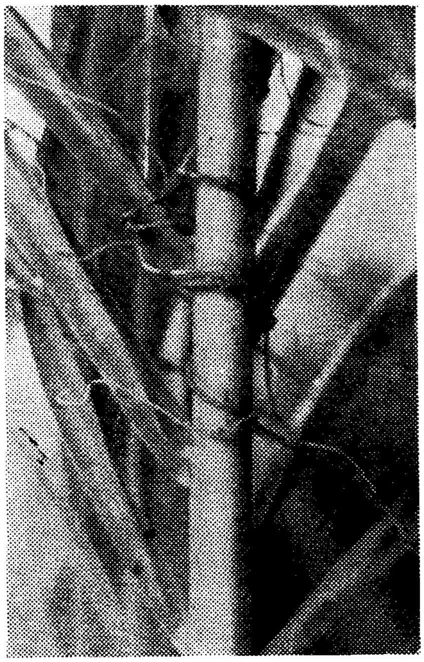
ഇൻഡ്യൻ നാളികേര ജേണൽ
1989 ഫെബ്രുവരി പുസ്തകം 18 ലക്കം 4

ആകാശവള്ളി അഥവാ മൂടില്ലാതാളി- തെങ്ങിൻെറ കാററുവീഴ്ച രോഗവ്യാപന പഠനത്തിന് ഒരു സഹായി

എം. ശശികല, ഡോ. കെ. മാത്തൻ,
ശാസ്ത്രജ്ഞർ, കേന്ദ്രതോട്ടവിള ഗവേഷണാലയം, റീജിനൽ സ്റ്റേഷൻ,
കായംകുളം.

ഏകദേശം ഒരു നൂററാണ്ടു മുമ്പ് ഈരാററുപേട്ടയിൽനിന്ന് തെങ്ങിനെ ബാധിക്കുന്ന ഒരു പുതിയ രോഗമായി റിപ്പോർട്ടു ചെയ്യപ്പെട്ട കാററുവീഴ്ച, തുടർന്നുള്ള ഒരു ദശകത്തിനുള്ളിൽ കവിയൂർ, കരുനാഗപ്പള്ളി, കാർത്തികപ്പള്ളി എന്നീ പ്രദേശങ്ങളിലെ തെങ്ങിൻ തോട്ടങ്ങളിൽ പ്രത്യക്ഷപ്പെട്ടു. ഇടവിട്ടുള്ള കാലയളവിനുള്ളിൽ തുടർന്നു നടത്തപ്പെട്ട സർവ്വേ കൂടുതൽ പ്രദേശങ്ങളിലേക്ക് രോഗം വ്യാപിച്ചിട്ടുള്ളതായി വെളിപ്പെടുത്തി. രോഗവ്യാപനരീതിയും ബന്ധപ്പെട്ട ഘടകങ്ങളും അജ്ഞാതമായി നിലനിന്നതിനു പ്രധാന കാരണം യഥാർത്ഥ രോഗഹേതുവിനെക്കുറിച്ചുള്ള വ്യക്തമായ അറിവില്ലായ്മയായിരുന്നു. ഒരു പക്ഷേ കാററുവീഴ്ച വൈറസ് രോഗമായിരിക്കാം എന്നുള്ള സങ്കല്പം ഷട്പദങ്ങളെ രോഗാണുവാഹകരായി സംശയിക്കുന്നതിനു വഴിതെളിയിച്ചു. 1982 അവസാനത്തിൽ രോഗബാധിത തെങ്ങുകളുടെ കോശങ്ങളെ ഇലക്ട്രോൺ മൈക്രോസ്കോപ്പിലൂടെ നിരീക്ഷിച്ചപ്പോൾ ദൃശ്യമായ "MLO" (Mycoplasma Like Organisms) അഥവാ "മൈപോസൂജി" (മൈക്കോപ്ലാസ്മ പോലെയുള്ള സൂക്ഷ്മജീവികൾ) രോഗരഹിതമായ തെങ്ങുകളുടെ കോശത്തിൽ കാണാതിരുന്നത് രോഗകാരണം സംബന്ധിച്ച ഗവേഷണപരിപാടികൾക്ക് ഒരു വഴിത്തിരിവായി. തൽഫലമായി രോഗസംക്രമണ രീതികളെക്കുറിച്ചുള്ള പരീക്ഷണങ്ങൾ കൂടുതൽ മുൻതൂക്കം നേടി.

മക്കുണ (bug) വർഗ്ഗത്തിൽപ്പെട്ട ഷട്പദങ്ങളാണ് സാധാരണയായി മൈപോസൂജി വ്യാപിപ്പിക്കുന്നത്. മൈപോസൂജി സസ്യങ്ങളുടെ മൃദുവ്യൂഹകോശത്തിൽ സ്ഥിതിചെയ്യുന്നതിനാൽ അത്തരം കോശങ്ങളിൽനിന്നും നീരൂററി കുടിക്കുവാൻ പ്രാപ്തിയുള്ള മക്കുണങ്ങൾക്കു മാത്രമേ അവ സംക്രമിപ്പിക്കുന്നതിനുള്ള കഴിവുണ്ടാകുകയുള്ളു. അതിനാൽ അത്തരം കീടങ്ങളെപ്പററിയുള്ള അന്വേഷണങ്ങൾക്കു ആക്കം കൂടി. ഷട്പദങ്ങൾ മുഖേനയുള്ള രോഗവ്യാപനപഠനങ്ങളോടൊപ്പം പരസാദി സസ്യങ്ങളുപയോഗിച്ചുള്ള പരീക്ഷണവും പ്രാധാന്യം നേടി.



ചിത്രം 1. തെങ്ങോലയിൽ ചുററിവളരുന്ന കസിത്തവള്ളികൾ

ഡോഡർ (Dodder) എന്ന വിഭാഗത്തിൽപ്പെട്ട പരാശ്രയ സസ്യങ്ങളാണ് അവയുടെ ജീവിത രീതി പ്രതിഫലിപ്പിക്കുന്ന സംജ്ഞയായ മൂടില്ലാതാളി അഥവാ ആകാശവള്ളി എന്നറിയപ്പെടുന്നതു്. നൂറുശതമാനവും ആതിഥേയ സസ്യങ്ങളെ ആശ്രയിച്ചു കഴിയുന്നതിനാൽ അവയ്ക്ക് മണ്ണിൽ വളരുന്ന ചെടികൾക്കുള്ളതുപോലെയുള്ള വേരുകളില്ല. പകരം ആശ്രിത സസ്യങ്ങളിലെ മൃദുവ്യൂഹകോശങ്ങളിൽനിന്നു് പാകം ചെയ്ത ഭക്ഷണം ഉൾക്കൊള്ളുന്ന നീരു വലിച്ചെടുത്ത് ആഹാരാവശ്യം നിറവേററുന്നതിനു പര്യാപ്തമായ "ഹോസ്റ്റോറിയ"

(haustoria) എന്നറിയപ്പെടുന്ന പ്രത്യേകതരം വേരുകളുണ്ട്. ആതിഥേയ സസ്യങ്ങളിൽ പടർന്നു നിലം തൊടാതെ തൂങ്ങിപ്പിടിച്ചു കിടക്കുന്ന ഇലയില്ലാത്ത വള്ളിപോലെയുള്ള തണ്ടുകൾ മുടി ശുദ്ധമാക്കുന്നതിനുപയോഗിച്ചു പോരുന്നതിനാൽ ആകാശവള്ളി അഥവാ മൂടില്ലാതാളി എന്നീ പേരുകൾ തികച്ചും അന്വർത്ഥമാണ്. മൃദുവ്യൂഹനീരിനോടൊപ്പം അതിൽ സ്ഥിതിചെയ്യുന്ന മൈപോസൂജി ഡോഡറിൽ പ്രവേശിക്കുകയും മറ്റൊരു സസ്യത്തിലേക്ക് പടരുന്ന വള്ളിയുടെ ഹോസ്റ്റോറിയ വഴി അതിലേക്കു വ്യാപിക്കുകയും ചെയ്യുന്നതിനാൽ പരീക്ഷണങ്ങൾക്കായി ഡോഡർ വളരെ പ്രയോജനപ്രദമായ ഒരു കരുവാണ്.

കസ്കുട്ട ജനുസ്സിൽപെട്ട ഡോഡർ തെങ്ങിൽ വളർത്തുന്നതിനുള്ള ശ്രമം വിജയിച്ചില്ല. എന്നാൽ ലക്ഷദ്വീപ സമൂഹത്തിലെ മിനിക്കോയിയിൽ വളരുന്ന തെങ്ങിൻതൈകളെ ആതിഥേയ സസ്യമായി അവലംബിക്കുന്ന "കസിത്ത" ജനുസ്സിൽപ്പെട്ട ഡോഡർ ചുററിയ തൈകൾ (ചിത്രം 1) കായങ്കുളത്തുകൊണ്ടുവന്നു് അതിൽ പടർന്നു വളർന്നിരുന്ന വള്ളികളെ കാററുവീഴ്ച ബാധിച്ച തൈകളിലേക്കു വ്യാപിപ്പിക്കുന്നതിനു നടത്തിയ ശ്രമം പൂർണ്ണവിജയമായിരുന്നു. അത്തരം തെങ്ങിൻതൈകളിൽനിന്നു് "കസിത്ത" വള്ളികൾ കീടങ്ങളുടെ ആക്രമണത്തിൽനിന്നും സംരക്ഷണം നൽകത്തക്കവിധം ചെറിയ കണ്ണികളുള്ള നൈലോൺ വലകൊണ്ടു നിർമ്മിച്ച കൂടിനുള്ളിൽ, മൺചട്ടികളിൽ വളർത്തിയ ഉഷമലരി (ശവംനാറിയെന്നും നിത്യകല്യാണിയെന്നും അപരനാമങ്ങൾ) തൈകളിലേക്കുപടർത്തി (ചിത്രം 2). രണ്ടാഴ്ചകൾ കഴിഞ്ഞ് വിവിധ സമയങ്ങളിലായി ഉഷമലരിച്ചെടികളുടെ ഇലകളിൽ മഞ്ഞപ്പാടുകൾ രോഗലക്ഷണമായി കാണപ്പെട്ടു (ചിത്രം 3). കാററുവീഴ്ചബാധിച്ച തെങ്ങിൻതൈകളുടെ മൃദുവ്യൂഹത്തിൽനിന്നു് ആർജ്ജിക്കപ്പെട്ട മൈപോസൂജി ഡോഡറിന്റെ മൃദുവ്യൂഹംവഴി ഉഷമലരിയുടെ മൃദുവ്യൂഹത്തിലേയ്ക്കു വ്യാപിച്ചതാണ് ഇതിനു കാരണം. ഇലക്ട്രോൺ മൈക്രോസ്കോപ്പിലൂടെയുള്ള പരിശോധനയിൽ പരീക്ഷണത്തിനുപയോഗിച്ച തെങ്ങിൻതൈ, ഡോഡർ, ഉഷമലരി എന്നിവയുടെ മൃദുവ്യൂഹകോശങ്ങളിൽ മൈപോസൂജി ദൃശ്യമാകുകയും ചെയ്തു. കാററുവീഴ്ചയ്ക്കു വിധേയമായ തെങ്ങുകളുമായി ബന്ധപ്പെടാത്ത ഡോഡറിലോ ഉഷമലരിയിലോ മൈപോസൂജി ഇല്ലായിരുന്നുതാനും. മൈപോസൂജി ആർജ്ജിച്ച ഉഷമലരി ഡോഡർ

ചിത്രം 2. തെങ്ങിൻ തൈയിൽനിന്നു് കസിത്തവള്ളി ഉഷമലരി ചെടിയിലേക്കുപടർത്തുന്നു

മുഖേന വീണ്ടും മറെറാരു ഉഷമലരി ചെടിയിലേക്കു ബന്ധിച്ചപ്പോൾ അതിലും രോഗലക്ഷണം പ്രത്യക്ഷമായി.

രോഗം ഉളവാക്കാൻ പ്രാപ്തിയുള്ള ജൈവരൂപങ്ങൾ സസ്യങ്ങളിൽ കാണാനിടയായിയെന്നതുകൊണ്ടുമാത്രം അവ രോഗത്തിനു കാരണക്കാരാണ് എന്ന് അനുമാനിച്ചുകൂടാ. അപവാദമില്ലാതെ രോഗത്തോടു ബന്ധപ്പെട്ടു കാണപ്പെടുന്ന അത്തരം ജീവികളെ രോഗമില്ലാത്ത ചെടികളിൽ കടത്തിവിട്ട് അവയെ രോഗവിധേയമാക്കുന്ന പരീക്ഷണം വിജയപ്രദമായിരിക്കണം. കുമിളുകൾ, സൂക്ഷ്മജീവികൾ, നൂൽവിര എന്നിവയെ ലാബറട്ടറികളിൽ വളർത്തിയെടുത്ത് ചെടികളിൽ കുത്തിവെയ്ക്കുന്നതിനുള്ള മാർഗ്ഗങ്ങളുണ്ട്. എന്നാൽ കൃത്രിമ സാഹചര്യങ്ങളിൽ വേർതിരിച്ചു വളർത്തിയെടുക്കാൻ നിവൃത്തിയില്ലാത്ത സ്ഥിതിക്ക് അവയെ പ്രകൃതിയിൽ വ്യാപിപ്പിക്കുന്ന ഷട്പദങ്ങളെ അവലംബിച്ചാണ് പരീക്ഷണച്ചെടികളിൽ കടത്തിവിടുന്നത്. അത്തരത്തിലുള്ള ഒരു പരീക്ഷണത്തിന് ഷട്പദങ്ങളെപ്പോലെ ഡോഡർവള്ളികൾ ഉപകരിക്കുന്നു എന്നതാണ് അവയുടെ പ്രാധാന്യം. ഡോഡർ പരസാദിയായി വളരുന്ന ആതിഥേയ സസ്യങ്ങളുടെ മൃദുവ്യൂഹവുമായി പാകംചെയ്ത ആഹാരസമ്പാദനത്തിനായി അഭേദ്യബന്ധം സ്ഥാപിക്കുന്നതിനാൽ മൃദുവ്യൂഹത്തിൽ സ്ഥിതിചെയ്യുന്ന MLO ആർജ്ജിച്ച് പരീക്ഷണ ചെടിയുടെ മൃദുവ്യൂഹത്തിലേക്കു കടത്തിവിടുന്നതിനാലാണ് രോഗവ്യാപന പഠനത്തിൽ ഡോഡർ ഒരു സഹായിയായി വർത്തിക്കുന്നത്.

ചിത്രം 3. ഉഷമലരി ചെടിയുടെ ഇലയിൽ മഞ്ഞ പാടുകൾ

കാററുവീഴ്ചരോഗം ഒരു സാംക്രമിക രോഗമാണെന്ന നിരീക്ഷണം ഈ പരീക്ഷണഫലത്തിലൂടെ സംശയാതീതമായി തെളിയിച്ചിരിക്കുന്ന പശ്ചാത്തലത്തിൽ സ്വാഭാവികമായി പ്രകൃതിയിൽ രോഗം പരത്തുന്ന രോഗാണുവാഹകരെ നിർണ്ണയിക്കേണ്ട ഉത്തരവാദിത്വം അവശേഷിക്കുന്നു. അതിനുള്ള പരീക്ഷണങ്ങളും പഠനങ്ങളും കായംകുളത്തുള്ള കേന്ദ്ര തോട്ടവിള ഗവേഷണ ഇൻസ്റ്റിററ്യൂട്ടിൽ ഊർജ്ജിതപ്പെടുത്തിയിട്ടുണ്ട്. ലേസ് ബഗ് (lace bug) എന്നറിയപ്പെടുന്ന 'റേന്തപത്രി'യാണ് രോഗസംക്രമണം നടത്തുന്നതെന്ന സൂചനയും ലഭ്യമായിട്ടുണ്ട്. □