PONGAMIA OIL SOAP FOR THE MANAGEMENT OF MAJOR PESTS OF CHILLI (*Capsicum annuum* L.)

by

VEENA KRISHNAN. K. V

(2018-11-035)

ABSTRACT OF THE THESIS

Submitted in partial fulfilment of the requirement
for the degree of

MASTER OF SCIENCE IN AGRICULTURE
(AGRICULTURAL ENTOMOLOGY)

Faculty of Agriculture

Kerala Agricultural University

DEPARTMENT OF AGRICULTURAL ENTOMOLOGY

COLLEGE OF AGRICULTURE

PADANNAKKAD, KASARAGOD - 671314

KERALA, INDIA

2020

PONGAMIA OIL SOAP FOR THE MANAGEMENT OF MAJOR PESTS OF CHILLI (*Capsicum annuum* L.)

by

VEENA KRISHNAN. K. V

(2018-11-035)

ABSTRACT OF THE THESIS

Submitted in partial fulfilment of the requirement
for the degree of

MASTER OF SCIENCE IN AGRICULTURE
(AGRICULTURAL ENTOMOLOGY)

Faculty of Agriculture

Kerala Agricultural University

DEPARTMENT OF AGRICULTURAL ENTOMOLOGY

COLLEGE OF AGRICULTURE

PADANNAKKAD, KASARAGOD - 671314

KERALA, INDIA

2020

ABSTRACT

PONGAMIA OIL SOAP FOR THE MANAGEMENT OF MAJOR PESTS OF CHILLI (*Capsicum annuum* L.)

The efficacy of the pongamia oil soap was tested at different concentrations in controlling the major pests of chilli, *viz*., whitefly, aphid (*Aphis gossypii* Glover) and mite (*Polyphagotarsonemus latus* Banks) under the project entitled 'Pongamia oil soap for the management of major pests of chilli (*Capsicum annuum* L.)'.

Laboratory bioassay was conducted to evaluate the effective repellency and oviposition repellency of pongamia oil soap against the adults of solanum whitefly, *Aleurothrixus trachoides* Back. Net house study of whitefly was performed in the Department of Agricultural Entomology, College of Agriculture, Padannakkad. Treated and control plants were randomly placed in a net house and whiteflies were released on the next day morning. There were seven treatments (T_1: Pongamia oil soap 3%; T_2: Pongamia oil soap 2%; T_3: Pongamia oil soap 1%; T_4: Pongamia oil soap 0.6%; T_5: Soap solution 0.5%; T_6: Water spray; T_7: Control) with three replications. Number of adult whiteflies settled and eggs laid on the leaves in the treated and control plants were counted on the 1st, 3rd, 5th and 7th day after release and the repellence was computed. Statistical design CRD was used for the assessment of data obtained.

Effective repellence and oviposition repellence of pongamia oil soap against the whitefly were directly proportional to concentration and indirectly proportional to time. The plants treated with pongamia oil soap effectively repelled the whitefly from settling over the treated surface. The 3% pongamia oil soap was found superior with 86.10% repellence one day after the release of whiteflies and it was followed by the 2% pongamia oil soap. All the concentrations of pongamia oil soap showed 100% repellence on the first day after the release and prevented egg laying. Pongamia oil soap (3%) was highly effective with 72.24 % oviposition repellence even after 7 days of spray.

Field study was carried out at Instructional farm II of College of Agriculture, Padnnakkad at Karuvacheri during November 2019 to May 2020. The variety used was Vellayani Athulya. The statistical design followed was RBD with eight treatments and

three replications. The following are the treatments applied - T_1: Standard check – Spiromesifen 22.9 SC @ 96 g a. i. / ha; T_2: Pongamia oil soap 3%; T_3: Pongamia oil soap 2%; T_4: Pongamia oil soap 1%; T_5: Pongamia oil soap 0.6%; T_6: Neem oil soap 0.6%; $T_{7:}$ Soap solution 0.5%; T_8: Control. The treatments were applied three times in the field at 2, 3 and 5 months after transplanting. Major sucking pests (whitefly, aphid and mite) and the natural enemies (spiders, coccinellids and predatory mites) were counted in the field study. Observations were made one day prior and 1, 3, 5, 7 and 14 days after treatment for the pests and natural enemies. Damage symptoms like leaf curling and malformed fruits were counted 7 and 14 days after the treatments.

Spiromesifen was found effective against the sucking pests of chilli and showed persistent action in the field, whereas pongamia oil soap reported an immediate control over the pests but its effectiveness declined with time and concentration. Among the botanicals, 3% pongamia oil soap was found effective against whitefly, aphid and mite and was followed by the 2% per cent pongamia oil soap. Pongamia oil soap proved its effectiveness against these pests up to seven days after the treatment and the effect declined by 14 days after the spray. The soap solution (0.5%) always reported high population of pests compared to other treatments indicating that soap has no role in the effect of pongamia oil soap. Pongamia oil soap was found safe to spiders and coccinellids. But it reduced the population of predatory mites in the field. Leaf curl index and per cent fruit malformation recorded the minimum value in standard check and pongamia oil soap (3%) sprayed plots. This shows that these treatments are the highly effective against mites. Thrips infestation was negligible in the field and thus it was not recorded.

Maximum fruit length was recorded from the standard check followed by pongamia oil soap 3 per cent treated plot. Standard check and pongamia oil soap 3 per cent exhibited higher fruit yield and marketable yield. Standard check recorded the highest BC ratio among the treatments. Economics of pongamia oil soap (3%) in terms of BC ratio was also high as compared to other treatments and control. All the concentrations of pongamia oil soap showed slight phytotoxicity when it was applied during extreme summer months. The study shows that pongamia oil soap is effective in protecting chilli crop from sucking pests and can be a component in chilli IPM.

<u>സംഗ്രഹം</u>

മുളകിലെ കീടങ്ങൾക്കെതിരെ ഉങ്ങെണ്ണ സോപ്പ് ഉപയോഗിച്ചുള്ള നിയന്ത്രണം

മുളകിലെ പ്രധാന കീടങ്ങളായ വെള്ളീച്ച, മുഞ്ഞ (*അഫിസ് ഗോസിപ്പി* ഗ്ലോവേർ), മണ്ഡരി (*പോളിഫാഗോടാർസോണീമസ് ലാറ്റസ്* ബാങ്ക്സ്) എന്നിവയ്ക്കെതിരെ ഉങ്ങെണ്ണ സോപ്പ് എത്രമാത്രം ഫലപ്രദമാണെന്ന് ഈ പ്രോജക്റ്റിന്റെ കീഴിൽ പരീക്ഷിച്ചു. ഇതിനോടൊപ്പം മിത്ര കീടങ്ങളിലുള്ള സ്വാധീനവും നിരീക്ഷിച്ചു.

വഴുതിന വെള്ളീച്ചയെ (*അലീറോത്രിക്കസ് ട്രക്കോയ്ഡസ്* ബാക്ക്) എത്രകണ്ട് പ്രതിരോധിക്കുവാൻ ഉങ്ങെണ്ണ സോപ്പിനു കഴിയുന്നുണ്ടെന്ന് പരീക്ഷണശാലയിൽ കണ്ടെത്തി. ഇതിനായി ഒരു നെറ്റ് ഹൗസ് പരീക്ഷണം കാർഷിക കോളേജ് പടന്നക്കാടിന്റെ കീടശാസ്ത്ര വിഭാഗത്തിൽ വച്ച് നടത്തി. കംപ്ലീറ്റ്ലി റാന്ഡമൈസ്ഡ് ഡിസൈനിൽ 7 പരിചരണമുറകൾ 3 തവണ ആവർത്തിച്ചു. ചുവടെ പറയുന്ന പരിചരണമുറകളാണ് പ്രയോഗിച്ചത്- ടി$_1$: ഉങ്ങെണ്ണ സോപ്പ് (3%), ടി$_2$: ഉങ്ങെണ്ണ സോപ്പ് (2%), ടി$_3$: ഉങ്ങെണ്ണ സോപ്പ് (1%), ടി$_4$: ഉങ്ങെണ്ണ സോപ്പ് (0.6%), ടി$_5$: സോപ്പ് ലായനി (0.5%), ടി$_6$: വെള്ളം, ടി$_7$: നിയന്ത്രിതം. ഇവ ചെടികളിൽ തളിച്ച് ഉണങ്ങുവാൻ അനുവദിച്ചു. ശേഷം ചെടികൾ നെറ്റ് ഹൗസിനുള്ളിൽ വൃത്താകൃതിയിൽ വച്ച്, പിറ്റേ ദിവസം രാവിലെ വെള്ളീച്ചയെ ഇതിനുള്ളിലേക്ക് തുറന്നു വിട്ടു. പിന്നീട് ഇലകളിൽ വന്നിരിക്കുന്ന വെള്ളീച്ചകളുടെയും അവ നിക്ഷേപിച്ച മുട്ടകളുടെയും എണ്ണം 1, 3 ,5 ,7 ദിവസങ്ങളിൽ രേഖപ്പെടുത്തി. ഇതുപയോഗിച്ച് ഫലപ്രദമായ റിപ്പല്ലൻസിയും (ഇ. ആർ.) മുട്ടയിടൽ റിപ്പല്ലൻസിയും (ഒ. ആർ.) കണ്ടെത്തി.

പരീക്ഷണ ഫലങ്ങൾ പരിശോധിച്ചപ്പോൾ ഉങ്ങെണ്ണ സോപ്പിന്റെ ഫലപ്രദമായ റിപ്പല്ലൻസി, മുട്ടയിടൽ റിപ്പല്ലൻസി

എന്നിവ തളിച്ച തോതിന് നേരനുപാതത്തിലും സമയത്തിന് വിപരീതാനുപാതത്തിലുമായിരുന്നു. ഉങ്ങെണ്ണ സോപ്പ് തളിച്ച ചെടികളിൽ വെള്ളീച്ചയുടെ എണ്ണം വളരെ കുറവായിരുന്നു. വെള്ളീച്ചയെ തുറന്നു വിട്ട് ആദ്യ ദിവസം തന്നെ ഉങ്ങെണ്ണ സോപ്പ് (3%) തളിച്ച ചെടികളിൽ നിന്ന് 86.10% ഇ. ആർ. രേഖപ്പെടുത്തി. കൂടാതെ ഈ ദിവസം ഉങ്ങെണ്ണ സോപ്പ് തളിച്ച ഒരു ചെടിയിലും വെള്ളീച്ച മുട്ടയിട്ടിരുന്നില്ല (100 % ഒ. ആർ). ഏഴ ദിവസങ്ങൾ കഴിഞ്ഞും 3% ഉങ്ങെണ്ണ സോപ്പിൽ നിന്ന് 72.24% മുട്ടയിടൽ റിപ്പല്ലൻസി രേഖപ്പെടുത്തിയിരുന്നു.

കാർഷിക കോളേജ് പടന്നാക്കാടിന്റെ കീഴിൽ കരുവാച്ചേരിയിലുള്ള ഇൻസ്ട്രക്ഷണൽ തോട്ടത്തിൽ 2019- 2020 കാലയളവിൽ കൃഷിയിട പരീക്ഷണം നടത്തി. വെള്ളായണി അതുല്യ എന്ന ഇനമാണ് ഇതിനായി തിരഞ്ഞെടുത്തത്. റാൻഡമൈസ്ഡ് ബ്ലോക്ക് ഡിസൈനിൽ 8 പരിചരണമുറകൾ 3 തവണ ആവർത്തിച്ചു. ടി$_1$: സ്പൈറോമെസിഫെൻ 22.9 എസ് സി @ 96 ഗ്രാം എ. ഐ. / ഹേ., ടി$_2$: ഉങ്ങെണ്ണ സോപ്പ് 3%, ടി$_3$: ഉങ്ങെണ്ണ സോപ്പ് 2%, ടി$_4$: ഉങ്ങെണ്ണ സോപ്പ് 1%, ടി$_5$: ഉങ്ങെണ്ണ സോപ്പ് 0.6%, ടി$_6$: വേപ്പെണ്ണ സോപ്പ് 0.6%, ടി$_7$: സോപ്പ് ലായനി 0.5%, ടി$_8$: നിയന്ത്രിതം എന്നീ പരിചരണമുറകൾ തൈകൾ പറിച്ച് നട്ട് 2, 3, 5 മാസങ്ങൾക്ക് ശേഷം പ്രയോഗിച്ചു. കീടനാശിനി തളിക്കുന്നതിനു ഒരു ദിവസം മുൻപും തളിച്ചതിനു ശേഷം 1, 3, 5, 7, 14 -മത്തെ ദിവസവും കീടങ്ങളുടെയും മിത്ര കീടങ്ങളുടെയും എണ്ണം രേഖപ്പെടുത്തി. കീടബാധയുടെ ലക്ഷണങ്ങൾ ആയ ഇലചുരുളൽ വൈരൂപമുള്ള കായകൾ എന്നിവ കീടനാശിനി തളിച്ചു കഴിഞ്ഞ് 7, 14 ദിവസങ്ങളിൽ രേഖപ്പെടുത്തി.

സ്പൈറോമെസിഫെൻ മേൽപ്പറഞ്ഞ നീരൂറ്റി കുടിക്കുന്ന കീടങ്ങൾക്കെതിരെ 14 ദിവസം വരെ ഫലപ്രദമായി കാണപ്പെട്ടു.

ബൊട്ടാണിക്കൽ കീടനാശിനികളിൽ ഏറ്റവും മികച്ച കീടനിയന്ത്രണം രേഖപ്പെടുത്തിയത് 3% ഉങ്ങെണ്ണ സോപ്പ് തളിച്ച തടങ്ങളിൽ നിന്നായിരുന്നു. ശേഷം ഏറ്റവും മികച്ചത് 2% ഉങ്ങെണ്ണ സോപ്പ് ആയിരുന്നു. പൊതുവെ ഉങ്ങെണ്ണ സോപ്പിന്റെ കീടനിയന്ത്രണശേഷി തളിച്ച തോതിനും സമയത്തിനും അനുസരിച്ചു കുറയുന്നതായി കണ്ടു. ഉങ്ങെണ്ണ സോപ്പ് തളിച്ചു കഴിഞ്ഞു 7 ദിവസം വരെ കീടങ്ങളുടെ ആക്രമണം കുറവുള്ളതായും പിന്നീട് 14 - മത്തെ ദിവസമായപ്പോഴേക്കും കൂടുതൽ കീടബാധ കാണുകയും ചെയ്തു. ചിലന്തി, സുന്ദരി വണ്ട് എന്നീ മിത്ര കീടങ്ങളെ ഉങ്ങെണ്ണ സോപ്പ് പ്രതികൂലമായി ബാധിച്ചില്ല. എന്നാൽ മിത്ര മണ്ഡരികളുടെ എണ്ണം ഉങ്ങെണ്ണ സോപ്പ് തളിച്ച ചെടികളിൽ വളരെ കുറവായിരുന്നു. മണ്ഡരിയുടെ ലക്ഷണങ്ങൾ ആയ ഇലചുരുളലും വൈരൂപമുള്ള കായകൾ ഉണ്ടാകുന്നതും സ്പൈറോമെസിഫെൻ, ഉങ്ങെണ്ണ സോപ്പ് (3%) എന്നിവ തളിച്ച ചെടികളിൽ ഏറ്റവും കുറവായി കണ്ടു. സോപ്പ് ലായനിക്ക് കീടങ്ങളെ നിയന്ത്രിക്കുവാൻ കഴിഞ്ഞിരുന്നില്ല.

സ്പൈറോമെസിഫെൻ തളിച്ച ചെടികളിൽ കായയുടെ വലിപ്പം (ശരാശരി) ഏറ്റവും കൂടുതലായിരുന്നു. ഉങ്ങെണ്ണ സോപ്പ് (3%) തളിച്ച ചെടികളിലാണ് ശേഷം കായയുടെ വലിപ്പം കൂടുതലായി കണ്ടത്. സ്പൈറോമെസിഫെൻ, ഉങ്ങെണ്ണ സോപ്പ് (3%) എന്നീ പരീക്ഷണങ്ങളിൽ നിന്നാണ് മുളകിന് ഏറ്റവും കൂടുതൽ വിളവ്, ഉയർന്ന വരവ് ചിലവ് അനുപാതം എന്നിവ രേഖപ്പെടുത്തിയത്. ചൂടുകൂടിയ സമയങ്ങളിൽ ഉങ്ങെണ്ണ സോപ്പ് തളിച്ചപ്പോൾ ഇലകളിൽ പൊള്ളലുകൾ പോലെ കാണപ്പെട്ടിരുന്നു. എന്നിരുന്നാലും മുളകിലെ കീടങ്ങളെ നല്ല രീതിയിൽ നിയന്ത്രിക്കാൻ ജൈവ കീടനാശിനിയായ ഉങ്ങെണ്ണ സോപ്പിനു കഴിയുന്നു എന്ന് ഈ പഠനത്തിലൂടെ വ്യക്തമായി