫോർമേഷൻ പരീക്ഷണം. സ്ട്രെപ്റ്റോകോക്കസ് ന്യൂമോണിയ വർഗത്തിൽപ്പെട്ട ബാക്ടീരിയകളെയാണ് ഇദ്ദേഹം ഉപയോഗിച്ചത്. ഇവയ്ക്ക് രണ്ട് വകഭേദങ്ങൾ ഉണ്ട്. രോഗകാരിയല്ലാത്ത ആർ സ്ട്രെയിൻ, രോഗാണുവായ എസ്സ്രെയിൻ എന്നിവ താഴെപ്പറയുന്ന പ്രകാരമാണ് പരീക്ഷണം നടത്തിയത്.

എസ് സ്ട്രെയിൻ → എലിയിൽ കുത്തിവെച്ചു → എലി ചത്തുപോയി

ആർ സ്ട്രെയിൻ → എലിയിൽ കുത്തിവെച്ചു → എലി ജീവനോടെയിരുന്നു

ചൂടാക്കി നശിപ്പിച്ച എസ് സ്ട്രെയിൻ → എലിയിൽ കുത്തിവെച്ചു → എലി ജീവനോടെയിരുന്നു

ചൂടാക്കി നശിപ്പിച്ച എസ്. സ്ട്രെയിൻ → എലിയിൽ കുത്തിവെച്ചു → എലി ജീവനോടെയിരുന്നു

ചൂടാക്കി നശിപ്പിച്ച എസ് സ്ട്രെയിൻ + ആർസ്ട്രെയിൻ → എലിയിൽ കുത്തിവെച്ചു → എലി ചത്തുപോയി.

ഇതിനു കാരണം ചൂടാക്കി നശിപ്പിച്ച ബാക്ടീരിയയിലെ ഏതോ ചില ഘടകങ്ങൾ ആർസ്ട്രെയിനിൽ കടന്ന് രൂപഭേദം സംഭവിച്ച് എസ് സ്ട്രെയിൻ ബാക്ടീരിയയായി മാറിയതാണ്. ഇതിനെ ബാക്ടീരിയൽ ട്രാൻസ്ഫോർമേഷൻ അഥവാ ഗ്രിഫിത്ത് ഇഫക്ട് എന്നു വിളിക്കുന്നു.

പിന്നീട് 1944 ൽ ഓസ്വാൾഡ് ആവറി, കോളിൻ മക്ലിയോസ് മക്ലിൻ മക് കാർത്തി എന്നീ ശാസ്ത്രജ്ഞർ ഗ്രിഫിത്തിന്റെ പരീക്ഷണം ആവർത്തിക്കുകയും ആർ സ്ട്രെയിൻ ബാക്ടീരിയയെ എസ് സ്ട്രെയിൻ ആക്കിമാറ്റിയത് ഡി.എൻ.എ. ആണ് എന്നു കണ്ടെത്തുകയും ചെയ്തു.

ഹെർഷി ആന്റ് ചേസ് പരീക്ഷണം

1952 ൽ ആൽഫ്രഡ് ഹെർഷി, മാർത്താ ചേസ് എന്നീ ശാസ്ത്രജ്ഞർ, റേഡിയോ ആക്ടീവതയുള്ള സൾഫർ, ഫോസ്ഫറസ് എന്നീ മാധ്യമങ്ങളിൽ വളർത്തിയ ബാക്ടീരിയോ ഫേജിനെ ഈ കോളി ബാക്ടീരിയയിൽ കടത്തി വിട്ടു നടത്തിയ പരീക്ഷണത്തിൽ ബാക്ടീരിയോഫേജിലെ ഡി.എൻ.എ. ആണ് ഈ കോളിബാക്ടീരിയയിൽ കടന്ന് കൂടുതൽ ബാക്ടീരിയോ ഫേജിനെ നിർമ്മിച്ചതെന്ന് കണ്ടെത്തുകയും, ഡി.എൻ.എ. ആണ് ജനിതക വസ്തു എന്ന് ഉറപ്പിക്കുകയും ചെയ്തു.

ജനിതക വസ്തുവിന്റെ പ്രത്യേകതകൾ

1. ഇരട്ടിയ്ക്കുവാനുള്ള കഴിവ് (റെപ്ലിക്കേഷൻ)

2. സ്ഥിരതയുള്ളതാണ് (സ്റ്റേബിൾ)

3. മ്യൂട്ടേഷനുള്ള സാദ്ധ്യത (ജനിതക മാറ്റം)

ആർ. എൻ.എ.യിൽ യുറാസിൽ ഉള്ളതുകൊണ്ട് ക്രിയത്മകത കൂടുതലും സ്ഥിരത കുറവുമാണ്. ആയതിനാൽ ആർ.എൻ.എ. വേഗത്തിൽ ജനിതക മാറ്റത്തിനുവിധേയമാകും. ഇതുകൊണ്ടാണ് ആർ.എൻ.എ. വൈറസുകൾക്കെതിരെ ഫലപ്രദമായ ചികിത്സ ഇല്ലാത്തത്.

റെപ്ലിക്കേഷൻ (ഇരട്ടിക്കൽ)

ഡി.എൻ.എ. റെപ്ലിക്കേഷൻ സെമികൺസർവേറ്റീവ് രീതിയിലാണ് നടക്കുന്നത്. പുതിയ തായി ഉണ്ടാകുന്ന ഡി.എൻ.എകളിൽ ഒരു ഇഴ പഴയതും മറ്റൊരിഴ പുതിയതുമായിരിക്കും.

മെസൽസൺ സ്റ്റോൾ പരീക്ഷണം

1958 ൽ മാത്യു മെസൽസൺ, ഫ്രാങ്ക്ലിൻ സ്റ്റോൾ എന്നീ ശാസ്ത്രജ്ഞർ ഈ കോളി ബാക്ടീരിയയിൽ നടത്തിയ പരീക്ഷണത്തിൽ, ഡി.എൻ.എ. റെപ്ലിക്കേഷൻ സെമികൺസർവേറ്റീവ് (അർദ്ധസംരക്ഷിത മാർഗം) രീതിയാണ് എന്ന് തെളിയിച്ചു. ഈ പരീക്ഷണത്തിനായി ഈ കോളി ബാക്ടീരിയയെ സാധാരണ മാധ്യമത്തിലും (എൻ 14) ഭാരം കൂടിയ നൈട്രജൻ (എൻ 15) അടങ്ങിയ മാധ്യമത്തിലും വളർത്തി അവയുടെ ഡി.എൻ.എയുടെ ഇഴകൾ പരിശോധിച്ചപ്പോൾ ഒരു ഇഴയിൽ എൻ 14 ഉം മറ്റെയിഴയിൽ എൻ 15 നൈട്രജനുകളും കാണപ്പെട്ടു. ഇതിനെ സെമികൺസർവേറ്റീവ് രീതി എന്നു പറയുന്നു.

റെപ്ലിക്കേഷൻ നടക്കുന്ന വിധം

മൂന്നുഘട്ടങ്ങളിലായാണ് ഇത് നടക്കുന്നത്.

1. ആരംഭം (ഒറിജിൻ ഓഫ് റെപ്ലിക്കേഷൻ)
2. ഇഴവേർപിരിയൽ (അൺവൈൻഡിംഗ് ഓഫ് സ്ട്രാണ്ട്)
3. പുതിയ ഇഴകളുടെ നിർമ്മാണം (സിന്തസിസ് ഓഫ് ന്യൂ സ്ട്രാൻസ്)

1) റെപ്ലിക്കേഷൻ ആരംഭിക്കുന്ന ഭാഗത്തിനെ ഒറിജിൻ എന്നുപറയുന്നു. ഈ ഭാഗത്തെ ഹൈഡ്രജൻ ബോണ്ട് വിഭാഗിക്കപ്പെടുന്നു.

2) ഇഴകൾ വേർപിരിഞ്ഞ് വൈ. ആകൃതിയിലുള്ള റെപ്ലിക്കേഷൻ ഫോർക്ക് രൂപപ്പെ ടുന്നു.

3) ഡി.എൻ.എ. പോളിമറേസ് എന്ന രാസാഗ്നി 3 –5 ഇഴയിൽ പറ്റിച്ചേർന്ന് പുതിയ ഇഴ നിർമ്മിക്കുന്നു. ഇതിനെ കണ്ടിന്യൂസ് അഥവാ ലീഡിംഗ് സ്ട്രാൻഡ് എന്നു വിളിക്കുന്നു. എന്നാൽ മറ്റെയിഴയിൽ രാഗാഗ്നി വൈകിയാണ് പറ്റിച്ചേരുന്നത്. അതിനുശഷം ചെറിയ കഷണങ്ങളായാണ് ന്യൂക്ലിയോറ്റൈഡുകൾ രൂപപ്പെടുന്നത്. ഇതിനെ ഒകാസാക്കി ഫ്രാഗ്മെന്റ്സ് എന്നു വിളിക്കുന്നു. പിന്നീട് ലീഗേസ് എന്ന രാസാഗ്നി ഫ്രാഗ്മെന്റ്ഡിനെ കൂട്ടി യോജിപ്പിച്ച് പുതിയ ഇഴയാക്കി മാറ്റുന്നു. ഇതിനെ ലാഗിംഗ് അഥവാ ഡിസ്കണ്ടിന്യൂസ് സ്ട്രാൻഡ് എന്നു വിളിക്കുന്നു.

ട്രാൻസ് ക്രിപ്ഷൻ

ഡി.എൻ.എ.യിൽ നിന്നും ജനിതക വിവരങ്ങൾ എം.ആർ.എൻ.എ.യിലേക്കു പകർത്തുന്ന പ്രക്രിയയാണിത്. ഇതിനായി ഒരു ട്രാൻസ്ക്രിപ്ഷൻ യൂണിറ്റ് ഉണ്ടായിരിക്കും. ഇതിൽ പ്രൊമോട്ടർ, സ്ട്രക്ചറൽ, റ്റെർമിനേറ്റർ എന്നിവ ഉണ്ട്. ട്രാൻസ്ക്രിപ്ഷൻ യൂണിറ്റിൽ 3 –5 ഇഴയിലാണ് പ്രോട്ടീൻ

നിർമാണവിവരങ്ങൾ രേഖപ്പെടുത്തിയിരിക്കുന്നത്. ഇതിനെ ടെംപ്ലേറ്റ് സ്ട്രാൻഡ് എന്നു വിളിക്കുന്നു. യൂണിറ്റിലെ മറ്റെയിഴയെ കോഡിംഗ് സ്ട്രാൻഡ് എന്നും വിളിക്കുന്നു.

പ്രോകാര്യോട്ടുകളിൽ ട്രാൻസ്ക്രിപ്ഷനു സഹായിക്കുന്നത് ആർ.എൻ.എ. പോളിമറേസ് എന്ന രാസാഗ്നികളാണ്. യുകാര്യോട്ടുകളിൽ മൂന്നുതരത്തിലുള്ള രാസാഗ്നികളുണ്ട്.

ആർ.എൻ.എ. പോളിമറേസ് 1	:	ആർ. ആർ. എൻ. എ. നിർമ്മിക്കുന്നു.
ആർ.എൻ.എ. പോളിമറേസ് 2	:	എം. ആർ. എൻ. എ. നിർമ്മിക്കുന്നു.
ആർ.എൻ.എ. പോളിമറേസ് 3	:	റ്റി. ആർ. എൻ. എ. നിർമ്മിക്കുന്നു.

ട്രാൻസ്ക്രിപ്ഷൻ നടക്കുന്ന വിധം : പ്രോകാര്യോട്ടുകളിൽ

ആർ.എൻ.എ. പോളിമറേസ് രാസാഗ്നി പ്രൊമോട്ടർ ഭാഗത്തു പറ്റിച്ചേരുന്നു. ഇതിനു സഹായിക്കുന്നത് രാഗാഗ്നിയിലുള്ള സിഗ്മാ ഫാക്ടറാണ്. പിന്നീട് രാസാഗ്നി റ്റെംപ്ലേറ്റ് സ്ട്രാൻഡിലൂടെ മുന്നോട്ടു പോകുമ്പോൾ, പൂരകങ്ങളായ ന്യൂക്ലിയോറ്റൈഡുകൾ സ്ട്രിക്ചറൽ ജീനിനു സമാന്തരമായി വന്ന് മെസഞ്ചർ ആർ.എൻ.എ. (ആർ.ആർ.എൻ.എ.) നിർമ്മിക്കുന്നു. ട്രാൻസ്ക്രിപ്ഷൻ അവസാനിപ്പിക്കുവാൻ സഹായിക്കുന്നത് രാസാഗ്നിയിലുള്ള റോഫാക്ടറാണ്.

ട്രാൻസ്ക്രിപ്ഷൻ യൂക്കാര്യോട്ടുകളിൽ

യൂക്കാര്യോട്ടുകളിലെ സ്ട്രക്ചറൽ ജീനുകളിൽ രണ്ടു ഘടകങ്ങൾ ഉണ്ടായിരിക്കും. ഇവയെ എക്സോൺസ് എന്നും ഇൻട്രോൺസ് എന്നും വിളിക്കുന്നു. എസ്സോണുകളിൽ പ്രോട്ടീൻ നിർമാണത്തിനാവശ്യമായ കോഡുകളുണ്ട് ഇൻട്രോണുകളിൽ അവയില്ല. സ്ട്രക്ചറൽ ജീൻകളിൽ രണ്ടു ഘടകങ്ങളും ഉള്ളതുകൊണ്ട് സ്പീളിറ്റ് ജീൻ എന്നറിയപ്പെടുന്നു. യൂക്കാര്യോട്ടുകളിലെ സ്ട്രക്ചറൽ ജീനുകൾക്ക് ഒരു പ്രോട്ടീൻ മാത്രമെ നിർമ്മിക്കുവാൻ സാധിക്കുകയുള്ളൂ. അതിനാൽ ഇവയെ മോണോസിസ് ട്രോണിക് എന്നറിയപ്പെടുന്നു. (പ്രോകാര്യോട്ടുകൾ പോളിസിസ്ട്രോണിക്കാണ്)

ട്രാൻസ് ക്രിപ്ഷൻ നടക്കുന്ന വിധം

മൂന്നുഘട്ടങ്ങളായാണ് ഇത് നടക്കുന്നത്. ആദ്യഘട്ടത്തെ ഇനിസിയേഷൻ എന്നും രണ്ടാമത്തെ ഘട്ടത്തെ ഇലോംഗേഷൻ എന്നും മൂന്നാമത്തെ ഘട്ടത്തെ റ്റെർമിനേഷൻ എന്നും വിളിക്കുന്നു. പ്രോകാര്യോട്ടുകളിപ്പോലെ രാസാഗ്നി പ്രോമോട്ടർ ജീനിൽ പറ്റിച്ചേർന്ന്, എം.ആർ.എൻ.എ. നിർമ്മിക്കുന്നു. ആർ.എൻ.എ. പോളിമറേസ് 2 എന്ന രാസാഗ്നിയാണ് ഇവിടെ പ്രവർത്തിക്കുന്നത്. ഇതിന്റെ ഫലമായി ഹെറ്ററോജീനസ് ന്യൂക്ലിയർ ആർ.എൻ.എ. ഉണ്ടാകുന്നു. ഇത് പ്രവർത്തന ക്ഷമമല്ല.

ഹെറ്ററോജീനസ് ന്യൂക്ലിയർ ആർ.എൻ.എ. പ്രവർത്തനക്ഷമമാക്കുന്ന വിധം

മൂന്നുഘട്ടങ്ങളായാണ് ഈ പ്രക്രിയ നടക്കുന്നത്.

1. സ്പ്ളൈസിംഗ് : - ഇൻട്രോണുകൾ നീക്കം ചെയ്ത് എക്സോണുകളെ കൂട്ടിച്ചേർക്കുന്ന പ്രക്രിയയാണിത്.

2. റ്റെയിലിംഗ് : - 3ൻ ഭാഗത്ത് അഡിനിലേറ്റ് റെസിഡ്യൂസ് യോജിപ്പിക്കുന്ന പ്രക്രിയയാണിത്.

3. ക്യാപ്പിംഗ് : - മീതൈൽ ഗൊവാനോസിൽ ട്രൈഫോസ്ഫേറ്റ് എന്ന നൈട്രജൻ ബേസുകൾ 5ൻ ഭാഗത്ത് യോജിപ്പിക്കുന്ന പ്രക്രിയയാണിത്. ഈ മൂന്നുഘട്ടങ്ങൾ പൂർത്തിയാകുമ്പോഴാണ് പ്രവർത്ത

നക്ഷമമായ മെസഞ്ചർ ആർ.എൻ.എ. രൂപം പ്രാപിക്കുന്നത്.

ട്രാൻസ്‌ലേഷൻ

സൈറ്റോപ്ലാസത്തിൽ കാണുന്ന റൈബോസോ മുകളിലാണ് ഈ പ്രവർത്തനം നടക്കുന്നത്. എം. ആർ. എൻ. എ. റൈബോ സോമിൽ എത്തിചേരുമ്പോൾ, അതിലെ കോഡുകൾക്ക് അനുസൃതമായി അമിനൊആസിഡുകളെ ട്രാൻസ്ഫർ ആർ.എൻ.എ. കൊണ്ടു വരുന്നു. ഈ അമിനൊ ആഡിസുകൾ പരസ്പരം യോജിച്ച് പ്രോട്ടീനുകളായി മാറുന്നു.

ജനറ്റിക് കോഡ്

മെസഞ്ചർ ആർ.എൻ.എ. യിൽ അടുത്തു വരുന്ന 3 നൈട്രജൻ ബേസുകളെ കോഡോൺ അഥവാ ട്രിപ്ലറ്റ് കോഡ് എന്നു പറയുന്നു. ഇപ്രകാരം സ്റ്റാർട്ടിംഗ് കോഡോണും റ്റെർമിനേറ്റർ കോഡോണുകളും ഉണ്ട്.

സ്റ്റാർട്ടിംഗ് കോഡോൺ : എ.യു.ജി.

റ്റെർമിനേറ്റർ കോഡോൺ : യു.എ.എ., യു.എ.ജി., യു.ജി.എ.

റെഗുലേഷൻ ഓഫ് ജീൻ എക്സ്പ്രഷൻ (ജീൻ നിയന്ത്രണം)

ഒരു ജീനിൽ നിന്നും ലഭിക്കേണ്ട പ്രോട്ടീനിന്റെ ആവശ്യകതയനുസരിച്ച് നാലു സ്ഥിതികളിലായാണ് ജീനിന്റെ പ്രകടനം നിയന്ത്രിക്കപ്പെടുന്നത്.

1. അത്യാവശ്യമില്ലാത്ത പ്രോട്ടീനുകൾക്ക് ട്രാൻസ്ക്രിപ്ഷണൽ സ്ഥിതിയിൽ നിയന്ത്രിക്കപ്പെടുന്നു
2. ഉടനെ ആവശ്യമുള്ള പ്രോട്ടീനുകൾക്ക് പ്രോസസിംഗ് ലവലിൽ നിയന്ത്രിക്കുന്നു
3. അത്യാവശ്യമുള്ള പ്രോട്ടീനുകൾക്ക് റൈബോസോമിൽ എത്തുന്നതുവരെയുള്ള നിയന്ത്രണം.
4. അടിയന്തിരമായി വേണ്ട പ്രോട്ടീനുകൾക്ക്, നിർമാണഘട്ടത്തിലുള്ള നിയന്ത്രണമാണ്.

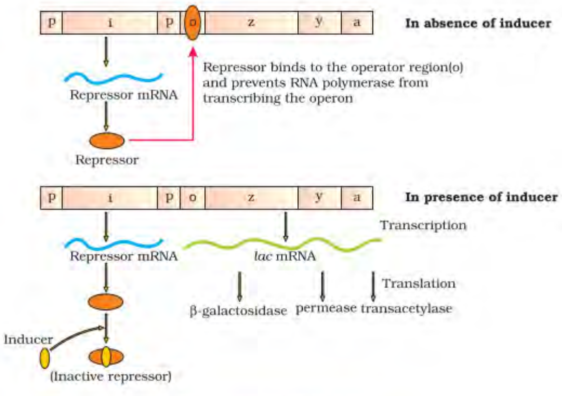


Figure 6.14 The *lac* Operon

ഹ്യൂമൻ ജീനോം പ്രോജക്റ്റ്

ലക്ഷ്യങ്ങൾ

1. മനുഷ്യ കോശങ്ങളിലെ ന്യൂക്ലിയസുകളിൽ കാണപ്പെടുന്ന 20000 മുതൽ 25000 വരെയുള്ള ജീനുകളെ തിരിച്ചറിയുക.
2. ഈ ജീനുകൾ രൂപപ്പെടുന്ന 3 ബില്ല്യൻ ബേസ് പെയറുകൾ കണ്ടെത്തുക

3. കമ്പ്യൂട്ടറിൽ ഉപയോഗിക്കുവാനായി ഇവയുടെ ഡേറ്റാബേസ് നിർമ്മിക്കുക

4. ഡേറ്റാകൾ പരിശോധിക്കുന്നതിനുള്ള ഉപാധികൾ കണ്ടെത്തുക

5. മറ്റു വ്യാവസായിക മേഖലകളിലേയ്ക്ക് ഈ അറിവ് പ്രയോജനപ്പെടുത്തുക.

ഡി.എൻ.എ. ഫിംഗർ പ്രിന്റിംഗ്

രണ്ടു വ്യക്തികൾ തമ്മിലുള്ള ഡി.എൻ.എ. യിലെ നൈട്രജൻ ബേസുകളുടെ വ്യതിയാനങ്ങളൊ സാമ്യങ്ങളൊ കണ്ടുപിടിക്കുന്ന സാങ്കേതിക വിദ്യയാണിത്. ഡി.എൻ.എ. യിൽ ചില ഭാഗങ്ങളിൽ തനിയാവർത്തനങ്ങൾ കാണുവാൻ സാധിക്കും. ഇവയുടെ നീളത്തിലും എണ്ണത്തിലും രണ്ടു വ്യക്തികൾ തമ്മിൽ വ്യത്യാസം കാണും. ഇവയുടെ താരതമ്യമാണ് ഈ പ്രക്രിയയിൽ നടക്കുന്നത്.

അലക് ജഫ്രേ എന്ന ശാസ്ത്രജ്ഞൻ 1985 ൽ കണ്ടുപിടിച്ച സാങ്കേതിക വിദ്യയാണിത്.

ഡി.എൻ.എ ഫിംഗർ പ്രിന്റിംഗ് : വിവിധഘട്ടങ്ങൾ

1. ഐസൊലേഷൻ ഓഫ് ഡി.എൻ.എ. (ഡി.എൻ.എ. തരംതിരിക്കൽ)

2. റസ്ട്രിക്ഷൻ എൻഡോ ന്യൂക്ലിയേസ് എന്ന രാസാഗ്നിയുപയോഗിച്ച് ഡി.എൻ.എ. മുറിക്കുന്നു.

3. ഇലക്ട്രോഫോറസിസ് ഉപയോഗിച്ച് ഡി.എൻ.എ. കഷണങ്ങൾ വേർതിരിക്കുന്നു

4. വേർതിരിക്കപ്പെട്ട കഷണങ്ങളെ നൈട്രോസെല്ലുലോസിലേയ്ക്കു മാറ്റുന്നു

5. വി.എൻ.റ്റി.ആർ. പ്രോബുമായി കഷണങ്ങളെ കൂട്ടിച്ചേർക്കുന്നു.

6. തനിയാവർത്തനമുള്ള കഷണങ്ങളെ ഓട്ടോ റേഡിയോഗ്രാഫി ഉപയോഗിച്ച് കണ്ടെത്തുന്നു.

ഉപയോഗങ്ങൾ

1. പിതൃത്വം നിർണ്ണയിക്കേണ്ടി വരുന്ന സാഹചര്യങ്ങളിൽ

2. കുറ്റവാളികളെ കണ്ടെത്താൻ

3. അജ്ഞാതാ മൃതശരീരങ്ങൾ, കത്തിക്കരിഞ്ഞ മൃതശരീരങ്ങൾ എന്നിവ തിരിച്ചറിയുവാൻ

4. ജീവികളുടെ വർഗീകരണം നടത്തുവാൻ

,

പരിണാമം

→ **ലഘു ജീവികളിൽ നിന്നും സങ്കീർണത** കൂടിയ ജീവികളിലേക്കു ലക്ഷക്കണക്കിനു വർഷങ്ങൾ കൊണ്ടുള്ള മാറ്റങ്ങളാണ് പരിണാമം.

→ പ്രപഞ്ചം ഉണ്ടായത് 20 ബില്യൺ വർഷങ്ങൾക്കു മുൻപ് ഉണ്ടായ ഒരു മഹാവിസ്ഫോടനത്തിന്റെ ഫലമായാണെന്നു കരുതപ്പെടുന്ന (ബിഗ് ബാങ്ങ് സിദ്ധാന്തം□

→ ഈ സ്ഫോടന ഫലമുണ്ടായ ദ്രവ്യ പദാർത്ഥങ്ങളേയും വാതകങ്ങളേയും, ഗുരുത്വാകർഷണ ഫലമായാണ് (4.5 ബില്യൺ വർഷങ്ങൾക്കു മുൻപ്□നമ്മുടെ ആകാശഗംഗ, സൗരയൂഥം, ഭൂമി എന്നിവ ഉണ്ടായത്.

→ ഭൂമികൾ ആദ്യ അവസ്ഥയിൽ, ചുട്ട് പഴുത്ത ഒരു ഉപരിതലമായിരുന്നു ഉണ്ടായിരുന്നത്. അതിനുചുറ്റും, ജലനഷ്ടം, അമോണിയ, മീഥേൻ തുടങ്ങിയ വാതകങ്ങളും, ജലം ബാഷ്പീകരിച്ചുണ്ടായ മേഘപടലങ്ങൾ തണുത്ത വർഷങ്ങളോളം മഴ പെയ്യുകയും അവ സമുദ്രങ്ങളായി പരിണമിക്കുകയും ചെയ്തു.

→ ഏകദേശം 4 മില്യൺ വർഷങ്ങൾക്കു മുൻപാണ് ജീവൻ ഭൂമിയിൽ ഉടലെടുത്തത്.

→ അജൈവിക വസ്തുക്കളിൽ നിന്നാണ് ജീവൻ ഉണ്ടായതെന്നു അരിസ്റ്റോട്ടിൽ തുടങ്ങിയവർ കരുതി (സ്പൊണ്ടേനിയസ് ജനറേഷൻ തിയറി□ പിന്നീട് ലൂയിപാസ്റ്റർ ഇതു തെറ്റാണെന്നു തെളിയിച്ചു.

→ ചെറിയ സ്പോറുകളുടെ രൂപത്തിൽ സൗരയൂഥത്തിനു വെളിയിൽ നിന്നും ജീവൻ ഭൂമിയിൽ എത്തി എന്നു ഒരു കൂട്ടർ കരുതുന്നു. (പാൻസ്പേമിയ തിയറി□

→ രാസപരിണാമ സിദ്ധാന്തം (കെമിക്കൽ എവല്യൂഷൻ□
ഹാൽഡേൻ, ഒപ്പരിൻ എന്നിവർ ജീവൽ ഉത്ഭവിച്ചതു ഭൂമിയുടെ ആദ്യഅവസ്ഥയിൽ ഉണ്ടായിരുന്ന അമോണിയ, മീഥേൻ, ജലം തുടങ്ങിയ രാസതന്മാത്രകളുടെ ആകസ്മിക സംയോജനങ്ങൾ ആണെന്നു അഭിപ്രായപ്പെട്ടു. ഇതിനാവശ്യമായ ഊർജ്ജം, ഇടിമിന്നൽ, അഗ്നിപർവ്വത സ്ഫോടനങ്ങൾ എന്നിവയിൽ നിന്നും ലഭ്യമായി.
1953 ൽ, എസ്.എൻ മില്ലർ; യുറേ എന്നി ശാസ്ത്രജ്ഞർ ഭൂമിയും ശൈശവ അന്തരീയവും, വാതകങ്ങളും ലാബിലെ ഒരു ഫ്ളാസ്കിൽ ക്രിത്യമമായി നിർമ്മിച്ചു; വൈദ്യുതി പ്രവഹിച്ചപ്പോൾ; ലളിത ഘടനകളുള്ള ജൈവതന്മാത്രകൾ (അമിനോ അമ്ലങ്ങൾ;പഞ്ചസാരകൾ□ എന്നിവ ലഭിക്കുകയും; രാസപരിണാമത്തിനു തെളിവു നൽകുകയും ചെയ്തു.

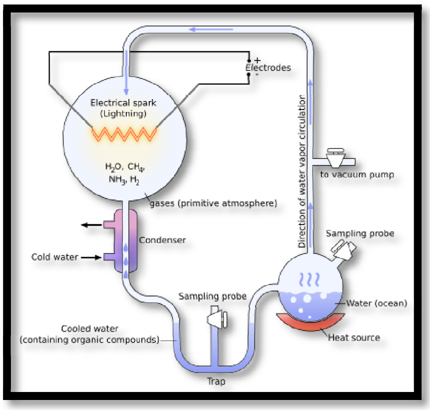


Fig:7.1

→ ഭൂമിയുടെ ആദ്യഅന്തരീയത്തിൽ O_2 തന്മാത്രകൾ ഉണ്ടായിരുന്നില്ല പിന്നീട് പ്രകാശ സംശ്ലേഷണത്തിനു കഴിവുള്ള ജീവികൾ ഉണ്ടായപ്പോൾ അവയിൽ നിന്നാണ് അന്തരീക്ഷത്തിൽ O_2 ഉണ്ടായത്.

→ ജീവന്റെ ആദ്യരൂപങ്ങൾ ആയിരുന്നു കോഅസർവേറ്റീവുകളും പ്രോട്ടോബയോണ്ടുകളും; ഇവയിൽ നിന്നാണ് ഏകകോശജീവികളും, ബഹുകോശജീവികളും, കശേരുകികളും മറ്റും പരിണമിച്ചത്.
പരിണാമസിദ്ധാന്തങ്ങൾ

→ 1809 ൽ ലാമാർക്ക് കൊണ്ടുവന്ന സിദ്ധാന്തമായിരുന്നു സ്വയാർജിത സ്വഭവങ്ങളുടെ പാരമ്പര്യ പ്രേക്ഷണം (ഇൻഹെറിറ്റൻസ് ഓഫ് അക്വയേഡ് ക്യാരക്ട്ടേഴ്സ്□ കഴുത്തു നീണ്ട ജിറാഫുകളുടെ ഉത്ഭവം ഇതിനു തെളിവായി അദ്ദേഹം കൊണ്ടുവന്നു.

→ ഡാർവിനിസം (പ്രകൃതിനിർദ്ധാരണം□ (നാച്ചുറൽ സെലക്ഷൻ□858 ചാൾസ് ഡാർവ്വിൻ അവതരിപ്പിച്ചു ഇദ്ദേഹമാണ് പരിണാമ സിദ്ധാന്തങ്ങളുടെ പിതാവ് എന്നറിയപ്പെടുന്നത്

→ HMS ബീഗിൾ എന്ന കപ്പലിൽ നടത്തിയ യാത്രകളും, തോമസ് മൽത്തൂസ്, പ്രസിദ്ധികരിച്ച ജനസംഖ്യാപഠന ലേഖനങ്ങളുമാണ് ഡാർവിനു പരിണാമ സിദ്ധാന്തം അവതരിപ്പിക്കാൻ പ്രചോദനം ആയത്.

→ അമിത ജനസംഖ്യ വർദ്ധനവ്, നിലനിൽപ്പിനു വേണ്ടിയുള്ള സമരങ്ങൾക്കും മത്സരങ്ങൾക്കും കാരണമാകുന്നു. ഈ സാഹചര്യത്തിൽ ജീവികൾക്കുണ്ടാകുന്ന ചില വ്യതിയാനങ്ങൾ ജീവികൾ അനുകൂലനങ്ങൾ ഉണ്ടാകുവാൻ കാരണമാകുകയും; ഒരു സാഹചര്യവുമായി ഏറ്റവും ഇണങ്ങുന്ന അനുകൂലങ്ങൾ ഉണ്ടായ ജീവികൾ അവിടെ നിലനിൽക്കുകയും അർഹത ഉള്ളവരുടെ അതിജീവീകൽ

(സർവൈവൽ ഓഫ് ഫിറ്റനസ് പുതിയ ഒരു സ്പീഷിസിന്റെ ഉത്ഭവത്തിൽ കലാശിക്കുന്നു എന്നതാണ് ഡാർവ്വിൻ പ്രസ്താപിച്ചത്.

→ പ്രകൃതിനിർദ്ദാരണം(നച്ചുറൽസെലക്ക്ഷൻ എന്ന ഈ സിദ്ധാന്തത്തിനുദാഹരണമാണ് ആന്റിബയോട്ടിക്കുകളെ പ്രതിരോധിക്കാൻ കഴിവുള്ള സൂക്ഷ്മജിവികൾ ഉണ്ടാകുന്നതും ഇൻഡസ്ട്രിയൽ മെലാനിസവും.

1850 കളിൽ വ്യവസായിക വിപ്ലവത്തിനു മുൻപ് ഇഗ്ലണ്ടിലെ വൃക്ഷങ്ങളുടെ തടിയിൽ വെളുത്ത നിറമുള്ള ലൈക്കണകൾ ധാരാളം ഉണ്ടായിരുന്നു; അതിനാൽ വെളുത്തനിശാശലഭങ്ങളും ഈ പ്രതലത്തിൽ കറുത്ത നിശാശലഭങ്ങൾ പക്ഷികൾക്കു പെട്ടന്നു കണ്ടെത്താൻ കഴിയുകയും അവയെ ആഹാരമാക്കുകയും ചെയ്തു. അതുകൊണ്ട് അവയുടെ എണ്ണം വളരെ കുറവായിരുന്നു എന്നാൽ വ്യവസായിക വിപ്ലവത്തിനു ശേഷം 1920 ൽ വരെ ഇതേ കറുത്ത ശലഭങ്ങളായിരുന്നു കൂടുതൽ കാണപ്പെടുന്നത്. മലിനീകരണം മൂലം ലൈക്കണുകൾ മരങ്ങളിൽ ഇല്ലാതാകുകയും തടിയുടെ നിറം ഇരുണ്ടതായി തരുകയും ചെയ്തു സാഹചര്യത്തിൽ കറുത്ത കലഭങ്ങളെ അപേക്ഷിച്ചു വെളുത്ത ശലഭങ്ങൾ പക്ഷികൾക്കു പെട്ടന്നു കണ്ടെത്തി ആഹാരമാക്കാൻ കഴിഞ്ഞ താണ് ഇതിനു കാരണം.

<u>**അഡാപ്റ്റീവ് റേഡിയേഷൻ**</u>

ഒരു ഭൂമേഖലയിൽ ഒരു പൊതു പൂർവ്വീകരിൽ നിന്നു വിവിധതരം അനുകൂലനങ്ങൾ സംഭവിച്ചു പല ആവാസവ്യവസ്ഥയിൽ വിവിധതരം സ്പീഷീസുകൾ ഉണ്ടാകുന്നപ്രകൃതിയ.
ഉദാ- ഡാർവിൻ ഫിഞ്ചുകൾ
ആസ്ട്രേലിയൻ സഞ്ചിമൃഗങ്ങൾ (മാർസുപിയൻസ്
എന്നാൽ ആസ്ട്രേലിയ സഞ്ചിമൃഗങ്ങളും അതേപോലെയുള്ള പ്ലാസെന്റൽ സത്നികളുടെയും ഉത്ഭവം. കേന്ദ്രീകരണപരിണാമത്തിനുദാഹരണമാണ് (കൺവേർജന്റ് എവല്യൂഷൻ

<u>**വിവിധതരം പ്രകൃതിനിർദ്ദാരണങ്ങൾ**</u>

1. സ്റ്റെബിലൈനിങ്ങ് സെലക്ഷൻ -:ശരാശരിസ്വഭാവമൂല്യമുള്ള ജീവികളെ പ്രകൃതി കൂടുതൽ തിരഞ്ഞെടുക്കുന്നു.
2. ഡയറക്ഷണൽ സെലക്ഷൻ -: ശരാശരി സ്വഭാവക്കാരല്ലാത്ത ജീവികളെ കൂടുതൽ നിലനിൽക്കുന്നു.
3. ഡിസ്റപ്റ്റീവു സെലക്ഷൻ -: ഒരു സമയം ഒരു സ്വഭാവത്തിന്റെ ഒന്നിൽ കൂടുതൽ വൈജാത്വരൂപങ്ങൾ; പ്രകൃതി നിലനിർത്തുന്നു.

→ ബ്രാഞ്ചിങ്ങ് ഡിസന്റ്; നാച്ചുറൽ സെലക്ഷൻ എന്നിവയാണ് ഡാർവിനിസത്തിന്റെ പ്രധാന ആശയങ്ങൾ.
ഡാർവിന്റെ സമയത്തു തന്നെ ആൽഫ്രഡ് വല്ലസി എന്ന ശാസ്ത്രജ്ഞൻ മലയാ ഉപദ്വീപിൽ നടത്തിയ നിരീക്ഷണങ്ങളിൽ നിന്നു ഏകദേശം പ്രകൃതിനിർദ്ദാരണം കൊണ്ടു പുതിയ സ്പീഷീസുകൾ ഉണ്ടാകുന്നു എന്ന ആശയത്തിൽ എത്തിചേർന്നിരുന്നു.

മ്യൂട്ടേഷൻതിയറി (ഉൽപരിവർത്തന സിദ്ധാന്തം)

ഹ്യൂഗോഡിവ്രിസ്, ഇവനിങ്ങ് പ്രൈംറോസ് ചെടികളിൽ നടത്തിയ പരിണയങ്ങൾ ഈ സിദ്ധാന്തത്തിലേക്കു നയിച്ചു.
ജീവികളിൽ പെട്ടന്നുണ്ടാകുന്ന മാറ്റം (മ്യൂട്ടേഷൻ ജീവികളിൽ വ്യതിയാനങ്ങൾ ഉണ്ടാകുന്നു ഇതാണ് പരിമാണത്തിനു കാരണം എന്ന് അദ്ദേഹം പറഞ്ഞു. ജീവികളിൽ പെട്ടന്നുണ്ടാകുന്ന ഈ വലിയ വ്യതിയാനങ്ങളെ സാൽട്ടേഷൻ എന്നു വിളിക്കുന്നു.

<u>**പരിണാമത്തിന്റെ തെളുവുകൾ**</u>

→ പാലിയന്റോളജി - ഫോസിലുകളെക്കുറിച്ചുള്ള പഠനം
→ ഫോസിൽ - പണ്ട് ഭൂമിയിൽ ജീവിച്ചിരുന്ന ജീവികളുടെ അവശിഷ്ടങ്ങൾ

<u>**ഹോമോലോഗസ് അവയവങ്ങൾ (സമരൂപ അവയവങ്ങൾ)**</u> - ഒരേ അടിസ്ഥാനഘടനയും വ്യത്യാസ്ഥ ധർമ്മവും ഉള്ളവ.

ഉദാ -: സസ്തനികളുടെ മുൻകാലുകൾ കശേരുകികളുടെ തലച്ചോറും, ഹൃദയവും ബോഗൺവില്ലയുടെ മുള്ളും വെള്ളരി വർഗ്ഗചെടികളുടെ ടെൻഡ്രിലും

<u>അനലോഗസ് അവയവങ്ങൾ (സധർമ്യ അവയവം)</u>

ജിവികളിൽ ഒരേ ധർമ്മം ചെയ്യുന്നതും വ്യത്യസ്ത ഘടനയുള്ളതുമായ അവയവങ്ങൾ
ഉദാ :ശലഭത്തിന്റെയും പക്ഷികളുടെയും ചിറകുകൾ
സസ്തനികളുടെയും നീരാളികളുടെയും കണ്ണുകൾ
പെൻഗ്വൻ ഡോൾഫിൻ എന്നിവയുടെ ഫ്ളിപ്പറുകൾ (ചിറകുകൾ□

ഹോമലോഗസ് അവയവം - ഡൈവേർജന്റ് എവലൂഷൻ (വികേന്ദ്രികരണപരിണാമം□
അനലോഗ് അവയവം - കൺവേർജന്റ് എവലൂഷൻ (കേന്ദ്രീകരണ പരിണാമം□

<u>ഹാർഡി-വീൻബർഗ്ത്തത്വം</u>

ഒരു വലിയ സമൂഹത്തിലെ ജീവികളിൽ ഒരു ജീനിന്റെ 2 അലിലുകൾ (വകഭേദങ്ങൾ□ —തമ്മിലുള്ള അനുപാതം; എത്ര തലമുറകഴിഞ്ഞാലും മാറ്റമുണ്ടാകുകയില്ല.(ഹാർഡിവീൻബർഗ് സന്തുലനാവസ്ഥ□

→ സൂത്രവാക്യം :- $P^2+2PQ+Q^2 = 1$

ഈ സന്തുലനാവസ്ഥയേ ബാധിക്കുന്ന ഘടകങ്ങൾ

1. ജീൻ ഫ്ലോ
2. ജനിറ്റിക്ക്ഡ്രിഫ്റ്റ്
3. മ്യൂട്ടേഷൻ
4. റീകോമ്പിനേഷൻ
5. നാച്ചുറൽ സെലക്ഷൻ

→ ജീൻഫ്രീക്വൻസിയിൽ പെട്ടന്നുണ്ടാകുന്നമാറ്റമാണ് ജനിറ്റിക്ക്ഡ്രിഫ്റ്റ്

→ ജനിറ്റിക്ക്ഡ്രിഫ്റ്റിനേ അതിജീവിച്ച വ്യക്തികളുടെ സ്വഭാവങ്ങളായിരിക്കും അടുത്ത ജനസംഖ്യയിൽ കൂടുതൽ കാണപ്പെടുന്നത് ഇതാണ് ഫൗണ്ടർഇഫകട്.

പരിണാമം ചുരുക്കത്തിൽ
2000 Mya - ആദ്യകോശരൂപങ്ങൾ
500 Mya - അകശേരുകികൾ
350 Mya - താടിയേല്ലില്ലാത്ത മത്സ്യങ്ങൾ; കടൽപായലുകൾ
200 Mya - പലതരം ഉരഗങ്ങൾ; ദിനോസറുകൾ
65 Mya - ദിനോസറുകൾക്കു വംശനാശം, സസ്നികളുടെ വീകാസം
(ബ്യ്മ - ദശലക്ഷം വർഷങ്ങൾക്കു മുൻപ്□

→ ജീവിക്കുന്ന ഫോസിൽ/ലോബ്ഡ് ഫിൻഫിഷ് - സീലാകാന്ത്

→ മത്സ്യത്തേപോലുള്ള ഉരഗം -ഇക്തിയോസോറസ്

→ വലിപ്പം കൂടിയ ദിനോസർ - തൈറനോസോറസ്റെക്സ്

<u>മനുഷ്യന്റെ പരിണാമഘട്ടങ്ങൾ</u>

15 Mya - ഡ്രയോപിത്തക്കസ് (കുരങ്ങിന്റെ പൂർവികർ□
- രാമാപിത്തക്കാസ് (മനുഷ്യനുമായി സാദൃശ്യം□
4-2 Mya - ആസ്ട്രലോപിത്തക്കാസ് (കല്ലുകൊണ്ടുള്ള ആയുധങ്ങൾ□
2 Mya - ഹോമോഹാബിലിസ് (മനുഷ്യന്റെ യഥാർത്ഥപൂർവ്വീകർ□
1.5 Mya - ഹോമോ ഇറക്ടസ് (മാസം ഭക്ഷിച്ചിരുന്നു; ജാവാ മനുഷ്യർ□
1 - 40,000 വർഷം- ഹോമോ നിയാണ്ടർത്താലെൻസിസ് (1400cc തലച്ചോർ;
ദഹിപ്പിച്ചിരുന്നു□
4000 - 25000 - ഹോമോസാപിയൻ ഫോസിലിന്
25,000 - ഹോമോസാപിയൻസാപിയൻ

Members in the District Resource Group, who prepared the "KAITHANG" study materials

No	*Name of Teachers*	*Subjects*	*Designa-tion*	*School*
1 2 3	LIJO VARGHESE SIBI MATHAI PRATHAPAN. T	Physics	HSST „ „	KRPMHSS, Seethathode AMMHSS, Edayaranmula Govt. HSS, Thengamam
4 5 6	ASHARAF. M GIRISH. P.R HARIKUMAR. M.G	Economics	Principal HSST „	Govt. Girls HSS, Adoor Govt, Boys HSS, Adoor Govt. HSS, Angadickal South
7 8	ASHARAF SHAH C.M RAVEENDRAKURUP. G	English	HSST „	Govt. HSS, Konni Govt. HSS, Elimullumplackal
9 10	SUNIL KUMAR. G JOSE MATHEW. K	Zoology	HSST „	Govt. HSS, THottakonam CMS HSS, Mallapally
11 12 13	JIJU MURALI ANEESH DIVAKARAN SMITHA. B	Mathematics	HSST „ „	Govt. HSS, Kadumeenchira Govt. HSS, Omalloor Govt. HSS, Thengamam
14 15 16	ROY VARGHESE ROOPA. L BINDHU. C	Chemistry	HSST „ „	SNV HSS, Angadikkal South NSS HSS, Kunnamthanam DB HSS, Thiruvalla
17 18	RAJITH. R.P BINDHU. V	Sociology	HSST „	DB HSS, Thiruvalla DB HSS, Thiruvalla
19 20	BILBI JOSEPH BINDUMOL. S	Political Science	HSST „	AMM HSS, Edayaranmula MRSLBVGHSS, Vaipur
21 22	UNNIKRISHNAN. S. R DEVADAS CHETTIYAR. R	Business Studies	HSST „	Govt. HSS, Thengamam Govt. HSS, Vechoochira col.
23 24 25	Dr. MATHEW THOMAS ASHOKAN KUMAR. N.G SIBU J. JACOB	Computerized Accountancy	HSST „ „	Govt. HSS, Kadammanitta Govt. HSS, Thumpamon North CSI HSS, Manakkala
26 27	Dr. CHANDRAKUMAR. K BINDHU. K.R	Botany	Principal HSST	Gramapanchayath HSS, Kulanada DB HSS, Thiruvalla
28 29 30	M.S. MADHU THOMAS ABRAHAM PRAMOD. B	History	HSST „ „	Govt. HSS, Mulakkuzha Govt. HSS, Kadammanitta Govt. HSS, Chittar
31 32 33	FELIX LOURDUSWAMI KARTHIKEYAN. K ASHA KRISHNAN	Geography	HSST „ „	Govt. Boys HSS, Adoor Govt. HSS, Kadammanitta Govt. Boys HSS, Adoor
34 35 36	BINU K. SATHYAPALAN PRADEEP. T. C PRAJITH ABRAHAM MATHEW	Computer Science	HSST „ „	SNDP HSS, Venkurinji PHSS, Mezhuveli CMS HSS, Mallapally
37 38 39	SIBI VARGHESE BAIJU. T.O ROY MOHAN	Computer Application	HSST „ „	SC HSS, Chellakkadu Govt. HSS, Kadumeenchira Govt. HSS, Kadammanitta

Special Thanks to the following Lecturers of DIET, Thiruvalla, Pathanamthitta

1. Dr. **SUBHA. P.V** 2. Mrs. **GLINCY MATHEW** 3. Mrs. **MILEENA JAMES**
4 Mrs. **DEVI. K.K** 5 Mr. **JITHESH. S**

ലഹരി വസ്തുക്കൾ ഉപയോഗിക്കരുതേ...
ജീവിതം ലഹരിയാക്കൂ...

പ്ലാസ്റ്റിക് ഉപേക്ഷിക്കാം
ഭൂമിയെ ഹരിതാഭമാക്കാം