സുഗന്ധതൈല ഔഷധസസ്യങ്ങളുടെ സംസ്ക്കരണവും ഗുണനിയന്ത്രണവും

ഡോ. സാമുവൽ മാത്യു, അസോ. പ്രൊഫസർ
സുഗന്ധതൈല-മരുന്നുചെടി ഗവേഷണകേന്ദ്രം, ഓടക്കാലി

സുഗന്ധവിളകളുടെയും മരുന്നുചെടികളുടെയും ഉൽപ്പന്നങ്ങളുടെ ഗുണമേൻമ പല ഘടകങ്ങളെയും ആശ്രയിച്ചിരിക്കുന്നു. ഇവയിൽ ഏറ്റവും പ്രധാനപ്പെട്ടവ കൃഷിക്ക് ഉപയോഗിച്ച ജനുസ്സ്, കൃഷി ചെയ്ത മണ്ണ്, കാലാവസ്ഥ, അനുവർത്തിച്ച കൃഷിമുറകൾ, ഉൽപ്പന്നത്തിന്റെ മൂപ്പ്, വിളവെടുപ്പുകാലം, കൈക്കൊണ്ട സംസ്ക്കരണ സമ്പ്രദായം എന്നിവയാണ്. ഉപഭോഗത്തിനാവശ്യമായ ഉൽപ്പന്നം വേർതിരിച്ചെടുക്കുന്ന പ്രക്രിയയെയാണ് "സംസ്ക്കരണം" എന്നു പറയുന്നത്. സംസ്ക്കരണരീതി ഉൽപ്പന്നത്തിന്റെ ഗുണനിലവാരം നിർണ്ണയിക്കുന്നതിൽ സുപ്രധാന പങ്കു വഹിക്കുന്നു. മേൽപ്പറഞ്ഞ വിളകളുടെ സംസ്ക്കരണവും ഗുണനിയന്ത്രണവും എങ്ങനെയെന്നു പ്രതിപാദിക്കാം.

സുഗന്ധതൈലങ്ങൾ

സുഗന്ധതൈലങ്ങൾക്ക് പലതലത്തിലുള്ള സംസ്ക്കരണം ആവശ്യമായി വന്നേക്കാം. പ്രാഥമികമായി, ഈ ചെടികളിൽ ഏതാണ്ട് 8–10% വരെ അളവിൽ അടങ്ങിയിരിക്കുന്ന മൂല്യപദാർത്ഥങ്ങളെ വേർതിരിച്ചെടുക്കുന്നു. ഇതിനായി ഞെക്കിപ്പിഴിയൽ (Expression), സ്വേദനം (Distillation), ലയനം (Solvent extraction) മുതലായ മുറകൾ അനുവർത്തിക്കുന്നു. ഇങ്ങനെ ലഭിക്കുന്ന സുഗന്ധതൈലങ്ങൾ പല രാസപദാർത്ഥങ്ങളുടെ മിശ്രിതമായിരിക്കും. ഈ തൈലങ്ങൾക്ക് വിപണനസാദ്ധ്യതയുമുണ്ട്. ഉദാ: ഇഞ്ചിപ്പുൽതൈലം, രാമച്ച തൈലം, ജാതിയ്ക്കാതൈലം. ഒരു ചെറിയ അളവിൽ ഈ പ്രാഥമിക ഉൽപ്പന്നംഅങ്ങനെ തന്നെ ഉപയോഗിക്കപ്പെടുന്നു. എന്നാൽ സിംഹഭാഗവും പുനഃസംസ്ക്കരണത്തിനു ശേഷമാണ് ഉപയോഗിക്കുന്നത്. Fractional distillation എന്ന പ്രക്രിയവഴി തൈലത്തിൽ അടങ്ങിയിരിക്കുന്ന സംയുക്തങ്ങളെ വേർതിരിച്ചെടുക്കുന്നു. ഇങ്ങനെ ലഭിക്കുന്ന ശുദ്ധസംയുക്തങ്ങളെ വെവ്വേറെ ഉപയോഗത്തിനായി മാറ്റുന്നു. ഇതിലുപരി, ഇങ്ങനെ വേർതിരിച്ചെടുത്ത ശുദ്ധസംയുക്തങ്ങളെ രാസപ്രതിപ്രവർത്തനങ്ങൾക്കു വിധേയമാക്കി കൂടുതൽ ഗുണമേൻമയും ഉപയോഗവുമുള്ള സംയുക്തങ്ങളാക്കി മാറ്റിയ ശേഷം അവയെ വിപണനം ചെയ്യുന്നു സുഗന്ധതൈലവിളകളുടെ പ്രാഥമികസംസ്ക്കരണത്തിനുപയോഗിക്കുന്ന മാർഗ്ഗങ്ങളെക്കുറിച്ച് വിശദമായി വിവരിക്കാം.

A. സ്വേദനം (Distillation)

ചൂടുവെള്ളമോ ആവിയോ ഉപയോഗിച്ച് സുഗന്ധതൈലച്ചെടികളിലുള്ള തൈലഗ്രന്ഥികളെ പൊട്ടിച്ച് ബാഷ്പമാക്കി മാറ്റുന്നു. തൈലബാഷ്പത്തെ വീണ്ടും തണുപ്പിച്ച് തൈലമാക്കി വേർതിരിക്കുന്നു. ഈ പ്രക്രിയയ്ക്കാണ് സ്വേദനമെന്നുപറയുന്നത്. സ്വേദനത്തിന് മൂന്നു ഘട്ടങ്ങളുണ്ട്. ഒന്നാം ഘട്ടത്തിൽ വെള്ളത്തിന്റേയോ നീരാവിയുടേയോ ചൂടുകൊണ്ട് സുഗന്ധതൈലവിളയിലുള്ള തൈലത്തെ ബാഷ്പമാക്കി മാറ്റുന്നു. ഇതിനുവേണ്ടി തൈലമടങ്ങിയ പദാർത്ഥത്തെ ഒരു വാറ്റുചെമ്പിൽ നിക്ഷേപിച്ച് വെള്ളമൊഴിച്ച് ചൂടാക്കുകയോ, അഥവാ നീരാവി കടത്തിവിടുകയോ ചെയ്യുന്നു. ചൂടുകൊണ്ട് തൈലം ബാഷ്പീകരിക്കുന്നു. ഇപ്രകാരം ഉണ്ടാകുന്ന ബാഷ്പത്തെ തണുപ്പിച്ച ഒരു കൻസർ കുഴലിലൂടെ കടത്തിവിട്ട് ദ്രവീകരിക്കുന്നു. ഇത് രണ്ടാം ഘട്ടത്തിലാണ് സംഭവിക്കുന്നത്. ഈ സമയം വാറ്റുചെമ്പിൽ നിന്നും കൻസറിലേക്ക് കടക്കുന്ന ബാഷ്പമിശ്രിതം തണുത്ത് വെള്ളവും തൈലവും ലഭ്യമാകുന്നു. തമ്മിൽ ലയിക്കാത്തതും ഗാഢതയിൽ വ്യത്യാസമുള്ളതുമായ വെള്ളവും തൈലവും വേർതിരിയുന്നു. ഇതാണ് മൂന്നാം ഘട്ടത്തിൽ സംഭവിക്കുന്നത്.

മൂന്നുതരത്തിലുള്ള സ്വേദനമുറകളുണ്ട്

1. Hydrodistillation

ഇതാണ് പ്രാചീനമായ രീതി. ഇതിൽ, വാറ്റുവാനുള്ള സസ്യത്തെ വാറ്റുചെമ്പിൽ നിക്ഷേപിക്കുന്നു. അതിൽ ആവശ്യത്തിനുള്ള വെള്ളം ഒഴിച്ച് ചെമ്പ് ചൂടാക്കുന്നു. ഇങ്ങനെ ലഭിക്കുന്ന തൈലത്തിന്റെ അളവും ഗുണമേൻമയും കുറവായിരിക്കും. എന്നാൽ വാറ്റുപകരണവും വാറ്റുരീതിയും ലളിതവും ചെലവു കുറഞ്ഞതുമാണ്.

2. Hydro-steam distillation

അൽപം കൂടി ഭേദപ്പെട്ട രീതിയാണ് ഇത്. ഇതിലും വാറ്റുന്നതിനുള്ള പുല്ല് ചെമ്പിൽ നിക്ഷേപിക്കുന്നു. എന്നാൽ പുല്ല് വെള്ളത്തിൽ മുങ്ങിപ്പോകാതിരിക്കാൻ ഒരു മാർഗ്ഗം അവലംബിച്ചിട്ടുണ്ട്. ചെമ്പിന്റെ ഉള്ളിൽ ചുവട്ടിൽ നിന്നും അൽപം ഉയരത്തിലായി ദ്വാരങ്ങൾ ഉള്ള ഒരു തട്ട് പിടിപ്പിച്ചിട്ടുണ്ട്. ഈ തട്ടിന്റെ മുകളിലാണ് പുല്ല് നിക്ഷേപിക്കുന്നത്. തട്ട് മുങ്ങിപ്പോകാത്ത വിധത്തിലാണ് വെള്ളം ഒഴിക്കുന്നത്. ഈ

രീതിയിൽ വാറ്റുമ്പോൾ ലഭിക്കുന്ന തൈലത്തിന്റെ അളവും ഗുണവും മുമ്പത്തേതിനേക്കാൾ മെച്ചമാണെങ്കിലും താപോർജ്ജത്തിന്റെ കാര്യക്ഷമതയുടെ കാര്യത്തിൽ Hydro distillation ന്റെ കാര്യത്തിലെന്ന പോലെ Hydro-steam distillation ഉം പിന്നിലാണ്.

3. Steam distillation

ഈ രീതിയിൽ ഒരു ബോയിലർ ഉപയോഗിച്ച് ഉൽപ്പാദിപ്പിക്കുന്ന നീരാവി ഒരു നിശ്ചിത മർദ്ദത്തിൽ വാറ്റുചെമ്പിലേക്ക് കടത്തിവിടുന്നു. ഈ ഉപകരണത്തിന് വിലയേറുമെങ്കിലും ലഭിക്കുന്ന തൈലത്തിന്റെ അളവ്, ഗുണം എന്നതിലെന്നപോലെ ഊർജ്ജകാര്യക്ഷമതയിലും മുന്നിലാണ്.

B. ലയനം (Solvent extraction)

നീരാവിയുടെ സാന്നിദ്ധ്യത്തിൽ ബാഷ്പീകരിക്കുന്നതും അതിന്റെ ഊഷ്മാവിൽ വിഘടിക്കാത്തതുമായ തൈലങ്ങളാണ് സ്വേദനംചെയ്ത് വേർതിരിച്ചെടുക്കുന്നത്. ഉദാ: ഇഞ്ചിപ്പുല്ല്, പാമറോസ, രാമച്ചം, യൂക്കാലി, ചന്ദനം. രാസപരമായി ലോലമായതിനാൽ ഉയർന്ന ഊഷ്മാവിൽ വിഘടനം സംഭവിക്കുന്ന തൈലങ്ങളെ solvent extraction വഴിയാണ് വേർതിരിച്ചെടുക്കുന്നത്. സുഗന്ധതൈലച്ചെടിയെ പ്രത്യേകം തെരെഞ്ഞെടുത്ത solvent-ൽ (ഉദാ:acetone, chloroform, ether) നിശ്ചിത സമയം മുക്കി വയ്ക്കുന്നു. തൈലം ലയിച്ചതിനു ശേഷം, ലായനി ഒഴിച്ചുമാറ്റുന്നു. ഇപ്രകാരം ലഭിച്ച ലായനിയിൽ നിന്നും ന്യൂനമർദ്ദത്തിൽ നടത്തുന്ന സ്വേദനം വഴി solvent മാറ്റിയെടുക്കുമ്പോൾ തൈലം ലഭ്യമാകുന്നു. താരതമ്യേന ചെലവേറിയ ഈ മാർഗ്ഗം വിലപിടിപ്പുള്ള തൈലങ്ങളുടെ (റോസ, മുല്ല, ട്യൂബ് റോസ്) കാര്യത്തിൽ മാത്രമേ ലാഭകരമാവുകയുള്ളൂ.

1. Enfleurage

മുല്ല, ട്യൂബ് റോസ് മുതലായ പൂക്കൾ വിടർന്നു കഴിഞ്ഞാൽ ഉടൻതന്നെ അതിലടങ്ങിയിരിക്കുന്ന സുഗന്ധതൈലം വേർതിരിച്ചെടുത്തില്ലെങ്കിൽ അതിന്റെ സുഗന്ധത്തിന് രാസപരമായ മാറ്റം സംഭവിക്കുന്നു. ഈ വക പൂക്കളെ ചില പ്രത്യേകതരം മൃഗക്കൊഴുപ്പിൽ നിക്ഷേപിച്ച് അവയിൽ അടങ്ങിയിരിക്കുന്ന സുഗന്ധദ്രവ്യത്തെ കൊഴുപ്പിൽ ആഗിരണം ചെയ്ത് എടുക്കുന്നു. പിന്നീട് കൊഴുപ്പിൽ നിന്നും സുഗന്ധതൈലം വേർതിരിച്ചെടുക്കുന്നു. ഈ സമ്പ്രദായത്തിന് enfleurage എന്ന് വിളിക്കുന്നു

.2. Super Critical Fluid Extraction

അടുത്ത കാലത്തായി കണ്ടു പിടിച്ച ഒരു വിദ്യയാണ് ഇത്. ഈ നൂതനവിദ്യയിൽ Carbon dioxide, അമോണിയ, nitrogen peroxide, എഥിലീൻ അന്നീ വാതകങ്ങളെ ഉയർന്ന മർദ്ദത്തിലും ഊഷ്മാവിലും നിലനിർത്തി ഇവയെ ഉപയോഗിച്ച് സുഗന്ധതൈലം വേർതിരിച്ചെടുക്കുന്നു. ഉയർന്ന സാങ്കേതികവിദ്യ ഉപയോഗിച്ചുള്ള ഈ രീതി അനുവർത്തിക്കുമ്പോൾ ഏറിയ ഗുണമേൻമയുള്ള കൂടുതൽ തൈലം കുറഞ്ഞ സമയംകൊണ്ട് ലഭ്യമാകുന്നു. എന്നാൽ ഇതിന് വലിയ വിലപിടിപ്പുള്ള യന്ത്രസാമഗ്രികളുടെ ആവശ്യകതയുണ്ട്.

ടെർപീൻ സംയുക്തങ്ങളുടെ ഒരു മിശ്രിതമാണ് സുഗന്ധതൈലങ്ങൾ. ചെടിയുടെ വിവിധഭാഗങ്ങളിലായി സ്ഥിതിചെയ്യുന്ന ചില ഗ്രന്ഥികളാണ് ഇവ നിർമ്മിക്കുന്നത്. ഇവയെ ചെടിയിൽനിന്നും വേർതിരിച്ചുകഴിഞ്ഞാലുടൻ അവ അന്തരീക്ഷത്തിലെ പ്രാണവായുവുമായി പ്രതിപ്രവർത്തിച്ചുതുടങ്ങും. സൗരോർജ്ജം ഈ പ്രതിപ്രവർത്തനത്തെ ത്വരിതപ്പെടുത്തും. അതുപോലെതന്നെ ലോഹങ്ങളും ഈ പ്രതിപ്രവർത്തനത്തിന്റെ ക്യാറ്റലിസ്റ്റുകളാണ്. ഇമ്മാതിരി പ്രതിപ്രവർത്തനങ്ങൾ തടഞ്ഞാലേ സുഗന്ധതൈലത്തിന്റെ ഗുണനിലവാരം നിലനിർത്താനാവൂ. രാമച്ചം, പച്ചോളി എന്നീ തൈലങ്ങൾ ഒരു ചെറിയ കാലയളവിൽ സൂക്ഷിക്കുമ്പോൾ അവയുടെ സുഗന്ധഗുണം വർദ്ധിക്കുന്നു. ഇവയൊഴിച്ചാൽ മറ്റു തൈലങ്ങൾ കാലക്രമേണ ഗുണമേൻമ നഷ്ടപ്പെടുന്നവയാണ്. പൊതുവെ സുഗന്ധതൈലങ്ങൾ ഒരു വർഷമോ ഏറിയാൽ രണ്ടു വർഷത്തിനുമേൽ സൂക്ഷിക്കുവാൻ പാടില്ല. വായുവിന് ഇടം കൊടുക്കാത്ത രീതിയിൽ കുപ്പി പൂർണ്ണമായി നിറച്ച് സീൽ ചെയ്തു വേണം ഇവ സൂക്ഷിക്കുവാൻ. കൂടാതെ ഗ്ലാസ് അല്ലെങ്കിൽ അലൂമിനിയം കൊണ്ടുണ്ടാക്കിയ പാത്രങ്ങളിൽ വേണം ഇത് സംഭരിക്കുവാൻ. സ്ഫടികക്കുപ്പിയാണെങ്കിൽ പ്രകാശം കടക്കാത്ത വണ്ണം കടും നിറമുള്ള കുപ്പികളാവണം. സ്വേദനം വഴി വേർതിരിച്ചെടുക്കുന്ന തൈലങ്ങളിൽ അൽപം ജലത്തിന്റെ അംശം ഉണ്ടാകാൻ സാദ്ധ്യതയുണ്ട്. Centrifuge ചെയ്യുന്നതു വഴി തൈലത്തിലെ വെള്ളവും മറ്റു ഖരപദാർത്ഥങ്ങളും മാറ്റിയെടുക്കാവുന്നതാണ്. പൊടിരൂപത്തിലുള്ള anhydrous സോഡിയം സൾഫേറ്റ് ചേർത്ത് ഇളക്കുന്നത് ജലാംശം മാറ്റി തൈലം തെളിയുന്നതിന് സഹായിക്കും.

പല ഭൗതിക-രാസ ഗുണങ്ങൾ തിട്ടപ്പെടുത്തിയാണ് സുഗന്ധതൈലങ്ങളുടെ ഗുണനിലവാരം നിർണ്ണയിക്കുന്നത്. ഭൗതികസ്വഭാവങ്ങളിൽ നിറം, കൊഴുപ്പ് (Viscocity), സാന്ദ്രത(density), ദ്രവണാങ്കം (melting point), ക്വഥനാങ്കം (boiling point), organic ലായകത്തിലുള്ള ലയനം, Refractive index,

Specific rotationഎന്നിവ ഉൾപ്പെടുന്നു. കൂടാതെ പ്രത്യേക തൈലത്തിൽ ഉൾപ്പെട്ടിരിക്കുന്ന പ്രധാന ഘടകത്തിന്റെ രാസസ്വഭാവത്തിന്റെ അടിസ്ഥാനത്തിൽ ഓരോ തൈലത്തിനും പ്രത്യേക ഗുണനിലവാര നിർണ്ണയ മാർഗ്ഗങ്ങൾ വികസിപ്പിച്ചെടുത്തിട്ടുണ്ട്. അമ്ലത, മൊത്തം ആൽഡിഹൈഡുകൾ, മൊത്തം ആൽക്കഹോളുകൾ എന്നിവ ഇവയിൽ ചിലതാണ്. ഈ ഉപാധികൾ ഉപയോഗിച്ച് തൈലത്തിന്റെ ഗുണനിലവാരത്തെ പറ്റിയുള്ള ഒരു ഏകദേശ ധാരണ സാദ്ധ്യമാണ്. എന്നാൽ നൂതനവിദ്യകളായ gas chromatography, high performance liquid chromatography എന്നിവ ഉപയോഗിച്ച് തൈലത്തിലെ രാസഘടകങ്ങളെ വേർതിരിക്കുവാനും ഓരോന്നിന്റേയും കൃത്യമായ അളവ് തിട്ടപ്പെടുത്തുവാനും സാധിക്കും.

ഔഷധസസ്യങ്ങൾ

ഗൃഹവൈദ്യത്തിലെന്ന പോലെ പച്ചയായിത്തന്നെ ഉപയോഗിക്കുന്ന ചുരുക്കം ചില മരുന്നുചെടികളുടെ കാര്യമൊഴിച്ചാൽ മിക്ക മരുന്നുചെടികളേയും ഉപയോഗയുക്തമാക്കുന്നതിന് ചില സംസ്ക്കരണമുറകൾ അത്യാവശ്യമാണ്. പച്ചമരുന്നുകൾ സംസ്ക്കരിക്കുന്നതിന്റെ ഉദ്ദേശ്യലക്ഷ്യങ്ങൾ പലതാണ്. വിത്തുകൾ കിളിർത്തു പോകാതിരിക്കുന്നതിന് അവ ഉണക്കി സൂക്ഷിക്കുന്നു. അതുപോലെ തന്നെ വേരുകൾ, കിഴങ്ങുകൾ എന്നിവയിലെ അന്നജം hydrolyse ചെയ്ത് അഴുകിപ്പോകാതിരിക്കുന്നതിന് അവയും അരിഞ്ഞതിനുശേഷം ഉണക്കി ഈർപ്പം തട്ടാതെ സൂക്ഷിച്ചുവയ്ക്കുന്നു. ഇല, തൊലി, തടി, ചില്ല എന്നിവയും ഉണക്കിയശേഷമേ സൂക്ഷിക്കുന്നുള്ളൂ. ഉണക്കുന്ന സമയത്ത് ഈർപ്പം നീക്കം ചെയ്യുന്നതോടൊപ്പം മരുന്നുചെടിയിൽ ചില രാസപരിണാമങ്ങളും സംഭവിക്കുന്നു. ഈ രാസപ്രവർത്തനത്തിന്റെ തീവ്രത എത്രകുകുറയുമോ അത്ര കണ്ട് മരുന്നിന്റെ ഗുണമേറും. ഇതിനായി ഉണക്കുന്ന സമയത്തെ താപം നിയന്ത്രിക്കേണ്ടതുണ്ട്. സാധാരണയായി തണലത്തോ, ഭാഗീകമായി നിഴലിലോ ഇട്ടാണ് ഉണക്കുന്നത്. ഉണങ്ങിയ സാധനം വീണ്ടും ഈർപ്പം വലിച്ചെടുക്കാതിരിക്കുവാൻ തക്കവണ്ണം ലോഹപ്പെട്ടികളിലോ, പ്ലാസ്റ്റിക് പാത്രങ്ങളിലോ, ചാക്കുകളിലോ സൂക്ഷിക്കാം. ഈർപ്പത്തിന്റെ അളവു കൂടിയാൽ പച്ച മരുന്നുകളിലെ രാസപദാർത്ഥങ്ങൾക്ക് പരിണാമം സംഭവിക്കുന്നതിലുപരി ബാക്ടീരിയ, പൂപ്പൽ എന്നിവയുടെ പ്രവർത്തനം വർദ്ധിച്ച് മരുന്നിന്റെ ഗുണനിലവാരം നഷ്ടപ്പെട്ടുപോകും. കൂടാതെ കുമിളിന്റെ പ്രവർത്തനം മൂലം aflatoxin എന്ന മാരകവിഷവസ്തു ഉൽപ്പാദിപ്പിക്കപ്പെടുന്നു.

പച്ചമരുന്നിൽ സാധാരണയായി കാണാറുള്ള മാലിന്യങ്ങളാണ് പൊടി, ചെളി, കല്ല്, കീടങ്ങൾ (ജീവനുള്ളവയും മൃതാവശിഷ്ടങ്ങളും) മനുഷ്യന്റെയും മൃഗങ്ങളുടേയും കീടങ്ങളുടേയും വിസർജ്ജ്യവസ്തുക്കൾ തുടങ്ങിയവ. ഈ മാലിന്യങ്ങളുടെ സാന്നിദ്ധ്യം ഈ ചെടിയും മരുന്നുകളും ഉൽപ്പാദിപ്പിക്കുകയും സംസ്ക്കരിക്കുകയും ചെയ്യുന്ന സ്ഥലങ്ങളുടെ ശുചിത്വമില്ലായ്മയാണ് സൂചിപ്പിക്കുന്നത്. അതുകൊണ്ടു തന്നെ, ഈവക സ്ഥലങ്ങളുടെ ശുചിത്വം ഏറ്റവും പ്രാധാന്യമർഹിക്കുന്നു.

പച്ചമരുന്നുകളിൽ കണ്ടു വരുന്ന മറ്റൊരു വിഷവസ്തുവാണ് lead, arsenic, cadmium, mercury, chromium മുതലായ ലോഹാംശങ്ങൾ. ഈ ലോഹങ്ങൾ അമിതമായി അടങ്ങിയിട്ടുള്ള മണ്ണിൽ കൃഷി നടത്തുന്നതു കൊണ്ടാണ് ഇവയുടെ അംശം അമിത അളവിൽ കാണാനിടയാവുന്നത്. കൂടാതെ വഴിയോരങ്ങളിൽ വളരുന്ന സസ്യങ്ങളിൽ ലഡ്ഡിന്റെ അംശം അധികരിച്ച് കാണപ്പെടുന്നു. മോട്ടോർ വാഹനങ്ങൾ പുറം തള്ളുന്ന പുകയിൽനിന്നുമാണ് ഇത്തരം മലിനീകരണം ഉണ്ടാവുന്നത്. വാണിജ്യാടിസ്ഥാനത്തിൽ കൃഷി നടത്തുന്ന സാഹചര്യങ്ങളിൽ സാധാരണയായി വിളകളിൽ നിഷ്കർഷിച്ചിരിക്കുന്നതിലും അധിക അളവിൽ കീടനാശിനികളുടെ അംശം കാണാറുണ്ട്. കീടനാശിനികളുടെ തെരഞ്ഞെടുപ്പ്, അളവ്, പ്രയോഗിക്കുന്ന രീതി, വിളവെടുപ്പിന്റെ സമയം, വിളവിന്റെ സംസ്ക്കരണം എന്നിവ നിഷ്ക്കർഷിച്ചിരിക്കുന്നതു പോലെ നടപ്പാക്കിയാൽ ഈ പ്രശ്നം ഒഴിവാക്കാവുന്നതേയുള്ളൂ.

നിർദ്ദിഷ്ട ഗുണനിലവാരത്തിലുള്ള പച്ചമരുന്ന് ഉൽപ്പാദിപ്പിക്കുന്നതിന് ഏറ്റവും പ്രാധാന്യമർഹിക്കുന്നത് ചെടിയുടെ തിരഞ്ഞെടുപ്പ് ആണ്. ഒരു പ്രത്യേക ചെടി പല സ്ഥലങ്ങളിൽ പല പേരിൽ അറിയപ്പെടുന്നു. മറിച്ച് ഒന്നിൽ കൂടുതൽ സസ്യങ്ങൾ ഒരേ പേരിൽ അറിയപ്പെട്ടേക്കാം. ഒരേ ഔഷധഗുണമുള്ള പല speciesകളും ഇനങ്ങളും ലഭ്യമാണ്. കൂടാതെ ഏറ്റവും ഗുണമേൻമയേറിയ ജനുസ്സ് തിരിച്ചറിയാൻ ശ്രദ്ധിക്കണം. ഒരു ചെടിയെ അതിന്റെ സസ്യശാസ്ത്രപരമായ പ്രത്യേകതകൾ കൊണ്ട് തിരിച്ചറിയാൻ സാധിക്കും. കൂടാതെ അതിന്റെ ആന്തരഭാഗങ്ങളുടെ ഘടന സൂക്ഷ്മദർശിനിയിലൂടെ പരിശോധിച്ചും ചെടിയെ തിരിച്ചറിയാൻ സാദ്ധ്യമാണ്.

ചില മരുന്നുചെടികളിൽ അടങ്ങിയിരിക്കുന്ന പ്രധാനപ്പെട്ട രാസവസ്തു അല്ലെങ്കിൽ രാസവസ്തുക്കൾ ഏതാണെന്ന് തിരിച്ചറിഞ്ഞിട്ടുണ്ട്. ഈ രാസവസ്തുവിന്റെ അളവ് തിട്ടപ്പെടുത്തുക വഴി മരുന്നുചെടിയുടെ ഗുണമേൻമ നിർണ്ണയിക്കാവുന്നതാണ്. ഇതിനായി ആധുനിക ഉപകരണങ്ങളായ High performance liquidchromatograph, High performance thin layer, chromatograph, Gas chromatograph, Fouriertransform infrared spectrometer, Spectrophotometer എന്നിവ ഉപയോഗിച്ചുള്ള മാർഗ്ഗങ്ങൾ അവലംബിക്കാറുണ്ട്. ഇത്തരത്തിലുള്ള രാസമാർഗ്ഗങ്ങൾ മരുന്നുചെടിയുടെ മാത്രമല്ല പല പച്ചമരുന്നുകൾ ഉപയോഗിച്ച് നിർമ്മിക്കുന്ന ഔഷധങ്ങളുടെ പോലും ഗുണമേൻമ പഠിക്കുവാൻ ഉപയോഗിക്കാവുന്നതാണ്.

Correct citation:

Skaria, B. P., Joy, P. P., Mathew, S., Mathew, G., Martin, M., Chacko, B. and Rasheeda, C. A. 2005. Training manual on “Medicinal plants for trade and home remedies (Malayalam)”, 17-18 March 2005, Kerala Agricultural University, Aromatic and Medicinal Plants Research Station, Odakkali, Asamannoor P.O., Ernakulam, India, 108 p.