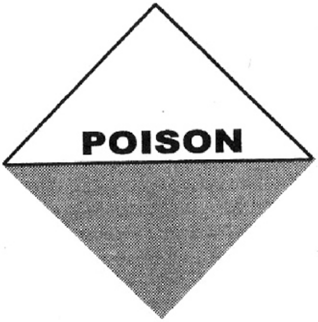

എൻഡോസൾഫാൻ: പ്രശ്നങ്ങളും വസ്തുതകളും

എസ്. ഉഷ

Thanal Conservation Action & Information Network

ആമുഖം

കഴിഞ്ഞ ഇരുപതോളം വർഷങ്ങളായി പ്ലാന്റേഷൻ കോർപ്പറേഷൻ ഓഫ് കേരള എന്ന പൊതുമേഖലാ സ്ഥാപനത്തിന്റെ കണ്ണൂർ-കാസർഗോഡ് ജില്ലകളിലുള്ള കശുമാവിൻ തോട്ടങ്ങളിൽ ഹെലികോപ്ററുപയോഗിച്ച് എൻഡോസൾഫാൻ എന്ന രാസകീടനാശിനി തളിയ്ക്കുന്നത് തുടരുന്നു. ഇതിന്റെ പ്രത്യാഘാതങ്ങൾ ഇവിടുത്തെ പ്രകൃതിയിലും മനുഷ്യസമൂഹങ്ങളിൽ പ്രത്യേകിച്ചും ദൃശ്യമാണെങ്കിലും എൻഡോസൾഫാനും ഈ ദുരന്തവും തമ്മിലുള്ള ബന്ധം അംഗീകരിയ്ക്കാ തെയും ആളുകളുടെ എതിർപ്പിനെ വകവയ്ക്കാതെയും കോർപ്പറേഷൻ കീടനാശിനി തളിക്കൽ ഈ വർഷവും തുടർന്നു.

ദുരന്തബാധിതർക്കുതന്നെ തങ്ങളുടെ ദുരന്തം ശാസ്ത്രീയമായി തെളിയിക്കേണ്ട അവസ്ഥ അടുത്തൊരു കാലം വരെയും ലോകത്ത് നിലനിന്നിരുന്നു. ഇക്കാലത്ത് ലോകത്തിൻെറ പലഭാഗത്തുനിന്നും ഹെലിക്കോപ്ററുപയോ ഗിച്ചുള്ള കീടനാശിനി തളിയ്ക്കലിന്റെ കാര്യക്ഷമ തയില്ലായ്മയെക്കുറിച്ചും എൻഡോസൾഫാന്റെ പ്രത്യാഘാത ങ്ങളെക്കുറിച്ചും ഒട്ടേറെ ശാസ്ത്രീയ പഠനങ്ങളും അനുഭവവിവരണങ്ങളും പുറത്തു വന്നിട്ടുണ്ട്. പ്രത്യേകിച്ചും മനുഷ്യരുടെ ആരോഗ്യത്തെ ഇത് എങ്ങിനെയെല്ലാം ബാധിയ്ക്കും എന്നതിനെക്കുറിച്ച്. എൻഡോസൾഫാൻ ഉപയോഗിച്ചിരുന്ന എല്ലാ രാജ്യങ്ങളിലെയും മനുഷ്യ സമൂഹങ്ങൾക്ക് ഉണ്ടായ ആരോഗ്യത്തകരാറുകൾ സമാനമാണെന്ന് ഈ പഠനങ്ങൾ കാണിക്കുന്നു. അതിന്റെ ഒരു സംഗ്രഹമാണ് ഈ ചെറു പുസ്തകത്തിൻെറ പ്രതിപാദ്യം.

നമുക്കും നമ്മുടെ ചുററുപാടിനും നമ്മുടെ കഞ്ഞുങ്ങൾക്കും ഇന്ന്, ഇവിടെ, സംഭവിച്ചു കൊണ്ടിരിക്കുന്ന പ്രശ്നങ്ങളെക്കുറിച്ച് മനസ്സിലാക്കാനും എൻഡോസൾഫാനും ഈ അവസ്ഥയുമായി ബന്ധമുണ്ടോയെന്ന് പരിശോധി ക്കാനും മററുള്ള രാജ്യങ്ങളിലെ ജനസമൂഹങ്ങളുടെ അനുഭവ ങ്ങൾ നമ്മെ സഹായിക്കുമെന്ന് കരുതുന്നു. ഇത്തരം പ്രശ്നങ്ങളെ കൈകാര്യം ചെയ്യുന്ന കാര്യത്തിൽ നമുക്ക് മാതൃകയായി ഫിലിപ്പൈൻസ് എന്ന ചെറിയൊരു രാജ്യമുണ്ട്. അവിടുത്തെ ശാസ്ത്രജ്ഞരും ഡോക്ടർമാരും സർക്കാരും എന്തു ചെയ്തുവെന്നതിനെ കുറിച്ച് ചെറിയൊരു വിവരണവും ഈ ലഘുലേഖയിൽ ചേർത്തിരിക്കുന്നു.

പശ്ചാത്തലം

1. രാസവിഭാഗം : ഓർഗാനോ ക്ലോറിൻ

2. രാസനാമം : 6,7,8,9,10,10- ഹെക്സാക്ലോറോ. 1,5,5a, 6,9,9a -ഹെക്സാഹൈഡ്രോ -6,9 -മെതാനോ- 2,4,3 -ബെൻസോ ഡയോക്സനിയേപിൻ - 3-ഓക്സൈഡ്

വില്പനയ്ക്കെത്തുന്ന എൻഡോസൾഫാനിൽ 70:30 അനുപാതത്തിൽ രണ്ട് ഐസോമറുകൾ ഉൾപ്പെടുന്നു. ആൽഫാ- എൻഡോസൾഫാനെന്നും, ബീററാ-എൻഡോ സൾഫാനെന്നും ഇവ അറിയപ്പെടുന്നു. ഇതിൽ ആൽഫാ ഐസോമർ കൂടുതൽ വിഷവീര്യമുള്ളതാണ്.

3. കച്ചവടനാമങ്ങൾ : എൻഡോസൾഫാൻ പല പേരുകളിൽ വിൽക്കുന്നുണ്ട്. ചില ഉല്പന്നങ്ങളിൽ ഇതിന്റെ കൂടെ മററു ചില രാസവസ്തുക്കളും നിശ്ചിത അനുപാതത്തിൽ ചേർത്തിരിക്കും.

അഗ്രോസൾഫാൻ, അഗിനരോസൾഫാൻ, ബാനെജ്സൾഫാൻ, സിയോസൾഫാൻ, എൻഡോസെൽ, എൻഡോസിഡ്, എൻഡോനിററ്, എൻഡോമിൽ, എൻജഡോസോൾ, എൻഡോസ്റ്റാർ, എൻഡോസൺ, എൻഡോടാഫ്, എൻഡോസൾഫർ, ഇ-സൾഫാൻ, എൻഡോറിഫാൻ, ഹിൽഡാൻ, കെമുസൾഫാൻ കിലക്സ്- എൻഡോസൾഫാൻ എന്നിങ്ങനെ പല പേരുകളിൽ ഇന്ത്യയിലിത് വില്പ്പനക്കെത്തുന്നു.

4. നിയന്ത്രണങ്ങളും നിയമങ്ങളും : 1993ൽ ഫിലിപ്പൈൻസ് സർക്കാരെടുത്ത തീരുമാനം 5 ശതമാനത്തിൽ കൂടുതൽ എൻഡോസൾഫാൻ അടങ്ങിയ ഉൽപ്പന്നങ്ങൾ നിയന്ത്രിക്കുക എന്നതായിരുന്നു. (സാധാരണയായി എൻഡോസൾഫാൻ 35 EC ആണ് ഉപയോഗത്തിലുള്ളത്.) നെൽകൃഷിയിൽ ഇതിന്റെ ഉപയോഗം നിരോധിക്കുകയും ചെയ്തു. ലോക ഭക്ഷ്യസംഘടന (WHO) യുടെ നിർദ്ദേശവുമായി ചേരുന്നതായിരുന്നു ഈ നിരോധനം. ജലാശയങ്ങളിൽ എൻഡോസൾഫാനുണ്ടാക്കുന്ന പ്രത്യാഘാതങ്ങളും മത്സ്യങ്ങൾ, പക്ഷികൾ തുടങ്ങിയ ജീവികൾക്ക് ഇതേൽപിക്കുന്ന വിഷബാധയുമാണ് ഈ തീരുമാനത്തിന് പിറകിൽ ഉണ്ടായിരുന്നത്.

ബെലിസ്, സിംഗപ്പൂർ എന്നീ രാജ്യങ്ങളിൽ എൻഡോസൾഫാന്റെ ഉപയോഗം അനുവദനീയമല്ല. ബംഗ്ലാദേശ്, ഇൻഡോനേഷ്യ, കൊറിയ, തായ്‌ലന്റ് എന്നിവിടങ്ങളിലെ നെൽപാടങ്ങളിൽ ഇതിന്റെ ഉപയോഗം നിരോധിച്ചിരിക്കുന്നു.

കാനഡ, ഡെൻമാർക്ക്, ഫിൻലന്റ്, ഗ്രേററ് ബ്രിട്ടൻ, കുവൈററ്, നെതർലന്റ്സ്, ഫിലിപൈൻസ്, റഷ്യ, ശ്രീലങ്ക, തായ്‌ലന്റ് എന്നിവിടങ്ങളിൽ ഇതിന്റെ ഉപയോഗം വളരെയധികം നിയന്ത്രിച്ചിട്ടുണ്ട്.

എൻഡോസൾഫാൻ ഉപയോഗിക്കുമ്പോൾ ആവശ്യമായ സംരക്ഷണം ജോലിക്കാർക്ക് നൽകുന്നില്ലെന്നതിന്റെ പേരിൽ കൊളംബിയയിൽ നിന്ന് എൻഡോസൾഫാൻ പിൻവലിക്കുന്നതായി കമ്പനി തന്നെ പ്രഖ്യാപിച്ചു.

അമേരിക്കയിലെ പരിസ്ഥിതി സംരക്ഷണ ഏജൻസി (USEPA) ഒരു കരുതൽ നടപടിയായി സ്വീകരിക്കാൻ ആവശ്യപ്പെടുന്നത് തടാകങ്ങളിലും പുഴകളിലുമെല്ലാം എൻഡോസൾഫാന്റെ അളവ് ലിററിന് 74 മൈക്രോഗ്രാമിൽ കൂടാൻ പാടില്ലെന്നാണ്. ഉണങ്ങിയ തേയിലയിൽ ഇതിന്റെ അനുവദനീയമായ

അളവിന്റെ പരിധി കിലോഗ്രാമിന് 24 മി. ഗ്രാം എന്ന് നിശ്ചയിച്ചിട്ടുണ്ട്. മററു ചില കാർഷിക ഉൽപന്നങ്ങളിലാകട്ടെ ഇത് കിലോഗ്രാമിന് 0.1 – 2 മി.ഗ്രാം ആണ്.

. സാധാരണയായി തയോഡാൻ' എന്ന പേരിലറിയപ്പെടുന്ന എൻഡോസൾഫാൻ ഒരു രാസകീടനാശിനിയാണ്. 1950 കളിലാണ് ഇത് ആദ്യമായി ഉപയോഗത്തിൽ വരുന്നത്. അഗ്രേവോ (AgrEvo - നേരത്തെ Hoechst) എന്ന മൾട്ടിനാഷണൽ കമ്പനിയാണ് ഇതിൻെറ പ്രധാന ഉൽപ്പാദകർ. മറെറാരു കമ്പനിക്കും ഇതിന്റെ പേററന്റില്ല. വളരെ വ്യാപകമായി ലോകത്തെല്ലായിടത്തും ഉപയോഗിക്കുന്നൊരു കീടനാശിനിയാണിത്. മാത്രമല്ല പല രാജ്യങ്ങളിലും സംഭവിക്കുന്ന രാസകീടനാശിനി മൂലമുണ്ടാകുന്ന അപകടങ്ങൾ പ്രധാനമായും എൻഡോസൾഫാൻ മൂലവുമാണ്.

ഓർഗാനോ ക്ലോറിൻ വിഭാഗത്തിൽ പെടുന്ന കീടനാശിനിയാണ് എൻഡോസൾഫാൻ. സ്ഥാവര കാർബണിക സംയുക്തങ്ങളുടെ- പോപ്സ്* (Persistent organic pollutants) കൂട്ടത്തിൽ ഏററവും പ്രധാനിയാണ് ഓർഗാനോക്ലോറിനുകൾ. കാൻസർ, ഹോർമോൺ വ്യവസ്ഥയിലെ തകരാറുകൾ, പ്രതിരോധശേഷിയെ അപകടപ്പെടുത്തൽ, പ്രത്യുൽപാദന വ്യവസ്ഥകളുടെ താളം തെററൽ തുടങ്ങിയ സൂക്ഷ്മമായ മാററങ്ങൾക്ക് കാരണമാകുന്നതുകൊണ്ട് ലോകവ്യാപകമായിത്തന്നെ പോപ്സിനെ നിരോധിക്കാനായി നീക്കം ആരംഭിച്ചിട്ടുണ്ട്. പോപ്സ് രാസവസ്തുക്കൾ മിക്കവാറും എല്ലാംതന്നെ ഉപയോഗിച്ച സ്ഥലത്തു നിന്നും ഭൂഗോളത്തിന്റെ എല്ലാഭാഗത്തേക്കും വായു - ജല പ്രവാഹങ്ങളി ലൂടെയെത്തും. ഇതിനൊരു അപവാദമാണ് എൻഡോസൾഫാൻ. സാധാരണയായി എവിടെയാണോ ഇത് തളിയ്ക്കുന്നത് അവിടെ തന്നെ നിലനിൽക്കുകയാണ് ചെയ്യുക. വളരെ വ്യാപകമായി ഉപയോഗിക്കുന്നുണ്ടെന്നതിനാൽ എൻഡോസൾഫാൻ ഉയർന്ന സാന്ദ്രതയിൽ തന്നെ ലോകത്ത് പലഭാഗത്തും കാണപ്പെടുന്നു.

എൻഡോസൾഫാന്റെ പാരിസ്ഥിതികവും ആരോഗ്യപരവുമായ സ്വഭാവങ്ങളും എന്തുകൊണ്ടിത് ലോകത്തെമ്പാടും നിരോധിയ്ക്കണമെന്നും തുടർന്ന് വിവരിക്കുന്നു.

സംഭവിയ്ക്കാവുന്ന അപകടങ്ങളും പരിഹാരങ്ങളും

തവിട്ടുനിറത്തിലുള്ള പൊടിയാണ് എൻഡോസൾഫാൻ സൾഫർ ഡൈ ഓക്കൈസഡിന്റേതുപോലെ, എന്നാൽ അത്രയും രൂക്ഷമല്ലാത്ത മണമാണിതിനുള്ളത്. തുണിയിലോ മറേറാ വീണ് കുറച്ചു സമയം അവിടെ തന്നെയിരുന്നാൽ തൊലിചുമന്നുവരും. ചൊറിച്ചിലിനും ഇടയാക്കും. ഇത് തീപിടിക്കുന്നതല്ല; എന്നാൽ ചൂടായാൽ വിഘടിച്ച് കൂടുതൽ മാരകമായ വിഷവാതകങ്ങളുണ്ടാക്കും.

ഇത് ഉപയോഗിക്കുമ്പോൾ അപകടങ്ങളുണ്ടാകാതിരിയ്ക്കാനായി കമ്പനി പറയുന്ന തരത്തിലുള്ള വസ്ത്രങ്ങൾ തന്നെ ധരിച്ചിരിക്കണം. ശ്വസനോപകരണവും ഘടിപ്പിച്ചിരിയ്ക്കണം. എൻഡോസൾഫാൻ വച്ചിരിയ്ക്കുന്ന ബാരലുകൾ ചീത്തയാകുകയോ മറിയുകയോ ചെയ്താൽ ഇത്തരം സുരക്ഷാ വസ്ത്രങ്ങൾ ധരിച്ചേ അടുത്തുപോകാവൂ. ബാരലുകൾക്കകത്തേയ്ക്ക് വെള്ളം കയറാതിരിക്കാൻ പ്രത്യേകം ശ്രദ്ധിയ്ക്കണം. പൊട്ടിയൊലിച്ച സ്ഥലത്ത് മണ്ണോ മണലോ ഇട്ട് അത് മററുള്ള സ്ഥലത്തക്ക് പരക്കുന്നത് തടയണം. ഈ മണ്ണ് സൂക്ഷ്മതയോടെയെടുത്ത് മാററണം.

എൻഡോസൾഫാൻ ഉപയോഗിക്കുന്ന സമയത്ത് എന്തെങ്കിലും അപകടമുണ്ടായാൽ അപകടപ്പെട്ടയാളെ ഉടൻ തന്നെ ശുദ്ധവായു കിട്ടുന്ന സ്ഥലത്തേക്ക് മാററണം. ഉടൻ തന്നെ ഡോക്ടറുടെ സേവനവും ലഭ്യമാക്കണം. ശ്വാസതടസ്സമുണ്ടെങ്കിൽ കൃത്രിമശ്വാസോച്ഛ്വാസം നൽകണം. ശ്വാസം കഴിയ്ക്കാൻ

ബുദ്ധിമുട്ടുണ്ടെങ്കിൽ ഓക്സിജൻ നൽകണം. കീടനാശിനി കലർന്ന ഉടുപ്പും ചെരിപ്പുകളും മാററണം. കീടനാശിനി ശരീരത്തിലെവിടെയെങ്കിലും വീഴുകയാണെങ്കിൽ അപ്പോൾ തന്നെ ഒഴുകുന്ന ശുദ്ധജലം കൊണ്ട് കഴുകണം; ചുരുങ്ങിയത് 20 മിനിറെറങ്കിലും ഇത് തുടരണം. അപകടത്തിൽ പെട്ടയാളെ ശാന്തമായിരുത്തണം. സ്ഥലത്തെ ഡോക്ടർക്ക് കീടനാശിനിയെക്കുറിച്ചുള്ള അറിവുണ്ടെന്നത് നേരത്തെ ഉറപ്പു വരുത്തണം.

തളിയ്ക്കുമ്പോൾ എടുക്കേണ്ട സുരക്ഷാനടപടികൾ

കീടനാശിനി തളിയ്ക്കുന്നവർ നീളൻ കയ്യുറയുള്ള ഷർട്ട്, പാന്റ്, റബ്ബർ ഗ്ലൌസ്, ഷൂസ്, ശ്വസനോപകരണം എന്നിവ ധരിച്ചിരിയ്ക്കണം.രാസകീടനാശിനിയിൽ നിന്ന് സംരക്ഷണം നൽകുന്ന പ്രത്യേക ഗ്ലൌസും ഷൂസും കണ്ണുകളെ സംരക്ഷിയ്ക്കാനുള്ള ഗോഗിൾസും ധരിച്ചിരിയ്ക്കണം. തൊലിയുമായി സമ്പർക്കം ഉണ്ടാകാതിരിക്കാനുള്ള എല്ലാ മുൻ കരുതലുകളും എടുത്തിരിയ്ക്കണം. കണ്ണുകൾക്ക് വേണ്ട സംരക്ഷണ ഉപകരണങ്ങൾ ഉപയോഗിക്കുന്നുണ്ടെങ്കിൽ കൂടി കണ്ണ് കഴുകാനുള്ള ശുദ്ധജലം എല്ലായിടത്തും കരുതിയിരിക്കണം. ദേഹം മുഴുവൻ കഴുകാനുള്ള സംവിധാനങ്ങളും തളിയ്ക്കുന്ന സ്ഥലത്ത് ഉണ്ടായിരിയ്ക്കണം.

മററു സംരക്ഷണ നടപടികൾ

എൻഡോസൾഫാൻ തളിയ്ക്കുമ്പോൾ കോൺടാക്ട് ലെൻസുകൾ ഉപയോഗിച്ചുകൂടാ.

ജലാശയങ്ങൾക്കോ ജലസ്രോതസ്സുകൾക്കോ അടുത്ത് എൻഡോസൾഫാൻ വെച്ചുകൂടാ. ഇത് ശ്വസിക്കുന്നതും ശരീരത്തിൽ തട്ടുന്നതും ഒഴിവാക്കണം. തട്ടുകയാണെങ്കിൽ ഉടൻ തന്നെ കഴുകി കളഞ്ഞിരിക്കണം. തളിയ്ക്കുമ്പോൾ ശരീരത്തിൽ വീഴാൻ സാദ്ധ്യതയുണ്ടെങ്കിൽ തീർച്ചയായും എല്ലാ സംരക്ഷണ ഉടുപ്പുകളും അണിഞ്ഞിരിയ്ക്കണം. എൻഡോസൾഫാൻ ഉല്പാദകരായ ഷെൽ കമ്പനിയും ഹിന്ദുസ്ഥാൻ ഇൻസെക്റ്റിസൈഡ്സ് ലിമിറ്റഡ് കമ്പനിയും(HIL) ഇതേ സംരക്ഷണ നടപടികൾ എൻഡോസൾഫാൻ തളിയ്ക്കുന്ന സ്ഥലങ്ങളിൽ എടുക്കണമെന്ന് ആവശ്യപ്പെടുന്നുണ്ട്.

എൻഡോസൾഫാൻ വീണ സംരക്ഷണ ഉടുപ്പുകളെല്ലാം തന്നെ പ്രത്യേകം മാററിവയ്ക്കുകയും, കഴുകാനെടുക്കുന്നവർ അത് നേരിട്ട് കൈകൊണ്ട് തൊടാതിരിയ്ക്കുകയും വേണം. നന്നായി വൃത്തിയാക്കിയതിന് ശേഷമേ ഇവ രണ്ടാമത് ഉപയോഗിക്കാവൂ. ഈ ഉടുപ്പുകൾ ഒരിയ്ക്കലും തൊഴിൽ സ്ഥലത്ത് നിന്ന് വീട്ടിലേക്ക് കൊണ്ടുപോകരുത്.

കീടനാശിനി തളിച്ചു കഴിഞ്ഞാൽ ഉടൻ തന്നെ തൊഴിലാളികൾ ഈ ഉടുപ്പുകൾ മാററി, ഒഴുകുന്ന ശുദ്ധജലത്തിൽ കുളിച്ചിരിയ്ക്കണം.

HIL നിർദേശിയ്ക്കുന്ന മുൻകരുതലുകൾ

* എൻഡോസൾഫാൻ തളിയ്ക്കുന്ന സ്പ്രേയറിൽ നിന്ന് പറന്നു ചെന്ന് തണ്ണീർ തടങ്ങളിലോ മറ്റു ജലാശയങ്ങളിലോ എൻഡോസൾഫാൻ വീഴുമെങ്കിൽ അതിനു സാധ്യതയുള്ള കാലാവസ്ഥ തളിയ്ക്കുന്ന സ്ഥലത്ത് ഉണ്ടെങ്കിൽ ഈ കീടനാശിനി ഉപയോഗിച്ചു കൂടാ.

* വെള്ളക്കെട്ടുള്ള പ്രദേശങ്ങളിൽ എൻഡോസൾഫാൻ തളിച്ചുകൂടാ.

* ഉയർന്ന ഊഷ്മാവുള്ളപ്പോൾ എൻഡോസൾഫാൻ തളിച്ചുകൂടാ. കാരണം ഉയർന്ന ഊഷ്മാവുള്ളപ്പോൾ എൻഡോസൾഫാൻ വളരെ പെട്ടെന്ന് ബാഷ്പീകരണത്തിന് വിധേയമാകും.

അപകടം സംഭവിച്ചതിന്റെ ലക്ഷണങ്ങൾ

എൻഡോസൾഫാൻ തൊലിയിലൂടെയും ശ്വാസത്തിലൂടെയും വായിലൂടെയും ശരീരത്തിനുള്ളിൽ കടക്കാം. അകത്ത് എത്തിക്കഴിഞ്ഞ് 20 മിനിററിനും 12 മണിക്കൂറിനും ഇടയിൽ കാണാവുന്ന ലക്ഷണങ്ങൾ:

1. ആകുലത, ആകെ ഒരു സുഖമില്ലായ്മ, തലവേദന, ഛർദ്ദി, തലചുററൽ, വിറയൽ.
2. ശക്തമായ വിറയൽ
3. വിറയലുകൾക്കിടക്ക് നാഡികൾ തളർന്നതിനാലുള്ള മാനസികമായ തളർച്ച. ശ്വാസതടസ്സം കൊണ്ട് മരണം വരെയും സംഭവിയ്ക്കാം. ഇല്ലെങ്കിൽ ബോധമില്ലാതെ ദിവസങ്ങളോളം കിടക്കാം.
4. മാരക വിഷബാധയേററാൽ ഉയർന്ന രക്തസമ്മർദ്ദം, ല്യൂകോസൈറേറാസിസ്, ടാക്കികാർഡിയ, ഉപാപചയ പ്രവർത്തനങ്ങളുടെ താളം തെററൽ, പനി എന്നിവയുണ്ടാകാം. ഇത് നാഡികളുടെ (പ്രത്യേകിച്ചും സിംപതററിക് നാഡീവ്യവസ്ഥ) പതിവിലും ഉയർന്ന തോതിലുള്ള പ്രവർത്തനം മൂലമാണ് സംഭവിയ്ക്കുക.
5. ഉറക്കതടസ്സം, ഓർമ്മക്കുറവ്, പെരുമാററത്തിലുള്ള വ്യതിയാനങ്ങൾ. ഇവ ദിവങ്ങളോളം തുടരാം.
6. ഒരളവിൽ കൂടുതൽ എൻഡോസൾഫാൻ അകത്തുചെന്നാൽ ഡയൽഡ്രിന്റേതുപോലുള്ള വിഷബാധ ഉണ്ടാക്കും. മാരകവിഷമുള്ളതും നിരോധിച്ചതുമായ ഓർഗാനോക്ലോറിനാണ് ഡയൽഡ്രിൻ.

റിപ്പോർട്ടു ചെയ്ത ചില അപകടങ്ങൾ

എൻഡോസൾഫാൻ പൊടി ബാഗുകളിൽ നിറയ്ക്കുമ്പോൾ തൊഴിലാളികൾക്ക് പല അപകടങ്ങളും സംഭവിയ്ക്കാറുണ്ട്. അമേരിക്കയിൽ നടന്ന ഒരു സംഭവത്തിൽ ഒൻപതോളം തൊഴിലാളികൾക്ക് കൂടെക്കൂടെ വിറയൽ അനുഭവപ്പെട്ടു. ഇതിൽ അഞ്ചുപേർ ശ്വസനോപകരണവും മററു സുരക്ഷാവസ്ത്രങ്ങളും ഉപയോഗിച്ചിരുന്നു. ഇതിൽ മൂന്നുപേർക്ക് അസുഖത്തിന്റെ ലക്ഷണങ്ങളായ ഛർദ്ദി, തലചുററൽ, ക്ഷീണം, പരിഭ്രമം എന്നിവ പണി ആരംഭിക്കുന്ന സമയത്തുതന്നെ തുടങ്ങിയിരുന്നു. പിന്നീട് വീട്ടിലും വഴിയിലും വച്ച് പെട്ടെന്ന് ബോധക്കേട് അനുഭവപ്പെടാൻ തുടങ്ങി. മറെറാരു സംഭവത്തിൽ ആദ്യം വിറയലും അതേ തുടർന്ന് ഒരു മണിക്കൂർ നീണ്ടു നിന്ന ബോധക്കേടും ഉണ്ടായി. വിറയലിന്റെ ശക്തി കൊണ്ട് വാരിയെല്ലുകളിൽ ചിലത് പൊട്ടുകവരെ ചെയ്തു. ഒരു തൊഴിലാളിക്ക് 24 മണിക്കൂറോളം നീണ്ടുനിന്ന സംഭ്രമം ഉണ്ടായി.

വേറൊരു അപകടത്തിൽ എൻഡോസൾഫാൻ ബാഗുകളിൽ നിറക്കുന്നവർക്ക് തലവേദനയും ബോധക്കേടും വന്നു. ഇതേ തുടർന്ന് അപസ്മാരത്തിൻെറതു പോലുള്ള ലക്ഷണങ്ങളും കാണാറായി. വായിൽ നിന്ന് നുരയും പതയും വന്നു. ശക്തമായ കോച്ചലോ വിറയലോ ഉണ്ടായില്ലെന്നു മാത്രം.

മൃഗങ്ങളിൽ

കന്നുകാലികളിൽ ഈ വിഷം അകത്തുചെന്നാൽ കാലക്രമേണ അവയ്ക്ക് നിവർന്ന് നിൽക്കാൻ വയ്യാതാകും. ചിലതിന് കണ്ണ് കാണാതാകും. ചിലപ്പോൾ മരണംവരെ സംഭവിയ്ക്കാം. വിഷം ചെറിയ അളവിലാണ് ഉള്ളിലെത്തുന്നതെങ്കിൽ വിറയവലും കോച്ചലും ഉണ്ടാക്കും. ചിലപ്പോൾ വിഷം അകത്ത് ചെന്ന് രണ്ട് ദിവസം കഴിഞ്ഞായിരിക്കും ഈ ലക്ഷണങ്ങൾ കാണുക.

താറാവുകളും നായകളുമെല്ലാം ഇതുപോലെ തന്നെ പ്രതികരിക്കുന്നതായാണ് തെളിവുകൾ സൂചിപ്പിക്കുന്നത്. എൻഡോസൾഫാൻ വിഷബാധ മത്സ്യങ്ങൾ ഉടൻതന്നെ ചാകുന്നതിനിടയാക്കും. എൻഡോസൾഫാൻ ഊർജ്ജ ഉപാപചയത്തെ തടസ്സപ്പെടുത്തുന്നത്മൂലം ശരീരത്തിലെ പ്രവർത്തനങ്ങൾക്ക് ഊർജ്ജതടസ്സമുണ്ടാകുകയും മത്സ്യം ചാകുന്നതിനിട യാകുകയുമാണ് ചെയ്യുന്നത്.

എൻഡോസൾഫാൻ തളിച്ച വയലിൽ മേഞ്ഞു നടന്ന ആടുകൾക്കും പന്നികൾക്കും ചലിയ്ക്കാൻ കഴിയാതായ സംഭവവുമുണ്ട്. ചെമ്മരിയാടുകളുടെ കാഴ്ചശക്തി ഒരാഴ്ചയ്ക്കകം നഷ്ടപ്പെട്ടു; ഒരു മാസം കഴിഞ്ഞ് ചെറിയ തെളിച്ചം കിട്ടിയെങ്കിലും.

ഡച്ച് വാഡ്ഡൻ കടലിലെ ഹാർബർ സീലുകളുടെ എണ്ണത്തിൽ വന്ന അസാധാരണമായ കുറവും കുഞ്ഞുങ്ങൾ ജനിയ്ക്കാതിരിക്കലും സംഭവിച്ചപ്പോൾ ജർമ്മനിയിൽ ഇതിനു വിപരീതമായി സീലുകളുടെ എണ്ണം സ്ഥിരമായി നിലനിൽക്കുന്നതായി കണ്ടു. ഇവ പഠനത്തിന് വിധേയമാക്കിയപ്പോൾ ഡച്ച് കടലിലെ സീലുകളുടെ കൊഴുപ്പിൽ എൻഡോസൾഫാൻ ഉയർന്ന അളവിൽ കണ്ടെത്തി.

1981-82ൽ നടത്തിയ ഒരു പഠനത്തിൽ തേനിൻെറ നാൽപ്പത്തിമൂന്നോളം സാമ്പിളുകളിൽ എട്ടെണ്ണത്തിൽ കീടനാശിനികൾ ഉണ്ടെന്ന് കണ്ടെത്തി. 268 തേനീച്ച കോളനികൾ മെയ്മാസം മുതൽ ഒക്ടോബർ വരെ മലിനീകരിക്കപ്പെടുന്നതായി കണ്ടെത്തി. ഇവയിൽ ഉയർന്ന സാന്ദ്രതയിൽ കണ്ടെത്തിയ മലിനീകാരികളിലൊന്ന് എൻഡോസാൾഫാനായിരുന്നു.

എൻഡോസൾഫാന്റെ വിഘടനം

സൂര്യപ്രകാശം തട്ടിയാൽ ഈ രാസകീടനാശിനിക്ക് കാര്യമായ മാററമൊന്നുമുണ്ടാകില്ല. പക്ഷേ ഓക്സിജന്റെ സാന്നിദ്ധ്യത്തിൽ ഓക്സീകരണം സംഭവിയ്ക്കുകയും എൻഡോസൾഫാൻ സൾഫേററ് ഉണ്ടാകുകയും ചെയ്യും. വളരുന്ന സസ്യങ്ങൾ ചുററുപാടുമുണ്ടെങ്കിൽ ഈ രാസമാററം പെട്ടെന്ന് നടക്കും. ആസിഡുകളുടെയും ലവണങ്ങളുടെയും സാന്നിദ്ധ്യത്തിൽ എൻഡോസൾഫാൻ പതുക്കെ ഹൈഡ്രോലൈസ് ചെയ്ത് എൻഡോസൾഫാൻഡയോളും സൾഫർഡൈ ഓക്സൈഡുമായി മാറും.

ശരീരത്തിനകത്തെത്തുന്ന എൻഡോസൾഫാൻ വിഘടിച്ചുണ്ടാകുന്ന ആദ്യവസ്തു എൻഡോസൾഫാൻ സൾഫേററാണ്. ഇതിനു പുറമേ എൻഡോസൾഫാൻ ഡയോൾ, ആൽഫ ഹൈഡ്രോക്സി ഈതർ, ലാക്ടോൺ എന്നിവ മൂത്രത്തിലും മലത്തിലും കണ്ടെത്തിയിട്ടുണ്ട്.

എൻഡോസൾഫാൻ അകത്തുചെന്ന ചെമ്മരിയാടുകളുടെ പാൽ പരിശോധിച്ചപ്പോൾ ഏററവും അധികം എൻഡോസൾഫാൻ കണ്ടെത്തിയത് പാലിന്റെ ക്രീമിലായിരുന്നു. അതും എൻഡോസൾഫാൻ സൾഫേററ്. ഇത് എൻഡോസൾഫാനേക്കാൾ മാരകമായ വിഷമാണ്. ഇവയുടെ മൂത്രം പരിശോധിച്ചപ്പോൾ കണ്ടെത്തിയത് എൻഡോസൾഫാൻ ആൽക്കഹോളും ആൽഫാ ഹൈഡ്രോക്സി എൻഡോസൾഫാൻ ഈതറുമായിരുന്നു.

എൻഡോസൾഫാൻ സൾഫേററ്, ഡയോൾ, ഈതർ, ഹൈഡ്രോക്സി ഈതർ, ലാക്ടോൺ എന്നിവ തേനീച്ചകളിലും കണ്ടെത്തി. അവയുടെ കാഷ്ഠത്തിൽ ഡയോൾ, ഹൈഡ്രോക്സി ഈതർ, ലാക്ടോൺ എന്നിവ തനിച്ചും കൂടിച്ചേർന്നും ഉണ്ടായിരുന്നു.

അന്നനാളത്തിലെത്തുന്ന എൻഡോസൾഫാൻ പെട്ടെന്ന് തന്നെ ശരീരത്തിലേക്ക് ആഗിരണം ചെയ്യപ്പെടും. ചെമ്മരിയാടുകളിൽ നടത്തിയൊരു പഠനത്തിൽ കണ്ടെത്തിയത് ശരീരത്തിനകത്തുകയറിയ എൻഡോസൾഫാൻെറ ഒരു വലിയ ശതമാനം 22 ദിവസത്തിനകം പുറത്തുപോകുന്നു എന്നാണ്. ബാക്കിയുള്ളവയിൽ വലിയൊരു ഭാഗം കരളിൽ അടിഞ്ഞുകൂടുന്നു. മനുഷ്യരിൽ നടത്തിയ മററു ചില പഠനങ്ങൾ കാണിക്കുന്നത് ശരീരത്തിനകത്തെത്തിയ എൻഡോസൾഫാൻ തലച്ചോറിലും രക്തത്തിലും അടിയുമെങ്കിലും കൂടുതൽ സാന്ദ്രതയിൽ കുമിഞ്ഞുകൂടുക കരളിലും വൃക്കകളിലുമാണെന്നാണ്. ആൽക്കഹോൾ, എണ്ണകൾ എന്നിവ എൻഡോസൾഫാൻെറ തൊലിയിലൂടെയുള്ള ആഗിരണം വർദ്ധിപ്പിയ്ക്കും.

എൻഡോസൾഫാൻ നിലനിൽക്കുന്ന കാലം

എൻഡോസൾഫാൻ വിഷബാധയേററ് ചത്ത പശുക്കളെ പോസ്റ്റ്മോർട്ടം ചെയ്തപ്പോൾ 1270ppm (ഒരു ദശലക്ഷത്തിൽ 1270 ഭാഗം) എൻഡോസൾഫാൻ അവയുടെ ശരീരത്തിലുണ്ടെന്ന് കണ്ടെത്തി. കരളിലും വൃക്കകളിലുമെല്ലാം ഇതിലും ചെറിയ അളവിൽ എൻഡോസൾഫാൻ കാണുകയുണ്ടായി. വിഷബാധയെ അതിജീവിച്ച പശുക്കളുടെ പാൽ ഉടനെ പരിശോധിച്ചപ്പോൾ 1ppmൽ കൂടുതൽ കീടനാശിനിയുണ്ടെന്ന് അറിഞ്ഞു. 35 ദിവസം കഴിഞ്ഞ് പരിശോധിച്ചപ്പോൾ ഇത് കുറഞ്ഞിരുന്നു. പാലിൽ ശരാശരി 3-9 ദിവസത്തോളം എൻഡോസൾഫാൻ ഉയർന്ന അളവിൽ കാണുകയുണ്ടായി.

എൻഡോസൾഫാൻെറ പ്രവർത്തന രീതി

പോഷകമൂല്യങ്ങളുടെയും എൻസൈമുകളുടെയും ആഗിരണത്തെ എൻഡോസൾഫാൻ ബാധിക്കുന്നതായി എലികളിൽ നടത്തിയ പഠനങ്ങൾ കാണിക്കുന്നു. ഗ്ലൂക്കോസ്, അനലിൻ എന്നിവയുടെ ആഗിരണം കൂടുകയും ല്യൂസിൻേറത് കുറയ്ക്കുകയും ചെയ്തു. സുക്രോസ്, ഫോസ്ഫാറേറസ് തുടങ്ങിയ എൻസൈമുകളുടെ പ്രവർത്തനത്തെ എൻഡോസൾഫാൻ കൂട്ടുകയും എന്നാൽ മററ് ചില പ്രധാനപ്പെട്ട എൻസൈമുകളുടെ (ATP ase പോലുള്ള) പ്രവർത്തനത്തെ കുറയ്ക്കുന്നതായും കണ്ടെത്തിയിട്ടുണ്ട്.

എൻഡോസൾഫാൻെറ ഉൽപാദനവും ഉപയോഗവും ഇത് അന്തരീക്ഷത്തിലെ ത്തുന്നതിന് ഇടയാക്കിയിട്ടുണ്ട്. ഇത് ബാഷ്പീകരിച്ച് അന്തരീക്ഷത്തിൽ കുറെ ഭാഗം വാതകമായും കുറെ ഭാഗം ചെറിയപൊടിരൂപത്തിലും (Particulate matter) തങ്ങിനിൽക്കും. വാതകാവസ്ഥയിലേക്ക് മാറിയ എൻഡോസൾഫാൻ അന്തരീക്ഷത്തിൽ വച്ച് വിഘടിക്കും. പൊടിരൂപത്തിലുള്ളവ മറെറാരു രീതിയിൽ ഊറി അടിയും.

മണ്ണിലേയ്ക്കെത്തിയ എൻഡോസൾഫാൻെറ ചാലകത കുറയും. നനഞ്ഞ മണ്ണിൽ നിന്ന് ഇത് അതിവേഗം ബാഷ്പീകരിക്കും. പക്ഷേ ഒരിക്കൽ മണൽതരികളിലേക്ക് പററിപ്പിടിച്ച് കഴിഞ്ഞാൽ പിന്നെ ബാഷ്പീകരണം കുറയും. മണ്ണിലെ ഓക്സിജൻെറ അളവ് അനുസരിച്ച് എൻഡോസൾഫാൻ വിഘടിക്കുന്നതും വ്യത്യാസപ്പെടും. ഇത് 32 ദിവസം മുതൽ 150ദിവസം വരെയാണെന്ന് ഇപ്പോൾ കണക്കാക്കപ്പെട്ടിരിക്കുന്നു.

വെള്ളത്തിലേയ്ക്കെത്തുന്ന എൻഡോസൾഫാൻ പെട്ടെന്ന് തന്നെ മൺതരികളിലും ചെളിയിലും പിടിച്ചു നിൽക്കും. ഇത് വിഘടിയ്ക്കാൻ കുറെ ദിവസമെടുക്കും. അത് വെള്ളത്തിലെ ഓക്സിജൻെറ അളവിനെയും ആശ്രയിച്ചിരിക്കും. പുഴവെള്ളത്തിൽ ലയിക്കാതെ കിടക്കുന്ന എൻഡോസൾഫാൻ രാസമാററത്തിനായി 9 മുതൽ 530 മണിക്കൂർ വരെയാണെടുക്കുന്നതെന്ന് കണക്കാക്കിയിട്ടുണ്ട്. മുഴുവൻ കീടനാശിനിക്കും ഇങ്ങനെ വിഘടനം സംഭവിക്കുന്നതല്ല. പകുതി മാത്രമേ ഈ കാലയളവിൽ വിഘടിക്കൂ. ബാക്കി പകുതി അത് പോലെ കുറെ കാലം കൂടി കിടക്കും. ഇതിനെ ഒരു കീടനാശിനിയുടെ അർദ്ധായുസ്സ് (half life period) എന്ന് പറയുന്നു. വെള്ളത്തിൽ നിന്ന് എൻഡോസൾഫാന് ബാഷ്പീകരണവും സംഭവിക്കാറുണ്ട്.

വിഘടിക്കുമ്പോഴുണ്ടാകുന്ന പ്രധാന ഉൽപന്നം എൻഡോസൾഫാൻ സൾഫേററാണ്. ഗ്രീൻ ഹൗസിൽ നടത്തിയ പരീക്ഷണങ്ങളിൽ കണ്ടെത്തിയത് ചെടികളിൽ തളിയ്ക്കുന്ന എൻഡോസൾഫാൻ, ഇലകളിൽ നിന്ന് വേരുകളിലേക്ക് എത്തുന്നു എന്നാണ്. അതും എൻഡോസൾഫാൻ മാത്രമായല്ല, എൻഡോസൾഫാൻ സൾഫേററും ഈതറും ഡയോളുമായി വിഘടിച്ച് അവയും വേരുകളിലേക്ക് എത്തുന്നതായി കണ്ടെത്തിയിട്ടുണ്ട്.

അമേരിക്കയിൽ തെക്കൻ ഒൺടേറിയോവിൽ പതിനൊന്ന് കാർഷിക നീർമറി പ്രദേശങ്ങളിൽ നടത്തിയ സർവേയിൽ ഏകദേശം 81 കീടനാശനികൾ 1975ൽ അവിടെ ഉപയോഗിച്ചതായി തെളിഞ്ഞു. ഈ കാർഷിക നീർമറി പ്രദേശത്തുനിന്നും ഒഴുകിയെത്തുന്ന അരുവിയിലെ വെള്ളം പരിശോധിച്ചപ്പോൾ അട്രാസിൻ, എൻഡോസൾഫാൻ, സൈമാസിൻ എന്നിവയാണ് തുടർച്ചയായി ഒരു വർഷത്തോളം കാണാൻ കഴിഞ്ഞത്. ഇത്രയും കാലം വെള്ളത്തിൽ എൻഡോസൾഫാൻ നിലനില്ക്കുമെന്ന് ഈ പഠനത്തിൽ നിന്ന് പുറത്ത് വന്നു.

എൻഡോസൾഫാൻ ഉൽപാദകരായ ഹിന്ദുസ്ഥാൻ ഇൻസെക്റ്റിസൈഡ്സ് ലിമിറ്റഡ് (HIL) പുറത്തിറക്കിയ ലഘുലേഖയിൽ എഴുതിയിരിയ്ക്കുന്നത് താഴെ പറയും വിധമാണ്.

* മത്സ്യങ്ങൾക്ക് അങ്ങേയറ്റം വിഷബാധയേൽപിയ്ക്കുന്ന ഒരു കീടനാശിനി യാണ് എൻഡോസൾഫാൻ

* മണ്ണിലെ arthropod വിഭാഗത്തിൽ പെട്ട ജീവികൾക്ക് സ്ഥിരമായി നില നിൽക്കുന്ന വിഷബാധ എൻഡോസൾഫാൻ ഉണ്ടാക്കും.

* ഉപയോഗിച്ച സ്ഥലത്തുനിന്ന് എൻഡോസൾഫാൻ പറന്നു പൊങ്ങിയും ബാഷ്പീകരിച്ചും നീങ്ങിമാറി ചുറ്റുപാടുകളെ വിഷമയമാക്കാം.

* എൻഡോസൾഫാൻ തളിച്ചതിനു ശേഷം ഇലകളിലും മറ്റും അവശേഷി യ്ക്കുന്ന കീടനാശിനി എട്ടുകാലി വർഗ്ഗത്തിൽപെട്ട ജീവികൾക്കും മറ്റു കീടങ്ങൾക്കും വിഷബാധയേൽപിക്കും.

പാരിസ്ഥിതിക് അപകടങ്ങൾ

വെള്ളത്തിൽ ജീവിയ്ക്കുന്ന എല്ലാ ജീവികൾക്കും എൻഡോസൾഫാൻ മാരക വിഷമാണ്; മത്സ്യങ്ങൾക്ക് പ്രത്യേകിച്ച്. ശാസ്ത്രീയമായി നിർദ്ദേശിക്കപ്പെട്ട അളവുകളിൽ ഉപയോഗിച്ചാൽ തന്നെയും മത്സ്യങ്ങൾ കൂട്ടത്തോടെ ചാകുന്നതിന് ഇത് ഇടയാക്കിയിട്ടുണ്ട്. 1995 ആഗസ്റ്റ് മാസത്തിൽ അമേരിക്കയിലെ അലബാമ സംസ്ഥാനത്ത് പരുത്തിവയലിൽ തളിച്ച എൻഡോസൾഫാൻ ഒലിച്ചിറങ്ങി അവിടെയുള്ള ഒരു പുഴയിലെ25 കിലോമീററോളം ഭാഗത്തുള്ള മത്സ്യങ്ങളെല്ലാം ചത്തൊടുങ്ങി. ലേബലിൽ പറഞ്ഞ നിർദ്ദേശങ്ങൾ അനുസരിച്ചാണ് എൻഡോസൾഫാൻ അവിടെ തളിച്ചിരുന്നത്. സുഡാനിൽ 1988ൽ ജലസേചനത്തിനായുള്ള കനാലുകളിൽ എൻഡോസൾഫാൻ വച്ചിരുന്ന ബാരലുകൾ കഴുകിയപ്പോഴും ഇതുപോലെ മത്സ്യങ്ങളുടെ കൂട്ടക്കുരുതി സംഭവിച്ചു. ഇതിനും പുറമേ ആ കനാലിൽ നിന്നുള്ള വെള്ളം ഉപയോഗിച്ച മൂന്നുപേർ മരണമടയുകയും ചെയ്തു.

1990-1993നും ഇടയിൽ ഇൻഡോനേഷ്യയിലെ തെക്കൻ സുലാവേസി പ്രദേശത്തുനിന്നും കീടനാശിനി വിഷബാധയിൽ മരിച്ചതിൽ 153ൽ 32ഉം എൻഡോസൾഫാൻ മൂലമായിരുന്നു.

1990ൽ ഫിലിപ്പെൻസിലെ നാഷണൽ പോയ്സൺ കൺട്രോൾ ഇൻഫോർമേഷൻ സെൻറർ 278ഓളം വിഷബാധ രേഖപ്പെടുത്തിയിരുന്നു. ഇതിൽ 85 മരണങ്ങളും എൻഡോസൾഫാൻ കാരണമായിരുന്നു. 1993ൽ കൊളംബിയയിൽ 60 പേർക്കെങ്കിലും തയോഡാൻ വിഷബാധയേററു.

ബ്രസീലിലെ പരാന സംസ്ഥാനത്ത് ഒരു പാട് അപകടങ്ങൾ എൻഡോസൾഫാൻ കാരണം ഉണ്ടാകുന്നതായി സ്ഥിരീകരിച്ചിട്ടുണ്ട്.

1991ൽ സുഡാനിൽ പക്ഷികളെ കൊല്ലുന്നതിനു വേണ്ടി എൻഡോസൾഫാൻ പൊതിഞ്ഞുവച്ച വിത്തുകൾ ഒടുവിൽ 31പേരുടെ മരണത്തിനിടയാക്കി.

1994ൽ ഇക്വഡോർ, മൗറീഷ്യസ്, പരാഗ്വേ എന്നീ രാജ്യങ്ങളിലും ഇന്ത്യയിലും ആരോഗ്യ പാരിസ്ഥിതിക പ്രശ്നങ്ങൾ ഉണ്ടാക്കുന്നതിനാൽ എൻഡോസൾഫാനെ മുൻകരുതലുകൾ വേണ്ട കീടനാശിനികളുടെ ലിസ്റ്റിൽപ്പെടുത്തിയിരുന്നു.

അമേരിക്കയിൽ 1966നും 1982നും ഇടയിൽ ചുരുങ്ങിയത് 113 കേസുകളിലെങ്കിലും എൻഡോസൾഫാനായിരുന്നു പ്രതിക്കൂട്ടിൽ ഉണ്ടായിരുന്നത്. പലതും മരണത്തിൽ കലാശിച്ച വിഷബാധകളായിരുന്നു.

എൻഡോസൾഫാനും ഇത് വിഘടിച്ചുണ്ടാകുന്ന സൾഫേററും ജലജീവികളിൽ ജൈവ സാന്ദ്രീകരണത്തിന് (Bioaccumulation) വിധേയമാകുന്നുവെന്നത് വളരെ പ്രാധാന്യമർഹിക്കുന്ന ഒരു സംഗതിയാണ്. ഉപയോഗിച്ച് കഴിഞ്ഞ് 96 മണിക്കൂർ കഴിഞ്ഞപ്പോൾ തന്നെ ഇവ രണ്ടും ചില മത്സ്യങ്ങളിൽ (Grass Shrimp, pinfish, striped mullet എന്നിവ) 81-245 മടങ്ങുമുതൽ 1000-1344 മടങ്ങു വരെ സാന്ദ്രീകരിച്ചതായി കണ്ടു. 28 ദിവസം കഴിഞ്ഞപ്പോഴാകട്ടെ ഇവ മത്സ്യത്തിൻെറ ഭക്ഷ്യയോഗ്യമായ ഭാഗങ്ങളിൽ 2249 തവണയും മുഴുവൻ മത്സ്യത്തിൽ 2755 മടങ്ങും സാന്ദ്രീകരിച്ചതായി കണ്ടെത്തി. കക്കകളിലും ഇതുപോലെ ജൈവസാന്ദ്രീകരണം നടക്കുന്നതായി പഠനം കാണിക്കുന്നു.

1984ൽ പുറത്തുവന്ന ഒരു റിപ്പോർട്ടിൽ പറയുന്നത് എൻഡോസൾഫാൻ സാമാന്യം വിഷവീര്യം കുറഞ്ഞ ഒരു കീടനാശിനിയാണെന്നും തേനീച്ചകൾക്ക് കാര്യമായ പ്രശ്നങ്ങളൊന്നും ഉണ്ടാക്കില്ലെന്നും പക്ഷികൾക്കും താറാവുകൾക്കും യാതൊരു അപകടവുമില്ലെന്നുമാണ്. എന്നാൽ അമേരിക്കയിലെ നാഷണൽ വൈൽഡ് ലൈഫ് ഫെഡറേഷൻ പറയുന്നത് എൻഡോസൾഫാൻ വന്യജീവികൾക്ക് അപകടകരമാം വിധം ശക്തമായ വിഷവീര്യമുള്ളതും തേനീച്ചകൾക്ക് അങ്ങേയററം മാരകവും ആണെന്നാണ്. എൻഡോസൾഫാൻ തളിച്ച സ്ഥലങ്ങളിൽ ഇര തേടുന്ന പക്ഷികൾ ചാകാമെന്നും (1987) മുന്നറിയിപ്പ് നൽകുന്നു. ഡാനിഷ് സർക്കാർ പറയുന്നത് എൻഡോസൾഫാൻ പക്ഷികൾക്ക് അങ്ങേയററം അപകടകരമാണെന്നാണ് (1993).

എൻഡോസൾഫാൻ ചെടികളിലും മാരക പ്രത്യാഘാതങ്ങളുണ്ടാക്കുന്നതായി കണ്ടെത്തിയിട്ടുണ്ട്. അതിലൊന്ന് ചെടികളുടെ വേരുകളുടെ പ്രവേശനീയത (permeability) കുറയ്ക്കുമെന്നതാണ്. ഇതിൻെറ ഫലമായി വേരുകൾ മണ്ണിൽ നിന്ന് ജലവും മററ് പോഷകവസ്തുക്കളും ആഗിരണംചെയ്യുന്നത് കുറയുകയും വേരുകളുടെ അററം ചുരുണ്ട് കൂടുകയും വളർച്ച കുറയുകയും ചെയ്തു. ഇത് കാണ്ഡത്തിൻെറ വളർച്ചയ്ക്ക് മുരടിപ്പുണ്ടാക്കുകയും ഇലകളുടെ അററവും വശങ്ങളും കരിയുന്നതിന് ഇടയാക്കുകയും ചെയ്തു (1984).

ചെടികളിൽ എൻഡോസൾഫാൻ തളിച്ച് ഒരാഴ്ച കഴിഞ്ഞ് പരിശോധിച്ചപ്പോൾ തളിച്ചതിൻെറ 30 ശതമാനം മുതൽ 47 ശതമാനം വരെ അവശേഷിച്ചതായി കണ്ടെത്തി. മൂന്നാഴ്ച കഴിഞ്ഞപ്പോൾ എൻഡോസൾഫാൻെറ അളവ് വളരെ കുറഞ്ഞു. പക്ഷേ കൂടുതൽ നിലനിൽക്കുന്നതും മാരകവുമായ എൻഡോസൾഫാൻ സൾഫേററ് 75 ശതമാനം ബാക്കിയുണ്ടായിരുന്നു. 11 ആഴ്ച കഴിഞ്ഞപ്പോൾ ഇത് 90 ശതമാനമായി വർദ്ധിച്ചു.

വിവിധ കീടനാശിനികൾ തളിച്ചിട്ടും എൻഡോസൾഫാൻെറ മാത്രം അവശിഷ്ടം വിളസസ്യങ്ങളിൽ മററുള്ളവയെക്കാൾ കാണുകയുണ്ടായി. മറെറാരു പഠനത്തിൽ എൻഡോസൾഫാൻ തളിച്ചുകഴിഞ്ഞ് 20 ദിവസത്തിന് ശേഷം ഭൂഗർഭജലത്തിൽ ഇവയുടെ സാന്നിദ്ധ്യം, ലിററിന് 0.009-0.053 മൈക്രോഗ്രാം എന്ന അളവിൽ കണ്ടെത്തുകയുണ്ടായി. ഫിലിപ്പൈൻസിലെ നെൽപ്പാടങ്ങളിലെ പഠനങ്ങളും കാണിച്ചത് ഭൂഗർഭജലത്തിൽ ലിററിന് 0.002-0.03 മൈക്രോഗ്രാം എൻഡോസൾഫാൻ ഉണ്ടെന്നാണ്.

അന്തരീക്ഷത്തിലെത്തുന്ന എൻഡോസൾഫാൻ മഴവെള്ളത്തിലും മഞ്ഞിലും വരെ കാണാൻ തുടങ്ങിയിട്ടുണ്ട്. ആഹാരപദാർത്ഥങ്ങളിൽ, മത്സ്യം, മുട്ട, പാൽ, പച്ചക്കറികൾ ഇവയിലെല്ലാം ഈ രാസവിഷത്തിൻെറ സാന്നിദ്ധ്യം പ്രകടമായി കഴിഞ്ഞിരിക്കുന്നു. ഇന്ത്യയിൽ ഡൽഹി, ഹരിയാന, ആന്ധ്രാപ്രദേശ് എന്നിവിടങ്ങളിലുള്ള പച്ചക്കറികൾ പരിശോധിച്ചപ്പോൾ അവയിലെല്ലാം എൻഡോസൾഫാനുള്ളതായി കണ്ടെത്തിയിരിക്കുന്നു. മററു രാജ്യങ്ങളിലും സ്ഥിതി ഇത് തന്നെ. അവിടങ്ങളിൽ എൻഡോസൾഫാൻ നിരോധനവും നിയന്ത്രണവും വന്നത് ഇത്തരം പാരിസ്ഥിതിക അപകടങ്ങൾ മനസ്സിലാക്കിയതോടെയാണ്.

ലോകാരോഗ്യ സംഘടന ഈ കീടനാശിനിയെ കാററഗറി 2 എന്ന വിഭാഗത്തിലാണ് പെടുത്തിയിരിക്കുന്നത്. ഇത് ഇടത്തരം വിഷവീര്യത്തെയാണ് (moderately hazardous) സൂചിപ്പിക്കുന്നത്. അമേരിക്കൻ പരിസ്ഥിതി സംരക്ഷണ ഏജൻസി (U.S. EPA) ഇതിനെ കാററഗറി 1 ൽ പെടുത്തിയിരിക്കുന്നു. അങ്ങേയററം അപകടകരമായത് എന്നാണിത് അർത്ഥമാക്കുന്നത്. യൂറോപ്യൻ യൂണിയനും ഇതിനെ മാരക വിഷം എന്നാണ് വർഗ്ഗീകരിച്ചിരിക്കുന്നത്.

എൻഡോസൾഫാൻ ഉപയോഗിച്ച് കഴിഞ്ഞ് ഉടനെയുണ്ടാവുന്ന വിഷബാധപോലെ തന്നെ പ്രധാനപ്പെട്ടതാണ് ദീർഘകാലം കഴിഞ്ഞ് കാണുന്ന രോഗലക്ഷണങ്ങളും. വളരെ കുറഞ്ഞയളവിൽ പോലും (0.002മി.ഗ്രാം/ കി.ഗ്രാം) ശരീരത്തിൻെറ പ്രതിരോധ വ്യവസ്ഥയെ എൻഡോസൾഫാൻ തകർക്കും എന്നതിന് സൂചനകൾ ലഭിച്ചുകൊണ്ടിരിക്കുന്നു. ഓർഗാനോ ക്ലോറിനുകൾക്ക് ഹോർമോണുകളെ അനുകരിക്കാൻ കഴിയുമെന്നും അങ്ങനെ ശരീരപ്രക്രിയകളുടെ താളം തെററിക്കാൻ കഴിയുമെന്നതിനും തെളിവുകൾ വന്നുകൊണ്ടിരിക്കുന്നു. ഡി.ഡി.ററി, പി.സി.ബി., എൻഡോസൾഫാൻ തുടങ്ങിയ ഓർഗാനോ ക്ലോറിനുകൾ പുരുഷബീജങ്ങളുടെ എണ്ണവും ഗുണവും കുറയ്ക്കുന്നതിനും പുരുഷലൈംഗികാവയവങ്ങൾക്ക് ക്ഷതം വരുത്തുന്നതിനും പ്രോസ്റ്റേററ് കാൻസർ ഉണ്ടാക്കുന്നതിനും, കഴിഞ്ഞ 50 വർഷമായി കൂടിക്കൊണ്ടിരിക്കുന്ന സ്തനാർബുദത്തിന് കാരണമാകുന്നതായും കണ്ടെത്തിയിരിക്കുന്നു. അടുത്ത കാലത്ത് ജപ്പാനിലെ ചില ഡോക്ടർമാർ കണ്ടെത്തിയിരിക്കുന്നത് എൻഡോസൾഫാൻ ഉൽപരിവർത്തനത്തിനും (ദ്രുതഗതിയിലുള്ള ജനിതകമാറ്റം-mutation) കാരണമാകുന്നു എന്നതാണ്.

ദീർഘകാലം ഈ കീടനാശിനിയുമായി സമ്പർക്കമുണ്ടാകുക യാണെങ്കിൽ കരളും വൃക്കകളും തകരാറിലാകും. ഉയർന്ന അളവിൽ ഇത് മനുഷ്യരിൽ വിളർച്ച (അനീമിയ) ഉണ്ടാക്കും. പോഷകാഹാരക്കുറവുള്ള ജനങ്ങളെയാണ് ഇത് ബാധിക്കുന്നത് എങ്കിൽ പ്രത്യാഘാതം കൂടുതൽ ഗുരുതരമായിരിക്കും.

വളരെ ഉയർന്ന അളവിൽ ഉണ്ടാകുന്ന എൻഡോസൾഫാൻ വിഷബാധ വിറയൽ, ശ്വാസതടസ്സം, ഉമിനീർ വന്നുകൊണ്ടിരിക്കൽ, നീര് വയ്ക്കൽ, പിടച്ചിൽ എന്നിവ ഉണ്ടാക്കും. ഇത്തരം രോഗാവസ്ഥ വളരെ നാൾ നീണ്ടു നിൽക്കുകയും ചെയ്യും.

പ്രത്യുൽപ്പാദന വ്യവസ്ഥയെയും ഈ മാരക വിഷം ബാധിക്കും. ജനിയ്ക്കുന്ന കുഞ്ഞുങ്ങൾക്ക് ഭാരക്കുറവ്, സ്വഭാവത്തിൽ വരുന്ന വ്യതിയാനങ്ങൾ, മന്ദത, തൊലിയിൽ വ്രണങ്ങൾ വന്ന് പൊട്ടൽ തുടങ്ങിയവ പ്രത്യാഘാതങ്ങളിൽ ചിലത് മാത്രമാണ്. സ്ത്രീകളിൽ ആർത്തവ സംബന്ധമായ പ്രശ്നങ്ങളുണ്ടാക്കുമെന്നും പഠനങ്ങൾ കാണിയ്ക്കുന്നു. തളർച്ചയും ക്ഷീണവും ഈ വിഷബാധയുടെ ലക്ഷണങ്ങളാണ്. തൈറോയിഡ് ഗ്രന്ഥികളുടെ പ്രവർത്തനത്തെയും ഇത് കാര്യമായി ബാധിക്കുന്നതായി കണ്ടെത്തിയിട്ടുണ്ട്.

HILന്റെ ലഘുലേഖയിൽ പറയുന്നത് ഇങ്ങിനെ:-

* എൻഡോസൾഫാൻ വൃക്കകളെയാണ് ഉന്നം വെയ്ക്കുന്നത്. പല പഠന ങ്ങളും കാണിയ്ക്കുന്നത് എൻഡോസൾഫാൻ വൃക്കകളെ ബാധിയ്ക്കുന്ന ഗ്ലോമ റ്റലൊ നെഫ്രോസിസ് എന്ന രോഗത്തിന് കാരണമാകുന്നു എന്നാണ്.

* എൻഡോസൾഫാൻ ഹോർമോൺ വ്യവസ്ഥയെ തകരാറിലാക്കുമെന്നതിന് തെളിവുകളുണ്ട്.

എൻഡോസൾഫാൻ രജിസ്ട്രേഷൻ

1950-കളിലാണ് എൻഡോസൾഫാൻ മിക്കവാറും എല്ലാ രാജ്യങ്ങളിലും ഉപയോഗത്തിനായി എത്തുന്നത്. ഈ കാലഘട്ടത്തിൽ ഏതൊരു കീടനാശിനിയും നിയമപരമായി വിൽക്കാൻ വേണ്ടിയുള്ള രജിസ്ട്രേഷൻ ലഭിക്കാനായി അത് സുരക്ഷിതമാണോ എന്ന് കണ്ടുപിടിക്കാനുള്ള യാതൊരു തരത്തിലുള്ള ഗവേഷണപഠനങ്ങളുടെയും പിൻബലം ആവശ്യമുണ്ടായിരുന്നില്ല.

1977-ലാണ് ഫിലിപ്പൈൻസിൽ രാസവള കീടനാശിനി അതോറിററി (Fertilizer and Pesticide Authority- FPA) രൂപീകൃതമായത്. ഈ സമയത്ത് എൻഡോസൾഫാൻ രജിസ്റ്റർ ചെയ്തപ്പോൾ ഇത് അപകടകാരിയല്ല എന്ന നിഗമനത്തിലാണ് രജിസ്ട്രേഷൻ നടന്നത്. 1980കളിലാണ് ഇവിടെ കീടനാശിനി അപകടങ്ങളെക്കുറിച്ചുള്ള കണക്കെടുപ്പ് വേണമെന്നതൊരു നിബന്ധനയായത്. ഇതേ സമയത്താണ് കീടനാശിനി സാങ്കേതിക ഉപദേശകമ്മിററി (Pesticide Technical Advisory Committee- PTAC) രൂപീകൃതമാവുന്നതും.

പിന്നീട് ലോകത്തെല്ലായിടത്തും തന്നെ "Dirty Dozen"** പ്രചരണം തുടങ്ങിയപ്പോൾ ഫിലിപ്പൈൻസിലും ഇതിന് പിന്തുണ ലഭിച്ചു. പെസ്റ്റിസൈഡ് ആക്ഷൻ നെററ് വർക്ക് (PAN) ആണ് ഈ പ്രചാരണത്തെ നയിച്ചിരുന്നത്. ഇതിൻെറ ഫലമായി ഫിലിപ്പൈൻസിൽ ഇവ നിരോധിച്ചു. 'Risk Assessment (അപകടങ്ങളെ വിലയിരുത്തൽ) ആണ് ഇതിന് അടിത്തറ പാകിയത്. ശിശു രോഗവിദഗ്ധനും മാരക വിഷങ്ങളെക്കുറിച്ച് അറിവുള്ളവനുമായ ഒരു ഡോക്ടറാണ് ഈ നിരോധനത്തിന് വേണ്ടി കിണഞ്ഞുപരിശ്രമിച്ചത്. ഇദ്ദേഹം PTAC യിൽ അംഗമായിരുന്നു. മാരകരാസവസ്തുക്കൾ ഒഴിവാക്കുന്നതിന് വേണ്ടിയായിരിക്കണം Risk Assessment എന്ന് അദ്ദേഹത്തിന് ബോധ്യമുണ്ടായിരുന്നു.

1990ലാണ് ഫിലിപ്പൈൻസിലെ നാഷണൽ പോയ്സൺ കൺട്രോൾ സെൻററിൽ (National Poison Control Centre) റിപ്പോർട്ട് ചെയ്യുന്ന വിഷബാധമൂലമുണ്ടാകുന്ന മരണങ്ങളിലെ പ്രധാനകാരണം എൻഡോസൾ ഫാനാണെന്ന് മനസ്സിലാക്കുന്നത്. ഇതിനെ തുടർന്ന് എൻഡോസൾഫാൻ ഒരു അവലോകനത്തിന് വിധേയമായി. ഇത് നടത്തിയത് PTACയുടെ ടോക്സിക് സബ്കമ്മിററിയാണ്. "Dirty Dozen" കീടനാശിനികളെ അവലോകനം ചെയ്ത അതേ Risk Assessment Principle ഉപയോഗിച്ചാണ് ഇതും അവലോകനം ചെയ്തത്. ഇത് മൂലം FPA എൻഡോസൾഫാൻ-35% നിരോധിച്ചുകൊണ്ടൊരു ഉത്തരവിറക്കി. അത്യാവശ്യ സന്ദർഭങ്ങളിൽ, അങ്ങേയററം നിയന്ത്രിതമായി ഉപയോഗിക്കാനായി എൻഡോസൾഫാൻ-5% മാത്രം അനുമതി കൊടുത്തു. എൻഡോസൾഫാൻെറ ഉൽപ്പാദകരായ ഹെഴ്സ്റ്റ് ഉടൻതന്നെ FPA യ്ക്കെതിരെ കോടതിയിൽ വാദിക്കുകയും ഒരു താൽക്കാലിക അനുകൂല ഉത്തരവ് നേടിയെടുക്കുകയും ചെയ്തു. 1993-ൽ ഏപ്രിൽ മാസത്തിൽ ഇതേ കമ്പനി മറെറാരു ശാസ്ത്രജ്ഞനെതിരെ കേസ് കൊടുത്തു. മൂന്ന് വൻകിട പത്രങ്ങളിൽ ഈ ശാസ്ത്രജ്ഞൻ തയോഡാൻ കാൻസർ ഉണ്ടാക്കുന്നുവെന്ന് പറഞ്ഞതായി റിപ്പോർട്ട് ചെയ്തതാണിതിന് കാരണം. 8,00,000 യു.എസ്. ഡോളറാണ് നഷ്ടപരിഹാരമായി കമ്പനി ആവശ്യപ്പെട്ടത്. ഇത് പ്രസിദ്ധീകരിച്ച പത്രങ്ങളെയും ലേഖകനെയും അവർ പ്രതിക്കൂട്ടിൽ നിർത്തി. ഹെഴ്സ്റ്റിൻെറ തന്നെ മററ് പല കീടനാശിനികളും കൃഷിയ്ക്ക് ഉപയോഗിച്ചതുമൂലം രോഗഗ്രസ്തയായ ഒരു കർഷക സ്ത്രീക്കെതിരെയും കമ്പനി നടപടികൾ ആരംഭിച്ചു. ഇത് ആ സ്ത്രീയെ പേടിപ്പിച്ചു. 1993 സെപ്തംബറിൽ FPA വീണ്ടും എൻഡോസൾഫാൻ നിരോധനം ഏർപ്പെടുത്തി. ഇതിനോടൊപ്പം മററ് നാല് കീടനാശിനികൾ കൂടി FPA നിരോധിയ്ക്കുകയുണ്ടായി. വീണ്ടും ഹെഴ്സ്റ്റ്

ഇതിനെതിരെ വിധി പാസ്സാക്കിയെടുത്തു. ഹെഴ്സ്റ്റിന് അനുകൂലമായി വിധിച്ച ജഡ്ജും ഹെഴ്സ്റ്റിൻെറ വക്കീലും നല്ല ബന്ധമുള്ളവരായിരുന്നുവെന്ന് പിന്നീട് തെളിയുകയും ചെയ്തു. മാർക്കറ്റിൽ ലഭ്യമാക്കുന്ന എല്ലാ എൻഡോസൾഫാൻ ഉൽപന്നങ്ങളും കണ്ടുപിടിക്കാൻ FPA ശ്രമിച്ചു. പക്ഷേ ഇത് നൽകുന്നതിൽ നിന്നും ഹെഴ്സ്റ്റ് മററു കമ്പനികളെ വിലക്കി. 1994 ജനുവരിയിൽ ഫിലിപ്പൈൻസിലെ സുപ്രീം കോടതി, എൻഡോസൾഫാൻ നിരോധിക്കുന്നതിനുമേൽനടക്കുന്ന കോടതി നടപടികൾ നിർത്തിവെപ്പിച്ചു. തയോഡാനു വേണ്ടിയുള്ള പരസ്യങ്ങൾ ഹെഴ്സ്റ്റ് വീണ്ടും തുടങ്ങി. പരസ്യങ്ങളിൽ ഈ കീടനാശിനിയിന്മേലുള്ള നിയന്ത്രണങ്ങളെക്കുറിച്ചോ അതിൻെറ അപകടങ്ങളെക്കുറിച്ചോ സൂചിപ്പിച്ചിരുന്നുമില്ല. ഈ പരസ്യം തെററാണെന്നും തെററിദ്ധരിപ്പിക്കുന്നതാണെന്നും FPA കണ്ടെത്തുകയും ഈ പരസ്യം പിൻവലിക്കണമെന്ന് കമ്പനിയോട് ആവശ്യപ്പെടുകയും ചെയ്തു. തുടർന്ന് 1994 ജൂണിൽ എൻഡോസൾഫാൻ നിരോധനം നിലവിൽ വന്നു.

എങ്കിലും FPA ചെറിയൊരു അനുമതി എൻഡോസൾഫാൻ 35%ന് കൊടുത്തു. പൈനാപ്പിളിൽ വളരെ നിയന്ത്രിതമായ രീതിയിൽ ശരിയായ മേൽനോട്ടത്തിൽ ചെയ്യാനായിരുന്നു ഈ അനുമതി. പക്ഷേ ഇതൊന്നും ശരിയായരീതിയിൽ നടപ്പിലാക്കുകയുണ്ടായില്ലെന്നു മാത്രമല്ല ഈ അനുമതി കൊടുക്കാൻ യാതൊരു ന്യായവും ഉണ്ടായിരുന്നില്ല. എൻഡോസൾഫാൻെറ ഉപയോഗം ഫിലിപ്പൈൻസിൽ നന്നായി കുറഞ്ഞിട്ടുണ്ടെങ്കിലും ഇപ്പോഴും രാജ്യത്തിൻെറ പല ഭാഗത്തുനിന്നും ഇതിൻെറ ഉപയോഗത്തെപ്പററി റിപ്പോർട്ട് വരുന്നുമുണ്ട്. ഈ എൻഡോസൾഫാൻ കള്ളക്കടത്തുവഴി എത്തുന്നതായിരിക്കാം. അല്ലെങ്കിൽ ഒരു പക്ഷേ നിരോധന സമയത്ത് ബാക്കിയായവ വിററ് തീർക്കുന്നതായിരിക്കാം. നിരോധനത്തിന് ശേഷം ശരിയായ രീതിയിലുള്ള ഒരു കണക്കെടുപ്പുണ്ടായിട്ടില്ല.

ഹെഴ്സ്റ്റ് കമ്പനിയുടെ യഥാർത്ഥമുഖം

കഴിഞ്ഞ കുറെ വർഷങ്ങൾകൊണ്ട് എൻഡോസൾഫാൻ വരുത്തുന്ന അപകടം, പ്രത്യേകിച്ചും മൂന്നാം ലോകരാജ്യങ്ങളിൽ, തെളിഞ്ഞു കഴിഞ്ഞതാണ്. എങ്കിലും ഹെഴ്സ്റ്റ് പറയുന്നത് ഈ കീടനാശിനി ഉപഭോക്താവിന് സുരക്ഷിതമാണെന്നും ഇത് താരതമ്യേന അപകടം കുറഞ്ഞതും കാര്യക്ഷമമായതും മിത്ര കീടങ്ങൾക്ക് യാതൊരു ദോഷവും ചെയ്യാത്തതുമായ കീടനാശിനിയാണെന്നുമാണ്. അതായത് പരിസ്ഥിതി സൗഹൃദ കീടനാശിനിയാണ്എൻഡോസൾഫാൻ എന്ന് !. ഇത് തീർത്തും കളവാണെന്ന് പറയാതെ വയ്യ. പല പഠനങ്ങളും നിരീക്ഷണക്കുറിപ്പുകളും സൂചിപ്പിക്കുന്നത് എൻഡോസൾഫാൻ അങ്ങേയററം മാരകമായ ഒരു വിഷവസ്തുവാണെന്നും ഇത് മരണത്തിന് തന്നെ കാരണമാകാമെന്നും മാനസികമായും ശാരീരികമായുമുള്ള തകരാറുകൾക്ക് ഇടയാക്കുമെന്നുമാണ്. പീയൂഷഗ്രന്ഥിയുടെ പ്രവർത്തനത്തെ തടസ്സപ്പെടുത്തുക തുടങ്ങി മാനസിക വൈകല്യങ്ങൾ വരെ ഉണ്ടാക്കാൻ ഇതിന് കഴിയും. ഫിലിപ്പൈൻസിൽ നടക്കുന്ന കീടനാശിനി മൂലമുണ്ടാകുന്ന അപകടമരണങ്ങളിൽ ഏററവും കൂടുതൽ സംഭവിക്കുന്നത് എൻഡോസൾഫാൻ മൂലമാണെന്ന് നാഷണൽ പോയ്സൺസ് കൺട്രോൾ ആൻറ് ഇൻഫർമേഷൻ സെൻറർ 1991ൽ തന്നെ വ്യക്തമാക്കുകയുണ്ടായി.

ഹെഴ്സ്റ്റ് കമ്പനിയുടെ മറ്റൊരു വാദം (കമ്പനി ഇതിനു വേണ്ടി ആശ്രയിക്കുന്നത് WHO 1989 ൽ പ്രസിദ്ധീകരിച്ച Endosulfan 95-115 JMPR 1989

എന്ന ഡോക്യുമെന്റ് ആണ്) എൻഡോസൾഫാൻ ക്യാൻസറിനു കാരണമാകുന്നില്ല എന്നതാണ്. എന്നാൽ ഇതു സംബന്ധിച്ച പഠനങ്ങൾ വെളിപ്പെടുത്തുന്നത് മററൊരു സത്യമാണ്. ആൽഡ്രിൻ, ക്ലോർഡേൻ, ഹെപ്ടാക്ലോർ, തുടങ്ങിയ നിരോധിച്ച ഓർഗാനോ ക്ലോറിൻ കീടനാശിനികളെപ്പോലെ ഇതും കരളിലുണ്ടാകുന്ന ട്യൂമറിന് കാരണമാകുന്നു.

എൻഡോസൾഫാൻ ജനിതക വിഷമല്ല എന്നതാണ് കമ്പനിയുടെ മറ്റൊരു കണ്ടെത്തൽ. പല ഗവേഷണ സ്ഥാപനങ്ങളെയും ഈ പഠനം നടത്താനായി കമ്പനി പണം കൊടുത്ത് സഹായിച്ചിട്ടുണ്ട്. WHO-ന്റെ 1984 ലെ ഡോക്യുമെൻറും ഇതുതന്നെ പറയുന്നുവെന്നത് അത്ഭുതകരമാണ്. എന്നാൽ കമ്പനിയുടെ പണം വാങ്ങാതെ സ്വതന്ത്രമായി നടത്തിയ പല പഠനങ്ങളും കാണിക്കുന്നത് ഈ കീടനാശിനി ഒരു ജനിതക വിഷമാണെന്നാണ്. പല ജീവികളുടെയും കോശങ്ങൾക്കകത്ത് ജീനുകളിലും ക്രോമോസോമുകളിലും ഇത് മാററങ്ങൾ വരുത്തുന്നതായി തെളിഞ്ഞിട്ടുണ്ട്. DNAയുടെ ഘടനയിൽ പോലും ഇത് മാററങ്ങൾ വരുത്തുന്നതായി അടുത്ത കാലത്തായി ജപ്പാനിൽ നടത്തിയ പഠനങ്ങൾ കാണിയ്ക്കുന്നു.

അധികം ശ്രദ്ധിയ്ക്കപ്പെടാതെ പോകുന്ന മററൊരു വസ്തുത WHO ഈ കീടനാശിനിയ്ക്ക്, നൽകിയിരിക്കുന്ന സ്ഥാനമാണ്. ഇതിനെ ക്ലാസ്സ് II അല്ലെങ്കിൽ സാമാന്യ വിഷം എന്ന ഗ്രൂപ്പിലാണ് WHO പെടുത്തിയിരിക്കുന്നത്. ഇതിന് കമ്പനിയുടെ പഠനങ്ങളെയും കണക്കുകളെയും ആണ് WHO ആശ്രയിച്ചിരിക്കുന്നത്!! എന്നാൽ മററ് സ്വതന്ത്രപഠനങ്ങൾ കാണിക്കുന്നത് എൻഡോസൾഫാനെ ചുരുങ്ങിയ പക്ഷം 'ക്ലാസ്സ് I b' അല്ലെങ്കിൽ അങ്ങേയററം മാരകമായ വിഷം എന്ന ഗ്രൂപ്പിൽപ്പെടുത്തണ മെന്നാണ്. ക്ലാസ്സ് I b-ലെ മററ് കീടനാശിനികളോട് താരതമ്യം ചെയ്യാവുന്നവയാണ് എൻഡോസൾഫാൻെറ വിഷവീര്യവും അതുണ്ടാക്കുന്ന പ്രത്യാഘാതങ്ങളും. യൂറോപ്യൻ യൂണിയൻ ഈ കീടനാശിനിയെ ക്ലാസ്സ് I b വിഭാഗത്തിലാണ് പെടുത്തിയിരിക്കുന്നത്. അമേരിക്കയിലെ പരിസ്ഥിതി സംരക്ഷണ ഏജൻസിയും (EPA) എൻഡോസൾഫാനെ അങ്ങേയററം മാരകമായ വിഷം എന്ന ക്ലാസ്സിലാണ്പെടുത്തിയിരിക്കുന്നത്. പാരിസ്ഥിതിക മാനദണ്ഡങ്ങൾ വെച്ചുനോക്കി ഇതിനെ Extremely Hazardous Substanceൻെറ ലിസ്റ്റിലാണ് അവിടെ ഉൾപ്പെടുത്തിയിരിക്കുന്നതും. പക്ഷേ WHO കൂടുതൽ ആശ്രയിച്ചത് കമ്പനിയുടെ കണക്കുകളെയാണെന്നു മാത്രമല്ല, സ്വതന്ത്ര പഠനങ്ങളെ WHO അവഗണിയ്ക്കുക കൂടി ചെയ്തു. WHO പോലുള്ള അന്താരാഷ്ട്ര സംഘടനകളെ സ്വാധീനിയ്ക്കാൻ രാസവ്യവസായങ്ങൾക്ക് കഴിയുന്നു എന്നതിൻെറ നല്ലൊരു തെളിവാണിത്.

എൻഡോസൾഫാൻ 95-115 JMPR 1989 എന്ന ഡോക്യുമെൻറിൽ എൻഡോസൾഫാൻ വലിയ കുഴപ്പം ചെയ്യില്ലെന്ന് എഴുതിച്ചേർത്തിരിക്കുന്നത് ഹെഴ്സ്റ്റ് കമ്പനിയുടെ പഠനങ്ങളെ അടിസ്ഥാനപ്പെടുത്തിയിട്ടാണ്. മാത്രവുമല്ല ഹെഴ്സ്റ്റ് നടത്തിയ പല പഠനങ്ങളും ചിക്കാഗോയിലെ IBT (Industrial Biotest) എന്ന സ്ഥാപനത്തിലാണ്. ഇത് പല പ്രാവശ്യവും കണക്കുകൾ തെററായി കാണിച്ചതിന് ശിക്ഷ ലഭിച്ചിട്ടുള്ള സ്ഥാപനമാണുതാനും. എന്നാൽ പല രാജ്യങ്ങളിലും എൻഡോസൾഫാൻ ഉപയോഗിയ്ക്കാനുള്ള അനുമതി ലഭിച്ചിരിയ്ക്കുന്നത് ഇവിടെ നടത്തിയ പഠനങ്ങളെ ആധാരമാക്കിയാണ്. 1990-കളുടെ ആദ്യം വരെയും IBTയിൽ നിന്നുള്ള പഠനങ്ങളാണ്, ഫിലിപ്പൈൻസിലെ പെസ്റ്റിസൈഡ് ടെക്നിക്കൽ അഡ്വൈസറി കമ്മിററിയ്ക്ക് എൻഡോസൾഫാൻെറ അപകടത്തെ കുറിച്ച് ചോദിയ്ക്കുമ്പോഴെല്ലാം കമ്പനി നൽകിയിരുന്നത്.

പുതിയ നൂററാണ്ട് വലിയൊരു മാററം നമ്മൾ ഓരോരുത്തരിൽ നിന്നും പ്രതീക്ഷിക്കുന്നു. എല്ലാ വികസന പ്രക്രിയകൾക്ക് ശേഷവും നശിയ്ക്കുന്ന ആരോഗ്യവും പ്രകൃതിയിലെ ജൈവവൈവിധ്യവും നമ്മുടെ നിലനിൽപ്പിനെ തന്നെ ചോദ്യം ചെയ്യുന്ന ഒരു കാലഘട്ടത്തിലാണ് നമ്മളിന്ന്. നമുക്ക് പററിയ തെററുകളും അപകടങ്ങളും തിരുത്താനും വരും തലമുറകളെ അവർ ചെയ്യാത്ത കുററത്തിന് ശിക്ഷ അനുഭവിക്കേണ്ടി വരുന്ന അവസ്ഥയിൽ എത്തിക്കാതിരിക്കാനും ഇന്ന് നമ്മളെടുക്കുന്ന ഓരോ തീരുമാനവും പ്രസക്തമാണ്. ആകാശത്ത് നിന്ന് ഈ ഭൂപ്രദേശത്തും ഇവിടുത്തെ അളുകളുടെ മേലും പതിയ്ക്കുന്ന വിഷമഴയുടെ പ്രത്യാഘാതം എന്തായിരിക്കുമെന്നും ഇനിയും എത്രകാലം ഇവിടെ ഈ മാരകവിഷം നിലനിൽക്കുമെന്നും ഒരു ശാസ്ത്രജ്ഞനോ ഒരു ഭരണാധികാരിക്കോ പറഞ്ഞുതരാനാകില്ല. പക്ഷേ നമ്മുടെ അനുഭവങ്ങൾ ഏതൊരു ശാസ്ത്ര റിപ്പോർട്ടിനെക്കാളും വിലയുള്ളതാണെന്ന് നമ്മൾ തിരിച്ചറിയുക തന്നെവേണം. തിരുത്തലുകൾ ഇവിടെ നിന്നാണ് ആരംഭിക്കുക.

* പോപ്സ്- ഒരിയ്ക്കൽ ഉണ്ടാക്കിക്കഴിഞ്ഞാൽ ഭൂമിയിൽ ഏററവും കൂടുതൽക്കാലം നിലനിൽക്കുന്ന മാരകരാസവിഷവസ്തുക്കളാണ് പോപ്സ്. ഇവ വെള്ളത്തിൽ ലയിക്കുകയില്ല. കൊഴുപ്പിൽ അലിഞ്ഞുചേരുകയും ചെയ്യും. മാത്രവുമല്ല ഇവയ്ക്ക് ചെറിയൊരു സമയംകൊണ്ട് വളരെ ദൂരം സഞ്ചരിക്കുവാനും അങ്ങനെ ഇവ ഉപയോഗിക്കാത്ത സ്ഥലത്ത്പോലും എത്തിപ്പെടാനും കഴിയും. എല്ലാ ഓർഗാനോക്ലോറിനുകളും ഈ സ്വഭാവങ്ങൾ പ്രകടമാക്കുന്നവയാണ്. അതിനാൽ ഇവ നിരോധിക്കാനായി യു.എന്നിൻെറ നേതൃത്വത്തിൽ ആഗോളതലത്തിൽ എല്ലാ രാജ്യങ്ങളും ഒപ്പിടുന്ന ഒരു ഉടമ്പടി രൂപപ്പെട്ടുകഴിഞ്ഞു.

** Dirty Dozen- മനുഷ്യനിർമ്മിതമായ മാരക വിഷവസ്തുക്കളിൽ ഏററവും പ്രധാനപ്പെട്ടവയാണ് ഓർഗാനോക്ലോറിൻ കീടനാശിനികൾ. അങ്ങേയററം മാരകമായ ഈ രാസവസ്തുക്കൾക്കെതിരെ എൺപതുകളിൽത്തന്നെ വ്യാപകമായ എതിർപ്പുകൾ തുടങ്ങിയിരുന്നു. ഡി.ഡി.ററി, ആൽഡ്രിൻ, ഡയൽഡ്രിൻ, ഹെപ്ററക്ലോർ തുടങ്ങിയ പന്ത്രണ്ടോളം ഓർഗാനോക്ലോറിൻ കീടനാശിനികളാണ് Dirty Dozen എന്ന പേരിൽ അറിയപ്പെടുന്നത്.

“എൻഡോസൽഫാൻ രാസികമായോ ജൈവിക മായോ വളരെ പെട്ടെന്ന് വിഘടിയ്ക്കുന്നൊരു കീടനാശിനിയല്ല. സാമാന്യം നല്ലൊരു കാലയ ളവു വരെ ഇത് ചുറ്റുപാടിൽ മാറ്റമൊന്നുമില്ലാതെ കിടക്കും.”

- ഷെൽ

(എൻഡോസൽഫാൻ ഉൽപാദകർ)