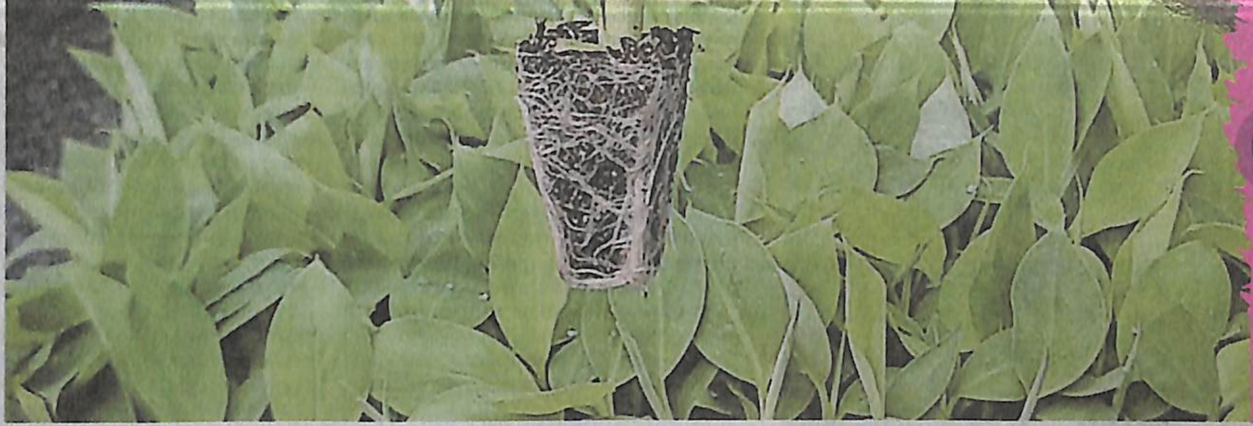

ടിഷ്യു കൾചർ വാഴത്തൈകൾ.

ലക്കം 34 2017-18 2018 ഓഗസ്റ്റ് 13 തിങ്കൾ

Malayala Manorama 13-08-18, P-14

ജീവശരീരത്തിലെ കോശസമൂഹം (കല) അഥവാ ടിഷ്യുവിൽ നിന്നോ ഒരു കോശത്തിൽനിന്ന് പോലുമോ ജീവിയുടെ പുനഃസൃഷ്ടി സാധ്യമാക്കുന്ന സാങ്കേതിക വിദ്യയാണ് ടിഷ്യുകൾചർ

ആയിരമായിരം കുഞ്ഞുങ്ങൾ

ശ്രീരംഗം ജയകുമാർ

ജീവജാലങ്ങൾ തങ്ങളുടെ തലമുറകൾ നിലനിർത്തുന്നതിന്റെ ഭാഗമായി നടത്തുന്ന പ്രത്യുൽപാദന പ്രക്രിയ പ്രധാനമായും രണ്ടുതരത്തിലുണ്ടെന്ന് കൂട്ടുകാർക്കറിയാമല്ലോ? അലൈംഗിക പ്രത്യുൽപാദനവും ലൈംഗിക പ്രത്യുൽപാദനവും; അലൈംഗിക പ്രത്യുൽപാദനത്തിന്റെ ഭാഗമായ കായിക പ്രജനനത്തിലൂടെ വംശവർധനവിനു കഴിയുന്നവയാണ് ഒട്ടേറെ സസ്യങ്ങൾ. ശരീര കാണ്ഡത്തിൽനിന്നോ വേരിൽനിന്നോ ഇലയിൽനിന്നോ പുതിയ ഒരു സസ്യം രൂപപ്പെടുന്നത് കായിക പ്രജനനം ആണല്ലോ? കായിക പ്രജനനത്തിന്റെ സൂക്ഷ്മ തലമാണ് ടിഷ്യു കൾചർ.

ടോട്ടിപൊട്ടൻസി

ലൈംഗിക പ്രത്യുൽപാദനം നടത്തുന്ന ജീവികൾ എല്ലാംതന്നെ അടിസ്ഥാനപരമായി ഒരു കോശത്തിൽനിന്ന് ഉണ്ടായി വളരുന്നവയാണ്. പുംബീജവും അണ്ഡവും സംയോജിച്ചുണ്ടാകുന്ന സിക്താണ്ഡം ആണ് ആ കോശം. അനുകൂല സാഹചര്യങ്ങളിൽ ആവശ്യമായ പോഷണം ലഭിച്ചാൽ സിക്താണ്ഡം ഭ്രൂണമായും, തുടർന്ന് ജീവിയായും വിഭജിച്ചു വളരുന്നു. അങ്ങനെയാണെങ്കിൽ ക്രമഭംഗത്തിലൂടെ വിഭജിച്ച് വർധിക്കുന്ന ജീവ ശരീരകോശങ്ങൾ എല്ലാം സിക്താണ്ഡത്തിന് സമാനം ആകുമല്ലോ? സിക്താണ്ഡത്തിന് തുല്യമായ ഏത് ശരീരകോശങ്ങൾക്കും സിക്താണ്ഡത്തിന് ലഭ്യമാകുന്ന വളർച്ചാ വികാസ സാഹചര്യങ്ങൾ ലഭിച്ചാൽ പുതുജീവിയായി മാറാനുള്ള പുനരുത്ഭവ ശേഷിയുണ്ട്. കോശങ്ങൾക്കുള്ള ഈ പുനരുത്ഭവ ശേഷിയെയാണ് ടോട്ടിപൊട്ടൻസി (totipotency) എന്ന് വിളിക്കുന്നത്.

ഹേബർലാന്റ്

ഈ കഴിവ് തന്നെയാണ് ടിഷ്യുകൾചർ സാങ്കേതിക വിദ്യയുടെ അടിസ്ഥാനപ്രമാണം. ജർമൻ സസ്യശാസ്ത്രജ്ഞനായ ഹേബർലാന്റ് ആണ് (G.Haberlandt). സസ്യ ടിഷ്യുകൾചർ സാങ്കേതിക വിദ്യയുടെ പിതാവായി അറിയപ്പെടുന്നത്.

കേവലം ഒരു കോശത്തെ പൂർണ സസ്യമായി വളർത്തിയെടുക്കുന്നത് വെല്ലുവിളികൾ നിറഞ്ഞ പ്രക്രിയയാണ്. അനുയോജ്യമായ മീഡിയം അഥവാ മാധ്യമം തയാറാക്കൽ, വളർത്താൻ ആവശ്യമായ കോശമോ ടിഷ്യുവോ മറ്റ് സസ്യ ശരീരഭാഗമോ (Explant) തിരഞ്ഞെടുക്കൽ, വളരാനാവശ്യമായ അണുവിമുക്ത സാഹചര്യം ഒരുക്കൽ, സസ്യഭാഗത്തെ കൾചർ മാധ്യമത്തിൽ നിക്ഷേപിക്കൽ, കൾചർ മാധ്യമത്തിൽ സസ്യ ഭാഗത്തെ കാലസായും തുടർന്ന് പൂർണ സസ്യമായും വളർത്തിയെടുക്കൽ, ടിഷ്യുകൾചർ ചെയ്തെടുത്ത സസ്യത്തെ ലാബിൽ നിന്നു പുറംലോകവുമായി പൊരുത്തപ്പെടുത്തൽ, ഒടുവിൽ കൃഷിഭൂമിയിൽ എത്തിക്കൽ വരെയുള്ള വിവിധ ഘട്ടങ്ങൾ ശ്രദ്ധാപൂർവം ചെയ്യേണ്ടതാണ്.

മാധ്യമം തയാറാക്കൽ

കൾചർ മാധ്യമത്തിൽ സസ്യം രൂപപ്പെടുന്നു

കോശത്തിന്റെ വളർച്ചയ്ക്കും വികാസത്തിനും ആവശ്യമായ എല്ലാ പോഷകങ്ങളും മൂലകങ്ങളും വൈറ്റമിനുകളും ഹോർമോണുകളും അനുയോജ്യമായ അളവിൽ മാധ്യമത്തിൽ ഉണ്ടാവണം. വിവിധ പരീക്ഷണങ്ങളിലൂടെയാണ് മാധ്യമത്തിലെ ചേരുവകളുടെ അളവും, മിശ്രണതോതും തീരുമാനിക്കുന്നത്.

മുറാ ഷേയും സ്കൂഗും (Murashige & Skoog) ചേർന്ന് വികസിപ്പിച്ചെടുത്ത എംഎസ് മീഡിയം ഫലപ്രദമായ അടിസ്ഥാന മാധ്യമങ്ങളിൽ ഒന്നാണ്. വിവിധ സസ്യങ്ങൾക്കനുസരിച്ച് ഇതിലെ ചേരുവകളിൽ മാറ്റംവരുത്തി ഉപയോഗിച്ചു വരുന്നു. ഗ്രാസിലേറിയ, ജലിഡിയം തുടങ്ങിയ സമുദ്ര ആൽഗകളിൽ നിന്നും കിട്ടുന്ന അഗർ തിളച്ച വെള്ളത്തിൽ കലക്കി തണുപ്പിച്ചെടുക്കുമ്പോൾ ഉറഞ്ഞുണ്ടാകുന്ന അടിത്തട്ടിലാണ് (Substratum) വളരാനുള്ള ടിഷ്യു വയ്ക്കുന്നത്. അഗറും മറ്റ് പ്രധാന പോഷകങ്ങളും അനുയോജ്യമായ പാത്രങ്ങളിൽ (ടെസ്റ്റ്ട്യൂബ്, കോണിക്കൽ ഫ്ലാസ്ക് പോലുള്ളവ) നിറച്ച് അണുവിമുക്തമാക്കിയ ശേഷമാണ് കൾച്ചറിന് ഉപയോഗിക്കുന്നത്. മാധ്യമത്തിലെ ഹോർമോണുകൾക്ക് വളർച്ചയിൽ നിർണായക പങ്കാണുള്ളത്. ആക്സിനുകൾ വേരുകളുടെ വളർച്ചയെ ഉത്തേജിപ്പിക്കുമ്പോൾ സൈറ്റോകൈനുകൾ കാണ്ഡത്തലപ്പുകളുടെ രൂപീകരണത്തിന് സഹായിക്കുന്നു

എക്സ്പ്ലാന്റ് (Explant)

ടിഷ്യുകൾചർ നടത്താൻ ഉപയോഗിക്കുന്ന സസ്യ ശരീരഭാഗത്തിനെയാണ് എക്സ്പ്ലാന്റ് എന്നുപറയുന്നത്. അത് സസ്യത്തിന്റെ കാണ്ഡം, വേര്, ഇല, പൂവ് തുടങ്ങി ഏത് ഭാഗത്തു നിന്നും എടുക്കാവുന്നതാണ്. എക്സ്പ്ലാന്റ് തിരഞ്ഞെടുക്കലിൽ ടിഷ്യുകൾചറിന്റെ വിജയത്തിന് വലിയ പങ്കാണുള്ളത്.