Mathrubhumi 17-1-19, p-06

സസ്യങ്ങൾക്കുമുണ്ട്

കാൻസർ

Mathrubhhumi 17-1-19, p-06

ജന്തുക്കളിൽ മാത്രമല്ല സസ്യങ്ങളിലും അർബുദരോഗം കണ്ടുവരുന്നു. ചെടികളുടെ വിവിധ ഭാഗങ്ങളിൽ കാണപ്പെടുന്ന ഈ മുഴകൾ 'ഗാൾ' എന്നറിയപ്പെടുന്നു. ഉപദ്രവകാരികളല്ലാത്ത സസ്യാർബുദത്തെക്കുറിച്ച് കൂടുതലറിയാം

ബോബിക വി.കെ.

പരാദജീവികളിൽ (parasite) നിന്നുള്ള പ്രവർത്തനത്തിന്റെ ഫലമായി ചെടികളിൽ വികസിക്കുന്ന രോഗലക്ഷണങ്ങളാണ് 'ഗാൾ' (Gall) അഥവാ 'സെഡിസിയ' (cedicia). വളരെ ലളിതമായി പറഞ്ഞാൽ ചെടികളിലെ മുഴകളാണ് ഗാളുകൾ. 'Oak-apple' എന്നർഥം വരുന്ന ലാറ്റിനിലെ 'galla' എന്ന പദത്തിൽ നിന്നാണ് ഗാൾ എന്ന പദം ഉദ്ഭവിച്ചത്. ഗാളുകൾ പൊതുവേ 'സസ്യങ്ങളിലെ അർബുദം' എന്ന പേരിലറിയപ്പെടുന്നു. ഗാൾ വികസിക്കുന്ന പ്രക്രിയയെ 'സെഡിഡോ- ജെനിസിസ്' എന്നും ഗാളിനെക്കുറിച്ചുള്ള പഠനത്തെ 'സെഡിഡോളജി' എന്നും പറയുന്നു.

ഗാളുകൾ കാണപ്പെടുന്നത്

എല്ലാ സസ്യവിഭാഗക്കാരിലും (algae, bryophyte, petridophyte, gymnosperm, angiosperm) ഗാളുകൾ രൂപപ്പെടാറുണ്ടെങ്കിലും താരതമ്യേന കൂടുതലായി കാണപ്പെടുന്നത് സപുഷ്പികളായ സസ്യങ്ങളിലാണ് (angiosperms). വേരിന്റെ അറ്റം മുതൽ പുതുതായി വളരുന്ന ഇലകളിലും പൂക്കളിലും വരെ ഗാളുകൾ ഉണ്ടാവാം. അതായത് വളരാൻ കഴിവുള്ള സസ്യകലകൾ (Mesristematic catts) എവിടെയൊക്കെയുണ്ടോ അവിടെയെല്ലാം ഗാളുകൾ വളരാൻ സാധ്യതയുണ്ട്. ചെടിയുടെ ഏത് ഭാഗത്താണ് ഗാളുകൾ കാണപ്പെടുന്നത് എന്നതിനനുസരിച്ച് ഇവയെ പ്രധാനമായും അഞ്ചായി തരം തിരിച്ചിട്ടുണ്ട്.

1	ഇലയിലെ ഗാളുകൾ (leaf galls)
2	കാണ്ഡങ്ങളിലെ ഗാളുകൾ (stem galls)
3	പൂക്കളിലെ ഗാളുകൾ (Flower galls)
4	ഫലങ്ങളിലെ ഗാളുകൾ (Fruit galls)
5	വേരുകളിലെ ഗാളുകൾ (Root galls)

ഇവയിലേറ്റവും കൂടുതലായി കാണുന്നത് ഇലകളിലെ ഗാളുകളാണ്. ലളിതമായ രൂപത്തിലുള്ള എറിനോസ് ഗാൾ, ലീഫ് റോൾ ഗാൾ മുതൽ സങ്കീർണഘടനയുള്ള സിലിണ്ടർ - പിസ്റ്റൺ ഗാൾ, എകിനേറ്റ് ഗാൾ, ഫിർ-കോൺ ഗാളുകൾ വരെ ഇന്ത്യയിൽ കാണപ്പെടുന്നുണ്ട്.

കാരണക്കാർ

ഗാളുകൾ നിർമിക്കുന്ന ജീവികളെ 'ഗാളറു' കൾ (Galler) എന്ന് പറയുന്നു. ബാക്ടീരിയ, വിരകൾ, വൈറസ് പോലുള്ള സൂക്ഷ്മജീവികൾ, ചെറുപ്രാണികൾ എന്നിവയാണ് സസ്യങ്ങളിലെ ഗാളുകൾക്ക് പിന്നിൽ. പ്രാണികൾ നിർമിക്കുന്ന ഗാളുകൾ മറ്റു ഗാളുകളിൽനിന്നും തിരിച്ചറിയാൻ വളരെ എളുപ്പമാണ്, ഇവയ്ക്ക് ആനുപാതിക രൂപമാവും (Symmetric galls). എന്നാൽ, മറ്റു സൂക്ഷ്മജീവികൾ നിർമിക്കുന്ന ഗാളുകൾ കൃത്യമായ രൂപഘടനയില്ലാത്തവ (amorphous galls) യായിരിക്കും.

ചെറുപ്രാണികളിൽ Diptera(ഈച്ചകൾ), Hemipetra(ബഗ്ഗുകൾ), Hymenoptera (തേനീച്ചകൾ), Thysanopetra(ഇലപ്പേനുകൾ), Lepidopetra (പൂമ്പാറ്റകൾ), coleoptera(വണ്ടുകൾ), Acarina (മൈറ്റുകൾ) എന്നീ വിഭാഗത്തിൽ പെടുന്ന ചുരുക്കം ചിലരാണ് ഗാളുകൾ നിർമിക്കുന്നത്.

പ്രാരംഭ ഉത്തേജനം

(gmitial stimulus)

സസ്യഭുക്കുകളായ (phytophagous) പ്രാണികൾ ചെടികളിലെ ദ്രാവകം (phloem sap) ഊറ്റിയെടുക്കുമ്പോഴോ, ചെടികളിലെ കലകൾ ഭക്ഷിക്കുമ്പോഴോ മുട്ടയിടുമ്പോഴോ ചെടികളുടെ കോശങ്ങളിലേക്ക് ഗാളുകളിൽനിന്ന് രാസപദാർഥങ്ങൾ എത്തിപ്പെടുന്നു. ഗാൾ രൂപം കൊള്ളുന്നതിനുള്ള ആദ്യത്തെ പ്രേരകശക്തിയായി പ്രവർത്തിക്കുന്നത് ഇതാണ് . ഗാളറുകളിൽ നിന്നുള്ള രാസപദാർഥകൾ മെരിസ്റ്റമാറ്റിക് കലകളിലെത്തുമ്പോൾ ചുറ്റുമുള്ള കോശങ്ങൾ മറ്റു കലകളിൽനിന്ന് ഒറ്റപ്പെടുന്നു. ഈ രാസപദാർഥങ്ങൾ നിർദേശകതന്മാത്രയായി മാറുകയും ഇത് ഹോസ്റ്റ് ചെടികളിലെ ജനിതകഘടനയിൽ മാറ്റംവരുത്തി കോശങ്ങളുടെ എണ്ണവും (hyperplasia) വലുപ്പവും (hhypertrophy) വർധിപ്പിക്കുകയും ചെയ്യുന്നു. ഗാൾ രൂപപ്പെടുമ്പോൾ സസ്യകോശങ്ങളിലെ സമ്മർദം മൂലം സസ്യഹോർമോണായ IAA(Indole - 3 - acetic Acid) വർധനയും രേഖപ്പെടുത്തിയിട്ടുണ്ട്. ഇത്തരം രാസവസ്തുക്കൾ സൃഷ്ടിക്കുന്ന പ്രതികൂല സാഹചര്യങ്ങൾ മറികടക്കാൻ ചെടികൾ കൂടുതലായും ഫിനോൾ, ടാനിൻ തുടങ്ങിയവ ഉത്പാദിപ്പിക്കുയും ഗാളറുകളെ ഒരു പരിമിതസ്ഥാനത്തേക്ക് ഒതുക്കി നിർത്തുകയും ചെയ്യുന്നു. ഇത്തരത്തിൽ ചെടികളും ഗാളറുകളും നടത്തുന്ന പ്രതിപ്രവർത്തനങ്ങളുടെ ഭാഗമായി രൂപപ്പെടുന്ന ഗാളുകൾ സസ്യഭോജികളായ പ്രാണികളുടെ ഉയർന്നതലത്തിലുള്ള ആഹാര ശൃംഖലയായി പരിണാമപ്പെട്ടിരിക്കുന്നു.

ഗാളുകൾ നിർമിക്കുന്ന ഗാളറുകൾ, അതിന്റെ ജീവചക്രത്തിന്റെ ഒരു പ്രത്യേക കാലഘട്ടമോ അതുമല്ലെങ്കിൽ മുഴുവൻ ജീവചക്രമോ ഗാളുകൾക്കുള്ളിലായി പൂർത്തീകരിക്കും. സ്ഥിരമായി പോഷകസമൃദ്ധമായ ആഹാരവും ശത്രുക്കളിൽ നിന്നുള്ള സംരക്ഷണവുമാണ് ഗാളറുകൾക്ക് ഗാൾ നിർമിക്കുന്നതുകൊണ്ട് ലഭിക്കുന്ന നേട്ടം. സാധാരണയായി മിക്ക ഗാളുകളും പെൺപ്രാണികളാണ് നിർമിക്കാറുള്ളത്. എന്നാൽ, മറ്റു ചില ഗാളുകൾ ആൺപ്രാണികൾ കാരണമോ, പ്രാണികളുടെ ലാർവകൾ കാരണമോ ഉണ്ടാകാറുണ്ട്. ഗാളുകളുടെ രൂപഘടന ഓരോ ഗാളറുകളുടെയും വായയുടെ ഘടനയനുസരിച്ച് മാറ്റങ്ങൾക്ക് വിധേയമാണ്. അതുകൊണ്ടുതന്നെ, ഒരേ ഇനത്തിൽപ്പെട്ട പ്രാണികൾ (species) അവർക്കനുയോജ്യമായ ചെടികളിൽ മാത്രമേ ഗാളുകൾ സൃഷ്ടിക്കാറുള്ളൂ. ഇവ ഒരിക്കലും മറ്റു സസ്യജാതിയിൽ ഗാളുകൾ ഉണ്ടാക്കാറില്ല, ഈ പ്രത്യേക സ്വഭാവത്തെ 'ഹോസ്റ്റ് ഫിഡിലിറ്റി' (Host Fidelity) എന്നാണ് പറയുന്നത്. എന്നാൽ, Asphondilinae (Diptera) തുടങ്ങിയ ചില ഗാളറുകൾ ഒന്നിലധികം സസ്യജാതികളിൽ ഗാളുകൾ നിർമിക്കാറുണ്ടെങ്കിലും ഗാളുകളുടെ ഘടനയിൽ വ്യത്യസ്തത പുലർത്താറുണ്ട്.

ഫോറസി (phoresy)

Diptera യിലെ Cecidonyiidae കുടുംബത്തിലെ ഗാളറുകളിൽ ആൺ ഈച്ചകളാണ് ആദ്യം വളരുന്നത്. ഇവ പറക്കാൻ കഴിവുള്ളവരാണ്. എന്നാൽ, പറക്കാൻ കഴിവില്ലാത്ത പെൺ ഈച്ചകൾ ആൺ ഈച്ചകളുടെ ശരീരത്തിൽ കയറി യാണ് പുറംലോകം കാണുന്നത് എന്ന് ശാസ്ത്രലോകം പറയുന്നു. ഇങ്ങനെ മറ്റൊരു ജീവിയുടെ ശരീരത്തിൽ കയറി സഞ്ചരിക്കുന്നതിനെ ഫോറസി എന്ന് വിളിക്കുന്നു. ഗാളറുകളിൽ ചില വിഭാഗക്കാർ ഫോറസി കാണിക്കാറുണ്ട്.

ഇനിയല്പം ചരിത്രം

നൂറ്റാണ്ടുകൾക്ക് മുൻപേ, ഗാളുകൾ ശാസ്ത്രലോകത്തിന് പരിചിതമാവുന്നതിന് മുൻപ്, മറ്റു പച്ചക്കറികളെ പോലെ ഗാളിന്റെയും ഔഷധമൂല്യങ്ങളെക്കുറിച്ച് ചരിത്രത്തിൽ രേഖപ്പെടുത്തിയിട്ടുണ്ട്. ഗ്രീസിലാണ് ഗാളിന്റെ ഔഷധമൂല്യം ആദ്യമായി നിർവചിക്കപ്പെട്ടത്. പിന്നീട്, അത് റോമിലേക്കും വ്യാപിച്ചു. 5-ാം നൂറ്റാണ്ടിൽ ഹിപ്പോക്രാറ്റ്സും 3-ാം നൂറ്റാണ്ടിൽ തിയോഫ്രാസ്റ്റസുമാണ് ഗാളറിന്റെ ഔഷധമൂല്യത്തെക്കുറിച്ച് പ്രതിപാദിച്ചത്. റോമിൽ പ്ലീനിയാണ് (plining the Elder) ഇതിന്റെ പിന്തുടർച്ചക്കാരൻ. ഇന്ത്യയിൽ, ചരക സംഹിതയിലും ഹോർത്തൂസ് മലബാറിക്കസിലും ഗാളുകളെപ്പറ്റിയുള്ള പരാമർശമുണ്ട്.

മധ്യകാലഘട്ടത്തിൽ ഗാളുകളെ ചുറ്റിപ്പറ്റി പല വിശ്വാസങ്ങളും നിലനിന്നിരുന്നു. ഗാളിനകത്തെ പ്രാണികൾ (ലാർവ, ഈച്ച, ചിലന്തി) ആരാണെന്നതിനനുസരിച്ച് വരുംവർഷത്തെ സംഭവങ്ങൾ മുൻകൂട്ടി പ്രവചിച്ചിരുന്നു. ലാർവ വരും കാലത്തെ ക്ഷാമത്തെയും ഈച്ച യുദ്ധത്തെയും ചിലന്തി മഹാമാരിയെയും പ്രതിനിധീകരിച്ചത്രെ!

ഉപയോഗങ്ങൾ

റെസിനുകളും ഫിനോളുകളും ധാരാളമടങ്ങിയ ഗാളുകൾ മഷികളും നിറങ്ങളും ഉണ്ടാക്കാൻ ഉപയോഗിക്കാറുണ്ട്. ചില ഗാളുകൾ ഭക്ഷണമായും ഉപയോഗിക്കാറുണ്ട്. ഉദാഹരണമായി cynipis സ്പീഷിസ് നിർമിക്കുന്ന oak apple galls കുട്ടികൾ ഭക്ഷണമായി ഉപയോഗിച്ചിരുന്നു. ഇവ പഞ്ചസാരയെക്കാൾ മധുരമേറിയതാണ്. ഗാളുകൾ 'ഹോസ്റ്റ് ഫിഡിലിറ്റി' കാണിക്കുന്നതുകൊണ്ട് തന്നെ ജൈവകള നിയന്ത്രണത്തിന് ഇവ പ്രധാനമായും ഉപയോഗിക്കാറുണ്ട്.

സസ്യാർബുദമായി കണക്കാക്കപ്പെടുന്ന ഗാളുകൾ യഥാർഥത്തിൽ മിക്ക സസ്യങ്ങൾക്കും ഒരു വെല്ലുവിളിയാകാറില്ല. എന്നാൽ, കാർഷിക പ്രാധാന്യമുള്ള ചില സസ്യങ്ങളിൽ രൂപപ്പെടുന്ന ഗാളുകൾ (കുരുമുളക്, തേക്ക് യൂകാലിപ്റ്റസ്) തുടങ്ങിയ സസ്യങ്ങളിലെ നാശത്തിന് തന്നെ കാരണമാകാറുണ്ട്. ഇവ കർഷകർക്ക് ബുദ്ധിമുട്ടുണ്ടാക്കുന്നു.

പുതുതലമുറയിലെ ശാസ്ത്ര ഗവേഷണങ്ങളിൽ ഗാൾ അനുബന്ധവിഷയങ്ങൾ ധാരാളമായി കടന്നുവരുന്നുണ്ട്. ഇതിൽ പ്രധാനമായും സസ്യ-ഷഡ്പദങ്ങൾ തമ്മിലുള്ള ആശയവിനിമയത്തിന്റെ (Inset- plant Interaction) രാസ-തന്മാത്ര പരിസ്ഥിതി പഠിക്കുന്നതും വ്യാഖ്യാനിക്കുന്നതിനുമുള്ള മാതൃകകളായി ഗാളുകൾ ഉപയോഗപ്പെടുത്താറുണ്ട്.