iLovePDFFOR MORE VISIT www.pusthakam360.blogspot.com

1. ജീവന്റെ ജനിതകം

Class 10 biology Notes by **Rasheed Odakkal**

- ജീൻ, DNA, ന്യൂക്ലിയോടൈഡ്, ക്രോമസോം.
- ജീനിന്റെ പ്രോട്ടീൻ നിർമാണവും RNAയുടെ പങ്കും.
- മോണോഹൈബ്രിഡ്-ഡൈഹൈബ്രിഡ് ക്രോസ്സുകൾ, പാരമ്പര്യപ്രേഷണ നിയമങ്ങൾ.
- നോൺ മെൻഡേലിയൻ ഇൻഹെറിറ്റൻസ്.
- വ്യതിയാനങ്ങൾ: ക്രോസിങ് ഓവർ, മ്യൂട്ടേഷൻ.

പാഠസംഗ്രഹം:

മാതൃജീവിയിൽനിന്നും ലഭിക്കുന്ന ജീനുകളിലൂടെയാണ് സന്താനങ്ങളിൽ പാരമ്പര്യവും ചില വ്യതിയാനങ്ങളും ഉണ്ടാകുന്നത്. ജീനുകൾ, പാരമ്പര്യം, വ്യതിയാനം എന്നിവയെക്കുറിച്ച് പ്രതിപാദിക്കുന്ന ശാസ്ത്രശാഖയാണ് ജനിതക ശാസ്ത്രം (Genetics). പൈസം സറ്റൈവം എന്ന തോട്ടപ്പയർച്ചെടികളിൽ 1856 മുതൽ ഗ്രിഗർ ജൊഹാൻ മെൻഡൽ നടത്തിയ വർഗസങ്കരണ പരീക്ഷണങ്ങളിലൂടെ എത്തിച്ചേർന്ന ചില നിഗമനങ്ങളാണ് ജനിതകശാസ്ത്രത്തിന് അടിത്തറ പാകിയത്.

കോശന്യൂക്ലിയസിൽ കാണുന്ന ക്രോമസോമുകളിലെ Deoxyribo nucleic Acid (DNA) എന്ന തൻമാത്രകളിലാണ് ജീനുകളുള്ളത്. ഡി.എൻ.എ.യിലെ നിശ്ചിത ന്യൂക്ലിയോടൈഡുകളുടെ ശ്രേണിയാണ് ഒരു ജീൻ. ഇവയുടെ നിർദ്ദേശമനുസരിച്ച് കോശാംഗമായ റൈബോസോമുകളിൽ നിർമിക്കപ്പെടുന്ന വ്യത്യസ്തതരം പ്രോട്ടീനുകളാണ് മെറ്റാബോളിക് പ്രവർത്തനങ്ങളെ നിയന്ത്രിക്കുന്നതും സ്വഭാവസവി ശേഷതകൾ രൂപപ്പെടുത്തുന്നതും.

DNA യും ഹിസ്റ്റോണുകൾ എന്ന പ്രോട്ടീനുകളുമാണ് മുഖ്യമായും ക്രോമസോമിലുള്ളത്. ഒരു ക്രോമസോമിനെ സെൻട്രോമിയർ വഴി ബന്ധിപ്പിച്ചിരിക്കുന്ന ഭാഗങ്ങളാണ് ക്രൊമാറ്റിഡുകൾ. മനുഷ്യന്റെ ഓരോ കോശത്തിലുമുള്ള ന്യൂക്ലിയസിൽ 23 ജോടി ക്രോമസോമുകളുണ്ട്. ഇവയിൽ 22 ജോടി സ്വരൂപക്രോമസോമുകൾ ശാരീരിക സവിസേഷതകൾ നിയന്ത്രിക്കുന്നവയും ഒരു ജോഡി, ലിംഗനിർണ്ണയത്തിനും ഉള്ളതാണ്. സ്ത്രീയിൽ 44+XX, പുരുഷനിൽ 44+XY എന്നിങ്ങനെ ജനിതക ഘടനകളാണുള്ളത്.

DNA യുടെ അടിസ്ഥാന നിർമ്മാണ ഘടകങ്ങളാണ് ന്യൂക്ലിയോടൈഡുകൾ. ഓരോ ന്യൂക്ലിയോടൈഡിലും ഒരു ഡിഓക്സിറൈബോസ് പഞ്ചസാര, ഒരു ഫോസ്ഫേറ്റ് ഗ്രൂപ്പ്, ഒരു നൈട്രജൻ ബേസ് എന്നീ ഘടകങ്ങളുണ്ട്. അഡിനിൻ, തൈമിൻ, ഗ്വാനിൻ, സൈറ്റോസിൻ എന്നിങ്ങനെ നാലുതരം നൈട്രജൻ ബേസുകളാണ് DNA യിൽ ഉള്ളത്. രണ്ട് ഇഴകളുള്ള DNA യിൽ അഡിനിൻ തൈമിനുമായും ഗ്വാനിൻ സൈറ്റോസിനുമായും ജോഡിചേർന്ന് കാണപ്പെടുന്നു. ഇത്തരത്തിൽ DNA യുടെ ചുറ്റുഗോവണി മാതൃക കണ്ടെത്തിയതിന് ജെയിംസ് വാട്സൺ, ഫ്രാൻസിസ് ക്രിക്ക്, മോറിസ് വിൽക്കിൻസ് എന്നിവർക്ക് 1962 ൽ മെഡിസിനുള്ള നോബൽസമ്മാനം ലഭിച്ചു.

DNA യെ കൂടാതെ Ribonucleic Acid (RNA) എന്ന മറ്റൊരുതരം ന്യൂക്ലിക് ആസിഡും കോശങ്ങളിലുണ്ട്. മിക്ക RNA യും ഒറ്റ ഇഴയുള്ളതും ന്യൂക്ലിയോടൈഡുകളിൽ റൈബോസ് പഞ്ചസാര, ഒരു ഫോസ്ഫേറ്റ് ഗ്രൂപ്പ്, ഒരു നൈട്രജൻ ബേസ് എന്നീ ഘടകങ്ങളുള്ളതുമാണ്. അഡിനിൻ, യുറാസിൽ, ഗ്വാനിൻ, സൈറ്റോസിൻ എന്നിങ്ങനെ നാലുതരം നൈട്രജൻ ബേസുകളാണ് RNA യിൽ ഉള്ളത്.

DNA യുടെ പ്രോട്ടീൻ നിർമാണപ്രക്രിയയിൽ വിവിധ RNA കളും പങ്കെടുക്കുന്നുണ്ട്. DNA യിലെ ജീനായി വർത്തിക്കുന്ന നിശ്ചിത ന്യൂക്ലിയോടൈഡ് ശ്രേണിയിൽ നിന്നും എൻസൈമുകളുടെ സഹായത്താൽ പ്രോട്ടീൻ നിർമാണത്തിനുള്ള സന്ദേശം(കോഡ്) അടങ്ങിയ mRNA രൂപപ്പെടുന്ന പ്രവർത്തനമാണ് ട്രാൻസ്ക്രിപ്ഷൻ. ഈ mRNA, റൈബോസോമിൽ എത്തുമ്പോൾ അതിലെ സന്ദേശമനുസരിച്ച് നിശ്ചിത അമിനോ ആസിഡുകളെ റൈബോസോമിൽ എത്തിക്കുന്നത് tRNA കളാണ്. റൈബോസോമിൽ തന്നെയുള്ള rRNA കൾ അമിനോ ആസിഡുകളെ കൂട്ടിച്ചേർത്ത് പ്രോട്ടീൻ ആക്കുന്ന പ്രവർത്തനമാണ് ട്രാൻസ്ലേഷൻ. ഇങ്ങനെ രൂപപ്പെടുന്ന വിവിധതരം പ്രോട്ടീനുകളാണ് മെറ്റാബോളിക് പ്രവർത്തനങ്ങളെ നിയന്ത്രിക്കുന്നതും സ്വഭാവസവിശേഷതകൾ രൂപപ്പെടുത്തുന്നതും.

ഗ്രിഗർ ജൊഹാൻ മെൻഡൽ തോട്ടപ്പയർച്ചെടികളിൽ നടത്തിയ മോണോഹൈബ്രിഡ് ക്രോസ്, ഡൈഹൈബ്രിഡ് ക്രോസ് മുതലായ വർഗസങ്കരണ പരീക്ഷണങ്ങളിലൂടെ മാതൃജീവികളിൽ നിന്നും ലിംഗകോശങ്ങൾ വഴി ചില ഘടകങ്ങൾ സന്താനങ്ങളിലേക്ക് പോകുന്നുണ്ടെന്ന് മനസ്സിലാക്കി. ഈ ഘടകങ്ങൾ ജീനുകളാണെന്ന് പിൽക്കാലത്ത് കണ്ടെത്തി.

മാതാപിതാക്കളിൽ നിന്ന് സന്താനങ്ങൾക്ക് ലഭിക്കുന്ന ഒരു ജീനിന്റെ രണ്ട് തരങ്ങളിൽ (അലീലുകളിൽ) ഒരെണ്ണം പ്രകടമാവുന്നു. പ്രകടമാകുന്ന അലീലുകൾക്കനുസരിച്ച് ജിവിയിൽ പ്രകടമാവുന്ന സ്വഭാവരൂപത്തെ ഫീനോടൈപ്പ് എന്നും അതിനുകാരണമായ ജനിതകഘടനയെ ജീനോടൈപ്പ് എന്നും പറയുന്നു.

ഉയരം എന്ന സ്വഭാവത്തിന്റെ ജോടി വിപരീതഗുണങ്ങൾ (ഉയരക്കൂടുതൽ, ഉയരക്കുറവ്) പരിഗണിച്ച് ഗ്രിഗർ മെൻഡൽ തോട്ടപ്പയർച്ചെടികളിൽ വർഗസങ്കരണം നടത്തിയപ്പോൾ ഒന്നാം തലമുറയിലെ (F1) എല്ലാ സന്താനങ്ങളുടെയും ഫീനോടൈപ്പ് ഉയരക്കൂടുതൽ ആയിരുന്നു. എന്നാൽ, ഈ തലമുറയെ സ്വപരാഗണത്തിന് വിധേയമാക്കിയപ്പോൾ ലഭിച്ച രണ്ടാം തലമുറയിൽ (F2) ഉയരം കൂടിയതും ഉയരം കുറഞ്ഞതുമായ സന്താനങ്ങൾ ഏകദേശം 3:1 എന്ന അനുപാതത്തിൽ ഉണ്ടായി. ഇത്തരത്തിലുള്ള മോണോഹൈബ്രിഡ് ക്രോസിലൂടെ മെൻഡൽ ചില അനുമാനങ്ങളിൽ എത്തിച്ചേർന്നു.

- ഒരു സ്വഭാവത്തെ നിയന്ത്രിക്കുന്നത് രണ്ട് ഘടകങ്ങൾ ചേർന്നാണ്.
- ഒന്നാം തലമുറയിലെ വിപരീതഗുണങ്ങളിൽ (അലീലുകളിൽ) ഒന്നുമാത്രം പ്രകടമാവുകയും (പ്രകടഗുണം) മറ്റേത് മറഞ്ഞിരിക്കുകയും (ഗുപ്തഗുണം) ചെയ്യും.
- ലിംഗകോശങ്ങളുണ്ടാകുമ്പോൾ സ്വവഭാവത്തെ നിർണ്ണയിക്കുന്ന ഘടകങ്ങൾ കൂടിക്കലരാതെ വേർപിരിയുന്നു.
- രണ്ടാം തലമുറയിലെ സന്താനങ്ങളിൽ പ്രകടഗുണമുള്ളവയുടെയും ഗുപ്തഗുണമുള്ളവയുടെയും അനുപാതം

iLovePDFFOR MORE VISIT www.pusthakam360.blogspot.com

3:1 ആണ്.

ഒരേ ചെടിയിലെ രണ്ട് സ്വഭാവത്തിന്റെ ജോടി വിപരീതഗുണങ്ങൾ പരിഗണിച്ച് ഡൈഹൈബ്രിഡ് ക്രോസ്സ് നടത്തിയപ്പോഴും ഒന്നാം തലമുറയിൽ (F1) ഒരേ ഫീനോടൈപ്പാണ് ലഭിച്ചത്. ഇവയെ സ്വപരാഗ ണത്തിന് വിധേയമാക്കി രണ്ടാം തലമുറ (F2) ഉൽപാദിപ്പിച്ചപ്പോൾ മാതൃസസ്യങ്ങളിൽ നിന്നും വ്യത്യസ്തമായ ഫീനോടൈപ്പുകൾകൂടി ലഭിച്ചു. സന്താനങ്ങൾ ഏകദേശം 9:3: 3:1 എന്ന അനുപാതത്തിലാണ് ലഭിച്ചത്. ഇത്തരം ഡൈഹൈബ്രിഡ് ക്രോസ്സിലൂടെ മെൻഡൽ എത്തിച്ചേർന്ന അനുമാനം താഴെ നൽകുന്നു.

- രണ്ടോ അതിലധികമോ വ്യത്യസ്ത സ്വഭാവങ്ങള് കൂടിച്ചേരുമ്പോള് ഓരോ സ്വഭാവവും പരസ്പരം കൂടിക്കലരാതെ (ഓരോ അലീൽ ജോടിയിലെയും ഘടകങ്ങൾ കൂടിക്കലരാതെ) സ്വതന്ത്രമായി അടുത്ത തലമുറയിലേക്ക് വ്യാപ രിക്കുന്നു.

1865 ൽ തന്റെ നിഗമനങ്ങൾ (പാരമ്പര്യപ്രേഷണ നിയമങ്ങൾ) ഗ്രിഗർ മെൻഡൽ ശാസ്ത്രലോകത്തിനു മുമ്പാകെ അവതരിപ്പിച്ചെങ്കിലും പരിഗണിക്കപ്പെട്ടില്ല. അദ്ദേഹം മരിച്ച് 16 വർഷങ്ങൾക്കുശേഷം 1900 ൽ ഹ്യൂഗോ ഡി വ്രീസ്, കാൾ കോറൻസ്, എറിക് വോൺ ഷെർമാക് എന്നിവർ മെൻഡലിന്റെ ഗവേഷണങ്ങളുടെ പ്രാധാന്യം തിരിച്ചറിഞ്ഞ് അവ പ്രസിദ്ധപ്പെടുത്തിയതിൽപിന്നെ ജനിതകശാസ്ത്രപിതാവായി അദ്ദേഹം അറിയപ്പെട്ടു.

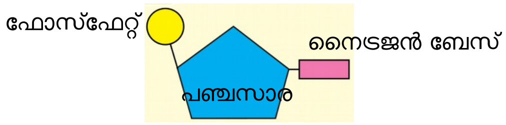
പിൽക്കാല പഠനങ്ങളിൽ ചിലത് മെൻഡലിന്റെ നിയമങ്ങളിലുള്ള ചില പരിമിതികൾ വെളിവാക്കുകയു ണ്ടായി. ഇത് നോൺ മെൻഡേലിയൻ ഇൻഹെറിറ്റൻസ് (Non-Mendelian Inheritance) എന്ന് അറിയപ്പെടുന്നു. (ഉദാഹരണത്തിന്, ഇൻകംപ്ലീറ്റ് ഡൊമിനൻസ്, കോഡൊമിനൻസ്, മൾട്ടിപ്പിൾ അലീലിസം, പോളിജീനിക് ഇൻഹെറിറ്റൻസ്).

DNA യിലുള്ള ചില ജീനുകളിൽ അഭിലഷണീയമായ മാറ്റം വരുത്തുന്ന ജീൻ എഡിറ്റിങ്ങിലൂടെ ജീവികളുടെ സ്വഭാവ സവിശേഷതകൾക്ക് മാറ്റം വരുത്താൻ ഇന്ന് സാധ്യമാണ്. ഇതിനുള്ള ക്രിസ്പർ കാസ് (CRISPR-Cas9) എന്ന സാങ്കേ തികവിദ്യ കണ്ടെത്തിയതിന് എമ്മാനുവേൽ കാർപെന്റിയർ, ജെന്നിഫർ എ.ഡൗഡ്ന എന്നിവർക്ക് 2020-ലെ രസതന്ത്ര നോബൽ ലഭിച്ചു.

മാതാപിതാക്കളിൽനിന്ന് വ്യത്യസ്തമായി സന്താനങ്ങളിൽ പ്രകടമാവുന്ന സ്വഭാവസവിശേഷതകളാണ് വ്യതിയാന ങ്ങൾ. ഊനഭംഗത്തിന്റെ ആദ്യ ഘട്ടത്തിൽ നടക്കുന്ന ക്രോസിങ് ഓവറും ജനിതകഘടനയിൽ ആകസ്മികമായുണ്ടാകുന്ന മാറ്റമായ മ്യൂട്ടേഷനും ഇതിനു കാരണമായ ജനിതപ്രക്രിയകളിൽ ഉൾപ്പെടുന്നു. ജീവപരിണാമത്തിൽ മ്യൂട്ടേഷനുകൾക്ക് വലിയ പ്രാധാന്യമുണ്ട്.

ചോദ്യോത്തരങ്ങൾ:

1. എന്താണ് ജീൻ എഡിറ്റിങ്? ഇതിനുള്ള ഒരു സാങ്കേതികവിദ്യ? ഈ സാങ്കേതികവിദ്യ ആവിഷ്കരിച്ചവർ?
   DNA യിലെ ചില ജീനുകളിൽ അഭിലഷണീയമായ മാറ്റം വരുത്തുന്ന പ്രക്രിയയാണ് ജീൻ എഡിറ്റിങ്.
   ജീൻ എഡിറ്റിങ് നടത്തുന്നതിനുള്ള ഒരു സാങ്കേതികവിദ്യയാണ് ക്രിസ്പർ കാസ് (CRISPR-Cas9).
   ഈ സാങ്കേതികവിദ്യ ആവിഷ്കരിച്ചത് ജെന്നിഫർ എ.ഡൗഡ്ന, എമ്മാനുവൽ കാർപെന്റിയർ എന്നിവരാണ്.
   (ഇവർക്ക് 2020 ലെ രസതന്ത്ര നോബൽ ലഭിച്ചു)
2. ജീൻ എഡിറ്റിങ് നടത്തുന്നതുകൊണ്ടുള്ള പ്രയോജനം?
   ജനിതക രോഗചികിത്സയ്ക്കും കാൻസർ ചികിത്സയ്ക്കും കീടങ്ങളെയും രോഗങ്ങളെയും പ്രതിരോധിക്കുന്ന വിളകളുടെ ഉൽപാദനത്തിനും വാക്സിൻ നിർമാണത്തിനും ജീൻ എഡിറ്റിങ്ങിനുള്ള ക്രിസ്പർ കാസ് 9 പ്രയോജനപ്പെടും.
3. എന്താണ് ജീൻ? ഇത് കാണപ്പെടുന്നതെവിടെ?
   ക്രോമസോമുകളിലെ DNA (ഡിഓക്സിറൈബോ ന്യൂക്ലിക് ആസിഡ്) തൻമാത്രയുടെ നിശ്ചിത ഭാഗങ്ങളാണ് ജീൻ. ഇതിന്റെ നിർദ്ദേശമനുസരിച്ച് നിർമിക്കപ്പെടുന്ന പ്രോട്ടീനുകളാണ് മെറ്റാബോളിക് പ്രവർത്തനങ്ങളെ നിയന്ത്രിക്കുന്നതും ജീവികളുടെ സ്വഭാവസവിശേഷതകൾ രൂപപ്പെടുത്തുന്നതും.
4. DNA യുടെ ചുറ്റുഗോവണി മാതൃക അവതരിപ്പിച്ചവർ ആരെല്ലാം? ഈ ഘടന കണ്ടെത്താൻ അവർക്ക് സഹായകരമാ യത് എന്തായിരുന്നു?
   ജെയിംസ് വാട്സൺ, ഫ്രാൻസിസ് ക്രിക്ക് എന്നിവർ.
   റോസാലിൻഡ് ഫ്രാങ്ക്ളിനും മോറിസ് വിൽക്കിൻസും ചേർന്ന് നടത്തിയ DNA എക്സ്-റേ ഡിഫ്രാക്ഷൻ പഠനങ്ങളുടെ ഭാഗമായി റോസാലിൻഡ് എടുത്ത 'ഫോട്ടോ 51' ൽ നിന്നാണ് ഇവർക്ക് DNA യുടെ ചുറ്റുഗോവണി മാതൃക രൂപപ്പെട്ടു ത്താൻ കഴിഞ്ഞത്.
   (ജെയിംസ് വാട്സൺ, ഫ്രാൻസിസ് ക്രിക്ക്, മോറിസ് വിൽക്കിൻസ് എന്നിവർ 1962 ൽ മെഡിസിനുള്ള നോബൽ സമ്മാനം നേടി)
5. എന്താണ് ന്യൂക്ലിയോടൈഡുകൾ? ഇതിലെ ഘടകങ്ങൾ എന്തെല്ലാമാണ്?
   DNA യുടെയും RNA യുടെയും അടിസ്ഥാന നിർമാണ ഘടകങ്ങളാണ് ന്യൂക്ലിയോടൈഡുകൾ. ഒരു ന്യൂക്ലിയോടൈഡിൽ ഒരു പഞ്ചസാര, ഒരു ഫോസ്ഫേറ്റ് ഗ്രൂപ്പ്, ഒരു നൈട്രജൻ ബേസ് എന്നിവ ഉണ്ടായിരിക്കും.



Class 10 biology Notes
by Rasheed Odakkal

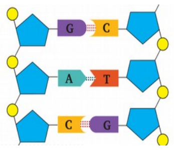
6. DNA യിൽ ഉള്ള പഞ്ചസാര, നൈട്രജൻ ബേസുകൾ എന്നിവ ഏതെല്ലാമാണ്?
   ഡിഓക്സി റൈബോസ് പഞ്ചസാര.
   അഡിനിൻ, തൈമിൻ, ഗ്വാനിൻ, സൈറ്റോസിൻ എന്നീ നൈട്രജൻ ബേസുകൾ.

iLovePDFFOR MORE VISIT www.pusthakam360.blogspot.com

7. DNA യുടെ ഘടന?

ചുറ്റുഗോവണിയാകൃതിയിലുള്ള DNA യിൽ ഡിഓക്സി റൈബോസ് പഞ്ചസാര, ഫോസ്ഫേറ്റ് എന്നിവ കൊണ്ടുള്ള ഇഴകളും അഡിനിൻ, തൈമിൻ, ഗ്വാനിൻ, സൈറ്റോസിൻ എന്നീ നൈട്രജൻ ബേസുകൾ കൊണ്ടുള്ള പടികളും ഉണ്ട്.

അഡിനിൻ തൈമിനുമായും ഗ്വാനിൻ സൈറ്റോസിനുമായും ജോഡിചേർന്ന് കാണപ്പെടുന്നു.

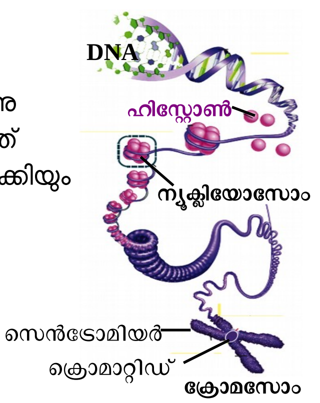


8. മനുഷ്യന്റെ കോശന്യൂക്ലിയസിൽ ഉള്ള ക്രോമസോമുകളുടെ എണ്ണം?

46 (മാതാവിൽനിന്നും പിതാവിൽ നിന്നുമായി 23 ജോഡി).

9. ക്രോമസോം രൂപപ്പെടുന്നതെങ്ങനെ?

DNA യും ഹിസ്റ്റോൺ പ്രോട്ടീനുകളുമാണ് ക്രോമസോമിലുള്ളത്. എട്ട് ഹിസ്റ്റോൺ പ്രോട്ടീനുകൾ ചേർന്ന് ഒരു ഹിസ്റ്റോൺ ഒക്ടാമർ ഉണ്ടാകുന്നു. DNA ഇഴകൾ ഇതിനെ വലയംചെയ്ത് ന്യൂക്ലിയോസോം ഉണ്ടാകുന്നു. നിരവധി ന്യൂക്ലിയോസോമുകളെ അടുക്കിച്ചേർത്ത് ചുരുളുകളാക്കിയും അവയെ വീണ്ടും ചുരുളുകളാക്കിയുമാണ് ഒരു ക്രോമസോം ഉണ്ടാവുന്നത്.



10. ക്രോമസോമിന്റെ ഘടന?

ക്രൊമാറ്റിൻ ജാലിക കുറുകിത്തടിച്ച് ഉണ്ടാകുന്നതാണ് ക്രോമസോം. ഇതിന്റെ ഇതളുകൾ പോലെയുള്ള ഭാഗങ്ങളായ ക്രൊമാറ്റിഡുകൾ, സെൻട്രോമിയർ വഴി ബന്ധിപ്പിച്ചിരിക്കുന്നു.

11. മനുഷ്യരിലുള്ള രണ്ടുതരം ക്രോമസോമുകൾ? അവയെ താരതമ്യം ചെയ്യുക.

സ്വരൂപക്രോമസോമുകളും (22 ജോഡി), ലിംഗനിർണ്ണയ ക്രോമസോമുകളും (1 ജോഡി).

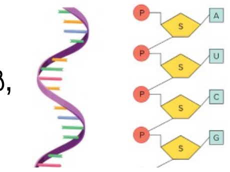
സ്വരൂപക്രോമസോമുകൾ ശാരീരിക സവിശേഷതകൾ നിയന്ത്രിക്കുന്നവയാണ്. ഇവ ഒരേ പോലെയുള്ളവയായതിനാൽ സമരൂപ ക്രോമസോമുകൾ എന്നും അറിയപ്പെടുന്നു. ലിംഗനിർണ്ണയ ക്രോമസോമുകൾ ലിംഗനിർണ്ണയത്തിനുള്ളവയാണ്. സ്ത്രീയിൽ ഇവ XX ഉം പുരുഷനിൽ XY ഉം ആയിരിക്കും. X ക്രോമസോമിനെക്കാൾ ചെറുതായ Y ക്രോമസോമിൽ ഉള്ള **SRY** ജീൻ ആണ് ഭ്രൂണത്തിൽ വൃഷണങ്ങളുടെ വികാസത്തിന് കാരണമാവുന്നത്.

12. സ്ത്രീയുടെ ജനിതകഘടന: 44+XX, പുരുഷ ജനിതകഘടന: ------- ?

44+XY

13. DNA യിൽനിന്നും RNA വ്യത്യാസപ്പെട്ടിരിക്കുന്നതെങ്ങനെ?

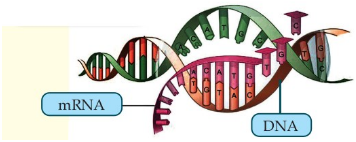
മിക്ക RNA യും ഒറ്റ ഇഴയുള്ളതും നീണ്ട് കാണുന്നതുമാണ്. നൈട്രജൻ ബേസുകളാവട്ടെ അഡിനിൻ, യുറാസിൽ, ഗ്വാനിൻ, സൈറ്റോസിൻ എന്നിവയുമാണ്. ഇവ ജോഡിചേർന്ന് കാണപ്പെടുന്നില്ല.



14. ജീൻ പ്രവർത്തിക്കുന്നത് എങ്ങനെയാണ്? ഈ പ്രവർത്തനത്തിലെ ഘട്ടങ്ങൾ വിശദമാക്കുക.

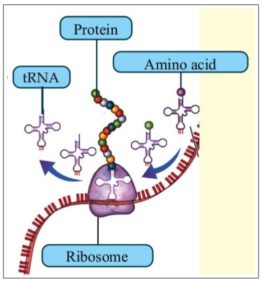
RNA യുടെ സഹായത്തോടെ പ്രോട്ടീൻ നിർമിച്ചാണ് ജീൻ പ്രവർത്തിക്കുന്നത്.

ട്രാൻസ്ക്രിപ്ഷൻ, ട്രാൻസ്‌ലേഷൻ എന്നീ പ്രക്രിയകളിലൂടെയാണ് പ്രോട്ടീൻ നിർമിക്കപ്പെടുന്നത്.



a. DNA യിലെ നിശ്ചിത ന്യൂക്ലിയോടൈഡ് ശ്രേണിയിൽ നിന്നും എൻസൈമുകളുടെ സഹായത്താൽ പ്രോട്ടീൻ നിർമാണത്തിനുള്ള സന്ദേശം അടങ്ങിയ mRNA (messenger RNA) രൂപപ്പെടുന്ന പ്രവർത്തനമാണ് ട്രാൻസ്ക്രിപ്ഷൻ. ഇത് ന്യൂക്ലിയസിനുള്ളിൽ വെച്ച് നടക്കുന്നു.

b. ന്യൂക്ലിയസിൽ നിന്നും പുറത്തുകടന്ന mRNA റൈബോസോമിൽ എത്തുന്നു. ഇതിലുള്ള സന്ദേശമനുസരിച്ച് നിശ്ചിത അമിനോ ആസിഡുകളെ കോശദ്രവ്യത്തിലുള്ള tRNA (transfer RNA) റൈബോസോമിലേക്ക് എത്തിക്കുന്നു. റൈബോസോമിലുള്ള rRNA (ribosomal RNA) ബോണ്ട് രൂപീകരണത്തിലൂടെ അമിനോ ആസിഡുകളെ കൂട്ടിച്ചേർത്ത് പ്രോട്ടീൻ ആക്കുന്നു. ഈ പ്രവർത്തനമാണ് ട്രാൻസ്‌ലേഷൻ. ഇത് കോശദ്രവ്യത്തിലാണ് സംഭക്കുന്നത്.

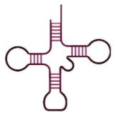


15. പ്രോട്ടീൻ നിർമാണത്തിനുള്ള കോശാംഗം? അതിലുള്ള rRNA ഏത്? അതിന്റെ ധർമം?

റൈബോസോം.

rRNA (ribosomal RNA). ബോണ്ട് രൂപീകരണത്തിലൂടെ അമിനോ ആസിഡുകളെ കൂട്ടിച്ചേർത്ത് പ്രോട്ടീൻ നിർമിക്കുന്നു.

16. ഈ RNA യെ തിരിച്ചറിഞ്ഞ് ധർമം എന്തെന്ന് സൂചിപ്പിക്കുക.



tRNA (transferer RNA).

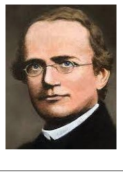
ഇത് mRNA യിലുള്ള DNA യുടെ സന്ദേശമനുസരിച്ച് നിശ്ചിത അമിനോ ആസിഡുകളെ റൈബോസോമിലേക്ക് എത്തിക്കുന്നു.

Class 10 biology Notes
by Rasheed Odakkal

17. ജീനിന്റെ 'അലീലുകൾ' എന്നതുകൊണ്ട് അർഥമാക്കുന്നതെന്ത്?

ഒരു സ്വഭാവത്തെ നിയന്ത്രിക്കുന്ന ഒരു ജീനിന് രണ്ട് തരങ്ങളുണ്ടാകും. ഇവ അലീലുകൾ എന്നറിയപ്പെടുന്നു. മാതാപിതാക്കളിൽ നിന്ന് സന്താനങ്ങൾക്ക് ലഭിക്കുന്നതിനാൽ സാധാരണയായി ഒരു ജീനിന് രണ്ട് അലീലുകളുണ്ടാവും.

18. ജനിതകശാസ്ത്രം? ഇതിന്റെ പിതാവ് എന്നറിയപ്പെടുന്നതാര്? ഇപ്രകാരം അറിയപ്പെടാനുള്ള കാരണമെന്ത്?



ജീനുകൾ, പാരമ്പര്യം, വ്യതിയാനം എന്നിവയെക്കുറിച്ച് പ്രതിപാദിക്കുന്ന ശാസ്ത്രശാഖയാണ് ജനിതക ശാസ്ത്രം(Genetics). ഗ്രിഗർ ജൊഹാൻ മെൻഡൽ ജനിതകശാസ്ത്തിന്റെ പിതാവായി അറിയപ്പെടുന്നു.

പൈസം സറ്റൈവം എന്ന തോട്ടപ്പയർച്ചെടികളിൽ ഇദ്ദേഹം വർഗസങ്കരണ പരീക്ഷണങ്ങൾ നടത്തി രൂപീകരിച്ച നിഗമനങ്ങളാണ് (പാരമ്പര്യപ്രേഷണ നിയമങ്ങൾ) പിൽക്കാലത്ത് ഇതിന് അടിത്തറയായത്.

iLovePDFFOR MORE VISIT www.pusthakam360.blogspot.com

19. മെൻഡലിന്റെ 'പാരമ്പര്യപ്രേഷണനിയമ'ങ്ങളുടെ പ്രാധാന്യം തിരിച്ചറിഞ്ഞ് ലോകത്തിന് മുമ്പിൽ അവതരിപ്പിച്ചവർ?
ഹ്യൂഗോ ഡി വ്രീസ്, കാൾ കോറൻസ്, എറിക് വോൺ ഷെർമാക് (1900 ൽ)

20. പാരമ്പര്യം? വ്യതിയാനങ്ങൾ?
മാതാപിതാക്കളുടെ സവിശേഷതകൾ സന്താനങ്ങളിലേക്ക് വ്യാപരിക്കുന്നതാണ് പാരമ്പര്യം. മാതാപിതാക്കളിൽ നിന്ന് വ്യത്യസ്തമായി സന്താനങ്ങളിൽ പ്രകടമാകുന്ന സവിശേഷതകളാണ് വ്യതിയാനങ്ങൾ.

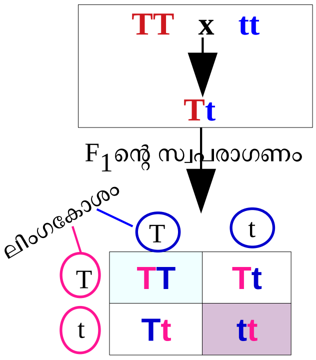
21. ഒരു സ്വഭാവത്തെ നിയന്ത്രിക്കുന്നത് രണ്ട് ഘടകങ്ങൾ ചേർന്നാണെന്നും ആ അലീലുകളിൽ ഒന്നുമാത്രം പ്രകടമാവുകയുള്ളൂ എന്നും ലിംഗകോശങ്ങൾ ഉണ്ടാകുമ്പോൾ ഈ ഘടകങ്ങൾ കൂടിക്കലരാതെ വേർപിരിയുന്നുവെന്നും പരീക്ഷണങ്ങളിലൂടെ നിഗമനത്തിലെത്തിയത് ആരായിരുന്നു?
ഗ്രിഗർ ജൊഹാൻ മെൻഡൽ.

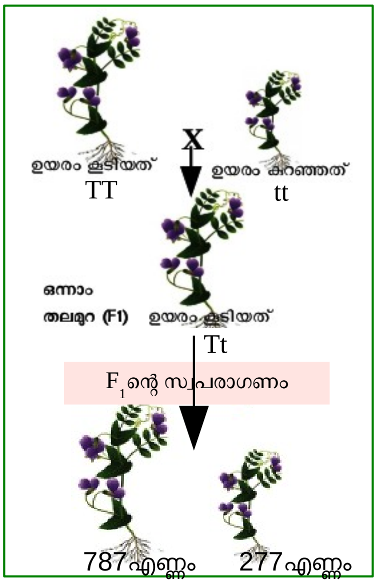
22. പ്രകടമാവുന്ന അലീലുകൾക്കനുസരിച്ച് ജീവിയിൽ പ്രകടമാവുന്ന സ്വഭാവരൂപത്തെ ----- എന്നും അതിനു കാരണമായ ജനിതകഘടനയെ ജീനോടൈപ്പ് എന്നും പറയുന്നു.
ഫീനോടൈപ്പ്.

23. എന്താണ് മോണോഹൈബ്രിഡ് ക്രോസ്? ഇതിൽ നിന്നും ഡൈഹൈബ്രിഡ് ക്രോസ് എങ്ങനെ വ്യത്യാസപ്പെടുന്നു?
ഒരു സ്വഭാവത്തിന്റെ ജോടി വിപരീതഗുണങ്ങൾ പരിഗണിച്ചുള്ള വർഗസങ്കരണമാണ് മോണോഹൈബ്രിഡ് ക്രോസ്.
രണ്ട് സ്വഭാവത്തിന്റെ ജോടി വിപരീതഗുണങ്ങൾ പരിഗണിച്ച് നടത്തുന്നതാണ് ഡൈഹൈബ്രിഡ് ക്രോസ്.

24. ഉയരം എന്ന സ്വഭാവത്തിന്റെ വിപരീതഗുണങ്ങൾ പരിഗണിച്ച് മെൻഡൽ നടത്തിയ വർഗസങ്കരണം (മോണോഹൈബ്രിഡ് ക്രോസ്) വിശദമാക്കുക.
ഉയരം കൂടിയതും ഉയരം കുറഞ്ഞതുമായ മാതൃസസ്യങ്ങളെ തെരഞ്ഞെടുത്ത് വർഗസങ്കരണം നടത്തിയപ്പോൾ കിട്ടിയ ഒന്നാം തലമുറയിൽ (F_1) ഉയരം കൂടിയ സന്താനങ്ങൾ മാത്രം (ഫീനോടൈപ്പ്) ലഭിച്ചു.

ഈ തലമുറയിൽ മറഞ്ഞിരുന്ന ഉയരക്കുറവ് എന്ന ഗുണം എവിടെ എന്നറിയാനായി ഇവയെ സ്വപരാഗണത്തിന് വിധേയമാക്കിയപ്പോൾ ലഭിച്ച രണ്ടാം തലമുറയിൽ (F_2)ഉയരം കൂടിയതും കുറഞ്ഞതുമായ സന്താനങ്ങൾ ഏകദേശം **3:1** എന്ന അനുപാതത്തിൽ ഉണ്ടായി.

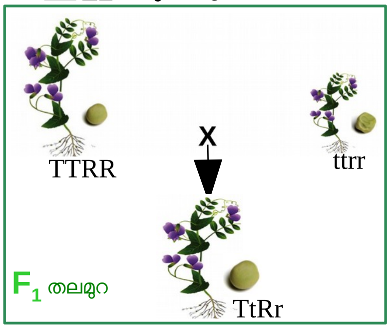




ഒന്നാം തലമുറ(F_1): ജീനോടൈപ്പ്: Tt
ഫീനോടൈപ്പ്: ഉയരം കൂടിയത്.
രണ്ടാം തലമുറ(F_2): ജീനോടൈപ്പ്: TT, Tt, **tt**
ഫീനോടൈപ്പ്: ഉയരം കൂടിയത്, ഉയരം കുറഞ്ഞത് - (3:1 എന്ന അനുപാതത്തിൽ)

25. മോണോഹൈബ്രിഡ് ക്രോസിലൂടെ ഗ്രിഗർ മെൻഡൽ എത്തിച്ചേർന്ന നിഗമനങ്ങൾ?
- ഒരു സ്വഭാവത്തെ നിയന്ത്രിക്കുന്നത് രണ്ട് ഘടകങ്ങൾ ചേർന്നാണ്.
- ഒന്നാം തലമുറയിലെ വിപരീതഗുണങ്ങളിൽ (അലീലുകളിൽ) ഒന്നുമാത്രം പ്രകടമാവുകയും (പ്രകടഗുണം) മറ്റേത് മറഞ്ഞിരിക്കുകയും (ഗുപ്തഗുണം) ചെയ്യും. ഒന്നാം തലമുറയിലെ മറഞ്ഞിരുന്ന ഗുണം രണ്ടാം തലമുറയിൽ പ്രകടമാവുന്നുണ്ട്.
- ലിംഗകോശങ്ങളുണ്ടാകുമ്പോൾ സ്വവഭാവത്തെ നിർണ്ണയിക്കുന്ന ഘടകങ്ങൾ കൂടിക്കലരാതെ വേർപിരിയുന്നു.
- രണ്ടാം തലമുറയിലെ സന്താനങ്ങളിൽ പ്രകടഗുണമുള്ളവയുടെയും ഗുപ്തഗുണമുള്ളവയുടെയും അനുപാതം **3:1** ആണ്.

26. രണ്ട് സ്വഭാവങ്ങൾ പരിഗണിച്ച് മെൻഡൽ നടത്തിയ വർഗസങ്കരണം (ഡൈഹൈബ്രിഡ് ക്രോസ്) വിശദമാക്കുക.
ഉയരം കൂടിയതും ഉരുണ്ടവിത്തുള്ളതുമായ പയർച്ചെടിയെ ഉയരം കുറഞ്ഞതും ചുളുങ്ങിയവിത്തുള്ളതുമായ പയർച്ചെടിയുമായി വർഗസങ്കരണം നടത്തിയപ്പോൾ ഒന്നാം തലമുറയിൽ (F_1) എല്ലാ സന്താനങ്ങളും ഉയരം കൂടിയതും ഉരുണ്ട വിത്തുള്ളവയും ആയിരുന്നു.



ഇവയെ സ്വപരാഗണത്തിന് വിധേയമാക്കിയപ്പോൾ ലഭിച്ച രണ്ടാം തലമുറയിൽ (F_2) ഏകദേശം **9:3:3:1** എന്ന അനുപാതത്തിൽ നാലുതരം സന്താനങ്ങൾ ലഭിച്ചു.

ലിംഗകോശം	TR	Tr	tR	tr
TR	TTRr ഉയരംകൂടിയ, ഉരുണ്ട	TTRr ഉയരംകൂടിയ, ഉരുണ്ട	TtRR ഉയരംകൂടിയ, ഉരുണ്ട	TtRr ഉയരംകൂടിയ, ഉരുണ്ട
Tr	TTRr ഉയരംകൂടിയ, ഉരുണ്ട	TTrr ഉയരംകൂടി, ചുളുങ്ങിയ	TtRr ഉയരംകൂടിയ, ഉരുണ്ട	Ttrr ഉയരംകൂടി, ചുളുങ്ങിയ
tR	TtRR ഉയരംകൂടിയ, ഉരുണ്ട	TtRr ഉയരംകൂടിയ, ഉരുണ്ട	ttRR ഉയരംകുറഞ്ഞഉരുണ്ട	ttRr ഉയരംകുറഞ്ഞഉരുണ്ട
tr	TtRr ഉയരംകൂടിയ, ഉരുണ്ട	Ttrr ഉയരംകൂടി, ചുളുങ്ങിയ	ttRr ഉയരംകുറഞ്ഞഉരുണ്ട	ttrr ഉയ.കുറവ് ചുളുങ്ങിയ

F_2 തലമുറ

iLovePDFFOR MORE VISIT www.pusthakam360.blogspot.com

ഒന്നാം തലമുറ(F_1): ജീനോടൈപ്പ്: TtRr

ഫീനോടൈപ്പ്: ഉയരം കൂടിയതും ഉരുണ്ടവിത്തുള്ളതും

രണ്ടാം തലമുറ(F_2): ജീനോടൈപ്പ്: TTRR, TTRr, TtRR, TtRr, Ttrr,Ttrr, ttRR, ttRr, **ttrr**

ഫീനോടൈപ്പ്: ഉയരം കൂടിയതും ഉരുണ്ട വിത്തുള്ളതും,ഉയരം കൂടിയതും ചുളുങ്ങിയ വിത്തുള്ളതും, ഉയരം കുറഞ്ഞതും ഉരുണ്ട വിത്തുള്ളതും, ഉയരം കുറഞ്ഞതും ചുളുങ്ങിയ വിത്തുള്ളതും - (9:3:3:1 എന്ന അനുപാതത്തിൽ)

27. ഡൈഹൈബ്രിഡ് ക്രോസിലൂടെ ഗ്രിഗർ മെൻഡൽ എത്തിച്ചേർന്ന നിഗമനം?

- രണ്ടോ അതിലധികമോ വ്യത്യസ്ത സ്വഭാവങ്ങൾ കൂടിച്ചേരുമ്പോൾ ഓരോ സ്വഭാവവും പരസ്പരം കൂടിക്കലരാതെ (ഓരോ അലീൽ ജോടിയിലെയും ഘടകങ്ങൾ കൂടിക്കലരാതെ) സ്വതന്ത്രമായി അടുത്ത തലമുറയിലേക്ക് വ്യാപരിക്കുന്നു.

28. മെൻഡൽ തിരിച്ചറിഞ്ഞ പാരമ്പര്യ ഘടകങ്ങൾ പിന്നീട് ---- ആണെന്ന് തിരിച്ചറിഞ്ഞു.

ജീനുകൾ.

29. എന്താണ് നോൺ മെൻഡേലിയൻ ഇൻഹെറിറ്റൻസ്?

ജീനുകൾ, പരിസ്ഥിതി, മറ്റ് ഘടകങ്ങൾ എന്നിവ തമ്മിലുള്ള സങ്കീർണ്ണമായ ഇടപെടലുകളെക്കുറിച്ചുള്ള പിൽക്കാല പഠനങ്ങളിൽ ചിലത് മെൻഡലിന്റെ നിയമങ്ങളിലുള്ള ചില പരിമിതികൾ വെളിവാക്കുകയുണ്ടായി. ഇത് നോൺ മെൻഡേലിയൻ ഇൻഹെറിറ്റൻസ് എന്ന് അറിയപ്പെടുന്നു.

30. നോൺ മെൻഡേലിയൻ ഇൻഹെറിറ്റൻസിന് ഉദാഹരണം?

കോഡൊമിനൻസ് : അലീലുകളിൽ രണ്ടും പ്രകടമാവുന്ന അവസ്ഥ.

ഇൻകംപ്ലീറ്റ് ഡൊമിനൻസ് : രണ്ടിന്റെയും ഗുണങ്ങൾ ചേർന്ന് മറ്റൊരുതരം സ്വഭാവം കാണിക്കുന്നത്.

മൾട്ടിപ്പിൾ അലീലിസം : രണ്ട് അലീലുകളിൽ കൂടുതൽ പ്രകടമാവുന്നത്.

പോളിജീനിക് ഇൻഹെറിറ്റൻസ് : ഒന്നിലധികം ജീനുകൾ പ്രവർത്തിച്ച് ഒരു സ്വഭാവസവിശേഷത ഉണ്ടാകുന്നത്.

	സവിശേഷത	അതിനുള്ള കാരണം
1. ഇൻകംപ്ലീറ്റ് ഡൊമിനൻസ്	ചുവന്ന പൂവുള്ളതും വെളുത്ത പൂവുള്ളതുമായ നാലുമണിച്ചെടികൾ തമ്മിലുള്ള വർഗസങ്കരണം വഴി പിങ്ക് പൂക്കളുള്ളവ ഉണ്ടാകുന്നു.	പ്രകടഗുണത്തിന്റെ അലീലിന് ഗുപ്ത ഗുണത്തിന്റെ അലീലിനെ പൂർണമായും മറയ്ക്കാൻ സാധിക്കുന്നില്ല.
2. കോഡൊമിനൻസ്	കന്നുകാലിയിലും കുതിരയിലും കാണുന്ന റോൺ കോട്ട് പാറ്റേൺ.	രണ്ട് അലീലുകളും ഒരേസമയം പ്രകടമാവുന്നു.
3. മൾട്ടിപ്പിൾ അലീലിസം	മനുഷ്യനിലെ ABO രക്തഗ്രൂപ്പ്.	രണ്ടിൽ കൂടുതൽ അലീലുകൾ (I^A, I^B, i എന്നീ മൂന്ന് അലീലുകൾ) രക്ത ഗ്രൂപ്പ് നിർണ്ണയിക്കുന്നു.
4. പോളിജീനിക് ഇൻഹെറിറ്റൻസ്	ത്വക്കിന്റെ നിറവ്യത്യാസം.	ഒന്നിലധികം ജീനുകൾ പ്രവർത്തിച്ച് ഉണ്ടാകുന്ന മെലാനിൻ വർണകത്തിന്റെ ഏറ്റക്കുറച്ചിൽ.

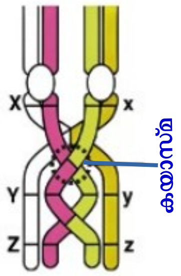
31. മാതാപിതാക്കളിൽ നിന്ന് വ്യത്യസ്തമായ സ്വഭാവങ്ങൾ (വ്യതിയാനങ്ങൾ) സന്താനങ്ങളിൽ കാണപ്പെടാനുള്ള കാരണം?

ക്രോസിങ് ഓവർ, മ്യൂട്ടേഷൻ മുതലായ പ്രക്രിയകൾ.

32. എന്താണ് ക്രോസിങ് ഓവർ? ഇത് വ്യതിയാനത്തിനു കാരണമാകുന്നതെങ്ങനെ?

ലിംഗകോശങ്ങളുണ്ടാകുന്ന പ്രക്രിയയായ ഊനഭംഗത്തിന്റെ ആദ്യഘട്ടത്തിൽ സ്വരൂപക്രോമസോമുകൾ പരസ്പരം ജോഡിചേരുകയും ആ ഭാഗത്തുവെച്ച് (കയാസ്മയിൽ) ക്രൊമാറ്റിഡുകൾ മുറിഞ്ഞ് അവ പരസ്പരം കൈമാറുകയും ചെയ്യുന്ന പ്രവർത്തനമാണ് ക്രോസിങ് ഓവർ.

ഇതിലൂടെ അലീൽ പുനഃസംയോജനം നടക്കുകയും അതുവഴി മാതാപിതാക്കളിൽ നിന്ന് വ്യത്യസ്തമായ സ്വഭാവങ്ങൾ സന്താനങ്ങളിൽ പ്രത്യക്ഷപ്പെടുകയും ചെയ്യും.

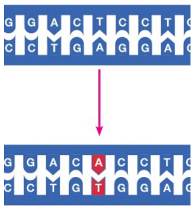


33. എന്താണ് മ്യൂട്ടേഷൻ? ഇതിനുള്ള കാരണം? മ്യൂട്ടേഷന്റെ പ്രാധാന്യമെന്ത്?

ജനിതകഘടനയിൽ ആകസ്മികമായി ഉണ്ടാകുന്നതും അടുത്ത തലമുറയിലേക്ക് കൈമാറ്റം ചെയ്യപ്പെടുന്നതുമായ മാറ്റമാണ് മ്യൂട്ടേഷൻ.

DNA യുടെ ഇരട്ടിക്കലിൽ ഉണ്ടാകുന്ന തകരാറുകൾ, ചില പ്രത്യേക രാസവസ്തുക്കൾ, വികിരണങ്ങൾ (Radiation) തുടങ്ങിയവ മ്യൂട്ടേഷന് കാരണമാകാം..

മ്യൂട്ടേഷൻ ജീനുകളിൽ പെട്ടെന്നുള്ള മാറ്റം ഉണ്ടാക്കുകയും വ്യതിയാനങ്ങൾക്ക് കാരണമാവുകയും ചെയ്യും. ഇത് ജീവപരിണാമത്തിനു വരെ കാരണമാവാം.



Video Class Links:

Prepared by **Rasheed Odakkal** 9846626323

Part 1 : https://youtu.be/dSgoZxPqh_U?si=YuqtIjLFgnAByr5y

Part 2 : https://youtu.be/pdPOa7wmKA0?si=-GbMgAlu-L4BsHf6

Part 3 : https://youtu.be/__VmnEDG6a8?si=4jmFZvnllGAgaqmN

iLovePDFFOR MORE VISIT www.pusthakam360.blogspot.com