

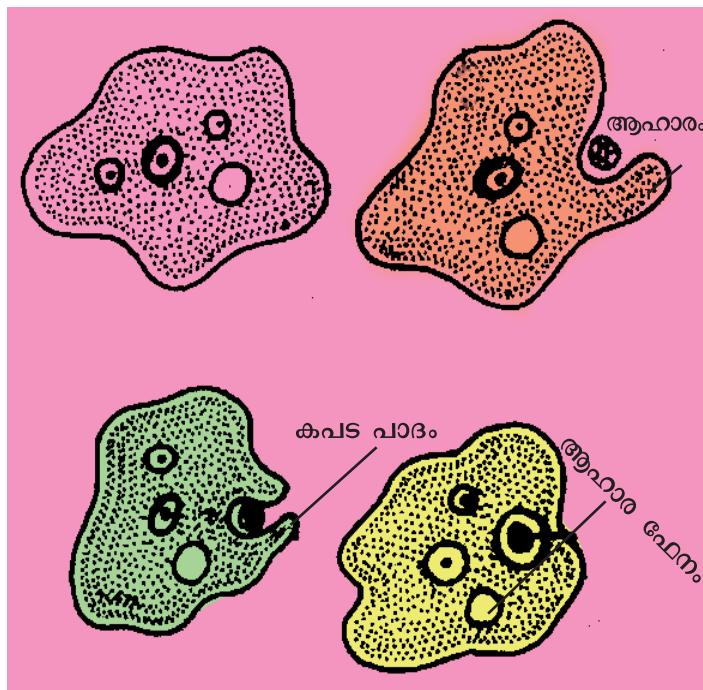


2.4. അമീബയിലെ പോഷണം

അമീബ ഒരു ഏകകോശ ജീവിയാണ്. കെട്ടിക്കിടക്കുന്ന ജലത്തിൽ ഈ ജീവിക്കുന്നു. ഈ സുക്ഷ്മ ജീവികളെ ഉൾക്കൊള്ളുന്നു. അമീബ ഒരു ഏകകോശ ജീവിയാണെങ്കിലും ശരിര ഉപരിതലത്തിലൂടെ വരുന്ന ആഹാര പദാർത്ഥങ്ങളെ ഉൾക്കൊള്ളുന്നു. ഇതരരത്തിലുള്ള പോഷണം ഹോഴ്ലോ സോയിക് പോഷണം. ആകുന്നു. അമീബയുടെ ശരിര ഭാഗം എപ്പോഴും ശാഖാ ആഹാരത്തെ തൊടുന്നുത് അപ്പോൾ അതിന്റെ കപടപാദങ്ങൾ ഉപയോഗിച്ച് വിശുദ്ധുകയും, ഒരു ആഹാര പേടനം രൂപം കൊള്ളുകയും ചെയ്യുന്നു. ആഹാര പേടനത്തിനകതുള്ള എൻസൈമുകളുടെ സഹായത്താൽ ആഹാരം ദഹിക്കുന്നു. വ്യാപനം മുവേനയാണ് ദഹിച്ച ആഹാരപദാർത്ഥം. കോഡങ്ങളിലേക്ക് പോകുന്നത്. ഉള്ളജ്ജംഗേനുനതിനും വളർച്ചയ്ക്ക് ആവശ്യമായ പ്രോട്ടീൻ ഉൽപാദിപ്പിക്കുന്നതിനും. അമീബ ആഹാരം. ഉപയോഗിക്കുന്നു. ദഹിക്കാതെ ആഹാര പദാർത്ഥം ശരിരത്തിന്റെ ഉപരിതലം വഴി പൂറ്റേതെങ്ക് പോകുന്നു.

2.5. മനുഷ്യ ഭക്ത വ്യവസ്ഥ

പഴം, മധുരം തുടങ്ങിയ ആഹാര പദാർത്ഥങ്ങളിൽ ഏതെങ്കിലും ഒന്നിനെ കുറിച്ച് ചിന്തിക്കുക. ഈ കഴിക്കുമ്പോൾ എന്താണ് സംഭവിക്കുന്നത്. ഈ ഭക്ത വ്യവസ്ഥയിലേക്ക് കടക്കുന്നു. ഈ വ്യവസ്ഥയിൽ വായ്, അന്നനാളം, അമാശയം, ചെറുകുടൽ, വൻകുടൽ, മലദാരം, എന്നിവ ഉൾപ്പെടുന്നു.



ചിത്ര. 2.11 അമീബ ആഹാരം ഉള്ളജ്ജംഗേനത്തിലേക്ക് സീകരിക്കുന്നത് വായ്

വായിലും ദഹിക്കുന്നത് നാം ആഹാരം ഉള്ളജ്ജംഗേനത്തിലേക്ക് സീകരിക്കുന്നത്. വായ്ക്കുഴിയിൽ പല്ല്, നാവ്, ഉമിനിർ ശ്രദ്ധികൾ, എന്നിവ ഉണ്ട്.

പല്ലുകൾ

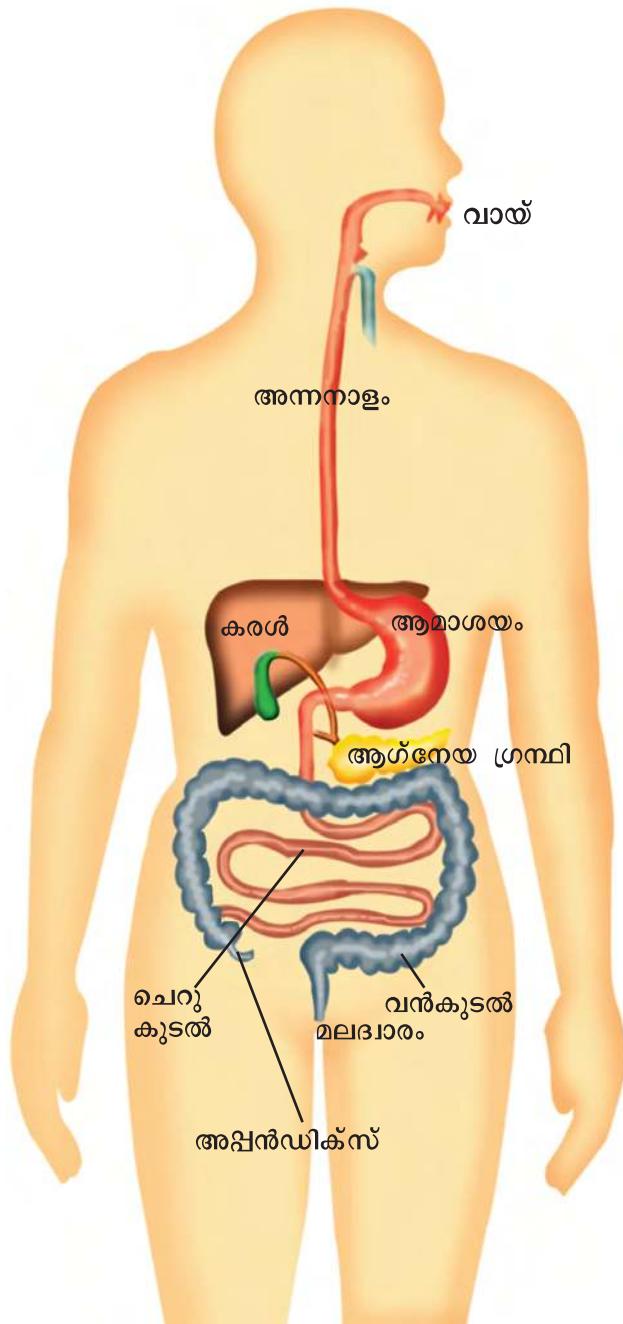
ആഹാരപദാർത്ഥങ്ങളെ കടിച്ച് ചെരിയ കഷണങ്ങളാക്കുന്നതിനും ചവച്ച് അരയ്ക്കുന്നതിനും പല്ലുകൾ സഹായിക്കുന്നു.

ഉമിനിർ ശ്രദ്ധികൾ

നമ്മുടെ വായിൽ മുന്നു ജോഡി ഉമിനിർ ശ്രദ്ധികൾ ഉണ്ട്. ഈ ശ്രദ്ധികൾ ഭ്രാവക രൂപത്തിലുള്ള ഉമിനിർ ശ്രവിപ്പിക്കുന്നു. ഈ ഉമിനിർ ആഹാരത്തെ നന്ദിപ്പിക്കുന്നതാകി തീരുക്കുകയും, എളുപ്പത്തിൽ വിശുദ്ധുന്നതിന് സഹായിക്കുകയും ചെയ്യുന്നു. ഈ അടങ്കിയിരിക്കുന്ന അമിലോസ് എന്ന എൻസൈമം അനാജത്തിനെ ദഹിപ്പിക്കാൻ സഹായിക്കുന്നു.

നാവ്

രൂചി അറിയുന്നതിനുള്ള അവയവമാണ് നാവ്. ആഹാര പദാർത്ഥത്തെ ഉമിനിർമ്മിയി ചേർത്തെന്നും നന്ദിപ്പിക്കുന്നതാകി തീരുക്കുന്നു. കൂടാതെ ആഹാര പദാർത്ഥത്തെ വിശുദ്ധുമ്പോൾ ഉള്ളജ്ജംഗേനം തേളി വിടുന്നതിന് സഹായിക്കുന്നു.



ചിത്രം 2.12 മനുഷ്യ ഭഹന വ്യവസ്ഥ

കുടുതലായി അറിയാൻ

ഭഹന വ്യവസ്ഥ വഴി എല്ലാ ഭാഗത്തെക്കും ആഹാരം കടന്നു പോകുന്നതിന് 24 മണിക്കൂർ വേണ്ടിവരുന്നു.

അനന്തരാളം

വായും ആമാശയവും തമിൽ യോജിപ്പിക്കുന്ന ഒരു കൂഴലാണ് അനന്തരാളം. ഈതിനെ അനന്തരാളക്കുഴൽ എന്നും പറയുന്നു. വായിൽ നിന്നും ആഹാരം ആമാശയത്തിലേക്ക് പോകുന്നതിന് അനന്തരാളം സഹായിക്കുന്നു ആമാശയം.

സഖി പോലുള്ളതും, ദഹനത്തിന് സഹായിക്കുന്നതുമായ അവയവമാണ് ആമാശയം. ആഹാരം കടന്നുകൊണ്ടുപ്പോർത്തനും ഇവിടെ വച്ച് നടക്കുന്നു. ആമാശയം പൂർണ്ണമായി വികസിച്ചാണ് ദഹന രസത്തെ ആമാശയരസം എന്നു പറയുന്നു. ഈത് ദഹനത്തിന് സഹായിക്കുന്നു.

ചെറുകുടൽ

എക്കേഡേം 7 മീറ്റർ നീളമുള്ള വലിയ കൂഴൽ ആണിത്. ഈവിടെ വച്ച് ആഹാരം പിതരരസം, ആഗ്രഹണ രസം, കുടൽ രസം, ഇവയുമായി സംയോജിക്കുന്നു. ഈ ദഹന രസങ്ങളുടെ ഫലമായി ദഹനം ഇവിടെ വച്ച് പൂർത്തിയാകുന്നു. ദഹനം പൂർത്തികരിക്കുന്നതിന് ഈ ദഹന രസങ്ങൾ സഹായിക്കുന്നു.

ദഹനത്തിലൂടെ അവസാനഘട്ടത്തിൽ കാർബബോഹാജൈറ്റ് ദ്രോക്കാസാധ്യം, പ്രക്രിയാസാധ്യം, ഓഫ്ടൈൻ അമിനോ അസ്റ്റ്രൈറ്റായും, കൊഴുപ്പ്, കൊഴുപ്പ് അസ്റ്റ്രൈറ്റായും ദ്രീഡാഭ്രായും മാറുന്നു. ദഹിച്ച പാർത്തുതെത്തു ചെറുകുടലിലെ രക്തകുഴകൾ ആറിരണ്ട് ചെറുപ്പുന്നു.

വൻകുടൽ

എക്കേഡേം 1.5 മീറ്റർ നീളവും, ജല ആഗ്രഹിരണ്ടത്തിന് സഹായിക്കുന്ന അവയ വുമാണിത്. ദഹിക്കാത്ത ആഹാര പദാർത്ഥങ്ങളുടെ താല്ക്കാലിക സംഭരണ ഭാഗമാണ് ഈത്. ദഹനം ഈവിടെ വച്ച് നടക്കുന്നില്ല.

മലദാരം

ദഹിക്കാത്ത ക്രഷണ പദാർത്ഥങ്ങളെ മലദാരം വഴി പൂർത്തേക്ക് വിടുന്ന പ്രക്രിയ യെയാണ് പുറംതള്ളൽ എന്നു പറയുന്നത്.

നമ്മുടെ ദഹന വ്യവസ്ഥയിലൂടെ ആഹാരം എങ്ങനെയാണ് ചലിക്കുന്നതെന്ന് നിർക്കണ്ടിക്കാം.

ദഹന വ്യവസ്ഥാ ഭിത്തിയുടെ താളാത്മക മായ സങ്കോച വികാസ ഫലമായി ആഹാരം അനന്തരാളത്തിൽ നിന്നും മലദാരത്തിലേക്ക് നിങ്ങളുണ്ട്. ഈ ചലനത്തിന് പെരിസ്റ്റാൾസിസ് എന്നു പറയുന്നു.



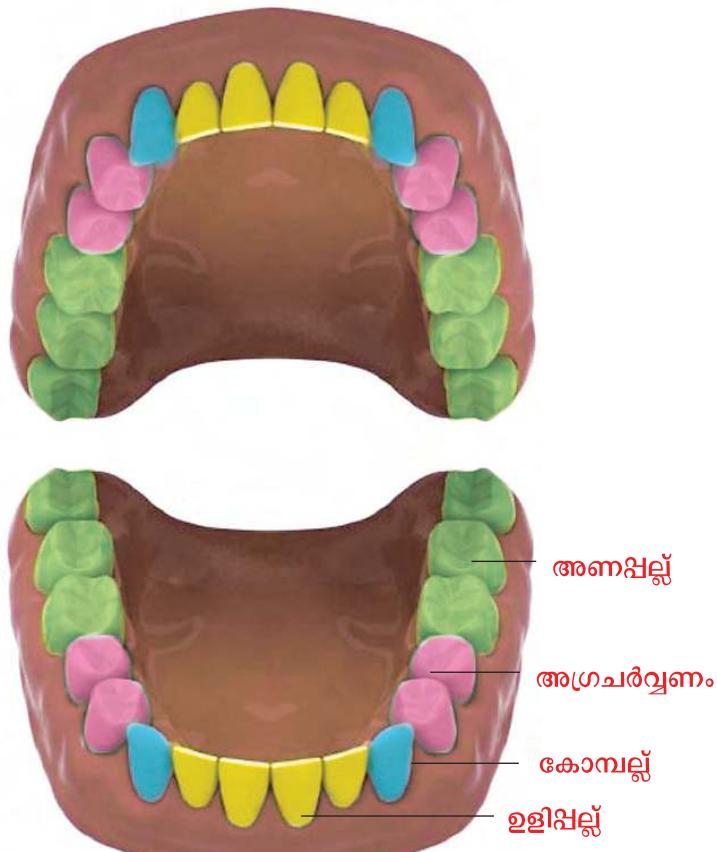
പ്രവൃത്തി 2.3

പെരിസ്റ്റാൾസിസിനെ തെളിയിക്കുന്ന വിധം

1. ഉൾഭാഗം നനവുള്ള ഒരു റബ്പർക്കുഴൽ എടുക്കുക.
2. കുഴലിനെ അനന്തരാളിയായി സക്കൽപിക്കുക.
3. കുഴലിൽ ധാരാളം മാർബിൾ (കച്ചികൾ) ഇടുക.
4. മാർബിൾ കഷണങ്ങൾ ആഹാരമായി സക്കൽപിക്കുക.
5. റബ്പർക്കുഴലിനെ മുകളിൽ നിന്നും നിങ്ങളുടെ കൈയ്ക്കുറ ഉപയോഗിച്ച് മുന്നോട്ട് തെക്കിപ്പിഴിഞ്ഞടക്കുക.
6. റബ്പർക്കുഴലിൽ തരംഗ രൂപത്തിലുള്ള ചലനം നിങ്ങൾക്ക് നിരീക്ഷിക്കാൻ കഴിയും.
7. ഇത്തരത്തിലുള്ള ചലനത്തിനെ പെരിസ്റ്റാൾസിസിനോട് പ്രതിനിധികരിക്കാം.

2.5.1. പല്ലിന്റെ വക്കദേശങ്ങൾ

നമ്മുടെ ജീവിത കാലയളവിൽ രണ്ടു തരത്തിലുള്ള പല്ലുകൾ ഉണ്ടാകുന്നു. അതിൽ ആദ്യത്തെ തരം ഒരു വയസ്സ് ആകുമ്പോൾ ഉണ്ടാകുന്നു. ഇതിന് പാൽ പല്ല് എന്നുപറയുന്നു. ഇവ എണ്ണത്തിൽ 20 ആയിരിക്കും. 7 മുതൽ 8 വയസ്സ് വരെ ഈ പല്ലുകൾ നിലനിൽക്കുന്നു. പാൽ പല്ലുകൾ കൊഴിയുമ്പോൾ പുതിയ പല്ലുകൾ വളരുന്നു. ഇതിനെ സ്ഥിര പല്ലുകൾ എന്നു പറയുന്നു. ഇത് എണ്ണത്തിൽ 32 ആകുന്നു. ഇതിൽ 16 എണ്ണം മുകളിലത്തെ താടിയിലും 16 എണ്ണം താഴത്തെ താടിയിലും കാണുന്നു. എല്ലാ പല്ലുകളും ഒരു പോലെ അല്ല. ഇവ നാലു തരത്തിൽ ഉണ്ട്. അവ ഉളിപ്പല്ലുകൾ, കോമ്പല്ലുകൾ, അന്തചർവ്വാങ്ങൾ, അണപ്പല്ലുകൾ.



ചിത്രം 2.13 പല്ലിന്റെ വക്കദേശങ്ങൾ

ഉളിപ്പല്ലുകൾ: വായുവെട മുൻഭാഗത്ത് ഉളിയുടെ ആകൃതിയിൽ കാണുന്നു. ഉളിപ്പല്ലുകൾ എൺ്റത്തിൽ 8 ആകുന്നു. ഓരോ താടിയിലും 4 വിതം. ആഹാരത്തെ കടിച്ച് മുറിയ്ക്കുന്നതിന് സഹായിക്കുന്നു.

കോമ്പല്ലുകൾ : കോമ്പല്ലുകളുടെ അഗ്രങ്ങൾ കുർത്തിരിക്കുന്നു. ഈ ഇണ്ടത്തിൽ 4. ഓരോ താടിയിലും 2 വിതം. ആഹാരത്തെ കടിച്ച് കീറുന്നതിന് ഈ പല്ലുകൾ ഉപയോഗിക്കുന്നു.

അഗ്രചർവ്വിണങ്ങൾ : കോമ്പല്ലുകളുടെ പിൻഭാഗത്തായി ഓരോ വശത്തും വലുതായി കാണുന്നു. ഈ ഇതിന് വലിയ ഉപരിതലം ഉണ്ട്. ഓരോ താടിയിലും നാലു വിതം, എണ്ടത്തിൽ എടുക്കുമ്പുണ്ട്. ആഹാരത്തെ ചവച്ച് അരച്ച് കുഴന്നു രൂപത്തിലാക്കുന്നതിന് ഈ ഉപയോഗിക്കുന്നു.

അണപ്പല്ലുകൾ : അഗ്ര ചർവ്വിണത്തിന് തൊട്ടു പിന്നിലായുള്ള വലിയ പല്ലാണ്. അഗ്രചർവ്വിണത്തെക്കാൾ കുടുതൽ ഉപരിതലം ഇതിനുണ്ട്. ആഹാരത്തെ ചവച്ചരച്ച് കുഴന്നു രൂപത്തിലാക്കുന്നതിന് ഈ ഉപയോഗിക്കുന്നു. ഈ എണ്ടത്തിൽ 12 ആകുന്നു. ഓരോ താടിയിലും ആറു വിതം ഉണ്ട്.

പല്ലിന്റെ സംരക്ഷണം

സ്ഥിര പല്ലുകൾ ജീവിതകാലം വരെ നിലനിൽക്കുന്നു. സ്ഥിര പല്ലുകൾ കൊഴിഞ്ഞാൽ ആ സ്ഥാനത്ത് പല്ലുകൾ ഉണ്ടാകുന്നില്ല. ഇക്കാരണത്താൽ പല്ലുകൾ നല്ല രീതിയിൽ സംരക്ഷിക്കണം.

പ്രായപുർത്തിയായവരെക്കാൾ കൊച്ചുകുട്ടികൾക്ക് ഇനാമൽ കൂടി കുറവാണ്. അതുകൊണ്ട് പ്രായപുർത്തി ആയവരെക്കാൾ കൊച്ചുകുട്ടികൾക്ക് പല്ലുകൾ നശിച്ചു പോകാനിടയുണ്ട്. കുട്ടികൾ വളരെ തണ്ടുപേര്, വളരെ ചുട്ട എന്നീ ആഹാര പദാർത്ഥങ്ങൾ ഒഴിവാക്കേണ്ടതാണ്. കുട്ടികൾ ദിവസവും രണ്ടു തവണ പല്ലുകൾ തേയ്ക്കേണ്ടതാണ്. ചെങ്കൽ പൊടിപോലുള്ള പരുപരുത്ത വസ്തുകൾ കൊണ്ട് പല്ലുകൾ തേയ്ക്കാതിരിക്കുക.

പ്രവൃത്തി 2.4

നമുകൾ ഏതെങ്കിലുമൊരു പഴം എടുക്കാം. പഴത്തെ ആസാദിച്ച് കഴിക്കുക. ഇപ്പോൾ കണ്ണുപിടിക്കുക.

ധർമ്മം	പല്ലുകൾ
കടിച്ച് കീറുക	
കടിച്ച് കീറുക	
ചവച്ച് അരയ്ക്കുക	



“വല്ലി... പല്ലില്ലാത്ത ജനുകൾ ഉണ്ടോ?”

“അതെ സെൽവ, നീല തിമിംഗലം എന ഏറ്റവും വലിയ സന്തതിക്ക് പല്ലില്ല.

കുടുതലായി അറിയാൻ

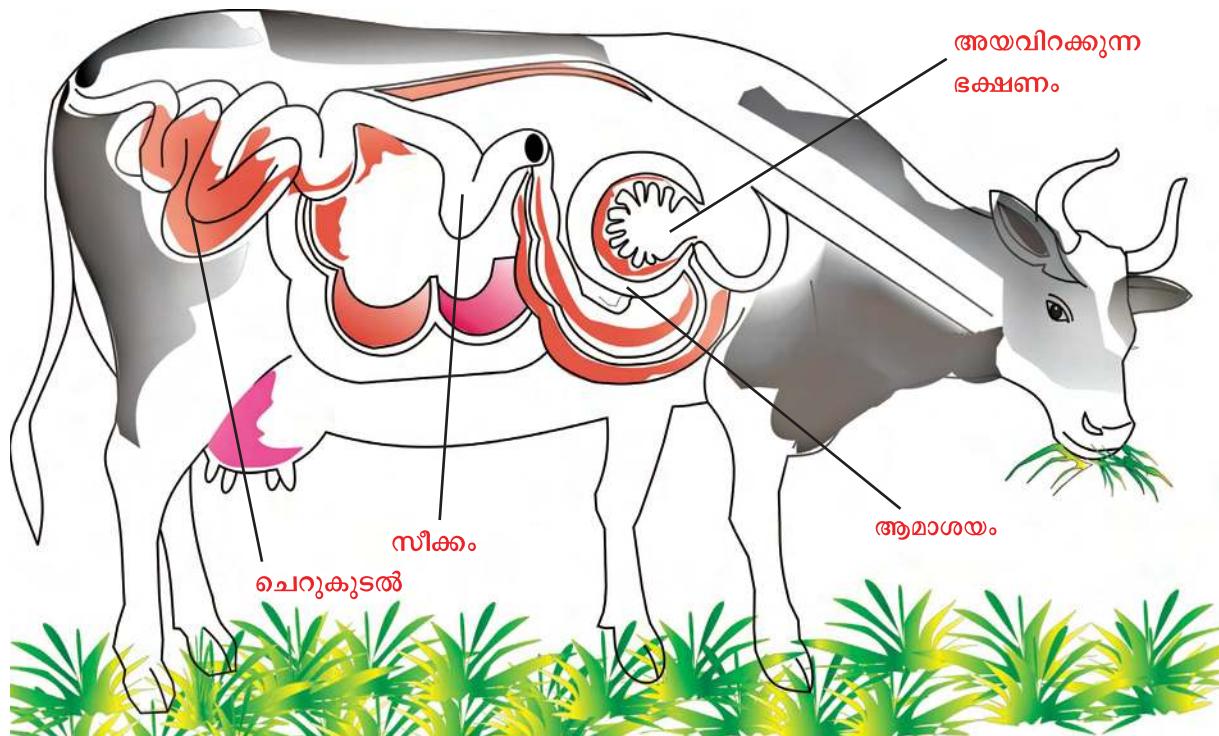
ജനുകളുടെ പല്ലിനെക്കുറിച്ച് സുകരമായ വസ്തുതകൾ

1. പക്ഷികൾക്ക് പല്ലുകൾ ഇല്ല.
2. എലികൾക്ക് പല്ലുകൾ ചൂഡാതെയായി വളർന്നു കൊണ്ടിരിക്കും.
3. ആനയുടെ കൊമ്പ് യമാർത്ഥത്തിൽ ഉളിപ്പല്ലുകൾ വളർന്നു വലുതായതാണ്.
4. വളരെ കുറച്ചു പ്രായപുർത്തിയായ വരിൽ മാത്രമേ എല്ലാ 32 പല്ലുകളും ഉണ്ടായിരിക്കുകയുള്ളതു.



2.6. അയവിരക്കുന്നവ

ആട്, പച്ച, എരുമ എന്നീ മൃഗങ്ങൾ പുല്ല് തിന്നുന്നത് നിങ്ങൾ നിർക്കശിച്ചിട്ടുണ്ടോ? അവ വിശ്രമത്തിലായിരിക്കുന്നോഴും, ആഹാരം കഴിക്കാതിരിക്കുന്നോഴും. ചവയ്ക്കുന്നത് കാണാം. ഈവയ്ക്ക് രസകരമായ ഒരു ഭഹന വ്യവസ്ഥ ഉണ്ട്. അവ പുല്ലുകളെ കുഴിക്കുന്നോൾ അതി വേഗത്തിൽ വിഴുങ്ങി രൂമൻ എന്ന് പറയുന്ന ആമാശയത്തിന്റെ ആദ്യത്തെ അറയിൽ സംഭരിക്കുന്നു.



ചിത്രം 2.14 അയവിരക്കുന്ന പച്ച

അയവിരക്കുന്ന മൃഗങ്ങളിൽ ചില ബാക്ടീരിയകളുടെ സഹായത്താൽ ഭക്ഷണം (പുല്ല്) കിണ്ടാണ്. സംഭവിക്കുന്നു. ഭാഗിക ദഹനംനടന്നാൽ ഭക്ഷണത്തിനും അയവിരക്കാനുള്ള ഭക്ഷണം (Cud) എന്നു പറയുന്നു. അതിനുശേഷം അയവിരക്കാനുള്ള ഭക്ഷണത്തിനെ ചെറിയ അളവുകളിൽ വായിൽ വിണ്ടും കൊണ്ടുവന്ന് അതിനെ ചവച്ചരയ്ക്കുന്നു. അയവിരക്കാനുള്ള ഭക്ഷണത്തെ വിണ്ടും ചവച്ചരയ്ക്കുന്ന പ്രക്രിയയെ അയവിരക്കൽ എന്നു പറയുന്നു. ഈംഗെണ അയവിരക്കുന്ന ജനുകളെ അയവിരക്കുന്നവ എന്നും പറയുന്നു.

പുല്ലിൽ ധാരാളം സെല്ലൂലോസ് കാണുന്നു ഇത് ഒരു തരം കാർബോഹൈഡ്രേറ്റ് ആണ്. സസ്യഭൂക്കൾക്ക് ഈവയെ ഭഹിപ്പിക്കാൻ സാധിക്കുന്നു മറ്റു മൃഗങ്ങൾക്കും മനുഷ്യർക്കും സെല്ലൂലോസിനെ ഭഹിപ്പിക്കാൻ കഴിയുന്നില്ല. അയവിരക്കുന്നവയിൽ ചെറുകുടലിനും വനകുടലിനും ഇടയിൽ

കാണുന്ന സമീ പോലുള്ള ഘടനയെ സീക്കം എന്നു പറയുന്നു. ഈ സമീയിൽ സെല്ലൂലോസിനെ ഭഹിപ്പിക്കുന്ന സെല്ലൂലോസ് എന്ന രാസാർത്ഥിയെ ഉൽപാദിപ്പിക്കുന്ന ബാക്ടീരിയകൾ കാണപ്പെടുന്നു.

പ്രവൃത്തി 2.5

താഴെ കൊടുത്തിട്ടുള്ള മൃഗങ്ങളിൽ അയവിരക്കുന്നവ അയവിരക്കാത്തവ ഇവ കണ്ടുപിടിക്കുക.

കാട്ടപോതൽ, മാൻ, കുതിര, ഒടക്കം, മുയൽ, കുരങ്ങ്.

കുടുതലായി അറിയാൻ

ഒരു പച്ച ചവയ്ക്കുകയും അയവിരക്കുകയും ചെയ്യുന്നത് മുലം ഓരോ ദിവസവും 40,000 മുതൽ 60,000 പ്രാവശ്യം വരെ അതിന്റെ താടിയെല്ലാം ചലിപ്പിക്കുന്നു.

മുല്യ നിർണ്ണയം

1. താഴെ കൊടുത്തിട്ടുള്ള ജീവികളിൽ സ്വപ്നോഷികളെയും, പരപ്നോഷികളെയും പട്ടികയിലാക്കുക.
പുല്ല്, പാന്ത്, വേദ്യ്, മനുഷ്യൻ, കുമിൾ, അമീബ്, മാവ്, കാബേജ്, പശു, സുരൂക്കാന്തി

ക്രമ നമ്പർ	സ്വപ്നോഷികൾ	പരപ്നോഷികൾ
1.		
2.		
3.		
4.		
5.		

2. താഴെ കൊടുത്തിരിക്കുന്ന ചതുരങ്ങളിൽ പ്രകാശ സംഗ്രഹണത്തിനും സമീകരണം പൂർത്തിയാക്കുക.

ജലം, അനംജം, ഓക്സിജൻ, സുരൂപ്രകാശം, കാർബൺ ഡയാക്സൈറ്റ്, ഹരിതകം



3. ചില ആഹാര പദാർത്ഥങ്ങളും അവയുടെ ഘടകങ്ങളും താഴെ കൊടുത്തിരിക്കുന്നു താഴെ കൊടുത്തിരിക്കുന്ന സാരണിയിൽ നിങ്ങൾ ഇന്നലെ കഴിച്ച ആഹാര പദാർത്ഥങ്ങളും അവയുടെ ഘടകങ്ങളും അടയാളപ്പെടുത്തുക.

ഇല്ലാഗ്രാം	- കാർബോഹൈഡ്രാറ്റ്
അരാഞ്ച്	- കാർബോഹൈഡ്രാറ്റ്, പ്രോട്ടീൻ
സാമ്പാർ	- പ്രോട്ടീൻ, വിറ്റാമിൻ, ധാരുകൾ, കൊഴുപ്പ്
കുവരക്	- പ്രോട്ടീൻ
ചോറ്	- കാർബോഹൈഡ്രാറ്റ്
മുട്ട്	- പ്രോട്ടീൻ, കൊഴുപ്പ്
ചുണ്ടൽ കല	- പ്രോട്ടീൻ
പച്ചകരിതോരൻ	- വിറ്റാമിൻ, ധാരുകൾ
വട, പാൽ	- കൊഴുപ്പ്, പ്രോട്ടീൻ
മത്സ്യം	- പ്രോട്ടീൻ
ചോളം	- കാർബോഹൈഡ്രാറ്റ്
ഇലക്കരികൾ	- വിറ്റാമിനുകൾ, ധാരുകൾ

നിങ്ങളുടെ ഭക്ഷണത്തിൽ ഇല്ലാതെ പോയ പോഷകം എത്തെന്ന് കണ്ണുപിടിക്കാമോ ?

	നിങ്ങൾ കഴിച്ച ആഹാരം	കാർബോഹൈഡ്രാറ്റ്	പ്രോട്ടീൻ	കൊഴുപ്പ്	വിറ്റാമിൻ	ധാരുകൾ
പ്രാത ഭക്ഷണം						
ഉച്ച ഭക്ഷണം						
സാധാരണ ഭക്ഷണം						
അത്താഴം						



പോഷണം സസ്യങ്ങളിലും മൃഗങ്ങളിലും

4. നിങ്ങളുടെ കുടുംബംഗങ്ങളുടെ പല്ല് നിരീക്ഷിക്കുക. പല്ല് എന്തു സാരണിയിൽ രേഖപ്പെടുത്തുക.

ക്രമ നമ്പർ	കുടുംബം	താടിയെല്ലുകൾ	ഉളിപ്പല്ല്	കോവല്ല്	അഗ്രചർവ്വം	അണപ്പല്ല്
1.	അച്ചരൻ	AW				
		8T				
2.	അമ്മ	AW				
		8T				
3.	സ്വന്തം	AW				
		8T				
4.	സഹോദരൻ	AW				
		8T				
5.	സഹോദരി	AW				
		8T				
6.		AW				
		8T				

$$\text{ആ സുത്രം മനുഷ്യത്തിൽ} = I - \frac{2}{2}; C \frac{1}{1}; PM \frac{2}{2}; M \frac{3}{3} \times 2 = 32$$

5. ഏത് തരം പല്ല് എന്ന് കണ്ടുപിടിക്കുക. (ചിത്രം നോക്കുക) മനുഷ്യത്തിൽ അതിന്റെ ഉപയോഗം എഴുതുക.

ക്രമനമ്പർ	പല്ലിന്റെ ചിത്രം	പല്ലിന്റെ പേര്	ഉപയോഗങ്ങൾ
1.			
2.			
3.			
4.			

കുടുതൽ വിശദാംശങ്ങൾക്കായി

പുസ്തകങ്ങൾ

Biology(5th edition) - Sylvia.S.Mader, Brown publishers, U.S.A.

How the body works - Steve Parker, DK Ltd, London.

വൈഡ്യസെറ്റുകൾ

<http://www.jbpub.com/biology>

www.phschool.com/science/biology/photosynth/overview.htm



ചിത്രം 3.1 പച്ചക്കറികൾ

മൺഡും മെമ്പിലിയും അടുക്കളെയിൽ അമ്മയെ സഹായിക്കുകയാണ്.

അമ്മ : കൂട്ടികളേ പച്ചക്കറി സലാഡ് തയ്യാറാക്കാൻ നിങ്ങൾ എന്നു സഹായിക്കുമോ?

മൺ : തീർച്ചയായും അമേ , അമ്മയെ സഹായിക്കുന്നതിൽ തങ്ങൾ വളരെ സന്തുഷ്ടരാണ്

അമ്മ : നിങ്ങൾ ആവശ്യമായ കുറച്ച് പച്ചക്കറികൾ പെട്ടിയിൽ നിന്നും തെരഞ്ഞെടുക്കു.

മൺഡും, മെമ്പിലിയും തകാളി, ചീര, കാബേജ്, നിലക്കടല, വെള്ളരി, പച്ച പാണി, കാര്ദ്ദ, ബിറ്റ്‌റൂട്ട് എന്നിവ തെരഞ്ഞെടുത്തു.

ഇവയെ നമുക്ക് തരം തിരിക്കാം.

വേർ	ഇല	പഴം	വിത്ത്

സംസ്കൃതിന്റെ വിവിധ ഭാഗങ്ങൾ ഉപയോഗിച്ച് കൂട്ടികൾ രൂചികരമായ സലാഡ് ഉണ്ടാക്കി.

3.1. ജീവനുള്ളവയുടെ സവിശേഷതകൾ

ജീവനുള്ളവസ്തുക്കളെ ജീവികൾ എന്നു പറയുന്നു.

ഉദാ : സസ്യങ്ങളും, ജനുകളും..

ജീവനില്ലാത്ത വസ്തുക്കളെ അജീവികൾ എന്നു പറയുന്നു.

ഉദാ : പാറ, ബുക്ക്

ജീവനുള്ളവയിൽ ചിലത് സസ്യങ്ങളും മറ്റു ചിലത് ജനുകളുമാണ്. ഇപ്പോഴത്തെ ചോദ്യം ജീവനുള്ളവയിൽ നിന്നും ജീവനില്ലാത്തവയെ എങ്ങനെ വേർത്തിരിക്കാം ?

ജീവനുള്ളവ താഴെ പറയുന്ന സാഹചര്യങ്ങൾ പ്രകടിപ്പിക്കുന്നു. എന്നാൽ ജീവനില്ലാത്തവ പ്രകടിപ്പിക്കുന്നില്ല.

എല്ലാ ജീവജാലങ്ങൾക്കും,

ആഹാരം, ആവശ്യമാണ്.

ആഹാരത്തിനെ ഉഭർജ്ജമാക്കി മാറ്റുന്നതിനു വേണ്ടി ശ്രദ്ധിക്കുന്നു.

ജീവികൾ ഒരു നിശ്ചിത ഘട്ടം വരെ മാത്രമേ വളരുന്നുള്ളു.

പരിസ്ഥിതിയ്ക്കനുസരിച്ച് ഈ പ്രതികരിക്കുന്നു.

ജീവികൾ ഒരു നിശ്ചിത കാലം വരെ ജീവിക്കുന്നു.

തന്നോട് സാദൃശ്യമുള്ള സന്താനങ്ങളെ ഉത്പാദിപ്പിക്കുന്നു.

ഈ കോശങ്ങളാൽ നിർമ്മിതമാണ്.

3.2. വാസസ്ഥലം - സസ്യങ്ങളുടെ വിവിധതരം വാസസ്ഥലം

കുട്ടികളേ, നമുക്ക് വിദ്യാലയത്തിന് ചുറ്റും നടന്ന് വിവിധതരത്തിലുള്ള സസ്യങ്ങളും ദെയ്യും ജനുകളെല്ലാം പട്ടിക തയ്യാറാക്കാം. നമുക്ക് ചുറ്റും വിവിധതരത്തിലുള്ള സസ്യങ്ങൾ കാണാൻ സാധിക്കുന്നു. എല്ലാ ജീവികളും അവ ജീവിക്കുന്ന ആവാസവ്യവസ്ഥകളും മാറ്റി പൊരുത്തപ്പെട്ടിട്ടുണ്ട്. സസ്യങ്ങളുടെ വാസസ്ഥലത്തു നിന്നും അവയ്ക്ക് വളരുന്നും വിജയകരമായ പ്രത്യുല്പാദനം ചെയ്യാനും ആവശ്യമായ ആഹാരം, പാർപ്പിടം, കാലാവസ്ഥ എന്നിവ ലഭിക്കുന്നു.

ജീവിക്കാൻ സഹായിക്കുന്ന ഇത്തരത്തിലുള്ള സ്ഥലങ്ങൾ വാസസ്ഥലം എന്നു പറയുന്നു. പ്രകൃതിയിൽ സസ്യങ്ങൾ ജലം, കര, മരുഭൂമി, കുന്നുകൾ തുടങ്ങിയ വിവിധ തരം വാസസ്ഥലങ്ങളിൽ ജീവിക്കുന്നു.

വാമിങ്ക് (1909) ജല ലഭ്യതയുടെ അടിസ്ഥാനത്തിൽ സസ്യങ്ങളെ മുന്നായി വർഗ്ഗീകരിച്ചിരിക്കുന്നു.

1. ജലസസ്യങ്ങൾ (Hydrophytes).
2. മീസോഫെറ്റുകൾ (Mesophytes)
3. മരുതൃഹങ്ങൾ (Xerophytes)

1. ജലസസ്യങ്ങൾ

ഹൈഡ്രോഫെറ്റുസ് ഇതിന്റെ അർത്ഥം ജലസസ്യം.

(ഹൈഡ്രോ = ജലം, ഫെറ്റുസ് = സസ്യം).

ഈ സസ്യങ്ങൾ കൂളി, തകാകങ്ങൾ, നദി പോലുള്ള ജലാശയങ്ങൾ എന്നിവയിലെണ്ണ് ജീവിക്കുന്നത്. ജലത്തിൽ ജീവിക്കുന്ന ഈ സസ്യങ്ങളെ ജലസസ്യങ്ങൾ എന്നുപറയുന്നു. ഇതിനെ മുന്നായി തരം തിരിച്ചിട്ടുണ്ട്.

a) ജലത്തിന് മുകളിൽ പൊങ്ങിക്കിടക്കുന്നവ

ഈ സസ്യങ്ങൾ ജലത്തിന് മുകളിൽ സത്രന്നമായി പൊങ്ങിക്കിടക്കുന്നു.

ഉദാ : മുട്ടപായൽ (Water hyacinth).



ചിത്രം 3.2 മുട്ടപായൽ



സംസ്കൃതപരിജ്ഞാനം

b) ജലാശയങ്ങളുടെ തരയിൽ വേർ ഉറപ്പിച്ചുള്ളതും മുകളിൽ പൊങ്ങിക്കിടക്കുന്നതുമായ സസ്യങ്ങൾ ഈ സസ്യങ്ങൾ ജലാശയങ്ങളുടെ അടിഭാഗത്ത് വേർ ഉറച്ചിരിക്കുന്നു. ഇലകൾ ജലോപരിതലത്തിൽ പൊങ്ങിക്കിടക്കുന്നു.

ഉദാ : ആവത്രം, (അല്ലി) താമര



ചിത്രം 3.3. ആവത്രം

c) വെള്ളത്തിൽ മുങ്ങിക്കിടക്കുന്ന സസ്യങ്ങൾ

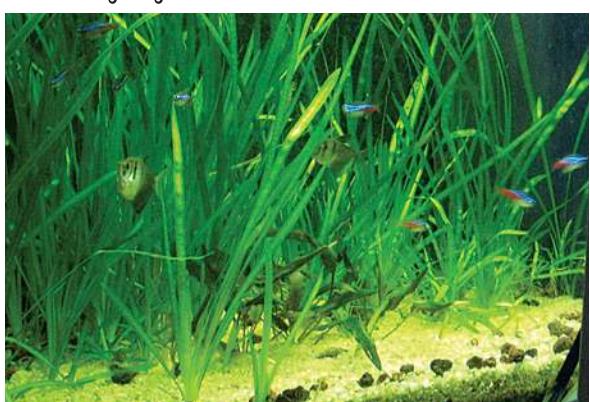
ഈ സസ്യങ്ങളുടെ വേർ ചെളിയിൽ ആഴ്ചൻ റങ്ങിയും ജലത്തിനടിയിലും കാണപ്പെടുന്നു.

ഉദാ : വാലിന്റെനേരിയ.

ജല സസ്യങ്ങളുടെ അനുകൂലനങ്ങൾ

1. മൂല വ്യവസ്ഥ കുറച്ചുമാത്രം വികാസം പ്രാപിച്ചതാണ്. ചിലതിൽ വേരുകൾ കാണപ്പെടുന്നില്ല.

2. കാണ്ഡം കട്ടികൂടിയതും ചെറുതും സ്വേച്ഛയും പോലുള്ളതും, വായുഅനുകൾ ഉള്ളതുമായതിനാൽ വെള്ളത്തിൽ പൊങ്ങിക്കിടക്കുന്നു.



ചിത്രം 3.4. വാലിന്റെനേരിയ

3. ഇലകളിലുള്ള മെഴുകുപോലുള്ള ആവരണം. അധിക ജലം മുവേന ഇലകൾ അഴുകി പോകുന്നതിനെ തടയുന്നു.

2. മീസോഫെറ്റുകൾ

മിതമായ ജലത്തിൽ വളരുന്ന സസ്യങ്ങളാണിവ. വളരെയധികമോ വളരെകുറച്ചോ ജലമുള്ള സ്ഥലങ്ങളിൽ ഇവയ്ക്ക് വളരാൻ സാധ്യമല്ല. കാർഷിക വിളകളിലെ ധികവും മീസോഫെറ്റുകളാണ്

ഉദാ : ഗോതമ്പ്, ചോളം, സുരൂകാന്തി, മാവ്, വേദ്യ്.



ചിത്രം 3.5. സുരൂകാന്തി

മീസോഫെറ്റുകളുടെ അനുകൂലനങ്ങൾ

1. ഇവയിൽ നല്ലതിയിൽ വികാസം പ്രാപിച്ച മൂല വ്യവസ്ഥ കാണപ്പെടുന്നു.
2. ഇലകൾ പൊതുവായി വലുതും വിതിയേറിയതുമാണ്.

3. മരുഭൂഷങ്ങൾ (Xerophytes)

മരുഭൂഷങ്ങൾ എന്നാൽ മരുഭൂമിയിലെ സസ്യമെന്നാണ് അർത്ഥം :

(സീറോ = മരുഭൂമി, പെഹ്ര്സ് = സസ്യങ്ങൾ) വരണ്ട പ്രദേശങ്ങളിൽ (മരുഭൂമിയിൽ) വളരുന്ന സസ്യങ്ങളെ മരുരൂപങ്ങൾ എന്നു പറയുന്നു. ജലദാർലല്ലെ, ഉയർന്ന ഉഷ്ണമാവ്, ശക്തമായ കാഴ്ച, എന്നിവയുമായി പൊരുത്തപ്പെട്ടു പോകുന്നതിനുള്ള അനുകൂലനങ്ങൾ ഈവ യുടെ ശരീരത്തിനുണ്ട്.

ഉദാ : കള്ളിച്ചെടി (Opuntia).



ചിത്രം 3.6 കള്ളിച്ചെടി

3.3. ഓഷധികൾ (Herbs), കുറ്റിച്ചെടികൾ (Shrubs), വൃക്ഷങ്ങൾ (Trees)



“വള്ളി.. ഈ വിദ്യാലയത്തിൻറെ വളർച്ചിലും നടന്നു നോക്കിയാൽ എന്തു രസകരമായ കാഴ്ചപ്പയാണ്. അങ്ങനെയാലോ?

“അതെ സെൽവ, എല്ലാ സസ്യങ്ങളും ഒരേ തരത്തിലല്ല എന്നത് നി ശ്രദ്ധിച്ചില്ലോ.

“വള്ളി നി പരിഞ്ഞത് ശരിയാണ്.

കാണ്ഡയത്തിൻറെ വലിപ്പത്തിൻറെ അടിസ്ഥാനത്തിലാണ് പുഷ്പപ്പിക്കുന്ന സസ്യങ്ങളെ തരംതിരിച്ചിരിക്കുന്നത്.

അവയാണ് ഓഷധികൾ, കുറ്റിച്ചെടികൾ, വൃക്ഷങ്ങൾ.

1. ഓഷധികൾ

- ☛ മുദ്രാലവുംപച്ചനിറത്തിലുള്ളതുമായ കാണ്ഡയത്താടു കൂടിയ ചെറിയ സസ്യങ്ങളെ ഓഷധികൾ എന്നു പറയുന്നു.

മരുരൂപങ്ങളുടെ അനുകൂലനങ്ങൾ :

1. ഇവയ്ക്ക് നീംബ വേർ ഉള്ളതുകൊണ്ട് ഈവ മണ്ണിനുള്ളിലേയ്ക്ക് ആഴ്ന്നിറങ്ങി ജലം ആഗിരണം ചെയ്യുന്നു.
2. കള്ളിച്ചെടിയുടെ കാണ്ഡയം കട്ടികൂടിയതും പരന്തും, ഹരിതവർണ്ണവുമായതിനാൽ പ്രകാശസംഘോഷണം എന്ന ധർമ്മം നിർവ്വഹിക്കുന്നു.
3. ഇലകളുടെ ഉപരിതലത്തിലും എല്ലാ ജലനഷ്ടം തടയുന്നതിനായി ഇലകൾ ചെറുതാവുകയേണ്ട മുള്ളുകളായി രൂപാന്തരപ്പിടുകയോ ചെയ്യുന്നു.



ചിത്രം 3.7 നെല്ല്

ഈ കാർണ്ണമല്ലാത്ത കാണ്ഡയത്തോട് കൂടിയതും ഒരു മീറ്റർ ഉയരത്തിൽ കൂടുതൽ വളരാത്തതും ആയ സസ്യങ്ങളാകുന്നു.

ഉദാ: മുള്ളക്കി, ഗോതമ്പ്, നെല്ല്, സുരുക്കാനി

2. കുറ്റിച്ചെടികൾ

- ☛ നേരിയതും എന്നാൽ കാർണ്ണമുള്ള കാണ്ഡയത്താടു കൂടിയതുമായ ഇടത്തരം വലിപ്പമുള്ള സസ്യങ്ങളെ കുറ്റിച്ചെടികൾ എന്നു പറയുന്നു.
- ☛ ഇവയ്ക്ക് വ്യക്തമായ പ്രധാന കാണ്ഡയം ഇല്ല.
- ☛ ഇവയിൽ ശാഖകൾ ഉണ്ടായി കുറ്റിച്ചെടിയായി മാറുന്നു.

ഉദാ: റോസ്, മുള്ള്, ഫ്രോട്ടൺ, തുളസി, നാരകം.



3. വുക്ക് ഫ്ലോർ

- വുക്ക് തമായ ദുഷ്ടയും തടിയോടു കൂടിയ കാൺ യവുമുള്ള നീഉവും വലിപ്പിച്ചവുമുള്ള സസ്യങ്ങളെ വുക്ക്ഷങ്ങൾ എന്ന് പറയുന്നു.
 - പ്രധാന കാൺ യത്തെ താഴ് തടി എന്ന് പറയുന്നു. ഇതിൽ നിന്നാണ് ശാഖകളും, ഇലകളും ഉണ്ടാകുന്നത്.
- ഉദാ:** വേദ്യ്, മാവ്, തേക്ക്, തെങ്ങ്, ആൽമരം.

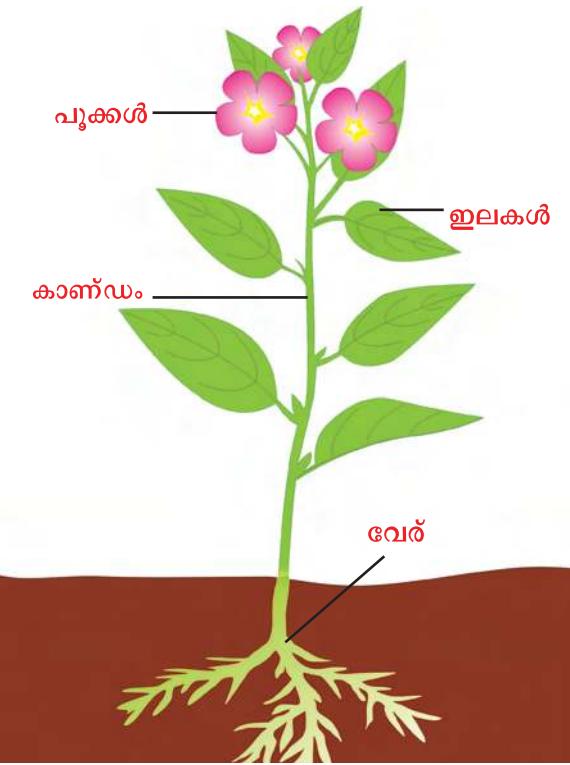


ചിത്രം 3.8 മാവ്

3.4. സസ്യത്തിൻറെ പ്രധാന ഭാഗങ്ങൾ

മണിയും, മെമ്പിലിയും. ഉണ്ടാക്കിയ സലാധിനെ നമുക്ക് വിശ്വേശം ഓർത്തെ നോക്കാം. ഈ സസ്യങ്ങളുടെ വിവിധ ഭാഗങ്ങൾ കൊണ്ടാണ് ഉണ്ടാക്കിയിരിക്കുന്നത്.

പുഷ്പിക്കുന്ന സസ്യത്തിൻറെ മാതൃകാ രൂപത്തിന് പ്രധാനമായും രണ്ട് വുക്കുങ്ങൾ കാണപ്പെടുന്നു അവ മുലവുഹാം (മണ്ണിന്തിയിൽ കാണപ്പെടുന്നത്), സ്കൂരവുഹാം (മണ്ണിന് മുകളിൽ കാണപ്പെടുന്നത്). മുലവുഹാത്തിൽ പ്രധാന വേരും, അതിൻറെ ശാഖകളും അടങ്കിയിരിക്കുന്നു സ്കൂര വുക്കുഹാത്തിൽ കാൺ യം, ശാഖകൾ ഇലകൾ എന്നിവയും കാണപ്പെടുന്നു. പുഷ്പിക്കുന്ന സസ്യങ്ങൾ പക്രമാക്കുന്നോൾ അവ പുക്കളും പഴങ്ങളും വിത്തുകളും. ഉൽപ്പാദിപ്പിക്കുന്നു. വേര്, കാൺ യം, ഇലകൾ എന്നിവയെ സസ്യത്തിൻറെ കായിക ഭാഗങ്ങൾ എന്ന് വിളിക്കുന്നു. എന്നെന്നാൽ അവ പ്രത്യുൽപ്പാദ



ചിത്രം 3.9 സസ്യത്തിൻറെ പ്രധാന ഭാഗങ്ങൾ
നത്തിൽ പക്കടുക്കുന്നില്ല. പുക്കൾ, പഴങ്ങൾ, വിത്തുകൾ ഇവയെല്ലാം സസ്യങ്ങളുടെ പ്രത്യുൽപ്പാദന ഭാഗങ്ങൾ ആകുന്നു. എന്നെന്നാൽ ഈ ഭാഗങ്ങൾ പ്രത്യുൽപ്പാദനത്തിൽ പങ്കെടുക്കുന്നു.

3.4.1. വേരുകൾ, കാൺ യം, ഇലകൾ, പുക്കൾ മുലവുഹാസ്മ

മണ്ണിന്തിയിൽ വളരുന്ന ഭാഗത്തെ മൂലവുഹാസ്മ എന്ന് പറയുന്നു. ഭൂമിയിൽ നിന്നാണ് വേര് ഉണ്ടാകുന്നത്. ഈ സസ്യത്തിൻറെ താഴോട്ടുള്ള ഭാഗമാകുന്നു. ഈ സുരൂപ്രകാശത്തിന് എതിർ ദിശയിലാണ് വളരുന്നത്. ഇതിന് ഹരിതകം ഇല്ല. പർവ്വതം, അന്തരാ പർവ്വതം ഇല്ല. ഇവയിൽ ഇലകളേ, മൊട്ടുകളേ കാണപ്പെടുന്നില്ല. മുലവുഹാസ്മയെ പ്രധാനമായി റണ്ടായി തിരിച്ചിട്ടുണ്ട്. അവ

1. താഴ് വേര് വുക്കുഹാം.
2. അപസ്മാനിയ വേര് വുക്കുഹാം.

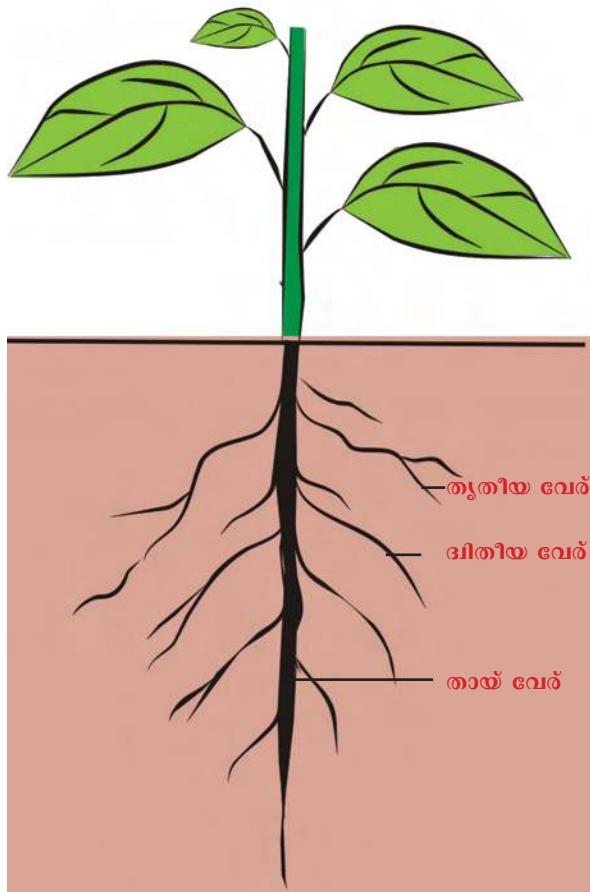
പ്രവൃത്തി 3.1

ഒരു ജാൽ എടുത്ത് അതിൽ ജലം നിറയ്ക്കുക. ജാൽൻറെ കഴുത്ത് ഭാഗത്ത് ഒരു ഉള്ളി വയ്ക്കുക. ഉള്ളിയുടെ അടി ഭാഗം ജലത്തിലായിരിക്കുണ്ട്. ഉള്ളിയുടെ വേര് നിർബന്ധിക്കുക.

1. തായ് വേർ വ്യൂഹം

ഭൂമിത്തിൻറെ ബിജമുലം മണ്ണിലേയ്ക്ക് ആഴത്തിൽ വളരുകയും പ്രാഥമിക വേരായി മാറുകയും ചെയ്യുന്നു പ്രാഥമിക വേരിൽ നിന്നും ഹാർഡ്‌വേരുകളുായ ദിതിയ വേരുകളും ത്രിതിയ വേരുകളും ഉണ്ടാകുന്നു പൊതുവായി ദിംബിജപത്ര സസ്യങ്ങൾക്ക് തായ് വേർ വ്യൂഹം കാണപ്പെടുന്നു.

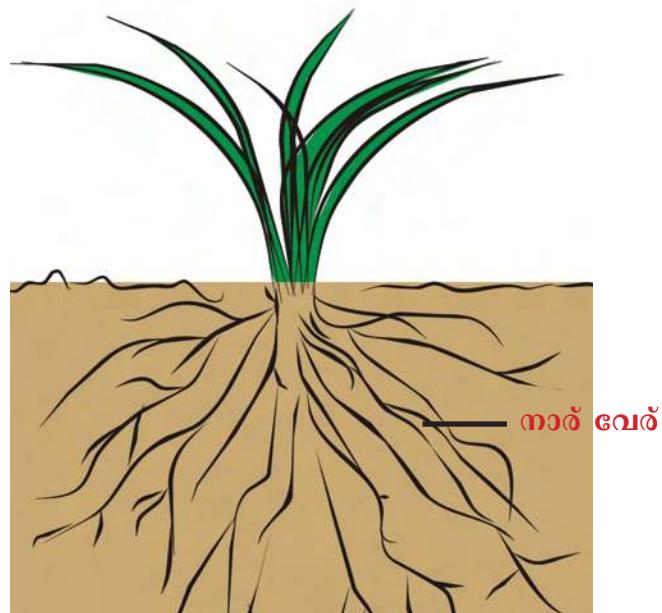
ഉദാ: മാവ്, വേദ്യ്, കാര്ദ്ദ്, മുള്ളക്കി മുതലായവ.



ചിത്രം 3.10 തായ് വേർ വ്യൂഹം.

2. അപസ്മാനീയ വേർ വ്യൂഹം

ബിജമുലത്തിൽ നിന്നുണ്ടായ സസ്യത്തിൻറെ മറ്റൊരുക്കിലും ഭാഗത്ത് നിന്നും ഉണ്ടാകുന്ന വേരുകളെ അപസ്മാനീയ വേരുകൾ എന്ന് പറയുന്നു. ഈ വേരുകൾ നേർത്തും, ഏകരുപമായും, കൂട്ടമായും കാണുന്നു. ഈ കൂട്ടമായി ഉണ്ടാകുന്ന തിനാൽ ഇവയെ നാൽ വേരുകൾ എന്നും പറയുന്നു. ഏകബിജ പത്രസസ്യങ്ങളിൽ കൂടുതലായും അപസ്മാനീയ വേരുകൾ കാണുന്നു.



ചിത്രം 3.11 അപസ്മാനീയ വേരുകൾ

ഉദാ : നെല്ല്, പുല്ല്, ചോളം, മുള്ള്.

വേരിൻറെ പൊതു ധർമ്മങ്ങൾ

1. വേരുകൾ മണ്ണിൽ നിന്നും ജലവും ലവണ്യങ്ങളും ആഗ്രഹിക്കാം. ചെയ്യുകയും, കാണ്യത്തിലേക്ക് കടത്തിവിടുകയും ചെയ്യുന്നു.
2. സസ്യങ്ങളെ മണ്ണിൽ ദൂഷണായി ഉറപ്പിച്ച നിർത്തുന്നത് വേരുകൾ ആകുന്നു.

സ്കൂട് വ്യൂഹം (Shoot System)

മണ്ണിന് മുകളിൽ വളരുന്ന സസ്യഭാഗത്തെ സ്കൂട് വ്യൂഹം എന്ന് പറയുന്നു. ഈത് ഭൂമിത്തിലെ ബിജശീർഷത്തിൽ നിന്നാണ് രൂപം പ്രാപിക്കുന്നത്. സസ്യത്തിൻറെ മുകളിലോ കൂളി ഭാഗമാണ് കാണ്യം. ഈ സുരൂപ്രകാശത്തിന് നേരേ വളരുന്നു. സ്കൂട് വ്യൂഹത്തിന് പ്രധാനമായും ഒരു പ്രധാന കാണ്യവും, അതിൽ ശാഖകൾ, പർവ്വങ്ങൾ, അന്തരാപർവ്വങ്ങൾ, ഇലകൾ, മുകുളങ്ങൾ, പുകൾ, ഫലങ്ങൾ എന്നിവ അടങ്കിയിരിക്കുകയും ചെയ്യുന്നു. ഈ കൂളി കാണ്യം പച്ചനിറത്തിലും, മുതിർന്ന കാണ്യം തവിട്ട് നിറത്തിലും കാണുന്നു. ഇലകൾ ഉണ്ടാകുന്ന കാണ്യത്തിൻറെ ഭാഗത്തിന് പർവ്വം എന്ന് പറയുന്നു. അടുത്തടുത്തുള്ള രണ്ട് പർവ്വങ്ങൾക്കിടയിലുള്ള ദൂരത്തെ അന്തരം പർവ്വം എന്ന് പറയുന്നു. ഈ മുകുളങ്ങളെ ഇലകളുടെ അക്ഷത്തിലോ, കാണ്യത്തിൻറെ അഗ്രഭാഗത്തിലോ വഹിക്കുന്നു.



കാൺഡാസ്റ്റിൻറി പൊതുവായ ധർമ്മങ്ങൾ

1. താങ്ങി നിർത്തൽ : കാൺഡാസ് ശാവകളും, ഇലകളും, പുക്കളും, ഫലങ്ങളും താങ്ങി നിർത്തുന്നു.

2. ചാലനം : കാൺഡാസ് ജലത്തെയും ധാതുവാണങ്ങളും, വേരിൽ നിന്ന് മുകൾ ഭാഗത്തെക്ക് വഹിച്ചുകൊണ്ടു പോകുന്നു. കൂടാതെ ഇവ ഇലകൾ നിർമ്മിച്ച ആഹാരത്തെ ഇലകളിൽ നിന്നും മറ്റൊള്ള ഭാഗത്തെക്ക് വഹിച്ചുകൊണ്ടു പോകുന്നു.

പ്രവൃത്തി 3.2

കൂട്ടികളേ, അമ്മയെ അടുക്കലെയിൽ സഹായിക്കുന്നത് വളരെ രസകരമായ ഒന്നാണ്. അടുത്ത തവണ ചീരയെ കഴുകുന്നോൾ സസ്യത്തിൻറെ വിവിധ ഭാഗങ്ങൾ നിരീക്ഷിക്കാൻ ശ്രമിക്കുക.

ഇല

സസ്യത്തിൻറെ കനം കുറഞ്ഞതും വിശാലമായതും, പരന്നതും, പച്ചയായതുമായ ഭാഗമാണ് ഇല. ഇവയ്ക്ക് പ്രധാനമായും മുന്നു ഭാഗങ്ങളുണ്ട്. ലാമിന (lamina) ഇലത്തെക്ക്, ഇലയുടെ ആധാരം എന്നിവയാണ്.

ലാമിന (Lamina):

പച്ച നിറമുള്ള ഇലയുടെ പരന്ന ഭാഗമാണിൽ ഇതിന്റെ മദ്ധ്യത്തിൽ ഒരു മദ്ധ്യ സിരയുണ്ട്. മദ്ധ്യ സിരയിൽ (midrib) നിന്നും ശാവകൾ രണ്ടു വശങ്ങളിലും കാണപ്പെടുന്നു. ഇവയെ സിരകൾ എന്നു പറയുന്നു.

ഇലത്തെക് (Petiole)

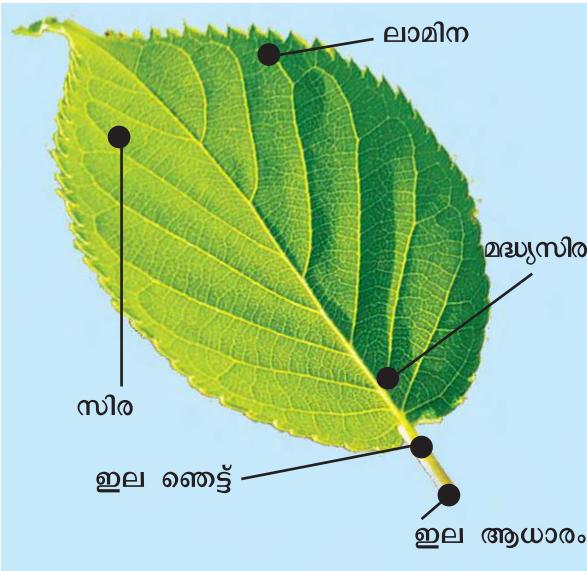
ഇലയുടെ തണ്ടിനെ ഇലത്തെക് എന്നു പറയുന്നു. ഈ ലാമിനയെ കാൺഡാസ്റ്റിൻറി ബന്ധിപ്പിച്ചിരിക്കുന്നു.

ഇലയുടെ ആധാരം (Leaf base)

കാൺഡാസ്റ്റിൻറി ബന്ധിപ്പിച്ചിരിക്കുന്ന ഇലയുടെ കീഴ്ഭാഗത്തെ ഇലയുടെ ആധാരം എന്നു പറയുന്നു. ചില ചെടികളിൽ ആധാരത്തിൽ നിന്ന് രണ്ട് ചെറിയ പാർശവ ഇലകൾ പോലുള്ള ഘടനകൾ ഉണ്ട്. ഇവയെ അനുപർണ്ണം (stipule) എന്നു പറയുന്നു.

ഇലയുടെ പൊതുവായ ധർമ്മങ്ങൾ

1. ആഹാര നിർമ്മാണം: ഇലകൾ പ്രകാശസംഭൂഷണ പ്രക്രിയയിലും ആഹാരം നിർമ്മിക്കുന്നു.



ചിത്രം 3.12. ഇല

2. വാതകവിനിമയം: ഇലകൾ ആസ്യരംധനയിലും (പർണ്ണൂരംധം) വാതകവിനിമയം നടത്തുന്നു. പ്രകാശസംഭൂഷണ പ്രക്രിയയിൽ സസ്യങ്ങൾ CO_2 - എന്ന സീകരിക്കുകയും O_2 എന്ന പുറത്തുവിടുകയും ചെയ്യുന്നു. ശ്രസ്ത സമയത്ത് O_2 - എന്ന സീകരിക്കുകയും CO_2 - എന്ന പുറത്തുവിടുകയും ചെയ്യുന്നു. ഇതിനെ സസ്യങ്ങളിലെ വാതക വിനിമയം എന്നു വിളിക്കുന്നു.

3. സസ്യസേഖനം: ഇലകളിൽ നിന്ന് അധികമുള്ള ജലം ആസ്യരംധനയിലും നീരാവിയായി നഷ്ടപ്പെടുന്ന പ്രക്രിയയെ സസ്യസേഖനം എന്നു പറയുന്നു.



ചിത്രം 3.13 സസ്യസേഖനം.

പ്രവൃത്തി 3.3

ചെടിച്ചട്ടിയിൽ വളരുന്ന ഒരു ചെടിയുടെ ഇലയെ പോളിത്തീൻ സ്വഭാവിക കൊണ്ട് മുടുക. ചില മൺകുറുകൾക്ക് ശ്രേഷ്ഠം അതിനെ നിർക്കാശിക്കുക. പോളിത്തീൻ സ്വഭാവിയുടെ ഉൾഭാഗത്ത് ജലത്തുള്ളികൾ പറ്റിയിരിക്കുന്നത് നമുക്ക് കാണാം. ഈത് ഇലകളിലുണ്ടെന്നുള്ള സസ്യസോദനത്തെ തെളിയിക്കുന്നു.

പുഷ്പം

സസ്യങ്ങളിലെ പ്രത്യുൽപ്പാദന അവയവ മാണ് പുഷ്പം. കാരണം ഈ ലൈംഗിക പ്രത്യുൽപ്പാദനത്തിന് സഹായിക്കുന്നു. പരാഗണത്തിനും ബിജ സങ്കലനത്തിനും ശ്രേഷ്ഠം പുക്കൾ ഫലങ്ങളായി മാറുന്നു. ഇലകളെപ്പിാലെ പുക്കൾക്ക് തെക്ക് ഉണ്ട്. പുവിൻ തെട്ടിനെ പുതെട്ട് (Pedicel) എന്നു പറയുന്നു. തെട്ടില്ലാത്ത പുക്കളും ഉണ്ട്.

ഉദാ : വാഴ

ഒരു മാതൃകാപുഷ്പപത്തിൻറെ ഭാഗങ്ങൾ



ചിത്രം 3.14 പുഷ്പപത്തിൻറെ ഭാഗങ്ങൾ

ഒരു പുഷ്പപത്തിന് 4 ഭാഗങ്ങൾ ഉണ്ട്. അവ വിഭളപുത്തംജം, ഭളപുത്തംജം, കേസരപുത്തം (Androecium) ജനിപുത്തം (Gynoecium).

വിഭളപുത്തം(കാലിക്സ്): പുഷ്പപത്തിൻറെ ബാഹ്യ നിരയിൽ കാണുന്ന പച്ചയായതും, ഇലപോലുള്ളതുമായ ഭാഗമാണ് വിഭളപുത്തം. ഈത് വിഭളങ്ങളാൽ (sepal) നിർമ്മിതമാണ്. പുവ് മൊട്ടായിരിക്കുമ്പോൾ പൊതിഞ്ഞ് സംരക്ഷിക്കുന്നത് വിഭളപുത്തംമാണ്.

ഭളപുത്തം : ആകർഷകമായ നിരങ്ങളോടുകൂടിയ പുഷ്പപത്തിൻറെ ഭാഗമാണ് ഭളപുത്തം (Petals). ഈത് പുവിൻറെ രണ്ടാമത്തെ ഭാഗമാണ്. ഈവ വിവിധ നിരങ്ങളിലും, ആകൃതിയിലും, വലിപ്പത്തിലും കാണാം.

കേസരപുത്തം (Androecium) : പുവിൻറെ മൂന്നാമത്തെ ഭാഗമാണ് കേസരം. ഈത് പുവിൻറെ ആണി ഭാഗമാണ്. ഓരോ കേസരത്തിനും തന്തു എന്ന തണ്ടും അഗ്രത്തിൽ സ്വഭാവി പോലുള്ള ഒരു പരാഗപുടവുമുണ്ട്. പരാഗപുടത്തിൽ പരാഗരേണ്ടുകൾ ശരാം അടങ്കിയിരിക്കുന്നു. ഈവ പുംബിജങ്ങളെ ഉൽപ്പാദിപ്പിക്കുന്നു.

ജനിപുത്തം (Gynoecium) : ഈത് പുവിൻറെ ഏറ്റവും ഉള്ളിലുള്ള ഭാഗമാണ്. ഈത് പുവിൻറെ പെൺ ഭാഗമാണ്. ഒരു ജനിപർബ്ബത്തിന് മുന്നു ഭാഗങ്ങൾ ഉണ്ട്. വിർത്തം അടിഭാഗത്തെ അണ്ഡാധയമാണും, നേർത്ത മദ്യഭാഗത്തെ വർത്തകി എന്നും, അഗ്രഭാഗത്തെ വർത്തകാഗ്രം എന്നും പറയുന്നു. അണ്ഡാധയത്തിനുള്ളിൽ അണ്ഡാധയമാണ് കാണപ്പെടുന്നു. ഈ മുടക്കളെ (പെൺ ഗാമീറ്റുകളെ) ഉൽപ്പാദിപ്പിക്കുന്നു.

പുഷ്പപത്തിൻ്റെ ഉപയോഗങ്ങൾ

സുഗന്ധ പദാർത്ഥങ്ങൾ, ഔഷധങ്ങൾ എന്നിവ നിർമ്മിക്കുന്നതിനും കൂടാതെ ഹാരങ്ങളുടെ നിർമ്മാണത്തിനും പുഷ്പങ്ങളെ ഉപയോഗിക്കുന്നു.



ചിത്രം 3.15 കുറിഞ്ഞി



കുടുതലായി അറിയാൻ

12 വർഷത്തിലെരിക്കൽ പുഷ്പവിക്കുന്ന ഒരു അപൂർവ്വ പുഷ്പമാണ് കുറിഞ്ഞി. ഈ തമിഴ്നാട്ടിൽ മാത്രമാണ് കാണപ്പെടുന്നത്. നീലഗിരി എന്ന വാക്കിന്റെ അർത്ഥം "നീലപർവ്വതങ്ങൾ" എന്നാണ്. ഈ അവയ്ക്ക് ലഭിച്ചിരിക്കുന്നത് നീല കലർന്ന ഉംബ നിറത്തിലുള്ള നീലക്കുറിഞ്ഞിയുടെ പുക്കൾ കാരണമാണ്. അവസാനമായി പുഷ്പിച്ചത് 2006 - ഇ ആണ്.

1. അടുത്ത് ഏപ്രിലാം പുഷ്പിക്കുന്നത് ?
2. അപ്രോൾ നിങ്ങൾക്കെന്ത് പ്രായമാകും ?

3.5. വേർ, കാണ്യം, ഇലകൾ എന്നിവയിലെ രൂപാന്തരങ്ങൾ

മുന്ത് പ്രസ്താവിച്ചതു പോലെ വേർ, കാണ്യം, ഇല ഇവയ്ക്ക് അവയുടേതായ പൊതുവായ ധർമ്മങ്ങൾ ഉണ്ട്. ഈ ധർമ്മങ്ങൾക്കു പുറമേ ചില വേരുകളും കാണ്യവും ഇലകളും അവയുടെ ഘടനയിലും ആകൃതിയിലും മാറ്റം വരുത്തി മറ്റു ധർമ്മങ്ങൾ നിർവ്വഹിക്കുന്നു.

തായ് വേരിന്റെ രൂപാന്തരങ്ങൾ :

1. സംഭരണ വേരുകൾ :

തായ് വേരുകളിൽ ആഹാരം സംഭരിക്കുന്നതിന്റെ ഫലമായി അത് തടിച്ചതും മാംസളമായതും ആയി തിരുന്നു. വേരുകളുടെ ആകൃതിയുടെ അടിസ്ഥാന തത്ത്വം അവ

a) **കോണാകൃതി :** ഇവയുടെ മുകൾഭാഗം വിതികുടിയും, താഴോടു വരുന്നേരാറും ക്രമേണ വിതി കുറഞ്ഞതും ഒരു കോൺപോലെയും കാണപ്പെടുന്നു.

ഉദാ : കാരറ്റ്

b) **ഫൂസിഫാം (ശംഖാകൃതി) :** വേരിന്റെ മഖുഭാഗം വിർത്തിരിക്കുകയും, രണ്ടുജോളും ക്രമേണ വിതി കുറഞ്ഞതും ഒരു ചരടുപോലെ കാണപ്പെടുകയും ചെയ്യുന്നു. ഇതിനെ ഫൂസിഫാം എന്നു പറയുന്നു.

ഉദാ : മുളക്കി

c) **നാപ്പിഫാം:** വേരിന്റെ മുകൾ ഭാഗം വിർത്തം ഗോളാകൃതിയിലുള്ളതും കീഴ്ഭാഗം പെട്ടെന്ന് കൂർത്ത് ഒരു പന്പരത്തപ്പോലെ കാണപ്പെടുന്നു.

ഉദാ : ബിറ്റുട്ട്, ടർണിപ്പ്.



ചിത്രം 3.16 കാരറ്റ്



ചിത്രം 3.17 മുളക്കി



ചിത്രം 3.18 മുളിട്ട്

2. ശാസന വേരുകൾ

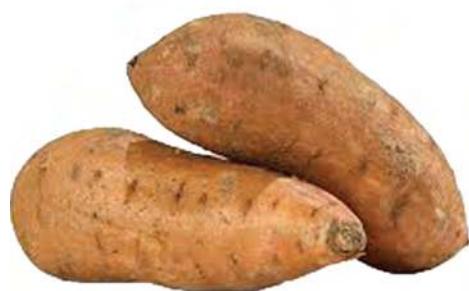
കടൽത്തീരത്തിന് സമീപമുള്ള ലവണ ചതുപ്പ് നിലങ്ങളിൽ വളരുന്ന സസ്യങ്ങൾ ധാരാളം മണ്ണിന് മുകളിലേയ്ക്ക് വളരുന്ന വേരുകളെ പുറപ്പട്ടവിക്കുന്നു. ഈവയെ ശാസന വേരുകൾ എന്നു പറയുന്നു. ഈവ ശാസനത്തിന് സഹായിക്കുന്നു.

ഉദാ : കണ്ണൂർ.



ചിത്രം 3.19 കണ്ണൂർ.

അപസ്ഥാനിയ വേരുകളുടെ രൂപാന്തരണം



ചിത്രം 3.20 മധുരകിഴങ്ങ്

1. സംഭരണ വേരുകൾ

a) ട്യൂബറിസ് വേരുകൾ: ചില അപസ്ഥാനിയ വേരുകൾ ആഹാരം സംഭരിക്കുന്നതിൻറെ ഫലമായി നിയതമായ ആകൃതി ഇല്ലാതെ വിർത്ത കാണുന്നു.

ഉദാ : മധുരകിഴങ്ങ്

b) ഹാസിക്കുലേറ്റ് വേരുകൾ : വിർത്തിൽക്കുന്ന കിഴങ്ങ് വേരുകൾ കുടുമായി ഉണ്ടാകുന്നതിനെ ഹാസിക്കുലേറ്റ് വേരുകൾ എന്നു പറയുന്നു.

ഉദാ : ധാലിയ്



ചിത്രം 3.21 കരിം

ചിത്രം 3.22 ആൽമരം.

2. താങ്ക് വേരുകൾ (Supporting Roots)

a) പൊയ്ക്കാൽ വേരുകൾ (Prop Roots):

ചില സസ്യങ്ങൾ അവയുടെ ശാവകളിൽ നിന്ന് ധാരാളം വേരുകൾ പുറപ്പട്ടവിക്കുന്നു. ഈ വേരുകൾ ലംഘനമായി താഴോട്ടു വളർന്ന് മണ്ണിൽ ഉറപ്പിയ്ക്കുന്നു. ഈവ തുണുകളെ പ്രിഡി പ്രവർത്തിച്ച് സസ്യത്തിന് അധിക താങ്ക് നൽകുന്നു. ഈതരം വേരുകളെ പൊയ്ക്കാൽ വേരുകൾ എന്നു പറയുന്നു.

ഉദാ : ആൽമരം.

b) സ്റ്റിൽറ്റ് വേരുകൾ (Stilt Roots):

ആർബലമായ കാൺഡമുള്ള സസ്യങ്ങൾ നീളം കുറഞ്ഞതുകൂടുതലായ താങ്ക് വേരുകളെ കാണ്റണ്ടതിൻറെ കീഴ് ഭാഗത്ത് നിന്ന് പുറപ്പട്ടവിക്കുന്നു. ഈവ തറയിൽ ഉറപ്പിച്ച് സസ്യത്തിന് അധിക താങ്ക് നൽകുന്നു. ഈ വേരുകളെ സ്റ്റിൽറ്റ് വേരുകൾ എന്നു പറയുന്നു.

ഉദാ : ചോളം, കരിം

കുടുതലായി അറിയാൻ

കർക്കടയിലെ ഇന്ത്യൻ സസ്യശാസ്ത്ര പുന്നേട്ടത്തിൽ കാണുന്ന വലിയ ആൽ മരത്തിൻറെ ശാവകളിൽ നിന്ന് 900 തീ അധികം പൊയ്ക്കാൽ വേരുകൾ പുറപ്പട്ടവിക്കും. ഈതിൻറെ വയസ്സ് 200 വർഷത്തിലധികവും ഈതിൻറെ വ്യാസം 360 മീറ്ററിലധികവുമാണ്.



3. പരാദ വേരുകൾ

പരാദ സസ്യങ്ങളുടെ വേരുകൾ ആതിമേയ സസ്യങ്ങളുടെ കോശത്തിനുള്ളിൽ നുഴിഞ്ഞു കയറി അവിടെ നിന്ന് പോഷണം വലിച്ചെ ടുക്കുന്നു. ഈത്രത്തിലുള്ള വേരുകളെ പരാദ വേരുകൾ എന്നു പറയുന്നു.

ഉദാ : മുടില്ലാതാളി (Cuscuta)



ചിത്രം 3.23 മുടില്ലാതാളി



ചിത്രം 3.24 മരവാഴ

കാൺ-ധന്തിൻറെ രൂപാന്തരങ്ങൾ

ചില സസ്യങ്ങളിൽ പൊതുവായ ധർമ്മങ്ങൾ നിർവ്വഹിക്കുന്നതിനു പുറമേ അവയിലെ കാൺ-ധന്തിൻറെ മറ്റു പ്രത്യേക ധർമ്മങ്ങളും നിർവ്വഹിക്കുന്നു. ഈത്രം സാഹചര്യങ്ങളിൽ സസ്യം മുഴുവനായോ അല്ലെങ്കിൽ കാൺ-ധന്തിൻറെ ചില ഭാഗമോ സവിശേഷ ധർമ്മങ്ങൾ നിർവ്വഹിക്കുന്നതിനു വേണ്ടി ചില രൂപാന്തരങ്ങങ്ങൾ ഉണ്ടാക്കുന്നു. ഈത്രത്തിലുള്ള കാൺ-ധന്തിൻ രൂപാന്തരണ കാൺ-ധന്തിൻ എന്നു പറയുന്നു.

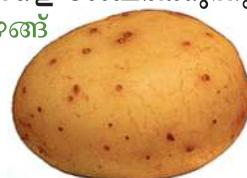
1. ഭൂഗർഭ കാൺ-ധന്തിൻറെ

രൂപാന്തരങ്ങൾ

ചില സസ്യങ്ങളുടെ കാൺ-ധന്തിൻ മണ്ണിന്ത്യിൽ കാണപ്പെടുകയും ആഹാര സംഭരണം നടത്തുകയും ചെയ്യുന്നു. അവ വ്യത്യസ്ത തരത്തിലുണ്ട്.

a) കിഴങ്ങ് : ഈത് ഭൂഗർഭ കാൺ-ധന്തിൻറെ ഒരു രൂപാന്തരണം. ആൺ. കാൺ-ധന്തിൻറെ അഗ്രഭാഗം വിർത്തവികാസം പ്രാപിക്കുന്നു. ഈത് ധാരാളം ആഹാരപദാർത്ഥങ്ങളെ ശേഖരിക്കുന്നു.

ഉദാ : ഉരുളക്കിഴങ്ങ്



ചിത്രം 3.25

ഉരുളക്കിഴങ്ങ്

പ്രാവുത്തി 3.4

നിങ്ങളുടെ അടുക്കലെങ്കിൽ പോയി കുറെ പച്ചക്കറികൾ ശേഖരിക്കുക. അവയിൽ രൂപാന്തരണം നടന്ന കാൺ-ധന്തിൻറെയും വേരിന്റെയും പട്ടിക തയ്യാറാക്കുക.



ചിത്രം 3.26 ഇഞ്ചി

b) പ്രകന്ദം (Rhizome) : ഈ കാൺ-ധന്തിൻ കട്ടികുടിയവയയും മണ്ണിന്ത്യിൽ തിരഞ്ഞീസ്ത മായി വളരുന്നവയയുമാണ്.

ഉദാ : ഇഞ്ചി

2. ഉപവായവകാണ്ഡം യരുപാന്തരണം

(Sub-Aerial Modification of Stem)

കായിക പ്രത്യുല്പാദനത്തിനു വേണ്ടിയുള്ള ഒരു രൂപാന്തരമാണ് ഈത്. ചില സസ്യങ്ങളിൽ ശാഖകൾ വളരെ ദുർബലമായും ഉപരിതലത്തിന് തിരശ്ചീനമായേം പൂറം മണ്ണിനടിയിലായോ കാണപ്പെടുകയും ചെയ്യുന്നു. ഈവയുടെ പർവ്വങ്ങളിൽ നിന്ന് വായവ ശാഖകളും അപസ്ഥാനിയ വേരുകളും പൂരപ്പെടുന്നു. ഈവയെ ഇഴവള്ളികൾ എന്നുപറയുന്നു. ഈവള്ളികൾ ഒരു തരത്തിലുണ്ട്.

(a) റൺസ് (Runners)

ഉദാ : പൂണ്ടി

(b) സ്റ്റോളൻസ് (Stolons)

ഉദാ : സ്ട്രാബേറി



ചിത്രം 3.27 പൂണ്ടി



ചിത്രം 3.28 സ്ട്രാബേറി

3. വായവകാണ്ഡം രൂപാന്തരണം

സാധാരണയായി മുകുളങ്ങൾ ശാഖകളായോ പുഷ്പങ്ങളായോ വികാസം പ്രാപിക്കുന്നു. ചില സസ്യങ്ങളിൽ മുകുളങ്ങൾ ചില നിശ്ചിത ധർമ്മങ്ങൾ നിർവ്വഹിക്കുന്നതിനായി രൂപാന്തരണം പ്രാപിക്കുന്നു. ചില വായവകാണ്ഡം രൂപാന്തരണങ്ങൾ താഴെ കൊടുക്കുന്നു.

a) കാണ്ഡം പ്രതാനങ്ങൾ (Tendril) : ചില സസ്യങ്ങളിൽ അവയുടെ കക്ഷ്യ മുകുളം രൂപാന്തരണം സംഭവിച്ച് പ്രതാനങ്ങളായി മാറുന്നു. ഈ താങ്കൾ മരത്തിൽ ചൂടിപ്പരുന്നതിന് പ്രസ്തുത സസ്യത്തെ സഹായിക്കുന്നു.

ഉദാ : പാഷൻ പുഷ്പം.

b) മുള്ള് (Thorn) : ചില സസ്യങ്ങളിൽ കക്ഷ്യ മുകുളങ്ങൾക്ക് രൂപാന്തരണം സംഭവിച്ച് സംരക്ഷണത്തിനു വേണ്ടിയുള്ള മുള്ളുകളായി മാറുന്നു.

ഉദാ : ബോഗൺവില്ല (കടലാസ് ചെടി).

c) പില്ലോ കൂഡാഡി (Pillōlla Koodādadi) : ചില മരുരൂഹങ്ങളിൽ ഇലകൾ മുള്ളുകളായി ചുരുങ്ങുന്നു. ഈകളുടെ ധർമ്മം നിർവ്വഹിക്കുന്നത് പരന്തും പച്ച നിറത്തിലുമുള്ള കാണ്ഡമാണ്. ഈതരം കാണ്ഡമായത്തിനെ പില്ലോ കൂഡാഡി എന്നുപറയുന്നു.

ഉദാ : കളളിച്ചെടി.



ചിത്രം 3.29 ബോഗൺവില്ല (കടലാസ് ചെടി)



ചിത്രം 3.30 പാഷൻ ഫ്ലോറ്



ചിത്രം 3.31 നെപ്പന്തസ്



ചിത്രം 3.32 പാണി, യുട്ടിക്കുലേറിയ

കൂടുതലായി അറിയാൻ

വിസ്മയ ജലലിംഗിയുടെ ഇലയ്ക്ക് 7 അടി വ്യാസവും പുഷ്പത്തിന് 12 നും 16 ഇംഗ്ലീസ് ഇംഗ്ലീസ് വ്യാസവുമാണ്.

3.6. കാണ്ഡധന്തിന്റെ തരങ്ങൾ

പുഷ്പവിക്കുന്ന സസ്യങ്ങളുടെ വിവിധ ധർമ്മങ്ങൾക്കനുസരിച്ച് ദൈഹികമാർന്ന രൂപങ്ങൾ പ്രാപിക്കുന്നു. സാഭാവത്തെ അടിസ്ഥാനപ്പെടുത്തി സസ്യങ്ങളിലെ കാണ്ഡയതെ മുന്ന് വിപുലമായ വിഭാഗങ്ങളായി വകുദ്ദേശപ്പെടുത്താം.

1) ചുരുങ്ഗിയ കാണ്ഡങ്ങൾ (Reduced Stems) : ചില സസ്യങ്ങളുടെ കാണ്ഡങ്ങൾ ചുരുങ്ഗി ചെറിയ തട്ടു (ഡിസ്ക്) പോലെ കാണപ്പെടുന്നു. പർവ്വങ്ങളോ അന്തരാ പർവ്വങ്ങളോ ഇതിൽ കാണപ്പെടുന്നില്ല.

ഉദാ : മുളക്കി, കാര്ദ്ദ, ടർണിഫ്ലീ, ഉള്ളി.

2) നിവർന്ന കാണ്ഡങ്ങൾ : മിക്കവാറും പുഷ്പവിക്കുന്ന സസ്യങ്ങളിലും ലംബമായി നിവർന്ന തടിയോടു കൂടിയ കാണ്ഡം കാണപ്പെടുന്നു.

ഉദാ : മുള, ആൽമരം, യുക്കാലി, തെങ്ങ്.

ഇലയിലെ രൂപാന്തരണം:

ചില സസ്യങ്ങളിൽ ഇലകളിലെ രൂപാന്തരണം.

a) ഇല പ്രതാനങ്ങൾ (Tendril) : ചില സസ്യങ്ങളിൽ ഇലകൾ രൂപാന്തരണം. സംഭവിച്ച മെലിഞ്ഞ് ചുരുൾ പോലെ ചുറുന്ന ഘടനയെ ഇല പ്രതാനങ്ങൾ (വള്ളിച്ചുരുൾ) എന്നു പറയുന്നു. ഈത് മറ്റു സസ്യങ്ങളിൽ ചുറ്റി കയറുന്നതിന് സഹായിക്കുന്നു.

ഉദാ : പാണി

b) ഇല-മുള്ള് : കള്ളിച്ചെടിയിൽ ഇലകൾ ചെറുതായി മുള്ളുകളായി ശുശ്കിച്ച് കാണപ്പെടുന്നു. ഇവയുടെ ധർമ്മങ്ങൾ സംരക്ഷണം, നൽകുകയും സേചനത്തെ പ്രതിരോധിക്കുകയും ചെയ്യുകയെന്നതാണ്.

ഉദാ : കള്ളിച്ചെടി

c) പ്രാണിഭോജി പിറ്റ് ചുൾ (Pitcher) : ചില സസ്യങ്ങളിൽ ഇലകൾ കൂടംപോലെ (പിറ്റ് ചുരായി) രൂപാന്തരം പ്രാപിച്ച് നെന്നടിക്കേൾ അപര്യാപ്തതയെ പരിഹരിക്കുന്നതിനും വേണ്ടിപ്രാണികളെ കെണിയിൽപ്പെടുത്തുന്നു.

ഉദാ : നെപ്പന്തസ്

d) കട്ടികുറഞ്ഞ സണ്വി (Bladder):

ചിലസസ്യങ്ങളിൽ ഇലകൾ പ്രാണികളെ പിടിക്കുന്നതിനായി സണ്വികളായി രൂപാന്തരണം പ്രാപിച്ചിരിക്കുന്നു.

ഉദാ : യുട്ടിക്കുലേറിയ (ബ്ലാഡർ ബെർട്ടിൽ)



ചിത്രം 3.33 ഉള്ളി

3) ദുർബല കാണ്ഡങ്ങൾ (Weak Stems) : നേരിയ മുദ്രവായ ദുർബലമായ കാണ്ഡങ്ങൾക്ക് മറ്റു താങ്ങുകൾ ഇല്ലാതെ നിവർന്നു നിൽക്കാൻ കഴിയില്ല. ഈ രണ്ട് തരത്തിലുണ്ട്.

1. നിവർന്ന ദുർബലകാണ്ഡങ്ങൾ : ഈ വള്ളികളോ അല്ലെങ്കിൽ ആരോഹികളോ ആകാം.

a) വള്ളികൾ (Twingers) : ഈയിലെ കാണ്ഡങ്ങൾ നീളമുള്ളതും വലും കുറഞ്ഞതും, വഴിയുന്നതും ഉയർന്ന സംവേദന ശക്തി ഉള്ളതുമാണ്. ഈ തരം കാണ്ഡങ്ങൾ ഒരു നിവർന്ന താങ്ങ് മരത്തിൽ സ്പർശിക്കുമ്പോൾ ഏതൊരു പ്രത്യേക ഘടനകളും ഇല്ലാതെ തന്നെ അതിൽ ചുറ്റുന്നു.

ഉദാ : പയർ

b) ആരോഹികൾ (Climbers) : ചില പർപ്പിടികകുന്ന ഘടനകളുടെ സഹായത്താൽ ഈ മറ്റ് താങ്ങ് സസ്യങ്ങളിൽ പടർന്നു കയറുന്നു.

ഉദാ : വെളില, കുരുമുളക്

2. തെപ്പിക്കിടക്കുന്ന ദുർബലകാണ്ഡങ്ങൾ : ഈ തരം കാണ്ഡങ്ങൾ മണ്ണിൻറെ ഉപരിതലത്തിന് വ്യാപിച്ച് കിടക്കുന്നു. ഈ പടരുന്ന വള്ളികളോ, ഈ വള്ളികളോ ആകാം.

ഉദാ : ഓടിയൻ പച്ചില.

3.7. സസ്യങ്ങളിലെ ചലനങ്ങൾ

സസ്യങ്ങൾ പൊതുവായി ജനുകളെ പ്രോലെ ഒരു സ്ഥലത്ത് നിന്ന് മറ്റാരു സ്ഥലത്തേക്ക് ചലിക്കുന്നില്ല. എന്നാൽ സസ്യഭാഗങ്ങൾ ഉത്തേജകങ്ങളായ സൃഷ്ട പ്രകാശ, ജലം, മണ്ണ് തുടങ്ങിയവയോട് പ്രതികരിക്കുകയും വളർച്ചാ ചലനങ്ങൾ പ്രകടിപ്പിക്കുകയും ചെയ്യുന്നു. അതുകൊണ്ട് ഉത്തേജനങ്ങൾക്ക് നേർബിശയിലോ, എതിർദിശയിലോ വളരാനുള്ള സസ്യഭാഗങ്ങളുടെ പ്രവണതയെ അനുവർത്തന (ഡ്രോഫ്രിക്) ചലനം എന്നു പറയുന്നു.

കൂടുതലായി അറിയാൻ

ഇന്ത്യൻ സസ്യശാസ്ത്രജ്ഞനൊയി J.C. ബോന്സ് കണ്ടു പിടിച്ച ക്രിസ്തീയ ശ്രാവം സസ്യങ്ങൾക്ക് സംവേദന ക്ഷമത ഉണ്ടെന്ന് കാണിച്ചു. ഈ കണ്ടുപിടിത്തത്തിനാൽ അദ്ദേഹത്തിന് നോബൽ സമ്മാനം ലഭിച്ചു.

1. അനുവർത്തന ചലനം

അനുവർത്തനം മുന്നു തരത്തിൽ ഉണ്ട്.

a) പ്രകാശാനുവർത്തന ചലനം: സൃഷ്ടപ്രകാശത്തിന് നേരായ ദിശയിലോ വിപരീത ദിശയിലോ വളരാനുള്ള സസ്യഭാഗങ്ങളുടെ പ്രവണതയെ പ്രകാശാനുവർത്തന ചലനം എന്നു പറയുന്നു. കാണ്ഡം. സൃഷ്ടപ്രകാശത്തിന് ദിശയിലോകോ, ഭൂഗരുത ദിശയിലേയ്ക്കോ വളരുവാനുള്ള പ്രവണത കാണിക്കുന്നു.



ചിത്രം 3.34 ഓടിയൻപച്ചില



ചിത്രം 3.35 പയർ



ചിത്രം 3.36 പ്രകാശാനുവർത്തന ചലനം

വളരുന്നു. അതുകൊണ്ട് കാണ്ഡം. ധനാത്മക പ്രകാശാനുവർത്തനം. ആണ്. വേർ സൃഷ്ട പ്രകാശത്തിന് എതിരായി വളരുന്നു അതുകൊണ്ട് വേർ ജീവാത്മക പ്രകാശാനുവർത്തനം. ആണ്.

b) ഭൂഗരുതയാനുവർത്തന ചലനം:

വേരുകൾ മണ്ണിൻറെ ദിശയിലേക്കോ, ഭൂഗരുത ദിശയിലേയ്ക്കോ വളരുവാനുള്ള പ്രവണത കാണിക്കുന്നു. ഇതിനെ



ഭൂഗുരുത്വാനുവർത്തന ചലനം എന്നു പറയുന്നു. വേർ ധനാർത്ഥക ഭൂഗുരുത്വാനു വർത്തന ചലനവും കാണ്സി. ഔണ്ടാൽ മക്ക ഭൂഗുരുത്വാനുവർത്തന ചലനവും പ്രകടിപ്പിക്കുന്നു.

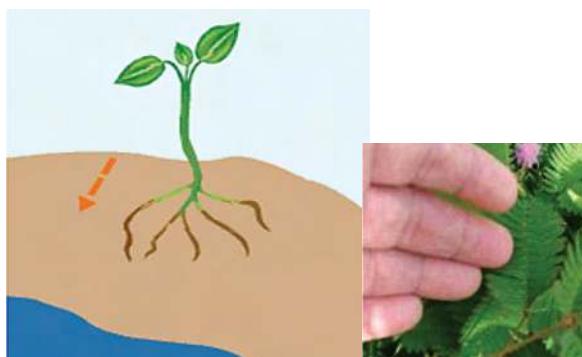
C) ജലാനുവർത്തന ചലനം: വേരുകൾ ജലത്തിൻറെ ദിശയിലേയ്ക്ക് വളരാനുള്ള പ്രവണത കാണിക്കുന്നു. എന്നാൽ കാണ്സി. അങ്ങനെയല്ല. അതുകൊണ്ട് വേർ ധനാർത്ഥക ജലാനുവർത്തന ചലനവും കാണ്സി. ഔണ്ടാൽ ജലാനുവർത്തന ചലനവും ആണ്.

2. ബാഹ്യ ഉദ്ധീപനഫലചലനം

മിമോസ (തൊട്ടാവാടി) സസ്യം സ്പർശനത്തോട് പ്രതികരിക്കുന്നു. ഈ സസ്യത്തിനെ സ്പർശിക്കുമ്പോൾ അതിലെ ഇലകൾ ചുരുങ്ങി അടയുന്നു. തൊട്ടാവാടി ഇലകളുടെ ഇതരരം ചുരുങ്ങലുകൾ വളർച്ച മുലമുണ്ടാകുന്ന ചലനമല്ല. ഈ ഒരു ക്രമരഹിത ചലനമാണ്. ഈതിനെ ബാഹ്യ ഉദ്ധീപന ഫലചലനം എന്നു പറയുന്നു.



ചിത്രം 3.37 ഭൂഗുരുത്വാനുവർത്തന ചലനം.



ചിത്രം 3.38 ജലാനുവർത്തന ചലനം - ബാഹ്യ ഉദ്ധീപനഫലചലനം.

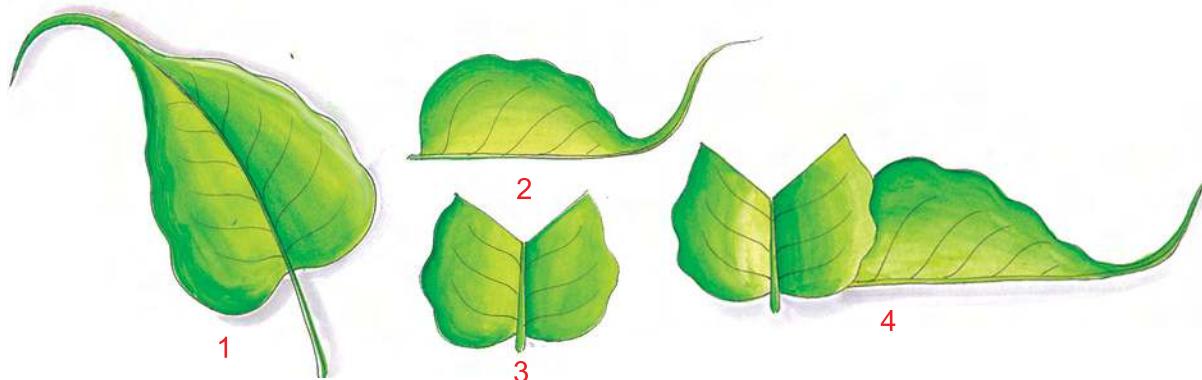
3.8. സസ്യങ്ങളെയും വൃക്ഷങ്ങളെയും നിർക്കശിക്കൽ

1. വിവരങ്ങളെയും ചീത്രങ്ങളെയും രേഖപ്പെടുത്തുക

കുട്ടികളേ, അവധിക്കാലത്ത് നമ്മുടെ സ്കൂളിൻറെ പരിസരത്തുള്ള കുന്നിലോ വനത്തിലോ, ഒരു വിനോദയാത്രയ്ക്കായി നമ്മൾ പദ്ധതി ഇടുകയാണ്. അവിടെ കാണുന്ന വിവിധരം സസ്യങ്ങളെ നമുക്ക് നിർക്കശിക്കാം. വ്യത്യസ്ത തരം പുഷ്പങ്ങൾ, ഇലകൾ, വിത്തുകൾ എന്നിവ ശേഖരിക്കാം. ശേഖരിച്ച ഇലകളെയും, പുഷ്പങ്ങളെയും നമ്മൾ ഉപയോഗിച്ച് പഴകിയ ബുക്കിൻറെ പേജുകളുടെ ഇടയിൽ നമുക്ക് വയ്ക്കാം. ഉണങ്ങിയതിനുശേഷം ഇവയെ സ്കോപ്പ് ബുക്കിൽ ഒടിക്കുക.

2. നമുക്ക് ഉണ്ടാക്കാം

കുട്ടികളേ നമുക്ക് ഇലകളെ ഉപയോഗിച്ച് ജനുകളെ ഉണ്ടാക്കാം. അംഗൾ വൃക്ഷത്തിൽ നിന്ന് കുറച്ച് ഇലകൾ ശേഖരിക്കുക. പുച്ചയുടെ ശരീരം ഉണ്ടാക്കുന്നതിനായി ഇലയുടെ മല്യസിരയിലുടെ കീറുക മുവത്തിനുവേണ്ടി 'V' ആകൃതിയിൽ കീറുക. ഒരു പുച്ചയെ ഉണ്ടാക്കാനായി ശരീരത്തെയും, മുവത്തെയും യോജിപ്പിക്കുക.



വിവിധരം ഇലകൾ ഉപയോഗിച്ച് ആന, മാൻ, ആമ, മയിൽ എന്നിവ ഉണ്ടാക്കുക.

മുല്യനിർണ്ണയം

1. ശരിയായ ഉത്തരം തെരഞ്ഞെടുത്ത് എഴുതുക
 - a. ജലത്തിൻറെ ആഗിരണം _____ വൃദ്ധഹത്തിൻറെ ധർമ്മമാണ്. (സ്കാം / മുല)
 - b. തുളസി _____ ക്ക് ഉദാഹരണമാണ്. (ഓഷ്യർ / കൂറിച്ചടി)
 - c. ഇലയുടെ തണ്ടിനെ _____ എന്നു പറയുന്നു. (തെട്ട് / അനുപർണ്ണം)
 - d. _____ പുഷ്പം മൊട്ടായിരിക്കുന്നേബാൾ സംരക്ഷിക്കുന്നു. (വിദ്യുപുത്തം / ഭളപുത്തം)
 - e. _____ ന് നേരെയുള്ള സസ്യത്തിൻറെ ചലനത്തെ പ്രകാശ അനുവർത്തന ചലനം എന്നു പറയുന്നു. (ജലം / പ്രകാശം)
2. ഒരു പുഷ്പത്തിൻറെ ചിത്രം താഴെ കൊടുത്തിരിക്കുന്നു. അതിൽ താഴെ കൊടുത്തിരിക്കുന്ന ഭാഗങ്ങൾ അടയാളപ്പെടുത്തുക.
 - a) വിദ്യുപുത്തം.
 - b) ഭളപുത്തം.
 - c) കേസരപുടം.
 - d) ജനിപുടം.



3. സസ്യങ്ങളുടെ വിവിധ ചലനങ്ങളുടെ ക്രമരഹിത വാക്കുകൾ താഴെ കൊടുത്തിരിക്കുന്നു ശരിയായ വാക്ക് എഴുതുക.
 - a. ഹൃദയബാലനംനദീപപ് സ്വാഹ്യാളിപനഹലചലനം.
 - b. അരുതുലഭ്യചനംനുലവനർത്ത അരുതുലഭ്യചനംനുലവനർത്ത.
 - c. നൂച്ചജലലഘൂതനംവർന്ന നൂച്ചജലലഘൂതനംവർന്ന.
 - d. ശകാചനംപ്രനുനവർലഘൂത ശകാചനംപ്രനുനവർലഘൂത.
4. താഴെ കൊടുത്തിരിക്കുന്നവയുടെ ഉത്തരങ്ങൾ ഇവിടെ കൊടുത്തിരിക്കുന്ന വാക്കുകളുടെ ചതുരബന്ധംയത്തിൽ കാണാം. ഉത്തരങ്ങൾ കണ്ണു പിടിച്ച് വിട്ടുപോയ ഭാഗം പുരിപ്പിക്കുക.
 - a. ഞാൻ ഒരു ജല സസ്യമാണ് _____
 - b. ഞാൻ ഒരു ഓഷ്യറിയാണ് _____
 - c. ഞാൻ മരുഭൂമിയിൽ വളരുന്നു _____
 - d. ഞാൻ ഒരു വൃക്ഷം ആണ് _____



e. നാൻ സംസ്കാരങ്ങിൽ ആഹാരം നിർമ്മിക്കുന്നു _____

f. നാൻ ഒരു ശംഖാകൃതിയിലൂള്ള വേരാണ് _____

ഉ	വ	കു	റി	ഞി	റ	ത	ഞ	അ	ല
രു	പ	ക്ക്	ളി	മു	രു	കു	ം	യ	ളി
ഉ	ച	ളി	സി	മു	ളിളി	കി	ത	ം	സി
കി	ക	ളിളി	ച്ചി	ടി	പ	നെ	ം	ത	രി
ം	തേ	ളി	ലി	കി	ൾ	ം	റ	മ	ഷി
അ	ക്ക്	തൊ	ടം	ൽ	വാ	ടി	ല	ച	ം
ജ	ല	ആ	ന്യ	ൽ	മ	ന	വ	ഞ	ണ

g. നാൻ ഒരു കിഴങ്ങാണ് _____

h. നാൻ ഒരു ആരോഹിയാണ് _____

i. ഏനൊ സ്പർശിക്കരുത് _____

j. നാൻ തമിഴ്നാട്ടിൽ മാത്രം കാണപ്പെടുന്ന ഒരു പുഷ്പമാണ് _____

5. യോജിപ്പിക്കുക

1. വാലിസ്റ്റനേരിയ - കരിവ്
2. ആസുരന്ത്യം - കളിച്ചടി
3. സ്റ്റിൽറ്റ് വേർ - കുരുമുളക്
4. ഫിലോക്സായ് - മുങ്ങിക്കിടക്കുന്ന ജലസസ്യം
5. ആരോഹി (Climber) - സസ്യസേചനം.

കൂടുതൽ വിശദാംശങ്ങൾക്കായി

പുസ്തകങ്ങൾ

The Royal Horticulture Society - Encyclopedia of plants and flowers -
DK Ltd., U.K

വെബ്സൈറ്റുകൾ

[www.aravindguptatoys.com.](http://www.aravindguptatoys.com)

www.mhhe.com/life

ശാസ്ത്രീയ സന്ദർഭത്തിന് അനുയോജ്യമായ സ്ഥലം:

സംസ്കാരം പുന്നോട്ടം ഉള്ളടി, കോടെക്കനാൽ കൂടാതെ യേർക്കാൻ.