കണിക ജലസേചനം
കർഷകർ അറിയാൻ

KAU LIBRARY
809140
IR-630 VIS/KA

കേരള കാർഷിക സർവ്വകലാശാല
നോഡൽ വാട്ടർ ടെക്നോളജി സെന്റർ
ധനസഹായം: കേരള സ്റ്റേറ്റ് പ്ലാനിംഗ് ബോർഡ്

Kerala Agricultural University

CENTRAL LIBRARY

Vellanikkara, Thrissur - 680 656

Accession No. 809140

Call No. TR 630 VIS/KA

KAUP 203/50,000/9/2000

809140

കണിക ജലസേചനം
കർഷകർ അറിയാൻ

കെ. പി. വിശാലാക്ഷി

അഞ്ജ്ജന കെ.

പി. കെ. സുരേഷ് കുമാർ

അൻസി കെ. എ.

കേരള കാർഷിക സർവ്വകലാശാല

നോഡൽ വാട്ടർ ടെക്നോളജി സെന്റർ

ഡിപ്പാർട്ട്മെന്റ് ഓഫ് അഗ്രിക്കൾച്ചറൽ എൻജിനീയറിംഗ്

കോളേജ് ഓഫ് ഹോർട്ടിക്കൾച്ചർ, വെള്ളാനിക്കര

ധനസഹായം :

കേരള സ്റ്റേറ്റ് പ്ലാനിംഗ് ബോർഡ്

KAU LIBRARY
809140
IR-630 VIS/KA

Malayalam

Kanika Jalasechanam Karshakar Ariyan

Published in March 2016

Copies : 1000

Reviewed by :

Er. Gilsha Bai

Cover design :

Er. Anjana K.

Published by :

Dr. P. B. Pushpalatha
Director of Extension
Kerala Agricultural University,
Mannuthy, Thrissur - 680 651

Printed at:

Kerala Agricultural University Press
Mannuthy, Thrissur - 680 651

© Kerala Agricultural University

Funded by:

Kerala State Planning Board

KAUP 64/1000/03/2016

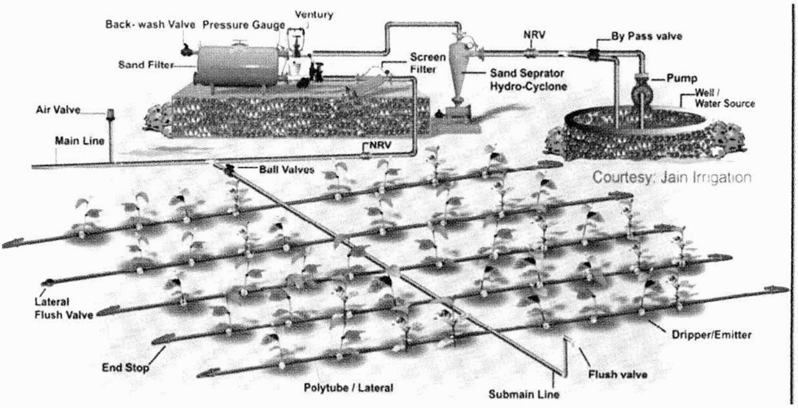
കണിക ജലസേചനം കർഷകർ അറിയാൻ

കെ. പി. വിശാലാക്ഷി, അഞ്ജന കെ.,
പി. കെ. സുരേഷ് കുമാർ, അൻസി കെ. എ.

സസ്യങ്ങളുടെ വളർച്ചയ്ക്ക് അവശ്യംവേണ്ട നാല് ഘടകങ്ങളാണ് മണ്ണും വെള്ളവും വിത്തും സൂര്യപ്രകാശവും. ഇതിൽ മണ്ണും പ്രകാശവും നിർലോഭം ലഭ്യമാകും. ഒന്ന് ശ്രദ്ധിച്ചാൽ നല്ല വിത്തുപയോഗിക്കാനും ബുദ്ധിമുട്ടില്ല. എന്നാൽ വെള്ളം വേണ്ട സമയത്ത് കൃത്യമായി ലഭിക്കുവാൻ വളരെയധികം പ്രയാസപ്പെടേണ്ടി വരും. മഴയെ മാത്രം ആശ്രയിച്ചു നടത്തുന്ന കൃഷി കുറഞ്ഞുവരികയാണ്. പ്രകൃതിദത്ത മാർഗ്ഗങ്ങളാൽ ലഭ്യമാകുന്ന ജലം സസ്യങ്ങളുടെ പൂർണ്ണമായ വളർച്ചക്ക് മതിയാകാതെ വരുമ്പോൾ കൃത്രിമമായി ജല ലഭ്യത ഉറപ്പാക്കുകയാണ് ജലസേചനംകൊണ്ട് ഉദ്ദേശിക്കുന്നത്. ജലദൗർലഭ്യം ഉള്ള സ്ഥലങ്ങളിൽ ലഭ്യമായ ജലം കാര്യക്ഷമമായി ഉപയോഗിക്കാൻ സൂക്ഷ്മ ജലസേചന മാർഗ്ഗങ്ങൾ അവലംബിക്കേണ്ടതാണ്. വിവിധങ്ങളായ സൂക്ഷ്മ ജലസേചന മാർഗ്ഗങ്ങളിൽ പ്രധാനപ്പെട്ടതാണ് കണിക ജലസേചനം.

ജലത്തെ വ്യത്യസ്ത വ്യാസങ്ങളിലുള്ള പൈപ്പുകളിലൂടെ കൊണ്ടുവന്ന് എമിറ്ററുകളുടെ (കണിക ജലസേചനത്തിലെ ജലനിർഗ്ഗമന ഭാഗമാണ് എമിറ്ററുകൾ) സഹായത്താൽ തുള്ളിതുള്ളിയായോ, നേർത്ത ധാരയായോ ചെടികളുടെ വേരുമണ്ഡലത്തിൽ ആവശ്യാനുസരണം മാത്രം കൊടുക്കുന്ന രീതിയാണ് കണിക ജലസേചനം. പൈപ്പ് ശൃംഖലയിലൂടെ വെള്ളം വിതരണം ചെയ്യുന്നതുകൊണ്ട് ബാഷ്പീകരണം, മണ്ണിലൂടെ ഊർന്നിറങ്ങൽ എന്നീ നഷ്ടങ്ങൾ ഒഴിവാകുന്നതിനാൽ 50 – 60 ശതമാനം വെള്ളം ലാഭിക്കുകയും ചെയ്യാം. കണിക ജലസേചനം ദിവസേന നടത്തുന്നതുകൊണ്ട് വേരുഭാഗത്തെ ഈർപ്പം തുടർച്ചയായി ആവശ്യമായ അളവിൽ നിലനിർത്താൻ സാധിക്കുന്നു.

കണിക ജലസേചന സംവിധാനത്തിലെ പൈപ്പ് ശൃംഖലയിലെ പ്രധാനപ്പെട്ട ഭാഗങ്ങളാണ് പ്രധാന പൈപ്പ് (മെയിൻ പൈപ്പ്), ഉപ പൈപ്പ് (സബ്മെയിൻ പൈപ്പ്), പാർശ്വപൈപ്പുകൾ (ലാറ്ററൽ പൈപ്പുകൾ), എമിറ്ററുകൾ എന്നിവ (ചിത്രം 1).



ചിത്രം 1. കണിക ജലസേചന സംവിധാനം

പ്രധാന പൈപ്പുകൾ

ജലസ്രോതസ്സിൽനിന്ന് പമ്പ് ചെയ്യുന്ന വെള്ളം ആവശ്യമായ അളവിൽ ഉപപൈപ്പിലേക്കും പാർശ്വപൈപ്പുകളിലേക്കും എത്തിക്കുന്നവയാണ് പ്രധാനപൈപ്പുകൾ. പി.വി.സി./എച്ച്.ഡി.പി.ഇ., പൈപ്പുകളാണ് ഇതിനായി ഉപയോഗിച്ചുവരുന്നത്. പല വ്യാസങ്ങളിലുള്ള ഇത്തരം പൈപ്പുകൾ ഇന്ന് വിപണിയിൽ ലഭ്യമാണ്. സാധാരണഗതിയിൽ 32 - 75 മി.മീ. വ്യാസവും 4-10 കി.ഗ്രാം/സ്ക്വ. സെ.മീ. (kg/cm^2) മർദ്ദനിരക്കുമുള്ള പൈപ്പുകളാണ് പ്രധാനപൈപ്പിനായി ഉപയോഗിച്ചുപോരുന്നത്. വിളകളുടെ ജല ആവശ്യകതയും കൃഷിയിടത്തിന്റെ വിസ്തീർണ്ണവും അടിസ്ഥാനമാക്കിയാണ് പ്രധാന പൈപ്പുകൾ തിരഞ്ഞെടുക്കുന്നത്. പ്രധാന പൈപ്പ് മണ്ണിനടിയിലായി ഇടുന്നത് സൂര്യനിൽ നിന്നുണ്ടാകുന്ന കടുത്ത ചൂട്, അൾട്രാവയലറ്റ് രശ്മികൾ എന്നിവ മൂലമുണ്ടാകുന്ന കേടുപാടുകളിൽ നിന്നും പൈപ്പിനെ സംരക്ഷിക്കുന്നു.

ഉപപൈപ്പുകൾ

പ്രധാന പൈപ്പിൽ നിന്ന് ലാറ്ററലുകളിലേക്ക് വെള്ളം എത്തിക്കുന്നതിനായാണ് ഉപപൈപ്പുകൾ ഉപയോഗിക്കുന്നത്. ഭൂപ്രകൃതി,

കൃഷിസ്ഥലത്തിന്റെ വലുപ്പം, ആകൃതി എന്നിവയ്ക്കനുസൃതമായി ഉപപൈപ്പുകളുടെ വ്യാസവും വിന്യാസവും വ്യത്യാസപ്പെടുന്നു. സാധാരണയായി 25-40 മി.മീ. വ്യാസവും 4 kg/cm^2 മർദ്ദനിരക്കുമുള്ള പൈപ്പുകളാണ് ഉപപൈപ്പിനായി ഉപയോഗിച്ചുവരുന്നത്. സാധാരണയായി ഉപപൈപ്പുകളും മണ്ണിനടിയിലാണ് സ്ഥാപിക്കുന്നത്.

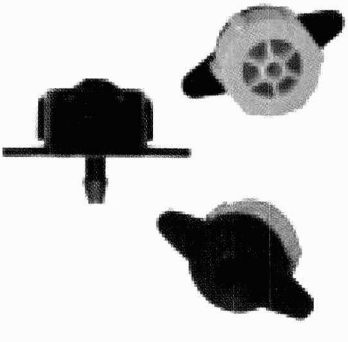
ലാറ്ററൽ പൈപ്പുകൾ

എൽ.ഡി.പി.ഇ. (ലോ ഡെൻസിറ്റി പോളി എഥിലീൻ), എൽ.എൽ.ഡി.പി.ഇ. (ലീനിയർ ലോ ഡെൻസിറ്റി പോളി എഥിലീൻ) എന്നിവ കൊണ്ടുണ്ടാക്കിയ പൈപ്പുകളാണ് ലാറ്ററൽ പൈപ്പായി ഉപയോഗിക്കുന്നത്. എത്ര കടുത്ത അന്തരീക്ഷാവസ്ഥയിലും കേടു വരുന്നില്ല എന്നതിനാൽ ഈ പൈപ്പുകൾ മണ്ണിനു മുകളിലാണ് സ്ഥാപിക്കുന്നത്. വിളകൾ നട്ടിരിക്കുന്ന വരിയോടുചേർന്ന് ലാറ്ററൽ പൈപ്പുകൾ സ്ഥാപിക്കുന്നു. ലാറ്ററൽ പൈപ്പിൽ എമിറ്ററുകൾ ഘടിപ്പിച്ച് വെള്ളം തുള്ളിതുള്ളിയായി ചെടികളുടെ വേരുമണ്ഡലത്തിലേക്ക് എത്തിക്കുന്നു. സാധാരണയായി 12 മി.മീ. മുതൽ 20 മി.മീ. വരെ വ്യാസവും 1 - 3 മി.മീ. ഘനവും 4 kg/cm^2 മർദ്ദ നിരക്കും ഇഷ്ടം പോലെ വളയ്ക്കാവുന്ന തരത്തിലുള്ളതുമായ ട്യൂബുകളാണ് ലാറ്ററൽ പൈപ്പായി ഉപയോഗിച്ചുപോരുന്നത് (ചിത്രം 2). ഇതുകൂടാതെ എമിറ്ററുകൾ പൈപ്പിനുള്ളിൽ തന്നെ സ്ഥാപിച്ച് ലഭിക്കുന്ന ഇൻലൈൻ ലാറ്ററൽ പൈപ്പുകളും ഇന്ന് വിപണിയിലുണ്ട്. 30 cm, 50 cm തുടങ്ങി ആവശ്യാനുസരണമുള്ള അകലത്തിൽ എമിറ്ററുകൾ പൈപ്പിനുള്ളിൽ നിർമ്മാണ ഘട്ടത്തിൽ തന്നെ സ്ഥാപിക്കുകയാണ് ചെയ്യുന്നത്.

ചിത്രം 2. ലാറ്ററൽ പൈപ്പ്

എമിറ്ററുകൾ

ലാറ്ററൽ പൈപ്പിലാണ് എമിറ്ററുകൾ ഘടിപ്പിക്കുന്നത്. എമിറ്ററിലൂടെ തുള്ളിതുള്ളിയായിവരുന്ന വെള്ളം എല്ലാ ചെടികൾക്കും ഏകദേശം ഒരേ അളവിൽ ലഭിക്കുന്നു. മണിക്കൂറിൽ 2 ലിറ്റർ മുതൽ 20 ലിറ്റർ വരെ വെള്ളം നൽകുന്ന വ്യത്യസ്ത പ്രവാഹശേഷിയുള്ള എമിറ്ററുകൾ വിപണിയിൽ ലഭ്യമാണ്. എമിറ്ററുകൾ തിരഞ്ഞെടുക്കുമ്പോഴും ലാറ്ററൽ പൈപ്പിൽ ഘടിപ്പിക്കുമ്പോഴും അതീവ ശ്രദ്ധപുലർത്തേണ്ടതുണ്ട്. ചെടികളുടെ ആവശ്യങ്ങൾക്കനുസരിച്ച് വെള്ളം നൽകാൻ ശേഷിയുള്ളതും അടഞ്ഞുപോകൽ (clogging) പ്രതിരോധിക്കുന്നതും കൂടുതൽ ഈടു നിൽക്കുന്നതുമായ എമിറ്ററുകൾ തിരഞ്ഞെടുത്ത് ഉപയോഗിക്കണം. മർദ്ദത്തിന്റെ ഏറ്റക്കുറച്ചിലുകൾക്കനുസരിച്ച് ജലനിർഗ്ഗമനത്തിൽ വ്യത്യാസം വരാത്ത പ്രഷർ കോമ്പൻസേറ്റിംഗ് എമിറ്ററുകളും ഇന്ന് വിപണിയിൽ ലഭ്യമാണ് (ചിത്രം 3). ഇത്തരം എമിറ്ററുകൾക്കുള്ളിലുള്ള റബ്ബർ ഡയഫ്രത്തിന്റെ (ഡിസ്ക്കിന്റെ) ആകൃതി പ്രവർത്തനമർദ്ദത്തിനനുസരിച്ച് വ്യത്യാസപ്പെടുന്നതിന്റെ ഫലമായി ഒരേ അളവിൽ വെള്ളം പുറത്തുവിടുന്നു. മർദ്ദത്തെ തരണം ചെയ്യാൻ കഴിയുന്ന ഇത്തരം എമിറ്ററുകൾ നിരപ്പല്ലാത്ത സ്ഥലങ്ങളിൽ ഉപയോഗിക്കാൻ വളരെ അനുയോജ്യമായവയാണ്.



ചിത്രം 3. എമിറ്ററുകൾ

1. ഫെർട്ടിഗേഷൻ ഉപകരണങ്ങൾ

സൂക്ഷ്മജലസേചനത്തോടൊപ്പം വളപ്രയോഗം കൂടി നിർവഹിക്കുന്നതാണ് ഫെർട്ടിഗേഷൻ അഥവാ ജലവളസേചനം. സൂക്ഷ്മജലസേചനത്തോടൊപ്പം വിളകളുടെ ആവശ്യാനുസരണം മണ്ണിന്റെ ഘടനയ്ക്ക് അനുയോജ്യമായ അളവിൽ വെള്ളത്തിൽ ലയിപ്പിക്കാവുന്ന വളവും കൂടി നൽകുന്ന മാർഗ്ഗമാണിത്.

ഇതിലൂടെ വളപ്രയോഗത്തിന്റെ കാര്യക്ഷമത കൂടുന്നതോടൊപ്പം എല്ലായിടത്തും തുല്യ അളവിൽ വളമെത്തിക്കാനും കഴിയുന്നു. കൂടാതെ മണ്ണിന്റെ ഫലഭൂയിഷ്ഠി, ഈർപ്പം എന്നിവ ആവശ്യമായ

അളവിൽ നിലനിർത്തുവാനും അതിനനുസൃതമായി കൂടുതൽ വിളവു ലഭിക്കാനും സഹായകരമാകുന്നു.

പരമ്പരാഗത ജലസേചന രീതിയിൽ ജലസേചനത്തിനായി ഉപയോഗിക്കുന്ന വെള്ളത്തിന്റെ നല്ലൊരു ശതമാനം വെറുതെ പാഴായിപോകുന്നു എന്ന പ്രധാന പോരായ്മ മൂലം വെള്ളം വിളകൾക്ക് കാര്യക്ഷമമായി ഉപയോഗിക്കാൻ സാധിക്കുന്നില്ല. വളത്തിന്റെ പ്രയോഗത്തിലും സ്ഥിതി വ്യത്യസ്തമല്ല. ഇത്തരത്തിൽ വെള്ളവും വളവും പാഴായിപോകാതെ ഏറ്റവും കാര്യക്ഷമമായി ഉപയോഗപ്പെടുത്താൻ സഹായിക്കുന്ന രീതിയാണ് സൂക്ഷ്മ ജലവളസേചനം അഥവാ ഫെർട്ടിഗേഷൻ. ഫെർട്ടിഗേഷനിലൂടെ കുറഞ്ഞ അളവിൽ കൂടുതൽ തവണകളായി സസ്യവളർച്ചയും ഉൽപാദനവും വേഗത്തിലാക്കുന്ന പോഷകങ്ങൾ, രാസലായനികൾ, നൈട്രജൻ, ഫോസ്ഫറസ്, പൊട്ടാസ്യം തുടങ്ങിയ മൂലകങ്ങളും സൂക്ഷ്മ മൂലകങ്ങൾ, ധാതുക്കൾ, മറ്റു കീടനാശിനികൾ തുടങ്ങിയവയും നേരിട്ട് ചെടികളുടെ സജീവമായ വേരുപടലത്തിലേക്ക് എത്തിക്കാൻ സാധിക്കുന്നു.

തുള്ളിനന സംവിധാനത്തിലെ പ്രധാനപൈപ്പിന് സമാന്തരമായി ഒരു ബൈപാസ് സംവിധാനത്തിൽ ഫെർട്ടിഗേഷൻ യൂണിറ്റുകൾ സ്ഥാപിക്കാവുന്നതാണ്. ആവശ്യാനുസരണം നിയന്ത്രിക്കാവുന്ന വാൽവുകളുടെ സഹായത്താലാണ് ഇവ പ്രവർത്തിപ്പിക്കുന്നത്. പ്രധാനമായും മൂന്ന് തരം ഫെർട്ടിഗേഷൻ ഉപകരണങ്ങളുണ്ട്.

1.1) ഫെർട്ടിലൈസർ ടാങ്ക്

വളത്തിന്റെ ലായനി ഉൾക്കൊള്ളുന്ന ടാങ്ക് ജലസേചന പൈപ്പിന് സമാന്തരമായി അരിപ്പയ്ക്കു തൊട്ടുമുൻപായി ഘടിപ്പിക്കുന്നു. ജലസേചനത്തിനുപയോഗിക്കുന്ന വെള്ളത്തിൽനിന്ന് കുറച്ചു വെള്ളം പ്രധാന പൈപ്പിൽനിന്നു ദിശ മാറ്റി വളലായനി ഉൾക്കൊള്ളുന്ന ടാങ്കിലേക്ക് ഒഴുക്കുന്നു. ഒരു മർദ്ദ ലഘൂകരണ വാൽവിന്റെ സഹായത്തോടെ, ടാങ്കിലേക്ക് വെള്ളം എത്തിക്കുകയും ടാങ്കിൽ നിന്ന് വെള്ളം പുറത്തേക്ക് കൊണ്ടുപോകുകയും ചെയ്യുന്ന പൈപ്പുകളുടെ ഇടയിൽ മർദ്ദം കുറയ്ക്കുന്നു. തൽഫലമായി മെയിൻ ലൈനിൽനിന്ന് വെള്ളം ടാങ്കിൽ എത്തുകയും ടാങ്കിലെ വളലായനിയുമായി ലയിച്ച് ജലസേചന പൈപ്പിലൂടെ പുറത്തേക്കൊഴുകുകയും ചെയ്യുന്നു.

വളലായനിയുടെ ഗാഢതാ നിയന്ത്രണം തീരെ ഇല്ല എന്നതാണ് ഈ രീതിയുടെ പോരായ്മ. തൻമൂലം എല്ലാ ചെടികൾക്കും ഒരേ ഗാഢതയിൽ വളപ്രയോഗം ഉറപ്പാക്കാൻ ഈ സംവിധാനത്തിന് സാധിക്കുകയില്ല. (ചിത്രം 1.1. ഫെർട്ടിലൈസർ ടാങ്ക്).

ചിത്രം 1.1.
ഫെർട്ടിലൈസർ ടാങ്ക്

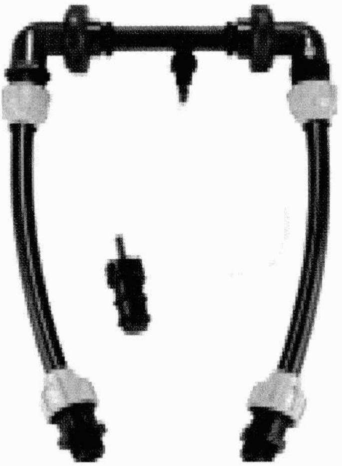
1.2) ഫെർട്ടിലൈസർ പമ്പ്

ഫെർട്ടിലൈസർ പമ്പിന്റെ സഹായത്തോടെ കലക്കിവെച്ചിട്ടുള്ള വളലായനി കൂടിയ മർദ്ദത്തിൽ ജലസേചന പൈപ്പിലേക്ക് ഇൻജെക്ട് ചെയ്യപ്പെടുന്നു. പമ്പിംഗ് നിരക്ക് ആവശ്യാനുസരണം ക്രമീകരിക്കാൻ ഈ സംവിധാനത്തിലൂടെ സാധ്യമാകുന്നു. മുന്നോട്ടും പിന്നോട്ടും പ്രവർത്തിക്കുന്ന പിസ്റ്റൺ പമ്പാണ് ഇതിൽ ഉപയോഗിക്കുന്നത്. പമ്പിന്റെ ഓരോ തള്ളലിലും മുൻകൂട്ടി ക്രമീകരിച്ച നിശ്ചിത ഗാഢതയിലും അളവിലുമുള്ള വളലായനി ജലസേചന സംവിധാനത്തിലേക്ക് കടത്തിവിടുന്നു.

ചിത്രം 1.2.
ഫെർട്ടിലൈസർ പമ്പ്

വളലായനിയുടെ ഗാഢത കൃത്യതയോടെ നിലനിർത്തുന്നതാണ് ഫെർട്ടിലൈസർ പമ്പിന്റെ മേന്മ. അതുകൊണ്ടുതന്നെ എല്ലാ ചെടികൾക്കും തുല്യമായ അളവിൽ വളലായനി എത്തിക്കാൻ ഇതിലൂടെ സാധിക്കും (ചിത്രം 1.2. ഫെർട്ടിലൈസർ പമ്പ്).

1.3) വെൻച്യുറി



ചിത്രം 1.3. വെൻച്യുറി

ഫിൽട്ടറിലേക്കുള്ള പൈപ്പിന് സമാന്തരമായാണ് വെൻച്യുറി ഘടിപ്പിക്കേണ്ടത്. മദ്ധ്യഭാഗം വ്യാസം കുറഞ്ഞതും ഇരുഭാഗവും വ്യാസം കൂടിയതുമായ ഒരു പൈപ്പാണ് വെൻച്യുറി. ഈ പൈപ്പിന്റെ മദ്ധ്യഭാഗത്ത് ഒരു ട്യൂബ് പുറത്തേക്ക് ഘടിപ്പിച്ചിട്ടുണ്ട്. ഈ ട്യൂബിന്റെ ഒരറ്റം വളലായനി ടാങ്കിൽ നിക്ഷേപിക്കണം. വ്യാസത്തിലെ വ്യത്യാസം മൂലം വെൻച്യുറിയിലൂടെ വെള്ളം ഒഴുകുമ്പോൾ അതിന്റെ പ്രവേഗം കൂടുകയും മർദ്ദം കുറയുകയും ചെയ്യുന്നു. അതുമൂലം ഈ പൈപ്പിൽ ശൂന്യത (vacuum) സൃഷ്ടിക്കപ്പെടുമ്പോൾ വളലായനി, ടാങ്കിൽ നിന്നും സൂക്ഷ്മ ജലസേചന സംവിധാനത്തിന്റെ പൈപ്പിലേക്ക് വലിച്ചെടുക്കപ്പെടുന്നു. മർദ്ദത്തിലു ണ്ടാകുന്ന വ്യത്യാസം മൂലമാണ് വെൻച്യുറി സംവിധാനം പ്രവർത്തിക്കുന്നത്. മർദ്ദ നിയന്ത്രണ വാൽവാണ് ഈ മർദ്ദവ്യതിയാനം സാധ്യമാക്കുന്നത്. ഒഴുക്കിന്റെ നിരക്ക് നിയന്ത്രിക്കുന്നതിനായി പ്രത്യേകം വാൽവുകൾ ഘടിപ്പിച്ചിരിക്കുന്നു. മർദ്ദത്തിലുണ്ടാകുന്ന വ്യതിയാനങ്ങൾക്കനുസരിച്ച് സക്ഷൻ നിരക്കിലും വ്യതിയാനം ഉണ്ടാകുന്നു. കൃത്യമായി ഒഴുക്കു നിയന്ത്രിക്കാൻ കഴിയുന്നില്ല എന്നതാണ് വെൻച്യുറി പമ്പിന്റെ പ്രധാന പോരായ്മ. (ചിത്രം 1.3. വെൻച്യുറി)

ഫെർട്ടിഗേഷൻ - മേന്മകളും പോരായ്മകളും

മേന്മകൾ

- വിളകളുടെ ഉല്പാദനക്ഷമതയും ഗുണനിലവാരവും ഗണ്യമായി വർദ്ധിക്കുന്നു.
- വളത്തിന്റെ ഉപയോഗക്ഷമത കൂടുന്നു.
- പരിസ്ഥിതി മലിനീകരണം കുറയ്ക്കുന്നു.
- ധാതുക്കളുടെ ലഭ്യത കൂട്ടുന്നു.
- ഊർജ്ജവും സമയവും ലഭിക്കുന്നു, ജോലിഭാരം കുറയ്ക്കുന്നു.

പോരായ്മകൾ

- വള ലായനിയിലെ കാത്സ്യം, ബൈ കാർബണേറ്റുമായി രാസ പ്രവർത്തനത്തിൽ ഏർപ്പെട്ട് കണികജലസേചന പൈപ്പുകളിൽ കട്ടപിടിക്കാൻ കാരണമാകുന്നു.
- സുരക്ഷിതവും കാര്യക്ഷമവുമായ ഫെർട്ടിഗേഷന്, സൂക്ഷ്മവും കൃത്യതയുള്ളതുമായ പരിചരണം അത്യന്താപേക്ഷിതമാണ്.
- സൂക്ഷ്മജലവളസേചന സംവിധാനം കൃത്യമായി ഡിസൈൻ ചെയ്തതും കാര്യക്ഷമമായി പ്രവർത്തിക്കുന്നതും കൃത്യതയോടെ പരിപാലിക്കുന്നതുമാണെങ്കിൽ മാത്രമേ ഫെർട്ടിഗേഷൻ ഗുണകരമാകൂ.
- ജലസേചന സംവിധാനത്തിൽ തകരാറുണ്ടായാൽ എല്ലാ വിളകൾക്കും ഒരേ അളവിൽ വളം ലഭിക്കാതെ വരുന്നു.

2. സൂക്ഷ്മ ജലസേചന സംവിധാനത്തിലെ അരിപ്പകൾ

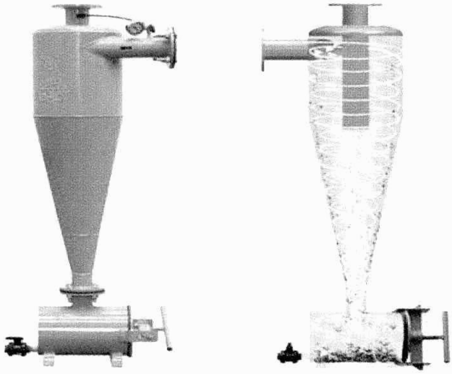
എല്ലാ സൂക്ഷ്മ ജലസേചന സംവിധാനത്തിലേയും അവിഭാജ്യ ഘടകമാണ് അരിപ്പകൾ. ജലസേചനത്തിനുപയോഗിക്കുന്ന വെള്ളത്തിലെ മണ്ണ്, കല്ല്, ചെളി, മറ്റു മലിന വസ്തുക്കൾ എന്നിവ പൈപ്പ് ലൈനിലേക്ക് കടക്കാതെ തടയുക എന്നതാണ് അരിപ്പകൾ ഉപയോഗിക്കുന്നതിന്റെ പ്രധാന ലക്ഷ്യം. മണൽ അരിപ്പ, സ്ക്രീൻ അരിപ്പ, ഹൈഡ്രോസൈക്ലോൺ അരിപ്പ, ഡിസ്ക് അരിപ്പ എന്നിങ്ങനെ പ്രധാനമായും നാല് അരിപ്പകളാണുള്ളത്. വെള്ളത്തിൽനിന്ന് നീക്കം ചെയ്യേണ്ട പദാർത്ഥങ്ങളുടെ പ്രത്യേകത അനുസരിച്ച് അനുയോജ്യമായ അരിപ്പകൾ തിരഞ്ഞെടുക്കേണ്ടതുണ്ട്.

2.1. പ്രൈമറി അരിപ്പകൾ

2.1.1) ഹൈഡ്രോസൈക്ലോൺ അരിപ്പ

മൺതരികൾ, കല്ല് തുടങ്ങിയ ഘനം കൂടിയ ഖരവസ്തുക്കൾ വെള്ളത്തിൽനിന്നും നീക്കം ചെയ്യാനായി ഈ അരിപ്പ ഫലപ്രദമായി ഉപയോഗിക്കാം. കോൺ രൂപത്തിലുള്ള ഈ ഉപകരണത്തിലൂടെ ശക്തിയായി ജലം ഒഴുകുമ്പോൾ സെൻട്രിഫ്യൂഗൽ പ്രവർത്തനം മൂലം ഭാരം കൂടിയ മലിനവസ്തുക്കൾ കോണിന്റെ വശങ്ങളിലേക്ക് തള്ളപ്പെട്ട് താഴെ മാലിന്യം ശേഖരിക്കുന്നതിനായി ഘടിപ്പിച്ചിട്ടുള്ള ടാങ്കിലേക്ക് വീഴുന്നു. ഇങ്ങനെ ശുദ്ധീകരിച്ച ജലം മുകളിലൂടെ പുറത്തേക്കു വരുന്നു. മാലിന്യങ്ങളുടെ ഗാഢത കൂടുതലാണെങ്കിൽ

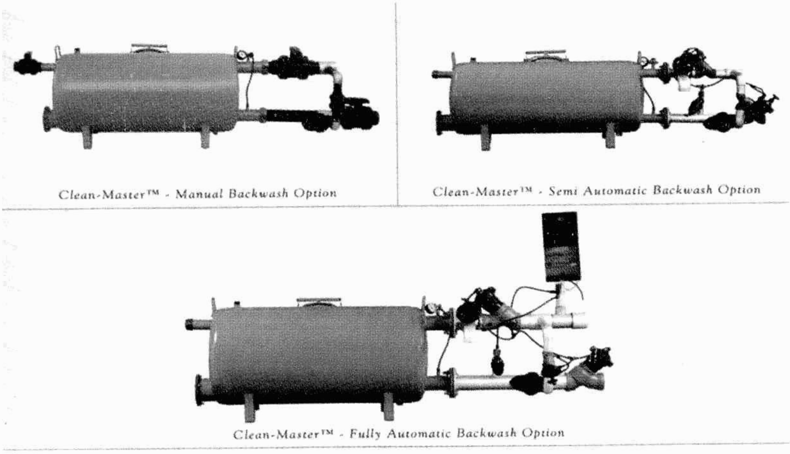
ഒന്നിലധികം അരിപ്പകൾ ശ്രേണീരീതിയിൽ ഘടിപ്പിച്ച് ഉപയോഗിക്കേണ്ടി വരും (ചിത്രം 2.1.1. ഹൈഡ്രോ സൈക്ലോൺ അരിപ്പ).



ചിത്രം 2.1.1.
ഹൈഡ്രോസൈക്ലോൺ അരിപ്പ

2.1.2) മണൽ അരിപ്പകൾ

കിണർ, തോട്, പുഴ തുടങ്ങിയ സ്രോതസ്സുകളിൽനിന്ന് പമ്പു ചെയ്യുമ്പോഴും പായലുള്ള വെള്ളം ഉപയോഗിക്കുമ്പോഴും മണലരിപ്പ ഉപയോഗിക്കുന്നത് ഏറെ നന്നായിരിക്കും. 20 - 200 സെ.മീ. വ്യാസ



ചിത്രം 2.1.2. മണൽ അരിപ്പകൾ

മുള്ള സിലിണ്ടറിൽ അടിഭാഗത്ത് ചരൽ നിറച്ചശേഷം അതിനുമുകളിലായി 1.5 - 4 മി.മീ. വ്യാസമുള്ള മണൽ നിറയ്ക്കുന്നു. ജലം

മുകൾഭാഗത്തുള്ള വാൽവ് വഴി മണൽ, ചരൽ എന്നിവയിലൂടെ അടി ഭാഗത്തേക്ക് പ്രവേശിക്കുമ്പോൾ അരിച്ചെടുക്കൽ സാധ്യമാകുന്നു (ചിത്രം 2.1.2. മണൽ അരിപ്പകൾ). പുറത്തേക്കുള്ള പൈപ്പിലെ മർദ്ദ നഷ്ടം 2 മീറ്ററിനേക്കാൾ കൂടുതൽ ആകുമ്പോൾ വെള്ളം എതിർ ദിശയിൽ ശക്തിയായി പ്രവഹിപ്പിച്ച് (ബാക്ക് വാഷിംഗ്, ഫ്ളഷിംഗ്) അരിപ്പ വൃത്തിയാക്കേണ്ടതുണ്ട് (ചിത്രം 4.1). കൃത്യ മായ ഇടവേളകളിൽ മണൽ അരിപ്പയിലെ മണൽ മാറ്റുകയും പുതിയ മണൽ നിറയ്ക്കുകയും ചെയ്യേണ്ടതാണ് (ചിത്രം 4.2). മണൽ അരിപ്പകൾ ഉപയോഗിച്ചതിനു ശേഷം ഡിസ്ക്/സ്ക്രീൻ അരിപ്പകൾ ഉപയോഗിക്കേണ്ടതാണ്.

2.2. സെക്കൻ്ററി അരിപ്പകൾ

2.2.1) ഡിസ്ക് അരിപ്പകൾ

ജലത്തിലുള്ള മലിനവസ്തുക്കൾ, ജൈവവസ്തുക്കൾ, ആൽഗ തുടങ്ങിയ സൂക്ഷ്മപദാർത്ഥങ്ങൾ നീക്കം ചെയ്യുന്നതിനുള്ള ഫല പ്രദമായ ഉപകരണമാണിത്. പോളിപ്രൊപ്പലിൻ കൊണ്ടുണ്ടാക്കിയ സൂക്ഷ്മ സുഷിരങ്ങളുള്ള അനേകം ഡിസ്ക്കുകൾ ചേർത്ത് അടുക്കിവെ ച്ചിട്ടുള്ള അരിപ്പയാണ് ഡിസ്ക്ക് ഫിൽറ്റർ. 400 മൈക്രോൺ മുതൽ 20 മൈക്രോൺ വരെ അളവിലുള്ള അരിപ്പകൾ ലഭ്യമാണ്. പ്രത്യേക രീതിയിൽ അടുക്കിവെച്ചിരിക്കുന്ന ഈ ഡിസ്ക്കുകളിലൂടെ വെള്ളം കട ത്തിവിടുമ്പോൾ സൂക്ഷ്മ പദാർത്ഥ ങ്ങൾ അരിച്ചു മാറ്റുന്നു. (ചിത്രം 2.2.1. ഡിസ്ക് അരിപ്പകൾ).

ചിത്രം 2.2.1. ഡിസ്ക് അരിപ്പ

2.2.2) സ്ക്രീൻ അരിപ്പകൾ

ഖര മലിനവസ്തുക്കളായ മണൽ, പൊടി തുടങ്ങിയവ നീക്കം ചെയ്യുന്നതിനുവേണ്ടി മണൽ/ചരൽ അരിപ്പയോടുകൂടി ശ്രേണീ രീതിയിൽ സ്ക്രീൻ അരിപ്പ ഘടിപ്പിക്കുന്നു. പി.വി.സി./ സ്റ്റെയിൻ ലെസ് സ്റ്റീൽ/ഗാൽവനൈസ്ഡ് അയൺകൊണ്ടുള്ള ഒരു പുറം കവചത്തിനകത്ത് 200 മൈക്രോൺവരെ വ്യാസമുള്ള സുഷിര

ങ്ങളുള്ള വലയോടു കൂടിയ അകത്തെ പൈപ്പും അടങ്ങിയ താണ് സ്ക്രീൻ ഫിൽറ്റർ (ചിത്രം 2.2.2. സ്ക്രീൻ അരിപ്പ). സാധാരണയായി 100-200 മെഷ് സൈസുള്ള സ്ക്രീനാണ് ഈ അരിപ്പയിൽ ഉപയോഗിച്ച് പോരുന്നത്. കൃത്യമായ ഇടവേളകളിൽ പരിശോധിച്ച് വൃത്തിയാക്കിവേണം അരിപ്പ ഉപയോഗിക്കാൻ (ചിത്രം 4.3). മർദ്ദ നഷ്ടം അനുവദിച്ചതിലും കൂടുതലാകുമ്പോൾ അരിപ്പ ഊരി എടുത്ത് നേർത്ത ബ്രഷ് ഉപയോഗിച്ച് കഴുകി വൃത്തിയാക്കി വീണ്ടും സ്ഥാപിക്കണം. ഫെർട്ടിഗേഷൻ സംവിധാനങ്ങൾക്ക് ശേഷം പ്രധാന പൈപ്പിലാണ് ഇവ ഘടിപ്പിക്കുന്നത്.

ചിത്രം 2.2.2. സ്ക്രീൻ അരിപ്പ

കണിക ജലസേചന സംവിധാനത്തിന്റെ കാര്യക്ഷമതയ്ക്കായി താഴെ കൊടുത്തിരിക്കുന്ന കാര്യങ്ങൾ ശ്രദ്ധിക്കേണ്ടതാണ്

- പ്രധാന പൈപ്പിലും ഉപപൈപ്പുകളിലും എൽബോ, ബെൻഡ് തുടങ്ങിയ ഫിറ്റിംഗുകളുടെ എണ്ണം പരമാവധി കുറയ്ക്കണം. ഇതുമൂലം മർദ്ദനഷ്ടം കുറയ്ക്കാൻ കഴിയുന്നു.
- മണലരിപ്പ സ്ഥാപിക്കുന്നതിനായി സിമന്റ് കോൺക്രീറ്റ് ഫൗണ്ടേഷൻ ഉണ്ടാക്കിയാൽ കമ്പനവും മണലിന്റെ ഭാരവും കൊണ്ട് ഫിൽട്ടർ പൊട്ടിപോകാതെ സംരക്ഷിക്കാം.
- സ്ക്രീൻ ഫിൽട്ടർ, ഫെർട്ടിഗേഷൻ ഉപകരണങ്ങൾ എന്നിവയിൽ കമ്പനം മൂലമുണ്ടാകുന്ന പ്രശ്നങ്ങൾ ഒഴിവാക്കുന്നതിനായി ജി.ഐ. ഫിറ്റിംഗുകൾ ഉപയോഗിച്ച് ഉറപ്പിക്കുക.
- മണലരിപ്പയ്ക്ക് ബാക്ക് വാഷിംഗിനുള്ള സംവിധാനങ്ങൾ ഘടിപ്പിക്കണം.
- അധികമായി വരുന്ന വെള്ളം ബൈപാസ് ചെയ്ത് മർദ്ദം നിയന്ത്രിക്കാനുള്ള സംവിധാനം ഉണ്ടായിരിക്കണം.
- ഫിൽട്ടറുകളുടെ ഇൻലെറ്റുകളിലും ഔട്ട്ലെറ്റുകളിലും മർദ്ദമാപിനികൾ സ്ഥാപിച്ചാൽ അവയുടെ കാര്യക്ഷമത വിലയിരുത്തി കൃത്യമായി വൃത്തിയാക്കാൻ സാധിക്കും.

- പ്രധാന പൈപ്പും ഉപപൈപ്പുകളും മണ്ണിനടിയിൽ 30 - 40 സെ.മീ. ആഴത്തിൽ സ്ഥാപിക്കുന്നത് സൂര്യനിൽ നിന്നുണ്ടാകുന്ന കടുത്ത ചൂട്, അൾട്രാവയലറ്റ് രശ്മികൾ എന്നിവ മൂലമുണ്ടാകുന്ന കേടുപാടുകളിൽ നിന്നും പൈപ്പിനെ സംരക്ഷിക്കുന്നു.
- ആവശ്യാനുസരണം പൈപ്പുകൾ വൃത്തിയാക്കുന്നതിനായി പ്രധാന പൈപ്പിന്റേയും ഉപ പൈപ്പിന്റേയും അറ്റത്ത് ഫ്ളഷ് വാൽവുകൾ ഘടിപ്പിക്കുക. ഇടയ്ക്കിടെ വെള്ളം തുറന്നുവിട്ട് പൈപ്പുകൾ ശുചീകരിക്കുന്നതിന് ഇത് സഹായിക്കും.
- ഉപ പൈപ്പിൽ ലാറ്ററൽ പൈപ്പുകൾ ഘടിപ്പിക്കുന്നതിനായി ദ്വാരം ഉണ്ടാക്കുമ്പോൾ അകത്തു കടക്കുന്ന ചെളിയും പി.വി.സി. പൈപ്പിന്റെ കഷ്ണങ്ങളും നീക്കം ചെയ്യുന്നതിനായി പൈപ്പിലൂടെ വെള്ളം പ്രവഹിപ്പിച്ച് വൃത്തിയാക്കണം. അല്ലാത്തപക്ഷം ഡ്രിപ്പറുകൾ അടഞ്ഞുപോകാൻ സാധ്യതയുണ്ട്.
- പോളിട്യൂബിലൂടെ വെള്ളം കടത്തിവിടുക. ഇത് ട്യൂബിനെ വികസിപ്പിച്ച് പൈപ്പിൽ സുഷിരങ്ങളിടുന്നത് (പഞ്ചിങ്ങ്) സുഗമമാക്കുന്നു.
- ലാറ്ററൽ ലൈൻ മുഴുവൻ പഞ്ച് ചെയ്തതിന് ശേഷം മാത്രം ഡ്രിപ്പറുകൾ ഘടിപ്പിക്കുക.
- എൻഡ് ക്യാപ്പ് ഘടിപ്പിച്ച് ലാറ്ററലിന്റെ അറ്റം അടയ്ക്കുക. ഇടയ്ക്കിടെ എൻഡ് ക്യാപ്പ് തുറന്ന് വെള്ളം ഒഴുക്കി ഫ്ളഷ് ചെയ്യാവുന്നതാണ്.

3. തെങ്ങിൽ കണിക ജലസേചനം - രൂപകല്പനയും എസ്റ്റിമേറ്റ് തയ്യാറാക്കലും

തെങ്ങിൽ കണികജലസേചനം വളരെ ഫലപ്രദമായ ഒരു മാർഗ്ഗമാണ്. ഉപരിതല ജലസേചനത്തിൽ ഒരു തെങ്ങിന് ഒരു ദിവസം ഏകദേശം 100 ലിറ്റർ എന്നതോതിലാണ് നനക്കേണ്ടത്. ഉപരിതല ജലസേചനത്തിന്റെ കാര്യക്ഷമത 30 ശതമാനം മാത്രമാണ്. ബാക്കിയുള്ള ജലം മണ്ണിൽ നിന്നും പലരൂപത്തിൽ നഷ്ടപ്പെടുന്നു. കണികജലസേചനമാർഗ്ഗം അവലംബിക്കുമ്പോൾ ദിവസം തോറും 35 - 45 ലിറ്റർ ജലം മാത്രം നൽകിയാൽ മതിയാകും. കണികജലസേചനത്തിൽ ജല ഉപയോഗ കാര്യക്ഷമത 80 - 90 ശതമാനംവരെ

ലഭിക്കുന്നതിനാൽ മറ്റു രീതികളെ അപേക്ഷിച്ച് 30 - 50 ശതമാനംവരെ ജലം ലാഭിക്കാനും സാധിക്കുന്നു. കൂടാതെ ജോലി ഭാരം 60 ശതമാനം വരെ കുറയ്ക്കുകയും ചെയ്യാം. തെങ്ങിന്റെ തടത്തിനു ചുറ്റും വട്ടത്തിൽ സ്ഥാപിച്ച ലാറ്ററലുകളിൽ എമിറ്ററുകൾ പിടിപ്പിച്ചാണ് ജലസേചനം നടത്തുന്നത്. ഓരോ മണിക്കൂറിലും 8 ലിറ്റർ വീതം വെള്ളം തരുന്ന 6 എമിറ്ററുകൾ ഘടിപ്പിക്കുകയാണെങ്കിൽ ഒരു മണിക്കൂറിൽ 48 ലിറ്റർ വെള്ളം ഓരോ തെങ്ങിനും ലഭിക്കും.

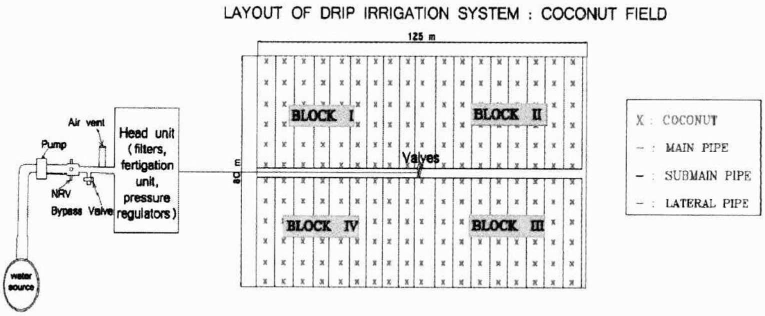
3.1. രൂപകല്പന - ഒരു ഉദാഹരണം

125 മീ. നീളവും 80 മീ. വീതിയുമുള്ള ഒരു ഹെക്ടർ തെങ്ങിൻ തോപ്പിൽ (ചിത്രം 3.1.1) ഡ്രിപ്പ് ഇറിഗേഷൻ സിസ്റ്റം സ്ഥാപിക്കാനുള്ള രൂപരേഖ തയ്യാറാക്കുന്നതിന്,

വിസ്തീർണ്ണം	= 125 മീ. x 80 മീ.
	= 10000 സ്ക്വ. മീ.
	= 1 ഹെക്ടർ
തെങ്ങുകൾ തമ്മിലുള്ള അകലം	= 7.5 മീ. x 7.5 മീ.
തെങ്ങിൻ വരികളുടെ എണ്ണം	= (80/7.5) + 1 = 12
ഒരു വരിയിലുള്ള തെങ്ങുകളുടെ എണ്ണം	= (125/7.5) + 1 = 18
ആകെ തെങ്ങുകളുടെ എണ്ണം	= 12 x 18 x 216
ഒരു തെങ്ങിന് ഒരു ദിവസം വേണ്ട ജലം	= 48 ലിറ്റർ
ഓരോ എമിറ്ററിലൂടെയും ഉള്ള ഒഴുക്കിന്റെ നിരക്ക്	= 8 ലിറ്റർ/മണിക്കൂർ
തെങ്ങിനു ചുററും ആവശ്യമായ എമിറ്ററുകളുടെ എണ്ണം	= 6
ഒരു ഹെക്ടറിലുള്ള 216 തെങ്ങുകൾക്ക് ആകെ വേണ്ട എമിറ്ററുകളുടെ എണ്ണം	=216 x 6 = 1296

ഒരു ഹെക്ടർ സ്ഥലം മുഴുവൻ ഒന്നിച്ച് നനയ്ക്കണമെങ്കിൽ കൂടിയ എച്ച്.പി. ഉള്ള പമ്പ്സെറ്റും വ്യാസമേറിയ പൈപ്പുകളും ഉപയോഗിക്കേണ്ടി വരും. അതിനാൽ ചെലവു കുറയ്ക്കാനും സൗക

ര്യാർത്ഥം നനയ്ക്കുന്നതിനുമായി ഈ സ്ഥലം 4 ബ്ളോക്കുകൾ ആയി വിഭജിച്ച് ആവശ്യാനുസരണം വാൽവുകൾ ഉറപ്പിച്ച് ഘട്ടം ഘട്ടമായി നനയ്ക്കുന്നതാണ് നല്ലത്. അതിനാൽ ചിത്രം 3.1.1 ൽ കാണിച്ച വിധത്തിൽ 4 ബ്ളോക്കുകളായി തിരിച്ച് ഓരോ ബ്ളോക്കിലും എത്ര വരി തെങ്ങ്, എത്ര എമിറ്ററുകൾ, ലാറ്ററൽ പൈപ്പുകൾ എന്നിവ കണക്കാക്കാം.



വിസ്തീർണ്ണം	= 125 മീ. x 80 മീ.
	= 1 ഹെക്ടർ
തെങ്ങുകൾ തമ്മിലുള്ള അകലം	= 7.5 മീ. x 7.5 മീ.
ആകെ തെങ്ങുകളുടെ എണ്ണം	= 216
ഒരു തെങ്ങിന് ഒരു ദിവസം വേണ്ട ജലം	= 48 ലിറ്റർ
ലാറ്ററൽ പൈപ്പിന്റെ വ്യാസം	= 16 മി.മീ.
ഒരു ലാറ്ററൽ പൈപ്പിന്റെ നീളം	= 40 മീ.
സബ്മെയിൻ പൈപ്പിന്റെ വ്യാസം	= 50 മി.മീ. (1.5")
ഒരു സബ്മെയിൻ പൈപ്പിന്റെ നീളം	= 62.5 മീ.
മെയിൻ പൈപ്പിന്റെ വ്യാസം	= 75 മി.മീ. (2.5")
മെയിൻ പൈപ്പിന്റെ നീളം	= 62.5 മീ.

ചിത്രം 3.1.1 തെങ്ങിൻ തോപ്പിലെ കണിക ജലസേചനം - രൂപരേഖ

809140

CENTRAL LIBRARY K.A.U. (P.O.) THR

ലാറ്ററൽ പൈപ്പിന്റെ വ്യാസ നിർണ്ണയം

ചിത്രം 3.1.1ൽ കാണിച്ച വിധത്തിൽ മൊത്തം വിസ്തീർണ്ണത്തെ 4 ബ്ളോക്കുകളാക്കുമ്പോൾ ഒരു ലാറ്ററൽ പൈപ്പ് കൊണ്ട് 6 തെങ്ങുകൾ നനയ്ക്കാം.

ഓരോ തെങ്ങിനും 6 എമിറ്ററുകൾ ഘടിപ്പിക്കുന്നതിനാൽ ഒരു ലാറ്ററലിലെ എമിറ്ററുകളിലൂടെയുള്ള ജലത്തിന്റെ ഒഴുക്ക്

= 6 x 6 x 8 = 288 ലി./മണിക്കൂർ

പട്ടിക (1.1) പ്രകാരം 16 മി.മീ. വ്യാസമുള്ള ലാറ്ററലിന് 400 ലി./മണിക്കൂർ പ്രവാഹശേഷിയുണ്ട്. നമുക്കാവശ്യമായ ലാറ്ററലിന്റെ പ്രവാഹശേഷി 288 ലി./മണിക്കൂർ ആയതിനാൽ 16 മി.മീ. വ്യാസമുള്ള ലാറ്ററൽ പൈപ്പ് തിരഞ്ഞെടുക്കാം.

സബ്മെയിൻ പൈപ്പിന്റെ വ്യാസ നിർണ്ണയം

4 ബ്ളോക്കുകളാക്കി തിരിക്കുമ്പോൾ ഒരു ബ്ലോക്കിൽ 9 ലാറ്ററലുകൾ ഉണ്ടെന്നു കാണാം. അതിനാൽ, 9 ലാറ്ററലുകൾക്കെല്ലാംകൂടി ആവശ്യമായ ജലത്തിന്റെ അളവ്

= 9 x 288 = 2592 ലി./മണിക്കൂർ

പട്ടിക (1.1) പ്രകാരം 40 മി.മീ. വ്യാസമുള്ള പൈപ്പിന് 2700 ലി./മണിക്കൂർ പ്രവാഹശേഷിയുണ്ട്. നമുക്കാവശ്യമായ പ്രവാഹശേഷി 2592 ലി./മണിക്കൂർ ആയതിനാൽ 40 മി.മീ. വ്യാസമുള്ള പൈപ്പ് തിരഞ്ഞെടുക്കാവുന്നതാണ്. എങ്കിലും ഭാവിയിൽ തെങ്ങിൻ തോപ്പിലെ ഇടവിളകൃഷിയുടെ സാധ്യത കൂടി കണക്കിലെടുത്ത് തൊട്ടുവലിയ പൈപ്പുകൾ ഉപയോഗിക്കുന്നത് നന്നായിരിക്കും. അതിനാൽ 50 മി.മീ. വ്യാസമുള്ള പൈപ്പ് തിരഞ്ഞെടുക്കുന്നത് ഉചിതമായിരിക്കും.

മെയിൻ പൈപ്പിന്റെ വ്യാസ നിർണ്ണയം

മുഴുവൻ സ്ഥലത്തെ തെങ്ങുകളും നനയ്ക്കാൻ ആവശ്യമായ ജലത്തിന്റെ അളവ് = 4 x 2592 = 10368 ലി./മണിക്കൂർ

പട്ടിക (1.1) പ്രകാരം 75 മി.മീ. വ്യാസമുള്ള പൈപ്പിന് 14400 ലി./മണിക്കൂർ പ്രവാഹശേഷിയുണ്ട്. നമുക്കാവശ്യമായ പ്രവാഹശേഷി 10368 ലി./മണിക്കൂർ ആയതിനാൽ 75 മി.മീ. വ്യാസമുള്ള പൈപ്പ് തിരഞ്ഞെടുക്കാം.

പട്ടിക 1.1 വിവിധ വ്യാസമുള്ള പൈപ്പുകളുടെ ജലനിർഗ്ഗമന ശേഷി

പൈപ്പിന്റെ വ്യാസം		ജലനിർഗ്ഗമന ശേഷി	
മി.മീ.	ഇഞ്ച്	ലി. / സെക്കന്റ്	ലി./മണിക്കൂർ (ശരാശരി)
12			200
16			400
20	0.5	00.07 - 00.13	360
25	0.8	00.13 - 00.25	684
32	1.0	00.25 - 00.50	1350
40	1.3	00.50 - 01.00	2700
50	1.5	01.00 - 01.80	5040
63	2.0	01.80 - 03.00	8640
75	2.5	03.00 - 05.00	14400
90	3.0	05.00 - 08.00	23400
110	4.0	08.00 - 15.00	41400
140	5.0	15.00 - 20.00	63000
160	6.0	20.00 - 30.00	90000
180	7.0	30.00 - 40.40	126720
200	8.0	40.40 - 50.00	162720
225	9.0	50.50 - 60.00	198900
250	10.0	60.00 - 70.00	234000

അടുത്തതായി തിരഞ്ഞെടുത്ത പൈപ്പുകളിൽ ഉണ്ടാകുന്ന മർദ്ദ നഷ്ടം കണക്കാക്കണം

മർദ്ദ നഷ്ടം ലാറ്ററൽ പൈപ്പിന്റെ ഹെഡിൽ ലഭ്യമായ പ്രവർത്തന മർദ്ദത്തിന്റെ 10 ശതമാനത്തേക്കാൾ കുറവാണെങ്കിൽ തിരഞ്ഞെടുത്ത വ്യാസത്തിലുള്ള പൈപ്പ് സുരക്ഷിതമായി ഉപയോഗിക്കാവുന്നതാണ്.

മർദ്ദ നഷ്ടം അനുവദനീയമായതിലും കൂടുതലാണെങ്കിൽ കൂടുതൽ വ്യാസമുള്ള പൈപ്പുകൾ തിരഞ്ഞെടുത്ത് മർദ്ദ നഷ്ടം കണക്കാക്കി അതിൽ മർദ്ദ നഷ്ടം പ്രവർത്തന മർദ്ദത്തിന്റെ 10 ശതമാനത്തേക്കാൾ കുറവുള്ള പൈപ്പാണ് തിരഞ്ഞെടുക്കേണ്ടത്.

താഴെ കൊടുത്തിരിക്കുന്ന സമവാക്യം ഉപയോഗിച്ച് ഘർഷണം മൂലം ഉണ്ടാവുന്ന മർദ്ദ നഷ്ടം കണക്കാക്കാം.

$$h = \frac{789000\times(\frac{Q}{n})^{1.75}\times l\times f_d}{d^{4.75}}$$ ....സമവാക്യം (1)

h = ഘർഷണം മൂലം ഉണ്ടാകുന്ന മർദ്ദ നഷ്ടം, മീ.

Q = സൂക്ഷ്മ ജലസേചന യൂണിറ്റിന്റെ ശേഷി, ലി./സെക്കന്റ്

f_d = കറക്ഷൻ ഫാക്ടർ (പട്ടിക 1.2)

d = പൈപ്പിന്റെ വ്യാസം, മി.മീ.

n = പൈപ്പുകളുടെ എണ്ണം

l = പൈപ്പിന്റെ നീളം, മീ.

1) ലാറ്ററൽ പൈപ്പ്

സമവാക്യ പ്രകാരം 16 മി.മീ. വ്യാസമുള്ള ലാറ്ററൽ പൈപ്പിന്റെ മർദ്ദ നഷ്ടം താഴെ പറയുന്ന വിധത്തിൽ കണക്കാക്കാം.

$$h = \frac{789000\times(\frac{10368/3600}{36})^{1.75}\times 40\times 0.36}{16^{4.75}} = 0.261 \text{ മീ.}$$

(ഒരു ലാറ്ററൽ പൈപ്പിൽ ആകെ 36 എമിറ്ററുകളാണുള്ളത്. പട്ടിക 1.2 പ്രകാരം ഔട്ട്‌ലെറ്റുകളുടെ എണ്ണം 20 ൽ കൂടുമ്പോൾ f_d = 0.36 ആയി കണക്കാക്കാം).

16 മി.മീ. വ്യാസമുള്ള ലാറ്ററൽ പൈപ്പിൽ ഘർഷണം മൂലമുണ്ടാകുന്ന മർദ്ദ നഷ്ടം *(h = 0.261 m)* പ്രവർത്തന മർദ്ദത്തിന്റെ (10 *m*) 10 ശതമാനത്തേക്കാൾ $(10\times\frac{10}{100}=1\ m)$ കുറവായതിനാൽ 16 മി. മീ. വ്യാസമുള്ള ലാറ്ററൽ പൈപ്പ് ഉപയോഗിക്കുന്നത് സുരക്ഷിതമാണ്.

2) സബ്മെയിൻ പൈപ്പ്

സമവാക്യ പ്രകാരം 50 മി.മീ. വ്യാസമുള്ള സബ്മെയിൻ പൈപ്പിന്റെ മർദ്ദ നഷ്ടം

$$h = \frac{789000\times(\frac{10368/3600}{21})^{1.75}\times 62.5\times 0.39}{50^{4.75}} = 0.092 \text{ മീ.}$$

(ഒരു സബ്മെയിൻ പൈപ്പിൽ ആകെ 9 ഔട്ട്ലെറ്റുകളാണുള്ളത്, പട്ടിക 1.2 പ്രകാരം ഔട്ട്ലെറ്റുകളുടെ എണ്ണം 12 ആകുമ്പോൾ fd = 0.39 ആയി കണക്കാക്കാം).

50 മി.മീ. വ്യാസമുള്ള സബ്മെയിൻ പൈപ്പിൽ ഘർഷണം മൂലമുണ്ടാകുന്ന മർദ്ദ നഷ്ടം *(h = 0.092 m)* പ്രവർത്തനമർദ്ദത്തിന്റെ (10 *m*) 10 ശതമാനത്തേക്കാൾ $(10\times\frac{10}{100}=1\ m)$ കുറവായതിനാൽ 50 മി.മീ. വ്യാസമുള്ള സബ്മെയിൻ പൈപ്പ് ഉപയോഗിക്കുന്നത് സുരക്ഷിതമാണ്.

3) മെയിൻ പൈപ്പ്

സമവാക്യ പ്രകാരം 75 മി.മീ. വ്യാസമുള്ള മെയിൻ പൈപ്പിന്റെ മർദ്ദ നഷ്ടം

$$h = \frac{789000\times(\frac{10368/3600}{1})^{1.75}\times 62.5\times 0.48}{75^{4.75}} = 0.187 \text{ മീ.}$$

(മെയിൻ പൈപ്പിൽ ആകെ 4 ഔട്ട്ലെറ്റുകളാണുള്ളത്. പട്ടിക 1.2 പ്രകാരം ഔട്ട്ലെറ്റുകളുടെ എണ്ണം 4 ആകുമ്പോൾ fd = 0.48 ആയി കണക്കാക്കാം.)

75 മി.മീ. വ്യാസമുള്ള ലാറ്ററൽ പൈപ്പിൽ ഘർഷണം മൂലമുണ്ടാകുന്ന മർദ്ദ നഷ്ടം *(h = 0.187 m)* പ്രവർത്തന മർദ്ദത്തിന്റെ (10 *m*) 10 ശതമാനത്തേക്കാൾ $(10\times\frac{10}{100}=1\ m)$ കുറവായതിനാൽ 75 മി.മീ. വ്യാസമുള്ള മെയിൻ പൈപ്പ് ഉപയോഗിക്കുന്നത് സുരക്ഷിതമാണ്.

പട്ടിക 1.2 ഔട്ട്ലെറ്റുകളുടെ എണ്ണം അനുസരിച്ച് ഘർഷണം മൂലം ഉണ്ടാകുന്ന മർദ്ദനഷ്ടം കണക്കാക്കുന്നതിനുള്ള കറക്ഷൻ ഫാക്ടർ

ഔട്ട്ലെറ്റുകളുടെ എണ്ണം (No.)	കറക്ഷൻ ഫാക്ടർ (fd)
1	1.00
2	0.63
4	0.48
6	0.43
8	0.41
12	0.39
16	0.38
20	0.37
>20	0.36

മേൽ പറഞ്ഞ തെങ്ങിൻ തോപ്പിൽ ഡ്രിപ്പ് നന രീതി സ്ഥാപിക്കാൻ വേണ്ട സാധനങ്ങളും വില വിവരങ്ങളും പട്ടിക 3.1.1ൽ കൊടുത്തിരിക്കുന്നു.

പട്ടിക 3.1.1– വിലവിവരങ്ങൾ

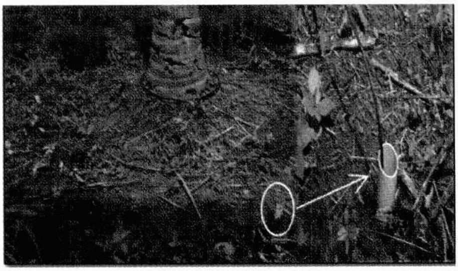
ക്രമ നമ്പർ	സാധനങ്ങൾ	പ്രത്യേകതകൾ	നീളം	എണ്ണം	വില (ഒന്നിന്, Rs.)	മൊത്തം വില, Rs.
1	2	3	4	5	6	7
1	മെയിൻ പൈപ്പ് (PVC)	75 മി.മീ. – 6 kg/cm^2	62.5 മീ.		124.00	7750
2	സബ്മെയിൻ പൈപ്പ് (PVC)	50 മി.മീ. – 6 kg/cm^2	250 മീ.		41.30	10325
3	ലാറ്ററൽ പൈപ്പ് (LDPE)	16 മി.മീ.	1440 മീ.		9.60	13824
4	എമിറ്റർ/ഡ്രിപ്പർ	8ലി./മണിക്കൂർ		1296	2.50	3240

1	2	3	4	5	6	7
5	വെൻച്ച്യുറി അസംബ്ലി	3/4 "			1632.00	1632
6	സ്ക്രീൻ ഫിൽട്ടർ	(15 m^3, metal)		1	4978	4978
7	നോൺ റിട്ടൺ വാൽവ്	75 മി.മീ.		1	1500.00	1500
8	എയർ റിലീസ് വാൽവ്			1	480.00	480
9	പി.വി.സി. ബോൾ വാൽവ്	50 മി.മീ.		5	150.00	750
10	സബ്മെയിൻ ഫ്ളഷ് വാൽവ്	50 മി.മീ.		4	75.00	300
11	സ്റ്റാർട്ട് കണക്ടർ	16 മി.മീ.		36	3.00	108
12	വാഷർ	16മി.മീ.		36	3.00	108
13	ഡ്രിപ്പ് ലാറ്ററൽ പ്ലഗ്ഗ് (End cap)	16 മി.മീ.		36	0.70	25
14	പി.വി.സി. ഫിറ്റിംഗ്സ് & ആക്സസറീസ്					
	പി.വി.സി. എൽബോ	75 മി.മീ.		4	118.00	472
	പി.വി.സി. എൽബോ	50 മി.മീ.		8	32.00	256
	പി.വി.സി. ടീ	75 മി.മീ.		4	100.00	400
	പി.വി.സി. എഫ്.ടി.എ	75 മി.മീ.		1	53.00	53
	പി.വി.സി.	75 മി.മീ. -		4	86.00	344
	റെഡ്യൂസർ	50 മി.മീ.				
	മൊത്തം വില					46545

വളം, കീടനാശിനി എന്നിവ ജലത്തോടൊപ്പം ഡ്രിപ്പുകളിൽ കൂടി നൽകുന്നതുമൂലം ഇവയുടെ ഉപയോഗം 40-60 ശതമാനം വരെ ലാഭിക്കാൻ സാധിക്കും. വളങ്ങൾ ഫെർട്ടിഗേഷൻ വഴി പല തവണ കളായി നൽകുമ്പോൾ വളത്തിന്റെ ഉപയോഗക്ഷമത ഗണ്യമായി വർദ്ധിപ്പിക്കാൻ കഴിയും. വെള്ളവും വളവും ശരിയായ അളവിൽ ചെടികളുടെ വേരുമണ്ഡലത്തിൽ തന്നെ ലഭിക്കുന്നതിനാൽ വിളവ് ഏകദേശം 60 ശതമാനത്തോളം വർദ്ധിപ്പിക്കാൻ സാധിക്കും. വർഷത്തിൽ 3 തവണ എന്ന സാധാരണ രീതിയിൽ നിന്ന് മാറി ഫെർട്ടിഗേഷൻ വഴി ആകുമ്പോൾ മഴക്കാലം ഒഴിവാക്കി 9–12 തവണകളായി കൊടുക്കാവുന്നതാണ് (പട്ടിക 3.1.2).

പട്ടിക 3.1.2 ഒരു തവണ ഓരോ തെങ്ങിനും ഫെർട്ടിഗേഷൻ വഴി കൊടുക്കേണ്ട വളത്തിന്റെ അളവ്

വളങ്ങൾ	ഒരു വർഷത്തിൽ ഓരോ തെങ്ങിനും കൊടുക്കേണ്ട അളവ് (KAU POP)	9 തവണകളായി ഫെർട്ടിഗേഷൻവഴി കൊടുക്കേണ്ട വളത്തിന്റെ അളവ്
യൂറിയ	569 ഗ്രാം	63 ഗ്രാം
ഫോസ്ഫറസ്	850 ഗ്രാം	94 ഗ്രാം
പൊട്ടാഷ്	1133 ഗ്രാം	126 ഗ്രാം


ചിത്രം 3.1.2 എമിറ്ററുകൾ മണ്ണിനടിയിൽ സ്ഥാപിക്കുന്ന രീതി

സാധാരണയായി ഡ്രിപ്പറുകൾ തെങ്ങിന്റെ തടത്തിനു ചുറ്റും ഉപരിതലത്തിൽ സ്ഥാപിക്കുന്നതിന് പുറമെ മണ്ണിനടിയിൽ സ്ഥാപിക്കുന്ന കണിക ജലസേചനവും പ്രാബല്യത്തിൽ ഉണ്ട്. ഈ രീതിയിൽ ഉദ്ദേശം 30 സെ.മീ. ആഴത്തിൽ പ്ലാസ്റ്റിക്ക് പൈപ്പുകൾ താഴ്ത്തി അതിൽ എമിറ്ററുകൾ ഇറക്കുന്നു (ചിത്രം 3.1.2). ഇതുമൂലം ഉപരിതലത്തിലെ ബാഷ്പീകരണം മൂലമുണ്ടാകുന്ന ജലനഷ്ടം തടയുവാനും വേരുമണ്ഡലത്തിലേക്ക് നേരിട്ട് ജലം എത്തിക്കുവാനും സാധിക്കുന്നു.

3.2. വാഴയിൽ കണിക ജലസേചനം - രൂപകല്പനയും എസ്റ്റിമേറ്റ് തയ്യാറാക്കലും ഒരു ഉദാഹരണം

125 മീ. നീളവും 80 മീ. വീതിയുമുള്ള ഒരു ഹെക്ടർ വാഴ തോപ്പിൽ ഡ്രിപ്പ് ഇറിഗേഷൻ സിസ്റ്റം സ്ഥാപിക്കാനുള്ള രൂപരേഖ തയ്യാറാക്കുന്നതെങ്ങിനെയെന്ന് നോക്കാം.

വിസ്തീർണ്ണം	=	125മീ. x 80 മീ. = 10000 സ്ക്വ. മീ.
	=	1 ഹെക്ടർ
വാഴകൾ തമ്മിലുള്ള അകലം	=	2 മീ. x 2 മീ.
വാഴ വരികളുടെ എണ്ണം	=	$(80/2)+1=41$
ഒരു വരിയിലുള്ള വാഴകളുടെ എണ്ണം	=	$(125/2)+1=63$

KAU POP നിർദ്ദേശപ്രകാരം ഒരു ഹെക്ടറിൽ പരമാവധി വെയ്ക്കാവുന്ന വാഴകളുടെ എണ്ണം 2500 ആണ്. അതിനാൽ ഒരു വരിയിലുള്ള വാഴകളുടെ എണ്ണം 61 ആയി കണക്കാക്കാം.

ആകെ വാഴകളുടെ എണ്ണം	$= 41 \times 61 = 2501 \approx 2500$
ഒരു വാഴയ്ക്ക് ഒരു ദിവസം വേണ്ട ശരാശരി വെള്ളം	= 10 ലിറ്റർ
വാഴയ്ക്ക് ചുററും ആവശ്യമായ എമിറ്ററുകളുടെ എണ്ണം	= 2
എമിറ്ററിലൂടെയുള്ള ഒഴുക്കിന്റെ നിരക്ക്	= 4 ലിറ്റർ/മണിക്കൂർ

4 ലിറ്റർ/മണിക്കൂർ പ്രവാഹശേഷിയുള്ള 2 എമിറ്ററുകൾ ഒരു വാഴയ്ക്ക് മണിക്കൂറിൽ 8 ലിറ്റർ വെള്ളം ലഭ്യമാക്കുന്നു. അതിനാൽ, വാഴയ്ക്ക് ഒരു ദിവസം ആവശ്യമായ 10 ലിറ്റർ വെള്ളം ലഭ്യമാക്കുന്നതിന് പമ്പ് 1.25 മണിക്കൂർ പ്രവർത്തിപ്പിക്കേണ്ടതുണ്ട്.

ഒരു ഹെക്ടർ സ്ഥലം മുഴുവൻ ഒന്നിച്ച് നനയ്ക്കണമെങ്കിൽ കൂടിയ എച്ച്.പി. ഉള്ള പമ്പ്സെറ്റും വ്യാസമേറിയ പൈപ്പുകളും ഉപയോഗിക്കേണ്ടി വരും. അതിനാൽ ചെലവു കുറക്കാനും സൗകര്യാർത്ഥം നനയ്ക്കുന്നതിനുമായി ഈ സ്ഥലം 4 ബ്ളോക്കുകൾ ആയി വിഭജിച്ച് ആവശ്യാനുസരണം വാൽവുകൾ ഉറപ്പിച്ച് ഘട്ടം ഘട്ടമായി നനക്കുന്നതാണ് നല്ലത്. അതിനാൽ ചിത്രം 3.2 ൽ കാണിച്ച വിധത്തിൽ 4 ബ്ളോക്കുകളായി തിരിച്ച് ഓരോ

ബ്ളോക്കിലും എത്ര വരി വാഴ, എത്ര എമിറ്ററുകൾ, ലാറ്ററൽ പൈപ്പുകൾ എന്നിവ കണക്കാക്കാം.

ലാറ്ററൽ പൈപ്പിന്റെ വ്യാസ നിർണ്ണയം

ചിത്രം 3.2 ൽ കാണിച്ച വിധത്തിൽ മൊത്തം വിസ്തീർണ്ണത്തെ 4 ബ്ളോക്കുകളാക്കുമ്പോൾ ഒരു ലാറ്ററൽ പൈപ്പ് കൊണ്ട് 21 വാഴകൾ നനയ്ക്കാം.

ആയതിനാൽ മണിക്കൂറിൽ ഒരു ലാറ്ററലിലെ എമിറ്ററിലൂടെയുള്ള ജലത്തിന്റെ ഒഴുക്ക് = 21 x 2 x 4 = 168 ലി.

പട്ടിക (1.1) പ്രകാരം 12 മി.മീ. വ്യാസമുള്ള ലാറ്ററലിന് 200 ലി./ മണിക്കൂർ പ്രവാഹശേഷിയുണ്ട്. നമുക്കാവശ്യമായ ലാറ്ററലിന്റെ പ്രവാഹശേഷി 168 ലി./മണിക്കൂർ ആയതിനാൽ 12 മി.മീ. വ്യാസമുള്ള ലാറ്ററൽ പൈപ്പ് തിരഞ്ഞെടുക്കാവുന്നതാണ്. എങ്കിലും ഭാവിയിൽ ഇടവിളകൃഷി ചെയ്യാനുള്ള സാധ്യതകൂടി കണക്കാക്കി 16 മി.മീ. വ്യാസമുള്ള ലാറ്ററൽ പൈപ്പ് ഉപയോഗിക്കുന്നത് ഉചിതമായിരിക്കും.

സബ്മെയിൻ പൈപ്പിന്റെ വ്യാസ നിർണ്ണയം

4 ബ്ളോക്കുകളാക്കി തിരിക്കുമ്പോൾ ഒരു ബ്ലോക്കിൽ 31 ലാറ്ററലുകൾ ഉണ്ടെന്നു കാണാം. അതിനാൽ, 31 ലാറ്ററലുകൾക്കെല്ലാം കൂടി ആവശ്യമായ ജലത്തിന്റെ അളവ്

= 31x168 = 5208ലി./മണിക്കൂർ

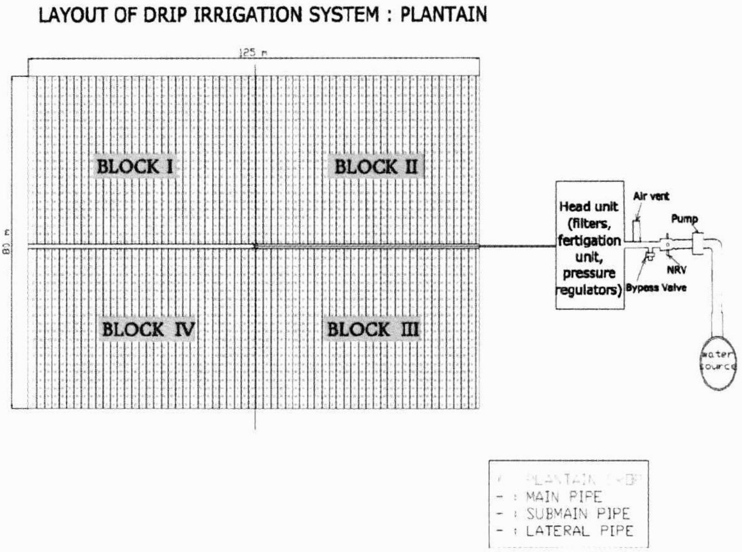
പട്ടിക (1.1) പ്രകാരം 63 മി.മീ. വ്യാസമുള്ള പൈപ്പിന് 8640 ലി./ മണിക്കൂർ പ്രവാഹശേഷിയുണ്ടെന്നിരിക്കെ 63 മി.മീ. വ്യാസമുള്ള സബ്മെയിൻ പൈപ്പ് തിരഞ്ഞെടുക്കാം.

മെയിൻ പൈപ്പിന്റെ വ്യാസ നിർണ്ണയം

രണ്ട് ബ്ലോക്കുകൾ ഒരുമിച്ച് നനയ്ക്കുമ്പോൾ രണ്ട് സബ്മെയിൻ പൈപ്പുകൾക്കും കൂടി ആവശ്യമായ ജലത്തിന്റെ അളവ്

= 5208 x 2 = 10416 ലി./മണിക്കൂർ

പട്ടിക (1.1) പ്രകാരം 75 മി.മീ. വ്യാസമുള്ള പൈപ്പിന് 14400 ലി./ മണിക്കൂർ പ്രവാഹശേഷിയുണ്ട്. നമുക്കാവശ്യമായ പ്രവാഹശേഷി 10416 ലി./മണിക്കൂർ ആയതിനാൽ 75 മി.മീ. വ്യാസമുള്ള പൈപ്പ് തിരഞ്ഞെടുക്കാം.



വിസ്തീർണ്ണം	=	125 മീ. x 80 മീ. = 1 ഹെക്ടർ
വാഴകൾ തമ്മിലുള്ള അകലം	=	2 മീ. x 2 മീ.
ആകെ വാഴകളുടെ എണ്ണം	=	2500
ഒരു വാഴയ്ക്ക് ഒരു ദിവസം വേണ്ട വെള്ളം	=	10 ലിറ്റർ
ലാറ്ററൽ പൈപ്പിന്റെ വ്യാസം	=	16 മി.മീ.
ഒരു ലാറ്ററൽ പൈപ്പിന്റെ നീളം	=	40 മീ.
സബ്മെയിൻ പൈപ്പിന്റെ വ്യാസം	=	63 മി.മീ. (2")
ഒരു സബ്മെയിൻ പൈപ്പിന്റെ നീളം	=	62.5 മീ.
മെയിൻ പൈപ്പിന്റെ വ്യാസം	=	75 മി.മീ. (2.5")
മെയിൻ പൈപ്പിന്റെ നീളം	=	62.5 മീ.

ചിത്രം 3.2 വാഴ തോപ്പിലെ കണിക ജലസേചനം
- രൂപരേഖ

LIBRARY
K.A.U. (P.O.), THRISSUR

അടുത്തതായി തിരഞ്ഞെടുത്ത പൈപ്പുകളിൽ ഉണ്ടാവുന്ന മർദ്ദ നഷ്ടം കണക്കാക്കണം

മർദ്ദ നഷ്ടം ലാറ്ററൽ പൈപ്പിന്റെ ഹെഡിൽ ലഭ്യമായ പ്രവർത്തന മർദ്ദത്തിന്റെ 10 ശതമാനത്തേക്കാൾ കുറവാണെങ്കിൽ തിരഞ്ഞെടുത്ത വ്യാസത്തിലുള്ള പൈപ്പ് സുരക്ഷിതമായി ഉപയോഗിക്കാവുന്നതാണ്.

മർദ്ദ നഷ്ടം അനുവദനീയമായതിലും കൂടുതലാണെങ്കിൽ കൂടുതൽ വ്യാസമുള്ള പൈപ്പുകൾ തിരഞ്ഞെടുത്ത് മർദ്ദ നഷ്ടം കണക്കാക്കി അതിൽ മർദ്ദ നഷ്ടം പ്രവർത്തന മർദ്ദത്തിന്റെ 10 ശതമാനത്തേക്കാൾ കുറവുള്ള പൈപ്പാണ് തിരഞ്ഞെടുക്കേണ്ടത്.

മുൻപ് കൊടുത്ത സമവാക്യം (1) ഉപയോഗിച്ച് ഘർഷണം മൂലം ഉണ്ടാവുന്ന മർദ്ദ നഷ്ടം കണക്കാക്കാം.

1) ലാറ്ററൽ പൈപ്പ്

സമവാക്യ പ്രകാരം 16 മി.മീ. വ്യാസമുള്ള ലാറ്ററൽ പൈപ്പിന്റെ മർദ്ദ നഷ്ടം താഴെ പറയുന്ന വിധത്തിൽ കണക്കാക്കാം.

$$h = \frac{789000\times\left(\frac{20832/3600}{122}\right)^{1.75}\times 40\times 0.36}{16^{4.75}} = 0.104 \text{ മീ.}$$

Q= 20832 ലി./മണിക്കൂർ. (ഒരു ബ്ളോക്കിലെ വാഴകൾ നനയ്ക്കാൻ ആവശ്യമായ ജലത്തിന്റെ അളവ് 5208 ലി./മണിക്കൂർ. ആയതിനാൽ മുഴുവൻ സ്ഥലത്തെ വാഴകൾ നനയ്ക്കാൻ ആവശ്യമായ വെള്ളത്തിന്റെ അളവ് = 5208 x 4 = 20832 ലി./മണിക്കൂർ).

(ഒരു ലാറ്ററൽ പൈപ്പിൽ ആകെ 42 ഔട്ട്ലെറ്റുകളാണുള്ളത്, പട്ടിക 1.2 പ്രകാരം ഔട്ട്ലെറ്റുകളുടെ എണ്ണം 20 ൽ കൂടുമ്പോൾ f_d = 0.36 ആയി കണക്കാക്കാം).

16 മി.മീ. വ്യാസമുള്ള ലാറ്ററൽ പൈപ്പിൽ ഘർഷണം മൂലം ഉണ്ടാവുന്ന മർദ്ദ നഷ്ടം (h =0.104 m) പ്രവർത്തന മർദ്ദത്തിന്റെ (10 m) 10 ശതമാനത്തേക്കാൾ ($10\times\frac{10}{100}=1\ m$) കുറവായതിനാൽ 16 മി.മീ. വ്യാസമുള്ള ലാറ്ററൽ പൈപ്പ് ഉപയോഗിക്കുന്നത് സുരക്ഷിതമാണ്.

2) സബ്മെയിൻ പൈപ്പ്

സമവാക്യ പ്രകാരം 63 മി.മീ. വ്യാസമുള്ള സബ്മെയിൻ പൈപ്പിൽ ഉണ്ടാകുന്ന മർദ്ദ നഷ്ടം താഴെ പറയുന്ന വിധത്തിൽ കണക്കാക്കാം.

$$h = \frac{789000\times(\frac{20832/_{3600}}{4})^{1.75}\times62.5\times0.36}{63^{4.75}} = 0.096 \text{ മീ.}$$

(ഒരു സബ്മെയിൻ പൈപ്പിൽ ആകെ 31 ഔട്ട്ലെറ്റുകളാണുള്ളത്. പട്ടിക 1.2 പ്രകാരം ഔട്ട്ലെറ്റുകളുടെ എണ്ണം 20 ൽ കൂടുതൽ ആകുമ്പോൾ $fd = 0.36$ ആയി കണക്കാക്കാം).

63 മി.മീ. വ്യാസമുള്ള സബ്മെയിൻ പൈപ്പിൽ ഘർഷണം മൂലം ഉണ്ടാവുന്ന മർദ്ദ നഷ്ടം *(h = 0.096 m)* പ്രവർത്തന മർദ്ദത്തിന്റെ (10 *m*) 10 ശതമാനത്തേക്കാൾ ($10\times\frac{10}{100}=1\ m$) കുറവായതിനാൽ 63 മി. മീ. വ്യാസമുള്ള സബ്മെയിൻ പൈപ്പ് ഉപയോഗിക്കുന്നത് സുരക്ഷിതമാണ്.

1) മെയിൻ പൈപ്പ്

സമവാക്യ പ്രകാരം 75 മി.മീ. വ്യാസമുള്ള മെയിൻ പൈപ്പിന്റെ മർദ്ദ നഷ്ടം താഴെ പറയുന്ന വിധത്തിൽ കണക്കാക്കാം.

$$h = \frac{789000\times(\frac{20832/_{3600}}{1})^{1.75}\times62.5\times0.48}{75^{4.75}} = 0.634 \text{ മീ.}$$

(മെയിൻ പൈപ്പിൽ ആകെ 4 ഔട്ട്ലെറ്റുകളാണുള്ളത്. പട്ടിക 1.2 പ്രകാരം ഔട്ട്ലെറ്റുകളുടെ എണ്ണം 20 ൽ കൂടുതൽ ആകുമ്പോൾ $fd = 0.48$ ആയി കണക്കാക്കാം).

75 മി. മീ. വ്യാസമുള്ള മെയിൻ പൈപ്പിൽ ഘർഷണം മൂലം ഉണ്ടാവുന്ന മർദ്ദ നഷ്ടം *(h = 0.634 m)* പ്രവർത്തന മർദ്ദത്തിന്റെ (10 *m*) 10 ശതമാനത്തേക്കാൾ ($10\times\frac{10}{100}=1\ m$) കുറവായതിനാൽ 75 മി.മീ. വ്യാസമുള്ള മെയിൻ പൈപ്പ് ഉപയോഗിക്കുന്നത് സുരക്ഷിതമാണ്.

മേൽ പറഞ്ഞ വാഴത്തോപ്പിൽ ഡ്രിപ്പ് നന രീതി സ്ഥാപിക്കാൻ വേണ്ട സാധനങ്ങളും വില വിവരങ്ങളും പട്ടിക 3.2.1 ൽ കൊടുത്തിരിക്കുന്നു.

പട്ടിക 3.2.1 - വിലവിവരങ്ങൾ

ക്രമ നമ്പർ	സാധനങ്ങൾ	പ്രത്യേകതകൾ	നീളം	എണ്ണം	വില (ഒന്നിന്, Rs.)	മൊത്തം വില, Rs
1	2	3	4	5	6	7
1	മെയിൻ പൈപ്പ് (PVC)	75 മി.മീ. – 4 kg/cm²	62.5 മീ.		100.00	6250
2	സബ്മെയിൻ പൈപ്പ് (PVC)	63 മി.മീ. – 4 kg/cm²	250 മീ.		69.95	17488
3	ലാറ്ററൽ പൈപ്പ് (LDPE)	16 മി.മീ.	4880 മീ.		9.60	46848
4	എമിറ്റർ/ഡ്രിപ്പർ	4 ലി./മണിക്കൂർ		5000	2.50	12500
5	വെൻച്യുറി അസംബ്ലി	3/4 "		1	1632.00	1632
6	സ്ക്രീൻ ഫിൽട്ടർ	(15 m³, metal)		1	4978.00	4978
7	നോൺ റിട്ടൺ വാൽവ്	75 മി.മീ.		1	1500.00	1500
8	എയർ റിലീസ് വാൽവ്			1	480.00	480
9	പി.വി.സി. ബോൾ വാൽവ്	63 മി.മീ.		5	150.00	750
10	സബ്മെയിൻ ഫ്ളഷ് വാൽവ്	63 മി.മീ.		4	75.00	300
11	സ്റ്റാർട്ട് കണക്ടർ	16 മി.മീ.		122	2.50	305
12	വാഷർ	16 മി.മീ.		122	3.00	366
13	ഡ്രിപ്പ് ലാറ്ററൽ പ്ലഗ്ഗ് (End cap)	16 മി.മീ.		122	0.70	85
14	പി.വി.സി. ഫിറ്റിംഗ്സ് & ആക്സസറീസ്					
	പി.വി.സി. എൽബോ	75 മി.മീ.		4	118.00	472
	പി.വി.സി. എൽബോ	63 മി.മീ.		8	45.00	360
	പി.വി.സി. ടീ	75 മി.മീ.		4	100.00	397
	പി.വി.സി.	75 മി.മീ.		1	53.00	53
	എഫ്.ടി.എ.					
	പി.വി.സി.	75 മി.മീ.		4	98.00	392
	റെഡ്യൂസർ	-63 മി.മീ.				
		മൊത്തം വില				95156

3.3. പച്ചക്കറി കൃഷിയിൽ കണിക ജലസേചനം-രൂപകല്പനയും എസ്റ്റിമേറ്റ് തയ്യാറാക്കലും

ഒരു ഉദാഹരണം

25 മീ. നീളവും 16 മീ. വീതിയുമുള്ള 10 സെന്റ് പച്ചക്കറി തോട്ടത്തിൽ (ചിത്രം 3.3) ഡ്രിപ്പ് ഇറിഗേഷൻ സിസ്റ്റം സ്ഥാപിക്കാനുള്ള രൂപരേഖ തയ്യാറാക്കുന്നതെങ്ങിനെയെന്ന് നോക്കാം.

വിസ്തീർണ്ണം	= 25 മീ. x 16 മീ. = 400 സ്ക്വ. മീ. = 10 സെന്റ്
പച്ചക്കറി തൈകൾ തമ്മിലുള്ള അകലം	= 0.6 മീ. x 0.4 മീ.
പച്ചക്കറി വരികളുടെ എണ്ണം	= (16/0.6) + 1 = 27
ഒരു വരിയിലുള്ള പച്ചക്കറി തൈകളുടെ എണ്ണം	= (25/0.4) + 1 = 63
ആകെ തൈകളുടെ എണ്ണം	= 27 x 63 = 1701
പച്ചക്കറി തൈക്ക് ഒരു ദിവസം വേണ്ട ജലം	= 1.5 ലിറ്റർ
ഒരു ഇൻലൈൻ ഡ്രിപ്പറിലൂടെയുള്ള വെള്ളത്തിന്റെ ഒഴുക്ക്	= 2 ലിറ്റർ/ മണിക്കൂർ
ഇൻലൈൻ ലാറ്ററലിൽ ഡ്രിപ്പറുകൾ തമ്മിലുള്ള അകലം	= 0.40 മീ.

ഇൻലൈൻ ലാറ്ററൽ പൈപ്പിന്റെ വ്യാസ നിർണ്ണയം

ഒരു ലാറ്ററലിൽ ആകെയുള്ള ഡ്രിപ്പറുകളുടെ എണ്ണം	= 25/0.40 = 63
ഒരു ലാറ്ററിലെ ഡ്രിപ്പറിലൂടെയുള്ള ജലത്തിന്റെ ഒഴുക്ക്	= 63 x 2
	= 126 ലി./മണിക്കൂർ.

പട്ടിക (1.1) പ്രകാരം 12 മി.മീ. വ്യാസമുള്ള ലാറ്ററലിന് 200 ലി./ മണിക്കൂർ പ്രവാഹശേഷിയുണ്ട്. നമുക്കാവശ്യമായ ലാറ്ററലിന്റെ പ്രവാഹശേഷി 126 ലി./മണിക്കൂർ ആയതിനാൽ 12 മി.മീ. വ്യാസമുള്ള ലാറ്ററൽ പൈപ്പ് തിരഞ്ഞെടുക്കാവുന്നതാണ്. എങ്കിലും ഭാവിയിൽ ഇടവിളകൃഷി ചെയ്യാനുള്ള സാധ്യതകൂടി കണക്കാക്കി

16 മി.മീ. വ്യാസമുള്ള ലാറ്ററൽ പൈപ്പ് ഉപയോഗിക്കുന്നത് ഉചിതമായിരിക്കും.

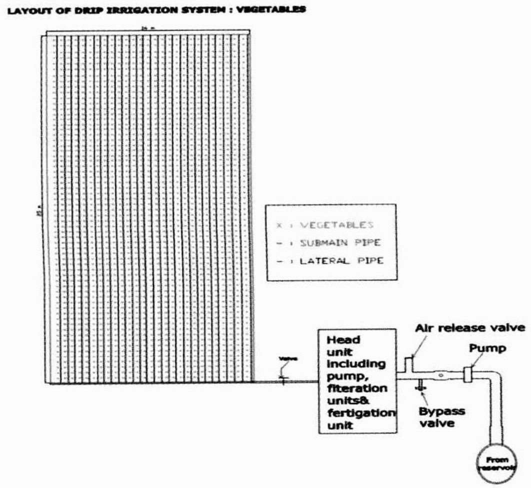
ആകെ വേണ്ട ലാറ്ററലുകളുടെ എണ്ണം = 27

സബ്മെയിൻ പൈപ്പിന്റെ വ്യാസ നിർണ്ണയം

മുഴുവൻ സ്ഥലത്തെ പച്ചക്കറി തൈകളും നനയ്ക്കാൻ ആവശ്യമായ ജലത്തിന്റെ അളവ്

= 27 x 126 = 3402 ലി./മണിക്കൂർ

പട്ടിക (1.1) പ്രകാരം 50 മി.മീ. വ്യാസമുള്ള പൈപ്പിന് 5040 ലി./മണിക്കൂർ പ്രവാഹശേഷിയുണ്ട്. നമുക്കാവശ്യമായ പ്രവാഹശേഷി 3402 ലി./മണിക്കൂർ ആയതിനാൽ 50 മി.മീ. വ്യാസമുള്ള സബ്മെയിൻ പൈപ്പ് തിരഞ്ഞെടുക്കാം.



വിസ്തീർണ്ണം	=	25മീ. x 16 മീ. = 10 സെന്റ്
പച്ചക്കറി തൈകൾ തമ്മിലുള്ള അകലം	=	0.6 മീ. x 0.4 മീ.
ആകെ തൈകളുടെ എണ്ണം	=	1701
പച്ചക്കറി തൈയ്ക്ക് ഒരു ദിവസം വേണ്ട ജലം	=	1.5 ലിറ്റർ
ലാറ്ററൽ പൈപ്പിന്റെ വ്യാസം	=	16 മി.മീ.
ഒരു ലാറ്ററൽ പൈപ്പിന്റെ നീളം	=	25 മീ.
സബ്മെയിൻ പൈപ്പിന്റെ വ്യാസം	=	50 മി.മീ. (1.5")
സബ്മെയിൻ പൈപ്പിന്റെ നീളം	=	16 മീ.

ചിത്രം 3.3 പച്ചക്കറി തോട്ടത്തിലെ കണിക ജലസേചനം - രൂപരേഖ

അടുത്തതായി പൈപ്പുകളിൽ ഉണ്ടാകുന്ന മർദ്ദ നഷ്ടം കണക്കാക്കണം

മർദ്ദ നഷ്ടം ലാറ്ററൽ പൈപ്പിന്റെ ഹെഡിൽ ലഭ്യമായ പ്രവർത്തന മർദ്ദത്തിന്റെ 10 ശതമാനത്തേക്കാൾ കുറവാണെങ്കിൽ തിരഞ്ഞെടുത്ത വ്യാസത്തിലുള്ള പൈപ്പ് സുരക്ഷിതമായി ഉപയോഗിക്കാവുന്നതാണ്.

മർദ്ദ നഷ്ടം അനുവദനീയമായതിലും കൂടുതലാണെങ്കിൽ കൂടുതൽ വ്യാസമുള്ള പൈപ്പുകൾ തിരഞ്ഞെടുത്ത് മർദ്ദ നഷ്ടം കണക്കാക്കി അതിൽ മർദ്ദ നഷ്ടം പ്രവർത്തന മർദ്ദത്തിന്റെ 10 ശതമാനത്തേക്കാൾ കുറവുള്ള പൈപ്പാണ് തിരഞ്ഞെടുക്കേണ്ടത്.

മുൻപ് കൊടുത്ത സമവാക്യം (1) ഉപയോഗിച്ച് ഘർഷണം മൂലം ഉണ്ടാവുന്ന മർദ്ദ നഷ്ടം കണക്കാക്കാം.

1. ലാറ്ററൽ പൈപ്പ്

സമവാക്യ പ്രകാരം 16 മി.മീ. വ്യാസമുള്ള ലാറ്ററൽ പൈപ്പിന്റെ മർദ്ദ നഷ്ടം താഴെപ്പറയുന്ന വിധത്തിൽ കണക്കാക്കാം.

$$h = \frac{789000\times(\frac{3402/3600}{27})^{1.75}\times 25\times 0.36}{16^{4.75}} = 0.038 \text{ മീ.}$$

(ഒരു ലാറ്ററൽ പൈപ്പിൽ ആകെ 63 ഡ്രിപ്പറുകൾ (ഔട്ട്ലെറ്റുകൾ) ആണുള്ളത്, പട്ടിക 1.2 പ്രകാരം ഔട്ട്ലെറ്റുകളുടെ എണ്ണം 20 ൽ കൂടുതൽ ആകുമ്പോൾ f_d = 0.36 ആയി കണക്കാക്കാം).

16 മി.മീ. വ്യാസമുള്ള ലാറ്ററൽ പൈപ്പിൽ ഘർഷണം മൂലമുണ്ടാകുന്ന മർദ്ദ നഷ്ടം *(h = 0.038 m)* പ്രവർത്തന മർദ്ദത്തിന്റെ (10 *m*) 10 ശതമാനത്തേക്കാൾ ($10\times\frac{10}{100}=1\ m$) കുറവായതിനാൽ 16 മി.മീ. വ്യാസമുള്ള ലാറ്ററൽ പൈപ്പ് ഉപയോഗിക്കുന്നത് സുരക്ഷിതമാണ്.

2. സബ്മെയിൻ പൈപ്പ്

സമവാക്യ പ്രകാരം 50 മി.മീ. വ്യാസമുള്ള സബ്മെയിൻ പൈപ്പിന്റെ മർദ്ദ നഷ്ടം താഴെ പറയുന്ന വിധത്തിൽ കണക്കാക്കാം.

$$h = \frac{789000\times(\frac{3402/3600}{1})^{1.75}\times 16\times 0.36}{50^{4.75}} = 0.035 \text{ മീ.}$$

(ഒരു സബ്മെയിൻ പൈപ്പിൽ ആകെ 27 ലാറ്ററലുകൾ (ഔട്ട്ലെറ്റുകൾ) ആണുള്ളത്, പട്ടിക 1.2 പ്രകാരം ഔട്ട്ലെറ്റുകളുടെ എണ്ണം 20 ൽ കൂടുതൽ ആകുമ്പോൾ $f_d = 0.36$ ആയി കണക്കാക്കാം).

50 മി.മീ വ്യാസമുള്ള സബ്മെയിൻ പൈപ്പിൽ ഘർഷണം മൂലമുണ്ടാകുന്ന മർദ്ദ നഷ്ടം *($h = 0.035\,m$)* പ്രവർത്തന മർദ്ദത്തിന്റെ ($10\,m$) 10 ശതമാനത്തേക്കാൾ ($10 \times \frac{10}{100} = 1\,m$) കുറവായതിനാൽ 50 മി.മീ. വ്യാസമുള്ള സബ്മെയിൻ പൈപ്പ് ഉപയോഗിക്കുന്നത് സുരക്ഷിതമാണ്.

മേൽ പറഞ്ഞ പച്ചക്കറി തോട്ടത്തിൽ ഡ്രിപ്പ് നന രീതി സ്ഥാപിക്കാൻ വേണ്ട സാധനങ്ങളും വില വിവരങ്ങളും പട്ടിക 3.3.1ൽ കൊടുത്തിരിക്കുന്നു.

പട്ടിക 3.3.1 - വിലവിവരങ്ങൾ

ക്രമ നമ്പർ	സാധനങ്ങൾ	പ്രത്യേകതകൾ	നീളം	എണ്ണം	വില (ഒന്നിന്, Rs.)	മൊത്തം വില, Rs.
1	2	3	4	5	6	7
1	സബ് മെയിൻ പൈപ്പ് (PVC)	50 മി.മീ. - 6 kg/cm^2	16 മീ.		62.00	992
2	ഇൻലൈൻ ലാറ്ററൽ പൈപ്പ്	16 മി.മീ. x 40 സെ.മീ.	675 മീ.		15.50	10463
3	വെൻച്യുറി അസംബ്ലി	3/4"			1632.00	1632
4	സ്ക്രീൻ ഫിൽട്ടർ	(15 m^3, metal)		1	4978.00	4978
5	എയർ റിലീസ് വാൽവ്			1	480.00	480
6	സബ്മെയിൻ ഫ്ളഷ് വാൽവ്	50 മി.മീ.		1	75.00	75
7	സ്റ്റാർട്ട് കണക്ടർ	16 മി.മീ.		27	2.50	68
8	വാഷർ	16 മി.മീ.		27	3.00	81
9	ഡ്രിപ്പ് ലാറ്ററൽ പ്ലഗ്ഗ് (End cap)			27	0.70	19
മൊത്തം വില						18788

4. കണിക ജലസേചന പരിപാലനം

ഇതര ജലസേചനരീതികളെ അപേക്ഷിച്ച് ഏറ്റവും കൂടുതൽ ജലസേചന ക്ഷമതയുള്ളതും വിള വർദ്ധന ഉറപ്പ് നൽകുന്നതുമായ സാങ്കേതിക വിദ്യയാണ് കണിക ജലസേചനം. കൂടിയ പ്രാരംഭ ചിലവുകളാണ് ഈ രീതിയുടെ പ്രധാന ന്യൂനത. ഗവൺമെന്റ് സബ്സിഡിയും ബാങ്ക് വായ്പാ സൗകര്യങ്ങളും ഈ രീതി പ്രാബല്യമാക്കാനുള്ള ഉയർന്ന പ്രാരംഭ ചിലവുകൾ ഒരു വിധത്തിൽ പരിഹരിക്കുന്നുണ്ട്. എന്നാൽ കണിക ജലസേചനത്തിന്റെ പരിപാലനത്തിൽ കൃഷിക്കാർക്കുള്ള അജ്ഞത ഈ മാർഗ്ഗം അവലംബിക്കാൻ പ്രധാന തടസ്സമായി നിലനിൽക്കുന്നു. കണിക ജലസേചന സംവിധാനം ഒരുക്കികൊടുക്കുന്ന നിരവധി സ്ഥാപനങ്ങൾ ഉണ്ടെങ്കിലും പരിപാലന മുറകളിലുള്ള കൃത്യമായ പരിശീലനത്തിന്റെ കുറവ് ഈ ഉന്നത സാങ്കേതിക വിദ്യ ശരിയായി ഉപയോഗിക്കുന്നതിൽ വീഴ്ച വരുത്തുന്നു.

മണിക്കൂറിൽ 2 ലിറ്റർ മുതൽ 24 ലിറ്റർ വരെ വെള്ളം നൽകുന്ന ഡ്രിപ്പറുകളാണ് കണിക ജലസേചനത്തിനായി ഉപയോഗിക്കുന്നത്. സുഷിരങ്ങളുടെ വ്യാസം തീരെ ചെറുതായതിനാൽ കണികജല സേചനത്തിന് വെല്ലുവിളി ഉയർത്തുന്ന പ്രധാന പ്രശ്നമാണ് എമിറ്ററുകൾ അടഞ്ഞുപോവുക എന്നത്. ജലത്തിലുള്ള ഖര, രാസ, ജൈവ പദാർത്ഥങ്ങൾ സുഷിരങ്ങളിൽ അടിഞ്ഞുകൂടുകയും എമിറ്ററിലൂടെയുള്ള ജലപ്രവാഹത്തിന് തടസ്സം സൃഷ്ടിക്കുകയും ചെയ്യുന്നു. അതിനാൽ ജലസേചനത്തിന് ഉപയോഗിക്കുന്ന വെള്ളത്തിന്റെ ഗുണനിലവാരം ഉറപ്പു വരുത്തേണ്ടതുണ്ട്. ചെളി, മണൽ, പൊടിപടലങ്ങൾ എന്നിവമൂലം കണിക ജലസേചന സംവി ധാനത്തിലുണ്ടാകുന്ന തടസ്സങ്ങൾ ഒഴിവാക്കാൻ അരിപ്പകൾ അത്യന്താപേക്ഷിതമാണ്. എന്നാൽ ഈ അരിപ്പകൾ ജലത്തിൽ ലയിച്ചു ചേരുന്ന ഉപ്പ്, മറ്റു ഖരപദാർത്ഥങ്ങൾ, വിഷവസ്തുക്കൾ തുടങ്ങിയവയെ നീക്കംചെയ്യുകയോ അല്ലത നിയന്ത്രിക്കുകയോ ചെയ്യുന്നില്ല.

ജലസ്രോതസ്സിന് യോജിച്ച അരിപ്പകൾ തിരഞ്ഞെടുക്കേണ്ടതും അവയുടെ യഥാവിധിയുള്ള പരിചരണവും വളരെ ശ്രദ്ധിക്കേണ്ട തുണ്ട്. അരിപ്പകൾ കൃത്യമായ ഇടവേളകളിൽ കഴുകി ശുചിയാ ക്കേണ്ടത് കണിക ജലസേചന സംവിധാനം കാര്യക്ഷമതയോടെ

പ്രവർത്തിക്കാൻ വളരെ അത്യാവശ്യമാണ്. വെള്ളത്തിലെ മാലിന്യങ്ങളുടെ തോത് അനുസരിച്ചാണ് വൃത്തിയാക്കാനുള്ള ഇടവേളകൾ തീരുമാനിക്കുന്നത്. കൂടുതൽ അഴുക്കുള്ള വെള്ളമാണെങ്കിൽ അരിപ്പ കൾ ഇടയ്ക്കിടെ വൃത്തിയാക്കേണ്ടിവരും. വെള്ളം ഒഴുകുന്ന പൈപ്പി നടിയിൽ സ്ക്രീൻപിടിച്ച് നേർത്ത ബ്രഷ് ഉപയോഗിച്ച് വൃത്തിയാക്കു ന്നതാണ് അഭികാമ്യം. ഓരോ ഫെർട്ടിഗേഷനു മുമ്പും ശേഷവും അഞ്ചു മിനിട്ട് ശുദ്ധജലം കടത്തി വിടണം.

4.1 കണിക ജലസേചനം : പ്രശ്നങ്ങളും പരിഹാരമാർഗ്ഗങ്ങളും

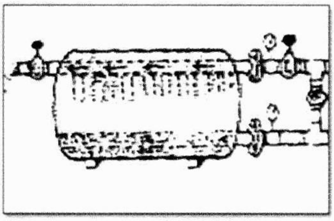
ക്രമ നമ്പർ	പ്രശ്നങ്ങൾ	കാരണങ്ങൾ	പരിഹാരമാർഗ്ഗങ്ങൾ
1	2	3	4
1	സബ്മെയിൻ പൈപ്പുകളും ലാറ്ററൽ പൈപ്പുകളും യോജിക്കുന്നിടത്തെ ചോർച്ച	● കേടു വന്ന ജോയിന്റ്സ് ● പൊട്ടിയ വാഷർ	● കേടുപാടുകൾ പരിഹരിക്കുക ● വാഷർ മാറ്റുക
2	വെള്ളം ലാറ്ററൽ പൈപ്പുകളിലൂടെ ഒഴുകി നഷ്ടപ്പെട്ടു പോകുന്നത്	● ലാറ്ററൽ പൈപ്പു കളിലെ സുഷിരങ്ങൾ, മുറിവുകൾ, ഒടിവുകൾ ● എന്റ് പ്ലഗ് തുറന്നിരി ക്കുന്നത്	● സുഷിരങ്ങൾ, മുറിവുകൾ എന്നിവ അടയ്ക്കുക ● ഒടിവുകൾ ഒഴിവാക്കുക ● എന്റ് പ്ലഗ് പരിശോധിക്കുക
3	എന്റ് പ്ലഗ് ഊരി മാറ്റുമ്പോൾ വെള്ള നിറത്തിലുള്ള മിശ്രിതം പുറത്തുവരുന്നത്	● അമിതമായി ലവണത്വമുള്ള വെള്ളം ● വൃത്തിയാക്കാത്ത ലാറ്ററൽ പൈപ്പുകൾ	● എന്റ് പ്ലഗ് ഊരി ലാറ്ററൽസ് രണ്ടാഴ്ചയിലൊരിക്കൽ ഫ്ളഷ് ചെയ്തു വൃത്തിയാക്കുക

1	2	3	4
4	ലാറ്ററൽ പൈപ്പുകളിലൂടെ ആവശ്യത്തിൽ കുറഞ്ഞ അളവിലോ കൂടിയ അളവിലോ ജലം ഒഴുകുന്നത്	● ഡ്രിപ്പേഴ്സ്/എമിറ്റേഴ്സ് അടഞ്ഞുപോകുന്നത് ● എന്റ് പ്ലഗ് അടക്കാതിരിക്കുന്നത്	● മണൽ അരിപ്പകളും, സ്ക്രീൻ അരിപ്പകളും വൃത്തിയാക്കുക ● എന്റ് ക്യാപ്പ് അടക്കുക
5	ലാറ്ററൽ പൈപ്പിന്റെ അറ്റം തുറക്കുമ്പോൾ വഴുവഴുപ്പുള്ള മിശ്രിതം പുറത്തുവരുന്നത്	● വെള്ളത്തിൽ അമിതമായ ഇരുമ്പിന്റെ അംശമോ, ആൽഗയോ ഉണ്ടാകുന്നത്	● ലാറ്ററൽ പൈപ്പുകൾ വെള്ളമോ, രാസ ലായനിയോ ഉപയോഗിച്ച് വൃത്തിയാക്കുക
6	ഫിൽറ്ററിലെ മർദ്ദം കുറയുന്നത്	● അരിപ്പകളിൽ പൊടിയും മണ്ണും അടിഞ്ഞുകൂടുന്നത്	● അരിപ്പകൾ ആഴ്ചയിലൊരിക്കൽ വൃത്തിയാക്കുക ● ദിവസേന 5 മിനിട്ട് അരിപ്പകൾ ബാക്ക് വാഷ് ചെയ്യുക
7	മർദ്ദമാപിനി പ്രവർത്തിക്കാത്തത്	● മഴവെള്ളം മർദ്ദമാപിനിയുടെ ഉള്ളിലേക്ക് കയറുന്നത് ● മാപിനിസൂചി ദ്രവിച്ചു പോകുന്നത്	● മർദ്ദമാപിനി പ്ളാസ്റ്റിക്ക് കവർ കൊണ്ട് മൂടുക ● സൂചി കൃത്യമായി ഉറപ്പിക്കുക
8	മർദ്ദം കുറയുന്നത്	● പ്രധാന പൈപ്പിന്റെ തുറന്ന നിർഗ്ഗമന ഭാഗത്തുണ്ടാകുന്ന ചോർച്ച ● ജലസ്രോതസ്സിലെ വെള്ളത്തിന്റെ താഴ്ന്ന നിരപ്പ്	● ചോർച്ച തടയുക നിർഗ്ഗമനഭാഗത്തെ ചോർച്ച തടയുക ● ജലനിരപ്പ് അനുസരിച്ച് പമ്പ് താഴ്ത്തിവെയ്ക്കുക

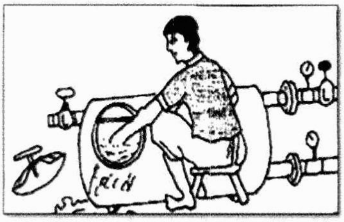
1	2	3	4
9	മണലരിപ്പയിലേക്ക് ജലം പ്രവേശിക്കുന്ന ഭാഗത്ത് ഉണ്ടാകുന്ന അമിതമർദ്ദം	● പൈപ്പുലൈനിൽ ബൈപാസ് ഇല്ലാത്തത് അല്ലെങ്കിൽ ഉള്ള ബൈപാസുകൾ തുറക്കാത്തത് ● അരിപ്പയുടെ സ്ഥാനം മാറുകയോ, അരിപ്പയിലെ മണലിന്റെ അളവ് കുറയുകയോ ചെയ്യുന്നത്	● അരിപ്പയ്ക്കു മുൻപിലായി ബൈ പാസ് ഘടിപ്പിച്ച് മർദ്ദം നിയന്ത്രിക്കുക ● അരിപ്പ കൃത്യമായി വെയ്ക്കുക ● മണൽ ആവശ്യത്തിന് നിറയ്ക്കുക
10	മണലും മറ്റു പദാർത്ഥങ്ങളും സ്ക്രീൻ ഫിൽറ്ററിൽ അടിഞ്ഞു കൂടുന്നത്	● മണലരിപ്പയുടെ സ്ഥാനം മാറുകയോ അരിപ്പയിലെ മണലിന്റെ അളവ് കുറയുകയോ ചെയ്യുന്നത്	● മണലരിപ്പ കൃത്യമായി വെയ്ക്കുക ● മണൽ ആവശ്യത്തിന് നിറയ്ക്കുക
11	ഫെർട്ടിഗേഷൻ, രാസ വള ലായനി പ്രയോഗം എന്നിവയുടെ സമയത്ത് വെൻച്വുറി കൃത്യമായി പ്രവർത്തിക്കാത്തത്	● പൈപ്പിലെ അമിതമായ മർദ്ദം ● വെൻച്വുറി കൃത്യമായി ഘടിപ്പിക്കാത്തത്	● അധികമുള്ള വെള്ളം ബൈപാസ് വാൽവ് വഴി തിരിച്ചു വിട്ട് മർദ്ദം കുറയ്ക്കുക ● വെൻച്വുറി അസംബ്ളിയുടെ തകരാർ പരിഹരിയ്ക്കുക
12	എയർ റിലീസ് വാൽവിലൂടെയുള്ള വെള്ളത്തിന്റെ ചോർച്ച	● എയർ റിലീസ് വാൽവ് റിംഗിന്റെ തകരാറ്	● കേടായ റിംഗ് മാറ്റുക

1	2	3	4
13	രാസപദാർത്ഥ ങ്ങൾ മൂലമുള്ള കട്ടപിടിക്കൽ (ചിത്രം 4.5)	● രാസമാലിന്യങ്ങൾ ഉള്ള ജലസ്രോതസ്സ് 1. കുമ്മായം 2. ഇരുമ്പിന്റെ അവക്ഷിപ്തം (ചിത്രം 4.7)	● ജലസേചനത്തിനുപയോഗിക്കുന്ന വെള്ളത്തിന്റെ പി.എച്ച്. നിയന്ത്രിക്കുക 1. പി.എച്ച്. 6 - 6.5 ആയി അമ്ലീകരിക്കുന്നത് കുമ്മായം മൂലമുണ്ടാകുന്ന പ്രശ്നങ്ങൾ ഒരു പരിധി വരെ പരിഹരിക്കാൻ സഹായിക്കുന്നു 2. 30% ഹൈഡ്രോക്ളോറിക്ക് ആസിഡ് ഉപയോഗിച്ച് കണിക ജലസേചന സിസ്റ്റത്തിൽ അവക്ഷിപ്തപ്പെട്ട കാൽസ്യം ലവണങ്ങൾ നീക്കം ചെയ്യാം 3. ഫോസ്ഫോറിക് ആസിഡിന്റെ ഉപയോഗം ഇരുമ്പിനെ ലായനിയിൽ തന്നെ നിർത്തുകയോ, പരലുകൾ ഉണ്ടാകുന്നത് തടയുകയോ ചെയ്യുന്നു.

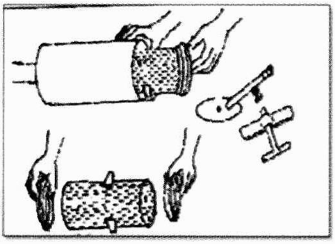
1	2	3	4
14	ജലനിർഗ്ഗമന ഭാഗങ്ങൾ (എമിറ്ററുകൾ) അടഞ്ഞുപോകൽ	● ജലത്തിൽ ലയിക്കാത്ത മലിനവസ്തുക്കളുടെ സാന്നിദ്ധ്യം ● എക്കൽ മണ്ണിന്റേയും കളിമണ്ണിന്റേയും തരികൾ ഏറ്റവും കാര്യക്ഷമമായി പ്രവർത്തിക്കുന്ന അരിപ്പകളിലൂടെ പോലും എളുപ്പത്തിൽ കടന്നുപോവുന്നതു മൂലം സൂക്ഷ്മ സുഷിരങ്ങൾ അടഞ്ഞു പോകുന്നു (ചിത്രം 4.6)	● ജലസേചനത്തിനുപയോഗിക്കുന്ന വെള്ളം അരിച്ച് ഉപയോഗിക്കുക ● മെയിൻ പൈപ്പ് ലൈനുകൾ, സബ്മെയിൻ പൈപ്പുകൾ, ലാറ്ററലുകൾ തുടങ്ങിയവയിലൂടെ ശക്തിയായി വെള്ളം പ്രവഹിപ്പിക്കുക (ചിത്രം 4.4) ● ലാറ്ററലുകളിൽ നിന്ന് വെള്ളം ശക്തിയായി പ്രവഹിപ്പിക്കുന്നതിന് ഓട്ടോമാറ്റിക് ഫ്ളഷിംഗ് എന്റ് കാപ്സ് ഉപയോഗിക്കുക.
15	ജൈവ വസ്തുക്കൾ മൂലമുള്ള കട്ടപിടിക്കൽ	● ജൈവ മാലിന്യങ്ങൾ കലർന്ന ജലം	● മീഡിയ ഫിൽട്ടേഴ്സ് ഉപയോഗിച്ചുള്ള അരിക്കൽ + ക്ളോറിനേഷൻ
16	സൂക്ഷ്മ ജലസേചനത്തിനായി ഗുണനിലവാരം കുറഞ്ഞ വെള്ളത്തിന്റെ ഉപയോഗം	● ജലദൗർലഭ്യം	● കൂടുതൽ നിർഗ്ഗമനതോതുള്ള എമിറ്ററുകൾ ഉപയോഗിക്കുക (4 മുതൽ 8 ലിറ്റർ/ മണിക്കൂർ) ● ചരൽ മാധ്യമമായുള്ള അരിപ്പകൾ, സ്ക്രീൻ അരിപ്പകൾ എന്നിവ ഉപയോഗിക്കുക



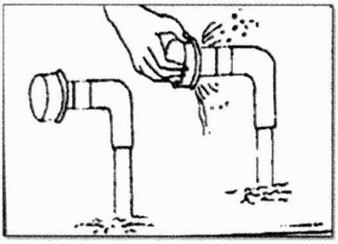
ചിത്രം 4.1 മണൽ അരിപ്പയുടെ ബാക്ക്‌വാഷിംഗ്



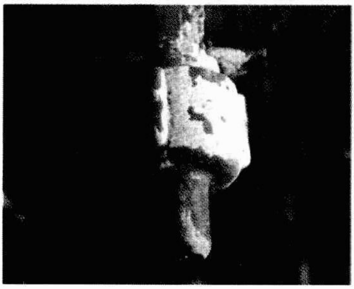
ചിത്രം 4.2 മണൽ അരിപ്പയിലെ പഴയ മണൽ മാറ്റുന്നു



ചിത്രം 4.3 സ്ക്രീൻ അരിപ്പ വൃത്തിയാക്കുന്നു

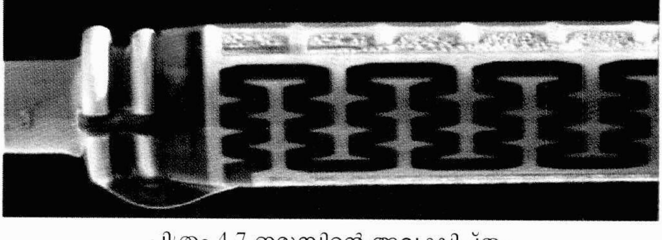


ചിത്രം 4.4 മെയിൻ പൈപ്പും സബ്മെയിൻ പൈപ്പും ഫ്ളഷ് ചെയ്തു വൃത്തിയാക്കുന്നു



ചിത്രം 4.5 രാസ പദാർത്ഥങ്ങൾ മൂലമുള്ള കട്ടപിടിക്കൽ

ചിത്രം 4.6 എക്കൽ മണ്ണിന്റെയും കളിമണ്ണിന്റെയും തരികൾ മൂലമുള്ള കട്ടപിടിക്കൽ



ചിത്രം 4.7 ഇരുമ്പിന്റെ അവക്ഷിപ്തം

4.2 മഴക്കാലത്തെ പരിചരണം

ചിത്രം 4.8 ലാറ്ററൽ പൈപ്പുകൾ കെട്ടിവെയ്ക്കുന്ന രീതി

മഴക്കാലത്തിനു മുന്നോടിയായി ലാറ്ററലിലെ എന്റ് ക്യാപ്പുകൾ ഊരി പൈപ്പുകളിലൂടെ ശക്തിയായി വെള്ളം പ്രവഹിപ്പിച്ച് വൃത്തിയാക്കണം. തുടർന്ന് എന്റ് ക്യാപ്പുകൾ വീണ്ടും പിടിപ്പിച്ച് ലാറ്ററൽ പൈപ്പുകൾ വട്ടത്തിൽ ചുരുട്ടി എടുത്ത് സബ്മെയിൻ പൈപ്പിന്റെ സമീപത്തായി തറനിരപ്പിൽനിന്നും ഉയർത്തി കെട്ടിവെക്കണം (ചിത്രം 4.8). മഴക്കാലം കഴിഞ്ഞ് ജലസേചനം തുടങ്ങേണ്ട സമയത്ത് ഈ ചുരുളുകൾ അഴിച്ച് വീണ്ടും പഴയപടി നിവർത്തിയിട്ട് അറ്റകുറ്റ പണികൾക്കുശേഷം ജലസേചനം പുനരാരംഭിക്കാവുന്നതാണ്.

5. പ്ലാസ്റ്റിക്ക് മൾച്ചിംഗ്

കണിക ജലസേചനത്തോടൊപ്പം മൾച്ചിംഗ് (പുതയിടൽ) കൂടി ചെയ്യുന്നത് ബാഷ്പീകരണം മൂലമുള്ള ജലനഷ്ടം കുറയ്ക്കുകയും മണ്ണിലെ ഈർപ്പം നിലനിർത്തി ചെടികളുടെ വളർച്ചയും ഉത്പാദനവും വർദ്ധിപ്പിക്കുകയും ചെയ്യുന്നു. വിളകളുടെ ചുറ്റുമുള്ള ഉപരിതലം പ്ലാസ്റ്റിക്ക് ഫിലിം ഉപയോഗിച്ച് ആവരണം ചെയ്യുന്നതിനെയാണ് പ്ലാസ്റ്റിക്ക് മൾച്ചിംഗ് എന്നു പറയുന്നത്. ഇത് ഫിലിമിനു താഴെയുള്ള മണ്ണിന്റെ താപനില ഉയർത്തുകയും മണ്ണിലെ ജലാംശത്തെ ബാഷ്പീകരണത്തിൽ നിന്നും സംരക്ഷിക്കുകയും, കളകളുടെ വളർച്ച തടയുകയും ചെയ്യുന്നു. തത്ഫലമായി ഉല്പാദനം ഗണ്യമായി വർദ്ധിപ്പിക്കാൻ കഴിയുന്നു.

LDPE, LLDPE പ്ലാസ്റ്റിക്ക് ഫിലിമുകളാണ് സാധാരണയായി മൾച്ചിംഗിന് ഉപയോഗിക്കുന്നത്. ഇപ്പോൾ വിപണിയിൽ പല നിറത്തിലും വലുപ്പത്തിലും ഉള്ള ഫിലിമുകൾ ആവശ്യാനുസരണം ലഭ്യമാണ്.

മൾച്ചിംഗിന്റെ നിറം താഴെയുള്ള മണ്ണിന്റെ ഊഷ്മാവിനെ സ്വാധീനിക്കുന്നു. വിവിധ നിറങ്ങളിലുള്ള ഫിലിമുകളും അവയുടെ ഉപയോഗങ്ങളും താഴെ കൊടുക്കുന്നു (പട്ടിക 5.1).

പട്ടിക 5.1 വിവിധ നിറങ്ങളിലുള്ള ഫിലിമുകളും അവയുടെ ഉപയോഗങ്ങളും

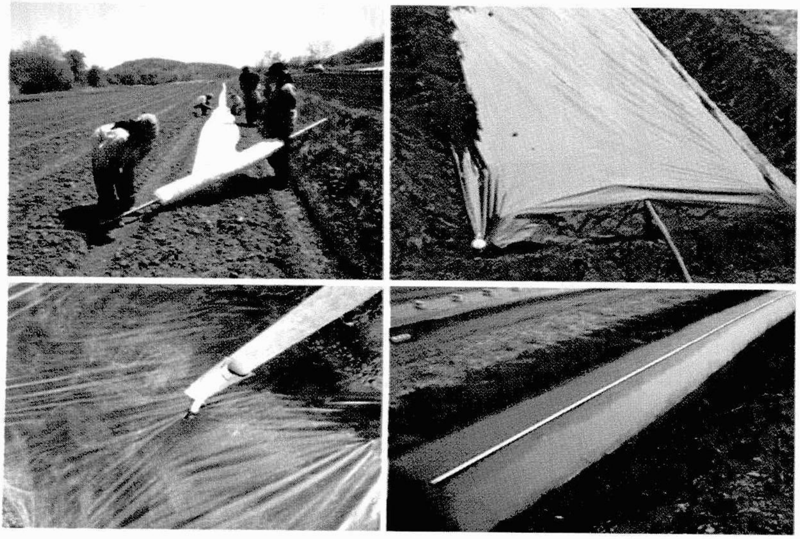
ഫിലിമിന്റെ നിറം	ഉപയോഗം
കറുപ്പ്	കളകളെ നശിപ്പിക്കാൻ ഉത്തമം
പച്ച	മണ്ണിനെ ചൂടാക്കുന്നതുകൊണ്ട് വസന്തകാല വിളകൾക്ക് അനുയോജ്യം
സിൽവർ	കീടങ്ങളെ നിയന്ത്രിക്കുന്നു.
മേൽഭാഗത്ത് വെള്ളയും താഴെ കറുപ്പും	പ്രതിഫലിക്കുന്ന വെളുത്ത പ്രതലം വിളകളുടെ വളർച്ചയെ മെച്ചപ്പെടുത്തുന്നു. താഴത്തെ കറുത്ത പ്രതലം കളകളെ നിയന്ത്രിക്കുന്നു.
സുതാര്യമായത്	സൂര്യപ്രകാശം കടത്തിവിട്ട് മണ്ണിൽ അണുനശീകരണം നടത്തുന്നു.

മൾച്ചിംഗ് ചെയ്യുന്നത് എങ്ങിനെ?

1. മണ്ണ് നന്നായി കിളച്ച് ചെടി നടാൻ പാകത്തിന് തടം തയ്യാറാക്കി വളപ്രയോഗം നടത്തുക. കണിക ജലസേചനം ആണ് നടത്തുന്നതെങ്കിൽ ജലസേചനത്തിനാവശ്യമായ പൈപ്പുകൾ സ്ഥാപിക്കുക.

2. ചെടികൾ തമ്മിലുള്ള അകലത്തിനനുസൃതമായി മൾച്ച് ഫിലിമിൽ ദ്വാരം ഉണ്ടാക്കുക.

3. മൾച്ച് ഫിലിമിന്റെ ഒരറ്റം മണ്ണിൽ ഉറപ്പിച്ച് ചെടികളുടെ നിരയിലൂടെ ചുരുളഴിച്ച് നിവർത്തുക. പിന്നീട് ഫിലിമിന്റെ എല്ലാ വശങ്ങളും മണ്ണിലേക്ക് ഉറപ്പിക്കുക.



ചിത്രം 5.1 മൾച്ചിംഗിന്റെ വിവിധ ഘട്ടങ്ങൾ

4. ഫിലിമിൽ നേരത്തെ ഉണ്ടാക്കിയ ദ്വാരങ്ങളിൽ ചെടികൾ നടുക. ചെടികൾ നട്ടതിന് ശേഷമാണെങ്കിൽ ചെടികൾ കൈകൊണ്ട് പിടിച്ച് ഫിലിമിന്റെ താഴെക്കൂടി ദ്വാരങ്ങളിലൂടെ കടത്തിവിടുക.

ഫിലിം കൂടുതൽ തവണ ഉപയോഗിക്കുന്നുവെങ്കിൽ ചെടികൾ കടഭാഗത്ത് വെച്ച് മുറിച്ച് ഫിലിം മടക്കിയെടുക്കാം.

ഓരോ വിളയ്ക്കും അനുയോജ്യമായ വിവിധ ഘനത്തിലുള്ള പ്ലാസ്റ്റിക്ക് ഫിലിമുകൾ ഇപ്പോൾ ലഭ്യമാണ്. ഇവ പട്ടിക 5.2 ൽ കാണിച്ചിരിക്കുന്നു.

പട്ടിക 5.2 ഓരോ വിളയ്ക്കും അനുയോജ്യമായ
വിവിധ ഘനത്തിലുള്ള പ്ലാസ്റ്റിക്ക് ഫിലിമുകൾ

വിളകൾ	പ്ലാസ്റ്റിക്ക് ഫിലിമിന്റെ ഘനം (mm)
പച്ചക്കറികൾ, (ഹ്രസ്വകാല വിളകൾ)	0.02 - 0.025
കാപ്പി, പപ്പായ, കരിമ്പ് (ഇടക്കാല വിളകൾ)	0.04 - 0.050
മാവ്, ചെറിയമരങ്ങൾ (ദീർഘകാല വിളകൾ)	0.05 - 0.100

നേട്ടങ്ങൾ

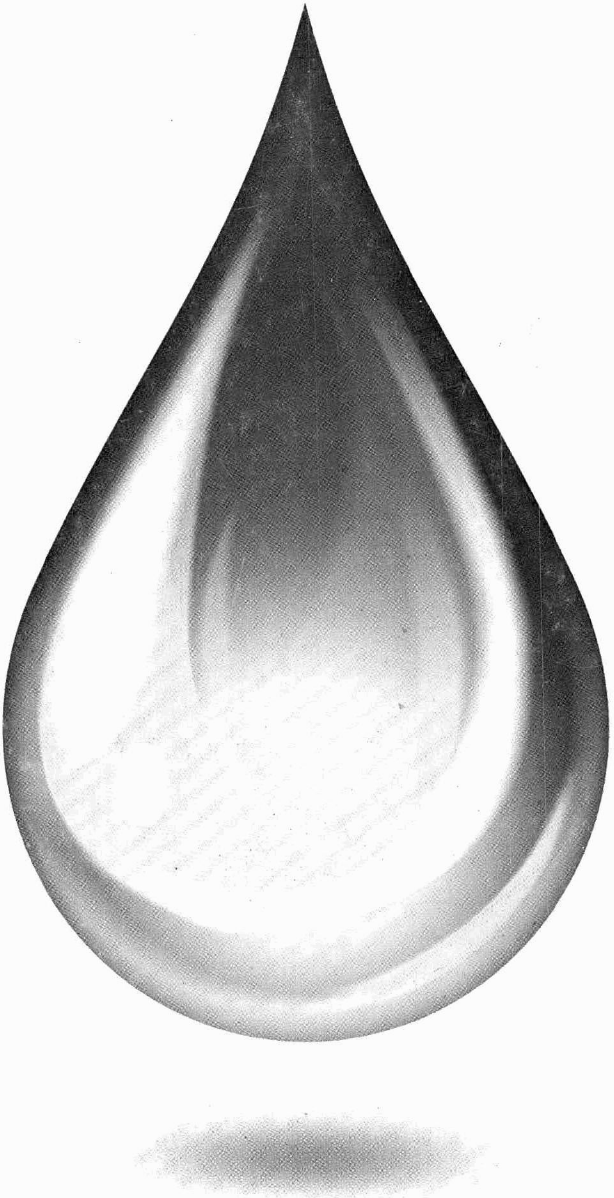
- ഉല്പാദനക്ഷമത 25 ശതമാനം വരെ കൂട്ടുന്നു.
- ചെടികളിൽ പൂവിടലും കായ്ക്കലും നേരത്തെ ആക്കുന്നു.
- കളകളുടെ വളർച്ച പൂർണ്ണമായും തടയുന്നു.
- മണ്ണിലെ ജലാംശം സംരക്ഷിക്കുന്നു.
- മണ്ണിന്റെ ഘടന നിലനിർത്തുന്നു.
- ജലസേചനത്തിന്റെ ആവശ്യകത 25 ശതമാനം വരെ കുറയ്ക്കുന്നു.
- മണ്ണൊലിപ്പ് തടയുന്നു.
- വിത്തിന്റെ മുളയ്ക്കാനുള്ള ശേഷി കൂട്ടുന്നു.

KERALA AGRICULTURAL UNIVERSITY
CENTRAL LIBRARY

Kerala Agricultural University
CENTRAL LIBRARY
Vellanikkara, Thrissur - 680 656

Accession No. ....

Call No. ....



കേരള കാർഷിക സർവ്വകലാശാല
നോഡൽ വാട്ടർ ടെക്നോളജി സെന്റർ
ധനസഹായം: കേരള സ്റ്റേറ്റ് പ്ലാനിംഗ് ബോർഡ്

KAU IP 64/1000/03/2016