ഒക്ടോബർ 2025 | വാല്യം 45 | ലക്കം 10 | വില ₹50

അരണ്യം

വനം-വന്യജീവി
പരിസ്ഥിതി മാസിക

പ്രാണനാണ്
പ്രാണിലോകം

www.forest.kerala.gov.in

മനുഷ്യ വന്യജീവി സംഘർഷ ലഘൂകരണത്തിന്

വനം വകുപ്പിന്റെ **അടിയന്തര** പ്രതികരണ സംവിധാനം

സംസ്ഥാനത്ത് ഫോറസ്റ്റ് എമർജൻസി ഓപ്പറേഷൻസ് സെന്ററുകൾ 24 മണിക്കൂറും പ്രവർത്തന സജ്ജം

തിരുവനന്തപുരം വനം ആസ്ഥാനത്ത്

സ്റ്റേറ്റ് ഫോറസ്റ്റ് എമർജൻസി ഓപ്പറേഷൻസ് സെന്റർ

91884 07510, 91884 07511

വിവിധ ജില്ലകളിലെ വനം ഡിവിഷനുകൾക്കു കീഴിൽ 36 ഫോറസ്റ്റ് എമർജൻസി ഓപ്പറേഷൻസ് സെന്ററുകൾ

	ഫോറസ്റ്റ് ഡിവിഷൻ	ജില്ല	മൊബൈൽ നമ്പർ
1.	തിരുവനന്തപുരം	തിരുവനന്തപുരം	91884 07517
2.	നെയ്യാർ വൈൽഡ്‌ലൈഫ്	തിരുവനന്തപുരം	91884 07519
3.	അച്ചൻകോവിൽ	കൊല്ലം	91884 07512
4.	പുനലൂർ	കൊല്ലം	91884 07514
5.	തെന്മല	കൊല്ലം	91884 07516
6.	ശെന്തുരുണി വൈൽഡ്‌ലൈഫ് സാങ്ച്വറി	കൊല്ലം	91884 07518
7.	റാന്നി	പത്തനംതിട്ട	91884 07515
8.	കോന്നി	പത്തനംതിട്ട	91884 07513
9.	ഇടുക്കി വൈൽഡ്‌ലൈഫ് സാങ്ച്വറി	ഇടുക്കി	91884 07520
10.	ഇരവികുളം നാഷണൽ പാർക്ക്	ഇടുക്കി	91884 07521
11.	പെരിയാർ (ഈസ്റ്റ്)	ഇടുക്കി	91884 07522
12.	പെരിയാർ (വെസ്റ്റ്)	ഇടുക്കി	91884 07523
13.	മാങ്കുളം	ഇടുക്കി	91884 07526
14.	മറയൂർ	ഇടുക്കി	91884 07527
15.	മൂന്നാർ	ഇടുക്കി	91884 07528
16.	കോട്ടയം	കോട്ടയം	91884 07525
17.	കോതമംഗലം	എറണാകുളം	91884 07524
18.	മലയാറ്റൂർ	എറണാകുളം	91884 07530
19.	ചാലക്കുടി	തൃശ്ശൂർ	91884 07529
20.	തൃശ്ശൂർ	തൃശ്ശൂർ	91884 07531
23.	വാഴച്ചാൽ	തൃശ്ശൂർ	91884 07532
24.	പീച്ചി വൈൽഡ്‌ലൈഫ് സാങ്ച്വറി	തൃശ്ശൂർ	91884 07533
25.	മണ്ണാർക്കാട്	പാലക്കാട്	91884 07534
26.	നെന്മാറ	പാലക്കാട്	91884 07535
27.	പാലക്കാട്	പാലക്കാട്	91884 07538
28.	പറമ്പിക്കുളം ടൈഗർ റിസർവ്വ്	പാലക്കാട്	91884 07539
29.	സൈലന്റ് വാലി നാഷണൽ പാർക്ക്	പാലക്കാട്	91884 07540
30.	നിലമ്പൂർ നോർത്ത്	മലപ്പുറം	91884 07536
31.	നിലമ്പൂർ സൗത്ത്	മലപ്പുറം	91884 07537
32.	കണ്ണൂർ	കണ്ണൂർ	91884 07541
33.	ആറളം വൈൽഡ്‌ലൈഫ് സാങ്ച്വറി	കണ്ണൂർ	91884 07546
34.	കാസർഗോഡ്	കാസർഗോഡ്	91884 07542
35.	കോഴിക്കോട്	കോഴിക്കോട്	91884 07543
36.	വയനാട് നോർത്ത്	വയനാട്	91884 07544
37.	വയനാട് സൗത്ത്	വയനാട്	91884 07545
38.	വയനാട് വൈൽഡ്‌ലൈഫ് സാങ്ച്വറി	വയനാട്	91884 07547

അടിയന്തര സാഹചര്യങ്ങളിൽ വിളിക്കൂ... നിങ്ങളെ സഹായിക്കാൻ ഞങ്ങളുണ്ട് കൂടെ.

ഒക്ടോബർ 2025 | വാല്യം 45 | ലക്കം 10

അരണ്യം

വനം-വന്യജീവി പരിസ്ഥിതി മാസിക

എഡിറ്റോറിയൽ ബോർഡ്
മിൻഹാജ് ആലം ഐ.എ.എസ്.
രാജേഷ് രവീന്ദ്രൻ ഐ.എഫ്.എസ്.
ഡോ. പി. പുകഴേന്തി ഐ.എഫ്.എസ്.
ഡോ. പ്രമോദ് ജി.കൃഷ്ണൻ ഐ.എഫ്.എസ്.
ഡോ. ജെ. ജസ്റ്റിൻ മോഹൻ ഐ.എഫ്.എസ്.

ചീഫ് എഡിറ്റർ
രാജേഷ് രവീന്ദ്രൻ ഐ.എഫ്.എസ്.
പ്രിൻസിപ്പൽ ചീഫ് ഫോറസ്റ്റ് കൺസർവേറ്റർ &
ഹെഡ് ഓഫ് ഫോറസ്റ്റ് ഫോഴ്സ്

മാനേജിംഗ് എഡിറ്റർ
ഡോ. പ്രമോദ് ജി. കൃഷ്ണൻ ഐ.എഫ്.എസ്.
ചീഫ് വൈൽഡ് ലൈഫ് വാർഡൻ

എക്സിക്യൂട്ടീവ് എഡിറ്റർ
ബൈജു കൃഷ്ണൻ
ഡയറക്ടർ, ഫോറസ്ട്രി ഇൻഫർമേഷൻ ബ്യൂറോ

ഗസ്റ്റ് എഡിറ്റർ
ഡോ. പി.എസ്. ഈസ
ദേശീയ വന്യജീവി ബോർഡ് അംഗം,
മുൻ ഡയറക്ടർ, കേരള വനഗവേഷണ കേന്ദ്രം

അസി. എഡിറ്റർ
പ്രഭാത് നായർ
അസി. ഫോറസ്റ്റ് പബ്ലിസിറ്റി ഓഫീസർ

കണ്ടന്റ് എഡിറ്റർ
ആർ.എസ്. ശ്രീകുമാർ

ലേഔട്ട് ഡിസൈനർ
ഷൈജു കെ.കെ.

ലേഖകരുടെ അഭിപ്രായങ്ങൾ സർക്കാരിന്റെ അഭിപ്രായമായിരിക്കണമെന്നില്ല. അവയുടെ പൂർണ്ണഉത്തരവാദിത്തം ലേഖകർക്ക് മാത്രമായിരിക്കും.

ഫോറസ്ട്രി ഇൻഫർമേഷൻ ബ്യൂറോ
പ്രസിദ്ധീകരണം

forestmediacell@gmail.com
0471 2529144/145

വിഭവങ്ങൾ അയക്കേണ്ട വിലാസം:
ഫോറസ്ട്രി ഇൻഫർമേഷൻ ബ്യൂറോ
വഴുതക്കാട്, തൈക്കാട് പി.ഒ.
തിരുവനന്തപുരം - 695014
ഇമെയിൽ: forestmediacell@gmail.com

വരിക്കാരാകാൻ:
അരണ്യത്തിന്റെ വാർഷിക വരിസംഖ്യ സ്കൂൾ/കോളേജ് വിദ്യാർത്ഥികൾക്ക് 500/- രൂപയും പൊതുജനങ്ങൾക്ക് 600/- രൂപയുമാണ്. BH-0406-01-800-89 എന്ന ശീർഷകത്തിൽ e-Treasury മുഖേന തുക അടയ്ക്കാവുന്നതാണ്. ഓൺലൈനായി അടച്ച രസീതിന്റെ പകർപ്പ് forestmediacell@gmail.com എന്ന ഇമെയിൽ വിലാസത്തിൽ അയയ്ക്കണം.

കവർ ചിത്രം:
നെല്ലിയാമ്പതി
അഭിലാഷ് എം.ആർ

editorial

ജൈവ സാന്ദ്രമായ വനപ്രദേശങ്ങളും പച്ചപ്പട്ടുടുത്ത കുന്നിൻ ചരിവുകളും, മലനിരകളും കാവുകളും കൊണ്ടനുഗ്രഹീതമായ നാട്ടിൻപുറങ്ങളും, കണ്ടൽവനകാന്തി തിളങ്ങുന്ന തീരദേശവും, നമ്മുടെ സംസ്ഥാനത്തിന്റെ പ്രത്യേകതയാണല്ലോ. ഇവിടങ്ങളിൽ നിക്ഷിപ്തമായിരിക്കുന്ന നാനാവിധ ആവാസവ്യവസ്ഥകളിൽ നിവസിക്കുന്ന ചെറുജീവികളെക്കുറിച്ചുള്ള അറിവ് ഇന്നും അപൂർണ്ണമാണ്. ശാസ്ത്രസമൂഹം നടത്തുന്ന അന്വേഷണങ്ങളിൽ ഓരോ വർഷവും ഈ ശ്രേണിയിൽപ്പെട്ട പുതിയ ഇനങ്ങളെ കണ്ടെത്തുന്നതായുള്ള റിപ്പോർട്ടുകൾ തന്നെ ഇതിന് തെളിവായി നമ്മുടെ മുൻപിലുണ്ട്.

നമ്മുടെ വീട്ടുമുറ്റത്തെ നിത്യസന്ദർശകരായ പൂമ്പാറ്റകളെ കാണുമ്പോൾ ചിലപ്പോഴെങ്കിലും നമ്മിലെ കൗതുകം ഉണരാറുണ്ട്. അതുപോലെ മഴക്ക് മുൻപ് മുട്ടയുമായി പോകുന്ന ഉറുമ്പിൻ കൂട്ടങ്ങൾ, രാത്രിയിൽ പ്രഭചൊരിയുന്ന മിന്നാമിനുങ്ങുകൾ, ആരേയും വിസ്മയിപ്പിക്കുന്ന തൊഴുകൈയ്യൻ പ്രാണി (Praying Mantis) എന്നിങ്ങനെ ജന്തുലോകത്തെ കുഞ്ഞു വസ്മയങ്ങൾ അനവധിയാണ്. ശരീരം ചെറുതാണെങ്കിലും തങ്ങളിൽ നിക്ഷിപ്തമായിരിക്കുന്ന എല്ലാ കർമ്മങ്ങളും വളരെ കൃത്യമായി ചെയ്ത് തീർക്കുന്നവരാണ് ഇക്കൂട്ടർ. പക്ഷേ ഒരു കൗതുകത്തിനപ്പുറം അവരെക്കുറിച്ച് അന്വേഷിക്കുന്നവർ വിരളമാണെന്ന് മാത്രം.

വന്യജന്തുക്കളിൽ സ്ഥൂല ശരീരികളായ നീലതിമിംഗലം, ആന, കടുവ, പുലി, കരടി തുടങ്ങിയ ജീവികളെക്കുറിച്ച് ഒട്ടേറെ വിവരങ്ങളും വിവരണങ്ങളും നമുക്ക് ലഭ്യമാണെങ്കിലും ഇത്തിരിക്കുഞ്ഞന്മാരായ മിന്നാമിനുങ്ങുകൾ, സിക്കാഡ, തേളുകൾ, തേരട്ട തുടങ്ങിയവയെക്കുറിച്ച് നമ്മുടെ അറിവ് തുലോം പരിമിതമാണ്. വലുപ്പത്തിൽ ചെറുതാണെങ്കിലും പരിസ്ഥിതി സേവനപരതയിൽ അവയുടെ സ്ഥാനം വളരെ നിർണ്ണായകമാണുതാനും.

അരണ്യം ഒക്ടോബർ ലക്കം വന്യജീവികളിലെ സൂക്ഷ്മ ജീവികളേയും അവയുടെ സവിശേഷതകളേയും സംബന്ധിച്ച പ്രത്യേക പതിപ്പായാണ് പ്രസിദ്ധീകരിക്കുന്നത്. ഇവയിൽ മിക്ക ഇനങ്ങളും മനുഷ്യരോടൊപ്പം സഹവസിച്ച് ജീവിക്കുന്ന ജീവികളാണെങ്കിലും അവയുടെ ജീവിതരീതികൾ നമ്മളിൽ പലർക്കും അന്യമാണ്. ഈയൊരു പോരായ്മ പരിഹരിക്കുന്നതിന്റെ ഭാഗമാണ് ഈ ലക്കം.

നാം അധിവസിക്കുന്ന ഭൂമിയുടെ കാവൽക്കാരാണ് ഇവിടെ നിവസിക്കുന്ന എല്ലാ ജീവികളും. വലിപ്പചെറുപ്പം അതിനൊരു പ്രതിബന്ധമല്ല. ഈയൊരു തിരിച്ചറിവാണ് നമുക്ക് ഉണ്ടാകേണ്ടത്. മാത്രമല്ല ഏതൊരു ജീവജാലത്തേയും അതിന്റെ സ്വാഭാവികതയിൽ സംരക്ഷിക്കുകയെന്നതാണ് (Insitu conservation) നമ്മുടെ കടമ. വനം വകുപ്പിന്റെ പരമമായ ലക്ഷ്യവും അതാണ്.

രാജേഷ് രവീന്ദ്രൻ ഐ.എഫ്.എസ്.
ചീഫ് എഡിറ്റർ

ഉൾത്താളുകളിലൂടെ...

6 കുഞ്ഞുറുമ്പു മുതൽ നീലത്തിമിംഗലം വരെ
സഹജീവനത്തിന്റെ സംഘഗാഥ
- എ.കെ. ശശീന്ദ്രൻ

8 ഭൂമിയെ ചലിപ്പിക്കുന്ന
കുഞ്ഞന്മാർ
- ഡോ. പി.എസ്. ഈസ

10 **തേരട്ടകളുടെ** അത്ഭുതലോകം
- അശ്വതി എം.ഡി.

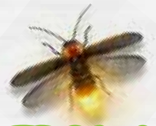
14 **ചിതലുകളുടെ**
കോളനി ജീവിതവും സംഘടനയും
- ഡോ. ആമിന പൂവ്വോളി

19 **തേളുകൾ**
നിശാചരരായ വിഷജീവികൾ
- ഡോ. അശ്വതി കെ
- ഡോ. പി.എം. സുരേശൻ

23 **മിന്നാമിനുങ്ങുകൾ**
കൂരിരുട്ടിന്റെ കൂട്ടുകാർ
- ഡോ. ബിജോയ്. സി

പ്രാണിലോകം

ജൈവവൈവിധ്യവുമായി ബന്ധപ്പെട്ട എല്ലാ ചർച്ചകളും ആരംഭിക്കുന്നത് ഒരേ ചോദ്യത്തിലാണ്. ഭൂമിയിൽ എത്ര ജീവികളുണ്ട്? കണക്കുകൾ നിരവധിയുണ്ട്, 8.7 ദശലക്ഷമെന്ന് പറയുന്നവരുടെ മുൻപിൽ മൂന്നിനും നൂറിനും ഇടയ്ക്ക് ദശലക്ഷം എന്ന മറ്റൊരു കണക്ക് പ്രത്യക്ഷപ്പെടുന്നു. കാക്കത്തൊള്ളായിരം എന്ന് പറഞ്ഞാലും ഖണ്ഡിക്കുവാൻ തെളിവുകളില്ല. എത്ര ജീവികളെ ഇതിനകം കണ്ടെത്തി എന്നതിൽ മാത്രമാണ് വ്യക്തത. ഏകദേശം എട്ടര ദശലക്ഷം ജീവികളുണ്ടെന്ന് കണക്കാക്കപ്പെടുന്ന അകശേരുക്കളുടെ (Invertebrates) വിഭാഗമാണ് ഇതിൽ ഏറ്റവും കൂടുതൽ.



26 **ചീവീടുകൾ**
പ്രകൃതിയിലെ
സംഗീതസാമ്രാട്ടുകൾ
- ഡോ. കലേഷ് സദാശിവൻ
- അഞ്ജന അനിൽകുമാർ

30 പറയാത്ത
പഴുതാര
കാര്യങ്ങൾ
- ഡോ. ധന്യ ബാലൻ
- ഡോ. പി.എം.സുരേശൻ

33 **തൊഴുകൈയ്യൻ അഥവാ പ്രേയിങ്ങ് മാന്റിസ്**
പ്രാണിലോകത്തെ
വിചിത്രജീവി
- പി.എം. സുരേശൻ

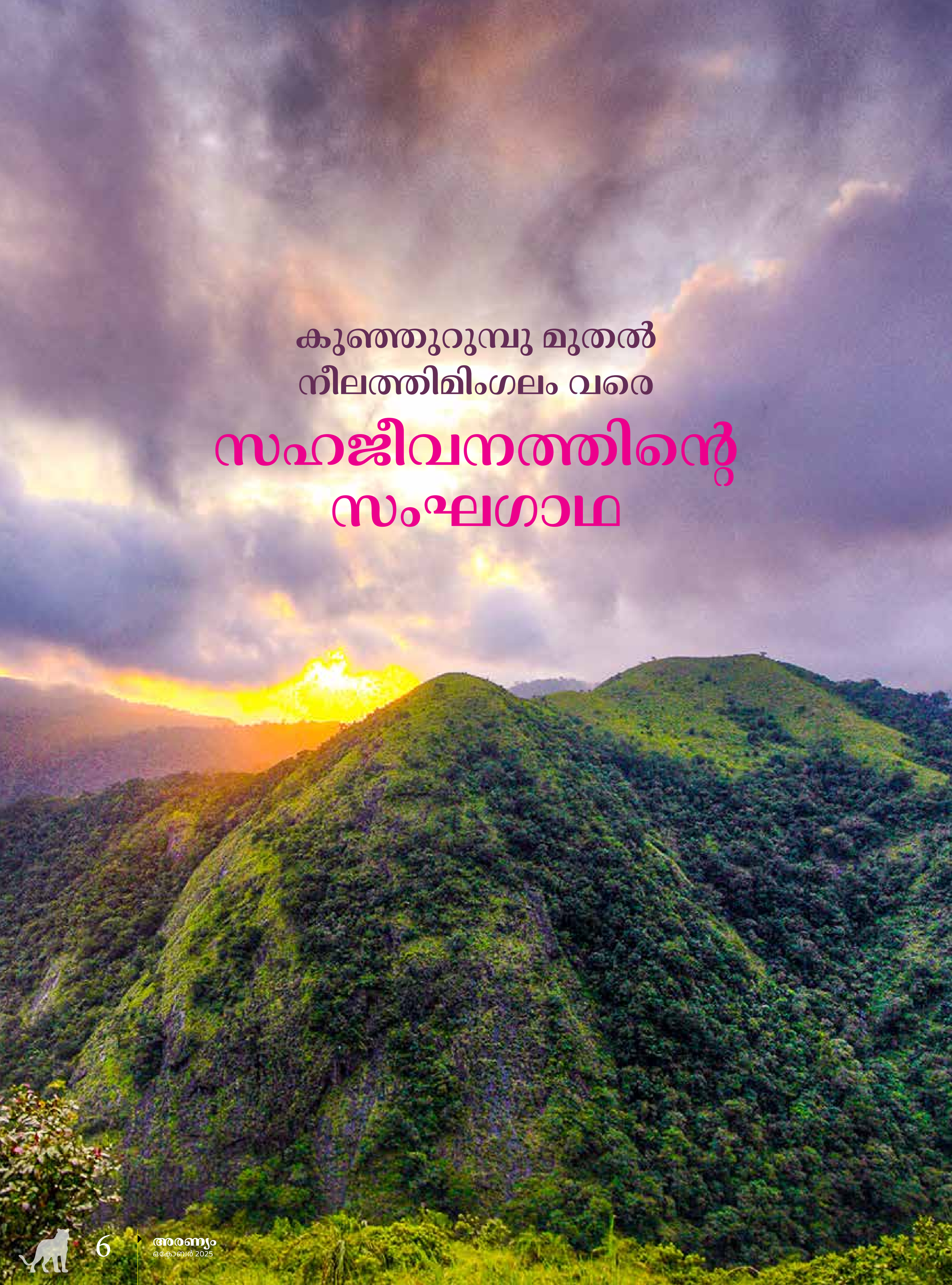
37 **വവ്വാലുകൾ**
പറക്കുന്ന
വിസ്മയങ്ങൾ
- നിതിൻ ദിവാകരൻ

41 **കൊതുകുകൾ**
പലവിധമുലകിൽ സുലഭം
- ഡോ. പി. കെ. സുമോദൻ

44 മണ്ണറിയുന്ന
മണ്ണിര
- എസ്. പ്രശാന്ത് നാരായണൻ
- എ.പി. തോമസ്

അകശേരുക്കളിൽ പകുതിയിലേറെയും പ്രാണികളാണെങ്കിലും ചിത്രശലഭങ്ങളിലൊഴികെ മറ്റൊന്നിലും നമ്മുടെ കാര്യമായ ശ്രദ്ധ പതിഞ്ഞിട്ടില്ല. നമ്മുടെ ചുറ്റുപാടും കാണുന്ന, നമ്മുടെ ജീവിതത്തിന്റെ തന്നെ ഭാഗമായ. പല ജീവികളുടെയും ജീവിതം മനസ്സിലാക്കുവാനും അവയെ നിരീക്ഷിക്കുവാനുള്ള ശ്രമമാണിത്.

49 **ഫോറസ്ട്രി ക്ലബ്**



കുഞ്ഞുറുമ്പു മുതൽ
നീലത്തിമിംഗലം വരെ

സഹജീവനത്തിന്റെ സംഘഗാഥ

എ.കെ. ശശീന്ദ്രൻ
വനം-വന്യജീവി വകുപ്പുമന്ത്രി

മനുഷ്യർ ഇണക്കി വളർത്താത്ത എല്ലാ ജീവികളും വന്യജീവികളായി അറിയപ്പെടുന്നു. കുഞ്ഞുറുമ്പു മുതൽ നീലത്തിമിംഗലം വരെ ആ പട്ടിക അനന്തമായി നീളുന്നു. ലോകത്ത് ഏറ്റവും അധികം ജൈവവൈവിധ്യം കാണപ്പെടുന്ന മെഗാഡൈവേഴ്സിറ്റി വിഭാഗത്തിലാണ് ഭാരതവും ഉൾപ്പെടുന്നത്. കേരളം ഉൾപ്പെടുന്ന പശ്ചിമഘട്ടമലനിരകൾ, കിഴക്കൻ ഹിമാലയൻ താഴ്‌വരകൾ, ആന്റമാൻ ആന്റ് നിക്കോബാർ ദ്വീപസമൂഹം എന്നിവിടങ്ങളിലാണ് ജൈവവൈവിധ്യം അതിന്റെ പാരമ്യതയിൽ എത്തിനിൽക്കുന്നത്. പുതിയ ഇനം പൂമ്പാറ്റകളെയും, ഉറുമ്പുകളെയും ഇഴജന്തുക്കളെയും വർഷം തോറും ഇവിടെ നിന്നും ശാസ്ത്രസമൂഹം കണ്ടെത്തുന്നു. ഈ അന്വേഷണയജ്ഞത്തിൽ മിക്ക വർഷങ്ങളിലും ഏറ്റവും കൂടുതൽ ഇനങ്ങൾ റിപ്പോർട്ടു ചെയ്യപ്പെടുന്നത് നമ്മുടെ കേരളം ഉൾപ്പെടുന്ന പശ്ചിമഘട്ടത്തിൽ നിന്നാണ്. അതിനാൽ പശ്ചിമഘട്ട മലനിരകളുടെ ഭാഗമെന്ന നിലയിൽ കേരളത്തിലെ വനങ്ങൾ എന്തുവിലകൊടുത്തും സംരക്ഷിക്കേണ്ടതിന്റെ അനിവാര്യതയിലേക്കാണ് ഈ കണ്ടെത്തലുകൾ നമ്മെ നയിക്കുന്നത്.

> വർഷംതോറും പുതിയ ജീവിഇനങ്ങൾ കണ്ടെത്തപ്പെടുന്ന പശ്ചിമഘട്ടത്തിന്റെ ഭാഗമായ കേരളം, ജൈവവൈവിധ്യത്തിന്റെ അതുല്യ നിധിശാലയാണ്. ഈ നിരന്തര കണ്ടെത്തലുകൾ, കേരളത്തിലെ വനങ്ങളെ സംരക്ഷിക്കേണ്ടതിന്റെ ആവശ്യകത നമ്മെ നിരന്തരം ഓർമ്മിപ്പിക്കുന്നു.

ഒരു വശത്ത് പുതിയ ഇനങ്ങൾ കണ്ടുപിടിക്കപ്പെടുന്നതിനൊപ്പം മറുവശത്ത് ചില ജീവികൾ ഇല്ലാകുകയോ, വംശനാശഭീഷണി നേരിടുകയോ ചെയ്യുന്നത് ഗൗരവമായി പരിഗണിക്കപ്പെടേണ്ട വിഷയമാണ്. ജനസംഖ്യാവളർച്ച, വനപ്രദേശങ്ങൾ വനേതര ആവശ്യങ്ങൾക്കുവേണ്ടി വിനിയോഗിക്കൽ, തണ്ണീർത്തടങ്ങളുടേയും പുൽമേടുകളുടേയും നാശം, കാട്ടുതീ, കാലാവസ്ഥാവ്യതിയാനം തുടങ്ങി ഒട്ടേറെക്കാരണങ്ങൾ ഇതിന് പിന്നിലുള്ളാതായിക്കാണാം.

ഏതൊരു വന്യജീവിയുടേയും ശോഷണവും വംശനാശവും പരിസ്ഥിതിയിൽ ഗുരുതരമായ പ്രത്യാഘാതങ്ങളുണ്ടാക്കും. സ്ഥൂലശരീരി എന്നോ സൂക്ഷ്മശരീരി എന്നോ അതിന് വ്യത്യാസമില്ല. വൃക്ഷങ്ങളുടേയും സസ്യങ്ങളുടെയും പരാഗണം, വിത്തുവിതരണം തുടങ്ങി ഒട്ടേറെ കാര്യങ്ങളിൽ അവയുടെ പങ്ക് നിർണ്ണായകമാണ്. ചുരുക്കത്തിൽ നമുക്ക് ചുറ്റും കാണുന്ന ജീവജാലങ്ങൾ എല്ലാംതന്നെ ഒരു തരത്തിലല്ലെങ്കിൽ മറ്റൊരു തരത്തിൽ മനുഷ്യന് ഉപകാരികളാണ്.

വന്യജീവി സങ്കേതങ്ങളും ദേശീയോദ്യാനങ്ങളുൾപ്പെടെ 25 സംരക്ഷിത പ്രദേശങ്ങളാണ് നിലവിൽ കേരളത്തിലുള്ളത്. ഇതിന് പുറമേ അഗസ്ത്യമല, നീലഗിരി എന്നീ ബയോസ്ഫിയർ റിസർവ്വുകളുടെ ഭാഗം കൂടിയാണ് കേരളം. സംരക്ഷിത സങ്കേതങ്ങളായ പെരിയാർ, പറമ്പിക്കുളം എന്നിവ ടൈഗർ റിസർവ്വുകളാണ്. മംഗളവനം, ചൂലന്നൂർ, തട്ടേക്കാട് എന്നിവ പക്ഷിസങ്കേതങ്ങളുമാണ്. കോഴിക്കോട്ടെ കടലുണ്ടി വള്ളിക്കുന്നാണ് കേരളത്തിലെ ഏക കമ്മ്യൂണിറ്റി റിസർവ്വ്.

ആവാസവ്യവസ്ഥയെ പരിപോഷിപ്പിക്കുന്നതിൽ എല്ലാ ജീവികൾക്കും സുപ്രധാനമായ പങ്കാണുള്ളത്. അതിനാൽ ഏതൊരു വന്യജീവിയുടേയും തിരോധാനം മനുഷ്യരാശിയുടെ തന്നെ ഭാവിയേയാണ് ചോദ്യം ചെയ്യുന്നത്. ഈ ഒരു തിരിച്ചറിവാണ് നമുക്ക് ഉണ്ടാകേണ്ടത്. ▪

ഭൂമിയെ ചലിപ്പിക്കുന്ന കുഞ്ഞന്മാർ

ലഭ്യമായ കണക്കുകൾ പ്രകാരം ജീവികളിൽ ഭൂരിഭാഗവും അകശേരുക്കൾ എന്ന വിഭാഗത്തിൽപ്പെട്ടവയാണെങ്കിലും, നമ്മുടെ ശ്രദ്ധ വെറും മൂന്ന് ശതമാനം മാത്രം വരുന്ന നട്ടെല്ലുള്ള വിഭാഗത്തിലാണ്.

ചിത്രശലഭങ്ങളൊഴിച്ച് ഒന്നും തന്നെ നമ്മുടെ കാര്യമായ ശ്രദ്ധ പതിയാത്ത മേഖലയാണ് പ്രാണികളുടേത്.

ഡോ. പി.എസ്. ഈസ

ദേശീയ വന്യജീവി ബോർഡ് അംഗം,
കേരള വനഗവേഷണ കേന്ദ്രം മുൻ ഡയറക്ടർ

ജൈവവൈവിധ്യവുമായി ബന്ധപ്പെട്ട എല്ലാ ചർച്ചകളും ആരംഭിക്കുന്നത് ഒരേ ചോദ്യത്തിലാണ്. ഭൂമിയിൽ എത്ര ജീവികളുണ്ട്? കണക്കുകൾ നിരവധിയുണ്ട്, 8.7 ദശലക്ഷമെന്ന് പറയുന്നവരുടെ മുൻപിൽ മൂന്നിനും നൂറിനും ഇടയ്ക്ക് ദശലക്ഷം എന്ന മറ്റൊരു കണക്ക് പ്രത്യക്ഷപ്പെടുന്നു. കാക്കത്തൊള്ളായിരം എന്ന് പറഞ്ഞാലും ഖണ്ഡിക്കുവാൻ തെളിവുകളില്ല. എത്ര ജീവികളെ ഇതിനകം കണ്ടെത്തി എന്നതിൽ മാത്രമാണ് വ്യക്തത. ഏകദേശം എട്ടര ദശലക്ഷം ജീവികളുണ്ടെന്ന് കണക്കാക്കപ്പെടുന്ന അകശേരുക്കളുടെ (Invertebrates) വിഭാഗമാണ് ഇതിൽ ഏറ്റവും കൂടുതൽ. ഈ വിഭാഗത്തിൽ നിന്നും ഏകദേശം പതിനഞ്ച് ലക്ഷത്തോളം ഇനങ്ങളെ തിരിച്ചറിഞ്ഞിട്ടുണ്ട്. രണ്ടര ദശലക്ഷത്തോളമുണ്ടെന്ന് കണക്കാക്കപ്പെടുന്ന കുമിൾ (Fungi) വിഭാഗത്തിൽ നിന്നും ഏകദേശം ഒരു ലക്ഷത്തി അൻപത്തയ്യായിരം ഇനങ്ങളെ കണ്ടെത്തിയിട്ടുണ്ട്. എല്ലാവിധ സസ്യവിഭാഗങ്ങളിലുമായി നാല് ലക്ഷത്തി അൻപതിനായിരത്തോളം ഇനങ്ങളുണ്ടെന്നാണ് കണക്ക്. ഇതിൽ നാല് ലക്ഷത്തോളവും കണ്ടെത്തപ്പെട്ടിട്ടുണ്ട്. നട്ടെല്ലുള്ള മൃഗങ്ങളെന്ന് കണക്കാക്കപ്പെടുന്ന 80,500 ഇനങ്ങളിൽ 74,420 ഉം കണ്ടെത്തപ്പെട്ടിട്ടുണ്ട്.

ലഭ്യമായ കണക്കുകൾ പ്രകാരം ജീവികളിൽ ഭൂരിഭാഗവും അകശേരുക്കൾ എന്ന വിഭാഗത്തിൽപ്പെട്ടവയാണെങ്കിലും നമ്മുടെ അറിവും സംരക്ഷണവും ശ്രദ്ധയും ഏകദേശം മൂന്ന് ശതമാനം മാത്രം വരുന്ന നട്ടെല്ലുള്ള വിഭാഗത്തിലാണ്. അകശേരു വിഭാഗത്തിലെ ജീവികളെക്കുറിച്ചുള്ള അറിവ് തുലോം പരിമിതിമാണെന്നത് ഒരു ഒഴികഴിവായി തീരുന്നു എന്നതാണ് യാഥാർത്ഥ്യം. കൂടുതൽ പഠിക്കുവാനും മനസ്സിലാക്കുവാനുമുള്ള പ്രോത്സാഹനവും ശ്രമവും ഇല്ലാ എന്ന സത്യം അവശേഷിക്കുന്നു.

ജൈവവൈവിധ്യ ശാസ്ത്രത്തിന്റെ പിതാവ് എന്ന് വിശേഷിപ്പിക്കപ്പെടുന്ന ഡോ. ഇ.ഒ. വിത്സൺ എന്ന മഹാനായ ശാസ്ത്രജ്ഞൻ അകശേരുക്കളെ വിശേഷിപ്പിച്ചത് 'Little things that run the World' എന്നാണ്- 'ഭൂമിയെ ചലിപ്പിക്കുന്ന കുഞ്ഞന്മാർ'. അദ്ദേഹം ഭൂമിയുടെ നിലനിൽപ്പിന് ഈ കുഞ്ഞന്മാരുടെ സംഭാവനകളെക്കുറിച്ചും വിശദീകരിച്ചിട്ടുണ്ട്.

അകശേരുക്കളിൽ പകുതിയിലേറെയും പ്രാണികളാണ് (Insects) എന്ന് അറിയാമെങ്കിലും ചിത്രശലഭങ്ങളൊഴിച്ച് ഒന്നും തന്നെ നമ്മുടെ കാര്യമായ ശ്രദ്ധപതിയാത്ത മേഖലയാണ്. നമ്മുടെ ചുറ്റുപാടും കാണുന്ന, നമ്മുടെ ജീവിതത്തിന്റെ തന്നെ ഭാഗമായ പല ജീവികളുടെയും ജീവിതം മനസ്സിലാക്കുവാനും അവയെ നിരീക്ഷിക്കുവാനുള്ള ഒരു പ്രചോദനമായും ഈ ലക്കത്തിലെ ലേഖനങ്ങൾ സഹായിക്കുമെന്ന് വിശ്വസിക്കുന്നു. കൂടുതൽ പ്രകൃതി നിരീക്ഷകരെ സൃഷ്ടിക്കുവാൻ അത് പ്രേരണയാകട്ടെ. ▪

> രണ്ടര ദശലക്ഷത്തോളമുണ്ടെന്ന് കണക്കാക്കപ്പെടുന്ന കുമിൾ (Fungi) വിഭാഗത്തിൽ നിന്നും ഏകദേശം ഒരു ലക്ഷത്തി അൻപത്തയ്യായിരം ഇനങ്ങളെ കണ്ടെത്തിയിട്ടുണ്ട്.

തേരട്ടകളുടെ അത്ഭുതലോകം

അശ്വതി എം.ഡി.
ഗവേഷക, ഇരിങ്ങാലക്കുട ക്രൈസ്റ്റ് കോളേജ്

മണ്ണിന്റെ സുഗന്ധത്തോടൊപ്പം ബാല്യത്തിൽ മഴക്കാലം നമ്മെ പരിചയപ്പെടുത്തിയ അപൂർവ ജീവികളിൽ ഒന്നായിരുന്നു തേരട്ടകൾ. പൂന്തോട്ടങ്ങളിലൂടെയും ചാറ്റൽ മഴ നനഞ്ഞു കുതിർന്ന വീട്ടുമ്മറങ്ങളിലൂടേയും ഒരു തീവണ്ടിയെ പോലെ ഇഴഞ്ഞു നീങ്ങുന്നതും, ചെറിയ കാലുകൾ തിരമാലകളെന്നോണം ചലിപ്പിക്കുന്നതുമായ കുഞ്ഞുജീവികളാണിവ. കൗതുകം കൊണ്ട് ഒന്ന് തൊട്ടു പോയാലോ? അവ ഹിപ്നോട്ടിക് സ്പൈറൽസ് (Hypnotic spirals) പോലുള്ള ചുരുളുകളായി പതുങ്ങും. ആ ചുരുളിലേക്ക് സൂക്ഷിച്ചു നോക്കിയാൽ അതിൽ ഭൂമി നമുക്കായി സൂക്ഷിച്ചുവെച്ച രഹസ്യം കാണാം, ചരിത്രം കാണാം. അവയിൽ ചുരുണ്ടുകിടക്കുന്നത് കോടിക്കണക്കിന് വർഷങ്ങൾ പഴക്കമുള്ള, ദിനോസറുകൾ ഭൂമിയിൽ വിഹരിക്കുന്നതിന് വളരെ മുമ്പുള്ള ഒരു കാലഘട്ടം വരെയുള്ള കഥയാണ്.

ഭൂമിയിലെ ഏറ്റവും പഴക്കം ചെന്ന, (കരയിൽ വസിക്കുന്ന) ജീവികളിൽ ഒന്നാണ് തേരട്ടകൾ. ഉറച്ച നിലത്തേക്ക് ആദ്യ ചുവടുകൾ വച്ച മുൻഗാമികൾ. യുഗങ്ങളായി, എണ്ണമറ്റ ജീവിവർഗങ്ങളുടെ ഉയർച്ചയ്ക്കും താഴ്ചയ്ക്കും അവർ നിശബ്ദമായി സാക്ഷ്യം വഹിച്ചു, കൂട്ട വംശനാശങ്ങളെയും ഭീമന്മാരെ അസ്തിത്വത്തിൽ നിന്ന് ഇല്ലാതാക്കിയ പാരിസ്ഥിതിക പ്രക്ഷോഭങ്ങളെയും അവർ അതിജീവിച്ചു. ഇന്ന്, അവ എത്ര വിനീതമായി തോന്നിയാലും, അവ ജീവിക്കുന്ന അതിപ്രാചീന ജീവാവശിഷ്ടങ്ങളായി (Fossils) തുടരുന്നു - ഗ്രഹത്തിന്റെ വിശാലവും പുരാതനവുമായ ചരിത്രത്തിന്റെ സൗമ്യമായ ഓർമ്മപ്പെടുത്തലുകളോടെ.

ഏകദേശം 400 ദശലക്ഷം വർഷങ്ങൾക്ക് മുമ്പ്, കരയിലെ ജീവൻ അതിന്റെ ശൈശവാവസ്ഥയിലായിരുന്ന കാലത്ത്, സിലൂറിയൻ കാലഘട്ടത്തിന്റെ തുടക്കത്തിലാണ് തേരട്ടകളുടെ കഥ ആരംഭിക്കുന്നത്. ഇന്ന് ലോകമെമ്പാടുമായി ഏകദേശം 13,591 ഇനങ്ങളെക്കുറിച്ച് ശാസ്ത്രജ്ഞർക്ക് അറിയാം. അവയിൽ 290-ലധികം ഇനങ്ങൾ ഇന്ത്യയിൽ കാണപ്പെടുന്നു, കേരളത്തിൽ മാത്രം 75 എണ്ണം കാണപ്പെടുന്നു. അന്റാർട്ടിക്ക ഒഴികെയുള്ള എല്ലാ ഭൂഖണ്ഡങ്ങളിലും, ഉഷ്ണമേഖലാ വനങ്ങൾ മുതൽ മിതശീതോഷ്ണ ഉദ്യാനങ്ങൾ വരെ, ഭൂമിയിലെ മിക്കവാറും എല്ലായിടത്തും അവ വസിക്കുന്നു.

തേരട്ടകളെ ഫൈലം ആർത്രോപോഡയിലെ (Phylum Arthropoda) ക്ലാസ് ഡിപ്ലോപോട (Class Diplopoda) എന്ന ടാക്സോണിൽ ആണ് ഉൾപ്പെടുത്തിയിരിക്കുന്നത്. മിക്ക തേരട്ടകൾക്കും 20-ലധികം ഭാഗങ്ങളുള്ള (body segments) വളരെ നീളമേറിയ സിലിണ്ടർ അല്ലെങ്കിൽ പരന്ന ശരീരമാണുള്ളത്. അവയിൽ മിക്കതും ഒരു സർപ്പിള ഡിസ്കിലേക്ക് (Spiral disc) ചുരുട്ടാൻ കഴിവുള്ളവയാണ്, അതേസമയം പിൽ മില്ലിപീഡുകൾ (pill millipedes) ചെറുതും ഒരു ഇറുകിയ പന്തായി

ഉരുളാൻ കഴിവുള്ളതുമാണ്. മലയാളത്തിൽ അവയെ സാധാരണയായി തേരട്ട, കാചട്ട, സുന്ദരി പുഴു, മണ്ണെണ്ണ കുടിയൻ എന്നിങ്ങനെ വിളിക്കുന്നു. ഇംഗ്ലീഷിൽ അവയെ മില്ലിപീഡുകൾ (millipedes) എന്ന് വിളിക്കുന്നു. മില്ലിപീഡ് എന്ന വാക്കിന്റെ പദോൽപ്പത്തി രണ്ട് ലാറ്റിൻ പദങ്ങളിൽ നിന്നാണ് ഉരുത്തിരിഞ്ഞത്, അതായത് ആയിരം എന്നർത്ഥം വരുന്ന "മില്ലി" എന്നും "പെഡ്" എന്നാൽ കാലുകൾ അല്ലെങ്കിൽ അനുബന്ധം എന്നും അർത്ഥമാക്കുന്നു. പേരുകൊണ്ട് ഇങ്ങനെയൊക്കെ ആണെങ്കിലും ലോകത്തിൽ കണ്ടുപിടിക്കപ്പെട്ട തേരട്ടകളിൽ യുമില്ലിപ്സ് പേഴ്സിഫോണി *(Eumillipes persephone)* എന്ന സ്പീഷിസിനു മാത്രമാണ് ആയിരത്തിമുന്നൂറിൽ അധികം കാലുകൾ ഉള്ളതായി കണ്ടിട്ടുള്ളത്.

തേരട്ടകളുടേതു ഒരു പുരാതന പൈതൃകമാണ്. ആദ്യകാല തേരട്ട ഭീമന്മാരായിരുന്നു (Arthropleura species), ചിലത് ഒരു ചെറിയ കാറിന്റെ നീളമുള്ളവ, ഓക്സിജൻ നിറഞ്ഞ ആകാശത്തിൻ കീഴിലുള്ള പ്രാചീന വനങ്ങളിലൂടെ ഇഴഞ്ഞു നീങ്ങിയവ. ആധുനിക മില്ലിപീഡുകൾ വലിപ്പത്തിൽ വളരെ ചെറുതാണ്, പക്ഷേ അവയുടെ ജീവിതരീതിയിൽ വലിയ മാറ്റമൊന്നും സംഭവിച്ചിട്ടില്ല. അവ ഇപ്പോഴും മേൽമണ്ണിന്റെ നനഞ്ഞതും ഇരുണ്ടതുമായ അഭയം ഇഷ്ടപ്പെടുന്നു, നിശബ്ദമായി ചത്ത സസ്യവസ്തുക്കളെ ഭക്ഷിക്കുന്നു (Saprophagous). അങ്ങനെ ചെയ്യുന്നതിലൂടെ അവ ഭൂമിയിലേക്ക് പോഷകങ്ങൾ തിരികെ നൽകുന്നു, മണ്ണിനെ നിർമ്മിക്കാനും സമ്പുഷ്ടമാക്കാനും സഹായിക്കുന്നു. ജീവിതചക്രം നമ്മുടെ കാൽക്കീഴിൽ നിലനിർത്തുന്ന ചെറുതും അക്ഷീണവുമായ പുനരുപയോഗികൾ (Nature's recyclers).

> വിചിത്രമായ പരിണാമ ചരിത്രമാണ് തേരട്ടകളുടേത്. ആദിമകാലങ്ങളിൽ ഭീമന്മാരായിരുന്നു (Arthropleura species) - ഒരു ചെറിയ കാറിന്റെ നീളമുള്ളവ. ആധുനിക മില്ലിപീഡുകൾ വളരെ ചെറുതാണെങ്കിലും അവയുടെ ജീവിതരീതിയിൽ വലിയ മാറ്റമൊന്നും സംഭവിച്ചിട്ടില്ല.

തേരട്ടകളുടെ പ്രജനനം അതീവ കൗതുകകരമാണ്. ആൺതേരട്ടകൾ പെൺതേരട്ടകളെ ആകർഷിക്കാൻ മൃദുവായ സുഗന്ധം (ഫീറോമോൺ) പുറപ്പെടുവിക്കുന്നു. രണ്ടുപേരും തമ്മിൽ കണ്ടുമുട്ടുമ്പോൾ, മണിക്കൂറുകളോളം നീളുന്ന ഇണചേരൽ ആരംഭിക്കും. ആൺതേരട്ടകൾക്ക് മുൻകാലുകളുടെ ഭാഗത്ത് തന്നെ (7 th body segment) പ്രത്യേകിച്ചുള്ള കാലുകൾ (ഗോനോപോഡ് - Gonopods) ഉണ്ട്. ഇവയാണ് പെൺതേരട്ടയിലേക്കു ബീജം എത്തിക്കുന്ന പ്രധാന അവയവം.

ഇണചേരലിന് ശേഷം പെൺതേരട്ട നനവാർന്ന മണ്ണിലോ ഉണങ്ങിയ ഇലകളിലോ, പാഴ്മരങ്ങളിലോ മുട്ടയിടുന്നു. ചിലപ്പോൾ അവ മണ്ണുകൊണ്ട് ചെറിയൊരു പൊതിയിൽ പൊതിഞ്ഞ് മുട്ടയെ സുരക്ഷിതമാക്കുകയും ചെയ്യും. മുട്ട പൊട്ടിയിറങ്ങുന്ന കുഞ്ഞുങ്ങൾക്ക് (nymph) ആദ്യം ചില ജോഡി കാലുകൾ മാത്രമേ ഉണ്ടായിരിക്കൂ. ഓരോ തവണയും തൊലി മാറുമ്പോൾ (മോൾട്ട്- Moulting) പുതിയ ശരീരഘണ്ടങ്ങളും അധിക കാലുകളും കൂടി വളർന്നു മുതിർന്ന ഒരു തേരട്ടയായി മാറുന്നു. ഒരു തേരട്ടയുടെ ശരാശരി ആയുസ്സ് 1 മുതൽ 10 വർഷം വരെയാകാം, അത് ജീവിവർഗത്തെയും പാരിസ്ഥിതിക സാഹചര്യങ്ങളെയും ആശ്രയിച്ചിരിക്കുന്നു.

തേരട്ടകളുമായി ബന്ധപ്പെട്ട കഥകളോ പുരാണ പരാമർശങ്ങളോ അധികമില്ല. എന്നാൽ ഒരു തരത്തിൽ, അവർ പഴയ ഗ്രീക്ക് കഥകളിലെ പെർസെഫോണിനെപ്പോലെയാണ് - അവരുടെ ജീവിതത്തിന്റെ ഭൂരിഭാഗവും ഭൂഗർഭ ലോകത്ത് ചെലവഴിക്കുന്നു, പിന്നീട് കാലാവസ്ഥ ശരിയാണെന്ന് തോന്നുമ്പോൾ മാത്രം ഉയർന്നുവരുന്നു. പുരാണത്തിൽ, പെർസെഫോൺ വർഷത്തിന്റെ ഒരു ഭാഗം നിഴൽ നിറഞ്ഞ ആഴങ്ങളിൽ ഹേഡീസിനൊപ്പം ചെലവഴിക്കുകയും

സൂര്യപ്രകാശമുള്ള ലോകത്ത് ഭാഗം ചേരുകയും ചെയ്യും. വസന്തത്തിന്റെ പുനർജന്മത്തെ അടയാളപ്പെടുത്തുന്നതാണ് അവളുടെ തിരിച്ചു വരവ്. തേരട്ടകൾ സമാനമായ ഒരു താളം പിന്തുടരുന്നു, വരണ്ടതോ കഠിനമായതോ ആയ സാഹചര്യങ്ങളിൽനിന്ന് നനഞ്ഞ മണ്ണിലേക്ക് ആഴത്തിൽ പിൻവാങ്ങുകയും മഴ വരുമ്പോൾ പുറത്തുവരുകയും ചെയ്യുന്നു. പരിസ്ഥിതി ഈർപ്പമുള്ളതും സമ്പന്നവുമാകുമ്പോൾ പ്രജനനം, ഭക്ഷണം, വിഹരിക്കൽ എന്നിവയിൽ ഏർപ്പെടുകയും, തുടർന്ന് മുകളിലുള്ള ലോകം വാസയോഗ്യമല്ലാ എന്ന് തോന്നുമ്പോൾ താഴേക്ക് അപ്രത്യക്ഷമാകുകയും ചെയ്യുന്നു. ഇപ്രകാരം ഋതു സൂചനകളുമായി അവയുടെ ജീവിതചക്രം ബന്ധപ്പെട്ടിരിക്കുന്നു.

പല സംസ്കാരങ്ങളിലും തേരട്ടകൾ ഭാഗ്യത്തിന്റെയും മഴയുടെയും പ്രതീകമായി കണക്കാക്കപ്പെടുന്നു. ഉദാഹരണത്തിന് ആഫ്രിക്കയിലെ ചില ഗോത്രങ്ങൾ വീടിനുള്ളിൽ തേരട്ടകളെ കാണുന്നത് മഴ വരാനിരിക്കുന്നതിന്റെയും ധാരാളം വിളവ് ലഭിക്കാനിരിക്കുന്നതിന്റെയും സൂചനയായി വിശ്വസിക്കുന്നു. ജപ്പാനിലെ ഗ്രാമപ്രദേശങ്ങളിൽ തേരട്ട വീടിനുള്ളിൽ കടന്നാൽ അത് ശുഭസൂചനയായി കണക്കാക്കപ്പെടുന്നു. പ്രത്യേകിച്ച് വിവാഹം, പ്രസവം തുടങ്ങിയ സന്തോഷകരമായ സംഭവങ്ങൾക്കു മുന്നറിയിപ്പായി. ദക്ഷിണ അമേരിക്കൻ വിശ്വാസങ്ങളിൽ ഒരാളെ ശാപം ബാധിച്ചാൽ തേരട്ടയെ ചുരുട്ടി കൈയിൽ വെച്ചാൽ ദുരാത്മാക്കളെ അകറ്റുമെന്ന് കരുതുന്നു. ഇങ്ങനെ ലോകത്തിന്റെ പല ഭാഗങ്ങളിലും തേരട്ട ജീവശാസ്ത്രത്തിന് മാത്രമല്ല, വിശ്വാസങ്ങളിലും അനുഷ്ഠാനങ്ങളിലും പ്രത്യേക സ്ഥാനമാണ് നേടുന്നത്. തേരട്ടകൾ ആക്രമണ ജീവികളല്ലെങ്കിലും, ശത്രുവിനെ നേരിടുമ്പോൾ ശക്തമായ പ്രതിരോധരീതികൾ ഉപയോഗിക്കുന്നു. ബെൻസോക്വിനോൺ (Benzoquinone), ഹൈഡ്രജൻ സയനൈഡ്(Hydrogen cyanide), ഫിനോൾ (Phenols), തുടങ്ങിയ രാസസംയുക്തങ്ങൾ ഇവ പുറന്തള്ളുന്നത് സാധാരണമാണ്. ഈ വിഷവിസർജ്ജനം കണ്ണിൽപ്പെട്ടാൽ ചൂടുപിടുത്തം, ചർമ്മത്തിൽ അലർജി, വായിൽ എത്തിയാൽ വിഷബാധ തുടങ്ങിയ പ്രശ്നങ്ങൾ ഉണ്ടാക്കാം. ഈ സ്രവങ്ങൾ ചർമ്മത്തിൽ പ്രകോപിപ്പിക്കലിനും ദുർഗന്ധത്തിനും കാരണമാകുമെങ്കിലും, വലിയ അളവിൽ അകത്തുകടക്കുകയോ സമ്പർക്കം പുലർത്തുകയോ ചെയ്തില്ലെങ്കിൽ അവ പൊതുവെ മനുഷ്യന്റെ ആരോഗ്യത്തിന് അപകടകരമല്ല. ശക്തമായ ഗന്ധവും രുചിയും കാരണം പക്ഷികളും മറ്റു വേട്ട മൃഗങ്ങളും ഇവയെ തങ്ങളുടെ ഭക്ഷണ ശൃംഖലയിൽ നിന്നും ഒഴിവാക്കുകയും ചെയ്യുന്നു.

മണ്ണിന്റെ സുഹൃത്തുക്കൾ

തേരട്ടകൾ മണ്ണിന്റെ ആരോഗ്യത്തിനും കാടിന്റെ നിലനിൽപ്പിനും അനിവാര്യമായ ജീവികളാണ്. വീണുപോകുന്ന ഇലകളും സസ്യാവശിഷ്ടങ്ങളും ഭക്ഷിച്ച്, അവയെ പോഷകസമൃദ്ധമായ മണ്ണാക്കി മാറ്റുന്നു. വനം, വയൽ, വീട്ടുവളപ്പുകൾ എന്നിവിടങ്ങളിലെല്ലാം ഇവയെ കണ്ടു വരുന്നു. കൂടാതെ മണ്ണിൽ വീണു ദ്രവിച്ചുകൊണ്ടിരിക്കുന്ന മരക്കൊമ്പു കൾക്കടിയിലും ചെറിയ പാറകൾക്കിടയിലും ഇവയെ കാണാം. മണ്ണ് രൂപീകരണത്തിലും, മണ്ണിലെ വായു സഞ്ചാരം (Soil aeration) ഉറപ്പാക്കുന്നതിലും ഇവയും മണ്ണിരകളും (earthworms) സമാനമായി പ്രവർത്തിക്കുന്നു.

> പല സംസ്കാരങ്ങളിലും തേരട്ടകൾ ഭാഗ്യത്തിന്റെയും മഴയുടെയും പ്രതീകമായി കണക്കാക്കപ്പെടുന്നു.

നൈട്രജൻ ചക്രത്തിൽ (nitrogen cycling) നിർണായക പങ്കുവഹിക്കുന്ന ഇവയെ ഈ സേവനങ്ങളാൽ "soil engineers" എന്നും, മണ്ണിരകളെ പോലെ തന്നെ കർഷകരുടെ സുഹൃത്തുകൾ എന്നും വിളിക്കുന്നു. ചില ശാസ്ത്രജ്ഞർ ഇവയെ "കാടിന്റെ ശാന്തരായ തോഴന്മാർ" (the silent friends of forest) എന്നും പ്രകൃതിയുടെ പുനരുപയോഗികൾ (nature's recyclers) എന്നും വിളിക്കാറുണ്ട്.

തേരട്ടകൾ – വളർത്തു ജീവിയായി

ലോകത്തിന്റെ ചില ഭാഗങ്ങളിൽ പ്രത്യേകിച്ച് യൂറോപ്പ്, അമേരിക്ക, ജപ്പാൻ എന്നിവിടങ്ങളിൽ തേരട്ടകൾ അപൂർവവും മനോഹരവു

ചിത്രങ്ങൾ:
അശ്വതി എം.ഡി

മായ അരുമജീവികളായി വളർത്തപ്പെടുന്നു. വലിയ, വർണ്ണപ്പകിട്ടുള്ള ട്രോപ്പിക്കൽ സ്പീഷീസുകൾ. ഉദാഹരണത്തിന് ആഫ്രിക്കൻ ജയന്റ് മില്ലിപീഡ് (African giant millipede), ബമ്പിൽബീ മില്ലിപീഡ് (Bumblebee millipede) - കാഴ്ചയ്ക്കും കൈകാര്യം ചെയ്യുന്നതിനും സുരക്ഷിതമായതിനാൽ പ്രിയപ്പെട്ടവയാണ്. വിഷമുള്ളവയല്ലാത്തതിനാൽ ഇവ കുട്ടികൾക്കു പഠനത്തിനും അനുയോജ്യമാണ്.

വളർത്തുമ്പോൾ ഇവയ്ക്കാവശ്യമായത് നനവുള്ള മണ്ണ്, ഉണങ്ങിയ ഇലകൾ, ചെറിയ തോതിൽ പച്ചക്കറികളും പഴങ്ങളും മാത്രം. ടെററിയം (terrarium) പോലുള്ള അടച്ചിരിക്കുന്ന പരിതസ്ഥിതിയിൽ ഇവയെ സൂക്ഷിക്കുമ്പോൾ, നല്ല വായുസഞ്ചാരവും ആവശ്യമായ ഈർപ്പവും ഉറപ്പാക്കണം. മിക്ക സ്പീഷീസുകളും രാത്രി ചരികളായതിനാൽ രാത്രിയിൽ കൂടുതൽ സജീവരായിരിക്കും, അത് നിരീക്ഷിക്കാൻ താൽപര്യമുള്ളവർക്ക് രസകരമായൊരു അനുഭവമാണ്.

കൂടാതെ, ശാസ്ത്രപഠനത്തിനും പരിസ്ഥിതി വിദ്യാഭ്യാസത്തിനുമായി പല വിദ്യാഭ്യാസ സ്ഥാപനങ്ങളും തേരട്ടകളെ സൂക്ഷിക്കുന്നു. വളരെ കുറഞ്ഞ പരിചരണത്തിൽ വർഷങ്ങളോളം ജീവിക്കുന്ന ഇവ, അപൂർവ ജീവികളെ സ്നേഹിക്കുന്നവർക്ക് ശാന്തവും മനോഹരവുമായ കൂട്ടുകാരാകുന്നു.

നമ്മളും അവരും

നമ്മൾ പലപ്പോഴും ഭയപ്പെടുന്നെങ്കിലും തേരട്ടകൾ മനുഷ്യർക്കു കേടുപാടുകൾ വരുത്തുന്നില്ല. മറിച്ച്, ഇവയുടെ പതുക്കനായ ജീവിതം നമ്മെ പഠിപ്പിക്കുന്നത് – "വേഗത്തിലല്ല, സ്ഥിരതയിലാണ് യാത്രയുടെ സൗന്ദര്യം" എന്നതാണ്.

അടുത്ത മഴ പെയ്തു വീട്ടുമുറ്റത്ത് ഒരു ചെറുചുരുളൻ നടന്നുപോകുന്നത് കണ്ടാൽ, അതിനെ തൊടാതിരിക്കുക. കാരണം, അത് ഭൂമിയുടെ പഴയൊരു സുഹൃത്താണ് – ആയിരക്കണക്കിന് വർഷമായി നമ്മുടെ കൂടെ ജീവിക്കുന്ന നിശ്ശബ്ദമായൊരു ജൈവപ്രവാഹം. ▪

ലെമൂറുകളും മില്ലിപീഡുകളും

നാച്ചുറൽ കൊതുകുമരുന്ന്

മഡഗാസ്കറിലെ ചില ലെമൂർ സ്പീഷിസുകൾക്ക് (ഉദാ: ബ്രൗൺ ലെമൂർ) ഒരു രസകരമായ ശീലമുണ്ട്. അവ തേരട്ടകളെ എടുത്ത് ചവച്ച് ശരീരത്തിൽ പുരട്ടുന്നു. തേരട്ട ഭയപ്പെടുമ്പോൾ പുറത്തുവിടുന്ന ബെൻസോക്വിനോൺ പോലെയുള്ള രാസവസ്തുക്കൾ കൊതുകുകളെയും മറ്റു കീടങ്ങളെയും അകറ്റുന്ന സ്വാഭാവിക കീടനാശിനിയായി പ്രവർത്തിക്കുന്നു.

ചിതലുകളുടെ കോളനി ജീവിതവും സംഘടനയും

ഡോ. ആമിന പൂവ്വോളി
അസിസ്റ്റന്റ് പ്രൊഫസർ - സുവോളജി
എം.ഇ.എസ് അസ്മാബി കോളേജ്, വെമ്പല്ലൂർ

സങ്കീർണ്ണമായ സാമൂഹിക സ്വഭാവവും പാരിസ്ഥിതിക പ്രാധാന്യവും കാരണം പ്രാണികളുടെ കൂട്ടത്തിൽ ഏറ്റവും ആകർഷകമായ ഗ്രൂപ്പുകളിൽ ഒന്നാണ് ചിതലുകൾ. ഡീകംപോസറുകളും (Decomposers) റീസൈക്ലറുകളും (recyclers) എന്ന നിലയിൽ ആവാസവ്യവസ്ഥയിൽ അവ നിർണായക പങ്ക് വഹിക്കുകയും സെല്ലുലോസിനെ വിഘടിപ്പിച്ചു മണ്ണിലേക്ക് പോഷകങ്ങൾ തിരികെ നൽകുകയും ചെയ്യുന്നു. മനുഷ്യർക്കു ചിതലുകൾ വീട്ടുകീടങ്ങളെന്ന നിലയിൽ കൂടുതലായി പരിചിതമാണെങ്കിലും, അതിന്റെ സമൂഹസംഘടന, തൊഴിൽ വിതരണം, നിർമ്മാണശേഷി, സഹജീവിതബന്ധങ്ങൾ എന്നിവയും വളരെ ശ്രദ്ധേയമാണ്. പോളിമോർഫിക് യൂസോഷ്യൽ (polymorphic eusocial) കൂട്ടത്തിൽ പെട്ടതിനാൽ, ചിതലുകൾ വളരെ ക്രമബദ്ധമായ കോളനികളിൽ ജീവിക്കുന്നു. അവിടെ ഓരോ കുലത്തിനും (caste) സമൂഹത്തിന്റെ നിലനിൽപ്പിന് ആവശ്യമായ പ്രത്യേക ചുമതലകൾ ഉണ്ട്.

സാധാരണയായി “വെളുത്ത ഉറുമ്പുകൾ” എന്ന് വിളിക്കപ്പെടുന്ന ചിതലുകൾ ചെറുതും മൃദുവായ ശരീരമുള്ളതും വെള്ള, മഞ്ഞ, തവിട്ട് തുടങ്ങിയ നിറങ്ങളിൽ കാണപ്പെടുന്നവയുമാണ്. കോളനികളുടെ വലിപ്പം ചിലപ്പോൾ നൂറോളം അംഗങ്ങളിൽ നിന്ന് ലക്ഷക്കണക്കിന് അംഗങ്ങളുള്ളവ വരെയായി മാറുന്നു. ഉറുമ്പുകൾ, തേനീച്ചകൾ, കടന്നലുകൾ തുടങ്ങിയ സാമൂഹിക ഹൈമെനോപ്റ്ററകളിൽ നിന്ന് വ്യത്യസ്തമായി, ചിതലുകളിൽ എല്ലാ കുലങ്ങളും ഉഭയലിംഗികളാണ് (male-female). അതിജീവനം പ്രത്യേക ജാതികൾ തമ്മിലുള്ള സഹകരണത്തെ ആശ്രയിച്ചിരിക്കുന്ന ഈ കൂട്ടായ സംഘടന ചിതലുകളെ “സൂപ്പർ ഓർഗാനിസം” എന്ന് വിശേഷിപ്പിക്കുന്നു. ഒരു ചിതൽ കോളനി സൂപ്പർഓർഗാനിസം ആയി കണക്കാക്കപ്പെടാൻ കാരണം അവരുടെ തൊഴിലാളികൾക്ക് സ്വയം സന്താനം ഉണ്ടാക്കാനാവില്ല എന്നതാണ്. സൈനികർക്ക് സ്വയം ഭക്ഷണം കഴിക്കാനാവില്ല, പ്രജനകൾക്കോ കോളനിയെ സംരക്ഷിക്കാനുമാവില്ല. എന്നാൽ ഇവരെല്ലാം പരസ്പര ആശ്രയത്തോടെ ഒരു ജീവിയെന്ന പോലെ പ്രവർത്തിക്കുന്നു.

Odontotermes obesus mound
Photo: Dr. Amina Poovoli

ഫോസിൽ തെളിവുകൾ പ്രകാരം, ചിതലുകൾ ജുറാസിക് കാലഘട്ടത്തിന്റെ അവസാനമായി, ഏകദേശം 150 ദശലക്ഷം വർഷങ്ങൾക്ക് മുമ്പ് യൂസോഷ്യൽ കീടങ്ങളായി ഉദിച്ചുവന്നവരാണ്. അതായത്, ഉറുമ്പുകളേക്കാൾ ഏകദേശം 30 ദശലക്ഷം വർഷങ്ങൾക്ക് മുൻപ് സാമൂഹിക കീടങ്ങളായി ഇവ നിലനിന്നിരുന്നു. ചിതലുകളെ അവയുടെ കുടലിൽ അടങ്ങിയിരിക്കുന്ന സഹജീവി, ഭക്ഷണം ദഹിപ്പിക്കുന്ന രീതി എന്നിവയെ അടിസ്ഥാനമാക്കി താഴ്ന്ന ചിതലുകളെന്നും (lower termites) ഉയർന്ന ചിതലുകളെന്നും (higher termites)വർഗീകരിച്ചിരിക്കുന്നു. അവരുടെ ഭക്ഷണത്തിലടങ്ങിയിരിക്കുന്ന സെല്ലുലോസ് ദഹിപ്പിക്കാൻ സഹായിക്കുന്നതിന് പ്രോട്ടോസോവയെ കുടലിൽ പാർപ്പിക്കുന്ന ചിതലുകളുടെ ആദിമ ഗ്രൂപ്പാണ് ലോവർ ചിതലുകൾ (ടെർമിറ്റിടെ കുടുംബമൊഴികെ ബാക്കിയെല്ലാകുടുംബവും). എന്നാൽ പ്രോട്ടോസോവയില്ലാത്തതും സെല്ലുലോസ് ദഹനത്തിനായി ബാക്ടീരിയകളെയോ ബാഹ്യ ഫംഗസുകളെയോ ആശ്രയിക്കുന്നതുമായ വിപുലമായ ഗ്രൂപ്പാണ് ഉയർന്ന ചിതലുകൾ (ടെർമിറ്റിടെ കുടുംബം).

ചിതലുകളെ അവയുടെ വിതരണം, ഭക്ഷണ ശീലം, ഈർപ്പത്തിന്റെ ആവശ്യകത എന്നിവയെ അടിസ്ഥാനപ്പെടുത്തി വിഭാഗീകരിച്ചിരിക്കുന്നു. താഴ്ന്ന ചിതലുകൾ (Lower termites) പ്രധാനമായും മൂന്നു വിഭാഗങ്ങളാണ്: ഡ്രയ്‌വുഡ്, ഡാമ്പ്‌വുഡ്, സബ്‌ട്ര റേനിയൻ എന്നിങ്ങനെ.

ഫോസിൽ തെളിവുകൾ പ്രകാരം, ചിതലുകൾ ജുറാസിക് കാലഘട്ടത്തിന്റെ അവസാനമായി, ഏകദേശം 150 ദശലക്ഷം വർഷങ്ങൾക്ക് മുമ്പ് യൂസോഷ്യൽ കീടങ്ങളായി ഉദിച്ചുവന്നവരാണ്.

ഡ്രൈവുഡ് (dry wood) ചിതലുകൾ:

ഇവ സാധാരണയായി വളരെ കുറഞ്ഞ ഈർപ്പമുള്ള ഉണങ്ങിയ മരം മാത്രമാണ് ഭക്ഷണമായി സ്വീകരിക്കുന്നത്. ഇവയ്ക്ക് അധികമായി വെള്ളത്തിന്റെ ആവശ്യമില്ല. ഇവ സ്വന്തം വിസർജ്യത്തിൽ നിന്നു തന്നെ വെള്ളം വീണ്ടും ആഗിരണം ചെയ്യാൻ കഴിവുള്ളവരാണ്. അതുകൊണ്ടുതന്നെ ഇവയെ തിരിച്ചറിയാൻ സാധിക്കുന്നത് “frass” എന്ന് വിളിക്കുന്ന ഉണങ്ങിയ വിസർജ്യപ്പെല്ലറ്റുകൾ നോക്കിയാണ്. ഇവയ്ക്കുള്ള പ്രധാന പോഷകഘടകം മരത്തിലുള്ള സെല്ലുലോസ് ആണ്. ഇവയുടെ കുടലിൽ സഹജീവികളായ പ്രോട്ടോസോവാനും ബാക്ടീരിയകളും അവയുടെ ഭക്ഷണത്തിലെ സെല്ലുലോസ് പൊടിച്ച് ദഹിക്കാൻ സഹായിക്കുന്ന എൻസൈമുകൾ നിർമ്മിക്കുന്നു. കേരളത്തിൽ കാണപ്പെടുന്ന ചില ഡ്രൈവുഡ് ചിതലുകൾക്ക് ഉദാഹരണമാണ് ക്രിപ്റ്റോടെർമിസ് ഡൂഡ്‌ലയി (*Cryptotermes dudleyi*), ക്രിപ്റ്റോടെർസ് ഡൊമെസ്റ്റിക്കസ് (*Cryptotermes domesticus*) എന്നിവ.

ഡാമ്പ് വുഡ് ചിതലുകൾ (Damp wood):

നനഞ്ഞതും ഈർപ്പമുള്ളതുമായ മരത്തിൽ ജീവിക്കുന്ന ഇത്തരം ചിതലുകൾക്ക് നേരിട്ട് മണ്ണുമായി സമ്പർക്കമില്ല, പക്ഷേ സാധാരണയായി നിലത്ത് സമ്പർക്കം പുലർത്തുന്ന മരത്തിലും നനഞ്ഞതോ ചീഞ്ഞഴുകുന്നതോ ആയ മരങ്ങൾ, തടികൾ, മരക്കുറ്റികൾ എന്നിവയിലുമാണ് ഇവയെ കാണപ്പെടുന്നത് (ഉദാ: *Glyptotermes chiraharitae*).

സബ്‌ടെറേനിയൻ ചിതലുകൾ (Subterranean termites):

ഇത്തരം ചിതലുകൾ മണ്ണിനുള്ളിൽ വസിച്ചു ഈർപ്പമുള്ള മരത്തെ ആക്രമിക്കുകയും സുസ്ഥിരമായ തീറ്റയ്ക്ക് ഈർപ്പം തുടർച്ചയായി നൽകുകയും ചെയ്യുന്നു. ഇതിനായി ഇവയ്ക്കു ഭൂഗർഭ മണ്ണുമായി ഏതെങ്കിലും തരത്തിലുള്ള സമ്പർക്കം ആവശ്യമാണ്. ഇവ അവരുടെ പ്രധാന ശത്രുവായ ഉറുമ്പുകളിൽ നിന്നും പുറംചൂടിൽനിന്നും സ്വയം സംരക്ഷിക്കുന്നതിനായി ചെളിയും വിസർജ്യ വസ്തുക്കളും കൊണ്ട് നീളമുള്ള ട്യൂബുകൾ നിർമ്മിക്കുന്നു. ഈ ട്യൂബുകൾ വളരെ ശ്രദ്ധേയമാണ്. ഇത് ചിതൽബാധയെ തിരിച്ചറിയാൻ സഹായിക്കുന്നു. ഈ ട്യൂബുകളിലൂടെ ഇവയ്ക്ക് ദീർഘദൂരം സഞ്ചരിക്കാനും ഭൂഗർഭ ഗാലറികളെ ഭക്ഷണ സ്രോതസ്സുമായി ബന്ധിപ്പിക്കാനും കഴിയും.

ചിതൽ കോളനിയുടെ ഘടന:

ഒരു ചിതൽ കോളനി ഒരു ജീവസമൂഹത്തെപ്പോലെ പ്രവർത്തിക്കുന്ന ഒന്നാണ്. ഇതിൽ ജീവനില്ലാത്ത ഭാഗമായ കൂടും (nest), ജീവനുള്ള ഭാഗമായ വിവിധ കുലങ്ങളും (castes) ഉൾക്കൊള്ളുന്നു. ചിതലുകളുടെ കൂടുകൾ (പുറ്റുകൾ) പുറത്തുള്ള കാലാവസ്ഥാ വ്യതിയാനങ്ങളിൽ നിന്ന് സംരക്ഷണം നൽകുന്നതും, സ്ഥിരമായ ഒരു അന്തരീക്ഷം സൃഷ്ടിക്കുന്നതുമാണ്. കോളനിയിൽ പ്രധാനമായും പ്രജനന കുലം (king, queen, alates), തൊഴിലാളികൾ, സൈനികർ, ശിശു ഘട്ടത്തിലുള്ളവ (nymphs) എന്നിവ

ഉണ്ടാകും. കോളനിയുടെ കാര്യക്ഷമത, കുലങ്ങളിലുടനീളം, തൊഴിൽ വിതരണത്തിന്റെ കർശനമായ പാലനത്തിലാണ്.

പ്രജനക (Reproductives):

പ്രജനകർ, പ്രധാന പ്രജനകർ (primary reproductives) എന്നും സഹായക പ്രജനകർ (supplementary reproductives) എന്നും രണ്ടു വിഭാഗക്കാരാണ്. പ്രധാന പ്രജനകർ ചിറകുകളുള്ള അലട്സ് (alates) ആണ്. ഇവ അനുയോജ്യമായ സാഹചര്യങ്ങളിൽ കൂട്ടമായി പറന്നു ചേർന്ന്, ചിറകുകൾ കളഞ്ഞ്, ഇണചേർന്നതിനു ശേഷം രാജാവായും രാജ്ഞിയായും പുതിയ കോളനികൾ സ്ഥാപിക്കുന്നു. കോളനികളിൽ നിന്നും അലട്സ്ന്റെ കൂട്ടമായി പറന്നുപോവുന്ന പ്രക്രിയയെ സ്വാർമിങ് (swarming) എന്നാണ് അറിയപ്പെടുന്നത്. ഇവയുടെ രാജ്ഞിയാണ് പ്രധാനമായും മുട്ടയിടുന്നത്, ചില ജീവജാതികളിൽ ദിവസവും ആയിരക്കണക്കിന് മുട്ടകൾ വർഷങ്ങളോളം ഇടാൻ ഇവയ്ക്കു കഴിയും. ഇത് ഉദരത്തിന്റെ (abdomen) വലുതാകുന്ന ഫയ്സോഗാസ്ട്രി (physogastry) മൂലമാണ്. രാജാവും രാജ്ഞിയും ചേർന്ന് രാജകീയ മുറികളിൽ ജീവിക്കുകയും അവരെ തൊഴിലാളികൾ ഭക്ഷണം നൽകി സംരക്ഷിക്കുകയും ചെയ്തുപോരുന്നു. ചില സാഹചര്യങ്ങളിൽ സഹായക പ്രജനകർ ഉണ്ടാവുകയും, കോളനിയുടെ നിലനിൽപ്പ് ഉറപ്പാക്കുകയും ചെയ്യും.

> മനുഷ്യർക്കു വീടുകളിലെ കീടങ്ങളായി തോന്നുന്ന ചിതലുകൾ, വാസ്തവത്തിൽ ഭൂമിയിലെ പരിസ്ഥിതിതുല്യതയുടെ കാവൽക്കാരായും പരിവർത്തനത്തിന്റെ ശക്തമായ പ്രേരകങ്ങളായും പ്രവർത്തിക്കുന്നു.

തൊഴിലാളികൾ (Workers):

തൊഴിലാളികൾ കോളനിയുടെ ആധാരശക്തിയാണ്. ഇവ ഭക്ഷണം ശേഖരിക്കൽ, കൂട് നിർമ്മാണം, അറ്റകുറ്റപ്പണി, കുഞ്ഞുങ്ങൾക്ക് ഭക്ഷണം നൽകൽ, കോളനി അംഗങ്ങളെ ശുചീകരിക്കൽ തുടങ്ങിയ പ്രവർത്തനങ്ങൾ ചെയ്യുന്നു. സൈനികർക്കും പ്രജനകർക്കും ഭക്ഷണം നൽകുകയും ഇവരെ പരിപാലിക്കുകയും ചെയ്യുന്നത് തൊഴിലാളികളാണ്. ചിലപ്പോഴൊക്കെ തൊഴിലാളികൾ തന്നെ സഹായക പ്രജനകരായി മാറുകയും ചെയ്യും. ചില വിഭാഗങ്ങളിൽ (താഴ്ന്ന ചിതലുകളിൽ-lower termites) യഥാർത്ഥ തൊഴിലാളികൾ (true workers) ഇല്ല, പകരം അപൂർണ വളർച്ചാവസ്ഥയിൽ ഉള്ളവർ, സ്യൂഡർഗേറ്റുകൾ (pseudergates) എന്നറിയപ്പെടുന്ന പക്വതയില്ലാത്ത രൂപങ്ങൾ അവയുടെ പ്രവർത്തനങ്ങൾ ഏറ്റെടുക്കുന്നു.

സൈനികർ (Soldiers):

സൈനികർ പ്രതിരോധത്തിനായി പ്രത്യേകം വികസിച്ചവരാണ്. വലിയ തല, കട്ടിയുള്ള പുറംകവചം (exoskeleton), ശക്തമായ മാൻഡിബിളുകൾ അല്ലെങ്കിൽ കെമിക്കൽ-സ്ക്വയർട്ടിംഗ് നോസിലുകൾ എന്നിവയുള്ള സൈനികർ പ്രതിരോധത്തിൽ വളരെ വൈദഗ്ധ്യമുള്ളവരാണ്. പ്രധാനമായും ഉറുമ്പുകൾ പോലുള്ള ശത്രുക്കളിൽ നിന്നും കോളനിയെ സംരക്ഷിക്കുന്നതാണ് ഇവരുടെ ജോലി. സൈനികരുടെ എണ്ണം, ആകൃതി തുടങ്ങിയവ ജീവജാതികൾ അനുസരിച്ച് വ്യത്യാസപ്പെടുന്നു.

കുഞ്ഞുങ്ങൾ (Immature Stages):

നിംഫ്സ് (nymphs) സ്വയം ഭക്ഷണം കണ്ടെത്താൻ കഴിയാത്തവരാണ്. ഇവ ഭക്ഷണത്തിനായി തൊഴിലാളികളെ ആശ്രയിക്കുന്നവരാണ്. തൊഴിലാളികളിൽ നിന്ന് ദഹിച്ച ഭക്ഷണം ട്രോഫലക്സിസ് (ഭക്ഷണം തൊഴിലാളികളിൽ നിന്ന് കൈമാറൽ) വഴി പോഷണം നേടുന്നു. താഴ്ന്ന ചിതലുകൾ പ്രോക്ടോഡിയൽ തീറ്റയിലൂടെ കുടൽ പ്രോട്ടോസോവയെ കൈമാറ്റം ചെയ്യുന്നു, അതേസമയം ഉയർന്ന ചിതലുകൾ സ്റ്റോമോഡിയൽ തീറ്റയിലൂടെ ബാക്ടീരിയകളെ കൈമാറ്റം ചെയ്യുന്നു. ഇതുവഴി കുഞ്ഞുങ്ങൾക്ക് സെല്ലുലോസ് ദഹിപ്പിക്കാൻ ആവശ്യമായ സഹജീവികളെ ലഭിക്കുന്നു.

ചിതൽപുറ്റുകൾ:

മണ്ണ്, ചെളി, ചവച്ചരച്ച മരം, ഉമിനീർ എന്നിവ ഉപയോഗിച്ച് ചില ചിതൽ ഇനങ്ങൾ നിർമിക്കുന്ന ശ്രദ്ധേയമായ ഘടനകളാണ് ചിതൽ കുന്നുകൾ. അവയ്ക്ക് 8-10 മീറ്റർ വരെ ഉയരത്തിൽ എത്താൻ കഴിയും. അകത്ത്, കൂണുകളുടെ നഴ്സറികൾ, ഭക്ഷ്യ സംഭരണം, ഫംഗസ് കൃഷി, രാജാവിനും രാജ്ഞിക്കും ഒരു രാജകീയ സെൽ എന്നിവയ്ക്കായി അറകളായി ക്രമീകരിച്ചിരിക്കുന്നു. തുരങ്കങ്ങളുടെയും സുഷിരങ്ങളുടെയും ഒരു സങ്കീർണ്ണമായ സംവിധാനം, സ്ഥിരമായ താപനില, ഈർപ്പം, വായുസഞ്ചാരം എന്നിവ നിലനിർത്തുകയും കഠിനമായ ബാഹ്യ സാഹചര്യങ്ങളിൽ പോലും കോളനിയുടെ നിലനിൽപ്പ് ഉറപ്പാക്കുകയും ചെയ്യുന്നു. ചിതൽ വീടുകളായി വർത്തിക്കുന്നതിനപ്പുറം, ഈ കുന്നുകൾ മണ്ണിന്റെ ഫലഭൂയിഷ്ഠത വർദ്ധിപ്പിക്കുകയും പോഷക പുനരുപയോഗത്തിന് സഹായിക്കുകയും മറ്റ് നിരവധി ജീവികൾക്ക്

അഭയം നൽകുകയും ചെയ്യുന്നു, ഇത് ഇവയുടെ പാരിസ്ഥിതിക പ്രാധാന്യം വർദ്ധിപ്പിക്കുന്നു.

ജീവചക്രം (Life Cycle):

എല്ലാ ചിതൽ ഇനങ്ങളിലും ജീവിതചക്രം സമാനമാണ്. സാഹചര്യങ്ങൾ അനുകൂലമാകുമ്പോൾ, പലപ്പോഴും മഴക്കാലത്തിന്റെ തുടക്കത്തിൽ, വരണ്ട ആവാസവ്യവസ്ഥകളിൽ, അല്ലെങ്കിൽ വർഷം മുഴുവനും ഈർപ്പമുള്ള ആവാസവ്യവസ്ഥകളിൽ ചിറകുള്ള പ്രത്യുത്പാദന രൂപങ്ങൾ അല്ലെങ്കിൽ അലാറ്റുകളും മാതൃകോളനിയിൽ നിന്ന് കൂട്ടത്തോടെ പുറത്തുപോകുന്നു (swarming). കൂട്ടംകൂടിയതിനുശേഷം, നിലത്തു വീണുകഴിഞ്ഞാൽ അവർ ചിറകുകൾ കളയുകയും പെൺ ചിതലുകൾ നിശ്ചലമായി നിൽക്കുകയും ആൺ ചിതലുകളെ ആകർഷിക്കുന്നതിനായി ഫെറോമോണുകൾ (Pheromones) പുറപ്പെടുവിക്കുകയും ഒരു കോളനി സ്ഥാപിക്കുന്നതിനായി ഒരു പുതിയ പ്രദേശം തിരയുകയും ചെയ്യുന്നു. ഇണചേരലിനുശേഷം അവർ കൂടുണ്ടാക്കാൻ അനുയോജ്യമായ ഒരു സ്ഥലം കണ്ടെത്തി മാറിമാറി ഒരു പ്രത്യേക അറയുള്ള ഒരു തുരങ്കം കുഴിച്ച് അത് അടയ്ക്കുന്നു. ഈ അറകളിൽ പെൺചിതലുകൾ മുട്ടയിടുകയും ആദ്യത്തെ മുട്ടകൾ കുഞ്ഞുങ്ങളെ പരിപാലിക്കാനും കോളനി ഘടനകൾ നിർമ്മിക്കാനും ഭക്ഷണത്തിനായി തീറ്റ നൽകാനും തുടങ്ങുന്ന തൊഴിലാളികളായി വിരിയുകയും, തുടർന്ന് കോളനി സൈനികരെ സൃഷ്ടിക്കാൻ തുടങ്ങുകയും കോളനി പ്രായം കൂടുന്നതിനനുസരിച്ചു അലറ്റുകൾ ഉൽപാദിപ്പിക്കുകയും ചക്രം വീണ്ടും തുടരുകയും ചെയ്യുന്നു.

ചിതലുകളുടെ ഭക്ഷണത്തിൽ ഉയർന്ന അളവിൽ സെല്ലുലോസ് അടങ്ങിയിട്ടുണ്ട്. നോൺ ടെർമിറ്റിഡ് (Non Termitidae) ഗ്രൂപ്പിന് ഈ സെല്ലുലോസ് ഭാഗങ്ങളെ സ്വയം ദഹിപ്പിക്കാൻ കഴിയില്ല, അതിനാൽ അവയുടെ കുടലിൽ കാണപ്പെടുന്ന പ്രോട്ടോസോവൻ ഫ്ലാജെല്ലറ്റുകളെ ആശ്രയിക്കുന്നു. സെല്ലുലോസിന്റെ ദഹനത്തിൽ ഈ ഗട്ട് ഫ്ലാജെല്ലറ്റുകൾക്ക് ഒരു പ്രധാന പങ്കുണ്ട്, അവ പ്രോക്ടോഡിയൽ ട്രോഫല്ലാക്സിസ് വഴി മുതിർന്ന തൊഴിലാളികളിൽ നിന്ന് കുഞ്ഞുങ്ങളിലേക്കു കൈമാറ്റം ചെയ്യുന്നു. എന്നാൽ ടെർമിറ്റിഡേയ്ക്ക് (Termitidae) കീഴിൽ വരുന്ന ഗ്രൂപ്പുകളിൽ ഗട്ട് ഫ്ലാജെല്ലറ്റുകൾ കാണപ്പെടുന്നില്ല, പകരം അവയ്ക്ക് ബാക്ടീരിയകളാണുള്ളത്,. ഈ ബാക്ടീരിയ തൊഴിലാളിയുടെ തലയിലെ ഗ്രന്ഥികളിൽ നിന്ന് വായിലൂടെ കുഞ്ഞുങ്ങളിലേക്കു കൈമാറ്റം ചെയ്യപ്പെടുന്നു, ഇതിനെ സ്റ്റോമോഡിയൽ ട്രോഫല്ലാക്സിസ് എന്ന് വിളിക്കുന്നു.

ചിതലുകളുടെ പ്രധാന നൈട്രജൻ സ്രോതസ്സുകൾ ഫംഗസ്, ശരീരങ്ങളിൽ സംഭരിച്ചിരിക്കുന്ന യൂറിക് ആസിഡ്, വായുരഹിത നൈട്രജൻ സ്ഥിരീകരണത്തിന് സഹായിക്കുന്ന കുടൽ ബാക്ടീരിയ എന്നിവയാണ്. ചില ഇനം ചിതലുകൾ (Coptotermes formasanus) ആ കോളനിയിലെ കൂട്ടത്തിലുള്ളവരെ തന്നെ ഭക്ഷിച്ചു നൈട്രജൻ സംരക്ഷിക്കുന്നു. ഇവിടെ കോളനിയിലെ തൊഴിലാളികൾ പരിക്കേറ്റ അലറ്റുകളുടെ കാലുകൾ കടിക്കുകയും ഈ നിശ്ചലമായ അലറ്റുകളെ അതേ തൊഴിലാളികൾതന്നെ ഭക്ഷിക്കുകയും ചെയ്യുന്നു.

സഹജീവി ബന്ധം (symbiotic association):

പ്രാണികളുടെ ലോകത്തിലെ ഏറ്റവും സങ്കീർണ്ണമായ സിംബയോട്ടിക് ഇടപെടലുകളിൽ ഒന്നാണ് ഫംഗസ് (കുമിൾ) വളർത്തുന്ന ചിതലുകളും (Macrotermitinae) അവയുടെ പരസ്പരാശ്രയമുള്ള ഫംഗയും (Termitomyces) തമ്മിലുള്ള ബന്ധം. ചിതലുകൾ സജീവമായി

Odontotermes obesus fungal comb
Photo: Dr. Amina Poovoli

വളർത്തുന്ന ഈ ടെർമിറ്റോമൈസസ് ഫംഗസ്, ചിതലുകൾ ശേഖരിക്കുന്ന സസ്യവസ്തുക്കളെ വിഘടിപ്പിച്ച് അവയുടെ കോളനി നിലനിർത്തുന്നു. ഭാഗികമായി ദഹിച്ച സസ്യവസ്തുക്കൾ കൂടിനുള്ളിലെ നിരവധി പ്രത്യേക ഭൂഗർഭ അറകളിൽ സ്ഥിതിചെയ്യുന്ന സ്പോഞ്ച് പോലുള്ള ഘടനകളിൽ (ഫംഗസ് ചീപ്പുകൾ) സൂക്ഷിക്കുന്നു, ഇവയുടെ വിഘടനം ഫംഗസ് ചീപ്പുകളിൽ വെച്ചാണ് നടക്കുന്നത്. സുന്ദരമായ വായുസഞ്ചാര ഘടനകൾ നിർമ്മിച്ച് കൂടിന്റെ (പുറ്റിന്റെ) താപനില, ഈർപ്പം, വാതക കൈമാറ്റം എന്നിവ ചിതലുകൾ നിയന്ത്രിക്കുന്നതിലൂടെ ഫംഗസിന്റെ വളർച്ചാ സാഹചര്യങ്ങൾ വർഷം മുഴുവൻ അനുകൂലമായി തുടരും. പ്രത്യുപകാരമെന്ന രീതിയിൽ ഫംഗസ് കോളനിയിലെ എല്ലാ അംഗങ്ങൾക്കും അവ വിഘടിപ്പിച്ച സസ്യ വസ്തുക്കൾ അടങ്ങിയ ചെറിയ ഗോളാകൃതിയിലുള്ള ഘടനകളും (നോഡ്യൂളുകൾ)

ഫംഗസ് എൻസൈമുകളും നൽകുന്നു. ഈ എൻസൈമുകൾ ലിഗ്നോസെല്ലുലോസുകളുടെയും മറ്റ് ബയോപൊലിമറുകളുടെയും ഫലപ്രദമായ വിഘടനം സാധ്യമാക്കുന്നു. ഇത്തരത്തിലുള്ള ഫംഗസ് ബന്ധം പ്രകടിപ്പിക്കുന്നത് ടേർമിറ്റിടെ കുടുംബത്തിലുള്ള മാക്രോടെർമിറ്റിനെ എന്ന ഉപകുടുംബത്തിൽപ്പെട്ടവരാണ്.

ആശയവിനിമയവും സാമൂഹിക സംയോജനവും:

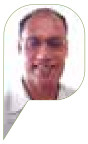
ചിതലുകളിൽ, വിവിധ ജാതികൾ തമ്മിലുള്ള ആശയവിനിമയമാണ് അവരുടെ വിജയകരമായ സാമൂഹിക സംയോജനത്തിന്റെ പ്രധാന കാരണം. ഒരു ചിതൽ കോളനിയിൽ ആശയവിനിമയം പ്രധാനമായും സംഭവിക്കുന്നത് സ്പർശനത്തിലൂടെയും രാസ ഉത്തേജനത്തിലൂടെയുമാണ്. ജാതികൾക്കിടയിൽ വിവരങ്ങൾ കൈമാറുന്നതിൽ ഫെറോമോണുകൾ ഒരു പ്രധാന പങ്ക് വഹിക്കുന്നു, ഈ രാസവസ്തുക്കൾ അവരുടെ ശരീരത്തിന്റെ വിവിധ ഭാഗങ്ങളായ ആന്റിന, ലാബ്രം വായയുടെ ഭാഗങ്ങൾ മുതലായവയിലൂടെ അവർ കണ്ടെത്തുന്നു. ചിതലുകളുടെ വ്യാപനം, ഇണയെ ആകർഷിക്കൽ, ഭക്ഷണസ്രോതസ്സ് അറിയാൻ, അപകടസൂചന കാണിക്കൽ, ട്രയൽ മാർക്കിംഗ് സ്വഭാവം എന്നിവയിൽ ഈ ഫെറോമോണുകൾക്ക് പ്രധാന പങ്കുണ്ട്.

> ചിതലുകൾ, അവരുടെ കോളനി ഘടന, തൊഴിൽവിതരണം, സഹജീവിത ബന്ധങ്ങൾ, ആശയവിനിമയ രീതികൾ എന്നിവയിലൂടെ പ്രകൃതിയിലെ ഏറ്റവും സങ്കീർണ്ണവും വിജയകരവുമായ സാമൂഹിക സംവിധാനങ്ങളിൽ ഒന്നായി അറിയപ്പെടുന്നു.

സാമൂഹിക കീടങ്ങളായ ചിതലുകൾ, അവരുടെ കോളനി ഘടന, തൊഴിൽവിതരണം, സഹജീവിത ബന്ധങ്ങൾ, ആശയവിനിമയ രീതികൾ എന്നിവയിലൂടെ പ്രകൃതിയിലെ ഏറ്റവും സങ്കീർണ്ണവും വിജയകരവുമായ സാമൂഹിക സംവിധാനങ്ങളിൽ ഒന്നായി അറിയപ്പെടുന്നു. ഓരോ കുലത്തിന്റെയും പ്രത്യേക ചുമതലകളും പരസ്പര ആശ്രയവുമാണ് കോളനിയെ “സൂപ്പർഓർഗാനിസം” ആക്കി മാറ്റുന്നത്. ഡീകംപോസറുകളും റീസൈക്ലറുകളും എന്ന നിലയിൽ ഇവ പരിസ്ഥിതിയിലെ പോഷക ചക്രം (Nutrient Cycling) നിലനിർത്തുന്നതിൽ നിർണായക പങ്കുവഹിക്കുന്നു. സെല്ലുലോസ് ദഹിപ്പിക്കാനുള്ള കഴിവും, സഹജീവികളായ പ്രോട്ടോസോവ, ബാക്ടീരിയ, ഫംഗസ് എന്നിവരുമായി പുലർത്തുന്ന പ്രത്യേക ബന്ധങ്ങളും, ചിതലുകളുടെ പരിസ്ഥിതി സംഭാവനകളെ വേറിട്ടുനിൽക്കുന്നതാക്കുന്നു.

മനുഷ്യർക്കു വീടുകളിലെ കീടങ്ങളായി തോന്നുന്ന ചിതലുകൾ, വാസ്തവത്തിൽ ഭൂമിയിലെ പരിസ്ഥിതി തുല്യതയുടെ കാവൽക്കാരായും പരിവർത്തനത്തിന്റെ ശക്തമായ പ്രേരകങ്ങളായും പ്രവർത്തിക്കുന്നു. അതിനാൽ, അവയുടെ ജീവിതചക്രം, സാമൂഹിക പെരുമാറ്റം, പരിസ്ഥിതിയിലെ സ്ഥാനം എന്നിവയെ കുറിച്ചുള്ള കൂടുതൽ ഗവേഷണങ്ങൾ ഭാവിയിൽ പരിസ്ഥിതി ശാസ്ത്രത്തെയും കീടശാസ്ത്രത്തെയും സമ്പുഷ്ടമാക്കും. ▪

തേളുകൾ
നിശാചരരായ വിഷജീവികൾ



ഡോ. അശ്വതി കെ
അസി. പ്രൊഫസർ, എസ്.എൻ. കോളേജ്, ചേലന്നൂർ, കോഴിക്കോട്

ഡോ. പി.എം. സുരേശൻ
എമിരറ്റസ് സയന്റിസ്റ്റ്, Z.S.I കോഴിക്കോട്

മനുഷ്യമനസ്സുകളിൽ എന്നും ഒരു വില്ലന്റെ പരിവേഷമുള്ള ജീവിയാണ് തേൾ. എന്നാൽ ഇവയെ ഇത്രയധികം പേടിക്കേണ്ടതുണ്ടോ? ഞണ്ടുകളെപ്പോലെ ഇറുക്കൻ കൈകളും (Pedipalp) വാലഗ്രത്തിൽ വിഷസഞ്ചിയും (Telson) പേറുന്ന തേളുകളെ കണ്ടാൽ പേടിക്കാത്തവർ ചുരുക്കം. തേളുകൾ കടിക്കുകയാണോ? അതോ കുത്തുകയാണോ? തേൾ കുത്തിയാൽ മരിക്കുമോ? അങ്ങനെ അനേകം ചോദ്യങ്ങൾ തേളെന്നു കേൾക്കുമ്പോഴേ നമ്മൾ ഓരോരുത്തരുടെയും മനസ്സിൽ തെളിയും. വലുപ്പത്തിൽ ചെറുതാണെങ്കിലും ഇവയുടെ പേടിപ്പെടുത്തുന്ന രൂപം കാണുമ്പോഴേ വെറുക്കാൻ എല്ലാവർക്കും തോന്നും. അത്രയ്ക്ക് നികൃഷ്ട ജീവിയാണോ ഈ തേളുകൾ? ശരിക്കും മറ്റു ജീവികളെ പോലെ ഇരപിടിക്കാനും ശത്രുക്കളെ ഭയപ്പെടുത്താനുമാണ് ഇവയുടെ ഈ പരാക്രമം.

നാൽപ്പത്തി അഞ്ച് കോടി വർഷം മുമ്പ് കടലിൽ നിന്നും കരയിലെത്തിയിട്ടുള്ള ജീവിയാണ് തേളുകൾ. അതായത് മനുഷ്യരാശി ഉണ്ടാകുന്നതിനേക്കാൾ എത്രയോ അധികം വർഷങ്ങൾക്ക് മുമ്പ് തേളുകൾ ഭൂമിയിൽ ഇടം പിടിച്ചിട്ടുണ്ട്. എന്നാൽ ഇത്രയധികം പഴക്കം ഉണ്ടായിട്ടും രൂപത്തിൽ അത്രയധികം പരിണാമം ഇവയ്ക്ക് സംഭവിച്ചിട്ടില്ല എന്നാണ് പഠനങ്ങൾ തെളിയിക്കുന്നത്. അതുകൊണ്ടുതന്നെ തേളുകളെ ജീവിക്കുന്ന ഫോസിലുകൾ എന്ന് വിളിക്കാറുണ്ട്. അന്റാർട്ടിക്ക ഒഴികെ ഭൂമിയിൽ എല്ലായിടത്തും തേളുകളുണ്ട്. ചിലന്തികളും ചെള്ളുകളും ഒക്കെ ഉൾപ്പെട്ടിട്ടുള്ള ആർത്രോപോഡ ഫൈലത്തിലെ അരാക്നിഡെ എന്ന വിഭാഗത്തിലാണ് തേളുകളെ ഉൾപ്പെടുത്തിയിരിക്കുന്നത്, എന്നാൽ തേളുകളെ മാത്രം സ്കോർപിയോണസ് എന്ന ഓർഡറിലാണ് വർഗീകരിച്ചിട്ടുള്ളത്. തേളിനെ പോലെ തന്നെ തോന്നിക്കുന്ന മറ്റൊരു തരം ജീവികളുണ്ട്. ഈ വിഭാഗത്തിലാണ് വിപ്പ് സ്കോർപ്പിയോണുകൾ അഥവാ വിനീഗറൂണുകൾ. യഥാർത്ഥത്തിൽ തേളിനെ പോലെ തോന്നിക്കുന്ന ശരീരവും ചാട്ടവാർ പോലുള്ള വാൽ ഉള്ളതുകൊണ്ടുമാണ് വിപ്പ് സ്കോർപ്പിയോണുകൾ എന്ന് ഇവയെ വിളിക്കുന്നത്. ആക്രമിക്കപ്പെടുമ്പോൾ അസറ്റിക് ആസിഡ് അടങ്ങിയ വിനീഗർ ഗന്ധമുള്ള ദ്രാവകം പുറപ്പെടുവിക്കുന്നത് കൊണ്ടാണ് ഇവയെ വിനീഗറൂണുകൾ എന്ന് വിളിക്കുന്നത്. ഈ ജീവികൾ തേളിനെ പോലെ അപകടകാരികൾ അല്ല.

ലോകത്തിലെ 2888 ഇനം തേളുകളിൽ 153 ഇനം തേളുകൾ ഇന്ത്യയിലും അതിൽ 32 ഇനം തേളുകൾ കേരളത്തിൽ നിന്നും റിപ്പോർട്ട് ചെയ്യപ്പെട്ടിട്ടുണ്ട്. ചെറിയ മണിതേളുകൾ മുതൽ വലിയ കരിന്തേളുകൾ വരെ നമ്മുടെ നാട്ടിലുണ്ട്. ചെറിയ തേളുകളുടെ വിഷം വലിയ തേളുകളെക്കാൾ വീര്യം കൂടിയതാണ്. ഇരകളെ കൈകൾ കൊണ്ട് ഞണ്ടുകൾ

ഇറുക്കുന്നപോലെ ഇറുക്കി വിഷസഞ്ചിയുള്ള വാലഗ്രം വളച്ചുകുത്തി ഇരകളെ മയക്കിക്കൊന്നുതിന്നുന്ന ജീവികളാണിവ. പാറ്റകൾ പല്ലികൾ ചിലന്തികൾ മുതൽ ചെറിയ എലികൾ വരെ നീളുന്നു ഇവയുടെ ഇരകൾ. ചിലപ്പോഴൊക്കെ ഇവ നരഭോജനം (Cannibalism) കാണിക്കാറുണ്ട്, അതായത് ഇവയുടെ കൂട്ടാളികളെ തന്നെ ഭക്ഷണമാക്കാറുണ്ട്. ശത്രുക്കളെ കാണുമ്പോൾ പ്രതിരോധിക്കാൻ വേണ്ടി ഇരുകൈകളും വാലും പൊക്കിപ്പിടിച്ചൊരു നിൽപ്പുണ്ട്, ഇതാരെയും ഒന്നു ഭയപ്പെടുത്തും, പ്രത്യേകിച്ച് നമ്മൾ മനുഷ്യർക്ക് അതിനെ കൊല്ലാനുള്ള പ്രേരണയും ഇതുതന്നെ. തേളുകളെ ഇങ്ങനെ പേടിക്കേണ്ടതായിട്ടുണ്ടോ? കേരളത്തിലുള്ള 32 ഇനം തേളുകളിൽ ഒരിനം തേളിനു മാത്രമാണ് മനുഷ്യമരണത്തിന് കാരണമാകുന്ന മാരകവിഷമുള്ളത്. കൊല്ലം ജില്ലയിലാണ് ഈ മാരകവിഷ തേളിന്റെ സാന്നിധ്യം റിപ്പോർട്ട് ചെയ്യപ്പെട്ടിട്ടുള്ളത്. മറ്റു തേളുകൾക്ക് വിഷമുണ്ടെങ്കിലും മനുഷ്യനെ കൊല്ലാൻ തക്കവിഷം ഇവയ്ക്കില്ല. അടിസ്ഥാനപരമായി തേളുകളുടെ വിഷം ഒരു സങ്കീർണ്ണ മിശ്രിതമാണ്. പ്രോട്ടീനുകൾ, എൻസൈമുകൾ ചില സംയുക്തങ്ങളായ സെറാടോണിൻ, ഹിസ്റ്റാമിൻ എന്നിവയെല്ലാം തേൾവിഷത്തിൽ അടങ്ങിയിട്ടുണ്ട്. തേളിന്റെ വിഷം നാഡികളെയാണ് ബാധിക്കാറ്.

പതിനാറുഖണ്ഡങ്ങൾ ചേർന്നതാണ് തേളിന്റെ ശരീരം. പ്രധാനമായി മൂന്ന് ഭാഗങ്ങളായാണ് ഈ 16 ഖണ്ഡങ്ങൾ വേർതിരിച്ചിരിക്കുന്നത്. ആദ്യഭാഗം നെഞ്ചും തലയും സംയോജിച്ച് ഉണ്ടായിട്ടുള്ള സെഫാലോതൊറാക്സ്, രണ്ടാം ഭാഗമായിട്ടുള്ള ഉത്തരഭാഗത്തിന് പുറകിലേക്ക് പോകുന്തോറും വലിപ്പം കുറഞ്ഞു കുറഞ്ഞുവന്ന് അവസാനഭാഗമായിട്ടുള്ള വാലിലേക്ക് ചേരുന്നു. വാലിന്റെ അഗ്രഭാഗത്തായാണ് വിഷം നിറഞ്ഞ വിഷസഞ്ചിയുള്ളത്. എട്ടുകാലുകളാണ് ഇവയ്ക്കുള്ളത്. അതുകൂടാതെ രണ്ട് ഇറുക്ക് കൈകളുമുണ്ട്. എട്ടുകാലുകൾ ഉദരത്തിന്റെ ഇരുവശങ്ങളിലായി നാലെണ്ണം വീതം ക്രമീകരിച്ചിരിക്കുന്നു. തേളുകളുടെ ബാഹ്യാവരണം കയറ്റിൻ എന്ന വസ്തു കൊണ്ട് നിർമ്മിതമാണ്. ഇവയുടെ പുറംപാളിയിലെ ബീറ്റാ കാർബോളിൻ എന്ന ഘടകം അൾട്രാവയലറ്റ് പ്രകാശരശ്മികളിൽ നീല, പച്ച നിറത്തിൽ ഫ്ലൂറസെന്റ് പ്രതിഭാസം പ്രകടിപ്പിക്കാറുണ്ട്. അതുകൊണ്ട് രാത്രികാലങ്ങളിൽ ഇവയെ നിരീക്ഷിക്കാൻ യുവി ലൈറ്റ് ടോർച്ചുകൾ ഉപയോഗിക്കാറുണ്ട്. ഈയൊരു പ്രതിഭാസം കൊണ്ട് ഇവയ്ക്ക് എന്തു ഗുണമാണ് ഉള്ളതെന്നുള്ള പഠനങ്ങൾ നടന്നു കൊണ്ടിരിക്കുകയാണ്. തലയുടെ നടുഭാഗത്തായി രണ്ടു കണ്ണുകളും ഇതുകൂടാതെ തലയുടെ മുൻഭാഗത്ത് രണ്ട് അറ്റത്തായി മൂന്നു മുതൽ അഞ്ചു ജോഡി കണ്ണുകളും കാണാം. തനിക്ക് ചുറ്റുമുള്ള എല്ലാ കാഴ്ചകളും ഈ കണ്ണുകൾ കൊണ്ട് കാണാൻ സാധ്യമാണ്. തേളുകളുടെ ഇറുക്ക് കൈകളിൽ ഒരു പ്രത്യേകതരം രോമകൂപങ്ങളുണ്ട്. ട്രൈക്കോബോത്രിയാ എന്നാണ് അവ അറിയപ്പെടുന്നത്. ഈ രോമകൂപങ്ങൾ ഉണ്ടാകുന്നത് വട്ടത്തിലുള്ള കുഴികളിൽ നിന്നാണ്. ഒരു മീറ്റർ അകലെ വരെയുള്ള ഇരയുടെ സാന്നിധ്യം മേൽപ്പറഞ്ഞ ട്രൈക്കോബോത്രിയ ഉപയോഗിച്ച് അതി സൂക്ഷ്മമായ കമ്പനങ്ങൾ തിരിച്ചറിഞ്ഞ് ഇരകളുടെ സഞ്ചാരം മനസ്സിലാക്കി അവയെ പിടികൂടും.

> നാൽപ്പത്തി അഞ്ച് കോടി വർഷം മുമ്പ് കടലിൽ നിന്നും കരയിലെത്തിയിട്ടുള്ള ജീവിയാണ് തേളുകൾ. ഇത്രയധികം പഴക്കം ഉണ്ടായിട്ടും രൂപത്തിൽ അത്രയധികം പരിണാമം ഇവയ്ക്ക് സംഭവിച്ചിട്ടില്ല. അതുകൊണ്ടുതന്നെ തേളുകളെ ജീവിക്കുന്ന ഫോസിലുകൾ എന്ന് വിളിക്കാറുണ്ട്.

തേളുകളുടെ ഇനം അനുസരിച്ച് നിറം വ്യത്യസ്തമാണ്. വെള്ള, കറുപ്പ്, കരിപ്പച്ച, ഓറഞ്ച് എന്നിങ്ങനെ പലനിറങ്ങളിൽ ഇവയെ കാണാം. തേളുകളുടെ വലിപ്പച്ചെറുപ്പവും ഇനങ്ങൾ അനുസരിച്ച് വ്യത്യസ്തമാണ്. വളരെ ചെറിയ തേളുകൾ മുതൽ വളരെ വലിയ തേളുകൾ വരെ കാണാം. സഹ്യാദ്രിമിട്രസ് എന്ന ജനുസ്സിൽപ്പെട്ട തേളുകളാണ് വലിപ്പത്തിൽ കേമന്മാർ എന്നാൽ ഇവയുടെ വിഷം ചെറിയ തേളുകളുടെ വിഷത്തെക്കാൾ വീര്യം കുറഞ്ഞതാണ്. കാരണം ഇവ വലിപ്പത്തിൽ കേമന്മാർ ആയതുകൊണ്ട് ഇരകളെ കീഴ്പ്പെടുത്താൻ ഇവർക്ക് ഇറുക്ക് കൈകൾ തന്നെ ധാരാളം. വളരെ വലുപ്പം കൂടിയ ഇരകളെ കീഴ്പ്പെടുത്താൻ മാത്രമാണ് ഇവ വിഷം കുത്തിവെയ്ക്കാറുള്ളത്. ചെറിയ തേളുകളുടെ ഇറുക്ക് കൈകൾ വളരെ ദുർബലമായത് കാരണം ഇരകളെ കീഴ്പ്പെടുത്താൻ ഇവയുടെ വിഷം വളരെ വീര്യം കൂടിയതായിരിക്കും. തേളുകളുടെ വായയുടെ മുന്നിലായി രണ്ടു ചെറുകൈകളുണ്ട് (Chelicera). ഇരകളെ ദ്രാവകരൂപത്തിലാക്കി വായയിലേക്ക് എടുക്കാൻ സഹായിക്കുന്നതാണ് ഈ ചെറുകൈകൾ. മറ്റു ജീവികളെ പോലെ തേളുകളുടെ ദഹനം നടക്കുന്നത് അവയുടെ ശരീരത്തിൽ വച്ചല്ല മറിച്ച് ദഹനരസങ്ങൾ ഇരയുടെ ദേഹത്തേക്ക് വമിപ്പിച്ച് പുറത്തുനിന്ന് അവയെ ദഹിപ്പിച്ച് ദ്രാവകരൂപത്തിലാക്കി വലിച്ചെടുക്കുന്നതാണ് ഇവയുടെ രീതി. അതുകൊണ്ടുതന്നെ ഒരു ഇരയെ അകത്താക്കാൻ അനേകം മണിക്കൂറുകൾ മുതൽ ദിവസങ്ങൾ

വരെ എടുക്കാറുണ്ട്. ദ്രാവകരൂപത്തിൽ തീറ്റ കഴിക്കുന്നത് കാരണം വിസർജ്യ വസ്തുക്കൾ അധികമൊന്നും ഉണ്ടാകാറില്ല. യൂറിക് ആസിഡ് പോലുള്ള നൈട്രജൻ സംയുക്തങ്ങളാണ് വിസർജ്യത്തിൽ പ്രധാനമായും ഉണ്ടാകാറുള്ളത്. ഒരു നല്ല തീറ്റയ്ക്ക് ശേഷം മാസങ്ങളോളം ഒന്നും കഴിക്കാതെ ഇരിക്കാനും ഇവർക്കാകും. അതിനാൽ ഒരു വർഷം വരെ പട്ടിണി കിടന്നാലും ഇവ ചത്തു പോകാറില്ല.

രാത്രിസഞ്ചാരികൾ ആയിട്ടുള്ള ഇവർക്ക് അതിസൂക്ഷ്മമായിട്ടുള്ള പ്രകാശം പോലും തിരിച്ചറിയാൻ സാധിക്കും. ഇരകളെ തേടി രാത്രികാലങ്ങളിൽ വാസസ്ഥലങ്ങളിൽ നിന്ന് പുറത്തുവന്ന് ഇരപിടിക്കുന്നതാണ് ഇവരുടെ ശീലം. തേളുകളുടെ വാസം ചെറിയ മാളങ്ങൾ മുതൽ വീണ് കിടക്കുന്ന മരത്തടികളുടെ അടിയിൽ മരങ്ങളുടെ തൊലിക്കടിയിൽ വലിയ പാറക്കല്ലുകൾക്കടിയിൽ കല്ലുകൾ അടുക്കിവെച്ചിട്ടുള്ള വിടവുകൾക്കിടയിൽ അങ്ങനെ നീളുന്നു. ഇത്തരം സ്ഥലങ്ങളെ മൈക്രോഹാബിറ്റാറ്റ് എന്നാണ് വിളിക്കുന്നത്. പകൽ വെട്ടത്തിൽ ഇവ ഇറങ്ങി നടക്കാറില്ല, ശത്രുക്കളിൽ നിന്ന് രക്ഷനേടാനാണിത്. സാധാരണ ഒറ്റയ്ക്കാണ് (Solitary) തേളുകളെ കാണാറുള്ളത്. കുഞ്ഞുങ്ങൾ ജനിച്ച് കഴിഞ്ഞ് അവയുടെ ബാഹ്യാവരണം മൂന്ന് തവണ പൊഴിക്കാറുണ്ട് (moulting). അതുവരെ അമ്മയും കുഞ്ഞുങ്ങളും ഒരുമിച്ചാണ് കാണുക.

ഇണയെ കണ്ടെത്തി കഴിഞ്ഞാൽ ആൺ തേളും പെൺ തേളും അവരുടെ ഇറക്കുകൈകൾ കോർത്തുപിടിച്ച് മുന്നോട്ടും പിന്നോട്ടും നീങ്ങിയുള്ള നൃത്തം ചെയ്യാറുണ്ട്. ചിലപ്പോൾ ഇത് ഒരു മണിക്കൂർ മുതൽ ഒരു ദിവസം വരെ നീണ്ടുനിൽക്കാറുമുണ്ട്. മെരുക്കം കുറഞ്ഞ പെൺതേളുകളെ മയക്കാൻ ഇണകൾ ചില സമയങ്ങളിൽ അതിന്റെ ഉദരത്തിൽ ഒരു കുത്തും നൽകാറുണ്ട്. ഈ നൃത്തത്തിനിടയിൽ അനുയോജ്യമായ ഒരു പ്രതലത്തിലാണ് ആൺ തേളുകൾ തന്റെ ബീജം നിക്ഷേപിക്കുക. പെൺതേളുകൾ ഈ ബീജങ്ങൾ തന്റെ ജനനേന്ദ്രിയദ്വാരം വഴി മുൻകാലുകൾ കൊണ്ട് അകത്തേക്ക് എടുക്കുന്നു. ഇതാണ് ഇവരുടെ ഇണചേരൽ.

Photo: Aswathi K

Tail less whip scorpion Credit
Photo: Bright Roy

പെൺതേളിന്റെ ശരീരത്തിനുള്ളിൽ ബീജസംയോഗം നടന്ന മുട്ടകൾ ശരീരത്തിനുള്ളിൽ നിന്നുതന്നെ വിരിഞ്ഞു കുഞ്ഞുങ്ങളെയാണ് അടിഭാഗത്തുള്ള ജനനേന്ദ്രിയ ദ്വാരം വഴി ഓരോരുത്തരായി അമ്മയുടെ കാലുകൾ കൊണ്ട് ഉണ്ടാക്കിയ ജനനക്കുട്ടയിലേക്ക് വീഴുന്നത്. പിന്നീട് അമ്മയുടെ കാലുകൾ വഴി മുകളിലേക്ക് വലിഞ്ഞു കയറി ഉദരഭാഗത്തിന്റെ മുകളിലും സെഫാലോതൊറാക്സിലും കൂട്ടമായി പറ്റിപ്പിടിച്ചാണ് കുഞ്ഞുങ്ങൾ ഇരിക്കാറുള്ളത്. ചില ഇനങ്ങളിൽ ഒരു പ്രസവത്തിൽ തന്നെ നൂറുകണക്കിന് കുഞ്ഞുങ്ങൾ ഉണ്ടാകും. ജനിക്കുമ്പോൾ കുഞ്ഞുങ്ങൾക്ക് എല്ലാം വെള്ള നിറമാണ് ഉണ്ടാകുക. അതിന്റെ സ്വാഭാവിക നിറത്തിലേക്ക് വരാൻ അവർക്ക് ഒന്ന് രണ്ട് തവണ അവയുടെ പുറംപാളി പൊഴിച്ച് (moulting) കളയേണ്ടതുണ്ട്. ആദ്യത്തെ മൂന്ന് മോൾട്ടിങ്ങിന് ശേഷം കുഞ്ഞുങ്ങൾ ഓരോരുത്തരായി അവരവരുടെ പാട് നോക്കി പോകാറാണ് പതിവ്. അതുവരെയുള്ള തീറ്റ അമ്മ തേളാണ് ഇവർക്ക് നൽകാറുള്ളത്. ചിലപ്പോഴൊക്കെ ചില കുഞ്ഞുങ്ങൾ അമ്മയെ വിട്ടുപോകാൻ മടിക്കാറുണ്ട്. ഇങ്ങനെയുള്ളവരെ അമ്മ ഭക്ഷണം ആക്കാറാണ് പതിവ് (cannibalism). പാർത്ഥനോജനസസ് എന്ന ഒരു പ്രത്യേക രീതി വഴിയും ഇണചേരാതെ തന്നെ കുഞ്ഞുങ്ങളെ ഉൽപ്പാദിപ്പിക്കാനും ചിലയിനം തേളുകൾക്ക് സാധിക്കാറുണ്ട്.

ഏഴു മുതൽ 8 തവണ പുറംപാളി പൊഴിക്കുന്നതോടെ കുഞ്ഞുങ്ങൾക്ക് പ്രായപൂർത്തിയാകും. സാധാരണയായി അഞ്ച് മുതൽ 25 വർഷം വരെയാണ് ഒരു തേളിന്റെ ആയുസ്സ്. ഈ കാലയളവ് ഓരോ ഇനം തേളുകൾക്കും വ്യത്യസ്തമാണ്. നമ്മുടെ നാട്ടിൽ സാധാരണയായി കാണുന്ന കരിം തേളുകൾ ഏകദേശം 10 മുതൽ 21 സെന്റിമീറ്റർ നീളം ഉള്ളവയാണ്. ചിലയിടങ്ങളിൽ കറുപ്പ് നിറത്തിലും, ഓറഞ്ച്- ബ്രൗൺ നിറത്തിലും (Sahyadrimetrus flavimanus) കൂടുതലായി പച്ച നിറത്തിലും ആണ് ഇവയെ കാണാറ്. ഈ ഇനം തേളുകൾ കാഴ്ചയിൽ ഭീമന്മാർ ആണെങ്കിലും അത്ര വീര്യം കൂടിയ വിഷമല്ല ഇവർക്കുള്ളതെന്ന് മുന്നേ സൂചിപ്പിച്ചല്ലോ. ഇര പിടിക്കാനും ശത്രുക്കളിൽ നിന്ന് രക്ഷനേടാനും ആണല്ലോ ഇവയുടെ വിഷം സഹായിക്കുന്നത്. അതുകൊണ്ട്തന്നെ വലിയ തേളുകൾ

കൂടുതലായി അവരുടെ ഇറുക്ക്കൈകളാണ് വിഷത്തേക്കാൾ കൂടുതലായി ഉപയോഗിക്കാറുള്ളത്. കരിന്തേളുകളെ പോലെ തന്നെ സാധാരണയായി കാണാറുള്ള ഒരു ഇനമാണ് മണിതേളുകൾ (Isometrus thurstoni). വീടിനുള്ളിലും കുളിമുറിയിലും ഒക്കെ നമുക്ക് ഇവയെ കാണാൻ സാധിക്കും. അതുപോലെ മരത്തിന്റെ തൊലി മാറ്റിയാൽ അതിനടിയിൽ കാണുന്ന ഒരു ഇനമാണ് ലൈക്കസ് സ്പീഷീസുകൾ. എന്നാൽ ഇവർ വളരെ വലിപ്പം കുറഞ്ഞ, അതായത് വെറും മൂന്നു മുതൽ 7 സെന്റിമീറ്റർ വരെ മാത്രം നീളമുള്ള അധികം വണ്ണം ഇല്ലാത്ത മെലിഞ്ഞ ഇറുക്ക് കൈകളുള്ള തേളുകളാണ്. ഈ ശരീരപ്രകൃതമായത് കാരണം ഇരയെ കീഴ്പ്പെടുത്താനും ശത്രുക്കളിൽ നിന്ന് രക്ഷനേടാനും ഇവയുടെ വിഷം കുറച്ചധികം വീര്യം കൂടിയതാണ്. കാരണം ഇരുക്ക് കൈകൾ ദുർബലമായതുകൊണ്ട് ഇവരെക്കാൾ വലിയ ഇരയെ കീഴ്പ്പെടുത്താൻ വീര്യമുള്ള വിഷം കുത്തി വെച്ചാണ് ഇരയെ മയക്കുന്നത്. ഇങ്ങനെ വിഷം കുത്തിവയ്ക്കുന്ന രീതി അല്ലാതെ ചില തേളുകൾ വിഷം ചീറ്റിയും തന്റെ ശത്രുക്കളെ ഭയപ്പെടുത്താറുണ്ട്. വിഷം ശത്രുവിന്റെ കണ്ണുകളിലേക്ക് ചീറ്റി അവരുടെ കാഴ്ചമറിച്ച് രക്ഷപ്പെടാൻ ആണ് ഇങ്ങനെ ചെയ്യുന്നത്. വേറൊരുകൂട്ടം തേളുകൾക്ക് പല്ലികളെ പോലെ വാലു മുറിച്ചിട്ട് ശത്രുക്കളുടെ ശ്രദ്ധതിരിച്ച് രക്ഷപ്പെടാനും കഴിവുള്ളവരാണ്.

തേളുകളുടെ കുത്തു കിട്ടിയ സ്ഥലത്ത് അസഹനീയമായ വേദനയും കടച്ചിലും കൂടാതെ തിണർപ്പും ചൊറിച്ചിലും ഒക്കെ ഉണ്ടാകാറുണ്ട്. ചില ആളുകളിൽ ഇത് മണിക്കൂറുകളോളം നീണ്ടുനിൽക്കാറുമുണ്ട്. അപൂർവമായി ചിലരിൽ സങ്കീർണമായ അലർജി പ്രശ്നങ്ങൾ കാണിക്കാറുണ്ട്. വലിയ ആളുകളെ അപേക്ഷിച്ച് കുട്ടികളിൽ തേളിന്റെ കുത്ത് അതിസങ്കീർണത സൃഷ്ടിക്കാൻ സാധ്യതയുണ്ട്. തേളിന്റെ ശരീരത്തിലെ അവസാന ഖണ്ഡമാണ് വിഷസഞ്ചി (telson). ഒരു മുനയും വിഷ സഞ്ചിയും ചേർന്നതാണ് ടെൽസൺ. ഈ മുന ഇരയുടെയും ശത്രുവിന്റെയും ശരീരത്തിലേക്ക് കുത്തിക്കയറ്റിയാണ് വിഷം കടത്തിവിടുന്നത്. ജനിച്ച് കുറച്ചു മാസങ്ങൾ കൊണ്ടുതന്നെ ഇവയുടെ വിഷ സഞ്ചിയിൽ വിഷം നിറഞ്ഞുതുടങ്ങും. എന്നാൽ തേൾ എപ്പോൾ കുത്തിയാലും വിഷം ശരീരത്തിൽ കയറണമെന്നില്ല. സ്വയം പ്രതിരോധത്തിനായി അധികവും ഇവർ ഡ്രൈബൈറ്റാണ് നൽകാറുള്ളത്. അതായത് വിഷം കുത്തിവയ്ക്കാതെ വെറുമൊരു കുത്ത് നൽകുന്ന രീതിയാണിത്.

> തേളുകളുടെ ഓരോ ഇനത്തിനും വ്യത്യസ്തവും തനതുമായ വാസസ്ഥലങ്ങൾ ഉണ്ട്. അതുകൊണ്ടുതന്നെ തേളുകളെ ജൈവ സൂചകങ്ങൾ എന്ന് വിളിക്കാറുണ്ട്.

ഇരയെ കീഴ്പ്പെടുത്താനാണ് അധികവും വിഷം ഉപയോഗിക്കാറുള്ളത്. തേളിന്റെ കുത്തിന്റെ തീഷ്ണതയും വിഷത്തിന്റെ അളവും ഘടകങ്ങളും അനുസരിച്ച് ഓരോരുത്തരിലും പലതരം ലക്ഷണങ്ങളാണ് കാണാറുള്ളത്. കുത്തിയ സ്ഥലത്ത് മരവിപ്പ് അല്ലെങ്കിൽ കൈകാലുകൾക്ക് മൊത്തത്തിൽ മരവിപ്പ് വായയിൽ തുപ്പൽ നിറയുക അങ്ങനെ നീളുന്നു ലക്ഷണങ്ങൾ. ഇത് അതിസങ്കീർണ്ണം ആകുകയാണെങ്കിൽ ഉടനെ വൈദ്യസഹായം തേടാൻ മടിക്കരുത്. അതൊരു പക്ഷേ വലിയ ആരോഗ്യ പ്രശ്നങ്ങളിലേക്ക് നയിച്ചേക്കാം. പാമ്പുകടിയേറ്റാൽ ആന്റിവെനം ഉള്ളതുപോലെ തേളുകൾ കടിച്ചാലും ആന്റിവെനം ഇന്ന് ലഭ്യമാണ്. നമ്മുടെ നാട്ടിൽ ഇത് അത്ര പ്രചാരത്തിൽ ഇല്ലെന്നു മാത്രം. ആഫ്രിക്കൻ രാജ്യങ്ങളിലും മരുഭൂമികളിലും കാണുന്ന തേളുകൾക്ക് മാരകവിഷമാണുള്ളത് അത് മരണത്തിലേക്ക് വരെ നയിച്ചേക്കാം. അതുകൊണ്ടുതന്നെ അവിടങ്ങളിലെ ആശുപത്രികളിൽ സ്കോർപ്പിയോൺ ആന്റിവെനം സൂക്ഷിക്കാറുണ്ട്. ചില രാജ്യങ്ങളിൽ വളർത്താനും ഭക്ഷണമായും തേളുകളെ ഉപയോഗിക്കാറുണ്ട്. എന്നാൽ നമ്മുടെ നാട്ടിലെ നിയമപ്രകാരം സംരക്ഷിക്കപ്പെടേണ്ട ഒരു കൂട്ടർ തന്നെയാണ് ഈ തേളുകൾ.

കാടുകൾ വെട്ടിനിരത്തി കൃഷിസ്ഥലമാക്കി മാറ്റുന്നതും കാവുകൾ പോലെ സംരക്ഷിക്കപ്പെടേണ്ട ഇടങ്ങൾ നശിപ്പിക്കുന്നതും ഇതുപോലുള്ള ജീവികളുടെ വാസസ്ഥലം ഇല്ലായ്മ ചെയ്യുന്നതിലൂടെ അവയെ ഈ ഭൂമിയിൽനിന്ന് തുടച്ചുനീക്കുകയാണ് നമ്മൾ ചെയ്യുന്നത്. തേളുകളെ ജൈവ സൂചകങ്ങൾ എന്ന് വിളിക്കാറുണ്ട് കാരണം ഇവയിൽ ഓരോ ഇനത്തിനും അതിന്റെതായ വാസസ്ഥലങ്ങൾ ഉണ്ട്. അത് വ്യത്യസ്തമാണ്. ഇവയുടെ നീണ്ട തലമുറ വിടവും, പതിയെയുള്ള വളർച്ചയും പരിസ്ഥിതിയിൽ ഉണ്ടാക്കുന്ന ആവാസവ്യവസ്ഥയുടെ നാശം പോലുള്ള മാറ്റങ്ങൾ കാര്യമായി തന്നെ ബാധിക്കും. കരയിലെ ആഹാരശ്യംഖലാജാലങ്ങളിലെ (Food web) ഒരു പ്രധാന കണ്ണിയാണ് തേളുകൾ. മണ്ണിലെ കീടങ്ങളെ തിന്നു തീർക്കുന്നതിൽ തേളുകൾ വഹിക്കുന്ന പങ്ക് വലുതാണ്. പക്ഷികൾ, ഉരഗങ്ങൾ, ചെറിയ സസ്തനികൾ എന്നിവയുടെ ആഹാരമായി തീരാറുമുണ്ട് തേളുകൾ. ഭാവിയിൽ തേളുകളുടെ വിടവ് ഭക്ഷണശൃംഖല (Food chain) താറുമാറാക്കുന്നതിലൂടെ ഭൂമിയുടെ ആവാസവ്യവസ്ഥയെ തന്നെ ഇല്ലാതാക്കുന്നതാണ്. അതുകൊണ്ട് തേളുകളുടെ നിലനിൽപ്പ് ഉറപ്പുവരുത്തേണ്ട കടമ നമ്മൾക്കുണ്ട്. ▪

മിന്നാമിനുങ്ങുകൾ

കൂരിരുട്ടിന്റെ കൂട്ടുകാർ

ഡോ. ബിജോയ് സി

അസി. പ്രൊഫസർ, ജന്തുശാസ്ത്ര വിഭാഗം,
ക്രൈസ്റ്റ് കോളേജ്, ഇരിങ്ങാലക്കുട

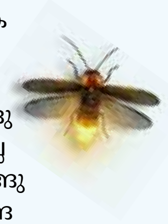
നമ്മുടെ ബാല്യകാലസ്മരണകളിൽ എന്നും സവിശേഷമായ സ്ഥാനം പിടിച്ചിട്ടുള്ള ഒരു ജീവിയാണ് മിന്നാമിനുങ്ങ് അഥവാ മിന്നാമിന്നി. ആരിലും കൗതുകം ഉണർത്തുന്ന ഒരു കാഴ്ച്ചയാണ് മിന്നാമിനുങ്ങിന്റെ മിന്നി മറയുന്ന നുറുങ്ങുവെട്ടം. മേടമാസ സായാഹ്നങ്ങളിൽ ഇരുട്ട് പടരുമ്പോൾ മിന്നിയണയുന്ന പച്ച വെളിച്ചവുമായി പതിയെ പറന്നു നടക്കുന്ന ഈ കൂട്ടർ ഗ്രാമീണ ഗൃഹാതുരതയുടെ പ്രതീകമാണ്. ചിലപ്പോഴെങ്കിലും ഇവയെ പിടിച്ചു ചില്ലുകുപ്പികകത്തിട്ടു ഇരുട്ടിൽ ഇതിന്റെ വെളിച്ചം കണ്ടു രസിച്ച ചിലരെങ്കിലും ഇപ്പോഴും നമുക്കിടയിൽ ഉണ്ട്. ഇന്നത്തെ തലമുറയിലെ കുഞ്ഞുങ്ങൾ ഒരു പക്ഷെ വളരെ വിരളമായി മാത്രമാകും മിന്നാമിനുങ്ങിന്റെ നുറുങ്ങുവെട്ടം കണ്ടിട്ടുണ്ടാകുക. ഒരു കാലത്ത്, രാത്രിയിൽ നമുക്ക് ചുറ്റും നേരിയ വെട്ടവുമായി പാറി പറന്നു നടന്നിരുന്ന ഇവരെ ഇപ്പോൾ എന്ത് കൊണ്ടാണ് കാണാൻ കഴിയാത്തത്? അതിനുള്ള ഉത്തരം കണ്ടെത്തുന്നതിന് മുൻപ് എന്താണ് മിന്നാമിനുങ്ങുകൾ എന്ന് നോക്കാം.

> മിന്നാമിനുങ്ങുകൾ—നമ്മുടെ ബാല്യകാലങ്ങൾ പ്രകാശിപ്പിച്ച ആ ചെറിയ പച്ചവെട്ടങ്ങൾ—ഇന്ന് നഗരങ്ങളിൽ വിരളമായിക്കൊണ്ടിരിക്കുന്നു. Lampyridae കുടുംബത്തിലെ ഈ നിശാശലഭത്തിന്റെ ജൈവദീപ്തി, ഇണചേരലിനായുള്ള അതുല്യമായ ഒരു സന്ദേശവിനിമയ രീതിയാണ്. മുട്ട, ലാർവ, സമാധി, മുതിർന്ന പ്രാണി എന്ന നാല് ഘട്ടങ്ങളിലൂടെ പൂർണ രൂപാന്തരണം പൂർത്തിയാക്കുന്ന ഇവയുടെ ജീവിതചക്രവും അതിശയകരമാണ്.

Firefly, Glow-worm, lightning-bug അങ്ങനെ പല പേരിലും അറിയപ്പെടാറുണ്ടെങ്കിലും, വാസ്തവത്തിൽ ഇവർ fly, worm, bug ഒന്നും തന്നെ അല്ല. Lampyridae എന്ന വണ്ടുകളുടെ ഒരു കുടുംബത്തിൽ ഉൾപ്പെടുന്ന ഷഡ്പദമാണ് മിന്നാമിനുങ്ങുകൾ. ലോകത്താകമാനം 144-ൽ പരം ജനുസുകളിലായി 2400-ൽ അധികം തരം മിന്നാമിനുങ്ങുകൾ ഉണ്ട്. ഇന്ത്യയിൽ ഇവയെ കുറിച്ച് വളരെ കുറച്ചു പഠനങ്ങൾ മാത്രമേ നടന്നിട്ടുള്ളൂ. ഏകദേശം 50-ൽ പരം ഇനം മിന്നാമിനുങ്ങുകൾ ഇന്ത്യയിൽ കാണാറുണ്ടെന്ന് പഠനങ്ങൾ സൂചിപ്പിക്കുന്നു. ഇരുട്ടിനെ ഇഷ്ടപ്പെടുന്ന നിശാചരരാണ് ഈ കൂട്ടർ. പൊതുവെ മുതിർന്ന ആൺ-പെൺ മിന്നാമിനുങ്ങുകളിൽ പൂർണവളർച്ച എത്തിയ ചിറകുകൾ കാണാറുണ്ടെങ്കിലും, ചില ജീവജാതികളിൽ, പെൺ മിന്നാമിനുങ്ങ് ചിറകുകൾ ഇല്ലാതെ ലാർവ കണക്കെയാണ് ഇരിക്കാറ്. പ്രകാശം ഉല്പാദിപ്പിക്കാത്ത കൂട്ടരും മിന്നാമിനുങ്ങ് കുടുംബത്തിൽ ഉണ്ട്.

ജീവിതച്ചക്രം

വളർച്ചയുടെ നാല് ഘട്ടങ്ങൾ (മുട്ട, ലാർവ, പ്യൂപ്പ, മുതിർന്ന പ്രാണി) പൂർത്തിയാക്കി പൂർണ രൂപാന്തരണം (complete metamorphosis) നടത്തുന്ന ജീവികളാണ് മിന്നാമിനുങ്ങുകൾ. മുട്ട, ലാർവ, പ്യൂപ്പ (സമാധി) എന്നീ മൂന്ന് ഘട്ടങ്ങൾക്കു ശേഷമാണ് ഇവർ പൂർണ്ണവളർച്ച എത്തിയ മിന്നാമിനുങ്ങുകളാകാറ്. ഈ നാല് ഘട്ടങ്ങളിലും ഇവർക്ക് പ്രകാശം ഉല്പാദിപ്പിക്കാൻ കഴിയും. പെൺ മിന്നാമിനുങ്ങുകൾ മുട്ട ഇടുന്നത് നനവുള്ളതോ, ഈർപ്പമുള്ളതോ ആയ മണ്ണിലോ, പായലിലോ, വീണു കിടക്കുന്ന ഇലകളിലോ ആണ്. മുട്ട ഏകദേശം 10 ദിവസം കഴിഞ്ഞാൽ വിരിഞ്ഞ് പുഴുവിനു സമാനമായ ലാർവ പുറത്തു വരുന്നു. ഏറ്റവും കൂടുതൽ കാലം ലാർവയായിട്ടാണ് മിന്നാമിന്നികൾ ജീവിക്കുന്നത്. അന്തരീക്ഷത്തിൽ ഈർപ്പം ഉള്ള സാഹചര്യങ്ങളിൽ ഇവ മണ്ണിൽ കാണുന്ന ജീർണിച്ച ഇലകൾക്കിടയിൽ ജീവിക്കുന്നു. ഇവയുടെ വെട്ടം ഇവരെ വേട്ടക്കാരിൽ നിന്നും സംരക്ഷിക്കുന്നു (anti-predator strategy). പുഴുക്കളോട് സമാനമായ രൂപസാദൃശ്യമുള്ള ലാർവ മണ്ണിലുള്ള ഒച്ചുകളെയും, മണ്ണിരകളേയും ഭക്ഷിച്ചു ജീവിക്കുന്നു. ഒച്ചുകളുടെ എണ്ണം ക്രമാതീതമായി വർധിക്കാതെ നോക്കുന്ന ഒരു ജൈവനിയന്ത്രണ ഏജൻറ് കൂടി ആണ് മിനുമിനുങ്ങുകളുടെ ലാർവകൾ. ലാർവൽ കാലഘട്ടം 4 മുതൽ 7 മാസം വരെ നീളുന്നു. ലാർവ പ്യൂപ്പയായി മാറി ഏകദേശം ഒരാഴ്ച കഴിഞ്ഞാൽ പൂർണ വളർച്ച എത്തിയ ചിറകോട് കൂടിയ മുതിർന്ന മിന്നാമിനുങ്ങുകൾ പുറത്തു വരുന്നു. പ്രായപൂർത്തിയായ മുതിർന്ന മിന്നാമിനുങ്ങുകൾക്ക് മൂന്ന് മുതൽ നാലാഴ്ച വരെ മാത്രമേ ആയുസുള്ളൂ. വളരെ കുറഞ്ഞ കാലയളവിൽ ഇണയെ കണ്ടെത്തി പ്രത്യുല്പാദനം നടത്തുക എന്നതാണ് മുതിർന്ന മിന്നാമിനുങ്ങുകളുടെ ലക്ഷ്യം. രസകരമായ മറ്റൊരു വസ്തുത, പ്രായപൂർത്തിയായ ഘട്ടത്തിൽ മിന്നാമിനുങ്ങുകൾ സാധാരണയായി ഭക്ഷണം കഴിക്കാറില്ല എന്നതാണ്. വളരെ വിരളമായി മിന്നാമിനുങ്ങുകൾ പൂന്തേൻ നുകരുന്നതായി ചില പഠനങ്ങളിൽ സൂചനയുണ്ട്. വടക്കെ അമേരിക്കയിൽ കാണുന്ന "ഫെമ്മെസ് ഫാറ്റേൽസ്" എന്ന് വിളിക്കപ്പെടുന്ന ഫോട്ടൂറിസ് ജനുസ്സിലെ പെൺ മിന്നാമിനുങ്ങുകൾ, ഫോട്ടോനസ് ജനുസ്സിലെ ആൺ മിന്നാമിനുങ്ങുകളെ ഇരയാക്കാറുണ്ട്. വ്യത്യസ്ത തരം മിന്നാമിന്നികളിൽ വ്യത്യസ്ത ജീവിതകാലയളവ് ഉള്ളതായി കാണാം. പൊതുവെ മിന്നാമിന്നികൾ ഒരു വർഷത്തിൽ ഒരു തലമുറ മാത്രമേ പൂർത്തിയാക്കുന്നുള്ളൂ (univoltine). എന്നാൽ നമ്മുടെ നാട്ടിൽ കാണുന്ന ചില ജീവജാതികൾ വർഷത്തിൽ രണ്ട് തലമുറ പൂർത്തിയാക്കാറുണ്ട് (bivoltine).



ജൈവദീപ്തി (Bioluminescence)

സ്കൂളിൽ ജീവശാസ്ത്ര ക്ലാസ്സുകളിൽ മിന്നാമിനുങ്ങിന്റെ വെട്ടം bioluminescence അഥവാ ജൈവദീപ്തി ആണെന്ന് നമ്മൾ പഠിച്ചിരുന്നു. പ്രകാശം ഉല്പാദിപ്പിക്കുവാനായി ഇവർക്ക് ഇവരുടെ ഉദരഭാഗത്തിന്റെ അടിവശത്തു അഗ്രഭാഗത്തായി പ്രത്യേകതരം കോശങ്ങളുണ്ട്. ഇവയെ Photocytes എന്നാണ് വിളിക്കാറ്. ഇവയിൽ ധാരാളം ലുസിഫെറിൻ എന്ന പ്രോട്ടീൻ അടങ്ങിയിട്ടുണ്ട്. Luciferase എന്ന രാസാഗ്നിയുടെ സഹായത്തോടെ ഓക്സിജനുമായി പ്രതിപ്രവർത്തിച്ചിട്ടാണ് മിന്നാമിന്നികൾ അവയുടെ ജൈവദീപ്തി ഉത്പാദിപ്പിക്കുന്നത്. ചൂടില്ലാതെ വെളിച്ചം നിർമ്മിക്കുന്ന മിന്നാമിനുങ്ങ് ഒരു തണുത്ത പ്രകാശസ്രോതസ്സാണ്. ഹരിതവർണ്ണത്തിലുള്ള കൊച്ചു നിയോൺ ബൾബ് കണക്കെ മിന്നിമിന്നി പ്രകാശിക്കുന്ന വെട്ടം ഉത്പാദിപ്പിക്കുന്നത്തിനായി Photocytes എന്ന കോശങ്ങളെല്ലാം ചേർന്ന് ഒരു പ്രതേക അവയവം തന്നെ ഇവർക്ക് ഉണ്ട്. അതിനെ lantern അഥവാ വിളക്കുകൾ എന്നാണ് വിളിക്കാറ്.

> പ്രകാശ മലീനീകരണം, അമിതമായ രാസ-കീടനാശിനി പ്രയോഗം, ആവാസവ്യവസ്ഥയിലെ പ്രതികൂലമായ മാറ്റങ്ങൾ, നഗരവൽകരണം, വിനോദസഞ്ചാരം എന്നിവ മിന്നാമിനുങ്ങുകളുടെ നിലനിൽപ്പിന് ഭീഷണിയാകുന്നു.

സാധാരണയായി ഇവയുടെ ഉദരത്തിന്റെ അടിവശത്തു അഗ്രഭാഗത്തായി കാണുന്ന ഈ വിളക്കുകൾ രണ്ട് എണ്ണം ഉണ്ടെങ്കിൽ, അവ ആൺമിന്നാമിനുങ്ങും, ഒന്നാണെങ്കിൽ അത് പെൺമിന്നാമിനുങ്ങും ആയിരിക്കും.

സന്ധ്യാസമയത്താണ് മിന്നാമിനുങ്ങുകൾ ഏറ്റവും സജീവമാകുന്നത്, രാത്രി 10 മണിയോടെ പ്രവർത്തനം കുറഞ്ഞു വരുന്നതായി കാണാം. ഇരുട്ടു പരന്നു തുടങ്ങുമ്പോൾ തന്നെ ഇണയെ തേടിയുള്ള യാത്രയും പ്രകാശസന്ദേശത്തിലൂടെ ആശയവിനിമയവും നടക്കാറുണ്ട്. മിന്നാമിനുങ്ങുകളുടെ ഫ്ലാഷ് സിഗ്നൽ സവിശേഷതകൾ അതിന്റെ ജീവജാതിയെ തിരിച്ചറിയാൻ സഹായിക്കുന്ന ഒരു ഘടകമാണ്. ഒരു മിന്നാമിനുങ്ങിന്റെ വിളക്ക് എത്ര തവണ മിന്നുന്നു, ഓരോ മിന്നലും അല്ലെങ്കിൽ തിളക്കവും എത്ര നേരം നീണ്ടു നിൽക്കുന്നു എന്നീ പാറ്റേൺ വളരെ പ്രധാനമാണ്. മിന്നാമിനുങ്ങുകൾ ഉല്പാദിപ്പിക്കുന്ന

വെട്ടം അവയ്ക്കു അവയുടെ ഇണയുമായി ആശയവിനിമയം നടത്താനുള്ള ഉപായം അഥവാ പ്രണയസന്ദേശം ആണ്. തറനിരപ്പിൽ നിന്നും നാലടിക്കു മീതെ ഉയർന്നു പറന്ന് ആൺമിന്നാമിനുങ്ങുകൾ അവരുടെ ലാന്റേൺ എന്ന അവയവത്തിലൂടെ പ്രത്യേക പാറ്റേണിൽ ക്രമീകരിച്ച വെട്ടം പുറപ്പെടുവിക്കുന്നു. തറയിലെ പുല്ലിന്റെ മീതെ ഇരിക്കുന്ന ഇവയുടെ പെൺമിന്നാമിനുങ്ങുകൾ അവയ്ക്കു ആകർഷണീയമായി തോന്നുന്ന വെട്ടത്തോടു കുറഞ്ഞ ദൈർഘ്യമുള്ള വെട്ടം പുറപ്പെടുവിച്ചു പ്രതികരിക്കുന്നു. ഇത്തരം ആശയവിനിമയത്തിന്റെ വിജയത്തിനായി ഇരുണ്ട അന്തരീക്ഷത്തിന്റെ ലഭ്യത വളരെ പ്രധാനമാണ്.

വേനൽക്കാലത്തു പുതുമഴ പെയ്ത ശേഷം, ഇടവപ്പതിക്കു മുൻപേ, ഇവ ലക്ഷകണക്കിന്, കൂട്ടമായി അതിനു അനുയോജ്യമായ ആവാസവ്യവസ്ഥയിലെ ഉയർന്ന മരങ്ങളിൽ (display trees) നിന്നും അതിന്റെ മാസ്മരിക ജൈവദീപ്തി പ്രകടമാക്കാറുണ്ട് (mating congregation). ഇവയുടെ ഏകകാലികമായ പ്രകാശ പ്രദർശനം (synchronous display) ലോകപ്രശസ്തമാണ്. ഇത്തരം ആവാസവ്യവസ്ഥകൾ പൊതുവെ പ്രകാശഭരിതമായ നഗരങ്ങളിൽ നിന്നും മാറി, രാത്രിയിൽ വെളിച്ചം കുറഞ്ഞ മലയോരപ്രദേശങ്ങളിലും ഉൾക്കാടുകളിലുമായിരിക്കും സാധാരണ കാണുക. അമേരിക്കൻ ഐക്യനാടുകളിലെ ഗ്രേറ്റ് സ്മോക്കി പർവ്വതദേശീയോദ്യാനം, മലേഷ്യയിലെ ക്വാല സെലങ്കൂർ എന്നീ സ്ഥലങ്ങൾ മിന്നാമിനുങ്ങുകളിലെ ഏകകാലികമായ പ്രകാശ പ്രദർശനത്തിന് പേര് കേട്ടവയാണ്. ഇന്ത്യയിൽ മഹാരാഷ്ട്രയിലെ ബന്ധർധാരയും, പശ്ചിമഘട്ടത്തിലുള്ള ആനമലൈ കടുവാസങ്കേതവും ഇത്തരത്തിൽ പ്രശസ്തമായ സ്ഥലങ്ങളാണ്.

ഫോട്ടോകൾ: **ഡോ. ബിജോയ് സി**

എങ്ങുപോയ് മിന്നാമിനുങ്ങേ നീ?

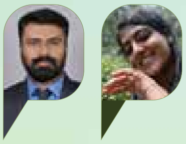
ഇനി നമുക്ക് നമ്മുടെ ചോദ്യത്തിലേക്ക് തിരിച്ചുവരാം. അടുത്തകാലത്തായി മിന്നാമിനുങ്ങുകളെ വളരെ വിരളമായി മാത്രമേ നമുക്ക് കാണാൻ സാധിക്കുന്നുള്ളൂ. അതിനു കാരണം എന്താണ്? അത് സൂചിപ്പിക്കുന്നത് ഇവ ഇല്ലാതായി കൊണ്ടിരിക്കുകയാണ് എന്നാണോ?

ആഗോളതലത്തിലുള്ള പഠനങ്ങൾ സൂചിപ്പിക്കുന്നത് മിന്നാമിനുങ്ങുകൾ അപ്രത്യക്ഷമായിക്കൊണ്ടിരിക്കുകയാണ് എന്നാണ്. പക്ഷെ, ശാസ്ത്രീയമായ പഠനത്തിന്റെ അഭാവത്തിലും, നമുക്ക് നിസംശയം പറയാൻ ആവുന്ന ഒരു വസ്തുതയാണ് നമ്മുടെ നാട്ടിലും മിന്നാമിനുങ്ങുകളുടെ എണ്ണത്തിൽ ഗണ്യമായ കുറവ് സംഭവിച്ചിട്ടുണ്ട് എന്ന കാര്യം. പ്രകാശ മലിനീകരണം, അമിതമായ രാസ-കീടനാശിനി പ്രയോഗം, ആവാസവ്യവസ്ഥയിലെ പ്രതികൂലമായ മാറ്റങ്ങൾ, നഗരവൽകരണം, വിനോദസഞ്ചാരം എന്നിവ മിന്നാമിനുങ്ങുകളുടെ നിലനിൽപിന് ഭീഷണിയാകുന്ന ഘടകങ്ങളാണ്. അതിൽ തന്നെ, അവ നേരിടുന്ന ഏറ്റവും ഭീകരമായ ഒരു പ്രതിസന്ധി ആണ് പ്രകാശമലിനീകരണം. രാത്രിയിൽ തിളങ്ങുന്ന ആകാശങ്ങൾ (sky-glow) മിന്നാമിനുങ്ങുകളുടെ സ്വാഭാവിക ജീവിതചക്രത്തെ പ്രതികൂലമായി ബാധിക്കുന്നു. പ്രകൃതിയിൽ വളരെ പ്രധാനപ്പെട്ട ഒരു ധർമം വഹിക്കുന്ന ഇവരുടെ ആകർഷണീയമായ നുറുങ്ങുവെട്ടം വരും തലമുറകൾക്കും കാണണമെങ്കിൽ, പ്രകൃതിയെ പ്രകാശത്താൽ മലിനമാക്കാതിരിക്കാൻ നാം ഏവരും ശ്രദ്ധിക്കേണ്ടതാണ്.

ഗ്രേവ് ഓഫ് ഫയർഫ്ളൈസ് (1988) എന്ന ഹൃദയഹാരിയായ ജാപ്പനീസ് അനിമെസിനിമയിൽ മിന്നാമിനുങ്ങുകൾ മരിച്ചവരുടെ ആത്മാവിന്റെ പ്രതീകമായി ചിത്രീകരിച്ചിരിക്കുന്നു. മിന്നാമിനുങ്ങുകൾ, ഒരു ജനതയുടെ ബാല്യകാല സ്മരണകളിൽ മാത്രം അവശേഷിക്കുന്ന നൊമ്പരമായി മാറിയേക്കാവുന്ന അവസ്ഥ വിദൂരമല്ല.

നഗരങ്ങളിൽ ഇന്ന് ഇവ വിരളമായി മാത്രമേ കാണാറുള്ളു എന്നത് ഒരു വാസ്തവമാണ്. പക്ഷെ നമ്മുടെ ഗ്രാമപ്രദേശങ്ങളിൽ ചില കാലങ്ങളിൽ ഇവയെ സുലഭമായി കാണാറുണ്ട്. മലയാളികളുടെ മാറുന്ന ജീവിതശൈലി ഇവയെ നമ്മുടെ കാഴ്ചയിൽ നിന്നും അകറ്റി എന്ന് മാത്രം. ഇവയെ കാണണമെന്ന് യഥാർത്ഥത്തിൽ നിങ്ങൾ ആഗ്രഹിക്കുന്നെകിൽ നമുക്ക് ചുറ്റും അന്ധകാരം ഉണ്ടായാൽ മതി. “വെളിച്ചം ദുഃഖമാണുണ്ണി, തമസ്സലോ സുഖപ്രദം” എന്ന കവിവാക്യം ഇവിടെ കാലികപ്രസക്തമാണ്. ▪

ചീവീടുകൾ
പ്രകൃതിയിലെ സംഗീതസാമ്രാട്ടുകൾ



ഡോ. കലേഷ് സദാശിവൻ
അഞ്ജന അനിൽകുമാർ
ട്രാവൻകൂർ നേച്ചർ ഹിസ്റ്ററി സൊസൈറ്റി (TNHS), തിരുവനന്തപുരം

നമ്മുടെ നാട്ടിൻപുറങ്ങളിലും വനങ്ങളിലും സഹ്യപർവതനിരകളുടെയും അരുവികളുടെയും തണലിലും നിശ്ശബ്ദതയെ ഭേദിച്ച്, ഒരനന്ത സംഗീതലഹരി ഉയർന്നു കേൾക്കുന്നു. പ്രകൃതിയുടെ അന്തർധാരയിൽ നിന്നും ഉയർന്നു പൊങ്ങുന്ന ഒരു പ്രാചീന സംഗീതമാണ് അത്. വൃക്ഷങ്ങളിലും, ചെടികളുടെ തണ്ടുകളിലും ഇലകളുടെ മറവിലും ജീവിക്കുന്ന പ്രത്യേക ജീവിസമൂഹം—ചീവീടുകൾ, അഥവാ സിക്കാഡകൾ—സൃഷ്ടിക്കുന്ന ഈ ശബ്ദസാമ്രാജ്യം, കേരളത്തിന്റെ പ്രകൃതി സമ്പത്തിന്റെ മറഞ്ഞുകിടക്കുന്ന മുഖമാണ്. നമ്മുടെ നാട്ടിൻപുറങ്ങളിലൂടെ സഞ്ചരിക്കുന്നവർക്ക് ആദ്യം ഈ ശബ്ദം ഒരു കൗതുകമോ ഒരു അനിശ്ചിത ചോദ്യമോ പോലെ തോന്നാം. പിന്നീട്, തുടർച്ചയായി ചെവികളിൽ പതിയുന്ന താളാത്മകമായ സ്പന്ദനം, ഒരുവശത്ത് മനസ്സിനെ ആകർഷിക്കുകയും, മറുവശത്ത് ചിലപ്പോൾ അസ്വസ്ഥത ജനിപ്പിക്കുകയും ചെയ്യാം. എന്നാൽ, ആ ശബ്ദത്തിന്റെ യഥാർത്ഥ ഉറവിടവും അതിന്റെ ജീവശാസ്ത്രപരമായ പ്രാധാന്യവും തിരിച്ചറിയുമ്പോഴാണ് നമ്മുടെ വിസ്മയം പൂർണ്ണതയിലെത്തുന്നത്.

ജീവശാസ്ത്രപരമായ സവിശേഷതകൾ

ചീവീടുകൾ എന്ന വിളിപ്പേര് പൊതുവെ പലവിധത്തിലുള്ള പ്രാണികളെ സൂചിപ്പിക്കാൻ ഉപയോഗിക്കാറുണ്ടെങ്കിലും, ശരിയായ സിക്കാഡകൾ ഹെമിപ്റ്ററ എന്ന കീടവർഗത്തിൽ പെടുന്നവയാണ്. ഇവയുടെ ശരീരരൂപീകരണം തന്നെ അവയുടെ ജീവിതശൈലിയുടെ പ്രതിഫലനമാണ്. സസ്യങ്ങളുടെ തണ്ടുകളിൽ നിന്നും ഇലകളിൽ നിന്നും നീര് വലിച്ചെടുക്കാൻ അനുകൂലമായ പ്രത്യേക വായ്പാളികളും, അപൂർണ്ണ പരിവർത്തന പ്രക്രിയയിലൂടെ കടന്നുപോകുന്ന ജീവിതചക്രവും ഇവയുടെ പ്രത്യേകതകളാണ്. ലോകത്തിന്റെ മറ്റു പ്രദേശങ്ങളിൽ കാണപ്പെടുന്ന കാലാനുവർത്തിത (Periodical) സിക്കാഡകളിൽ നിന്ന് വ്യത്യസ്തമായി നമ്മുടെ നാട്ടിലെ സിക്കാഡകൾ മിക്കവാറും വാർഷിക (Annual) സിക്കാഡകളാണ്. അതായത്, ഒരു വർഷത്തിനകം തന്നെ അവയുടെ സമ്പൂർണ്ണ ജീവിതചക്രം പൂർത്തിയാകുന്നു. എന്നാൽ, മേഘാലയ പ്രദേശത്തുനിന്ന് കണ്ടെത്തിയ ക്രെമിസ്റ്റിക്കറിബ്ഹോയി എന്ന ഇനം നാല് വർഷത്തിലൊരിക്കൽ മാത്രമേ പ്രത്യക്ഷപ്പെടുന്നുള്ളൂ എന്നതാണ് കൗതുകകരമായ വസ്തുത.

ജീവിത ചക്രത്തിന്റെ അത്ഭുതം

സിക്കാഡകളുടെ ജീവിതകഥ ഒരു കാവ്യമാണ് - മൂന്ന് അധ്യായങ്ങളിലായി വിന്യസിക്കപ്പെട്ട ഒരു പ്രകൃതി കാവ്യം. മുട്ട, നിംഫ്, മുതിർന്നവ എന്നി മൂന്ന് ഘട്ടങ്ങളിലൂടെ കടന്നുപോകുന്ന ഈ ജീവികളുടെ അസ്തിത്വം, സമയത്തിന്റെയും പ്രകൃതിയുടെയും സങ്കീർണ്ണമായ സന്തുലനത്തിന്റെ ഫലമാണ്.

സസ്യശാഖകളിൽ മുട്ടയിട്ട് തുടങ്ങുന്ന ജീവിതയാത്ര, വിരിഞ്ഞ് പുറത്തുവരുന്ന കുഞ്ഞുങ്ങൾ നേരിട്ട് ഭൂമിയുടെ ഉദരത്തിലേക്ക് കടന്നുപോകുന്നതോടെ നിഗൂഢതയാർന്നതായി മാറുന്നു. മാസങ്ങളോ വർഷങ്ങളോ മണ്ണിനടിയിൽ ജീവിച്ച്, സസ്യവേരുകളിൽ നിന്ന് പോഷകങ്ങൾ സമ്പാദിച്ച് വളർന്ന് നിംഫുകൾ,

Purana cheevee
ഫോട്ടോ: **കലേഷ് സ**

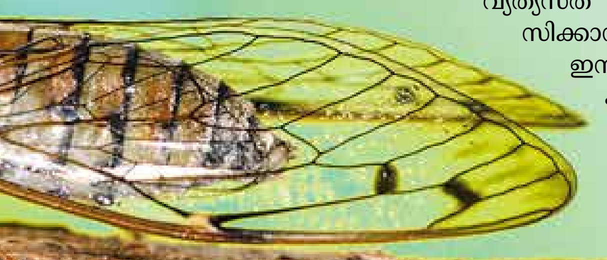
താപനില, ആർദ്രത തുടങ്ങിയ പാരിസ്ഥിതിക ഘടകങ്ങൾ അനുകൂലമാകുമ്പോൾ ഭൂഉപരിതലത്തിലേക്ക് യാത്രചെയ്യുന്നു.

ഈ യാത്രയിൽ സങ്കൽപ്പിക്കാവുന്നതിലും കൂടുതൽ പ്രാകൃതിക നാടകീയത അടങ്ങിയിരിക്കുന്നു. നൂറുകണക്കിന് സിക്കാഡകൾ ഒരുമിച്ച് ഭൂമിയിൽ നിന്ന് പുറത്തുവന്ന് മുതിർന്ന രൂപം പ്രാപിക്കുന്ന പ്രക്രിയ, പ്രകൃതിയുടെ ഏറ്റവും മനോഹരമായ കാഴ്ചകളിൽ ഒന്നാണ്.

ശബ്ദോൽപാദനത്തിന്റെ ശാസ്ത്രം

സിക്കാഡകളുടെ ശബ്ദോൽപാദനം പ്രകൃതിയുടെ ഏറ്റവും സങ്കീർണ്ണവും അത്ഭുതകരവുമായ സംവിധാനങ്ങളിൽ ഒന്നാണ്. ഈ സംഗീത സാമ്രാജ്യത്തിന്റെ യഥാർത്ഥ ഉപജീവനകർത്താക്കൾ ആൺ സിക്കാഡകളാണ്. അവയുടെ ഉദരത്തിന്റെ ഇരുവശത്തും സ്ഥിതി ചെയ്യുന്ന ടിംബൽ എന്നറിയപ്പെടുന്ന അവയവമാണ് ഈ അത്ഭുത ശബ്ദത്തിന്റെ ഉറവിടം. ടിംബൽ എന്നത് കട്ടിയുള്ള, വൃത്താകൃതിയിലുള്ള ഒരു പ്ലേറ്റാണ്, അതിന്റെ ഉപരിതലത്തിൽ "റിബ്സ്" എന്നു വിളിക്കപ്പെടുന്ന ചെറിയ പാളികൾ ക്രമീകരിച്ചിരിക്കുന്നു. ടിംബൽ പേശികളുടെ അതിവേഗ സങ്കോചനത്തിലൂടെ ഈ പ്ലേറ്റ് അകത്തേക്ക് വളയുന്നു. ഓരോ റിബ്ബും ക്രമാനുഗതമായി "ക്ലിക്ക്" ചെയ്യുകയും അങ്ങനെ ഒരു പരമ്പരയിലെ ചെറിയ ശബ്ദങ്ങൾ സൃഷ്ടിക്കുകയും ചെയ്യുന്നു. പേശി വിശ്രമിക്കുമ്പോൾ പ്ലേറ്റ് അതിന്റെ യഥാർത്ഥ രൂപത്തിലേക്ക് മടങ്ങുന്നു, ഇതും കൂടുതൽ ശബ്ദങ്ങൾ ഉണ്ടാക്കുന്നു. എന്നാൽ ഇവിടെയാണ് പ്രകൃതിയുടെ പ്രത്യേക കൗശലം പ്രകടമാകുന്നത്. ടിംബൽ സൃഷ്ടിക്കുന്ന ശബ്ദം അതിന്റേതായ അവസ്ഥയിൽ അത്ര ഉച്ചത്തിലുള്ളതല്ല. എന്നാൽ സിക്കാഡയുടെ ഉദരത്തിനുള്ളിലെ അനുനാദ സംവിധാനം - അതിന്റെ പൊള്ളയായ വയറ് - ഒരു പ്രകൃതിദത്ത സ്പീക്കറായി പ്രവർത്തിച്ച് ഈ ശബ്ദത്തിന്റെ അനന്തഗുണം വർധിപ്പിക്കുന്നു.

> സിക്കാഡകളുടെ ജീവിതകഥ ഒരു കാവ്യമാണ് - മൂന്ന് അധ്യായങ്ങളിലായി വിന്യസിക്കപ്പെട്ട ഒരു പ്രകൃതി കാവ്യം. മുട്ട, നിംഫ്, മുതിർന്നവ എന്നീ മൂന്ന് ഘട്ടങ്ങളിലൂടെ കടന്നുപോകുന്ന ഈ ജീവികളുടെ അസ്തിത്വം, സമയത്തിന്റെയും പ്രകൃതിയുടെയും സങ്കീർണ്ണമായ സന്തുലനത്തിന്റെ ഫലമാണ്.



...da Cicada
...സദാശിവൻ

ശബ്ദഭേദങ്ങളുടെ വൈവിധ്യം

വ്യത്യസ്ത സിക്കാഡ ഇനങ്ങൾക്ക് വ്യത്യസ്ത ശബ്ദ പാറ്റേണുകളുണ്ട്. ചില ഇനങ്ങൾ തുടർച്ചയായ മുഴക്കം പുറപ്പെടുവിക്കുന്നു, മറ്റുള്ളവ പൾസുകളുടെ രൂപത്തിൽ ശബ്ദം സൃഷ്ടിക്കുന്നു. ഇത് ഓരോ ഇനത്തിന്റെയും ടിംബലിന്റെ ഘടനാപരമായ വ്യത്യാസങ്ങൾക്കും അനുനാദ അറയുടെ സവിശേഷതകൾക്കും അനുസൃതമാണ്. കൂടുതൽ രസകരമായ കാര്യമെന്തെന്നാൽ, പെൺ സിക്കാഡകൾക്ക് ശബ്ദോൽപാദന കഴിവുകളില്ലെങ്കിലും അതിസൂക്ഷ്മമായ കേൾവിശക്തിയുണ്ട്. അവയുടെ കാലുകളിൽ സ്ഥിതി ചെയ്യുന്ന ടിംപാനം എന്ന അവയവത്തിലൂടെ അവർക്ക് വിവിധ ആൺ സിക്കാഡകളുടെ ശബ്ദം തിരിച്ചറിയാനും തങ്ങളുടെ ഇനത്തിലെ അനുയോജ്യമായ ഇണകളെ കണ്ടെത്താനും കഴിയുന്നു.

കേരളത്തിലെ ചീവീടുകളുടെ വൈവിധ്യം

കേരളത്തിലും പശ്ചിമഘട്ട പ്രദേശങ്ങളിലും ജീവിക്കുന്ന സിക്കാഡകൾ ലോകത്തിന്റെ മറ്റ് ഭാഗങ്ങളിലുള്ള അവയുടെ ബന്ധുക്കൾക്ക് സമാനമായ സവിശേഷതകൾ പ്രദർശിപ്പിക്കുമ്പോൾ തന്നെ, നമ്മുടെ ഭൂപ്രകൃതിയുടെ പ്രത്യേകതകൾക്കനുസൃതമായി പരിണമിച്ചവയാണ്. ലോകത്ത് മൂവായിരത്തിലധികം സിക്കാഡ സ്പീഷീസുകൾ രേഖപ്പെടുത്തിയിട്ടുണ്ടെങ്കിൽ, ഇന്ത്യൻ ഉപഭൂഖണ്ഡത്തിൽ ഏകദേശം ഇരുനൂറ്റിപതിനൊന്ന് സ്പീഷീസുകൾ അറിയപ്പെട്ടിട്ടുണ്ട്. ജൈവവൈവിധ്യത്തിന്റെ അനുപമമായ കലവറയായ പശ്ചിമഘട്ടത്തിൽ അമ്പത് സ്പീഷീസുകൾ മാത്രമേ ഇന്നേവരെ രേഖപ്പെടുത്തിയിട്ടുള്ളൂ, അതിൽ ഇരുപത്തിമൂന്നെണ്ണം കേരളത്തിൽ കാണപ്പെടുന്നവയാണ്.

സമകാലിക കണ്ടെത്തലുകൾ

കേരളത്തിലെ സിക്കാഡ വൈവിധ്യത്തെക്കുറിച്ചുള്ള ശാസ്ത്രീയ പഠനങ്ങൾ അടുത്തകാലത്ത് പുതിയ ചക്രവാളങ്ങൾ തുറന്നുതന്നിട്ടുണ്ട്. 2021-ൽ ഇടുക്കിയിലെ സ്വർഗമേട്ടിൽ നിന്ന് പൊപോണിയ സ്യൂഡോലിനേയാരിസ് എന്ന പുതിയ ഇനം കണ്ടെത്തിയത് ഒരു പ്രധാന നാഴികക്കല്ലായിരുന്നു. ഈ ഇനത്തെ മറ്റ് പൊപോണിയ ഇനങ്ങളിൽ നിന്ന് വേർതിരിച്ചറിയുന്നത് ആൺ പുനരുൽപാദന അവയവങ്ങളുടെ വിശിഷ്ട ഘടനയും പ്രത്യേകമായ പാട്ടും ആണ്. 2023 ഏപ്രിലിൽ തിരുവനന്തപുരത്തെ പൊൻമുടിയിൽ നിന്ന് കണ്ടെത്തിയ സഹ്യടെർ

പ്നോസിയ ലേവോസ്പൈന എന്ന ഇനത്തിന്റെ പേരുതന്നെ നമ്മുടെ ഭൂപ്രകൃതിയുടെ പൈതൃകത്തെ സ്മരിപ്പിക്കുന്നു."സഹ്യടെർപ്നോസിയ" എന്ന വംശനാമം പശ്ചിമഘട്ടത്തിന്റെ പുരാതന പേരായ "സഹ്യാദ്രി" യും നിലവിലുള്ള സിക്കാഡ ജനുസ്സായ "ടെർപ്നോസിയ"-യും സംയോജിപ്പിച്ച് രൂപപ്പെട്ടതാണ്. അതേവർഷം ജൂലൈയിൽ കോട്ടയത്തെ പാലയിൽ നിന്ന് കണ്ടെത്തിയ ഇൻഡോപുരാന ചീവീട എന്ന സ്പീഷീസിന്റെ ശാസ്ത്രീയ നാമം തന്നെ നമ്മുടെ മാതൃഭാഷയിൽ നിന്ന് ഉരുത്തിരിഞ്ഞതാണ്. മലയാളത്തിൽ "ചീവീട്" എന്ന പേരിൽനിന്നാണ് "cheeveeda" എന്ന ശാസ്ത്രീയ നാമം രൂപപ്പെട്ടത്.

വർണ്ണാഭമായ കുടുംബങ്ങൾ

പശ്ചിമഘട്ടത്തിലെ സിക്കാഡകളുടെ ശ്രദ്ധേയമായ ചില ജനുസ്സുകൾ അവയുടെ വർണ്ണാഭയും പ്രത്യേക സവിശേഷതകളും കൊണ്ട് ശ്രദ്ധാകർഷകമാണ്. ഗയാന അറ്റ്കിൻസോണി പശ്ചിമഘട്ട വനങ്ങളിൽ കാണപ്പെടുന്ന വർണ്ണാഭമായ സിക്കാഡയാണ്. ദക്ഷിണേന്ത്യയിലെ ഗയാന വംശത്തിലെ ഏക അംഗമായ ഈ ഇനം ഹിമാലയത്തിലും തെക്കുകിഴക്കൻ ഏഷ്യയിലും കാണപ്പെടുന്ന മറ്റ് ഇനങ്ങളിൽ നിന്ന് വ്യത്യസ്തമായ പരിണാമപാതയിലൂടെ കടന്നുവന്നവയാണ്. പൊപോണിയ സയാനിയ ഏഷ്യയിലെ ഏറ്റവും വലിയ ചീവീടുകളിൽ ഒന്നാണ്. നീലനിറത്തിലുള്ള ഉദരവും ചിറകുകളിലുടനീളം വ്യാപിച്ചിരിക്കുന്ന ചുവപ്പുനിറ ശിരകളും ഈ ഇനത്തെ തിരിച്ചറിയാൻ സഹായിക്കുന്നു. ക്രിപ്റ്റോടിംപാന ജനുസ്സിലെ സിക്കാഡകൾ കറുത്ത ശരീരവും ഇരുണ്ട പച്ചനിറത്തിലുള്ള ചിറക് ശിരകളും കൊണ്ട് പ്രത്യേകം തിരിച്ചറിയപ്പെടുന്നു. "ക്രിപ്റ്റോടിംപാന" എന്ന പേര് ഗ്രീക്ക് ഭാഷയിൽ "മറഞ്ഞിരിക്കുന്ന തിമ്പനം" എന്ന് അർത്ഥമാക്കുന്നു.

> പശ്ചിമഘട്ടത്തിലെ ചീവീടുകളുടെ കഥ വെറും ജൈവശാസ്ത്ര വിവരണം മാത്രമല്ല. അത് പ്രകൃതിയുടെ അനന്തസങ്കീർണ്ണതയുടെയും സൗന്ദര്യത്തിന്റെയും ഓർമ്മപ്പെടുത്തലാണ്. ആയിരമാണ്ടുകളുടെ പരിണാമയാത്രയിൽ രൂപപ്പെട്ട ഈ അതുല്യ സംവിധാനം, പ്രകൃതിയിലെ ഓരോ ഘടകവും തമ്മിലുള്ള അഗാധബന്ധത്തെ തിരിച്ചറിയാൻ സഹായിക്കുന്നു.

പാരിസ്ഥിതിക പ്രാധാന്യം

സിക്കാഡകൾ സങ്കീർണ്ണമായ പാരിസ്ഥിതിക ചക്രത്തിന്റെ അവിഭാജ്യമായ ഭാഗമാണ്. അവയുടെ ജീവിതചക്രത്തിന്റെ ഓരോ ഘട്ടവും വിവിധ പാരിസ്ഥിതിക ഘടകങ്ങളെ ആശ്രയിച്ചിരിക്കുന്നു. മണ്ണിന്റെ ഗുണമേന്മ, ആതിഥേയ സസ്യങ്ങളുടെ ആരോഗ്യം, കാലാവസ്ഥാ സാഹചര്യങ്ങൾ - ഇവയെല്ലാം സിക്കാഡകളുടെ നിലനിൽപ്പിനെ സ്വാധീനിക്കുന്നു. വനനശീകരണം, ഭൂവിനിയോഗത്തിലെ മാറ്റങ്ങൾ, കാലാവസ്ഥാ വ്യതിയാനം എന്നിവ ഈ ജീവികൾക്ക് പ്രധാന ഭീഷണികളായി മാറിയിരിക്കുന്നു. പ്രത്യേകിച്ചും ഒറ്റപ്പെട്ട വന പ്രദേശങ്ങളിൽ നിന്ന് മാത്രം കണ്ടെത്താൻ കഴിയുന്ന അപൂർവ ഇനങ്ങൾക്ക് ഈ ഭീഷണികൾ വിനാശകരമായേക്കാം. സിക്കാഡകളുടെ ശബ്ദം കേവലം പ്രണയാഹ്വാനം മാത്രമല്ല; അത് വനപ്രദേശങ്ങളുടെ പാരിസ്ഥിതിക ആരോഗ്യത്തിന്റെ സൂചികയുമാണ്. നിരവധി വർഷങ്ങൾ മണ്ണിനടിയിൽ ജീവിക്കുന്ന ഈ ജീവികളുടെ സാന്നിധ്യം മണ്ണിന്റെയും പാരിസ്ഥിതിക സംവിധാനങ്ങളുടെയും നല്ല അവസ്ഥയെ പ്രതിഫലിപ്പിക്കുന്നു. ചീവീടുകളും ആതിഥേയ സസ്യങ്ങളുമായുള്ള സങ്കീർണ്ണമായ ബന്ധം ഇവയുടെ നിലനിൽപ്പിന് നിർണായകമാണ്. പ്രത്യേകിച്ചു ആതിഥേയ സസ്യങ്ങളിൽ ആശ്രിതരായ ഈ ജീവികളുടെ ആവാസവ്യവസ്ഥ നഷ്ടപ്പെടുകയോ മാറുകയോ ചെയ്യുന്നത് സ്പീഷീസുകളുടെ അതിവേഗ ക്ഷയത്തിന് കാരണമാകാം.

സാംസ്കാരിക പൈതൃകവും ആധുനിക ശാസ്ത്രവും

സിക്കാഡകൾ കേവലം ജൈവശാസ്ത്രപരമായ പ്രാധാന്യം മാത്രമുള്ള ജീവികളല്ല. പല സംസ്കാരങ്ങളിലും അവയ്ക്കു പ്രത്യേകമായ സ്ഥാനമുണ്ട്. ജാവനീസും ബാലിനീസും സംസ്കാരങ്ങളിൽ സിക്കാഡകളുടെ മുഴക്കം മഴയുടെ ആഗമനത്തിന്റെ സൂചനയായി കണക്കാക്കപ്പെടുന്നു. ജപ്പാനിൽ അവയുടെ ശബ്ദം വേനൽക്കാലത്തിന്റെ തുടക്കത്തെയും മഴക്കാലത്തിന്റെ അവസാനത്തെയും അറിയിക്കുന്ന പ്രകൃതിയുടെ കലണ്ടറായി വിലയിരുത്തപ്പെടുന്നു. നമ്മുടെ നാട്ടിലും സിക്കാഡകളുടെ ശബ്ദം കാലവർഷത്തിന്റെയും പ്രകൃതിയുടെ ചാക്രികതയുടെയും സൂചനയായി കണ്ടുവന്നിട്ടുണ്ട്. മഴക്കാടുകളിലെ ഈ സ്വരലഹരി കേൾക്കുന്ന കർഷകർക്കും പ്രകൃതിപ്രേമികൾക്കും ഇത് സമയത്തിന്റെയും ഋതുവിന്റെയും സൂചനയാണ്. ആധുനിക ശാസ്ത്രത്തിന്റെ നോട്ടത്തിൽ സിക്കാഡകളുടെ ശബ്ദോൽപാദന സംവിധാനം പഠിച്ച് പുതിയ സാങ്കേതികവിദ്യകൾ വികസിപ്പിക്കാനുള്ള ശ്രമങ്ങൾ നടക്കുന്നു. അക്കൗസ്റ്റിക് എഞ്ചിനീയറിംഗിലും മൈക്രോ-സ്പീക്കർ സാങ്കേതികവിദ്യയിലും സിക്കാഡകളുടെ അനുനാദ സംവിധാനം പ്രചോദനം നൽകുന്നു.

ഗവേഷണത്തിന്റെ പുതിയ ചക്രവാളങ്ങൾ

പശ്ചിമഘട്ടത്തിലെ സിക്കാഡകളെക്കുറിച്ചുള്ള ഗവേഷണം ഇപ്പോഴും പ്രാരംഭ ഘട്ടത്തിലാണ്. ഭൂപ്രകൃതിയുടെ സങ്കീർണ്ണതയും പ്രവേശനം സംബന്ധിച്ച പ്രശ്നങ്ങളും കാരണം പല സ്പീഷീസുകളുടെ ശബ്ദങ്ങളും ജീവിത ചരിത്രങ്ങളും ഇനിയും രേഖപ്പെടുത്തപ്പെടാതെ പോകുന്നു. ആധുനിക ശബ്ദരേഖപ്പെടുത്തൽ സാങ്കേതികവിദ്യകളും ജനിതക വിശകലന രീതികളും ഉപയോഗിച്ച് ഈ മേഖലയിൽ കൂടുതൽ വിശദമായ പഠനങ്ങൾ സാധ്യമായി ക്കൊണ്ടിരിക്കുന്നു. സിക്കാഡകളുടെ ശബ്ദ പാറ്റേണുകൾ വിശകലനം ചെയ്ത് അവയുടെ സ്പീഷീസ് തിരിച്ചറിയാനും വിതരണ രീതികൾ (distribution pattern) മനസ്സിലാക്കാനും കഴിയുന്നു. കാലാവസ്ഥാ വ്യതിയാനത്തിന്റയും വനനശീകരണത്തിന്റയും പശ്ചാത്തലത്തിൽ, സിക്കാഡകളുടെ സംരക്ഷണത്തിനായി ലക്ഷ്യമിട്ട പഠനങ്ങൾ അത്യന്തം പ്രസക്തമാണ്.

പ്രകൃതി സംരക്ഷണ പദ്ധതികളിൽ സിക്കാഡകളെ സൂചക ജീവികളായി ഉപയോഗിക്കാനുള്ള സാധ്യതകളും പര്യവേ ക്ഷണം ചെയ്യേണ്ടതുണ്ട്. പശ്ചിമഘട്ടത്തിലെ ചീവീടുകളുടെ കഥ വെറും ജൈവശാസ്ത്ര വിവരണം മാത്രമല്ല. അത് പ്രകൃതിയുടെ അന ന്തസങ്കീർണ്ണതയുടെയും സൗന്ദര്യത്തിന്റെയും ഓർമ്മപ്പെടുത്തലാണ്. ആയിരമാണ്ടുകളുടെ പരിണാമയാത്രയിൽ രൂപപ്പെട്ട ഈ അതുല്യ സംവിധാനം, പ്രകൃതിയിലെ ഓരോ ഘടകവും തമ്മിലുള്ള അഗാധബന്ധത്തെ തിരിച്ചറിയാൻ സഹായിക്കുന്നു. മണ്ണിനടിയിൽ വർഷങ്ങളോളം ക്ഷമയോടെ കാത്തിരുന്ന് ഒരു ചെറിയ കാലയളവിലേക്ക് പുറത്തുവന്ന് ജീവന്റെ സംഗീതം ആലപിക്കുന്ന സിക്കാഡകൾ, സമയ ത്തിന്റെയും ജീവിതത്തിന്റെയും ആഴത്തിലുള്ള അർത്ഥങ്ങളെക്കുറിച്ച് നമ്മെ ചിന്തിപ്പിക്കുന്നു.

അടുത്ത അവസരത്തിൽ നിങ്ങൾ പശ്ചിമ ഘട്ടത്തിന്റെ മഴക്കാടുകളിൽ പോകുമ്പോൾ, താളാത്മകമായി മുഴങ്ങുന്ന ആ പ്രകൃതിദത്ത സംഗീതം കേട്ടാൽ ഒന്നു നിന്ന് കേൾക്കുക. അത് കേവലം ഒരു ശബ്ദമല്ല - അത് കാലത്തിന്റെ ഒഴുക്കിനൊപ്പം തുടരുന്ന പ്രകൃതിയുടെ ഒരു പുരാതന ഗാനശകലമാണ്. സിക്കാഡകളുടെ ഈ ശാശ്വതമായ ഗാനം നിലനിൽക്കണമെങ്കിൽ, നമ്മുടെ വനങ്ങളെയും അവയുടെ സങ്കീർണ്ണമായ ആവാസവ്യവസ്ഥക ളെയും സംരക്ഷി ക്കേണ്ടതിന്റെ ആവശ്യകത നമുക്കുമുണ്ട്. അങ്ങനെയെങ്കിൽ മാത്രമേ ഭാവി തലമുറകൾക്കും ഈ പ്രകൃതിദത്ത ഓർക്കസ്ട്രയുടെ മാധുര്യം അനുഭവിക്കാൻ കഴിയൂ. ▪

◀ ഫോട്ടോ: **അനൂപ് പോൾ**

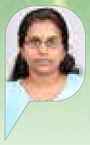
ഫോട്ടോകൾ: **കലേഷ് സദാശിവൻ** ▼

Cicada

Pomponia cyanea Cicada

പറയാത്ത പഴുതാര കാര്യങ്ങൾ

Cormocephalus Centipede
ഫോട്ടോ: **ഹരീഷ് കെ. സി.**



ഡോ. ധന്യ ബാലൻ
എഫ്.സി. ഐ.
ഡോ. പി.എം. സുരേശൻ
എമിരറ്റസ് സയന്റിസ്റ്റ്, Z.S.I.

ഒരു കുട്ടിയോട് നിങ്ങൾ അവന് ഇഷ്ടപ്പെട്ട ഒരു ജീവിയുടെ പേര്, ഭക്ഷണം, ആവാസം എന്നിവയെകുറിച്ച് ചോദിച്ചാൽ എന്താകും മറുപടി? മിക്കവാറും ആന, കടുവയുമൊക്കെ ആ മറുപടിയിൽ വരാം. അതെ, നിറപ്പകിട്ടാർന്നതും ആകർഷണീയവുമായ ജീവികളെക്കുറിച്ച് നമുക്ക് എല്ലാവർക്കുമറിയാം. മുഖ്യധാര മാധ്യമങ്ങളിലും കുട്ടികൾ പഠിക്കുന്ന പാഠപുസ്തകങ്ങളിലും എല്ലാം തന്നെ ഇത്തരം ജീവികളെക്കുറിച്ച് പരാമർശിക്കുന്നുമുണ്ടാകും. ഇത്തരത്തിലുള്ള വിശദീകരണങ്ങളിൽ ഒന്നും പെടാത്ത ഒരു പഴുതാര, ഒരു മണ്ണിര അല്ലെങ്കിൽ ഒരു തേരട്ട ഇവയെക്കുറിച്ച് ഒക്കെ ചോദിച്ചാൽ മിക്കവാറും പഴുതാരയോ മണ്ണിരയോ എന്നൊക്കെ ആകും മറുപടി. പക്ഷേ പ്രകൃതിയിൽ കാണപ്പെടുന്ന ഓരോ ജീവജാലവും കൗതുകകരങ്ങളായ രഹസ്യങ്ങൾ തങ്ങളിൽ ഒളിച്ചുവച്ചാണ് ജീവിക്കുന്നത് - വായിക്കുന്തോറും രസമേറുന്ന ഒരു പുസ്തകം പോലെ. ഇത്തരത്തിൽ ഒരു ജീവിയാണ് പഴുതാര.

പഴുതാര അഥവാ Centipede എന്ന് ആദ്യം കേൾക്കുമ്പോൾ ശല്യക്കാരനായ ഒരു ജീവിയെന്നാവാം ആദ്യം നമ്മുടെ മനസ്സിലേക്ക് വരിക എന്നാൽ സ്വന്തം പേരിൽ ഒരു ക്ഷേത്രം തന്നെയുള്ള, മാതൃവാത്സല്യം പ്രകടിപ്പിക്കുന്ന ഈ ഇരപിടിയന്മാർ തീരെ നിസ്സാരക്കാരല്ല.

പഴുതാര കാലുകളും പേര് പുരാണവും

ശാസ്ത്രീയ നാമകരണത്തിൽ Chilopda എന്ന വിഭാഗത്തിലാണ് പഴുതാരകളെ ഉൾപ്പെടുത്തിയിരിക്കുന്നത്. നൂറ് എന്ന് അർത്ഥം വരുന്ന 'centi', പാദങ്ങൾ എന്നർത്ഥം വരുന്ന 'pedis' എന്നീ രണ്ട് ലാറ്റിൻ പദങ്ങൾ ചേർന്നാണ് Centipede അഥവാ പഴുതാര എന്ന പേരിന്റെ ഉത്ഭവം തന്നെ. എന്നാൽ ഒരു പഴുതാരക്കും കൃത്യമായി നൂറ് കാലുകൾ ഇല്ല എന്നതാണ് വാസ്തവം. Chilopoda യിലെ അഞ്ചിനം (ഓർഡർ) പഴുതാരകളെയും, അവയുടെ കാലുകളുടെ എണ്ണം നോക്കി നമുക്ക് മനസ്സിലാക്കാൻ സാധിക്കും.

നമ്മുടെ വീടുകളിലും തൊടിയിലും എല്ലാം സാധാരണ കണ്ടുവരുന്ന Scolopendromorpha ഇനത്തിൽപ്പെടുന്നവയാണ് സാധാരണ പഴുതാരകൾ. ഈ ലേഖനത്തിൽ കൂടുതലായും ഉൾക്കൊള്ളിച്ചിരിക്കുന്നതും ഈ വിഭാഗക്കാരെക്കുറിച്ചുള്ള കാര്യങ്ങളാണ്. ഇവർക്ക് 21 മുതൽ 23 വരെ ജോഡി കാലുകളാണ് ഓരോ ശരീരഖണ്ഡത്തിലും ഉണ്ടാവുക. ശരവേഗത്തിൽ പായാൻ സഹായകമാകുന്ന രീതിയിലാണ് ശരീരഖണ്ഡത്തിലും കാലുകൾ ക്രമീകരിച്ചിരിക്കുന്നത്. മറ്റൊരിനത്തിൽ വരുന്ന കൂട്ടരാണ് അസാധാരണ നീളം കൊണ്ട് നമ്മെ ഞെട്ടിക്കുന്ന ജിയോഫിലോമോർഫകൾ (Geophilomorpha) അഥവാ മണ്ണ് പഴുതാരകൾ. 31 മുതൽ 181 ജോഡി വരെയാണ് ഈ കൂട്ടർക്ക് കാലുകൾ ഉള്ളത്. ചിലയിനം ജിയോഫിലോമോർഫുകൾ ഇരുട്ടത്ത് തിളങ്ങുന്നവയാണ് (Bioluminiscent). എന്നാൽ വളരെ ചുരുക്കം പഠനങ്ങൾ മാത്രമേ ഇന്ത്യയിൽ തന്നെ ഇവയെക്കുറിച്ച് നടന്നിട്ടുള്ളൂ. ഇതൊന്നും അല്ലാത്ത, കരിയില കൂട്ടങ്ങളിലും ഉപേക്ഷിക്കപ്പെട്ട വസ്തുക്കൾക്കിടയിലും എല്ലാം കണ്ടുവരുന്ന 15 ജോഡി കാലുകൾ മാത്രമുള്ള മറ്റൊരു കൂട്ടരാണ് Lithobiomorpha അഥവാ പൂന്തോട്ടപഴുതാരകൾ. വിചിത്ര ആകൃതിയിൽ നീണ്ടകാലുകളുമായി Scutigeromorpha അഥവാ തൂവൽ പഴുതാരകൾ കണ്ടുവരുന്നു. 'പഴുതാര ലോകത്തെ പ്ലാറ്റിപ്പസ്' എന്നറിയപ്പെടുന്ന Craterostigmomorpha ന്യൂസിലണ്ടിലും ഓസ്ട്രേലിയയിലും മാത്രം കണ്ടുവരുന്ന രണ്ട് സ്പീഷിസ് മാത്രം ഉൾക്കൊള്ളുന്ന വിഭാഗമാണ്.

> പഴുതാര അഥവാ Centipede എന്ന് ആദ്യം കേൾക്കുമ്പോൾ ശല്യക്കാരനായ ഒരു ജീവിയെന്നാവാം ആദ്യം നമ്മുടെ മനസ്സിലേക്ക് വരിക എന്നാൽ സ്വന്തം പേരിൽ ഒരു ക്ഷേത്രം തന്നെയുള്ള, മാതൃവാത്സല്യം പ്രകടിപ്പിക്കുന്ന ഈ ഇരപിടിയന്മാർ തീരെ നിസ്സാരക്കാരല്ല.

ഇന്ത്യയിലെ പഴുതാരവൈവിധ്യം

ശാസ്ത്രീയ പ്രസിദ്ധീകരണങ്ങൾ രേഖപ്പെടുത്തപ്പെട്ട പ്രകാരം Scolopendromorpha ഇനത്തിൽ 87 ഇനങ്ങൾ, Geophilomorpha 28, Scutigeromorpha 5, Lithobiomorpha 6 എന്നിങ്ങനെ ഇന്ത്യയിൽ കണ്ടുവരുന്നു.

കണക്കുകൾ പ്രകാരം കേരളത്തിൽ 27 ഇനം സാധാരണ പഴുതാരകൾ (Scolopendromorpha) രേഖപ്പെടുത്തിയിട്ടുണ്ട്. ഇതിൽ ഏറ്റവും കൗതുകകരമായ കണ്ടെത്തലുകളിൽ ഒന്നാണ് 2012 ലെ Cryptopidae എന്ന കാഴ്ചയില്ലാത്ത പഴുതാരകളുടെ കേരളത്തിലെ രേഖപ്പെടുത്തൽ. മലബാർ വന്യജീവി സങ്കേതത്തിൽ നിന്ന് സുവോളജിക്കൽ സർവ്വേ ഓഫ് ഇന്ത്യയുടെ കോഴിക്കോട് കേന്ദ്രമാണ് ഈ കണ്ടെത്തൽ നടത്തിയത്.

വലിപ്പത്തിൽ കേമന്മാരും ഇത്തിരി കുഞ്ഞന്മാരും

ലോകത്തിലെ തന്നെ ഏറ്റവും വലിയ പഴുതാരയായി കണക്കാക്കപ്പെടുന്നത് ആമസോൺ ഭീമൻ പഴുതാര എന്നറിയപ്പെടുന്ന Scopopendra gigantean ആണ്. 2025ൽ ഇറങ്ങിയ ഒരു പഠനപ്രകാരം വവ്വാലുകളെ വരെ ഭക്ഷിക്കുന്ന ഈ ഭീകരന്മാർക്ക് 30 സെന്റീമീറ്റർ വരെ നീളമുള്ളതായി രേഖപ്പെടുത്തിയിട്ടുണ്ട്. ഈ വിഭാഗത്തിൽപ്പെട്ട ഒരു പഴുതാരയെ 1997ൽ ഇന്ത്യയിൽ നിന്നും കണ്ടെത്തിയതായി ചില സ്ഥിരീകരിക്കാത്ത പഠനങ്ങളിൽ കാണപ്പെടുന്നുണ്ട്.

മൺ കടുവകൾ

ഇരപിടിയൻ സ്വഭാവമുള്ള പഴുതാരകളെ മണ്ണിലെ കടുവകൾ എന്ന് വിളിക്കുന്നതിൽ തെറ്റില്ല. രാത്രി സഞ്ചാരികളായ ഇവർ ചെറുപ്രാണികൾ, ലാർവകൾ, ചിതലുകൾ, മണ്ണിര മുതൽ ചെറിയ തവള, പല്ലി, എലി, പാമ്പ്, വവ്വാൽ വരെ ഭക്ഷണമാക്കുന്നവരാണ്. എന്നാൽ ഇവ ഒരിക്കലും മൃതഅവശിഷ്ടങ്ങൾ ഭക്ഷിക്കുന്നതായി കാണപ്പെടുന്നില്ല. ഇരകളെ ജീവനോടെ ഓടിച്ചിട്ട് പിടിക്കാനാണ് ഇവർക്ക് കൂടുതൽ താല്പര്യം. ഇവരുടെ കാലുകളുടെ പ്രത്യേക ക്രമീകരണം ഇവരെ ഇരതേടിയുള്ള പാച്ചിലിൽ സഹായിക്കുന്നു. വലുപ്പം കൂടിയ ഇരകളെ Forcipules എന്ന രൂപമാറ്റം സംഭവിച്ച മുൻകാലുകളിലെ വിഷഗ്രന്ഥിയിൽ നിന്നുമുള്ള വിഷം അഥവാ Venom കുത്തിവെച്ച് മയക്കിയാണ് ഇവർ കീഴ്പ്പെടുത്തുക. എന്നാൽ ഈ വിഷം ചൈനയിൽ പാരമ്പര്യവൈദ്യവിധികളിൽ വർഷങ്ങളായി ഉപയോഗിക്കുന്നുണ്ടത്രേ! ഒരു ഭക്ഷണവും ലഭിച്ചില്ലെങ്കിൽ പരസ്പരം ആക്രമിച്ച് ഭക്ഷിക്കുന്ന സ്വഭാവം ഇവർക്കുണ്ട്. പുതിയതായി മുട്ടകൾ വിരിഞ്ഞുണ്ടാകുന്ന കുഞ്ഞുപഴുതാരകൾ അവരുടെ സ്വന്തം ശരീരത്തിന്റെ പടം പൊഴിഞ്ഞത് ഭക്ഷണമാക്കിയാണ് വിശപ്പ് മാറ്റുന്നത്.

പഴുതാര അമ്മമാരും അമ്മക്കൊല്ലികളും

പഴുതാരകൾ ഉഭയലിംഗികളാണ്. ആൺ പഴുതാര സാധാരണയായി ബീജങ്ങളെ ഒരു വലയിൽ നിലത്ത് വയ്ക്കുന്നു. തുടർന്ന് ആൺ പഴുതാര തന്റെ ആന്റിന ഉപയോഗിച്ച് പെൺപഴുതാരയുടെ പിൻകാലുകളിൽ തട്ടിക്കൊണ്ട് അവളെ ആ വലയിലേയ്ക്ക് ആകർഷിക്കുന്നു. ഈ പ്രക്രിയ മണിക്കൂറുകളോളം

നീണ്ടുനിന്നേക്കാം. ഒടുവിൽ അവളുടെ ശരീരത്തിന്റെ പിൻഭാഗം വലയുമായി സമ്പർക്കം പുലർത്തുകയും ബീജങ്ങളെ അവളുടെ പ്രത്യുത്പാദന അവയവങ്ങളിലേക്ക് കൊണ്ടുപോകുകയും ചെയ്യുന്നു.

ചിലയിനം പഴുതാരകൾ ഓരോ തവണയും മുട്ടയിടുന്നു. മറ്റ് ഇനങ്ങളിൽ പെൺപഴുതാര ചീഞ്ഞമരത്തിലോ മണ്ണിലോ അറകൾ കുഴിക്കുകയും ഒരേസമയം എൺപതോ അതിലധികമോ മുട്ടകൾ ഇടുകയും ചെയ്യുന്നു. മുട്ടയിടുന്ന പഴുതാര അമ്മമാർ മുട്ടകളെയും കുഞ്ഞുങ്ങളെയും വളരെ കരുതലോടെയാണ് പരിചരിക്കുന്നത്. ഒരുമിച്ച് ഒരുകൂട്ടം അഥവാ ക്ലസ്റ്റർ ആയി പശപോലെ ഒട്ടിയിരിക്കുന്ന മുട്ടകളെ ചുറ്റിയിരിക്കുന്ന അമ്മമാർ യഥാർത്ഥത്തിൽ അവയെ നിലം തൊടാതെ സംരക്ഷിക്കുകയാണ് ചെയ്യുന്നത്. മുട്ടകൾ വിരിഞ്ഞുവരുന്ന കുഞ്ഞുപഴുതാരകളെയും തന്റെ ബ്രൂഡ് ചേമ്പറിൽ ഏകദേശം ഒരു മാസം ഭക്ഷണംപോലും ഉപേക്ഷിച്ചാണ് ഈ അമ്മമാർ സംരക്ഷിക്കുന്നത്. ഈ സമയത്ത് ശല്യപ്പെടുത്തിയാൽ ചിലപ്പോൾ കുഞ്ഞുങ്ങളെത്തന്നെ ഉപേക്ഷിക്കുന്നവരും ഉണ്ട്. കുഞ്ഞുങ്ങളെ ഭക്ഷിക്കുന്ന അമ്മമാരും സ്വന്തം അമ്മയെ ഭക്ഷിക്കുന്ന കുഞ്ഞുവിരുതന്മാരും ഉണ്ടത്രേ.

അമ്പലം മുതൽ ഭക്ഷണം വരെ

ആശ്ചര്യപ്പെടുന്ന ചില കാര്യങ്ങൾ പറഞ്ഞുപോകാതെ ഈ പഴുതാര ലേഖനം ഉപസംഹരിക്കാൻ ആകില്ല. കഥാസരിത് സാഗരത്തിൽ വസുദത്ത രാജാവിന് രോഗം വരുത്തുന്ന ഇഴജന്തുവായി വർണിക്കുന്നതും ഒരു പഴുതാരയാണെന്ന് അഭിപ്രായപ്പെടുന്നവരുണ്ട്. മലേഷ്യയിലെ സെറംബണിലാണ് മരം കയറുന്ന പഴുതാര വിഗ്രഹമുള്ള പഴുതാര ക്ഷേത്രം (Then Ze Koon). അവിടത്തുകാർ പ്രാർത്ഥിക്കുന്ന മാതൃരൂപംപൂണ്ട പഴുതാരയാണ് ഈ ക്ഷേത്രത്തിൽ ഉള്ളത്. ഇതിനു നേരെ വിപരീതദിശയിലാണ് ചൈനയിലെയും തായ്‌ലൻഡിലെയും ജനങ്ങൾ ചെയ്യുന്നത്.
ഇഞ്ചിയും വെളുത്തുള്ളിയും ചേർത്ത് പഴുതാര ഫ്രൈ സുലഭമായി കിട്ടുന്ന മാർക്കറ്റുകളും പഴുതാരയെ ഇൻഫ്യൂസ് ചെയ്ത വോഡ്കയും ഈ നാടുകളിൽ സുലഭമത്രേ.

> ഇരപിടിയ സ്വഭാവമുള്ള ഇവ ചെറുപ്രാണികളിൽ നിന്ന് പല്ലി, തവള, എലി വരെ ഭക്ഷ്യമാക്കുന്ന മണ്ണിലെ 'കടുവകൾ' ആണെന്നുതന്നെ പറയാം. മുൻകാലുകളിൽ ഉള്ള വിഷഗ്രന്ഥിയിലൂടെ ഇരയെ മയക്കിയാണ് വേട്ട. അതേസമയം, മാതൃവാത്സല്യത്തിലും ഇവ അതുല്യരാണ് - മുട്ടകളെയും കുഞ്ഞുങ്ങളെയും ഭക്ഷണം പോലും ഉപേക്ഷിച്ച് ഇവ കാത്തുസൂക്ഷിക്കും

വർഗ്ഗീകരണശാസ്ത്രത്തിലെ ചില പഠനങ്ങൾ ഒഴിച്ചുനിർത്തിയാൽ കേരളത്തിൽ അല്ലെങ്കിൽ ഇന്ത്യയിൽത്തന്നെ പഴുതാരകളെക്കുറിച്ചുള്ള, പ്രത്യേകിച്ച് മണ്ണിലെ ആവാസവ്യവസ്ഥയിൽ അവയുടെ പങ്കിനെക്കുറിച്ചും സ്വഭാവരീതികളെക്കുറിച്ചുമുള്ള പഠനങ്ങൾ വളരെ കുറവാണ്. പരിണാമത്തിലെ പഴുതാരകളുടെ മാറ്റത്തെകുറിച്ചുള്ള പഠനങ്ങൾ പ്രത്യേകിച്ച് മറ്റുഭൂഖണ്ഡങ്ങളിലെ പഴുതാരകൾക്ക് ഇന്ത്യൻ പഴുതാരകളുമായുള്ള ബന്ധത്തെകുറിച്ചുള്ള ശാസ്ത്രീയ പഠനങ്ങൾ ഇപ്പോൾ ഇന്ത്യയിൽ നടന്നുവരുന്നുണ്ട്. അറിയപ്പെടാത്ത രഹസ്യങ്ങൾ ഇനിയും ഇവരെക്കുറിച്ച് വരുന്നുണ്ടെന്ന് നമുക്ക് കാത്തിരിക്കാം. അടുത്ത് തവണ ചവിട്ടിമാറ്റി ഇടുമ്പോൾ ഓടിപ്പോകുന്ന അല്ലെങ്കിൽ ബാത്‌റൂമിൽ പതിയിരിക്കുന്ന ഒരു പഴുതാരയെ നിങ്ങൾ കൊല്ലാൻ ഒരുങ്ങുമ്പോൾ ഇതെല്ലാം ഒന്ന് ഓർക്കണേ. ▪

മലേഷ്യയിലെ സെറെംബനിലെ പഴുതാര ക്ഷേത്രം

Paracryptops Centipede
ഫോട്ടോ: **ഉമേഷ് പി. കെ**

ലേഖനം

തൊഴുകൈയ്യൻ
അഥവാ പ്രേയിങ്ങ് മാന്റിസ്

പ്രാണിലോകത്തെ വിചിത്രജീവി

പി.എം. സുരേശൻ
എമിരറ്റസ് സയന്റിസ്റ്റ്,
സുവോളജിക്കൽ സർവ്വേ ഓഫ് ഇന്ത്യ,
കോഴിക്കോട്

ഭൂമുഖത്തുള്ള ഏകദേശം 40 ശതമാനം പ്രാണിവർഗ്ഗങ്ങൾ നാമാവശേഷമായെന്നും ബാക്കിയുള്ളവ ഗുരുതരമായ വംശനാശഭീഷണി നേരിടുന്നുവെന്നും അടുത്തകാലത്ത് ശാസ്ത്രജ്ഞന്മാർ കണ്ടെത്തിയിട്ടുണ്ട്. പ്രാണിവർഗ്ഗങ്ങളിൽ ഗുരുതരമായ വംശനാശഭീഷണി നേരിടുന്ന ഒരു വർഗ്ഗമാണ് തൊഴുകൈയ്യൻ പ്രാണികൾ അഥവാ മാന്റിഡുകൾ (Mantids). മാന്റോടിയ (Mantodea) എന്ന വിഭാഗത്തിലാണ് ഇവ ഉൾപ്പെടുന്നത്. പ്രാർത്ഥിക്കുന്ന പ്രവാചകർ (Praying Prophet) എന്നാണ് ഗ്രീക്ക് ഭാഷയിൽ ഈ വാക്കിന്റെ അർത്ഥം. പൂർണ്ണമായും ഇരപിടിയന്മാരായ മാന്റിഡുകളുടെ ഭക്ഷണം മറ്റു പ്രാണികളായതുകൊണ്ട് തന്നെ കീടപ്രാണികളുടെ ജൈവനിയന്ത്രണത്തിൽ ഇവ പ്രധാന പങ്കുവഹിക്കുന്നു. മാന്റിഡുകളുടെ പ്രധാന ഇരകൾ കീടങ്ങളായ പൂൽച്ചാടികൾ, നിശാശലഭങ്ങൾ, ചീവീടുകൾ, ഈച്ചകൾ എന്നിവയായതിനാൽ ഇവർ കർഷകരുടെ മിത്രങ്ങളായി വർത്തിക്കുന്നു. വിചിത്രമായ ജീവിത രിതികളും സ്വാഭാവസവിശേഷതകളുമുള്ള മാന്റിഡുകളെ കുറിച്ചുള്ള ശാസ്ത്രീയമായ അറിവ് നമ്മുടെ നാട്ടിൽ തുലോം കുറവാണ്.

ഇരപിടിക്കാൻ അനുയോജ്യമായ ഒരു ജോഡി മുൻകാലുകളാണ് ഇവയെ കൗതുക പ്രാണികളാക്കുന്നത്. ശാന്തരായി ഇരുന്ന് മുൻകാലുകൾ തൊഴുന്നപോലെ ചലിപ്പിക്കുന്നതിലാണ് ഇവയ്ക്ക് ഈ പേര് ലഭിച്ചത്. വീട്ടിലേയ്ക്ക് ഇവർ വന്നാൽ പിറകെ ധനം വരുമെന്നും ദൈവത്തിനോട് അടുത്ത് നിൽക്കുന്ന പ്രവാചകന്മാരാണ് ഇവരെന്നുമുള്ള വിശ്വാസം ചിലയിടത്തെല്ലാം നിലനിൽക്കുന്നുണ്ട്. വിദേശരാജ്യങ്ങൾ അരുമകളായി (pets) ഇവയെ വളർത്തുന്നുണ്ട്.

പൂർണ്ണമായും മാംസഭുക്കുകളായ മാന്റിഡുകൾ നമ്മുടെ വിളകൾക്കോ ചെടികൾക്കോ ഒരു നാശവും വരുത്തുന്നില്ല. ഇലകൾ, ചുള്ളിക്കമ്പുകൾ, പുഷ്പങ്ങൾ എന്നീ രൂപങ്ങളുള്ള ഈ പ്രാണികൾക്ക് ചുറ്റുപാടിനനുസരിച്ച് നിറം മാറാനും കഴിവുണ്ട്. ഇരയുടെ വരവിനായി എത്ര സമയം വേണമെങ്കിലും കാത്തിരിക്കാൻ ഇവർ തയ്യാറാണ്. ഇരയെ ഓടിച്ച് പിടിക്കാൻ ഇവർക്ക് താല്പര്യമില്ല. ഇര അടുത്തെത്തിയാൽ മുൻകാലുകളുടെ (Raptorial legs) ചടുലമായ നീക്കത്താൽ അവയെ പിടിച്ച് അകത്താക്കാനുള്ള മാന്റിഡുകളുടെ കഴിവ് അപാരമാണ്. മുൻകാലുകളിലെ കൂർത്ത മുള്ളുകൾ ചേർത്ത് പിടിച്ചാൽ പിന്നെ ഇരകൾക്ക് രക്ഷപ്പെടാൻ കഴിയില്ല. വായിലുള്ള ഒരു ജോടി പല്ലുകൾ ഉപയോഗിച്ച് ഞൊടിയിടയിൽ ഇരകളുടെ ശരീരം കീറിമുറിച്ച് തിന്നാനുള്ള കഴിവും ഇവയ്ക്കുണ്ട്.

> തൊഴുകൈയ്യൻ പ്രാണികൾ അഥവാ പ്രാർത്ഥിക്കുന്ന മാന്റിഡുകൾ (Mantids) ഗുരുതര വംശനാശ ഭീഷണിയിലുളള ജീവികളാണ്. കീടപ്രാണികളെ ഇരയാക്കി ജീവിക്കുന്ന പ്രത്യേക ഭക്ഷണശൈലി ഉള്ളതിനാൽ പ്രകൃതിയുടെ സ്വന്തം'ജൈവനിയന്ത്രണ യന്ത്രങ്ങൾ' ആയി ഇവയെ പരിഗണിക്കുന്നു.

മാന്റിഡുകൾക്ക് സ്വന്തം തല 180 ഡിഗ്രിയിൽ തിരിക്കാനും സാധിക്കും. ഷഡ്പദലോകത്തിൽ ഇവയ്ക്കു മാത്രമേ ഈ കഴിവുള്ളൂ. മുഴച്ചു നിൽക്കുന്ന രണ്ട് സംയുക്ത നേത്രങ്ങളും (Compound eyes) തലമുകളിലുള്ള മൂന്ന് ചെറിയ കണ്ണുകളും (ocelli) ചേർന്ന് ഇവയ്ക്ക് അപാര കാഴ്ചശക്തി നൽകുന്നു. വയറിന്റെ അടിഭാഗത്ത് സ്ഥിതിചെയ്യുന്ന ചെവിക്ക് സമാനമായ ഒരു അവയവം (Ultrasonic ear) ചുറ്റുപാടിലുള്ള ചെറിയ ശബ്ദം പോലും തിരിച്ചറിയാൻ ഇവയെ സഹായിക്കുന്നു. വർണ്ണപകിട്ടുള്ള ചിറകുകൾ വിടർത്തിയും മുൻകാലുകളും തലയും പ്രത്യേക രിതിയിൽ ചലിപ്പിച്ചും ശത്രുക്കളെ വിരട്ടിയോടിക്കാനുള്ള മാന്റിഡുകളുടെ കഴിവ് അപാരമാണ്. ഇവയുടെ മുൻകാലുകളുടെ ചലനരീതികളും കാഴ്ചശക്തിയും ശാസ്ത്രീയ പഠനങ്ങൾക്ക് വിധേയമാക്കി ചിലയിനം റോബോട്ടുകളുടെ നിർമ്മാണത്തിൽ ഉൾപ്പെടുത്തിയിട്ടുണ്ട്.

മുൻകാലുകളിലുള്ള കത്തിപോലെ കൂർത്ത ഒരു ജോടി മുള്ളുകൾ (Tibial spines) ശത്രുവിന്റെ ശരീരത്തിൽ കുത്തിയിറക്കി രക്ഷപ്പെടാൻ മാന്റിഡുകൾ വിരുതന്മാരാണ്. ഇവയ്ക്ക് വിഷമുണ്ടെന്നും കടിക്കുമെന്നും ആളുകൾ സംശയം പ്രകടിപ്പിക്കാറുണ്ട്. എന്നാൽ അതൊന്നും സത്യമല്ല. ചിലനിയം മാന്റിഡുകൾക്ക് ചുള്ളിപ്രാണികൾ, പുൽച്ചാടികൾ, ചീവീടുകൾ എന്നിവയോട് സാമ്യമുണ്ടെങ്കിലും ഇവരുടെ അടുത്ത ബന്ധുക്കൾ കൂറകളും ചിതലുകളുമാണ്. ഏകദേശം 195 ദശലക്ഷം വർഷങ്ങൾക്ക് മുൻപ് ഭൂമിയിൽ ജന്മമെടുത്ത ഇവർ 145 മുതൽ 65 ദശലക്ഷം വർഷങ്ങൾക്കിടയിലുള്ള കാലഘട്ടത്തിലാണ് ഭൂമിയുടെ വിവിധ ഭാഗങ്ങളിൽ ആധിപത്യം സ്ഥാപിച്ചത്. പുൽമേടുകൾ, കുറ്റിക്കാടുകൾ, പൂന്തോട്ടങ്ങൾ എന്നിവിടങ്ങളിലാണ് മാന്റിഡുകളെ സാധാരണയായി കാണപ്പെടുന്നത്. നിത്യഹരിത വനങ്ങളെ അപേക്ഷിച്ച് കൃഷിയിടങ്ങളോടു ചേർന്ന് കിടക്കുന്ന പ്രദേശങ്ങളാണ് ഇവയ്ക്ക് ഇഷ്ടം. കൃഷിയിടങ്ങൾ തേടിവരുന്ന കീടപ്രാണികളെ പിൻതുടർന്നാണ് ഇവ ഇത്തരം സ്ഥലങ്ങളിലെത്തുന്നത്. ഒരു ആവാസവ്യവസ്ഥയിലെ മാന്റിഡുകളുടെ സാന്നിദ്ധ്യം അതിന്റെ സന്തുലിതാവസ്ഥയുടെ സൂചകമാണ്. കൃഷിയിടങ്ങളിലെ നിയന്ത്രണമില്ലാത്ത കീടനാശിനിപ്രയോഗം മറ്റുപ്രാണികളെപോലെ മാന്റിഡുകളെയും അപകടപ്പെടുത്തുന്നു. കാലാവസ്ഥാവ്യതിയാനം പ്രത്യേകിച്ചും അതിവർഷം, ചൂട് എന്നിവയും ഇവയുടെ നിലനിൽപ്പിനെ ബാധിച്ചിട്ടുണ്ട്.

മാന്റിഡുകളുടെ പ്രത്യുല്പാദന രീതിയും വിചിത്രമാണ്. ഇണചേരലിനിടെ സ്വന്തം ഇണയെ കൊന്ന് ഭക്ഷിക്കുന്നവരാണ് മിക്ക പെൺവർഗ്ഗങ്ങളും. ആരോഗ്യമുള്ള മുട്ടകളുടെ ഉല്പാദനത്തിനാവശ്യമായ പോഷകഘടകങ്ങൾ ലഭിക്കുന്നതിനുവേണ്ടിയാണ് ഇവ ഇണകളെ ഭക്ഷിക്കുന്നത്. ഇതേ കാരണത്താൽ ആൺ മാന്റിഡുകൾ നല്ല ആരോഗ്യമുള്ള പെണ്ണിനെയാണ് ഇണചേരാൻ തിരഞ്ഞെടുക്കുന്നത്. മാത്രമല്ല വളരെ സൂക്ഷിച്ച് പിറകിലൂടെ മാത്രമേ ആൺ മാൻറ്റിഡുകൾ പെണ്ണിനെ സമീപിക്കാറുള്ളൂ. ഇണചേരുന്നതിനിടയിൽ തല നഷ്ടപ്പെട്ടാലും ഇണചേരൽ പ്രക്രിയ പൂർത്തിയാക്കാൻ ആണിന് കഴിയും. എന്നാൽ

തലച്ചോറിന്റെ അഭാവത്താൽ ഇണചേരൽ പ്രക്രിയ എപ്പോൾ പൂർത്തിയാക്കണമെന്ന് ആണിന് തീരുമാനിക്കാൻ കഴിയില്ല. തന്മൂലം ഇണചേരൽ നീണ്ടുപോകുന്നതുമൂലം കൂടുതൽ ആരോഗ്യമുള്ള ബീജങ്ങളെ പെണ്ണിന് നൽകാൻ ആണിനു കഴിയും. ഇണചേരൽ സാധാരണ 2 മുതൽ 3 മണിക്കൂർ വരെ നീളാറുണ്ട്. ഇണചേർന്നതിനുശേഷം പെൺ മാന്റിഡ് മുട്ടകൾ ഒരു കൊഴുത്ത ദ്രാവകത്തോടുകൂടെ പുറത്തേക്ക് നിക്ഷേപിക്കും. ഇടയ്ക്ക് എന്തെല്ലാം ശല്യം നേരിട്ടാലും അവ ഈ പ്രക്രിയ നിർത്തുകയോ അവിടെ നിന്നും പറന്നുപോവുകയോ ചെയ്യില്ല. ഇലകൾ, ചുള്ളിക്കമ്പുകൾ എന്നുവേണ്ട വീടിന്റെ ഭിത്തികളിലും

വരെ മുട്ടകവചത്തിന് മുകളിലോ സമീപത്തോ ഇരുന്ന് ഇവയെ സംരക്ഷിക്കാറുണ്ട്. മുട്ടകൾ വിരിഞ്ഞിറങ്ങാൻ ഏകദേശം 15 മുതൽ ഇരുപത് ദിവസം വരെ സമയം എടുക്കാറുണ്ട്. മുട്ട വിരിഞ്ഞുണ്ടാകുന്ന കുഞ്ഞുങ്ങൾക്ക് (Nymph) മാന്റിഡുകളുടെ രൂപമുണ്ടായിരിക്കുമെങ്കിലും ചിറകുകളോ പ്രത്യുല്പാദന അവയവങ്ങളോ പൂർണ്ണമായിട്ടുണ്ടാകില്ല. പിന്നീട് 6 മുതൽ 7 തവണ സ്വന്തം ശരീരാവരണം മാറ്റി (Moulting) ഇവ പൂർണ്ണ വളർച്ചയെത്തുന്നു. പൂർണ്ണ വളർച്ചയെത്താൻ ഏകദേശം 80 മുതൽ 90 ദിവസം വരെ എടുക്കുന്നു. മുട്ട കവചത്തിന് പ്രതികൂല സാഹചര്യങ്ങൾ അതിജീവിക്കാൻ കഴിവുണ്ട്. മാത്രമല്ല

Mantis
▲ ഫോട്ടോ: **സന്ദീപ് ദാസ്**

ജനൽപാളികളിലും പെൺ മാന്റിഡ് മുട്ടകൾ നിക്ഷേപിക്കും. വായുവുമായി സമ്പർക്കത്തിൽ വരുന്ന ദ്രാവകം കട്ടപിടിച്ച് അതിനുള്ളിൽ മുട്ടകൾ സംരക്ഷിക്കപ്പെടുകയും ചെയ്യും. ഇങ്ങനെയുണ്ടാകുന്ന മുട്ട കവചത്തിന് (Egg Sac) വിവിധ നിറവും ആകൃതിയും ഉണ്ടാകും. ഒരു മുട്ട കവചത്തിൽ ഏകദേശം 15 മുതൽ 400 വരെ മുട്ടകൾ നിക്ഷേപിക്കാറുണ്ട്. മിക്ക പെൺ മാന്റിഡുകളും മുട്ടവിരിഞ്ഞിറങ്ങുന്നതു

അങ്ങിനെയുള്ള സാഹചര്യത്തിൽ വിരിയൽ പ്രക്രിയ നീട്ടിവെക്കാനും മാന്റിഡുകൾക്ക് കഴിവുണ്ട്. മരത്തടികൾ, ചെടികളുടെ ഭാഗങ്ങൾ, വാഹനങ്ങൾ എന്നിവയിൽ ഒട്ടിപ്പിടിച്ച് മുട്ടകവചങ്ങൾ വിവിധ സ്ഥലങ്ങളിൽ എത്തുന്നതുമൂലം ചില വർഗ്ഗങ്ങൾ ഭൂമിയുടെ എല്ലാഭാഗത്തും എത്തിച്ചേർന്നിട്ടുണ്ട്. പൂർണ്ണ വളർച്ചയെത്തിയ പെൺ മാന്റിഡുകൾ 7 മുതൽ 8 മാസം വരെയും ആൺ മാന്റിഡുകൾ 11 മുതൽ

12 മാസം വരെയും ജീവിക്കാറുണ്ട്. മുട്ടയിൽ നിന്നിറങ്ങുന്ന കുഞ്ഞുങ്ങൾ തീറ്റയുടെ കാര്യത്തിൽ അഗ്രഗണ്യരാണ്. മൃദുല ശരീരമുള്ള കൊതുകുകൾ, ഈച്ചകൾ, ഇലപ്പേനുകൾ എന്നിവയാണ് ഇവയുടെ പ്രധാന ഭക്ഷണം. കീടനിയന്ത്രണത്തിൽ മാന്റിഡ് നിംഫുകളുടെ പങ്ക് വളരെ വലുതാണ്. വിദേശരാജ്യങ്ങളിൽ മാന്റിഡ് മുട്ടകവചങ്ങൾ പുറത്ത് വളർത്തിയെടുത്ത് കർഷകർക്ക് വിതരണം ചെയ്യുന്നുണ്ട്. ഇവയെ കൃഷിയിടങ്ങളിൽ നിക്ഷേപിച്ചാൽ കീടനിയന്ത്രണത്തിനും വളരെയധികം സഹായിക്കും. ഇത്തരം പഠനങ്ങൾ നമ്മുടെ രാജ്യത്ത് ഇനിയും ആരംഭിച്ചിട്ടില്ല.

> ശാന്തരായി ഇരുന്ന് ഇരപിടിക്കാൻ അനുയോജ്യമായ ഒരു ജോഡി മുൻകാലുകൾ തൊഴുന്നപോലെ ചലിപ്പിക്കുന്നതാണ് തൊഴുകൈയ്യൻ പ്രാണികളെ കൗതുക പ്രാണികളാക്കുന്നത്. 180 ഡിഗ്രി വരെ തല തിരിയ്ക്കാനും ശക്തമായ മുള്ളുകൾകൊണ്ടുള്ള മുൻകാലുകൾ ഉപയോഗിച്ച് ഇരയെ പിടിച്ച് നിഷ്ക്രിയനാക്കാനുള്ള ശേഷിയും ഇവയ്ക്കുണ്ട്. മികച്ച കാഴ്ചശക്തിയും ശബ്ദം തിരിച്ചറിയാനുള്ള പ്രത്യേക അവയവങ്ങളും മാന്റിസിനുണ്ട്.

ലോകത്താകമാനം ഏകദേശം 2500 ന് മുകളിൽ മാന്റിഡ് സ്പീഷിസുകളുണ്ടെങ്കിലും ജൈവവൈവിധ്യത്തിന്റെ കലവറയായ ഇന്ത്യയിൽ ഏകദേശം 170 ഓളം സ്പീഷീസുകളെ മാത്രമേ തിരിച്ചറിഞ്ഞിട്ടുള്ളൂ. കൂടുതൽ സ്പീഷീസുകളെ കണ്ടെത്തി അവയുടെ സ്വാഭവ സവിശേഷതകൾ, പ്രത്യുല്പാദന രീതികൾ ജൈവകീടനിയന്ത്രണ സാദ്ധ്യതകൾ എന്നിവ പഠന വിധേയമാക്കിയാൽ കീടനാശിനി പ്രയോഗം ഗണ്യമായി കുറച്ച് കീടനിയന്ത്രണത്തിനു സാദ്ധ്യമാകും. മാന്റിഡുകളെക്കുറിച്ചുള്ള വിവരങ്ങൾ സാധാരണ ജനങ്ങൾക്കും കർഷകർക്കും നൽകേണ്ടതിന്റെ ആവശ്യകത എടുത്തു പറയേണ്ടതില്ലല്ലോ. കൃഷിയിടങ്ങളോട് ചേർന്ന് ധാരാളം ചെടികൾ വളർത്തി മാന്റിഡുകളെ നമുക്ക് അവിടേക്ക് ആകർഷിക്കാനും കഴിയും. ▪

വവ്വാലുകൾ
പറക്കുന്ന വിസ്മയങ്ങൾ

നിതിൻ ദിവാകരൻ
ഗവേഷണ വിദ്യാർത്ഥി,
കേരള വനഗവേഷണ സ്ഥാപനം

സമയം സന്ധ്യയായിരുന്നു. സ്ഥലത്തെ പ്രധാന കലപിലക്കൂട്ടങ്ങളായ പൂത്താങ്കീരി സംഘം വീടിന്റെ തൊടിയിലൂടെ കൂടണയാനായി ധൃതി കൂട്ടിപോയി. ലൈറ്റുകൾ തെളിഞ്ഞതോടെ ചെറു പ്രാണികളെയും കലണ്ടറിന് പിറകിൽ ഒതുങ്ങിയിരുന്ന പല്ലികളെയും പുറത്തേയ്ക്ക് കണ്ടുതുടങ്ങി. പെട്ടന്നാണ് മുറിയിലേക്ക് എന്തോ പറന്ന് കയറിയത്. ആദ്യ കാഴ്ചയിലൊരു പക്ഷിയാണെന്ന് തോന്നിയെങ്കിലും അതല്ല എന്ന് ഞാൻ മനസ്സിലാക്കി. വളരെയധികം കഴിഞ്ഞാണ് അത് ഒരു നരിച്ചീറാണെന്ന് എനിക്ക് മനസ്സിലായത്. അന്ന് തോന്നിയ കൗതുകമാകണം ഇന്ന് എന്റെ ഗവേഷണ വഴികളിലെ ആദ്യത്തെ വിത്തായി മാറിയത്.

മനുഷ്യനേക്കാൾ വളരെ കാലങ്ങൾക്ക് മുന്നേ പരിണമിച്ച് ഭൂമിയിൽ വന്നവയാണെങ്കിലും ചരിത്രാതീത കാലം മുതൽക്കേ മോശം പ്രതിച്ഛായയിൽ അവതരിപ്പിക്കപ്പെട്ടിട്ടുള്ള ജീവിവർഗ്ഗമാണ് വവ്വാലുകൾ. ബൈബിൾ മുതൽ പല പല കാലഘട്ടങ്ങളായി മുത്തശ്ശിക്കഥകളിലും കെട്ടുകഥകളിലും സിനിമകളിലുമൊക്കെ ഇരുട്ടിനോടും പിശാചിനോടും പക്ഷം ചേർന്ന് നിൽക്കുന്ന അല്ലെങ്കിൽ ശത്രുപക്ഷത്തുള്ള ജീവികളായി മാത്രം വവ്വാലുകൾ ചിത്രീകരിക്കപ്പെട്ടു. 1980-കളിൽ ലോക ശ്രദ്ധയാകർഷിച്ച ബ്രാം സ്റ്റോക്കറുടെ "ഡ്രാക്കുള" ആയാലും ഈയിടെ Gen Z കുട്ടികളെ പിടിച്ചിരുത്തിയ "സ്ട്രേഞ്ചർ തിങ്ങ്സ്" സീരീസ് ആയാലും ഇതിൽ വലിയ മാറ്റം വന്നിട്ടില്ല എന്നതാണ് യാഥാർഥ്യം. ചെറുപ്പം മുതൽ ഇത്തരത്തിലുള്ള കാര്യങ്ങളൊക്കെ കേട്ടും കണ്ടും വളർന്നതുകൊണ്ടാകാം നമ്മളിൽ പലർക്കും നരിച്ചീറും വാവലുകളുമൊക്കെ അറപ്പും വെറുപ്പും ഉളവാക്കുന്ന ഒരു ജീവിയായി മാറിയത്. വവ്വാലിനോടുള്ള പേടിക്ക് "കൈറോപ്ടോ ഫോബിയ (Chiroptophobia)" എന്നാണ് ശാസ്ത്രം പറയുന്നത്.

കെട്ടുകഥകൾക്കും രോഗങ്ങൾക്കും ഫോബിയക്കുമൊക്കെ അപ്പുറം വാസ്തവത്തിൽ എന്താണ് വവ്വാലുകൾ? ഈ ചോദ്യത്തിനുത്തരം തേടുമ്പോൾ ഇവ ഒരത്ഭുതമായി നമുക്ക് മുന്നിൽ പരിണമിക്കും. ആദ്യം തന്നെ പറയട്ടെ, വവ്വാലുകൾ പക്ഷികളല്ല. കുഞ്ഞുങ്ങളെ പ്രസവിക്കുകയും മുലയൂട്ടി വളർത്തുകയും ചെയ്യുന്ന രോമാവൃതമായ ശരീരമുള്ള സസ്തനികളാണ്. മാത്രമല്ല, ഭൂമിയിൽ പറക്കാൻ കഴിവുള്ള ഏക സസ്തനിയും വവ്വാലുകളാണ്. പക്ഷികളിൽ നിന്നും വ്യത്യസ്തമായി മുൻകൈകളും ശരീരവും കാലുകളും ബന്ധിപ്പിച്ചിട്ടുള്ള നേർത്തതും വിശാലവുമായ പാടപോലുള്ള ഒരു മെംബ്രേയിനാണ് (പെറ്റാജിയം) വവ്വാലുകളെ പറക്കുവാൻ സഹായിക്കുന്നത്. പറക്കുവാനും പലതരത്തിലുള്ള പ്രകൃതി സാഹചര്യങ്ങളുമായി പൊരുത്തപ്പെടാനുമുള്ള കഴിവും കാരണം അന്റാർട്ടിക്കയും ചാഗോസ് ദ്വീപസമൂഹം പോലെ ചില ദ്വീപുകളൊഴികെ, ലോകത്തിലെ എല്ലാത്തരം ആവാസവ്യവസ്ഥകളിലും ഇവയെ കാണാം. ഇന്ന് ലോകത്തുള്ള 1498 ഇനം സസ്തനികളിൽ ഇരുപത്തിരണ്ട് ശതമാനത്തിലേറെയും വവ്വാലുകളാണ്. ഇന്ത്യയിൽ 135-ഉം കേരളത്തിൽ 48-ഉം ഇനം വവ്വാലുകളെ കാണുന്നു. കൈറോപ്റ്റീറ (Chiroptera) എന്ന ഓർഡറിൽ ഉൾപ്പെടുന്ന ഇവയെ പരമ്പരാഗതമായ രീതിയിൽ രണ്ടായി തരം തിരിച്ചിരിക്കുന്നു. കാഴ്ച്ചയിൽ താരതമ്യേന വലുപ്പം കൂടിയതും വലിയ കണ്ണുള്ളതും കുറുക്കനോട് മുഖ സാദൃശ്യവുമുള്ള "മെഗാ കൈറോപ്റ്റീറ (Megachiroptera)", പ്രധാനമായും പഴഭോജികളാണ്. ചെറിയ ശരീരവും കണ്ണുകളുമുള്ള ഷഡ്പദ ഭോജികളും തേൻ കുടിയന്മാരുമൊക്കെ ഉൾപ്പെടുന്ന "മൈക്രോ കൈറോപ്റ്റീറ (Microchiroptera)" ആണ് പൊതുവേ നരിച്ചീർ എന്ന് അറിയപ്പെടുന്നത്. വവ്വാലുകളെ ഇപ്പോൾ അവയുടെ ജനിത കഘടനയെ അടിസ്ഥാനമാക്കി രണ്ട് ഉപവർഗങ്ങളായി വിഭാഗീകരിച്ചിരിക്കുന്നു: യിൻപ്റ്ററോകൈറോപ്റ്റീറയും (Yinpterochiroptera),

യാങ്കൈറോപ്റ്റീറയും (Yangochiroptera). യിൻപ്റ്ററോകൈറോപ്റ്റീറ വിഭാഗത്തിൽ പഴഭോജി വവ്വാലുകളും (Pteropodidae) കൂടാതെ ചില ചെറുവവ്വാൽ കുടുംബങ്ങളും (Rhinopomatidae, Rhinolophidae, Hipposideridae, Craseonycteridae & Megadermatidae) ഉൾപ്പെടുന്നു. അതേസമയം, യാങ്കൈറോപ്റ്റീറ വിഭാഗത്തിൽ ശേഷിക്കുന്ന മറ്റു ചെറുവവ്വാൽ കുടുംബങ്ങൾ ഉൾപ്പെടുന്നു. തന്മാത്രാ ജീവശാസ്ത്രത്തെ (Molecular Biology) അടിസ്ഥാനമാക്കിയ ഈ വിഭാഗീകരണം വവ്വാലുകളുടെ പരിണാമത്തിനെക്കുറിച്ച് കൂടുതൽ കൃത്യമായ ധാരണ നൽകുന്നു.

എന്താണ് വവ്വാലുകൾ തലകീഴായി കിടക്കുന്നത്? പൊതുവേ വവ്വാലുകളെക്കുറിച്ച് എല്ലാവർക്കുമുള്ള സംശയമാണിത്. ഇത് മാത്രമല്ല ഏകദേശം 30 മുതൽ 40 വർഷങ്ങൾ വരെ ജീവിക്കുന്ന ഇവയുടെ ജീവിതരീതികൾ അത്യന്തം കൗതുകകരമാണ്. പരിണാമത്തിന്റെ അനുകൂലനമായി പറക്കുവാനുള്ള കഴിവിന് വേണ്ടി ഇവയുടെ കാലുകൾ ശോഷിച്ചാണ് കാണപ്പെടുന്നത്. ശരീരഭാരം താങ്ങുവാനോ പക്ഷികളെപ്പോലെ താഴെ നിന്ന് പറന്നു പൊങ്ങുവാനോ ഇവയ്ക്ക് സാധിക്കുകയില്ല. അതുകൊണ്ടാണ് ഈ "ഡ്രോപ്പ് ആൻഡ് ഫ്ലൈ" മെക്കാനിസം. ഈ ശീർഷാസനം കാരണം ഇവരുടെ തലയിലേക്ക് അമിത രക്തമൊഴുക്ക് ഉണ്ടാകില്ലേ എന്ന് കരുതിയാൽ തെറ്റി. തല ഹൃദയത്തിനോട് ചേർന്ന് വരുന്ന രീതിയിൽ മടക്കി വച്ചുകൊണ്ട് ഈ സമ്മർദ്ദം ഇവ പ്രതിരോധിക്കും. പ്രസവിക്കുന്ന സമയം പോലും അവ ഈ ശീർഷാസനത്തിലാകും. പുറത്തേയ്ക്കു വരുന്ന കുഞ്ഞും തലകീഴായി അമ്മയുടെ മാറിടത്തിലേക്കു പറ്റിക്കിടക്കും. ഏത് കൂട്ടത്തിൽനിന്നും കുഞ്ഞുങ്ങളെ തിരിച്ചറിയുക മാത്രമല്ല രക്തബന്ധമുള്ളവരെ തിരിച്ചറിയാനും ശുശ്രൂഷിക്കാനും ഇവയ്ക്കറിയാം. ഇരതേടാൻ ബുദ്ധിമുട്ടുള്ള ദിവസങ്ങളിൽ ഇത്തരത്തിൽ ബന്ധുക്കൾ ആഹാരം കൊണ്ടുകൊടുക്കുന്നതായി കണ്ടിട്ടുണ്ട്. ആവശ്യാനുസരണം ഇതിനു പകരം തിരിച്ചു സഹായിക്കുകയും ചെയ്യും. ഇണചേർന്ന് കഴിഞ്ഞാലും ബീജ സങ്കലനം നടന്നു കഴിഞ്ഞാലും പ്രസവ സമയം ക്രോഡീകരിക്കാനുള്ള കഴിവും വവ്വാലുകൾക്കുണ്ട്. കുഞ്ഞുങ്ങൾക്ക് വളരാനുള്ള എല്ലാ സാഹചര്യങ്ങളും ഒത്തുവരുമ്പോഴാണ് ഇവ പ്രസവിക്കാറുള്ളത്. മിക്ക സ്പീഷീസുകളും വർഷത്തിൽ ഒരു കുഞ്ഞിനെയാണ് പ്രസവിക്കാറുള്ളത്. പിന്നെ എപ്പോഴാണ് ഇവരൊന്ന് നേരെ നിൽക്കുന്നതെന്ന് ചോദിച്ചാൽ അത് വിസ്സർജ്ജിക്കുന്ന സമയം മാത്രമാണ്. സ്വന്തം ശരീരശുചിത്വം, അത് വവ്വാലുകൾക്കും പ്രധാനമാണ്.

> പരാഗണത്തിൽ പക്ഷികൾക്കും പൂമ്പാറ്റകൾക്കും തേനീച്ചകൾക്കുമൊപ്പം നിർണായക പങ്ക് വഹിക്കുന്ന രാപ്രവർത്തകരാണ് വവ്വാലുകൾ. ഉഷ്ണമേഖലാ മഴക്കാടുകളുടെ വിത്തുവിതരണത്തിനും ഇവ അത്യാവശ്യവുമാണ്. പ്രതിദിനം തങ്ങളുടെ ശരീരഭാരത്തേക്കാൾ കൂടുതൽ അളവിൽ ഇവ കീടങ്ങളെ ഭക്ഷിക്കുകയും ചെയ്യുന്നു.

മറ്റൊരു സംശയമാണ് വവ്വാലുകൾക്ക് കണ്ണ് കാണുമോ എന്നുള്ളത്. നല്ല രീതിയിൽത്തന്നെ കാണാം. ചില സ്പീഷീസുകൾക്ക് മനുഷ്യനേക്കാൾ നന്നായി കാണാം എന്നുള്ളതാണ് വാസ്തവം. നമ്മുടെ കണ്ണിന്റെ ഉള്ളിൽ ഉള്ള റെറ്റിനയിൽ പ്രകാശം തിരിച്ചറിയുന്നതിനായി പ്രത്യേക കോശങ്ങളുണ്ട് (photoreceptors). അവ രണ്ടുതരമാണ്: റോഡുകളും (Rods), കോണുകളും (Cones). റോഡുകൾ വെളിച്ചത്തിന്റെ അളവ് തിരിച്ചറിയാൻ സഹായിക്കുന്നു – അതുകൊണ്ട് തന്നെ മങ്ങലിലും ഇരുട്ടിലും നമ്മൾക്ക് രൂപങ്ങളും വസ്തുക്കളും തിരിച്ചറിയാൻ കഴിയും. വവ്വാലുകൾ രാത്രി ജീവികൾ ആയതിനാൽ, അവയുടെ കണ്ണുകളിൽ റോഡ് സെല്ലുകൾ വളരെ കൂടുതലാണ്. മനുഷ്യരുടെ കണ്ണിൽ 1,50,000 റോഡുകൾ (ഒരു ചതുരശ്ര മില്ലിമീറ്ററിൽ) ഉണ്ടെങ്കിൽ, വവ്വാലുകളുടെ കണ്ണിൽ അതിന്റെ ഇരട്ടിയും മൂന്നിരട്ടിയും കൂടുതലായ 3,00,000 മുതൽ 8,00,000 വരെ റോഡുകൾ കാണാം. പഴഭോജി വവ്വാലുകൾ പൂർണമായും അവയുടെ കണ്ണുകളെയും വാസനയെയും ആശ്രയിച്ചാണ് ഭക്ഷണ സ്രോതസുകൾ കണ്ടെത്തുന്നത്.

വവ്വാലുകളുടെ മറ്റൊരു സവിശേഷതയാണ് "ഇക്കോലൊക്കേഷൻ (echolocation)" പ്രക്രിയ. പല ആവർത്തിയിലുള്ള (frequency) അൾട്രാസോണിക് ശബ്ദ തരംഗങ്ങൾ പുറപ്പെടുവിച്ചു, ഏതെങ്കിലും വസ്തുവിൽ തട്ടി തിരികെ വരുന്ന തരംഗംങ്ങളെ വിശകലനം ചെയ്ത് സഞ്ചാരപാതയിലെ തടസ്സങ്ങളും മറ്റും തിരിച്ചറിയുന്ന പ്രക്രിയയാണിത്. ഷഡ്പദഭോജികളായ കുഞ്ഞൻ വവ്വാലുകൾ ഇര പിടിക്കുന്നത് ഇങ്ങനെയാണ്. മുന്നിലുള്ള ചെറുപ്രാണികളെ നിമിഷങ്ങൾക്കുള്ളിൽ എത്രയും കൃത്യമായി അതിന്റെ സ്ഥാനം തിരിച്ചറിഞ്ഞു ശാപ്പിടുക, ഇതാണ് ഉദ്ദേശ്യലക്ഷ്യം. ഇതൊക്കെ കുറ്റാകൂരിരുട്ടിൽ മില്ലി സെക്കന്റുകൾക്കുള്ളിലാണ് നടക്കുന്നത്. എല്ലാത്തിനുമപ്പുറം പറക്കൽ തന്നെയാണ് ഇവരുടെ സൂപ്പർ പവർ. ആ ഒരൊറ്റ കാരണം കൊണ്ടാണ് വവ്വാലുകൾ

പലതരത്തിലുള്ള വൈറസുകളുടെ വാഹകരാണെങ്കിലും ഒന്ന് പോലും വവ്വാലിനെ ബാധിക്കാത്തത്. പറക്കാനായി പുറപ്പെടുവിക്കുന്ന ഊർജ്ജവും അതിനോട് അനുബന്ധിച്ചുള്ള ഉയർന്ന ഉപാപചയനിരക്കും (metabolic rate) വവ്വാലിന്റെ രോഗപ്രതിരോധ വ്യവസ്ഥയെ മറ്റുള്ള ജീവികളിൽ നിന്നും വ്യത്യസ്തമാക്കുന്നു. ഇതുമൂലം വൈറസുകൾക്കു ഒരു ഡോർമെൻറ് സ്റ്റേജിൽ (ഉറങ്ങിയത് പോലെ) ഇവയുടെ ദേഹത്തു തുടരേണ്ടി വരുന്നു.

നിശാസഞ്ചാരികളായ വവ്വാലുകൾ ചെയ്യുന്ന പല പരിസ്ഥിതി സേവനങ്ങളും നമ്മൾ വേണ്ട രീതിയിൽ ശ്രദ്ധിക്കുന്നില്ല എന്ന് തന്നെ വേണം പറയാൻ. സ്കൂളുകളിൽ പരാഗണത്തെക്കുറിച്ചു പഠിക്കുമ്പോൾ നാം എപ്പോഴും പക്ഷികളിലും പൂമ്പാറ്റകളിലും തേനീച്ചകളിലും ഒതുങ്ങി നിൽക്കുന്നു. എന്നാൽ രാത്രി കാലങ്ങളിൽ വിരിയുന്ന ചെടികളുടെ പരാഗവാഹകർ ആരൊക്കെയാണ്? അവിടെയാണ് വവ്വാലുകളുടെ പാരിസ്ഥിതിക പ്രാധാന്യം വ്യക്തമാകുന്നത്. നിരവധി പരിസ്ഥിതി സേവനങ്ങളും സാമ്പത്തിക ഗുണങ്ങളും നൽകുന്നതിൽ അവ വലിയ പങ്ക് വഹിക്കുന്നു. അഞ്ഞൂറിലധികം സപുഷ്പികളായ സസ്യങ്ങളിൽ പരാഗണം നടത്തുന്നത് വവ്വാലുകളാണ്. തെക്കുകിഴക്കൻ ഏഷ്യയിൽ പ്രതിവർഷം 230 ദശലക്ഷം യുഎസ് ഡോളറിലധികം മൂല്യമുള്ള, അത്യന്തം ജനപ്രിയമായ ദുരിയൻ (durian) എന്ന പഴത്തിന്റെ പൂക്കൾ സന്ധ്യാസമയത്താണ് വിരിയുന്നത്. അവയുടെ പരാഗണം പൂർണമായും പഴഭോജി വവ്വാലുകളെ (fruit bats) ആശ്രയിച്ചാണ് നടക്കുന്നത്. ലോകത്തിലെ ഉഷ്ണമേഖലാ മഴക്കാടുകളുടെ നിലനിൽപ്പിന് വവ്വാലുകൾ അത്യന്തം നിർണായകമാണ്. ഇവിടെ കാണുന്ന ഏകദേശം 50% മുതൽ 90% വരെ മരങ്ങളും കുറ്റിച്ചെടികളും മാംസളമായ പഴങ്ങൾ ഉല്പാദിപ്പിക്കുന്നവയാണ്. മിക്ക ജീവികളും മാതൃസസ്യത്തിന് സമീപം വിത്തുകൾ നിക്ഷേപിക്കുമ്പോൾ, വവ്വാലുകൾ ഓരോ രാത്രിയും 50-80 കിലോമീറ്റർ ദൂരത്തേക്ക് പറക്കുകയും, പറക്കുന്ന സമയത്ത് കാഷ്ടിക്കുകയും, കിലോമീറ്ററുകൾക്കപ്പുറം ഈ വിത്തുകൾ വിതരണവും ചെയ്യുന്നു. ഇപ്പോൾ മനസ്സിലായിക്കാണും നമ്മൾ പരിസരപ്രദേശങ്ങളിൽ കാണുകപോലും ചെയ്യാത്ത പലതരം വന്മരത്തൈകൾ എങ്ങനെയാണ് നമ്മുടെ പറമ്പിൽ വളരുന്നതെന്ന്.

▲ ഫോട്ടോ: **അമീർ കെ.പി.**

കാഴ്ച്ചയിൽ ചെറുതാണെങ്കിലും ഷഡ്പദഭോജികളായ വവ്വാലുകളുടെ സേവനങ്ങളും വളരെ വലുതാണ്. കൃഷി നശിപ്പിക്കുന്നതും രോഗങ്ങൾ പരത്തുന്നതുമായ കീടങ്ങളുടെ വ്യാപനം നിയന്ത്രിക്കുന്നതിൽ ഇവ പ്രധാന പങ്ക് വഹിക്കുന്നു. പഠനങ്ങൾ പ്രകാരം, അവ ഓരോ രാത്രിയും അവരുടെ ശരീരഭാരത്തിന്റെ ഇരുപത്തഞ്ച് ശതമാനത്തിൽ കൂടുതൽ കീടങ്ങളെ ഭക്ഷിക്കുന്നു. പാലുത്പാദനം നടത്തുന്ന സമയങ്ങളിൽ, 7.9 ഗ്രാം ഭാരമുള്ള ലിറ്റിൽ ബ്രൗൺ ബാറ്റ് (Myotis lucifugus) 9.9 ഗ്രാം കീടങ്ങളെ, അതായത്, സ്വന്തം ശരീരഭാരത്തിന്റെ നൂറ് ശതമാനത്തിൽ കൂടുതലായ അളവ് ഭക്ഷിക്കുന്നു. ഫ്ലോറിഡയിൽ കാണുന്ന സൗത്ത് ഈസ്റ്റേൺ മയോറ്റിസ് (Myotis austroriparius) വവ്വാലുകൾ ഓരോ വർഷവും 50 ടൺ കീടങ്ങളെ ഭക്ഷിക്കുന്നു. ഇതിൽ 15 ടണ്ണിന് മേലെ, മലേറിയ പോലുള്ള പകർച്ച വ്യാധികൾ പരത്തുന്ന കൊതുകുകളാണ്. കീടങ്ങളെ കഴിക്കുന്നതിലൂടെ കീടനാശിനി പ്രയോഗം കുറയ്ക്കുവാനും അതുവഴി സാമ്പത്തിക ലാഭമുണ്ടായതായും കർഷകർ അഭിപ്രായപ്പെടുന്നു. ഇത്തരത്തിൽ ലഭിക്കുന്ന സാമ്പത്തിക നേട്ടത്തിന്റെ വാർഷിക മൂല്യം 3.7 മുതൽ 53 ബില്യൺ അമേരിക്കൻ ഡോളർ വരെയാണെന്ന് കണക്കാക്കുന്നു.

എന്നാൽ ഇത്തരത്തിലുള്ള പല പാരിസ്ഥിതിക സേവനങ്ങളും സാമ്പത്തികഗുണങ്ങളും നൽകുമ്പോഴും വവ്വാലുകളെ നാം കാണുന്നത് രോഗാണുക്കളുടെ വാഹകരായി മാത്രമാണ്. കേരളത്തിൽ നിപ്പ വന്നത് വവ്വാലുകൾ വഴി ആണെന്ന് അനുമാനിക്കുമ്പോഴും മാധ്യമങ്ങൾ അശാസ്ത്രീയ വാർത്തകൾ കെട്ടിച്ചമയ്ക്കുമ്പോഴും വ്യക്തമായൊരുത്തരം നമുക്ക് മുന്നിലില്ല. മലേഷ്യയിലും ബംഗ്ലാദേശിലും സിലിഗുരിയിലും കാരണങ്ങൾ വ്യക്തമായിരുന്നു. മനുഷ്യ നിർമ്മിത കാലാവസ്ഥ വ്യതിയാനവും അശാസ്ത്രീയ വികസന ഇടപെടലുകളും എങ്ങനെ വികസ്വര രാജ്യങ്ങളെ ബാധിക്കും എന്നതിന്റെ ക്ലാസ്സിക് തെളിവായിരുന്നു 1998-ൽ നിപ്പ വൈറസ് പൊട്ടിപ്പുറപ്പെട്ടപ്പോൾ നാം കണ്ടത്.

കാലാവസ്ഥയിലുണ്ടായ മാറ്റവും ക്രമാതീതമായ വനനശീകരണവും അവിടെയുള്ള പഴഭോജി വവ്വാലുകളുടെ വാസസ്ഥലങ്ങളും ഭക്ഷണസ്രോതസ്സുകളും ഇല്ലാതാക്കി. ഇത് അവയെ കൂടുതൽ ജനവാസ മേഖലകൾ കയ്യേറാൻ പ്രേരിതരാക്കി. ചേർത്തു വായിക്കേണ്ട കാര്യം എന്തെന്നാൽ, പന്നിഫാമുകൾ വളരെ വലിയതോതിൽ ഉയർന്ന് വന്നിരുന്ന കാലംകൂടി ആയിരുന്നു അത്. ആവാസ വ്യവസ്ഥ നഷ്ടപ്പെടൽ മുതൽ സാമൂഹിക ഘടനയിലുണ്ടായ തകർച്ചകൾ കൊണ്ടുപോലും സമ്മർദ്ദം അനുഭവിക്കപ്പെട്ട വവ്വാലുകൾ ഈ ഫാം പരിസരങ്ങളിലേക്കും ചേക്കേറേണ്ടി വന്നു. ഇവ കൊണ്ടിടുന്ന പഴങ്ങളും മറ്റും പന്നികളും കഴിച്ചു. കാലക്രമേണ പന്നികളിൽ പനിയും ശ്വാസകോശ ബുദ്ധിമുട്ടുകളും കാണാൻ തുടങ്ങി. ഇവ പതിയെ ജോലിക്കാരിലേക്കും പടർന്നു പിടിച്ചു. അവസാനം നൂറോളം ജീവനുകളും കവർന്നു. ഇവിടെയാണ് നാം പരാജയപ്പെട്ടിരിക്കുന്നത്. ഇത്തരത്തിലുള്ളൊരു ശാസ്ത്രീയ അനുമാനമാണ് നമുക്കില്ലാതെ പോകുന്നത്. നമ്മുടെ വികസനങ്ങളുടെ ആഴവും മുന്നോട്ടുള്ളപോക്കും വിലയിരുത്തേണ്ട ആവശ്യകതകൂടി ഇവിടെ നിലനിൽക്കുകയാണ്.

കേരളത്തിന്റെ ഭൂപ്രകൃതിയും വൈവിധ്യമാർന്ന ആവാസവ്യവസ്ഥകളും വവ്വാലുകളുടെ നിലനിൽപ്പിനും വ്യാപനത്തിനും അനുയോജ്യമായ ഇടങ്ങളൊരുക്കുന്നു. പലതരത്തിലുള്ള കാടുകൾ, വ്യത്യസ്ത ഉയരത്തിലുള്ള പ്രദേശങ്ങൾ, വിവിധയിനം ഭൂവിനിയോഗങ്ങൾ, മനുഷ്യനിർമ്മിത ഘടനകൾ ഇവയൊക്കെ വവ്വാലുകൾക്ക് വിവിധ സൂക്ഷ്മ ആവാസവ്യവസ്ഥകൾ (microhabitats) ഒരുക്കുന്നതിൽ വലിയ പങ്ക് നിർവഹിക്കുന്നു. ഒൻപത് കുടുംബങ്ങളിലായി (families) ഏകദേശം അമ്പതിനം വവ്വാലുകളെ ഇവിടെ കണ്ടുവരുന്നു. വംശനാശഭീഷണി നേരിടുകയും ഇന്ത്യൻ വനസംരക്ഷണ നിയമപ്രകാരം ഷെഡ്യൂൾ ഒന്നിൽ വരുന്ന സലിം അലീസ് പഴവാവൽ (Salim Ali's fruit bat), ആൻഡേഴ്സന്റെ ഇലമൂക്കൻ വാവൽ (Pomona leaf-nosed bat) എന്നിവ തെക്കൻ പശ്ചിമഘട്ടത്തിലെ ഉഷ്ണമേഖലാ നിത്യഹരിത വനങ്ങളിൽ മാത്രം കണ്ട് വരുന്നവയാണ്. പത്തിൽ കൂടുതൽ വവ്വാലുകളെ നമ്മുടെ ചുറ്റുപാടും കാണാൻ സാധിക്കും. ജനവാസ മേഖലകളിൽ വന്മരങ്ങളിലൊക്കെ കൂട്ടമായി വളരെ സാധാരണമായി കാണുന്ന ഇന്ത്യൻ പഴവവ്വാൽ (Indian flying fox), നമ്മുടെ പറമ്പിലെ വാഴക്കൂമ്പിൽ നിന്ന് തേൻ കുടിച്ചും പേരയും ചക്കയും മാങ്ങയുമൊക്കെ കഴിച്ചു ജീവിക്കുന്ന കുറുമൂക്കൻ വവ്വാൽ (Short-nosed fruit bat), മഞ്ഞച്ചുവപ്പൻ പഴവവ്വാൽ (Fulvous fruit bat), ഇയ്യാംപാറ്റകളെയും പ്രാണികളെയും ഭക്ഷിക്കുന്ന ചിന്ന കുതിരലാടം വാവൽ (Beddome's horseshoe bat), ചെമ്പൻ കുതിരലാടം വാവൽ (Rufous horseshoe bat), ഇരുളൻ ഇലമൂക്കൻ വാവൽ (Dusky leaf-nosed bat), ഉറവാലൻ വാവലുകൾ (tomb bats), ചെറിയ ഓടുകൾക്കിടയിലും മരപ്പൊത്തുകളിലും വിള്ളലുകളിലും ജീവിക്കുന്ന കുന്നൻ അടക്ക വാവൽ (Indian Pipistrelle), മഞ്ഞ വാവൽ (Greater Asiatic yellow house bat), വീടിന്റെ തട്ടിൻപുറങ്ങളിൽ തമ്പടിച്ചു പല്ലികളെയും പാറ്റകളെയുമൊക്കെ കഴിക്കുന്ന ചെറിയ നരിച്ചീർ (Lesser false vampire bat), വാഴയുടെ ഉണങ്ങിയ ഇല മടക്കുകളിൽ കാണുന്ന ചിത്രവാവൽ (Painted woolly bat) എന്നിവ ഇവയിൽ ചിലത് മാത്രമാണ്. കേരളം പോലൊരു ചെറിയ പ്രദേശം ഇത്രത്തോളം വവ്വാലുകളെ പ്രതിനിധീകരിക്കുക എന്ന് പറയുന്നത് അവയുടെ സംരക്ഷണം ഉറപ്പാക്കുവാൻ നമ്മൾ എടുക്കേണ്ട ഉത്തരവാദിത്തത്തിന്റെ അളവ്കോൽ കൂടിയാണ്.

വവ്വാലിനെ കൊന്നൊടുക്കി പരിഹാരം നേടുക എന്നുള്ളത് വെറും അശാസ്ത്രീയമായ ചിന്ത മാത്രമാണ്. കോടിക്കണക്കിനു വർഷങ്ങളായി ഭൂമിയിൽ നിലനിന്ന് പലതരത്തിലുള്ള പാരിസ്ഥിതിക സേവനങ്ങൾ ചെയ്തുവരുന്ന ഒരു ജീവിയുമായി എങ്ങനെ സഹവർത്തിത്വത്തിൽ മുന്നേറാം എന്നുള്ള ചിന്തയാണ് വേണ്ടത്. ഈ അടുത്തകാലത്തായി കാണുന്ന പ്രവണതയാണ് പടക്കം പൊട്ടിച്ചും മരങ്ങൾ മുറിച്ചും വവ്വാലുകളെ തുരത്തുന്നത്. ഇത്തരം പ്രവണതകൾ വവ്വാലുകളെ കൂടുതൽ സമ്മർദ്ദത്തിന് അടിമപ്പെടുത്തുകയും രോഗ വ്യാപന സാധ്യത കൂട്ടുകയുമാണ് ചെയ്യുന്നത്. ഒരു ആനയെയോ കടുവയെയൊ മാറ്റി പാർപ്പിക്കുംപോലെ എളുപ്പമാവില്ല ലക്ഷക്കണക്കിന് വവ്വാലുകളെ കൂട്ടമായി ഒഴിവാക്കുന്നത്. വ്യക്തമായ തന്ത്രങ്ങളും പ്രാദേശിക ആസൂത്രണങ്ങളും പൊതുജന പങ്കാളിത്തത്തോടെയുള്ള പദ്ധതികളും ആവിഷ്കരിക്കുന്നത് രണ്ടു കൂട്ടരുടെയും സുഗമമായ ഭാവിക്ക് വഴിയൊരുക്കും. ▪

തെക്കൻ പശ്ചിമഘട്ടത്തിൽ കണ്ടുവരുന്ന സലിം അലീസ് പഴവവ്വാലിനെക്കുറിച്ച് ലേഖകൻ നടത്തിയ പഠനത്തിന് 2021ലെ കൺസർവേഷൻ ലീഡർഷിപ്പ് പോഗ്രാം അവാർഡ് ലഭിച്ചിട്ടുണ്ട്.

കൊതുകുകൾ
പലവിധമുലകിൽ സുലഭം

ഡോ. പി. കെ. സുമോദൻ
അസോഷിയേറ്റ് പ്രൊഫസർ (റിട്ട.), സുവോളജി

ഭൂമിയിൽ എത്ര കൊതുകുകളുണ്ട്? ആരും എണ്ണി നോക്കിയിട്ടില്ലെങ്കിലും ഏകദേശം 110 ട്രില്ല്യൺ ഉണ്ടാകുമെന്നാണ് കണക്കാക്കപ്പെട്ടിട്ടുള്ളത്. അങ്ങനെ നോക്കുമ്പോൾ ലോകത്തിലെ ഓരോ മനുഷ്യനും ഏകദേശം 1350 കൊതുകുകളുണ്ട്! എണ്ണത്തിൽ മാത്രമല്ല ഇനങ്ങളുടെ (Species) വൈവിധ്യത്തിലും ഒട്ടും മോശക്കാരല്ല കൊതുകുകൾ. 41 ജനുസ്സുകളിലായി (Genus) ഏകദേശം 3570 ഇനം കൊതുകുകളുണ്ട് (ജനുസ്സുകളുടെ എണ്ണത്തിന്റെ കാര്യത്തിൽ വ്യത്യസ്ത അഭിപ്രായങ്ങളുണ്ട്).

കേരളത്തിലെ കൊതുക് വൈവിധ്യം

ഡിപ്ടീറ എന്ന പ്രാണിവിഭാഗത്തിലെ (Insect order) ക്യുലിസിഡേ (Culicidae) കുടുംബാംഗങ്ങളാണ് കൊതുകുകൾ. ഈ കുടുംബത്തിന് കീഴിൽ രണ്ട് ഉപകുടുംബങ്ങളുണ്ട്, അനഫിലിനേയും (Anophilinae) ക്യുലിസിനേയും (Culicinae). രണ്ട് ഉപകുടുംബങ്ങളും കേരളത്തിലുമുണ്ട്. അനഫിലിനേയ്ക്ക് കീഴിൽ മൂന്ന് ജനുസ്സുകളും (Genus) ക്യുലിസിനേയ്ക്ക് കീഴിൽ 38 ജനുസ്സുകളുമുണ്ട്. ഇവയിൽ എല്ലാമൊന്നും കേരളത്തിലില്ല. അനഫിലിനേയ്ക്ക് കീഴിലുള്ള അനഫലസ് (Anopheles) മാത്രമേ ഇവിടെ നിന്നും ഇതുവരെ രേഖപ്പെടുത്തിയിട്ടുള്ളൂ. എന്നാൽ ക്യുലിസിനേയ്ക്ക് കീഴിൽ 17 ജനുസ്സുകളുണ്ട്. പതിനെട്ട് ജനുസ്സുകളിലായി ഇതുവരെ 154 ഇനങ്ങളാണ് കേരളത്തിൽ നിന്ന് കണ്ടെത്തിയിട്ടുള്ളത്. അനഫിലിനേ ഉപകുടുംബത്തിലുള്ള ഏക ജനുസ്സാണ് അനഫലസ് (Anopheles). ഇതുവരെയായി 40 അനഫലസ് ഇനങ്ങളാണ് കേരളത്തിൽ നിന്ന് കണ്ടെത്തിയത് (തന്മാത്രാ വിശകലനത്തിലൂടെ) അനഫലസ് സബ്പിക്റ്റസിന്റെ രണ്ട് രൂപങ്ങൾ കേരളത്തിൽ ഉള്ളതായി കണ്ടെത്തിയിട്ടുണ്ട്. (ശുദ്ധജലത്തിൽ വളരുന്ന അനഫലസ് സബ്പിക്റ്റസ്യും ഉപ്പുവെള്ളത്തിൽ വളരുന്ന അനഫലസ് സബ്പിക്റ്റസ്-ബിയും). ഏഡിസ് (Aedes) (33 ഇനങ്ങൾ), ആർമിജെറസ് (Armigeres) (7 ഇനങ്ങൾ), കൊക്വിലെറ്റിഡിയ (Coquillettidia) (1 ഇനം), ക്യൂലെക്സ് (Culex) (31 ഇനങ്ങൾ), ഫിക്കാൽബിയ (Ficalbia) (1 ഇനം), ഹീസ്മാനിയ (Heizmannia) (5 ഇനങ്ങൾ), ഹോഡ്ഗേഷിയ (Hodgesia) (1 ഇനം), ലൂട്സിയ (Lutzia) (1 ഇനം), മലയ (Malaya) (1 ഇനം), മാൻസോണിയ (Mansonia) (ഇനങ്ങൾ), മിമോമിയ (Mimomyia) (3 ഇനങ്ങൾ), ഓർത്തോപോഡോമിയ (Orthopodomyia) (2 ഇനങ്ങൾ), യൂറനോടീനിയ (Uranotaenia) (13 ഇനങ്ങൾ), ടോപ്പോമിയ (Topomyia) (1 ഇനം), ട്രിപ്റ്ററോയിഡെസ് (Tripteroides) (2 ഇനങ്ങൾ), ടോക്സോറിൻചൈറ്റിസ് (Toxorhynchites) (2 സ്പീഷീസുകൾ), വെറാലിന Verrallina (7ഇനങ്ങൾ) എന്നിവയാണ് ക്യുലിസിനേ ഉപകുടുംബത്തിലുള്ള ജനുസ്സുകൾ.

കൊതുകുജീവിതം

ജലപിശാചുക്കളാണ് കൊതുകുകൾ. ജലമില്ലെങ്കിൽ കൊതുകുകളുമില്ല. കൊതുകുകൾ മുട്ടയിടുന്നതും മുട്ടവിരിഞ്ഞ് കൂത്താടികളാകുന്നതും പ്യൂപ്പകളാകുന്നതും വെള്ളത്തിലാണ്. എല്ലാ കൊതുകുകളും എല്ലാതരം വെള്ളത്തിലും മുട്ടയിടില്ല. അനഫലസ് കൊതുകുകൾ പൊതുവേ അധികം മാലി

ന്യമില്ലാത്ത വെള്ളത്തിലേ മുട്ടയിടുകയുള്ളൂ. ചില ക്യൂലക്സ് കൊതുകുകൾക്കും (മന്ത് പരത്തുന്ന ക്യൂലക്സ് ക്വിൻക്യൂഫേഷ്യസ് ഉദാഹരണം) ആർമിജറസ് കൊതുകുകൾക്കും അഴുക്ക് വെള്ളമാണിഷ്ടം. ഏഡിസ് കൊതുകുകൾക്ക് പാത്രങ്ങൾ പോലെയുള്ള കൊച്ചു ജലശേഖരങ്ങളും. മരപ്പൊത്തുകൾ, ഇലയുടെ കക്ഷങ്ങൾ (leaf axils), ഞണ്ട് മാളങ്ങൾ തുടങ്ങിയവയിലൊക്കെ അവയെ കാണാം.മാൻസോണിയ വിഭാഗത്തിൽപെട്ട കൊതുകുകൾ ജലസസ്യങ്ങൾ നിറഞ്ഞ ജലാശയങ്ങളിലാണ് മുട്ടയിടുന്നത്. കാരണം മറ്റ് കൊതുക് കൂത്താടികളെപ്പോലെ അവയുടെ കൂത്താടികൾക്ക് അന്തരീക്ഷവായു നേരിട്ട് ശ്വസിക്കാൻ കഴിയില്ല. പകരം ജലസസ്യങ്ങളുടെ വേരുകളിലുള്ള വായു അറകളിലെ വായുവാണ് അവ ഉപയോഗിക്കുന്നത്. ബഹുഭൂരിപക്ഷം കൊതുകുകളും വളരുന്നത് ശുദ്ധജലത്തിലാണെങ്കിലും ചുരുക്കം ചിലത് ഉപ്പുവെള്ളത്തിലും വളരും. എന്നാൽ കടൽവെള്ളത്തിൽ കൊതുകുകൾ വളരുന്നതായി ഇതുവരെ കണ്ടെത്തിയിട്ടില്ല. ഒറ്റത്തവണ ഒരു പെൺകൊതുക് ശരാശരി ഇരുനൂറ് മുട്ടകളിടും. ഉഷ്ണമേഖലാ പ്രദേശങ്ങളിൽ കൊതുകുകൾ ഒന്നിടവിട്ട ദിവസങ്ങളിലാണ് മുട്ടയിടുന്നത്. മുട്ട മുതൽ കൊതുകുവരെയുള്ള ജലജീവിതം ഒരാഴ്ച മുതൽ രണ്ടാഴ്ചവരെ നീളും. കേരളം പോലെയുള്ള ഉഷ്ണമേഖലാ പ്രദേശങ്ങളിൽ ശരാശരി ഒരാഴ്ച മതിയാകും. സ്പീഷീസ് ഏതായാലും പെൺകൊതുകുകൾ മാത്രമേ ചോര കുടിക്കുകയുള്ളൂ. ആൺകൊതുകുകൾ സസ്യാഹാരികളാണ്. അണ്ഡോൽപാദനത്തെ സഹായിക്കുന്ന പോഷകങ്ങൾ, പ്രത്യേകിച്ച് പ്രോട്ടീനുകൾ ലഭിക്കുന്നത് ചോരയിൽ നിന്നാണ്. ആൺകൊതുകുകളുടെ ശരാശരി ആയുസ്സ് പത്ത് ദിവസവും പെൺകൊതുകുകളുടേത് ഒരു മാസവുമാണ്.പെൺകൊതുകുകൾ ജീവിതത്തിൽ ഒരുതവണ മാത്രമേ ഇണചേരുകയുള്ളൂ. ശിഷ്ടകാലത്ത് ആവശ്യം വരുന്ന പുംബീജങ്ങൾ സ്പെർമാതീക്ക എന്ന കൊച്ചുസഞ്ചിയിൽ ശേഖരിച്ചു വെയ്ക്കും.

> ജലപിശാചുക്കളാണ് കൊതുകുകൾ. ജലമില്ലെങ്കിൽ കൊതുകുകളുമില്ല. കൊതുകുകൾ മുട്ടയിടുന്നതും മുട്ടവിരിഞ്ഞ് കൂത്താടികളാകുന്നതും പ്യൂപ്പകളാകുന്നതും വെള്ളത്തിലാണ്.

ചോരകുടി രീതികൾ

കൊതുകുകൾ മനുഷ്യരുടേത് മാത്രമല്ല മറ്റ് ജീവികളുടെ രക്തവും കുടിക്കാറുണ്ട്. ഇനത്തിനനുസരിച്ച് ഇഷ്ടരക്തത്തിൽ വ്യത്യാസമുണ്ടെന്ന് മാത്രം. ഭൂരിപക്ഷം കൊതുകുകളും ഉഷ്ണരക്തജീവികളായ സസ്തനികളെയും പക്ഷികളെയുമാണ് രക്തത്തിനുവേണ്ടി ആശ്രയിക്കുന്ന തെങ്കിലും ഉഭയജീവികളെയും ഉരഗങ്ങളെയും എന്തിന് മൽസ്യങ്ങളെ പ്പോലും ഇരകളാക്കുന്ന ചില കൊതുകുകളുണ്ട്. കൊതുകുകൾ എങ്ങനെയാണ് ചോര കിട്ടാൻ സാധ്യതയുള്ള ഒരു "ഇരയെ" കണ്ടെത്തുന്നത്? അവയ്ക്ക് പലതരത്തിലുള്ള ജ്ഞാനേന്ദ്രിയങ്ങളുണ്ട്. അവയുടെ സഹായത്താൽ ഇരയുടെ ശരീരം പുറപ്പെടുവിക്കുന്ന പലതരം സൂചനകൾ (cues) മനസ്സിലാക്കിയാണ് കൊതുകുകൾ പ്രസ്തുത ഇരകളെ കണ്ടെത്തുന്നത്. നിറം, ഗന്ധം, ശരീരതാപം, പുറത്ത് വിടുന്ന കാർബൺ ഡയോക്സൈഡ് തുടങ്ങിയവയാണ് പ്രധാനപ്പെട്ട ആകർഷക സൂചനകൾ.

പാട്ടും നൃത്തവും

ചില സന്ധ്യാനേരങ്ങളിൽ കൊതുകുകൾ കൂട്ടമായി ഒരേ സ്ഥലത്ത് താഴോട്ടും മേലോട്ടും പറന്നു കളിക്കുന്നത് കണ്ടിട്ടുണ്ടോ? പെൺകൊതുകുകളെ ആകർഷിക്കാൻ ആൺകൊതുകുകൾ നടത്തുന്ന രാസനൃത്തമാണത്. ആൺ കൊതുകുകളെ എങ്ങനെ തിരിച്ചറിയും? അവയുടെ ആന്റിന പരിശോധിച്ചാൽ മതി. പെൺകൊതുകുകളെ അപേക്ഷിച്ച് അവയുടെ ആന്റിനകളിൽ രോമങ്ങൾ കൂടുതലായിരിക്കും. ഏതെങ്കിലും ഒരു വസ്തുവിന്റെ മുകളിലായിരിക്കും ആണുങ്ങളുടെ ഈ നൃത്തപരിപാടി.

മരക്കുറ്റിയോ, മൺകൂനയോ, അല്ലെങ്കിൽ ആളുകളുടെ തലയുടെ മുകളിലോ ഇത്തരം കൊതുക് കൂട്ടങ്ങളെ കാണാം. ചില പെൺകൊതുകുകൾ രക്തം കുടിക്കാനിടയുള്ള മൃഗങ്ങൾക്കടുത്തും കൂട്ടം ചേരും. ഈ പ്രതിഭാസത്തെ സ്വാമിംഗ് (swarming) എന്നാണ് പറയുക. ഇത്തരം കൊതുക് കൂട്ടത്തെ സ്വാം (swarm) എന്നും. എല്ലാ കൊതുകുകളും ഇങ്ങനെ കൂട്ട നൃത്തം ചെയ്യുന്നവയല്ല. പറന്നു കൊണ്ടുതന്നെ ഇണചേരുന്ന കൊതുകുകളാണ് ഈ സ്വഭാവം പ്രകടിപ്പിക്കുന്നത്. ഇങ്ങനെയുള്ള ആൺകൊതുക് കൂട്ടത്തിലേക്ക് പെൺകൊതുകുകൾ പറന്നു കയറും. ആൺകൂട്ടങ്ങളെ തിരിച്ചറിയാൻ പെൺകൊതുകുകളെ സഹായിക്കുന്നത് കാഴ്ചശക്തിയും ആൺ കൊതുകുകൾ പുറപ്പെടുവിക്കുന്ന ഫെറമോണുകളുമാണെന്നാണ് കരുതപ്പെടുന്നത്. നൃത്തം ചെയ്യുന്നതിനൊപ്പം ആൺകൊതുകുകളും അവയുടെ കൂട്ടത്തിലേക്ക് ഇടിച്ചുകയറുന്ന പെൺകൊതുകുകളും പാട്ടുപാടുന്നുണ്ടാകും.

കൊതുകുകൾ പാടുന്നത് വായകൊണ്ടല്ല,

മറിച്ച് ചിറകുകൾ കൊണ്ടാണ്. പറക്കുമ്പോഴുള്ള ചിറകുകളുടെ കമ്പനമാണ് ശബ്ദമുണ്ടാക്കുന്നത്. ഈ ശബ്ദത്തിന്റെ ആവൃത്തി (frequency) ഓരോ ഇനത്തിനും വ്യത്യസ്തമായിരിക്കും. കൊതുകുകളുടെ ആന്റിനകളിലുള്ള ജോൺസ്റ്റൺ അവയവങ്ങളാണ് (Johnston's organ) അവയുടെ ശ്രവണേന്ദ്രിയങ്ങൾ. പെൺകൊതുകുകൾക്ക് ആൺകൊതുകുകളെ അപേക്ഷിച്ച് കേൾവിശക്തി കുറവാണ്. ആൺകൊതുകുകളുടേയും പെൺകൊതുകുകളുടേയും പാട്ടിന്റെ ആവൃത്തി ഒരുപോലെയല്ല. പൊതുവേ ആണുങ്ങളുടേത് കൂടുതലാണ്. രാസക്രീഡാവേളയിൽ ഈ ആവൃത്തികളിൽ ഏറ്റക്കുറച്ചിലുകളുണ്ടാക്കുകയും രണ്ടിന്റേയും ആവൃത്തി ഒരുപോലെയാവുകയും ചെയ്യും. അതായത് ആൺകൊതുകുകൾ അവയുടെ ശബ്ദത്തിന്റെ ആവൃത്തി കുറയ്ക്കുകയും പെൺകൊതുകുകൾ ആവൃത്തി കൂട്ടുകയും ചെയ്യും. അങ്ങനെ ഒരേ ആവൃത്തിയിലുള്ള യുഗ്മഗാനം പിറക്കും. ഈ രീതിയിലാണ് അവ സ്വന്തം സ്പീഷീസിലുള്ള കൊതുകുകളെ തിരിച്ചറിയുന്നതും ഇണചേരുന്നതും. ജോഡികളായിക്കഴിഞ്ഞാൽ അവ കൂട്ടത്തിൽനിന്നും പുറത്തുകടക്കും. ശബ്ദം തിരിച്ചറിയാൻ കഴിയാത്ത ചില കൊതുകുകളുണ്ട്. അവ പരസ്പരം തിരിച്ചറിയുന്നത് ശരീരം പുറത്തുവിടുന്ന ചില രാസപദാർഥങ്ങളുടെ ഗന്ധം ഉപയോഗിച്ചാണ്. ചില കൊതുകുകൾ ഇണചേരുന്നത് പറന്നുകൊണ്ടല്ല. അത്തരം കൊതുകുകൾ മേൽ പറഞ്ഞത് പോലെയുള്ള സ്വാമിംഗ് സ്വഭാവം കാണിക്കാത്തവയാണ്.

അനഫലസ് കൊതുക്

ഏഡിസ് കൊതുക്

ക്യൂലക്സ് കൊതുക്

ടോക്സോറിൻഖൈറ്റിസ് കൊതുക്

ഫോട്ടോ: **ഡോ. പി. കെ. സുമോദൻ**

ചോരകുടിക്കാത്ത കൊതുകുകൾ

ചോര കുടിക്കാത്ത ആണും പെണ്ണുമുള്ള ഏതാനും കൊതുകുകളുണ്ട്. 'ആനക്കൊതുക്' എന്ന് വിളിപ്പേരുള്ള ടോക്സോറിൻഖയിറ്റിസ് (Toxorhynchites) കൊതുകുകളും മലയ (Malaya) വർഗ്ഗത്തിൽപെട്ട കൊതുകുകളും. രണ്ടും കേരളത്തിലുമുണ്ട്. ആനക്കൊതുകുകൾ സസ്യാഹാരികളാണ്. മലയ കൊതുകുകൾ ഉറുമ്പുകളുടെ വായിൽ നിന്നും ദഹിച്ച ഭക്ഷണം കട്ടുതിന്നുന്നവരും. ആനക്കൊതുകുകൾ പേര് സൂചിപ്പിക്കുന്നത് പോലെ മറ്റ് കൊതുകുകളേക്കാൾ വലിയ ശരീരമുള്ളവയാണ്. ആനക്കൊതുകുകൾക്ക് അണ്ഡോൽപാദനത്തിന് ആവശ്യമായ മാംസ്യങ്ങൾ എവിടെ നിന്ന് ലഭിക്കുന്നു? അവയുടെ കൂത്താടികൾ (larvae) മാംസഭോജികളാണ് (carnivorous/predatory). മറ്റ് കൊതുകുകളുടെ കൂത്താടികളാണ് അവയുടെ ഭക്ഷണം. കൂത്താടിജീവിതത്തിനിടയിൽ സംഭരിച്ചു വയ്ക്കുന്ന മാംസ്യമാണ് അണ്ഡോൽപാദനത്തിനുപയോഗിക്കുന്നത്.

കൊതുകുകളും രോഗങ്ങളും

കൊതുകുകൾ പരത്തുന്ന രോഗങ്ങളാൽ ഇതുവരെ 5200 കോടി (52 ബില്ല്യൺ) മനുഷ്യർ മരിച്ചിട്ടുണ്ടാകുമെന്നാണ് കണക്ക്. അത് ഇന്നോളം ജീവിച്ച മനുഷ്യരുടെ പകുതിയോളം വരും. അവരിൽ ചക്രവർത്തിമാർ, കവികൾ, മാർപ്പാപ്പമാർ തുടങ്ങി അനേകമനേകം പ്രഗൽഭരുമുൾപ്പെടുന്നു. അലക്സാണ്ടർ ചക്രവർത്തി, ഡാന്റെ, ബൈറൺ, വാസ്കോ ദ ഗാമ, ലിവിംഗ്സ്ടൺ, മദർ തെരേസ, അങ്ങനെ പോകുന്നു പട്ടിക.ഇന്നും ലോകത്തിലെ ഏറ്റവും വലിയ കൊലയാളികൾ കൊതുകുകൾ തന്നെയാണ്. ലോകാരോഗ്യ സംഘടനയുടെ കണക്കനുസരിച്ച് ഓരോ വർഷവും ഏകദേശം 10 ലക്ഷം ആളുകൾ കൊതുകുജന്യരോഗങ്ങളാൽ മരണമടയുന്നുണ്ട്. 3570 കൊതുകുകളിൽ 88 എണ്ണം അറിയപ്പെടുന്ന രോഗവാഹികളാണ്. കൂടാതെ 243 ഇനങ്ങൾ രോഗം പരത്താൻ കഴിവുള്ളവയുമാണ്. കണക്കെടുപ്പ് ഇപ്പോഴും പൂർണ്ണമല്ല എന്നാണ് വിദഗ്ധമതം. മുന്നൂറിലധികം വൈറസുകളേയും ഏതാനും ബാക്ടീരിയകളേയും നിമ വിരകളേയും പ്രോട്ടിസ്റ്റുകളേയും കൊതുകുകളിൽ നിന്ന് വേർതിരിച്ചെടുത്തിട്ടുണ്ട്. അതിൽ പലതും രോഗാണുക്കളാണ്. ഏകദേശം 78 കൊതുകുജന്യരോഗങ്ങളുണ്ടെന്നാണ് കണക്കാക്കപ്പെട്ടിട്ടുള്ളത്. അനഫലസ് കൊതുകുകൾ പരത്തുന്ന മലമ്പനി; ഏഡിസ് കൊതുകുകൾ പരത്തുന്ന മഞ്ഞപ്പനി, ഡെങ്കി, ചിക്കുൻഗുനിയ, സിക്ക; ക്യൂലക്സ് കൊതുകുകൾ പരത്തുന്ന മന്ത്, ജപ്പാൻ ജ്വരം, വെസ്റ്റ് നൈൽ വൈറസ് എന്നിവയാണ് ഇവയിൽ പ്രധാനപ്പെട്ടവ. ▪

മണ്ണറിയുന്ന മണ്ണിര

എസ്. പ്രശാന്ത് നാരായണൻ
എ.പി. തോമസ്
ഗവേഷകർ, മഹാത്മാഗാന്ധി സർവ്വകലാശാല, കോട്ടയം

മണ്ണിൽ കാണപ്പെടുന്ന ജീവജാലങ്ങളിൽ ഏറ്റവും വ്യാപകവും പ്രബലവുമായ ഒരു ജീവിവർഗ്ഗമാണ് മണ്ണിരകൾ. ഇന്ന് ഭൂമിയിൽ ജീവിച്ചിരിക്കുന്ന പുരാതന ജന്തുവർഗ്ഗങ്ങളിലൊന്നായാണ് മണ്ണിരകളെ കണക്കാക്കപ്പെടുന്നത്. മണ്ണിരയുടെ അടിസ്ഥാന രൂപഘടന ഒരു കുഴലുപോലെയാണ്, ദഹനവ്യവസ്ഥയും കുഴലിനുള്ളിൽ തന്നെയാണ്. ഇതുമൊത്തം വലയം പോലുള്ള പേശികളാൽ മൂടിയിരിക്കുന്നു. ഇവക്കു വ്യക്തമായ തല, വായ, കണ്ണുകൾ മുതലായവ ഇല്ല. ലോകത്തിലെ എല്ലാ പുരാതന നാഗരികതകളിലെ മനുഷ്യരും മണ്ണിരകളെ നിരീക്ഷിച്ചിരുന്നതായി രേഖകൾ ഉണ്ട്. നമ്മുടെ ഭാരതത്തിലേക്ക് വരികയാണെങ്കിൽ, കലപ്പയുടെ അരികിൽ കണ്ട ഒരു മണ്ണിരയെ ഒരു പക്ഷി തിന്നുന്നത് കണ്ടതോടെയാണ് സിദ്ധാർത്ഥ രാജകുമാരൻ (ഗൗതമ ബുദ്ധൻ) ജീവിതചക്രം മനസ്സിലാക്കാനുള്ള ധ്യാനാത്മക പാതയിലേക്ക് പ്രവേശിച്ചതെന്ന് പറയുന്നു. ജാർഖണ്ഡ്. ഒഡിഷ, പശ്ചിമബംഗാൾ തുടങ്ങിയ ഭാഗങ്ങളിൽ വസിക്കുന്ന ഒരു പ്രധാന വംശമായ സാന്താളുകൾക്ക് സൃഷ്ടി സംബന്ധിച്ച് ഐതിഹ്യമുണ്ട്. അതിൽ 'മണ്ണിരകളുടെ രാജാവ്' ഒരു ഭീമാകാരമായ ആമയുടെ പുറത്താണ് ഇന്നു കാണുന്ന കരഭൂമി സൃഷ്ടിച്ചത് എന്നാണ് വിവരിക്കുന്നത്.

കർഷകരുടെ മിത്രം എന്നറിയപ്പെടുന്ന ഇവ കേരളീയർക്ക് അപരിചിതമായ ജീവികളല്ല. മതിയായ ഭക്ഷണം, ഈർപ്പം, ആവശ്യം വേണ്ടുന്ന താപനില എന്നിവയുള്ള എല്ലാത്തരം

മണ്ണിലും ഇവ അധിവസിക്കുന്നു. ആയ തിനാൽ സാധാരണയായി നമ്മുടെ നാട്ടിൻപുറ ങ്ങളിലും, തൊടികളിലും, പൂന്തോട്ടങ്ങൾ. അടുക്കള ഡ്രെയിനേജുകൾ, കമ്പോസ്റ്റിംഗ് കുഴികൾ, കാർഷിക മേഖലകൾ, പുൽമേടുകൾ, വനങ്ങൾ എന്നിവിടങ്ങളിൽ സ്വാഭാവികമായി കാണപ്പെടുന്നു. മണ്ണിരകൾ മിക്കവയും മണ്ണി ലാണ് ജീവിക്കുന്നതെങ്കിലും ചില മണ്ണിരകൾ ജലത്തിന്റെ അതിപ്രസരം ഉള്ള ആവാസവ്യ വസ്ഥകളിൽ കാണപ്പെടുമ്പോൾ മരങ്ങളിൽ ജീവിക്കുവാനായി അനുകൂലനങ്ങൾ സിദ്ധിച്ച അപൂർവം ചില ഇനങ്ങളും ഉണ്ട്. മണ്ണിന്റെ ഫലഭൂയിഷ്ഠത വർദ്ധിപ്പിക്കുന്നതിനുള്ള മണ്ണിര യുടെ കഴിവ് വിവിധ ആവാസവ്യവസ്ഥകൾക്ക് വളരെയധികം സംഭാവന ചെയ്യുന്നതുമാണ്. നമ്മുടെ ആവാസവ്യവസ്ഥകളിലെ ഭക്ഷ്യ-പിര മിഡിൽ ഇവക്കു പ്രധാന സ്ഥാനമുണ്ട്. മണ്ണിന്റെ ഘടനയെയും, ഫലഭൂയിഷ്ഠതയെയും ഗണ്യ മായി സ്വാധീനിക്കുന്നതിനാൽ ഇവയെ ഇക്കോസിസ്റ്റം എഞ്ചിനീയർമാരിൽ ഒരാളായും കൂടാതെ പാരിസ്ഥിതിക സൂചകങ്ങളായും (ecological indicator) കണക്കാക്കപ്പെടുന്നു. ജൈവമാലിന്യങ്ങളിൽ നിന്നുള്ള വളം ഉൽപ്പാദനം (മണ്ണിര കമ്പോസ്റ്റ്), മൃഗസംരക്ഷണത്തി ലുള്ള വ്യാപകമായ ഉപയോഗം (ഭക്ഷണം), ഉപയോഗശൂന്യമായ മണ്ണിന്റെ വീണ്ടെടുക്കൽ, മരുന്നുൽപ്പാദനം (അലോപ്പതി, പരമ്പരാഗത സിദ്ധവൈദ്യം തുടങ്ങിയവയിൽ) എന്നീ ആവശ്യങ്ങൾ കാരണം അവയ്ക്ക് വളരെയധികം പ്രാധാന്യം ലോകവ്യാപകമായി കൈവരിച്ചിട്ടുണ്ട്. ചില ആദിമ ഗോത്രജനവിഭാഗങ്ങൾ ഇവയെ ഒരു ഭക്ഷണ സ്രോതസ്സ് ആയും കാണുന്നത്.

പൊതുവെ മണ്ണിരകൾ വളരെ വലുതാ കാറില്ല. എന്നിരുന്നാലും സാധാരണമായി അഞ്ചു-പത്തു സെന്റിമീറ്റർ നീളമുള്ളവയെ ആണ് സാധാരണ കാണാറുള്ളത്. പക്ഷെ ഒരു സെന്റിമീറ്റർ തൊട്ടു ഒരു മീറ്ററിനുമേൽ വലുപ്പം വെക്കുന്ന മണ്ണിരകൾ ലോകത്തിന്റെ പലഭാഗങ്ങളിലും ഉണ്ട്. നമ്മുടെ നാട്ടിൽ കാണപ്പെടുന്ന ദ്രാവിഡ ജനുസ്സിൽപെട്ട (ഉദാ. Dravida nilamburensis, Drawida grandis) മണ്ണിരകൾ ഒരു മീറ്ററിലധികം നീളം വെക്കാറുണ്ട്. വലിയ ഇനങ്ങൾക്ക് വലിപ്പം കൂടാൻ നിരവധി കാലം എടുക്കുമെന്ന് ന്യായ മായും അനുമാനിക്കാം. പക്ഷേ പ്രകൃതിയിലെ അവയുടെ ആയുർ ദൈർഘ്യത്തെക്കുറിച്ചുള്ള

> മണ്ണിരകൾ ഭൂമിയിലെ ഏറ്റവും പുരാതനവും പ്രബലവുമായ ജീവികളിൽ ഒന്നാണ്—മണ്ണിന്റെ ഘടനയെയും ഫലഭൂയിഷ്ഠതയെയും സ്വാധീനിക്കുന്ന, മണ്ണിന്റെ ആരോഗ്യം കാത്തുസൂക്ഷിക്കുന്ന യഥാർത്ഥ ഇക്കോസിസ്റ്റം എഞ്ചിനീയർമാരാണിവർ. കൊക്കൂണുകളിൽ നിന്ന് ഉയിർത്തെഴുന്നേൽക്കുന്ന ഈ ജീവികൾ പ്രകൃതിയുടെ പുതുജന്മത്തിന്റെയും മണ്ണിന്റെ നവീകരണത്തിന്റെയും പ്രതീകങ്ങളാണ്.

ഡാറ്റ വിരളമാണ്. ചില 'ഭീമൻ മണ്ണിരവർഗ്ഗ ങ്ങൾ പ്രായപൂർത്തിയാകാൻ വർഷങ്ങളെടുക്കും. രണ്ടോ മൂന്നോ വർഷത്തിലൊരിക്കൽ മാത്രമേ ഇങ്ങനെയുള്ളവ പ്രജനനം നടത്തൂ. ചില എപ്പീജിക് (മണ്ണിന്റെ ഉപരിതലത്തിൽ ജീവിക്കുന്ന) മണ്ണിരകൾക്കു ഒരു സീസൺ മാത്രമേ ആയുർദൈർഘ്യം ഉണ്ടാകൂ. അടുത്ത സീസൺ വരെ കൊക്കൂണുകളിൽ ഭ്രൂണ സുഷുപ്തിയിൽ തുടർന്നു പ്രതികൂല സാഹ ചര്യങ്ങളെ ഇവ മറികടക്കുന്നു. പക്ഷെ മിക്ക എപ്പീജിക് മണ്ണിരകളും സാധാരണ ശരാശരി 1-2 വർഷം വരെ ജീവിച്ചിരിക്കുന്നതായി റിപ്പോർട്ട് ചെയ്യപ്പെട്ടിട്ടുണ്ട്. യൂറോപ്പിലെ മിതശീതോഷ്ണ കാലാവസ്ഥയിൽ വസിക്കുന്ന Criodrilus laccum എന്ന വർഗ്ഗത്തിന് ദീർഘകാലം ജീവിച്ചിരിക്കാൻ കഴിയും. എസ്റ്റോണിയയിലെ ഒരു അക്വോറിയത്തിൽ 44 വർഷത്തോളും ഇവ ജീവിച്ചിരുന്നതായി റിപ്പോർട്ട് ചെയ്യപ്പെട്ടിട്ടുണ്ട്.

ബൗഷെ (Bouchel) എന്ന ഫ്രഞ്ചുകാരനായ ശാസ്ത്ര ജ്ഞൻ 1972 ൽ മണ്ണിരകളുടെ നിറം, വലിപ്പം. മണ്ണിലെ ആവാസവ്യവസ്ഥയിൽ എവിടെ കാണപ്പെടുന്നു, അവയുടെ ആഹാരം, ജീവിതചക്രം. ചലന രീതികൾ പ്രത്യുൽപാദന നിരക്ക്, സഞ്ചാരപഥങ്ങൾ എന്നിവ സസൂക്ഷ്മം പഠിച്ചു മണ്ണിരകളെ മൂന്ന് പാരിസ്ഥിതിക വിഭാഗങ്ങളായി തരംതിരിച്ചു. ഇവ യഥാക്രമം എപ്പിജീക് (epgeic). എൻഡോ ജീക് (endogeic) അനീസിക് (aneck) എന്നിവയാണ്. ഇവ യിൽ എപ്പിജീക് മണ്ണിരകൾ ഭൂമിയുടെ ഉപരിതലത്തിലെ മണ്ണിലും, അല്ലെങ്കിൽ അഴുകുന്ന ഇലകൾ പോലുള്ള അവശിഷ്ടങ്ങൾക്കിടയിൽ വളരുന്നു. ഇവ പൊതുവെ നല്ല നിറങ്ങൾ ഉള്ളവയും, വലിപ്പം കുറഞ്ഞവയും എന്നാൽ വളരെ വേഗത്തിൽ പ്രജനനം നടത്തുന്നവയുമാണ്. പക്ഷെ ആയുസ് പൊതുവെ കുറവാണ്. ഇവരുടെ പ്രധാന ഭക്ഷണം അഴുകുന്ന ഇലകൾ പോലുള്ള ജൈവ വസ്തുക്കളാണ്. എപ്പിജീക് ഗണത്തിൽപ്പെട്ടവയെയാണ് നമ്മൾ പൊതുവെ മണ്ണിര കമ്പോസ്റ്റ് ഉണ്ടാക്കുവാ നായി ഉപയോഗിച്ചുവരുന്നത്. രണ്ടാമത്തെ കൂട്ടരായ എൻഡോജീക് മണ്ണിരകളാകട്ടെ ഇടത്തരം വലുപ്പമുള്ളവയും. വിളറിയ ഇളം നിറമുള്ളവയുമാണ്. തിരശ്ചീനമായ മാളങ്ങൾ ആണ് ഇവ ഉണ്ടാക്കുന്നത്. ധാരാളമായി മണ്ണ് ഭക്ഷിക്കുന്നവരാണിവർ. ഇങ്ങനെ മണ്ണിന്റെ

കൂടെ ലഭിക്കുന്ന സൂക്ഷ്മാണുക്കളിൽ നിന്നും മറ്റുമാണ് ഇവയ്ക്കുള്ള ഊർജ്ജം ലഭിക്കുന്നത്. മൂന്നാമത്തെ കൂട്ടരായ അനീസിക് മണ്ണിരകൾ ഇവരുടെ കൂട്ടത്തിലെ അതികായന്മാർ ആണ്. ഇവ ലംബ മാളങ്ങൾ ഉണ്ടാക്കി അതിലാണ് വസിക്കുന്നത്. പ്രധാന ആഹാരം ഇലകളുടെയും മറ്റും ചെറിയ ഭാഗങ്ങൾ ആണ്. അത് കഴിക്കുവാനായി ഇവ രാത്രികാലങ്ങളിൽ മാത്രം ഭൂമിയുടെ ഉപരിതലത്തിലേക്കു വരും. ദീർഘായുസ്സുള്ളവയാണ് ഈ ഗണത്തിൽപെട്ട മണ്ണിരകൾ, പക്ഷെ ഇവയുടെ പ്രജനനം വളരെ മന്ദഗതിയിലാണ്. ആയതിനാൽ വനനശീകരണം പോലുള്ള പ്രശ്നങ്ങൾ പെട്ടെന്ന് ഇത്തരം മണ്ണിരയുടെ സംഖ്യയെ ബാധിക്കുകയും അവയുടെ വംശനാശത്തിലേക്കു നയിക്കുകയും ചെയ്യും.

മേൽപ്പറഞ്ഞ വർഗ്ഗീകരണത്തിൽ മണ്ണിരയുടെ ഭക്ഷണം എടുത്തു പറയുന്നുണ്ട്. എന്നാൽ ഈ ഗണത്തിലൊന്നും പെടാത്ത, പശ്ചിമാഫ്രിക്കയിൽ വസിക്കുന്ന മണ്ണിരകളാണ് Agastodilus എന്ന ജനുസ്സിൽപ്പെട്ട അഞ്ചിനം മണ്ണിരകൾ. ഇവ മറ്റു മണ്ണിരകളെയാണ് ആഹാരമാക്കുന്നത്. ലോകത്തെ ഏക മാംസഭോജികളായ മണ്ണിരകളാണിവ.

> പശ്ചിമഘട്ടത്തിന്റെ സാന്നിധ്യവും വൈവിധ്യമാർന്ന ആവാസവ്യവസ്ഥകളും കേരളത്തെ ഇന്ത്യയിലെ രണ്ടാമത്തെ വലിയ മണ്ണിര ജൈവവൈവിധ്യ കേന്ദ്രമാക്കുന്നു. *Dravida nilamburensis* പോലുള്ള ഭീമൻ ഇനങ്ങളിൽ നിന്ന് വിദേശജന്യ *Pontoscolex corethrurus* വരെ 133-ലധികം ഇനങ്ങളാണ് ഇവിടെ നിന്നും കണ്ടെത്തിയിട്ടുള്ളത്. കാടുകൾ, പുൽമേടുകൾ, വയലുകൾ—എവിടെയായാലും മണ്ണിന്റെ ആരോഗ്യം അളക്കുന്ന പ്രകൃതിയുടെ ആരോഗ്യസൂചകങ്ങളാണ് മണ്ണിരകൾ.

പുരാതന ജീവിവർഗ്ഗമായതിനാൽത്തന്നെ ഇവയിൽ ആൺ, പെൺ ലിംഗവ്യത്യാസവും കാണപ്പെടുന്നില്ല. അതിനാൽ ഒരു ജീവിയിൽ തന്നെ ആൺ, പെൺ പ്രജനന അവയവങ്ങൾ ഒരുപോലെ തന്നെ കാണപ്പെടുന്നു. ഇത്തരം ജീവികളെ ഹെർമാഫ്രോഡൈറ്റ് എന്നാണ് പറയാറുള്ളത് (Hermaphrodite). അതിനാൽ ലൈംഗിക തിരഞ്ഞെടുപ്പിന്റെ പ്രശ്നങ്ങൾ ഇവയിൽ പൊതുവെ ബാധകമല്ല. എന്നിരുന്നാലും മിക്കപ്പോഴും രണ്ട് മണ്ണിരകൾ തമ്മിൽ ഇണചേർന്ന് ബീജം പരസ്പരം കൈമാറ്റപെടുന്നു. ഇങ്ങനെയുണ്ടാകുന്ന മുട്ടകൾ ക്ലൈറ്റെല്ലത്തിൽ നിക്ഷേപിക്കപ്പെടുന്നു. മണ്ണിരയുടെ മുൻഭാഗത്തു തടിച്ചരീതിയിൽ കാണപ്പെടുന്ന ഒരു ഭാഗം ആണ് ക്ലൈറ്റെല്ലം (clitellus). ഇത് മുട്ടകൾക്കു പോഷണവും. സംരക്ഷണവും നൽകുന്നു. പിന്നീട് ഇവ മണ്ണിരകളുടെ മുൻഭാഗത്തിലൂടെ പുറത്തേക്ക് നീങ്ങി ഒരു മുട്ട പോലെയായി മണ്ണിലേയ്ക്ക് നിക്ഷേപിക്കപ്പെടുന്നു. ഇങ്ങനെ ക്ലൈറ്റെല്ലം ഊരിമാറി വരുന്നവയെ കൊക്കൂൺ (Cocoon)എന്നാണ് വിശേഷിപ്പിക്കാറുള്ളത്. ഇനങ്ങൾക്കനുസരിച്ച് മണ്ണിരകളിലെ കൊക്കൂണുകളുടെ ആകൃതിയും വ്യത്യാസപ്പെടും. ചിലവ ഗോളാകൃതിയിൽ കാണപ്പെടുമ്പോൾ, അണ്ഡാകൃതി, ഉണങ്ങിയ ചെമ്മീനാകൃതിയിലുള്ള വയുമൊക്കെയുണ്ട്. ഇവക്കിടയിൽ, കൊക്കൂണുകൾ വളരെ പ്രതിരോധശേഷിയുള്ളവയാണ്. കഠിനമായ പാരിസ്ഥിതിക സാഹചര്യങ്ങളെ, വർഷങ്ങളോളം പോലും അവയ്ക്ക് നേരിടാൻ കഴിയും. മണ്ണിരയുടെ ഇനങ്ങൾ അനുസരിച്ചു ഒരു കൊക്കൂണിനുള്ളിൽ ഒന്ന് തൊട്ടു ധാരാളം മുട്ടകൾ കാണപ്പെടുന്നു. ഇങ്ങനെയാണ് മണ്ണിരകളിലെ പ്രജനനമെന്നിരിക്കിലും ചില മണ്ണിരകൾക്ക് ഇണചേരാതെ തന്നെ സന്തതികളെ ഉത്പാദിപ്പിക്കുവാൻ കഴിയും. ഇങ്ങനെ പ്രത്യുൽപ്പാദനം നടത്തുന്നതിനെ പാർഗെനോജെനിസൈസ് (parthenogenesis) എന്നാണ് പറയാറുള്ളത്.

സ്വീഡിഷ്കാരനായ വർഗ്ഗീകരണ ശാസ്ത്രജ്ഞജ്ഞൻ ലിനേയസ് (Linnaeus) 1758 ലാണ് മണ്ണിരകളെക്കുറിച്ചുള്ള ആധുനിക ശാസ്ത്രപ്രകാരമുള്ള പഠനങ്ങൾ തുടങ്ങിവെച്ചത്. മിസിർലിയോഗ്ലു തുടങ്ങിയവർ 2023-ൽ പ്രസിദ്ധീകരിച്ച ഒരു പ്രബന്ധപ്രകാരം ലോകമെമ്പാടുമായി 5738 സ്പീഷീസുകൾ/ ഉപവർഗ്ഗങ്ങളിൽപ്പെട്ട മണ്ണിരകൾ ഉണ്ട് എന്നാണ് കാണിക്കുന്നത്. എന്നാലും ഇത് ആഗോള മണ്ണിര വൈവിധ്യത്തിന്റെ 20 ശതമാനത്തിൽ താഴെ മാത്രമേ പ്രതിനിധീകരിക്കുന്നുള്ളൂ എന്നാണ് അനുമാനം. പത്തൊൻപതാം നൂറ്റാണ്ടിന്റെ ആദ്യ പകുതിയിൽ (1844 ൽ) ടെംപിൾടേൺ (Templeton) എന്ന ഒരു ബ്രിട്ടീഷുകാരനാണു ദക്ഷിണേഷ്യയിൽ ശ്രീലങ്കയിൽ നിന്നുമുള്ള ഒരു മണ്ണിരയെ കണ്ടെത്തി ശാസ്ത്രീയമായി പേരു നൽകിയത്. എന്നാൽ ഭാരതത്തിൽ നിന്നും ഒരു മണ്ണിരയെ ആദ്യമായി കണ്ടെത്തി വിവരിച്ചത് ഫ്രഞ്ചുകാരനായ പെറിയർ (E.Perrier) എന്ന വർഗ്ഗീകരണ ശാസ്ത്രകാരനാണ്. ഇതാകട്ടെ പത്തൊൻപതാം നൂറ്റാണ്ടിന്റെ മൂന്നാം പാദത്തിലാണ് - 1872 ൽ. തുടർന്ന് ബോൺ (A.C. Bourne), ബെഡ്ഡർഡ് (F.E Beddard), മിഷേൽസെൻ (W. Michaelsen), സ്റ്റീഫൻസൺ (J. Stephenosn), റാവു (C.R.N Rao), പത്മനാഭ അയ്യർ (K.S. Padmanabha Alyer), ഗേറ്റ്സ് (G. Gates) തുടങ്ങിയവർ മണ്ണിരകളെ കുറിച്ചുള്ള പഠനങ്ങൾ നടത്തി

ധാരാളം മണ്ണിരകളെ ഭാരതത്തിന്റെ പല ഭാഗങ്ങളിൽ നിന്നും കണ്ടെത്തി ശാസ്ത്രീയമായി വിവരിച്ചു. സ്വാതന്ത്ര്യാനന്തരം ഇന്ത്യയിലെ മണ്ണിര വർഗ്ഗീകരണ പഠനങ്ങൾ പിറകിലേക്ക് പോയി എങ്കിലും 1970-കളിൽ സുവോളജിക്കൽ സർവേ ഓഫ് ഇന്ത്യയിലെ ശാസ്ത്രജ്ഞനായ ഡോ. ജെ. എം. ജൂൽക്ക (Dr. J.M. Julka) ഈ പഠനത്തിന് പുതുശ്വാസമേകി. ഇരുപതാം നൂറ്റാണ്ടിന്റെ ആദ്യ പകുതിയാണ് ഇന്ത്യൻ മണ്ണിര വർഗ്ഗീകരണ ചരിത്രത്തിലെ മഹത്തായ ഒരു കാലഘട്ടമായി കണക്കാക്കുന്നത്. കാരണം ഈ കാലഘട്ടത്തിൽ ഏകദേശം 255 ൽപ്പരം മണ്ണിരകളെ കണ്ടെത്തുകയുണ്ടായി. ഇന്ന് ഭാരതത്തിൽ കാണപ്പെടുന്നതിന്റെ പകുതിയിലേറെയും ഈ കാലത്താണ് കണ്ടെത്തപ്പെട്ടത്. ഇന്ത്യയിൽ മണ്ണിരകളുടെ വൈവിധ്യം ഏറ്റവും കൂടുതൽ ഉള്ള പ്രദേശങ്ങൾ പശ്ചിമഘട്ടവും, വടക്കുകിഴക്കേഇന്ത്യൻ പർവ്വത പ്രദേശങ്ങളുമാണ്. ഇതിൽ, പശ്ചിമഘട്ടം മണ്ണിര ജൈവവൈവിധ്യത്തിന്റെ കാര്യത്തിൽ നമ്മുടെ രാജ്യത്തുതന്നെ ഏറ്റവും സമ്പന്നമായ പ്രദേശമായി കണക്കാക്കപ്പെടുന്നു.

പത്തൊൻപതാം നൂറ്റാണ്ടിന്റെ അവസാന ഭാഗത്താണ് കേരളത്തിലെ മണ്ണിരകളുടെ വർഗ്ഗീകരണ പഠനങ്ങൾ ആരംഭിച്ചത്. ഇന്നത്തെ കേരളത്തിൽ നിന്നും ശാസ്ത്രീയമായി കണ്ടെടുക്കപ്പെട്ട ആദ്യത്തെ മണ്ണിരയാണ് ദ്രാവിഡ നിലമ്പൂരെൻസിസ് (Dravida nilamburensis). ഇതിനെ മലപ്പുറം ജില്ലയിലെ നിലമ്പൂരിലെ ചാലിയാറിന്റെ തീരത്തുനിന്നും 1894 ൽ ബോൺ എന്ന ബ്രിട്ടീഷുകാരനാണ് കണ്ടെത്തിയത്. ശരാശരി ഒരുമീറ്റർ നീളം വരുന്ന ഈ മണ്ണിര ഭാരതത്തിലെത്തന്നെ ഏറ്റവും നീളമുള്ള മണ്ണിരവർഗ്ഗമായി കണക്കാക്കപ്പെടുന്നു. പിന്നീട് കേരളത്തിൽ നിന്ന് മിഷേൽസെൻ, സ്റ്റീഫൻസൺ. പത്മനാഭ അയ്യർ തുടങ്ങിയ ശാസ്ത്രകാരന്മാർ നിരവധി മണ്ണിരകളെ കണ്ടെത്തി. സ്വാതന്ത്ര്യാനന്തരം കേരളത്തിൽ മണ്ണിരകളെക്കുറിച്ചുള്ള തുടർ പഠനങ്ങൾ വളരെ അപൂർവമായിരുന്നു. അടുത്തകാലത്തായി കേരളത്തിലെ മണ്ണിരകളെക്കുറിച്ചുള്ള ടാക്സോണോമി പഠനങ്ങൾ മഹാത്മാഗാന്ധി സർവ്വകലാശാലയിൽ നടന്നുവരുന്നു. ഇതിന്റെ ഫലമായി കഴിഞ്ഞ ഒരു ദശകത്തിനുള്ളിൽ കേരളത്തിൽ നിന്ന് ഒരു പുതിയ മണ്ണിര ജനുസ്സും കൂടാതെ പന്ത്രണ്ടോളം പുതിയ മണ്ണിര സ്പീഷിസുകളെയും കണ്ടെത്തി ശാസ്ത്രീയമായി വിവരിക്കുകയുണ്ടായി. കൂടാതെ കേരളത്തിൽ മുൻപ് കണ്ടെത്തിയിട്ടില്ലാത്തതും സംസ്ഥാനങ്ങളിൽ കാണപ്പെട്ടിരുന്നതുമായ 22 ഓളം മണ്ണിരകളെയും മഹാത്മാഗാന്ധി സർവ്വകലാശാലയിലെ ഗവേഷകർ (ലേഖകർ) ഈ കാലഘട്ടത്തിനിടയിൽ കേരളത്തിൽ കണ്ടെത്തി.

Drawida grandis Earth worm

Drawida nilamburensis Earthworm

Drawida sp Earthworm

Megascolex ratus Earthworm

ഫോട്ടോ: **എസ്. പ്രശാന്ത് നാരായണൻ**

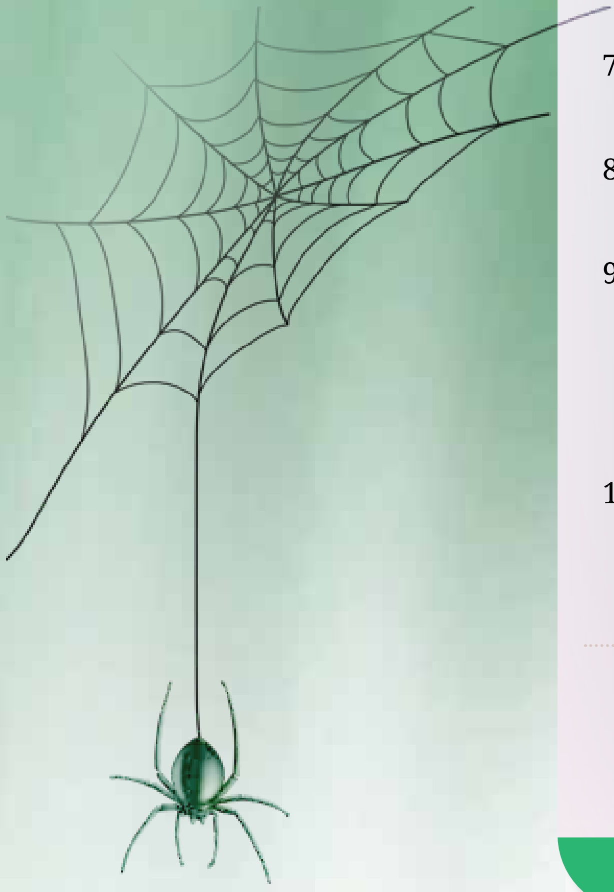
ഇന്ത്യയിൽ ഇതുവരെ ഒൻപതു മണ്ണിരകുടുംബങ്ങളിൽപെട്ട 482 ഇനം മണ്ണിരകളെ കണ്ടെത്തിയിട്ടുണ്ട്. ഇതിൽ 133 മണ്ണിര ഇനങ്ങൾ കേരളത്തിൽ നിന്നാണ്. ഇന്ത്യയിലെ സംസ്ഥാനങ്ങളിൽ ഏറ്റവും കൂടുതൽ മണ്ണിര ഇനങ്ങളുള്ള രണ്ടാമത്തെ പ്രദേശമാണ് നമ്മുടെ കൊച്ചു കേരളം. ഉഷ്ണമേഖല പ്രദേശമായതിനാലും, ഉയർന്ന മഴ ലഭിക്കുന്നതിനാലും പശ്ചിമഘട്ടത്തിന്റെ സ്ഥാനം, വൈവിധ്യമാർന്ന ആവാസവ്യവസ്ഥകൾ എന്നിവ കേരളത്തിൽ മണ്ണിര ഇനങ്ങളുടെ വൈവിധ്യത്തിനു കാരണമായിട്ടുണ്ട്. ഏറ്റവും കൂടുതൽ ഇനങ്ങളുള്ള കേരളത്തിലെ മണ്ണിര കുടുംബങ്ങൾ മെഗാസ്കോളേസിഡി (Megascolecidae) യും മോണിലിഗാസ്ട്രിഡി (Moniligastridae) യും ആണ്. ഇതിലെ രണ്ടാമത്തെ കുടുംബത്തിലുള്ള Drawida ജനുസിലാണ് ഏറ്റവും കൂടുതൽ ഇനങ്ങളുള്ളത് മെഗാസ്കോലക്സ് (Megascolex, മോണിലിഗാസ്റ്റർ (Monilisgaaster),നോട്ടോസ്കോലക്സ് (Notoscplex) എന്നിവയാണ് കേരളത്തിലെ എടുത്തു പറയേണ്ടുന്ന മറ്റു മണ്ണിര ജെനുസ്സുകൾ. എന്നാൽ കേരളത്തിൽ കാണപ്പെടുന്ന ലുംബിറിസിഡി (Lumbricidae), റൈനോഡ്രിലിഡി (Rhinodidae) യൂഡ്രിലിഡി (Eudrilidae) ബെൻഹാമിഡി (Benhamiidae) എന്നീ നാലു മണ്ണിരകുടുംബങ്ങൾ വിദേശജന്യമാണ്. ഇവ മറ്റുരാജ്യങ്ങളുമായി സഹസ്രാബ്ദങ്ങളായുള്ള വ്യാപാരവും മറ്റു ക്രയവിക്രയങ്ങൾ മൂലവുമാണ് ഇവിടെ എത്തിപ്പെട്ടത്. ഇതിൽ എടുത്തു പറയേണ്ടുന്ന ഒരു വിദേശഇനമാണ് Pontoscolex corethrurus. ഇന്ന് കേരളത്തിലുടനീളം, കടൽത്തീരം മുതൽ മലമുകളിലെ ചോലക്കാടുകൾവരെ വളരെ സാധാരണമായി ഇവ കാണപ്പെടുന്നു. ഇതിന്റെ ജന്മദേശം ദക്ഷിണ അമേരിക്കയിലെ വടക്കുകിഴക്കൻ (ഗയാനൻ ഷീൽഡ്) പ്രദേശങ്ങളാണ്. ഇത് കൂടാതെ ഏകദേശം 20 മറ്റു വിദേശ ഇനങ്ങളും കേരളത്തിൽ നിന്നും കണ്ടെത്തിയിട്ടുണ്ട്. ഇവ നമ്മുടെ പരിസ്ഥിതിയിൽ ഉണ്ടാക്കുന്ന മാറ്റങ്ങൾ എന്തെല്ലാമാണെന്നു കണ്ടെത്തുവാനായി പഠനങ്ങൾ അനിവാര്യമാണ്. സമീപകാല പഠനങ്ങൾ സൂചിപ്പിക്കുന്നത് കേരളത്തിൽ മണ്ണിരകൾ കൂടുതലും കാണപ്പെടുന്നത് വനങ്ങളിലാണ്. മണ്ണിരകൾക്കു വളരാൻ ഏറ്റവും പറ്റിയ സാഹചര്യം കാടുകളാണ്. അടുത്തകാലത്തു കേരളത്തിലെ സംരക്ഷിത വനപ്രദേശങ്ങൾക്ക് പുറത്തുനിന്ന് നിരവധി പുതിയ ഇനം മണ്ണിരകളെ കണ്ടെത്തി വിവരിക്കപ്പെട്ടിട്ടുണ്ട്. എന്തായാലും ഭൂമിയിൽ മണ്ണിന്റേയും ജീവന്റെയും നിലനിൽപ്പ് ഉറപ്പാക്കുന്ന മണ്ണിരകൾ ശുദ്ധ പരിസ്ഥിതിയുടെ സൂചകരാണ്. ▪

> ഇന്ത്യയിലെ സംസ്ഥാനങ്ങളിൽ ഏറ്റവും കൂടുതൽ മണ്ണിര ഇനങ്ങൾ ഉള്ള രണ്ടാമത്തെ പ്രദേശമാണ് നമ്മുടെ കേരളം. ഉഷ്ണമേഖല പ്രദേശമായതിനാലും, ഉയർന്ന മഴ ലഭിക്കുന്നതിനാലും പശ്ചിമഘട്ടത്തിന്റെ സ്ഥാനം, വൈവിധ്യമാർന്ന ആവാസവ്യവസ്ഥകൾ എന്നിവ കേരളത്തിൽ മണ്ണിര ഇനങ്ങളുടെ വൈവിധ്യത്തിനു കാരണമായിട്ടുണ്ട്.

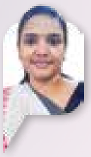
പ്രശ്നോത്തരി

1. പരിണാമ ജീവശാസ്ത്രപരമായി പാറ്റയോട് ഏറ്റവും അടുത്ത ബന്ധമുള്ള, സാമൂഹ്യജീവിതം നയിക്കുന്ന വെള്ളഉറുമ്പുകൾ എന്നറിയപ്പെടുന്ന ജീവികൾ?
2. മിന്നാമിനുങ്ങിന്റെ വെളിച്ചം എന്തിന് ?
3. ഇംഗ്ലീഷിൽ ചിലന്തിക്കുഞ്ഞുങ്ങളെ എന്താണ് പറയുക?
4. ലോകത്തിലെ ഏറ്റവും വലിയ ചിലന്തി വല കണ്ടെത്തിയത് എവിടെ നിന്നാണ്?

5. Ajareta sairandriensis എന്നയിനം ചീവീടിനെ കേരളത്തിലെ ഏതു ദേശീയോദ്യാനത്തിൽ നിന്നാണ് അടുത്തിടെ കണ്ടെത്തിയത്?
6. ഏത് ഇനത്തിൽപ്പെട്ട, Leiurus quinquestriatus എന്ന് ശാസ്ത്രനാമമുള്ള ജീവിയാണ്, Deathstalker എന്നറിയപ്പെടുന്നത് ?



7. ചിലന്തിവല ഏത് ജൈവികഘടകം കൊണ്ടാണ് നിർമ്മിക്കുന്നത്?
8. യഥാർത്ഥ പറക്കൽ (true flight) സാധ്യമായ ഒരേയൊരിനം സസ്തനികൾ ഏത് ?
9. ആൺ പെൺകൊതുകുകൾ കൂട്ടത്തിലെ ഇണയെ ചിറകടിയുടെ വേഗതക്കനുസൃതമായി തിരഞ്ഞെടുക്കുന്നത് സംബന്ധിച്ച വിവരങ്ങൾ ഗവേഷണത്തിലൂടെ കണ്ടെത്തിയ മലയാളി ശാസ്ത്രജ്ഞൻ ?
10. Red Wigglers എന്ന ജൈവമാലിന്യ കമ്പോസ്റ്റിംഗിന് ഉൾപ്പെടെ ഉപയോഗിക്കുന്ന ഈ പ്രധാന ജീവി ഏതു വിഭാഗത്തിൽപ്പെട്ടതാണ്?



തയ്യാറാക്കിയത്:
റെനി ആർ. പിള്ള
ഡെ. ഡയറക്ടർ,
വൈൽഡ് ലൈഫ് എഡ്യൂക്കേഷൻ

ഉത്തരങ്ങൾ: 50-ാം പേജിൽ

സ്കൂൾ ഫോറസ്ട്രി ക്ലബ്

എഴുതി നേടാം സമ്മാനം

വനം-വന്യജീവി പരിസ്ഥിതി സംരക്ഷണത്തിന്റെ ഭാഗമായി സ്കൂൾ ഫോറസ്റ്റ് ക്ലബ് വിദ്യാർത്ഥികളിൽ പ്രകൃതിയോടും വനത്തിനോടും അടുപ്പം വർദ്ധിപ്പിക്കുന്നതിനും വന്യജീവി സംരക്ഷണത്തിന്റെ പ്രാധാന്യം മനസിലാക്കുന്നതിനുമായി വിദ്യാർത്ഥികളിൽ നിന്ന് ലേഖനങ്ങൾ ക്ഷണിക്കുന്നു.

മികച്ച ലേഖനത്തിന്
ആകർഷകമായ സമ്മാനങ്ങൾ..

ഈ മാസത്തെ വിഷയം:

കുഞ്ഞുപ്രാണികളുടെ വലിയലോകം

ലേഖനം അയക്കേണ്ട വിലാസം:

ഡയറക്ടർ
ഫോറസ്ട്രി ഇൻഫർമേഷൻ ബ്യൂറോ
വഴുതക്കാട്, തൈക്കാട് പി.ഒ.
തിരുവനന്തപുരം 695014

ഇമെയിൽ: forestmediacell@gmail.com

പ്രശ്നോത്തരി

ഉത്തരങ്ങൾ

1. ചിതലുകൾ
2. ഇണയെ ആകർഷിക്കുന്നതിനായി
3. Spiderling
4. ഗ്രീസിന്റെയും അൽബേനിയയുടെയും അതിർത്തിയിലായുള്ള സൾഫർ ഗുഹയിൽ നിന്നും (Sulfur Cave). It stretched to about 1140 sq feet and more than 1,11,000 spiders
5. സൈലന്റ് വാലി ദേശീയോദ്യാനം (A bark cricket, noted for its flattened body; once again breaks the false notion that the Park is devoid of crickets and cicadas)
6. തേൾ
7. Protein (Spider web protein, called spidroin, is a type of fibroin, a strong fibrous protein)
8. വവ്വാലുകൾ
9. ഡോ. രാജൻ പിലാക്കണ്ടി (പീച്ചിയിലെ കേരള വന ഗവേഷണ കേന്ദ്രത്തിലെ ശാസ്ത്രജ്ഞൻ)
10. മണ്ണിര (Eisenia fetida; Also known as manure worm, redworm, brandling worm, panfish worm, trout worm, tiger worm)

പാമ്പിനെ ഭയക്കണ്ടതില്ല
രക്ഷയ്ക്ക് ഇനി സർപ്പ ആപ്പ്

കണ്ടെത്തിയ പാമ്പിന്റെ ഫോട്ടോ സർപ്പ മൊബൈൽ ആപ്പിൽ അപ് ലോഡ് ചെയ്താൽ പരിശീലനം നേടിയ സന്നദ്ധപ്രവർത്തകർ ഞൊടിയിടയിൽ സ്ഥലത്തെത്തി പാമ്പിനെ പിടികൂടി സുരക്ഷിതമായി നീക്കംചെയ്യും. പ്ലേ സ്റ്റോറിൽ നിന്നും ഡൗൺലോഡ് ചെയ്ത് ഉപയോഗിക്കാം. കേരള വനംവകുപ്പ് ആവിഷ്കരിച്ച് നടപ്പിലാക്കുന്ന സർപ്പ ആപ്പിന്റെ മുഴുവൻ സേവനങ്ങളും തികച്ചും സൗജന്യമാണ്. വനംവകുപ്പ് സർട്ടിഫിക്കേഷൻ നൽകിയ അംഗീകൃത റെസ്ക്യൂവർമാർ എല്ലാവരും സർപ്പയിൽ രജിസ്റ്റർ ചെയ്തിട്ടുണ്ട്. പാമ്പുകളെ സംബന്ധിച്ച സംശയനിവാരണത്തിനും സർപ്പ ആപ്പ് ഉപയോഗപ്പെടുത്താവുന്നതാണ്.

ആപ്പിന്റെ ആവശ്യകത

പാമ്പുകളും മനുഷ്യനുമായുള്ള സംഘർഷത്തിന് ചരിത്രത്തോളം പഴക്കമുണ്ട്. എല്ലാതരം ആവാസ വ്യവസ്ഥകളിലും പാമ്പുകളെ കാണപ്പെടാറുമുണ്ട്. എന്നാൽ കേരളത്തിൽ കാണപ്പെടുന്ന പാമ്പുകളിൽ ബഹുഭൂരിപക്ഷവും വിഷമില്ലാത്ത ഇനങ്ങളാണ്. പക്ഷെ ഭയംമൂലം മനുഷ്യൻ അശാസ്ത്രീയ മാർഗങ്ങളിലൂടെ പാമ്പിനെ പിടികൂടുന്നത് അതിന്റെ നിലനിൽപ്പിന് ഭീഷണിയായി തീരുന്നുണ്ട്. ആവാസ വ്യവസ്ഥയിലെ മുഖ്യകണ്ണിയായ പാമ്പുകളുടെ സംരക്ഷണവും വനംവകുപ്പിന്റെ ഉത്തരവാദിത്വമാണ്.

ഒരു പാമ്പിനെ അപകടകരമായ രീതിയിൽ കണ്ടെത്തിയാൽ പാമ്പിന്റെയോ കണ്ടെത്തിയ സ്ഥലത്തിന്റെയോ ഫോട്ടോ എടുത്ത് ആപ്പിൽ അപ് ലോഡ് ചെയ്യുക.

സന്ദേശ സ്ഥലത്തിന്റെ ലൊക്കേഷൻ ജി പി എസ് മുഖേന കണ്ടെത്തി റെസ്ക്യൂവർമാർ സ്ഥലത്തെത്തും.

വനംവകുപ്പ് പരിശീലനം നൽകിയ അംഗീകൃത റെസ്ക്യൂവർമാരുടെ മേൽവിലാസവും മൊബൈൽ നമ്പറും സർപ്പയിൽ ലഭ്യമാണ്.

ജനവാസ മേഖലയിൽ കാണപ്പെടുന്ന പാമ്പുളെ സംബന്ധിക്കുന്ന എല്ലാ വിവരങ്ങളും സർപ്പയിൽ ലഭ്യമാണ്.

പാമ്പുകളെ പിടികൂടിയത് മുതൽ എല്ലാ വിവരങ്ങളും ആപ്പിൽ ലഭിക്കും.

പാമ്പിന്റെ വിഷത്തിന് ചികിത്സ ലഭിക്കുന്ന ആശുപത്രികളെ സംബന്ധിച്ച പൂർണ വിവരങ്ങളും ആപ്പിൽ ലഭിക്കും.

കേരള വനം വകുപ്പ്

പാമ്പിനെ ഭയക്കണ്ടതില്ല രക്ഷയ്ക്ക് ഇനി സർപ്പ ആപ്പ്

പാമ്പുകടിയേറ്റാൽ സമീപത്ത് ആന്റിവെനം ലഭ്യമായിട്ടുള്ള ആശുപത്രികൾ

പാമ്പിനെ അപകടകരമായി കണ്ടാലോ, അനുബന്ധ സേവനങ്ങൾക്കോ സർപ്പ വോളന്റിയറെ വിളിക്കുക

അംഗീകൃത പരിശീലനം ലഭിച്ചിട്ടുള്ള വോളന്റിയർമാരുടെ ലിസ്റ്റ്

SARPA

സർപ്പ

ഉരഗ സംരക്ഷണത്തിന്റെ കേരള മോഡൽ

ARANYAM - Forest Wildlife Environment Magazine
Monthly | 2025 October | Vol. 45 | Issue 10
Date of Publication: 2025 October 20
Price : ₹50

Printed and Published by Rajesh Raveendran IFS., Chief Editor, Principal Chief Conservator of Forests & Head of Forest Force, Forest Headquarters, Vazhuthacaud, Thiruvananthapuram, Kerala, India on behalf of Kerala Forest and Wildlife Department. Printed at Kerala Books & Publishing Society, Kakkanad, Kochi, Kerala