അധ്യായം 1 ആമുഖം

കാർഷിക മേഖലയിലെ പ്രതിസന്ധി

ഹരിതവിപ്ലവം മൂലം ഇന്ത്യയിലെ നിരവധി കർഷകർക്ക് കാർഷിക ഉൽപ്പാദനം വർദ്ധിപ്പിക്കുകയും ഭക്ഷ്യസുരക്ഷയിൽ ഗണ്യമായ നേട്ടങ്ങൾ കൈവരിക്കുകയും ചെയ്തു എന്നിരുന്നാലും മഴയെ ആശ്രയിച്ച് കൃഷിചെയ്യുന്നവരും കാർഷിക ഉൽപ്പാദന ഉപാധികളിൽ ശോഷണം നേരിടുന്നതുമായ ചെറുകിട നാമമാത്ര കർഷകരിൽ പലർക്കും ഹരിത വിപ്ലവ സാങ്കേതികവിദ്യയുടെ പ്രയോജനം നേടാൻ കഴിഞ്ഞിട്ടില്ല .

രാസവളങ്ങളും കീടനാശിനികളും ഉപയോഗിക്കുന്ന ചെറുകിട കർഷകരിൽ ഭൂരിഭാഗവും രാസവസ്തുക്കളുടെ ഉയർന്ന വില വായ്പയുടെ അഭാവം വിപണി കണ്ടെത്താനാവാത്ത അവസ്ഥ കൃഷിയിൽ നിക്ഷേപിക്കാനാവാത്ത മൂലധനത്തിന്റെ അഭാവം എന്നിവ കാരണം കടക്കെണിയിൽ അകപ്പെടുന്നു. മേൽപ്പറഞ്ഞ കാരണങ്ങളാൽ കാർഷികമേഖല ലാഭകരമല്ലാതാവുകയും ചെറുകിട കർഷകർ ഈ മേഖലയെ ഉപേക്ഷിക്കുവാനും തുടങ്ങി. ഇതിന്റെ പരിണിത ഫലമായാണ് കാർഷികമേഖലയിൽ അടുത്തടുത്തായി കണ്ടുവരുന്ന ആത്മഹത്യ പ്രവണത. വർഷം കഴിയുന്തോറും കൃഷിക്കായി കൂടുതൽ പണം നിക്ഷേപിക്കാൻ കർഷകർ നിർബന്ധിതരാകുന്നു. വിത്തിനും ജലസേചനത്തിനും വളപ്രയോഗതിനും വലിയ വില നൽകേണ്ടിവരുന്നു ഗണ്യമായ ഉൽപാദന വർദ്ധനവ് നേടാൻ കഴിഞ്ഞില്ലെങ്കിലും കൃഷി ചിലവുകൾ വർഷം തോറും കൂടുന്നതായാണ് കാണുന്നത്. കൃഷിക്ക് ലഭ്യമായ ഭൂഗർഭജലത്തിൽ കുറവുണ്ടായിട്ടുള്ളത് ഭയാനകമാണ് നിലവിൽ രണ്ടോ മൂന്നോ വിളകൾ കൃഷി ചെയ്താൽ മാത്രമേ ഭൂഗർഭജലം കാര്യമായി ഉപയോഗിക്കപ്പെടുത്താൻ കഴിയുകയുള്ളൂ. മേൽപ്പറഞ്ഞ പ്രശ്നങ്ങളുടെയെല്ലാം പരിണിത ഫലമായി ഉണ്ടായ ആഗോളതാപനത്തിനും പരിഹാരം കാണേണ്ടതുണ്ട്. ആഗോളതാപനം മൂലം രാത്രിയുടെയും പകലിനെയും താപനിലയിൽ ഗണ്യമായ വ്യത്യാസം കണ്ടുവരുന്നു.

ഒരു കൃഷിക്കാരനെ സംബന്ധിച്ചിടത്തോളം വിളവെടുപ്പിന്റെ അവസാന ദിവസം വരെ വിളവ് പ്രവചനാതീതമാണ് വരുംദിവസങ്ങളിലും ഈ അനിശ്ചിതാവസ്ഥ തുടരാൻ ഇടയുണ്ട്. മേൽപ്പറഞ്ഞ അവസ്ഥകൾ ബാധിക്കാതിരിക്കാൻ കർഷകൻ വർദ്ധിച്ച കൃഷിച്ചെലവിനു വശംവദനാകുന്നു. എന്നിട്ടും കൃത്യമായ ഉൽപാദന വർധനവിലേക്ക് ഈ പ്രവർത്തിയൊന്നും കർഷകനെ എത്തിക്കുന്നില്ല. നമ്മുടെ മണ്ണിന്റെ ഫലപുഷ്ടി അനുദിനം കുറഞ്ഞു വരുന്നു. ചാക്ക് യൂറിയ കൊണ്ട് വിളകളുടെ ആവശ്യം നിർവഹിച്ച സ്ഥാനത്ത് ഇന്ന് 5 മുതൽ 10 ഇരട്ടി യൂറിയ നൽകിയാലും ആനുപാതികമായ ഉൽപാദന വർധന ഉണ്ടാകുന്നില്ല. ജൈവ കാർബണിന്റെയും സൂക്ഷ്മജീവികളുടെയും കുറവുമൂലം മണ്ണിന്റെ ഫലഭൂയിഷ്ഠത നഷ്ടം

ആയി കൊണ്ടിരിക്കുന്നു. ഇതിനു വഴിയൊരുക്കുന്ന മറ്റു പ്രധാന കാരണങ്ങളാണ് അനിയന്ത്രിതവും നിരന്തരവുമായ രാസവള പ്രയോഗവും അശാസ്ത്രീയ കൃഷി രീതികളും വർദ്ധിച്ച മഴ മൂലം കുറഞ്ഞ ക്ലേദത്തിന്റെയും മണ്ണിലെ വർധിച്ച സുഷിരങ്ങളിലൂടെയും ഫലമായി മണ്ണൊലിപ്പ് കൂടുന്നു ജലത്തെ തങ്ങി നിർത്താൻ ഉള്ള കഴിവ് മണ്ണിന് നഷ്ടമാകുന്നു ഇത് താൽക്കാലികമായി അനുഭവിക്കുന്ന പ്രശ്നങ്ങൾ അല്ല, മറിച്ച് വരും കാലത്തെ കൃഷിയെ ഇത്തരം പ്രശ്നങ്ങൾ പ്രതികൂലമായി ബാധിക്കാം അങ്ങനെ കൃഷി ഉപജീവനമാർഗ്ഗത്തെ സാധൂകരിക്കുന്ന ഒന്ന്ല്ലാതായി തീർന്നിരിക്കുന്നു

<u>**പാരിസ്ഥിതിക പ്രതിസന്ധികൾ**</u>

ഇപ്പോൾ നടന്നു വരുന്ന കൃഷി രീതികൾ വ്യവസ്ഥാപിതകൃഷി രീതികൾ, ഹരിതഗൃഹ വാതകങ്ങൾ (GHG) പുറന്തള്ളുന്നതിനുള്ള കാരണമാകുന്നു. ഈ പുറംതള്ളുന്ന വാതകങ്ങൾ 24 ശതമാനവും വർദ്ധിച്ച രാസ-രാസകീടനാശിനികളുടെയും ഉപയോഗം കൊണ്ടാണ് ഉണ്ടാക്കുന്നത് ഇത് അനഭിലഷണീയമായ ആഗോളതാപനത്തിലേക്ക് നയിക്കുന്നു. അടുത്തിടെ കൊറിയയിൽ പ്രസിദ്ധീകരിച്ച IPCC (Inter Governmental Panel on Climate Change) റിപോർട്ടിലെ മുന്നറിയിപ്പ് പ്രകാരം എല്ലാ രാജ്യങ്ങളും കൃത്യമായ പ്രതിരോധനടപടികൾ സ്വീകരിച്ചില്ലെങ്കിൽ 12 മുതൽ 15 വർഷത്തിനകം പ്രകൃതിക്ഷോഭവും ദുരന്തങ്ങളും ഉണ്ടാകാൻ സാധ്യത ഉണ്ട്.

വ്യവസായവൽക്കരണത്തിന് മുൻപ് ഒരു ദശലക്ഷത്തിൽ 280 ppm (parts per million) മാത്രമേ അന്തരീക്ഷത്തിൽ ഉണ്ടായിരുന്നുള്ളൂ.

എന്നാൽ ഹരിത വിപ്ലവത്തിന് ശേഷം യന്ത്രവൽക്കരണത്തിന്റെ ഫലമായി അന്തരീക്ഷത്തിൽ കാർബൺ ഡൈ ഓക്സൈഡിന്റെ അളവ് ക്രമേണ വർദ്ധിക്കുകയും ഇപ്പോൾ 411-412 ppm ൽ എത്തിച്ചേരുകയും ചെയ്തിട്ടുണ്ട് ഇത് വളരെ അപകടകരമാണ്. ഓരോ രാജ്യവും സ്വീകരിക്കുന്ന പ്രതിരോധനടപടികൾ മനസ്സിലാക്കാൻ ഓരോ വർഷവും പാരീസ് സമ്മേളനം നടത്തുന്നു. എല്ലാ രാജ്യങ്ങളും ഹരിതഗൃഹ വാതകങ്ങൾ പുറന്തള്ളുന്നത് കുറയ്ക്കാനും ഇല്ലാതാക്കാനുമാണ് ശ്രമിക്കുന്നത്.

ശാസ്ത്രജ്ഞരുടെ അഭിപ്രായപ്രകാരം കാർബൺ ഡയോക്സൈഡിൻെറ തോത് 350 ppm വരെയാണ് പരമാവധി ഭൂമിയിലെ ജീവജാലങ്ങൾക്ക് സഹിക്കാൻ കഴിയുക. എന്നാൽ വർഷങ്ങൾക്ക് മുമ്പ് തന്നെ നമ്മൾ ഈ സുരക്ഷിത പരിധി മറികടന്നിരിക്കുന്നു.

എല്ലാ രാജ്യങ്ങളും GHGയെ ലഘൂകരിക്കുന്നതിന് ആവശ്യമായ നടപടികൾ കൈക്കൊള്ളുമെന്ന് പ്രതീക്ഷിക്കുന്നു ഓരോ വർഷവും 100 ടൺ കാർബൺ അന്തരീക്ഷത്തിലേക്ക് പുറന്തള്ളപ്പെടുന്നു. ഇതോടെ നിലവിലെ നിലയിൽനിന്ന് 3 ppm എങ്കിലും വർദ്ധിക്കുന്നു അതിനാൽ ജൈവപരമായി ഭൂമിക്കടിയിൽ രൂപപ്പെടുന്ന പെട്രോൾ കൽക്കരി മുതലായ ജൈവ ഇന്ധനങ്ങളുടെ ഉപയോഗം കുറയ്ക്കുകയും അതിനുപകരം പുനരുപയോഗ സാധ്യതയുള്ള സൂര്യതാപം, കാറ്റിൽ നിന്നുള്ള ഊർജം എന്നിവ പ്രോത്സാഹിപ്പിക്കുകയും വേണം

അന്തരീക്ഷത്തിൽ ഇതിനകം 411 ppm കാർബൺ ഉള്ളതിനാലും 200 വർഷത്തോളം അങ്ങനെ തന്നെ നിലനിൽക്കുന്നതിനാലും പ്രകടമായ മാറ്റങ്ങൾ എളുപ്പത്തിൽ കാണാൻ കഴിഞ്ഞേക്കില്ല. ആയതിനാൽ വരുംതലമുറ ഏറ്റെടുത്ത് നടപ്പിലാക്കുന്നതിന് വേണ്ടി, പ്രധാന പ്രവർത്തനങ്ങൾ ഉൾക്കൊള്ളിക്കുന്ന ഒരു പ്രമേയം പാസാക്കി.

ആഗോളതാപനം മലിനീകരണം കർഷക ദുരാവസ്ഥ എന്നിവയ്ക്ക് ഇടയാക്കിയ ഇടപെടലുകൾ എന്തൊക്കെയാണ് ?

<u>പ്രധാനപ്പെട്ട കാരണങ്ങൾ</u>

- കഴിഞ്ഞ നൂറ്റാണ്ടു മുതൽ ഭൂമിയുടെ ഉപരിതലത്തിലെ താപനില ഉയർന്ന് കൊണ്ടിരിക്കുകയാണ്
- ഐപിസിസി നൽകിയ റിപ്പോർട്ടുകൾ പ്രകാരം ഇരുപതാം നൂറ്റാണ്ടിലെ പകുതി മുതൽ തന്നെ വർദ്ധിച്ച വനനശീകരണം ജൈവപരമായി ഭൂമിക്കടിയിൽ രൂപപ്പെടുന്ന പെട്രോൾ കൽക്കരി മുതലായ ജൈവ ഇന്ധനങ്ങളുടെ അനിയന്ത്രിതമായ ഉപയോഗവും മൂലം ആഗോളതാപനം വർദ്ധിക്കുന്നതായി രേഖപ്പെടുത്തിയിട്ടുണ്ട് അതുപോലെതന്നെ വ്യവസ്ഥാപിതമായതും വ്യവസായിക കാർഷിക പ്രവർത്തി മൂലവും അനിയന്ത്രിതമായ കീടനാശിനി രാസവളങ്ങളുടെ ഉപയോഗം മൂലവും വിവിധതരത്തിലുള്ള ഹരിതഗൃഹവാതകങ്ങൾ അന്തരീക്ഷത്തിലേക്ക് വമിക്കപ്പെടുകയും തന്മൂലം ആഗോളതാപനം 24 ശതമാനത്തോളം ഉയരുകയും ചെയ്തിട്ടുണ്ട്.
- ഐപിസിസിയുടെ ശുപാർശകളുടെ അടിസ്ഥാനത്തിൽ ക്ലോർപൈറിഫോസ് ഗ്ലൈഫോസേറ്റ് പോലുള്ള 40 ൽ 26 ഓളം കീടനാശിനികൾ കളനാശിനികൾ അമേരിക്കൻ ഫെഡറൽ കോടതി നിരോധിച്ചു. യൂറോപ്പിൽ 39ൽ 33 എണ്ണവും ഇന്ത്യയിൽ 18 എണ്ണവും നിരോധിച്ചു.
- UNOയുടെ കണക്കനുസരിച്ച് രണ്ടു ലക്ഷത്തോളം ജനങ്ങൾ രാസ കൃഷിയുടെ പരിണിത ഫലമായി മരിക്കുന്നതായും 1.1 ലക്ഷം ജനങ്ങൾ കീടനാശിനി ഉപയോഗിച്ച് ആത്മഹത്യ ചെയ്തതായും രേഖപ്പെടുത്തിയിട്ടുണ്ട്.
- ലോക ഭക്ഷ്യകാർഷിക സംഘടനയുടെ (FAO) കണക്കുപ്രകാരം 2016-17 കാലഘട്ടങ്ങളിൽ കാർഷിക ഉൽപ്പന്നങ്ങളുടെ പോഷകമൂല്യം 20 മുതൽ 40 ശതമാനത്തോളം താഴുകയും തദ്വാര മനുഷ്യരിലെ അമിതവണ്ണത്തിന് കാരണമാകുകയും ചെയ്തിട്ടുണ്ട്
- കാർഷിക പരിസ്ഥിതിയ്ക്ക് അനുയോജ്യമായ കൃഷി സമ്പ്രദായങ്ങൾ അവലംബിച്ചുകൊണ്ട് രാസപദാർത്ഥങ്ങളുടെ അവശിഷ്ട വിഷാംശമില്ലാത്തതും പോഷകസമൃദ്ധവും സുരക്ഷിതവുമായ ഭക്ഷണം ഉണ്ടാക്കുന്നതിന് വാഷിംഗ്ടൺ അടിസ്ഥാനമായ ഭക്ഷ്യനയ ഗവേഷണ സ്ഥാപനം ഇന്ത്യയോട് ശുപാർശ ചെയ്തിട്ടുണ്ട്.

- വ്യാവസായിക വിപ്ലവത്തിനുശേഷം മനുഷ്യന്റെ ഇടപെടലുകൾ കാരണം ആഗോള താപനില ഗണ്യമായി വർദ്ധിച്ചുകൊണ്ടിരിക്കുകയാണ്.

<u>ഉപഭോക്താവിന്റെ ആരോഗ്യവും പോഷകമൂല്യ ലഭ്യതയുടെ പ്രതിസന്ധിയും</u>

മനുഷ്യർ കഴിക്കുന്ന ഭക്ഷണത്തിൽ 20–30 ശതമാനം പോഷകങ്ങളുടെ അഭാവമുണ്ടെന്ന് കഴിഞ്ഞ കുറെ വർഷങ്ങളുടെ നിരീക്ഷണത്തിൽ നിന്ന് മനസ്സിലാക്കുന്നു. ഭക്ഷണത്തിലെ പോഷക മൂല്യങ്ങളുടെ അസന്തുലിതാവസ്ഥയും അതുമൂലമുണ്ടായ മറ്റു കാരണങ്ങളുമാണ് ആഗോളതലത്തിൽ തന്നെ മനുഷ്യരോഗങ്ങളുടെ ക്രമാതീതമായ ആവിർഭാവത്തിന് കാരണമായതെന്ന് പല വിദഗ്ധരും അഭിപ്രായപ്പെടുന്നു.

ഗ്ലയിഫോസറ്റ് പോലുള്ള കളനാശിനികൾ ആണ് ഗുരുതരമായ രോഗങ്ങൾ ഉണ്ടാക്കുന്നതെന്ന് റിപ്പോർട്ട് ചെയ്യപ്പെടുന്നു. വിപണിയിൽ ഇന്ന് ലഭിച്ചതും ലാബുകൾ വിശകലനം ചെയ്തതുമായ പച്ചക്കറി സാംപിളുകളിൽ പതിനെട്ട് തരം കീടനാശിനികളുടെ അവശിഷ്ടങ്ങൾ അനുവദനീയമായ പരിധിയേക്കാൾ വളരെ ഉയർന്ന രീതിയിൽ അടങ്ങിയിട്ടുണ്ട്. വാസ്തവത്തിൽ സാധാരണയായി നാം ചെയ്യുന്നതുപോലെ സുരക്ഷാ കവചമില്ലാതെ കീടനാശിനി തളിക്കുന്നത് തന്നെ വളരെ അപകടകരമായ പ്രവർത്തനമാണ്

വ്യാവസായിക ഉൽപ്പാദന പ്രക്രിയയോടനുബന്ധിച്ച പ്രസരണം മൂലവും രാസവളങ്ങളുടെ അമിത ഉപയോഗം മൂലവും മണ്ണിലെ സൂക്ഷ്മ സ്ഥൂല മൂലകങ്ങൾ ക്ഷയിക്കുകയും സാന്ദ്രതയേറിയ ലോഹങ്ങളുടെ ശേഖരണം മണ്ണിൽ ഉണ്ടാവുകയും ചെയ്തിട്ടുണ്ട് ഇത്തരത്തിലെ, തനത് മണ്ണിൽ ഉണ്ടാക്കിയ മാറ്റങ്ങൾ മനുഷ്യാരോഗ്യത്തെ തന്നെ അപകടകരമായി ബാധിച്ചിട്ടുണ്ട് മനുഷ്യരിൽ ക്യാൻസർ ഉണ്ടാക്കുന്നതിൽ പ്രധാനപ്പെട്ട ഒരു കാരണം രാസകീടനാശിനികൾ ആണെന്ന് റിപ്പോർട്ട് ചെയ്തിട്ടുണ്ട്

മേൽപ്പറഞ്ഞ പ്രശ്നങ്ങൾക്ക് പരിഹാരമെന്നോണമാണ് കൃഷി ചെലവ് കുറഞ്ഞ കാർഷിക പരിസ്ഥിതി കൃഷിസമ്പ്രദായ മുറകൾ അംഗീകരിക്കപ്പെട്ടിട്ടുള്ളത്. ഈ സമ്പ്രദായം അനുവർത്തിക്കുമ്പോൾ കർഷകന് സ്വന്തം കൃഷിയിടത്തിലെ ലഭ്യമായ ഉൽപ്പാദനോപാധികൾ ഉപയോഗിച്ച് കൃഷി നടത്താവുന്നതാണ്. അതിനാൽ തന്നെ കൃഷിയിടത്തിനു പുറത്തുള്ള സാമഗ്രികൾ ഉപയോഗിക്കേണ്ട അവസ്ഥ വരുന്നില്ല. കാർഷിക പാരിസ്ഥിതിക കൃഷി സമ്പ്രദായമുറകൾ അവലംബിക്കുക വഴി കർഷകൻറെ ഉൽപാദന വർദ്ധനവ് നിർണ്ണയിക്കപ്പെട്ടിരിക്കുന്നു. കാർഷിക പാരിസ്ഥിതിക കൃഷി സമ്പ്രദായമുറകളിലെ എല്ലാ പ്രവർത്തികളും അവലംബിക്കുക വഴി കാലക്രമേണ മണ്ണിലെ ജൈവ കാർബണിന്റെ അളവ് വർദ്ധിക്കുകയും തദ്വാര ഉണ്ടാകുന്ന വിളവ് ഇതര കാർഷിക സമ്പ്രദായങ്ങൾ അനുവദിക്കുമ്പോൾ കിട്ടുന്ന വിളവിനോട് തുല്യം ആവുകയും ചെയ്യുന്നതായി നിർണ്ണയിക്കപ്പെട്ടിട്ടുണ്ട്. ഈ സമ്പ്രദായം അനുവർത്തിക്കുക വഴി കൃഷിയിടം തന്നെ പുനരുജ്ജീവിപ്പിക്കുകയും സൂക്ഷ്മാണുക്കളുടെ എണ്ണത്തിൽ വർദ്ധനവുണ്ടാവുകയും മണ്ണിലെ ജല ആഗിരണ ശേഷി വർധിക്കുകയും ചെയ്തിട്ടുണ്ട്.

ഈ കൃഷി സമ്പ്രദായത്തിൽ ഏക വിള കൃഷിരീതിയെക്കാളും ഇടവിള–, ബഹുവിള കൃഷിയാണ് പ്രോത്സാഹിപ്പിക്കുന്നത്. മാതൃകാപരമായി കുറഞ്ഞത് 8 മുതൽ 20 വിളകളെ എങ്കിലും ഒരു കൃഷിയിടത്തിൽ നട്ടുവളർത്തേണ്ടതാണ് ഇങ്ങനെ ചെയ്യുന്നതുവഴി വിവിധതരം സൂക്ഷ്മാണുക്കൾ വിളകളുടെ വേരുമായി ബന്ധപ്പെട്ടിരിക്കുകയും അതുവഴി മേൽമണ്ണു ദ്രവീകരണവും വർദ്ധിച്ച പോഷക ജലലഭ്യതയും ഉറപ്പാക്കുന്നു.

ബഹുവിള സമ്പ്രദായം പോഷിപ്പിക്കുനത് വഴി ഒരു കുടുംബത്തിന് ആവശ്യമുള്ള ഭക്ഷണങ്ങൾക്ക് സ്വയംപര്യാപ്തരാവുകയും കുടുംബത്തിൻറെ ആരോഗ്യം സംരക്ഷിക്കപ്പെടുകയും ചെയ്യുന്നു. വിളകൾ കരുത്തരാവുകയും കോശങ്ങളിൽ നീരു ഉണ്ടാകാത്ത അവസ്ഥ (succulence) മാറി പ്രകൃതിക്ഷോഭത്തെ ചെറുക്കാനും താങ്ങില്ല്ലാതെ നിലകൊള്ളുവാനുമുള്ള ശക്തി കൈവരിക്കുകയും ചെയ്യുന്നു

കാർഷിക പാരിസ്ഥിതിക കൃഷി സമ്പ്രദായത്തിന്റെ ആവശ്യകത

ഇപ്പോഴത്തെ മാറിയ സാഹചര്യത്തിൽ വർദ്ധിച്ച ഉൽപ്പാദനചെലവിലൂന്നിയ രാസ കൃഷിരീതികൾക്ക് ബദൽ സംവിധാനമാണ് കാർഷിക പാരിസ്ഥിതിക സമ്പ്രദായങ്ങൾ ഒരുക്കുന്നത്. കാലാവസ്ഥ വ്യതിയാനത്തിന്റെ പ്രതികൂലവും അനിശ്ചിതവുമായ പ്രത്യാഘാതങ്ങളെ അഭിസംബോധന ചെയ്യുന്നതിനും ഇത് വളരെ ഫലപ്രദമാണ്.

ആഗോളതലത്തിൽതന്നെ ശ്രദ്ധയാകർഷിച്ച കാർഷിക പരിസ്ഥിതി വിജ്ഞാന ശാഖയിൽ സമന്വയിക്കപ്പെടാവുന്നതാണ് കാർഷിക പാരിസ്ഥിതിക കൃഷിസമ്പ്രദായ പ്രവർത്തനങ്ങൾ. ഈ സമ്പ്രദായം കാർഷികമേഖലയിലെ നൂതന ശാസ്ത്രീയ കണ്ടുപിടുത്തങ്ങളിൽ അധിഷ്ഠിതമായതും അതോടൊപ്പം ഇന്ത്യൻ സംസ്കാരത്തിൽ വേരൂന്നിയതുമാണ്, ആഗോളതലത്തിൽ ആഹ്വാനം ചെയ്യപ്പെട്ട രണ്ടു പ്രധാന ലക്ഷ്യങ്ങളായ ഭക്ഷ്യ സുരക്ഷയും പരിസ്ഥിതി സംരക്ഷണവും നിറവേറ്റുന്നതിനായി UN-FAO 2018 ഏപ്രിൽ മാസം എല്ലാ ലോക രാജ്യങ്ങളെയും പാരിസ്ഥിതിക കൃഷിസമ്പ്രദായ പ്രവർത്തനങ്ങൾ ഏറ്റെടുക്കണമെന്ന് ആവശ്യപ്പെട്ടിട്ടുണ്ട്

ഈ സമ്പ്രദായത്തിൽ കൃഷിയിടത്തിൽ തന്നെയുള്ള ഉൽപ്പന്നോപാധികൾ ഉപയോഗിച്ചുള്ള കൃഷി രീതികൾ, ബഹുവിള സമ്പ്രദായ രീതി പ്രോത്സാഹിപ്പിക്കൽ, മഴവെള്ള സംഭരണം, സൂര്യപ്രകാശത്തിലെ പരമാവധി ഉപയോഗം, രാസവളങ്ങളും – കീടനാശിനിയും ഒഴിവാക്കൽ എന്നിവ കൂടാതെ കർഷകന്റെ തനതായ അറിവും പ്രവർത്തിപരിചയത്തിനും ഊന്നൽ നൽകുന്നു . കർഷകരിൽനിന്ന് കർഷകരിലേക്കുള്ള വിജ്ഞാന വ്യാപന പ്രവർത്തനങ്ങൾ അനുവദിക്കുമ്പോൾ മികച്ചപുരോഗമന കർഷകരിൽ നിന്നും മറ്റു കർഷകരിലേക്ക് എളുപ്പത്തിൽ അറിവുകൾ കൈമാറ്റം ചെയ്യപ്പെടുന്നു. സ്വാശ്രയ കർഷക സംഘങ്ങളുടെയും സ്ത്രീകളുടെ സംഘടനകളുടെയും കൂട്ടായ്മകളുടെയും ശൃംഖല ഉപയോഗിച്ച് ഈ കൃഷി സമ്പ്രദായത്തെ അന്വർത്ഥമാക്കാം..

ഈ കാർഷിക സമ്പ്രദായം കൃഷിച്ചെലവ്, വലിയ അളവിലുള്ള വായ്പയുടെ ആവശ്യം, കടബാധ്യത എന്നിവ ഗണ്യമായി കുറയ്ക്കുന്നു. ആഗോളതാപനം, കാലാവസ്ഥാവ്യതിയാനം തുടങ്ങിയ അടിയന്തര സാഹചര്യങ്ങളെ നേരിടാനും കുറയ്ക്കുന്നതിനും ഈ കൃഷി സമ്പ്രദായത്തിന് കഴിയും. കാർഷിക പാരിസ്ഥിതിക കൃഷി സമ്പ്രദായങ്ങളിലൂന്നിയ വിള പരിപാലന ശുപാർശകൾ ഭാരതീയ കർഷക ജനതയുടെ കാർഷിക പുനരുജ്ജീവന പ്രവർത്തനങ്ങൾക്ക് ശക്തിയേകുന്നു.

കൃഷിയുടെ ഉത്പാദനക്ഷമതയിൽ കുറവ് വരുത്താതെ തന്നെയാണ് ഈ കൃഷിസമ്പ്രദായം കാർഷിക രംഗത്ത് മാറ്റങ്ങൾ വരുത്തുന്നത് . ഈ രീതികൾ കൃഷിയിലേക്ക് വരുന്ന യുവതലമുറയെ ആകർഷിക്കാനും ഉതകുന്നതാണ്.

കാർഷിക പാരിസ്ഥിതിക കൃഷിസമ്പ്രദായ പദ്ധതികൾ നടപ്പിലാക്കിയ സ്ഥലങ്ങളിൽ പാരിസ്ഥിതികമായ മുന്നേറ്റങ്ങൾ ആരോഗ്യപരമായ ഗുണഗണങ്ങളും കൂടാതെ കാർഷിക വരുമാനത്തിൽ ഗണ്യമായ വർദ്ധനവാണ് കൈവരിക്കാനായത്. ഈ കൃഷി സമ്പ്രദായം, സ്ഥായിയായ വരൾച്ചാ പ്രതിരോധ മാർഗ്ഗങ്ങൾ അവലംബിക്കുകയും തന്മൂലം കർഷകർക്ക് സുസ്ഥിര വരുമാനം ഉറപ്പാക്കുകയും ചെയ്യുന്നു..

അധ്യായം 2 :

ആന്ധ്രാപ്രദേശിലെ പാരിസ്ഥിതിക കൃഷിയുടെ ഉത്ഭവവും വളർച്ചയും

2000-ൽ ദാരിദ്ര നിർമ്മാർജനത്തിനായി (Society For Elimination Of Rural Poverty) (SERP) എന്ന പേരിൽ ഒരു സൊസൈറ്റി, MACS ആക്റ്റ് പ്രകാരം രജിസ്റ്റർ ചെയ്തു. സ്വാശ്രയ ഗ്രൂപ്പുകളെ ശാക്തീകരിയ്ക്കുകയും ദാരിദ്രത്തിൽ നിന്ന് കര കയറാൻ അവരെ പ്രാപ്തരാക്കുകയും ചെയ്യുക എന്നതായിരുന്നു അതിന്റെ ലക്ഷ്യം. 2005-06 കാലഘട്ടത്തിൽ രാസവളങ്ങളുടെയും കീടനാശിനികളുടെയും ഉപയോഗത്തിൽ വരുന്ന പ്രശ്നങ്ങൾ പോലുള്ള കാർഷിക മേഖലയിലെ ഗുരുതരമായ പ്രശ്നങ്ങൾ പരിഹരിക്കുന്നതിനായി ആന്ധ്ര സർക്കാർ നോൺ പെസ്റ്റിസൈഡ് മാനേജ്മെന്റ് (NPM) എന്ന പരിപാടി ആരംഭിച്ചു. ചെറുകിട നാമമാത്ര കർഷകർക്കായി സുസ്ഥിര കാർഷിക പ്രവർത്തന രീതികൾ അവലംബിക്കുക വഴി കൃഷി ചെലവ് കുറയ്ക്കുന്നതിനും അറ്റാദായം വർദ്ധിപ്പിക്കുന്നതിനും ലക്ഷ്യമിട്ടിരുന്നു. എൻ പി എം (NPM) പ്രോഗ്രാം ക്രമേണ എൻ പി എം പ്ലസ് പരിപാടിയായി രൂപാന്തരം പ്രാപിക്കുകയും വിവിധങ്ങളായ ഘടകങ്ങൾ ഉൾക്കൊള്ളിക്കുകയും ചെയ്തു. ഉദാഹരണത്തിന് കമ്മ്യൂണിറ്റി മാനേജ്ഡ് സുസ്ഥിരകൃഷി (CMSA) പദ്ധതി, ഇതര ഘടകങ്ങളായ മഴവെള്ള സംഭരണം, പോഷകത്തോട്ടം, 7 പാളികളായുള്ള സൂര്യപ്രകാശ ഉപഭോഗം, ദരിദ്രരിൽ ദരിദ്രരായവയ്ക്കുള്ള അരയേക്കർ മാതൃക തോട്ടം, സംയോജിത കൃഷി സമ്പ്രദായം എന്നിവയെ ഉൾകൊള്ളിച്ചിട്ടുണ്ട്.

സാമൂഹ്യാധിഷ്ഠിത വിജ്ഞാനവ്യാപന പ്രവർത്തനങ്ങളാണ് ഈ പദ്ധതിയിൽ ഉല്പാദന ഉപാധികൾ നൽകുന്നതിനേക്കാൾ ഗുണം ചെയ്തത് community Resource Persons അഥവാ CRP കളാണ് ആദർശമാതൃകകളായി Community Managed Sustainable Agriculture (CMSA) പദ്ധതി നടപ്പാക്കാൻ കർഷകരെ സഹായിക്കുന്നത്. ഇതുവഴി കർഷകർക്ക് കൂടുതൽ അറ്റാദായവും ലഭിക്കുന്നു. ഈ CRP കൾ മികച്ച വിജ്ഞാനവ്യാപന പ്രവർത്തനങ്ങൾ നടത്തുന്നവരും മികച്ച പരിശീലകരുമാണ്.

CMSA പദ്ധതിയുടെ വിജയം ആന്ധ്രാപ്രദേശ് ഒട്ടുക്ക് കാർഷിക പ്രവർത്തനങ്ങളിൽ വലിയ മാറ്റത്തിന് വഴി തെളിക്കുകയും, ആന്ധ്രാപ്രദേശ് പാരിസ്ഥിതിക പരിവർത്തന പ്രകൃതി കൃഷി സമ്പ്രദായത്തിന്റെ ആവിർഭാവം കുറിയ്ക്കുകയും ചെയ്തു. ഈ പദ്ധതി 2016 ഖാരിഫ് കാലത്താണ് ആരംഭിച്ചത്. കേന്ദ്ര സംസ്ഥാന സർക്കാരുകളുടെ കൃഷി മന്ത്രാലയങ്ങൾ രാഷ്ട്രീയ കൃഷി വികാസ് യോജന (RKVY) വഴിയും പരമ്പരാഗത കൃഷി വികാസ് യോജന (PKVY) പദ്ധതി വഴിയും പ്രകൃതി സൗഹാർദ്ദകൃഷിരീതികളെ ആന്ധ്രാപ്രദേശിൽ ശാക്തീകരിച്ചു. അസിം പ്രേംജിയുടെ ലോകോപകാര പ്രവർത്തനം മുഖേന ഒറ്റത്തവണ സഹായധനം വഴിയും ഈ പദ്ധതിയ്ക്ക് ആനുകൂല്യം ലഭിച്ചിട്ടുണ്ട്.

പ്രകൃതി സൗഹാർദ്ദകൃഷിയുടെ വളർച്ച

Rythu Sadhikara Samstha (RYSS) കർഷക ശാക്തീകരണ സംഘടന

ആന്ധ്രയിലെ കൃഷിവകുപ്പ് പ്രകൃതി സൗഹാർദ്ദകൃഷി പരിപാലന പദ്ധതി ലാഭേച്ഛയില്ലാതെ പ്രവർത്തിക്കുന്ന കർഷക കൂട്ടായ്മയായ Rythu Sadhikara Samstha (RYSS) വഴിയാണ് നടപ്പാക്കിയത്. Ryss, ആന്ധ്രാപ്രദേശ് സർക്കാരാണ് സ്ഥാപിച്ചത്. 2015-16 കാലം മുതൽ ഈ പരിപാടി കർഷകരുടെ ക്ഷേമത്തിനും ഉപഭോക്താക്കളുടെ ക്ഷേമത്തിനും പ്രകൃതി സംരക്ഷണത്തിനും വേണ്ടി നിലകൊള്ളുന്നു.

കമ്മ്യൂണിറ്റി സ്ഥാപനങ്ങൾ

പ്രകൃതി സൗഹാർദ്ദകൃഷി രീതികൾ, കമ്മ്യൂണിറ്റി സ്ഥാപനങ്ങൾ വഴിയാണ് പരിപാലിക്കപ്പെടുന്നത് സ്വാശ്രയ കർഷക സംഘങ്ങൾ, സ്ത്രീകളുടെ കൂട്ടായ്മകൾക്ക് അനുകൂല ഘടകമാവുകയും തദ്വാര കുടുംബത്തിനും കുട്ടികൾക്കും ആരോഗ്യപരമായി ഗുണപരമായ മാറ്റങ്ങൾക്ക് തുടക്കമിട്ടു. കാർഷിക മേഖലയിൽ സ്ത്രീകളുടെ സംഭാവന 80 ശതമാനത്തോളം വരുമെങ്കിലും പലപ്പോഴും ഇത് പരിഗണിക്കാപെടാറില്ല. എന്നാൽ ഇതേപ്പറ്റി ബോധവതികളായപ്പോൾ സ്വയം പ്രചോദതിതരാകുകയും കാർഷികവൃത്തിയിലുള്ള തങ്ങളുടെ പങ്കിനെക്കുറിച്ച് ഭർത്താക്കൻമാരെ ബോധ്യപ്പെടുത്തുവാനും അവർക്ക് കഴിഞ്ഞു. സാമൂഹിക മൂലധനമായി സ്ത്രീകളുടെ പങ്കിനെ പ്രകൃതി സൗഹാർദ്ദകൃഷി രീതിയിൽ വിലയിരുത്തപ്പെട്ടു. കൂടാതെ കർഷകർ തങ്ങൾ അനുഭവിച്ചു വന്നിരുന്ന കൃഷി രീതിയിൽ നിന്നൊരു ബദൽ മാർഗ്ഗത്തിനായുള്ള അഭിവാഞ്ജയും ഈ പദ്ധതിയുടെ വിജയത്തിന് കാരണമായി.

കമ്മ്യൂണിറ്റി റിസോർസ് പേഴ്സൺ (CRPs)

കർഷകരാൽ നയിക്കപ്പെട്ട വിജ്ഞാനവ്യാപന പ്രവർത്തനമാണ് ഇവിടെ പ്രസക്തം. വ്യാപകമായ ഒരു കാർഷികമേഖലയിലെ 80 ശതമാനം കൃഷിസ്ഥലവും 3-5 വർഷത്തിനുള്ളിൽ CRP കളുടെ സഹായമെത്തും അഞ്ചോളം ഗ്രാമങ്ങൾ അടങ്ങുന്ന ഒരു ക്ലസ്റ്ററിൻ്റെ ചുമതല രണ്ടോ മൂന്നോ CRP കൾ ഏറ്റെടുത്ത് നടപ്പിലാക്കുന്നു. ഒരു പദ്ധതി ഒരു സ്ഥലത്ത് തുടങ്ങുന്നതിന് ഓരോ ജില്ലയിലും 10 CMSA clusterകൾ രൂപീകരിക്കും. വരും വർഷങ്ങളിൽ അടുത്തുള്ള ക്ലസ്റ്ററുകളും ഗ്രാമങ്ങളും ഇതിനോട് കൂട്ടിച്ചേർക്കും.. CRP കൾ തന്നെ 100 മുതൽ 150 വരെ കർഷകർക്ക് (10-15 വരെ സ്വാശ്രയ കർഷക സംഘങ്ങൾക്ക് കർഷകരുടെയിടയിൽ നിന്ന് തന്നെയുള്ള CRP കളെ തെരഞ്ഞെടുക്കുകയും വളർത്തുകയും ചെയ്യുന്നു. കുറഞ്ഞത് ഒന്നോ രണ്ടോ കർഷകരെ നേതൃത്വത്തിലേക്ക് കൊണ്ടുവരുന്നു. ഇത്തരത്തിൽ തെരെഞ്ഞെടുക്കുന്നതിൽ ഒരാളെങ്കിലും വനിതാ കർഷകയായിരിക്കണം. സ്വാശ്രയ കർഷക സംഘങ്ങളുടെ മുഴുവൻ ചുമതലയും ഇവർക്കായിരിക്കും. വില്ലേജ് ഓഫിസർമാരായും മറ്റ് മുകൾതട്ടിലുള്ള ഉദ്യോഗസ്ഥരുമായും CRP

അടുത്ത ബന്ധം പുലർത്തുന്നു. പലതട്ടിലുള്ള സാമുദായിക സംഘടനകൾക്ക് CRP റിപ്പോർട്ട് സമർപ്പിക്കുന്നതായിരിക്കും.

കൃഷി വകുപ്പുമായി ബന്ധപ്പെടുന്നതിനും ജില്ലാതലത്തിൽ പദ്ധതി നടപ്പാക്കുന്നതിനുമായി ഒരു കൃഷി അസിസ്റ്റൻറ് ഡയറക്ടറെ, ജില്ലാതല പ്രോജക്ട് മാനേജർ ആയി ചുമതലപ്പെടുത്തിയിട്ടുണ്ട്.

റിതു സാധികാര സമസ്ത, സാങ്കേതിക സഹായത്തിനായി പ്രകൃതി കൃഷി കൂട്ടാളികൾ (Natural farming fellows) എന്ന പേരിൽ പ്രകൃതികൃഷിയിൽ fellowship കരസ്ഥമാക്കിയ യുവ പ്രൊഫഷണലുകളെ രൂപീകരിച്ചിട്ടുണ്ട്. പ്രകൃതി കൃഷിയുടെ ശാസ്ത്രീയപഠനങ്ങളും ഈ കൃഷി രീതികൊണ്ടുള്ള പ്രയോജനങ്ങളും തങ്ങൾക്ക് ചുമതലപ്പെടുത്തിയിട്ടുള്ള ക്ലസ്റ്ററുകളുകളിൽ മാതൃക കർഷകരായി പ്രചരിപ്പിക്കുന്നതിന് ഇവർക്കാണ് ചുമതല.

<u>വിജ്ഞാനവ്യാപന തന്ത്രങ്ങൾ</u>

വിജ്ഞാന വ്യാപന പ്രവർത്തനങ്ങൾ കർഷകരുടെയിടയിൽ ഏകോപിപ്പിക്കുന്നത് കൃഷി പാഠശാലകളും രണ്ടാഴ്ചയിലൊരിക്കൽ യോഗങ്ങളും നടത്തിയും കർഷക ഉല്പാദന ഉപാധികൾ കൂട്ടായി ഉല്പാദിപ്പിച്ചുകൊണ്ടുമാണ്.

<u>കർഷക കൃഷിയിട പാഠശാല (Farmers Field School)</u>

സാമുദായികതലത്തിൽ തന്നെ കർഷകരെ വിവിധങ്ങളായ കീടങ്ങളെ കണ്ടെത്തുന്നതിനും അവയുടെ നിവാരണത്തിനും പ്രകൃതി കൃഷി കൂട്ടാളികൾ പരിശീലിപ്പിക്കുന്നു. ലോക ഭക്ഷ്യ സംഘടന, പ്രകൃതി സൗഹാർദ്ദകൃഷി രീതിയുമായി ഒന്നിച്ച് പ്രവർത്തിച്ചുകൊണ്ട് ഗുണ്ടൂർ ജില്ലയിലും ചിറ്റൂർ ജില്ലയിലും തുടങ്ങി സംസ്ഥാനത്തിൽ ഉടനീളം ഘട്ടംഘട്ടമായി പ്രകൃതി സൗഹാർദ്ദ കൃഷി രീതികൾ പ്രചരിപ്പിക്കുന്നു.

<u>പിക്കോ വ്യാപനം</u>

കൃഷി പാഠശാലകളിൽ വൈകുന്നേരങ്ങളിൽ പിക്കോ പ്രൊജക്ടർ ഉപയോഗിച്ച് നടത്തുന്ന വിഡിയോ പ്രദർശനങ്ങളിലൂടെ സ്വാശ്രയ കർഷക സംഘത്തിലെ അംഗങ്ങളെയും കർഷകരെയും ബോധവാൻമാരാക്കുന്നു. ഈ പദ്ധതി നിയന്ത്രിക്കുന്നത് CRP കളാണ്. പരിശീലനം നേടിയ വ്യക്തികൾ, വീഡിയോകളെ എഡിറ്റ ചെയ്യുന്നു. പ്രാദേശികമായി പ്രബുദ്ധരായ കർഷകരുടെ കൃഷിയിടമാണ് വീഡിയോ നിർമ്മാണത്തിന് ഉപയോഗിക്കുന്നത്. ഡിജിറ്റൽ ഗ്രീൻ ഫൌണ്ടേഷൻ എന്ന സ്ഥാപനത്തിന്റെ സഹായത്തോ ടെയാണ് ചെയ്യുന്നത്. ഇങ്ങനെ 500 ഓളം വീഡിയോകൾ ഉണ്ടാക്കിയിട്ടുള്ളതും അതിൽ ചിലത് ഇംഗ്ലീഷ് തലക്കെട്ടോടുകൂടി മറ്റു സംസ്ഥാനങ്ങൾക്ക് നല്കിയിട്ടുള്ളതുമാണ്.

ഹരിത ഉല്പാദനോപാധികൾ വിൽക്കുന്ന കടകൾ

ഹരിത ഉല്പാദനോപാധികൾ വില്ക്കുന്ന കടകൾ (Green Input Shops) സ്ഥാപിക്കുന്നത് സ്വന്തമായി ഉല്പാദനോപാധികൾ നിർമ്മിക്കാനാവാത്ത കർഷകർക്ക് വേണ്ടിയാണ്. എന്നാൽ ഇത്തരം ഉപാധികളില്ലാത്ത പദ്ധതി വ്യാപിപ്പിക്കുവാനോ നിലനിർത്തുവാനോ സാധ്യമല്ലതാനും. ഇത്തരം കേന്ദ്രങ്ങൾ ഏറിയ പങ്കും നടത്തുന്നത് സ്വാശ്രയ കർഷക സംഘത്തിൽപെട്ട വനിതകളാണ്. ചെറുയന്ത്രങ്ങൾ വാടകയ്ക്ക് നൽകുന്ന സ്ഥാപനങ്ങളും നന്നായി പ്രവർത്തിക്കുന്ന NPM Shopനോട് ചേർത്തിട്ടുണ്ട്. കാർഷിക വൃത്തിയുടെ കാര്യക്ഷമത വർദ്ധിപ്പിക്കുന്നതിനും കർഷകരുടെ കഷ്ടതകൾ കുറയ്ക്കുന്നതിനും ഇത്തരം സംവിധാനത്തിന് കഴിയുന്നു.

ഉല്പാദന ഉപാധികളുടെ വിപുലമായ നിർമ്മാണം

സ്വാശ്രയ കർഷക സംഘങ്ങളെ ഉല്പാദന ഉപാധികളുടെ വിപുലമായ നിർമ്മാണത്തിനായി പര്യാപ്തരാക്കുന്നു.

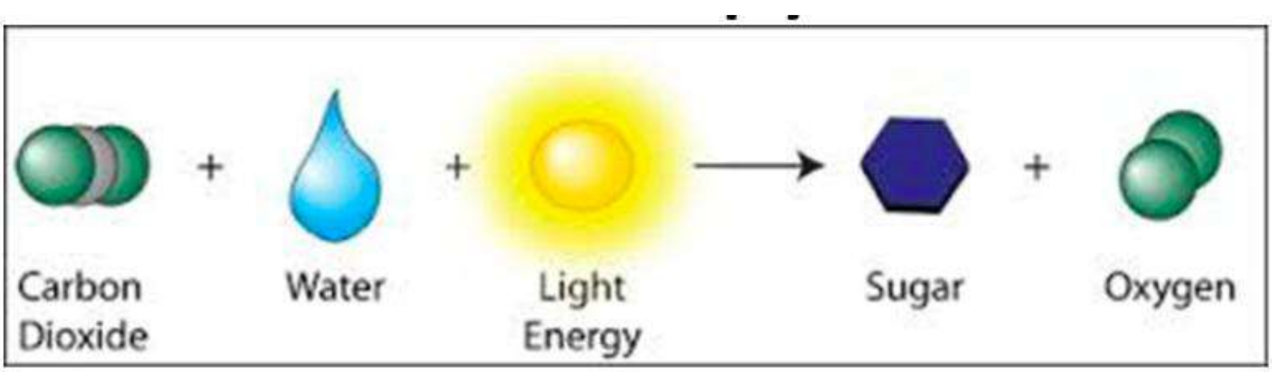
രണ്ടാഴ്ച കൂടുമ്പോഴുള്ള യോഗങ്ങൾ

സ്വാശ്രയ കർഷക സംഘത്തിലെ അംഗങ്ങൾക്ക് പ്രകൃതി സൗഹാർദ്ദ കൃഷി രീതികളെക്കുറിച്ച് രണ്ടാഴ്ചയിലൊരിക്കൽ യോഗങ്ങൾ നടത്തുന്നു. നിരന്തരമുള്ള capacity building/ശാക്തീകരണ പ്രക്രിയ , ഉപജില്ലാ തലത്തിൽ നടത്തുന്ന അവലോകന യോഗത്തിൽ CRP കൾക്ക് വേണ്ടി ആവിഷ്കരിച്ച് നടപ്പിലാക്കുന്നു. ഇങ്ങനെ ഓരോ ജില്ലയിലും 12 സ്ഥലത്ത് ഇത്തരം അവലോകന യോഗം നടത്തപ്പെടുന്നു.

അധ്യായം : 3

മണ്ണിന്റെ ഫലഭൂയിഷ്ഠത, ചതുർചക്രങ്ങൾ, പ്രകൃതികൃഷിക്ക് പിന്നിലെ ശാസ്ത്രതത്വങ്ങൾ

ചിത്രം 1 :



ഒരു ചെടിയിലെ മണ്ണ് – കാർബൺ ബജറ്റ് / സൂക്ഷ്മാണുക്കളുടെ പങ്ക്

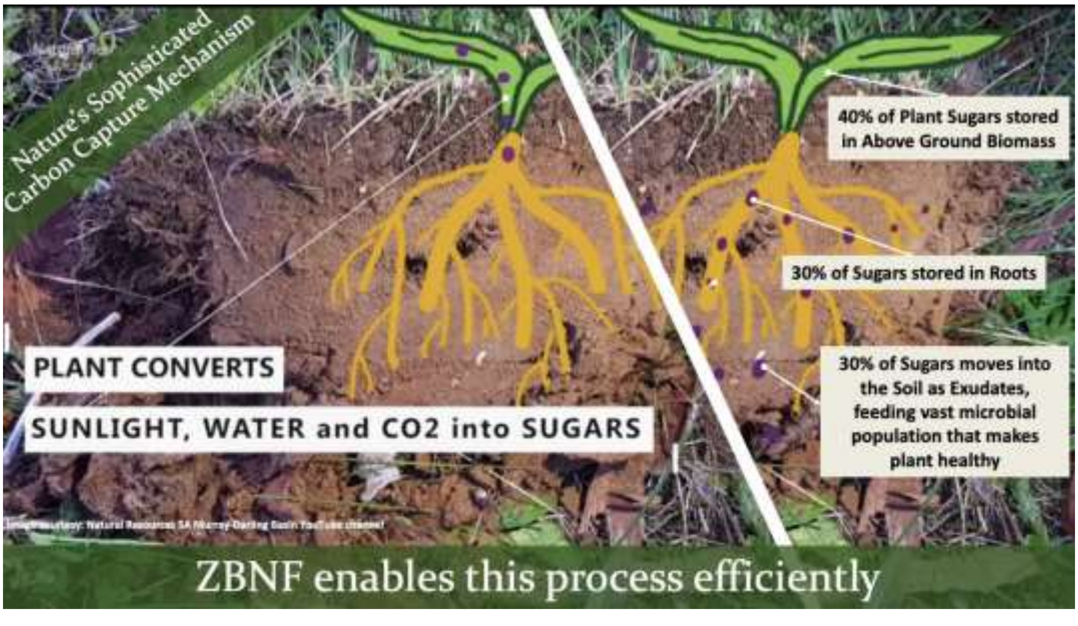
സസ്യങ്ങൾ പ്രകാശസംശ്ലേഷണ പ്രക്രിയയിലൂടെ സൂര്യപ്രകാശം,ജലം, വായു എന്നിവ ഉപയോഗിച്ച് അവയ്ക്കുള്ള ആഹാരം പാകം ചെയ്യുന്നു.

ചിത്രം 1 :

പ്രകാശസംശ്ലേഷണ പ്രതിഭാസം

പ്രകാശസംശ്ലേഷണത്തിലൂടെ സസ്യങ്ങൾ പാകം ചെയ്യുന്ന അന്നജം അവയുടെയും മറ്റ് ജീവജാലങ്ങളുടെ വളർച്ചയ്ക്കും ഉപയോഗിക്കുന്നു. സസ്യഭുക്കുകൾ സസ്യങ്ങളെ ആഹരിച്ചും മാംസഭുക്കുകൾ സസ്യഭുക്കുകളെ ആഹരിച്ചും ജീവിക്കുന്നു. ഇങ്ങനെയാണ് പ്രകൃതിയുടെ ഭക്ഷ്യശൃംഖല പ്രാവർത്തികമാകുന്നത്.

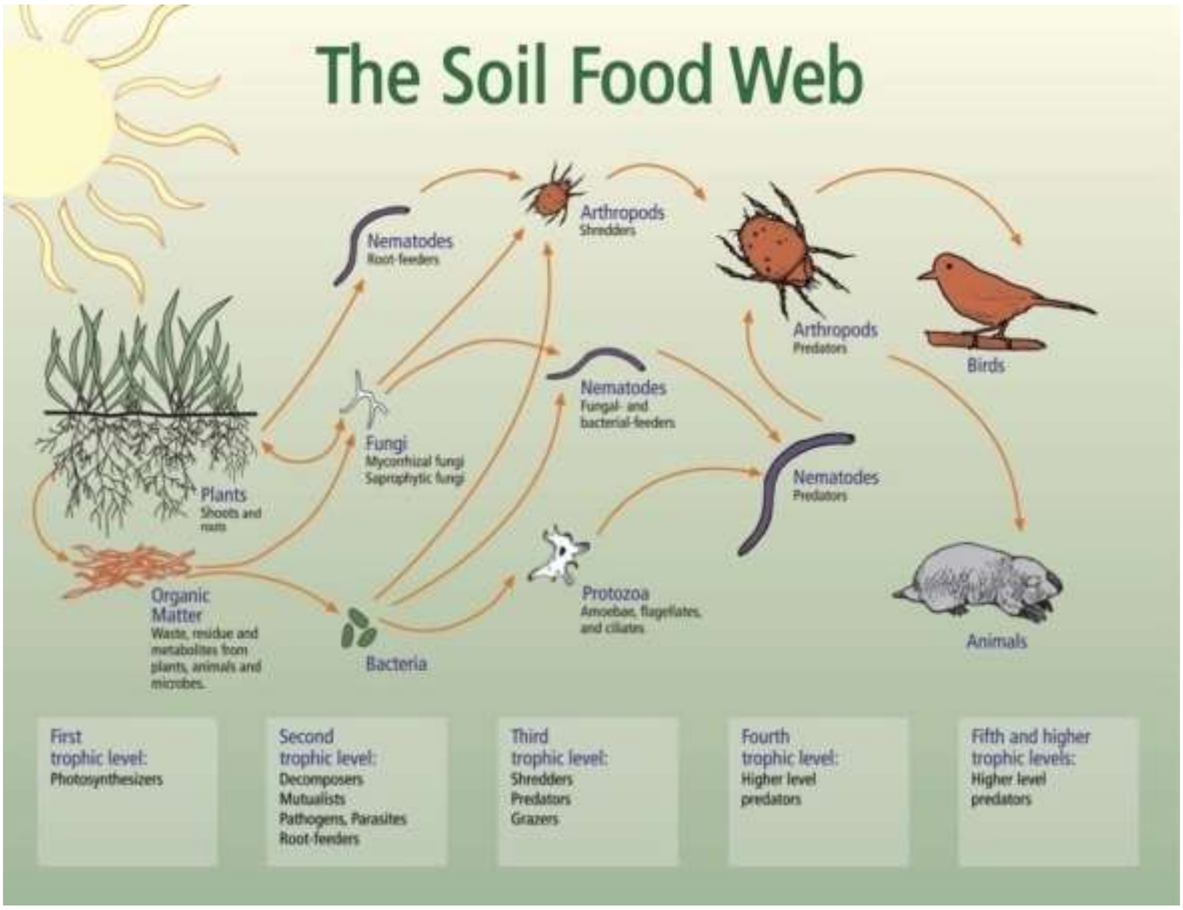
ചിത്രം 2 :



<u>സസ്യങ്ങൾ ഉത്പ്പാദിപ്പിക്കുന്ന അന്നജത്തിന്റെ ഉപയോഗക്രമം</u>

വേരിൽ നിന്ന് ചെടികൾ പുറംന്തള്ളുന്ന സ്വാഭാവികമായ മധുര പദാർത്ഥങ്ങൾ മണ്ണിലെ സൂക്ഷമാണുക്കൾ ആഹരിക്കുന്നു. പ്രകാശസംശ്ലേഷണം വഴി ഉൽപാദിപ്പിക്കുന്ന മധുരപദാർത്ഥങ്ങളുടെ മുപ്പത് ശതമാനവും പുതിയ ഇലകൾ, ശിഖരങ്ങൾ, കായ്കനികൾ തുടങ്ങിയവയുടെ വളർച്ചയ്ക്ക്, അതായത് കായിക വളർച്ചയ്ക്ക് ഉപയോഗിക്കുന്നു. എന്നാൽ മറ്റൊരു 30 ശതമാനം വേരുപടലത്തിന്റെ വളർച്ചയ്ക്കും ബാക്കിയായ 40 ശതമാനം വേരുപടലം സ്ഥിതിചെയ്യുന്ന മണ്ണിലേക്കും പുറന്തള്ളപ്പെടുന്നു. ഇത്തരത്തിൽ വേരുപടലത്തിൽ എത്തുന്ന വസ്തുക്കൾ മണ്ണിലെ സൂക്ഷ്മാണുക്കൾക്ക്ഭക്ഷണമായി തീരുന്നു. ഈ ഭക്ഷണം ഉപയോഗിച്ച് സൂക്ഷ്മാണുക്കൾ അവയുടെ എണ്ണത്തിൽ വർദ്ധനയുണ്ടാക്കുകയും അവരുടെ പ്രവർത്തനതോത് വർദ്ധിപ്പിക്കുകയും തദ്വാര മണ്ണിൽ കൂടുതൽ ക്ലേദം ഉണ്ടാക്കുകയും ചെയ്യുന്നു. വിവിധങ്ങളായ ചെടികൾക്ക് വിവിധതലത്തിലുള്ള സൂക്ഷ്മാണുക്കളുടെ ബന്ധങ്ങൾ ഉണ്ടായിരിക്കും. ഒരു സ്പൂൺ മണ്ണിൽ ഉദ്ദേശം 7 ബില്ല്യൻ സൂക്ഷ്മാണുക്കൾ വർത്തിക്കുന്നു. മണ്ണിന് മുകളിൽ സസ്യങ്ങൾ പ്രകടിപ്പിക്കുന്ന വൈവിധ്യം , മണ്ണിന് താഴെയുള്ള സൂക്ഷ്മാണുക്കളുടെ വൈവിധ്യത്തിലേക്ക് പരിണമിക്കുന്നു. അങ്ങനെ മണ്ണിലുള്ള ജീവിതം വിപുലവും പ്രാധാന്യമർഹിക്കുന്നതും വിവിധ ജീവജാലങ്ങളുടെ പരസ്പരബന്ധവും ഉള്ളത് താഴെ കാന്നുന്ന ചിത്രത്തിൽ " മണ്ണിലെ ഭക്ഷ്യ ശൃംഖല "(ഇര പിടിയനും ഇരയും തമ്മിലുള്ള ബന്ധം) വ്യക്തമാക്കുന്നു.

ചാണകവും ഗോമൂത്രവും ദശലക്ഷക്കണക്കിന് സൂക്ഷ്മാണുക്കൾ ഉൾക്കൊള്ളുന്നതാണ്. ഇവ ഉപയോഗിച്ച് വിത്ത് പരിചരണവും കൃഷിയിട പരിചരണവും



നടത്തിയാൽ കൃഷിയിടത്തിൽ സൂക്ഷ്മാണുക്കളുടെ വൈവിധ്യം വർദ്ധിപ്പിക്കുന്നു. ഇതു പ്രകൃതിയുടെ തന്നെ പ്രക്രിയയായതിനാൽ ചെലവ് തുലോം തുച്ഛമാണ്.പ്രകൃതിയിൽ സ്വതവേ നിലനിൽക്കുന്നു. 2 മുതൽ 10 ശതമാനം സൂക്ഷ്മാണുക്കളെയും പരീക്ഷണശാലകളിൽ വളർത്തിയെടുക്കാൻ കഴിയുമെന്ന് ശാസ്ത്രം തെളിയിച്ചിട്ടുണ്ട്.

മണ്ണ് ഭക്ഷ്യ ശൃംഖല

1. <u>ആദ്യചക്രം (ബീജാമൃതം)</u>

ബീജാമൃതം ഉപയോഗിച്ച് വിത്ത് പരിചരണം നടത്തുമ്പോൾ ഹാനികരമായ ബാക്ടീരിയകളിൽ നിന്നും കുമിൾ രോഗങ്ങളിൽ നിന്നും വിത്തിനെ രക്ഷിക്കുന്നു. നാടൻ വിത്തിനങ്ങൾക്കും ഗുണമേന്മയുള്ള ഇനകൾക്കും ഉപകാരികളായ ഈ ബാക്ടീരിയകൾക്കും കുമിളുകൾക്കും നേരെ വർദ്ധിച്ച സ്വീകാര്യതയാണ് ഉള്ളത്. എന്നാൽ ജനിതക മാറ്റം വരുത്തിയ (GMO) വിത്തിനങ്ങൾക്കും അത്യുൽപാദനശേഷിയുള്ള വിത്തിനങ്ങൾക്കും ഇത്തരം ഗുണകാരികളായ സൂക്ഷ്മാണുക്കളുമായി നല്ലൊരു ബന്ധം ഉണ്ടാകുകയില്ലെന്ന് മാത്രമല്ല അത്തരം വിത്തുകൾക്കും സൂക്ഷ്മാണുക്കളുടെ സ്വീകാര്യത കിട്ടുന്നതിന് വർഷങ്ങൾ എടുക്കുകയും ചെയ്യും. അതിനാൽ തന്നെ ചെറുപ്രായത്തിലേ ബീജാമൃതം നൽകുകയാണെങ്കിൽ വർദ്ധിച്ച പരിരക്ഷ, തരളമായ വേരുകൾക്ക് ഉറപ്പാക്കുവാൻ കഴിയും.

ചേരുവകൾ :

- വെള്ളം – 20 ലിറ്റർ
- പശുവിൻ ചാണകം – 5 കിലോ
- ഗോമൂത്രം – 5 ലിറ്റർ
- ചുണ്ണാമ്പ് – 50 ഗ്രാം
- ഫലഭൂയിഷ്ഠമായ മണ്ണ് – ഒരു പിടി

തയ്യാറാക്കുന്ന രീതി :

- 5 കിലോ ചാണകം ഒരു കോറ തുണിയിലാക്കി പൊതിഞ്ഞ് 20 ലിറ്റർ വെള്ളത്തിൽ കെട്ടിത്തൂക്കിയിടുക
- ഇതിലേയ്ക്ക് ഗോമൂത്രവും ചുണ്ണാമ്പും ചേർക്കുക
- 12 മണിക്കൂർ നേരം വയ്ക്കുക
- ഇടയ്ക്കിടയ്ക്ക് ഇളക്കി കൊടുക്കുക

ഉപയോഗരീതി :

- വിതയ്ക്കാൻ തയ്യാറായ വിത്തുകളിൽ ബീജാമൃതം തളിച്ച് തണലത്തുണക്കിയ ശേഷം നടാവുന്നതാണ്
- വാഴക്കന്നുകൾ, കരിമ്പിൻ തണ്ടുകൾ തുടങ്ങിയ നടീൽ വസ്തുക്കളും കൃഷിയിടത്തിൽ നടുന്നതിന് മുൻപ് അല്പനേരം ബീജാമൃതത്തിൽ മുക്കി വയ്ക്കാവുന്നതാണ്
- പച്ചക്കറികളുടെയും നെൽ ചെടികളുടെയും വേരുപടലം നടുന്നതിന് മുൻപ് ബീജാമൃതത്തിൽ മുക്കി വയ്ക്കാവുന്നതാണ്.

2. രണ്ടാം ചക്രം (ജീവാമൃതം)

ഘനജീവാമൃതവും ദ്രവജീവാമൃതവും മണ്ണിലെ സൂക്ഷ്മജീവികളുടെ വളർച്ചയെ പിന്തുണയ്ക്കാൻ കഴിവുള്ളവയാണ്. ദോഷകരമായ രാസവളങ്ങൾ/ കീടനാശിനികൾ/ കളനാശിനികൾ എന്നിവയുടെ തുടർച്ചയായ ഉപയോഗം മൂലം മണ്ണിലെ സൂക്ഷ്മാണുക്കളുടെ പ്രവർത്തനം ഗണ്യമായി കുറഞ്ഞതായി കാണപ്പെടുന്നു. ആരോഗ്യകരമായ ഒരു വ്യവസ്ഥയിൽ സസ്യവേരുപടലത്തിന്റെ (Plant root biomass) 8 - 10 മടങ്ങായിരിക്കും സൂക്ഷമാണുക്കളുടെ അളവ്.

നല്ല കാർഷിക പ്രവർത്തനങ്ങൾ അനുവർത്തിക്കുന്ന കൃഷിയിടത്തിൽ മണ്ണ് ആരോഗ്യ പൂർണ്ണമായിരിക്കും. ഇങ്ങനെ പ്രകൃത്യാലുള്ള പ്രവർത്തനങ്ങളെ തടസ്സപെടാതെ നടത്തുന്ന കൃഷിയിടങ്ങളിൽ നൂറ് വർഷത്തോളം ഒന്നിനുപിറകേ ഒന്നായി കൃഷിവിള ചെയ്താലും മൂലകങ്ങൾ പുനചംക്രമണം നടത്തി കൃത്യമായി വിളകൾക്ക് ലഭ്യമാക്കികൊടുക്കുന്നതാണ്. ഒരു ചതുരശ്ര മിറ്റർ മണ്ണിൽ 2500 കീലോമീറ്ററോളം വ്യാപിച്ചുകിടക്കുന്ന കുമിൾ തന്തുക്കൾ ഉണ്ട്. ഇത്തരം തന്തുക്കൾ ഒരു ശൃംഖല പോലെ രൂപീകൃതമാവുകയും കൂടുതൽ ദൈർഘ്യമുള്ള വേരുകൾ പോലെ വർത്തിച്ച് ചെടിയ്ക്ക് ആവശ്യമുള്ള മൂലകവും ജലവും ആഹരിക്കാൻ ഉതകുന്നു. പ്രകൃത്യാലുള്ള കൃഷിയിട പരിപാലനമുറകൾ അനുവർത്തിക്കുമ്പോൾ സൂക്ഷ്മാണുക്കൾ കൂടുതൽ ക്ലേദത്തെ ഉണ്ടാക്കുന്നു.

ക്ലേദത്തിന്റെ ഗുണഗണങ്ങളിൽ പ്രധാനം, അതിന്റെ റേഡിയോ ആക്ടിവിറ്റി പകുതിയായി കുറയുന്നതിന് എടുക്കുന്ന സമയം (half-life) 500 മുതൽ 200 വർഷങ്ങളാണ്. അതിനാൽ തന്നെ ക്ലേദം കാർബൺ ചെന്നെത്തിപ്പെടുന്ന പ്രധാനപ്പെട്ട ഒരു സ്ഥലമാണ്. കാർബണിന്റെ സുസ്ഥിരമായ ഒരു അവസ്ഥയാണ് ക്ലേദം. ഒരു ഗ്രാം കാർബൺ 8 ഗ്രാം ജലത്തെ പിടിച്ചു വയ്ക്കാൻ കഴിവുണ്ട്. ക്ലേദത്തിന്റെ വികാസം വേരുവഴി പുറന്തള്ളുന്ന വസ്തുവിനെ ബന്ധപ്പെടുത്തിയിരിക്കുന്നു. മൺതരികൾ കൂടുതൽ ഉറപ്പിച്ച് നിർത്തുന്നതും ഈ തരികൾക്ക് ചുറ്റും വളരുന്ന കുമിളുകളാണ്. അതിനാൽ തന്നെ മണ്ണിന് രണ്ടു ഭാഗങ്ങളുണ്ട് എന്ന് പറയാം. ചേതനവും (soil life) അചേതനവും

(mineral matter). സൂക്ഷ്മാണുക്കളുടെ ശരീരം പലപ്പോഴും കോശഭിത്തികൾ ഒട്ടി ചേർക്കുന്ന വസ്തുവായി പരിണമിക്കുന്നു. ഇത്തരം വസ്തുക്കൾ മൺതരികളുടെ കൂടിച്ചേരലിന് കാരണമാകുന്നു.

ക്ലേദത്തിന്റെ പ്രധാനപ്പെട്ട ഗുണഗണങ്ങൾ ഇനി പറയുന്നവയാണ് ;

പ്രകൃത്യാലുണ്ടാകുന്ന ഭക്ഷണ പദാർത്ഥങ്ങൾക്ക് രുചികൂടം സൂക്ഷിപ്പുകാലത്തിന്റെ വർദ്ധനവ് , നിറം എന്നിവ ഇത്തരം പദാർത്ഥങ്ങളിൽ കാണുന്ന ഗുണമാണ്. സൂക്ഷ്മമൂലകങ്ങളുടെ സാന്നിദ്ധ്യമാണ് ഈ രുചിയ്ക്ക് ആധാരം. പരമ്പരാഗത രീതി അഥവാ ജീവനറ്റ മണ്ണിൽ ചെടികളുടെ വേരുകൾ കിട്ടുന്ന എല്ലാ വസ്തുക്കളും ആവശ്യമെന്നോ അനാവശ്യമെന്നോ നോക്കാതെ കിട്ടുന്നതെല്ലാം വലിച്ചെടുക്കുന്നു. ഇങ്ങനെയുള്ള ഘട്ടങ്ങളിൽ സാന്ദ്രത കൂടിയ ലോഹങ്ങൾ, ചെടി വേരുകളാൽ വലിച്ചെടുക്കപ്പെടുന്നതിന്റെ അപകടവും ഉണ്ടാകുന്നു. എന്നാൽ വേരിൽ കൂട്ടംകൂടി കിടക്കുന്ന കുമിളുകളുടെ തന്തുക്കൾ വിവേകപൂർവ്വമായി ഇത്തരം അപകടത്തെ തിരിച്ചറിയുകയും ആവശ്യമില്ലാത്ത മൂലകത്തെ പുറന്തള്ളി ആവശ്യമുള്ളവയെ മാത്രം, അതും ആവശ്യമുള്ള അനുപാതത്തിൽ ചെടിയിലേക്ക് വലിച്ചെടുക്കാൻ സഹായിക്കുന്നു. അതുകൊണ്ടാണ് പ്രകൃതി കൃഷിയിൽ അവലംബമാക്കി വളർത്തിയെടുക്കുന്ന ഉല്പന്നങ്ങൾ ആരോഗ്യദായകവും പോഷകസമ്പുഷ്ടവുമെന്ന് പറയുന്നത്. പരമ്പരാഗത രീതിയിൽ വളർത്തിയെടുക്കുന്ന ഉല്പന്നങ്ങൾക്ക് പോഷകഗുണം കുറയുന്നതിന്റെ പ്രധാനകാരണം മണ്ണിലെ ക്ലേദാംശം കുറയുന്നതാണ്. അതിനാൽ പ്രകൃതി കൃഷിയ്ക്ക് ആരോഗ്യവുമായി അഭേദമായ ബന്ധമാണുള്ളത്.

<u>ജീവാമൃതം</u>

നൽകേണ്ട അളവ്: മണ്ണിലേക്കോ അല്ലെങ്കിൽ നനയ്ക്കാൻ ഉപയോഗിക്കുന്ന വെള്ളത്തിലൂടെയോ ഏക്കറിന് 200 ലിറ്റർ എന്ന തോതിൽ നൽകാം.

ചേരുവകൾ :

- പശുവിൻ ചാണകം – 10 കിലോ
- ഗോമൂത്രം – 10 ലിറ്റർ
- കറുത്ത ശർക്കര – 1 കിലോ
- പയറുപൊടി (സോയബീൻ, നിലക്കടല എന്നിവ ഒഴിച്ചുള്ള പയറുവർഗങ്ങൾ ഏതെങ്കിലും) – 1 കിലോ
- പ്ലാസ്റ്റിക് ഡ്രം – 300 ലിറ്റർ ശേഷിയുള്ളത്
- ഫലഭൂയിഷ്ഠമായ മണ്ണ് – ഒരു പിടി (ചിതൽ പുറ്റ്)

തയ്യാറാക്കുന്ന രീതി :

ഒരു ഡ്രമ്മിൽ 200 ലിറ്റർ വെള്ളം എടുക്കുക. ഇതിലേയ്ക്ക് 10 കിലോ ചാണകവും 10 ലിറ്റർ ഗോമൂത്രവും ചേർക്കുക. നന്നായി ഇളക്കുക. അതിനുശേഷവും ഒരു കിലോഗ്രാം ശർക്കരയും ഒരു കിലോ പയറുപൊടിയും ഒരു പിടി ചിതൽ പുറ്റിലെ മണ്ണും ചേർക്കുക. നാല് ദിവസം ഘടികാരദിശയിൽ നന്നായി ഇളക്കുക. അഞ്ചാം ദിവസം മുതൽ ഉപയോഗിച്ച് തുടങ്ങാം. തയ്യാറാക്കിയ ദിവസം മുതൽ 15 ദിവസത്തേയ്ക്ക് ജീവാമൃതം ഉപയോഗിക്കാവുന്നതാണ്.

ഉപയോഗം :

- മണ്ണിൽ സൂക്ഷ്മജീവികളുടെ പ്രവർത്തനം വർധിപ്പിക്കുകയും മണ്ണിന്റെ ഫലഭൂയിഷ്ഠത മെച്ചപ്പെടുത്തുകയും ചെയ്യും.
- സസ്യങ്ങൾക്ക് പോഷകലഭ്യത എളുപ്പമാക്കുന്നു
- വിളകൾക്ക് കീടരോഗ പ്രതിരോധ ശേഷി നൽകുന്നു

ഘനജീവാമൃതം

ചേരുവകൾ :

- ചാണകം – 100 കിലോ
- ഗോമൂത്രം – ആവശ്യത്തിന്
- ശർക്കര – 1 കിലോ
- പയറുപൊടി – 1 കിലോ
- കന്നിമണ്ണ് – ഒരു പിടി

തയ്യാറാക്കുന്ന രീതി :

ഗോമൂത്രം ചേർത്ത് എല്ലാ ചേരുവകളും നന്നായി യോജിപ്പിക്കുക. ഈ മിശ്രിതം ഒരാഴ്ച്ചത്തേയ്ക്ക് തണലിൽ സൂക്ഷിക്കുക. ഉണങ്ങിയ ശേഷം 6 മാസം വരെ ചാക്കുകളിൽ സൂക്ഷിക്കാം.

നൽകേണ്ട അളവ് : നിലമൊരുക്കുമ്പോൾ കൃഷിയിടങ്ങളിൽ ഒരേക്കറിന് 100 മുതൽ 400 കിലോ ഘനജീവാമൃതം നൽകാം.

ഉപയോഗം:

- മണ്ണിൽ സൂക്ഷ്മജീവികളുടെ പ്രവർത്തനം വർധിപ്പിക്കുകയും മണ്ണിന്റെ ഫലഭൂയിഷ്ഠത മെച്ചപ്പെടുത്തുകയും ചെയ്യും
- സസ്യങ്ങൾക്ക് പോഷകലഭ്യത എളുപ്പമാക്കുന്നു
- വിളകൾക്ക് കീട - രോഗ പ്രതിരോധ ശേഷി നൽകുന്നു

<u>മൂന്നാം ചക്രം (പുതയിടൽ)</u>

പുതയിടൽ രണ്ട് രീതിയിലുണ്ട്. 1. നിർജ്ജീവ പുതയിടൽ- ജൈവാവശിഷ്ടങ്ങൾ കൊണ്ടുള്ളതും 2. ജീവനുള്ളവ കൊണ്ടും. സൂര്യതാപമേറ്റ് ഉണങ്ങുന്നതിൽ നിന്നും കാറ്റ് മൂലമുള്ള വരൾച്ചയിൽ നിന്നും മണ്ണിനെ സംരക്ഷിക്കുന്നതിനായി അഴുകി നശിക്കുന്ന വസ്തുക്കളാൽ (പുല്ല്, വൈക്കോൽ, പേപ്പർ, അടുക്കള മാലിന്യങ്ങൾ, ഇലകൾ, ചില്ലകൾ, സസ്യാവശിഷ്ടങ്ങൾ മുതലായവ) മണ്ണിന്റെ ഉപരിതലം മൂടുന്ന രീതിയാണ് പുതയിടൽ.

<u>പുതയിടുന്നത് കൊണ്ടുള്ള ഗുണങ്ങൾ</u>

- സൂര്യതാപം നേരിട്ട് ഏൽക്കാത്തതിനാൽ മണ്ണ് വേഗം ഉണങ്ങി പോകുന്നില്ല
- കൂടുതൽ നേരം ഈർപ്പം മണ്ണിൽ നിലനിൽക്കുന്നു
- മണ്ണൊലിപ്പ് തടയുന്നു
- മണ്ണിലെ ജീവവ്യവസ്ഥ മെച്ചപ്പെട്ടതാകുന്നു

<u>WAPHSA</u>

ഒന്നായിരിക്കുന്ന മണ്ണിലേ നല്ല വായൂ സഞ്ചാരം ഉണ്ടാവുകയുള്ളൂ. 60 ശതമാനത്തിനടുത്ത് വായൂ സഞ്ചാരമുണ്ടെങ്കിൽ നല്ല മണ്ണാണെന്ന് നിസംശയം പറയാം. ഇത്തരത്തിലുള്ള മണ്ണിൽ ജലം നന്നായി ഉർന്ന് ഇറങ്ങുന്നതിനും വേരുകളിലും ക്ലേദ കണങ്ങളിലും ജല ലഭ്യത ഉറപ്പാക്കുവാനും സഹായിക്കുന്നു. വായുവിലുള്ള നീരാവി, ക്ലേദം സ്വാംശീകരിച്ച് അത് മണ്ണിലേക്ക് ചേർന്ന് വേരുകൾക്ക് ലഭ്യമാകുകയും ചെയ്യുന്നു.

മണ്ണിലെ പോഷകാംശം വർദ്ധിപ്പിക്കുന്നതിനായി മറ്റു മാർഗ്ഗങ്ങൾ കൂടി അവലംബിക്കാവുന്നതാണ്.

പാഠഭാഗം – 4

പ്രകൃതി കൃഷി നൂതന മാതൃകകൾ വർഷം മുഴുവൻ (365 ദിവസവും) കൃഷി

കാലവർഷത്തിനുമുമ്പുള്ള വിതരീതികൾ

(Pre-Monsoon Dry sowing (PMDS)ഉണക്ക് വിത (Dry Sowing)

ഭക്ഷ്യ കാർഷിക സംഘടന (FAO) യുടെ റിപ്പോർട്ടുകൾ പ്രകാരം 3 സെന്റിമീറ്റർ മേൽമണ്ണ് ഉണ്ടായിവരാൻ കുറഞ്ഞത് ആയിരം വർഷമെങ്കിലും എടുക്കുന്നു. ഇന്നത്തെ കാലഘട്ടത്തിലെ മണ്ണിനോടുള്ള ചൂഷണ പ്രവർത്തികൾ തുടരുകയാണെങ്കിൽ ലോകത്തിലെ മേൽമണ്ണ് മുഴുവൻ അടുത്ത അറുപത് വർഷത്തിൽ അപ്രത്യക്ഷമാകും .

പ്രകൃതിയുടെ നിലനിൽപ്പിനു തന്നെ ആധാരമായ പരാഗണ ജീവികളുടെ എണ്ണം ഇന്ന് ഗണ്യമായി കുറഞ്ഞു വരികയാണ്. പലവിധത്തിലുള്ള കീടനാശിനി, രാസവളങ്ങൾ, കളനാശിനികൾ, എന്നിവയുടെ അനിയന്ത്രിതരായ ഉപയോഗം മൂലം വനനശീകരണം മൂലവും പാരാഗണം നടത്തുന്ന ജീവികൾക്ക് നാശമുണ്ടാകുന്നു.

പ്രകൃതി വിഭവങ്ങളായ ജലം, ഊർജ്ജസ്രോതസ്സ് തുടങ്ങിയവ അനുദിനം മഴയിലുണ്ടാകുന്ന കുറവ് കാരണം ശോഷിച്ച് വരികയാണ്. ഈ പ്രത്യായാതങ്ങൾ കാർഷിക വൃത്തിമൂലം ഉപജീവനം നടത്തുന്ന ജനതയെ പ്രതികൂലമായി സാധിക്കുമെന്ന് പറയേണ്ടതില്ലല്ലോ.

മേൽപ്പറഞ്ഞ പ്രശ്നങ്ങളുടെ നിവാരണത്തിന് മണ്ണിന്റെ നശീകരണം തടയൽ, ജൈവ വൈവിധ്യം നിലനിർത്തൽ, അന്തരീക്ഷ ജല സംരക്ഷണം തുടങ്ങിയ പ്രവർത്തികൾ കർഷകർ അവലംബിക്കേണ്ടതായിട്ടുണ്ട്. നീരാവിയുടെ രൂപത്തിൽ അന്തരീക്ഷത്തിൽ തങ്ങിനിൽക്കുന്ന ജലത്തിന്റെ അളവ് താരതമ്യപ്പെടുത്തിയാൽ ലോകത്തിലെ എല്ലാ ശുദ്ധജലസ്രോതസായ നദികളിലെ ജലത്തിന്റെ പത്തിരട്ടി ഉണ്ടാകും. ഈ പ്രശ്നങ്ങൾക്ക് പരിഹാരമായാണ് പ്രകൃതി കൃഷി പി.ഡി. എം.എസ് (PDMS) മാതൃക ആവിഷ്കരിച്ചിട്ടുള്ളത്.

ഹ്രസ്വ കാലയളവിനുള്ളിൽ മണ്ണിനെ ജീവനുള്ള മണ്ണായോ ഫലഭൂയിഷ്ഠമായ മണ്ണായോ മാറ്റുന്നതിന് വർഷം മുഴുവനും നാം ആവരണ വിളകളോ മറ്റു കൃഷികളോ ഉപയോഗിച്ച് "ഹരിതകവചം"നിലനിർത്തേണ്ടതുണ്ട്. പ്രകൃതി ദത്ത കാർഷിക രീതികളാൽ സ്ഥാപിതമായ 'വാപ്സ' സംവിധാനത്തിന്റെ ഗുണകരമായ മാറ്റങ്ങൾ ഇതിൽ ചിലതാണ. വരൾച്ചാ സാഹചര്യങ്ങളിൽ പോലും ചെടി ജലം ആഗിരണം ചെയ്യാനുള്ള കഴിവ് കൂട്ടുന്നു. പുലർക്കാലത്ത് പുതയായി വളർത്തിയ ആവരണ വിളകൾ,മറ്റു പ്രധാന വിളകൾ, വൈക്കോൽ പുത, മണ്ണ്, തുടങ്ങിയവ അന്തരീക്ഷത്തിലെ ജലാംശം ആഗിരണം ചെയ്യുന്നു. ഈ ഈർപ്പം ചെടികളുടെ വളർച്ചയ്ക്ക് മതിയാകുന്നതാണ്. അത്തരത്തിലുള്ള വായുകർന്ന ഈർപ്പത്തിന്റെ (വാപ്സ) സാഹചര്യങ്ങൾ നടത്തുന്ന ഗുണങ്ങൾ താഴെ പറയുന്നവയാ. മണ്ണിലെ സൂക്ഷ്മാണുക്കൾ സമൃദ്ധമായി വളരുന്നു. ഈ സൂക്ഷ്മാണുക്കൾ സസ്യ വേരുകൾ പുറന്തള്ളുന്ന സ്രവങ്ങൾ

ആഗിരണം ചെയ്യുന്നു. വാഷ്പ അവസ്ഥയിൽ സഹവർത്തിത്വ ബാക്ടീരിയകൾ (Symbiotic bacteria), സ്വതന്ത്രമായി ജീവിക്കുന്ന ബാക്ടീരിയകൾ (Free living bacteria), മൈകോ റൈസൽ ഹൈഫ എന്നിവർ സസ്യങ്ങൾക്ക് അധിക പോഷണം നൽകുന്നു.(അന്തരീക്ഷ കാർബണിനെ വളരെ വേഗത്തിൽ മണ്ണിലേക്ക് ആഗിരണം ചെയ്യുകയും സമന്വയിപ്പിക്കുകയും ചെയ്യുന്നു. അതിനാൽ മണ്ണിന്റെ ജൈവ കാർബൺ ഹ്രസ്വ കാലയളവിനുള്ളിൽ ലഭ്യമാകും. പുതയിടൽ പരിശീലനവും സസ്യങ്ങളുടെ തുടർച്ചയായ വളർച്ചയും മണ്ണിന്റെ ജൈവവസ്തുക്കളെ വർദ്ധിപ്പിക്കുന്നു.)

അനുകൂല സാഹചര്യങ്ങളിൽ,ഖര ദ്രാവക ജീവമൃതം പ്രയോഗിക്കുമ്പോൾ, മണ്ണിലെ സൂക്ഷ്മാണുക്കൾ അവയുടെ വൈവിധ്യവും എണ്ണവും വർദ്ധിപ്പിക്കുന്നു. ഘനജീവാമൃതം ഈർപ്പം ആഗിരണം ചെയ്യുകയും മഴകുറഞ്ഞ അവസരങ്ങളിലും വിത്തുകൾ മുളയ്ക്കുന്നതിനു പ്രാപ്തമാക്കുകയും ചെയ്യുന്നു. ദ്രവ ജീവാമൃതത്തിന്റെ തുടർച്ചയായി സ്പ്രേ ചെയ്യുന്നതോടൊപ്പം ഇടവിട്ടിടവിട്ടു ലഭ്യമാകുന്ന മഴയും സുസ്ഥിരവും സ്ഥായിയുമായ വളർച്ച വിളകൾക്ക് പ്രാധാനം ചെയ്യുന്നു. മൊത്തത്തിൽ മണ്ണ് ഫലഭൂയിഷ്ഠമാവുകയും ആത്യന്തികമായി ജീവനുള്ള മണ്ണായി മാറുകയും ചെയ്യുന്നു. ഒരേയൊരു കാര്യം, മണ്ണിൽ തുടർച്ചയായി വേരുകൾ വളരാൻ അനുവദിക്കണം.. ഇതിനായി കൃഷിയിടത്തിൽ നാം വർഷം മുഴുവൻ വിളകൾ വളർത്തണം, ആവരണ വിളകൾ തുടർച്ചയായി മണ്ണിൽ നിറയണം. അതായത് വർഷത്തിലെ 365 ദിവസവും മണ്ണിനെ ഹരിതചട്ടകൊണ്ട് പുതപ്പിക്കണം.

മൺസൂൺ സീസണുകളിൽ (ഖാരിഫ്, റാബി, സീസണുകളിൽ) കർഷകർ കൃഷിയിടത്തിൽ വിളയിറക്കുന്നത് പതിവാണ്. പക്ഷെ വേനൽക്കാലത്ത് അല്ലെങ്കിൽ വേനലെത്തുന്നതിനു ജല ദൌർലഭ്യത്താൽ സാധാരണ കർഷകർ കൃഷിഭൂമി തരിശിടുന്നു. മഴയുടെ അഭാവത്തിൽ വിത്ത് വിതയ്ക്കുന്നില്ല. വർഷത്തിലെ 365 ദിവസവും മണ്ണിനെ പച്ച പുതപ്പ് കൊണ്ട് മൂടിയ്ക്കാൻ കുറഞ്ഞത് 15-20 പലവിധ വിളയിനങ്ങൾ കർഷകർ സീസണിൽ കൃഷി ചെയ്തിരിക്കണം. "കാലവർഷത്തിനു മുമ്പേയുള്ള വിതയും" "ഉണക്ക് വിതയും" നടത്തിയാൽ പ്രധാന കൃഷി സീസണുകൾക്കിടയിലുള്ള വിള അഭാവത്തിന് പരിഹാരം കാണാം. 365 ദിവസത്തെ ഹരിതപുതപ്പ് കൃഷിയിടത്തിൽ നിലനിർത്തുന്നതിന് പാലിക്കാവുന്ന ചില തന്ത്രങ്ങൾ ചുവടെ ചേർക്കുന്നു.

- മൺസൂണിന് മുമ്പുള്ള വിതയ്ക്കലിനായി പദ്ധതിയിടുക (നവധാന്യ രീതി അല്ലെങ്കിൽ ദാബോൽക്കർ രീതി അല്ലെങ്കിൽ പ്രകൃതിദത്ത സൗഹൃദ കൃഷി രീതി എന്നിവ ഉപയോഗിച്ച് ഭൂമിയെ പച്ച സസ്യങ്ങൾ / മരങ്ങൾ കൊണ്ട് മൂടുക). വിതയ്ക്കൽ രീതിയോ വരി രീതിയിലോ നടാം.
- വിവിധ രൂപത്തിലുള്ള വിത്ത് കൃഷിയിടത്തിൽ ഒരുപോലുള്ള വിതഉറപ്പുവരുത്താനായി സീഡ് പെല്ലെറ്റിംഗ് നടത്താവുന്നതാണ് (വിത്തുകളെ നിർജീവവും പ്രതിപ്രവർത്തന

ശേഷിയില്ലാത്തതുമായ ടാൽക്ക്, ചെളിപോലുള്ള പദാർത്ഥങ്ങൾ കൊണ്ട് പൊതിയുന്ന രീതിയാണ് വിത്ത് പെല്ലെറ്റൈസേഷൻ)

- ഖാരിഫിലെയും റാബിയിലെയും കാലിക വിളകൾക്കായി എല്ലാത്തരം വിത്തുകളും (പ്രധാനമായും നാടൻ വിത്തുകൾ) ഉപയോഗിച്ച് വൈവിധ്യമാർന്ന വിള സമ്പ്രദായം നിലനിർത്തുക.
- പോളി ക്രോപ്പിംഗ് മോഡലുകൾ (ഇട വിളകൾ, റിലേ വിളകൾ എന്നിവ) പരിപാലിക്കുക, അങ്ങനെ കർഷകർ വർഷത്തിലുടനീളം വിളകൾ കൃഷിചെയ്യുന്നു (കുറഞ്ഞത് 9 മാസം സീസണിലെ കൃഷിയും ബാക്കി വരുന്ന സമയത്ത്, മൺസൂണിന് മുമ്പുള്ള (3 മാസം) വിതയ്ക്കൽ) അങ്ങനെ 365 ദിവസം കൃഷി സ്ഥലം പച്ചപ്പുകൊണ്ട് മൂടപ്പെടുന്നു . ഈ സംവിധാനം കുടുംബത്തിന് ഭക്ഷണവും പോഷക സുരക്ഷയും നൽകുന്നു, കന്നുകാലികൾക്ക് കാലിത്തീറ്റയും സൂക്ഷ്മാണുക്കൾക്ക് മണ്ണിൽ നിലനിൽക്കാൻ സഹായിക്കുകയും ഹ്യൂമസ് സൃഷ്ടിക്കുകയും ചെയ്യുന്നു.
- 5-ലെയർ മോഡലുകളുടെ എണ്ണം വർദ്ധിപ്പിക്കുക (വിളകളുടെ ഉയരവും ഇലച്ചാർത്തും അനുസരിച്ച് പല തലങ്ങളിൽ കൃഷി ചെയ്യുന്ന രീതി)
- നിലവിലുള്ള തോട്ടങ്ങളെ മൾട്ടി-ലെയർ മോഡലുകളായി പരിവർത്തനം ചെയ്യുക.

കാലവർഷത്തിന് മുൻപുള്ള ഇടിവെട്ടോടുകൂടിയുള്ള വേനൽമഴയുടെ (മേയ് മാസം) ഗുണം ലഭ്യമാക്കുന്നതിന് കാലവർഷത്തിന് മുൻപേ വിത്ത് വിതയ്ക്കേണ്ടതാണ്. അങ്ങനെ വളർച്ചയുടെ ആദ്യ ദശകളായ വിത്തു മുളയ്ക്കലും ഇലപടർത്തലും കാലവർഷത്തിന്റെ തുടക്കത്തിൽ തന്നെ ഉണ്ടാവുകയും ചെയ്യും. കാലവർഷത്തിന് ശേഷം വിളകൾ രോഗകീട ആക്രമണം ഇല്ലാതെ തന്നെ വളരുകയും ചെയ്യും. ഖനജീവാമൃതത്തിന്റെ പ്രയോഗം മൂലം പുതയിടീൽ മൂലവും വേനൽക്കാലത്തും മണ്ണിൽ ഈർപ്പം നിലനിർത്തുന്നു.ഏക്കറിന് 400 കിലോഗ്രാമാണ് ഖനജീവാമൃതത്തിന്റെ ശുപാർശയളവ്. മണ്ണിന്റെ പുതയിടീൽ രീതിയാണെങ്കിൽ മണ്ണിന്റെ ഉപരിതലത്തിൽ നാല് സെന്റ് മീറ്ററെങ്കിലും കനത്തിൽ മൂടണം. വിവിധ വസ്തുകളായ കപ്പലണ്ടിതോട്, വൈയ്ക്കോൽ, വിളകളുടെ അവശിഷ്ടഭാഗങ്ങൾ അല്ലെങ്കിൽ പ്രദേശികമായി ലഭിക്കുന്ന ഏത് ഉല്പന്നവും പുതയിടിലിനായി ഉപയോഗിക്കാം. ഉമികൊണ്ടുള്ള പുതയിടൽ ഫലപ്രദമല്ലെന്ന് തെളിയിക്കപ്പെട്ടിരിക്കുന്നു.

മേൽപ്പറഞ്ഞ രീതികൊണ്ട് മണ്ണിന്റെ ജൈവവൈവിധ്യം, പ്രാണികളുടെ ജൈവവൈവിധ്യം എന്നിവ നിലനിർത്തപ്പെടുന്നതു കൂടാതെ മണ്ണിനെ സൂര്യപ്രകാശം കൂടുതലായി ഏൽക്കുന്നതിൽ നിന്നും കാറ്റുമൂലം മണ്ണ് നഷ്ടപ്പെടുന്നതിൽ നിന്നും സംരക്ഷിക്കുന്നു.

<u>പഞ്ചപാളി മാതൃക (Five layer model)</u>

പഞ്ചപാളി മാതൃക എന്ന ആശയം പ്രകൃതിദത്ത വനങ്ങളെ അടിസ്ഥാനമാക്കിയുള്ളതാണ്, അവ സൂര്യപ്രകാശം, പോഷകങ്ങൾ, ജലം എന്നിവയ്ക്കായി

മത്സരിക്കാതെ വിവിധതരം വൃക്ഷങ്ങൾ ഒരുമിച്ച് താമസിക്കുന്നു. വനങ്ങളിൽ, അഞ്ച് പാളികൾ സ്വാഭാവികമായും കാണപ്പെടുന്നു. വലിയ മരങ്ങൾ, ഇടത്തരം വൃക്ഷങ്ങൾ, കുറ്റിച്ചെടികൾ, ചെറിയ ചെടികൾ, പടർന്നു വളരുന്നവ , കിഴങ്ങുവർഗ്ഗങ്ങൾ എന്നിവയുമുണ്ട്. സസ്യങ്ങളുടെ പ്രകാശസംശ്ലേഷണ ശേഷിയെ അടിസ്ഥാനമാക്കി, മുഴുവൻ സസ്യങ്ങളെയും മൂന്ന് ഗ്രൂപ്പുകളായി തിരിച്ചിരിക്കുന്നു.

1. ഉയർന്ന പ്രകാശസംശ്ലേഷണ ശേഷിയുള്ള ചെടികൾ (Highly photosynthetic plants)
2. മിതമായ പ്രകാശസംശ്ലേഷണ ശേഷിയുള്ള ചെടികൾ (Mild photosynthetic plants)
3. പ്രകാശത്തോട് പെട്ടെന്ന് പ്രതികരിക്കുന്ന പ്രകാശസംശ്ലേഷണ ശേഷിയുള്ള ചെടികൾ (photosynthetic plants)

1. ഉയർന്ന പ്രകാശസംശ്ലേഷണ ശേഷിയുള്ള ചെടികൾ (Highly photosynthetic plants)

ഈ സസ്യങ്ങൾക്ക് ത്രീവമായ തോതിൽ സൂര്യപ്രകാശം ലഭിച്ചാൽ മാത്രമേ പ്രകാശസംശ്ലേഷണം കാര്യക്ഷമമായി നടക്കുകയുള്ളു. സൗരോർജ്ജത്തിന്റെ ആവശ്യമായ തിവ്രത 8000 മുതൽ 12000 ഫുട്ട് കാൻഡിൽസാണ് (food candles).

വൻ മരങ്ങളായ മാവ്, പുളി, കശുമാവ്, സപ്പോട്ട, തെങ്ങ്, തേക്ക്, പ്ലാവ്, കുവളം, ഞാവൽ, എണ്ണപ്പന, റബ്ബർ, കരിമ്പ്, നെല്ല്, ചോളം, ചെറുധാന്യങ്ങൾ, പുല്ലുവർഗ്ഗച്ചെടികൾ (ഏകകാണ്ഡ ച്ചെടികൾ) തുടങ്ങിയവ ഈ വിഭാഗത്തിൽപെടുന്നവയാണ്. ഈ ചെടികൾക്ക് പ്രതിദിനം 10 മണിക്കൂർ വരെ ആഹാരം ഉൽപാദിപ്പിക്കുവാൻ കഴിയും എന്നാൽ ഉയർന്നക്ഷമതയിൽ രാവിലെ 10.30 മുതൽ വൈകുന്നേരം 3.30 വരെ മാത്രമേ പ്രകാശസംശ്ലേഷണം നടത്തുവാൻ കഴിയുകയുള്ളൂ. വെയിൽ മങ്ങിയാൽ പിന്നെ അവർ ഭക്ഷണം ഉണ്ടാക്കുകയില്ല. വെയിൽ മങ്ങിയ അവസരങ്ങളിൽ പ്രത്യേകതരം കാവൽ കോശങ്ങൾ (guard cells) ഉപയോഗിച്ച് ഇലകളിലെ സൂക്ഷ്മസുഷിരങ്ങളായ stomata, അടയ്ക്കപെടുന്നു. (stomata ചെന്നാൽ സസ്യങ്ങളുടെ ഇലകളിലും തണ്ടുകളിലും കാണുന്ന വാതക വിനിമയം നിയന്ത്രിക്കുന്ന സുഷിരം). അതിനാൽ ഇടയ്ക്കിടയ്ക്ക് മാറിമറിഞ്ഞ് വരുന്ന നിലയിൽ പോലും ഈ സസ്യങ്ങൾക്ക് ആഹാരം പാകം ചെയ്യാൻ കഴികയില്ല എന്ന് സാരം.

2. മിതമായ പ്രകാശസംശ്ലേഷണ ശേഷിയുള്ള ചെടികൾ (Mild photosynthetic plants)

ഇടത്തരം മരങ്ങൾ, കുറ്റിചെടികൾ, എല്ലാത്തരം പയർവർഗ്ഗങ്ങൾ, എണ്ണക്കുരുക്കൾ , പച്ചക്കറികൾ, പൂചെടികൾ എന്നിവ ഈ ഗ്രൂപ്പിന്റെ ഭാഗമാണ്.ഈ സസ്യങ്ങൾക്ക് മാറി മറിഞ്ഞു വരുന്ന നിഴലിൽ ഭക്ഷണം കൈകാര്യം ചെയ്യാൻ സാധിക്കുന്നവയാണ്. ഈ വിഭാഗത്തിൽ പെടുന്ന ഇടത്തരം മരങ്ങൾ, കുറ്റിചെടികൾ തുടങ്ങിയ സസ്യങ്ങൾക്ക് 5000 മുതൽ 7000 ഫൂട്ട് ക്യാന്റിൽ സൗരോർജ്ജമാണ് ആവശ്യമാകുന്നത് (ഇടത്തരം തീവ്രത സൂര്യപ്രകാശം). അതായത് ഇടത്തരംതീവ്രതയുള്ള സൂര്യപ്രകാശം ഭക്ഷണം പാകം ചെയ്യുന്നതിന് ആവശ്യമാണ്.

മഴക്കാലത്ത് കാർമേഘങ്ങൾ മൂടിയ അന്തരീക്ഷത്തിൽ മാറിയും തെളിഞ്ഞും വരുന്ന വെളിച്ചമാണ് കിട്ടാനുള്ളത്. കൂടാതെ ശൈത്യകാലത്ത് സൂര്യപ്രകാശത്തിന്റെ തീവ്രത തുലോം കുറവും ആയിരിക്കും. ഇത്തരം തീവ്രത കുറഞ്ഞ സൗരോർജ്ജമാണ് ഈ വിഭാഗത്തിലെ ചെടികൾ ആവശ്യപ്പെടുന്നത്. അതിനാൽ തന്നെ തിവ്രസൂര്യപ്രകാശം ഏൽക്കുന്ന വേനൽക്കാലത്ത് പ്രത്യേക തണൽ സസ്യങ്ങൾ ക്രമീകരിച്ച് ഈ വിളകളെ സംരക്ഷിക്കേണ്ടതാണ്.

3. പ്രകാശത്തോട് പെട്ടെന്ന് പ്രതികരിക്കുന്ന പ്രകാശസംശ്ലേഷണ ശേഷിയുള്ള ചെടികൾ (photosynthetic plants)

എല്ലാത്തരം സുഗന്ധവ്യഞ്ജനങ്ങൾ, ഇഞ്ചി, മഞ്ഞൾ, കുരുമുളക്, വെറ്റില, കിഴങ്ങുവർഗ്ഗങ്ങൾ എന്നിവ ഈ വിഭാഗത്തിൽ പെടുന്നു. ഈ ചെടികൾക്ക് പൂർണ്ണതോതിലുള്ള സൂര്യപ്രകാശമോ ഇടയ്ക്കിടയ്ക്ക് വിഴുന്ന നിഴൽ വെളിച്ചമോ ആവശ്യമില്ല. ഇവ നിഴൽ പ്രദേശത്ത് നന്നായി വളരുന്നു. 3700 മുതൽ 5000 food candles സൂര്യപ്രകാശമാണ് ഈ വിഭാഗത്തിലെ ചെടികൾ ഉപയോഗിക്കാറ്, നമ്മുടെ മുഴുവൻ കുടുംബാംഗങ്ങളുടെയു സ്വയം പര്യാപ്തതയിലേക്കും പോഷക സുരക്ഷയിലേക്കും സാമ്പത്തിക ഭദ്രതയിലേക്കും നയിക്കുന്നതിന് കൃഷിയിടം പഞ്ചപാളി മാതൃകയിൽ പരിവർത്തനപ്പെടുത്താം. അങ്ങനെ വലിയമരങ്ങൾ, ഇടത്തരം മരങ്ങൾ, കുറ്റിച്ചെടികൾ, ചെറിയ ചെടികൾ, വള്ളിച്ചെടികൾ, കിഴങ്ങുവർഗ്ഗങ്ങൾ എന്നിവ ഉൾപ്പെടുത്തികൊണ്ടുള്ള പഞ്ചപാളി മാതൃകയുടെ അടിസ്ഥാന യൂണിറ്റ് വികസിപ്പിച്ച് എടുത്തിട്ടുണ്ട്.

മോഡലുകൾ

36x36 ന്റെ നാളികേര/മാവ് ഗ്രൂപ്പ്. ഈ അടിസ്ഥാനയൂണിറ്റിൽ ഇടത്തരം വൃക്ഷങ്ങളായ ജാതി, ഓറഞ്ച്, മുരിങ്ങ, മധുര ഓറഞ്ച്, നാരങ്ങ, കിന്നോ, പേര, നെല്ലി, ആപ്പിൾ, കൊക്കോ, കവുങ്ങ്, പപ്പായ, ഗ്രാമ്പൂ, എന്നിവ ഉൾപ്പെടുന്നു. കൂടാതെ ഇടത്തരം പൊക്കമുള്ള മരങ്ങളും ഉൾപ്പെടുന്നു. കുറ്റിച്ചെടികളുടെ മറ്റൊരു കൂട്ടവും അടിസ്ഥാനയൂണിറ്റിൽ ഉൾപ്പെടുത്താം. Custard apple, വാഴപ്പഴം, കറിവേപ്പ്, കറുവപട്ട, മാതളനാരങ്ങ, എന്നിവ ഉൾപ്പെടുന്നു.

അടിസ്ഥാന five layer model പ്രാവർത്തികമാക്കുമ്പോഴുള്ള നിർദ്ദേശങ്ങൾ

five-layer model മോഡലിനായി ആസൂത്രണം ചെയ്ത പ്ലോട്ട് മണ്ണിന്റെ ഫലഭൂയിഷ്ഠത വർദ്ധിപ്പിക്കുന്നതിനും കാർബൺ ക്രമീകരണത്തിനുമായും 365 ഡിജിസി, ഉപയോഗിക്കാം

അഞ്ചു ലെയർ മാതൃക അനുവർത്തിക്കുമ്പോൾ 365 ദിവസവും കൃഷിയിടത്തിൽ വിളകൾ നിറഞ്ഞുനിൽക്കണം. ഇതുവഴി മണ്ണിന്റെ ഫലഭൂയി ഷ്ഠത വർദ്ധിപ്പിക്കുന്നതിനും കാർബൺ സഞ്ചയിക്കുന്നതിനും കാരണമാകുന്നു. കൃഷിയിടത്തിന് ചുറ്റും ചെറുകിടങ്ങൾ തിർക്കുകയും ഇടയിൽ ചെറിയ സംരക്ഷണചാലുകളും തിർക്കക ചരിവുകൾക്ക് കുറുകെ വേണം ചാലുകൾ

എടുക്കേണ്ടത് കൃഷിയിടത്തിൽ മൊത്തം ചരിവിന് താഴെ കുളം കുത്തി മഴവെള്ള സംഭരണിയാക്കം.

മുകളിൽ കൊടുത്തിരിക്കുന്ന ചിത്രത്തിൽ കാണിച്ചിരിക്കുന്നപോലെ വിവിധയിനം ചെടികൾ വിന്യസിച്ചുകൊണ്ട് ഈ അഞ്ചു പാളി മാതൃക യാഥാർഥ്യമാക്കാം. ഈ പദ്ധതി നിർത്തട ആസൂത്രണവുമായി സംയോജിക്കുമ്പോൾ ചില ഘടകങ്ങളെങ്കിലും MGNREGAയുമായി സംയോജിപ്പിക്കാവുന്നതാണ്. വളരെയധികം ദേശിയവും അന്തർദേശീയവുമായ ശാസ്ത്രമേഖലയിൽ വർത്തിക്കുന്ന സ്ഥാപനങ്ങൾ ഇത്തരുണത്തിൽ ധാരാളം പരിക്ഷണങ്ങൾ ആസൂത്രണം ചെയ്ത് നടപ്പിലാക്കി വരുന്നു. (അനുബന്ധം 3)

NON- NEGOTIALES

വിത്തുകളും വിത്ത് പരിചരണവും

വ്യത്യസ്ത രീതികൾ 'വിത്ത് പരിചരണം' അധ്യായത്തിൽ ചർച്ചചെയ്തു.

എപ്പോൾ: വിതയ്ക്കുന്നതിന് മുമ്പ്

എന്തുകൊണ്ട്: വിത്ത് പരത്തുന്ന കീടങ്ങളെയും രോഗങ്ങളെയും തടയുക

എങ്ങനെ: ബീജാമൃതമോ വിത്ത് പരിചരണത്തിനു ശുപാർശ ചെയ്യുന്ന മറ്റേതെങ്കിലും ജൈവ/ സസ്യ സത്തോ.

ഇലത്തുമ്പ് കത്രിക്കൽ (നെല്ല് മാത്രം)

ഞാറ് പറിച്ചുനടുന്നതിന്റെ സമയത്ത് ഞാറിന്റെ അഗ്രം വെട്ടുന്നത് ഞാറ് പറിച്ചുനട്ട വയലുകളിലേക്ക് ഇലവണ്ടുകളുടെയും തണ്ടുതുരപ്പൻറെയും വ്യാപനം തടയാൻ സാധിക്കും.

എപ്പോൾ: പറിച്ചുനടുന്നതിന് തൊട്ടുമുമ്പ്

എന്തുകൊണ്ട്: തണ്ടുതുരപ്പൻ ആക്രമണം തടയാൻ

എങ്ങനെ: ഞാറിന്റെ അഗ്രം മുറിക്കുക

ഇടവഴി/ പാത (നെല്ല് മാത്രം)

ഖാരിഫ് സീസണിൽ കിഴക്ക്-പടിഞ്ഞാറ് ദിശയിലെയും റാബി സീസണിൽ വടക്ക് തെക്ക് ദിശയിലെയും ഓരോ 2 മീറ്റർ ഇടവേളയിലും 20 സെന്റിമീറ്റർ പാത വിടുന്നത് മുഞ്ഞകളുടെയും പോളരോഗത്തിൻറെയും ആക്രമണം കുറയ്ക്കും

എപ്പോൾ: പറിച്ചു നടുമ്പോൾ

എന്തുകൊണ്ട്: മുഞ്ഞകളുടെ ആക്രമണം തടയുക

എങ്ങനെ: കിഴക്ക്-പടിഞ്ഞാറ് ദിശയിൽ ഓരോ 2 മീറ്റർ ഇടവേളയിലും20 സെന്റിമീറ്റർ പാത വിടുക

വെള്ളയും മഞ്ഞയും പശക്കെണികൾ

ഏക്കറിന് 15-20 മഞ്ഞ, വെള്ള പശക്കെണികൾ ക്രമീകരിക്കുക. പച്ച തുള്ളനെയും ഇലപ്പേനുകളും ഈ കെണികളിൽ പറ്റിനിൽക്കുന്നു. രണ്ട് ദിവസത്തിലൊരിക്കൽ ഈ കെണികൾ വൃത്തിയാക്കുക, ഫലപ്രദമായ കൃഷിക്ക് കെണികളിൽ പശ ചേർക്കുക. ഈ കെണികളുടെ ഉയരം ചെടിയുടെ ഉയരത്തിന് ഒപ്പമായി നിൽക്കാനായി ക്രമീകരിക്കണം.

എപ്പോൾ: പറിച്ചുനടലിനുശേഷം

എന്തുകൊണ്ട്: നീരൂറ്റികുടിക്കുന്ന കീടങ്ങളുടെ ആക്രമണ തീവ്രത തിരിച്ചറിയുന്നതിനും അവയെ നിയന്ത്രിക്കുന്നതിനും.

എങ്ങനെ: വെള്ള, മഞ്ഞ പ്ലേറ്റുകളിൽ പശ അല്ലെങ്കിൽ കാസ്റ്റർ ഓയിൽ തേച്ച ശേഷം ചെടികളുടെ ഉയരത്തിൽ തൂക്കിയിടുക.

നീല പശക്കെണികൾ

ഇലപ്പേനുകളുടെ ആക്രമണം നിരീക്ഷിക്കാൻ മുളകിലും തക്കാളിയിലും നീല സ്റ്റിക്കി കെണികൾ സൂക്ഷിക്കാം.

പക്ഷിസങ്കേതങ്ങൾ/ പക്ഷിക്കോൽ

നടീലിനു തൊട്ടുപിന്നാലെ ഏക്കറിന് 10-15 പക്ഷിക്കോകൾ കൃഷിയിടത്തിൽ വയ്ക്കുകയും കതിർ നിറയുന്ന കാലത്ത്(Grain filling stage) നീക്കം ചെയ്യുക(പറിച്ച് നടിച്ച് 60 ദിവസം കഴിഞ്ഞ്). പക്ഷി സങ്കേതങ്ങൾ പക്ഷികളെ ആകർഷിക്കുകയും പക്ഷികൾ കീടങ്ങളെ ഭക്ഷിക്കുകയും ചെയ്യും. മഞ്ഞ അരി വിതയ്ക്കുന്നത് കൂടുതൽ പക്ഷികളെ ആകർഷിക്കും. പക്ഷിക്കൊലുകൾ, ഉയരം ചെടികളുടെ ഉയരത്തേക്കാൾ കൂടുതലായിരിക്കണം

എപ്പോൾ: പറിച്ച് നട്ട് 10-15 ദിവസം കഴിഞ്ഞ്

എന്തിന്: പക്ഷികൾ ഒരിടത്ത് ഇരിക്കുകയും പുഴുക്കളെ ആഹരിക്കുകയും ചെയ്യും.

എങ്ങനെ: ചെടിയുടെ ഉയരത്തിന് മുകളിൽ ഏക്കറിന് 10 -15 പക്ഷിക്കൊലുകൾ സ്ഥാപിക്കുക.

ഫെറോമോൺ കെണികൾ

ലെപിഡോപ്റ്റെറയുടെ കീടങ്ങളെ കൂട്ടമായി കുടുക്കാൻ 5-10 ഫെറോമോൺ കെണികൾ പലയിടങ്ങളിലായി സ്ഥാപിക്കുന്നു. കെണി ഒരു മാസത്തിലൊരിക്കലോ കാലഹരണപ്പെടുന്ന തീയതിക്ക് ശേഷമോ മാറ്റണം.

എപ്പോൾ: നെല്ല് പറിച്ചുനട്ടതിന് പതിനഞ്ച് ദിവസത്തിന് ശേഷവും മറ്റ് വിളകളിൽ 30 ദിവസത്തിന് ശേഷവും

എന്തുകൊണ്ട്: സ്റ്റെം ബോററിനെ തടയാൻ

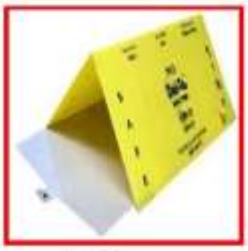
എങ്ങനെ: 5-6 ഫെറോമോൺ കെണികൾ ഒരു ഏക്കറിന് എന്നതോതിൽ

സസ്യത്തിന്റെ ഉയരത്തിന് മുകളിലായി സ്ഥാപിക്കുക.

ഒരു ഫെറോമോൺ കെണി: ഫെറോമോണുകൾ ഉപയോഗിച്ച് പ്രാണികളെ പ്രലോഭിച്ച് കുടുക്കുന്ന ഒരു തരം പ്രാണികളുടെ കെണി . സെക്സ് ഫെറോമോണുകളും അഗ്രഗേറ്റിംഗ് ഫെറോമോണുകളുമാണ് സാധാരണമായി ഉപയോഗിക്കുന്നത്. ചിത്രത്തിലെ ചുവന്ന റബ്ബർ സെപ്റ്റ പോലെ ഒരു ഫെറോമോൺ നിറച്ച വശീകരണ സാധനം ഒരു പരമ്പരാഗത കെണിയിൽ ഡെൽറ്റ ട്രാപ്പ്, വാട്ടർ-പാൻ ട്രാപ്പ് അല്ലെങ്കിൽ ഫണൽ ട്രാപ്പ് എന്നിവ ഉൾക്കൊള്ളുന്നു.

Figure 1Fligh t (For Tapping melonfly & Furit fly)

Coco Trap (trapping Red Palm Weevil and Rhinoceros Beetle)


Del-Ta (moths, fruit flies, etc.)

Fero-T

Types of lures:

1. Pink Bollworm(Cotton)
2. Rice Yellow Stem Borer(Paddy) തണ്ടുതുരപ്പൻ
3. Rhinoceros Beetle(Coconut) കൊമ്പൻ ചെല്ലി

4. Spiny Bollworm(Cotton)
5. Spotted Bollworm(Bhendi)
6. Tobacco Caterpiller (Allcrops)
7. Helicoverpa (Allcrops) പട്ടാളപ്പുഴു
8. Brinjal Fruit & Shoot Borer (Brinjals) വഴുതനയിലെ തണ്ടുതുരപ്പൻ
9. Diaond Back Moth (Cabbage and cauliflower)
10. Melon FruitFly (all creeper vegetables and fruits) കായീച്ച
11. Sugarcane Early Shoot Borer (Sugarcane)
12. Sugarcane Internode Borer (sugarcane)
13. Sugarcane White Topshoot Borer (Sugarcane)
14. Coffee White Stem Borer (Coffee)

Red Palm Weevil (palms PinkBollworm(Cotton) ചെമ്പൻ ചെല്ലി

15. Rice Yellow Stem Borer (Paddy)
16. Rhinoceros Beetle (Coconut)
17. Spiny Bollworm (Cotton)
18. Spotted Bollworm (Bhendi)
19. Tobacco Caterpiller (All crops) പുകയില പുഴു

Helicoverpa (All crops Pink Bollworm (Cotton)

20. Rice Yellow Stem Borer(Paddy)
21. Rhinoceros Beetle (Coconut)
22. Spiny Bollworm (Cotton)
23. Spotted Bollworm (Bhendi)
24. Tobacco Caterpiller (Allcrops)
25. Helicoverpa (Allcrops)
26. Brinjal Fruit & ShootBorer (Brinjals Groundnut
27. Leaf webber (along with Delta trap) (Groundnut) കൂട്ടുകെട്ടി പുഴു
28. Diaond BackMoth(Cabbage and cauliflower)
29. Melon FruitFly (all creeper vegetables and fruits)
30. Sugarcane Early ShootBorer (Sugarcane)
31. Sugarcane Internode Borer (sugarcane)
32. Sugarcane White Top shootBorer (Sugarcane)
33. Coffee White Stem Borer (Coffee)
34. Red Palm Weevil (palms

അസോള:

എപ്പോൾ: പറിച്ച് നട്ട് 15 ദിവസത്തിന് ശേഷം

എന്തുകൊണ്ട്: നൈട്രജൻ നൽകുന്നു, കളയും ജല ബാഷ്പീകരണവും നിയന്ത്രിക്കു

എങ്ങനെ: 10 കിലോഗ്രാം അസോളയെ പ്രധാന വയലിലേക്ക് പ്രയോഗിക്കുക, 15 ദിവസത്തിനുള്ളിൽ ഇത് മുഴുവൻ വയലിലേക്കും വ്യാപിക്കും. കളയുടെ സഹായത്തോടെ അസോളയെ സംയോജിപ്പിക്കുക.

കെണി വിളകൾ

മഞ്ഞ പുഷ്പം ജമന്തി (ഉയരത്തിൽ വളരുന്ന ചെടികൾക്ക് മുൻഗണന കൊടുക്കണം), കാസ്റ്റ് അല്ലെങ്കിൽ വയലിനു ചുറ്റം, പ്രധാന വിള ആദ്യ വളർച്ചാ ദശ പൂർത്തിയാകുന്നതിനുമുമ്പ് പൂവിടേണ്ടതാണ്.

എപ്പോൾ: പ്രധാന വിള വിതയ്ക്കുന്നതിനു മുൻപ് കൃഷിയിടം ഒരുക്കുന്നതിനോടൊപ്പം.

എന്തുകൊണ്ട്: കീടങ്ങളെ ആകർഷിക്കാൻ – ഈ സസ്യങ്ങൾ മുട്ടയിടുന്നതിന് ഇടം നൽകും

എങ്ങനെ: കൃഷിയിടത്തിൽ ഒഴിവുള്ള സ്ഥലം മുഴുവൻ നടാവുന്നതാണ്. മാരിഗോൾഡ് സസ്യങ്ങൾ ഗ്രാം പോഡ് ബോററിനെ ആകർഷിക്കും, ഇത് നിമാവിരകളെയും നിയന്ത്രിക്കുന്നു. ആവണക്ക് സസ്യങ്ങൾ സ്പോഡോപ്റ്ററ (പുകയില കാറ്റർപില്ലർ) പ്രാണികളെ ആകർഷിക്കുന്നു.

അതിർത്തി വിളകൾ

മൂന്നു വരി എല്ലായിടത്തും വളരുന്ന അരിച്ചോളവും മണിച്ചോളവും മക്കച്ചോളവും (നിരയിൽ ഒരു വിടവും ഇല്ലാതെ) വിതയ്ക്കുക. ഇത് പ്രാണികൾക്ക് അന്തരീക്ഷം സൗഹൃദ പ്രാപ്തമാക്കുകയും നീരൂറ്റി കുടിക്കുന്ന കീടങ്ങളെ നിയന്ത്രിക്കുകയും ചെയ്യും.

എപ്പോൾ: പ്രധാന വിള വിതയ്ക്കുന്നതിനൊപ്പം

എന്തുകൊണ്ട്: സൗഹൃദ പ്രാണികളെ ആകർഷിക്കാൻ, അയൽകൃഷിയിടങ്ങളിൽ നിന്നുള്ള കീടനാശിനിയുടെ തടയുക

എങ്ങനെ: വയലിനു നാലുചുറ്റം രണ്ട് വരികൾ വീതം.

സസ്യജന്യ /ജൈവസത്തുകളുടെ ഉപയോഗം

മേൽപ്പറഞ്ഞ എല്ലാ തത്വങ്ങളും കൃത്യമായി പിന്തുടരുകയാണെങ്കിൽ, ജൈവസത്തുകൾപ്രയോഗിക്കേണ്ട ആവശ്യമില്ല. ബൊട്ടാണിക്കൽ എക്സ്ട്രാക്റ്റുകൾ എന്ന അദ്ധ്യായത്തിൽ ചർച്ച ചെയ്യപ്പെടുന്ന കീടങ്ങളുടെയും ജൈവസത്തുകളുടെയും പട്ടിക

മറ്റ് രീതികൾ

വിളക്ക് ട്രാപ്പ്:

മുതിർന്ന പ്രാണികളെ നിരീക്ഷിക്കാനും കുടുക്കാനും വിളക്ക് കെണികൾ ഉപയോഗിക്കാം, അതിലൂടെ അവയുടെ വംശവര്ധനവ് കുറയ്ക്കാം. ഇലക്ട്രിക് ബൾബുകൾ, hurricane വിളക്കുകൾ, തുറസ്സായ സ്ഥലത്ത് തീ കൂട്ടുന്നത് എന്നിവയാണ് ചിലത്. മണ്ണെണ്ണ കലർത്തിയ വെള്ളം ഒരു വലിയ പ്ലേറ്റിലോ പാത്രത്തിലോ നിറച്ച് വെളിച്ചത്തിന് സമീപം സൂക്ഷിക്കുന്നു. വിള മേലാപ്പിന് മുകളിൽ 2–3 അടി ഉയരത്തിൽ കെണി ഉറപ്പിക്കുകയും വയലിൽ വൈകുന്നേരം 6 നും 9 നും ഇടയിൽ സജ്ജീകരിക്കുകയും വേണം (രാത്രി 9 മണിക്ക് ശേഷം സൂക്ഷിക്കുകയാണെങ്കിൽ, മിത്ര പ്രാണികളും കുടുങ്ങി നശിക്കാനുള്ള സാധ്യതയുണ്ട്.) നിശാശലഭങ്ങൾ, പ്രകാശത്താൽ ആകർഷിക്കപ്പെടുകയും പാത്രത്തിലെ വെള്ളത്തിൽ വീഴുകയും നശിക്കുകയും ചെയ്യുന്നു.

റോപ്പ് രീതി:

5 സെന്റിമീറ്റർ വരെ ഉയരത്തിൽ വയലിൽ വെള്ളം നിറയ്ക്കണം. ഒരു ലിറ്റർ മണ്ണെണ്ണ 25 കിലോ മണലും ചേർത്ത് വയലിൽ വിതറണം. പിന്നീട്, ഇലകളുടെ ഉപരിതലത്തിൽ ഒരു കയർ ശക്തമായി വലിച്ചുകൊണ്ടുപോകുമ്പോൾ ഇലയിലുള്ള പുഴുക്കൾ വെള്ളത്തിൽ വീഴുകയും മണ്ണെണ്ണയുടെ സാന്നിദ്ധ്യത്താൽ കൊല്ലപ്പെടുകയും ചെയ്യുന്നു. പിന്നീട് ചത്ത പുഴുക്കളെ ഒഴിവാക്കുന്നതിന് കെട്ടി നിർത്തിയിരിക്കുന്ന വെള്ളം ഒഴുക്കിക്കളയുകയും നിലം ഉണങ്ങിയ ശേഷം വീണ്ടും ജലസേചനം നടത്തുകയും ചെയ്യാവുന്നതാണ്.

നെൽവയലിൽ കതിർ വന്ന് പാൽ നിറഞ്ഞ് മണിയാകുന്നവരെയുള്ള ഘട്ടം വരെ നെല്ലിൻറെ വൈക്കോൽ കൊണ്ട് നിർമ്മിച്ചതും വെളുത്ത വസ്ത്രം ധരിച്ചതുമായ മനുഷ്യനെപ്പോലെയുള്ള രൂപങ്ങൾ (ഹെക്ടറിന് രണ്ട് പ്രതിമകൾ) വയലിൽ നാട്ടിനിർത്തിയാൽ പക്ഷികളെ ഭയപ്പെടുത്താൻ ഉപകരിക്കും.

ബണ്ടുകൾ വൃത്തിയായി സൂക്ഷിക്കുക

മിക്ക കീടങ്ങളുടെയും മുട്ടയിടുന്ന സ്ഥലങ്ങളാണ് ഫീൽഡ്, ഫീൽഡ് ബണ്ടുകൾ. അതിനാൽ, വയലിലും ബണ്ടുകളിലും കാണപ്പെടുന്ന കാട്ടു പുല്ലുകളും കളകളും ഇടയ്ക്കിടെ നീക്കം ചെയ്യണം.

ബണ്ടുകളുടെ പ്ലാസ്റ്ററിംഗ്

ബണ്ടുകളിൽ കാണുന്ന കളകളെ നീക്കം ചെയ്യുകയും ബണ്ടുകൾ പ്ലാസ്റ്റർ ചെയ്യുകയും വേണം. ഇത് ചെയ്യുന്നതിലൂടെ, ബണ്ടുകൾക്ക് സമീപം കാണപ്പെടുന്ന എലി ദ്വാരങ്ങൾ അടച്ച് എലി നാശത്തെ നിയന്ത്രിക്കാം. അത്തരമൊരു നടപടിക്രമം വെള്ളം ചോർച്ച തടയുന്നു.

GOOD INSECTARY PLANTS BELONGING TO COMPOSITAE, LEGUMINACEAE, UMBELLIFERAE, BRASSICACEAE ETC. FAMILIES