KOTTAYAM PUBLIC LIBRARY

Call No. M630 Acc. No. 3093

Author ശങ്കരനാരായണൻ, കെ.വി

കൃഷിശാസ്ത്രം

D. M. 132

കൃഷിശാസ്ത്രം

(ഒന്നാം ഭാഗം)

3571

AGRICULTURE

(PART I)

M630

by

J. V. AKKARAPPATTY B. A; B. Ag.

(Retd: District, Agricultural Officer)

Copies 1000

Second edition (Revised) May 1957

Publishers:

THE MANGALODAYAM (PRIVATE) LTD

TRICHUR

Price Rs 3-50

കൃഷിശാസ്ത്രം

(ഒന്നാം ഭാഗം)

80934

ഗ്രന്ഥകർത്താവ്:

ജെ. വി. അക്കരപ്പററി ബി. എ; ബി. എജി.

(റിട്ടയേർഡ് ഡിസ്ട്രിക്ട് അഗ്രികൾച്ചറൽ ഓഫീസർ)

പ്രസാധകന്മാർ:

മംഗളോദയം (പ്രൈവററ്) ലിമിററഡ്

തൃശ്ശിവപേരൂർ

NATIONAL BOOK STALL KOTTAYAM

1957

പരിഷ്കരിച്ച രണ്ടാം പതിപ്പ്
1957 മേയ്
കോപ്പി 1000

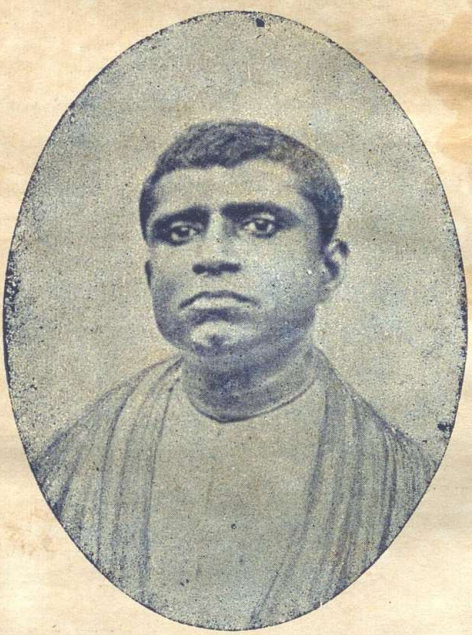
വടക്കാഞ്ചേരി
അരുണോദയം പ്രസ്സിൽ അച്ചടിച്ചത്

വില: 3ക. 50 നയാ പൈസ

TO

THE LOVING MEMORY

OF MY FATHER



THE LATE Mr. A. L. WARUNNY

THIS BOOK IS DEDICATED.

THE AUTHOR.

FOREWORD TO FIRST EDITION.

Agriculture has developed considerably in Europe, America, Japan and countries under the direct control of European nations. In these countries the progress achieved is due to the adoption of scientific methods in farming—from crop production up to the utilisation of various agricultural produce in finished industries.

In India, we often speak of a glorious past. Progress achieved by scientific methods is hardly commensurate with the large number of people employed in agriculture and allied industries. The number of agricultural institutions is utterly inadequate and the attention paid by universities is also inadequate especially in the matter of equipping the nation with a working knowledge of those sciences which are essential for leading a healthy rural life.

Very good agricultural methods are even noticed here and there in a good many places in India; but the generality of the agricultural population remains in complete ignorance of such methods.

Very vigorous methods have to be adopted for bringing about a revival. The first step in this scheme of revival is education on proper and useful lines. The elementary principles of agriculture should be taught in all schools and colleges. A working knowledge of the several sciences applicable to agriculture and its allied industries will be a useful equipment to everybody.

Good text books on all subjects relating to Agriculture should be welcomed.

Mr. John Akkarappatty, B. A., B. Ag., has had ample opportunities for gaining practical knowledge of all

"Malabar Crops" while he was working in the Government Central Farm at Ollurkara, Trichur. I have carefully gone through Parts I and II of his book on Agriculture. I am pleased to find his statements and observations are based on facts gathered and experience gained while he was in the Department. His transfer from the Agricultural Department was a disappointment to me; but I sincerely hope that the new sphere in which he is placed will give him plenty of opportunities for making use of his agricultural knowledge and experience for the cause of rural welfare.

I. RAMA MENON, B. A.,
Dip: Agric: (Cantab).
Retired Superintendent of Agriculture.
COCHIN STATE.

TRICHUR,
1st Meenom '09

THE KOTTAYAM PUBLIC LIBRARY
KOTTAYAM.
TRAVANCORE.

അവതാരിക

(ഇംഗ്ലീഷിന്റെ തർജ്ജമ)

യൂറോപ്പിലും അമേരിക്കയിലും ജപ്പാനിലും ഐറോപ്യൻ രാഷ്ട്രങ്ങളും നേരിട്ടു ഭരിക്കുന്ന ഇതരരാജ്യങ്ങളിലും കൃഷി ഒട്ടേറെ അഭിവൃദ്ധമായിട്ടുണ്ട്. വിതയ്ക്കുന്ന സമയംമുതൽ പരിപൂർണ്ണവ്യവസായങ്ങളിൽ വിവിധങ്ങളായ കാർഷികോല്പന്നങ്ങളും ഉപയോഗിക്കുന്നതുവരെ ഇടവിടാതെ കൃഷിയിൽ ശാസ്ത്രീയരീതികളും സ്വീകരിച്ചിട്ടുള്ളതുകൊണ്ടാണ് പ്രസ്തുത രാജ്യങ്ങളിൽ ഇത്രമാത്രം അഭിവൃദ്ധിയുണ്ടായിട്ടുള്ളതു്.

ഇന്ത്യയിൽ നാം പലപ്പോഴും നമ്മുടെ ഭാസുരമായ പൂർവ്വചരിത്രത്തെപ്പറ്റി ഉൽഘോഷിക്കാറുണ്ട്. പക്ഷേ കൃഷിയിലും തദനുബന്ധികളായ മറ്റു വ്യവസായങ്ങളിലും ഏർപ്പെട്ടിരിക്കുന്ന ജനങ്ങളുടെ സംഖ്യ നോക്കുമ്പോൾ ശാസ്ത്രീയരീതികളനിമിത്തം ഇവിടെ ഉണ്ടായിട്ടുള്ള അഭിവൃദ്ധി തൃപ്തികരമാണെന്നു പറയാവുന്നതല്ല. കാർഷികസ്ഥാപനങ്ങളുടെ സംഖ്യ തീരെ പോരാതെയാണിരിക്കുന്നതു്. സർവ്വകലാശാലകളും ഇക്കാര്യത്തിൽ വേണ്ടത്ര ശ്രദ്ധ പതിപ്പിക്കുന്നില്ല. സന്തുഷ്ടമായ ഗ്രാമജീവിതം നയിക്കുന്നതിനു് അത്യാവശ്യമായ ശാസ്ത്രങ്ങളെപ്പറ്റി ഒരു സ്ഥൂലജ്ഞാനമെങ്കിലും ജനതയ്ക്കു പ്രദാനംചെയ്യുന്നതിൽ വിശേഷിച്ചും സർവ്വകലാശാലകളും തുലോം പിന്നോക്കമാണു്.

ഇന്ത്യയിൽ അവിടവിടെയായി പല ദിക്കുകളിലും ഉത്തമകാർഷികസമ്പ്രദായങ്ങളും നടപ്പിലുള്ളതായി കാണുന്നുണ്ട്. പക്ഷേ കർഷകജനസാമാന്യത്തിനു് ഈവക രീതികളുടെ ഗന്ധംപോലുമില്ല.

കൃഷിയുടെ പുനരുദ്ധാരണത്തിനു് എത്രയും കാര്യക്ഷമമായ പദ്ധതികളും സ്വീകരിക്കേണ്ടതായിട്ടാണിരിക്കുന്നതു് പു

നമ്മുദ്ധാരണപദ്ധതികളിൽ പ്രഥമമായതു് ഉചിതവും പ്രയോജനകരവുമായ രീതിയിലുള്ള വിദ്യാഭ്യാസമാകുന്നു. എല്ലാ സ്കൂളുകളിലും കോളേജുകളിലും കൃഷിയുടെ പ്രാഥമികതത്വങ്ങൾ പഠിപ്പിക്കേണ്ടതാണു്. കൃഷിക്കും അതിനോടു സംബന്ധിച്ച മറ്റു വ്യവസായങ്ങൾക്കും ഉപയുക്തമായ നാനാശാസ്ത്രങ്ങളെപ്പറ്റിയുള്ള ഒരു പ്രായോഗികജ്ഞാനം എല്ലാവർക്കും വളരെ ഉപകാരപ്രദമായിരിക്കും.

കൃഷിയെ സംബന്ധിച്ച എല്ലാ വിഷയങ്ങളെ കുറിച്ചുമുള്ള നല്ല പാഠപുസ്തകങ്ങൾക്കു സ്വാഗതമരുളേണ്ടതുതന്നെയാണു്.

ശ്രീമാൻ ജോൺ അക്കരപ്പറമ്പിൽ ബി. എ., ബി. എജി. അവർകൾ ഒല്ലൂക്കര ഗവർമ്മേണ്ടു് സെൻട്രൽ ഫാമത്തിൽ ജോലിചെയ്തിരുന്ന കാലത്തു്, കേരളത്തിലെ കൃഷിയെപ്പറ്റി പ്രായോഗികജ്ഞാനം സമ്പാദിപ്പാൻ അദ്ദേഹത്തിനു ധാരാളം അവസരം ലഭിച്ചിട്ടുണ്ടു്. അദ്ദേഹം രചിച്ചിട്ടുള്ള കൃഷിശാസ്ത്രത്തിന്റെ ഒന്നും രണ്ടും ഭാഗങ്ങൾ ഞാൻ സനിഷ്കർഷം വായിച്ചു നോക്കി. അദ്ദേഹം ആ ഡിപ്പാർട്ടുമെണ്ടിൽ ജോലിചെയ്തിരുന്നപ്പോൾ സമ്പാദിച്ച പരിചയവും സൂക്ഷ്മജ്ഞാനവും ആസ്പദമാക്കിയാണു് അദ്ദേഹത്തിന്റെ പ്രസ്താവങ്ങളും നിർദ്ദേശങ്ങളും സമർത്ഥിക്കപ്പെട്ടിരിക്കുന്നതു് എന്നു് കാണുന്നതിൽ ഞാൻ സന്തോഷിക്കുന്നു. കൃഷിഡിപ്പാർട്ടുമെണ്ടിൽനിന്നു് അദ്ദേഹത്തെ മാറിയതു് എന്നെ ഇച്ഛാഭംഗപ്പെടുത്തിയെങ്കിലും കൃഷിയെപ്പറ്റിയുള്ള അദ്ദേഹത്തിന്റെ ജ്ഞാനവും പരിചയവും ഗ്രാമങ്ങളുടെ ക്ഷേമത്തിനായി വിനിയോഗിക്കുവാൻ വേണ്ടതു സന്ദർഭങ്ങൾ അദ്ദേഹത്തിന്റെ പുതിയ ഉദ്യോഗത്തിലും ഉണ്ടാകാതിരിക്കയില്ലെന്നു് ഞാൻ ആത്മാർത്ഥമായി പ്രത്യാശിക്കുന്നു.

തൃശ്ശിവപേരൂർ,
1—8—'09.

ഐ. രാമമേനോൻ
റിട്ടയേഡ് കൃഷിസൂപ്രണ്ടു്.

—— 0 ——

ഒന്നാം പതിപ്പിന്റെ

മുഖവുര

പണ്ടുകാലത്തു് വണ്ടികൾക്കു് ഇന്നു നാം കാണുന്ന സമ്പ്രദായത്തിൽ ചക്രങ്ങൾ ഉണ്ടായിരുന്നില്ല. ആദ്യമായി വണ്ടിയ്ക്കു് ഉരുളുകൾ വേണ്ണമെന്നു് ആരോ പറഞ്ഞപ്പോൾ ചക്രം കൂടാതെതന്നെ വലിച്ചുകൊണ്ടുപോകുവാൻ പ്രയാസമായിരിക്കുമ്പോൾ ചക്രങ്ങളുടെ ഭാരവുംകൂടി കൂട്ടിയാൽ വലിക്കുവാൻ പ്രയാസം കുറയുന്നതെങ്ങിനെയെന്നു പലരും ശങ്കിച്ചിട്ടുണ്ടായിരിക്കാം. എന്നാൽ ചക്രങ്ങൾ കൂട്ടിയിണക്കിയതിനുശേഷം മാത്രമെ കായ്യം മനസ്സിലായുള്ളു. ഏതാണ്ടു് ഇതുപോലെയാണു് ഇന്നത്തെ നമ്മുടെ കൃഷിക്കാരുടെ സ്ഥിതി.

അനേകകാലമായി നമ്മൾ കൃഷി ചെയ്തുവരുന്നുണ്ടെങ്കിലും ശാസ്ത്രീയമായ കൃഷി ഇതേവരെ നമ്മൾ ശീലിച്ചിട്ടില്ല. കൃഷിയിൽ എന്നല്ല, മറ്റു യാതൊരു തൊഴിലിലും, നമ്മൾ അഭിവൃദ്ധി പ്രാപിച്ചിട്ടില്ല. കൃഷിപ്പണിയിലുള്ള ഓരോ ജോലിയുടേയും ആവശ്യത്തെ മനസ്സിലാക്കുന്നതിനും ഓരോ വിളയും എപ്രകാരം കൃഷി ചെയ്യേണമെന്നു പ്രതിപാദിക്കുന്നതിനുമാകുന്നു ഈ പുസ്തകം എഴുതിട്ടുള്ളതു്. ഓരോ ജോലിയുടേയും ഉദ്ദേശം അറിഞ്ഞു പ്രവർത്തിക്കുമ്പോൾ കൂടുതൽ ഉപകാരപ്രദമാകുമെന്നുള്ളതിനു രണ്ടുപക്ഷമില്ല. ഈ പുസ്തകം എഴുതുന്നതിനായി പുരാതന കൃഷിപ്പാട്ടുതുടങ്ങി ആധുനിക കൃഷിശാസ്ത്രഗ്രന്ഥങ്ങൾവരെ നോക്കീട്ടുണ്ടു്. എന്റെ സ്വന്ത അനുഭവങ്ങളും ഗവർമ്മേണ്ടു ഫാമത്തിൽ ഇരുന്നിരുന്ന കാലത്തു കണ്ടുപഠിച്ചിട്ടുള്ള കായ്യങ്ങളും ഇതിൽ ചേർത്തിയിട്ടുണ്ടു്.

ഇപ്രകാരം ഒരു പുസ്തകം പൊതുജനസമക്ഷം സമർപ്പിക്കുന്നതിനുള്ള യോഗ്യത എനിക്കില്ലെന്നു എനിക്കു നല്ലവണ്ണം അറിയാം. എന്നാൽ ഗവർമ്മേണ്ടു സെൻട്രൽഫാറം മാനേജരായിരിക്കുന്ന മ. രാ രാ. കെ. കുഞ്ഞിശങ്കരൻനായർ അവർകളുടെ പ്രോത്സാഹനമാണു് ഈ പുസ്തകം രചിക്കുന്നതിനു എന്നെ നിർബ്ബന്ധിച്ചതു്. മൂന്നുകൊല്ലക്കാലം പൂന കൃഷികോളേജിൽ ഗവർമ്മേണ്ടു സ്കോളർഷിപ്പു ലഭിച്ചു പഠിക്കുന്നതിനു എനിക്കു സിദ്ധിച്ച സൌകര്യംമൂലം ഈ നാട്ടിലെ കർഷകരുടെ ഒരാവശ്യം സാധിപ്പിക്കുന്നതിനു് എനിക്കു കുറച്ചെങ്കിലും സാധിച്ചിട്ടുണ്ടെങ്കിൽ ഞാൻ അത്യധികം കൃതാർത്ഥനായി.

തൃശ്ശിവപേരൂർ,
1—9—1109

ജെ. വി. അക്കരപ്പറമ്പിൽ

— 0 —

THE KOTTAYAM PUBLIC LIBRARY
KOTTAYAM.
TRAVANCORE.

പ്രസ്താവന.

വർദ്ധിച്ചുവരുന്ന ജനത ഭക്ഷണം ആവശ്യപ്പെടുന്നു. സ്വതന്ത്രലോകത്തിന്റെ നേതൃത്വം ഇന്ത്യയിൽതന്നെ സ്ഥിതിചെയ്യുമെങ്കിലും, ജനസംഖ്യയനുസരിച്ച് ലോകത്തിൽ രണ്ടാമത്തെ സ്ഥാനം ഇന്ത്യ തുടർന്നുകൊണ്ടു പോകുമെങ്കിലും, കാഷ്ടികോൽപാദനത്തിന്റെ കാര്യത്തിൽ ഇന്ത്യ എങ്ങിനെയാണ് കണക്കു് ഒപ്പിക്കുവാൻ പോകുന്നതു് എന്നുള്ളതാണ് പ്രശ്നം. ഇതു് അതിപ്രധാനമായ ഒരു പ്രശ്നമാണ്. ഒന്നാമതായി 70 ശതമാനം ജനങ്ങളും ഉപജീവനാർത്ഥം ഏർപ്പെട്ടിരിക്കുന്ന ഒരു തൊഴിലാണ് കൃഷി; രണ്ടാമതായിട്ട് അധഃസ്ഥിതമായിട്ടുള്ള ഒരു രാജ്യത്തിന്റെ സാമ്പത്തികപുരോഗതിക്കു കാഷ്ടികോൽപാദനമാണ് പ്രധാനഘടകമായിട്ടുള്ളതു്.

ഇന്നത്തെ ഉൽപാദനസമ്പ്രദായങ്ങളെ പരിഷ്കരിച്ച്, കാഷ്ടികോല്പന്നങ്ങളുടെ ഉൽപാദനം അടുത്ത ഭാവിയിൽ അത്യധികം വർദ്ധിപ്പിക്കുമെന്നുള്ളതിൽ സംശയത്തിന്നവകാശമില്ല. മറ്റുള്ള വൻകിടരാജ്യങ്ങളെപ്പോലെ കൃഷിക്കുപയുക്തമായ ഭൂമിയുടെ വിസ്താരം വിപുലീകരിക്കുന്നതിനും ഇന്ത്യയിൽ വഴിയില്ലെങ്കിലും, ഇന്ത്യയുടെ സാദ്ധ്യതകളും പരിമിതമല്ല. നെടുംകൃഷിമൂലം കാഷ്ടികോൽപന്നങ്ങളും വർദ്ധിപ്പിക്കുന്നതിനുള്ള സാദ്ധ്യതകളും കുറവാണെങ്കിലും, കടുംകൃഷിയുടെ കഴിവുകളും അപാരമാണ്. കടുത്ത കാഷ്ടികപരിപാടികളുംമൂലം വിളവു വർദ്ധിപ്പിക്കുന്നതിനുള്ള പരിശ്രമങ്ങളും ഇന്ത്യയിൽ പ്രചുരപ്രചാരത്തിൽ വന്നിട്ടില്ലാത്തതുകൊണ്ടു് ആ സാദ്ധ്യതകളും നമുക്കു ഭാവിപരിപാടികളിൽ ഉപയോഗിക്കുന്നതിനുള്ള സൌകര്യവും ലഭിക്കുകയാണ് ചെയ്തിരിക്കുന്നതു്. ലോകത്തിലെ മിക്ക വൻകിടരാജ്യങ്ങളേയും അപേക്ഷിച്ചു് ഈ രാജ്യത്തെ മണ്ണിന്റെ ഉൽപാദനശക്തി ഏക്കറിനും തുലോം കുറവായിട്ടാണിരിക്കുന്നതു് എന്നു് താഴെ പട്ടികയിൽനിന്നു കാണുന്നു.

ഒരു ഏക്കറിൽനിന്നു കിട്ടുന്ന വിളവു് (റാത്തൽ)

രാജ്യം	നെല്ലു്	ബാർളി	ഗോതമ്പു്	ചോളം
ജപ്പാൻ	4293	2157		
ചൈന	2221			
ബർമ്മ	1444			
ബ്രസീൽ	1416			
ഇന്ത്യ	1140	748	639	633
ഡെന്മാർക്കു്		3148	1818	
ഫ്രാൻസു്		1713		
അമേരിക്ക		1297	1159	2230
ആസ്ത്രേലിയ			966	
ഇറാലി				2322

പരിഷ്കൃത കാർഷികസമ്പ്രദായങ്ങളും കൈക്കൊണ്ട രാജ്യങ്ങളിൽ ലഭിച്ചുവരുന്ന വിളവുനിരക്കു് നമ്മുടെ രാജ്യത്തും കിട്ടേണമെങ്കിൽ നമ്മുടെ വളരെ അദ്ധ്വാനിക്കേണ്ടതായിട്ടുണ്ടു്. ഇന്ത്യയിൽ നെല്ലിന്റെ ശരാശരി വിളവു് ജപ്പാനിൽ കിട്ടുന്നതിന്റെ നാലിൽ ഒരു ഭാഗവും, ചൈനയിൽ കിട്ടുന്നതിന്റെ ഏതാണ്ടു പകുതിയോളവും മാത്രമേയുള്ളു. മറ്റു വിളവുകളിലും ഇതേ കഥതന്നെയാണു്.

പ്രഥമപഞ്ചവത്സരപദ്ധതി മറ്റു സാമ്പത്തികമേഖലകളിലെന്നപോലെ കൃഷിയിലും പുരോഗതിയുടെ ഒരടിസ്ഥാനം ഇട്ടുകഴിഞ്ഞിട്ടുണ്ടു്. ഒന്നാം പഞ്ചവത്സരപദ്ധതികാലത്തുണ്ടായ അനിതരസാധാരണമായ പുരോഗതിക്കു കാരണമായ പല ഉപാധികളെക്കുറിച്ചും മനസ്സിലാക്കി വില ഇരുത്തുന്നതു് അവശ്യം ആവശ്യമാണു്. അവയിൽ പ്രധാനമായിട്ടുള്ളവയെക്കുറിച്ചാലോചിക്കാം.

1. കൃഷി ഇറക്കിയ ഭൂമിയുടെ വിസ്താരവിപുലീകരണം.
2. നനയുള്ള കൃഷിയുടെ വിസ്താരവർദ്ധനവു്.
3. മുന്നുകൊല്ലത്തെ അനുകൂലകാലാവസ്ഥ.
4. ഇന്ദ്രിയവളങ്ങളുടേയും അനിന്ദ്രിയവളങ്ങളുടേയും ഉപയോഗം.
5. കൂടുതൽ വിളവു് ഉൽപാദിപ്പിക്കുന്ന വിത്തുകളുടെ ഉപയോഗം.
6. പരിഷ്കരിച്ച കാർഷികപരിപാടികൾ.

7. ട്രാക്ടർകളുടേയും പരിഷ്കരിച്ച കാഷ്ികായുധങ്ങളുടേയും ഉപയോഗം.
8. പുഴക്കേട്ടകറ്റുക്കും സുഖക്കേട്ടകറ്റുക്കുമുള്ള നിരോധനപരിപാടികറ്റും. (സസ്യസംരക്ഷണം)
9. ഭൂവുടമയുടെ നേരിട്ടുള്ള പ്രവർത്തനം.
10. നല്ലവണ്ണം കൃഷി ചെയ്തില്ലെങ്കിൽ ഭൂമി നഷ്ടപ്പെട്ടുമെന്നുള്ള ഒരു ഭയം.

കൃഷിഭൂമിയുടെ വിസ്താരം രണ്ടുവിധത്തിലാണ് വിപുലീകൃതമായതു് —പുതിയ ഭൂമികറ്റും വെട്ടിത്തെളിയിച്ചും, ഉള്ള ഭൂമിയിൽത്തന്നെ ഒന്നിലധികം തവണകളിൽ വിളവു് ഇറക്കുന്നതിനു സൌകര്യപ്പെടുത്തിയുമാണു് ഉൽപാദനം വർദ്ധിപ്പിച്ചതു്. 215 ലക്ഷം ഏക്കർ ഭൂമിയാണു് കൂടുതൽ കൃഷിചെയ്യുവാൻ സാധിച്ചതു്. ഇതിൽ 25 ലക്ഷം ഏക്കറാണു് പുതിയ ഭൂമിയിൽനിന്നു ലഭിച്ചതു്.

ജലസേചനപദ്ധതികറ്റുമൂലം 150 ലക്ഷം ഏക്കർ ഭൂമിക്കു പുതിയതായി ജലവിതരണം ചെയ്യാമെന്നു കരുതിയിരുന്നുവെങ്കിലും അതിന്റെ പകുതിയോളംമാത്രമേ സാദ്ധ്യമായുള്ളൂ. അതിൽനിന്നുതന്നെ വിളവുവർദ്ധനവിനു് 5 ശതമാനം ആനുകൂല്യം ലഭിച്ചിട്ടുണ്ടു്.

നനയുള്ള ഭൂമിയിൽ വളം ഉപയോഗിച്ചാൽമാത്രമേ നല്ലവണ്ണം വിളവു ലഭിക്കുകയുള്ളൂ. ഒന്നാമത്തെ പഞ്ചവത്സരപദ്ധതിയിൽ ഉപയോഗിച്ച വളത്തിന്റെ കണക്കു് ഏതാണ്ടു് ഇപ്രകാരമാണു്.

കൊല്ലം	രാസവളങ്ങൾ (ടൺ)
1950—51	326,000
1951—52	305,000
1952—53	477,000
1953—54	534,000
1954—55	652,000
1955—56	800,000

ഈ കണക്കനുസരിച്ചു് ഏക്കറിനു 100 റാത്തൽവീതം മാത്രമേ രാശരി വരുന്നുള്ളൂ. ഇതിനുപുറമേ പച്ചിലവളം, കൂട്ടുവളം, തൊഴുത്തുവളം മുതലായ ജൈവവളങ്ങളും കിട്ടാവുന്നിടത്തോളമെല്ലാം ഉപയോഗിച്ചിട്ടുണ്ടു്. ഇതിന്റെയെല്ലാം ഫലമായി 2 ശതമാനം വിളവു വർദ്ധിച്ചിരിക്കണമെന്നു കണക്കാക്കുന്നു.

പരിഷ്കരിച്ച വിത്തുകളും വിവിധസംസ്ഥാനഗവണ്മെണ്ടുകളും ഉൽപാദിപ്പിച്ചു തുടങ്ങീട്ടുണ്ട്. അധികം വിളവു തരുന്നതും ഉണക്കത്തെ ഏറക്കുറെ തരണം ചെയ്യുന്നതും സുഖക്കേടുകളെ തടുത്തുനിത്തുന്നതും എന്നിങ്ങനെ പല ആശാസ്യസ്വഭാവങ്ങളോടുകൂടിയ നൂതനവിത്തുകളും പലേ ഗവേഷണശാലകളിൽനിന്നും വിതരണം ചെയ്തുതുടങ്ങീട്ടുണ്ട്. ഈ വിത്തുകളുമൂലം 5 മുതൽ 25 വരെ ശതമാനം വിളവു വർധിക്കുന്നതിന്നിടയുണ്ട്.

ജലസേചനവും പരിഷ്കരിച്ച വിത്തുകളും സുലഭമാകുമ്പോൾ ശാസ്ത്രീയമായ കാഷ്കപരിപാടികളുടെ പ്രാധാന്യം ശതഗുണീഭവിക്കുന്നു. ഈ പരിപാടികളെ ദേശീയപരിതഃസ്ഥിതികളുമായി ഒരുമിച്ചു് ആസൂത്രണം ചെയ്യുന്നതിനും ദേശീയവികസനകേന്ദ്രങ്ങളും ഉത്സാഹിക്കുന്നതാണു്.

സസ്യസംരക്ഷണം ഒന്നാമത്തെ പഞ്ചവത്സരപദ്ധതിയുടെ കാലം മുതൽ കാര്യക്ഷമമായ പദ്ധതിയിലൂടെ പുരോഗമിച്ചുതുടങ്ങീട്ടുണ്ട്. സസ്യങ്ങൾക്കുണ്ടാകുന്ന പുഴുക്കേടുകളും സുഖക്കേടുകളും മറ്റു അവശതകളും പരിഹരിക്കുന്നതിനു് ഫലപ്രദമായ പ്രതിവിധികളും സുലഭമായി ലഭിക്കുന്നതിനുള്ള മാർഗ്ഗങ്ങളും ഉറപ്പുകാട്ടീട്ടുണ്ട്.

അഞ്ചു് പഞ്ചവത്സരപദ്ധതികളും കഴിയുമ്പോഴേയ്ക്കും നമ്മുടെ കാഷ്കോൽപാദനം 25 ശതമാനം വർധിക്കുമെന്നു് സാമ്പത്തികശാസ്ത്രജ്ഞന്മാർ ഇന്നത്തെ അനുഭവങ്ങളിൽനിന്നനുമാനിക്കുന്നുണ്ട്. അതിൽ നാലിൽ ഒരു ഭാഗം ജലസേചനംമൂലവും ഒരുഭാഗം വളങ്ങളുടെ ഉപയോഗത്തിൽനിന്നും ഒരുഭാഗം പരിഷ്കരിച്ച വിത്തുകളിൽനിന്നും അവസാനത്തെ ഒരു ഭാഗം പരിഷ്കരിച്ച ശാസ്ത്രീയപരിപാടിയും സസ്യസംരക്ഷണവുംമൂലവും സാദ്ധ്യമാകുമെന്നും പ്രതീക്ഷിക്കുന്നു.

ഈ പുരോഗമനം ഓരോ കഷ്കനിലും വ്യക്തിപരമായി സംഭവിക്കുമോ എന്നുള്ളതാണു് നാം ചിന്തിക്കേണ്ടതു്. ഗവണ്മെണ്ടിന്റെ പരിശ്രമങ്ങൾക്കു പുറമെ സഹകരണസംഘങ്ങളിൽനിന്നുള്ള ധനസഹായവും കഷ്കക്കാവശ്യമുള്ള സാമാനങ്ങളും മുഴുവൻ വാങ്ങുന്നതിലും അവരുടെ വിഭവങ്ങളും വിപണിയിൽ വില്ക്കുന്നതിലും സഹകരണാടിസ്ഥാനത്തിൽ ക്രയവിക്രയസ്ഥാപനങ്ങളിൽനിന്നും കാര്യക്ഷമമായ സഹായവും ലഭിക്കുകയാണെങ്കിൽ വ്യക്തിപരമായ സാമ്പത്തികപുരോഗമനം തീച്ചയായിട്ടും കൈവരുമെന്നുള്ളതാണു് ഇതിനെക്കുറിച്ചു് ചിന്തിക്കുന്നവരുടെ ഉറപ്പായ വിശ്വാസം.

ലോകത്തിൽവെച്ച് ഏറ്റവും താഴ്ന്ന ജീവിതനിലവാരമാണ് നമ്മുടേത്. ശരാശരി ആഹാരംതന്നെ അംഗീകൃതപോഷകനിലവാരത്തിൽനിന്നു വളരെ താഴെയാണ് നില്ക്കുന്നത്. തുണിയുടെ കാര്യത്തിലും ആളോഹരിക്ക് 16 വാരയാണിപ്പോഴും ലഭിക്കുന്നത്. വേണ്ടത്ര വീടുകളോ വിദ്യാഭ്യാസസൌകര്യങ്ങളോ ഇല്ല. തീരെ തൊഴിലില്ലാത്തവരും, ജീവിക്കാൻമാത്രം തൊഴിലില്ലാത്തവരും, വളരെയധികമുണ്ട്. ജനസംഖ്യയാണെങ്കിൽ ഓരോ വർഷവും 1.25 ശതമാനം വർദ്ധിച്ചുകൊണ്ടിരിക്കുന്നു. ജനസംഖ്യാവർദ്ധനനിരക്ക് അടുത്തുതന്നെ കുറേക്കൂടി കവിയാനിടയുണ്ട്. അതെത്രമാത്രമെന്നു സൂക്ഷ്മമായി പറയുക സാദ്ധ്യമല്ല. 1951—60ൽ 12.5 ശതമാനവും 1971—80ൽ 14 ശതമാനവും ആയിരുന്നേയ്ക്കാം ജനസംഖ്യാവർദ്ധനനിരക്ക് എന്നു ഇപ്പോഴും ഊഹിക്കുന്നു. 1976—ൽ ഭാരതത്തിലെ ജനസംഖ്യ 50 കോടിയായിരിക്കുമെന്നും അനുസ്യൂതമായ വികസനപരിപാടിമൂലം ഭാരതത്തിന്റെ ദേശീയവരുമാനം 27, 270 കോടിയും ആളോഹരിവരുമാനം 545 ക.രൂ.മായിരിക്കുമെന്നും കണക്കാക്കപ്പെട്ടിരിക്കുന്നു.

വ്യക്തിപരമായ പ്രചോദനത്തിന്റെ രഹസ്യം വസ്തുവുടമയിൽ അന്തർലീനമായിരിക്കുന്നു. കൂട്ടുകൃഷി, അഥവാ സഹകരണകൂട്ടുകൃഷി, വ്യക്തിപരമായ ഈ പ്രോത്സാഹനത്തെ ഹനിക്കുകയും ഒരു ഏക്കറിൽ നിന്നുള്ള ഉൽപാദനം പരമപാരമ്യംവരെ എത്താതിരിക്കുകയും ചെയ്യും. റഷ്യയുടെ കൂട്ടുകൃഷി പരിശ്രമത്തിൽനിന്നു ഈ സംഗതി വ്യക്തമായിട്ടുണ്ട്. റഷ്യയിലുള്ള കൃഷിയോഗ്യമായ ഭൂമികളിൽ 3 ശതമാനം കൂട്ടുകൃഷിയിൽ ഏർപ്പെട്ടിരിക്കുന്ന കർഷകകുടുംബങ്ങൾക്കു സ്വകായ്വ്യവശ്യങ്ങൾക്കായി നല്കപ്പെട്ടിട്ടുണ്ട്. റഷ്യയുടെ ഈ 3 ശതമാനം ഭൂമിയിൽനിന്നു ആ രാജ്യത്തെ കാർഷികോൽപന്നങ്ങളിൽ 10 ശതമാനം ലഭിക്കുന്നുവെന്നുള്ള പരമാർത്ഥം അധികംപേരും മനസ്സിലാക്കിയിട്ടില്ല. റഷ്യയിലെ കർഷകൻ സ്വകായ്വഭൂമിയിൽ സമുദായഭൂമിയിലേക്കാൾ മൂന്നിരട്ടി ഉത്സാഹത്തോടുകൂടി ഉൽപാദിപ്പിക്കുന്നു. ചൈനയിലെ പൊതുവുടമയിലുള്ള ഭൂമികളിലും കാലാന്തരത്തിൽ കൂട്ടുകൃഷിയുടെ കാലത്തിനു മുമ്പേ ഉണ്ടായിരുന്ന വിളവു് നിലനിർത്തിക്കൊണ്ടുപോകുമെന്നോ വർദ്ധിപ്പിക്കുമെന്നോ ആശിക്കുന്നതിനു വഴിയില്ല.

ഭൂമി, ഭക്ഷണാവശ്യങ്ങൾക്കും വ്യവസായപോഷണത്തിനും അവശ്യം ആവശ്യമായ ഉൽപന്നങ്ങൾ ഉണ്ടാക്കുന്നതിനു് അത്യാവശ്യമായ അടിസ്ഥാനമാണ്. വർദ്ധിച്ചുവരുന്ന ജനസംഖ്യയുടേയും ജീവിതനില

ഭാരതത്തിൽ അനുക്രമമായി ഉണ്ടാകുന്ന ഉയർച്ചയുടേയും വ്യവസായപുരോഗതിയുടേയും ഭാരംവഹിക്കേണ്ടതായ മൌലികഘടകമാണു് കൃഷിഭൂമി. അതുകൊണ്ടു ഭാരതീയകൃഷിസമ്പ്രദായത്തിൽ എന്തെങ്കിലും പരിവർത്തനം ഉണ്ടാക്കുന്നതു് വളരെ ആലോചനയോടുകൂടിയായിരിക്കണം. സഹകരണാടിസ്ഥാനത്തിൽ ഭൂവുടമയെ തകിടംമറിക്കാതെ ഉപരിയായ കാർഷികപരിപാടികളും ആസൂത്രണംചെയ്യുന്നതിനും് ധാരാളം സാദ്ധ്യതകളും ഉണ്ടു്. ശാസ്ത്രീയകൃഷിസമ്പ്രദായങ്ങളും അനുഷ്ഠിക്കുന്നതിനും വ്യക്തിപ്രാധാന്യത്തെ നശിപ്പിക്കേണമെന്നില്ല.

ഒരുമണിനെല്ലുണ്ടാകുന്ന സ്ഥലത്തുനിന്നും രണ്ടുമണിനെല്ലുണ്ടാക്കുന്ന കൃഷിക്കാരൻ ഏറ്റവും വലിയ രാജ്യസ്നേഹിയും സാമുദായികപ്രവർത്തകനുമാണു്.

ഒന്നാം പതിപ്പിന്റെ പ്രസിദ്ധീകരണാനന്തരം വിവിധഗവേഷണകേന്ദ്രങ്ങളിൽ നടത്തിയിട്ടുള്ള പരീക്ഷണങ്ങളുടെ ഫലങ്ങളും അവയിൽ നിന്നുള്ള അനുമാനങ്ങളും ഈ പരിഷ്കരിച്ച പതിപ്പിൽ ഉൾക്കൊള്ളിച്ചിട്ടുണ്ടു്.

:വടക്കാഞ്ചേരി
15—5—1957

ഗ്രന്ഥകർത്താ.

THE KOTTAYAM PUBLIC LIBRARY.
KOTTAYAM.
TRAVANCORE.

അനുക്രമണിക

അദ്ധ്യായം 1 മണ്ണ് ഭാഗം 1

ഉത്ഭവം—വായുമണ്ഡലം—ജലമണ്ഡലം—സസ്യജാലങ്ങൾ—ജീവജാലങ്ങൾ—പാറകളും അവയിലെ ധാതുക്കളും—വെങ്കല്ല്—അലുമിനീയധാതു—അഭ്രം—വെട്ടുകല്ല്.

അദ്ധ്യായം 2 മണ്ണിനെ മനസ്സിലാക്കൽ 9

മണ്ണിന്റെ സംഘടിതത്വവും ചേരുവയും—സസ്യങ്ങൾക്കാവശ്യമുള്ള മൂലകങ്ങൾ—മണ്ണിൽ കാണുന്ന ലഘുധാതുക്കൾ—മണ്ണിന്റെ ഉത്ഭവമനുസരിച്ചുള്ള തരഭേദങ്ങൾ—തരികളുടെ വലുപ്പമനുസരിച്ചുള്ള തരംതിരിക്കൽ—മണ്ണിന്റെ ഗുണനിയന്ത്രണം—നിറം—ചേരുവ—ജലസംഗ്രഹണശക്തി—കേശാകർഷണം—പോഷണവസ്തുക്കളുടെ സാന്നിദ്ധ്യം—ഘനം—ഊഷ്മാവ്—മണ്ണും രാസവസ്തുക്കളും—വെള്ളം—വായു—ഇന്ദ്രിയ വസ്തുക്കൾ—പാകൃജനകം—ലോഹധാതുക്കൾ—ഭാവഹികാമ്ലം—പൊട്ടേഷ്—മുണ്ണാമ്പ്—ജീവജാലങ്ങൾ—ഫലപുഷ്ടിയും വിഫലത്വവും—ഫലപുഷ്ടി—വിഫലത്വം—മണ്ണിനുണ്ടാകുന്ന ലാഭനഷ്ടങ്ങൾ—ജലനിർഗ്ഗമനം—സമ്പാദനമാർഗ്ഗങ്ങൾ—മഴ—സസ്യങ്ങളുടെ അവശിഷ്ടങ്ങൾ—വളങ്ങൾ.

അദ്ധ്യായം 3 അമ്ലമണ്ണും ക്ഷാരമണ്ണും 27

അമ്ലരസമുണ്ടാകുന്നതിനുള്ള കാരണങ്ങൾ—ചുണ്ണാമ്പിന്റെ നഷ്ടം—ഇംഗാലാമ്ലവാതകം—അമ്ലസംഖ്യ—ചരതാവസ്ഥയിലുള്ള അമ്ലം—അമ്ലത്തെ നിയന്ത്രിക്കുന്നതിനുള്ള പ്രതിവിധി—അമ്ലത്തിന്റെ പരിധിയും ഫലവും—ഭാവഹികവളങ്ങളും അമ്ലരസവും—ക്ഷാരമണ്ണ്—ക്ഷാരഭൂമികളെ നന്നാക്കേണ്ട വിധം.

അദ്ധ്യായം 4 കരമാരി 35

മണ്ണിന്റെ സ്ഥാനഭ്രംശം—വെള്ളംമൂലമുള്ള സ്ഥാനഭ്രംശം—കാറ്റുമൂലമുള്ള സ്ഥാനഭ്രംശം—വൃശ്ചികക്കാറ്റ്—തിരമാലകൾ—മണ്ണിന്റെ സ്വഭാവം—ഭൂമിയുടെ ചരിവ്—പ്രപാതത്തിന്റെ മാപനപ്രമാണം—പ്രവണതയുടെ ദീർഘം—കാലാവസ്ഥ—വിളവുകൾ—വെള്ളംകൊണ്ടുള്ള നാശം—നഷ്ടപ്പെടുന്ന മണ്ണും വെള്ളവും—കാറ്റടിച്ചു പോകുന്നതുമൂലമുള്ള നഷ്ടം—തിരകളുടെ പ്രവൃത്തിമൂലമുള്ള നാശം—പുഴകൾകൊണ്ടുള്ള നാശം.

അദ്ധ്യായം 5 മണ്ണ് കൃത്തിയൊലിച്ചുപോകാതെ സംരക്ഷിക്കുന്നതിനുള്ള മാർഗ്ഗങ്ങൾ 46

സംരക്ഷിക്കുന്നതിനുള്ള മാർഗ്ഗങ്ങൾ—ഭൂമിസംരക്ഷണപരിപാടി—നല്ല കൃഷിസമ്പ്രദായങ്ങളും നല്ല വിത്തുകളും—വിളവു പരിവർത്തനം—നാല് കൊല്ലംകൊണ്ടു പൂർത്തിയാവുന്ന പരിവർത്തനപ്പട്ടിക—ചാലുകൾ തുറ്റ് നിയന്ത്രണവരമ്പുകൾ ഉണ്ടാക്കൽ—നിരപ്പുള്ള തട്ടുകളാക്കി കൃഷിചെയ്യൽ—മണ്ണിന്റെ ഫലപുഷ്ടി നിലനിർത്തൽ—പുല്ല് നടേണ്ട സ്ഥലം—കാട്ടുമരങ്ങൾ വളർത്തുക—ബണ്ടുറോഡുകളും നദീതീരങ്ങളും സംരക്ഷിക്കേണ്ട മാർഗ്ഗങ്ങൾ—കണ്ടുപിടിച്ചിട്ടുള്ള പ്രതിവിധികൾ—നദീതീരങ്ങളുടെ സംരക്ഷണം—ഡിസ്ട്രിക്ട് ബോർഡുകൾ—കാറ്റുകൊണ്ടുള്ള ദോഷം തടയുന്നതിനുള്ള മാർഗ്ഗങ്ങൾ—കടലാക്രമണത്തെ തടയുന്നതിനുള്ള മാർഗ്ഗങ്ങൾ—കരമാരി തടയുവാൻ ഇന്ത്യാഗവർമ്മേണ്ടിന്റെ പദ്ധതി—ത്രിവിധോദ്ദേശ്യപദ്ധതി—ഗവേഷണങ്ങളും ഭൂമിയുടെ സർവ്വേയും—ത്രിംശദ്വർഷപദ്ധതി—കൃഷിപരിശീലനം

അദ്ധ്യായം 6 കേരളത്തിലെ മണ്ണ് 67

മലനിരകൾ—ഉൾനാട്ടുപ്രദേശങ്ങൾ—തീരപ്രദേശങ്ങൾ—കരിനിലങ്ങൾ—ഓരുനിലങ്ങൾ—കോൾനിലങ്ങൾ—കേരളത്തിലെ മണ്ണിന്റെ തരം—പാകുജനകം—ഭാവഹികം—ക്ഷാരം—കുമ്മായം.

അദ്ധ്യായം 7 കാഷ്ടികായുധങ്ങൾ 73

കലപ്പ–ഇരിമ്പുകരി–ഇരിമ്പുകരികൊണ്ടുള്ള ഗുണങ്ങൾ–ചിക്കകലപ്പ–ഉരുളൻമുട്ടി–കൊട്ടവടി–ഞവരി––മുട്ടി––മണ്ണുവരണ്ടി–വിതയ്ക്കുന്നതിനുള്ള യന്ത്രങ്ങൾ–യന്ത്രവിത–നുരിവെയ്ക്കൽ–കുത്തിയിടൽ–കൊയ്യുന്നതിനുള്ള യന്ത്രങ്ങൾ–കൃഷിനനയ്ക്കുന്നതിനുള്ള ഉപകരണങ്ങൾ –കാളത്തേക്ക്–യന്ത്രത്തേക്ക്–പമ്പുകളും വെള്ളവും തമ്മിലുള്ള കണക്ക്–ട്രാക്ടർ–ട്രാക്ടർകൊണ്ടുള്ള ഗുണങ്ങൾ–കൊഴുപ്പലകയോട്കൂടിയ ഇരിമ്പുകരികൾ–ഉരുളൻ കരികൾ–ആണി കലപ്പ–ട്രാക്ടർകൊണ്ടുള്ള മറ്റു ജോലികൾ–ആയവ്യയപട്ടിക–ട്രാക്ടറിന്നാവശ്യമായ മൂലധനം.

അദ്ധ്യായം 8 കാഷ്ടികായുധങ്ങൾകൊണ്ടു മണ്ണുപാകപ്പെടുത്തൽ 91

മണ്ണ് ഇളക്കേണ്ടതായ ആവശ്യം–കളകളുടെ നിയന്ത്രണം–വിളയുടെ അവശിഷ്ടങ്ങൾ മണ്ണിൽ ചേർക്കൽ–മണ്ണിൽ വായുസഞ്ചാരം എളുപ്പമാക്കണം––മഴവെള്ളം സംഗ്രഹിക്കണം–ഉഴവ്–പൂട്ടുന്നതിനുള്ള കരി തിരഞ്ഞെടുക്കൽ–മരക്കരി–ഇരിമ്പ് കലപ്പയും മരക്കരിയും–ഉരുളൻ കലപ്പ അല്ലെങ്കിൽ ചട്ടിക്കരി–കട്ടയുടയ്ക്കൽ––നിലം നിരത്തൽ––ഇടകിളയ്ക്കൽ.

അദ്ധ്യായം 9 കൃഷിയും വെള്ളവും 97

ജലസേചനം–നനയ്ക്കുവാൻ ഉപയോഗിക്കുന്ന വെള്ളം–വെള്ളത്തിന്റെ അളവ്–ജലനിർഗ്ഗമനം–ജലനിർഗ്ഗമനംകൊണ്ടുള്ള ഗുണങ്ങൾ–ജലനിർഗ്ഗമനമാർഗ്ഗങ്ങൾ–ജലനിർഗ്ഗമനമാർഗ്ഗങ്ങളുടെ സംരക്ഷണം–ജലസംരക്ഷണം–സസ്യങ്ങളും മണ്ണിലെ വെള്ളവും–വിളവുകൾക്ക് വെള്ളത്തിന്റെ ആവശ്യം–നനയ്ക്കാത്ത കൃഷി.

അദ്ധ്യായം 10 വളങ്ങൾ 107

വളത്തിന്റെ ആവശ്യം–ഇന്ദ്രിയവളങ്ങൾ–ചാണകവളം–വളക്കഴി–തൊഴുത്തുവളത്തിന്റെ ഗുണങ്ങൾ–ആട്ടവളം–കോഴിവളം–കക്കുസുവളം–ചവറുവളം–സസ്യവളം–പ്രത്യേക

വളങ്ങളം–ചിണ്ണാമ്പുകാരം–മഗ്നീഷ്യവളം–പാകൃജനകവളങ്ങളം –സോഡിയം നൈട്രേറ്റ്–അമോണിയം സൽഫെയിറ്റ്– സയനാമയിഡ്–ഭാവഹികവളങ്ങളം–എല്ലുപൊടി – ആവി വെച്ച എല്ലുപൊടി–അസ്ഥി–സൂപ്പർ ഫോസ്ഫെയിറ്റ്– പൊട്ടേഷ് വളങ്ങളം–കെയിനയിറ്റ്–ചാരം–പ്രധാന പ്രത്യേക വളങ്ങളുടെ വേരുവ.

അദ്ധ്യായം 11 കൃഷിയിൽ വളത്തിന്റെ സ്ഥാനം 130

പാകൃജനകം—ഭാവഹികം—പൊട്ടേഷ്—പ്രത്യേക വളങ്ങളുടെ ഗുണത്തെസ്സംബന്ധിക്കുന്ന കായ്ങ്ങളം—മഴ, ഉഷ്ണം, വെളിച്ചം—ജലനിർഗ്ഗമനം—മണ്ണിന്റെ സ്ഥിതി—ചുണ്ണാമ്പ്—ഇന്ദ്രിയവസ്തുക്കളം—മണ്ണിലുള്ള പോഷകവസ്തുക്കളുടെ അളവ്—കൃഷിയിൽ കുമ്മായത്തിന്റെ ഉപയോഗം കുമ്മായം–ചുണ്ണാമ്പ്—ഇതരം—കാൽസിയം കാർബണൈറ്റ്–ചുളകുമ്മായം–കുമ്മായത്തിന്റെ ഗുണങ്ങളം–കുമ്മായം വേക്കൽ—വളം വേക്കുന്നതിലുള്ള പ്രത്യേകതകം—മണ്ണ് —വിളവ്—വിളവ് പരിവർത്തനം പരിപാടിയിൽ വളത്തിന്റെ നിയന്ത്രണം—കാലാവസ്ഥ—കട്ടംകൃഷിയും നെട്ടം കൃഷിയും—സാമ്പത്തിക ആദായം—ജൈവവളങ്ങളുടെ ഉപയോഗം—വളം ഉപയോഗിക്കേണ്ട വിധം—രാസവളങ്ങളുടെ ഉപയോഗം—സസ്യഭക്ഷ്യമൂലകങ്ങളം — പാകൃജനകം —ഭാവഹികം—ക്ഷാരം—ഗന്ധകം — ലഘുമൂലകങ്ങളം — മണ്ണിലുണ്ടാകുന്ന ഫലങ്ങളം—വിപണിയിൽ ഉപയോഗിക്കുന്ന ചില സംജ്ഞകളം—മൂലങ്ങളുടെ ഘടന—മിശ്രവളം—രാസവളങ്ങളം എങ്ങിനെ വേക്കണമെന്നു്—വളങ്ങളം എപ്പോളം വേക്കണമെന്നു്—ഭാവഹികവളങ്ങളം—ക്ഷാരവളങ്ങളം—പാകൃജകനവളങ്ങളം—മിശ്രവളങ്ങളം—അല്പപ്രമാണ മൂലകങ്ങളം.

അദ്ധ്യായം 12 വിവിധപോഷകാംശങ്ങളുടെ കുറവുകൊണ്ടുണ്ടാകുന്ന ദോഷഫലങ്ങളം. 154

സസ്യഭക്ഷ്യങ്ങളുടെ സംഗ്രഹണപരിപാടി–മണ്ണിന്റെ രാസഗുണം—പോഷകാംശങ്ങളം സാമ്യാവസ്ഥയിൽ സ്ഥിതിചെയ്യേണ്ടതായ ആവശ്യകത—വളാംശങ്ങളുടെ പോ൦൦

യ്യുടെ ലക്ഷണങ്ങൾ—പൊട്ടാസിയം—പാകൃജനകം—
ഭാവഹികം—മാഗനീസിയം— കാൽസിയം—ഗന്ധകം—
നാകം—ബോറോൺ — ചെമ്പ്—മാംഗനീസ്—ഇരിമ്പ്
പോഷകപദാർത്ഥങ്ങളുടെ ആധിക്യംകൊണ്ടുള്ള ദോഷം—ക
ന്നുകാലികളുടെ വളർച്ചയിൽ ചില മൂലകങ്ങളുടെ പ്രവർത്തനം.

അദ്ധ്യായം 13 ഇന്ദ്രിയവസ്തുക്കളും പാകൃജനകവും മണ്ണിൽ സദാ ഉണ്ടായിരിപ്പാനുള്ള മാർഗ്ഗങ്ങൾ 165

മണ്ണിൽ ഇന്ദ്രിയവസ്തുക്കളുടെ സാന്നിദ്ധ്യം—ഇന്ദ്രിയപ
ദാർത്ഥത്തിന്റെ ചേരുവ—ഇന്ദ്രിയവളങ്ങളിൽനിന്നു ലഭിക്കു
ന്ന വസ്തുക്കൾ—ഹ്യൂമസ്സ്—ഇന്ദ്രിയവസ്തുക്കൾമൂലം മണ്ണിനുള്ള
ഗുണം—മണ്ണിൽനിന്നു് ഇന്ദ്രിയവസ്തുക്കളുടെ നഷ്ടം—മണ്ണിൽ
പാകൃജനകം വർദ്ധിപ്പിക്കുവാനുള്ള മാർഗ്ഗങ്ങൾ—വിത്തിൽ അ
ണുജീവികളെ കുത്തിവെയ്ക്കുക—പയറുവർഗ്ഗച്ചെടികളുടേയും
മറ്റു ചെടികളുടേയും അവശിഷ്ടങ്ങൾ ദ്രവിപ്പിക്കുന്നതിൽ
സഹായിക്കുക—പാകൃജനകത്തിന്റെ ചംക്രമണം—ചൈത
ന്യാവസ്ഥയിലുള്ള ഇന്ദ്രിയവസ്തുക്കളും പാകൃജനകവും മ
ണ്ണിൽ സദാ ഉണ്ടാകണം—ഇന്ദ്രിയവളം ഉപയോഗപ്പെടുത്തു
ന്നതിൽ നമ്മുടെ ഉദാസീനത—ജാപ്പാനും ഇന്ത്യയുമായി തു
ലനം ചെയ്യുമ്പോൾ—ഇന്ദ്രിയവളങ്ങളുടെ ചേരുവ.

അദ്ധ്യായം 14 കൂട്ടുവളങ്ങളും മണ്ണിന്റെ ഫല പുഷ്ടിയും. 180

ഉഷ്ണമേഖലയിലെ വിഷമതകൾ—കൂട്ടുവളമുണ്ടാക്കേണ്ട
തായ സമ്പ്രദായം—അവശ്യം ആവശ്യമായ സംഗതികൾ—
പരിഷ്കരിച്ച കൂട്ടുവളം—നനവും പരിണാമവും—വളക്കൂട്ടിന്റെ
ചേരുവ—ചൂടും ഈർപ്പവും—കുന്നുകളോ കുഴികളോ—വളാംശ
ങ്ങളുടെ പരിരക്ഷണം—വളമുണ്ടാക്കുവാനുള്ള ചെലവു്—കൂട്ടു
വളങ്ങളും മണ്ണിന്റെ ഫലപുഷ്ടിയും—കർഷകന്റെ പ്രശ്ന
ങ്ങൾ—മുനിസിപ്പാലിറ്റികളിലും പഞ്ചായത്തുകളിലുമുണ്ടാ
കുന്ന കൂട്ടുവളങ്ങൾ—കൂട്ടുവളം എന്താണു്—കൂട്ടുവളമുണ്ടാക്കേ
ണ്ടതു വിധം.

അദ്ധ്യായം 15 പച്ചിലവളച്ചെടികളും അവയുടെ ഉപയോഗവും 200

കൊഴിഞ്ഞിൽ–ഡെയിഞ്ച–സെസ്ബാനിയ–സൺ ഹെമ്പ്–പില്ലിപെസറാ – ഗ്ലിറിസീഡിയാ–ക്രോട്ടലേറിയാ –കാട്ടമരങ്ങൾ–പച്ചിലവളംകൊണ്ടുള്ള ഗുണം–ചാണകവള വും പച്ചിലവളവും–പച്ചിലവളം എത്രകണ്ട് ആവശ്യമെ ന്ന്–പച്ചിലവളച്ചെടികൾ എപ്പോൾ ചേർക്കണമെന്ന്–പ ച്ചിലവളം ഉപയോഗിക്കുന്നതിന്റെ സാമ്പത്തികവശം.

അദ്ധ്യായം 16 പച്ചിലവളം ഭാവഹികവളത്തിന്റെ സാന്നിദ്ധ്യത്തിൽ. 211

പ്രധാന അന്നമാനങ്ങൾ–ഭാവഹികവളങ്ങൾക്കുള്ള പ്രാ ധാന്യം–പാകൃജനകസംഗ്രഹണത്തെ ഭാവഹികം എങ്ങി നെ സഹായിക്കുന്നു–ബന്ധനത്തിൽനിന്നു ഭാവഹികമോച നം–ഭാരതീയമണ്ണിൽ ഭാവഹികാംശം–ഭാവഹികവിതരണം –ഭാവഹികസംഗ്രഹണത്തിൽ പച്ചിലച്ചെടികളുടെ പ്രധാന സ്ഥാനം–അന്നമാനങ്ങൾ–

അദ്ധ്യായം 17 ഇന്ദ്രിയവളങ്ങളും രാസവളങ്ങളും ആവശ്യമാണ്. 219

രാസവളത്തിനുള്ള ഗുണങ്ങൾ–രാസവളങ്ങളെക്കൊ ണ്ടുള്ള ദോഷം–ഇന്ദ്രിയവളങ്ങളും രാസവളങ്ങളും ആവശ്യ മാണ്–പാകൃജനകപ്രധാനമായ വളങ്ങൾ മണ്ണിലും സസ്യ ങ്ങളിലും വരുത്തുന്ന മാറ്റങ്ങൾ–മണ്ണിലുള്ള അനുഭവം–ഇരു പതുകൊല്ലത്തെ പരീക്ഷണം–അന്നമാനങ്ങൾ–മണ്ണിന്റെ ശുശ്രൂഷ.

അദ്ധ്യായം 18 സസ്യങ്ങൾ 230

വിത്ത്–സസ്യം–ചെടിയുടെ വിഭാഗങ്ങൾ–വേര് നാരായവേര്–നാരുവേര്–കിഴങ്ങുവേര്–വേരുകളുടെ പ്ര വർത്തി–തടി–ഇല–പുഷ്പം–ദളങ്ങൾ – പുഷ്പകോശം–ബീജ കോശം–അണ്ഡകോശം–കായയും വിത്തും–കാറ്റ് ചൊട്ടി

തെറിക്കൽ — ജന്തുക്കൾമൂലം—ജലംമൂലം—സസ്യങ്ങളുടെ ഉല്പത്തി—മുറിച്ചുനടുക—വരഞ്ഞുവെയ്ക്കുക—ഒട്ടിക്കുക.

അദ്ധ്യായം 19 ചെടികളുടെ സംഘടിതവും വളച്ചയും 252

അന്നജം—മധുരാംശം—എണ്ണയും കൊഴുപ്പും—അമ്ലങ്ങൾ—ഔഷധപദാർത്ഥങ്ങൾ—മാംസ്യം — ഇംഗാലസംഗ്രഹം — ശ്വാസോച്ഛ്വാസം—സസ്യത്തിന്റെ ഭക്ഷണം.

അദ്ധ്യായം 20 സസ്യഭക്ഷ്യം കൊടുക്കേണ്ട മാർഗ്ഗം. 260

മണ്ണിന്റെ ശക്തി—മുണ്ണാമ്പും ഇന്ദ്രിയവളങ്ങളും—മറുവിദ്യകൾ—ഇലകളിൽ തളിക്കുന്ന വളം—കുത്തിവയ്പ്—വിത്തുവഴിക്കു—വളലായിനികൾ—ജൈവതത്വങ്ങൾ—തേജോമയമായ മൂലരശ്മികൾ.

അദ്ധ്യായം 21 സസ്യോപദ്രവികളായ കീടങ്ങളും നിവാരണമാർഗ്ഗങ്ങളും 267

ആമാശയവിഷങ്ങൾ — ഇയ്യപാഷാണം—ബോർഡോ മരുന്നു—വിഷതവിട്—സ്പർശനവിഷങ്ങൾ— മണ്ണെണ്ണ കുഴമ്പു—മീനെണ്ണസോപ്പു—പൂകയിലകഷായം—ഗന്ധകകുഴമ്പു—അർപ്പസ് കുഴമ്പു—അർപ്പസ് സോപ്പു—നാഫ് തലീൻദ്രാവകം—ഗന്ധകക്കുട്ടു—പൂകയിലവിഷം—ക്രൂഡ് ഓയിൽ കുഴമ്പു

അദ്ധ്യായം 22 സസ്യരോഗങ്ങളും നിവാരണ മാർഗ്ഗങ്ങളും 277

കുമിൾ സസ്യത്തിന്റെ വളച്ച—കുമിൾ രോഗങ്ങൾ ക്കുള്ള പ്രതിവിധികൾ—തുരിശുവെള്ളം—പെരിഡോക്സ്—ഗന്ധകപ്പൊടി—അഗ്രോസാൻ—പൊതുവെ പല കേടുകൾക്കും ഉപയോഗിക്കാവുന്ന ചില മരുന്നുകൾ—കുമിവിഷങ്ങളായി ഉപയോഗിക്കാവുന്ന പ്രധാനസസ്യങ്ങൾ—വിളവു് പരിവർത്തനം.

അദ്ധ്യായം 23 കൃഷിക്കാരും വനങ്ങളും 297

വിഷയപ്രശ്നം—താങ്കയപദ്ധതി—മണ്ണ് കൃത്തിയൊലിക്കാതെ തടയുക—മണ്ണ കവന്നൊട്ടക്കുന്ന ശക്തി—കൃഷിയുടെ ദാസി—വനങ്ങളും നമ്മുടെ കന്നുകാലികളും—കാട്ടിലെ മൃഗങ്ങളും—ഗവേഷണം—ദേശീയ സ്വത്ത്.

അദ്ധ്യായം 24 കൃഷിയും കാലാവസ്ഥയും 303

കാലാവസ്ഥയും വിളയും—വെള്ളപ്പൊക്കം—ഉണക്കം—കൊടുങ്കാറ്റും ചുഴലിക്കാറ്റും—പൂവ്വുമുഴികയും—പശ്ചിമചുഴികയും—മിന്നൽ കാറ്റ്—ശൈത്യപ്രവാഹം—ഊഷ്മാവു പ്രവാഹം—സൂര്യപാതം—ശക്തിയായ കാറ്റ്—കൃഷിക്കാക്കു മുന്നറിയിപ്പ് നല്കുന്നതിനുള്ള കേന്ദ്രങ്ങളും—അറിയിക്കുന്ന വിവരങ്ങളും—ഭാവി—ഞാറ്റുനിലകളും കൃഷിക്കാരനും—ഐതിഹ്യങ്ങളും.

അദ്ധ്യായം 25 ഭാവിയിലേയ്ക്കു ഒരു എത്തിനോട്ടം 316

മണ്ണ് കൃത്തിയൊലിച്ചും പലേവിധത്തിലും നഷ്ടപ്പെടുന്നതുകൊണ്ടുള്ള ആപത്ത്.

അദ്ധ്യായം 26 കൃഷി പ്രധാനതൊഴിലാക്കുമ്പോൾ 320

കൃഷി ആദ്യമായി തുടങ്ങുന്നവൻ—ശരിയായി തുടങ്ങണം—എത്രതരം കൃഷി തിരഞ്ഞെടുക്കണം—സാധാരണ ചെയ്യാവുള്ള വ്യത്യസ്തകൃഷികളും—കായ്ക്കുറിത്തോട്ടം—പച്ചവളക്കൃഷി—മറ്റു വിപണിവിളവുകളും—നെൽകൃഷി—വീട്ടുമൃഗസംരക്ഷണം—വിളവുകളും മൃഗങ്ങളും ഒരുമിച്ചുള്ള കൃഷി—കുടുംബാവശ്യാർത്ഥം ഉണ്ടാക്കുന്ന കൃഷിസ്ഥലം—ഭൂപ്രകൃതിയും മണ്ണും—കൃഷിസ്ഥലത്തെ ചമയങ്ങളും—സാമാന്യചിന്തകളും—ദേശീയബാദ്ധ്യതകളും—നികുതികളും—സാമ്പത്തികചിന്തകളും—വിളവു് ഏകമോ വിവിധങ്ങളോ—സാമ്പത്തികഭദ്രത—കൃഷിസ്ഥലങ്ങളും തമ്മിലുള്ള വ്യത്യാസം—ഉറച്ച കൃഷിക്കാരനാകുവാൻ—ഒരു കൃഷി ഉടമസ്ഥനാകുവാൻ—നാടുവഴി—വില ഇരുത്തൽ—കൃഷിസ്ഥലം തിരഞ്ഞെടുക്കുമ്പോൾ ആലോചിക്കേണ്ടതായ സംഗതികളുടെ ലിസ്റ്റ്.

D.M. 1327

ഏകദന്തപതയേ നമഃ

കൃഷിശാസ്ത്രം

ഒന്നാം ഭാഗം

അദ്ധ്യായം 1

മണ്ണ്

ജീവസന്ധാരണാർത്ഥം അവശ്യം ആവശ്യമായിരിക്കുന്ന ഭക്ഷണം, വസ്ത്രം, വീട് എന്നിവയുടെ പൂർണ്ണമായ ഉറവ് ആവശ്യങ്ങളും സാധിപ്പിക്കുന്നതിനുള്ള സാധനങ്ങളും മണ്ണിൽ കൃഷിചെയ്യുണ്ടാകുന്ന ഉൽപ്പന്നങ്ങളിൽനിന്നാണ് സിദ്ധിക്കുന്നത്. മണ്ണ് ഒരു അമൂല്യവസ്തുവാണ്. ഭൂമിയിൽ കാണുന്ന ജീവികളുമുഴുവൻ മണ്ണിന്റെ മക്കളാണ്. മാതൃസംരക്ഷണന്യായേന, മണ്ണു സംരക്ഷിക്കേണ്ട ചുമതല ഓരോ പൌരനിലും അധിഷ്ഠിതമായിരിക്കുന്നു. മനുഷ്യമൃഗസസ്യജാലങ്ങളെ വഹിച്ചുകൊണ്ട് പാറകളുടെ മേൽഭാഗത്തായി സ്ഥിതിചെയ്യുന്ന ഭൂവിതാനമാണ് മണ്ണ് എന്ന പദംകൊണ്ടു വിവക്ഷിക്കുന്നത്. വന്മരങ്ങളും തൊട്ട് നിസ്സാരങ്ങളെന്നു നാം ഗണിക്കുന്ന പുല്ലോടിവരെയുള്ള വൃക്ഷലതാദികളുടെ വാസസ്ഥലവും ജീവജാലങ്ങളുടെ കേളീരംഗവും മനുഷ്യരാശിയുടെ പ്രവൃത്തിരംഗവുമായി, നിമ്നോന്നതങ്ങളെ ആവരണം ചെയ്ത് പ്രകൃതീമാഹാത്മ്യത്തെ മനോജ്ഞമാക്കി, സദാ ജാഗ്രദവസ്ഥയിൽ വർത്തിച്ചുകൊണ്ടിരിക്കുന്ന, പൂഴിസമൂഹമായ മണ്ണ് പ്രകൃതിയുടെ പ്രഥമദാനങ്ങളിൽ വിശിഷ്ടമായിട്ടുള്ളതാകുന്നു.

ഉത്ഭവം

മണ്ണിന്റെ ഉത്ഭവം ഭൂമിയുടെ മേൽഭാഗത്തുള്ള പാറകളിൽനിന്നാകുന്നു. അതുകൊണ്ട് മണ്ണിന്റെ ഗുണങ്ങളും വേണ്ടവിധം മനസ്സിലാക്കു

ന്നതിനു് പാറകളുടെ ഉത്ഭവം എങ്ങിനെയെന്നും, അവയുടെ ധാതുവിയോഗം സാധിക്കുന്ന ശക്തികളുടെ പ്രവൃത്തികളും എപ്രകാരമെന്നും, ഏതെല്ലാം ധാതുക്കളുടെ ഘടനാഫലമായിട്ടാണു് പാറകളും ഉണ്ടായിട്ടുള്ളതെന്നും നാം അല്പം അറിയേണ്ടതുതന്നാവശ്യമാണു്.

നാം അധിവസിക്കുന്ന ഭൂമി, അതിവേഗത്തിൽ തിരിഞ്ഞുകൊണ്ടിരിക്കുന്ന ഒരു ഗോളമാകുന്നു. ഈ ഗോളത്തിന്റെ മേൽഭാഗം ഉറച്ച കട്ടിയായി തോന്നുന്നുണ്ടെങ്കിലും, ഇതിന്റെ ഉൾപ്രദേശം മുഴുവൻ തപിച്ചുകൊണ്ടിരിക്കുന്ന ദ്രാവകപദാർത്ഥത്താൽ നിറയപ്പെട്ടിരിക്കുന്നു. അഗ്നിപർവ്വതങ്ങളും പൊട്ടുമ്പോൾ ഭൂമിയുടെ ഉള്ളിൽനിന്നു് ഉരുകിയ പദാർത്ഥങ്ങളാണല്ലോ പുറത്തേയ്ക്കു തള്ളപ്പെടുന്നതു്. അനേകയുഗങ്ങൾക്കു മുമ്പു് ഭൂമിയുടെ മേൽഭാഗവും ഇപ്രകാരം ഉരുകിക്കൊണ്ടിരുന്നതുതന്നെയാണു് ഇരുന്നിരുന്നതു്. കാലചക്രഭ്രമണത്താൽ തണുത്തുവന്നതുകൊണ്ടു് മേൽഭാഗം ഉറച്ചു്, കോഴിമുട്ടയ്ക്കു തോടുപോലെ, ഒരു തൊണ്ടുണ്ടായിട്ടുള്ളതാണു് നാം കാണുന്ന പാറ. ഈ തോടിന്റെ മേൽഭാഗത്തു വായുമണ്ഡലമുണ്ടു്. ഭൂമിയുടെ ബഹിർഭാഗത്തു് മഹത്തായ സമുദ്രങ്ങളും ജലാശയങ്ങളും നാം കാണുന്നുണ്ടല്ലൊ. അതുകൊണ്ടു് നമുക്കു ദൃശ്യമാകുന്ന ഭാഗം വായുമണ്ഡലം, ജലമണ്ഡലം, ശിലാമണ്ഡലം എന്നിങ്ങിനെ മൂന്നായി വിഭാഗിക്കാം. *

അമ്ലജനകം, പാകൃജനകം, ഇംഗാലാമ്ലവാതകം, ജലബാഷ്പം മുതലായവ കലർന്നുണ്ടായിട്ടുള്ളതാണു് വായുമണ്ഡലം.

---

* "ബ്രഹ്മാവു്, നൂറുകോടി യോജന ഉന്നതമായിരിക്കുന്ന രണ്ടു സംപുടത്തിന്റെ ആകൃതിയിൽ ഭ്രതത്വമാകുന്ന അണ്ഡത്തെ ആദ്യമായി സൃഷ്ടിച്ചു...ബ്രഹ്മാണ്ഡത്തിന്റെ ഊർദ്ധ്വഭാഗത്തിൽ പ്രതിഷ്ഠിതമായിരിക്കുന്ന ഹകാരസകാരനാദങ്ങൾക്കു് ഏകീഭാവമുണ്ടാകുമ്പോൾ ഹംസം എന്നു പറയപ്പെടുന്നു. ഹകാരമെന്നു പേരുള്ള മഹാനാദം രന്ധ്രത്തിന്റെ മേൽഭാഗത്തു് സ്ഥലമുള്ളിടത്തോളം വ്യാപിച്ചിരിക്കുന്നു. ഇതിനാലത്രേ ശബ്ദബ്രഹ്മമയങ്ങൾ സദാ ധ്വനിച്ചുകൊണ്ടിരിക്കുന്നതു്. സകാരമാകട്ടെ ബ്രഹ്മാണ്ഡത്തിന്റെ അധോഭാഗത്തെ ആശ്രയിച്ചിട്ടു് മഹത്തായിരിക്കുന്ന നാദംകൊണ്ടു് അണ്ഡംമുഴുവനും നിറഞ്ഞിരിക്കുന്നു. ഇങ്ങിനെയുള്ള മഹാനാദങ്ങൾ ഒരു കോടിയുണ്ടു്. ചേതനാചേതനാത്മകമായ ഈ വിശ്വംമുഴുവനും ബിന്ദുമയമായിട്ടുള്ളതാകുന്നു. ആ വിശ്വം സ്ഥൂലസൂക്ഷ്മങ്ങളായ നാദങ്ങളെക്കൊണ്ടു ഭേദിക്കപ്പെടുന്നു. നാദത്തെക്കാൾ പരമായിട്ടു മറൊന്നില്ല. ഹംസത്തിൽനിന്നു നാദവും, നാദത്തിൽനിന്നു നഭസ്സും, നഭസ്സിൽനിന്നു ജലവും, ജലത്തിൽനിന്നു ഭൂമിയുമുണ്ടായി, വ്യഷ്ടിസമഷ്ടിരൂപമായ ജഗത്തായിത്തീർന്നു."

—ഹംസയോഗചന്ദ്രിക.

ജലമണ്ഡലം, ഭൂമിയുടെ മുക്കാൽഭാഗവും മൂടിയിരിക്കുന്ന സമുദ്രങ്ങളാകുന്നു. പാറകളും തള്ളിവന്നിട്ടില്ലായിരുന്നുവെങ്കിൽ ഭൂമിയുടെ മേൽഭാഗത്തു് ബാക്കിയുള്ള കാൽഭാഗംകൂടി ജലത്താൽ ആവൃതമാകുമായിരുന്നു. സമുദ്രത്തിന്റെ താഴ്ച്ച സുമാർ രണ്ടരനാഴികയും ഏറ്റവും കൂടിയതു് ആറുനാഴികയുമാകുന്നു. കടൽനിരപ്പിൽനിന്നു് ഉയർന്നുനില്ക്കുന്ന കരവിഭാഗത്തെക്കാൾ 15 ഇരട്ടി വലുപ്പത്തിലുള്ള ജലമാണു് സമുദ്രമായി സ്ഥിതിചെയ്യുന്നതു്. ഈ വെള്ളത്തിൽ ഏറെക്കുറെ മൂന്നരകണ്ടു ധാതുപദാർത്ഥങ്ങളും അലിഞ്ഞുചേർന്നിട്ടുണ്ടു്.

ശിലാമണ്ഡലം, ഉറച്ചു കട്ടിയായിട്ടുള്ള പുറംപാറകളും അടിയിൽ തപിച്ചുകൊണ്ടിരിക്കുന്ന ദ്രാവകപദാർത്ഥങ്ങളും ചേർന്നതാകുന്നു. ഭൂമിയുടെ ഉറച്ച തൊണ്ടിനാകുന്നു, 'ബഹിർഭാഗം' അഥവാ 'ഓട്ടു്' എന്നു പറയുന്നതു്. ഈ ഓടിനു് 10 മുതൽ 20 നാഴികവരെ കനമുണ്ടു്. ഭൂമിയുടെ ഉള്ളിലോട്ടു പോകുന്തോറും ഉഷ്ണം വർദ്ധിച്ചുവരുന്നു. അരപതടിക്കു് ഒരു ഇലിവീതം ഉഷ്ണം കൂടിവരുന്നുണ്ടു്. ഇപ്രകാരം ചൂടു കൂടിവരുന്നതുകൊണ്ടു് ഭൂമിയുടെ മേൽഭാഗത്തുനിന്നു് 25 നാഴിക ഉള്ളിലേയ്ക്കു പോകുന്നതായാൽ ഏതു പാറയെയും ഉരുക്കത്തക്കവണ്ണം ചൂടുണ്ടായിരിക്കും.

മണ്ണിന്റെ ഉത്ഭവം ശിലാമണ്ഡലത്തിന്റെ മേൽഭാഗത്തുനിന്നാകുന്നു. ശിലാമണ്ഡലത്തെ തകർത്തുപൊടിച്ചു മണ്ണുണ്ടാക്കുന്ന ശക്തികളെപ്പറ്റി പ്രതിപാദിക്കാം. ഈ ശക്തികളിൽ ഒരു ഭാഗം ഭൂമിയുടെ അന്തർഭാഗത്തും, ബാക്കി ബഹിർഭാഗത്തും വേല ചെയ്യുന്നതുകൊണ്ടു് ഇവയെ 'ആന്തരികശക്തി'കളെന്നും 'ബാഹ്യശക്തി'കളെന്നും രണ്ടായി വിഭാഗിക്കാം. ആന്തരികശക്തികളിൽ പ്രധാനമായവ ഭൂമികുലുക്കവും അഗ്നിപർവ്വതങ്ങളുമാകുന്നു. ഇവയെ നമുക്കു് അനുകരിപ്പാനോ സഹായിപ്പാനോ അസാദ്ധ്യമാകകൊണ്ടു്, ഇവയെക്കുറിച്ചു വിസ്തരിക്കുവാൻ വിചാരിക്കുന്നില്ല. ഭൂമിയുടെ മേൽഭാഗത്തുള്ള ശക്തികളെ —അന്തരീക്ഷശക്തികളും, സസ്യജാലങ്ങളും, ജീവജാലങ്ങളും എന്നിങ്ങനെ മൂന്നായി വിഭാഗിക്കാം.

വായുമണ്ഡലം

അന്തരീക്ഷശക്തികളിൽ ഏറ്റവും പ്രധാനമായിട്ടുള്ളതു് വായുമണ്ഡലമാകുന്നു. വായുമണ്ഡലത്തിലെ ശീതോഷ്ണസ്ഥിതിഭേദങ്ങളും പാറകളെയും മണ്ണിനെയും വളരെ സംബന്ധിക്കുന്നുണ്ടു്. ഏതു സാധനവും, ചൂടുപിടിക്കുമ്പോൾ വലിപ്പം കൂടിവരുമെന്നും, തണുക്കുമ്പോൾ വലി

പ്പം കുറഞ്ഞുവരുമെന്നും നമുക്കറിയാം. മൂടപിടിച്ചിരിക്കുന്ന സാധനം പെട്ടെന്നു തണുപ്പിച്ചാൽ അതു ചിന്നഭിന്നമായിപ്പോകുന്നു. കത്തുന്ന വിളക്കിന്റെ ചില്ലുചിമ്മിനിയിന്മേൽ ഒരു തുള്ളി വെള്ളം വീണാൽ പൊട്ടിത്തകർന്നുപോകുന്നതു നമുക്കനുഭവമാണല്ലൊ. ഉഷ്ണപ്രദേശങ്ങളിൽ ദിനംതോറും ശീതോഷ്ണത്തിനു സംഭവിക്കുന്ന ശക്തിയായ മാറ്റങ്ങളുടെ ഫലമായി മൂടുള്ള പാറകളിന്മേൽ പെട്ടെന്നു തണുപ്പു തട്ടുകയും തൽഫലമായി തകർന്നുപോകുകയുംചെയ്യുന്നു. കാറ്റടിച്ചു്, പാറകളും ഇളകുകയും; ശക്തിയുള്ള കാറ്റു് പാറക്ഷണങ്ങളെ വഹിച്ചുകൊണ്ടുപോയി വമ്പിച്ച പാറകളിന്മേൽ എറിയുകയുംചെയ്യുന്നു. കാറ്റു്, ഇളകിയ മണ്ണും മറ്റും ഒരു സ്ഥലത്തുനിന്നു കൊണ്ടുപോയി, മറുസ്ഥലത്തു നിക്ഷേപിക്കുന്നു. മഞ്ഞുകാലത്തു കാറ്റിന്റെ ശക്തിയാൽ ഒരുതരം മഞ്ഞുമണ്ണു പാറ്റുവാനു് എല്ലായിടത്തും വ്യാപിക്കുന്നു. ആ മണ്ണു്, നിലങ്ങളിൽ വീണു് അവയെ ഫലവത്താക്കിത്തീർക്കുന്നു. സമുദ്രതീരങ്ങളിൽ മണൽ അടിഞ്ഞുകൂടി അനവധി മണൽക്കുന്നുകൾ നിർമ്മിക്കപ്പെടുന്നു.

വായുവിലുള്ള അമ്ലജനകം, ജലബാഷ്പം, ഇംഗാലാമ്ലവാതകം മുതലായ ധാതുക്കളെ ചേർന്നുകൂടുന്ന രസായനശക്തികളാൽ പാറകളും ദ്രവിച്ചു പൊടിഞ്ഞുപോകുന്നു. ഈ രസായനപരിണാമം സദാ ഉണ്ടായിക്കൊണ്ടിരിക്കുന്നു. ഇപ്രകാരം അന്തരീക്ഷത്തിൽ പലവിധ ശക്തികളുടെ സഹായംകൊണ്ടു പാറകളും ദ്രവിച്ചിട്ടാണു് നാം കൃഷിചെയ്യുന്ന മണ്ണു് ഉൽഭവമാകുന്നതു്.

ജലമണ്ഡലം

രണ്ടാമത്തെ ശക്തി മഴ അല്ലെങ്കിൽ വെള്ളമാകുന്നു. മഴ പെയ്യുമ്പോൾ ഉണ്ടാകുന്ന ജലത്തിൽ ഒരു ഭാഗം ഭൂമിയിലേയ്ക്കു താണുപോകുകയും, ബാക്കിമുഴുവനും നദികളായി സമുദ്രത്തിലേയ്ക്കു പോകുകയും ചെയ്യുന്നു. അടിയിലേയ്ക്കു താണുപോകുന്ന വെള്ളം ഉറവുകളായി ചിലപ്പോൾ പൂത്തേയ്ക്കു വരുന്നു. ഈ ഉറവുകളിലെ വെള്ളം മൂടുള്ളതോ തണുത്തതോ ആയിരിക്കും. ചില ഉറവുകളിലെ വെള്ളത്തിൽ വളരെ ശക്തിയുള്ള ഔഷധപദാർത്ഥങ്ങൾ അലിഞ്ഞുചേർന്നിരിക്കും. ഇത്തരം വെള്ളം കുടിക്കുകയോ, ഈ വെള്ളത്തിൽ കുളിക്കുകയോ ചെയ്താൽ ചില സുഖക്കേടുകൾ ഭേദമാകും. ഭൂമിയുടെ അടിയിലുള്ള വെള്ളത്തിൽ പലേ ധാതുക്കളും അലിഞ്ഞുചേർന്നിരിപ്പാൻ എളുപ്പമുള്ളതുകൊണ്ടു്, പാറകളെ അലിയിക്കുന്നതിനും ഈ വെള്ളത്തിനു് പ്രത്യേക സൌകര്യവും ശക്തിയുമുണ്ടു്. അതുകൊണ്ടു്, വെള്ളം ശിലാപദാർത്ഥങ്ങളെ ഒരു ദിക്കിൽനിന്നു് അലിയിച്ചുകൊണ്ടുപോയി മറുദിക്കുകളിൽ നിക്ഷേപിക്കു

കയും, പാറകളിൽ തുരങ്ങളും ഉണ്ടാക്കുകയും, ലോഹരേഖകളും അയിരുകളും ഉളവാക്കുകയും, പാറകളുടെ ധാതുസംയോഗങ്ങളും തീരെ മാറുകയും ചെയ്യുന്നു.

ഭൂമിയുടെ മേൽഭാഗത്തു് നദികളായി പരിണമിക്കുന്ന വെള്ളം, ശിലാപദാർത്ഥങ്ങളെ കുഴിക്കുകയും, വഹിച്ചുകൊണ്ടുപോകുകയും മറ്റിടങ്ങളിൽ നിക്ഷേപിക്കുകയും ചെയ്യുന്നു. നദീമുഖങ്ങളിൽ ഫലവത്തായ മൺതുരുത്തുകളും ഉണ്ടാകുന്നതു് ഇപ്രകാരമാകുന്നു. നദിതീരങ്ങളിൽ മട്ടു വന്നു കയറി പരിസരപ്രദേശങ്ങളെമുഴുവൻ ഫലവത്താക്കിത്തീർക്കുന്നു. ഗംഗാനദിയുടെയും, ബ്രഹ്മപുത്രാനദിയുടെയും മുഖങ്ങളിലുള്ള തുരുത്തുകൾക്കു് അറുപതിനായിരം ചതുരശ്രനാഴിക വിസ്താരമുണ്ടു്. മഴവെള്ളവും നദികളും കരവിഭാഗത്തിൽനിന്നു് അനവധി ശിലാപദാർത്ഥങ്ങളെ സമുദ്രത്തിലേയ്ക്കു്, വഹിച്ചുകൊണ്ടുപോകുന്നുണ്ടു്. അവ ഒഴുകിപ്പോകുന്ന പ്രദേശങ്ങളും ക്രമേണ താണുവരുകയുംചെയ്യുന്നു. ഗംഗാനദി 143,000 ചതുരശ്രനാഴിക സ്ഥലത്തുകൂടി ഒഴുകുകയും, ഒരു കൊല്ലത്തിൽ 224,139 ക്യൂബിക്കടി മണ്ണു് വഹിച്ചു കൊണ്ടുപോകുകയുംചെയ്യുന്നു.

സസ്യജാലങ്ങൾ

സസ്യജാലങ്ങളിൽ ഏറ്റവും നികൃഷ്ടമായി ഗണിക്കപ്പെട്ടുവരുന്ന പായൽവർഗ്ഗം, പാറകളിന്മേൽ വളരുകയും പാറകളുടെ മേൽഭാഗംമുഴുവനും സദാസമയത്തും കിളപ്പിച്ചുകൊണ്ടിരിക്കുകയുംചെയ്യുന്നു. പാറകളിന്മേൽ മറ്റു പലേ സസ്യങ്ങളും വളരുന്നുണ്ടു്. ഇവയുടെ വേരുകളിൽനിന്നു പുറപ്പെടുന്ന വെള്ളം ലോഹപദാർത്ഥധാതുക്കളെ അലിയിക്കുന്നതിനു വളരെ ശക്തിയുള്ളതാകുന്നു. ഇതിനുപുറമെ, പൂപ്പായിയുടെയും പായലിന്റെയും ഇടയിൽ കെട്ടിനില്ക്കുന്ന ജലത്തിൽ അംഗാരാമ്ലവാതകം വായുവിൽനിന്നു് അലിഞ്ഞുചേരുന്നതുകൊണ്ടു്, ഈ വെള്ളത്തിനും പാറകളെ ദ്രവിപ്പിക്കുന്നതിനുള്ള ശക്തിയുണ്ടു്. സാവധാനത്തിലാണെങ്കിലും നിരന്തരമായ പ്രയത്നംകൊണ്ടു്, എത്രയോ തുച്ഛമായ ഈ സസ്യങ്ങളുടെ പ്രവർത്തനം അതിഗംഭീരമായ പാറകളെയും ദ്രവിപ്പിച്ചു് മണ്ണാക്കിത്തീർക്കുന്നു.

പക്ഷികളുമുഖേനയോ കാറ്റുവഴിയായോ ഈ പാറകളിൽ അരയാൽപോലെയുള്ള വൃക്ഷങ്ങളുടെ വിത്തുകളും വീഴുന്നു. വിത്തുകളും മുളച്ചു ചെടികളാകുമ്പോൾ അവയുടെ വേരുകളും പാറകളിൽ, ശീതോഷ്ണഭേദങ്ങൾകൊണ്ടുണ്ടായിട്ടുള്ള വിള്ളലുകളിൽ പ്രവേശിച്ചു വളർന്നു് പാറകളെ പൊളിച്ചുകളയുന്നു. അരയാലിന്റെ തൈകളും വളർന്നു് ചില മതിലുകളും പൊളിഞ്ഞുപോകുന്നതു് നമുക്കനുഭവമാണല്ലോ.

ഇതിനുപുറമെ, പാറകളിൽ വളരുന്ന സസ്യങ്ങളും പാറകളിന്മേൽത്തന്നെ കിടന്നു ചീഞ്ഞുപോകുന്നതിനാൽ വിവിധതരത്തിലുള്ള അമ്ലങ്ങളും ഉണ്ടാകുന്നതുകൊണ്ട്, അവയും പാറകളെ ദ്രവിപ്പിക്കുന്നു. ഈ ശക്തികളും നിസ്സാരങ്ങളാണെങ്കിലും, തുടച്ചയായി അനേകകാലം വേലചെയ്യുന്നതുകൊണ്ട്, ഗണ്യമായ മാറ്റങ്ങളും വരുത്തിക്കൂട്ടുന്നുണ്ട്.

സസ്യങ്ങൾക്ക് പാറകളിൽനിന്നു് ഉണ്ടാക്കിയ മണ്ണിനെ ബന്ധിക്കുന്നതിനുള്ള ശക്തിയുമുണ്ട്. കറുക മുതലായ പടപ്പുല്ലുകളും, പടർന്നു പിടിക്കുന്നതിനാൽ കാറ്റിനാലും വെള്ളത്താലും കൊണ്ടുപോകപ്പെടാത്തവിധത്തിൽ മണ്ണു്, മണലു് എന്നിവയെ സൂക്ഷിക്കുന്നു.

ജീവജാലങ്ങൾ

ഞാഞ്ഞൂൾ, ചിതൽ, എറുമ്പു് മുതലായ ജീവികളും മണ്ണിൽ പോരങ്ങളും ഉണ്ടാക്കി അവയിൽ വസിക്കുന്നു. ഞാഞ്ഞൂൾ മണ്ണുതന്നെ ഭക്ഷിച്ചു് അതിലുള്ള ഇന്ദ്രിയവസ്തുക്കളെ സംഗ്രഹിച്ചു്, ബാക്കി മണ്ണു് പുറത്തേയ്ക്കു വിടുന്നു. ഇതിന്റെ വായ ഇന്ദ്രിയസാധനങ്ങളെ അന്വേഷിച്ചു കീഴോട്ടു പോകുന്നതുകൊണ്ടു്, ആമാശയത്തിൽക്കൂടി വരുന്ന മണ്ണു് ഭൂമിയുടെ മേൽഭാഗത്തേയ്ക്കു വരുന്നു. ഒരു ഏക്ര സ്ഥലത്തു്, ഞാഞ്ഞൂളിന്റെ വയറ്റിൽക്കൂടി ഒരു കൊല്ലത്തിൽ കടന്നുവരുന്ന മണ്ണു് പത്തു ടൺ ആണെന്നു് കണക്കാക്കിയിരിക്കുന്നു. ഞാഞ്ഞൂൾ പശിമയുള്ള മണ്ണിൽമാത്രമേ ധാരാളമായി വസിക്കുകയുള്ളു. ചിതൽ അടിയിലുള്ള മണ്ണിനെ മേലോട്ടു കൊണ്ടുവന്നു് ഗംഭീരമായ ചിതൽക്കുന്നുകളും നിർമ്മിക്കുന്നു. മണ്ണിൽ ഈ ജീവികൾ ഇപ്രകാരം പോരങ്ങൾ ഉണ്ടാക്കുന്നതു്, വായു സഞ്ചരിക്കുന്നതിനും വെള്ളം വാർന്നുപോകുന്നതിനും വളരെ ഉപകാരപ്രദമാകുന്നു. എലി, മുയൽ, ഞണ്ടു്, പെരിച്ചാഴി മുതലായ ജീവികളും മണ്ണു തുരന്നു് പല സ്ഥലങ്ങളിലും ചിതറിയിടുന്നു.

ജീവജാലങ്ങളിൽ ഉത്തമസൃഷ്ടിയായ മനുഷ്യനും പാറകളെ പൊളിക്കുകയും തന്റെ വിവിധ ഏർപ്പാടുകളാൽ മണ്ണിനെ ദ്രവിപ്പിച്ചു് ഫലവത്താക്കിത്തീർക്കുകയും ചെയ്യുന്നു.

ഇപ്രകാരമാകുന്നു, ഗംഭീരമായ പാറകളിൽനിന്നു് വിവിധ ശക്തികളുടെ സഹകരണപ്രവർത്തനംമൂലം മണ്ണു് ഉണ്ടാകുന്നതു്. കേരളത്തിൽ പ്രധാനമായി കണ്ടുവരുന്ന പാറകളും, കരിങ്കല്ലും വെട്ടുകല്ലുമാകുന്നു. അതുകൊണ്ടു് നമ്മുടെ പ്രദേശങ്ങളിലെ മണ്ണു് ഈ പാറകളിൽനിന്നു് ഉത്ഭവിച്ചിട്ടുള്ളതാകുന്നു. കാറ്റും ജലപ്രവാഹവും മണ്ണിനെ പല ദിക്കുകളിലേയ്ക്കു് അടിച്ചുകൊണ്ടു പോകുന്ന

തുകൊണ്ട്, മണ്ണ് സാധാരണയായി അതിന്റെ ഉത്ഭവസ്ഥാനത്തു കണ്ടുവരുന്നില്ല. മലകളിലും മറ്റു ഉയർന്ന പ്രദേശങ്ങളിലും ഉണ്ടായിക്കൊണ്ടിരിക്കുന്ന മണ്ണ്, താഴ്വരകളിലേയ്ക്കും താഴ്ന്ന പാടങ്ങളിലേയ്ക്കും കൊണ്ടുപോകപ്പെടുന്നു. വിവിധതരത്തിലുള്ള പാറകളിൽനിന്നു സിദ്ധമാകുന്ന മണ്ണ് പലേ വഴിക്കും താഴ്വരകളിൽ വന്നുചേരുന്നതുകൊണ്ട്, ആ പ്രദേശങ്ങളിലെ മണ്ണിൽ സസ്യപോഷകമായ ധാതുക്കളും ധാരാളം ഉണ്ടായിരിക്കും. വലിപ്പം കുറഞ്ഞ തരികളാകുന്ന എളുപ്പത്തിൽ ഒഴുകിപ്പോകുന്നതു്. അതുകൊണ്ട് ഉയർന്ന പ്രദേശങ്ങളിൽ തരിമുഴുപ്പുള്ളതും ചരൽസമാനവുമായ മണ്ണും, താഴ്ന്ന പ്രദേശങ്ങളിൽ തരിമുഴുപ്പില്ലാത്ത കളിമണ്ണും കണ്ടുവരുന്നു. സമനിരപ്പുകളിൽ ഉണ്ടാകുന്ന മണ്ണ് മിക്കപ്പോഴും അവിടെത്തന്നെ സ്ഥിതിചെയ്യുന്നു. ഉണ്ടായ സ്ഥലത്തുതന്നെ കാണുന്ന മണ്ണിനു് "സ്ഥാവരമണ്ണ്" എന്നും, സ്ഥലമാറ്റം ചെയ്യപ്പെടുന്ന മണ്ണിനു് "ഏറ്റമണ്ണ്" എന്നും പറയാം. സ്ഥാവരമണ്ണിന്റെ ഗുണങ്ങളും പിതൃപാറയെ ആശ്രയിച്ചും, ഏറ്റമണ്ണിന്റെ ഗുണങ്ങളും സമ്മിശ്രമായുമിരിക്കുന്നു. അതുകൊണ്ട് ഏറ്റമണ്ണിൽ പലേ വിധത്തിലുള്ള സസ്യപോഷകവസ്തുക്കളും ഉണ്ടായിരിപ്പാൻ ന്യായങ്ങളുണ്ട്.

കല്ലു വെട്ടിയെടുക്കുന്ന മടകളിൽ പോയി നോക്കിയാൽ, മേൽഭാഗത്തു് സസ്യങ്ങളുടെ വേരുകളോടുകൂടിയ മണ്ണും, അതിന്നടിയിൽ പാറക്ഷണങ്ങളും അടങ്ങിയ മണ്ണിന്റെ അട്ടിയും, അതിന്നടിയിലായി പാറയും കാണുന്നു. സസ്യങ്ങളുടെ വേരുകളോടുകൂടിയ മണ്ണിന്റെ അടിയിലായും പാറയുടെ മേൽഭാഗത്തായും കാണുന്ന മണ്ണിനു് "അടിമണ്ണ്" എന്നു പേർ പറയുന്നു. വിവിധ പദവികളിലുള്ള ഈ അട്ടുകളെ പരിശോധിച്ചാൽ പാറകളിൽനിന്നു് മണ്ണുണ്ടാകുന്നതു് എങ്ങനെയെന്നു മനസ്സിലാക്കാം.

പാറകളും അവയിലുള്ള ധാതുക്കളും

കരിങ്കല്ലിന്റെ കഷണം പരിശോധിക്കുന്നതായാൽ, അതു് പല തരത്തിലുള്ള ലോഹങ്ങൾചേർന്നു് ഉണ്ടായിട്ടുള്ളതാണെന്നു കാണാം. ചില്ലിന്റെ തരികൾപോലെ തിളങ്ങിക്കൊണ്ടിരിക്കുന്ന തരികൾ വെള്ളക്കരിങ്കല്ലിന്റെ (വെങ്കല്ലിന്റെ) തരികളാകുന്നു. കത്തികൊണ്ടു വെട്ടുന്നതായാൽ ഈ തരികളിന്മേൽ ഏല്ക്കുകയില്ല. മുത്തുപോലെ തിളങ്ങുന്ന

തരികളും അലുമിനിയത്തിന്റെ ഒരു ധാതുവാകുന്നു. ഇതു് വെള്ളത്തോടോ ഇളംചൂടുപ്പോട്ടുകൂടിയതോ ആയിരിക്കാം. കടുത്ത അട്ടുക്കുകളായി, പൊടിഞ്ഞുപോകുന്നതു് അഭ്രം ആകുന്നു.

വെങ്കല്ലു്

ഇതു് സ്ഫടികവും അമ്ലജനകവുംകൂടി ചേർന്നുണ്ടായിട്ടുള്ള പദാർത്ഥമാകുന്നു. പാറകളിൽ സർവ്വസാധാരണമായി കാണുന്ന ഒരു ലോഹപദാർത്ഥം ഇതുമാത്രമാകുന്നു. ഇതു് വലിയ കട്ടകളായിട്ടോ അയഞ്ഞ മണൽത്തരികളായിട്ടോ ധാരാളം കണ്ടുവരുന്നു.

അലുമിനിയധാതു

ഇതു് അലുമിനിയം, സ്ഫടികമൂലം, സോഡിയം, പൊട്ടാസിയം അല്ലെങ്കിൽ ചുണ്ണാമ്പു് മുതലായവ കൂടിച്ചേർന്നിട്ടുള്ള ഒരു ഖനിജമാകുന്നു. ഇതു ദ്രവിച്ചിട്ടാണു് കളിമണ്ണുണ്ടാകുന്നതു്.

അഭ്രം

ഇതു് പലതരത്തിലുണ്ടു്. ഇതിൽ അലുമിനിയം, പൊട്ടാസിയം, മാഗ്നീസിയം, ചുണ്ണാമ്പു്, അയസ്സിന്റുരം മുതലായവ അടങ്ങിയിരിക്കുന്നു. ഇതു് കനംകുറഞ്ഞ പലകകളായി അടർത്തിയെടുപ്പാൻ വളരെ എളുപ്പമാണു്.

ഇപ്രകാരമുള്ള മറെ പല ഖനിജങ്ങളും കൂടീട്ടാണു് പലമാതിരി പാറകളും ഉണ്ടായിട്ടുള്ളതു്.

കരിങ്കല്ലിൽനിന്നുണ്ടാകുന്ന മണ്ണിൽ പൊട്ടാസിയം, വെങ്കല്ലു്, കളിമണ്ണു്, അഭ്രം മുതലായവ ധാരാളമുണ്ടായിരിക്കും. ഈ കരിങ്കല്ലുമണ്ണിൽ സസ്യവളർച്ചയ്ക്കാവശ്യമുള്ള പൊട്ടേഷു് ഉണ്ടായിരിക്കുന്നതാണു്. എന്നാൽ ചുണ്ണാമ്പു് വളരെ കുറച്ചേ ഉണ്ടാകുന്നുള്ളു.

മഴ കുറവായിട്ടുള്ള പ്രദേശങ്ങളിൽ കരിങ്കല്ലുമണ്ണു് വളരെ അയവുള്ളതായും കല്ലുകട്ടകളും നിറഞ്ഞതായുമിരിക്കുന്നു; ഫലപുഷ്ടിയും വളരെ കുറവാണു്. താണതും ധാരാളം മഴ കിട്ടുന്നതുമായ സ്ഥലങ്ങളിൽ ഇത്തരം മണ്ണിൽ, കളിമണ്ണു് ധാരാളമുണ്ടായിരിക്കുകയും, നല്ലവണ്ണം വിളവുകളും ഉണ്ടാകുകയും ചെയ്യും. കുറച്ചു് ഉയർന്ന സ്ഥലങ്ങളിൽ തവിട്ടുനിറത്തിൽ കാണുന്ന മണ്ണു്, കളിമണ്ണു ചേർന്നിട്ടുള്ളതും, ഒരുവിധം ഫലവത്തായിട്ടുള്ളതുമാകുന്നു. കരിങ്കല്ലിൽനിന്നു് ഉത്ഭവിക്കുന്ന മണ്ണു് പലപ്പോ

ഴും വെട്ടുകല്ലിൽ നിന്നുണ്ടാകുന്ന മണ്ണിനോട് ചേരുന്നു. കളിമണ്ണ് ആവശ്യംപോലെ ഉണ്ടായിരുന്നാൽ അതിന്റെ നിറം ഇളംചെമപ്പോ തവിട്ടുനിറമോ ആയിരിക്കും. അതു് വളരെ ഫലവത്തായതും ജലനിഗ്ര മനസൌകര്യമുണ്ടെങ്കിൽ പലവിധമായ വിളവുകളും എടുപ്പാൻ ഉത കുന്നതുമാകുന്നു. താണ നിലങ്ങളിൽ നെല്ലു് നല്ലവണ്ണം വളരും. ഉയ ന്ന പറമ്പുകളിൽ ഫലവൃക്ഷങ്ങളും നട്ടുപിടിപ്പിക്കാം. കരിങ്കല്ലിൽനി ന്നുണ്ടാകുന്ന മണ്ണിൽ ഭാവഹികാംശവും പാകൃജനകവും ഇന്ദ്രിയവസ്തുക്ക ളും വളരെ കുറവാകുന്നു.

വെട്ടുകല്ലു്

മറ്റു പലതരത്തിലുള്ള പാറകളിൽനിന്നും പല ധാതുക്കളും വെ ള്ളത്തിൽക്കൂടി ഒലിച്ചു വന്നുചേർന്നുണ്ടായിട്ടുള്ളതാകുന്നു വെട്ടുകല്ലു് എന്നു പറയുന്നതു്. തൽഫലമായി വെള്ളത്തിൽ അലിഞ്ഞുപോകുന്ന പലേ പ ദാർത്ഥങ്ങളും ഇതിൽനിന്നു കഴുകിപ്പോയിട്ടുള്ളതുകൊണ്ടു് പലവിധത്തിലു ള്ള ഉപ്പുകളും കുമ്മായവും ഇതിൽ കുറവുണ്ടു്. ഇരിമ്പും അലുമിനിയവും ഇതിൽ ധാരാളമുണ്ടു്. വെട്ടുകല്ലിൽനിന്നു് ഉണ്ടായിട്ടുള്ള മണ്ണു് സാധാര ണ, ചെമന്നിരിക്കുന്നു. സസ്യപോഷണത്തിന്നാവശ്യമായ പദാർത്ഥങ്ങളും ഇതിൽ പലപ്പോഴും കുറവായിട്ടാണു് കാണുന്നതു്. ഈ മണ്ണു് വളരെ അ യഞ്ഞതും, ജലസംഗ്രഹണശക്തിയില്ലാത്തതും, വളത്തെ പ്രതീക്ഷിച്ചു കൊണ്ടിരിക്കുന്നതുമായതുകൊണ്ടു് വളരെ ഫലവത്തായതല്ല. എന്നാൽ ഈ മണ്ണു് കളിമണ്ണു ചേർന്നിട്ടുള്ള മറ്റു മണ്ണിനോടു ചേർന്നാൽ വളരെ ഫലവത്തായതും കൃഷിക്കു പറ്റിയ പ്രകൃതിയോടുകൂടിയതുമായിരിക്കും.

അദ്ധ്യായം 2

മണ്ണിനെ മനസ്സിലാക്കൽ

ഭക്ഷ്യോൽപ്പാദനത്തിൽ പ്രഥമമായി ഗൌനിക്കേണ്ടതു മണ്ണിനെ ക്കുറിച്ചാണു്. ധാന്യങ്ങളും, കായ്കറികളും, പഴങ്ങളും മുതലായ ഭക്ഷ്യങ്ങളും മണ്ണിൽ ഉണ്ടാകുന്നു. മാംസം, പാൽ, മുട്ട മുതലായ ഭക്ഷ്യങ്ങളും, വസ്ത്രങ്ങൾക്കുള്ള കമ്പിളി, പട്ടു്, രോമങ്ങളും മുതലായവയും—ചെടികളും ധാന്യങ്ങളും ഭക്ഷിക്കുന്ന മൃഗങ്ങളിൽനിന്നാണു് ലഭിക്കുന്നതു്. ഉഷ്ണരാജ്യ

ങ്ങളിൽ, വസ്ത്രങ്ങൾ നെയ്യുന്നതിനുള്ള പരുത്തി മണ്ണിൽ കൃഷിചെയ്തുണ്ടാക്കുന്നു. വീടുകളും വീട്ടുസാമാനങ്ങളും ഉണ്ടാക്കുന്നതിനുള്ള മരവും മണ്ണിൽനിന്നുതന്നെ ലഭിക്കുന്നു. എന്നുവേണ്ട, മനുഷ്യജീവിതംതന്നെ മണ്ണിനോടു സംഘടിപ്പിച്ചിരിക്കുന്നു. അതുകൊണ്ട്, മണ്ണിനെ രക്ഷിക്കുന്നതും സൂക്ഷിക്കുന്നതും അത്യന്താപേക്ഷിതമാണ്.

ഭൂവുടമകൾക്ക് ഭൂമിയിന്മേൽ, ജീവപര്യന്തം നീണ്ടുനില്ക്കുന്ന ഒരു പാട്ടാവകാശം മാത്രമേയുള്ളൂ. ഭാവിതലമുറകൾ ഇതേ മണ്ണിനെത്തന്നെ ആശ്രയിച്ചു ജീവിക്കുവാനുള്ളതിനാൽ, ഭൂമി യഥാർത്ഥത്തിൽ മനുഷ്യവർഗ്ഗമായത്തിന്റെ പൊതുസ്വത്താകുന്നു. കൃഷിസ്ഥലങ്ങളിൽനിന്നു മണ്ണ് കുത്തിയൊലിച്ചുപോകുന്നതിനോ മറ്റ് ഏതെങ്കിലും വിധത്തിൽ ദുഷിക്കാനോ ഇടവരാതെ, ലോകത്തെ തീറ്റുന്നതിനുള്ള ഭക്ഷണം നല്കുന്ന മണ്ണിനെ കേടുപറ്റാതെ സൂക്ഷിക്കേണ്ട ചുമതല ഓരോ കൃഷിക്കാരനുമുണ്ട്. ഭൂമിയുടമസ്ഥൻ, മണ്ണ കൈവശം വെയ്ക്കുകയും അവന്റെ കുടുംബാവശ്യത്തിനുവേണ്ടി അതു് ഉപയോഗപ്പെടുത്തുകയുംമാത്രമാണ് ചെയ്യുന്നതു്. വിഭവങ്ങൾ അധികം ഉണ്ടായാൽ മാറ്റുള്ളവരുടെ ഉപയോഗത്തിനായി അവൻ ആ ഉൽപ്പന്നങ്ങൾ വിപണികളിൽ വില്ക്കുന്നു. ഇന്നത്തെ ഭൂമിയുടമസ്ഥനുമാത്രമല്ല, ഇന്നത്തെ ജനത്തിനുമാത്രമല്ല, ഭാവിതലമുറകൾക്കുവേണ്ടിയും മണ്ണ കേടുവരുത്തുപോകാതെ സംരക്ഷിക്കപ്പെടേണ്ടതായ ആവശ്യമുണ്ട്.

ഭൂമിയുടമസ്ഥന്റെയും ഭൂമി പണിയുന്നവന്റെയും പ്രധാന ഉദ്ദേശം, ഭൂമിയുടെ ഫലപുഷ്ടി കുറയാതെ സംരക്ഷിക്കുക എന്നുള്ളതാണ്. മണ്ണിന്റെ ഫലപുഷ്ടി കുറയാതെ കൃഷി ചെയ്യുന്നതിനും, അഥവാ മണ്ണ പൂർവ്വാധികം പുഷ്ടിപ്പെടുത്തുന്നതിനും നല്ല കൃഷിക്കാരനു സാധിക്കും. മണ്ണ നന്നാക്കുന്നതു് അവനും അവന്റെ കുടുംബത്തിനും ശ്രേയസ്കരമാകുന്നപോലെത്തന്നെ, നല്ലപോലെ രക്ഷിക്കപ്പെടുന്ന മണ്ണിൽനിന്നു് ഭാവിതലമുറകൾക്കും, ആരോഗ്യദായകമായ ഉൽപ്പന്നങ്ങൾ ലഭിക്കുമെന്നു പ്രതീക്ഷിക്കാം.

സസ്യങ്ങൾക്ക് വെളിച്ചം, താപം, വായു, വെള്ളം എന്നിവ ആവശ്യമുള്ളതുപോലെ, വേരുന്നി വളരുന്നതിനും പോഷകപദാർത്ഥങ്ങൾ ലഭിക്കുന്നതിനും മണ്ണ് ആവശ്യമാണ്. വെളിച്ചവും വായുവും ധാരാളമായി മനുഷ്യസഹായംകൂടാതെ ലഭിക്കുന്നു. താപം സൂര്യനിൽനിന്നു ലഭിക്കുന്നു. കൃഷിക്കാരനു് അതു് ഏറ്റക്കുറെ നിയന്ത്രിക്കുന്നതിനു സാദ്ധ്യമാകും. കൃഷിക്കാർക്ക് മഴ നിയന്ത്രണാധീനമല്ല; എന്നാൽ അധികമുള്ള വെള്ളം ഒഴിച്ചുവിടുന്നതിനും, മണ്ണിൽ വെള്ളം സംഭരിച്ചു നി

ത്തി, മഴയില്ലാത്ത കാലങ്ങളിൽ സസ്യങ്ങൾക്കു കൊടുക്കുന്നതിനും സാദ്ധ്യമാകുന്നു. സസ്യങ്ങൾക്ക് ആവശ്യംപോലെ വെള്ളവും പോഷകപദാർത്ഥങ്ങളും ലഭിക്കത്തക്കവണ്ണം മണ്ണു പാകപ്പെടുത്തുവാൻ കൃഷിക്കാർക്കു സാധിക്കും. ഇതിനുപുറമെ, ശരിയായി മണ്ണിളക്കിയും, വേണ്ടപോലെ നട്ടും, ശാസ്ത്രീയമായി കൃഷിചെയ്തും—വിളവുകൾ മണ്ണിൽ വളരുന്നതിനും, കളകളുടെ ആക്രമണങ്ങളിൽനിന്ന് അവയെ രക്ഷിക്കുന്നതിനും ഉതകുന്ന സാഹചര്യങ്ങൾ സൃഷ്ടിക്കുന്നതിനു കൃഷിക്കാർക്കറിയാം.

മണ്ണിന്റെ സംഘടിതത്വവും ഘോരവും

ഭൂമിയിലുള്ള കരവിഭാഗത്തിന്റെ മുകൾപരപ്പ് ഏതാണ്ടു ഇഞ്ചു തൊട്ടു നൂറടിവരെ കനത്തിൽ മണ്ണുകൊണ്ടു മൂടപ്പെട്ടിരിക്കുന്നു. 20 അടിമുതൽ 40 അടിവരെ ആഴത്തിൽ മണ്ണ് വളരെ സ്ഥലങ്ങളിലുണ്ട്. നാലടിമുതൽ എട്ടടിവരെ ആഴമുള്ള മേൽമണ്ണിലാണ് സസ്യങ്ങൾ വളരുന്നതും, വേരുകൾ ഉണ്ടാകുന്നതും, ജലം സംഗ്രഹിക്കുന്നതും. മഴ കുറവായിട്ടുള്ള പ്രദേശങ്ങളിൽ ജലം സംഗ്രഹിക്കുന്നതിനു കൂടുതൽ താഴ്ചയിൽ മണ്ണ് ആവശ്യമാണ്.

പ്രാപഞ്ചികശക്തികളുടെ പ്രവർത്തനംമൂലം മണ്ണിൽ രസായനപരിണാമങ്ങൾ ഉണ്ടായിക്കൊണ്ടിരിക്കുന്നു. അങ്ങനെയാണ് സസ്യഭക്ഷ്യം മണ്ണിൽ ഉണ്ടാകുന്നത്. ആദ്യമായി, കാട്ടുചെടികൾ മണ്ണിൽ മുളയ്ക്കുകയും, വളരുകയും, നശിച്ചുപോകുകയും പതിവാണ്. മണ്ണിലുള്ള അണുജീവികൾ ചെടികളുടെ അവശിഷ്ടം പാകപ്പെടുത്തി, അതിലുള്ള ഇന്ദ്രിയവസ്തുക്കൾ ഭക്ഷിച്ചു വർത്തിക്കുന്നു. അണുജീവികളുടെ പ്രവർത്തനംമൂലം ഉളവാകുന്ന വസ്തുക്കൾ നമ്മുടെ വിളവുകൾക്ക് ഉത്തമാഹാരമാകുന്നു. അനേകശതകങ്ങളായി ഉണ്ടായിക്കൊണ്ടിരിക്കുന്ന ഈ പരിണാമങ്ങളുടെ ഫലമായി മണ്ണിൽ ഇന്ദ്രിയവസ്തുക്കൾ ഉണ്ടായിത്തുടങ്ങി. ഇന്ദ്രിയവസ്തുക്കളും ലോഹധാതുക്കളും മഴവെള്ളത്തെ മണ്ണിൽ സംഗ്രഹിക്കുകയും സസ്യങ്ങളുടെ വേരുകൾക്ക് പ്രദാനം ചെയ്യുകയും ചെയ്യുന്നു.

അണുജീവികളുടെ സഹായത്തോടുകൂടി, നനവുള്ള മണ്ണിൽ രസായനപരിണാമത്താൽ, സസ്യസംഗ്രഹണത്തിനനുയോജ്യമായ വിധത്തിൽ, പാറകൾ ലോഹധാതുക്കളായി മാറപ്പെടുന്നു. സസ്യങ്ങളുടെ വളർച്ചയ്ക്ക് കുറഞ്ഞപക്ഷം 14 മൂലകങ്ങൾ ആവശ്യമാണെന്നറിവായിരിക്കുന്നു. ഭാവഹികം, പൊട്ടാസിയം, കാൽസിയം, മാഗ്നീസി

യം, ഗന്ധകം, ഇരിമ്പ്, ബോറോൺ, മാംഗനീസ്, ചെമ്പ്, നാകം ഇവ പത്തും മണ്ണിൽനിന്നു കിട്ടുന്നു. ബാക്കി നാലു മൂലകങ്ങളിൽ, പാകുജനകം (മിക്ക സസ്യങ്ങൾക്കും) മണ്ണിൽനിന്നും —ഇംഗാലം, ജീവവായു, അമ്ലജനകം എന്നിവ വായുവിൽനിന്നും വെള്ളത്തിൽനിന്നും ലഭിക്കുന്നു. പയറുവർഗ്ഗസസ്യങ്ങൾക്ക് പ്രത്യേകമായി, പാകുജനകം വായുവിൽനിന്ന് എടുക്കുന്നതിനുള്ള കഴിവുണ്ട്. സസ്യങ്ങൾ ഉപയോഗിക്കുന്ന മൂലകങ്ങളുടെ ഒരു പട്ടിക താഴെ ചേർക്കുന്നു—

സസ്യങ്ങൾക്കാവശ്യമുള്ള മൂലകങ്ങൾ

വഴിക്കുവഴി നമ്പ്	മൂലധാതു	ചുരുക്ക അടയാളം	അണു സംഖ്യ	എവിടെനിന്നു ലഭിക്കുന്നുവെന്നു്
1	ബോറോൺ Boron	B	10.82	മണ്ണ്
2	കാൽസിയം Calcium	Ca	40·08	മണ്ണ്
3	ഇംഗാലം Carbon	C	12.00	വായുവിൽനിന്നു് അധികം
4	ചെമ്പ് Copper	Cu	63.57	മണ്ണ്
5	അമ്ലജനകം Hydrogen	H	1.008	വെള്ളം
6	ഇരിമ്പ് Iron	Fe	55.84	മണ്ണ്
7	മാഗ്നീസിയം Magnesium	Mg	24.32	മണ്ണ്
8	മാംഗനീസ് Manganese	Mn	54.93	മണ്ണ്
9	നൈടജൻ Nitrogen	N	14.008	മണ്ണിൽനിന്നും വായുവിൽനിന്നും
10	ജീവവായു Oxygen	O	16.00	ജലത്തിൽനിന്നും വായുവിൽനിന്നും
11	ഭാവഹികം Phosphorus	P	31.02	മണ്ണ്
12	പൊട്ടാസിയം Potassium	K	39.096	മണ്ണ്
13	ഗന്ധകം Sulphur	S	32.06	മണ്ണ്
14	നാഗം Zinc	Zn	65.38	മണ്ണ്

മണ്ണിൽക്കാണുന്ന ലഘുധാതുക്കൾ

15	അലുമിനിയം Aluminium	Al	26.97	മണ്ണ്
16	ക്ലോറിൻ Chlorine	Cl	35.457	മണ്ണ്
17	കോബാൾട്ട് Cobalt	Co	58.94	മണ്ണ്
18	സോഡിയം Sodium	Na	22.997	മണ്ണ്
19	സിലിക്കോൺ Silicon	Si	28.06	മണ്ണ്

മണ്ണിന്റെ ഉത്ഭവമനുസരിച്ചുള്ള തരംതിരിവുകൾ

മണ്ണ് സാധാരണയായി, ഉണ്ടായ ദിക്കിൽത്തന്നെ സ്ഥിതിചെയ്യുന്നു. പല സ്ഥലങ്ങളിൽനിന്നും മണ്ണ് മറ്റുസ്ഥലങ്ങളിലേയ്ക്കു കൊണ്ടുപോകപ്പെടുന്നുണ്ട്. മണ്ണിൽ മാതൃപാറകളിലെ ഗുണങ്ങളും പല തോതിലും കാണുന്നതാണ്.

ഈറ(ഈപ്പ)മുള്ള സ്ഥലങ്ങളിൽ ഉണ്ടാകുന്ന മണ്ണ് ചെറിയ തരികളോട് കൂടിയവയാകുമെങ്കിലും കരിങ്കല്ല്, വെള്ളാരങ്കല്ല് മുതലായ കട്ടത്ത പാറകളിൽനിന്നുണ്ടാകുന്ന മണ്ണിൽ മൂഴത്ത തരികളും അധികമുണ്ടായിരിക്കും.

വെള്ളത്തിൽ അലിഞ്ഞുപോകുന്നതിനു സൌകര്യം കുറവായതുകൊണ്ട്, മഴ കുറവായ സ്ഥലങ്ങളിലുണ്ടാകുന്ന മണ്ണിൽ, മറ്റു പ്രദേശങ്ങളെ അപേക്ഷിച്ച്, പോഷകാംശങ്ങളും അധികമുണ്ടായിരിക്കും. ഒരേജാതി പാറയിൽനിന്നുതന്നെ ഉണ്ടാകുന്ന മണ്ണ് ഈറൻപ്രദേശങ്ങളിലും ഉണക്കപ്രദേശങ്ങളിലും വ്യത്യസ്തമായിരിക്കുന്നതിന്റെ കാരണം ജലാധിക്യവും ജലദൌർല്ലഭ്യവുമാകുന്നു.

വൃക്ഷങ്ങളും ധാരാളമുള്ള മലകളിൽ ഉണ്ടാകുന്ന മണ്ണിൽ, സസ്യാവശിഷ്ടങ്ങളും കൂടുതൽ ഉണ്ടായിരിക്കുന്നതുകൊണ്ട്, ഇരുമ്പിയവസ്തുക്കളും കൂടുതലായി കാണപ്പെടുന്നു.

ഭ്രമ്യാകർഷണം, ജലപ്രവാഹം, കാറ്റ് മുതലായ പ്രാപഞ്ചികശക്തികളാൽ ആനയിക്കപ്പെടുന്ന മണ്ണ് വ്യത്യസ്തസ്ഥലങ്ങളിൽ നിക്ഷേപിക്കപ്പെടുന്നു. ഉയരംകൂടിയ സ്ഥലങ്ങളിൽ ഉണ്ടാകുന്ന മണ്ണ് താഴ്ന്ന പ്രദേശത്തേയ്ക്കു വീഴുന്നു. ഇപ്രകാരം താഴോട്ടു വീഴുന്ന മണ്ണിൽ മൂഴത്ത തരികൾ അധികമുണ്ടാകും. ചില്ലിപ്രദേശങ്ങളിലുള്ള മണ്ണ് ഇപ്രകാരം ഉണ്ടായതായിരിക്കാം.

ജലപ്രവാഹത്താൽ നിക്ഷേപിക്കപ്പെടുന്ന മണ്ണ് വളരെ ചെറിയ തരികളുള്ളതും ഫലപുഷ്ടിയുള്ളതുമാകുന്നു. ഒഴുക്കിന്റെ വേഗത കൂടുന്തോറും മൂഴത്ത തരികളും, വേഗത കുറയുന്തോറും ചെറിയ തരികളും നിക്ഷേപിക്കപ്പെടുന്നു. നദീമുഖങ്ങളിൽ കാണപ്പെടുന്ന മട്ടമണ്ണ് പുഴകളുടെ ഒഴുക്കു കുറയുമ്പോൾ നിക്ഷേപിക്കപ്പെടുന്നതാകുന്നു. ജലപ്രവാഹത്താൽ നിക്ഷിപ്തമായ മണ്ണ് പല അടുക്കുകളായി കാണപ്പെടുന്നു. ഓരോ കൊല്ലവും നിക്ഷിപ്തമായിട്ടുള്ള മണ്ണ് ഓരോ അടുക്കായി കാണാം.

സമുദ്രതീരത്തു്, അഴിമുഖങ്ങളിൽ, പുഴകളാൽ കൊണ്ടുവരപ്പെട്ടു നിക്ഷിപ്തമാകുന്ന മട്ടമണ്ണിൽ, സമുദ്രജലത്തിന്റെ പ്രവർത്തനംമൂലം,

പല മാറ്റങ്ങളും സംഭവിക്കുന്നുണ്ട്. അനേകകാലമായി പുഴകൾ കൊണ്ടുവരുന്ന മണ്ണുകൊണ്ട് സമുദ്രതീരം ഉയർന്നുവരുന്നു. മേൽമണ്ണ് തിരമാലകളുടെ അടികൾകൊണ്ട് മണൽപ്രായമായി കാണപ്പെടുന്നുവെങ്കിലും, അടിമണ്ണ് ധാരാളം വളക്കൂറുള്ളതായിരിക്കും.

അനേകം നൂറ്റാണ്ടുകളായിട്ടുള്ള കാറ്റിന്റെ പ്രവർത്തനം, മണ്ണിനെ ഉൽഭവസ്ഥാനത്തുനിന്ന് വഹിച്ചുകൊണ്ടുപോകുകയും വിവിധ സ്ഥലങ്ങളിലായി നിക്ഷേപിക്കുകയും ചെയ്തിട്ടുണ്ട്. മഴക്കാലത്തുമാത്രമേ പുഴകൾ മണ്ണു വഹിച്ചുകൊണ്ടുപോകയുള്ളൂ; എന്നാൽ കാറ്റ് ഒട്ടുമിക്കപ്പോഴും പ്രവർത്തിച്ചുകൊണ്ടിരിക്കുന്നുണ്ട്. കളിമണ്ണ്, മട്ടമണ്ണ്, മണൽ, ഇവയെയെല്ലാം കാറ്റ് എളുപ്പത്തിൽ അടിച്ചുകൊണ്ടുപോകുന്നു. കൊടുങ്കാറ്റുണ്ടാകുമ്പോൾ വലിയ മണൽത്തരികളും ചെറിയ കല്ലുകളും അടിച്ചുകൊണ്ടുപോകപ്പെടുന്നു.

തരികളുടെ വലിപ്പമനുസരിച്ച് മണ്ണിനെ തരംതിരിക്കൽ.

ഏതു മണ്ണിലും, പലേ വലിപ്പത്തിലുമുള്ള മൺതരികളുണ്ട്. ചരലും മണൽത്തരികളും നമുക്ക് എളുപ്പത്തിൽ കാണാമെങ്കിലും, കളിമൺതരികൾ തിരിച്ചറിയുന്നതിന്നായി ഭൂതക്കണ്ണാടിയുടെ സഹായം ആവശ്യമായിവരുന്നു. തരികളുടെ വലിപ്പം അടിസ്ഥാനമാക്കി മണ്ണിനെ ഇങ്ങിനെ തരം തിരിച്ചിട്ടുണ്ട്—

മൺതരികം	വ്യാസം
ചരൽ	2.0—1.00 മില്ലിമീറ്റർ
മുഴുത്ത മണൽ	1.0—0.50 ,,
മണൽ	0.5—0.25 ,,
നേരിയ മണൽ	0.25—0.10 ,,
പൊടിമണൽ	0·10—0·05 ,,
മട്ടമൺതരി	0·05—0.002 ,,
കളിമൺതരി	0·002 മില്ലിമീറ്ററിലും കുറവ്

മണ്ണിൽ ഏറ്റവും അധികമുള്ള മൺതരിയുടെ പേരാണ് ആ മണ്ണിനു കൊടുക്കുന്നത്.

ചരൽ
ചരൽ മണ്ണ്
മണൽ
അയഞ്ഞ മണ്ണ്
} ഇവയുടെ തരികം മുഴുപ്പുള്ളതും അയവുള്ളതുമാകുന്നു.

പൊടിമണ്ണ്, മട്ടമണ്ണ് } ഇവയുടെ ചെറിയ തരികൾ ജലസംഗ്രഹണശക്തി വർദ്ധിപ്പിക്കുന്നു.

കളിമണ്ണ് ഇതിനു ജലസംഗ്രഹണശക്തി ഏറ്റവും കൂടുതലുണ്ട്.

കൃഷിഭൂമികളിലുള്ള മണ്ണ്, ജലപ്രവാഹത്താലും മറ്റു പല വിധത്തിലും, പലതരം മണ്ണു ചേർന്തായിട്ടുള്ളതുകൊണ്ട് പരിശോധനാശാലകളിലേയ്ക്കയച്ച് വിവരം അറിയുന്നതാണ് ഏറ്റവും ഉത്തമം.

കടൽത്തീരങ്ങളിൽ മേൽഭാഗത്തായി ചരൽമണ്ണും, അതിന്നടിയിൽ മട്ടമണ്ണും, നദീമുഖങ്ങളിലും പുഴയോരങ്ങളിലും പൊടിമണ്ണും മട്ടമണ്ണും, നെൽവയലുകളിൽ കളിമണ്ണും കണ്ടുവരുന്നു. മലയുടെ മുകളിൽ നിരപ്പിൽ നല്ലതരം പൊടിമണ്ണും, കുന്നിൻചരിവുകളിൽ ചരൽമണ്ണും അഥവാ അയഞ്ഞ മണ്ണും കാണുന്നു.

മണ്ണിന്റെ ഗുണനിരൂപണം—നിറം.

പലതരത്തിലും പലനിറത്തിലുമുള്ള പാറകളിൽനിന്നു് ഉണ്ടാകുന്നതുകൊണ്ട് മണ്ണ് പലനിറത്തിൽ കാണപ്പെടുന്നു. പോഷണപദാർത്ഥങ്ങളല്ലാത്ത ധാതുക്കളുടെ സാന്നിദ്ധ്യംമൂലം മണ്ണിന്നു് നിറഭേദമുണ്ടാകുന്നതിനാൽ വർണ്ണത്തെമാത്രം അടിസ്ഥാനമാക്കീട്ടുള്ള ഗുണനിർണ്ണയം വിശ്വാസയോഗ്യമല്ല.

ഇരുണ്ടതോ, അഥവാ കറുപ്പുനിറമുള്ളതോ ആയ മണ്ണിൽ, ഇന്ദ്രിയപദാർത്ഥം സാധാരണയായി ധാരാളമുണ്ടായിരിക്കും. മലംപ്രദേശങ്ങളിലും അതോടൊട്ടകിടക്കുന്ന കൃഷിസ്ഥലങ്ങളിലുമുള്ള മണ്ണ് കറുത്തിരിക്കുന്നതു് ഇക്കാരണത്താലാകുന്നു.

ചെമന്നതോ ഇളംചെമപ്പോട്കൂടിയതോ ആയ മണ്ണിൽ ഇരുമ്പ് പല തോതുകളിലായി കാണുന്നുണ്ട്.

മഞ്ഞനിറമോ വെളുപ്പുവർണ്ണമോ ഉള്ള മണ്ണിൽ ചോക്കുപൊടിയും കുമ്മായവും ആവശ്യംപോലെ ഉണ്ടായിരിക്കും.

ചേരുവ

ഏതു മണ്ണിലും—മണൽ, കളിമണ്ണ്, ഇന്ദ്രിയവസ്തുക്കൾ എന്നിങ്ങിനെ പ്രധാനമായി മൂന്നു ഭാഗങ്ങളുണ്ട്.

മണൽ, വളരെ തരിമുഴുപ്പുള്ളതും അയവുള്ളതും വെള്ളം സംഗ്രഹിക്കുവാൻ ശക്തിയില്ലാത്തതുമാകുന്നു.

കളിമണ്ണ്, വളരെ ചെറുതായ തരികളോടുകൂടിയതും, വെള്ളം സംഗ്രഹിക്കുവാൻ ധാരാളം കഴിവുള്ളതുമാകുന്നു. ഇന്ദ്രിയവസ്തുക്കളും ഇതിൽ ധാരാളം ഉണ്ടാകും. കളിമണ്ണു നനച്ചാൽ ആവശ്യമുള്ള ആകൃതിയിൽ അതു രൂപപ്പെടുത്താം; കളിമണ്ണിന്റെ തരികൾതമ്മിൽ നല്ലപോലെ ഒട്ടിയിരിക്കുന്നതുകൊണ്ട് ഇതു സാദ്ധ്യമാകുന്നു. ചൂടുകഴിഞ്ഞാൽ കളിമണ്ണ് കളിയെല്ലാം നഷ്ടപ്പെട്ട കട്ടപ്പുള്ളതായിത്തീരും. വീടു മേയുവാനുള്ള ഓടുകൾ കളിമണ്ണുകൊണ്ടുണ്ടാക്കുന്നവയാണ്.

സസ്യജാലങ്ങളും ജീവജാലങ്ങളും ചീഞ്ഞഴിയുന്നതിൽനിന്നുണ്ടാകുന്ന ധാതുക്കളും രാസവസ്തുക്കളുമാകുന്നു ഇന്ദ്രിയവസ്തുക്കൾ. ഇതിൽ പാകൃജനകം ഉണ്ടായിരിക്കും. പോഷകാംശങ്ങളായ മറ്റു പല മൂലകങ്ങളും ഇതിലുണ്ട്. മണ്ണിന്റെ തരിമുഴുപ്പു കുറയുന്തോറും ഇന്ദ്രിയവസ്തുക്കളുടെ പരിമാണം അധികമാകുന്നു.

ജലം സംഗ്രഹിക്കുവാനുള്ള ശക്തി

മണ്ണിൻതരികൾക്കിടയിലുള്ള ഒഴിവുകളിലാണ് ജലവും വായുവും സംഗ്രഹിക്കപ്പെടുന്നത്. മണ്ണിൻതരികൾ ചെറുതായിരുന്നാൽ ജലം പെട്ടെന്നു് ഒഴുകിപ്പോകാതെ കെട്ടിനില്ക്കുന്നു. നേരേമറിച്ച്, മണൽപോലെ മുഴുത്ത തരികളായിരുന്നാൽ അവയുടെ ഇടയിൽക്കൂടി വെള്ളം എളുപ്പത്തിൽ വാർന്നുപോകും. അതുകൊണ്ട് തരികൾ എത്ര ചെറുതാകുന്നുവോ അത്രയും ജലസംഗ്രഹണത്തിനുള്ള ശക്തി കൂടിവരുന്നു. ഇന്ദ്രിയവസ്തുക്കളും ജലത്തെ തടഞ്ഞുനിർത്തുന്നതിനു സഹായിക്കുന്നതുകൊണ്ട്, ഇന്ദ്രിയവസ്തുക്കളുടെ സാന്നിദ്ധ്യം ഇക്കാര്യത്തിൽ ഉപകാരപ്രദമായിത്തീരുന്നു. തരികൾ ചെറുതായ മണ്ണിലാണ് ഇന്ദ്രിയവസ്തുക്കൾ ധാരാളമായി ഉണ്ടാകുന്നതെന്നു നാം മുമ്പു കണ്ടുവല്ലൊ.

കേശാകർഷണം

ഉണങ്ങിയ ഒരു മൺകട്ടയുടെ ഒരറ്റം വെള്ളത്തിൽ മുക്കിപ്പിടിച്ചാൽ ആ മൺകട്ട മുഴുവനും നനഞ്ഞുവരുന്നതായി കാണാം. ഒപ്പുകടലാസ്സ് മഷി വലിച്ചെടുക്കുന്നതുപോലെയോ, അഥവാ തിരിയിൽക്കൂടി എണ്ണ കേറുന്നതുപോലെയോ ആണ്, ആ മൺകട്ട വെള്ളം വലിച്ചെടുക്കുന്നതു്.

വളരെ ചെറുതായ ഭാരത്തോടുകൂടിയ ഒരു ചില്ലുകഴലിന്റെ ഒരറ്റം വെള്ളത്തിൽ മുക്കിനിർത്തിയാൽ ആ കുഴലിൽ കുറെ ഉയരത്തിൽ വെള്ളം കയറുന്നതായി കാണാം. കുറെക്കൂടി വലിയ ഭാരമുള്ള വേറൊരു കുഴൽ അതിനടുക്കൽ നിർത്തിയാൽ അതിലും വെള്ളം കയറുന്നതായി കാണാം. എന്നാൽ ആദ്യത്തെ കുഴലിൽ കയറീട്ടുള്ള ഉയരത്തോളം ഇതിൽ വെള്ളം കയറുകയില്ല. ഭാരത്തിന്റെ വിസ്താരം കുറയുന്തോറും വെള്ളം വലിക്കുവാനുള്ള ശക്തി കൂടിവരുന്നു. ഈ ശക്തി കേശാകർഷണത്തിന്റെ ഫലമാകുന്നു.

ഏതു മണ്ണിലും അതിന്റെ തരികൾക്കിടയിലുള്ള ദ്വാരങ്ങൾ ചെറിയ കുഴലുകൾപോലെ യോജിപ്പിക്കപ്പെട്ടിരിക്കുന്നു. അതുകൊണ്ട് കേശാകർഷണശക്തി ഇവിടെയും പ്രവർത്തിച്ചുകൊണ്ടിരിക്കും. മൺതരികൾ ചെറുതായിരുന്നാൽ അവയ്ക്കിടയിലുള്ള ദ്വാരങ്ങളും ചെറുതായിരിക്കുകയും കേശാകർഷണശക്തി കൂടുകയുംചെയ്യുന്നു. മുഴുത്ത തരികളായിരുന്നാൽ ഈ ശക്തി കുറഞ്ഞിരിക്കും.

മണ്ണിലുള്ള വെള്ളം സസ്യങ്ങൾക്ക് എത്തിച്ചുകൊടുക്കുന്ന കായ്യത്തിൽ ഈ ശക്തിക്ക കായ്മായ ഒരു സ്ഥാനമുണ്ട്. ഏതൊരു മണ്ണിന്റെയും മേൽഭാഗത്തെ വെള്ളമാണല്ലോ സൂര്യോഷ്ണത്താൽ ആവിയായി പോകുന്നത്. അപ്പോൾ അടിയിലുള്ള വെള്ളം (നനവ്) കേശാകർഷണശക്തികൊണ്ട് മേല്പോട്ട കയറുന്നു. ഈ വെള്ളവും സൂര്യോഷ്ണത്താൽ നഷ്ടമായിപ്പോകുന്നു. മണ്ണിൻതരികൾ ചെറുതായിരുന്നാൽ വളരെ ആഴത്തിൽനിന്നും വെള്ളം കേശാകർഷണത്താൽ വലിക്കപ്പെട്ട് മേൽഭാഗത്തേയ്ക്കു വരുന്നു. എന്നാൽ സസ്യങ്ങൾക്ക് ആവശ്യമുള്ളതിൽ അധികം ജലം ഇപ്രകാരം മേൽഭാഗത്തു വരുന്നതുകൊണ്ട്, വലിയ ഒരു ഭാഗം, സൂര്യോഷ്ണത്താൽ ആവിയായി പോകുന്നു. ഇങ്ങിനെ വെള്ളം നഷ്ടപ്പെടാതെയിരിക്കുന്നതിന്നു, കൂടക്കൂടെ മേൽമണ്ണിനെ ഇളക്കി ഈ കുഴലുകളെ ഉടച്ചാൽ മതി. അല്ലെങ്കിൽ മേൽമണ്ണിന്മേൽ സൂര്യോഷ്ണം തട്ടാത്ത വിധത്തിൽ ഉണങ്ങിയ ഇലകളോ പുവറോ ഇട്ടാൽ മതിയാകുന്നതാണ്.

പോഷണവസ്തുക്കളുടെ സാന്നിദ്ധ്യം

കുറെ പുഴമണൽ കൊണ്ടുവന്നു ഒരു പൂച്ചട്ടിയിൽ നിറയ്ക്കുക; വേറെ ഒരു ചട്ടിയിൽ കുറെ പൊടിമണ്ണും നിറയ്ക്കുക. ഈ രണ്ടു ചട്ടികളിലും 20 നെൽമണിവീതം പാകി, വളം ഒന്നും ചേർക്കാതെ നനച്ചു രക്ഷിച്ചുപോരുക. പൊടിമണ്ണിലുള്ള വിത്തുകൾ മുളച്ചു നല്ലവണ്ണം വ

ളരുകയും മണലിലുള്ളവ മുളച്ചു കുറെ കഴിയുമ്പോഴേക്കും നശിച്ചുപോകുകയുംചെയ്യുന്നു. മണലിൽ, സസ്യപോഷണത്തിനാവശ്യമായ പദാർത്ഥങ്ങളൊന്നും ഇല്ലാത്തതുകൊണ്ട് സസ്യങ്ങൾ വളരുകയില്ല. പൊടിമണ്ണിൽ സസ്യങ്ങൾക്കുവേണ്ടതായ ഭക്ഷണസാധനങ്ങളെല്ലാം ഉണ്ട്. മറ്റു പരിശോധനകൊണ്ടും ഇപ്രകാരംതന്നെയാണ് കാണുന്നതു്.

സസ്യപോഷണത്തിനു് നമ്മുടെ മണ്ണിൽ ഏറ്റവും ആവശ്യമായിരിക്കുന്നതു് പാകൃജനകം, ഭാവഹികാമ്ലം, പൊട്ടേഷ് എന്ന മൂന്നു ധാതുക്കളാകുന്നു. പാകൃജനകം ഇന്ദ്രിയവസ്തുക്കളിൽ ഒരു പ്രധാനഭാഗമാകുന്നു. ഈ ത്രിവിധധാതുക്കളെപ്പറ്റി, വളങ്ങളെ സംബന്ധിച്ച അദ്ധ്യായങ്ങളിൽ വിസ്തരിക്കുന്നതാണ്. ചുണ്ണാമ്പ്, ഇരിമ്പ് മുതലായ അനവധി ധാതുക്കളും സസ്യങ്ങൾക്കു് അവശ്യം ആവശ്യമാണെങ്കിലും, വളരെ ലഘുവായിട്ടുമാത്രം മതിയാകുന്നതുകൊണ്ട്, അവ സാധാരണ മണ്ണിൽ വേണ്ടത്ര കണ്ടുവരുന്നുണ്ട്. മണ്ണിൻതരികളുടെ മുഴപ്പ് കുറയുംതോറും പോഷകവസ്തുക്കളും അധികമായിവരുന്നു.

	ഇരിമ്പ്	ചുണ്ണാമ്പ്	പൊട്ടേഷ്	ഭാവഹികാമ്ലം
മുഴത്ത മണൽ	1·2%	0·4%	0.8%	0·05%
മണൽ	1·2	0·5	1·5	0·1
മട്ട്	1·5	0·8	2·3	0·1
പൊടിമണ്ണ്	5·1	1·6	4·2	0·2
കളിമണ്ണ്	13·2	1·6	4·9	0·4

ഘനം

ഒരേ അളവിൽ പലതരം മണ്ണ് വേറെവേറെ എടുത്തു് തൂക്കിനോക്കിയാൽ അവയുടെ തൂക്കം വ്യത്യാസപ്പെട്ടിരിക്കുന്നതായി കാണാം. മണ്ണിലുള്ള ലോഹപദാർത്ഥങ്ങളുടെ ഏറ്റക്കുറച്ചിൽകൊണ്ടാണ് ഇങ്ങനെ സംഭവിക്കുന്നതു്. മണ്ണിൽ മൺതരികൾക്കുപുറമെ, വായു സഞ്ചരിക്കുന്നതിനുള്ള സൂഷിരങ്ങളും, മറ്റു പല വസ്തുക്കളുമുണ്ട്. ഒരു 'സെൻറി മീറ്റർകണ്ടി' ഉണങ്ങിയ മണ്ണിൻെറ തൂക്കമാണ് ഇതിൻെറ മാപനപ്രമാണം. മണ്ണിൽ ഇന്ദ്രിയപദാർത്ഥങ്ങൾ ഉണ്ടായിരുന്നാൽ തൂക്കം കുറയുന്നു. നല്ല പൊടിമണ്ണിൻെറ മാപനപ്രമാണം 1.25 ആകുന്നു. (ഈ സംഖ്യ മണ്ണിൻെറ ആപേക്ഷിക സാന്ദ്രതയിൽ തുലോം കുറവാണ്. വായുവും സൂഷിരങ്ങളും ഉൾക്കൊണ്ടിട്ടുള്ള തൂക്കമാണ് കൃഷിയിൽ കണക്കാക്കുന്നതു്) ഈ മണ്ണ് ക്യൂബിക്കടിക്കു് 78 റാത്തൽ തൂക്കമുണ്ടായിരിക്കും.

ഒരു ഏക്ക സ്ഥലത്തു് ഏഴിഞ്ചുഘനത്തിൽ ഈ മണ്ണുണ്ടായിരുന്നാൽ, അതിനു് 1000 ടൺ തൂക്കമുണ്ടായിരിക്കും. മട്ടുമണ്ണു് ക്യൂബിക്കടിക്കു് 90 റാത്തൽമുതൽ 100 റാത്തൽവരെയും, മണലും മണൽമണ്ണും 84 റാത്തൽ മുതൽ 110 റാത്തൽവരെയും തൂക്കമുണ്ടായിരിക്കും.

സസ്യങ്ങളുടെ വേരുകൾ പ്രവേശിക്കുന്ന സ്ഥലംവരെയുള്ള മണ്ണിന്റെ ഘനം അറിയുന്നതു്, മണ്ണിലുള്ള ഇന്ദ്രിയപദാർത്ഥങ്ങളുടെയും, തന്മൂലം സസ്യഭക്ഷ്യങ്ങളുടെയും ഏതാണ്ടു് ഒരറിവു ലഭിക്കുന്നതിനു സഹായമാകുന്നു.

ഊഷ്മാവു്

മണ്ണിലും അതിനോടൊട്ടിയ വായുവിലുമുള്ള താപം, മണ്ണിൽ വളരുന്ന സസ്യങ്ങളെ സാരമായി സ്പർശിക്കുന്നു. മണ്ണിൽ നടന്നുകൊണ്ടിരിക്കുന്ന രാസപരിണാമങ്ങളും കുറെ താപത്തെ പ്രദാനം ചെയ്യുന്നുണ്ടെങ്കിലും, മണ്ണിന്നാവശ്യമായ താപത്തിൽ അധികഭാഗം സൂര്യനിൽനിന്നാണു് ലഭിക്കുന്നതു്. രശ്മിരൂപത്തിൽ താപം മണ്ണിൽനിന്നു നഷ്ടപ്പെടുന്നു. ഈ രശ്മിസംഘടനത്തിനു് മണ്ണിന്റെ നിറത്തോടു യാതൊരു ബന്ധവുമില്ല. ഇരുണ്ട മണ്ണു് മറ്റുവർണ്ണത്തിലുള്ള മണ്ണിനെ അപേക്ഷിച്ചു് താപസംഗ്രഹണം കൂടുതൽ വേഗതയിൽ നടത്തുന്നു. സായാഹ്നത്തിൽ ഇത്തരം മണ്ണിനു് ചൂടു കൂടുതലായിരിക്കുമെങ്കിലും, പിറന്നാൾ രാവിലെ ഇതു് മറ്റു മണ്ണിനുള്ളപോലെയുള്ള ഊഷ്മസ്ഥിതി പ്രാപിക്കുന്നു. വായുസഞ്ചാരവും അടിമണ്ണിലേയ്ക്കുള്ള താപപ്രവാഹവും, മണ്ണിലുള്ള ഊഷ്മാവിനെ നഷ്ടപ്പെടുത്തുന്നു. മണ്ണിലുള്ള താപം സംഗ്രഹിച്ചു സൂക്ഷിച്ചിട്ടുള്ള വെള്ളം വാൻപോകുന്നതുമൂലവും ഊഷ്മാവു കുറയുന്നുണ്ടു്. മണ്ണിന്റെ വിതാനങ്ങളിൽനിന്നു് വെള്ളം ബാഷ്പരൂപത്തിൽ വായുവിൽ ലയിക്കുന്നതുകൊണ്ടാണു്, മണ്ണിനു് വെള്ളത്തിന്റെ കായ്ത്തിലും, ഊഷ്മാവിലും അപാരമായ നഷ്ടം സംഭവിക്കുന്നതു്.

ഓരോതരം സസ്യത്തിനും മുളയ്ക്കുന്നതിനും, വളരുന്നതിനും, ആവശ്യമുള്ള ഊഷ്മാവു്, മറ്റൊരുതരം സസ്യങ്ങൾക്കാവശ്യമുള്ളതിൽനിന്നു വ്യത്യാസപ്പെട്ട അളവിലാകുന്നു. ചില വിളവുകൾ തണുപ്പു് ഇഷ്ടപ്പെടുകയും, മറ്റുചില സസ്യങ്ങൾ ഉഷ്ണം ആവശ്യപ്പെടുകയും പതിവാണു്. ഉഷ്ണകാലത്തെ വിളവുകൾ തണുപ്പുകാലത്തു മുളയ്ക്കുകതന്നെയില്ല.

ചില സന്ദർഭങ്ങളിൽ, മണ്ണിൽ ഊഷ്മാവിനെ നിയന്ത്രിക്കാനുള്ള കഴിവു് കൃഷിക്കാർക്കു ലഭിക്കുന്നു. ചരിവുള്ള ഭൂമികളിൽ സൂര്യോഷ്ണം തട്ടുന്നതു് ചരിവിന്റെ സ്ഥിതിയനുസരിച്ചാണു്. നമ്മുടെ നാട്ടിൽ തെക്കോ

ട്ടും തെക്കുപടിഞ്ഞാറോട്ടും ചരിവുള്ള കൃഷിസ്ഥലങ്ങൾക്കു് സൂര്യനിൽ നിന്നു കൂടുതൽ താപം ലഭിക്കുന്നു. വടക്കോട്ടും വടക്കുകിഴക്കോട്ടും വീഴ്ചയുള്ള ഭൂമികൾക്കു് ഏറ്റവും കുറവായി സൂര്യതാപം ലഭിക്കുന്നതുകൊണ്ടു് കവുങ്ങു്, വാഴ മുതലായ കൃഷികൾ തുടങ്ങുമ്പോൾ തെക്കൻവെയിലടിക്കാത്ത ഭാഗങ്ങളിലായി കൃഷിചെയ്യുവാൻ ഉത്സാഹിക്കാവുന്നതാണു്.

മണ്ണും രാസവസ്തുക്കളും

സസ്യപോഷണത്തിനുതകുന്ന—വെള്ളം, വായു, ഇന്ദ്രിയവസ്തുക്കൾ, ലോഹധാതുക്കൾ മുതലായവ മണ്ണിൽത്തന്നെ അടങ്ങിയിരിക്കുന്നുവെന്നു നാം കണ്ടു. മണ്ണു് വലിപ്പംകൂടിയതോ കുറഞ്ഞതോ ആയ മൺതരികളുടെ സമൂഹമാകുന്നു. തരികൾക്കിടയിലുള്ള സ്ഥലങ്ങളിലാണു് വായുവും വെള്ളവും സഞ്ചരിക്കുന്നതു്. തരികളെ സംഘടിപ്പിച്ചിരിക്കുന്നതു് ഇന്ദ്രിയവസ്തുക്കളും ലോഹധാതുക്കളുമാകുന്നു.

വെള്ളം

മണ്ണിലുള്ള വെള്ളത്തെ ഒഴുകിപ്പോകുന്നവെള്ളം, സൂക്ഷിരമാലകം ആകർഷിച്ചു മൺതരികൾക്കിടയിൽ വെച്ചിരിക്കുന്ന വെള്ളം, തരികളിൽ ലയിച്ചിരിക്കുന്ന വെള്ളം, എന്നിങ്ങനെ മൂന്നു തരമായി വിഭാഗിക്കാം. സർവ്വപ്രധാനമായിരിക്കുന്നതു് കേശാകർഷണത്താൽ മൺതരികൾക്കിടയിൽ ബന്ധിച്ചിരിക്കുന്ന വെള്ളമാകുന്നു. സസ്യങ്ങളുടെ വേരുകൾക്കു് ദ്രാവകരൂപത്തിൽമാത്രമേ പോഷകപദാർത്ഥങ്ങളെ സംഗ്രഹിക്കുവാൻ സാധിക്കുകയുള്ളൂ. പോഷകപദാർത്ഥങ്ങളിൽ ഒന്നായിരിക്കുന്നതിനുപുറമെ, മറ്റു പോഷകാംശങ്ങളെ പാകപ്പെട്ടുത്തി സസ്യങ്ങൾക്കു സംഗ്രഹവിധേയമാക്കുന്നതിനും വെള്ളം അവശ്യം ആവശ്യമാണു്. ഇംഗാലാമ്ലം അലിഞ്ഞുചേർന്നിരിക്കുന്നതുകൊണ്ടു്, മിക്കപദാർത്ഥങ്ങളെയും ലായനീരൂപത്തിലാക്കുന്നതിനുള്ള പ്രാപ്തി മൺതരികൾക്കിടയിലുള്ള വെള്ളത്തിനുണ്ടു്.

വായു

മൺതരികൾക്കിടയിലുള്ള സൂക്ഷിരങ്ങളിൽ വായു സഞ്ചരിക്കുന്നു. വേരുകൾ ഈ വായുവിലുള്ള അമ്ലജനകം ശ്വസിച്ചു്, ഇംഗാലാമ്ലം വിട്ടുകൊടുക്കുന്നതുകൊണ്ടു് മൺതരികൾക്കിടയിലുള്ള വായു എല്ലുപ്പുത്തിൽ ശുദ്ധിചെയ്യപ്പെടുന്നു. അതുകൊണ്ടു്, ശുദ്ധവായു മണ്ണിന്നിടയിൽ സദാ സഞ്ചരിക്കുന്നതിനു് മണ്ണിനെ നല്ലവണ്ണം ഇളക്കിയിടുകയും ജലനിർഗ്ഗമനത്തിനു ധാരാളം ചെറുകുഴലുകൾ ഉണ്ടാക്കുകയും ചെയ്യേണ്ടതാകുന്നു.

ഇന്ദ്രിയവസ്തുക്കൾ

ഇന്ദ്രിയവസ്തുക്കൾ എന്നു പറയുന്നതു് ഇംഗ്ലാൽമ്മധാതുക്കളാകുന്നു: അവ ജീവജാലങ്ങളിൽനിന്നും സസ്യജാലങ്ങളിൽനിന്നും അവയുടെ നാശത്തിൽനിന്നും ഉത്ഭവമാകുന്നു. ഇതിൽ, പ്രധാനമായ സസ്യഭക്ഷണം പാകൃജനകമാകുന്നുവെങ്കിലും ഭാവഹികാമ്ലവും പോട്ടേഷും കുറേശ്ശയുണ്ടു്.

പാകൃജനകം

പാകൃജനകം സസ്യങ്ങളുടെ തണ്ടുകളും ഇലകളും വളരുന്നതിനു് അവശ്യം വേണ്ടതാകുന്നു. ഇതു് വളരെയധികമുണ്ടായിരുന്നാൽ ചില സസ്യങ്ങൾ പൂക്കുകതന്നെയില്ല; ഇലകളും തണ്ടുകളും ശക്തിയായി വളരുകയും ഫലം തരാതിരിക്കുകയും ചെയ്യുന്നു. നെൽക്കൃഷിചെയ്യുന്ന പലരും ചാണകവളം ധാരാളം ചേർക്കുകയും വെണ്ണീറുകൂട്ടാതിരിക്കയും ചെയ്യുമ്പോൾ നെൽച്ചെടി ചവലയ്ക്കുകയും വിളവു കുറയുകയും ചെയ്യുന്നതു് ഇതുമൂലമാകുന്നു.

ലോഹധാതുക്കൾ

ലോഹധാതുക്കളിൽ ഒട്ടു മിക്കവയും സസ്യപോഷണത്തിന്നാവശ്യമാണെങ്കിലും വളരെ അധികം ആവശ്യമായിട്ടുള്ളവ ഭാവഹികാമ്ലവും പൊട്ടേഷുമാകുന്നു.

ഭാവഹികാമ്ലം

ഏതു വിത്തിലും ഭാവഹികാമ്ലം ധാരാളം കാണുന്നുണ്ടു്. പുഷ്പം, കായ (വിത്തു്) ഇവയെ ഉദ്ദേശിച്ചുള്ള കൃഷികളിൽ ഭാവഹികാമ്ലം ആവശ്യംപോലെ ഉപയോഗിക്കണം. നമ്മുടെ പ്രദേശങ്ങളിലുള്ള മണ്ണിൽ ഇതു് കുറേശ്ശയുണ്ടെങ്കിലും, ഇതു ചേർക്കുന്നതുകൊണ്ടു് വിളവു വർദ്ധിക്കുന്നതിനാൽ, മണ്ണിൽ ആവശ്യമുള്ളിടത്തോളം ഇതു് സ്വയമേവ ഉണ്ടാകുന്നില്ലെന്നു് അനുമാനിക്കാം. സസ്യങ്ങളുടെ വേരിന്റെ വളർച്ചയെയും ഇതു് സഹായിക്കുന്നുണ്ടു്.

പൊട്ടേഷു്

വിത്തുകളിൽ ധാരാളം കാണും, അന്നസ്സുത്തും ഉണ്ടാകുന്നതിനു പൊട്ടേഷുകൂടിയേ മതിയാവൂ എന്നതു നിശ്ചയമാണു്. നമ്മുടെ മണ്ണിൽ പൊട്ടേഷിന്റെ ദൌർല്ലഭ്യം ധാരാളമായി സ്ഥാപിച്ചുകഴിഞ്ഞിട്ടുണ്ടു്. വെണ്ണീറോ മറ്റു പൊട്ടേഷുവളങ്ങളോ നമുക്കു വളരെ ആവശ്യമാകുന്നു.

ചുണ്ണാമ്പ് (കുമ്മായം)

സസ്യഭക്ഷണത്തിൽ ഇതിനും ഒരു സ്ഥാനമുണ്ട്. സസ്യഭക്ഷണത്തിനു മതിയായ ഒരംശം ഒട്ടു മിക്ക മണ്ണിലും കാണാമെങ്കിലും, ചുണ്ണാമ്പ് കൂടുതൽ ചേർക്കുന്നതായാൽ ഭൂമിക്കു ഗുണം കൂടിവരുന്നു. ഇതിനുള്ള കാരണം, സ്വഭാവാന്നിദ്ധ്യംകൊണ്ടുമാത്രം, മറ്റു പല പോഷണപദാർത്ഥങ്ങളും സസ്യവേരുകൾക്കു സംഗ്രഹിക്കാവുന്ന രൂപത്തിൽ ഭേദപ്പെടുത്തികൊടുക്കുന്നതിനും കുമ്മായത്തിനു ഒരു പ്രത്യേകശക്തിയുണ്ടെന്നുള്ളതാകുന്നു. ഇതിനെപ്പറ്റി കൂടുതൽ വിവരങ്ങൾ ക്രമേണ മനസ്സിലാക്കാം.

ജീവജാലങ്ങൾ

നിർജ്ജീവവസ്തുക്കൾക്കുപുറമെ മണ്ണിൽ, സസ്യപോഷകപദാർത്ഥങ്ങളെ പാകപ്പെടുത്തുന്നതിനും അനേകകോടി അണുപ്രാണികളും വേലചെയ്യുന്നുണ്ട്. ഒരു ഇഞ്ചു്—കണ്ടിയളവു മണ്ണിൽ ഏകദേശം പതിനൊന്നു കോടി അണുപ്രാണികൾ ഉണ്ടെന്നു് കണക്കാക്കിയിരിക്കുമ്പോൾ അവയുടെ വലിപ്പത്തെയും പ്രകൃതിയെയുംപറ്റി ഏതാണ്ടു് ഊഹിക്കാവുന്നതാണു്. ചാണകം ചേർക്കുന്നതുകൊണ്ടു് ഇത്തരം ജീവികളുടെ എണ്ണം കൂടുകയാകുന്നു ചെയ്യുന്നതു്.

ഫലപുഷ്ടിയും വിഫലതയും

യാതൊരു സസ്യവും വളരുവാൻ അനുവദിക്കാത്ത മണ്ണു് വളരെ ചുരുക്കമാണെങ്കിലും, മണ്ണിന്റെ ഫലപുഷ്ടിയിൽ വളരെ ഭേദഗതി കാണുന്നുണ്ടു്. ചില മണ്ണുകൾ മറ്റുചിലതിനെക്കാൾ ഫലപുഷ്ടിയുള്ളതായി കാണുന്നു. വെള്ളം താഴ്ത്തിക്കളഞ്ഞോ, വെള്ളം നനച്ചിട്ടോ, ചില വളങ്ങൾ ചേർത്തിയിട്ടോ, മറ്റു് ഏതെങ്കിലും വിധത്തിലോ ഏതു മണ്ണിലും സസ്യങ്ങൾ വളർത്താം. വെള്ളം ഒഴിഞ്ഞുപോകുന്നതിനുള്ള ചാലുകൾ ഉണ്ടാക്കി, നല്ല വെള്ളംകൊണ്ടു നനച്ചുകൊണ്ടിരുന്നാൽ, നിലത്തിൽ അധികമായി ഉണ്ടാകുന്ന ഉപ്പു് മുതലായ, ഹാനികരങ്ങളായ പദാർത്ഥങ്ങളെ നീക്കിക്കളയാം. വേറും മണൽപ്രദേശങ്ങൾകൂടി വേണ്ടവിധം രക്ഷിക്കുന്നതായാൽ, അവിടെ കൃഷിചെയ്യുന്നതിനും സാധിക്കും. പ്രകൃതീദേവി സാവധാനം മണൽപ്രദേശങ്ങളെ നന്നാക്കിവരുന്നുണ്ടു്. എന്നാൽ നമ്മുടെ ബുദ്ധി ഉപയോഗിച്ചു് ഈ വക സ്ഥലങ്ങളെ നമുക്കു് എളുപ്പത്തിൽ ഫലവത്താക്കിതീർക്കാം. ഇന്ദ്രിയവസ്തുക്കളുടെ ദൌർല്ലഭ്യവും, മനൽത്തരികൾതമ്മിലുള്ള യോജിപ്പുകുറവും എളുപ്പത്തിൽ പരിഹരിക്കാം—അങ്ങനെയുള്ള മണ്ണിൽ പച്ചിലകൾ ഇടുകയോ, സാധിക്കു

ന്നപക്ഷം ഡെയിൻച, വക്ക, പയറ് മുതലായ വിളവുകളിറക്കി പൂത്തുതുടങ്ങുമ്പോഴാം അവയെ വെട്ടി മണ്ണിലിട്ട് പൂട്ടുകയോ ചെയ്താൽ മതിയാകുന്നതാണ്.

ഫലപുഷ്ടി

ഫലപുഷ്ടിയുള്ള ഏതു മണ്ണിലും, സസ്യങ്ങൾക്ക് അവശ്യം ആവശ്യമായ ലോഹപദാർത്ഥങ്ങളും എല്ലാം ഉണ്ടായിരിക്കണം. ഇതിൽ ഏതെങ്കിലും ഒരു പദാർത്ഥം ഇല്ലാതിരുന്നാൽ, മറ്റു പദാർത്ഥങ്ങളും ആവശ്യത്തിലധികമുണ്ടെങ്കിലും, സസ്യങ്ങൾ വളരുകയില്ല. ഫലപുഷ്ടിയുള്ള മണ്ണ് ഏതെന്നറിയുന്നതിനും താഴെപ്പറയുന്ന ലക്ഷണങ്ങളും ഏതാണ്ട് സഹായിക്കുന്നു.

1. ഞാഞ്ഞൂൾ മുതലായ ജീവികളും മണ്ണിൽ ധാരാളമുണ്ടായിരിക്കും.

2. പല ഇനത്തിൽ ഉൾപ്പെട്ട സസ്യങ്ങളും നല്ലവണ്ണം വളരുന്നുണ്ടായിരിക്കും.

3. ആ പ്രദേശങ്ങളിൽ മേഞ്ഞുനടക്കുന്ന മൃഗങ്ങളുടെ അസ്ഥികളും ശക്തിയായി വളരുന്നുണ്ടായിരിക്കും.

4. അച്ചുതൊണ്ടുകളും (നത്തക്കക്ക) മണ്ണിൽ ധാരാളമുണ്ടായിരിക്കും.

5. കാട്ടുചെടികളും ധാരാളമായി വളരുന്നുണ്ടായിരിക്കും.

മണ്ണിലുള്ള പോഷകപദാർത്ഥങ്ങളുടെ പരിമാണം ഫലപുഷ്ടിയെ കുറിക്കുന്നില്ല. എന്നാൽ സസ്യങ്ങൾക്കു സംഗ്രഹിക്കാവുന്നവിധത്തിലുള്ള, അവയുടെ പരിണാമമാണ് ഏറ്റവും ഫലപുഷ്ടിയെ കൊട്ടുക്കുന്നതു്. കൃഷിയായുധങ്ങളും വേണ്ടമാതിരി ഉപയോഗിക്കുന്നതുകൊണ്ട്, മണ്ണു ദ്രവിച്ചു് പോഷണപദാർത്ഥങ്ങളും ഉണ്ടായിത്തീരുന്നു. ശരിയായി ഉഴുകുക, പച്ചിലവളം ചാണകവളം മുതലായതു ചേർക്കുക, കുമ്മായം നിലത്തിൽ ഇടുക മുതലായതു ചെയ്താൽ പോഷകപദാർത്ഥങ്ങളെ സസ്യങ്ങൾക്കായി പാകപ്പെടുത്തിക്കൊടുക്കാം.

വിഷലതപം

സസ്യങ്ങളുടെ വേരുകളാണ് മണ്ണിൽനിന്നു് ദ്രാവകരൂപത്തിലിരിക്കുന്ന പോഷണപദാർത്ഥങ്ങളെ വലിച്ചെടുക്കുന്നതെന്നു് മുമ്പു പ്രസ്താവിച്ചിട്ടുണ്ടല്ലൊ. എന്നാൽ ഈ ദ്രാവകത്തിൽ നാലുശതമാനത്തിലധികം ധാതുപദാർത്ഥങ്ങളും ചേർന്നിരുന്നാൽ സസ്യങ്ങൾ നശിച്ചുപോകു

ന്നു. സാധാരണമായി രണ്ടുശതമാനത്തിലധികം, പാകപ്പെട്ട ലോഹ ധാതുക്കളും മണ്ണിൽ ഉണ്ടായിരുന്നാൽ ആ മണ്ണു് സസ്യവളർച്ചയ്ക്കു പറ്റിയതാകുന്നു. കടൽത്തീരങ്ങളിൽ പുതിയതായി തുരുത്തുണ്ടാകുന്ന നിലങ്ങളും കുറെ കാലത്തേയ്ക്കു് ഉപയോഗമില്ലാതെയിരിക്കുന്നു. കളങ്ങളിൽ നിന്നും തോട്ടകളിൽനിന്നുമെടുക്കുന്ന, ചളിചേർന്നിട്ടുള്ള മണ്ണും തൽക്കാലത്തേയ്ക്കു് ഫലപ്രദമാകാതെയിരിക്കുന്നു.

ചില നിലങ്ങളിൽ സ്വയമേവ ഉപ്പു വിളഞ്ഞു് അവ സസ്യവാസത്തിനു തീരെ യോഗ്യമല്ലാതാകുന്നു. ഇപ്രകാരം നിലങ്ങളും കേടുവരുത്തുന്നതിനുള്ള പ്രത്യേകകാരണം ജലവാർച്ച ഇല്ലാത്തതാകുന്നു. അടിമണ്ണിൽ ഒരുപക്ഷേ ധാരാളം കളിമണ്ണുണ്ടായിരിക്കാം. ഇത്തരം നിലങ്ങളെ നന്നാക്കുന്നതിനു്, ആഴമുള്ള തോട്ടകളുണ്ടാക്കി ശുദ്ധജലം നിറ്റിക്കൊണ്ടു കഴുകിയാൽ മതി. ഇതു കഴിഞ്ഞാൽ ഉടനെ, പയറുവർഗ്ഗത്തിൽപ്പെട്ട കൊഴിഞ്ഞിൽ മുതലായ ചെടികളും വിതച്ചുണ്ടാക്കി, അവ കുറെ ഉയരുമ്പോൾ ഉഴുതുമറിച്ചു് മണ്ണിനടിയിലാക്കണം.

മണ്ണിനുണ്ടാകുന്ന ലാഭനഷ്ടങ്ങൾ

മണ്ണു് സദാ പരിണാമദശയിലിരിക്കുന്നു. പദാർത്ഥങ്ങൾ ഇടവിടാതെ അതിൽനിന്നു നഷ്ടപ്പെട്ടും അതിലേയ്ക്കു വന്നുകൊണ്ടുമിരിക്കുന്നു. മണ്ണിൽ ഉണ്ടാകുന്ന വിളവുകളെ ദഹിപ്പിച്ചു ധാതുവിയോഗംവരുത്തി നോക്കിയാൽ, ഒരിക്കൽ മണ്ണിലുണ്ടായിരുന്നതും വായുവിൽനിന്നു് എടുപ്പാൻ സാധിക്കാത്തതുമായ പല ഖനിജങ്ങളും അതിൽ കാണാവുന്നതാണു്. ഇപ്രകാരം, ഓരോ കൊല്ലത്തിലും വിളവു് എടുക്കുന്നതുകൊണ്ടു്, മണ്ണിലുണ്ടാകുന്ന പോഷകപദാർത്ഥങ്ങളിൽ ഒരു വലിയ ഭാഗം മണ്ണിനു നഷ്ടമായിത്തീരുന്നുണ്ടു്. സൂര്യോഷ്ണത്താൽ, ബാഷ്പരൂപേണ മണ്ണിൽനിന്നു ജലം വായുവിലേയ്ക്കു ചേരുന്നു. ഇതിനുപുറമെ, സസ്യക്ഷീണവാഹിനി എന്ന നിലയിൽ ധാരാളം ജലം സസ്യങ്ങളുടെ വേരുകളിൽക്കൂടി കയറിപ്പോയി, ഇലകളിലുള്ള സൂഷിരങ്ങളിൽക്കൂടി വായുവിലേയ്ക്കു പോകുന്നുണ്ടു്. ഇതിനെക്കാൾ വലിയ നഷ്ടമാകുന്നു വെള്ളം ഒഴുകിപ്പോകുന്നതുകൊണ്ടുണ്ടാകുന്നതു്. ഒഴുകിപ്പോകുന്ന വെള്ളം മൺതരികളെയും വെള്ളത്തിൽ അലിഞ്ഞുചേരുന്ന പോഷകപദാർത്ഥങ്ങളെയും ധാരാളമായി വഹിച്ചുകൊണ്ടുപോകുന്നതിനാൽ മണ്ണിൽനിന്നു് ഉപകാരപ്രദമായ ഒരു ഭാഗം നഷ്ടപ്പെടുന്നു. ഇപ്രകാരം വാർന്നുപോകുന്ന ജലത്തെ വിദഗ്ദ്ധമായി പരീക്ഷിക്കുന്നതായാൽ സാരമായ അറിവുകളും ധാരാളം സിദ്ധിക്കുന്നതാണു്. മണ്ണിലുള്ള പോഷകപദാർത്ഥങ്ങളിൽ ചിലതു് എ

KOTTAYAM PUBLIC LIBRARY 80934

ഉപ്പുത്തിൽ മണ്ണിൽനിന്നു വേർപെടുന്നതുകൊണ്ട്, വാൻപോകുന്ന ജലത്തിൽ ഇവയാകുന്നു പ്രധാനമായി കാണുന്നതു്: മറ്റു പോഷകപദാർത്ഥങ്ങളും വളരെ കുറച്ചുമാത്രമേ കാണുകയുള്ളു. ഈ വക പദാർത്ഥങ്ങളെ സംഗ്രഹിച്ചു നിർത്തുവാൻ മണ്ണിനു് ഒരു പ്രത്യേക ശക്തിയുണ്ടു്. മണ്ണിൽനിന്നു് എളുപ്പത്തിൽ നഷ്ടപ്പെട്ടുപോകുന്നവയിൽ, കൃഷിക്കാവശ്യമുള്ളതു് സോഡിയം, പാക്യജനകസിന്ദൂരം, കുമ്മായം മുതലായവയാകുന്നു. ഇവയിൽ ഏറ്റവും പ്രധാനമായതു് പാക്യജനകസിന്ദൂരമാകുന്നു.

നേരേമറിച്ചു്, ഫലപുഷ്ടിയുള്ള മണ്ണു്—അമോണിയാ, പൊട്ടേഷ്, ഭാവഹികാമ്ലം മുതലായവയെ സംഗ്രഹിച്ചുനിർത്തുന്നു. അതുമൂലം വാൻവരുന്ന വെള്ളത്തിൽ അമോണിയാ, പൊട്ടേഷു്, ഭാവഹികാമ്ലം മുതലായവയുടെ ധാതുക്കൾ സാധാരണ കണ്ടുവരുന്നില്ല. മണ്ണിലുള്ള കളിമണ്ണാകുന്നു ഈ വക ധാതുക്കളെ സംഗ്രഹിച്ചുനിർത്തുന്നതു്. മഴപെയ്യുമ്പോൾ ജലം, കളിമണ്ണു സംഗ്രഹിച്ചുനിർത്തീട്ടുള്ള ധാതുക്കളെ മണ്ണിൽ എല്ലായിടത്തും ചേർക്കുന്നു.

ജലനിർഗ്ഗമനം

ജലനിർഗ്ഗമനം വളരെ വേഗത്തിലാകുമ്പോഴാണു് പോഷകപദാർത്ഥങ്ങൾ ധാരാളം അലിഞ്ഞുപോകുന്നതു്. ഇടവിട്ടു മഴ പെയ്തുകൊണ്ടിരുന്നാൽ ഈ നഷ്ടം വളരെ കുറയുമെന്നു് പരീക്ഷണങ്ങളുടെ ഫലമായി കണ്ടിരിക്കുന്നു. മണ്ണിൽനിന്നു വാൻപോകുന്ന ജലത്തിൽക്കൂടി ഒരു കൊല്ലത്തിൽ ഒരേക്ര സ്ഥലത്തുനിന്നു് ഏകദേശം 44 റാത്തൽ പാക്യജനകം നഷ്ടപ്പെടുന്നുണ്ടു്. വേനല്ക്കാലത്താണു് മണ്ണിൽ പാക്യജനകം അധികമായി ഉണ്ടാകുന്നതു്. നമ്മുടെ നാട്ടിൽ ഈ കാലങ്ങളിൽ നിലങ്ങളെല്ലാം പൂട്ടിയിടുന്നതായാൽ മഴ പെയ്യുന്ന കാലങ്ങളിൽ പോഷകപദാർത്ഥങ്ങളും ഒലിച്ചുപോകാതെ മണ്ണിൽ അധികഭാഗവും സംഗ്രഹിക്കപ്പെടും.

സമ്പാദനമാർഗ്ഗങ്ങൾ

മണ്ണിനു് പോഷകപദാർത്ഥസമ്പാദനത്തിനുള്ള മാർഗ്ഗങ്ങൾ വായു, വിളവുകളുടെ അവശിഷ്ടം, വളങ്ങൾ മുതലായവയാകുന്നു. അടിമണ്ണു് കുറേശ്ശയായി ദ്രവിച്ചു മേൽമണ്ണിൽ ചേരുന്നുണ്ടു്. ചില സ്ഥലങ്ങളിൽ, അടിമണ്ണു് ഇളകത്തക്കവണ്ണം താഴ്ത്തിപ്പൂട്ടുന്നതായാൽ അടിമണ്ണു ദ്രവിക്കുന്നതിനു് വളരെ സഹായമായിവരും. എന്നാൽ അടിമണ്ണു് മേൽമണ്ണിൽനിന്നു വളരെ വ്യത്യാസപ്പെട്ടിരുന്നാൽ, ഇപ്രകാരം ചെയ്യുന്നതുകൊണ്ടു് മേൽമണ്ണു് കുറെ കാലത്തേയ്ക്കു കൃഷി ചെയ്യാൻ തക്കതല്ലാതെയായിത്തീരുന്നു.

മണ്ണിൽ സാധാരണ കാണുന്ന കല്ലിൻകഷണങ്ങളും മറ്റു കട്ടപ്പൂമ്പൊടിയുള്ള പദാർത്ഥങ്ങളും സാവധാനം ദ്രവിച്ചു മണ്ണിൽത്തന്നെ ചേരുന്നതുകൊണ്ട്, പൊടിമണ്ണും, സസ്യങ്ങളുടെ വേരുകൾക്കു് ഭക്ഷണംതേടി പോകുന്നതിനു സ്ഥലവും അധികമായിവരുന്നു. മണ്ണിലുണ്ടാകുന്ന സകല ശീതോഷ്ണസ്ഥിതിഭേദങ്ങളും, മണ്ണിന്നിടയിൽക്കൂടി ഒഴുകുന്ന സകല ജലബിന്ദുക്കളും, മണ്ണിന്മേൽ അടിക്കുന്ന ഓരോ കാറ്റുംതന്നെ, മണ്ണിനെ ദ്രവിപ്പിക്കുന്നതിനു്, അതാതിനായതു് ചെയ്യുവരുന്നുണ്ടു്. പ്രകൃതിയുടെ ഈ ശക്തികളോടു സഹകരിക്കുന്നതിനു് കൃഷിക്കാരന്റെ കൃഷിയായുധങ്ങൾ ഉത്തമോപകരണങ്ങളാകുന്നു.

മഴ

മഴ പെയ്യുമ്പോൾ, മണ്ണിനു വെള്ളം കിട്ടുന്നതിനുപുറമെ, വായുമണ്ഡലത്തിൽനിന്നു ചില പോഷകപദാർത്ഥങ്ങളും വെള്ളത്തിലൂടെ മണ്ണിലേയ്ക്കു വന്നുചേരുന്നുണ്ടു്.

മഴവെള്ളത്തിൽ പ്രധാനമായിട്ടുള്ളതു് പാകൃജനകവും ഇംഗാലാമ്ലവുമാകുന്നു.

	ആകെ അലിഞ്ഞിരിക്കുന്ന ധാതുക്കൾ	ഇന്ദ്രിയവസ്തുക്കളിലുള്ളഇംഗാലം (carbon)	പാകൃജനകം				ഹരിതകം chlorine
			ഇന്ദ്രിയവസ്തുക്കളിൽ	അമോണിയരൂപത്തിൽ	സാന്ദ്രമായിട്ടു്	ആകെ	
ഏറ്റവും കൂടിയ ശതമാനം	85·8	3·72	0·66	1·28	0·44	1·94	16·5
ഏറ്റവും കുറഞ്ഞ ശതമാനം	6·2	0·21	0·03	0·04	0·01	0·13	0.0
6ദിക്കിലെമഴവെള്ളത്തിന്റെ ശരാശരി ശ.മ.	33·1	0·90	0·94	0.37	0·14	0·70	3·1

സസ്യങ്ങളുടെ അവശിഷ്ടങ്ങൾ

സസ്യങ്ങളുടെ—പ്രത്യേകിച്ചു് അവയുടെ വേരുകളുടെ—നാശത്തിൽനിന്നു് ഇന്ദ്രിയവസ്തുക്കളും മണ്ണിനു ലഭ്യമാകുന്നു. ഇന്ദ്രിയവസ്തുക്കളും ഏതൊരു മണ്ണിലും അവശ്യം വേണ്ട ഒരു പദാർത്ഥമാകുന്നു. ഇതിൽ പാകൃജനകവും, പൊട്ടേഷും, ഭാവഹികാമ്ലവും ഉണ്ടായിരിക്കും. 30

കൊല്ലം തുടച്ചയായി കൃഷി ചെയ്ത സ്ഥലത്തു്, മേൽഭാഗത്തുനിന്നു് 9 ഇഞ്ചു് താഴ്ചവരെയുള്ള മണ്ണിൽ ഒരു ഏക്കറിനു് $4\frac{1}{2}$ ടൺ വീതം ഉണങ്ങിയ സസ്യവേരുകളും ഉണ്ടായിരിക്കുന്നതാണു്. ഇതിൽ ഏകദേശം 78 ശതമാനം പാകൃജനകമുണ്ടായിരിക്കും

വളങ്ങളും

കൃഷിപ്രവൃത്തിക്കിടയിലു് ചാണകം മുതലായ സാമാന്യവളങ്ങളും, പ്രത്യേകവളങ്ങളും ഉപയോഗിക്കുന്നതുകൊണ്ടു്, മണ്ണിനു് പ്രത്യേകമായ ഒരു ലാഭമുണ്ടു്. കളിമണ്ണു്, കുമ്മായം മുതലായവ ചേർക്കുന്നതും ദൃശ്യമായ ഒരു ലാഭമാണു്. ഇന്ദ്രിയപദാർത്ഥങ്ങളിലുള്ള പാകൃജനകത്തെ സിന്ദൂരമയമാക്കുന്നതിനു് ചില സൂക്ഷ്മജീവികളുടെ സഹായം ആവശ്യമാണെന്നു നാം ഇതിനുമുമ്പു മനസ്സിലാക്കീട്ടുണ്ടല്ലൊ. ഈ വക ജീവികളുടെ പ്രയത്നംകൊണ്ടു് മണ്ണിന്റെ ഫലപുഷ്ടി ദ്വിഗുണീഭവിക്കുന്നുണ്ടു്.

പയറുവർഗ്ഗത്തിൽപ്പെട്ട ചില ചെടികളുടെ വേരിന്മേലുള്ള ചെറുഗോളങ്ങളിൽ ഒരുതരം സൂക്ഷ്മജീവികളെ വർത്തിക്കുന്നുണ്ടു്. ഇവയ്ക്കു് വായുമണ്ഡലത്തിലുള്ള പാകൃജനകത്തെ സംഗ്രഹിച്ചു സസ്യങ്ങൾക്കു കൊടുക്കുന്നതിനുള്ള ഒരു പ്രത്യേക സാമർത്ഥ്യമുണ്ടു്. ഇത്തരം ജീവികളെ മണ്ണിൽ ഉണ്ടാകണമെങ്കിൽ ഇടയ്ക്കിടെ നിലങ്ങളിൽ പയറു്, ഉഴുന്നു്, ചെറുപയറു്, കൊഴിഞ്ഞിൽ, പുല്ലുമുക്കി മുതലായവ കൃഷിചെയ്യണം. ഇപ്രകാരമുള്ള വിളവുകളെ ഇറക്കുന്നതുകൊണ്ടു് സാരമായ ഒരു ലാഭം മണ്ണിനു സിദ്ധിക്കുമെന്നു തീർച്ചയാണു്.

അദ്ധ്യായം 3

അമ്ലമണ്ണും ക്ഷാരമണ്ണും

അമ്ലവും ക്ഷാരവും, മണ്ണിൽ വിവിധശതമാനങ്ങളിൽ കണ്ടുവരുന്നു. സദാ നനവുള്ള മണ്ണു് അമ്ലരസമുള്ളതായിട്ടും, ഉണക്കട്ടമികളിലെ മണ്ണു് ക്ഷാരമയമായിട്ടും, സാധാരണയായി കാണപ്പെടുന്നു. കുമ്മായക്കല്ലുകളുള്ള മണ്ണു്, ക്ഷാരരസമുള്ളതായിരിക്കും; അമ്ലധാതുക്കളുള്ള പാറകളിൽനിന്നുണ്ടായിട്ടുള്ള മണ്ണു്, അമ്ലമയമായിരിക്കുകയും ചെയ്യും. മണ്ണു വളരെ പഴകിക്കഴിഞ്ഞാൽ അതിന്റെ രസം മാതൃപാറകളെ അനുസരിച്ചുള്ളതായിരിക്കണമെന്നില്ല.

അമ്ലരസമുണ്ടാകുന്നതിനുള്ള കാരണങ്ങൾ

അമ്ലജനകധാതുക്കളുള്ള പാറകളിൽനിന്നു് ഉൽഭൂതമായിട്ടുള്ള മണ്ണു്, ക്ഷാരപ്രധാനമായ ധാതുക്കൾ അതിൽ ചേർക്കുകയോ ഏതെങ്കിലും വിധത്തിൽ ചേരുകയോ ചെയ്തിട്ടില്ലെങ്കിൽ, അമ്ലരസപ്രധാനമായിരിക്കും. മഴവെള്ളം വഴിക്കു്, ധാരാളം അമ്ലം മണ്ണിൽ ചേരുന്നുണ്ടു്. വായുമണ്ഡലത്തിലുള്ള അമ്ലപദാർത്ഥങ്ങൾ മഴത്തുള്ളികളിൽ അലിഞ്ഞുചേരുന്നതുകൊണ്ടാണു് മഴവെള്ളത്തിൽ അമ്ലധാതുക്കൾ ഉണ്ടാകുന്നതു്. മണ്ണിലുള്ള ഇന്ദ്രിയപദാർത്ഥങ്ങൾ ദ്രവിക്കുന്നതുമൂലം, വിവിധ അമ്ലങ്ങൾ ഉണ്ടാകുന്നു. ഈ വക അമ്ലങ്ങൾ, ഇംഗാലാമ്ലവാതകം ഉൾപ്പെടെ, മൺതരികൾക്കിടയിലുള്ള ജലത്തിൽ ലയിക്കുന്നു; മണ്ണിൽനിന്നു് ചുണ്ണാമ്പു നഷ്ടപ്പെടുന്നതുകൊണ്ടു് മണ്ണിലുള്ള അമ്ലരസം വർദ്ധിച്ചുവരുന്നു.

ചുണ്ണാമ്പിന്റെ നഷ്ടം

കാൽസിയം, മാഗ്നീസിയം, സോഡിയം, പൊട്ടാസിയം, മുതലായ ക്ഷാരമൂലകങ്ങളെ, മണ്ണിൽ ഉൽഭൂതമാകുന്ന അമ്ലങ്ങൾ ആക്രമിക്കുകയും അവയോടുകൂടി സംയോജിക്കുകയും ചെയ്യുന്നു. ഇംഗാലാമ്ലവാതകം വെള്ളത്തിൽ ചേരുന്നതുകൊണ്ടു് ഇംഗാലാമ്ലമുളവാകുന്നു. അമ്ലങ്ങളും ക്ഷാരധാതുക്കളും തമ്മിലുള്ള രാസവിയോജനംമൂലം പലേസംയുക്തകങ്ങളും ഉണ്ടാകുന്നുണ്ടു്. ചുണ്ണാമ്പുകല്ലും അമ്ലവുമായിട്ടുള്ള സംഘട്ടനത്തിൽനിന്നു് കാൽസിയംകാർബണൈറ്റ് മാഗ്നീസിയംകാർബണൈറ്റ് എന്നീ സംയുക്തകങ്ങളും അവശേഷിക്കുന്നു. ഇവ വെള്ളത്തിൽ അലിയുന്നില്ല. തന്മൂലം കാൽസിയം, മാഗ്നീസിയം മുതലായ മൂലകങ്ങളും സസ്യങ്ങൾക്കു് സംഗ്രഹണവിധേയമാകുന്നില്ല. ചെറിയ ബിന്ദുക്കൾ മുതൽ വലിയ ചുണ്ണാമ്പുപാറകൾവരെയുള്ള കൂമ്പായം, അമ്ലങ്ങളുടെ ആക്രമണത്താൽ നാമാവശേഷമായിത്തീരുന്നുണ്ടു്. പാറകളിലുള്ള ചുണ്ണാമ്പുകല്ലു് ക്രമേണ അപ്രത്യക്ഷമാകുകയും അഴുക്കുകൊണ്ടുമാത്രം അവശേഷിക്കുകയും പതിവാണു്. ചുണ്ണാമ്പുകല്ലു് നഷ്ടപ്പെടാത്തപുതിയ മണ്ണിൽമാത്രമേ, ക്ഷാരരസമുണ്ടായിരിക്കുകയുള്ളു. കാലാന്തരത്തിൽ ക്ഷാരധാതുക്കൾമുഴുവൻ നഷ്ടപ്പെട്ടു് ഇത്തരം മണ്ണു് അമ്ലരസപ്രധാനമായിത്തീരുന്നു.

കൃഷിചെയ്യാതെ തരിശായി ഇട്ടിരിക്കുന്ന മണ്ണിൽനിന്നാണു്, ക്ഷാരധാതുക്കൾ അധികമായി നഷ്ടപ്പെടുന്നതു്. സാധാരണയായി കൃഷി

ചെയ്യുന്ന മണ്ണിൽനിന്നു് ഒരു കൊല്ലത്തിൽ ഏക്രയ്ക്കു് 725 റാത്തൽവീതം ക്ഷാരദ്രവ്യങ്ങൾ നഷ്ടപ്പെടുമ്പോൾ, തരിശായിക്കിടക്കുന്ന ഭൂമിയിൽനിന്നു് 1220 റാത്തൽ നഷ്ടപ്പെടുന്നുണ്ടു്. മണ്ണിൽ ചേർക്കുന്ന കുമ്മായവും മാഗ്നീസിയവും അധികമായി നഷ്ടപ്പെടുന്നതു് അമ്ലങ്ങളുമായുള്ള സംഘട്ടനംമൂലമാണു്; വിളവുകൾ വളരെ കുറച്ചുമാത്രമേ അവയെ ഉപയോഗിക്കുന്നുള്ളൂ.

ഇംഗാലാമ്ലവാതകം

കൽക്കരി, വിറകു് മുതലായ ഇന്ധനപദാർത്ഥങ്ങൾ കത്തിക്കപ്പെടുന്നതുകൊണ്ടും, ഇന്ധനവസ്തുക്കൾ മണ്ണിൽക്കിടന്നു ദ്രവിക്കുന്നതുകൊണ്ടും ഇംഗാലാമ്ലവാതകം ഉണ്ടാകുന്നു; ഇതിന്നുപുറമെ, എല്ലാ ജീവികളും ഉച്ഛ്വസിക്കുന്നതും ഇംഗാലാമ്ലവാതകമാകുന്നു. മണ്ണിൽ ഉണ്ടാകുന്ന അമ്ലം, മണ്ണിനെ അമ്ലമയമായി മാറ്റുന്നതിന്നു് ഏറ്റവും പര്യാപ്തമായ സ്ഥിതിയിലാണു് ഉൽഭൂതമാകുന്നതു്. മണ്ണിൽ ഉണ്ടാകുന്ന എല്ലാ അമ്ലങ്ങളും, മണ്ണിലുള്ള ലോഹദ്രവ്യങ്ങളെ സമീപിക്കുകയും, നനവുള്ള മണ്ണിൽ സദാ രസായനപരിണാമങ്ങൾ ഉണ്ടാക്കിക്കൊണ്ടിരിക്കുകയുംചെയ്യുന്നു. മണ്ണിൽ അമ്ലങ്ങൾ അധികമായിരിക്കുമ്പോൾ അബ്ജനകമാതുകൾ അധികമാവുകയും, അവ ക്ഷാരമാതുകളെ അധഃക്ഷരിച്ചധികമായാൽ മണ്ണിന്നു് അമ്ലരസം പ്രദാനംചെയ്കയുംചെയ്യുന്നു. ക്ഷാരമാതുകൾ എപ്പോൾ ആകൃമിക്കപ്പെട്ടതിന്റെശേഷം അമ്ലമാതുകൾ വീണ്ടും പെരുകുന്നു. അപ്പോൾ മണ്ണിന്നു് അമ്ലരസം കൂടിവരുന്നു.

അമ്ലസംഖ്യ (p H value)

മണ്ണിൽ അമ്ലരസം രണ്ടു് അവസ്ഥകളിലിരിക്കുന്നു—ചൈതന്യാവസ്ഥയിലും, ചരതാവസ്ഥയിലും. ക്ഷാരമാതുകളെക്കാൾ അധികമായി അമ്ലമാതുകൾ ഉണ്ടാകുമ്പോൾ, അമ്ലരസം ചൈതന്യാവസ്ഥയെ പ്രാപിക്കുന്നു. അമ്ലമാത്രാധിക്യം മണ്ണിനെ അമ്ലരസപ്രധാനമാക്കുന്നുണ്ടെങ്കിലും, ക്ഷാരമാതുകൾ ലഘുവായിട്ടുമാത്രം ചേർത്താൽപോലും അമ്ലരസം പെട്ടെന്നു് അപ്രത്യക്ഷമാകുന്നു. അമ്ലരസത്തിന്റെ ചൈതന്യശക്തി അമ്ലസംഖ്യകൊണ്ടാണു് സൂചിപ്പിക്കപ്പെടുന്നതു്. 22 ഇലി (ഡിഗ്രി) ഊഷ്മാവുള്ള ശുദ്ധജലത്തിൽ അബ്ജനകത്തിന്റെ സാന്ദ്രത (Concentration ^{c} H+) ഒരു ലിറ്റർ വെള്ളത്തിൽ (അതായതു് 1000 സെൻറീമീറ്റർ കണ്ടിന്മേൽ) ഒരു സൂക്ഷ്മമാത്രയുടെ

കോടിയിൽ ഒരംശമാകുന്നു. ($\frac{1}{10,00,00,000}$ മാത്ര) അതായതു് $\frac{1}{10^7}$ മാത്ര.

പട്ടിക

അമ്ലസംഖ്യ	അമ്ലജനക സാന്ദ്രതാധിക്യം	
1	10,00,000	അമ്ലചൈതന്യം
2	1,00,000	
3	10,000	
4	1,000	
5	100	
6	10	
7	0	ശുദ്ധജലം
8	10	ക്ഷാരചൈതന്യം
9	100	
10	1,000	
11	10,000	
12	1,00,000	
13	10,00,000	

അമ്ലരസത്തിന്റെ ചൈതന്യാവസ്ഥയെ അമ്ലസംഖ്യ കുറിക്കുന്നു. ഇംഗ്ലീഷിൽ p H എന്ന അക്ഷരദ്വയം അമ്ലത്തിന്റെ ചൈതന്യ ചരതാവസ്ഥയെ കുറിക്കുന്നു. അമ്ലക്ഷാരഹീനാവസ്ഥയിൽ (neutral) അമ്ലസംഖ്യ 7 ആകുന്നു. 6, 5, 4, 3, 2, 1 എന്നീ സംഖ്യകൾ അമ്ലരസാധിക്യം സൂചിപ്പിക്കുന്നു. അമ്ലസംഖ്യ 5 ആയിരിക്കുമ്പോൾ 6 നേക്കാൾ 10 ഇരട്ടി അമ്ലരസമുണ്ടു്. 4 ആകുമ്പോൾ 100 ഇരട്ടിയും, 3 ആകുമ്പോൾ ആയിരം ഇരട്ടിയും അമ്ലരസം (ചൈതന്യം) വർദ്ധിക്കുന്നു. നേരേമറിച്ചു്, ഏഴിൽനിന്നു കൂടുമ്പോൾ ക്ഷാരചൈതന്യത്തെയാണു് അമ്ലസംഖ്യ കാണിക്കുന്നതു്. അമ്ലാധിക്യത്തെ ഏഴിനെക്കാൾ ചെറിയ സംഖ്യകളെക്കൊണ്ടും ക്ഷാരാധിക്യത്തെ ഏഴിനെക്കാൾ വലിയ സംഖ്യകളെക്കൊണ്ടും അറിയാവുന്നതുകൊണ്ടു്, അമ്ലസംഖ്യ നോക്കുമ്പോൾ അതു് ഏഴിനേക്കാൾ കുറഞ്ഞതോ, കൂടിയതോ എന്നു നോക്കിയാൽ മതിയാകുന്നതാണു്.

ചരതാവസ്ഥയിലുള്ള അമ്ലം

മണ്ണിലുള്ള ഇന്ദ്രിയധാതുക്കളിൽ അടങ്ങിയിരിക്കുന്ന അമ്ലജനകമാതുകൾ ചരതാവസ്ഥയിലിരിക്കുന്നു. മണ്ണിലുള്ള ജലത്തിൽ കാണുന്ന മാതുകളെപ്പോലെ പ്രവർത്തനസൌകര്യം ഇന്ദ്രിയപദാർത്ഥമാതുകൾക്കില്ല.

വളരെ കുറച്ചുമാത്രം ചുണ്ണാമ്പു ചേർത്താൽ മണ്ണിന്റെ അമ്ലചൈതന്യം പെട്ടെന്നു നിലയ്ക്കുന്നു. പക്ഷേ അടുത്തനിമിഷത്തിൽ കളിമണ്ണിലുള്ള അമ്ലജനകമാതൃകം സ്വതന്ത്രരാകുകയും, തൽഫലമായി മണ്ണ് വീണ്ടും അമ്ലരസമുള്ളതാകുകയും ചെയ്യും. ചരതാവസ്ഥയിലിരിക്കുന്ന അമ്ലത്തിൽനിന്നാണ് അമ്ലജനകമാതൃകം ലഭിക്കുന്നത്.

അമ്ലചൈതന്യത്തിനുള്ള പ്രതിവിധി

നാം കൃഷി ചെയ്യുന്ന മണ്ണിൽ പ്രത്യക്ഷപ്പെടുന്ന അമ്ലരസത്തെ ഉന്മൂലനം ചെയ്യുന്നതിനാണ് കുമ്മായം ചേർക്കുന്നത്. കൃഷിക്കാർ ഒരേക്യാസ് ഒന്നോ രണ്ടോ ടണ്ണോ, അതിലധികമോ ചുണ്ണാമ്പുകല്ല് ചേർക്കുന്നു. കാൽസിയംമാതൃകം, മണ്ണിലുള്ള അമ്ലജനകമാതൃകളുടെ സ്ഥാനം കരസ്ഥമാക്കുകയും, അമ്ലരസത്തെ നശിപ്പിക്കുകയുമാണ് ചെയ്യുന്നത്. അമ്ലരസാധിക്യമുള്ള മണ്ണിലും, ചരതാവസ്ഥയിലിരിക്കുന്ന അമ്ലമാതൃകളെക്കാൾ ചൈതന്യാവസ്ഥയിലിരിക്കുന്ന മാതൃകൾ തുലോം കുറവാകുന്നുവെന്നിരിക്കലും ഇവ ഒരു നിശ്ചിതാനുപാതത്തിലാണ് വർത്തിക്കുന്നത്.

അമ്ലത്തിന്റെ പരിധിയും ഫലവും

അമ്ലചൈതന്യം അളക്കുന്നതിനു്, സൂക്ഷ്മരസായനോപകരണങ്ങൾ ഉപയോഗപ്പെടുത്തുന്നു. അമ്ലരസത്തിന്റെ പരിമാണം അമ്ലസംഖ്യകൊണ്ട് അറിയുന്നു. രസായനയന്ത്രത്തിൽ ഉപയോഗിക്കുന്ന ചായം അമ്ലരസത്തിന്റെ തോതനുസരിച്ച് നിറവ്യത്യാസം കാണിക്കും. അമ്ലസംഖ്യ തികച്ചും ക്ലിപ്തമായി അറിയുവാൻ പലതരം ചായങ്ങളും ഉപയോഗിക്കേണ്ടിവരുന്നു. രസായനഗവേഷണശാലകളിൽനിന്നു ലഭിക്കുന്നതു കൃത്യമായ സംഖ്യാവിവരം കൃഷിസ്ഥലങ്ങളിൽവെച്ചു നടത്തുന്ന പരീക്ഷണങ്ങളിൽനിന്നു കിട്ടുന്നില്ല. മണ്ണിൽ വിളകൾ വളർന്നുകൊണ്ടിരിക്കുമ്പോൾ അമ്ലസംഖ്യ ആഴ്ചതോറും വ്യത്യാസപ്പെട്ടുകൊണ്ടിരിക്കും.

മിതമായതോതിലുള്ള (6 മുതൽ 7 വരെ) അമ്ലരസം സസ്യങ്ങൾക്കു ഹാനികരമല്ല; ആവശ്യവുമാണ്. അമ്ലരസത്തിന്റെ ഏറ്റക്കുറച്ചിലിന്റെ ഫലമായി മണ്ണിൽ ഉണ്ടാകുന്ന രസായനപരിണാമങ്ങളാണ് സസ്യങ്ങളെ ബാധിക്കുന്നത്. അലൂമിനിയം, മാംഗനീസ്, ഇരുമ്പ് മുതലായ ലോഹങ്ങളുടെ ധാതുക്കൾ അമ്ലരസം മിതമായിരിക്കുമ്പോൾ അലിയുന്നില്ല; എന്നാൽ അമ്ലരസം അധികമാകുമ്പോൾ ഇവ അലിഞ്ഞുചേരുവാൻ തുടങ്ങുന്നു. ഇവയിൽ ചില ധാതുക്കൾ സസ്യങ്ങൾക്കു

ഹാനികരമായിട്ടുണ്ട്. അമ്ലസംഖ്യ 6 ആയിരിക്കുമ്പോൾ അമ്ലരസം ഹാനികരമല്ലെങ്കിലും അഞ്ചിലേയ്ക്കു മാറിയാൽ ചെറിയ സസ്യങ്ങൾ നശിച്ചുപോകുന്നു. അലുമിനിയം ധാതുക്കളാണ്, അമ്ലരസപ്രധാനമായ മണ്ണിൽ കൂടുതൽ ദോഷം ഉളവാക്കുന്നതു്.

ഭാവഹികവളങ്ങളും അമ്ലരസവും

കുറച്ചുമാത്രം അമ്ലം കലർന്ന മണ്ണിലുള്ള ഭാവഹികം സസ്യങ്ങൾക്കു സംഗ്രഹിക്കത്തക്കസ്ഥിതിയിലായിരിക്കുമെങ്കിലും, മണ്ണിൽ അമ്ലരസം കൂടുന്തോറും സസ്യങ്ങളുടെ ഭാവഹികസംഗ്രഹണം കുറയും. അമ്ലസംഖ്യ 5 ആയാൽ, ഭാവഹികം ഇരിമ്പിനോടും അലുമിനിയത്തിനോടും കൂടിച്ചേർന്നു ഭാവഹികസംയുക്തകങ്ങളും ഉണ്ടാകുകയും, ഇത്തരത്തിൽ ബന്ധിക്കപ്പെട്ട ഭാവഹികം സസ്യങ്ങൾക്കുപകാരപ്പെടാതാകുകയും ചെയ്യുന്നു.

ക്ഷാരരസമുള്ള മണ്ണിൽ, ഭാവഹികം കാൽസിയത്തോടുകൂടിച്ചേരും; സസ്യങ്ങൾക്കു് കാൽസിയസംയുക്തകങ്ങളിലെ ഭാവഹികത്തെ സംഗ്രഹിക്കുവാൻ സുസാദ്ധ്യമല്ലെങ്കിലും, ഇരിമ്പിനോടും അലുമിനിയത്തിനോടും ചേർന്നിട്ടുള്ള ഭാവഹികത്തെ സംഗ്രഹിക്കുവാൻ എന്നപോലെ അസാദ്ധ്യമല്ല.

അമ്ലസംഖ്യ ആറിൽനിന്നു കുറവായാൽ, ഭാവഹികവളങ്ങൾ ചേർക്കുമ്പോൾ കുമ്മായത്തോടുകൂടി ഇടേണ്ടതാണു്.

ക്ഷാരമണ്ണു്

പ്രാപഞ്ചികശക്തികളുടെ പ്രവർത്തനംമൂലം വിവിധ രാസപരിണാമങ്ങൾ മണ്ണിൽ നടന്നുകൊണ്ടിരിക്കുന്നതുകൊണ്ടു് ദ്രാവ്യമായ ധാതുക്കൾ മണ്ണിൽ സദാ ഉണ്ടായിക്കൊണ്ടിരിക്കും. മഴയുള്ള സ്ഥലങ്ങളിൽ ദ്രാവ്യവസ്തുക്കൾ, മഴവെള്ളത്തിൽ അലിഞ്ഞുപോകുന്നതുകൊണ്ടു്, മണ്ണിൽ സ്ഥിരമായി കാണുന്നില്ല. മഴയില്ലാത്ത പ്രദേശങ്ങളിൽ ഈ ദ്രാവ്യസംയുക്തകങ്ങൾ മണ്ണിൽ അധികമായി നിക്ഷേപിക്കപ്പെടുന്നു. ദ്രാവ്യവസ്തുക്കളുടെ ആധിക്യം മണ്ണിനു് ക്ഷാരരസത്തെ പ്രദാനം ചെയ്യുന്നു.

ജലം വഷ്പീകരിക്കുമ്പോൾ വിവിധജാതി ഉപ്പുകളടങ്ങിയ ദ്രാവ്യവസ്തുക്കൾ അലിഞ്ഞു് മഴവെള്ളത്തിൽക്കൂടി അടിമണ്ണിലേയ്ക്കിറങ്ങുന്നു. ശക്തിയായ മഴയില്ലെങ്കിൽ, മേൽമണ്ണു് ഉണങ്ങിപ്പോയതിനുശേഷം, കേശാകർഷണശക്തിമൂലം അടിമണ്ണിലുള്ള വെള്ളം ഈ ഉപ്പുകളെ വഹിച്ചുകൊണ്ടു് മേൽമണ്ണിലേയ്ക്കു കയറുന്നു. വെയിൽകൊണ്ടു് ഈ വെള്ളവും

വാറിപ്പോകുമ്പോൾ മേൽമണ്ണിൽ ഉപ്പുകൂടി ബാക്കിയായി വരികയും ഇങ്ങനെ അവശേഷിച്ച സംയുക്തങ്ങൾ മണ്ണിനെ ക്ഷാരമയമാക്കുകയും ചെയ്യുന്നു. വെള്ളക്കെട്ടുള്ള സ്ഥലങ്ങളിലും നീരുപ്പായിക്കിടക്കുന്ന കളിമൺപ്രദേശങ്ങളിലും ക്ഷാരചൈതന്യം ഉണ്ടാകുവാൻ വഴിയുണ്ട്. സോഡിയംധാതുക്കൾ അധികം കാണുന്ന മണ്ണിലാണ് ക്ഷാരരസം അധികമുണ്ടാകുന്നത്. മണ്ണിന്റെ അമ്ലസംഖ്യ ഏഴോ അതിലധികമോ ആയാൽ അതു് ക്ഷാരരസത്തെ കുറിക്കുന്നു.

മഴ കുറവായിട്ടുള്ള കാലങ്ങളിലും പ്രദേശങ്ങളിലും, കൃഷിക്കാർ വെള്ളം നനച്ചു കൃഷികൾ സംരക്ഷിക്കുന്നുണ്ട്. മഴവെള്ളത്തിൽ ഉള്ളതിനെക്കാൾ കൂടുതലായി ദ്രാവ്യവസ്തുക്കൾ, നനയ്ക്കുവാൻ ഉപയോഗിക്കുന്ന വെള്ളത്തിൽ അലിഞ്ഞുചേർന്നിട്ടുണ്ടാകും. വേനല്ക്കാലത്തു് മണ്ണിലുള്ള വെള്ളം ക്ഷണേന ആവിയായി പോകുമല്ലോ. തൽഫലമായി നനയ്ക്കുന്ന വെള്ളത്തിൽ അലിഞ്ഞുചേർന്നിരിക്കുന്ന ഘനപദാർത്ഥങ്ങൾമുഴുവൻ മേൽമണ്ണിൽ അവശേഷിക്കുന്നു.

നനയ്ക്കുന്നതിനു് ചിലപ്പോൾ ആവശ്യത്തിലധികം വെള്ളം ഉപയോഗിക്കുന്നതുകൊണ്ടു് അടിമണ്ണിൽ ജലവിതാനം (ജലനിരപ്പു്) ഉയരുകയും തൽഫലമായി ഉപ്പു് മേൽമണ്ണിൽ വേഗത്തിൽ എത്തിച്ചേരുകയും ചെയ്യുന്നു.

ക്ഷാരധാതുക്കളിൽ അധികവും സോഡിയംകാർബണൈറ്റ്, ബൈ കാർബണൈറ്റ്, ക്ലോറൈഡ്, സൾഫെയിറ്റ് എന്നീ സംയുക്തങ്ങളാകുന്നു. കറിയിൽ നമ്മൾ ഉപയോഗിക്കുന്ന ഉപ്പ് സോഡിയം—ക്ലോറൈഡാകുന്നു. അതു് നമുക്കു നിത്യപരിചയമുള്ള ഒരു സാധനമാണല്ലോ. സോഡിയം—ക്ഷാരമാണ് അമ്ലസംഖ്യയെ ഏഴിൽനിന്നു് അധികമാക്കുന്നതു്. കാൽസിയം മാഗ്നീസിയം എന്നിവയുടെ ധാതുക്കളും, സോഡിയം സംയുക്തങ്ങളെ അപേക്ഷിച്ചു് കൂടുതലുണ്ടായിരിക്കാമെങ്കിലും, അവയെപ്പോലെത്തന്നെ ഉപദ്രവകരങ്ങളല്ല.

ക്ഷാരഭൂമികളെ നന്നാക്കേണ്ട വിധം

മഴ കുറവായിട്ടുള്ള ഭൂമികളിൽ രണ്ടു വിധത്തിലാണ് ക്ഷാരരസത്തെ കുറയ്ക്കേണ്ടതു്—ഒന്നു്, ക്ഷാരധാതുക്കളെ കഴുകിക്കളയുക; രണ്ടു്, ക്ഷാരത്തിന്റെ ചൈതന്യം കുറയ്ക്കുക. കൊല്ലത്തിലൊരിക്കലെങ്കിലും ധാരാളമായി വെള്ളം നനയ്ക്കുന്നതായാൽ ക്ഷാരധാതുക്കൾ വെള്ളത്തിൽ അലിഞ്ഞു് ഒലിച്ചുപോകും. നനയ്ക്കുവാൻ ഉപയോഗിക്കുന്ന വെള്ളത്തിൽ ഏതൊക്കെ ഘനദ്രവ്യങ്ങൾ അലിഞ്ഞുചേർന്നിരിക്കുന്നുണ്ടെന്നു്

കൃഷിക്കാരൻ അറിയേണ്ടതാണ്. ചില സംയുക്തങ്ങളും (മിശ്രകങ്ങളും) വളരെ ഉപദ്രവകരങ്ങളാണ്. കാൽസിയംധാതുക്കളും ഉപകാരപ്രദമാകുന്നു. മണ്ണിന്റെ ഘടന നന്നാക്കുന്നതിനും നീർവാച്ചയുള്ളതാക്കുന്നതിനുമുള്ള ശക്തി അതിനുണ്ട്. സോഡിയംസംയുക്തങ്ങളും ചേർന്നിട്ടുള്ള മണ്ണിൽ നനയ്ക്കുന്നതിനും കാൽസിയം ചേർന്നിട്ടുള്ള വെള്ളം വളരെ വിശേഷപ്പെട്ടതാകുന്നു.

സോഡിയം അധികമുണ്ടായാൽ മണ്ണ് വേഗം കളിപിടിക്കുകയും, മണ്ണിൽനിന്നു വെള്ളം വാൻപോകാതിരിക്കുകയും ചെയ്യും. കാൽസിയമോ ഗന്ധകമോ ചേർക്കുന്നതുകൊണ്ട് ഈ ദുരവസ്ഥ പരിഹരിക്കാം.

അടിമണ്ണിലെ ജലവിതാനം അറിയുന്നതാവശ്യമാകുന്നു. ജലനിരപ്പ് മണ്ണിന്റെ മേൽഭാഗത്തുനിന്നു 6 അടിയിലധികം താഴരുത്. കൊല്ലത്തിൽ പലതവണയും ഭൂമി കിളച്ച് വെള്ളത്തിന്റെ നിരപ്പ് നോക്കേണ്ടതാണ്. അടിമണ്ണിൽ നനവ് കാണുന്നതുവരെ താഴ്ത്തണം. വിളവുകാലം നനയ്ക്കുമ്പോൾ, വേരിന്റെ താഴ്ചവരെ നനയാനുള്ള വെള്ളം മാത്രമേ ഉപയോഗിക്കാവൂ.

ക്ഷാരരസം നശിപ്പിക്കുന്നതിനു ഏക്രയ്ക്ക് ½ ടൺവീതം ഗന്ധകം മണ്ണിൽ ചേർത്താൽ മതിയെങ്കിലും, ഇതിനു വളരെ പണച്ചിലവുള്ളതുകൊണ്ട് താഴെ പറയുന്ന വിധത്തിലും ക്ഷാരത്തിന്റെ ഉപദ്രവം കുറയ്ക്കാം.

1. വിളവുകാലം നനച്ചു വളർത്തുക

2. ചാണകം ധാരാളം ചേർക്കുക

3. പയറുവർഗ്ഗത്തിൽപ്പെട്ട 'സെസ്ബാനിയ' മുതലായ ചെടികാലം വളർത്തിയും മറുകാലം ധാരാളം പച്ചിലവളം ചേർക്കുക.

ചിലപ്പോൾ, മഴ ധാരാളമുള്ള സ്ഥലങ്ങളിലും വെള്ളക്കെട്ടുകൊണ്ട് ചില ഭൂമികളിൽ ക്ഷാരരസമുണ്ടാകുന്നു. ഇതു പരിഹരിക്കുവാൻ താഴെക്കാണിക്കുന്ന വഴികളുണ്ട്.

1. പച്ചിലവളവും തൊഴുത്തുവളവും ചേർത്തു പൂട്ടുക.

2. ചാണകവളം ധാരാളം ചേർക്കുക

3. നീർവാച്ചയുള്ള ചാലുകാലം ധാരാളം ഉണ്ടാക്കുക.

4. പൊട്ടേഷുവളങ്ങളും, വേണ്ടിവന്നാൽ ഭാവഹികവളങ്ങളും ഉപയോഗിക്കുക.

അദ്ധ്യായം 4

കരമാരി

ധനത്തിന്റെ പ്രധാനമൂലം മണ്ണാകുന്നു. ഒരു രാജ്യത്തെ ധനം അതിന്റെ മണ്ണിലാണ് സ്ഥിതിചെയ്യുന്നതെന്നു പറഞ്ഞാൽ മണ്ണിന്റെ സാമ്പത്തികസാദ്ധ്യത മനസ്സിലാക്കാമല്ലോ. മഹൽസംസ്കാരങ്ങളും പലതും, അതിന്റെ മാതൃരാജ്യത്തിന്റെ മണ്ണിനു് ഫലപുഷ്ടിയുള്ള കാലത്തോളംമാത്രമേ നിലനിന്നിട്ടുള്ളൂ. മണ്ണിന്റെ നന്നു നഷ്ടീഭവിച്ചതോടുകൂടി സംസ്കാരവും അസ്തമിച്ചു. മാനസികമായിട്ടും, ധാർമ്മികമായിട്ടും, സാമ്പത്തികമായിട്ടുമുള്ള ഉന്നമനത്തിന്നായി മനുഷ്യൻ പ്രകൃതിയുടെ പശ്ചാത്തലത്തോടു സഹകരിച്ചു ജീവിക്കണം. ഭാരതചരിത്രത്തിൽ മണ്ണിന്റെ ഫലപുഷ്ടി നഷ്ടീഭവിച്ചതുകൊണ്ടുണ്ടായിട്ടുള്ള ദുരിതങ്ങളുടെ ഭയനീയരംഗങ്ങളും രേഖപ്പെടുത്തപ്പെട്ടിട്ടുണ്ടു്. നാല്പതുകോടി ഏക്ര ഭൂമിയാണു് ഭാരതത്തിൽ കൃഷിക്കധീനമായിട്ടുള്ളതു്; ഇതിൽ പകുതി ഭാഗത്തു്, മേൽമണ്ണു കുത്തിയൊലിച്ചും, കാറ്റുകൊണ്ടും നഷ്ടപ്പെടുന്നതുകൊണ്ടു ഫലപുഷ്ടി കൊല്ലന്തോറും കുറഞ്ഞുവരുന്നു.

മനുഷ്യനും അവന്റെ മൃഗങ്ങളുമാകുന്നു മണ്ണു നഷ്ടപ്പെടുത്തുന്നതു്. പുഴകളുടെ ഉത്ഭവസ്ഥാനമായ മലകളിലുള്ള കാടുകളും വെട്ടി നശിപ്പിക്കുന്നതുകൊണ്ടു് മഴയും ജലപ്രവാഹവും, യാതൊരു നിയന്ത്രണത്തിനും വിധേയമാകാതെ മലകളിൽനിന്നും കൃഷിസ്ഥലങ്ങളിൽനിന്നും ധാരാളം മണ്ണു കവന്നൊട്ടുത്തു് സമുദ്രത്തിലേയ്ക്കു് അനാവശ്യമായി കൊണ്ടുപോകുന്നു. കുന്നുംചരിവുകളിൽ കന്നുകാലികളും ആടുകളും സ്വച്ഛന്ദം മേയുന്നതുകൊണ്ടും, കാഷിക ഭൂമികളിൽ ശാസ്ത്രീയമായി കൃഷിചെയ്യാത്തതുകൊണ്ടും, വരമ്പുകളും വേണ്ടപോലെ ഉണ്ടാക്കാത്തതുകൊണ്ടും ആവക സ്ഥലങ്ങളിൽനിന്നു വളരെയധികം മേൽമണ്ണു് സമുദ്രത്തിലേയ്ക്കു് ഒഴുകിപ്പോകുന്നുണ്ടു്. ഇപ്രകാരം കൃഷിയുടെ അടിസ്ഥാനമായ മേൽമണ്ണും അടിമണ്ണും, കുത്തിയൊലിച്ചും മറ്റുവിധത്തിലും നഷ്ടപ്പെടുന്നതിനെയാണു് 'കരമാരി' എന്ന പദംകൊണ്ടു സൂചിപ്പിക്കുന്നതു്.

മണ്ണിലുള്ള വളം മിക്കതും സ്ഥിതിചെയ്യുന്നതു് മേൽമണ്ണിലാണു്. ഈ വിഭാഗത്തിലാണു് ഇന്ദ്രിയപദാർത്ഥങ്ങളും സ്ഥിതിചെയ്യുന്നതും, അണുജീവികളും വസിക്കുന്നതും, രാസവികാരങ്ങളുംകൊണ്ടു സസ്യഭക്ഷ്യം പാ

കപ്പെടുന്നതും എല്ലാം. മേൽമണ്ണ് നഷ്ടപ്പെടുത്തുന്നത് രാജ്യത്തോടും, സമുദായത്തോടും കുടുംബത്തോടും ചെയ്യുന്ന ദ്രോഹമാകുന്നുവെന്നും, മേൽമണ്ണിന്റെനഷ്ടംകൊണ്ടുണ്ടാകുന്ന ദോഷങ്ങളുടെ പട്ടികയിൽനിന്നു മനസ്സിലാക്കാം. നോക്കുക; ചില ഭൂമികളും, മേൽമണ്ണു നഷ്ടപ്പെട്ട്, കൃഷിക്കുപയുക്തമല്ലാത്ത അടിമണ്ണു മുകളിലായി, വളരെ വിസ്താരത്തിൽ കിടക്കുന്നതു കാണാം.

1. ഇങ്ങനെയുള്ള ഭൂമിയിൽ കൃഷിചെയ്താൽ വിളവു് വളരെ മോശമായിരിക്കും. ചില സ്ഥലങ്ങളിൽ വെള്ളം കുത്തിയൊലിച്ചു് വലിയ കയങ്ങളും ഉണ്ടായിട്ടുള്ളതുകൊണ്ടു് കൃഷിചെയ്യുവാൻ സാദ്ധ്യമല്ല.

2. മണ്ണിലുള്ള സസ്യപോഷണമൂലകങ്ങളും ഒന്നായി നഷ്ടപ്പെടുന്നു.

3. ബാക്കിയുള്ള മണ്ണിനു ജലസംഗ്രഹണശക്തി കുറവായതുകൊണ്ടു് മഴവെള്ളം മണ്ണിൽ താഴാതെ മറു ഭാഗങ്ങളിലേയ്ക്കു് ഒഴുകിപ്പോകുന്നു.

4. പെയ്യുന്ന മഴവെള്ളം മുഴുവനും ഒലിച്ചുപോകുന്നതുകൊണ്ടു് മണ്ണിനു് വരൾച്ച അധികമാകുന്നു.

5. താഴ്ന്ന പ്രദേശങ്ങളിൽ ജലപ്രവാഹം ഉണ്ടാകുന്നു.

6. ഭൂമിക്കുടിയിലെ ജലനിരപ്പു് താഴ്ന്നുപോകുന്നതുകൊണ്ടു് കുളം, കിണറു്, മുതലായ ജലാശയങ്ങളിൽ വെള്ളം എളുപ്പത്തിൽ വറ്റിപ്പോകുന്നു.

7. താഴ്ന്ന പ്രദേശത്തുള്ള ഫലവത്തായ നിലങ്ങളും, മുകളിൽനിന്നുള്ള കരമാരിമൂലം മണലും മണ്ണും വന്നുമൂടി, കൃഷിചെയ്യുവാൻ സൌകര്യമില്ലാത്തവയായിത്തീരുന്നു.

8. ജലനിർഗ്ഗമനത്തിനുള്ള ചാലുകളും എളുപ്പത്തിൽ തുർന്നുപോകുന്നതുകൊണ്ടു് അവയുടെ സംരക്ഷണച്ചെലവു് വർദ്ധിച്ചുവരുന്നു.

9. ഇത്തരം പട്ടണങ്ങളിലുള്ള ജലാശയങ്ങളും മണ്ണു വീണു് നികന്നുപോകുന്നു.

10. കൃഷിക്കാരുടെ വരവു് പതിവിലേറെ കുറഞ്ഞുപോകുന്നു; തൽഫലമായി രാജ്യത്തൊട്ടാകെ കച്ചവടമാന്ദ്യവും തൊഴിലില്ലായ്മയും വർദ്ധിക്കുന്നു.

11. ഭക്ഷ്യസാധനങ്ങളും അധികം ഉണ്ടാക്കുവാൻ സാദ്ധ്യമാകാത്തതിനാൽ ഭക്ഷ്യസാധനങ്ങൾക്കു വിലകൂടുന്നു.

12. കൃഷിഭൂമി ഗുണംകുറഞ്ഞതായിത്തീരുന്നതുകൊണ്ട് അതിന്റെ വില വളരെ ഇടിയുന്നു.

13. ഭൂപ്രകൃതിതന്നെ മാറുന്നതുകൊണ്ട് പ്രകൃതിയുടെ രമണീയത വളരെ നഷ്ടപ്പെടുന്നതിനാൽ ആ ഭൂഭാഗം ആകർഷണീയമല്ലാതായിത്തീരുന്നു.

14. കാട്ടുജന്തുക്കൾക്കുകൂടി ഭക്ഷണവും വാസസ്ഥലവും ലഭിക്കുന്നതിനു് പ്രയാസമായിവരുന്നു.

മനുഷ്യൻ കൃഷിചെയ്യുവാൻ ആരംഭിച്ചതുമുതൽ മണ്ണിൽ ഒരു ഭാഗം നഷ്ടപ്പെട്ടുകൊണ്ടിരിക്കുന്നുണ്ടു്. മണ്ണിലുള്ള കാട്ടുചെടികളും മരങ്ങളും വെട്ടിനീക്കി, ഭൂമി നിരത്തി, കൃഷിഭൂമികൾ ഉണ്ടാക്കുന്തോറും ഈ നഷ്ടം അധികമായി വരുന്നുണ്ടെന്നുകൂടി മനസ്സിലാക്കേണ്ടതാണു്.

മണ്ണിന്റെ സ്ഥാനഭ്രംശം

ചരിവുള്ള ഭൂമികളിൽ വെള്ളംകൊണ്ടും കാറ്റുകൊണ്ടും, നിരപ്പുള്ള ഭൂമികളിൽ വരമ്പുകളില്ലെങ്കിൽ ജലപ്രവാഹംകൊണ്ടും കാറ്റുകൊണ്ടും, പൂഴംപള്ളങ്ങളിലാകട്ടെ പൂഴയുടെ ഒഴുക്കുകൊണ്ടും, കടൽത്തീരങ്ങളിലും കായലോരങ്ങളിലും തിരകളടിക്കുന്നതുകൊണ്ടും മണ്ണിന്നു്, സ്ഥാനഭ്രംശം സംഭവിക്കുന്നു.

വെള്ളംമൂലമുള്ള സ്ഥാനഭ്രംശം

വെള്ളംമൂലമുള്ള, മണ്ണിന്റെ സ്ഥാനഭ്രംശം മൂന്നുതരത്തിലുണ്ടു്. മലംചരിവുകളിലുള്ള കൃഷിസ്ഥലങ്ങളിൽനിന്നു് മേൽമണ്ണു് ഒലിച്ചുപോകുന്നതു് സാധാരണയാണു്. ഇതു് പെട്ടെന്നു മനസ്സിലാക്കുവാൻ സാധിക്കുന്നില്ല. കൃഷിചെയ്യുന്ന മിക്കഭൂമികളിലും ഇപ്രകാരം നഷ്ടം സംഭവിക്കുന്നുണ്ടു്. മേൽമണ്ണും അതിലുള്ള പാകപ്പെട്ട സസ്യപോഷകാംശങ്ങളും നഷ്ടീഭവിക്കുന്നതിനുപുറമെ, മേൽഭാഗത്തു സ്ഥിതിചെയ്യുന്ന ഇരുമ്പിയവസ്തുക്കളും ഒലിച്ചുപോകുന്നുണ്ടു്. ഇപ്രകാരമുള്ള കരമാരികൊണ്ടാണു് നമ്മുടെ രാജ്യത്തുള്ള കൃഷിഭൂമികൾക്കു് മേൽമണ്ണു് നഷ്ടപ്പെടുന്നതു്.

മേൽമണ്ണു് നഷ്ടപ്പെട്ടിരിക്കുന്ന ഭൂമികളിൽ ശക്തിയായിട്ടുള്ള മഴപെയ്യുമ്പോൾ, ഒരൊറ്റ മഴയ്ക്കുതന്നെ മണ്ണിൽ ചെറിയ അരുവികളുണ്ടായി മണ്ണു വീണ്ടും ഒലിച്ചുപോകുന്നു. നിലങ്ങളിൽ കന്നുപൂട്ടുമ്പോൾ ഉണ്ടായിട്ടുള്ള ചാലുകളും കുഴികളുമാണു് ഈ അരുവികളുടെ ആരംഭദശ. സസ്യജാലങ്ങളാൽ ആവൃതമാകാത്ത കുന്നിൻപുറങ്ങളും ചരിവുകളും, ഇപ്രകാരമുള്ള ചെറുതോട്ടുകളിൽകൂടി വളരെയധികം മണ്ണു് ഒഴുകിവിട്ടു

ന്നുണ്ട്, ഇപ്രകാരം മണ്ണു പോയിട്ടുള്ള ഭൂമികളും പൂട്ടുമ്പോൾ, ഈ ചാലുകളും സമനിരപ്പാക്കുവാൻ മേൽമണ്ണിന്റെ ഒരു ഭാഗം എടുത്തു് ചാലുകളിൽ നിറയ്ക്കേണ്ടിവരുന്നു; രണ്ടാമത്തെ ചാൽ പൂട്ടുമ്പോൾ മണ്ണെടുത്ത സ്ഥലത്തു് അടിമണ്ണു് ഇളക്കേണ്ടിവരുന്നു. അടിമണ്ണിൽ ഇന്ദ്രിയ വസ്തുക്കളും പോഷകാംശങ്ങളും കുറവായതുകൊണ്ടു്, അടിമണ്ണു് മേൽമണ്ണിൽ ചേരുമ്പോൾ മേൽമണ്ണിന്റെ ഫലപുഷ്ടിക്കു് കായ്മമായ ഹാനി സംഭവിക്കുകയും, വിളവു് കുറഞ്ഞുപോകുകയുംചെയ്യുന്നു.

ശക്തിയായിട്ടുള്ള മഴകൊണ്ടു്, ആഴമുള്ള കിടങ്ങുകൾ സ്വയമേവ ഉണ്ടാകുകയും, അവയിൽക്കൂടി അധികം മണ്ണു് കുത്തിയൊലിച്ചുപോകുകയും ചെയ്യുന്നു. നീളമുള്ള ചരിവുകളിൽ ഉണ്ടാകുന്ന നീർച്ചാലുകൾ ക്രമേണ വലുതായി ചിലപ്പോൾ ആഴമുള്ള കിടങ്ങുകളായിത്തീരുന്നു. ഇവയെ മൂടുന്നതിനു് സാധാരണ കാഷ്ഠികപരിപാടിയിൽ സാധിക്കുകയില്ല. ചെറിയ ചാലുകൾ അടുത്തടുത്തുണ്ടാകുന്നു. എന്നാൽ കിടങ്ങുകൾ അകലെയകലെയാണു് ഉണ്ടാകുന്നതു്. കിടങ്ങുകൾ ഭൂമിയുടെ വീഴ്ചയനുസരിച്ചാണു് ഉണ്ടാകുന്നതെങ്കിലും—ഭൂമിയിലുള്ള ഒറ്റയടിപ്പാതകളും, ഉഴുചാലുകളും, വണ്ടിച്ചാലുകളും, കന്നുകാലിവഴികളുമാണു് കിടങ്ങുകളുണ്ടാകുന്നതിനു് ആരംഭദേശയിൽ സൌകര്യം കൊടുക്കുന്നതു്.

മേൽമണ്ണു് കുറേശ്ശയായി നഷ്ടപ്പെടുന്നതു് ഒരുപക്ഷെ, കൃഷിക്കാർ അറിഞ്ഞിട്ടില്ലെന്നു വന്നേയ്ക്കാം; കിടങ്ങുകൾ ദൃഷ്ടിയിൽ പെടാതിരിക്കുകയില്ല. കിടങ്ങുകൾ ഭൂമിയെ ചെറിയ കഷണങ്ങളാക്കി വേർതിരിക്കാറുണ്ടു്. ആഴമുള്ള ചാലുകൾ, നികത്തി പണിയുവാൻ വളരെ ബുദ്ധിമുട്ടും പണച്ചെലവുമുള്ളതിനാൽ, ചിലപ്പോൾ, കൃഷിചെയ്യാതെ ഉപേക്ഷിക്കപ്പെടുന്നു. ഇത്തരമുള്ള സ്ഥലങ്ങളിൽ കാട്ടുമരങ്ങൾ വെച്ചുപിടിപ്പിക്കാം.

കാറുമൂലമുള്ള സ്ഥാനഭ്രംശം

കരുവന്നൂർപ്പുഴയുടെ വടക്കുഭാഗമുള്ള താലൂക്കുകളിൽ വൃശ്ചികമാസത്തിലും അതിനുശേഷവും ശക്തിയായി കാറു വീശുന്നതുകൊണ്ടു് അവിടങ്ങളിലെ മേൽമണ്ണിൽനിന്നു് പൊടിമണ്ണു് ധാരാളം പറന്നുപോകുന്നു. മുണ്ടകവിള എടുത്തതിനുശേഷം പൂട്ടിയിട്ടുന്ന നിലങ്ങളിൽനിന്നു—മകരം, കുംഭം, മീനം എന്നീ മാസങ്ങളിൽ ധാരാളം വളമുള്ള പൊടിമണ്ണു് ഇങ്ങനെ നഷ്ടപ്പെടുന്നുണ്ടു്. ഇപ്രകാരം കാറുമൂലം ഉണങ്ങിയ മണ്ണിൽനിന്നു് പൊടിമണ്ണു പറന്നുപോകുന്നതു് സാധാരണയാകുന്നു. തോട്ടങ്ങളിൽനിന്നും വയലുകളിൽനിന്നും ഇപ്രകാരം മണ്ണു് നഷ്ടപ്പെടുന്നുണ്ടു്. കാറുമൂലം കടൽക്കരയിൽനിന്നും കായലോരങ്ങ

ളിൽനിന്നും ധാരാളം മണ്ണു നീങ്ങിപ്പോകുന്നുണ്ടു്. അതു് തടുത്തുനിർത്തുന്നതിനും വൃക്ഷങ്ങളും ഇടതൂർന്നു് ഉണ്ടായാൽ മതിയാകുന്നതാണു്.

വൃശ്ചികക്കാറ്റു്

പാലക്കാട്ടുള്ള മലവിടവിൽകൂടി കിഴക്കൻകാറ്റു് കേരളത്തിന്റെ മദ്ധ്യഭാഗത്തേയ്ക്കു ശക്തിയായി പ്രവഹിക്കുന്നതുകൊണ്ടാണു് ഇത്ര അധികം നാശം സംഭവിക്കുന്നതു്. ഇതു തടയുവാൻ ആ വിടവിനു് എതിരായി അരനാഴിക വീതിയിൽ ഉയരമുള്ള മരങ്ങളും വെച്ചുപിടിപ്പിച്ചാൽ മതി. ഇതിൽ ഗവർമ്മേണ്ടിന്റെ ശ്രദ്ധ പതിയേണ്ടതാണു്.

തിരമാലകളും

തിരമാലകളും നിരന്തരമായി ഭൂമിയിന്മേൽ അടിച്ചുകൊണ്ടിരിക്കുന്നു. മഴയെക്കാളും കൂടുതൽ കാറ്റും, കാറ്റിനേക്കാളും കൂടുതൽ തിരമാലകളും ഇക്കായ്ത്തിൽ പ്രവർത്തിക്കുന്നുണ്ടു്. അനേകവർഷങ്ങളുടെ പ്രവർത്തനംകൊണ്ടു് തിരമാലകൾ ഭൂമിയിൽ അധികം നാശം വരുത്തീട്ടുണ്ടു്; തെങ്ങിൻതോപ്പുകളും വീടുകളും തിരയടിച്ചു് സമുദ്രത്തിൽ ചേർന്നു പോയിട്ടുള്ളതു് അനവധിയാകുന്നു.

കരമാരിയെ സഹായിക്കുന്ന സാഹചര്യങ്ങളിൽ മുഖ്യമായവ മണ്ണിന്റെ സ്വഭാവം, ഭൂമിയുടെ കിടപ്പു്, കാലാവസ്ഥ, കൃഷിചെയ്യുന്ന വിളയുടെ സ്വഭാവം എന്നിവയാകുന്നു.

മണ്ണിന്റെ സ്വഭാവം

കാഷ്ടികപരിപാടി, മഴ മുതലായ സാഹചര്യങ്ങൾ ഏകരൂപമായിരുന്നാലും, ചിലതരം മണ്ണു് മറ്റു മണ്ണുകളെ അപേക്ഷിച്ചു്, കൂടുതൽ എളുപ്പത്തിൽ ഒലിച്ചുപോകുന്നു. മുഴുത്ത തരികളുള്ള മണ്ണു് മഴവെള്ളം മുഴുവൻ സംഗ്രഹിക്കുകയും, അധികവെള്ളം ഒലിച്ചുപോകുവാൻ സമ്മതിക്കാതിരിക്കുകയും ചെയ്യുന്നു. എന്നാൽ പേമാരിയുണ്ടാകുമ്പോൾ കുന്നിൻചരിവുകളിലുള്ള ഇത്തരം മണ്ണാണു് അരുവികളിലും കിടങ്ങുകളിലും ചെന്നുവീണു് നഷ്ടപ്പെടുന്നതു്. മുഴുത്ത തരികളുള്ള മണ്ണിൽ, തരികളെ ബന്ധിക്കുന്നതിനു കളിമണ്ണും മറ്റു വസ്തുക്കളും ചേരാത്തതുകൊണ്ടാണു് ഇങ്ങനെ സംഭവിക്കുന്നതു്.

നേരിയതരികളും മാത്രമുള്ള മണ്ണു്—കാറ്റിനാലും ജലത്താലും കൊണ്ടുവന്നു നിക്ഷേപിക്കപ്പെട്ടിരിക്കുന്ന മണ്ണു്—സാവധാനത്തിൽ മഴവെള്ളത്തെ സംഗ്രഹിക്കുന്നതുകൊണ്ടു് മഴപെയ്യുമ്പോൾ മൺതരികൾ വെള്ളത്തിൽ കലങ്ങുകയും, വെള്ളം ചളിയാകുകയും, ചളിവെള്ളം ഒലിച്ചു

പോകുകയും, കായലുകളിലും കടലുകളിലും ചെന്നുചേർന്ന് എന്നന്നേയ്ക്കുമായി നഷ്ടപ്പെട്ടുകയും ചെയ്യുന്നു.

ഉറപ്പുകുടിയ അടിമണ്ണുള്ള മേൽമണ്ണ്, ആഴമില്ലാതിരുന്നാൽ, മഴ പെയ്യുമ്പോൾ വേഗം ചളിയായിത്തീരും; മഴപെയ്തുകൊണ്ടിരുന്നാൽ, മേൽമണ്ണുമുഴുവൻ ഒലിച്ചുപോവുകയും ചെയ്യുന്നു.

ഭൂമിയുടെ ചരിവ്

ചരിവ് അധികമാകുന്തോറും വെള്ളത്തിന്റെ ഒഴുക്കിന്റെ ശക്തി കൂടുന്നതുകൊണ്ട് മണ്ണിന്റെ നഷ്ടം ചരിവിന്റെ മാപനമനുസരിച്ചാണ്. ചരിവിന്റെ ഇലി മാത്രമല്ല വീഴ്ചയുടെ ദീർഘവിസ്താരവും കരമാരിയെ നിയന്ത്രിക്കുന്നു.

പ്രപാതത്തിന്റെ മാപനപ്രമാണം

ചരിവിന്റെ അളവ് ശതമാനകണക്കിലാണ് തിട്ടപ്പെടുത്തുന്നതു്. നൂറടി നീളത്തിലുള്ള ചരിവിൽ ലംബമായ വീഴ്ച എത്ര അടിയാണോ, അത്ര ശതമാനമാണ് വീഴ്ച. നൂറടി നീളത്തിൽ എട്ടടി വീഴ്ചയുണ്ടായാൽ വീഴ്ച 8 ശതമാനമാകുന്നു. വെള്ളത്തിന്റെഒഴുക്ക് ചരിവിന്റെ ശതമാനം അനുസരിച്ചാണ്, അഥവാ ചരിവിന്റെ പ്രവണത (വീഴ്ച) അനുസരിച്ചാണ് നിയന്ത്രിക്കപ്പെടുന്നതു്. ഒഴുകുന്ന വെള്ളത്തിനു്, മണ്ണ് അടിച്ചുകൊണ്ടുപോകുവാനുള്ള ശക്തി അതിന്റെ ഗതിവിശേഷത്തെ ആശ്രയിച്ചിരിക്കുന്നു. അമേരിക്കയിൽ നടത്തിയ ഗവേഷണങ്ങളുടെഫലമായി, 9 ശതമാനം വീഴ്ചയുള്ള ചരിവുകളിൽനിന്നു് ഏക്കറിനു് 3500 റാത്തൽ മണ്ണുവീതവും, 18 ശതമാനം വീഴ്ചയുള്ള ചരിവുകളിൽ നിന്നു് ഏക്കറിനു് 6500 റാത്തൽ മണ്ണുവീതവും നഷ്ടപ്പെട്ടതായി കണ്ടിരിക്കുന്നു.

ഭ്രവാകർഷണശക്തിയോടു ബന്ധപ്പെട്ടാണ് ഒഴുകുന്ന വെള്ളത്തിന്റെ ശക്തി. രണ്ടോ മൂന്നോ ശതമാനം പ്രവണതയുള്ള പ്രപാതങ്ങളിൽ (ചരിവുകളിൽ) ഭ്രവാകർഷണശക്തി ഒഴുക്കിനു ലംബമായിട്ടാണ് പ്രവർത്തിക്കുന്നതു്. എന്നാൽ നാല്പതോ അയ്മ്പതോ ശതമാനം പ്രവണതയുള്ള ചരിവുകളിൽ ഭ്രവാകർഷണശക്തിക്കു് കൂടുതൽ സൌകര്യം ലഭിക്കുകയും ഒഴുക്കു് മിക്കവാറും ഭ്രവാകർഷണരേഖയിൽക്കൂടിത്തന്നെ പ്രവർത്തിക്കുകയും ചെയ്യുമ്പോൾ, രണ്ടു ശക്തികളുടെയും കൂട്ടായിട്ടുള്ള പ്രവർത്തനംമൂലം, കല്ലിൻകഷണങ്ങളും മണ്ണിൻകട്ടകളും വഹിച്ചുകൊണ്ടുപോകുവാൻ ഒഴുക്കിനു് സാദ്ധ്യമാകുന്നു.

പ്രവണതയുടെ ദീഘ്രം

ചരിവിന്റെ നീളമനുസരിച്ചാണ് ഒഴുകിപ്പോകുന്ന വെള്ളം എവിടെയെങ്കിലും കെട്ടിനില്ക്കുന്ന സ്ഥലത്തിന്റെ വിസ്താരം തീരുമാനിക്കുന്നത്. പ്രപാതത്തിന്റെ ദൈഘ്രം കൂടിവരുന്തോറും ജലം കെട്ടിനില്ക്കുന്ന സ്ഥലത്തിന്റെ വിസ്താരം അധികമാകുന്നു. വെള്ളത്തിന്റെ ആധിക്യം, പ്രവണതയുടെ ലംബം എന്നിവ ഒഴുക്കിന്റെ ശക്തി കൂട്ടുകയും, തദ്വാരാ ഒഴുക്കിനു് മണ്ണ് കാന്നെടുക്കുന്നതിനുള്ള ശക്തി വർദ്ധിക്കുകയും ചെയ്യുന്നു. ദീഘ്രത്തിലുള്ള ചരിവിൽ കെട്ടിനില്ക്കുന്ന വെള്ളംമുഴുവൻ, ഒന്നായി ഒരു കുഴിയിലേയ്ക്കു പ്രവഹിക്കുന്നുവെങ്കിൽ, മണ്ണ് കുത്തിയൊലിച്ചു കിടങ്ങുകൾ ഉണ്ടാകുന്നതു് സാധാരണ അനുഭവമാണ്".

അമേരിക്കയിൽ നടത്തിയ ഗവേഷണങ്ങളിൽ—157 അടി, 315 അടി, 630 അടി എന്നിങ്ങനെ വ്യത്യസ്തദീഘ്രത്തിലുള്ള ചരിവുകളിൽ നിന്നുണ്ടാകുന്ന നഷ്ടം തിട്ടപ്പെടുത്തിയതിൽ—രണ്ടുകൊല്ലംകൊണ്ടു്, 8 ശതമാനം ചരിവുള്ള 157 അടി ഭൂമിയിൽനിന്നു് ഒരു ഏക്രയ്ക്കു് 17 ടൺ മണ്ണും, 315 അടി നീളത്തിൽനിന്നു് 24 ടൺ മണ്ണും, 630 അടി നീളത്തിൽനിന്നു് 31 ടൺ മണ്ണും നഷ്ടപ്പെട്ടതായി കണ്ടിരിക്കുന്നു.

കാലാവസ്ഥ

കാറും മഴയും അധികമുള്ള സ്ഥലങ്ങളിൽ മണ്ണ് അധികമായി നഷ്ടപ്പെടുന്നു. മഴയുടെ ശക്തിയനുസരിച്ചു് മണ്ണ് ഒലിച്ചുപോകുന്നുണ്ടു്. 10 മിനിട്ടിൽ ഒരു ഇഞ്ചു് മഴപെയ്യുന്നതായാൽ മണ്ണിനു സംഗ്രഹിക്കുവാൻ അസാദ്ധ്യമായവിധം വെള്ളം പ്രവഹിക്കുകയും മണ്ണ് കൂടുതലായി നഷ്ടപ്പെടുകയും ചെയ്യും.

വിളവുകൾ

വിളവുകൾക്കു മണ്ണിനെ രക്ഷിക്കുവാനുള്ള ശക്തി ഉണ്ടെങ്കിലും, ചില വിളവുകൾ മണ്ണിനെ നല്ലപോലെ രക്ഷിക്കുന്നില്ല. പല്ലു്, ധാന്യവിളവുകൾ മുതലായവ മണ്ണിനെ കരമാരിയിൽനിന്നു രക്ഷിക്കുന്നു. സസ്യങ്ങൾ വളരുമ്പോൾ മണ്ണിനെ ആകമാനം മൂടുകയും, മഴ ശക്തിയായി മണ്ണിൽ പതിക്കുവാൻ അനുവദിക്കാതിരിക്കുകയും ചെയ്യുന്നു. ഇതിനുപുറമെ, അവയുടെ വേരുകൾ മണ്ണിനെ ബന്ധിച്ചുനിർത്തുന്നു.

എന്നാൽ പരുത്തി, ചോളം, പുകയില, ഉരുളകിഴങ്ങ്, കായ്കറി, പുഷ്പച്ചെടികൾ, മുതലായവ കൃഷിചെയ്യുവാൻ സ്ഥലമൊരുക്കുമ്പോൾമുതൽ, വളച്ചു പൂത്തിയാകുന്നതുവരെ, മണ്ണ് ആക്രമണശക്തികൾക്കു വിധേയമാകുന്നു; ഇവയുടെ വിളവെടുത്തശേഷവും മണ്ണ് അരക്ഷിതമായിരിക്കുന്നു. കൃഷിചെയ്യപ്പെടുന്ന ചെടികൾ അകലത്തിൽ നട്ടുന്നതുകൊണ്ട്, മണ്ണ് അധികഭാഗവും സംരക്ഷിക്കപ്പെടാതെയിരിക്കുന്നു. പ്രപാതപ്രദേശങ്ങളിലാണെങ്കിൽ, വൃക്ഷങ്ങൾക്കോ ചെടികൾക്കോ ചെയ്യുന്ന ശുശ്രൂഷാപരിപാടി, മണ്ണിനെ അധികം ഇളക്കുകയും നഷ്ടപ്പെടുത്തുകയും ചെയ്യുന്നു.

കരമാരിമൂലമുണ്ടാകുന്ന നഷ്ടം

വെള്ളംകൊണ്ടുള്ള നാശം

മണ്ണിനെ ആക്രമിക്കുന്ന പ്രാപഞ്ചികശക്തികൾ സദാ പ്രവർത്തിച്ചുകൊണ്ടിരിക്കുന്നുണ്ട്. ശക്തിയായിട്ടുള്ള ഒരൊറ്റ മഴകൊണ്ട്, ഒരിഞ്ചു് മേൽമണ്ണ് ഒലിച്ചുപോയ സ്ഥലങ്ങളുണ്ട്. ഈ മണ്ണു പോയതുകൊണ്ട്, മണ്ണിന്റെ ഫലപുഷ്ടിയിൽ 10 ശതമാനം കുറവുവരുന്നു. കൊടുങ്കാറ്റും ശക്തിയായിട്ടുള്ള മഴയും, ഉണ്ടാകുമ്പോൾ ഒരിഞ്ചിനേക്കാൾ അധികം മണ്ണ് ജലപ്രവാഹത്തിൽപ്പെട്ട് ഒലിച്ചുപോകും. നദികൾ, ഏറ്റവും ചെറിയമൺതരികളെ വഹിച്ചുകൊണ്ടുപോയി കായലുകളിലോ സമുദ്രങ്ങളിലോ നിക്ഷേപിക്കുന്നു. കുറച്ചു് മുഴപ്പുള്ള മൺതരികൾ പ്രപാതങ്ങളിലോ, സമനിരപ്പിലോ, നിക്ഷേപിക്കപ്പെടുന്നു. മണ്ണിന്റെ ഏറ്റവും ഫലഭൂയിഷ്ഠമായ ഭാഗങ്ങളാണ് ഇപ്രകാരം നഷ്ടപ്പെടുന്നതു്. ഈ മൺതരികളൊന്നും അവയുടെ പൂർവ്വസ്ഥാനത്തേയ്ക്കു തിരിച്ചുപോകുന്നില്ല.

മോശമായിട്ടുള്ള നിലങ്ങളിൽ, നല്ല ഫലപുഷ്ടിയുള്ള മണ്ണ്, ഒഴുകുവെള്ളത്തിൽക്കൂടിയും വെള്ളപ്പൊക്കംമൂലവും ചിലപ്പോൾ നിക്ഷിപ്തമാകുന്നു. താഴ്വരകളിൽ ഇതു് ആശാസ്യമാണെങ്കിലും, മുകൾഭാഗത്തുള്ള അനേകം കൃഷിസ്ഥലങ്ങൾ നാശമാക്കീട്ടാണ് ഇപ്രകാരം താഴ്വരകളിലേയ്ക്കു നല്ലമണ്ണ് കൊണ്ടുവരപ്പെടുന്നതെന്നതിനാൽ, മുകൾനിരപ്പിലെ കൃഷിസ്ഥലങ്ങൾക്ക് ഇതു ദോഷകരമാണ്.

കൃത്രിയൊലിപ്പുമൂലം മണ്ണു നഷ്ടപ്പെടുന്നതിന്റെ കണക്ക് അറിയുന്നതിനായി 1917 മുതൽ 14 കൊല്ലം അമേരിക്കയിൽ നടത്തിയ ഗവേഷണങ്ങളുടെ ഫലമായിട്ട്, താഴെകാണുന്ന പട്ടിക തയ്യാറാക്കിയിരിക്കുന്നു.

മണ്ണിൽനിന്നു നഷ്ടപ്പെടുന്ന മണ്ണും വെള്ളവും

ഭൂമിയിൽ ചെയ്യുന്ന പണികൾ	കൊല്ലത്തിലുള്ള നഷ്ടം		ഏഴിഞ്ചുമണ്ണ് നഷ്ടപ്പെടുന്നതിനുവേണ്ടി വരുന്ന കൊല്ലങ്ങൾ
	ഒരു ഏക്കറിൽനിന്നുള്ള മണ്ണിന്റെ ഘനപരപ്പളവ്	ഒരു ഏക്കറിൽനിന്നുള്ള മണ്ണിന്റെ തൂക്കം	
1. എട്ടിഞ്ചു് താഴ്ത്തിപ്പൂട്ടി വിളവൊന്നും എടുക്കാത്ത തരിശ്ശുഭൂമി	30·3	41.1	24
2. ചോളം തുടച്ചയായി കൃഷിചെയ്ത ഭൂമി	29.4	19·7	50
3. ഗോതമ്പു് തുടച്ചയായി കൃഷിചെയ്ത ഭൂമി	23·3	10·1	100
4. ചോളം, ഗോതമ്പു്, ക്ലോവർ (പരിവർത്തനം)	13·8	2·8	368
5. നീലപ്പുല്ലുമാത്രം	12·0	0·3	3043

ഉഴുതിട്ടുന്ന തരിശ്ശുഭൂമികളിൽനിന്നും, കൊല്ലന്തോറും ചോളവും ഗോതമ്പുംമാത്രം കൃഷിചെയ്യുന്ന ഭൂമികളിൽനിന്നുമാണു് നഷ്ടം അധികം സംഭവിക്കുന്നതു്. വിളപരിവർത്തനം, ശാസ്ത്രീയമായി അനുഷ്ഠിക്കുന്ന ഭൂമികളിലും, പുല്ലുപിടിച്ചിട്ടുള്ള ഭൂമികളിലും നഷ്ടം തുലോം കുറവാണു്.

ഇതിനുപുറമെ മണ്ണിൽനിന്നു കൊല്ലന്തോറും നഷ്ടപ്പെടുന്ന സസ്യഭക്ഷ്യത്തിന്റെ കണക്കും തയ്യാറാക്കീട്ടുണ്ടു്.

സസ്യങ്ങളുടെ ഭക്ഷ്യപദാർത്ഥങ്ങളുടെ അപാരമായ നഷ്ടം, ഗൌരവമായി വീക്ഷിക്കപ്പെടേണ്ടതാണു്. തരിശ്ശുഭൂമികളിൽനിന്നാണു് ഏറ്റവും കൂടുതൽ നഷ്ടം സംഭവിക്കുന്നതു്. നാലിഞ്ചുതാഴ്ചയിൽ പൂട്ടിയതിലും, എട്ടിഞ്ചുതാഴ്ചയിൽ പൂട്ടിയതിലും നഷ്ടം വളരെ വ്യത്യാസമില്ല. തുടച്ചയായി ചോളം കൃഷിചെയ്തിരുന്ന ഭൂമിയിൽനിന്നു്, തരിശ്ശുഭൂമിയിലെക്കാൾ, ഏതാണ്ടു പകുതി വീതംമാത്രമേ നഷ്ടപ്പെട്ടിട്ടുള്ളു. ഗോതമ്പു് കൃഷിചെയ്ത ഭൂമിയിൽനിന്നു്, ചോളക്കൃഷിചെയ്ത ഭൂമിയിൽനിന്നുള്ള നഷ്ടത്തിന്റെ പകുതിയും, തരിശിട്ട ഭൂമിയിൽനിന്നുള്ളതിന്റെ നാലിലൊരുഭാഗവുംമാത്രമേ നഷ്ടപ്പെട്ടുകാണുന്നുള്ളു. ചോളം, ഗോതമ്പു്, പുല്ലു് എന്നീ വിളവുകൾ മാറിമാറി കൃഷിചെയ്ത ഭൂമിയിൽനിന്നുള്ള നഷ്ടം, തുടച്ചയായി ഗോതമ്പുമാത്രം കൃഷിചെയ്ത ഭൂമിയിലുള്ളതിനെക്കാൾ കുറവായിരുന്നു. പുല്ലുമാത്രം കൃഷിചെയ്ത ഭൂമിയിൽനിന്നു് മഴവെള്ളം എട്ടിലൊരുഭാഗം നഷ്ടീഭവിച്ചെങ്കിലും, സസ്യഭക്ഷ്യം ഒട്ടുംതന്നെ പോയിട്ടില്ല.

എത്രാത്തൽവീതം കൊല്ലന്തോറും നഷ്ടപ്പെട്ടുന്നുവെന്നു് കാണിക്കുന്ന പട്ടിക.

ഭൂമിയിൽ ചെയ്യുന്നപണികം	പാകുജനകം	ഭാവഹരികം	പൊട്ടാസിയം	മാഗ്നീസിയം	കാൽസിയം	ഗന്ധകം
1 നാലിഞ്ചുതാഴ്ചയിൽപൂട്ടിതരിശിട്ടക	118·1	37·8	1245·6	171·9	458·5	46·7
2 എട്ടിഞ്ചുതാഴ്ചയിൽപൂട്ടിതരിശിട്ടക	100·2	36·2	1202·1	171·1	425·3	42·8
3 തുടച്ചയായിനീലപ്പുല്ല്കൃഷി	0.6	0·2	2·7	0·2	1·1	....
4 തുടച്ചയായിഗോതമ്പുകൃഷി	32·4	9·4	264·0	42·7	106·2	8.6
5 ചോളം, ഗോതമ്പു്, ക്ലോവർ എന്നിവ (പരിവർത്തനം)	26·4	6·2	213·9	29·2	86·1	6·0
6 തുടച്ചയായിചോളകൃഷി	65.9	19·0	605·3	87·3	220·3	16·7

മണ്ണു് കാറ്റടിച്ചുപോകുന്നതുമൂലമുള്ള നഷ്ടം

മണ്ണുവഹിച്ചുകൊണ്ടു പോകുവാൻ കാറ്റിനു് വളരെ ശക്തിയുണ്ടു്. 1934–ൽ ശാന്തസമുദ്രതീരങ്ങളിലേയ്ക്കു് അമേരിക്കൻ പ്രദേശങ്ങളിൽനിന്നു് കൊടുങ്കാറ്റുമൂലം ധാരാളം മൺപൊടിചെന്നുചേർന്നു. ഓരോ ചതുരശ്രനാഴിക വിസ്തൃതത്തിലുള്ള സ്ഥലത്തിനുമീതെ 100 ടൺ പൊടിവീതം ഉണ്ടായിരുന്നുവെന്നു്, ഐക്യനാടുകളിലെ കാലാവസ്ഥാസമിതി തിട്ടപ്പെടുത്തിയിരിക്കുന്നു.

കാറ്റിന്റെ ശക്തികൊണ്ടു് മേൽമണ്ണിലുള്ള പൊടിമണ്ണുമുഴുവൻ പറന്നുപോകുന്നു. പൂട്ടി പൊടിയാക്കി ഇട്ടിരിക്കയാണെങ്കിൽ വൃശ്ചികക്കാറ്റു് അടിക്കുമ്പോൾ നമ്മുടെ നിലങ്ങളിൽനിന്നു് ധാരാളം മണ്ണു് ന

മാനാശ്ശേരിയിലെ കടലാക്രമണരംഗം

തിരമാലകൾ കരയിലേക്കടിച്ചു കയറി ഫലപുഷ്ടമായ തെങ്ങിൻതൈകളെ പിഴുതുമറിക്കുന്നതു്.

കടലാക്രമണംമൂലം ഒലിച്ചുപോയ തെങ്ങിൻതൈകളും (ഓല വെട്ടി മാറ്റിയവ) ചരിഞ്ഞഭിന്നമാക്കപ്പെട്ട വാസസ്ഥലങ്ങളും

മുക്ക നഷ്ടപ്പെട്ടുന്നുണ്ട്. ചുഴലികാറ്റ് ഉണ്ടാകുമ്പോഴും ധൂളിപടലങ്ങളും നമ്മെ ആകമാനം മൂടുന്നുണ്ടല്ലോ. ഈ ധൂളിപടലങ്ങളിലെ മണ്ണെല്ലാം നമ്മുടെ കൃഷിസ്ഥലങ്ങളിൽനിന്നു കവന്നൊട്ടക്കപ്പെട്ടതാണ്. നമ്മുടെ രാജ്യത്തു് ഇപ്രകാരം നഷ്ടപ്പെട്ട മണ്ണിന്റെയും സസ്യക്ഷ്യുണ്ടുകളുടെയും കണക്കു് ഇനിയും എടുത്തിട്ടില്ല. അമേരിക്കൻ ഐകൃനാട്ടുകളിൽ എടുത്ത കണക്കുകളിൽനിന്നു്, ആ രാജ്യങ്ങളുടെ വിസ്താരത്തിൽ ആറിൽ ഒരു ഭാഗത്തു് കാറ്റുകൊണ്ടു മണ്ണു നഷ്ടപ്പെട്ടതായി കണ്ടിരിക്കുന്നു. രാജ്യത്തിന്റെ ഇരുപത്തഞ്ചിൽ ഒരു ഭാഗത്തിനു്, അതായതു് നാലുശതമാനം ഭാഗത്തിനു് വളരെ അധികം കേടുപറ്റിയതായും 90,00,000 ഏക്ര ഭൂമി തീരെ കേടുവന്നുപോയതായും കണ്ടിരിക്കുന്നു.

തിരകളുടെ പ്രവൃത്തിമൂലമുള്ള നാശം

കടലോരങ്ങളിൽ പോയി നോക്കുന്നതായാൽ, കടലെടുത്തുപോയിട്ടുള്ള സ്ഥലത്തിന്റെ പരിണാമം അറിയാവുന്നതാണ്. ചെല്ലാനം, അണ്ടിക്കടവു്, ഓച്ചന്തുരുത്തു് മുതലായ സ്ഥലങ്ങളിൽ എത്രയെത്ര വിലപിടിച്ച തെങ്ങിൻതോപ്പുകളാണ് നഷ്ടപ്പെട്ടിട്ടുള്ളതു്! വീടുകളുംമറ്റും ഒരൊറ്റ രാത്രികൊണ്ടു് കടലെടുത്തു പോയിട്ടുണ്ട്.

പുഴകൾകൊണ്ടുള്ള നാശം

മലകൾ കടലിൽനിന്നു വളരെ അകലെയല്ലാത്തതുകൊണ്ടു്, നമ്മുടെ നാട്ടിലെ നദികൾ വളരെ ചെറിയവയും ഒഴുക്കുകുടിയവയുമാകുന്നു. പുഴകളിൽ മഴക്കാലത്തുമാത്രം ധാരാളത്തിലധികം വെള്ളമുണ്ടാകുകയും, ശക്തിയായിട്ടുള്ള മഴക്കാലം കഴിഞ്ഞാൽ പുഴകളിൽ വെള്ളമില്ലാതാകുകയും ചെയ്യുന്നു. പുഴകളുടെ ഇരുവശങ്ങളിലുമുള്ള കരകൾ വളരെ ഫലപുഷ്ടിയുള്ളവയും പുഴവെള്ളത്തിൽ വരുന്ന മട്ടുവീണു് അവയുടെ ഫലപുഷ്ടി കുറയാതെ സംരക്ഷിക്കപ്പെട്ടുപോരുന്നവയുമാണ് എങ്കിലും, അവ വളരെ ഉയരമുള്ളവയായതുകൊണ്ടു് ജലപ്രവാഹത്താൽ എളുപ്പം ഇടിഞ്ഞുപോവുകയും അടുത്തുള്ള നിലങ്ങളിൽകൂടി ചാലെടുത്തു പോകുകയും ചെയ്യുന്നു. ഇപ്രകാരം നമ്മുടെ നിലങ്ങളിലും കൃഷിഭൂമികളിലും വളരെ നഷ്ടം സംഭവിക്കുന്നുണ്ട്.

അദ്ധ്യായം 5

മണ്ണ് കൃത്തിയൊലിച്ചു പോകാതെ സംരക്ഷിക്കുന്നതിനുള്ള മാർഗ്ഗങ്ങൾ

ജലപ്രവാഹംമൂലം, പ്രപാതങ്ങളിലുള്ള മണ്ണ് വളരെ നഷ്ടപ്പെട്ടിട്ടുണ്ട്. സംരക്ഷിക്കപ്പെടാത്ത ഭൂമികളിൽനിന്നും ഓരോ കൊല്ലവും, മണ്ണ് കൃത്തിയൊലിച്ചുപോയി നഷ്ടപ്പെട്ടുകൊണ്ടിരിക്കുന്നു. കൃഷിക്കാർ മാത്രമല്ല, ജനങ്ങളാകെ ഇക്കാര്യം മനസ്സിലാക്കി ഈ നാശം തടയുവാൻ ഉത്സാഹിക്കുന്നില്ലെങ്കിൽ, ഇനിയും വർഷന്തോറും മണ്ണു നഷ്ടപ്പെട്ടുകൊണ്ടിരിക്കും. മണ്ണ് നഷ്ടപ്പെട്ടുകൊണ്ട് വിളവ് മോശമായി തുടങ്ങുകയും ചെയ്തിട്ടുണ്ട്.

നമുക്ക് നല്ല നിലങ്ങൾ ആവശ്യമാണ്; ഈ പ്രശ്നം അടുത്തുള്ളഭാവിയിലും, വിദൂരഭാവിയിലും, സജീവമായിരിക്കും; അതുകൊണ്ട് ഓരോ ഏക്ര ഭൂമിയും സംരക്ഷിക്കേണ്ടതു് അവശ്യം ആവശ്യമാകുന്നു. പൌരാണികകാലംമുതല്ക്കുതന്നെ ഭാരതഭൂമിയിൽ കൃഷിഭൂമിയുടെ സംരക്ഷണം നിർവ്വഹിക്കപ്പെട്ടുപോന്നിട്ടുണ്ട്. അക്കാലത്തു് ജനസംഖ്യ വളരെ കുറവും, കൃഷി ചെയ്യുന്നതു മിക്കവാറും സമഭൂമികളിലുമായിരുന്നു. എന്നാൽ ഇന്നത്തെസ്ഥിതി അതല്ല. കൃഷിഭൂമികളും പരമപാരമ്യംവരെ വിസ്തൃതമാക്കീട്ടുണ്ട്. പ്രപാതങ്ങളും മേടുകളും എന്നുവേണ്ട, ഘോരവനങ്ങളും പോലും വെട്ടിത്തെളിയിച്ച്, കൃഷിക്കുപയുക്തമാക്കീട്ടുണ്ട്. ഇപ്രകാരം നിമ്നോന്നതങ്ങളായ എല്ലാ ഭൂഭാഗവും കൃഷിസ്ഥലങ്ങളാൽ ആവൃതമായി നില്ക്കുമ്പോൾ, ജലപ്രവാഹംകൊണ്ടുണ്ടാകുന്ന ദോഷങ്ങൾ വളരെ ഗൌരവമേറിയവയാകുന്നു. പണ്ടുകാലത്തു് കൃഷിസ്ഥലങ്ങളിൽ നല്ല വരമ്പുകൾ നിർമ്മിക്കുക പതിവായിരുന്നു. എന്നാൽ ഇന്നാകട്ടെ, വരമ്പുകൾ വീതിയും ഉയരവും കുറഞ്ഞു, ജലപ്രവാഹത്തെ തടയുന്നതിനു ശക്തിയില്ലാത്തവയായിട്ടാണ് കാണപ്പെടുന്നതു്.

കായ്ക്ഷമമായ പദ്ധതികൾ നടപ്പിൽ വരുത്തേണ്ടകാലം അതിക്രമിച്ചിരിക്കുന്നു. മണ്ണിന്റെ സ്ഥാനഭ്രംശം സംഭവിപ്പിക്കുന്ന ശക്തികളെ നിയന്ത്രിക്കുന്നതിനുള്ള പ്രസ്ഥാനങ്ങൾ, അമേരിക്കയിൽ 150 കൊല്ലംമുമ്പു് തുടങ്ങിയിരിക്കുന്നു. 1928-ൽ സുയുക്ത ഗവണ്മെണ്ട് കരമാ

രീതടയുന്നതിനുള്ള ഗവേഷണകേന്ദ്രങ്ങൾ സ്ഥാപിച്ചു. ഈ കേന്ദ്രങ്ങളിൽ നടത്തുന്ന പരീക്ഷണങ്ങളുടെ ഫലം രാജ്യവാസികളുടെ അറിവിനായി പരസ്യപ്പെടുത്തികൊണ്ടിരിക്കുന്നുണ്ട്; കോളേജുകളിലും ഹൈസ്കൂൾക്ലാസ്സുകളിലും, മണ്ണുസംരക്ഷണം എങ്ങിനെ നിർവ്വഹിക്കണമെന്ന് പഠിപ്പിക്കുന്നുണ്ട്. അവിടെ ഭൂമിസംരക്ഷണപദ്ധതികൾക്കായി 1933ൽ തന്നെ ബഡ്ജറ്റിൽ വകകൊള്ളിച്ചുതുടങ്ങി. മാത്രമല്ല, സംരക്ഷണത്തിനായി ഇപ്പോൾ ഗവൺമെണ്ടിൽ ഒരു വകുപ്പുതന്നെ സൃഷ്ടിച്ചിട്ടുണ്ട്. ഓരോ ഡിസ്ട്രിക്ടിലും ഓരോ വില്ലേജിലും ഈ വകുപ്പ് പ്രവർത്തിച്ചുവരുന്നുണ്ട്. നമ്മുടെ നാട്ടിലും ഇപ്പോൾ മണ്ണുസംരക്ഷണവകുപ്പ് ഉണ്ടാക്കീട്ടുണ്ടല്ലോ. കൃഷിഭൂമി നശിച്ചുപോകാതെ സംരക്ഷിക്കേണ്ടതിനായി വിപുലവും, ക്രമപ്രവൃദ്ധവും, കാര്യക്ഷമവുമായ പദ്ധതികൾ ആസൂത്രണംചെയ്യൽ, ദേശീയബോധത്തോടുകൂടി, ഗവൺമെണ്ടും ജനങ്ങളും ഒത്തൊരുമിച്ചു പ്രവൃത്തിക്കേണ്ടിയിരിക്കുന്നു.

ജലപ്രവാഹംകൊണ്ടുണ്ടാകുന്ന നാശങ്ങളെ നിയന്ത്രിക്കുന്നതിനുള്ള പ്രധാനമാർഗ്ഗങ്ങൾ താഴെ വിവരിക്കാം.

1. ഭൂമി സംരക്ഷണപരിപാടി
2. നല്ല കാഷ്ികസമ്പ്രദായങ്ങളും നല്ല വിത്തുകളും
3. വിളവുപരിവർത്തനം
4. ചാലുകളും നിയന്ത്രണബണ്ടുകളും
5. നിരപ്പുള്ള തട്ടുകളാക്കി കൃഷിചെയ്യൽ
6. വളമിട്ട മണ്ണിന്റെ ഫലപുഷ്ടി നിലനിർത്തൽ
7. പുല്ല് വേണ്ടതുപോലെ വെച്ചുപിടിപ്പിക്കൽ
8. കാട്ടുവെച്ചു പിടിപ്പിക്കൽ

ഭൂമി സംരക്ഷണപരിപാടി

ഭൂമിയുടെ കിടപ്പും സ്ഥിതിയുമനുസരിച്ചുള്ള കൃഷി ഇറക്കുന്നതിലാണ്, സംരക്ഷണപരിപാടിയുടെ വിജയം അടങ്ങിയിരിക്കുന്നത്. താഴെ പറയുന്ന സംഗതികൾ ഇത്തരുണത്തിൽ മനസ്സിരുത്തേണ്ടതാണ്.

തീരെ പശിമയില്ലാത്തതും, ചെങ്കല്ലായിട്ടുള്ളതും, കല്ല് നിറഞ്ഞതുമായ ഭൂമികളും, വെള്ളപ്പൊക്കത്തിനു സദാ വിധേയമായിട്ടുള്ള ഭൂമികളും, വളർത്തുകാടായിട്ട് ഉപയോഗിക്കാം. വെട്ടിത്തെളിയിക്കാത്തഭൂമികളിൽ, അതിലുള്ള വൃക്ഷലതാദികൾ വളർത്തിക്കൊണ്ടുവരികയും, കന്നുകാലികളുടേയും ആടുകളുടേയും ആക്രമണത്തിൽനിന്നും, അഗ്നിബാധയിൽനിന്നും, അതിനെ രക്ഷിക്കുകയുംവേണം. ഇപ്രകാരമുള്ള ഭൂമികൾ

വെട്ടിത്തെളിയിച്ചിട്ടുണ്ടെങ്കിൽ, അതിൽ കാട്ടുമരങ്ങളും ഉടനെ വെച്ചുപിടിപ്പിക്കുകയും, പൂർവ്വസ്ഥിതി പ്രാപിക്കുന്നതിനു സഹായിക്കുകയുമാണു് ആവശ്യം.

പ്രപാതത്തിന്റെ പ്രവണത വളരെ അധികമില്ലെങ്കിൽ, പുല്ലു് വളരുവാൻ പറ്റിയസ്ഥലത്തു്, മേച്ചിൽപ്പുല്ലുകളും നട്ടുപിടിപ്പിക്കുന്നതു് ഉത്തമമാകുന്നു.

കുന്നു് പൂട്ടുന്നതിനു വിഷമമുള്ളതും, എന്നാൽ പുല്ലു നല്ലവണ്ണം വളരുന്നതിനു യോഗ്യവുമായ മണ്ണായിരുന്നാൽ, അവിടം പുല്ലും പയറുവർഗ്ഗത്തിൽപ്പെട്ട ലതകളും വളർത്തുന്നതിനു് ഉപയോഗിക്കാം; 10 ശതമാനത്തിലധികം ചരിവുള്ള ഭൂമികളിൽ പുല്ലോ കാട്ടുമരങ്ങളോ നടുന്നതാണു് നല്ലതു്.

വിളവു(കൃഷി)പരിവർത്തനത്തിനു് ഒരു വിധം നിരപ്പായ ഭൂമിയാണു് ഉപയോഗിക്കേണ്ടതു്.

നല്ല കൃഷി സമ്പ്രദായങ്ങളും നല്ല വിത്തുകളും

മണ്ണു കുത്തിയൊലിച്ചു പോകാതെ കൃഷിചെയ്യുന്നതിനു്, നല്ല പണിയും നല്ല വിത്തും വളരെ പ്രാധാന്യമേറിയവയാകുന്നു. ഭൂമിയുടെ വീഴ്ചക്കെതിരായി, (വിലങ്ങനെ) പൂട്ടുകയോ, വരമ്പുമാടുകയോ, തടങ്ങളും വെട്ടുകയോ, ചാലുകളും കുത്തുകയോ, ചെയ്യുന്നതിനു് "സമദാന കൃഷി" എന്നു പറയുന്നു. ഒരേ ദാനത്തി(നിരപ്പി)ലുള്ള സ്ഥലങ്ങളെ ബന്ധിക്കുന്ന ഒരു സമരേഖയാകുന്നു 'സമദാനം' എന്നറിയപ്പെടുന്നതു്. അതുകാരണമായി, സമദാനകൃഷി എന്നുവെച്ചാൽ ഒരേനിരപ്പിലുള്ള സ്ഥലങ്ങളിൽ കൃഷിചെയ്യുക എന്നർത്ഥം കിട്ടുന്നു. ചെറിയതും, നീളം കുറഞ്ഞതുമായ ചരിവുകളിൽ സമദാനമെടുത്തു കൃഷി ചെയ്യുന്നതായാൽ കുരമാരി ഏറെക്കുറെ നിയന്ത്രിക്കുവാൻ സാധിക്കും.

ഇപ്രകാരം ചെയ്യുന്നതുകൊണ്ടു്, ഒഴുകിപ്പോകുന്ന അധികവെള്ളത്തിന്റെ ഗതിവിശേഷത്തെ, ചരിവിനു് എതിരായിട്ടുള്ള വിളവുനിരകളും തടയുന്നു. തന്മൂലം വെള്ളത്തിന്റെ വേഗത കുറയുകയും, മണ്ണു വഹിച്ചുകൊണ്ടുപോകുന്നതിനുള്ള ശക്തി മന്ദീഭവിക്കുകയും ചെയ്യുന്നു. മാത്രമല്ല, സാവധാനത്തിൽ ഒഴുകിപ്പോകുന്ന ജലത്തെ മണ്ണിനു സംഗ്രഹിക്കുവാൻ സാധിക്കുന്നു.

നീളംകൂടിയ പ്രപാതങ്ങളിൽ സമദാനകൃഷിമാത്രം മതിയാകുന്നില്ല. ഒരേദാനത്തിലുള്ള (സമനിരപ്പിലുള്ള) പലേ തട്ടുകളായി കുന്നിൻ ചരിവുകളെ രൂപാന്തരപ്പെടുത്തണം. ഓരോ തട്ടിന്റെയും വീതി, മ

ണ്ണിന്റെ സ്ഥിതിയും പ്രവണതയുടെ ശതമാനവും അനുസരിച്ചിരിക്കണം. ഒരു തട്ടിൽ നട്ടുന്നതായാൽ അടുത്തതിൽ വിതയ്ക്കുകയായിരിക്കുന്നതു്. ഇതു്, ഒഴുകിപ്പോകുന്ന വെള്ളത്തിന്റെ ഗതിവിശേഷം കഴിയുന്നതു തടയുന്നതിനാകുന്നു. ഇപ്രകാരം, തട്ടുകൾ തിരിച്ചു കൃഷിചെയ്യുന്നതിനു് സദാ നല്ലതരം വിത്തുകൾ ഉപയോഗിക്കണം. നല്ല പുഷ്ടിയും ശക്തിയും ഉണ്ടെങ്കിൽമാത്രമേ ഈ സസ്യങ്ങൾക്കു് ഇത്തരം മണ്ണിൽ വളരുവാൻ സാധിക്കുകയുള്ളൂ.

നമ്മൾ പൂട്ടുമ്പോഴും കിളയ്ക്കുമ്പോഴും, മണ്ണിൽ ചാലുകളും വരമ്പുകളും ഉണ്ടാക്കുന്നു. സമനിരപ്പാണെങ്കിൽ, ഈ ചാലുകളിൽ വെള്ളം നില്ക്കുകയും ആ ജലത്തെ ഭൂമിക്കു് സംഗ്രഹിക്കുവാൻ സാധിക്കുകയും ചെയ്യുന്നു. എന്നാൽ പൂട്ടിയുണ്ടാക്കുന്ന ചാലുകൾ ചരിവിനനുസരിച്ചാണെങ്കിൽ, ചാലുകളിൽക്കൂടി വെള്ളം എളുപ്പം ഒലിച്ചുപോകുന്നതുകൊണ്ടു് കരമാരിയെ നമ്മെ സഹായിക്കുകയാണു് ചെയ്യുന്നതു്. ചരിവിനെതിരായി (വിലങ്ങനെ) പൂട്ടുകയും തടങ്ങൾ ഉണ്ടാക്കുകയും ചെയ്യുന്നതു് മണ്ണിനെ സംരക്ഷിക്കുന്നതിനു് സഹായിക്കുന്നു. മണ്ണുകുന്നുകളിൽനിന്നു് ഒലിച്ചുപോയിക്കഴിഞ്ഞാൽ അതിനെ വീണ്ടും പൂർവ്വസ്ഥാനത്തേയ്ക്കു കൊണ്ടുവരുന്നതിനു് എളുപ്പമല്ല.

കൊള്ളി (കപ്പ) കൃഷിചെയ്യുന്നതിനു് ഏരികൾ ഉണ്ടാക്കുന്നുണ്ടെങ്കിൽ ചരിവുകളിൽ പ്രവണതയുടെ വക്രത കുറവല്ലെങ്കിൽ രണ്ടിഞ്ചു് മഴവെള്ളവും, വീഴ്ച (ചായ്വു്) കുറവാണെങ്കിൽ അതിൽ കൂടുതലും നില്ക്കുന്നു. ഏരികൾ ചരിവിനു വിലങ്ങനെ (കുറുക്കെ) അല്ലെങ്കിൽ വെള്ളവും അതോടുകൂടി മണ്ണും ഒലിച്ചുപോകുന്നു.

ചരിവിന്റെ ശതമാനം വളരെ അധികമല്ലെങ്കിൽ ചരിവിനു വിപരീതമായി (കുറുക്കെ) ഏരികൾ ഉണ്ടാക്കുകയും ചെയ്യണം. ചരിവിനു വിലങ്ങനെയും, ചരിവിനു യോജിച്ചും ചാലുകളും ഏരികളുമുണ്ടാക്കി പരീക്ഷിച്ചതിൽ, താഴെ പട്ടികയിൽ കാണുന്ന അനുഭവം കണ്ടിരിക്കുന്നു.

ചരിവിന്റെ നീളം അടി	കൃഷിനിരകളുടെ സ്ഥിതി	നഷ്ടമായ വെള്ളം (ഇഞ്ചുകണക്കിൽ)	നഷ്ടമായ മണ്ണ്—ഒരു ഏക്കറിനു ടൺ
630	ചരിവിനനുസരിച്ചു്	2·16	31·4
315	ടി	2.65	24·1
157·5	ടി	3·55	17·3
157·5	സമദാനവരികളായിട്ടു്	0·05	0·0

സമദാനവരികളുള്ള, സമനിരപ്പായ ഭൂമിയിൽനിന്നു് മണ്ണും വെള്ളവും നഷ്ടപ്പെട്ടില്ല. ചരിവിനനുസരിച്ചുള്ള വരികളായി കൃഷി ഇറക്കിയപ്പോൾ 17 ടൺ മണ്ണുവീതം ഒരു ഏക്കറിൽനിന്നു നഷ്ടപ്പെട്ടു. വെ

ള്ളവും മണ്ണും സംഗ്രഹിക്കുന്നതുമൂലം, സമദാനകൃഷിയിൽനിന്നു് വിളവു് കൂടുതൽ ലഭിക്കുന്നു.

നീളംകൂടിയ പ്രപാതപ്രദേശങ്ങളും പല കഷണങ്ങളാക്കിത്തിരിച്ചു് കൃഷിചെയ്യേണ്ടതാണു്. എന്നാൽ ഓരോ കഷണത്തിന്റെയും നീളം എത്രയായിരിക്കണമെന്നു് കൃഷിക്കാരൻ തീച്ചപ്പെടുത്തേണ്ടതാണു്. കാലാവസ്ഥ, മഴ, മണ്ണു്, വിളവുകമം, മുതലായവയെ ആലോചിച്ചു്, ഓരോ കഷണത്തിന്റെയും നീളം തിട്ടപ്പെടുത്തേണ്ടതാണു്. താഴെ കാണിക്കുന്ന പട്ടികയിൽനിന്നു് ചരിവിന്റെ ശതമാനം, മഴ, ചരിവിന്റെനീളം എന്നിവയനുസരിച്ചു നഷ്ടമാകുന്ന മണ്ണിന്റെ അളവു് മനസ്സിലാക്കാം.

ചരിവിന്റെ ശതമാനം	മഴയുടെ അളവു്—ഇഞ്ചു്	ചരിവിന്റെ നീളം (കഷണത്തിന്റെ വീതി)		
		36·3 അടി	72·6 അടി	210 അടി
		ഒരു ഏക്കറിൽനിന്നു നഷ്ടപ്പെട്ട മണ്ണു്—ടൺ		
16·8	17·63	14·1	20·6	33·3
9.3	18·36	1·3½	1·0	0·9
4·7	18·53	1·0	0·4	0·4

ചരിവിന്റെ പ്രവണത അനുസരിച്ചാണു് കണ്ടങ്ങളുടെ വീതി തീച്ചപ്പെടുത്തേണ്ടതു്. കാലാവസ്ഥ, മഴ, മണ്ണിന്റെ തരം, വിളവുകമം, വിളവുപരിവർത്തനം മുതലായവയനുസരിച്ചു് 10 ശതമാനം ചരിവുള്ള സ്ഥലങ്ങളിൽ 100 അടി വീതിയിലുള്ള കണ്ടങ്ങളാം ഉണ്ടാക്കാമെന്നു് 'ഗസ്റ്റാഫ്സൺ' എന്ന അമേരിക്കൻ പ്രൊഫസർ അഭിപ്രായപ്പെടുന്നു. ഓരോശതമാനം ചരിവിനും 5 അടിവീതം വീതികൂട്ടണമെന്ന കണക്കിനു് അദ്ദേഹം ഒരു പട്ടിക ഉണ്ടാക്കീട്ടുള്ളതു് താഴെ ചേർക്കുന്നു.

ചരിവിന്റെ ശതമാനം	കഷണത്തിന്റെ വീതി, അടി		
	നല്ല നീർവാച്ചയുള്ള മണ്ണു്	ഒരു വിധം നീർവാച്ചയുള്ള മണ്ണു്	കളിമണ്ണു്
3	135	110	85
5	125	100	75
8	110	85	60
10	100	75	50
12	90	65	
15	75	50	
17	65		
60	50		

വിളവുപരിവർത്തനം

ഓരോ കഷണം ഭൂമിയിലും ഓരോതരം വിളവു് കൃഷി ചെയ്യുകിൽമാത്രമേ, മേൽപ്രകാരം കണ്ടങ്ങളംതിരിച്ചു കൃഷിചെയ്യുന്നതുകൊണ്ടു്

മണ്ണിനെ സംരക്ഷിക്കുവാൻ സാധിക്കയുള്ളു. ആഴത്തിൽ പൂട്ടേണ്ടതായ വിളവുകളുടെ അടുത്തായി, ആഴം കുറച്ചു പൂട്ടേണ്ടതായ വിളവുകളും കൃഷിചെയ്യണം. മണ്ണിനെ ആകെ മൂടുന്ന വിളവുകളാണു് മണ്ണിനെ സംരക്ഷിക്കുവാൻ നല്ലതു്. അതുകൊണ്ടു്, മണ്ണിന്റെ തരമനുസരിച്ചു് രണ്ടോ, മൂന്നോ, നാലോ കൊല്ലത്തിലൊരിക്കലെങ്കിലും ഇപ്രകാരമുള്ള വിളവുകളും ഈ വക ഭൂമികളിൽ കൃഷിചെയ്യേണ്ടിയിരിക്കുന്നു.

നാലുകൊല്ലംകൊണ്ടു് പൂർത്തിയാവുന്ന പരിവർത്തനപ്പട്ടിക

കണ്ടങ്ങളം	ഒന്നാംകൊല്ലം	രണ്ടാംകൊല്ലം	മൂന്നാംകൊല്ലം	നാലാംകൊല്ലം
ആദ്യത്തെ വരിയിലുള്ള കണ്ടങ്ങളിൽ				
1	നല്ലപോലെ പൂട്ടേണ്ടതായ കൃഷി	ചാമ അല്ലെങ്കിൽ എള്ളു്	പയറുവർഗ്ഗത്തിൽപ്പെട്ട വിളവു്	പുല്ലു്
2	നിലക്കടല	പുല്ലു്	നല്ലപോലെ പൂട്ടേണ്ടതായ കൃഷി	ധാന്യം
3	നല്ലപോലെ മണ്ണിളക്കുന്ന കൃഷി	ചെറുധാന്യം	പയറുവർഗ്ഗത്തിൽപ്പെട്ട കൃഷി	പുല്ലു്
4	കടല	പുല്ലു്	നല്ലപോലെ മണ്ണിളക്കുന്ന കൃഷി	ധാന്യം
5	നല്ലപോലെ മണ്ണിളക്കുന്ന കൃഷി	ചെറുധാന്യം	പയറുവർഗ്ഗം	പുല്ലു്
6	പയറുവർഗ്ഗം	പുല്ലു്	നല്ലപോലെ മണ്ണിളക്കുന്ന കൃഷി	ധാന്യം
7	നല്ലപോലെ മണ്ണിളക്കുന്ന കൃഷി	ചെറുധാന്യം	പയറുവർഗ്ഗം	പുല്ലു്
8	പയറുവർഗ്ഗം	പുല്ലു്	നല്ലപോലെ പൂട്ടേണ്ടതായ കൃഷി	പുല്ലു്

ചാലുകൾ തുറന്ന് നിയന്ത്രണവരമ്പുകൾ ഉണ്ടാക്കൽ

കുന്നിൻചരിവുകളിലെ ഉഴുചാലുകൾ, വണ്ടിച്ചാലുകൾ അല്ലെങ്കിൽ കന്നുകാലി നടവഴികൾ, മുതലായ മാർഗ്ഗങ്ങളിൽ സ്വമേധയായി ആഴമുള്ള ചാലുകൾ ഉണ്ടാകുന്നു. ഇവയെ ഗൌനിച്ചില്ലെങ്കിൽ, കാലാന്തരത്തിൽ വളരെ ഉപദ്രവകരമായിത്തീരും. പിന്നീട് അടയ്ക്കുന്നതിനും മൂടുന്നതിനും വളരെ ബുദ്ധിമുട്ടും പണച്ചെലവും വേണ്ടിവന്നേയ്ക്കാം. വെള്ളത്തിന്റെ ഗതി കൂടുമ്പോഴാണല്ലോ മണ്ണ് അധികമായി ഒലിച്ചു പോകുന്നത്. അതുകൊണ്ട് ചാലുകളിൽ, ഇടയ്ക്കിടയ്ക്ക് വൈക്കോൽ അല്ലെങ്കിൽ ചവറ് നല്ലപോലെ നിറച്ചിടണം. ആഴമുള്ള ചാലുകളിൽ കുറികൾ അടിച്ച് വരമ്പ് കെട്ടിനിർത്തണം. എളുപ്പം വളരുന്ന കുറിക്കാട്ടകം വെച്ചുപിടിപ്പിക്കുന്നതു നല്ലതാണ്. അടച്ചുകെട്ടുന്ന സ്ഥലത്ത്, ചെടികൾ നട്ടുവളർത്തണം. അല്ലെങ്കിൽ തല്ലാലഗ്രണം മാത്രമേ ആ കെട്ടുകൊണ്ടുണ്ടാകയുള്ളൂ.

നിരപ്പുള്ള തട്ടുകളുണ്ടാക്കി കൃഷിചെയ്യൽ

12 ശതമാനത്തിലധികം ചരിവുള്ള ഭൂമികൾ സാധാരണയായി തട്ടുകളാക്കിത്തിരിക്കാറില്ല. തട്ടുകൾ സമനിരപ്പായി, ഒരു കോവണി പോലെ മേലോട്ടു കയറിപ്പോകുന്നു. അധികം മഴയുള്ള സ്ഥലങ്ങളിലാണെങ്കിൽ, വെള്ളം മുഴുവൻ തട്ടുകളിൽക്കൂടി പോകാതിരിക്കുന്നതിനും, അധികവെള്ളം ഒഴിച്ചുവിടുവാൻ വീതിയുള്ളതും ആഴം കുറഞ്ഞതുമായ ചാലുകൾ സൌകര്യമുള്ള സ്ഥലങ്ങളിൽ തുറന്നിടേണ്ടതാണ്. എന്നാൽ ഇപ്രകാരമുള്ള ചാലുകളിൽ ധാരാളം പുല്ലും ചെറുചെടികളും വെച്ചുപിടിപ്പിക്കണം. ജലപ്രവാഹത്തിൽ മണ്ണ് ഊതിയെടുത്തുപോയി, താഴ്ചയുള്ള ചാലുകൾ ഉണ്ടാകാതിരിക്കുന്നതിനാണ് ഇപ്രകാരം ചെയ്യുന്നത്.

ഇപ്രകാരം ഉണ്ടാകുന്ന ചാലുകൾക്ക് ഒരു ശതമാനം ചരിവുമാത്രമേ ഉണ്ടാകുവാൻ പാടുള്ളൂ.

മണ്ണിന്റെ ഫലപുഷ്ടി നിലനിർത്തൽ

നല്ലപോലെ ഫലം തരുന്ന വിളവുകളും ധാരാളം ആദായമുണ്ടാക്കിത്തരുന്നതിനും പുറമെ, അവയുടെ വളർച്ച മണ്ണിനെ കാത്തുരക്ഷിക്കുന്നതിനും സഹായിക്കുകയും ചെയ്യുന്നുണ്ട്. ചെടികളുടെ പത്രസമൂഹങ്ങളും മണ്ണിനെ മഴയുടെ ശക്തിയായ പ്രഹരത്തിൽനിന്നു രക്ഷിക്കു

ന്നു; വേരുകളാകട്ടെ മണ്ണിളകി ഒലിച്ചുപോകാതെ ബന്ധിച്ചുനിർത്തുന്നു. അവയുടെ അവശിഷ്ടങ്ങളും, മണ്ണിൽ പോഷകാംശങ്ങളെ വർദ്ധിപ്പിക്കുന്നു; ഇന്ദ്രിയപദാർത്ഥങ്ങളും സംഭരിച്ച് മണ്ണിനു് ആശാസ്യമായ ഗുണങ്ങളും പ്രദാനംചെയ്യുന്നു. നെൽകൃഷിയാണെങ്കിൽ, നല്ലപോലെ വളർന്നാൽ വൈയ്ക്കോലും അധികമുണ്ടാകുന്നതുകൊണ്ടു്, കന്നുകാലിക്കു് ധാരാളം തീറ്റ ഉണ്ടാകുകയും, തൽഫലമായി ചാണകവളം ധാരാളം ലഭിക്കുകയും ചെയ്യുന്നു.

നല്ലപോലെ വളംചേർത്തു കൃഷിചെയ്താൽ മാത്രമേ, സസ്യങ്ങളും പുഷ്ടിയോടി വളരുന്നതിനും തണ്ടും ഇലകളും നല്ലപോലെ തഴച്ചുവരുന്നതിനും, കന്നുകാലിക്കും ഭക്ഷണദ്രവ്യം ലഭിക്കുന്നതിനും, മണ്ണിൽ ധാരാളമായി അവശിഷ്ടങ്ങളും നിക്ഷിപ്തമാകുന്നതിനും സാദ്ധ്യമായിത്തീരുകയുള്ളൂ. കൃഷിയിൽനിന്നു് ആദായം ലഭിക്കണമെങ്കിൽ ധാരാളം വിളവുണ്ടാകണം.

നമ്മുടെ പ്രദേശത്തെ മണ്ണിൽ ഭാവഹികപ്രധാനമായ വളങ്ങളും, സാധാരണമായി ഉപയോഗിക്കേണ്ടതാണു്. മിക്ക സ്ഥലങ്ങളിലും ക്ഷാരവും ചേർക്കേണ്ടതായിട്ടാണു് കാണുന്നതു്. മഴ ധാരാളമുള്ള പ്രദേശങ്ങളിലും, ജലസേചനപദ്ധതികളിൽനിന്നു വെള്ളം ലഭിക്കുന്ന ഭൂമികളിലും പാകുജനകം ചേർക്കേണ്ടതായിട്ടുണ്ടു്. മഴ കുറവായിട്ടുള്ള പ്രദേശങ്ങളിൽ വളം ചേർക്കുന്നതിനു് വിദഗ്ദ്ധാഭിപ്രായം ആരായുകയാണു് ഉത്തമം.

പുല്ലു നടേണ്ട സ്ഥലം

വളരെ ചരിവുള്ള ഭൂമികളും പൂർണ്ണകൃഷിക്കുമാത്രം ഉപയുക്തമായി തീരുന്നു. പുല്ലു് കൃഷിചെയ്യപ്പെടുന്ന ഭാഗം കന്നുകാലികൾക്കു് മേച്ചിൽസ്ഥലമായി ഉപയോഗിക്കാം.

ഇഞ്ചിപ്പുല്ലു് കൃഷിചെയ്യുവാൻ പാറിയസ്ഥലങ്ങളിൽ അതു കൃഷിചെയ്യുന്നതെല്ലാം വാരിയെടുത്തു് ധാരാളം ധനം സമ്പാദിക്കുന്നതിനു് എളുപ്പമാകുന്നു.

മേച്ചിൽപുല്ലു് ഇടുന്നസ്ഥലങ്ങളിൽ, കന്നുകാലികളെ സാധാരണയായി മേയുവാൻ അനുവദിക്കരുതു്. പുല്ലു് കടവരെ തിന്നുന്നതിനും അനുവദിക്കരുതു്. ഒരേസ്ഥലത്തുതന്നെ മേയുന്നതിനനുവദിച്ചാൽ പുല്ലു് കടവരെതിന്നു്, അതിനു് വളരുന്നതിനു സമയം കിട്ടുകയില്ല. ഓരോ ആഴ്ച ഇടവിട്ടുമാത്രമെ മേയുന്നതിനനുവദിക്കാവു. വേനല്ക്കാലത്തു കൂടുതൽ ദിവസങ്ങളും ഇടവിടണം.

കാട്ടുമരങ്ങൾ വളർത്തുക

ആടുകളെ മേയ്ക്കുന്നതുകൊണ്ടു സസ്യജാലങ്ങൾ മുഴുവൻ ക്രമേണ നശിച്ചുപോകുവാൻ ഇടയുണ്ട്. മണ്ണിനെബന്ധിക്കുന്ന സസ്യങ്ങളെ സമൂലം കാന്നതിനുന്നതുകൊണ്ടു് ആട്ടിൻകുട്ടങ്ങളെ കാടുകളിൽ സ്വച്ഛന്ദം മേയുവാൻ അനുവദിക്കരുതു്, കുറിക്കാടുകളുടെ ഇലകൾമാത്രം ഭക്ഷിപ്പാനെ ആടുകളെ അനുവദിച്ചുകൂടൂ.

പുല്ലുംകൂടി വളർത്തുവാൻ വിഷമമായിട്ടുള്ള ചരിവുകളാണെങ്കിൽ, തേക്കു, വീട്ടി മുതലായ കാട്ടുവൃക്ഷങ്ങൾ വെച്ചുപിടിപ്പിക്കുന്നതു ലാഭകരമാകുന്നു. അടിക്കാടും നല്ലപോലെ വളരുന്നതിനനുവദിക്കണം. എന്നാൽ മാത്രമെ മണ്ണു് കുത്തിഒലിച്ചുപോകാതെ ബന്ധിക്കപ്പെട്ടുകയുള്ളൂ.

കാട്ടുമരങ്ങൾ വെയ്ക്കുമ്പോൾ അടുത്തകാട്ടിൽനിന്നു് തീയ്യുപിടിച്ചു് നശിക്കാതിരിക്കുന്നതിനു് 20 അടി വീതിയിൽ ചുറ്റും തരിശിട്ടു വൃത്തിയാക്കി സൂക്ഷിക്കേണ്ടതാണു്.

പൊതുറോഡുകളും നദീതീരങ്ങളും സംരക്ഷിക്കേണ്ട മാർഗ്ഗങ്ങൾ

കേരളക്കരയിലെ പുഴകൾ ഉന്നതപർവ്വതങ്ങളിൽനിന്നു പുറപ്പെട്ടു് അധികദൂരമല്ലാത്ത കായലുകളിലേയ്ക്കു് ഒഴുകുന്നതുകൊണ്ടു്, വെള്ളത്തിന്റെ വേഗത വളരെ കൂടുതലാകുന്നു. കൂടാതെ വർഷക്കാലത്തു്, ശക്തിയായിട്ടുള്ള വെള്ളപ്പൊക്കവും ഉണ്ടാകുന്നു. ജലപ്രവാഹം പൊട്ടുന്നുണ്ടാകുന്നതുകൊണ്ടു്, പുഴകളുടെ ഇരുകരകൾക്കും, പ്രത്യേകം, അവയോടു തൊട്ടുള്ള കൃഷിഭൂമികൾക്കും, സാരമായ കേടുകളും, മണ്ണിനു് അപാരമായ നഷ്ടവും, സംഭവിക്കുന്നതു നമ്മുടെ നാട്ടിൽ അപൂർവ്വമല്ല. ഇപ്രകാരമുണ്ടാകുന്ന ദുരവസ്ഥ പരിഹരിക്കുന്നതിനു, ഗവർമ്മെണ്ടും കൃഷിക്കാരും ഒത്തൊരുമിച്ചു്, പ്രവർത്തിക്കേണ്ടിയിരിക്കുന്നു. ഈ നഷ്ടം കൊല്ലന്തോറും സംഭവിക്കുന്നതുകൊണ്ടു്, ഇതു് ഗവർമ്മെണ്ടു കാര്യമായി ശ്രദ്ധിക്കേണ്ടതായ ഒരു സംഗതിയാണു്.

ഒന്നാംതരം കൃഷിഭൂമികളാണു് നമ്മുടെ നദികളുടെ ഇരുവശങ്ങളിലും സ്ഥിതിചെയ്യുന്നതു്. അനാദികാലംമുതൽ ഉണ്ടായിട്ടുള്ള നാശങ്ങൾ ഇന്നേവരെ പരിഹരിക്കപ്പെട്ടിട്ടില്ല, എന്നതന്നെയല്ല, പ്രതിവർഷം ഇക്കാലത്തും നാശം തുടർന്നുകൊണ്ടിരിക്കുന്നു. ജലപ്രവാഹം നല്ലവണ്ണം ഇരുകരകളിലും നിക്ഷേപിക്കുന്നു എന്നാണു് നമുക്കുള്ള സമാധാനം. എന്നാൽ ഈ വളവും മണ്ണും മുകളിലുള്ള ഭൂമികളെ നാശപ്പെടുത്തീട്ടാണു് താഴെയുള്ള ഭൂമികളിൽ നിക്ഷേപിക്കുന്നതെന്നു് ആരും വിചാരിക്കുന്നില്ല.

കുറച്ചുസ്ഥലം ഫലവത്തുള്ളതാക്കുന്നുണ്ടെങ്കിലും, വളരെ അധികം സ്ഥലങ്ങളും നദികളുടെ അനിയന്ത്രിത ഗതിവിശേഷംമൂലം, നാമാവശേഷമാകുന്നുണ്ടെന്നുള്ള വസ്തുത നാം അറിയേണ്ടതാണ്. നമ്മുടെ കേരളത്തിലെ ഏതു പുഴയുടെ തീരങ്ങളും പരിശോധിച്ചാലും, ഈ പരമാർത്ഥം മനസ്സിലാക്കാവുന്നതാണ്. കൃഷിഭൂമികൾക്കുണ്ടായിക്കൊണ്ടിരിക്കുന്ന ഈ നാശത്തെ തടയുന്നില്ലെങ്കിൽ വളരെ വിശേഷമായിട്ടുള്ള അനവധി ഭൂമികളും അടുത്തഭാവിയിൽത്തന്നെ നാശകൂപത്തിൽ നിപതിക്കുന്നതാണ്. അതുകൊണ്ട് കാര്യക്ഷമമായ പദ്ധതികൾ ആസൂത്രണംചെയ്ത് ഒരു പഞ്ചവത്സരകാലംകൊണ്ടെങ്കിലും ഇതിനു പ്രതിവിധി ഉണ്ടാക്കേണ്ടസമയം അതിക്രമിച്ചിട്ടുണ്ട്.

അമേരിക്കയിലും, ജപ്പാനിലും, യൂറോപ്യൻരാജ്യങ്ങളിലും ഭൂസംരക്ഷണ ആക്ടുകൾ നടപ്പിൽ വന്നിട്ട് കൊല്ലങ്ങൾ കുറെ ആയിട്ടുണ്ട്. എന്നാൽ ഇവിടെയാകട്ടെ, ഇതേവരെ ഒരു ബോർഡ് സ്ഥാപിച്ചിട്ടുള്ളതല്ലാതെ കാര്യക്ഷമമായ പദ്ധതികൾ ഒന്നും പ്രവർത്തിപഥത്തിൽ വന്നിട്ടില്ല.

കണ്ടുപിടിച്ചിട്ടുള്ള പ്രതിവിധികൾ

1. കന്നുകാലികളും ആടുമുതലായ മറ്റു വീട്ടുമൃഗങ്ങളും ആറിന്റെ കരകളിൽ മേഞ്ഞുനടന്നും, വെള്ളം കുടിക്കുന്നതിന്നായി പലപ്പോഴും ഇറങ്ങിയും, നദിതീരങ്ങൾ ചവിട്ടി ഇടിക്കുന്നുണ്ട്. മൃഗങ്ങൾ മൺതിണ്ടുകളിൽ കയറുകയും ഇറങ്ങുകയും ചെയ്യുമ്പോൾ മണ്ണ് ധാരാളമായി ഇളകുന്നു. മണ്ണിനെ ബന്ധിക്കുന്ന പുല്ലും മറ്റു ലതകളും കന്നു തിന്നും ചവിട്ടിയും നശിച്ചുപോകുന്നു.

മണ്ണിനെ ബന്ധിക്കുന്നതിനു് അവശ്യം ആവശ്യമായ പുൽതകിടിയെ ഇപ്രകാരം നാശപ്പെടുത്തുന്നതുകൊണ്ട്, കന്നുകാലികളെ ആറിൻ തീരങ്ങളിൽ മേയുന്നതിനു വിടരുത്. ആറിൻകരകളെ വേലികെട്ടി മറ്റു നിലങ്ങളിൽനിന്നു തിരിച്ചിടുന്നതു് ആശാസ്യമാകുന്നു. കന്നുകാലികൾക്കു തീരെ വെള്ളം കുടിക്കേണ്ട എന്നല്ല, ഇതിൽനിന്നു് അനുമാനിക്കേണ്ടതു്. നിവൃത്തിയുള്ളപക്ഷം വേറെ ജലസംഭരണം ഉണ്ടാക്കുവാൻ ശ്രമിക്കണം. അല്ലെങ്കിൽ, കല്ലുകെട്ടി കന്നുകാലികടവു് നദീതീരങ്ങളിൽ ഉണ്ടാക്കണം.

വേലികെട്ടുന്നതിനു മുള്ളുകമ്പി ഉപയോഗിക്കുന്നതിനേക്കാൾ നല്ലതു് കാട്ടറോസ്, ബോഗൻവില്ല മുതലായ കാട്ടുചെടികൾ വരിയായി വെച്ചുപിടിപ്പിക്കുന്നതാകുന്നു.

2. നദീതീരങ്ങളും ചരിച്ച് ചെത്തി ചെടികളും വെച്ചുപിടിപ്പിക്കുക. മിക്ക നദീതീരങ്ങളും ചെടികൾവെച്ച് പിടിപ്പിക്കുവാൻ സൌകര്യപ്പെടാത്തവിധം, കടുംതൂക്കമായി, അഥവാ, ലംബമായിട്ടാണ് കാണുന്നതു്. ഈ വക കരകൾ കുറെ ചായ്വായി വെട്ടി ശരിപ്പെടുത്തേണ്ടതുണ്ടു്. നല്ല കട്ടിയുള്ള മണ്ണാണെങ്കിൽ ഒന്നരയടി ഒന്നുവീതം സ്ലോപ്പ് (ചായ്വു്) കൊടുത്താൽമതി. മണൽ അധികമുള്ള അയഞ്ഞ മണ്ണാണെങ്കിൽ, രണ്ടിനു ഒന്നുവീതം സ്ലോപ്പ് കൊടുക്കണം. വളരെ ഉറപ്പുള്ള മണ്ണിലാണെങ്കിൽ, ഒന്നേകാലിനു ഒന്നുവീതം, സ്ലോപ്പ്മതി. വെള്ളത്തിന്റെ ഒഴുക്കും കരയുടെ ഉയരവും ആലോചിച്ചു്, സ്ലോപ്പ് കൂട്ടുകയോ, കുറയ്ക്കുകയോ, ചെയ്യാം.

ഇപ്രകാരം വെട്ടിയും, പിടിപ്പിച്ചും, ശരിപ്പെടുത്തിയശേഷം, മുകപടപ്പുകളും, സസ്യലതാദികളും, വെച്ചുപിടിപ്പിക്കണം. പലതരം ഓടകളും, ഈറകളും, ഞാങ്ങണയും, ഇപ്രകാരം നട്ടുപിടിപ്പിക്കുന്നതിനു പറ്റിയതാകുന്നു.

വെള്ളം ശക്തിയായി ഒഴുകി തീരങ്ങളും അടിഭാഗത്തു് ഇടിഞ്ഞുപോകുന്ന സ്ഥലങ്ങളിൽ, പാറക്കല്ലുകൊണ്ടു പടുത്തുകൊടുത്തു്, മേൽപറഞ്ഞ ചെടികളും നടേണ്ടതാകുന്നു. ചെടികളും നടുന്നതു ഓരോ അടി അകലെയുള്ള വരികളിലായിരിക്കണം. ചെടികളോ, കമ്പുകളോ നട്ടാൽ മാത്രംപോരാ; അവയെ ആദ്യദശയിൽ ശരിയായി സംരക്ഷിക്കണം. വേരുപിടിച്ചു് ചെടി വളർന്നുകിട്ടുന്നവരെ സൂക്ഷിക്കേണ്ടതാണു്. പിടിച്ചുകിട്ടിയാൽ, ഓരോ കൊല്ലവും അവയെ പരിശോധിച്ചു്, അധികം വളർന്നവയെ വെട്ടി ശരിപ്പെടുത്തണം. വേരുപിടിക്കാതെ ഉണങ്ങിപ്പോയ സ്ഥലത്തു്, പുതിയചെടികളോ കമ്പുകളോ നടണം.

ഇവയുടെ മേൽഭാഗത്തായി മാവിൻതൈക്കും നട്ടുകൊടുക്കുന്നതു നല്ലതാകുന്നു. മാവു് വലുതായിവരുമ്പോൾ, മണ്ണിനെ വേണ്ടപോലെ ബന്ധിക്കുകയും, ശക്തിയായ ജലപ്രവാഹത്തിൽനിന്നു രക്ഷിക്കുകയും ചെയ്യുന്നു.

3. പുഴയിലേയ്ക്കു് നീട്ടി ഒലിമുട്ടുകളും കെട്ടുക. ഒഴുക്കു വളരെ ശക്തിയുള്ള നദീതീരങ്ങളിൽ ഒഴുക്കിന്റെ ശക്തി അടുക്കാതിരിക്കുവാൻ ഒഴുക്കു തിരിച്ചുവിടുന്നതിനു്, പുഴയിൽ വെലങ്ങനെ ഓരോ ഒലിമുട്ടു്, കല്ലുകൊണ്ടു കെട്ടുന്നതു്, ഉപകാരപ്രദമായി കണ്ടിരിക്കുന്നു. പുഴകൾ വളഞ്ഞുപോകുന്ന സ്ഥലങ്ങളിലാണു് ഇപ്രകാരം ഒലിമുട്ടുകളും നിർമ്മിക്കപ്പെടേണ്ടതു്.

4. ജലസേചനപദ്ധതികൾമൂലം ജലപ്രവാഹം നിയന്ത്രിക്കുക ശക്തിയായിട്ടുള്ള ജലപ്രവാഹമുണ്ടാകുന്ന നദികളുടെ ഉത്ഭവസ്ഥാ

നത്തിനകലെയല്ലാതെ നല്ല അണകൾ കെട്ടി, അധികവെള്ളം സംഭരിക്കുന്നതുകൊണ്ട് ജലപ്രവാഹം നിയന്ത്രിതമാകുന്നു. നദികളെക്കൊണ്ടുള്ള ആക്രമണത്തിൽ ലഘൂകരിക്കപ്പെടുന്നതിനുപുറമെ, കൃഷി നനയ്ക്കുന്നതിനു ധാരാളം വെള്ളവും, വ്യവസായപോഷണത്തിനു വിദ്യുച്ഛക്തിയും ഇപ്രകാരമുള്ള ജലസേചനകേന്ദ്രങ്ങളിൽനിന്നു ലഭിക്കുമെന്നുള്ളതു് നമുക്കു ധാരാളം പരിചയമുള്ള സംഗതികളാണല്ലൊ.

നദീതീരങ്ങളുടെ സംരക്ഷണം

ചില്ലറ പണികളെക്കൊണ്ട്, അനവധികാലത്തേയ്ക്ക്, കുത്തിയൊലിച്ചു പോകാതെ സംരക്ഷിക്കാവുന്ന അനവധിസ്ഥലങ്ങൾ ഏതൊരു നദീതീരങ്ങളിലും ഉണ്ടായിരിക്കും. എന്നാൽ, ഒരു നദിയുടെ രണ്ടു തീരങ്ങളെയും വേണ്ടവിധം സംരക്ഷിക്കുന്നതിനും, ജലപ്രവാഹം നിയന്ത്രിക്കുന്നതിനും, മണ്ണ് അധികമായി നഷ്ടപ്പെടാതെ സൂക്ഷിക്കുന്നതിനും അവിടവിടെ കുറേശ്ശയായി ചില്ലറ മരാമത്തുകൾ ചെയ്യുന്നതുകൊണ്ടു സാദ്ധ്യമല്ല. വ്യവസ്ഥിതമായ പദ്ധതികൾമൂലവും, നദീതീരനാശംകൊണ്ട് ആപത്തുപറ്റുന്ന സർവ്വരുടെയും പരിശ്രമംകൊണ്ടും, വിശിഷ്യാ, കായ്യം സാധിക്കണമെന്നുള്ള ദൃഢനിശ്ചയത്തോടുകൂടിയും തരണം ചെയ്യേണ്ടതായ സാമൂഹ്യപ്രശ്നങ്ങളാണിവ.

രണ്ടു പൂഴകളും ഒരിക്കലും ഒരുപോലെയിരിക്കയില്ല. ചില മഹാനദികൾ ധാരാളം ജലപ്രവാഹമുള്ളവയും കലങ്ങിമറിഞ്ഞു ഒഴുകുന്നവയുമായിരിക്കും; ചില അരുവികൾ സാവധാനത്തിൽ ഒഴുകിപ്പോകുന്നവയും, വളരെ ആക്രമണശക്തിയില്ലാത്തവയുമായിരിക്കും. എല്ലാ നീർച്ചാലുകളും, അവയുടെ തീരങ്ങൾ ആക്രമിച്ചു മണ്ണിനെ താഴോട്ടു വഹിച്ചുകൊണ്ടുപോകുവാൻ ശ്രമിക്കുന്നു. ഒഴുക്കിൽപ്പെടുന്ന ഏതൊരു തീരവിഭാഗവും നദിക്കിരയായി ഭവിക്കുന്നു. നദി അതിന്റെ ഉത്ഭവസ്ഥാനത്തുനിന്നുതന്നെ തുടങ്ങി, നദീതടത്തിൽ എവിടെനിന്നായാലും, സംരക്ഷിക്കപ്പെടാത്ത തീരപ്രദേശങ്ങളിൽനിന്നു മണ്ണും കല്ലും ശേഖരിച്ച് നദീതടത്തിൽ നിക്ഷേപിക്കുകയും, തൽഫലമായി, താഴോട്ടു പോകുന്തോറും ചിലപ്പോൾ ഒഴുക്കിന്റെ വിസ്താരവും ശക്തിയും കുറഞ്ഞുപോകുകയും ചെയ്യുന്നു. ജലപ്രവാഹവേളയിൽ ഇപ്രകാരമുള്ള തടസ്ഥപ്രദേശങ്ങളുടെ പരിസരങ്ങളിലുള്ള നല്ല നിലങ്ങളും, പ്രവാഹത്തിൽ വരുന്ന മണലും കട്ടയുംകൊണ്ട് ആവൃതമാകുന്നു. നദീതടങ്ങളിൽ നിക്ഷേപിക്കപ്പെട്ട മണ്ണ്, ജലദാനം പൊക്കുകയും തൽഫലമായി ജലവാർച്ച വലിയൊരു പ്രശ്നമാക്കുകയും ചെയ്യുന്നു. നദീതീരങ്ങൾ തകർത്തുകൊണ്ടുപോകുന്ന

മണ്ണ്, ചിലപ്പോൾ ജലാശയങ്ങളെ മൂടുകയും, തുറമുഖങ്ങളിൽ മണ്ണിട്ടു നികത്തുകയും ചെയ്യുന്നു. ജലാശയങ്ങളും, തുറമുഖങ്ങളും, താഴ്ന്നതിനായി അനവധിപണം ചെലവുചെയ്യേണ്ടിവരുന്നു.

ഏതെങ്കിലും ഭാഗത്തു് നദീതീരം അക്രമിക്കപ്പെടുന്നുവെങ്കിൽ, താഴെകത്തിയൊലിപ്പു് തടയുന്നതിനുണ്ടാക്കിയിരിക്കുന്ന പണികൾക്കു വളരെ ആപത്താണു്. ഏതെങ്കിലും ഒരു ഭാഗത്തു തീരസംരക്ഷണപ്പണികൾ ചെയ്യുന്നതായാലും താഴെയുള്ള ഭാഗങ്ങൾക്കു് അപകടം കൂടുതലാണു്.

ഒരു സ്ഥലത്തു കായ്ക്ഷമമായ പദ്ധതികൾ നടപ്പിൽവരുത്തിയാൽ—ഉദാഹരണമായി, കുറെ കുറ്റിക്കാടുകളും വന്മരങ്ങളും തീരപ്രദേശങ്ങളിൽവെച്ചുപിടിപ്പിച്ചാൽ—താഴെയുള്ള തീരപ്രദേശങ്ങളിൽ ചിലപ്പോൾ ജലപ്രവാഹവും തീരാക്രമണവും ഉണ്ടാകുവാൻ ഇടയുണ്ടു്. അതുകൊണ്ടു് അവിടവിടെ ചില സംരക്ഷണപ്പണികൾ ചെയ്യുന്നതിനാൽ നദീതടത്തിൽ ആകെയുള്ള ആക്രമണം നിയന്ത്രിക്കുന്നതിനു സാധിക്കുന്നതല്ല. ചില പ്രയത്നങ്ങൾ ചെയ്തു് ഒരു കൃഷിക്കാരന്റെ അടുത്തുള്ള തീരപ്രദേശങ്ങൾ സംരക്ഷിക്കപ്പെട്ടുമ്പോൾ, താഴെയുള്ള കൃഷിക്കാരനു പൂഴികൊണ്ടുള്ള ശല്യം വർദ്ധിക്കുന്നു. ഒരു നദീതടത്തിലുള്ള എല്ലാ കർഷകരും ഒത്തൊരുമിച്ചു്, കായ്ക്ഷമമായ ഒരു പദ്ധതി ആസൂത്രണംചെയ്തു്, നിശ്ചിതപരിപാടികൾക്കനുസരിച്ചു പ്രവർത്തിക്കുന്നില്ലെങ്കിൽ നിയന്ത്രണപരിപാടി പരാജയത്തിൽ അവസാനിക്കാതെ നിവൃത്തിയില്ല.

നദീതീരനഷ്ടപ്രശ്നം നദിയുടെ തൊട്ടുകിടക്കുന്ന തീരപ്രദേശങ്ങളെ മാത്രമല്ല ബാധിക്കുന്നതു്; പ്രത്യുത, നദീതാഴ്വര ഒട്ടാകെ ബാധിക്കുന്നു. താഴ്വരയിലുള്ള ഭൂമികൾ കൃഷി ചെയ്യുന്നതുകൊണ്ടു്, മേൽമണ്ണുമുഴുവൻ കത്തിയൊലിച്ചു താഴ്ന്ന വീതിയിലേയ്ക്കു പോകുന്നതായാൽ, തീരസംരക്ഷണംകൊണ്ടു കിട്ടുന്ന ഗുണം ക്ഷണഭംഗുരമായിരിക്കും. നദീതാഴ്വരയിൽ മുഴുവനും വൃക്ഷലതാദികളും, പലതരം വിളവുകളും, ഭൂമിസംരക്ഷണപരിപാടിയനുസരിച്ചു കൃഷിചെയ്യണ്ടാക്കിയാൽമാത്രമേ, തീരസംരക്ഷണപരിപാടികൾ ഫലസിദ്ധിയുള്ളവയാകയുള്ളൂ. നദീതാഴ്വരയിലുള്ള എല്ലാ കൃഷിക്കാരും, ഒരു പൊതുപരിപാടിയനുസരിച്ചു്, ഭൂസംരക്ഷണതത്വങ്ങൾ പ്രവൃത്തിപഥത്തിൽ വരുത്തുന്നതിനുള്ള ഒരു ആഹ്വാനമായി ഇതിനെ കരുതേണ്ടതാണു്. ഓരോരുത്തനും തന്നാലാകുംവിധം, തന്റെ ഭൂമിയിൽ മണ്ണു് നഷ്ടപ്പെടാതെയും മഴവെള്ളം സംഗ്രഹിക്കുന്നതിനുതകുന്നവിധത്തിലും കൃഷിപരിപാടികൾ ആസൂത്രണംചെയ്യണം. ഓരോ കൃഷിക്കാരനും, പൂഴവക്കത്തുള്ള മണ്ണു ബന്ധിക്കുന്നതിനു്, സസ്യങ്ങൾ നട്ടുപിടിപ്പിക്കുന്നതിനു മുൻതലയുണ്ടു്. തന്റെ ഭൂമിയും, അ

യൽഭൂമികളും, ഒഴുക്കാക്രമണത്തിൽനിന്നു രക്ഷപെടുത്തുന്നതിനുള്ള ഏക പോംവഴി ഇതുമാത്രമാകുന്നു.

സമുദായത്തിന്റെ ഒട്ടാകെ ഗുണം ആലോചിച്ചാൽ, നദീതാഴ്വര യുടെ പരമപാരമ്യംവരെ ജലപ്രവാഹവും, മണ്ണ്–കൃത്തിയൊലിപ്പും നിയന്ത്രിക്കേണ്ടതാണ്. തീരസംരക്ഷണം ഇതിന്റെ ഒരു ചെറിയ ഭാഗംമാത്രമേ ആകുന്നുള്ളൂ. ഭൂസംരക്ഷണപരിപാടിയും തീരസംരക്ഷണമാർഗ്ഗങ്ങളും ആരായുമ്പോൾ, താഴ്വരയുടെ ഒട്ടാകെ നാശം തടയുന്നതിനു പരസ്പരസഹായം അത്യന്താപേക്ഷിതമാണെന്നു വിസ്മരിച്ചുപോകരുതു്. ഈ സംരംഭത്തിൽ കൃഷിക്കാരനും, പഞ്ചായത്തും, മുനിസിപ്പാലിറ്റിയും, ഗവൺമെണ്ടും ഒരുപോലെ ഉത്തരവാദിത്വം വഹിക്കേണ്ടതാണ്. എല്ലാ ഭൂമിയുടമകളുടെയും, ഭൂമി ഉപയോഗിക്കുന്നവരുടെയും സഹകരണം ഈ പ്രസ്ഥാനത്തിന്റെ വിജയത്തിന്നാവശ്യമാകുന്നു. എത്ര ന്യൂനപക്ഷമായാലും, അതു് ഈ സംരംഭത്തോടു നിസ്സഹകരിച്ചാൽ, നദീതീരസംരക്ഷണപദ്ധതി വിജയം കൈവരിക്കാതെ നാശോന്മുഖമായി പര്യവസാനിക്കുന്നതിനുള്ള സാദ്ധ്യത, വിവിധമുഖപരിപാടികളോടുകൂടിയ ഈ സംരംഭത്തിന്റെ ഒരു പ്രത്യേകതയാണു്.

വ്യവസ്ഥിതമായ സഹകരണം, തീരസംരക്ഷണപരിപാടിയിലെ ഓരോ നിയന്ത്രണപദ്ധതിയും യഥാക്രമം ചെയ്തീർക്കുന്നതിനു സഹായിക്കുന്നു. പുഴ വറ്റിക്കിടക്കുമ്പോഴാണു്, നദീതീരങ്ങളുടെ അടിഭാഗത്തു് കല്ലു പടുക്കുവാൻ സൌകര്യം. വെള്ളം കൂടുന്നതിനുമുമ്പായി, ചെയ്തീർക്കേണ്ടതായ മറ്റു പല പണികളുമുണ്ടു്. മരങ്ങളും, ചെടികളും, കാലമനുസരിച്ചാണു് നടേണ്ടതു്.

ഒരു പണി തുടങ്ങിയാൽ, അതു ജലപ്രവാഹത്തിനുമുമ്പു് അവസാനിപ്പിച്ചില്ലെങ്കിൽ, ചെയ്ത പണി മുഴുവനും ജലപ്രവാഹത്തിൽ നഷ്ടപ്പെട്ടുപോകും. നദീതീരത്തിന്റെ ചില ഭാഗങ്ങളും, മറ്റു ഭാഗങ്ങളെ അപേക്ഷിച്ചു്, വേഗം വെള്ളത്തിൽ ചേർന്നുപോകുന്നു. മറ്റു ഭാഗങ്ങളുടെ സംരക്ഷണപരിപാടികളും, എളുപ്പം ഊതിപ്പോകുന്ന ഭാഗങ്ങളെ ആശ്രയിച്ചിരിക്കുന്നു. എല്ലാ ജോലികളും സമയത്തിനു തീർക്കുന്നതിനും ക്രമപ്രവൃദ്ധമായ പുരോഗതി പണികൾക്കുണ്ടാകുന്നതിനും ആവശ്യമായ മെഷ്യനുകളും, സാമഗ്രികളും സംഗ്രഹിക്കേണ്ടതുണ്ടു്.

താഴ്വരകളിൽ ഭൂസംരക്ഷണകാര്യം തക്ക സമയത്തിനു ചെയ്തീർക്കുവാൻ, ഓരോ പണിയും പ്ലാൻ അനുസരിച്ചു് നടന്നുകൊണ്ടിരിക്കണം. ഇതിനുള്ള സാമഗ്രികൾ മുഴുവൻ, ഒരു കൃഷിക്കാരന്റെ കൈവശം ഉ

ണ്ടായെന്നുവരികയില്ല; അതിനാൽ സാമൂഹ്യപ്രവർത്തനം ആവശ്യമായിവരുന്നു.

ഡിസ്ട്രിക്ട്-ബോർഡുകൾ

വിദേശങ്ങളിൽ ഡിസ്ട്രിക്ട്-ബോർഡുകളാണ് ഭൂസംരക്ഷണപരിപാടികൾ നടത്തുന്നതു്. ഗവർമ്മെണ്ടുഡിപ്പാർട്ടുമെണ്ടിൽ പെട്ടവയാണെങ്കിലും ഭൂസംരക്ഷണം, കുത്തിയൊലിപ്പു്, ജലസേചനം, മുതലായ പ്രശ്നങ്ങളെ അഭിമുഖീകരിക്കുന്നതിനും സാമുദായികഘടനയനുസരിച്ചുണ്ടാക്കീട്ടുള്ളവയാകുന്നു ഈ സമതികൾ. ഒരു സമിതിയുടെ അതിർത്തിയിൽ പെട്ടതായ ഓരോ ഏക്ര ഭൂമിയുടെയും സംരക്ഷണച്ചുമതല ആ സമിതിയിൽ സ്ഥിതിചെയ്യുന്ന വിധത്തിലാണ് അതിന്റെ നിയമാവലിയും പരിപാടിയും, രൂപവൽകരിച്ചിട്ടുള്ളതു്.

ഓരോ ഡിസ്ട്രിക്ടിലുള്ള എല്ലാ ഭൂമികളുടെയും ഭൂപടം സമിതിയുടെ വശം ഉള്ളതുകൊണ്ടു്, ആ ഡിസ്ട്രിക്ടിലെ ഭൂപരിപാടി ആസൂത്രണം ചെയ്യുന്നതിന്നാവശ്യമായ വിവരങ്ങൾ അവർക്കു നിഷ്പ്രയാസം ലഭിക്കുന്നു. ഭൂപടത്തിന്റെ സഹായംകൊണ്ടു്, കുത്തിയൊലിച്ചുപോയിട്ടുള്ള ഭാഗങ്ങളും, ഇനിയും കേടുവന്നേയ്ക്കാവുന്ന ഭാഗങ്ങളും അവർക്കു കാണുവാൻസാധിക്കും. കൃഷിക്കാരും സാങ്കേതികപണ്ഡിതന്മാരും ഒന്നിച്ചിരുന്നാലോചിച്ചു് ഓരോ കൃഷിക്കാരന്റെ ഭൂമിയിലും ചെയ്യേണ്ടതായ നിയന്ത്രണപരിപാടി തയ്യാറാക്കുന്നതുകൊണ്ടു്, ഭൂസംരക്ഷണപദ്ധതി കായ്ക്ഷമമായി നടപ്പിൽ വരുത്തുവാൻ സാധിക്കുന്നു.

പല ഡിസ്ട്രിക്ട്-സമിതികൾക്കും, പുഴകളുടെ ആക്രമണം തടയുന്ന മരാമത്തുകൾക്കാവശ്യമായ യന്ത്രങ്ങളുണ്ടു്. മറ്റു സമിതികൾ ആവശ്യംവരുമ്പോൾ, സഹകരണബുദ്ധ്യാ, അടുത്ത സമതികളിൽനിന്നു് ഈ സാമാനങ്ങൾ വാങ്ങിക്കുന്നു.

ഗവർമ്മെണ്ടിലെ മറ്റു വകുപ്പുകളും ഈ സമിതികളെ കായ്മമായി സഹായിക്കുന്നുണ്ടു്.

പുഴത്തീരം എവിടെയെങ്കിലും കേടുവരാതെ നോക്കുന്നതിനുള്ള ചെലവു്, അടുത്തുള്ള ഭൂമികളുടെ വിലയെക്കാൾ കൂടുതലായിരിക്കാം. എന്നാൽ, ഈ ഭാഗം സംരക്ഷിക്കാതെയിട്ടാൽ, അടുത്ത ജലപ്രവാഹത്തിൽ താഴെയുള്ള ഭൂമികൾക്കു് സാരമായ ഹാനി സംഭവിക്കുവാൻ വഴിയുണ്ടു്; അതുകൊണ്ടു്, സംരക്ഷണപരിപാടികൾ നടത്തുന്ന ഭൂമിക്കുമാത്രമല്ല സംരക്ഷണമാശ്ലങ്ങൾകൊണ്ടു ഗുണം കിട്ടുന്നതു്. ഈ ന്യായത്താൽ, സംര

ക്ഷണപരിപാടികൾക്കുള്ള ചെലവ്, ഗുണം ലഭിക്കുന്ന കൃഷിക്കാർ എല്ലാവരുംകൂടി, കൂട്ടായി വഹിക്കണമെന്നുവരുന്നു.

നദീതീരങ്ങളുടെ പതിവായിട്ടുള്ള സംരക്ഷണം, കൃഷിസ്ഥലങ്ങളിൽനിന്ന് പ്രതിവർഷം നല്ല വിളവു കിട്ടുന്നതിനു സാരമായി സഹായിക്കുന്നു. പൊട്ടിത്തകർന്നുപോകുന്ന നദീതീരങ്ങൾ, അയൽഭൂമികൾക്ക് വലിയ ആപത്താണ്. പുഴകളിൽ അധികം മണ്ണു വന്നുകേറുന്നതുകൊണ്ട്, പുഴകളുടെ തീരങ്ങൾ കവിഞ്ഞൊഴുകുന്നതിനും, തൽഫലമായി അടുത്തുള്ളതും ചിലപ്പോൾ അകലെയുള്ളതുമായ നല്ല ഭൂമികൾ നശിച്ചുപോകുന്നതിനും ഇടയുണ്ട്.

ഒട്ടും അപ്രധാനമല്ലാത്ത നിലയിൽ, ഭൂസംരക്ഷണപരിപാടി പൊതുജനങ്ങളെ ബാധിക്കുന്നുണ്ട്. നല്ല കൃഷിസ്ഥലങ്ങളുടെ സംരക്ഷണം, സാമ്പത്തികമായും സാമുദായികമായുമുള്ള അഭിവൃദ്ധിയുടെ അടിസ്ഥാനമാകുന്നു—ഓരോ കൃഷിയിടമസ്ഥനും നേരിട്ട് ഗുണമുണ്ട്; പോരാ, സമുദായത്തിനും ഈ പദ്ധതികൾകൊണ്ട് പലതരത്തിലും ലാഭം സിദ്ധിക്കുന്നുണ്ട്. കാഷ്കോൽപ്പാദനം സമുദായക്ഷേമത്തിന്റെ അടിത്തറയാണല്ലോ.

ആറുതീരങ്ങളുടെ സംരക്ഷണം കൃഷിഭൂമിസംരക്ഷണപദ്ധതിയിൽ ഏറ്റവും പ്രാധാന്യമർഹിക്കുന്ന ഒരു ഭാഗമാകുന്നു. അതുകൊണ്ട്, കാര്യക്ഷമമായ ഗവേഷണങ്ങളും ഭൂനഷ്ടത്തെ തടയുന്നതിനുള്ള പ്രതിവിധികളും നടപ്പിൽ വരുത്തുന്നതിനുള്ള കാലം ഏതാണ്ട് അതിക്രമിച്ചിരിക്കുന്നു.

കാറ്റുകൊണ്ടുള്ള ദോഷം തടയുന്നതിനുള്ള മാർഗ്ഗങ്ങൾ

ജലപ്രവാഹംകൊണ്ടുള്ള നാശം നിയന്ത്രിക്കുന്നതിനു മുഖ്യമായി ഒഴുക്കിന്റെ വേഗത കുറയ്ക്കേണ്ടതുപോലെതന്നെ, കാറ്റിന്റെ ശക്തികൊണ്ടുള്ള ദോഷം കുറയ്ക്കുന്നതിനു കാറ്റിന്റെ ഗതിവിശേഷം കഴിയുന്നതും ലഘൂകരിക്കേണ്ടതാണ്. ശക്തിയായ കാറ്റ്, ഇളംകാറ്റുകളെക്കാൾ അധികം ദോഷം ചെയ്യുന്നു. ജലപ്രവാഹം മഴക്കാലത്തുമാത്രം ഉണ്ടാകുന്നു; എന്നാൽ കാറ്റ് എല്ലാകാലത്തും ഉണ്ടായികൊണ്ടിരിക്കുന്നു. അതുകൊണ്ട്, താഴെ വിവരിക്കുന്ന പരിപാടി കാര്യക്ഷമമായി സഫീകരിക്കാവുന്നതാണ്.

1. സസ്യങ്ങളെകൊണ്ട് മണ്ണിനെ രക്ഷിക്കുക. പറന്നുപോകാതെ മണ്ണിനെ രക്ഷിപ്പാൻ ഏറ്റവും പറ്റിയതു സസ്യജാലമാകുന്നു.

ചെറിയപുല്ലും കുറ്റിക്കാടുകളും മേൽമണ്ണു പറന്നുപോകാതെ സൂക്ഷിക്കുന്നു.

2. മണ്ണിന്റെ മേൽഭാഗം കട്ടകളായി ഇടുക. കാറ്റുകാലത്തു് മണ്ണു് വളരെ പൊടിയാക്കിയിട്ടാൽ മേൽമണ്ണുമുഴുവൻ പറന്നുപോകും. കാറ്റുകാലം കഴിഞ്ഞിട്ടേ കട്ടകൾ ഉടച്ചിടാവൂ.

3. പൂട്ടിയിടുക. പൂട്ടുമ്പോൾ ചാലുകൾ കാറ്റിനെതിരായി (കുറുക്കെ) ഉണ്ടാക്കേണ്ടതാണു്. ഈ ചാലുകളും ചെറിയ ഏരികളും, മേൽമണ്ണിൽ കാറ്റിന്റെ ഗതി തടസ്സപ്പെടുത്തുന്നു. ചാലുകളുടെ ഇടയിൽ മണലും മണ്ണും രക്ഷപ്പെടുന്നു. ചാലുകൾ തുറന്നുതുടങ്ങുമ്പോൾ വീണ്ടും പൂട്ടിയിടണം.

4. കാറ്റു തടുക്കുന്നതിനു് ഉയരത്തിൽ വളരുന്ന മരങ്ങൾ നട്ടു പിടിപ്പിക്കുക.

കാറ്റു തടുത്തുനിർത്തുന്നതിന്റെ പ്രാധാന്യം മനസ്സിലാക്കുവാൻ, വൃശ്ചികമാസത്തിൽ കാറ്റുണ്ടാകുമ്പോൾ കരുവന്നൂർപ്പുഴയുടെ വടക്കുഭാഗമുള്ള തോപ്പുകളിലെ സ്ഥിതി നോക്കിയാൽ മതി. തുലാവർഷം കഴിഞ്ഞ ഉടനെ, കാറ്റു തുടങ്ങുന്നതുകൊണ്ടു്, മണ്ണുമുഴുവൻ ഉണങ്ങുകയും, മണ്ണിൽ വെള്ളം നനച്ചാൽ എളുപ്പം വറ്റി വരണ്ടുപോകുകയും ചെയ്യുന്നു. ഈ കാറ്റു് പാലക്കാട്ടുചുരത്തിൽകൂടിയാണു് വരുന്നതു്. മലനിരകളിൽ ഉള്ളതായ ഈ വിടവിൽക്കൂടി വരുന്ന കാറ്റു തടുക്കുന്നതു് വടക്കൻതോപ്പുകളെ വളരെ രക്ഷയാകുന്നു.

ഈ വിടവിന്റെ നീളത്തിൽ, ഒന്നോ രണ്ടോ നാഴിക വീതിയിൽ വന്മരങ്ങൾ വെച്ചുപിടിപ്പിച്ചാൽ ഈ കാറ്റിന്റെ ശക്തി കുറയ്ക്കുന്നതിനു സാധിക്കും. റഷ്യയിൽ 3300 നാഴിക നീളത്തിലും, അമേരിക്കൻ ഐക്യനാടുകളിൽ 25,249 നാഴികനീളത്തിലും കാറ്റു തടുക്കുന്നതിനു് മരനിരകൾ പിടിപ്പിച്ചിട്ടുണ്ടു്.

ഓരോ കൃഷിസ്ഥലത്തിനും തിരിച്ചു്, കാറ്റു തടുക്കുന്നതിനുള്ള മരക്കൂട്ടങ്ങൾ വെച്ചുപിടിപ്പിക്കേണ്ടതാണു്. കാറ്റുമുളി, വേങ്ങ, ഉങ്ങു്, മാവു് മുതലായ വൃക്ഷങ്ങൾ ഇതിന്നായി ഉപയോഗിക്കാം. ഇവ പലേ വരികളായിട്ടാണു് നടേണ്ടതു്; ഒരു വരിമാത്രം പോരാ. നടുവിലുള്ള വരികളിൽ വേങ്ങ മുതലായ ഉയരംകൂടിയ വൃക്ഷങ്ങളും, അറ്റത്തെ വരികളിൽ ഉങ്ങു് മുതലായ ഉയരംകുറഞ്ഞ വൃക്ഷങ്ങളും വെച്ചുപിടിപ്പിക്കേണ്ടതാണു്.

മണ്ണു് കാറ്റത്തു പറന്നുപോകാതെ സൂക്ഷിക്കുന്നതിനു് കൂടുക മുത

ലായ പുല്ലുകളും വരമ്പുകളിൽ നട്ടുപിടിപ്പിക്കുന്നതു നല്ലതാകുന്നു. പൊടിത്തറികളിട്ട് വേലികെട്ടുന്നതും കാറ്റിനെ തടുക്കുവാൻ നല്ലതാകുന്നു.

കടലാക്രമണത്തെ തടയുന്നതിനുള്ള മാർഗ്ഗങ്ങൾ.

തുറമുഖങ്ങളിലും വിശ്രമതീരങ്ങളിലും വളരെ പണം വ്യയംചെയ്ത്, കരിങ്കല്ലും കോൺക്രീറ്റും ഉപയോഗിച്ച് തിരമാലകളുടെ ആക്രമണത്തിൽനിന്നു സമുദ്രതീരങ്ങളെ സംരക്ഷിക്കുന്നു. എന്നാൽ കൃഷിഭൂമികളെ രക്ഷിക്കുന്നതിനു് ഇത്രയേറെ പണം വ്യയംചെയ്യുന്നതിനു സാദ്ധ്യമല്ല. ഓളങ്ങളുടെ ശക്തി കുറവായിട്ടുള്ള സ്ഥലങ്ങളിൽ, പ്രാദേശികങ്ങളായ ചെടികളും നട്ടുപിടിപ്പിക്കുന്നതുകൊണ്ടു തീരപ്രദേശങ്ങളെ സാധാരണ കടലാക്രമണങ്ങളിൽ നിന്നു രക്ഷിക്കാം.

വളരെ ശക്തിയായി തിരമാലകളടിച്ച് ആക്രമണമുണ്ടാകുന്ന സ്ഥലങ്ങളിൽ, മനുഷ്യവാസവും കൃഷിഭൂമികളുമുണ്ടെങ്കിൽ, വളരെ ശക്തിയായി തീരം കല്ലുകൊണ്ടുകെട്ടി ഉറപ്പിക്കുകയും, കുറെരെ സൌകര്യമുള്ള പന്ഥാവിൽക്കൂടി ആഴമുള്ള ചാലു തുടങ്ങി ഒഴുക്കു തിരിച്ചുവിടുകയും ചെയ്യാവുന്നതാണു്,

ഭാരതീയ പ്ലാനിങ്ങ് സമിതി കടലാക്രമണം തടയുന്നതിന്നായി നമ്മുടെ സ്റ്റെയിറിനു് മൂന്നുകോടി ഉറപ്പിക അനുവദിച്ചിട്ടുണ്ടു്. ഇതിന്നാവശ്യമുള്ള സാങ്കേതികപരിജ്ഞാനം പൂനയിലെ ഭാരതീയഗവേഷണശാലയിൽ നടത്തിവരുന്ന പരീക്ഷണങ്ങളിൽനിന്നു സിദ്ധിക്കുന്നതാണു്.

കരമാരി തടയുവാൻ
ഇന്ത്യാഗവമ്മെണ്ടിന്റെ പദ്ധതി

മണ്ണരിപ്പു് (മണ്ണൊലിപ്പു്) ഇന്നു് പ്രകൃതിപരമായി ഇന്ത്യയെ നേരിടുന്ന ഏറ്റവും വലിയ പ്രശ്നങ്ങളിലൊന്നാകുന്നു. ഇന്ത്യാഗവമ്മെണ്ടു് അതു തടയുന്നതിന്നെടുത്തുവരുന്ന നടപടികളും, കാലക്രമത്തിൽ ഈ ഭീഷണിയെ പാടെ ദൂരീകരിക്കുന്നതിനു ഉപകരിക്കുമെന്നു് കരുതപ്പെടുന്നുണ്ടു്.

രാജ്യത്തിലൊട്ടാകെ 80 കോടി ഏക്കർ ഭൂമിയുള്ളതിൽ ഏകദേശം 20 കോടി ഏക്കർ സ്ഥലം കാറ്റിന്റെയും വെള്ളത്തിന്റെയും ആക്രമണങ്ങൾക്കു വിധേയമായിട്ടുണ്ടെന്നു കണക്കാക്കപ്പെട്ടിരിക്കുന്നു.

അഖിലഭാരത—മണ്ണുസംരക്ഷണപദ്ധതിക്രമംക്കനുസരിച്ചു് വൻതോതിലുള്ള ഒരു അഖിലേന്ത്യാ—അഭിവൃദ്ധിപദ്ധതി ആസൂത്രണം ചെയ്യപ്പെട്ടി

ട്ടുണ്ട്. കഴിവിന്നൊത്തവിധം, അവർ കൃഷിസ്ഥലങ്ങളുടെ ഉത്പാദനക്ഷമത വർദ്ധിപ്പിക്കുമെന്നും തദ്ദേശീയരുടെ ആവശ്യങ്ങൾക്കും തങ്ങളുടെ കഴിവിന്നും അനുസരിച്ച് കൃഷിഭൂമികളെ ഉപയോഗയോഗ്യങ്ങളാക്കുമെന്നും അവർ ഉറപ്പുനൽകുന്നു.

മണ്ണുസംരക്ഷണപദ്ധതികളെ ഇന്ത്യയ്ക്കു പുത്തരിയൊന്നുമല്ല. വരമ്പുകെട്ടി, തട്ടുതട്ടാക്കി വയലുകൾ ശരിയാക്കുന്ന സമ്പ്രദായം മുമ്പുണ്ടായതോതിലെങ്കിലും ഇന്ത്യയിൽ അതിപുരാതനകാലത്തുതന്നെ പ്രചാരമുള്ളതായിരുന്നു. കഴിഞ്ഞ 25 കൊല്ലങ്ങളായി, വരമ്പുകെട്ടലും തട്ടുകളാക്കി കൃഷിചെയ്യലും ചാലുകൾ കീറി ജലസേചനം ചെയ്യലും ഇന്ത്യയിൽ ചില സംസ്ഥാനങ്ങളിലെല്ലാം അധികമായി ചെയ്തുതുടങ്ങിയിട്ടുണ്ട്. മണ്ണുസംരക്ഷണത്തിനുള്ള സാർവ്വദേശീയമായ ആദ്യത്തെ ഉദ്യമം 1953 ഡിസംബറിലാണ് തുടങ്ങിയതു്. പ്ലാനിങ്ങ്കമ്മീഷന്റെ ശുപാർശ്ശയനുസരിച്ച് കേന്ദ്രത്തിന്റെ കൃഷി–ഭക്ഷ്യവകുപ്പുകാര്യാലയത്തിന്റെകീഴിൽ, ഒരു കേന്ദ്ര മണ്ണുസംരക്ഷണബോർഡ് സ്ഥാപിക്കപ്പെട്ടിട്ടുണ്ട്.

കൊല്ലത്തിൽ കുറച്ചുകാലംമാത്രം സസ്യഭ്രയിഷ്ഠമായ, ചെങ്കുത്തായ 30 കോടി ഏക്കർ ഭൂമിയുണ്ട് നമ്മുടെ നാട്ടിൽ. അതിൽ മൂന്നിലൊരു ഭാഗം ഭൂമി മണ്ണൊലിപ്പിനു വിധേയമത്രെ.

മലമ്പ്രദേശങ്ങളും, കുറ്റിക്കാട്ടുപ്രദേശങ്ങളും, വെറുതെ തരിശായിക്കിടക്കുന്ന സ്ഥലങ്ങളുമായി ഇന്ത്യയിലൊട്ടാകെ 25കോടി ഏക്കറോളം വരും. അവയിൽ ചിലതു് നദീതടപദ്ധതികളുടെ വലയത്തിൽപ്പെട്ടതാം. ഈ സ്ഥലങ്ങളിൽ 5 കോടി ഏക്കർ ഭൂമി, തട്ടുതട്ടാക്കി വരമ്പുമാടി കൃഷിചെയ്യൽ, നീർച്ചാൽകീറി നനയ്ക്കൽ, സസ്യങ്ങൾ വെച്ചുപിടിപ്പിക്കൽ മുതലായ പരിഷ്കരണങ്ങൾക്കു വിധേയമാക്കപ്പെടേണ്ടതുണ്ട്. മറവുള്ളവയിലും സസ്യോൽപ്പാദനം നന്നാക്കുകയും, പുല്ലുകൾ വളർത്തുകയും, മറവു പരിഷ്കാരങ്ങൾ നടപ്പാക്കുകയും ചെയ്യേണ്ടിയിരിക്കുന്നു.

ത്രിവിധോദ്ദേശ്യപദ്ധതി

പൊതുവെ പറഞ്ഞാൽ, ആദ്യത്തെ മണ്ണുസംരക്ഷണപദ്ധതിയായ 1954–56–ലെ പ്ലാനിന്നനുസരിച്ച് ബോർഡിനു മൂന്നുദ്ദേശ്യങ്ങളുണ്ട്. ഇവയിലാദ്യത്തെ വിഭാഗപ്രകാരം മരുക്കാട്ടുകളെ കൃഷിസ്ഥലങ്ങളാക്കാൻ അവരുദ്ദേശിക്കുന്നു. രണ്ടാമതായി കൃഷിഭൂമികൾ തട്ടുകളായി വേർതിരിക്കലും, വരമ്പുകെട്ടലും നടപ്പാക്കുകയാണ് അവരുടെ ഉദ്ദേശ്യം. അവസാനമായി അവർ തരിശുസ്ഥലങ്ങളെയും ജലക്ഷാമബാധിതപ്രദേശങ്ങളെയും സസ്യസമൃദ്ധമാക്കാൻ ഉദ്ദേശിക്കുന്നു. ഈ ഉദ്ദേ

ശുങ്ങളുടെ ഫലപ്രാപ്തിക്കായി കേന്ദ്രം സ്റ്റോറേകൾക്ക് 130 ലക്ഷം രൂപ കടംവാങ്ങിയായുന്നവരിച്ചിരിക്കുന്നു. 1955–56 അവസാനം ആകുമ്പോഴേയ്ക്കും 3 ലക്ഷം ഏക്കർ സ്ഥലം പരിഷ്കരണപദ്ധതിപ്രകാരം പരിഷ്കരിക്കപ്പെടും. ഇതു 7 ലക്ഷം പേർക്ക് തൊഴിൽ നൽകും. പദ്ധതികൾക്കായി മൂന്നരക്കോടി രൂപ ചെലവുവരുമെന്നു കണക്കാക്കപ്പെട്ടിരിക്കുന്നു.

ഇന്നു മിക്ക സ്റ്റോറേകളിലും മണ്ണുസംരക്ഷണബോർഡുകൾ സ്ഥാപിക്കപ്പെട്ടിട്ടുണ്ട്; അവരവരുടെ പരിധികൾ പരിശോധിച്ച് അവർ ചില പരിപാടികൾ പ്ലാൻചെയ്തിട്ടുമുണ്ട്. കേന്ദ്രബോർഡിനോട് പര്യാലോചിച്ചു നടത്തപ്പെടുന്ന ഈ പദ്ധതികളിലെ പ്രവൃത്തികളിൽ ഉദ്യോഗസ്ഥന്മാർക്കു പരിശീലനം നൽകുന്നതായിരിക്കും. അടുത്ത കാലത്തായി കേന്ദ്രബോർഡ് സ്റ്റോറേകളുടെ സൌകര്യത്തിനുവേണ്ടി ഒരു മണ്ണുസംരക്ഷണനിയമം തയ്യാറാക്കീട്ടുണ്ട്.

ഗവേഷണങ്ങളും, ഭൂമിയുടെ സർവ്വേയും

ദേശീയപ്രശ്നങ്ങളെ പരിഹരിക്കുന്നതിനുള്ള പദ്ധതികളാണ് അധികം പ്രധാനപ്പെട്ടവ. ഡറാഡൂൺ, കോട്ടാ, ജോധ്പൂർ, ബല്ലാരി, ഊട്ടി എന്നിവിടങ്ങളിൽ ഗവേഷണശാലകളുണ്ട്. ഉദാഹരണമായി ഡറാഡൂണിലെ ഗവേഷണശാലയ്ക്ക് പഞ്ചാബ്, യു. പി., ഹൈദ്രാബാദ്, ഹിമാചൽപ്രദേശ് എന്നിവിടങ്ങളിലെ കുന്നുകളിൽനിന്നു ജലപ്രവാഹംമൂലം മണ്ണൊലിച്ചുപോകുന്നതിനെ തടയുവാനുള്ള പരീക്ഷണങ്ങളും നടത്തണം. കോട്ടാ ഗവേഷണകേന്ദ്രത്തിനുള്ള പ്രധാന ജോലി ഉത്തരപ്രദേശ്, വിന്ധ്യപ്രദേശ്, രാജസ്ഥാൻ, സൌരാഷ്ട്രം, ബോംബെ എന്നിവിടങ്ങളിലെ നദീതടപ്രദേശങ്ങളിൽ ചാലുകളും കീറി ജലസേചനം നടപ്പാക്കുകയാണ്. ജോധ്പൂർകേന്ദ്രം മരുഭൂമിയുടെ വ്യാപ്തിയെ എങ്ങിനെ തടയാം എന്നതിനെപ്പറ്റി ഗവേഷണം ചെയ്യുവരുന്നു. സസ്യങ്ങളും വളത്തിയും, മണൽ വരുന്നിടത്തു കാട്ടുകളും വെച്ചുപിടിപ്പിച്ചും ഇതു തടയാനാണവരുടെ ശ്രമം. മദിരാശി, മൈസൂർ, ആന്ധ്ര, ഹൈദ്രാബാദ് എന്നിവിടങ്ങളിൽ ധാരാളമായി കണ്ടുവരുന്ന കറുത്ത മണ്ണു സംരക്ഷിക്കലാണ് ബല്ലാരികേന്ദ്രത്തിന്റെ പ്രത്യേകപ്രവൃത്തി.

ഈ കാലത്തിനിടയിൽ 70 ലക്ഷം ഏക്കർ ഭൂമി സർവ്വെചെയ്യാനുദ്ദേശിക്കുന്നുണ്ട്; ഇവയിൽ 40 ലക്ഷം ഏക്കറിൽ വേണ്ടതുപോലുള്ള മണ്ണുസംരക്ഷണം നടപ്പാക്കേണ്ടതുമുണ്ട്.

പ്രസ്തുത പ്രവൃത്തികൾക്ക് സാങ്കേതികവിദഗ്ദ്ധന്മാരും, ഭരണാധാരവാ

ഹികളുമായി 5000 പേരും, വിദഗ്ധരും അല്പാത്തവരുമായ 24 ലക്ഷം തൊഴിലാളികളും ആവശ്യമുണ്ട് എന്നു് കണക്കാക്കപ്പെട്ടിരിക്കുന്നു.

ത്രിംശച്ഛപദ്ധതി

20 കോടി ഏക്കർ ഭൂമിയിലെ മണ്ണൊലിപ്പു തടയുന്നതിനുള്ള, 30 കൊല്ലം കൊണ്ടു പൂർത്തിയാവുന്ന, ഒരു പദ്ധതിയുണ്ടു്. അതിന്റെ വെറുമൊരു ഭാഗമാണു് ഈ രണ്ടാംപദ്ധതി. തുടർന്നുതുടർന്നുവരുന്ന അഞ്ചുകൊല്ലത്തെ ഭൂപരിധികളും അനുക്രമം വലുതായി വരികയാണു്. 1966 വരെയുള്ള വെറും 11·5മില്യൻ ഏക്കർ ഭൂമിയും, 1971 വരെയുള്ള 2 കോടി ഏക്രയും, 1976നിടയിൽ 4 കോടി ഏക്രയും, 1981 ആകുമ്പോഴേയ്ക്കു് 6 കോടി ഏക്രയും, 1986ലേയ്ക്കു് 7 കോടി ഏക്കറും ഭൂമി പരിഷ്കരിക്കപ്പെടും. 1200 കോടി രൂപയാണു് ഇതിനു് ഒട്ടാകെ ചിലവു കണക്കാക്കപ്പെട്ടിട്ടുള്ളതു്.

കൃഷിപരിശീലനം

ഉദ്യോഗമൊഴിഞ്ഞവർക്കു് അടിസ്ഥാനപരമായ കൃഷിപരിശീലനം നൽകാൻ ഇന്ത്യാഗവർമ്മെണ്ടു് ഒരു പദ്ധതി ആസൂത്രണം ചെയ്തിട്ടുണ്ടു്. പ്രസ്തുത രംഗത്തിൽ അവർക്കു പരിശീലനം നൽകാനുള്ള സ്ഥാപനങ്ങളാണു് പല സ്റ്റേറ്റുകളിലുമുള്ള സാങ്കേതിക—കൃഷിവിദ്യാലയങ്ങളും. ഗ്രാമോദ്ധാരണകാര്യങ്ങൾക്കായി, 'ഗ്രാമസേവക'' എന്ന ഉദ്യോഗത്തിനു്, അവരെ അഹ്വാനംചെയ്കയാണു് ഈ സ്കൂളുകൾ ചെയ്യുന്നതു്.

ഒരു കൊല്ലത്തെ പഠനമാണിതിനു നിർദ്ദേശിച്ചിരിക്കുന്നതു്. അതിൽ പഠിപ്പിക്കുന്ന വിഷയങ്ങൾ കൃഷി, കാലിവളർത്തൽ, മൃഗസംരക്ഷണം, മൃഗവൈദ്യം, ഫലവൃക്ഷകൃഷി, സസ്യസംരക്ഷണം കൃഷിസംബന്ധമായ എഞ്ചിനീയറിങ്ങു്, കാലാവസ്ഥാപഠനം, കൃഷിവ്യാപനമാർഗ്ഗങ്ങൾ എന്നിവയത്രേ. ഈ പരീക്ഷയിൽ വിജയികളായവർക്കു് 6 മാസത്തെ പ്രത്യേകപഠനം നൽകും. പിന്നീടേ അവരെ 'ഗ്രാമസേവക'ന്മാരായി നിയമിക്കൂ.

'മെട്രിക്കുലേഷൻ' പരീക്ഷ ജയിച്ചവരോ 'ആർമി സ്പെഷൽസർട്ടിഫിക്കറ്റ് ഓഫ് എജ്യൂക്കേഷൻ' ഉള്ളവരോ ആയ സർവ്വരും ഈ പരീക്ഷയ്ക്കു് അഹ്വാനാർഹരാണു്. 45 വയസ്സിൽ താഴെയുള്ളവരായിരിക്കണം എന്നുമാത്രം. കൃഷി, മൃഗസംരക്ഷണം എന്നീ വിഷയങ്ങളിലുള്ള പരിശീലനം, കായികമായ യോഗ്യത എന്നിവയും അവർക്കുണ്ടായിരിക്കേണ്ട അർഹതകളാണു്.

പഠനകാലത്തു് ഓരോ വിദ്യാർത്ഥിക്കും 30ക. വേതനം ലഭിക്കും; സ്കൂളിലാകുമ്പോഴാണതു്. പിന്നീടു് 6 മാസത്തെ ഉപരിപഠനക്കാലത്തു് 50ക. വീതവും ലഭിക്കുന്നതാണു്. തൊഴിൽമന്ത്രികാര്യാലയത്തിൻ കീഴിലുള്ള സ്ഥാപനങ്ങളിൽനിന്നു പരിശീലനം സിദ്ധിച്ചവരും, അക്കാലത്തു് രാജ്യരക്ഷാകാര്യാലയത്തിൽനിന്നു അലവൻസു വാങ്ങിയിരുന്നവരുമായ ആളുകൾക്കു് പഠനകാലത്തു് ഈ 30ക.യുടെ വേതനം ലഭിക്കുന്നതല്ല; എന്നിരുന്നാലും അവസാനത്തെ ആറുമാസത്തെ 50ക.യുടെ സഹായധനത്തിനു് അവരും അർഹരാണു്.

സംസ്ഥാനഗവൺമെണ്ടിനാൽ നിയമിക്കപ്പെട്ട ഒരു ബോർഡാണു് ഇതിനുള്ള സ്ഥാനാർത്ഥികളെ തിരഞ്ഞെടുക്കുന്നതു്. ആ ബോർഡിലെ മെമ്പർമാരിലൊരാൾ രാജ്യരക്ഷാവകുപ്പിലെ ഒരു പ്രതിനിധിയുമായിരിക്കണം.

അദ്ധ്യായം 6

കേരളത്തിലെ മണ്ണു്

കേരളസംസ്ഥാനം ഭൂപ്രകൃതിയെ സംബന്ധിച്ചേടത്തോളം ഇന്ത്യയുടെ ഒരു ചെറിയ പതിപ്പായി കണക്കാക്കാം. സമുദ്രതീരംമുതൽ പവ്വതനിരകളെ ഉൾക്കൊള്ളിച്ചു്, തെക്കുവടക്കു് നാനൂറുനാഴിക നീളത്തിൽ, ഇന്ത്യയുടെ പശ്ചിമതീരത്തു് സ്ഥിതിചെയ്യുന്ന കേരളസംസ്ഥാനത്തിൽ 8841 അടിവരെ ഉയരമുള്ള കൊടുമുടി ഉണ്ടെങ്കിലും സുമാർ 5000 അടിവരെ ഉയരമുള്ള മലംപ്രദേശങ്ങളിലാണു് നമ്മുടെ തോട്ടവിളവുകൾക്കുള്ള സ്ഥലം അധികമായി ലഭിക്കുന്നതു്.

മലനിരകൾ

കേരളത്തിൽ ആകെ റിസർവ്വുകാടു് 3700 ചതുരശ്രനാഴികയും റിസർവ്വുഭൂമികൾ 100 ചതുരശ്രനാഴികയുമാണു്; ഇതിനുപുറമെ മലബാറിൽ 1700 ചതുരശ്രനാഴിക സ്വകാര്യവനങ്ങളുമുണ്ടു്. എന്താണ്ടു് 5500 ചതുരശ്രനാഴികയോളം വിസ്താരമുള്ള സ്ഥലമാണു് മലമ്പ്രദേശമായിട്ടു കിടക്കുന്നതു്. തോട്ടങ്ങൾ ഉണ്ടാക്കുന്നതിനുമുമ്പു് ഈ സ്ഥലംമുഴുവനും ഘനകുരവനങ്ങളായിരുന്നു. നൂറാണ്ടുകളായി മരങ്ങളുടെ ഇലയും മ

റവുശിഷ്ടങ്ങളും അളിഞ്ഞുചേർന്ന് അതിവിശേഷമായ വളക്കൂറുള്ള മണ്ണാണ് ഈ മലമ്പ്രദേശത്തുണ്ടാകുന്നത്. നമ്മുടെ സമതലഭൂമികളിലേയ്ക്ക് ഉടമ്പടിയായി ഫലപുഷ്ടമായ മണ്ണ് എത്തിച്ചുകൊടുക്കുന്നതിനുള്ള, പ്രകൃതിയുടെ ഒരു കലവറയായിട്ടാണ് കേരളത്തിലെ മലനിരകളെ കരുതേണ്ടത്. ആ കലവറയെ സൂക്ഷിച്ചിരുന്നത് നമ്മുടെ വനങ്ങളിലെ വന്മരങ്ങളായിരുന്നു. എന്നാൽ രണ്ടു മഹായുദ്ധങ്ങൾകാരണം മരത്തിനുണ്ടായ വിലക്കയറ്റംമൂലം നമ്മുടെ കുടുകളിലെ മണ്ണിനെ രക്ഷിച്ചിരുന്ന വന്മരങ്ങളും ഏറിക്കുറെ വെട്ടിയെടുക്കപ്പെടുകയും, തൽഫലമായി മൂന്നോ നാലോ ഇഞ്ച് കനമുള്ള മേൽമണ്ണ് കരമാരിമൂലം വളരെയധികം നഷ്ടപ്പെടുകയുംചെയ്തു. ഇതിനുപുറമെ, അതിവൃഷ്ടിയുള്ള മലനിരകളിൽ അനിയന്ത്രിതമായി മരങ്ങളും വെട്ടിനശിപ്പിക്കുന്നതുകൊണ്ട് വളമണ്ണ് ഒന്നായി ഒലിച്ച് സമതലങ്ങളിൽപ്പോലും നില്ക്കാതെ സമുദ്രജലത്തിലേയ്ക്ക് എത്തിച്ചേരുകയും ,പത്രസമൂഹങ്ങളുടെ വനമേലാപ്പ് നഷ്ടപ്പെടുന്നതുകൊണ്ട് മഴ ശക്തിയായി മണ്ണിൽ പതിക്കുകയും, തൽക്കാരണം ജലം മണ്ണിൽ സംഗ്രഹിക്കപ്പെടുന്നതിനുപകരം മണ്ണോടുകൂടി പ്രവഹിച്ചുപോകുകയും ചെയ്യുന്നു. ഇതിന്റെ ഫലമായി വഷ്ക്കാലത്തു ശക്തിയായ വെള്ളപൊക്കവും അതു കഴിഞ്ഞാൽ ജലക്ഷാമവുമുണ്ടാകുന്നു. ഒരു നൂറിഞ്ചിലധികം മഴകിട്ടുന്ന സ്ഥലങ്ങളിലാണ് ഇപ്രകാരം ജലക്ഷാമമുണ്ടാകുന്നതെന്നറിയുമ്പോൾ വൃക്ഷങ്ങൾ കണ്ടമാനം നശിപ്പിക്കുവാൻ അനുവദിക്കുന്നതിലുള്ള അനൌചിത്യം ചിന്തനീയമാണല്ലോ.

1956–ലെ കണക്കുപ്രകാരം കേരളത്തിൽ 69,000ഏക്ര സ്ഥലത്തു തേക്കിൻതോട്ടങ്ങളുണ്ട്. കൊല്ലന്തോറും ഏതാണ്ട് 3700ഏക്ര സ്ഥലത്തു തേക്കിൻതൈകൾ നട്ടുപിടിപ്പിക്കുന്നുണ്ട്. കായ്ക്ഷമമായ ഒരു സാകേതികപദ്ധതി ആവിഷ്കരണം ചെയ്യുന്നതായാൽ, തേക്കിൻകാടുകൾ വളർത്തുവാൻതക്ക ഫലപുഷ്ടിയില്ലാത്ത മലകളിൽ, തീപ്പെട്ടിക്കും പ്ലൈവുഡിനും പറ്റിയ പാഴ്മരങ്ങൾ വെച്ചുപിടിപ്പിക്കുന്നതിനും, മണ്ണു സംരക്ഷിക്കുന്നതിനും, ജലം സൂക്ഷിക്കുന്നതിനും, കാടുകളിൽനിന്നുള്ള വരുമാനം വിശേഷവിധിയായി വർദ്ധിപ്പിക്കുന്നതിനും സാദ്ധ്യമാകുന്നു.

തോട്ടങ്ങൾ ഉണ്ടാകുന്നതുകൊണ്ട് നമ്മുടെ മലനിരകളിൽ എതാനുംഭാഗം പലയിനം കൃഷികൾക്കു വിധേയമാകുന്നു. പ്രതിവർഷം 750 ലക്ഷംറാത്തൽ ചായയുൽപ്പാദിപ്പിക്കുന്ന 99,000ഏക്ര ഭൂമി പുതിയ കേരളസംസ്ഥാനത്തിൽ ഉൾപ്പെടുന്നു. കേരളത്തിൽ കാപ്പിക്കൃഷി 40,000 ഏക്രയിലധികംവരും. ആകെ രണ്ടുലക്ഷം ഏക്ര റബ്ബർതോട്ടങ്ങളുള്ളതിൽ 5900 ഏക്രമാത്രം, കഷ്ടിനതിനുവിതാംകൂറിലെ തമിഴ്ദേശങ്ങളും

മദിരാശിസ്റ്റേയിറ്റിനോട് ലയിക്കുന്നതുകൊണ്ട് കേരളത്തിനു നഷ്ടപ്പെടുന്നു. ഇതിനുപുറമെ കേരളത്തിൽ 40,000ഏക്ക സ്ഥലത്തു് പുൽത്തൈലപ്പുല്ലും 76,000ഏക്ക സ്ഥലത്തു് ഏലവും കൃഷിചെയ്യുന്നുണ്ട്. ഈ തോട്ടങ്ങളിലെല്ലാം, മണ്ണ് നഷ്ടപ്പെടുത്താതെ ആധുനികസമ്പ്രദായപ്രകാരം, ശാസ്ത്രാനുസാരം കൃഷിചെയ്തുവരുന്നതുകൊണ്ട് മണ്ണിന്റെ ഗുണം കുറയുന്നില്ല.

ഉൾനാട്ടുപ്രദേശങ്ങൾ

മലമ്പ്രദേശങ്ങൾക്കും തീരപ്രദേശങ്ങൾക്കുമിടയിൽ സ്ഥിതിചെയ്യുന്ന ഭൂവിഭാഗമാണ് നാട്ടുപ്രദേശം അഥവാ ഇടനാടു്. ഇവിടെ നദികളും, കുന്നുകളും, താഴ്വരകളും, സമതലപ്രദേശങ്ങളും ഇടവിട്ട് കാണാവുന്നതാണു്. നെല്ല്, തെങ്ങ്, കവുങ്ങു, കുരുമുളകു്, ഇഞ്ചി, കശുമാവു് എന്നിവ അധികമായി ഈ ഇടനാടൻപ്രദേശത്താണു് കൃഷിചെയ്യപ്പെടുന്നതു്; ജനവാസവും അധികം ഈ സമനിരപ്പിലാണു്.

പുഴകളുടെ ഇരുഭാഗങ്ങളിലുമുള്ള സ്ഥലങ്ങളിലെ മണ്ണ് എക്കൽ അടിഞ്ഞുണ്ടായിട്ടുള്ളതുകൊണ്ട് വളരെ ഫലവത്താണെങ്കിലും, പുഴംപള്ളങ്ങൾ സംരക്ഷിക്കപ്പെടാത്തതുകൊണ്ട്, ഈ മണ്ണിന്റെ ഗുണംമുഴുവൻ നമുക്കു ലഭിക്കുന്നില്ല. അടയ്ക്കാമരങ്ങൾ അധികവും പുഴംപള്ളങ്ങളിലാണു് കണ്ടുവരുന്നതു്.

നെൽവയലുകളിൽ കളിമണ്ണധികമുള്ള മണ്ണാണു് കണ്ടുവരുന്നതു്. ഈ മണ്ണിൽ നെല്ലുകൂടാതെ മറ്റേതരം സസ്യങ്ങൾ അധികം കൃഷിചെയ്യുന്നതിനു് മണ്ണിന്റെ പ്രകൃതിയും വെള്ളക്കെട്ടും അനുവദിക്കുന്നില്ല. താരതമ്യേന ഈ മണ്ണിൽ കൂടുതൽ പാകൃജനകവും ക്ഷാരവും ഉണ്ടായിരിക്കുന്നതാണെങ്കിലും, പാകൃജനകപ്രധാനവും ഭാവഹപ്രധാനവുമായ വളങ്ങൾ ഈ നിലങ്ങൾക്കാവശ്യമാണു്. ധാരാളമായി പച്ചിലവളങ്ങളും എല്ലുപൊടിയും ചേർത്തു കൃഷിചെയ്താൽ നല്ല വിളവുകൾ ലഭിക്കുന്നതാണു്.

ഇടനാട്ടിലെ ഭൂമികളിലെ കൃഷി മഴവെള്ളത്തിനെമാത്രം ആശ്രയിച്ചാണു് നിലകൊള്ളുന്നതു്, പഞ്ചവത്സരപദ്ധതികൾ ആരംഭിച്ചതിനു ശേഷം ജലസേചനപദ്ധതികൾ വഴിയായി ഏതാനുംഭാഗം ഉണക്കത്തിൽനിന്നു രക്ഷപ്പെടുന്നുണ്ട്. വിരിപ്പുകൃഷി (മഴക്കാലത്തുള്ള വിള) മുണ്ടകൻകൃഷി ഉണങ്ങിയുമാണു് അടുത്തകാലംവരെ കണ്ടിരുന്നതു്. കാലവർഷം അത്യധികം കേന്ദ്രീകരിക്കാതെ വിരിപ്പുകൃഷിയുടെ

കാലംമുഴുവനും നീണ്ടുനില്ക്കുകയും തുലാവർഷം നല്ലപോലെ ഉണ്ടാകുകയും ചെയ്താൽ ഇടനാടൻനിലങ്ങളും നല്ല വിളവു് തരുന്നതാണു്. ജലസേചനപദ്ധതികളുടെ പരിധിയിൽപ്പെട്ട സ്ഥലങ്ങളിൽ ആവശ്യാനുസരണം നനയ്ക്കുവാനുള്ള വെള്ളം കിട്ടുന്നതുകൊണ്ടു് ഈ പ്രദേശങ്ങളിൽ നല്ലപോലെ വളംചേർത്തു കൃഷി ചെയ്യേണ്ടതാണു്.

ജലസേചനപദ്ധതികളുമൂലം ഉയർന്നസ്ഥലങ്ങളിലും ചിലപ്പോൾ വെള്ളച്ചാലുകൾ നിർമ്മിക്കുവാൻ സൌകര്യപ്പെടുന്നുണ്ടു്. ഇപ്രകാരം ഉയർന്ന ഭൂമികളിൽ വെള്ളം കിട്ടുന്നതിനു സൌകര്യം സിദ്ധിക്കുമ്പോൾ പറമ്പുകളെ മിക്കവാറും നെൽകൃഷിചെയ്യുവാനുള്ള കണ്ടങ്ങളാക്കി മാറ്റുവാനാണു് ഉത്സാഹം കാണുന്നതു്. എന്നാൽ നെല്ലു കൃഷി ചെയ്യുവരുന്ന പാടങ്ങളിൽ കൃഷിചെയ്യുന്നതിനു സാധിക്കാത്ത പല വിളവുകളും ഈ പറമ്പുകളിൽ നനച്ചുണ്ടാക്കുന്നതായാൽ നെൽകൃഷിയെക്കാൾ ആദായകരവും ആശ്വാസകരവുമായിരിക്കും—ഫലവൃക്ഷങ്ങളും, കായ്ക്കറികളും, പലതരം മുളകുകളും മുതലായവ കൃഷിചെയ്യുവാൻ സാദ്ധ്യമാണു്. അതുകൊണ്ടു് പുതുസ്ഥലങ്ങളിൽ ജലസൌകര്യം സിദ്ധിക്കുമ്പോൾ, ചൊരിമണ്ണുള്ള പറമ്പുകളിൽ നെൽകൃഷിയെക്കാൾ അധികം പ്രാധാന്യം മറ്റു കൃഷികൾക്കാണു് കൊടുക്കേണ്ടതു്. കളിമണ്ണു് അധികമില്ലാത്ത പറമ്പുകളിൽ നെൽകൃഷിയിൽനിന്നു് നല്ല വിളവു കിട്ടണമെങ്കിൽ മണ്ണു് വളരെയധികം ഇന്ദ്രിയപദാർത്ഥങ്ങളും ചേർത്തു വിശേഷവിധിയായി പാകപ്പെടുത്തേണ്ടിയിരിക്കുന്നു.

വേനല്ക്കാലത്തു നല്ല ഉഷ്ണവും ചൂടും ഉള്ളതുകൊണ്ടു് മണ്ണിൽ വിജാരണം ദ്രുതഗതിയിൽ നടക്കുന്നതിനാൽ മണ്ണിലുള്ള ഇന്ദ്രിയവസ്തുക്കൾ എളുപ്പം നശിച്ചുപോകുന്നു. ചൊരിമണ്ണിൽ ഇതു വളരെ ആപൽക്കരമായ ഒരു സംഗതിയാണു്. അതുകൊണ്ടു് പുതുവൽസ്ഥലങ്ങളിൽ (പറമ്പുകളിൽ) കൃഷിചെയ്യുമ്പോൾ ഇന്ദ്രിയവസ്തുക്കൾ ധാരാളം ചേർക്കേണ്ടതാണു്.

തീരപ്രദേശങ്ങൾ

കടൽത്തീരപ്രദേശങ്ങളിലും കായലോരങ്ങളിലും പ്രധാനമായി കണ്ടുവരുന്നതു് ചൊരിമണ്ണാകുന്നു. ഈ പ്രദേശങ്ങളിൽ തെങ്ങുകൃഷിക്കുപയുക്തമായ മണ്ണു് ധാരാളമായിട്ടുണ്ടു്. ഇതിലാണു് പശ്ചിമതീരത്തെ അലങ്കരിക്കുന്ന കേരവൃക്ഷങ്ങളും വളരുന്നതു്. മേൽഭാഗം മണലായി കാണപ്പെടുന്നുണ്ടെങ്കിലും അതിനടിയിൽ, അനേകം വർഷങ്ങളും തുടച്ചയായി നമ്മുടെ മലനിരകളിൽനിന്നും കുന്നുകളിൽനിന്നും കുത്തിയൊലിച്ചും പ്രവഹിച്ചും വന്നടിഞ്ഞിട്ടുള്ള മലമട്ടും എക്കൽമണ്ണും അനുക്രമം നി

ക്ഷിപ്തമായിട്ടുണ്ട്. അതിൽ കളിമണ്ണും ഹ്യൂമസ്സും മണൽ—സങ്കലിതമായിധാരാളത്തിലധികമുണ്ട്. അതാണ് തെങ്ങിനു പഥ്യമായിട്ടുള്ളത്. താഴ്ന്നതും വീതിയുള്ളതുമായ കടൽത്തീരങ്ങളിലാണ് ഇപ്രകാരമുള്ള നിക്ഷേപങ്ങൾ കാണുന്നത്.

ഇടനാടൻവിഭാഗങ്ങളിൽ ജലസേചനപദ്ധതികളും മണ്ണൊലിപ്പുവിരുദ്ധപദ്ധതികളും ധാരാളമായി ഉണ്ടായിരുന്നിരിക്കുന്നതിനാൽ നമ്മുടെ പുഴകളിൽക്കൂടി ഇനി ഇപ്രകാരമുള്ള വളമണ്ണ് കടലോരങ്ങളിൽ ധാരാളമായി നിക്ഷേപിക്കപ്പെടുന്നതിനും സാദ്ധ്യതകൾ തുലോം കുറവായാട്ടാണ് കാണുന്നത്. അതുകൊണ്ട് തീരപ്രദേശങ്ങളിലും കായലോരങ്ങളിലും കൃഷിചെയ്യുന്നവർ മണ്ണിൽ ഇപ്പോഴുള്ള ഫലപുഷ്ടി നിലനിർത്തുന്നതിനും കൊല്ലന്തോറും സമൃദ്ധിയായി വളങ്ങൾ ചേർത്തുകൊടുക്കേണ്ടിയിരിക്കുന്നു.

കരിനിലങ്ങൾ

പുരാതനകാലംമുതല്ക്ക് പ്രകൃതിശക്തികളാൽ നിക്ഷേപിക്കപ്പെട്ടിട്ടുള്ള പലതരം സംയുക്തങ്ങളിൽ ഉണ്ടായികൊണ്ടിരിക്കുന്ന വിജാരണം മൂലം, പലതരം മൂലകങ്ങൾ സ്വതന്ത്രമായി മണ്ണിൽ കാണപ്പെടുന്നുണ്ട്. ഇതിൽ ക്ഷാരമൂലകങ്ങളും അമ്ലമൂലകങ്ങളും ഉണ്ടാകുമല്ലോ. ഇത്തരം മൂലകങ്ങളുടെ കേന്ദ്രീകരണംകാരണം നിലങ്ങളിൽ അമ്ലമണ്ണോ ക്ഷാരമണ്ണോ അധികമായിവരുന്നു. ഇങ്ങനെ അമ്ലസംഖ്യ ആറിൽ അധികമാകുകയോ, കുറയുകയോ ചെയ്താൽ മണ്ണിൽ നെൽച്ചെടി വളരുകയില്ല. ഇപ്രകാരമുള്ള നിലങ്ങളാണ് കരിനിലങ്ങൾ എന്നു പറയപ്പെടുന്നത്.

ഓരുനിലങ്ങൾ

കായലിൽനിന്നു് ഉപ്പുവെള്ളം കടക്കുന്നതുകൊണ്ട്. താഴ്ന്ന നിലങ്ങളിൽ പുളി കണ്ടുവരുന്നുണ്ട്. ഇങ്ങനെയുള്ള നിലങ്ങളിൽ കളിമണ്ണു ധാരാളമുള്ളതിനാൽ സസ്യപോഷണശക്തിയുണ്ടെങ്കിലും, ഓരു കയറുന്നതുകൊണ്ട് ആ ശക്തി പ്രയോജനമില്ലാത്തതായിത്തീരുന്നു.

കൊച്ചി—കണയന്നൂർ, പറവൂർ, ചേർത്തല എന്നീ താലൂക്കുകളിലെ കരിനിലം കറുത്ത ചെളിമണ്ണോടുകൂടിയതാകുന്നു. വൈക്കം താലൂക്കിൽ വെച്ചൂർ, തലയാഴം മുതലായ പ്രദേശങ്ങളിലെ കരിനിലങ്ങളിലുള്ള മണ്ണ് പലമാതിരി അമ്ലങ്ങൾകൊണ്ടു ദുഷിച്ചതാണ്.

കോൾനിലങ്ങൾ

കൊല്ലന്തോറും എക്കൽ വന്നടിയുന്നതിനാൽ പാകുജനകം ഈ

മണ്ണിൽ നല്ലപോലെ ഉണ്ടായിരിക്കും. കൃഷിചെയ്യാത്ത സമയമെല്ലാം വെള്ളം കെട്ടിനില്ക്കുന്നതുകൊണ്ട് ഈ നിലങ്ങളിലെ മണ്ണിൽ വായുസഞ്ചാരമുണ്ടാകുന്നില്ല; തന്മൂലം മണ്ണിലുള്ള പലതരം സംയുക്തകങ്ങളും ജീർണ്ണിക്കാതെ കിടക്കുകയും ദ്രവിക്കുകയും ചെയ്യുന്നതുകൊണ്ട് പലവിധം വിഷദ്രാവകങ്ങളും ഉൽഭൂതമാകുന്നു. ഇവ അമ്ലരസമുള്ളവയോ ക്ഷാരരസമുള്ളവയോ ആയിരിക്കാം. അതു പരീക്ഷിച്ചുനോക്കി അവശ്യമുള്ള പ്രതിവിധി ചെയ്യേണ്ടതാണ്.

കേരളത്തിലെ മണ്ണിന്റെ തരം

കേരളത്തിലെ കാലാവസ്ഥയനുസരിച്ചു പറഞ്ഞാൽ, കൃഷിചെയ്യുന്ന മണ്ണിൽ താഴെ സൂചിപ്പിക്കുന്ന തോതിൽ പോഷകാംശങ്ങളും കാണേണ്ടതാണ്.

പാക്യജനകം	0.15%
ഭാവഹികം	0·15%
ക്ഷാരം	0·25%
കുമ്മായം	0·50%

പാക്യജനകം

പൊതുവിൽ പറയുന്നതായാൽ, നമ്മുടെ മണ്ണിൽ പാക്യജനകം വളരെ കുറവായി കണ്ടിട്ടില്ല. അതുകൊണ്ട് മണ്ണിന്റെ ഫലപുഷ്ടി നിലനിന്നുവാൻമാത്രം പച്ചപ്പായ പാക്യജനകം ചേർന്നാൽ മതിയാകുന്നതാണ്.

ഭാവഹികം

മൊത്തമായിപ്പറഞ്ഞാൽ, നമ്മുടെ മണ്ണിൽ ഭാവഹികം തൃപ്തികരമായ വിധത്തിലുണ്ടെന്നു തോന്നുന്നുണ്ട്; എങ്കിലും സസ്യവളർച്ചയ്ക്കാവശ്യമുള്ളത്ര ഭാവഹികം മണ്ണിൽനിന്നു ലഭിക്കുന്നില്ല. വേറെവിധത്തിൽ പറഞ്ഞാൽ, മണ്ണിൽക്കാണുന്ന ഭാവഹികത്തിൽ ഭൂരിഭാഗവും സംഗ്രഹണവിധേയമല്ല—സസ്യങ്ങൾക്കു സംഗ്രഹിക്കുവാൻ സാദ്ധ്യമായ രൂപത്തിലല്ലാ അതു സ്ഥിതിചെയ്യുന്നതു്. അതുകൊണ്ട് കേരളത്തിലെ മണ്ണിൽ സാമാന്യമായി, ഭാവഹികപ്രധാനമായ വളങ്ങളും ചേർക്കുന്നതു് വളരെ ആവശ്യമാണ്.

ക്ഷാരം

ക്ഷാരമൂലകവും, ഭാവഹികംപോലെത്തന്നെ, മണ്ണു പരിശോധിക്കുമ്പോൾ കാണുന്നതു കണക്കാക്കുവാൻ പാടില്ല. അതും സംഗ്രഹണസാദ്ധ്യമായ രൂപത്തിലല്ലാ അധികവും സ്ഥിതിചെയ്യുന്നതു്. അതുകൊണ്ടു് ക്ഷാരപ്രധാനമായ വളങ്ങൾ കേരളത്തിലെ മണ്ണിൽ വളരെ ആവശ്യമായിട്ടാണു് കാണുന്നതു് എന്നു പറയേണ്ടിയിരിക്കുന്നു.

കുമ്മായം

ചിറവൂർ താലൂക്കിൽ ചില സ്ഥലങ്ങളിലൊഴികെ, കേരളസംസ്ഥാനത്തിൽ ഒട്ടാകെ കുമ്മായം വളരെ കുറവാണു്.

കേരളസംസ്ഥാനത്തിൽ സാമാന്യമായി കണ്ടുവരുന്നതു് വെട്ടുകല്ലിൽനിന്നുണ്ടായിട്ടുള്ള മണ്ണാണു്. അതിൽ സാധാരണയായി, ക്ഷാരമൂലകവും ഭാവഹികമൂലകവും കുമ്മായവും ആവശ്യത്തിനു മതിയായി കാണുന്നില്ല. ഇതിനുപുറമെ, മാഗ്നീസിയം ഇത്തരം മണ്ണിൽ ധാരാളം കാണുന്നതുകൊണ്ടു് അതു് ക്ഷാരത്തെയും, ഭാവഹികത്തെയും, ചുണ്ണാമ്പിനെയും ബന്ധിച്ചുനിർത്തുകയും സസ്യസംഗ്രഹണത്തിനു വിട്ടുകൊടുക്കാതിരിക്കുകയും ചെയ്യുന്നുണ്ടു് എന്നുകൂടി കരുതേണ്ടതാണു്. വളങ്ങളെ സംബന്ധിച്ചുള്ള അദ്ധ്യായങ്ങളിൽ ഇവയെപ്പറ്റി കൂടുതൽ ചർച്ചകൾ നടത്തുന്നതായിരിക്കും.

അദ്ധ്യായം 7

കാഷ്ഠികായുധങ്ങൾ

പാറകളിൽനിന്നു് വിവിധ ശക്തികളുടെ സഹായത്താൽ നമുക്കു കൃഷിചെയ്യുന്നതിനുള്ള മണ്ണു് ലഭിക്കുന്നുവെന്നു നാം പഠിച്ചുവല്ലോ. എന്നാൽ നമുക്കു ലഭിച്ചിരിക്കുന്ന മണ്ണിനെ വീണ്ടും പാകപ്പെടുത്തേണ്ടതിനു് ആ ശക്തികളെത്തന്നെ നാം സഹായിക്കുകയും അനുകൂലിക്കയുംവേണം. ഇതു പലവിധമായ ആയുധങ്ങൾകൊണ്ടുമാത്രമേ സാധിക്കുകയുള്ളൂ. ഈ ആയുധങ്ങളിൽ ഓരോന്നിന്റെയും ഉപയോഗം മനസ്സിലാക്കുവാൻ, അതിൽനിന്നുണ്ടാകുന്ന ഫലത്തെക്കുറിച്ചു് അല്പമായിട്ടെങ്കിലും ആദ്യം അറിയേണ്ടതാണു്. ആയുധങ്ങൾകൊണ്ടു് മണ്ണിളക്കുകയും ഓരോ

വിത്തിനും പറഞ്ഞ വിധത്തിൽ മണ്ണിനെ ആകൃതിപ്പെടുത്തുകയും പാകപ്പെടുത്തുകയും ചെയ്യുന്നു. അതുമൂലം താഴെ പറയുന്ന ഉദ്ദേശങ്ങളാകുന്നു നാം സാധിക്കുന്നതു്.

1. സസ്യങ്ങളുടെ വേരുകളം എളുപ്പത്തിൽ മണ്ണിൽ വ്യാപിക്കുന്നു.

2. വായു, വെള്ളം മുതലായവ മണ്ണിൽ സഞ്ചരിക്കുന്നു.

3. മണ്ണിൽ വീഴുന്ന അണുപ്രാണികൾക്കു് ധാരാളം വായുവും വെള്ളവും താപവും ലഭിക്കുന്നു.

4. ജലം സംഗ്രഹിക്കുന്നതിനുള്ള ശക്തി വർദ്ധിക്കുന്നു.

5. കളകളെ വേരോടെ പറിച്ചുകളയുന്നു.

6. സസ്യങ്ങളെ നശിപ്പിക്കുന്ന പലവിധമായ കീടങ്ങളുടെ കോശങ്ങളെ മണ്ണിന്നടിയിൽനിന്നു പുറത്തുകൊണ്ടുവന്നു നശിപ്പിക്കുന്നു.

ചുരുക്കിപ്പറഞ്ഞാൽ ആയുധങ്ങളുടെ സഹായംകൊണ്ടു് മണ്ണിനെ സസ്യവാസത്തിനു് ഒരുക്കിക്കൊടുക്കുകയാണു് നാം ചെയ്യുന്നതു്.

ഇപ്രകാരം പാകപ്പെടുത്തുന്നതിനു നമ്മുടെ നാട്ടിൽ ഉപയോഗിക്കുന്ന ആയുധങ്ങളെ രണ്ടുവിധമായി തരംതിരിക്കാം. കൈക്കോട്ടു്, പിക്കാസു്, തൂമ്പ, മുള്ളുതൂമ്പ മുതലായ ആയുധങ്ങളും മനുഷ്യൻ തന്നത്താൻ ഉപയോഗിക്കുന്നവയായിട്ടും, കരി (കലപ്പ) ഞവരി, മുട്ടി മുതലായവ മൃഗങ്ങളുടെ സഹായത്താൽമാത്രം ഉപയോഗിക്കുന്നവയായിട്ടും തരംതിരിക്കാം. കൈക്കോട്ടു്, പിക്കാസു് മുതലായവകൊണ്ടു് മനുഷ്യപ്രയത്നത്താൽ മണ്ണിനെ വിശേഷവിധിയായി പാകപ്പെടുത്താം. എന്നാൽ വിസ്തീർണ്ണമായ വയലുകളും പറമ്പുകളും മനുഷ്യൻ കൈകൊണ്ടു കിളച്ചും കൊത്തിയും പാകപ്പെടുത്തുന്നതിനു് ഒരുമ്പെടുന്നതായാൽ പണച്ചെലവും ബുദ്ധിമുട്ടും ക്രമത്തിലധികമാകുന്നതിനുപുറമെ, വേണ്ട ഞാറുവേലകളിൽ വിത്തുകളം വിതയ്ക്കുന്നതിനോ, സസ്യങ്ങളം നടുന്നതിനോ നിലം തയ്യാറായിക്കിട്ടുന്നതല്ല. അതുകൊണ്ടു് മണ്ണിളക്കി പാകപ്പെടുത്തുന്നതിനും കലപ്പയാകുന്നു സാധാരണ ഉപയോഗിച്ചുവരുന്നതു്.

കലപ്പ

എത്രയോ കാലംമുമ്പു് നമ്മുടെ പൂർവ്വികന്മാർ ഉപയോഗിച്ചിരുന്ന സമ്പ്രദായത്തിലുള്ള കലപ്പതന്നെയാണു് ഇന്നും നമ്മുടെ നാട്ടിൽ ഉപയോഗിച്ചുവരുന്നതു്. ഇതു് മിക്കവാറും മരംകൊണ്ടു് ഉണ്ടാക്കപ്പെടുന്നതാകുന്നു. അതിന്റെ തലയ്ക്കൽ പതിച്ചിരിക്കുന്ന കൊഴുമാത്രം ഇരുമ്പുകൊണ്ടാണുണ്ടാക്കപ്പെടുന്നതു്. മണ്ണിളക്കുവാനുള്ള ഭാഗം കൂർത്ത ത്രികോണാകൃതിയിലുള്ള ഒരു ആണിപോലെയാകുന്നു. ഇതിന്റെ ആകൃതിയും പ്രകൃതിയും നമ്മുടെ പൂർവ്വികന്മാരുടെ മനോധർമ്മത്തിൽനിന്നുണ്ടായിരിക്കുന്നതുകൊണ്ടു് അതിനെ വളരെ പൂജ്യമായി കരുതേണ്ടതാണു്. എന്നാൽ പരി

ഷ്ണതരാജ്യങ്ങളിൽ നവീനമായി ഉണ്ടാക്കി ഉപയോഗിച്ചുവരുന്ന കലപ്പകളെ അപേക്ഷിച്ച് നമ്മുടെ കലപ്പയ്ക്ക് പല ന്യൂനതകളുമുണ്ട്. നോക്കുക:

1. നാടൻകലപ്പകൊണ്ട് ഉഴുകുമ്പോൾ കോണാകൃതിയിലുള്ള ചാലുകൾമാത്രം ഉണ്ടാകുന്നതുകൊണ്ട് മണ്ണിനെ ഇരുവശങ്ങളിലേയ്ക്കും തള്ളിമാറ്റുന്നതല്ലാതെ കിഴ്മേൽ മറിക്കുന്നില്ല.

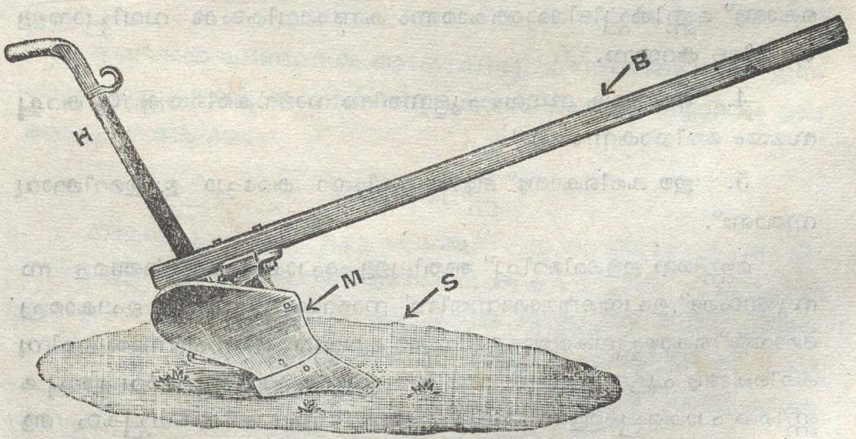
2. ചാലുകൾക്കിടയിലുള്ള മണ്ണ് ഇളകുന്നില്ല. അതുകൊണ്ട് ഒരു കണ്ടത്തിലെ മണ്ണ് മുഴുവൻ ഇളകണമെങ്കിൽ, പലവട്ടം നെടുംചാലും കുറുചാലും ഉഴുകേണ്ടതായിവരുന്നു.

3. ഒരുമാതിരി ഒഴുക്കനായി പണിയുന്നതുകൊണ്ട് കലപ്പ, മണ്ണിൽ ശരിക്കു നിറുത്തുന്നതിനും, കുന്നുകാലികൾക്കു വലിക്കുന്നതിനും പ്രയാസം കൂടുന്നു.

4. ഒരു ഏക്ര സ്ഥലം ഉഴുകുന്നതിനു് മറ്റു കലപ്പകളെ അപേക്ഷിച്ച് സമയം അധികം വേണ്ടിവരുന്നു.

5. സാധാരണ നാടൻകരികൊണ്ട് മൂന്നാലു് ഇഞ്ചിലധികം താഴ്ചയിൽ മണ്ണ് ഇളകുന്നില്ല.

ഈ ദോഷങ്ങളെ പരിഹരിപ്പാനാകുന്ന ശാസ്ത്രീയമായ വിധത്തിൽ നവീനക്കലപ്പകൾ ഉണ്ടാക്കപ്പെട്ടിട്ടുള്ളതു". നാടൻകലപ്പയെ പരിഷ്കരിച്ചിട്ടാകുന്നു നവീനക്കലപ്പകൾ ഉണ്ടാക്കീട്ടുള്ളതു്. താഴെയുള്ള ചിത്രത്തിൽനിന്നു് അതിന്റെ ആകൃതി മനസ്സിലാക്കാം.



ഇരിമ്പുകരി (കലപ്പ)

H. പിടി. M. കൊഴുപ്പലക.

B. കരിക്കോലു്. S. കൊഴു.

മണ്ണ് കൊഴുമൂലം ഇളകപ്പെട്ടമ്പോഠം അതിനെ കൊഴപ്പുലക കീഴ മേൽ മറിക്കുന്നു. മരംകൊണ്ടുണ്ടാക്കുമ്പോഠം അതിൻെറ ഭാഗങ്ങഠം എളുപ്പത്തിൽ കേടുവരുന്നതുകൊണ്ട്, ഈ കരിയുടെ ഭാഗങ്ങഠം, കരിക്കോലൊഴികെ ബാക്കിയെല്ലാം, ഇരിമ്പുകൊണ്ടുണ്ടാക്കപ്പെടുന്നു. വേഗത്തിൽ തേഞ്ഞുപോകുന്ന കൊഴു, എടുത്തു മാററിവെയ്ക്കാവുന്ന തരത്തിലാണ് ഉറപ്പിച്ചിരിക്കുന്നതു; കൊഴുപ്പുലകയും അഴിച്ചെടുക്കാം. ഇരിമ്പുകൊണ്ടുണ്ടാക്കീട്ടുള്ളതാണെങ്കിലും മരക്കരിക്കു കെട്ടുന്ന മൃഗങ്ങളാൽത്തന്നെ നിഷ്പ്രയാസം ഈ കലപ്പയും വലിക്കപ്പെടാവുന്നതാണ്. ആഴം കൂട്ടിയോ കുറച്ചോ ഉഴുകേണ്ടുന്നതിനു കരിക്കോൽ കയററിക്കെട്ടുകയോ ഇറക്കിക്കെട്ടുകയോ ചെയ്വാനുള്ള 'കൊത'കളും അതിന്മേലുണ്ട്.

ഇരിമ്പുകരി ഉപയോഗിക്കുന്നതുകൊണ്ടുള്ള ഗുണങ്ങഠം

1. അടിയിലും മുകളിലും ഒരേവീതിയിലുള്ള ചാലുകഠം ഉണ്ടാക്കുന്നതുകൊണ്ട് കൊഴു എത്താത്തതും മണ്ണ് ഇളകാത്തതുമായ സ്ഥലമുണ്ടായിരിക്കയില്ല.

2. കൊഴുപ്പുലകയുടെ സഹായത്താൽ മണ്ണ് മറിച്ചിടുകയും കാററും വെയിലും തട്ടുന്നതിനു പററുന്ന സമ്പ്രദായത്തിൽ മണ്ണിനെ പാകപ്പെടുത്തുകയും ചെയ്യുന്നു.

3. ഇരിമ്പുകലപ്പ, കൃത്യമായും മിനുസമായും പണിയായുന്നതുകൊണ്ട് മണ്ണിൽപ്പിടിക്കാത്തകാരണം കുറുകാലികഠംക്കു വലിപ്പാനുള്ള ബുദ്ധിമുട്ടു കുറയുന്നു.

4. ഒരു ഏകു സ്ഥലം പൂട്ടുന്നതിനു നാടൻകരിയെക്കാഠം കുറച്ചു സമയം മതിയാകുന്നതാണ്.

5. ഈ കരികൊണ്ടു ആഴം കൂട്ടിയോ കുറച്ചോ ഉഴുതുമറിക്കാവുന്നതാണ്.

മണ്ണിനെ ഇളക്കിമറിച്ചു അതിലുള്ള പോഷകപദാർത്ഥങ്ങളെ സസ്യങ്ങഠംക്കു ഉപയുക്തമാക്കുന്നതിനു നാടൻകരിയെക്കാഠം ഉപകാരപ്രദമായതു കൊഴുപ്പുലകയോടുകൂടിയ ഈ കലപ്പയാകുന്നു. എന്നാൽ ഇരിമ്പുകരികൊണ്ടു പൂട്ടുന്നതായാൽ വലിയ കട്ടകളുണ്ടാകുകയും അവ ഉടച്ചു മണ്ണിനെ പാകപ്പെടുത്തുന്നതിനു പലതരത്തിലുള്ള ചിക്കുകലപ്പുകഠം ആവശ്യമായി വരികയും ചെയ്യുന്നു. പക്ഷേ നെൽക്കൃഷി അധികമായി ചെയ്യുവരുന്ന പാടങ്ങളിൽ വെള്ളം നിത്തി പണിയുമ്പോഠം ചിക്കുകലപ്പുകളുടെ ആവശ്യം നേരിടുന്നില്ല.

നമ്മുടെ നാട്ടിലുള്ള കൃഷിക്കാർക്ക് ഇരിമ്പുകരികഠം ഉപയോഗിക്കു

ന്നതിനുള്ള വൈമനസ്യം അടിസ്ഥാനരഹിതമായ ശങ്കകളിൽനിന്നു ജനിക്കുന്നതാണു്. ഒന്നാമതായി, ഇരിമ്പുകരികൾക്കു വില കൂടുതലാണെന്നു് അവർ ധരിച്ചിരിക്കുന്നു. ഒരു നാടൻകരിക്കു 1ക. 8ണ. മാത്രമേ വിലയുള്ളു; ഒരു ഇരിമ്പുകരിക്കു പത്തുറുപ്പികയോളം വിലവരുമെന്നു് അവർ വാദിക്കുന്നു. ഒരു നാടൻകരി ഒരു പൂവ്വിനു (കൃഷിത്തവണയ്ക്കു) മാത്രമേ ഉതകുന്നുള്ളു. ഒരു കൊല്ലത്തിൽ രണ്ടോ മൂന്നോ വട്ടം കരികാതെ ഉണ്ടാക്കാത്ത കൃഷിക്കാരില്ലെന്നുതന്നെ പറയാം. ഇരിമ്പുകരിക്കു് കൊല്ലത്തിൽ ഒരിക്കൽ എട്ടണയോളം വിലയുള്ള അതിന്റെ കൊഴു മാറ്റിവെയ്ക്കുന്നതുകൊണ്ടു്, അഞ്ചാറുകൊല്ലം ആ കരി ഉപയോഗിക്കാം. ഓരോ കൊല്ലത്തിലും ആവശ്യംകഴിയുമ്പോൾ കലപ്പകൊണ്ടു വെട്ടുപ്പുവരുത്തി ചായമിട്ടു സൂക്ഷിക്കുന്നതായാൽ ഇതിലുമധികം കാലം ഉപയോഗിക്കാവുന്നതാണു്.

ഇരിമ്പുകരികൊണ്ടു വലിക്കുന്നതിനു നമ്മുടെ നാട്ടിൽ സാധാരണ കണ്ടുവരുന്ന പോത്തുകളും മൂരികളും മതിയാകുന്നതല്ലെന്നു് കൃഷിക്കാർക്കു് ഒരു തെറ്റിദ്ധാരണയുണ്ടു്. ഇരിമ്പുകരിക്കു മരക്കരിയെക്കാൾ കുറച്ചു ഘനം കൂടുമെങ്കിലും, വേണ്ടപോലെ ഉണ്ടാക്കുന്നതായാൽ അതു വലിക്കുന്നതിനു് അധ്വാനം കൂടുതലായി വേണ്ടിവരികയില്ല. നമ്മുടെ കൃഷിക്കാർ സാധാരണ ഉപയോഗിച്ചുവരുന്ന പോത്തുകളിൽ രണ്ടെണ്ണത്തിനെ കെട്ടിയാൽ ഇരിമ്പുകലപ്പകൊണ്ടു എളുപ്പത്തിൽ ഉഴുതുകഴിക്കാവുന്നതാണു്.

കൃഷിക്കാർ വേണ്ടവിധം ആലോചിച്ചു് ഇരിമ്പുകലപ്പയുടെ ഗുണങ്ങളും മനസ്സിലാക്കി അവ വാങ്ങിച്ചുപയോഗിക്കുന്നതു് ഏറ്റവും ഉപകാരപ്രദമായിരിക്കും.

ചിക്കുകലപ്പ

നമ്മുടെ കൃഷിക്കാർ, ഉഴുതുകഴിഞ്ഞു് മണ്ണു തറഞ്ഞുപോയാൽ അതിനെ ഇളക്കുന്നതിന്നായി വീണ്ടും നാടൻകരിതന്നെയാണു് ഉപയോഗിക്കുന്നതു്. എന്നാൽ ഇതിലും എളുപ്പത്തിൽ മണ്ണിളക്കുന്നതിനു് ചിക്കുകലപ്പകൊണ്ടു ഉപയോഗിക്കാവുന്നതാണു്. മണ്ണിന്റെ സ്ഥിതിപോലെ ചിക്കുകലപ്പകൊണ്ടുള്ള പല്ലുകളുടെ വലിപ്പം കൂട്ടുകയോ കുറയ്ക്കുകയോ ചെയ്യാം.

നെൽക്കൃഷി ചെയ്യുന്നതിനു് വിശേഷവിധിയായി ഇരിമ്പുകരി മാത്രമേ നമ്മുടെ കൃഷിക്കാർ ഉപയോഗിക്കേണ്ടതുള്ളു. മറ്റു പണികൊക്കെല്ലാം നമ്മുടെ നാടൻ—ആയുധങ്ങൾ വളരെ ആദായകരവും തൃപ്തികരവുമാകുന്നു.

ഉരുളൻമുട്ടി

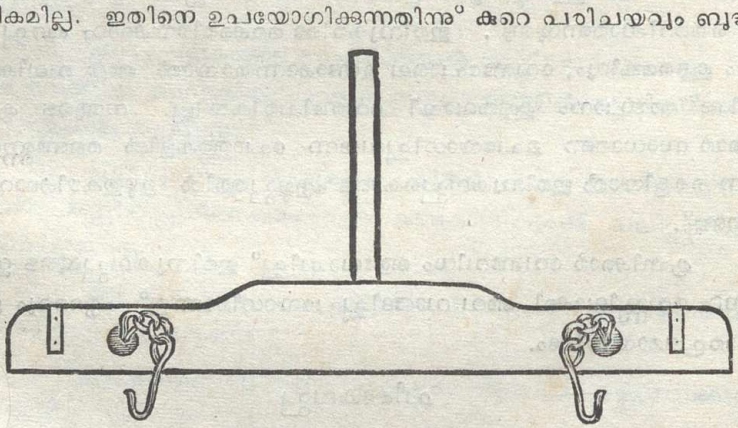
ഇതു ചെറിയ കട്ടകളെ ഉടയ്ക്കുന്നതിനും നിലം നിരത്തുന്നതിനും വളരെ ഉപകാരപ്രദമായ ഒരായുധമാകുന്നു.

കൊട്ടുവടി

വലിയ കട്ടകളെ തട്ടിയുടയ്ക്കാൻ ഇതു മതിയാകുമെങ്കിലും ഒരു ഏക്കർ സ്ഥലം കട്ടയുടയ്ക്കണമെങ്കിൽ കൂലിക്കാർ ധാരാളം വേണ്ടിവരുന്നു. കുറച്ചു ഘനമുള്ള ഉരുളൻമുട്ടി ഏണികളോടുകൂടി ഉണ്ടാക്കുന്നതായാൽ വളരെ ആയാസകരമായി ഈ പ്രവൃത്തി കഴിക്കാവുന്നതാണ്.

ഞവരി

പാകത്തിനുള്ള ചെളിയുണ്ടായാൽ, നിലം നിരത്തുന്നതിനു് നമ്മുടെ നാടൻഞവരിയോടു കിടപിടിക്കുവാൻ വിദേശീയായുധങ്ങളും അധികമില്ല. ഇതിനെ ഉപയോഗിക്കുന്നതിനു് കുറെ പരിചയവും ബുദ്ധിയും ആവശ്യമാകുന്നു. നിലത്തിന്റെ കിടപ്പു മനസ്സിലാക്കി ഞവരി പിടിക്കുന്നതായാൽ വളരെ കേമമായി നിലം നിരത്താം.



(ഞവരി)

മുട്ടി

ഇതു് മണ്ണുറപ്പിക്കുന്നതിനും നിലം പാകപ്പെടുത്തുന്നതിനും ഉപയോഗിക്കുന്നു.

തോട്ടങ്ങളിൽ ഉപയോഗിക്കേണ്ടതിനുള്ള ആയുധങ്ങളിൽ പ്രധാനമായവ കൈക്കോട്ടു്, ചെറിയ ചിക്കുകലപ്പ, മുള്ളുമ്പ, ചെറിയ മു

ള്ളുമ്പ, കൊലർ (കുമ്മായച്ചട്ടകം), മണ്ണുവരണ്ടി (പുല്ലുവരണ്ടി) മുതലായവയാകുന്നു.

മണ്ണുവരണ്ടി

മണ്ണിൽനിന്നു വെള്ളം നഷ്ടപ്പെട്ടുപോകാതെയിരിപ്പാൻ മേൽമണ്ണ് ഇളക്കി ഇടേണ്ടതാണെന്നു് മുന്നദ്ധ്യായങ്ങളിൽ കണ്ടുവല്ലോ. ഇപ്രകാരം മണ്ണിളക്കുന്നതിനുമാത്രം സൌകര്യപ്പെട്ടതായ ചെറിയ മണ്ണുവരണ്ടികൾ ഉണ്ടു്. ഇതിനു് ഒന്നോ രണ്ടോ ചക്രങ്ങളും ഉള്ളതിനാൽ, ഒറ്റയ്ക്കു് ഒരാൾക്കു ഇതുകൊണ്ടു നിഷ്പ്രയാസം വേലചെയ്യാവുന്നതാണു്. എന്നാൽ ഇത്തരം ആയുധങ്ങളെ ഉപയോഗിക്കണമെങ്കിൽ വിത്തുകാലം വിതയ്ക്കുമ്പോഴോ ചെടികാലം നട്ടുമ്പോഴോ നേർവരികളായി ഒരേ അകലത്തിൽ വിത്തിടേണ്ടതുമാണു്.

നമ്മുടെ നാട്ടിൽ ഇത്തരം ആയുധങ്ങൾക്കു് പ്രചാരം വന്നിട്ടില്ലാത്തതുകൊണ്ടു് ഇതിൽ വിവരിച്ചിട്ടുള്ളതും ചിത്രീകരിച്ചിട്ടുള്ളതുമായ ചില ആയുധങ്ങളെ കൃഷിക്കാർ കാണുകകൂടി ചെയ്തിട്ടുണ്ടാകുകയില്ല. ഗവമെണ്ടുവക കൃഷിത്തോട്ടത്തിൽ പോയി നോക്കുന്നതായാൽ ഇത്തരം ആയുധങ്ങളുടെ പ്രകൃതിയും ഉപയോഗവും മനസ്സിലാക്കാം.

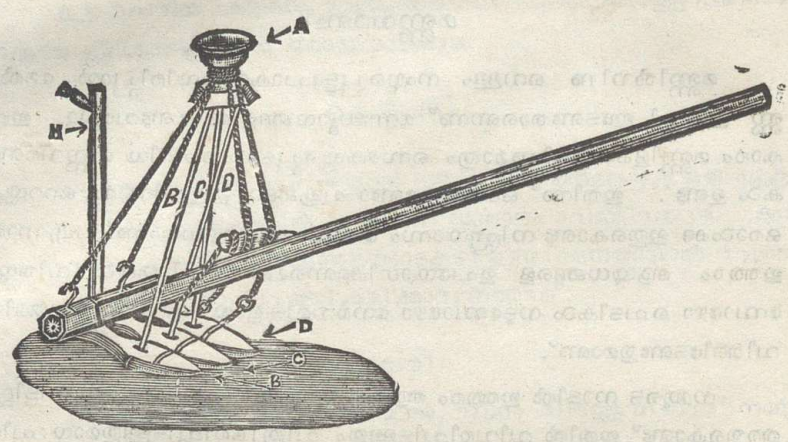
വിത്തുവിതയ്ക്കുന്നതിനുള്ള യന്ത്രങ്ങൾ

നമ്മുടെ പ്രദേശങ്ങളിൽ വിത്തു വിതയ്ക്കുന്നതിനു പ്രത്യേകോപകരണങ്ങളൊന്നും പ്രയോഗിക്കാറില്ല. വിത്തുകാലം കൈകൊണ്ടു വാരിയെറിയുകയോ കുത്തിയിടുകയോ ആണു് സാധാരണ ചെയ്തുവരുന്നതു്. എത്രതന്നെ പരിചയമുള്ള വിതക്കാരനായാലും വിത്തുകാലം എല്ലായിടത്തും ഒരുപോലെ വീഴുകയില്ല; ഒരേ ആഴത്തിലും വീഴുകയില്ല. ചെടികാലത്തിലുള്ള അകലം ചില സ്ഥലത്തു വളരെ കുറഞ്ഞും ചില സ്ഥലത്തു വളരെ കൂടുതലായും വരും. ഇപ്രകാരം വിതയ്ക്കപ്പെട്ട സ്ഥലങ്ങളിൽ നിന്നു് കളകാലം പറിച്ചുകളയുന്നതിനു് വളരെ പ്രയാസമാണു്; പരുത്തി മുതലായ കൃഷികളിൽ സസ്യങ്ങളുടെ ഇടക്കാലം കിളയ്ക്കുന്നതിനും വളരെ പ്രയാസമായി വരുന്നു. സസ്യങ്ങളുടെ ഇടയിലുള്ള കീടങ്ങളെ കാണുന്നതിനു് വളരെയധികം പ്രയാസം നേരിടുന്നു.

യന്ത്രവിത

വിതയ്ക്കുന്നതിനു പല യന്ത്രങ്ങളുമുണ്ടു്. വിദേശങ്ങളിൽ വളരെ പരിഷ്കൃതരീതിയിലുള്ള യന്ത്രങ്ങൾ ഉപയോഗിച്ചുവരുന്നുണ്ടു്. ഇവയ്ക്കു

വില വളരെ കൂടുതലാണു്. എന്നാൽ, നമ്മുടെ നാട്ടിൽ പരുത്തി മുതലായ വിത്തുകളം വിതയ്ക്കുന്നതിനു് മുരുക്കവിലയ്ക്കു് ഒരു യന്ത്രമുണ്ടു്.



വിതയന്ത്രം

A. കോപ്പ.

B. C. D. മുളങ്കുഴലുകളം—അറ്റത്തുള്ള കൊഴുക്കളം നോക്കുക.

H. പിടി

ഇതിൽ മരംകൊണ്ടുള്ള ഒരു കോപ്പയും, അതിന്റെ അടിയിലുള്ള പോരങ്ങളിൽനിന്നു് പുറപ്പെട്ട മരക്കൊഴുക്കളുടെ ഉള്ളിലേയ്ക്കു ചേന്നിരിക്കുന്നതായ മുളംകുഴലുകളുമുണ്ടു്. യന്ത്രത്തെ കാളകളം വഹിച്ചുകൊണ്ടു പോകുമ്പോളം കോപ്പയിൽ വിത്തുകളം ഇട്ടുകൊടുക്കുന്നതായാൽ അവ മുളംകുഴലുകളിൽക്കൂടി മരക്കൊഴുക്കളം ഉണ്ടാക്കുന്ന ചാലുകളിൽ വീഴുന്നു. ചാലുകളം തമ്മിലുള്ള ദൂരം കൊഴുക്കളംതമ്മിലുള്ള അകലത്തെ ആശ്രയിച്ചിരിക്കുന്നു.

പറമ്പുകളിലുള്ള വിതകളംക്കൊക്കെ ഈ യന്ത്രം ഉപയോഗിക്കാവുന്നതാണു്. ഇതുകൊണ്ടു പല ഗുണങ്ങളുമുണ്ടു്.

1. വിത്തുകളെല്ലാം വേണ്ടംവിധം അകലത്തിലുള്ള വരികളിലാണു് വീഴുന്നതു്.

2. വിത്തുകളം എല്ലാം ഒരേ താഴ്ചയിൽ വീഴുകയും മുളയ്ക്കുമ്പോളം ഒന്നുപോലെ ഒരേസമയം മുളച്ചുവരികയും ചെയ്യുന്നു.

3. വിത്തുകളം മുളയ്ക്കുമ്പോളം സസ്യങ്ങളം വരിവരിയായി നില്ക്കുന്നതുകൊണ്ടു് ഇട കിളയ്ക്കുന്നതിനോ ചിക്കുകലപ്പുകളം ഉപയോഗിക്കുന്നതിനോ മണ്ണുവരങ്ങികളം ഓടിക്കുന്നതിനോ വളരെ സൌകര്യമുണ്ടു്.

4. മറ്റു വിതകളെ അപേക്ഷിച്ചു് യന്ത്രവിതയ്ക്കു് വിത്തും കുറവായിട്ടേ വേണ്ടിവരികയുള്ളൂ.

5. ഇലകളും മറ്റും തിന്നുന്ന പുഴുക്കളെയും പ്രാണികളെയും പെറുക്കിക്കളയുന്നതിനു് അധികം സൌകര്യമുണ്ടു്.

6. സസ്യങ്ങൾക്കു് ധാരാളം വെളിച്ചവും ചൂടും ലഭിക്കുന്നു.

7. കളകളെ എളുപ്പത്തിൽ കണ്ടുപിടിച്ചു പറിച്ചുകളയാം.

ഈ യന്ത്രത്തിനു് ഏകദേശം 5 ഉറുപ്പികയോളമേ വില വരികയുള്ളൂ.

നിരവെയ്ക്കൽ

കണ്ടങ്ങളിൽ ഏകദേശം വരിയൊപ്പിച്ചു് ഓരോ സ്ഥലത്തു് അഞ്ചോ പത്തോ വിത്തുകൾവീതം ഇട്ടുപോകുന്നതിനാകുന്നു നിരവെയ്ക്കുക എന്നു പറയുന്നതു്. 'നെൽക്കൃഷി'യെക്കുറിച്ചു വിവരിക്കുന്നഭാഗത്തു് ഇതിനെപ്പറ്റി കൂടുതൽ വിശദീകരിക്കുന്നതാകുന്നു.

കുത്തിയിടൽ

കയ്യു, പടവലം മുതലായ വിത്തുകൾ ഓരോന്നായി കുത്തിയിടുകയാണു് പതിവു്. ഇങ്ങനെ ചെയ്യുന്നതു് എല്ലാറ്റിലുംവെച്ചു് ഉത്തമമായ വഴിയാണെങ്കിലും നെൽക്കൃഷിപോലെ അനവധി വിത്തുകൾ വിതയ്ക്കേണ്ടതുള്ളപ്പോൾ ഇതു സാധിക്കാതെ വരുന്നു.

കൊയ്യുന്നതിനുള്ള യന്ത്രങ്ങൾ

കൊയ്യുന്നതിനു് നമ്മുടെ നാട്ടിൽ അരിവാളാകുന്നു സാധാരണ ഉപയോഗിക്കുന്നതു്. ഇതു വളരെ സൌകര്യമുള്ളതും കായ്സാദ്ധ്യതയുള്ളതുമാകുന്നു. നല്ല മൂർച്ചയുള്ള അരിവാൾകൊണ്ടു് കൊയ്ത്തുപരിചയമുള്ള സ്ത്രീകൾ കൊയ്യുന്നതു കണ്ടാൽ മറ്റുരാജ്യങ്ങളിലുള്ള ഭീമമായ യന്ത്രങ്ങൾ നമുക്കാവശ്യമില്ലെന്നതന്നെ തോന്നിപ്പോകും. നമ്മുടെ നിലങ്ങളുടെ കിടപ്പും മണ്ണിന്റെ പ്രകൃതിയും വിദേശീയരുടെ കൊയ്ത്തുയന്ത്രങ്ങൾക്കു പറ്റിയ സമ്പ്രദായത്തിലല്ല.

കൃഷി നനയ്ക്കുന്നതിനു വേണ്ട ഉപകരണങ്ങൾ

നമ്മുടെ നാട്ടിൽ കൃഷി നനയ്ക്കുന്നതിനു് സാധാരണയായി ചക്രം, കയറുകൊട്ട, വേത്തി, തുലാത്തേക്കു്, കാളത്തേക്കു് ഇവയാകുന്നു ഉപയോഗിച്ചു വരുന്നതു്. ചക്രം, കയറുകൊട്ട, വേത്തി എന്നിവ അധികം

ആഴമില്ലാത്ത സ്ഥലങ്ങളിൽനിന്നു വെള്ളം തേവുന്നതിനും തുലാത്തേക്കും കാളത്തേക്കും ആഴമുള്ള കുളങ്ങളിലും കിണറുകളിലുംനിന്നു് തേവുന്നതിനും ഉപയോഗപ്പെടുത്തുന്നു. ഈ വക ഉപകരണങ്ങളും നമ്മുടെ നാട്ടിൽ വളരെ പുരാതനകാലംമുതല്ക്കുതന്നെ ഉപയോഗിച്ചുവരുന്നുണ്ടെങ്കിലും അവയിൽ കായ്മമായ മാറ്റങ്ങളും ഇനിയും വരുത്തുവാനുണ്ടു്.

കാളത്തേക്കു്

കാളത്തേക്കിനായി സാധാരണ ഉപയോഗിച്ചുവരുന്ന തുടി മരം കൊണ്ടുണ്ടാക്കീട്ടുള്ളതും തിരിയുന്നതിനു വളരെ പ്രയാസമായിട്ടുള്ളതുമാകുന്നു. ഇതിനുപകരം ഇരുമ്പുകൊണ്ടുള്ളതും എളുപ്പത്തിൽ തിരിയത്തക്കവണ്ണമുള്ള ഏപ്പാടുകളോടുകൂടിയതുമായ തുടികളും ഉപയോഗിച്ചാൽ കാളകൾക്കു ബുദ്ധിമുട്ടു കുറയുകയും, തൽഫലമായി ഒരു മണിക്കൂറിൽ വലിക്കുന്ന കൊട്ടകളുടെ എണ്ണം കൂടുന്നതുകൊണ്ടു് ജലം അധികം ലഭിക്കുകയും ചെയ്യുന്നു. കയറു് വേഗത്തിൽ കേടുവരുന്നതുമല്ല.

കാളത്തേക്കിന്റെ കൊട്ടയും കുറച്ചു ഭേദപ്പെടുത്തേണ്ടതുണ്ടു്. നാഗപ്പലകകൊണ്ടുള്ള കൊട്ടകളും തുകൽകൊണ്ടുള്ള തുമ്പികളുമാണല്ലോ ഇപ്പോൾ ഉപയോഗിക്കുന്നതു്. പത്തുറുപ്പികയോളം വിലവരുന്ന കൊട്ടയും തുമ്പിയും ഒരു കൊല്ലംമാത്രമേ ഉപകരിക്കുന്നുള്ളു. ഇതുകൊണ്ടു തേവുമ്പോൾ പലപ്പോഴും തുമ്പി ചോന്നും കവിഞ്ഞൊഴുകിയും പകുതി വെള്ളം ജലാശയത്തിലേയ്ക്കുതന്നെ വീഴുന്നു. എന്നാൽ കട്ടികുറഞ്ഞ ഇരുമ്പുപലകകൊണ്ടുണ്ടാക്കീട്ടുള്ളതും തുമ്പിക്കുപകരം അടിയിൽ ഒരു സൂത്രവാതിൽമാത്രമുള്ളതുമായ തേക്കുകൊട്ടകളും ഉപയോഗിക്കുന്നതായാൽ, തുമ്പികൂടാതെ കഴിക്കാമെന്നതിനുപുറമെ, കൊട്ട അധികകാലം ഉപയോഗിക്കാവുന്നതുമാണു്.

യന്ത്രത്തേക്കു്

മനുഷ്യന്റെയും മൃഗങ്ങളുടെയും ശക്തിക്കുപകരം യന്ത്രങ്ങളും ഉപയോഗിച്ചു് ആഴത്തിൽനിന്നു വെള്ളം കയറ്റാവുന്നതാണു്. ഇത്തരം യന്ത്രങ്ങൾകൊണ്ടു് നഷ്ടംകൂടാതെ നനയ്ക്കണമെങ്കിൽ വെള്ളം ധാരാളമായി ലഭിക്കുന്ന സ്ഥലങ്ങളിൽമാത്രമേ സാധിക്കുകയുള്ളു. നമ്മുടെ നാട്ടിൽ കാണുന്ന മിക്ക കിണറുകളിലും കുളങ്ങളിലും കാളത്തേക്കിനുതന്നെ വെള്ളം കഷ്ടിയാണു്. എന്നാൽ താഴ്ന്ന പ്രദേശങ്ങളിലുള്ള ചില കുളങ്ങളിൽനിന്നു യന്ത്രംമൂലം വെള്ളമെടുത്താലും ഒരു ദിവസംകൊണ്ടു വറ്റാത്തവയുണ്ടു്; പിറ്റെദിവസം വീണ്ടും വെള്ളം വന്നുചേരുന്നു.

ചെലവിനെസ്സംബന്ധിച്ചു നോക്കുന്നതായാലും, വെള്ളം ധാരാള മുള്ള സ്ഥലങ്ങളിൽ എഞ്ചിൻവെയ്ക്കുന്നതുതന്നെയാണു് ലാഭം. 25 അടി ആഴമുള്ള കിണറിൽനിന്നു് ഒരു ഏക്ര സ്ഥലത്തു് ഒരിഞ്ചുവെള്ളം നനയ്ക്കണമെങ്കിൽ, കാളത്തേക്കുകൊണ്ടു ചെയ്യുന്നതായാൽ, 3 ക. വീതം ചെലവു് വരുന്നുണ്ടു്. വയ്ക്കോലിനും വെള്ളത്തിനും ക്ഷാമമുള്ള കാല ങ്ങളിൽ ഇതിലധികം വരുന്നതാണു്. ഇതിന്റെ പകുതിയിൽക്കുറഞ്ഞ ചെലവേ യന്ത്രമുപയോഗിച്ചാൽ വരികയുള്ളു. നനയ്ക്കുവാനുള്ള സ്ഥലം കൂടുന്തോറും, യന്ത്രത്തേക്കിനു ചെലവു കുറയുകയും, കാളത്തേക്കിനു ചെ ലവു കൂടുകയും ചെയ്യുന്നു.

പമ്പുകളും വെള്ളവും തമ്മിലുള്ള കണക്കു്

പമ്പുകൾ ഉണ്ടാക്കുന്ന കമ്പനിക്കാർ സാധാരണയായി പമ്പിന്റെ ശക്തി ഒരു മണിക്കൂറിൽ കിട്ടുന്ന വെള്ളത്തിന്റെ അളവനുസരിച്ചാണു് പറയുന്നതു്. എന്നാൽ ഈ അളവുകൊണ്ടു കൃഷിക്കാർക്കു് അവരവരുടെ ആവശ്യത്തിനു എത്ര വലുപ്പമുള്ള പമ്പുകൾ മേടിക്കണമെന്നു തീച്ചപ്പെ ടുത്തുവാൻ പ്രയാസമായിവരുന്നു. അതുകൊണ്ടു് പമ്പിന്റെ ശക്തിയും അതിൽനിന്നുള്ള വെള്ളംകൊണ്ടു നനയ്ക്കാവുന്ന സ്ഥലത്തിന്റെ വിസ്താര വും തമ്മിലുള്ള ബന്ധം മനസ്സിലാക്കേണ്ടതാണു്. വെള്ളത്തിന്റെ അ ളവു് കുഴലിന്റെ വ്യാസത്തെയും ജലപ്രവാഹത്തിന്റെ വേഗതയേയും അനുസരിച്ചിരിക്കുന്നു. അതുകൊണ്ടു് ഒരു സെക്കണ്ടിൽ ഒരു ക്യൂബിക്ക ടിവെള്ളംവീതം കൃഷിക്കു കിട്ടുന്ന അളവിനെ ഒരു മാപനപ്രമാണമായി എടുത്തിരിക്കുന്നു. ഇതിനു് ഒരു സെക്കണ്ടു്–അടി (ക്യൂസെക്കു്) എന്നും പറയാറുണ്ടു്. ഈ അളവനുസരിച്ചു പമ്പിൽനിന്നു് ഒരു മണിക്കൂർനേ രം വെള്ളം വരുന്നതായാൽ ഒരു ഏക്കർ സ്ഥലത്തു് ഒരു ഇഞ്ചു് വെള്ളം വ്യാപിക്കുന്നു. അതുകൊണ്ടു് ഒരു "ഏക്ര–ഇഞ്ചു്" എന്ന മാപനപ്രമാ ണം ഒരു സെക്കണ്ടു്–അടി എന്നതിനു സമമാകുന്നു.

മൂന്നിഞ്ചു വ്യാസത്തിൽ കുഴലുള്ള ഒരു പമ്പിൽനിന്നു് ഒരു മണി ക്കൂറിൽ 11,000 ഗാലൻ (ഒരു മണ്ണെണ്ണപ്പാട്ടയിൽ 4 ഗാലൻ വെള്ളം കൊള്ളും) വെള്ളം കിട്ടുന്നു. ഇപ്രകാരമുള്ള ഒരു പമ്പു് രണ്ടുമണിക്കൂർ നടത്തിയാൽ ഒരു ഏക്ര–ഇഞ്ചു് വെള്ളമുണ്ടാകുന്നു. അതായതു്, ഒരേക്ര സ്ഥലം മുഴുവനും ഒരു ഇഞ്ചു വെള്ളം വ്യാപിക്കുന്നു. ഇപ്രകാരമുള്ള ഒരു പമ്പു് ഒരു ദിവസത്തിൽ 4 മണിക്കൂറെങ്കിലും നടത്തുവാൻ മതിയായ വെള്ളമില്ലാത്ത കിണറുകളിലോ കുളങ്ങളിലോ യന്ത്രപമ്പുകൾ വെയ്ക്കു ന്നതു നഷ്ടമാകുന്നു.

ഒരു മണിക്കൂറിൽ 22,000 ഗാലൻ വെള്ളം തരുന്ന പമ്പുകൾക്ക് ഒരു ഏക്രയിഞ്ചു ശക്തിയുണ്ട്. വേറേവിധത്തിൽ പറയുന്നതായാൽ ഈ പമ്പ് ഒരു മണിക്കൂർകൊണ്ട് ഒരേക്ര സ്ഥലം ഒരിഞ്ചു വെള്ളംകൊണ്ടു നനയ്ക്കുന്നു. വെള്ളം മണ്ണിൽ താഴ്ന്നുപോകാതെ നിന്നാൽ ഒരിഞ്ചു് ഉയരത്തിൽ ഒരേക്കർസ്ഥലത്തു വെള്ളം കെട്ടിനിൽക്കാം. 44,000 ഗാലൻ വെള്ളം ഒരു മണിക്കൂറിൽ കിട്ടുന്നതായാൽ പമ്പിന്റെ ശക്തി 2 ഏക്രയിഞ്ചാകുന്നു. അതായതു് ഒരു മണിക്കൂർകൊണ്ടു് രണ്ടേക്രസ്ഥലം ഒരിഞ്ചു വെള്ളം വ്യാപിക്കും. ഈ കണക്കനുസരിച്ചു് നാം ഓരോരുത്തരുടെയും കൃഷിസ്ഥലത്തിന്റെ വിസ്താരവും കിണറിന്റെ ഗുണവുംപോലെ പമ്പുകളുടെ വലിപ്പം തീർച്ചപ്പെടുത്തി വാങ്ങിക്കാവുന്നതാണു്.

രണ്ടാമൻകൊല്ലത്തെ പരിചയംകൊണ്ടു് കൃഷി നനയ്ക്കുന്നതിനു് ഓരോരുത്തരുടെയും കുളത്തിലെയോ കിണറിലെയോ വെള്ളം മതിയാകുമോ ഇല്ലയോ എന്നു തീർച്ചപ്പെടുത്താവുന്നതാണു്. ചില കിണറുകളും കുളങ്ങളും കുറേക്കൂടി താഴ്ത്തേണ്ടതായിവരും. അടുത്ത പ്രദേശങ്ങളിലുള്ള കിണറുകളിലെയും കുളങ്ങളിലെയും വെള്ളത്തിന്റെ സ്ഥിതി അറിയുന്നതും വളരെ ഉപകാരപ്രദമാകുന്നു. ഇവയിലുള്ള വെള്ളം ഒരേ ഭാനത്തിലാണു് കിടക്കുന്നതു്; ഏതെങ്കിലും ഒന്നിലെ വെള്ളം കുറയുമ്പോൾ അതിലേയ്ക്കു് ഉറവുകൾവഴിയായി വെള്ളം വരുന്നു. ഉറവുകൾ ധാരാളമുള്ള കുളങ്ങളിലും കിണറുകളിലും പമ്പുവെച്ചാൽ, സാധാരണയായി, ഇച്ഛാഭംഗത്തിനു് ഇടവരികയില്ല.

നമുക്കാവശ്യമുള്ള പമ്പിന്റെ അളവു തീർച്ചപ്പെടുത്തിയതിനുശേഷം ആ പമ്പിനെ നടത്തുന്നതിനുള്ള എഞ്ചിനെപ്പറ്റിയാകുന്നു നാം ആലോചിക്കേണ്ടതു്. ഇതിനെ സംബന്ധിച്ചുള്ള ഒരു പട്ടിക താഴെ ചേർക്കുന്നു.

പമ്പിന്റെ വ്യാസം	ഒരു മിനിട്ടിൽവരുന്ന വെള്ളത്തിന്റെ അളവു്	താഴ്ച	എഞ്ചിന്റെ ശക്തി
$3\frac{1}{4}$ ഇഞ്ചു്	500 ഗാലൻ	10 അടി	$2\frac{1}{2}$ കുതിരശ്ശക്തി
		19 ,,	4 ,,
		28 ,,	6 ,,
$4\frac{1}{2}$,,	1000 ,,	10 ,,	4 ,,
		19 ,,	8 ,,
		28 ,,	12 ,,
$5\frac{1}{4}$,,	1500 ,,	10 ,,	6 ,,
		19 ,,	12 ,,
		28 ,,	18 ,,

6	,,	2000	,,	10	,,	8	,,
				19	,,	16	,,
				28	,,	25	,,
8	,,	3000	,,	10	,,	12	,,
				19	,,	25	,,
				28	,,	40	,,

ഈ പട്ടികയനുസരിച്ച് എഞ്ചിൻ വാങ്ങിക്കുന്നതായാൽ പമ്പുന ടത്തുവാൻ ഉപയോഗിക്കാത്തസമയം ആയതിനെ മറ്റുയന്ത്രങ്ങളും നട ത്തുവാൻ ഉപയോഗിക്കാവുന്നതാണ്. വിദേശങ്ങളിൽ കൃഷിക്കാർ ഇ പ്രകാരമുള്ള എഞ്ചിൻ നെല്ലുകുത്തുന്നതിനും, കന്നുകാലികൾക്കുള്ള ഭക്ഷ ണപദാർത്ഥങ്ങളും നുറുക്കുന്നതിനും, വിദ്യുച്ഛക്തിയെടുക്കുന്നതിനും മറ്റു പല ആവശ്യങ്ങൾക്കും ഉപയോഗിച്ചുവരുന്നുണ്ട്; നമ്മുടെ നാട്ടിലും കൊപ്ര ആട്ടുന്നതിനും നെല്ലുകുത്തുന്നതിനും മുണ്ടകം നെയ്യുന്നതിനുമു പയോഗിക്കാം.

യന്ത്രസാമഗ്രികൾ—

ട്രാക്ടർ (പൂട്ടുന്ന യന്ത്രം)

കൃഷിഭൂമികളിൽ മനുഷ്യന്റെയും മൃഗങ്ങളുടെയും പ്രയത്നത്തിനു പുറമെ പലതരം യന്ത്രങ്ങളും ഉപയോഗിക്കാം. നമ്മുടെ കാഷ്ികപരി പാടികൾ സമയത്തിനു തീർക്കണമെങ്കിൽ എഞ്ചിൻശക്തിയുപയോഗി ച്ചു പ്രവർത്തിപ്പിക്കപ്പെടുന്ന ആയുധങ്ങൾ നമ്മുടെ കൃഷിഭൂമികളിൽ ഏ പ്പെടുത്തേണ്ടിവരും. കൃഷിയിൽ എഞ്ചിൻശക്തിയുടെ ഉപയോഗം യൂ റോപ്പിലും അമേരിക്കയിലും ഒരു നൂറാണ്ടിനുമുമ്പുതന്നെ തുടങ്ങിക്കഴി ഞ്ഞു. തൽഫലമായി ആ രാജ്യങ്ങളിൽ പല കൃഷിക്കാരുടെയും അനു ഭവം ആസ്പദമാക്കി അവരുടെ കാഷ്ികായുധങ്ങൾ വളരെ വിശേഷവി ധിയായ രീതിയിൽ എത്തിക്കഴിഞ്ഞിട്ടുണ്ട്. അവരുടെ കൃഷിസ്ഥല ങ്ങൾ വളരെ വിസ്താരമേറിയവയും, വേലക്കാർ ചുരുക്കവുമായതുകൊ ണ്ട് യന്ത്രങ്ങൾ അവർക്കു വളരെ ഉപകാരപ്രദമാണ്. എന്നാൽ നമ്മുടെ നാട്ടിൽ കൃഷിഭൂമിയുടെ വിസ്താരം വളരെ കുറവും വേലക്കാർ ആവശ്യ ത്തിലധികവുമാണ്. അധികം കൃഷിസ്ഥലമുള്ള കൃഷിക്കാർക്കോ സഹ കരണസംഘങ്ങൾക്കോ, കൃഷിയിൽ യന്ത്രങ്ങൾ ഉപയോഗിക്കുന്നു, കാഷ്ികപരിപാടിയനുസരിച്ച് അതാതു ഞാറുവേലകളിൽ ചെയ്യേണ്ട തായ പണികൾ കൃത്യമായി ചെയ്തുതീർക്കുന്നതിനു സഹായിക്കുന്നു.

ട്രാക്ടർകൊണ്ടുള്ള ഗുണങ്ങൾ

1. മനുഷ്യന്റെ അദ്ധ്വാനവും മൃഗങ്ങളുടെ വേലയും, എഞ്ചിൻശക്തികൊണ്ടും നൂതനമായ ആയുധങ്ങൾകൊണ്ടും ലഘൂകരിക്കപ്പെടുന്നു. മൃഗങ്ങളുടെ ആവശ്യം ഇല്ലാതാകുന്നു. മനുഷ്യന്റെ അദ്ധ്വാനം, മെഷീനുകൾ ശരിയായി ഓടിക്കുന്നതിലും കേടുവരാതെ സൂക്ഷിക്കുന്നതിലുംമാത്രമേ ആവശ്യമാകുന്നുള്ളൂ. കൃഷിക്കാരന്റെ ജോലികൾ, അത്യദ്ധ്വാനംകൂടാതെ ചെയ്തീർപ്പാൻ സാധിക്കുന്നു. പണികൾ എളുപ്പം കഴിയുന്നതുകൊണ്ട്, ധനസമ്പാദനത്തിനുള്ള മറ്റു കൂടിൽവ്യവസായങ്ങൾ നടത്തുന്നതിനും കൃഷിക്കാരനു സമയം ലഭിക്കുന്നു. ഓരോ ഏക്ര ഭൂമിയും കുറഞ്ഞ ചിലവിൽ പണികഴിയുന്നു.

2. അതാതു ഞാറുവേലയിൽ ചെയ്യേണ്ടതായ ജോലികൾ, തക്കസമയത്തിനു ചെയ്തീർക്കുവാൻ എഞ്ചിൻശക്തി സഹായിക്കുന്നു. കൃഷിയിൽ കാളകളുടെ വേഗത മണിക്കൂറിൽ ഒന്നോ ഒന്നേകാലോ നാഴികയായിരിക്കുമ്പോൾ, ട്രാക്ടർ മണിക്കൂറിൽ നാലുനാഴിക വേഗതയിൽ ഓടിക്കാം.

3. മനുഷ്യനും കന്നുകാലികളുംകൂടി ചെയ്തീർക്കുന്നതിനെക്കാൾ വൃത്തിയായും ഐകരൂപ്യമായും ഓരോ കാർഷികപരിപാടിയും ചെയ്യുകഴിക്കാം.

4. കൃഷിപ്പണിയുടെ സമയത്തു് വേലക്കാരുടെയും കന്നുകാലികളുടെയും ദൌർല്ലഭ്യം കൃഷിക്കാരനു് ഒരു വിഷമപ്രശ്നമാകുകയില്ല.

5. കാട്ടുപ്രദേശങ്ങളും, തരിഭൂമികളും, കളകം മുക്രമിച്ചു് കൃഷിനശിപ്പിച്ചിട്ടുള്ള ഭൂമികളും, കൃഷിക്കുപയുക്തമാക്കുന്നതിനും, സമതാനരോധങ്ങളും സമതാനഭൂമികളും മുതലായ മണ്ണുസംരക്ഷണമാർഗ്ഗങ്ങളും എളുപ്പത്തിൽ ഉണ്ടാക്കുന്നതിനും, വെള്ളച്ചാലുകൾ നിർമ്മിക്കുന്നതിനും, ഒരു ട്രാക്ടർകൊണ്ടു് കുറഞ്ഞ ചിലവിൽ സാധിക്കും. എഞ്ചിന്റെ ശക്തി ഉപയോഗിക്കാതെ, മനുഷ്യന്റെയും മൃഗങ്ങളുടെയും പ്രയത്നംകൊണ്ടുമാത്രം ഈ വക പണികൾ ചെയ്തീർക്കുവാൻ അസാദ്ധ്യമല്ലെങ്കിലും, ദുസ്സാദ്ധ്യമെന്നതന്നെ പറയേണ്ടിയിരിക്കുന്നു.

6. കൃഷിഭൂമിയിൽ പണിയില്ലാത്ത മാസങ്ങളിൽ പമ്പുകൾ നടത്തുന്നതിനോ, നെല്ലുകുത്തുയന്ത്രം നടത്തുന്നതിനോ മറ്റു ഏതുതരം പണിക്കും ട്രാക്ടറുകൾ ഉപയോഗിക്കാമെന്നുള്ളതുകൊണ്ടു് ഒരു സമയത്തും ട്രാക്ടർ വെറുതെയിടേണ്ടതായിട്ടു വരികയില്ല.

ട്രാക്ടർനിർമ്മാണക്കമ്പനിക്കാർ മൂന്നു കാര്യങ്ങളിൽ പ്രത്യേകിച്ചു് മനസ്സിരുത്തുന്നുണ്ടു്.

1. കാലാവസ്ഥ, വിളവ്, മണ്ണിന്റെ പ്രകൃതി ഇപ്രകാരമുള്ള സാഹചര്യങ്ങൾക്കനുസരിച്ചതരത്തിൽ ഓരോ ദിക്കിലേയ്ക്കും ഉപയുക്തമാകത്തക്കവണ്ണം പലതരം ട്രാക്ടറുകൾ, പല കുതിരശ്ശക്തികളുമുള്ളവയായി നിർമ്മിക്കുന്നു.

2. ഒരു ചെറിയ കൃഷിക്കാരനുകൂടി വാങ്ങിക്കാവുന്ന ചെറുതരം ട്രാക്ടറുകളും ഇപ്പോൾ നിർമ്മിക്കപ്പെട്ടുവരുന്നുണ്ട്.

3. മണ്ണുസംരക്ഷണപരിപാടിക്കൊത്തവണ്ണം ആധുനികസമ്പ്രദായത്തിൽ കൃഷിചെയ്യുന്നതിനുപയുക്തമായ സാമഗ്രികളും ട്രാക്ടറോടുകൂടി വാങ്ങിക്കുന്നതിനു സാദ്ധ്യമാകുന്നു.

വേണ്ടതുപോലെ കൃഷിസ്ഥലങ്ങളിൽ ഓടിച്ചുകൊണ്ടുപോകുന്നതിനു സൌകര്യപ്പെട്ടമാറ് ചക്രങ്ങൾ ഘടിപ്പിച്ചിരിക്കുന്ന ഒരു എഞ്ചിൻ മാത്രമാണ് ട്രാക്ടർ എന്നു പറയുന്നതു്. ട്രാക്ടർ–എഞ്ചിൻ നടത്തുന്നതിനു് പെട്രോളോ മണ്ണെണ്ണയോ, ഡീസൽഎണ്ണയോ ക്രൂഡ്ഓയിലൊ ഉപയോഗിക്കാം ട്രാക്ടറിന്റെ ശക്തി രണ്ടുതരത്തിൽ നമുക്കു് ഉപയോഗപ്പെടുത്താം. പൂട്ടുന്നതിനോ നിരത്തുന്നതിനോ കാഷ്ികായുധങ്ങളും യന്ത്രങ്ങളും കൃഷിഭൂമിയിൽ ഓടിക്കുന്നതിനോ പ്രധാനമായി ട്രാക്ടറുകൾ ഉപയോഗിക്കുന്നു. ഈ ജോലിയിൽ ഏർപ്പെട്ടിരിക്കുമ്പോൾ ട്രാക്ടറിന്റെ പിൻഭാഗത്തു കാഷ്ികയന്ത്രങ്ങൾ ബന്ധിച്ചിട്ടുകയാണു് ചെയ്യുന്നതു്. സാധാരണ എഞ്ചിനുകൾ ഒരു സ്ഥലത്തു സ്ഥാപിച്ചു് ഉപയോഗിക്കുന്നതുപോലെ ട്രാക്ടറിന്റെ എഞ്ചിനും ഉപയോഗിക്കാം. പമ്പുനടത്തുന്നതിനോ നെല്ലുകുത്തുന്നതിനോ ധാന്യംപൊടിക്കുന്നതിനോ മറ്റു ജോലികൾ ചെയ്യുന്നതിനോ, സാധാരണ എഞ്ചിൻ ഉപയോഗിക്കുന്ന തരത്തിൽ ഇതും ഉപയോഗിക്കാവുന്നതാണ്. ഇങ്ങനെ ഉപയോഗിപ്പാൻ ട്രാക്ടറിനു് ഒരു 'ബെൽട്ടുപുള്ളി'കൂടി ഘടിപ്പിക്കേണ്ടതാണ്.

ട്രാക്ടറുകളുടെ എഞ്ചിനുള്ള കുതിരശ്ശക്തി 3 മുതൽ 175 വരെയുണ്ട്. ഓരോ കൃഷിക്കാരനും ട്രാക്ടർ വാങ്ങിക്കുവാൻ ആലോചിക്കുമ്പോൾ, പല വശങ്ങളും ചിന്തിക്കേണ്ടതുണ്ട്. മണ്ണിന്റെ തരം, കൃഷിചെയ്യുവാൻ ഉദ്ദേശിക്കുന്ന വിളവു്, കൃഷിസ്ഥലത്തിന്റെ വ്യാപ്തി, കാലാവസ്ഥ മുതലായ സംഗതികളും നല്ലപോലെ ആലോചിച്ചു്, അവയ്ക്കു യോജിച്ചതരത്തിലുള്ള ട്രാക്ടർ വാങ്ങിക്കേണ്ടതാണ്.

ഒരു ദിവസം 10 മണിക്കൂർ വേലചെയ്യുന്നതായാൽ പണികഴിയുന്ന കൃഷിഭൂമിയുടെ വിസ്തീർണ്ണം രണ്ടു സംഗതികളെ ആശ്രയിച്ചിരിക്കുന്നു.

1. മണ്ണിൽ എതു താഴ്ചയിൽ കരി അല്ലെങ്കിൽ മറ്റു് ആയുധങ്ങൾ കൊള്ളുന്നുവെന്നു്.

2. മണ്ണിന്റെ ഉറപ്പ്.

വളരെ അയവുള്ള മണ്ണിൽ ആയുധങ്ങളും എളുപ്പത്തിൽ നടത്താവുന്നതാണ്. ട്രാക്ടർ വാങ്ങിക്കുന്നതിനുമുമ്പായി നല്ലപോലെ ആലോചിക്കേണ്ടതാണ്. കൃഷിഭൂമിയുടെ വിസ്താരമനുസരിച്ചു ട്രാക്ടർ വാങ്ങുകയോ, ഉള്ള കൃഷിഭൂമിയെ ട്രാക്ടർ ഉപയോഗിക്കുന്നതിനു പറ്റിയ വിധത്തിൽ വ്യത്യാസപ്പെടുത്തുകയോ ചെയ്യാം. പല സ്ഥലങ്ങളിലായി ചിതറിക്കിടക്കുന്ന കൃഷിഭൂമിയിൽ, ട്രാക്ടർ ഉപയോഗിക്കുന്നതായാൽ വളരെയധികം ഗുണമുണ്ടാകുന്നതല്ല. വെറിയ കഷണങ്ങളായി പൂട്ടുന്നതായാൽ ട്രാക്ടർ അധികംതവണ തിരിക്കേണ്ടതായിട്ടു വരുന്നതുകൊണ്ട് സമയനഷ്ടവും, പണനഷ്ടവും സംഭവിക്കുന്നു. വളരെ ദീർഘവിസ്താരത്തിലുള്ള ഭൂമിയായിരുന്നാൽ ട്രാക്ടർ നീളത്തിൽ ഓടിപ്പാൻ എളുപ്പമാകുന്നു.

ട്രാക്ടർകൊണ്ടു നടത്തുവാനുള്ള കാർഷികായുധങ്ങളെ തിരഞ്ഞെടുക്കുന്നതിൽ വളരെ മനസ്സിരുത്തേണ്ടതുണ്ട്.

കൊഴുപ്പലകയോടുകൂടിയ ഇരിമ്പുകരികം

ഇരിമ്പുകരികം പലേ വലുപ്പത്തിലും ആകൃതിയിലും ലഭിക്കുന്നതാകുന്നു. ഓരോതരം കരിയും ഓരോ പ്രത്യേകതരം മണ്ണിൽ പൂട്ടുന്നതിനായി ഉണ്ടാക്കപ്പെട്ടിട്ടുള്ളതാകുന്നു. കൊഴുപ്പലകയോടുകൂടിയ കരികം എല്ലാത്തരം മണ്ണിലും ഉപയോഗിക്കാം. സാധാരണ നാലുതരത്തിൽ ഇരിമ്പുകരികം ഉണ്ടാക്കപ്പെടുന്നുണ്ട്.

1. അയവുള്ള മണ്ണിൽ പൂട്ടുന്നതിനായി ചെറുതരംകരികം രണ്ടെണ്ണംമുതൽ അഞ്ചെണ്ണംവരെ ഘടിപ്പിച്ചിട്ടുള്ള മാല. കരികളുടെ എണ്ണമനുസരിച്ച് ഉഴവുചാലുകളും ഉണ്ടാകും. ഇതുകൊണ്ട് ആറിഞ്ചുമുതൽ എട്ടിഞ്ചുവരെ താഴ്ചയിൽ ഉഴുകാവുന്നതാണ്.

2. എട്ടിഞ്ചുമുതൽ പന്ത്രണ്ടിഞ്ചുവരെ താഴ്ചയിൽ ഉഴുകുവാനുള്ള കരികളുടെ മാല. ഒരു മാലയിൽ രണ്ടുമുതൽ അഞ്ചുവരെ കരികളും ഘടിപ്പിച്ചിരിക്കും.

3. പതിനാലിഞ്ചുവരെ മൂന്നോ നാലോ അഞ്ചോ ചാലുകൾ ഒപ്പം പൂട്ടാവുന്ന മാല. ഇത് ആഴത്തിൽ വേരുകൾ പിടിച്ചിട്ടുള്ള, മുത്തങ്ങ മുതലായ കളകളെ പറിച്ചുകളവാൻ ഉപയോഗപ്പെടുത്തുന്നു.

4. വലുതായിട്ടുള്ള ഒറ്റക്കരി. ഇത് പുതിയ ഭൂമികൾ മണ്ണിള

ക്കി കൃഷിക്കു യോജിച്ച വിധത്തിൽ പാകപ്പെടുത്തുന്നതിനുതകുന്നു. ഇതു കൊണ്ടും പന്ത്രണ്ടിഞ്ചുവരെ ആഴത്തിൽ പൂട്ടാം.

ഉരുളൻകരികൾ

പൂട്ടുന്നതിനു പാകത്തിൽ നനവുള്ള അയഞ്ഞ മണ്ണിലും, ചൊരിമണ്ണിലും ഉഴുകുന്നതിനു് കൊഴുപ്പുലകയുള്ള കരികളെക്കാൾ നല്ലതു് ഉരുളൻകരികളാകുന്നു. ഇതും പല വലുപ്പത്തിലും, പല എണ്ണത്തിലുള്ള മാലകളായും ലഭിക്കുന്നതാണു്. കൊഴുപ്പുലകക്കരിയെ അപേക്ഷിച്ചു്, നനവുള്ള (പൂവലുള്ള) മണ്ണിൽ പൂട്ടുന്നതിനു് ഇത്തരം കരികളാണു് കൂടുതൽ ഉപയോഗപ്രദവും ആദായകരവുമായിട്ടുള്ളതു്.

ആണിക്കലപ്പ

പച്ചിലവളച്ചെടികളും വളങ്ങളും മണ്ണോടുകൂടി ഇളക്കുന്നതിനു് പലതരം ചിക്കുകലപ്പകളും വാങ്ങിക്കേണ്ടതാണു്. പൂട്ടുമ്പോൾ, വളരെ അടിയിലുള്ള അടിമണ്ണു് മേൽഭാഗത്തേയ്ക്കു കൊണ്ടുവരുന്നതു് ഹാനികരമാകുന്നു. പാകപ്പെടാത്ത പുതുമണ്ണു് മേൽഭാഗത്തേയ്ക്കു കൊണ്ടുവന്നാൽ സസ്യങ്ങൾക്കു് പാകപ്പെട്ട ഭക്ഷണം ലഭിക്കുകയില്ല. അതുകൊണ്ടു് ഇരിമ്പുകരിയെക്കാൾ നല്ലതു് ആണികലപ്പയാകുന്നു.

ഇതിനുപുറമെ, പലതരം ചിക്കുകലപ്പകളും ഉരുളൻമുട്ടികളും—കട്ട ഉടയ്ക്കുന്നതിനും, കണ്ടങ്ങൾ നിരത്തി പാകപ്പെടുത്തുന്നതിനും ഉപയുക്തമായവ—ഉണ്ടാക്കപ്പെട്ടുന്നുണ്ടു്. വിതയന്ത്രങ്ങളും, വളംവിതരണയന്ത്രങ്ങളും ട്രാക്ടറുകളോടു സംഘടിപ്പിച്ചുപയോഗിക്കാവുന്നവയാണു്.

യൂറോപ്പിലും, അമേരിക്കയിലും, ജാപ്പാനിലും, റഷ്യയിലും കൊയ്യുന്നതിനുള്ള യന്ത്രങ്ങൾ ട്രാക്ടർകൊണ്ടു് ഓടിച്ചു് വിശാലമായ സ്ഥലങ്ങളിലെ കൊയ്ത്തു് വേഗം കഴിക്കുന്നുണ്ടു്.

മറുജോലികൾ

കാഷ്ഠികായുധങ്ങൾ വലിച്ചുകൊണ്ടു പോകുന്നതിനുപുറമെ, ട്രാക്ടറുകൾക്കു് ഒരു പുള്ളി ഘടിപ്പിക്കുന്നതായാൽ, സാധാരണ എഞ്ചിൻ ഉപയോഗിക്കുന്ന എല്ലാ കാര്യങ്ങൾക്കും ട്രാക്ടർഎഞ്ചിൻ ഉപയോഗിക്കാവുന്നതാണു്.

ഇതിനുപുറമെ, ഒരു ലോറിപോലെ ഉപയോഗപ്പെടുത്തുന്നതിനു് ട്രാക്ടറിന്റെ പിൻഭാഗത്തു ഒരു വണ്ടി ഘടിപ്പിച്ചാൽ മതി. കൃഷിക്കാരന്നാവശ്യമായ സകല ട്രാൻസ്പോർട്ടും നടത്താൻ ട്രാക്ടർകൊണ്ടു സാധിക്കുന്നതാണു്. ഇതിനു് മണിക്കൂറിൽ പത്തുനാഴികയോളം വേഗത കിട്ടുന്നതാണു്.

പമ്പുനടത്തുന്നതിനും, സമദാനരേഖബണ്ടുകൾ ഉണ്ടാക്കി മണ്ണു സംരക്ഷണപരിപാടികൾ നിർവ്വഹിക്കുന്നതിനും, കുളങ്ങളും ചാലുകളും ഉണ്ടാക്കുന്നതിനും ട്രാക്ടർ ഉപകരിക്കുന്നു.

ട്രാക്ടർക്കമ്പനിക്കാർ, കൃഷിയിൽ കന്നുകാലികൾക്കു പകരം ട്രാക്ടർ ഉപയോഗിക്കുന്നതുകൊണ്ടുള്ള ആയവ്യയപ്പട്ടിക തയ്യാറാക്കീട്ടുണ്ട്. ഒരു കമ്പനിക്കാരുടെ പട്ടിക ചുവടെ ചേർക്കുന്നു.

ചെലവിനങ്ങൾ	നാലുകരികൾ ഘടിപ്പിച്ചിട്ടുള്ള W. D –6 ട്രാക്ടർ 10000 ക.		ഒരു ജോഡിക്കു 500ക. വീതം വിലയുള്ള 28 ഏർ കാളകൾ 14000 ക.	
ഒരു ട്രാക്ടറിനും നാലു കരികൾക്കുംകൂടി വില. കന്നുകാലികൾക്കും കരികൾക്കുംകൂടി				
പഴക്കം	20%	2,000	12½%	1,750
പലിശ	4%	400	4%	560
സംരക്ഷണം	11%	1,100	1%	140
കന്നുകാലിഭക്ഷണം $365 \times 1_4_0 \times 28$				12,775
28 ആൾക്കു മാസം 30ക. വീതം				10,080
എണ്ണ, ഗ്രീസ് മുതലായവ—ദിവസത്തേയ്ക്ക് 35ക. വീതം 200 ദിവസം		7,000		
ഡ്രൈവർക്കും സഹായിക്കും ശമ്പളം		1,500		
കൊല്ലത്തിൽ ആകെ ചിലവു്		12,000		25,305
ജോലിചെയ്യുന്ന ദിവസം	200 ദിവസം		200 ദിവസം	
ഒരു ദിവസത്തെചെലവു്	60 0 0		126 8 0	
ഒരു ദിവസം പൂട്ടുന്ന സ്ഥലം	10 ഏക്ക		10 ഏക്ക	
ഒരു ഏക്കറിനു് ചെലവു്	6ക.		12ക, 10ണ.	

ട്രാക്ടറിന്നാവശ്യമായ മൂലധനം

കൃഷിസ്ഥലത്തിന്റെ വിസ്താരക്കൂടുതൽ ട്രാക്ടറുപയോഗം ആവശ്യമാക്കുന്നുണ്ടെങ്കിൽ, കൃഷിചെയ്യുവരുന്ന ഓരോ ഏക്കറിന്നും 35 ക. മുതൽ 60 ക. വരെ മൂലധനം ട്രാക്ടറിന്നാവശ്യമായിവരുന്നു. താഴ്ച്ചയുള്ള മണ്ണായിരിക്കുകയും കരിമ്പുകൃഷിപോലെ കൃഷിയെ വെള്ളം നനച്ചുണ്ടാക്കുകയും ചെയ്യേണ്ടിവരുമ്പോഴാണ് ചെലവു് കൂടിവരുന്നതു്.

250 ഏക്ക ഭൂമിയിൽ കൃഷിചെയ്യുന്ന ഒരു കൃഷ്കനു് പന്തീരായിരം ഉറുപ്പിക ഉണ്ടായാൽ ട്രാക്ടറും അതിനോടനുബന്ധിച്ച കാഷ്ികായുധങ്ങളും തയ്യാറാക്കാവുന്നതാകുന്നു.

അദ്ധ്യായം 8

കാഷ്ികായുധങ്ങൾകൊണ്ടു് മണ്ണു പാകപ്പെടുത്തൽ

പലതരം കാഷ്ികായുധങ്ങൾകൊണ്ടു് കൃഷിക്കാർ വിവിധ രീതിയിൽ മണ്ണു് ഇളക്കുന്നുണ്ടു്. മണ്ണു് ഉറച്ചുകിടന്നാൽ വിളവുകൾക്കു കളകളോടു മത്സരിച്ചു വിജയിപ്പാൻ അസാദ്ധ്യമായതുകൊണ്ടാണു് അവർ മണ്ണു് ഇളക്കിക്കൊടുക്കുന്നതു്. മനുഷ്യനു് ഭക്ഷണവും, വസ്ത്രവും, കനുകാലികൾക്കു തീറ്റവിളവുകളും കൃഷിയിൽനിന്നു ലഭിക്കണമെങ്കിൽ, സ്വയമേവ വളരുന്ന കാട്ടുചെടികളെക്കാൾ അനുകൂലസ്ഥിതി കൃഷി ചെയ്യുണ്ടാക്കുന്ന സസ്യങ്ങൾക്കു നിൽക്കുവാൻ കൊടുക്കേണ്ടിയിരിക്കുന്നു. പ്രാരംഭദശയിൽ ഉപയോഗിച്ചിരുന്ന കരി മുതലായവയിൽനിന്നു് കാഷ്ികായുധങ്ങളും അവയുടെ ഉപയോഗരീതിയും വളരെ പുരോഗമിച്ചിട്ടുണ്ടു്. അങ്ങനെയാണെങ്കിലും, ആധുനികങ്ങളായ കരികളുടെ ഉപയോഗത്തിലും, വിത്തുതടങ്ങൾ തയ്യാറാക്കുന്നതിലും, വിവിധങ്ങളായ വിളവുകൾ കൃഷിചെയ്യുന്നതിലും മനുഷ്യന്റെ നൈറ്റിയിൽനിന്നു് ഇന്നും വിയർപ്പുപൊടിയേണ്ടിയിരിക്കുന്നു.

മണ്ണിനെ ഇളക്കേണ്ടതായ ആവശ്യം

കട്ടിയായി ഉറച്ചിരിക്കുന്ന മണ്ണിൽ, പാടത്തും തോട്ടങ്ങളിലും, നാം കൃഷിചെയ്യുണ്ടാക്കുന്ന സസ്യങ്ങൾ ഒന്നുംതന്നെ ശരിയായി വളരുകയി

ല്ല. ചെടികൾ നടുന്നതിനു നിലം ഒരുക്കുവാനായി കൃഷിക്കാർ വളരെ അദ്ധ്വാനവും സമയവും ചെലവഴിക്കുന്നു. മണ്ണ് ഇളക്കുന്നതിനു വിവിധ രീതിയിലുള്ള ആയുധങ്ങളുണ്ട്. ഓരോന്നും പ്രത്യേകവിധത്തിൽ മണ്ണ് ഇളക്കുകയും വേണ്ടപോലെ മണ്ണിനെ ആകൃതിപ്പെടുത്തുകയും ചെയ്യുന്നു.

കളകളുടെ നിയന്ത്രണം

കൃഷിചെയ്യുണ്ടാക്കുന്ന മിക്ക വിളവുകൾക്കും കളകളോടു പൊരുതി ജയിക്കുന്നതിനു സാദ്ധ്യമല്ലാത്തതിനാൽ കളകളുടെ നിയന്ത്രണത്തിൽ അധികം പണിചെയ്യേണ്ടിയിരിക്കുന്നു. സ്ഥിരം കളകളെയും കൊല്ലന്തോറും മണ്ണിന്നടിയിൽ ഉള്ള കിഴങ്ങുകളിൽനിന്നു പൊടിച്ചുണ്ടാകുന്ന കളകളെയും നിയന്ത്രിക്കുന്നതിനു് ഏറ്റവും പയ്യാപ്പമായ വഴികളിൽ ഒന്നു്, നല്ലപോലെ ഉഴുതുമറിക്കുന്നതാകുന്നു. കറുക, മുത്തങ്ങ മുതലായ കളകളെ നിയന്ത്രിക്കുന്നതിനു പ്രത്യേകശ്രദ്ധ പതിപ്പിക്കേണ്ടതാണു്.

നെൽവയലുകളിൽ സാധാരണ കാണാറുള്ള മണ്ടു്, നരിയാങ്ങ, പൊള്ളപ്പുല്ലു്, പത്തായപ്പുല്ലു് മുതലായ കളകളെ നിയന്ത്രിക്കുന്നതിനു് നെൽച്ചെടിവരികളുടെ ഇടയിൽക്കൂടി, ഈരണ്ടു് ആഴ്ച ഇടവിട്ടു്, ചിക്കുകലപ്പകൊണ്ടു് ഓടിച്ചാൽ മതി. വരികളായിട്ടല്ലാ നെൽച്ചെടികൾ നില്ക്കുന്നതെങ്കിൽ, 'ഹാൻഡ്ഹോക്കു'കൊണ്ടു കിളച്ചു മണ്ണിളക്കിയാൽ മതി. രണ്ടുതവണ ചിക്കുകലപ്പ ഉപയോഗിച്ചാൽ മിക്ക കളകളും പറിഞ്ഞുപോകും.

പറമ്പുകളിൽ സാധാരണ ഉപദ്രവിക്കുന്ന മുത്തങ്ങ, കവുട്ട, കണ്ടി മുറിയൻപുല്ലു്, ചട്ടിത്തലപ്പുല്ലു് മുതലായ കളകളെ നശിപ്പിക്കുന്നതിനും മേൽപ്രകാരം ചെയ്താൽ മതിയാകുന്നതാണു്.

കൃഷിസ്ഥലം വിതയ്ക്കുന്നതിനു തയ്യാറാക്കുമ്പോഴത്തന്നെ, മിക്ക കളകളും നശിപ്പിക്കപ്പെടുന്നുണ്ടു്. വിളവിറക്കുന്നതിനുമുമ്പു സ്ഥലം തയ്യാർ ചെയ്യുമ്പോഴാണു്, കളകളെ നശിപ്പിക്കുന്നതിനു് ഉത്തമമായ അവസരം ലഭിക്കുന്നതു്. ആ സമയത്തു്, ഭൂമിയിൽ വിളയില്ലാത്തതുകൊണ്ടു്, നല്ലപോലെ മണ്ണിളക്കിമറിക്കാവുന്നതാണു്. അതുവരെ മുളച്ചുവളർന്നിട്ടുള്ള എല്ലാ കളകളെയും, അപ്പോൾ നശിപ്പിക്കുവാൻ സാധിക്കും. പിന്നീടു്, കളകൾ വിളവിനെ ഉപദ്രവിക്കാത്തവിധത്തിൽ നിയന്ത്രിക്കുകയും ചെയ്യേണ്ടതാകുന്നു.

വിളയുടെ അവശിഷ്ടങ്ങൾ മണ്ണിൽ ചേർക്കൽ

മുൻവിളയുടെ അവശിഷ്ടങ്ങൾ മണ്ണിൽ നല്ലപോലെ ചേരത്തക്കവണ്ണം ഉഴുതു മണ്ണിന്നടിയിലാക്കുവാൻ സാദ്ധ്യമാകുന്നു. ഇപ്രകാരം വി

ളവവശിഷ്ടങ്ങളും മണ്ണിനടിയിൽ ആക്കുന്നതുകൊണ്ടു്, അവ ദ്രവിക്കുന്നതിനും സൌകര്യംകൂട്ടുന്നതിനുപുറമെ, പല കീടങ്ങളും നശിച്ചുപോകുന്നു.

മണ്ണിൽ വായുസഞ്ചാരം എളുപ്പമാക്കണം

സസ്യങ്ങൾക്കു ഹാനികരമായ വാതകങ്ങളും മണ്ണിൽ തരികൾക്കിടയിൽ സ്ഥിതിചെയ്യുന്നതായാൽ, സസ്യങ്ങൾ കേടുവന്നുപോകുന്നു. ഇത്തരം ഹാനികരമായ വാതകങ്ങളും മണ്ണിൽനിന്നു നീങ്ങുവാൻ, ശുദ്ധവായു മണ്ണിൽ കടക്കണം. മണ്ണു് ഇളക്കി മറിക്കുന്നതുകൊണ്ടു് ശുദ്ധവായു മണ്ണിൽ ഗതാഗതം ചെയ്യുന്നു. വിത്തുകൾ മുളയ്ക്കുന്നതിനും, സസ്യങ്ങളുടെ വേരുകൾക്കും മണ്ണിലുള്ള അണുജീവികൾക്കും ശ്വസിക്കുന്നതിനും, ശുദ്ധവായുവിലുള്ള പ്രാണവായു ആവശ്യമാകുന്നു. പയറുവർഗ്ഗച്ചെടികളുടെ വേരുകളിൽ അധിവസിക്കുന്ന പാകുജനകപ്രിയന്മാരായ അണുജീവികൾക്കു് വായുവിൽനിന്നു് പാകുജനകം സംഭരിക്കുന്നതിനും വായു മണ്ണിൽ സഞ്ചരിക്കണം. അതുകൊണ്ടു്, മണ്ണിൽ നല്ലപോലെ വായു സഞ്ചരിക്കത്തക്കവണ്ണം, മണ്ണു് ഇളക്കി പാകപ്പെടുത്തി ഇടേണ്ട ചുമതല ഏറ്റവും കഷ്ടകരം ഉള്ളതാണു്.

മഴവെള്ളം സംഗ്രഹിക്കണം

മണ്ണു് അയവുള്ളതായിരുന്നാൽമാത്രമേ, എത്ര ചെറിയ മഴയായാലും, വെള്ളം മണ്ണിൽ താഴുന്നു, മണ്ണിൽ വ്യാപിക്കുകയുള്ളു. ഉറച്ച മണ്ണു് നല്ലവണ്ണം നനയുകയില്ല. അതുകൊണ്ടു്, മഴവെള്ളം അധികവും ഒലിച്ചുപോകുന്നു. കഠിനവഷ്ടംമൂലം, ഉഴുതിട്ട മണ്ണിൽ ഉറച്ചമണ്ണിനെക്കാൾ അധികം മണ്ണു് നഷ്ടപ്പെടുമായിരിക്കാം, മഴപെയ്തു മണ്ണു തറഞ്ഞുപോയാൽ വിണ്ടും ഉഴുതു് മണ്ണിളക്കി ഇടേണ്ടതാകുന്നു. മഴപെയ്യുമ്പോൾ വെള്ളം സംഭരിച്ചാൽമാത്രമേ, മഴയില്ലാത്ത സമയങ്ങളിൽ വിളവുകൾക്കു് മണ്ണിൽ സംഭരിച്ച വെള്ളം കിട്ടുകയുള്ളു. മണ്ണിൽ താഴുന്നുപോകുന്ന വെള്ളം ഒലിച്ചുപോകാത്തതുകൊണ്ടു് അതുവഴിയായി ഇന്ദ്രിയപദാർത്ഥങ്ങളും, സസ്യഭക്ഷ്യങ്ങളും മണ്ണും ഒലിച്ചുപോകയില്ല എന്ന ഒരു ഗുണംകൂടി ഉണ്ടു്.

ഉഴവു്

ഏതുതരം കരി ഉപയോഗിക്കുന്നതായാലും, മണ്ണു നല്ലപോലെ പൂട്ടുവാൻ സാധിക്കുന്നതാണു്. ഏതുതരം കലപ്പ ഉപയോഗിക്കുന്നതായാലും ഒരേ താഴ്ചയിലും ഒരേ അകലത്തിലും പൂട്ടുന്നതായാൽമാത്രമേ, നല്ല

പോലെ മണ്ണു പാകപ്പെട്ട കിട്ടുകയുള്ളു. ഒരേ ആഴത്തിലും അകലത്തിലും പൂട്ടാതിരുന്നാൽ കണ്ടങ്ങളും തിണ്ടുകളും ഇടവിട്ടുണ്ടാകുകയും അവ ശരിപ്പെടുത്തുന്നതിനു് രണ്ടാമതു പണിയെടുക്കേണ്ടിവരികയും ചെയ്യുന്നു.

പൂട്ടുന്നതിനുള്ള കരി തിരഞ്ഞെടുക്കൽ

മണ്ണിളക്കുന്നതിനു് ഉപയോഗിക്കുന്ന കാർഷികായുധങ്ങളിൽവെച്ചു് ഏറ്റവും പ്രാധാന്യമേറിയതു് കലപ്പ അല്ലെങ്കിൽ കരിയാകുന്നു. മറ്റു പല ആയുധങ്ങളെപ്പറ്റിയും വഴിയേ പ്രതിപാദിക്കാം.

മരക്കരി

ഇന്ത്യയിൽ ഉപയോഗിക്കുന്ന കലപ്പകളിൽ തൊണ്ണൂറുശതമാനത്തിലധികവും ദേശീയമരക്കരികളാകുന്നു. മണ്ണുമുഴുവൻ ഇളകി പാകമാകണമെങ്കിൽ അഞ്ചോ പത്തോ തവണ മരക്കരികൊണ്ടു് ഉഴകേണ്ടിയിരിക്കുന്നു. മണ്ണു ശരിപ്പെടുത്തണമെങ്കിൽ സമയം ധാരാളം ആവശ്യമാണു്

കൊഴുപ്പലകയോടുകൂടിയ കലപ്പ; അഥവാ, ഇരിമ്പുകരി

ഇന്ത്യയിൽ 202 കമ്പനികളും കാർഷികായുധങ്ങളും നിർമ്മിക്കുന്നുണ്ടെങ്കിലും 52 സ്ഥാപനങ്ങളുംമാത്രമാണു് കലപ്പനിർമ്മാണത്തിൽ ഏർപ്പെട്ടിരിക്കുന്നതു്. ദേശീയ കരികളും അതാതുദേശത്തെ ആശാരികളും കൊല്ലന്മാരും ഉണ്ടാക്കുന്നതുകൊണ്ടു്, അവ കമ്പനികളിൽ ഉണ്ടാക്കുന്നില്ല. മേൽപ്പറഞ്ഞ 52 കമ്പനിക്കാരും പാശ്ചാത്യസമ്പ്രദായത്തിലുള്ള കലപ്പകളെ, ചുരുക്കംചില മാറ്റങ്ങളോടുകൂടി, അനുകരിച്ചുണ്ടാക്കുകയാണു് ചെയ്യുന്നതു്.

ഇന്ത്യയിൽ ഓരോ പ്രദേശങ്ങളിലെയും മണ്ണിനും,കാലാവസ്ഥയ്ക്കും, കന്നുകാലികളുടെ ശക്തിക്കും അനുസരിച്ചു് വിവിധതരത്തിലും, പല വലിപ്പത്തിലും, കലപ്പകളും നിർമ്മിക്കുന്നുണ്ടു്. ചെറുതരം കരികളും വലിക്കുന്നതിനു് 200 റാത്തൽമുതൽ 260 റാത്തൽവരെമാത്രമേ ഭാരം വേണ്ടൂ. ഡൽഹിയിലുള്ള ഭാരതീയ കർഷകഗവേഷണശാലയിൽ ഉപയോഗിക്കുന്ന 'വിക്കറി'—കലപ്പ വലിക്കുന്നതിനു 300 റാത്തൽമുതൽ 400 റാത്തൽവരെ ഭാരമാവശ്യമുണ്ടു്. ദേശീയമരക്കരികളും വലിക്കുന്നതിനു് 160 റാത്തൽ ഭാരം വേണ്ടിവരുന്നു.

ഓരോ പ്രദേശത്തേയ്ക്കും യോജിച്ചതായ ചെറിയ ഇരിമ്പുകരികളും തിരഞ്ഞെടുത്തു് ഉപയോഗിക്കുന്നതാണു് ഉത്തമം.

ഇരിമ്പുകലപ്പയും മരക്കരിയും

യൂറോപ്പിൽ ആദ്യം ഉപയോഗിച്ചു തുടങ്ങിയതായ, കൊഴുപ്പുള്ള കയോടുകൂടിയ കലപ്പകൾ യൂറോപ്പുമുഴുവനും, അമേരിക്കയിലും ഇപ്പോൾ സർവ്വസാധാരണമായിട്ടുണ്ട്. കൊഴുപ്പുള്ളകയോടുകൂടിയ കരികൾ ശാസ്ത്രീയമായി പുരോഗമിച്ചിട്ടില്ല. അതിന്റെ ഗുണഫലത്തെപ്പറ്റി പലരും സംശയിക്കുന്നുണ്ട്. ട്രാക്ടർമൂലം ഇരിമ്പുകരികൾ ഉപയോഗിച്ച് താഴ്ത്തി ഉഴുതതിന്റെ പരിണതഫലമായിട്ടാണ് അമേരിക്കൻ ഐക്യനാടുകളിലെ മണ്ണ് അധികവും കരമാരിമൂലം നഷ്ടപ്പെട്ടതെന്നു പലരും വിശ്വസിച്ചുവരുന്നു. നേരേമറിച്ച്, കനുകാലികൾ വലിക്കുന്ന തരത്തിൽപ്പെട്ട, ആറോ എട്ടോ ഇഞ്ചു വീതിയുള്ള ഇരിമ്പുകരികൊണ്ടു പൂട്ടുകയും, വിളവു പരിവർത്തനം മുതലായ ഭ്രസംരക്ഷണപരിപാടികൾ അനുക്രമം അനുഷ്ഠിക്കുകയും ചെയ്യുന്നതായാൽ, അമേരിക്കയിൽ പറഞ്ഞിയപോലെയുള്ള അപകടം നമുക്കുണ്ടാകുകയില്ലെന്നു ഒരു പക്ഷമുണ്ട്. മണ്ണുവിദഗ്ധന്മാർ അഭിപ്രായപ്പെടുന്നതു ട്രാക്ടർമൂലം ഇരിമ്പുകരികൊണ്ടു പൂട്ടുന്ന രീതിക്കു നമ്മുടെ നാട്ടിൽ പ്രചാരം വർദ്ധിക്കുന്നതിനു പ്രയാസമാണെന്നാണ്.

ഭാരതത്തിലെ സ്ഥിതിനോക്കുമ്പോൾ, ഒരു ഏറു കന്നിനെക്കൊണ്ടു അധികം സ്ഥലം പാകപ്പെടുത്തി കിട്ടുവാനും, സമയത്തിനു കൃഷിപ്പണി കഴിക്കുന്നതിനും കൊഴുപ്പുള്ളകയോടുകൂടിയകലപ്പ സഹായകമായിട്ടാണ് കാണുന്നതു. ഇരിമ്പുകരികൊണ്ടു പൂട്ടിനോക്കിയതിൽ, വിളവധികമായി കിട്ടിയെന്നു കണ്ടിട്ടുണ്ട്. പക്ഷെ, എല്ലാ സ്ഥലത്തും അപ്രകാരം കിട്ടീട്ടില്ല.

നാടൻകരി ഉപയോഗിക്കുന്ന ഭൂമികളിൽ ഇരിമ്പുകരി ഉപയോഗിക്കുന്ന ഭൂമികളിലെന്നതിനെക്കാൾ നനവു അധികദിവസം നില്ക്കുന്നതായി കണ്ടിരിക്കുന്നു.

ഇരിമ്പുകരി ഉപയോഗിക്കുന്നതായാൽ കട്ടകൾ ഉടയ്ക്കുന്നതിനും പലതരം ചിക്കുകലപ്പകൾ ആവശ്യമായിവരുന്നു. എന്നാൽ മരക്കരി ഉപയോഗിക്കുമ്പോൾ അധികം ചാലുകൾ ഉഴുകുന്നതുകൊണ്ടു മണ്ണ് പാകപ്പെട്ടുകിട്ടുന്നു. പാശ്ചാത്യശാസ്ത്രജ്ഞന്മാർ മണ്ണിളക്കുന്നതിനു ഇതേവരെ കണ്ടുപിടിച്ചിട്ടുള്ള ആയുധങ്ങളിൽവെച്ചു കൊഴുപ്പുള്ളകയുള്ള കലപ്പയാണ് ഏറ്റവും വിശിഷ്ടമായിട്ടുള്ളതെന്നഭിപ്രായപ്പെടുന്നു. സമയവും ബുദ്ധിമുട്ടും ലാഭിക്കാവുന്നതുകൊണ്ടു ഇന്ത്യയിലും ചെറിയ കൊഴുപ്പുള്ളകക്കലപ്പകൾ ഉപയോഗിക്കുന്നതു നല്ലതാകുന്നു. ഇന്ത്യയിൽ ഇവ

ഉപയോഗിക്കുന്നതുകൊണ്ട് പ്രത്യേകിച്ച് ദോഷമൊന്നും വരാനില്ല. നമ്മുടെ കന്നുകാലികൾക്കു യോജിച്ച തരത്തിലുള്ള ചെറിയ കരികൾ വളരെ ആഴത്തിൽ ഉഴുതുപോകയില്ലല്ലോ.

ഉരുളൻകലപ്പ അല്ലെങ്കിൽ ചട്ടിക്കരി

പരുത്തി, കരിമ്പ് മുതലായ കൃഷികൾ ഒഴികെ, ആഴംകുറച്ച് മണ്ണിളക്കേണ്ടതായ ആവശ്യത്തിനു ഏറ്റവും യോജിച്ചതു് ചട്ടിക്കലപ്പയാകുന്നു, മണ്ണ് അധികം ആഴവും കളിയുമില്ലാത്തതായാലും ഉരുളൻകലപ്പയാണ് ഉത്തമം. ഇതിനുള്ള പ്രത്യേകഗുണം, മറ്റു കലപ്പകളെപ്പോലെ വലിച്ചുകൊണ്ടു പോകുന്നതിനുപകരം ഇതിന്റെ ചട്ടികൾ (വട്ടക്കലപ്പകൾ) ഉരുളുന്നതുകൊണ്ട് പൂട്ടുവാനുള്ള ഭാരംകുറയുന്നു എന്നുള്ളതാണ്. ഇതിനുപുറമെ, മണ്ണ് വളരെ പൊടിയാക്കാതെ ചരൽപാകത്തിലാക്കുകമാത്രം ചെയ്യുന്നതുകൊണ്ട്, നനയില്ലാത്ത കൃഷികൾക്ക് ഇതു വളരെ സഹായമാകുന്നു.

കട്ടയുടയ്ക്കൽ

കട്ട ഉടയ്ക്കുന്നതിനു്, ദേശീയമായ ആയുധങ്ങൾ വളരെ യോജിച്ചവയാണ്. മുട്ടി, പല്ലൻമുട്ടി മുതലായ ആയുധങ്ങൾ, ചിക്കുകലപ്പകളുടെ സ്ഥാനത്തു് നമ്മുടെ പൂർവ്വികന്മാർ കണ്ടുപിടിച്ചിട്ടുള്ളവയാണ്.

നിലം നിരത്തൽ

കരിയും, ഞവരിയും തുടർന്നുപയോഗിച്ചാൽ വളരെ സൌകര്യപ്രദവും ലാഭകരവുമായിട്ട് നിലം നിരത്താവുന്നതാണ്.

വിത കഴിഞ്ഞതിന്റെശേഷം മണ്ണ് അമർത്തിക്കൊടുക്കുന്നതിനും മണ്ണിനുമീതെ ഞവരി കിടത്തിയിട്ട് കന്നുകാലികളെകൊണ്ടു വലിപ്പിച്ചുകൊണ്ടുപോയാൽ ധാരാളം മതിയാകുന്നതാണ്.

ഇട കിളയ്ക്കൽ

തോട്ടങ്ങളിൽ ചെടികൾ വരിയായി വെച്ചിരുന്നാൽ അവയുടെ ഇടയ്ക്കുള്ള സ്ഥലം പൂട്ടി മണ്ണിളക്കുന്നതിനു് മരക്കരി ഉപയോഗിക്കാം. അല്ലാത്തപക്ഷം കൈക്കോട്ടുകൊണ്ട് കൊത്തുകയും കിളയ്ക്കുകയും ആവശ്യമാണ്.

പറമ്പിൽ, മഴയെ ആശ്രയിച്ചുള്ള കൃഷിയിൽ, സസ്യങ്ങൾ വരിയായി നില്ക്കുന്നുണ്ടെങ്കിൽ, മണ്ണിളക്കി കളകൾ നശിപ്പിക്കുന്നതിനും ജല

സംഗ്രഹണത്തിനും ചെറിയ ചീക്കുകലപ്പകളും കൂട്ടിക്കെട്ടി കന്നിനെ ഉപയോഗിക്കാവുന്നതാണു്.

പാടങ്ങളിൽ പുല്ലെടുക്കുന്നതിനു് വളരെ ബുദ്ധിമുട്ടും പണച്ചെലവും കൃഷിക്കാർ സഹിക്കുന്നുണ്ടു്. സസ്യങ്ങളും വരിയായിട്ട വളരത്തക്കവണ്ണം നരിവിത്തു പാവുകയോ, വരിയായിട്ടു് ഞാറു നടുകയോ ചെയ്താൽ വരികളുടെ ഇടയിൽക്കൂടി 'ജാപ്പൻഹോ' ഓടിച്ചാൽ വളരെ ആദായകരമായി പുല്ലു് ഇളക്കിക്കളയുകയും മണ്ണിളക്കുകയും ചെയ്യാവുന്നതാണു്.

അദ്ധ്യായം 9

കൃഷിയും വെള്ളവും

ജലസേചനം

ജലസേചനം വളരെ പുരാതനകാലംമുതല്ക്കുതന്നെ കൃഷിക്കാർക്കു പരിചിതമായ ഒരു വിഷയമാകുന്നു. ഈജിപ്തിൽ നീലനദിയുടെ കരയിലും ഇറാക്കിൽ (മെസൊപൊട്ടേമിയ) യൂഫ്രട്ടീസു് നദിയുടെ തീരങ്ങളിലും വസിച്ചിരുന്ന മനുഷ്യരുടെ പുരാതനചരിത്രം പരിശോധിക്കുന്നതായാൽ, ഗംഭീരങ്ങളായ അണക്കെട്ടുകളെക്കുറിച്ചു ധാരാളം ലക്ഷ്യങ്ങൾ കാണാം. ചൈനയിലും ഭാരതത്തിലുമുണ്ടായിരുന്ന ജലസങ്കേതസ്ഥാനങ്ങളും ആധുനികശാസ്ത്രന്മാരെ അത്ഭുതപരതന്ത്രന്മാരാക്കുന്നു. ക്രിസ്തുവർഷത്തിനു് 2084 കൊല്ലങ്ങൾക്കുമുമ്പു് മെനീസ്രാജാവിന്റെ കാലത്താണു് ഈജിപ്തിൽ നീലനദിയിലെ വെള്ളപ്പൊക്കം ഉപകാരപ്രദമാക്കുന്നതിനുള്ള സംരംഭങ്ങൾ തുടങ്ങിയതു്. പുഴയുടെ അരികിലായി ഒരു വലിയ ബണ്ടു് പുഴയ്ക്കു സമാന്തരമായി നിർമ്മിക്കപ്പെട്ടു. ഈ ബണ്ടിന്മേൽനിന്നു ലിബിയൻ മരുഭൂമിവരെ, ഇടമുറിച്ചു്, വരമ്പുകളും ഉണ്ടാക്കി. പാത്രങ്ങൾപോലെയുള്ള വലിയ ജലാശയങ്ങളിലേയ്ക്കു നീലനദിയിൽനിന്നുള്ള അധികവെള്ളം തോട്ടുകൾമുഖേന കടത്തി കെട്ടി നിർത്തി, അതിലുള്ള മട്ടുമുഴുവൻ ഈ തടങ്ങളിൽ നിക്ഷേപിക്കപ്പെട്ടു. വെള്ളപ്പൊക്കമുണ്ടാകുമ്പോൾ കൊല്ലത്തിൽ 45 ദിവസം ജലപ്രവാഹം ഈ തടങ്ങളിൽ ചുറ്റിത്തിരിഞ്ഞു നീലനദിയുടെ പരിസരപ്രദേശംമുഴു

വൻ ഫലവത്താക്കുകയും, അതേസമയം ജലപ്രവാഹത്തിന്റെ ഭീകരത നിയന്ത്രിതമാക്കുകയും ചെയ്യുന്നു. ഇപ്രകാരം 45 ദിവസം വെള്ളം കെട്ടി നില്ക്കുന്നതുകൊണ്ട് അയൽപ്രദേശത്തെ ഭൂമികൾമുഴുവനിലുമുള്ള അടി മണ്ണ് ജലം സംഗ്രഹിക്കുകയും, മഴയില്ലാത്ത കാലത്തു് അടിമണ്ണിലെ വെള്ളം (നനവു്) ആവശ്യംപോലെ മേൽമണ്ണിലേയ്ക്കു് കയറുകയും ചെയ്യുന്നതുകൊണ്ട് ഈജിപ്തുകാർ നല്ലവണ്ണം കൃഷി ചെയ്തുവരുന്നു. ചൈനയിൽ 650 നാഴിക നീളത്തിൽ വലിയ തോട്ട വെട്ടിയുണ്ടാക്കി കൃഷിക്കു വെള്ളം എടുത്തിരുന്നു. ഇതുപോലെയുള്ള ജലസേചനപദ്ധതികളുടെ അവശിഷ്ടങ്ങൾ ഇന്ത്യയിലും പല സ്ഥലങ്ങളിലും കാണുന്നുണ്ട്. ഈജിപ്തിലെപ്പോലെ നദീതീരങ്ങളിൽ ഉയർന്ന ബണ്ടുകൾ നദിക്കും നദിക്കും സമാന്തരമായി ഉണ്ടാക്കിയാൽ വളരെ ഭൂമികൾക്കു വെള്ളം കൊടുത്തു രക്ഷിപ്പാൻ കഴിയും. മെനിസ് രാജാവിന്റെ കാലത്തിനുശേഷം ശില്പശാസ്ത്രം വിപ്ലവകരമായി പുരോഗമിച്ചിട്ടുണ്ട്. ഇന്നത്തെ എഞ്ചിനീയർമാർ അവരുടെ ശാസ്ത്രത്തിൽ വൈദഗ്ധ്യം സമ്പാദിച്ചിട്ടുള്ളവരും രാജ്യസ്നേഹികളുമാണ്.

ശില്പശാസ്ത്രത്തിന്റെ വൈദഗ്ധ്യവും കലാസൃഷ്ടിയും നവീന ജലസേചനപദ്ധതികളെ ലോകത്തിന്റെ അതിശയത്തിനു പാത്രമാക്കിയിട്ടുണ്ട്. സ്വതന്ത്രഭാരതത്തിൽ ഒന്നാമത്തെ പഞ്ചവത്സരപദ്ധതിയിൽത്തന്നെ നമ്മുടെ ശില്പശാസ്ത്രത്തിന്റെ വൈദഗ്ധ്യം വിദേശിയർക്കുടി പ്രശംസിച്ചുകഴിഞ്ഞു. കേരളത്തിൽത്തന്നെ ഒന്നാമത്തെ പഞ്ചവത്സര പദ്ധതിയിൽ താഴെ കാണിക്കുന്ന ജലസേചനപദ്ധതികൾ നിർമ്മിച്ചുകഴിയാറായി.

പദ്ധതിയുടെ പേർ	ചെലവു് (ലക്ഷം)	നനയ്ക്കാവുന്ന ഭൂമിയുടെ വിസ്തീർണ്ണം (ഏക്ര)
പീച്ചി	235·0	47,800
ചാലക്കുടി	221·0	40,000
വാഴാനി	57·5	11,000
പെരുഞ്ചാണി	68·0	10,000
തോട്ടാപ്പിള്ളി ബണ്ടു് (കുട്ടനാട്ടു വികസനപദ്ധതി)	136·2	1,21,000
നെയ്യാർ	221·0	18,000
മലമ്പുഴ	525·0	40,000

ഇതിനുപുറമെ കേരളത്തിൽ പലേ ജലസേചനപദ്ധതികൾക്കും

ആയവ്യയം തിട്ടപ്പെടുത്തി രണ്ടാംപഞ്ചവത്സരപദ്ധതിയിലോ അടുത്തതിലോ കൊള്ളിക്കുന്നതിനു ശ്രമിക്കുന്നുണ്ട്.

പദ്ധതി	ചെലവു് (ലക്ഷം)	ഗുണംസിദ്ധിക്കുന്ന ഭൂമിയുടെ വിസ്തീർണ്ണം (ഏക്ര)
ഭൂതത്താൻകെട്ടു്	288·0	അന്വേഷണം പൂർത്തിയായിട്ടില്ല
മാട്ടുപ്പെട്ടി	220·0	10,000
മുവ്വാറ്റുപുഴ വെള്ളം— കരനിലങ്ങളിലേയ്ക്കു തിരിക്കുവാൻ	2·03	3,000
തൊമ്മൻകുത്തു്	1.71	1000
ചീരക്കുഴി	0·50	300
ചിറ്റൂർ	2·00	20,000
മീൻപിടിപ്പാറ	0·81	400

ഇതിനുപുറമെ താഴെ കാണിക്കുന്ന പുഴകളിൽ ജലസേചനത്തിനു സൌകര്യങ്ങളും ഉണ്ടോ എന്നാരായുന്നതിനും ഏർപ്പാടുചെയ്തിട്ടുണ്ടു്.

1. പെരിയാർനദി
2. മുവ്വാറ്റുപുഴ
3. മണിമല
4. പമ്പ
5. മീനച്ചിൽ
6. അച്ചൻകോവിൽ
7. ഇത്തിക്കര
8. കരമന
9. ചാലക്കുടി (രണ്ടാംഘട്ടം)
10. അതിരപ്പള്ളി
11. നിലമ്പൂർ

നനയ്ക്കുവാൻ ഉപയോഗിക്കുന്ന വെള്ളം

കിണറുകളിലും കുളങ്ങളിലും കെട്ടിനില്ക്കുന്ന വെള്ളം മഴവെള്ളത്തിൽനിന്നു വളരെ വ്യത്യാസപ്പെട്ടതാകുന്നു. മഴവെള്ളത്തിൽ അതിന്റെ ഒന്നര ഇരട്ടി പാകൃജനകവും, മൂന്നിരട്ടി അമ്ലജനകവും, നൂറിരട്ടി ഇംഗാലാമ്ലവാതകവും, 7800 ഇരട്ടി അമോണിയായും അലിഞ്ഞുചേർന്നി

രിക്കുന്നു. ഇവയെല്ലാം, മഴ പെയ്യുമ്പോൾ വായുമണ്ഡലത്തിൽനിന്നു അലിഞ്ഞുചേരുന്നതാണു്. മഴവെള്ളം സസ്യങ്ങൾക്കു് അമൃതസമാനമാകുന്നു.

കിണറുകളിലും, കുളങ്ങളിലും കെട്ടിനില്ക്കുന്ന ജലത്തിൽ മറ്റു പല പദാർത്ഥങ്ങളും : മണ്ണിൽനിന്നലിഞ്ഞുചേരുന്നതുകൊണ്ടു്, സേന്ദ്രിയപ്രധാനമായ അനേകം സംയുക്തങ്ങളും അതിൽ ചേർന്നിരിപ്പാൻ അവകാശമുണ്ടു്. എന്നാൽ നമ്മുടെ രാജ്യത്തു് ഇപ്രകാരമുള്ള സേന്ദ്രിയസംയുക്തങ്ങളും സർവ്വസാധാരണമല്ലാത്തതുകൊണ്ടു് നമുക്കു വളരെ ക്ലേശിക്കേണ്ടതില്ല.

വെള്ളത്തിന്റെ അളവു്

വെള്ളം എത്രകണ്ടു് നനയ്ക്കണമെന്നാണു് ഇനി അറിയേണ്ടതു്. മണ്ണിന്റെ സ്ഥിതിയും പ്രകൃതിയും, വിളവിന്റെ തരവും അനുസരിച്ചാണു് വെള്ളത്തിന്റെ അളവു് തിട്ടപ്പെടുത്തേണ്ടതു്. സാധാരണ ഒരടി ആഴത്തിൽ നനവു് എത്താവുന്ന തരത്തിൽ വെള്ളം നനച്ചാൽ മതിയാകുന്നതാണു്. വിളവുകൾക്കു് വളച്ചീയ്ക്കു് ചില സമയങ്ങളിൽ അധികം വെള്ളം ആവശ്യമായിവരുന്നുണ്ടെങ്കിലും മിക്കപ്പോഴും മിതമായ നിരക്കിൽ മതിയാകുന്നതാണു്. നെല്ലിനു് കതിരു വരുന്നതിനുമുമ്പു് നല്ലപോലെ വെള്ളം ആവശ്യമാണു്. ചെറിയ സസ്യങ്ങൾക്കു് ഇടയ്ക്കിടയ്ക്കു് കുറേശ്ശ വെള്ളം നനച്ചുകൊടുക്കുന്നതാണു് ഉത്തമം. ഫലവൃക്ഷങ്ങൾക്കു് ഓരോ തവണയും നല്ലപോലെ നനയ്ക്കുകയും ദീർഘസമയം ഇടവിട്ടു നനയ്ക്കുകയും ചെയ്യുന്നതാണു് ലാഭകരമായിട്ടുള്ളതു്.

വെള്ളം ആവശ്യത്തിലധികമായി നനയ്ക്കരുതു്. നമ്മുടെ നാട്ടിൽ ജലസേചനപദ്ധതികളും സർവ്വസാധാരണയാകുമ്പോൾ കനാൽവെള്ളം ധാരാളം ലഭിക്കുന്നതുകൊണ്ടു് ആവശ്യത്തിലധികം നനയ്ക്കുന്നതിനു കൃഷിക്കാൾക്കു ഒരു താൽപ്പര്യം തോന്നും. അധികം വെള്ളംകൊണ്ടു ഗുണമില്ലെന്നുമാത്രമല്ല; വളരെ ദോഷങ്ങളുമുണ്ടു്. വിളവു് കുറയുകയും മണ്ണു് കേടുവരികയും ചെയ്യും.

കനാൽവെള്ളം ലഭിക്കുവാൻ സൌകര്യപ്പെടാത്ത കൃഷിക്കാർ മണ്ണിൽ മഴ നിക്ഷേപിച്ചിരിക്കുന്ന വെള്ളം നഷ്ടപ്പെടുത്താതെ സൂക്ഷിക്കേണ്ടതാണു്. നനയ്ക്കുവാൻ സൌകര്യമായി വെള്ളം കിട്ടാത്ത ഭൂമികളിൽ, സസ്യങ്ങൾ വരിവരിയായി നടേണ്ടതും, ഒരു മഴയോ, നനയോ കഴിഞ്ഞാൽ പിറേറദിവസം സസ്യവരികളുടെ ഇട ഇളക്കി മേൽമണ്ണു് പൊടിയാക്കിയിടേണ്ടതും അത്യാവശ്യമാകുന്നു. മണ്ണിന്റെ മേൽഭാഗം പൊ

ടിയാക്കിയിട്ടാൽ കേശാകർഷണശക്തി അധികമുണ്ടാകുകയില്ല; പൊടി ഇടയ്ക്കിടയ്ക്ക് ഇളക്കിമറിക്കേണ്ടതുമാണ്.

ജലനിർഗ്ഗമനം

ഇടവിടാതെയുള്ള മഴകൊണ്ടോ, പുഴകളിൽനിന്നു വെള്ളം കയറി വരുന്നതുകൊണ്ടോ സസ്യങ്ങളുടെയും വൃക്ഷങ്ങളുടെയും വേരുകളുടെ പരിസരപ്രദേശങ്ങളിൽ കെട്ടിനില്ക്കുന്ന വെള്ളത്തെ വാർത്തുകളയുന്നതിനു പുറമെ, സ്വതവേ മണ്ണിൽ വായുസഞ്ചാരമനുവദിക്കുന്നതിനും, മണ്ണിൽ ഏതുവിധമെങ്കിലും അധികവെള്ളമുണ്ടായാൽ വാർന്നുപോകുന്നതിനുള്ള സൌകര്യം മണ്ണിനുണ്ടാക്കികൊടുക്കുക എന്നതാണ് ജലനിർഗ്ഗമനപദ്ധതി. ജലനിർഗ്ഗമനസൌകര്യമില്ലെങ്കിൽ കൃഷിക്ക് അപാരമായ ദോഷം സംഭവിക്കുന്നതാണെന്നു കൃഷിക്കാർ വളരെ പൂർവ്വികകാലംമുതല്ക്കുതന്നെ മനസ്സിലാക്കീട്ടുണ്ട്. ഈജിപ്തിലെ നീലനദീപരിസരങ്ങളിലുള്ള കൃഷിക്കാരാണ് ആദ്യം ഇതിന്റെ ഗുണം മനസ്സിലാക്കിയതു്. നീലനദിയിൽ നിന്നു വളരെ വളമുള്ള ജലം ധാരാളം ലഭിച്ചിരുന്നെങ്കിലും, കൃഷിസ്ഥലങ്ങൾ, ജലനിർഗ്ഗമനമാർഗ്ഗങ്ങളില്ലാത്തതിനാൽ, നശിച്ചുപോയിത്തുടങ്ങിയപ്പോഴാണ് നീർവാർച്ചയുള്ളതായ ചാലുകൾ ഉണ്ടാക്കുവാൻ അവർ നിർബ്ബന്ധിതരായതു്. റോമൻകർഷകരും കേറോചക്രവർത്തിയുടെ കാലത്തു് ചാലുകളിൽ വൃക്ഷക്കൊമ്പുകളും കൽക്കഷണങ്ങളും ഇട്ടു വെള്ളം വാർന്നുപോകുന്നതിനു സുഷിരങ്ങൾ നിലനിർത്തിയിരുന്നു.

ജലനിർഗ്ഗമനംകൊണ്ടുള്ള ഗുണങ്ങൾ

സാധാരണയായി വെള്ളം കെട്ടിനില്ക്കുന്ന ഭൂമികളിൽ മണ്ണ് ചളിയാകുന്നതല്ലാതെ, ഉലർന്ന തരികളായി കാണുകയില്ല. വായു സഞ്ചരിപ്പാൻ വഴിയില്ലാതാകുകയും, മണ്ണിന്റെ ഊഷ്മാവു് കുറഞ്ഞുപോകുകയും ചെയ്യുന്നു. ജലനിർഗ്ഗമനം ആവശ്യംപോലെ ഇല്ലാതിരിക്കുമ്പോൾ, മേൽമണ്ണിൽ വേണ്ടതിലധികം നനവുണ്ടായിരിക്കുകയും അടിമണ്ണിൽ വെള്ളം കെട്ടിനില്ക്കുകയും ചെയ്യുന്നു. സസ്യങ്ങൾക്കു വായു ലഭിക്കാതെ വളച്ചു നിന്നുപോകുകയും, ഇലകൾ പഴുത്തുചുരുണ്ടുപോകുകയും ചെയ്യും. നിലത്തിനു വേണ്ടപോലെ വീഴ്ചയുണ്ടായാലും, അടിമണ്ണ് നീർവാർച്ചയുള്ളതല്ലെങ്കിൽ, വെള്ളം വാർന്നുപോകയില്ല. അതുകൊണ്ട് നിലത്തിന്റെ കിടപ്പിനെക്കാൾ പ്രാധാന്യം മണ്ണിന്റെ പ്രകൃതിക്കാകുന്നു. ജലനിർഗ്ഗമനംകൊണ്ട് താഴെ കാണുന്ന ഗുണങ്ങൾ സംസിദ്ധമാകുന്നു.

1. കളിമണ്ണ് അധികമുള്ള മണ്ണിലും, ജലനിഗ്രഹണസൌകര്യമുണ്ടെങ്കിൽ കട്ടകം അധികം ഉണ്ടാകാതെ മണ്ണ് പാകപ്പെട്ടുന്നതിനു സൌകര്യപ്പെടുന്നു.

2. വായു യഥേഷ്ടം സഞ്ചരിക്കുന്നു.

3. മണ്ണിൽ ആവശ്യാനുസരണമുള്ള ഊഷ്മാവു് ഉണ്ടായിരിക്കും.

4. സസ്യങ്ങളുടെ വേരുകൾ ആരോഗ്യമുള്ളതായിരിക്കുകയും അവയുടെ വളർച്ചയ്ക്കു ധാരാളം വായുവും പാകപ്പെട്ട പോഷകാംശങ്ങളും ലഭിക്കുകയും ചെയ്യും.

5. വെള്ളക്കെട്ടുള്ള മണ്ണിൽ വേരുകൾ അധികം ആഴത്തിൽ പോകുന്നില്ല. നീർവാർച്ചയുള്ള മണ്ണിൽ വേരുകൾ ആഴത്തിൽനിന്നു ഭക്ഷണം ശേഖരിക്കുന്നതുകൊണ്ടു് സസ്യങ്ങൾക്കു കൂടുതലായി ഭക്ഷണം മണ്ണിൽനിന്നു ലഭിക്കുന്നതിനാൽ വിളവു് കൂടുതലായി ലഭിക്കുന്നു.

ജലനിഗ്രഹണമാർഗ്ഗങ്ങൾ

ജലനിഗ്രഹണത്തിനു തുറന്ന ചാലുകളോ, മണ്ണിനടിയിൽ താഴ്ത്തി വെയ്ക്കുന്ന മൺകുഴലുകളോ ഉപയോഗിക്കാവുന്നതാണു്. വളരെ അധികം വെള്ളം തള്ളികളയേണ്ടതായ സ്ഥലങ്ങളിൽ തുറന്ന ചാലുകളാണു് ആവശ്യം. പുഴകളുടെ ദാനത്തിൽനിന്നു് അധികം ഉയരമില്ലാത്ത കൃഷിസ്ഥലങ്ങളിലും തുറന്ന ചാലുകൾ ഉണ്ടാക്കാം.

തുറന്ന ചാലുകൾ ജലനിഗ്രഹണത്തിനു് ഉപയോഗിക്കുന്നതായാൽ, പലതരത്തിൽ നഷ്ടം സംഭവിക്കുന്നു. വളരെ സ്ഥലം ചാലുകൾക്കു വേണ്ടിവരുന്നതിനു പുറമെ, കൃഷിസ്ഥലങ്ങളിൽ, കന്നുപൂട്ടുമ്പോൾ വളരെ തടസ്സമായിത്തീരുന്നു. ചാലുകളുടെ ഇരുവശങ്ങളിലും കളകൾ സ്ഥലം പിടിച്ചു് കീടങ്ങൾക്കു പാർപ്പിടം കൊടുക്കുന്നു. അധികം താഴ്ച ആവശ്യമായിവരുമ്പോൾ, കൃഷിസ്ഥലങ്ങളിൽ, ചാലുകൾ മനുഷ്യർക്കും മൃഗങ്ങൾക്കും വളരെ ആപൽക്കരവും, മണ്ണു കുത്തിയൊലിച്ചുപോകുന്നതിനും ഇടിഞ്ഞുപോകുന്നതിനും വളരെ എളുപ്പവുമാകുന്നു. കൂടാതെ, അതു തുടർന്നുപോകാതെ സൂക്ഷിക്കുന്നതിനും വളരെ പ്രയാസമാണു്. സസ്യങ്ങൾക്കു കൊടുക്കുന്ന വളാംശങ്ങളും നിർഗ്രഹിക്കുന്ന ജലത്തിൽക്കൂടി പോകുന്നതിനും തുറന്ന ചാലുകൾ സഹായിക്കുന്നതുകൊണ്ടു് കൃഷിഭൂമികൾക്കു തുറന്ന ചാലുകൾ അനുയോജ്യമല്ല. അടച്ചിടുന്ന ചാലുകളോ കുഴലുകളോ ആണു് ഉത്തമം.

ജലനിർഗ്ഗമനമാർഗ്ഗങ്ങളുടെ സംരക്ഷണം

ജലനിർഗ്ഗമന—ഏപ്പാടുകൾ ശരിയായി നടത്തുവാൻ കുറച്ച് ശ്രമം ആവശ്യമാണ്. ചാലുകളുടെ വഴി ഇടയ്ക്കിടെ പരിശോധിച്ച് എവിടെയെങ്കിലും വെള്ളം കെട്ടിനില്ക്കുന്നുണ്ടോ എന്നു നോക്കണം. ചാലു്, അഥവാ, കുഴലുകൾ അടഞ്ഞിട്ടുണ്ടെങ്കിൽ ഉടനെ പൊളിച്ച് ശരിപ്പെടുത്തണം.

ചാലുകളുടെയും കുഴലുകളുടെയും വഴിക്കു മണ്ണും വളവും കൂത്തിയൊലിച്ചു പോകുന്നുണ്ടോ എന്നു പരിശോധിക്കണം. അങ്ങനെ ഒലിച്ചു പോകുന്നുണ്ടെങ്കിൽ ഏതു ഭാഗത്താണ് കേടുവന്നിരിക്കുന്നതെന്നു നോക്കി ശരിപ്പെടുത്തണം.

ജലസംരക്ഷണം

കെട്ടിനില്ക്കുന്ന വെള്ളം മണ്ണിൽനിന്നു് ഒഴിച്ചുവിടേണ്ടതു് എത്രയും ആവശ്യമാകുന്നു. എന്നാൽ സസ്യവളർച്ചയ്ക്കു് ആവശ്യമുള്ള വെള്ളം മണ്ണിൽനിന്നു് അനാവശ്യമായി നഷ്ടപ്പെടാതെ നോക്കേണ്ടതാണ്. മണ്ണിൽ ജലസംഗ്രഹണം സാധിക്കുന്നതു് ഇന്ദ്രിയവസ്തുക്കളുടെ സാന്നിദ്ധ്യം, ഊഷ്മാവു്, മണ്ണിന്റെ ശരിയായ ഘടനയും രചനയും, മണ്ണിന്റെ താഴ്ച മുതലായവയാലാകുന്നു.

കേശാകർഷണശക്തികൊണ്ടു് മൺതരികൾക്കിടയിലുള്ള നീർക്കുഴലുകളിലാണല്ലോ കേശാകർഷണജലം നില്ക്കുന്നതു്. ദ്രവ്യരൂപത്തിലുള്ള ഇന്ദ്രിയവസ്തുക്കൾ അവയുടെ തൂക്കത്തിന്റെ വളരെയിരട്ടി തൂക്കം വെള്ളം സംഗ്രഹിച്ചു് നിർത്തുന്നു. അതുകൊണ്ടു് ഇന്ദ്രിയപദാർത്ഥങ്ങൾ ജലസംഗ്രഹണത്തിനു സഹായകമാകുന്നു.

മണ്ണിന്റെ ഊഷ്മാവു് മണ്ണിൽ സ്ഥിതിചെയ്യുന്ന വെള്ളത്തിന്റെ ഊഷ്മാവിനെ നിയന്ത്രിക്കുന്നു. ചൂടുവെള്ളം തണുത്തവെള്ളത്തിനെക്കാൾ വേഗത്തിൽ സഞ്ചരിക്കുന്നു. ചൂടുവെള്ളത്തെക്കാൾ അധികം തണുത്ത വെള്ളം സംഗ്രഹിക്കുവാൻ സാധിക്കുന്നു.

ചെറിയ തരികളുള്ള മണ്ണിൽ, തരികളുടെ ഇടയിലുള്ള സൂഷിരങ്ങൾ, വലിയ തരികളുള്ള മണ്ണിലെ സുഷിരങ്ങളെക്കാൾ, ചെറുതായിരിക്കുന്നതുകൊണ്ടു് കേശാകർഷണശക്തി ചെറുതരിമണ്ണിനു് കൂടുതലായുണ്ടാകുന്നു. അതുകൊണ്ടു വൻതരികളുള്ള മണ്ണിനെ കുറച്ചു് അമർത്തി ഒതുക്കിയാൽ തരികൾ തമ്മിലുള്ള അകലം കുറയുകയും കേശാകർഷണശക്തി കൂടുതലാകുകയും ചെയ്യുന്നതിനാൽ വെള്ളം കൂടുതലായി സംഗ്രഹിക്കപ്പെടുന്നു. തരികൾക്കിടയിലുള്ള സുഷിരങ്ങൾ പ്രകൃതിയോളം

ജലംകൊണ്ടു നിറഞ്ഞിരിക്കുന്നതാണു്, സസ്യങ്ങൾക്കു തൃപ്തികരമായ സ്ഥിതി.

കളിമണ്ണിന്റെ തരികൾ അമർച്ച പറ്റുമ്പോൾ വളരെ കൂട്ടത്തലായി അടുക്കുകയും, ആവശ്യാനുസരണം വെള്ളം സംഭരിക്കുന്നതിനു സാദ്ധ്യമല്ലാതെ വരികയും ചെയ്യുന്നു. ഇത്തരം മണ്ണിൽ ഇന്ദ്രിയവളങ്ങൾ ചേർക്കുന്നതു് വളരെ ഉത്തമമാകുന്നു.

സസ്യങ്ങളും മണ്ണിലെ വെള്ളവും

ജലസസ്യങ്ങളൊഴിച്ചുള്ള സസ്യങ്ങളെല്ലാം, ആവശ്യപ്പെടുന്നതു് മൺതരികൾക്കിടയിൽ സംഗ്രഹിച്ചിട്ടുള്ള വെള്ളമാകുന്നു. ഒഴുകുന്ന വെള്ളം അഥവാ, അധികവെള്ളം സസ്യങ്ങൾക്കാവശ്യമില്ലെന്നുമാത്രമല്ല, ഹാനികരം കൂടിയാണു്. തരികൾക്കിടയിലുള്ള വെള്ളം കുറഞ്ഞുപോയാൽ സസ്യങ്ങൾ വാടിത്തുടങ്ങുന്നു. വാട്ടം തുടങ്ങിയാൽ ഉടനെ മഴപെയ്യുകയോ നനയ്ക്കുകയൊ ചെയ്തില്ലെങ്കിൽ സസ്യങ്ങൾ ഉണങ്ങിപ്പോകുന്നു. മണ്ണിൽനിന്നു് വെള്ളം, നേരിട്ടു് വായുവിൽ ലയിച്ചും സസ്യങ്ങളിൽ കൂടിയും നഷ്ടപ്പെടുന്നു.

വിളവുകൾക്കു് വെള്ളത്തിന്റെ ആവശ്യം

സസ്യങ്ങളുടെ വളർച്ചയ്ക്കു് വളരെ അധികം വെള്ളം ആവശ്യമുണ്ടു്. ഒരു റാത്തൽ ഉണങ്ങിയ സസ്യവിഭാഗം ഉണ്ടാക്കുന്നതിനു് സസ്യങ്ങൾ എടുക്കുന്ന വെള്ളം, ഓരോ സസ്യത്തിന്റെയും ഗണമനുസരിച്ചു് വ്യത്യാസപ്പെടുന്നു. മണ്ണിൽനിന്നു നേരിട്ടു നഷ്ടപ്പെടുന്ന വെള്ളം ഈ കണക്കിൽ പെടുത്തുകയില്ല. ഒരു വിളവിന്നാവശ്യമുള്ള വെള്ളത്തിന്റെ കണക്കു്, നിശ്ചിതവിസ്താരത്തിൽ വിളവു് വളർന്നു് ഫലം തരുന്നതുവരെ ഉപയോഗിക്കുന്ന വെള്ളത്തിന്റെ കണക്കാകുന്നു. വെള്ളത്തിന്റെ ആവശ്യം—മണ്ണിന്റെ തരം, കാലാവസ്ഥ, വിളവു് മുതലായ സാഹചര്യങ്ങളെ ആശ്രയിച്ചിരിക്കുന്നു.

മണ്ണിന്റെ തരം വിശേഷവിധിയായി വെള്ളത്തിന്റെ അളവിനെ ബാധിക്കുന്നില്ല. എന്നാൽ മണ്ണിന്റെ വിശേഷത സാരമായി ബാധിക്കുന്നുണ്ടു്. മണ്ണിൽ വളാംശങ്ങൾ അധികമുണ്ടെങ്കിൽ സസ്യങ്ങൾ വെള്ളം കുറവായി വലിച്ചെടുക്കുകയും, വളം കുറവാണെങ്കിൽ, അധികം വെള്ളം വലിച്ചെടുക്കുകയും ചെയ്യുന്നു.

ഊഷ്മാവു് അധികമുള്ളപ്പോൾ വായുവിൽ വെള്ളം കുറവായിരിക്കുന്നതിനാൽ, സസ്യങ്ങളിൽനിന്നു കൂടുതലായി വെള്ളം ബാഷ്പരൂപ

ത്തിൽ വായുവിൽ ലയിക്കുന്നതുകൊണ്ട്, സസ്യങ്ങൾ കൂട്ടത്തോടെ മണ്ണിൽനിന്നു വെള്ളം വലിച്ചെടുക്കുന്നു.

സസ്യങ്ങളുടെ ഗോത്രമനുസരിച്ച് ഉപയോഗിക്കുന്ന വെള്ളത്തിന്റെ അളവ് വ്യത്യാസപ്പെടുന്നുണ്ട്. ചില സസ്യങ്ങളും എടുക്കുന്ന വെള്ളത്തിന്റെ അളവു നോക്കിയതിൽ താഴെ കാണുംപ്രകാരം കണ്ടിരിക്കുന്നു.

സസ്യം	ഒരു റാത്തൽ ഇന്ദ്രിയപദാർത്ഥം ഉണ്ടാക്കുവാൻ ഉപയോഗിച്ച വെള്ളം (റാത്തൽ)
ആൽഫാൽഫ	1,068
പീസ് (പയറ്)	800
ചെമന്ന ക്ലോവർ	789
മധുരക്ലോവർ	709
ബീൻസ് (അമരപ്പയർ)	728
റൈ	724
ഓട്സ്	614
ബാർളി	539
ഗോതമ്പ്	507
ചോളം	369
കമ്പച്ചോളം	306
ചാമ	275
ഉരുളൻകിഴങ്ങ്	488
മധുരക്കിഴങ്ങ് (ബീറ്റ്റൂട്ട്)	377

നനയ്ക്കാത്ത കൃഷി

മഴവെള്ളംമാത്രം ആധാരമാക്കി, നനയ്ക്കാതെ വിളവുകൾ എടുക്കുന്ന കൃഷിയാണ് നനയില്ലാത്ത കൃഷി. മഴവെള്ളം മണ്ണിൽ സംഗ്രഹിച്ചു നിർത്തി, നഷ്ടപ്പെടുത്താതെ, സസ്യങ്ങൾക്കു കൊടുക്കേണ്ടതായ പരിപാടികൾമുഴുവൻ, ഈ കൃഷിയിൽ ഉൾക്കൊള്ളുന്നു. പ്രകൃതിയുടെ അനുഗ്രഹത്താൽ നമ്മുടെ കേരളത്തിൽ മഴ അധികമുള്ളതുകൊണ്ട് മഴ കുറവായിട്ടുള്ള ഇതരപ്രദേശങ്ങളിൽ ചെയ്യുന്നപോലെ ദീർഘപരിപാടികൾ നമുക്കാവശ്യമില്ലെങ്കിലും, ഇന്നത്തെ സമ്പ്രദായത്തിൽ ചില മാറ്റങ്ങൾ വരുത്തേണ്ടതു് അത്യന്താപേക്ഷിതമാകുന്നു.

ഉണക്കം ബാധിക്കുന്ന സമയങ്ങളിൽ വിളവുകൾക്ക് ഉണക്കം പറ്റാതെ സംരക്ഷിക്കുന്നതിനു നമ്മുടെ ബുദ്ധി ഉപയോഗിച്ച് മണ്ണിൽനിന്നു വെള്ളം നഷ്ടപ്പെടാതെ സൂക്ഷിക്കുക എന്നുള്ളതാണ് ഇതിൽ അതി

പ്രധാനമായിരിക്കുന്നതു്. ശാസ്ത്രീയമായി ആസൂത്രണം ചെയ്തിട്ടുള്ള ഒരു പരിപാടി താഴെ ചേർക്കുന്നു.

1. ഒന്നാമതായി, കൃഷിസ്ഥലം ഇതിന്നനുയോജ്യമാക്കണം.

പന്ത്രണ്ടുശതമാനത്തിലധികം ചരിവുള്ളതും, കൂത്തിയൊലിച്ചുപോകുന്നതും, ജലനിർഗ്ഗമനസൌകര്യമില്ലാത്തതും, വെള്ളം കയറുന്നതുമായ ഭൂമികളിൽ കാട്ടുമരങ്ങൾ വെച്ചു പിടിപ്പിക്കുക.

ഇതിൽക്കുറഞ്ഞു് ചരിവുള്ള സ്ഥലം പയറുവർഗ്ഗച്ചെടികളും, കുന്നുകാലിത്തീറ്റവിളവുകളും നടുന്നതിനുപയോഗിക്കുക.

നല്ല വിളവുകൾ കൃഷി ചെയ്യുന്നതിനു സമനിരപ്പുള്ള ഭൂമികൾ ഉപയോഗിക്കുക.

2. നല്ല വരമ്പുകൾ ഇടുക.

മഴ പെയ്ത ഉടനെ വെള്ളം ഒലിച്ചുപോകാതെ തടുത്തുനിർത്തപ്പെട്ടു്, ഭൂമിയിൽ താഴുന്നതിനായ്കുന്നു ഇപ്രകാരം ചെയ്യുന്നതു്. ഭൂമിയുടെ വീഴ്ചയ്ക്കു് എതിരായി സമദാനബണ്ടുകൾ(വരമ്പുകൾ)ഇടുന്നതാണു് ഏറ്റവും ഉത്തമം. ചരിവു വടക്കുനിന്നു തെക്കോട്ടാണെങ്കിൽ വരമ്പുകൾ കിഴക്കു പടിഞ്ഞാറായിരിക്കണം. ഇതു് മണ്ണുകുത്തിയൊലിച്ചുപോകാതിരിക്കുന്നതിനുള്ള പ്രതിവിധിയാകുന്നു. വരമ്പുകൾ തമ്മിലുള്ള അകലം ഭൂമിയുടെ വീഴ്ചയനുസരിച്ചിരിക്കും. അധികം വീഴ്ചയുണ്ടെങ്കിൽ അകലം കുറച്ചും, ചരിവിന്റെ ശതമാനം കുറവാണെങ്കിൽ അകലം കൂട്ടിയും വരമ്പിടണം. പൂട്ടുന്ന സമയത്തും ചരിവിനെതിരായി പൂട്ടേണ്ടതാണു്. ഉഴവുചാലുകൾ ബണ്ടുകൾക്കു സമാന്തരമായിരിക്കണം. ചിക്കുകലപ്പകൾ ഉപയോഗിക്കുന്നതും ചരിവിനെതിരായിട്ടു വേണം.

വിതയ്ക്കുമ്പോഴും വരിവരിയായി വിതയ്ക്കണം; ഇതും, ചരിവിനെതിരായി സസ്യവരികൾ ഉണ്ടാകത്തക്കവണ്ണമായിരിക്കണം.

ഉപയോഗിക്കുന്ന വിത്തുകൾ, ഏറ്റവും കുറച്ചു വെള്ളംകൊണ്ടു ജീവിക്കുന്ന സസ്യങ്ങളുടേതായിരിക്കണം. കൃഷിഡിപ്പാർട്ടുമെണ്ടിൽനിന്നു് ഓരോതരം കൃഷിക്കും യോജിച്ചതായ വിത്തുകൾ ലഭിക്കുന്നതാണു്.

വിളവുകൾ മുളച്ചു വളർന്നുതുടങ്ങിയാൽ വരികളുടെ (സസ്യവരികളുടെ) ഇടയിലുള്ള മേൽമണ്ണു് ഇളക്കി പൊടിയാക്കിയിടണം. കുറഞ്ഞതു് രണ്ടാഴ്ചയിൽ ഒരിക്കൽ ഇപ്രകാരം ഇട ഇളക്കണം.

3. ചാണകവളം, അല്ലെങ്കിൽ കൂട്ടുവളം മണ്ണിൽ ധാരാളം ചേർക്കണം. ഇതു മഴയ്ക്കുമുമ്പായി ഭൂമിയിൽ ഇട്ടു പൂട്ടണം. ഒരേക്കറ്റിനു് കുറഞ്ഞതു് 5വണ്ടി ചാണകമെങ്കിലും ചേർക്കണം.

4. വിളവു പരിവർത്തനം അനുഷ്ഠിക്കണം.

അദ്ധ്യായം 10

വളങ്ങൾ

വളത്തിന്റെ ആവശ്യം

വിശക്കുന്ന ലോകം ഭക്ഷണം ആവശ്യപ്പെടുന്നു. ആധുനിക ശാസ്ത്രീയവൈദഗ്ദ്ധ്യം നമ്മുടെ മണ്ണിൽ വേണ്ടപോലെ ഉപയോഗിക്കുന്നതായാൽ, കാര്യക്ഷമമായ കൃഷികൊണ്ട് ലോകത്തിനുമുഴുവൻ ഭക്ഷണം ലഭിക്കുവാൻ സാധിക്കും. എത്ര വിപുലമായ ഒരു പ്രശ്നമാണ് നമുക്ക് അഭിമുഖീകരിക്കേണ്ടത് എന്നു് അറിഞ്ഞിട്ടുതന്നെയാണ് അതു വിജയകരമായി തരണം ചെയ്യാമെന്നു പറയുന്നതു്.

ഇന്ദ്രിയവളങ്ങളുടെയും, രാസവളങ്ങളുടെയും, കാര്യക്ഷമമായ ഉപയോഗം ഭക്ഷണനിർമ്മാണത്തിൽ അതിപ്രധാനമായ സാങ്കേതികാനുഷ്ഠാനങ്ങളിൽ ഒന്നാണ്. കൃഷിക്കാരന്റെ പ്രയത്നവും പണവും ഉപകാരപ്രദമായ നിലയിൽ ഉപയോഗിക്കണമെങ്കിൽ വളത്തിന്റെ സഹായം കൂടാതെ കഴിയുകയില്ല. മണ്ണിൽ സ്ഥിതിചെയ്യുന്ന സസ്യപോഷകാംശങ്ങളെ വർദ്ധിപ്പിക്കുന്നതിനാകുന്നു വളം ഉപയോഗിക്കുന്നതു്. എന്നാൽ ഒറ്റയായിട്ടോ, കൂട്ടായിട്ടോ അത്യാവശ്യമുള്ള പോഷകാംശങ്ങളും ചേർക്കുന്നുണ്ടെങ്കിലും, പല സ്ഥലങ്ങളിലും, അത്യാവശ്യമായവയിൽ ചില പദാർത്ഥങ്ങൾമാത്രമേ സാധാരണമായി ചേർത്തുവരുന്നുള്ളൂ. അതുകൊണ്ട് പലേ മൂലകങ്ങളും മണ്ണിൽ ചേർത്തുകൊടുക്കേണ്ട ആവശ്യം വരുന്നുണ്ട്. ഇതിനായി വിപുലമായ ഒരു പരിപാടി ആസൂത്രണം ചെയ്ത് അതു് കൃത്യനിഷ്ഠയോടുകൂടി അനുഷ്ഠിക്കേണ്ടതായിട്ടുണ്ട്.

മണ്ണിൽ പലതരം പരിണാമങ്ങളും അവശ്യം ആവശ്യമായിട്ടുണ്ട്. ഈ അവസ്ഥാഭേദങ്ങൾ കൈവരുത്തുന്നതിൽ പ്രധാനപങ്കു വഹിക്കുന്നതു് വളങ്ങളാകുന്നു. വളം വിളവുകൾക്കാവശ്യമായ ഭക്ഷ്യമൂലകങ്ങൾ പ്രദാനംചെയ്യുന്നതിനുപുറമെ, മണ്ണിന്റെ ഭൌതികസംഘടനയിലും രാസരചനയിലും പല ആശാസ്യമായ ഭേദഗതികളും ഉളവാക്കി സസ്യജീവിതത്തിനു പഥ്യാപ്തമായ പരിപാകസ്ഥിതി മണ്ണിൽ ഉളവാക്കുന്നു.

നിരന്തരമായി കൃഷിചെയ്ത വിളവെടുക്കുന്നതുകൊണ്ട് മണ്ണിൽനിന്നു പോഷകാംശങ്ങൾ നഷ്ടപ്പെടുന്നു. ഇപ്രകാരം പോഷകദ്രവ്യങ്ങൾ നഷ്ടീഭവിക്കുന്നതുകൊണ്ട്, മണ്ണിന്റെ ഫലപുഷ്ടി നശിക്കാതിരിക്കുന്നതിനു വളം അത്യാവശ്യമായ ഒരു ഉപാധിയാകുന്നു.

ജീവികളിൽനിന്നും സസ്യങ്ങളിൽനിന്നും ഉണ്ടാകുന്ന വളങ്ങൾക്ക് ഇന്ദ്രിയവളങ്ങൾ അല്ലെങ്കിൽ ജൈവവളങ്ങൾ എന്നും, ലോഹധാതുക്കളിൽനിന്നു ലഭിക്കുന്നതും ഇന്ദ്രിയപദാർത്ഥങ്ങൾ തീരെയില്ലാത്തതുമായ വളങ്ങൾക്കു രാസവളങ്ങൾ എന്നും, പ്രത്യേകവളങ്ങൾ എന്നും, പറഞ്ഞുവരുന്നു. വളങ്ങളുടെ പോഷകശക്തിയനുസരിച്ചും രണ്ടുവിധത്തിൽ വളങ്ങളെ വേർതിരിക്കാം. സാധാരണ നാം മണ്ണിൽ ചേർക്കേണ്ടതായ പാകൃജനകം, ഭാവഹികം, പൊട്ടേഷ് എന്നീ മൂന്നു മൂലകങ്ങളും അടങ്ങിയിട്ടുള്ള വളത്തിനു "പൂർണ്ണവളങ്ങൾ" എന്നും, ഏതെങ്കിലും ഒന്നോ രണ്ടോ മൂലകങ്ങൾമാത്രം ഉൾക്കൊള്ളുന്ന വളങ്ങൾക്ക് അപൂർണ്ണവളങ്ങളെന്നും പറയുന്നുണ്ട്.

ഇന്ദ്രിയവളങ്ങൾ—

ചാണകവളം

വളങ്ങളിൽ പ്രഥമമായതു് തൊഴുത്തുവളം അല്ലെങ്കിൽ 'ചാണകവള'മാകുന്നു. തൊഴുത്തുവളത്തിൽ കന്നുകാലികളുടെ ചാണകവും മൂത്രവും കേട്ടുവന്ന വൈക്കോലുമാണു കാണുന്നതു്. ഇവ മൂന്നുംകൂടി കലർന്നു ചേർന്നുണ്ടാകുന്നതാകുന്നു തൊഴുത്തുവളം. എല്ലാ കൃഷിക്കാർക്കും ഈ വളം കുറച്ചെങ്കിലുമുണ്ടാകുന്നതുകൊണ്ടു് ഇതിനെ 'സാധാരണ വള'മെന്നും വിളിച്ചുവരാറുണ്ടു്.

നമ്മുടെ കൃഷിസ്ഥലത്തുള്ള വൈക്കോലും പുല്ലും മറ്റും കന്നുകാലികൾ തിന്നിട്ടുണ്ടാകുന്ന വളമായതുകൊണ്ടു ചാണകവളത്തിൽ സസ്യങ്ങൾ മണ്ണിൽനിന്നു വലിച്ചെടുത്ത മിക്ക പദാർത്ഥങ്ങളുമുണ്ടായിരിക്കുന്നതാണു്. അതുകൊണ്ടു്, നിലങ്ങളുടെ പോഷകശക്തി കുറയാതിരിപ്പാൻവേണ്ടി പ്രകൃതിതന്നെ തരുന്ന ഒരു പദാർത്ഥമാകുന്നു ഇതു്. മണ്ണിനു് അവശ്യമായ പദാർത്ഥങ്ങൾക്കുപുറമെ സസ്യവളർച്ചയ്ക്കാവശ്യമുള്ള ഒട്ടു മിക്ക പദാർത്ഥങ്ങളും ഇതിൽ ഏറക്കുറെ അടങ്ങിയിരിക്കുന്നുവെന്നു് താഴെ കാണുന്ന പട്ടികയിൽനിന്നു് അറിയാവുന്നതാണു്.

	ശതമാനം		ശതമാനം
വെള്ളം	75.42	സോഡ	0.48
ഇന്ദ്രിയവസ്തുക്കൾ	16.62	ഭാവഹികാമ്ലം	0.44
ഇരിമ്പു്, അലുമിനി		ഗന്ധകാമ്ലം	0.12
യസിന്ദൂരം	0.36	ഹരിതകം	0.12
മുണ്ണാമ്പു്	2.28	ഇംഗാലാമ്ലം	1.38
മാഗ്നീസിയം	0.14	മണൽ	2.76
			100.00

മറ്റു ജന്തുക്കളുടെ മലമൂത്രങ്ങളിലുള്ള പോഷകവസ്തുക്കളുടെ കണക്കും താഴെ ചേർക്കുന്നു.

മൃഗത്തിന്റെ പേർ	വിസർജ്ജനം	വെള്ളം	പാകൃജനകം	ഭാവഹികാമ്ലം	പൊട്ടേഷ്യം
പന്നി	മലം	86.0	0.44	0.12	0.04
	മൂത്രം	91.5	1.05	—	1.36
ആട്	മലം	57.6	0.72	0.44	—
	മൂത്രം	86.5	1.31	0.01	—
പോക്ക്	മലം	76.0	0.48	0.58	0.36
	മൂത്രം	97.6	0.50	0.14	0.70
കുതിര	മലം	75.0	0.56	0.35	0.10
	മൂത്രം	90.0	1.52	—	0.92
കോഴി			1.00	0.8	0.4

തൊഴുത്തുവളത്തിലുള്ള ഘനദ്രവ്യത്തിൽ ഭാവഹികാമ്ലവും പൊട്ടാഷുമാണ് പ്രധാനമായിട്ടുള്ളത്. എന്നാൽ ദ്രാവകത്തിൽ, ഭാവഹികാമ്ലം തീരെ ലഘുവായും, പാകൃജനകവും ക്ഷാരപദാർത്ഥങ്ങളും വളരെ അധികമായുമിരിക്കുന്നു. തൊഴുത്തുവളത്തിൽ പ്രധാനമായ ഭാഗം ദ്രാവകരൂപത്തിലാകുന്നു. വൈക്കോലും, കന്നുകാലിക്കു കിടപ്പാനായി ഇട്ടുകൊടുക്കുന്ന ഇലകളും, മൂത്രത്തെ സംഗ്രഹിക്കുന്നു. ഒരു കാള ഒരു കൊല്ലത്തിൽ 20,000 റാത്തലും, ആട് 380 റാത്തലും, പോക്ക് 1,200 റാത്തലും, കുതിര 4380 റാത്തലും മൂത്രം തരുന്നുണ്ട്. അതുകൊണ്ട് ഈ ചവറു സൂക്ഷിച്ചെടുത്തു വളക്കുഴിയിൽ നിക്ഷേപിക്കേണ്ടതാണ്. വളക്കുഴി മഴകൊള്ളാതെ പൂരകെട്ടി സൂക്ഷിക്കേണ്ടതിന്റെ ആവശ്യവും, ഇതിൽനിന്നു മനസ്സിലാക്കാം. പൂരകെട്ടുന്നതിനു കുറെ പണം ചെലവാകുമെങ്കിലും, അതിന്റെ ഫലം വളത്തിൽനിന്നുണ്ടാകുന്നതാണ്. വളക്കുഴിയിൽ നിന്നു വരുന്ന വെള്ളം ഒരു തൊട്ടിയിൽ പോയി വീഴത്തക്കവണ്ണമായിട്ടു വളക്കുഴി പണിയാവൂ. തൊട്ടി നിറയുമ്പോൾ, അതിൽനിന്നു മുക്കിയെടുത്തു കൃഷിസ്ഥലത്തേയ്ക്കു കൊണ്ടുപോകുകയോ, അപ്പോഴാവശ്യമില്ലെങ്കിൽ വീണ്ടും വളക്കുഴിയിലേയ്ക്ക് ഒഴിയ്ക്കുകയോ ചെയ്യേണ്ടതാണ്.

വളക്കുഴി

വളക്കുഴിയിൽനിന്നു രണ്ടുവിധത്തിൽ പോഷകപദാർത്ഥങ്ങൾ നഷ്ടമായിപ്പോകുന്നുണ്ട്—വെള്ളത്തിൽ ചേർന്ന് ഒലിച്ചുപോകുകയോ, ആവിയായിപ്പോകുകയോ ചെയ്യുന്നു. ചാണകത്തിൽ ഒരുവിധം അണുജീ

വികാരം വർത്തിക്കുന്നുണ്ട്. അവയുടെ പ്രവൃത്തിയുടെ ഫലമായി, ചാണകത്തിൽ ധാരാളം ചൂടുണ്ടാകുകയും, പാകൃജനകപ്രധാനമായ ഖനിജങ്ങൾക്കു ധാതുവിയോഗം വന്നു് അമോണിയാരൂപത്തിൽ പാകൃജനകം വായുവിലേയ്ക്കു ചേരുകയും ചെയ്യുന്നു. ഈ ജീവികർമ്മങ്ങൾക്കു വായു ധാരാളം ലഭിക്കുമ്പോൾ, ഉത്സാഹം കൂടിവരുന്നു; അതുകൊണ്ടു വളത്തിൽ വായു കടക്കാതെ ഒന്നിച്ചുകൂട്ടി അമർത്തിവെച്ചാൽ ധാതുവിയോഗംവരാതെ സൂക്ഷിക്കാവുന്നതാണു്. ഇപ്രകാരം, പഴകിയ ചാണകവളത്തിൽ 15 ശതമാനം നഷ്ടം വരുന്നുണ്ടു്. സൂക്ഷിക്കാതെ ഇരുന്നാൽ ഈ നഷ്ടം 50 ശതമാനമായി വർദ്ധിക്കും. പഴകിയ ചാണകത്തിലുള്ള പോഷകവസ്തുക്കൾ സസ്യങ്ങൾക്കു് എളുപ്പത്തിൽ സംഗ്രഹിക്കാവുന്ന സ്ഥിതിയിലാകുന്നു സ്ഥിതിചെയ്യുന്നതു്.

പുതിയ ചാണകത്തിൽ, അധികം മാറ്റങ്ങൾ വരാത്തതുകൊണ്ടു് വൈക്കോലും മറ്റു ഇലകളും നല്ലപോലെ ചീഞ്ഞുചേർന്നിട്ടുണ്ടായിരിക്കയില്ല. വെള്ളം, പഴകിയ ചാണകത്തിലുള്ളതിനെക്കാൾ അധികമുണ്ടായിരിക്കും.

തൊഴുത്തുവളത്തിന്റെ ഗുണങ്ങൾ

തൊഴുത്തുവളം മണ്ണിൽ ചേർന്നാൽ, അതിന്റെ ഗുണം കുറെ കാലത്തേയ്ക്കു ദീർഘിച്ചുനില്ക്കുന്നു. അടുത്ത വിളവുതന്നെ അതിലെ പോഷകദ്രവ്യങ്ങൾ മുഴുവനും ഉപയോഗിക്കുന്നില്ല. വിവിധ പരിണാമദശയിലുള്ള വസ്തുക്കൾ ഉണ്ടായിരിക്കുന്നതുകൊണ്ടു്, എല്ലാം ഒരേസമയത്തു സസ്യങ്ങൾക്കു ഉപകാരപ്രദമാകുന്നില്ല. അവശിഷ്ടം മണ്ണിൽ ധാരാളം ഉണ്ടായിരിക്കും. ആദ്യമായി, സസ്യങ്ങൾക്കു ദ്രാവകപദാർത്ഥത്തിലുള്ള പോഷകവസ്തുക്കളും, പിന്നീടു്, ചാണകപ്പൊടിയിലുള്ളവയും, അവസാനമായി സസ്യാവശിഷ്ടങ്ങളിലുള്ളവയും ക്രമത്തിൽ ലഭിക്കുന്നു.

തൊഴുത്തുവളം, മണ്ണിന്റെ പ്രകൃതിക്കും ധാരാളം വ്യത്യാസം വരുത്തുന്നുണ്ടു്. കളിമണ്ണു് അധികമുള്ളിടത്തു് പച്ചച്ചാണകവും, ചൊരിമണ്ണിൽ പഴകിയ ചാണകവും ഇടണമെന്നു് പറയുന്നതു് മണ്ണിന്റെ ആകൃതിക്കും, പ്രകൃതിക്കും ആശാസ്യമായ മാറ്റങ്ങൾ വരുത്തുന്നതിനാകുന്നു. അയഞ്ഞ മണ്ണിൽ, ജലനിർഗ്ഗമനം ധാരാളം ഉള്ളതുകൊണ്ടു് പോഷകപദാർത്ഥങ്ങൾ ഒലിച്ചുപോകുന്നതിനു് എളുപ്പമുള്ളതിനാൽ, ഇട്ട ഉടനെ സസ്യങ്ങൾക്കു കിട്ടത്തക്കവണ്ണമാക്കീട്ടാണു്, പഴകിയവളം ഉപയോഗിക്കുന്നതു്. കളിമണ്ണിനു ഭക്ഷണദ്രവ്യങ്ങളെ സംഗ്രഹിക്കുവാനുള്ള ശക്തിയുള്ളതുകൊണ്ടു്, കുറേ വൈകിയാലും, അവ വെള്ളത്തിൽ അലിഞ്ഞു

പോകുകയില്ല. ഇന്ദ്രിയവസ്തുക്കൾ ധാരാളമുള്ളതിനാൽ, കളിമണ്ണിനെ ഉതിർത്തുന്നതിനും, ചൊരിമണ്ണിനെ കളിയുള്ളതാക്കുന്നതിനും, തൊഴുത്തുവളം വളരെ ഉപകരിക്കുന്നു. ചാണകം മണ്ണിൽ ചേർക്കുന്നതുകൊണ്ട്, മണ്ണിലുള്ള അണുപ്രാണികളുടെ എണ്ണവും വർദ്ധിക്കുന്നു. പാകൃജനകം ധാരാളം പാകപ്പെട്ടുത്തുവാൻ, ഈ അണുപ്രാണികൾ വളരെ സഹായിക്കുകയും ചെയ്യും.

ആട്ടുവളം

ആട്ടുവളം ധാരാളമായി കിട്ടുവാൻ പ്രയാസമാണ്. എങ്കിലും അതു കുറേശ്ശയെങ്കിലും കിട്ടുന്നവർ അതിന്റെ ഗുണം നല്ലവണ്ണം അറിയുന്നുമില്ല. ആടിന്റെ മൂത്രം അതിവിശേഷമായ ഒരു വളമാകുന്നു. ഇതിനെ നിലത്തിൽ ചേർക്കുന്നതിനു്, രാത്രികാലങ്ങളിൽ ആടുകളെ നിലത്തിൽ കൊണ്ടുപോയി കെട്ടിയിടുന്നതാകുന്നു ഏറ്റവും നല്ലവഴി. ഒരോ രാത്രിയും, സ്ഥലം മാറിമാറി, കെട്ടുന്നതായാൽ വളം എല്ലായിടത്തും ചേർത്തുന്നതിനു സാധിക്കും. ഒരു ഏക്കർ സ്ഥലത്തു് 200 ആടുകളെ 10 രാത്രി സൂക്ഷിച്ചാൽ മതിയാകുന്നതാണെന്നറിയുമ്പോൾ, അവയുടെ വളത്തിന്റെ ശക്തി മനസ്സിലാക്കാവുന്നതാണല്ലൊ.

ആടുകളെ കൂലിക്കു വാങ്ങിച്ചു്, സ്വന്തം ചെലവിന്മേൽ തീററകൊടുത്തു്, നിലങ്ങളിൽ ഇപ്രകാരം നിർത്തുന്നതായാലും, വളം ചേരുന്നതിന്റെ ഗുണം ആലോചിച്ചാൽ, വളരെ ലാഭമായിരിക്കും.

കോഴിവളം

പക്ഷികളുടെ വളത്തോളം ശക്തിമത്തായിട്ടുള്ളതും, പാകൃജനകപ്രധാനമായതുമായ വളങ്ങൾ, വേറെ ഇല്ലെന്നുതന്നെ പറയാം. ഇവയുടെ വളം കിട്ടുന്നതിനു വളരെ പ്രയാസമാണെങ്കിലും, കിട്ടുന്നിടത്തോളം ശേഖരിപ്പാൻ ഉത്സാഹിക്കേണ്ടതാണു്.

കക്കൂസുവളം

മനുഷ്യരുടെ മലവും മൂത്രവുംകൂടി ചേർന്നതിനാകുന്നു കക്കൂസുവളമെന്നു പറയുന്നതു്. ഇതിൽ, അഞ്ചിലധികം ശതമാനം പാകൃജനകവും, രണ്ടു ശതമാനം പോട്ടേഷും, ഒന്നിലധികം ശതമാനം ഭാവഹികാമ്ലവും, ഉണ്ടായിരിക്കും. ഇതിൽനിന്നു്, ഇതു് എത്രയും കായ്മയായ ഒരു വളമാണെന്നു കൃഷിക്കാർ മനസ്സിലാക്കേണ്ടതാണു്. വിദേശങ്ങളിൽ ഈ വളം തീരെ നഷ്ടപ്പെട്ടുത്തുന്നില്ല. എന്നാൽ നമ്മുടെ നാട്ടിൽ, ഇ

ക്കായ്ത്തിൽ അടിസ്ഥാനരഹിതമായ വൈമനസ്യംകൊണ്ട്, ഈ വള ത്തെ ഉപയോഗിക്കാതിരിക്കുന്നു. ജപ്പാൻകാർ മലമൂത്രങ്ങളെ കുഴികളിൽ ശേഖരിച്ച്, ദുർഗ്ഗന്ധം നീങ്ങുമ്പോൾ, നിലങ്ങളിൽ കൊണ്ടുപോയിടുന്നു. ഈ ഒരു വളംകൊണ്ടുമാത്രം, അവരുടെ നെൽക്കൃഷി വളരെ അഭിവൃദ്ധി യിൽ എത്തീട്ടുണ്ട്. ചൈനയിൽ, ഈ വളത്തെ ശേഖരിച്ചെടുക്കുന്ന തിനും, വളരെ പണച്ചെലവുചെയ്തു, പലവിധ കുഴലുകളും യന്ത്രങ്ങളും സ്ഥാപിച്ചുകഴിഞ്ഞു. നാട്ടുപുറങ്ങളിലുള്ള കൃഷിക്കാർക്ക്, ഈ വളത്തെ വളപ്പിൽ ഒരു കുഴിയിൽ ശേഖരിച്ച്, പഴകുമ്പോൾ, പാടങ്ങളിൽ കൊ ണ്ടിടാം. എന്നാൽ പട്ടണങ്ങളിൽ, ഈ വളം അധികമുണ്ടാകുന്നുണ്ടെങ്കി ലും, അതിനെ മനുഷ്യർക്ക് ദുർഗ്ഗന്ധമില്ലാതെ ശേഖരിക്കുന്നതിനും മുൻസി പ്പാലിറ്റിയിൽനിന്നോ, സഹകരണപ്രസ്ഥാനങ്ങളിൽ മൂലമോ ധാരാളം പണം ചെലവുചെയ്തു, രസായനസംബന്ധമായ മാറ്റങ്ങളാൽ എളു പ്പത്തിൽ അതിന്റെ ദുർഗ്ഗന്ധം മാറ്റി, ഉപയോഗിക്കാവുന്നതാണ്.

നമ്മുടെ പട്ടണങ്ങളിലുള്ള മുൻസിപ്പാലിറ്റികളിൽനിന്നു, മലമൂത്ര ങ്ങളെ നീക്കുന്നതിനും, ചെറിയ വണ്ടികളും ഉപയോഗിക്കുന്നതുകൊണ്ട്, പട്ടണത്തിൽനിന്നു കുറെ അകലെ ഒരു ടിക്കിൽ ഒരു തൊട്ടി കെട്ടിയു ണ്ടാക്കിയാൽ, എളുപ്പത്തിൽ ദുർഗ്ഗന്ധം മാറ്റുവാൻ സാധിക്കും. തൊട്ടി യിൽ ഒരിഞ്ചുഘനത്തിൽ വെണ്ണീറു പരത്തി അതിനുമീതെ അഞ്ചിഞ്ചു കനത്തിൽ കക്കുസുവളമിട്ട്, പിന്നെയും ഒരിഞ്ചു കനത്തിൽ വെണ്ണീറി ട്ടു കൊടുക്കുക. രണ്ടുമൂന്നു ദിവസത്തിനുശേഷം, ഇതിനുമീതെ ഇപ്ര കാരം തന്നെ ചെയ്യുക. ഇങ്ങനെ രണ്ടുമൂന്നു കുഴിയുണ്ടായിരുന്നാൽ, ഒ ന്നുരണ്ടാഴ്ചകൊണ്ട് അവയെ നിറച്ചു, ഒന്നുരണ്ടു മാസം അനക്കാതെ യിട്ട്, അവയിൽനിന്നു കോരിയെടുത്തു ഉണക്കിപ്പൊടിച്ചാൽ, ദുർഗ്ഗന്ധ മുണ്ടായിരിക്കുകയില്ല.

അല്ലെങ്കിൽ കണ്ടങ്ങളിൽ ചാലുകൾ കോരി, അതിൽ വണ്ടികളും തട്ടി ഉടനെ മൂടുക. അടുത്ത ദിവസം വേറെ ചാലിൽ ഇട്ടുവാൻ സൌ കര്യപ്പെടുത്തി കൊടുക്കുക. ഇപ്രകാരം 10 അടി വീതം ദൂരത്തിൽ ചാലു കൾ നിറച്ചു മൂടുന്നതായാൽ രണ്ടുമൂന്നു കൊല്ലത്തേയ്ക്കു വേറെ വളങ്ങൾ അധികം ചേർക്കേണ്ടിവരികയില്ല. നെല്ലു, കരിമ്പു, കൈതച്ചക്ക, കായ്കറികൾ, വാഴ മുതലായ വിളവുകൾക്ക് ഈ വളത്തെ ഗുണപ്രദമായ വളമാകുന്നു.

പച്ചവളം

പച്ചവളം ഉണ്ടാകുന്നതു പ്രധാനമായി പുല്ലും വൈക്കോലും മറ്റു സസ്യങ്ങളും അവയിൽനിന്നു കിട്ടുന്ന സാധനങ്ങളും കന്നുകാലിക

ളുടെ വയററിൽ കുറേനേരം കിടന്നു് ദഹിക്കുന്നതിനാലാണല്ലോ. പുല്ലും വൈക്കോലും ദഹിക്കുന്നതിനു് അവയിലുള്ള പാകൃജനകത്തിനുപുറമേ കുറേ പാകൃജനകംകൂടി ചേർക്കേണ്ടിയിരിക്കുന്നു. കന്നുകാലികൾക്കു കൊടുക്കുന്ന മുതിര, ഉഴുന്നു്, തവിടു് മുതലായവയിൽനിന്നു കിട്ടുന്ന പാകൃജനകമാകുന്നു ഇതിനുപകരിക്കുന്നതു്. കന്നുകാലികളുടെ വയററിൽ ഉണ്ടാകുന്ന ഈ പരിണാമത്തെ അനുകരിച്ചു്, സാധാരണ ആവശ്യമില്ലാതെ കിടക്കുന്ന വൈക്കോലും കന്നുകാലികൾ തിന്നാത്ത പുല്ലും കളകളും മരത്തിന്റെ ഇലകളും കുളച്ചണ്ടികളും ഉപയോഗപ്പെടുത്തി ഒരു വളം ഉണ്ടാക്കാവുന്നതാണു്.

ഉയർന്ന ഒരു സ്ഥലത്തായി ഒരു കുഴി കുത്തി അതിൽ, ഉപയോഗമില്ലാതെ അടിച്ചുകളയുന്ന ചവറു കുറെ ഇട്ടു് അതിനുമീതെ കുറെ പച്ചച്ചാണകവും മൂത്രവും ചേർക്കണം. പിന്നേയും കുറെ ചവറിട്ടു ചാണകവും മൂത്രവും ചേർക്കണം. ഇടയ്ക്കു കുറേശ്ശ കുമ്മായപ്പൊടിയും വിതറിക്കൊടുക്കാം. ഇങ്ങിനെ ചവറും ചാണകവും പലേ അട്ടുകളായി ഇട്ടു് കുഴി നിറച്ചു് ഒടുവിൽ മണ്ണുകൊണ്ടു മൂടിയിട്ടു മൂന്നുമാസം കഴിഞ്ഞു തുറന്നാൽ ഈ ചവറൊക്കെ ചീഞ്ഞു വളമായിത്തീർന്നിട്ടുണ്ടാകും. ഇപ്രകാരം ഉണ്ടാക്കീട്ടുള്ള വളത്തിൽ ഏകദേശം 0·60 ശതമാനം പാകൃജനകവും 0.07 ശതമാനം ഭാവഹികാമ്ലവും 0.99 ശതമാനം പൊട്ടേഷും ഉണ്ടായിരിക്കുന്നതാണു്. ചാണകം വളരെ ദുർല്ലഭമായിരിക്കുന്ന ഇക്കാലത്തു കൃഷിക്കാർ മേൽപ്രകാരം വളമുണ്ടാക്കുന്നതായാൽ കൃഷി നന്നാക്കുവാൻ അതു് ഒരു ഉത്തമമാർഗ്ഗമായിത്തീരും.

ഇപ്രകാരം വളങ്ങൾ ഉണ്ടാക്കുന്നതിൽ മുഖ്യമായി ഓർമ്മവെയ്ക്കേണ്ട സംഗതി, ഇന്ദ്രിയവസ്തുക്കൾ ധാരാളമുണ്ടെങ്കിൽ പാകൃജനകവും ധാരാളം കൂട്ടണമെന്നാകുന്നു. ഇന്ദ്രിയവസ്തുക്കളെ വേണ്ടവിധത്തിൽ പാകപ്പെടുത്തുന്ന സൂക്ഷ്മജീവികൾക്കു്, ധാരാളം പാകൃജനകമില്ലെങ്കിൽ, ഈ വളം മണ്ണിൽ ചേർക്കുമ്പോൾ മണ്ണിലുള്ള പാകൃജനകം ഈ ജീവികളുടെ ഭക്ഷണമായിത്തീരുകയും, തൽഫലമായി ധാരാളം പാകൃജനകം മണ്ണിൽനിന്നു നഷ്ടപ്പെട്ടുപോകുകയും ചെയ്യുമെന്നു് ഓർമ്മവെയ്ക്കേണ്ടതാണു്. നല്ലപോലെ ചീഞ്ഞുചേരണമെങ്കിൽ ചവറിലുള്ള പാകൃജനകത്തിനു പുറമെ 0·7 ശതമാനം പാകൃജനകംകൂടി ചാണകമായോ മൂത്രമായോ ചേർക്കണം. തെക്കൻതാലൂക്കുകളിൽ കുളച്ചണ്ടികൾ വാരിയെടുത്തു" ഇപ്രകാരം വളങ്ങൾ ഉണ്ടാക്കിവരുന്നുണ്ടു്. മറു പ്രദേശങ്ങളിലും കുളച്ചണ്ടികൾ ചില സ്ഥലങ്ങളിൽ ധാരാളമുണ്ടു്. തൊടിയിൽ അടി

ച്ചുവാരിക്കിട്ടുന്ന ചവറും കൂപ്പയുമെല്ലാം ഇപ്രകാരമുള്ള വളമുണ്ടാക്കുന്നതിനു് ഉപയോഗിക്കാം.

സസ്യവളം

ചിലതരം മരങ്ങളുടെ ഇലകളും വെട്ടി കണ്ടങ്ങളിൽ ഇട്ടു പൂട്ടുന്ന പതിവു് നെൽക്കൃഷി ചെയ്യുന്ന എല്ലാ പ്രദേശങ്ങളിലും നാം കാണുന്നു. എന്നാൽ ഇപ്രകാരം ഇലകൾ കിട്ടുന്നതിനു പ്രയാസമായ സ്ഥലങ്ങളും ധാരാളമുണ്ടു്. അവിടങ്ങളിൽ പ്രധാന വിളവു് ഇറക്കുന്നതിനു മുമ്പിൽ പയറുവർഗ്ഗത്തിൽപ്പെട്ട കൊഴിഞ്ഞിൽ, തകര, ചണ മുതലായവയുടെ വിത്തുകൾ വിതച്ചു് ഒന്നരണ്ടു മാസങ്ങൾ കഴിയുമ്പോൾ സസ്യങ്ങളെ ഒന്നായി ഉഴുതുമറിച്ചു മണ്ണിൽ ചേർത്താവുന്നതാണു്. ഇപ്രകാരം ഉഴുതുചേർപ്പാൻ തിരഞ്ഞെടുക്കുന്ന സസ്യങ്ങൾക്കു താഴെ പറയുന്ന ഗുണങ്ങൾ ഉണ്ടായിരിക്കേണ്ടതാണു്.

1. അതു് പയറുവർഗ്ഗത്തിൽപ്പെട്ടതായിരിക്കണം.
2. എളുപ്പം വളർന്നു തഴച്ചുവരുന്നതായിരിക്കണം.
3. അതിന്റെ തണ്ടു് വെള്ളംനിറഞ്ഞതും എളുപ്പത്തിൽ ചീഞ്ഞു ചേരുന്നതുമായിരിക്കണം.
4. ധാരാളം ഇലകൾ ഉണ്ടാകുന്നതായിരിക്കണം.
5. അധികം ശുശ്രൂഷ കൂടാതെ വളരുന്നതായിരിക്കണം.

അവ പൂത്തുതുടങ്ങുമ്പോൾ വെട്ടി മണ്ണിൽക്കുട്ടി ഉഴുകണം. ഇപ്രകാരം സസ്യവളം ചേർക്കുന്നതുകൊണ്ടു് അനവധി പ്രകാരത്തിൽ മണ്ണു നന്നാക്കപ്പെടുന്നുണ്ടു്. ചാണകവളംപോലെതന്നെ കുഴഞ്ഞ മണ്ണിനെ അയവുള്ളതാക്കുന്നതിനും അയഞ്ഞ മണ്ണിൽ കളിക്കുട്ടുന്നതിനുമുള്ള ശക്തി ഇതിനുണ്ടു്. ഇതിൽ സസ്യവളച്ചുണ്ണാവശ്യമുള്ള എല്ലാ ധാതുക്കളും ഉണ്ടായിരിക്കുന്നതാണു്. ഇന്ദ്രിയവസ്തുക്കൾ മണ്ണിൽ ധാരാളം ചേരുന്നു. അവയുടെ ധാതുവിയോഗത്താൽ മണ്ണിലുണ്ടാകുന്ന പരിണാമങ്ങളുടെ ഫലമായി പോഷണപദാർത്ഥങ്ങൾ സസ്യഭോജനത്തിനു് എളുപ്പം സിദ്ധിക്കത്തക്ക രൂപത്തിലാക്കപ്പെടുന്നു.

ഇതിനുപുറമെ ഇത്തരം സസ്യങ്ങളുടെ വേരുകളിൽ ജീവിക്കുന്ന അണുപ്രാണികൾ വായുവിലുള്ള പാകൃജനകത്തെ മണ്ണിൽ ചേർക്കുന്നു;

മണ്ണിൽ അണുപ്രാണികളെ വർദ്ധിക്കുകയും ചെയ്യുന്നു. ഈ ഗുണം പയറുവർഗ്ഗത്തിൽപ്പെട്ട സസ്യങ്ങൾക്കുമാത്രമേ ഉള്ളൂ.

ഇപ്രകാരം വെറുതെ സസ്യങ്ങളെ വളർത്തി മണ്ണിനു കൊടുക്കുന്ന സമയംകൊണ്ടു് മുതിരയോ എള്ളോ വിതച്ചാൽ അതിൽനിന്നു ഒരു ലാഭമുണ്ടാകുന്നതാണെന്നു ചില കൃഷിക്കാർ വാദിക്കുന്നു. എന്നാൽ സസ്യവളത്തിന്റെ ഗുണമറിഞ്ഞവർ ഈ വാദത്തെ അനുകൂലിക്കുകയില്ല. ഒരു ഏക്ക സസ്യവളത്തിൽ 100മുതൽ 150വരെ റാത്തൽ പാകൃജനകവും 30മുതൽ 40വരെ റാത്തൽ ഭാവഹികാമ്ലവും 85മുതൽ 115വരെ റാത്തൽ പൊട്ടേഷും ഉണ്ടെന്നു് അവർ മനസ്സിലാക്കുന്നില്ല. കൂടാതെ, ഇപ്രകാരം മണ്ണിനു ലഭിക്കുന്ന പോഷകപദാർത്ഥങ്ങൾ എളുപ്പത്തിൽ മണ്ണിൽനിന്നു് അലിഞ്ഞും ഒലിച്ചും പോകുന്നതല്ല. വേരോട്ടംനിമിത്തം മണ്ണിനു് ഉലച്ചുകിട്ടുന്നതും തന്മൂലം അടിമണ്ണിലുള്ള ഭക്ഷണപദാർത്ഥങ്ങൾകൂടി സസ്യങ്ങൾക്കു് ഉപയോഗയോഗ്യമായിത്തീരുന്നതുമാകുന്നു.

പ്രത്യേകവളങ്ങൾ

മണ്ണിൽ സാധാരണ കുറവായി കാണുന്നതു് പാകൃജനകവും ഭാവഹികാമ്ലവും പൊട്ടേഷുമാകുന്നുവെന്നു പറഞ്ഞിട്ടുണ്ടല്ലൊ. ഇതിൽ ഓരോന്നും പ്രധാനമാകകൊണ്ടു് ഈ വളാംശങ്ങളെ പ്രത്യേകം തരുന്ന വളങ്ങൾക്കാകുന്നു ഇവിടെ പ്രത്യേകവളങ്ങൾ എന്നു പറയുന്നതു്.

പിണ്ണാക്കുകൾ

ഓരോതരം എണ്ണവിത്തുകൾ ആട്ടി എണ്ണ എടുത്തതിനുശേഷം കിട്ടുന്ന അവശിഷ്ടമാണല്ലൊ പിണ്ണാക്കു്. ഇങ്ങനെ കിട്ടുന്ന അവശിഷ്ടങ്ങളിൽ ചിലതു് മനുഷ്യർക്കും കന്നുകാലികൾക്കും ഭക്ഷിക്കത്തക്കവയും ചിലതു് വിഷസങ്കലിതങ്ങളായവയുമാകുന്നു. തേങ്ങ, എള്ളു്, നിലക്കടല മുതലായവയുടെ പിണ്ണാക്കു് കന്നുകാലികൾ ധാരാളം തിന്നുന്നതുകൊണ്ടു് ആ വക പദാർത്ഥങ്ങളെ വളമായിട്ടുപയോഗിപ്പാൻ കിട്ടുന്നതല്ല. മരവട്ടി, ആവണക്കു്, പുന്ന, ഇരിപ്പ, വേപ്പു്, പൂവ്വം മുതലായവയിൽനിന്നു കിട്ടുന്ന പിണ്ണാക്കു് ജീവികൾക്കു ഭക്ഷണമാക്കുവാൻ പാടില്ലാത്തതും വളമായിട്ടുമാത്രം ഉപയോഗിക്കേണ്ടതുമാകുന്നു. പിണ്ണാക്കുകളിൽ പാകൃജനകം 6 ശതമാനംവരെ ഉണ്ടായിരിക്കുന്നതാണു്. ഇതിനു പുറമെ ആവണക്കു്, വേപ്പു്, മരവട്ടി മുതലായവയുടെ പിണ്ണാക്കുകൾ ഉപയോഗിക്കുന്നതായാൽ കരിമ്പു് മുതലായ കൃഷിയിൽ ചിതൽ വരാ

തിരിക്കുകയും ചെയ്യുന്നു. ലോകത്തിൽവെച്ച് നമ്മുടെ ഭാരതഭൂമിയെപ്പോലെ ഇത്ര അധികം എണ്ണവിത്തുകളും ഉണ്ടാകുന്നതായ രാജ്യങ്ങളും വേറെ ഒന്നുംതന്നെ ഇല്ലെന്നു പറയാം.

നമ്മുടെ രാജ്യത്തുണ്ടാകുന്ന എണ്ണവിത്തുകളും കയറ്റുമതിചെയ്യുന്നതുകൊണ്ട് ഇവയിൽനിന്നുള്ള പിണ്ണാക്കു വിദേശകൃഷിക്കാരാകുന്നു ഉപയോഗിച്ചു ഫലമനുഭവിക്കുന്നതു്. ഈ വിത്തുകളെ നമ്മുടെ നാട്ടിൽത്തന്നെ ആട്ടി എണ്ണമാത്രം അയച്ചാൽ ഈ ദോഷം പരിഹരിക്കാവുന്നതാണു്. പിണ്ണാക്കിൽ എണ്ണ എത്ര കുറഞ്ഞിരിക്കുന്നുവോ അത്രയും ഗുണം മണ്ണിനു കൂടുന്നതാണു്.

ഇന്ത്യയവളമായ പിണ്ണാക്കിൽ പാകൃജനകമാണു് പ്രധാനമെങ്കിലും മറ്റു പോഷകപദാർത്ഥങ്ങളും കുറേശ്ശ അടങ്ങിയിരിക്കുന്നു.

	പാകൃജനകം	ഭാവഹികാമ്ലം P_2O_5	പൊട്ടേഷു് R_2O
വെളുത്ത ആവണക്കിൻപിണ്ണാക്കു്	6.42	2.61	1.24
കറുത്ത ആവണക്കിൻപിണ്ണാക്കു്	4.50	1.86	0.20
വേപ്പിൻപിണ്ണാക്കു്	5.04	1.31	1.69
നെൽക്കടലപ്പിണ്ണാക്കു്	5.83	1.48	0.82
പൂന്നപ്പിണ്ണാക്കു്	2.65	1.08	1.55
പരുത്തിപ്പിണ്ണാക്കു്	2.50	1.20	2.40

മത്സ്യവളം

പാകൃജനകപ്രധാനമായ വളങ്ങളിൽ ഒട്ടും അപ്രധാനമല്ലാത്ത ഒന്നാകുന്നു മത്സ്യവളം. മത്സ്യവളം രണ്ടുവിധത്തിലുണ്ടാക്കാം. കടൽത്തീരത്തു പരത്തിയിട്ടു് ഉണക്കി പൊടിയാക്കിയിട്ടോ, മത്സ്യങ്ങളിൽനിന്നു് എണ്ണ ആട്ടിയെടുത്തതിനുശേഷമോ ഉപയോഗിക്കാവുന്നതാണു്.

	പാകൃജനകം	ഭാവഹികാമ്ലം	പൊട്ടേഷു്
മത്സ്യവളം	4.4—6.8	3.9—5.3	0.2—0.7
ആട്ടിയ മത്സ്യം	7.46	4.38	0.47

നമ്മുടെ നാട്ടിൽ മത്സ്യം ധാരാളം കിട്ടുന്ന കാലങ്ങളിൽ ഉണക്കി ശേഖരിച്ചു വളമുണ്ടാക്കാവുന്നതാകുന്നു. ചെമ്മീൻപൊടി, ചാള മുതലായ മത്സ്യവളം ധാരാളം ഉണ്ടാകുന്നുണ്ട്. കൃഷിക്കാർ ഇതിന്റെ ഗുണം മനസ്സിലാക്കി പ്രവർത്തിക്കുന്നതായാൽ വളരെ ഉപകാരമായിരിക്കും. മത്സ്യങ്ങളിൽനിന്നു് എണ്ണ എടുക്കുന്നതിനു് കമ്പനികൾമൂലം മൂലധനമുണ്ടാക്കുന്നതായാൽ ഒരു നല്ല ഏർപ്പാടാകുന്നതാണു്. ഈ എണ്ണകൊണ്ടു മെഴുകുതിരി മുതലായ ഉപകാരപ്രദമായ പല സാധനങ്ങളും ഉണ്ടാക്കാം. ഇതിനു നമ്മുടെ നാട്ടിലുള്ള സൌകര്യംപോലെ മറുരാജ്യക്കാർക്കു് സൌകര്യം ഉണ്ടാവുന്ന കാര്യം സംശയമാണു്. ഇതിൽനിന്നു ലഭിക്കുന്ന വളങ്ങൾ വിശേഷപ്പെട്ട ഇന്ത്യയവളങ്ങളാകുന്നു.

പാകൃജനകവളങ്ങൾ—

സോഡിയം—നൈട്രെയ്റ്റു്

ഇതു് ഒരുമാതിരി ഉപ്പാകുന്നു. ഇതിൽ 15 മുതൽ 16 വരെ ശതമാനം പാകൃജനകമുണ്ടായിരിക്കും. ഇതിലുള്ള പാകൃജനകംമുഴുവനും വേണ്ടപോലെ പാകപ്പെട്ടിരിക്കുന്നതും എളുപ്പത്തിൽ വെള്ളത്തിൽ അലിഞ്ഞുചേരുന്നതുമാകുന്നു. അതുകൊണ്ടു് സസ്യങ്ങൾക്കുള്ള പാകൃജനകത്തിന്റെ പോരായ്മ എളുപ്പത്തിൽ പരിഹരിപ്പാൻ ഇതുപയോഗിച്ചാൽ മതി. നെല്ലു് മുതലായവ വളരുവാൻ പ്രയാസമായി ഈരച്ചുവരുമ്പോൾ ഇതു കുറേശ്ശ ഇട്ടുകൊടുത്താൽ 24 മണിക്കൂറിനകത്തു് ഇതിന്റെ ഗുണം കണ്ടുതുടങ്ങുന്നതാണു്.

അമോണിയം—സൽഫെയ്റ്റു്

ഇതും ഒരു ജാതി ഉപ്പാകുന്നു. ഇതിൽ 20 ശതമാനം പാകൃജനകമുണ്ടു്. ഇതിലുള്ള പാകൃജനകം അമോണിയാരൂപത്തിലായതുകൊണ്ടു് നൈട്രെയ്റ്റു് രൂപത്തിലാക്കുവാൻ കുറച്ചുനേരം വേണ്ടിവരുന്നു. എന്നാൽ മണ്ണിൽ മിതമായ ഉഷ്ണമുണ്ടായിരുന്നാൽ ഈ മാറ്റം എളുപ്പത്തിൽ സംഭവിക്കുന്നതാണു്. ഇതിലുള്ള പാകൃജനകംമുഴുവനും വെള്ളത്തിൽ അലിയുന്നതാണു്. ഇതിൽ അമ്ലജനകപ്രധാനമായ ധാതുക്കൾ ഉള്ളതു

കൊണ്ട് ഇതു് സാധാരണമായി ഉപയോഗിക്കുന്ന നിലങ്ങളിൽ ഇടയ്ക്കിടയ്ക്കു കുമ്മായപ്പൊടി ചേർക്കേണ്ടതാണു്. അമോണിയംസൽഫെയ്റ്റും സോഡിയംനൈട്രെയ്റ്റും സമംചേർത്തു് ഇടുന്നതായാൽ ഓരോന്നുതന്നെ ഇടുന്നതിലും അധികം ഗുണം ഉണ്ടാകുമെന്നു പരീക്ഷിച്ചറിഞ്ഞിട്ടുണ്ടു്.

എളുപ്പത്തിൽ സംഗ്രഹിക്കപ്പെടുന്ന വളങ്ങളാകയാൽ വിത്തുകൾ മുളച്ചു് സസ്യങ്ങൾ വളർന്നുതുടങ്ങുമ്പോൾമാത്രമേ ഈ വളങ്ങൾ ചേർത്താവൂ.

സയനാമയിഡു്

ഇതിൽ 14 മുതൽ 20 വരെ ശതമാനം പാകുജനകമുണ്ടു്. വിത്തു വിതയ്ക്കുന്നതിനു രണ്ടാഴ്ചയെങ്കിലും മുമ്പായി ഈ വളം കണ്ടങ്ങളിൽ വിതറണം. ഇതു് നല്ലപോലെ പൊടിയായിട്ടാണു് കിട്ടുന്നതു്. ഇതിനെ തീരെ നനവുതട്ടാതെ സൂക്ഷിക്കണം. വായുവിലുള്ള വെള്ളം വലിച്ചെടുക്കുവാനുള്ള ശക്തി ഉള്ളതിനാൽ ഇതു് ശീതപ്രദേശങ്ങളിൽ വെച്ചാൽ പെട്ടെന്നു നശിച്ചുപോകും.

ഭാവഹികാമ്ലപ്രധാനമായ വളങ്ങൾ —

എല്ലുപൊടി

ഇതിൽ 20 മുതൽ 25വരെ ശതമാനം ഭാവഹികാമ്ളവും 3 മുതൽ 4വരെ ശതമാനം പാകുജനകവും ചേർന്നിരിക്കുന്നു. ഇതിലുള്ള ഭാവഹികാമ്ളംമുഴുവനും ഒന്നായി സസ്യങ്ങൾക്കു ലഭിക്കുന്നില്ല. മണ്ണിലുണ്ടാകുന്ന പരിണാമങ്ങളനുസരിച്ചു് ഇതു് ക്രമേണ പാകപ്പെട്ടുവരികയാണു് ചെയ്യുന്നതു്. ഇതു് ഒരു ഇന്ദ്രിയവളമാകുന്നു.

ആവിവെച്ച എല്ലുപൊടി

ഇതിൽ 28 മുതൽ 30 വരെ ശതമാനം ഭാവഹികാമ്ളവും $1\frac{1}{2}$ ശതമാനം പാകുജനകവുമുണ്ടു്. ആവിവെയ്ക്കുന്നതുകൊണ്ടു് എല്ലിലുള്ള

കൊഴപ്പും നെയ്യുമെല്ലാം നീങ്ങിക്കിട്ടുന്നു. കൊഴപ്പുള്ള പദാർത്ഥങ്ങൾ മണ്ണിൽ ചേരുന്നതുകൊണ്ട് മണ്ണ് കേടുവരുന്നു. അതുകൊണ്ട് പാകൃജനകം കുറെ നഷ്ടപ്പെട്ടാലും ആവിവെയ്ക്കുന്നതാണ് നല്ലത്.

അസ്ഥി—സൂപ്പർഫോസ്ഫെയ്റ്റ്
(ദ്രവിപ്പിച്ച എല്ലുപൊടി)

ഇതു് ഗന്ധകാമ്ളത്തിൽ എല്ലുചേർത്തുണ്ടാക്കുന്നതാകുന്നു. ഇപ്രകാരം ഗന്ധകാമ്ളത്തിൽ അലിക്കുന്നതുകൊണ്ട് ഭാവഹികാമ്ലത്തിനു് ആശാസ്യമായ പരിണാമവും, സസ്യങ്ങൾക്കു് അതു് സംഗ്രഹിക്കുന്നതിനു് എളുപ്പവുമുണ്ടാകും.

സൂപ്പർഫോസ്ഫെയ്റ്റ്, 'അപ്പട്ടയിട്ട്' എന്ന ഒരു തരം കല്ലും ഗന്ധകാമ്ളവും കൂട്ടിച്ചേർത്തുണ്ടാക്കിവരുന്നുണ്ട്. ഈ കല്ല് ധാരാളവും എല്ല് ദുർല്ലഭവുമാകകൊണ്ട് ഇത്തരം സൂപ്പർഫോസ്ഫെയ്റ്റാണ് സാധാരണ വാങ്ങുവാൻ കിട്ടുന്നതു്. ഇതിൽ 40മുതൽ 50വരെശതമാനം മുണ്ണാമ്പു ചേർന്ന ധാതുക്കളുണ്ടായിരിക്കുന്നതുകൊണ്ട് മണ്ണിനു് പ്രത്യേകഗുണം ഈ വളത്തിൽനിന്നു സിദ്ധിക്കുന്നുണ്ട്.

പൊട്ടേഷ്വളങ്ങൾ—
കെയ്നൈറ്റ്

ഇതിൽ 12½ ശതമാനം പൊട്ടേഷ് സാധാരണ കണ്ടുവരുന്നു. ഇതു് കാഴ്ചയിൽ കറുത്ത ചാരംപോലെയാകുന്നു. സാധാരണ കുറിയുപ്പിന്റെ അംശം അധികമുള്ളതുകൊണ്ട ഇതു് തെങ്ങിനു് വളരെ വിശേഷമാണ്.

ചാരം

ഇതിൽ 4മുതൽ 6വരെ ശതമാനം പൊട്ടേഷും, 2 ശതമാനം ഭാവഹികാമ്ളവും, 25മുതൽ 35വരെ ശതമാനം കുമ്മായവും അടങ്ങിയിരിക്കുന്നു. പൊട്ടേഷ്വളങ്ങൾ കണ്ടുപിടിക്കുന്നതിനുമുമ്പു് ലോകംമുഴുവനും പൊട്ടേഷ്വളമായി ഉപയോഗിച്ചിരുന്നതും, ഇപ്പോഴും നാട്ടിൽ പ്രധാനമായി ഉപയോഗിക്കുന്നതും ചാരമാകുന്നു.

പ്രത്യേകവളങ്ങളിലെ പാകൃജനകം ഭാവഹികം മുതലായവയുടെ തോതു് താഴെ കാണിക്കാം—

പ്രധാനങ്ങളായ പ്രത്യേകവളങ്ങളുടെ ചേരുവ

വളത്തിന്റെ പേരുവിവരം	ആകെയുള്ള പാകജനകം N. %	ഭാഗവഗികം ആകെ P_2O_5%	ഭാഗവഗികം സസ്യങ്ങൾക്കു ലഭ്യമാകുന്നതു P_2O_5	ആകെയുള്ളതിൽനിന്നു വെള്ളത്തിൽ അലിയുന്ന പൊട്ടാഷു് K_2O	ആകെ ചുണ്ണാമ്പു് Ca O	ആകെ മഗ്നീസിയം Mg O	ആകെ സൾഫ്യൂറിക് SO_3	അമ്ലാവസ്ഥവിട്ടിക്കളഞ്ഞ ഫോസ്ഫോറിക് ആസിഡ്	ക്ഷാരാവസ്ഥവിട്ടിക്കളഞ്ഞ ഫോസ്ഫോറിക് ആസിഡ്
പാക്യജനകപ്രധാനങ്ങളായ വളങ്ങൾ									
അമോണിയ	82·2							148·0	
അമോണിയ-ലായിനി	20·6 *to* 24·7							37·44	
അമോണിയം ക്ലോറൈഡ് (നവസാരം)	24·0							128·0	
അമോണിയംക്ലോറൈഡ്-കാൽസിയം കാർബണൈറേറ്റ് (കാൽകമ്മോണിയാക്കു്)	15·0				18·5			47·0	
അമോണിയംനൈട്രേറ്റു്	32·5 *to* 34·0							60·0	

അമോണിയംനൈട്രേറ്റ്-അമോണിയാലായിനി	37·0 *to* 40.8									67·63		
അമോണിയംസൽഫെയ്റ്റ്	20 5								59·0	110·0		
അമോണിയംസൽഫെയ്റ്റ്-നൈട്രേറ്റ്	26·0								28·0	85·0		
കാൽസിയംസയനാമൈഡ്	21·0					54·0			1·0		63·0	
കാൽസിയംനൈട്രേറ്റ്	15·5					28·0					21·0	
കാൽസിയംനൈട്രേറ്റ്-യൂറിയാ (കാലൂറിയാ)	34·0					13·0				28·0		
കാൽസിയംഅമോണിയം-നൈട്രേറ്റ് (കാൽനൈട്രോ)	20·5					10.0 *to* 20·0	0 *to* 7·5			0	0	
സോഡിയംനൈട്രേറ്റ്	16·0										29·0	
യൂറിയാ	42·0									75·0		
യൂറിയാ-അമോണിയാദ്രാവകം	45·5									82·0		

പ്രധാനങ്ങളായ പ്രത്യേകവളങ്ങളുടെ ചേരുവ (തുടർച്ച)

വളത്തിന്റെ പേരുവിവരം	ആകെയുള്ള പാക്കു ജന്യകം $N\%$	ജലവിലേയമായ ആകെ $P_2O_5\%$	ജലവിലേയമായ സസ്യങ്ങൾക്കു ലഭ്യമാകുന്നതു P_2O_5	ആകെയുള്ളതിൽനിന്നു വെള്ളത്തിൽ അലിയുന്ന പൊട്ടാഷ് K_2O	ആകെ ചുണ്ണാമ്പ് CaO	ആകെ മഗ്നീസിയം MgO	ആകെ സൾഫ്യൂറിക് SO_3	അമ്ലവായുവിൽ ലയിക്കുന്ന ഭാഗത്തിന്റെ ശതമാനം	ലയിക്കുന്ന ഭാഗത്തിന്റെ സ്വഭാവം
ജൈവികപ്രധാനങ്ങളായ വളങ്ങൾ									
ബെയിസിക്ക് സ്ലാഗ് (ഇരുമ്പ് ഉലയിൽനിന്നു—ബീസമ്മർ)		17.5	16.0		47.0	4.0	0.5		ക്ഷാരം
ബെയിസിക്ക് സ്ലാഗ് (ഇരുമ്പ് ഊറ്റുന്ന ഉലയിൽനിന്നു)		8.0 *to* 16.0	5.0 *to* 15.0		45.0	5.0	0.5		ടി
ബെയിസിക്ക് സ്ലാഗ് (ഇരുമ്പ് ഊറ്റുന്ന ഉലയിൽനിന്നു പ്ലോർസ്പാർ)		6.0 *to* 12.0	2.0 *to* 4.0		45.0	5.0	0.5		ടി
കാൽസിയം—മെറ്റാ ഫോസ്ഫെയ്റ്റ്		64.0	53.0		23.0			0	0

ആൽഫ–ഫോസ്ഫെയ്റ്റ് (ഡിഫ്ളോറിനേറേറഡ്–ഫോസ്ഫെയ്റ്റ്; പാറപ്പൊടി)	20.0 *to* 30.0	18.0 *to* 24.0		28.0 *to* 42.0				ക്ഷാരം
ഡൈകാൽസിയം–ഫോസ്ഫെയ്റ്റ്	40.0	39.0		32.0				25.0
ഫോസ്ഫെയിറ്റ് പാറ(കാൽസിയം–മാഗ്നീസിയംഫോസ്ഫെയിറ്റ്)	20.0	17.0		32.0	17.0			ക്ഷാരം
ഫോസ്ഫോറിക്ക് ആസിഡ്(ദ്രാവകം)	54.0	54.0				3.5		
റിനാനിയ–ഫോസ്ഫെയിറ്റ്	27.0	25.0		40.0	0.5			ക്ഷാരം
റീച്ചിലിങ്ങ്–ഫോസ്ഫെയിറ്റ്	20.0	18.0		32.0	1.5	7.0		ടി
സൂപ്പർഫോസ്ഫെയിറ്റ്(സാധാരണ)	14.5 *to* 20.0	14.0 *to* 20.0		25.0 *to* 30.0	0.5	28.0 *to* 31.0	0	0
സൂപ്പർ ഫോസ്ഫെയിറ്റ് (ഡബിൾ)	45.0 *to* 50.0	43.0 *to* 49.0		17.0 *to* 20.0	0.5	2.5	0	0
പൊട്ടേഷ് വളങ്ങൾ		പൊട്ടേഷ് (ആകെ)						
അലുമൈറ്റ് (കാൽസൈൻഡ്)			5.5	4.0	0.5	5.0		

പ്രധാനങ്ങളായ പ്രത്യേകവളങ്ങളുടെ ചേരുവ (തുടർച്ച)

വളത്തിന്റെ പേരുവിവരം	ആകെയുള്ള പാക്കു ജനസം. N %	ജലവിഹിതം ആകെ P_2O_5 %	ജലവിഹിതം സസ്യങ്ങൾക്കു ലഭ്യമാക്കുന്നതു് P_2O_5	ആകെയുള്ളതിൽനിന്നു വെള്ളത്തിൽ അലിയുന്ന പൊട്ടാഷു് K_2O	ആകെ ചുണ്ണാമ്പു് CaO	ആകെ മാഗ്നീസിയം MgO	ആകെ സൾഫ്യൂറിക് അമ്ലം SO_3	അമ്ലവന്ധ്യതാനിവൃത്തി ചെയ്യാൻ കാൽസ്യം കാർബണേറ്റിന്റെ അളവു്	ലിക്വിഡിറ്റി നിവർത്തിക്കാൻ കാൽസ്യം കാർബണേറ്റിന്റെ അളവു്
ബീറോൺ പൊട്ടേഷു്				7·0		14·0	24·0	0	0
സീമിൻസു് ചുളപ്പൊടി				5·5	45·0	2·0	18.0		ക്ഷാരം
ഫാർഡു് സാൾട്ടു്				13·0	0.5	8·0	15·0	0	0
കെയിനൈറു്			14 *to* 20	12·0 *to* 22·0	0·5 *to* 5·0	0 *to* 15·0	1·0 *to* 25·0	0	0
മാന്യൂർ സാൾട്ടു് (ഉപ്പുവളം)			20 *to* 30	25·0 *to* 40·0	0 *to* 1·0	0 *to* 6·0	0 *to* 13·0	0	0
സീമിൻസു് ചൂളയിൽനിന്നുള്ള പൊട്ടേഷു്				25·0	28·0	1·0	31·0		ക്ഷാരം

ഡിസ്റ്റിലറിയിലെ വെയിസ്റ്റിൽനിന്നുണ്ടാക്കിയ പൊട്ടേഷ്	0·5	2·0	K_2O 1·5	34.0	16·0	5·0	12·5		ടി
സൂര്യകാന്തിച്ചെടിയുടെ ചാരത്തിൽനിന്നും ലഭിക്കുന്ന പൊട്ടേഷ്				63·5			0·5		ടി
വിറകുകത്തിച്ച ചാരത്തിൽനിന്നും ലഭിക്കുന്ന പൊട്ടേഷ്			4 to 7	51·0	പല തോതിൽ		6·5		ക്ഷാരം
പൊട്ടാസിയം–കാർബണൈറേ			15 to 50	65·0			0·5		ടി
പൊട്ടാസിയം–ക്ലോറൈഡ് (മ്യൂറിയേറ് ഓഫ് പൊട്ടേഷ്)			50 to 62	48·0 to 62·0	0 to 3·0	0 to 3·0	0 to 7·0	0	0
പൊട്ടാസിയം–മാഗ്നീസിയം കാർബണൈറേ			24 to 27	20·0	1·0	20 0	0·5		ക്ഷാരം
പൊട്ടാസിയം–മാഗ്നീസിയം–സൽഫെയിറേ			25 to 27	21.0 to 30·0	0 to 6·5	6·0 to 19·5	32·0 to 56·0	0	0
പൊട്ടാസിയം സൽഫെയിറേ			43 to 52	48 0 to 52.0	0 to 2·5	0 to 2·5	39·0 to 48·0	0	0

പ്രധാനങ്ങളായ പ്രത്യേകവളങ്ങളുടെ ചേരുവ (തുടർച്ച)

വളത്തിന്റെ പേരുവിവരം	ആകെയുള്ള പാകജനകം N. %	ഭാവഹികം ആകെ P_2O_5 %	ഭാവഹികം സസ്യങ്ങൾക്കു ലഭ്യമാകുന്നതു് P_2O_5	ആകെയുള്ളതിൽനിന്നു വെള്ളത്തിൽ അലിയുന്ന പൊട്ടാഷു് K_2O	ആകെ ചുണ്ണാമ്പു് CaO	ആകെ മഗ്നീസിയം MgO	ആകെ സൽഫയറിക് SO_3	അമ്ലഗന്ധിയിൽ ലയിക്കുന്ന ഫോസ്ഫോറിക് അമ്ലം P_2O_5	ക്ഷാരഗന്ധിയിൽ ലയിക്കുന്ന ഫോസ്ഫോറിക് അമ്ലം P_2O_5
പാകൃജനക ഭാവഹികപ്രധാനമായ വളങ്ങൾ			ഭാവഹികം ലഭ്യമാകുന്നതു്						
അമോണിയേറേഡ് സൂപ്പർ ഫോസ്ഫെയിറു് (സാധാരണ)	2·0 *to* 5·0	14·0 *to* 20·0	13·5 *to* 19·5		24·0 *to* 29·0	0·5	27·0 *to* 30·0	4·7	
അമോണിയേറേഡ് സൂപ്പർ ഫോസ്ഫെയിറു് (ഡബ്ബിളം)	4·0 *to* 6·0	44·0 *to* 49·0	42·5 *to* 48·5		16·5 *to* 19·5	0·5	2·5	11·0 *to* 14·0	
അമോണിയം നൈട്രേറു്–ഡൈകാൽസിയം ഫോസ്ഫെയിറു്	20·0	20·0	19·5		14·0			25·0	
ഡൈഅമോണിയംഫോസ്ഫെയിറു്	21·0	53·0	53·0					74·0	

ഡൈഅമോണിയം ഫോസ്ഫെയിറ്റ്–അമോണിയം സൽഫെയിറ്റ് (ലൂനഫോസ്)	20·0	20·0	20·0				36·0	93·0
മോണൊ അമോണിയം ഫോസ്ഫെയിറ്റ് (അമോഫോസ് A)	11·0	48·0	48·0		1.5	0·5	6·0	55·0
മോണൊ അമോണിയം ഫോസ്ഫെയിറ്റ്–അമോണിയം നൈട്രേറ്റ്	28·0	14·0	14·0		0·5		2·0	61·0
മോണൊ അമോണിയം ഫൊസ്ഫെയിറ്റ്–അമോണിയം സൽഫെയിറ്റ് (അമോഫോസ് B)	16·0	20·0	20.0		0·5		38·5	86·0
യൂറിയാ സൂപ്പർ ഫൊസ്ഫെയിറ്റ്	7·0		15·0					13·0
പാക്യജനക ക്ഷാരപ്രധാനമായ വളങ്ങൾ								—
പൊട്ടാസിയം അമോണിയം ക്ലോറൈഡ്	13·0			22·0				70·0
പൊട്ടാസിയം ക്ലോറൈഡ്–അമോണിയംനൈട്രേറ്റ്	16·0			28·0				29·0

പ്രധാനങ്ങളായ പ്രത്യേകവളങ്ങളുടെ ചേരുവ (തുടർച്ച)

വളത്തിന്റെ പേരുവിവരം	ആകെയുള്ള പൊട്ടാഷ് ജനകം K_2O %	ആവഹികം ആകെ P_2O_5 %	ആവഹിക സസ്യങ്ങൾക്കു ലഭ്യമാകുന്നതു് P_2O_5	ആകെയുള്ളതിൽനിന്നു വെള്ളത്തിൽ അലിയുന്ന പൊട്ടാഷും K_2O	ആകെ പച്ചുണ്ണാമ്പു് CaO	ആകെ മഗ്നീസിയം MgO	ആകെ സൾഫ്യൂറിക് ആസിഡ് SO_3	അമ്ലാവസ്ഥനിവിർത്തീകരിപ്പാൻവേണ്ട കാൽസിയം കാർബണേറ്റ്	ക്ഷാരാവസ്ഥനിവിർത്തീകരിപ്പാൻവേണ്ട കാൽസിയം കാർബണേറ്റ്
പൊട്ടാസിയം നൈട്രേറ്റ്	13.0			44.0	0.5	0.5			23.0
സോഡിയം പൊട്ടാസിയംനൈട്രേറ്റ്	15.0			15.0					26.0
ആവഹിക ക്ഷാരപ്രധാനമായ വളങ്ങൾ									
മോണോ പൊട്ടാസിയം ഫോസ്ഫേയിറ്റ്		52.2	52.2	34.6				0	0
പൊട്ടാസിയം മെറ്റാഫോസ്ഫേയിറ്റ്		55.0	55.0	38.0	0.5			0	0

പാക്യജനക–ജാവഹിക–ക്ഷാര വളങ്ങൾ							
അമോണിയം–ഫൊട്ടാസിയംഫോസ്° ഫെയിറഡ്	5·5	54·0	54·0	18·5			
നൈട്രോഫോസ്°ക്ക	12·0	12·5	12·0	21·5	9·0	1·5	3·0

അദ്ധ്യായം 11

കൃഷിയിൽ വളത്തിന്റെ സ്ഥാനം

സാധാരണ മണ്ണിൽനിന്നു സസ്യങ്ങളാൽ എടുക്കപ്പെടുന്ന വളാംശങ്ങളാണ് പാകൃജനകം, ഭാവഹികാമ്ലം, പൊട്ടേഷ് ഇവ മൂന്നുമാകുന്നു. അതുകൊണ്ട് സസ്യങ്ങൾ നല്ലവണ്ണം വളരണമെങ്കിൽ ഇവ മൂന്നും ആവശ്യംപോലെ കിട്ടേണ്ടിയിരിക്കുന്നു. ഇവ ഓരോന്നിനും സസ്യവളർച്ചയിൽ ഉള്ള പ്രത്യേക ഗുണങ്ങളെ മനസ്സിലാക്കേണ്ടതാണ്.

പാകൃജനകം

വളങ്ങളിൽവെച്ച് പ്രഥമഗണനീയമായത് പാകൃജനകമാണെന്നു പറയേണ്ടിയിരിക്കുന്നു. അതിന്റെ ഗുണം ക്ഷണത്തിൽ പ്രത്യക്ഷപ്പെടുന്നു. സസ്യങ്ങളുടെ തടിയും ചില്ലകളും വളരുന്നതിനു സഹായിക്കുന്നതും ഇലകൾക്ക് പച്ചനിറത്തെ ധാരാളം പ്രദാനം ചെയ്യുന്നതും പാകൃജനകമാകുന്നു. പാകൃജനകം കുറവായിരുന്നാൽ ഇലകൾക്കു പച്ചനിറം കുറയുകയും മഞ്ഞവണ്ണമായിത്തീരുകയും ചെയ്യുന്നു. നെല്ല് മുതലായ ധാന്യങ്ങളിൽ മണികൾക്കു തടിപ്പും, മിക്കസസ്യങ്ങൾക്കും ഭാവഹികാമ്ലവും പൊട്ടേഷും എടുക്കുന്നതിനുള്ള സൌകര്യവും പാകൃജനകം പ്രദാനം ചെയ്യുന്നു. മത്തൻ, കുമ്പളം മുതലായ സസ്യങ്ങളിൽ ഇതു ഫലങ്ങൾക്കു മൃദുവായ ദശയുണ്ടാക്കുകയും ചെയ്യുന്നു.

പാകൃജനകം, സസ്യങ്ങൾക്ക് അവശ്യം വേണ്ടതായ ഒരു പദാർത്ഥമാണെങ്കിലും പാറകളിൽ ഇതിന്റെ സാന്നിദ്ധ്യം ഇല്ലാത്തതിനാൽ മണ്ണിന്റെ ഉത്ഭവദശയിൽ ഇതു് ഉണ്ടായിരിക്കുന്നില്ല. മണ്ണ് ദ്രവിക്കുന്നതിനിടയ്ക്കു മഴവെള്ളത്തിൽനിന്നും സൂക്ഷ്മജീവികളുടെ സഹായംകൊണ്ട് ഇതു് ക്രമേണ മണ്ണിൽ കണ്ടുതുടങ്ങുന്നു. കൃഷിചെയ്തുകൊണ്ടിരിക്കുന്ന മണ്ണിലും, പാകൃജനകം ഇന്ദ്രിയപദാർത്ഥങ്ങളുടെ രൂപത്തിൽ ഇരിക്കുന്നതിനാൽ വളരെ സാവധാനംമാത്രമേ സസ്യങ്ങൾക്കു പാകപ്പെട്ടുകിട്ടുന്നുള്ളൂ. പാകപ്പെട്ട പാകൃജനത്തിന്റെ ദൌർല്ലഭ്യംമൂലം സസ്യവളർച്ചയ്ക്കു ഹാനി തട്ടുന്നുണ്ടെന്നു സൈദ്ധ്യം പ്രസ്താവിക്കാം. പാകപ്പെട്ട പാകൃജനകം മണ്ണിൽനിന്ന് എളുപ്പത്തിൽ നഷ്ടപ്പെട്ടുപോകുന്നുവെന്നുള്ളതുകൊണ്ട് സസ്യങ്ങളുടെ ആവശ്യംപോലെ പാകൃജനകം കൊടുക്കുവാൻ വളരെ പ്രയാസമായിട്ടുള്ളതാണ്.

സസ്യങ്ങൾക്ക് എളുപ്പം എടുക്കാവുന്നവിധത്തിൽ പാകൃജനകം മണ്ണിൽ ചേർക്കുന്നുവെങ്കിൽ അതുകൊണ്ടുള്ള ഗുണം ഉടനെ ദൃശ്യമാകുന്നതുകൊണ്ട് കൃഷിക്കാർ ഈ വളത്തിനോട് കൂടുതൽ പ്രതിപത്തി കാണിക്കുമായിരിക്കും. എന്നാൽ പ്രധാനമായ വളങ്ങളിൽ മൂന്നിലുംവെച്ച്, വേണ്ടതിലധികം ഉപയോഗിച്ചാൽ സസ്യങ്ങളെ ദ്രോഹിക്കുന്നതു് പാകൃജനകമാകുന്നു. സസ്യവളച്ചയിൽ പാകൃജനകംകൊണ്ടുള്ള ഫലങ്ങളെ താഴെ ചേർക്കുന്നു.

1. മണ്ണിനുമേലുള്ള സസ്യവിഭാഗങ്ങളുടെ വളർച്ചയെ വളരെ സഹായിക്കുന്നു.

2. ഇലകൾ വർദ്ധിച്ചു സസ്യങ്ങൾ പുഷ്പിപ്പാൻ താമസം നേരിടുന്നു.

3. ധാന്യവിളവുകളിൽ വൈക്കോൽ അധികമാകുകയും വിത്തുകൾ കുറയുകയും ചെയ്യുന്നു. കിഴങ്ങുവർഗ്ഗങ്ങളിൽ ഇലകളും തണ്ടുകളും കിഴങ്ങുകളെ അപേക്ഷിച്ചു ധാരാളമുണ്ടാകുന്നു.

4. സസ്യങ്ങളുടെ തണ്ടുകൾക്കു ശക്തികുറഞ്ഞു് കതിരുകൾ വളരുമ്പോൾ നിലത്തു വീണുപോകുന്നു.

5. ഫലവൃക്ഷങ്ങളിൽ ഫലങ്ങൾക്കു ഗുണവും സ്വാദും കുറഞ്ഞുപോകുന്നു.

6. വൈക്കോലിൽ പാകൃജനകം അധികമാകുന്നു.

7. സൂക്ഷ്മകീടകളെ തടഞ്ഞുനിർത്തുവാൻ സസ്യങ്ങൾക്കുള്ള ശക്തി ക്ഷയിച്ചുപോകുന്നു.

പുല്ല്, ചീര, പുകയില, വെറ്റില മുതലായ സസ്യങ്ങൾക്ക് പാകൃജനകം ധാരാളം വേണമെങ്കിലും സാധാരണ വിളവുകൾക്ക് അവയുടെ വളർച്ചയ്ക്കാവശ്യമുള്ള പാകൃജനകംമാത്രം കൊടുക്കുന്നതാണു് ഉത്തമം.

ഭാവഹികാമ്ലം

ഭാവഹികാംശത്തിന്റെ സഹായംകൂടാതെ സസ്യങ്ങളിൽ പുതിയ തായ കണ്ണറകൾ ഉണ്ടാകുകയോ എണ്ണ, കൊഴുപ്പ് മുതലായ പദാർത്ഥങ്ങൾ നിർമ്മിക്കപ്പെടുകയോ ചെയ്യുന്നില്ല. ഇലകളിൽ അന്നജം ഉണ്ടാകുന്നുവെങ്കിലും അതു പഞ്ചസാരയായി മാറുന്നില്ല. ഭാവഹികാമ്ലം ഇല്ലാതിരുന്നാൽ കതിരിൽ മണികൾ പിടിക്കുകയില്ല. ഭാവഹികാമ്ലംകൊണ്ടുള്ള ഫലങ്ങളെ താഴെ ചേർക്കുന്നു.

1. സസ്യങ്ങൾക്ക് വേഗം പ്രായപൂർത്തിവരുന്നു.

2. വേരുകൾ ധാരാളമായി വളരുന്നു; നാരുവേരുകളും ചില്ലറ വേരുകളുമാണ് അധികമായി വളരുന്നത്. അതുകൊണ്ട് തെങ്ങ്, നെല്ല് മുതലായ കൃഷികൾക്ക് ഭാവഹികാമ്ലം എറ്റവും പ്രധാനമായിട്ടുള്ളതാകുന്നു.

3. ധാന്യങ്ങളിൽ മണ്ണീ ധാരാളമായി പിടിക്കുകയും വൈക്കോൽ കൂറയുകയും ചെയ്യുന്നു.

4. വൈക്കോലിന്റെ ശക്തി കൂടുന്നതുകൊണ്ട് വിളയുമ്പോൾ സസ്യങ്ങൾ വീഴുന്നില്ല.

5. വിളവുകളുടെ ഗുണം കൂടിവരുന്നു; പഴങ്ങൾക്കും പച്ചക്കറികൾക്കും സ്വാദു കൂടിവരുന്നു.

6. വിളവുകളിൽ ഭാവഹികാമ്ലം കൂടുതലായി കാണുന്നു.

7. സൂക്ഷ്മാണുക്കളെ തടുക്കുവാനുള്ള ശക്തി സസ്യങ്ങൾക്ക് കൂടുതലായി ഉണ്ടാകുന്നു.

ഭാവഹികാമ്ലം അധികമായതുകൊണ്ട് ദൃശ്യമായ മാറ്റങ്ങൾ സസ്യങ്ങളിൽ കാണുകയില്ല. അതിന്റെ ദൌർല്ലഭ്യവും പാകൃജനകദൌർല്ലഭ്യംപോലെ ദൃശ്യമാകുന്നില്ല. അതുകൊണ്ട്, കൃഷിക്കാരൻ അറിയാതെതന്നെ സസ്യങ്ങൾക്ക് ഭാവഹികാമ്ലം ലഭിക്കാതെ വിളവു മോശമായി പോകുവാൻ ധാരാളം വഴിയുണ്ട്.

പൊട്ടേഷ്

ചെടികളിൽ അന്നജം ഉണ്ടാകുന്നതിനു പോട്ടേഷുകൂടിയേ മതിയാവൂ. പത്രഹരിതകത്തിൽ പൊട്ടേഷു ചേർന്നിരിക്കുന്നുണ്ട്. സസ്യങ്ങളിൽ മണിപിടിക്കുവാനും തടിച്ചതും ഘനമുള്ളതുമായ വിത്തുകൾ ഉണ്ടാകുവാനും പൊട്ടേഷു് ആവശ്യമാകുന്നു. ചുരുക്കിപ്പറഞ്ഞാൽ സസ്യങ്ങൾക്ക ശക്തിയും ഉന്മേഷവും നല്കുന്നതു പൊട്ടേഷാണ്. പാകൃജനകം അധികമായാൽ സസ്യങ്ങൾക്കുണ്ടാകുന്ന അസ്വാധീനതയെ മാറുവാനും, ഭാവഹികാമ്ളം സസ്യങ്ങളിൽ ത്വരിതപ്പെട്ടുത്തുന്ന പ്രായത്തെ കുറയ്ക്കുവാനും പൊട്ടേഷിനു സാധിക്കും. അതുകൊണ്ട് പൊട്ടേഷു്, പാകൃജനകവും ഭാവഹികാമ്ളവും വരുത്തിക്കൂട്ടുന്ന ദോഷങ്ങളെ പരിഹരിക്കുകയും അവയുടെ ഗുണത്തെ ശതഗുണീഭവിപ്പിക്കുകയും ചെയ്യുന്നു. ഭാവഹികാമ്ളംപോലെ, അധികമായാലും പൊട്ടേഷു് സസ്യങ്ങൾക്ക യാതൊരുപദ്രവവും ചെയ്യുന്നില്ല.

വിശേഷവളങ്ങളെ ചേർക്കുന്നതിൽ പ്രധാനമായി മൂന്നുകാര്യങ്ങളാണ് ആലോചിപ്പാനുള്ളതു്. 1. മണ്ണിനും അതിൽ കൃഷി ചെയ്യുന്ന വിളവിനും ആവശ്യമുള്ള പാകൃജനകത്തിന്റേയും, ഭാവഹികാമ്ളത്തിന്റേയും, പൊട്ടേഷിന്റേയും അളവു്; 2. നാം ഉപയോഗിക്കുന്ന വളങ്ങളിൽ ഇവയുടെ പരിണാമസ്ഥിതി; 3. എത്രവീതം ചേർക്കണമെന്നകാര്യം. ഒരേമണ്ണിൽത്തന്നെ കൃഷിചെയ്യുന്ന പലജാതി വിളവുകൾക്കു് ആവശ്യമുള്ള വളങ്ങൾ എത്രയെന്നു നിൎണ്ണയിക്കുന്നതുതന്നെ വളരെ പ്രയാസമുള്ള സംഗതിയാകുന്നു. മനുഷ്യൎക്കു് നിയന്ത്രിക്കുന്നതിനു് അസാദ്ധ്യമായ പലവിധ സാഹചൎയ്യങ്ങൾ ഉള്ളതുകൊണ്ടാണു് ഈ നിൎണ്ണയം പ്രയാസമായി വരുന്നതു്. ഒരു സൂമാരുകണക്കു് പറയുന്നതിനുമാത്രമേ നമുക്കു സാധിക്കുകയുള്ളു. പിന്നെ കൃഷിക്കാരുടെ യുക്തിയുപയോഗിച്ചു് ഏറുകുറെ ഭേദപ്പെടുത്താവുന്നതാണു്. സാധാരണ കൃഷി ചെയ്യാറുള്ള വിളവുകൾക്കു്, താഴെ പട്ടികയിൽ കാണുന്ന കണക്കനുസരിച്ചു വളങ്ങൾ കൂട്ടിയിട്ടാൽ മതിയാകുന്നതാണു്.

വിളവുകൾ	പാകൃജനകം	ഭാവഹികാമ്ലം	പൊട്ടേഷു്
പയറുവൎഗ്ഗം	1	8	10
ധാന്യങ്ങൾ	3	8	5
തോട്ടക്കൃഷി (കരിമ്പു് ഇഞ്ചി മുതലായവ)	4	8	10
ഫലവൃക്ഷങ്ങൾ	2	5	10
കിഴങ്ങുവൎഗ്ഗങ്ങൾ	3	8	7

മണ്ണിന്റെ പ്രകൃതിയും വിളവിന്റെ സ്ഥിതിയും അനുസരിച്ചു വളം ചേൎക്കേണ്ടതുകൊണ്ടു്, ഈ പട്ടികയിലെ അനുപാതം വളരെ കൃത്യമാണെന്നു വിചാരിപ്പാൻ തരമില്ല. പക്ഷേ പലവിധത്തിലുള്ള കൃഷിക്കു വളങ്ങൾ കൂട്ടുന്നതിൽ ഒരു മൂലരേഖയായിട്ടുമാത്രമേ ഇതിനെ വിചാരിപ്പാൻ പാടുള്ളു.

പ്രത്യേകവളങ്ങളുടെ ഗുണത്തെസ്സംബന്ധിക്കുന്ന കാൎയ്യങ്ങൾ

ഒരേ വളംതന്നെ പല വിളവുകളിൽ പലേമാതിരിയിലാണു് ഫലം തരുന്നതു്. വിത്തിന്റെ ഗുണവും, വിളവിന്റെ ശുശ്രൂഷയും, മണ്ണിന്റെ പ്രകൃതിയും, വളങ്ങളുടെ ഗുണത്തെ കുറയ്ക്കുകയോ കൂട്ടുകയോ ചെയ്യുന്നു.

മഴ, ഉഷ്ണം, വെളിച്ചം

സസ്യവളർച്ചയ്ക്ക് ഏറ്റവും പ്രധാനമായിട്ടുള്ളത് മഴയും സൂര്യോഷ്ണവും വെളിച്ചവുമാണല്ലൊ. മഴ പാകത്തിനുണ്ടായാൽ ഉപയോഗിക്കുന്ന വളം പൂർണ്ണമായ ഫലത്തെ തരുന്നു.

ജലനിർഗ്ഗമനം

വിശേഷവളങ്ങൾ ഉപയോഗിക്കുമ്പോൾ ജലനിർഗ്ഗമനം അവശ്യം ആവശ്യമാകുന്നു.

മണ്ണിന്റെ സ്ഥിതി

കുമ്മായം, പച്ചിലവളം മുതലായതു ചേർക്കുകയും, ജലനിർഗ്ഗമനസൌകര്യങ്ങൾ ഉണ്ടാക്കുകയും ചെയ്യുന്നതുകൊണ്ട് വിശേഷവളങ്ങളുടെ ഫലങ്ങൾ സാധ്യമായിവരുന്നു.

ചുണ്ണാമ്പ് (കുമ്മായം)

മണ്ണിന്റെ പ്രകൃതിയെ നന്നാക്കുകയും, പോഷണപദാർത്ഥങ്ങളെ പാകപ്പെടുത്തുകയും, അമ്ലങ്ങളെ നശിപ്പിക്കുകയും, അണുപ്രാണികളെ ഉത്സാഹിപ്പിക്കുകയും, ഹാനികരങ്ങളായ പദാർത്ഥങ്ങളെ ഉന്മൂലനംചെയ്കയും ചെയ്യുന്നതുകൊണ്ട് കുമ്മായത്തിന്നു വളങ്ങളുടെ ശക്തിയെ കൂട്ടുന്നതിൽ വളരെ പ്രാധാന്യമുണ്ട്. മണ്ണിൽ ധാരാളം കുമ്മായമില്ലെങ്കിൽ അമോണിയംആസിഡ്, ഫോസ്ഫെയ്റ്റ് മുതലായ പ്രത്യേകവളങ്ങളും അവയുടെ ശക്തി പൂർണ്ണമായിട്ടു കാണിക്കുന്നില്ല.

ഇന്ദ്രിയവസ്തുക്കൾ

ഇന്ദ്രിയവസ്തുക്കൾ അണുപ്രാണികളുടെ പ്രവൃത്തിയെ സഹായിക്കുന്നു. പാകൃജനകപ്രധാനങ്ങളായ വളങ്ങളെ പാകപ്പെടുത്തുന്നതിന്നു് ഈ സൂക്ഷ്മജീവികൾ ആവശ്യമാകുന്നു. അതുകൊണ്ട് ഇന്ദ്രിയവസ്തുക്കളുടെ സാന്നിദ്ധ്യം വളങ്ങളുടെ പൂർണ്ണഫലം ലഭിക്കുന്നതിന്നു വളരെ ആവശ്യമാകുന്നു.

മണ്ണിലുള്ള പോഷകവസ്തുക്കളുടെ അളവ്

വിശേഷവളങ്ങൾ ചേർക്കുമ്പോൾ, മണ്ണിലുള്ള പോഷകവസ്തുക്കളുടെ ചേരുവ അറിഞ്ഞിരുന്നാൽ അതനുസരിച്ച് വളങ്ങൾ തയ്യാർചെയ്തു ഉപയോഗിക്കാവുന്നതാണ്.

കൃഷിയിൽ കുമ്മായത്തിന്റെ ഉപയോഗം

കുമ്മായമിടുന്നതായാൽ മണ്ണിലുള്ള സേന്ദ്രിയസത്തെ കളയുമെന്നും, മണ്ണിലുള്ള പോഷകപദാർത്ഥങ്ങളെ സസ്യങ്ങൾക്കു ആവശ്യംപോലെ വേർപെടുത്തിക്കൊടുക്കുമെന്നും, മുൻ അദ്ധ്യായങ്ങളിൽ പറഞ്ഞിട്ടുള്ളതിൽനിന്നു്, കുമ്മായം കൃഷിക്കാവശ്യമാണെന്നുവരുന്നുണ്ടല്ലോ. പക്ഷേ കുമ്മായം ധാരാളമായും സാധാരണമായും ഉപയോഗിക്കുന്നതു് ഉപദ്രവകരമാണെന്നും ഇതിനുമുമ്പിൽ പ്രസ്താവിച്ചിട്ടുണ്ടു്. ഇതിൽനിന്നു കുമ്മായം ആവശ്യമാണെന്നും എന്നാൽ അനാവശ്യമായി ഉപയോഗിക്കരുതെന്നും മനസ്സിലാക്കാം. ഇതരുണത്തിൽ, വളത്തിന്റെ കായ്മത്തിൽ ഗുണദോഷസമ്മിശ്രമായിരിക്കുന്ന കുമ്മായത്തെപ്പറ്റി പൂർണ്ണമായ ഒരു വിവരം നല്ലാമെന്നു വിചാരിക്കുന്നു.

കുമ്മായം പല ആകൃതിയിലും പ്രകൃതിയിലും കാണപ്പെടുന്നതുകൊണ്ടു് ആദ്യമായി അതിന്റെ തരഭേദങ്ങളെപ്പറ്റി നിരൂപണം ചെയ്യാം.

കുമ്മായം (വേവിച്ച ഇത്തിൾ)

ഇതു് കാൽസിയം എന്ന ഒരു ലോഹവും അമ്ലജനകവുംകൂടിയ ഒരു സിദ്ധരമാകുന്നു. ഇതു വെളുത്ത കട്ടകളായിരിക്കുന്നു. ദേഹത്തിലായാൽ പൊള്ളുകയും, കുറെ വെള്ളം ചേർത്താൽ നീറി പൊടിയാകുകയും ചെയ്യുന്നു. ഇങ്ങിനെ പൊടിയാകുമ്പോൾ ഇതിൽനിന്നു ധാരാളം ചൂടു പുറപ്പെടുന്നുണ്ടു്. ഇത്തിൾ ചൂളയിൽ ഇട്ടു ദഹിപ്പിച്ചിട്ടാകുന്നു കുമ്മായമുണ്ടാക്കുന്നതു്.

ചുണ്ണാമ്പു്

കുമ്മായത്തിൽ വെള്ളം ചേർത്താൽ കിട്ടുന്നതാകുന്നു ചുണ്ണാമ്പു്. പുരപ്പണിയാവശ്യങ്ങൾക്കു കുമ്മായം നീറ്റി പൊടിയാക്കുന്ന സമ്പ്രദായം ഏവർക്കുമറിയാം.

ഇത്തിൾ (കക്ക)

കടലിൽ ജീവിക്കുന്ന ഒരു തരം ജീവികളുടെ പുറംതോടുകളാകുന്നു ഇത്തിൾ. ഇത്തിൾ പൊടിച്ചു കിട്ടുന്ന പൊടിയും മണ്ണിൽ ചേർത്താവുന്നതാണു്. ഈ പൊടി ചേർക്കുന്നതുകൊണ്ടു് കളിമണ്ണു് അയഞ്ഞുവരികയും കൃഷിക്കു യോജിച്ച പ്രകൃതിയിലായിത്തീരുകയും ചെയ്യുന്നു. അയഞ്ഞ മണ്ണിൽ ഇതു ചേർക്കുന്നതായാലും പല ഗുണങ്ങളും സിദ്ധിക്കുവാനുണ്ടു്. അയഞ്ഞ മണ്ണിലും ചൊരിമണ്ണിലും, ഒരു ഏക്കറയിൽ രണ്ടോടൻ

മുതൽ അഞ്ചുടൺവരേയും, കളിമണ്ണിൽ പത്തുടൺമുതൽ മുപ്പതുടൺവരെയും കുമ്മായം ചേക്കാം.

കാൽസിയംകാർബണൈറ്റ്

ആലുവായിലുള്ള വളക്കമ്പനിയിൽനിന്നു കാൽസിയംകാർബണൈറ്റ് അധിക വിലകൂടാതെ ലഭിക്കുന്നതാണ്. ഇതും കക്കയെപ്പോലെ ഉപയോഗിക്കാം.

ചൂളക്കുമ്മായം

ചൂളകളിൽനിന്നു കിട്ടുന്ന വെണ്ണീറും കുമ്മായപ്പൊടിയും വളമായിട്ടുപയോഗിക്കാം. വിറകു കത്തിയുണ്ടാകുന്ന വെണ്ണീറിൽ പൊട്ടാഷും ദഹിക്കാത്ത ഇത്തിളും ഉണ്ട്. ചൂളക്കാരുടെ പക്കൽനിന്നു് ഇതു് സഹായവിലയ്ക്കു കിട്ടുന്നതാണ്. അടുക്കേയുള്ള കൃഷിക്കാർക്ക് ഇതു വളരെ ഉപകാരപ്രദമാക്കാം.

കുമ്മായത്തിന്റെ ഗുണങ്ങൾ

കുമ്മായം ചേക്കുന്നതുകൊണ്ട് കൃഷിക്കുള്ള ഗുണങ്ങൾ ഓരോന്നായി എടുത്തുപറയുന്നതാണ് അധികം നല്ലതെന്നു വിചാരിക്കുന്നു. ഒന്നാമതായി, അതു് മണ്ണിലുള്ള പലവിധം അമ്ലങ്ങളെ നശിപ്പിക്കുന്നു. അമ്ലങ്ങൾ അധികമായാൽ മണ്ണിനു പൂളി ബാധിക്കുകയും മിക്ക വിളവുകളും വിഫലമാകുകയും ചെയ്യുന്നു. പൂളിയുണ്ടോ എന്നു പരിശോധിക്കുന്നതിനു വളരെ എളുപ്പമായ ഒരു വഴിയുണ്ട്. കണ്ടത്തിൽ ഒരു കൈക്കോട്ടുകൊണ്ട് അഞ്ചാറടിക്കിലായി കിളച്ചു് മേൽമണ്ണെടുത്തു ഒന്നിച്ചു ചേർത്തു് ഒരു മരക്കഷണംകൊണ്ടോ കൊലുകൊണ്ടോ ഇളക്കിച്ചേക്കുക. അതിനുശേഷം അതിൽനിന്നു കുറെ മണ്ണെടുത്തു് ഒരു പാത്രത്തിലിട്ടു് കുറെ തിളച്ച വെള്ളം ഒഴിച്ചു് നല്ലവണ്ണം ഇളക്കുക. നീലനിറത്തിലുള്ള ഒരു ലിറ്റ്മസ് കടലാസുകഷണം മുക്കാൽഭാഗം ഇതിൽ മുക്കിയിടുക. പതിനഞ്ചുമിനിട്ടു കഴിഞ്ഞശേഷം ഈ കടലാസ്സുകഷണം എടുത്തു പരിശോധിക്കുക. മണ്ണിനോടു് തൊട്ടു കിടന്നിരുന്ന ഭാഗം ചുമന്ന നിറമായിട്ടുണ്ടെങ്കിൽ ആ മണ്ണു് അമ്ലരസപ്രധാനമായതായിരിക്കും. ഇപ്രകാരം അമ്ലരസപ്രധാനമായ മണ്ണിൽ കുമ്മായം നിശ്ചയമായും ചേക്കണം.

രണ്ടാമതായി, മണ്ണിന്റെ പ്രകൃതിക്കും ആശാസ്യമായ മാറ്റങ്ങളും വരുത്തുന്നതിനു കുമ്മായത്തിനു ശക്തിയുണ്ട്. കളിമണ്ണു് അധികമുള്ള മണ്ണിൽ കളി കുറയ്ക്കുന്നതിനും ജലനിർഗ്ഗമനസൌകര്യമുണ്ടാകുന്നതിനും

കുമ്മായം ചേർത്താൽ മതി. ചൊരിമണ്ണിനെ കളിയുള്ളതാക്കി മാറ്റുവാനും കുമ്മായത്തിനു സാധിക്കും.

കുമ്മായത്തിനു്, മണ്ണിൽ രസായനസംബന്ധമായ മാറ്റങ്ങൾ വരുത്തുന്നതിനുള്ള പ്രാപ്തിയുണ്ടു്. ഇതു് അമ്ലത്തെ നശിപ്പിക്കുന്നതിനുപുറമെ, മണ്ണിനെ കൂടുതൽ ക്ഷാരരസപ്രധാനമാക്കുന്നതിനാൽ സസ്യങ്ങൾക്കു വളരുന്നതിനു് ഉത്തേജനം കൂടിവരുന്നു. മണ്ണിൽ സസ്യങ്ങൾക്കു് ഉപകാരപ്രദമല്ലാത്ത രൂപത്തിൽ കിടക്കുന്ന പൊട്ടേഷ്യുധാതുക്കളോടു് എതിർത്തു് കുമ്മായം പൊട്ടേഷിനെ സ്വതന്ത്രമാക്കി സസ്യങ്ങൾക്കു കൊടുക്കുന്നു. പൊട്ടേഷിന്റെ സ്ഥാനത്തു് കുമ്മായം നിന്നിട്ടാണു് പൊട്ടേഷിനെ വിട്ടുകൊടുക്കുന്നതു്. ഇപ്രകാരം കുമ്മായം ഭാവഹികാമ്ളത്തേയും സസ്യങ്ങൾക്കു പ്രദാനം ചെയ്യുന്നു. അതുകൊണ്ടാണു് കുമ്മായം ചേർന്നിട്ടുള്ള, ഭാവഹികാമ്ളപ്രധാനമായ വളങ്ങൾക്കു ഗുണം കൂടുതലായി കാണുന്നതു്.

മണ്ണിലുള്ള അണുപ്രാണികളെ രക്ഷിക്കുന്നതും കുമ്മായമാണു്. ഇന്ദ്രിയവസ്തുക്കളിൽനിന്നു പാകൃജനകത്തെ വേർതിരിച്ചെടുക്കുന്നതിനുതകുന്ന അണുപ്രാണികളും അമ്ളരസപ്രധാനമായ മണ്ണിൽ വർത്തിക്കുകയില്ല. അവ ക്ഷണം നശിച്ചുപോകുന്നു. ഇന്ദ്രിയവസ്തുക്കൾ ദ്രവിക്കുന്നതുകൊണ്ടുണ്ടാകുന്ന അമ്ളങ്ങളെ നശിപ്പിക്കുന്നതിനു് ക്ഷാരരസപ്രധാനമായ കുമ്മായം ആവശ്യമാകുന്നു. അണുപ്രാണികളും ക്ഷാരരസപ്രധാനമായ മണ്ണാകുന്നു ഇഷ്ടപ്പെടുന്നതു്. പയറുവർഗ്ഗത്തിൽപ്പെട്ട സസ്യങ്ങളുടെ വേരുകളിൽ വസിക്കുന്ന സൂക്ഷ്മജീവികളും ക്ഷാരരസപ്രധാനമായ മണ്ണാകുന്നു ആവശ്യം. ഇതിൽനിന്നു് കുമ്മായം കൃഷിക്കു എത്രയും ഉപകാരപ്രദമായ ഒരു വളമാണെന്നു മനസ്സിലാക്കാം.

കുമ്മായം ചേർക്കൽ

കുമ്മായം പൊടിയായിട്ടാണു് ചേർക്കേണ്ടതു്. ദേഹത്തിലായാൽ നീറുന്നതുകൊണ്ടു് ഇതിനെ മണ്ണോടുകൂട്ടിച്ചേർത്തു് വിതറുകയാകുന്നു വേണ്ടതു്. കാറു കുറഞ്ഞ ദിവസം നോക്കി ഇപ്രകാരം വിതറുന്നതായാൽ അധികം തുളിപ്പോകുകയില്ല.

സാധാരണ, അയഞ്ഞതും വളം കുറഞ്ഞതുമായ മണ്ണിൽ ഒരു ഏക്ക സ്ഥലത്തു് ആയിരം റാത്തലിലധികം കുമ്മായം ചേർക്കരുതു്. വളരെ കുഴഞ്ഞതും കളിമണ്ണും പോഷകപദാർത്ഥങ്ങളും ധാരാളമുള്ളതുമായ മണ്ണിൽ ഒരു ഏക്ക സ്ഥലത്തു് ഒരു ടൺവരെ ചേർക്കാവുന്നതാണു്.

കുമ്മായവളങ്ങൾക്ക് മണ്ണിന്നടിയിൽ പോകുവാനാണ് അധികം താൽപ്പര്യം. അതുകൊണ്ട് കുമ്മായം വിതറിയതിന്നുശേഷം പൂട്ടി അടിയിലാക്കേണ്ട ആവശ്യമില്ല. അടിയിലായാൽ മഴ പെയ്യുമ്പോഴും എളുപ്പം അലിഞ്ഞു സസ്യങ്ങളുടെ വേരുകൾക്കെത്താതെ വളരെ ആഴത്തിൽ പോകുന്നു. വളരെ ശക്തിയുള്ള പദാർത്ഥമായതുകൊണ്ട് വളരെ കുറച്ചു മാത്രമേ ഇതു് ഉപയോഗിക്കാവൂ. കുമ്മായം തനി വളമല്ല. മണ്ണിലുള്ള പോഷകപദാർത്ഥങ്ങളെ സ്വതന്ത്രമാക്കുകമാത്രമേ ഇതു ചെയ്യുന്നുള്ളൂ. അധികം കുമ്മായംചേർത്തിയാൽ മണ്ണിലുള്ള പോഷകദ്രവ്യങ്ങളും പെട്ടെന്നു വേർതിരിക്കപ്പെട്ട് ഉപയോഗിക്കപ്പെടുകയും, മണ്ണ് വേഗത്തിൽ മോശമായിവരികയും ചെയ്യും. 'കുമ്മായം കൃഷിക്കാരനേയും മണ്ണിനേയും ഒരുപോലെ ദരിദ്രന്മാരാക്കുന്നു'വെന്നു് ഇംഗ്ലീഷിൽ ഒരു പഴമൊഴിയുണ്ട്.

വളം ചേർക്കുന്നതിലുള്ള പ്രത്യേകതകൾ

ഓരോ ഏക്ര സ്ഥലത്തും നമ്മൾ കൃഷി ഇറക്കി വിളവ് (കാഷ്ടികോൽപ്പന്നങ്ങൾ) എടുക്കുമ്പോൾ, മണ്ണിൽനിന്നു് പ്രധാന പോഷകാംശങ്ങളുടെ ഗണ്യമായ ഒരു ഭാഗം, ഈ വിളവുകളിൽകൂടി നഷ്ടീഭവിക്കുന്നുണ്ട്. താഴെ കാണിക്കുന്ന പട്ടിക ഓരോ വിളവും ഒരു ഏക്ര മണ്ണിൽനിന്നു് എടുക്കുന്ന പോഷകപദാർത്ഥങ്ങളുടെ അളവ് കുറിക്കുന്നു.

	പാകൃജനകം റാത്തൽ	ഭാവഹികം റാത്തൽ	ക്ഷാരം റാത്തൽ
നെല്ല്	48	23	41
കരിമ്പ്	58	65	190
ചോളം	72	25	45
മണിച്ചോളം	25	10	25
വാഴ	200	80	800
പുകയില	67	9	35
പരുത്തി	97	29	83
ഉരുളക്കിഴങ്ങ്	47	22	77
മുത്താറി	49	30	202
കടുക്	28	10	11
വരക്	23	10	17
തിന	10	8	22

ഇതുപോലെ പോഷകപദാർത്ഥങ്ങളും സസ്യങ്ങളും എടുക്കുന്നതു്, നാം മണ്ണിൽ ചേർക്കുന്ന വളങ്ങളുടെ ലായകാവസ്ഥയിലുള്ള വിഭാഗത്തിൽനി

ന്നമാത്രമാണ്. അതുകൊണ്ട്, വളം ചേർക്കുമ്പോൾ വിളവുകൾ സംഗ്രഹിക്കുന്ന അളവിലും കൂടുതലായി ചേർക്കേണ്ടതാണ്.

മണ്ണിന്റെ ശരിയായ സംരക്ഷണം, വിളവുകളിൽനിന്ന് ഏറ്റവുംകൂടിയ ഉല്പാദനം, കാലാവസ്ഥ, ശാസ്ത്രീയമായ കാഷ്ഠികപരിപാടി, കൃഷിക്കാരന്റെ ആദായം മുതലായ പ്രശ്നങ്ങളെ വിജയകരമായി കൈകാര്യം ചെയ്യുന്നതിലാണ് ജൈവവളങ്ങളുടെയും രാസവളങ്ങളുടേയും ഉപയോഗത്തിന്റെ കാര്യക്ഷമത അടങ്ങിയിരിക്കുന്നത്.

പോഷകസാധനങ്ങളുടെ ആവശ്യം, വിളവുകളുടെ ജാതിവ്യത്യാസമനുസരിച്ചിരിക്കുമെങ്കിലും, രാസവളങ്ങളുടെ ആവശ്യം മണ്ണിന്റെ രചനയും ചേരുവയും അനുസരിച്ചാണ് തീർച്ചപ്പെടുത്തേണ്ടത്.

മണ്ണ്

തെക്കെ അമേരിക്കയിൽ ചില്ലി എന്ന സ്ഥലത്തു 13 തരം മണ്ണിൽ, ഗോതമ്പുകൃഷി, പരീക്ഷണാർത്ഥം ചെയ്തു നോക്കിയതിൽനിന്നു, ഒരേ സസ്യംതന്നെ, മണ്ണിന്റെ വ്യത്യാസമനുസരിച്ച്, രാസവള സംഗ്രഹണത്തിൽ വ്യത്യസ്തസ്വഭാവങ്ങളും കാണിച്ചിരിക്കുന്നു. നാലു തരം മണ്ണിൽ, പാകൃജനകംമൂലം വിളവു് കൂടുതലായി കിട്ടി; വേറെ അഞ്ചുതരം മണ്ണിൽ, ഭാവഹികമാണ് ഗുണപ്രദമായി കണ്ടതു്; രണ്ടുതരം മണ്ണിൽ പാകൃജനകവും, ഭാവഹികവും, കൂടുതൽ വിളവുതന്നു; ബാക്കി രണ്ടുതരം മണ്ണിൽ, പാകൃജനകം, ഭാവഹികം, ക്ഷാരം ഇവ ഒറ്റയായിട്ടും, കൂട്ടിച്ചേർത്തും, ഇട്ടുകൊണ്ടു് വിളവിൽ പറയത്തക്ക കൂടുതൽ കണ്ടില്ല. ഇതിൽ ഒരു സ്ഥലത്തു് ഗോതമ്പിനു മണ്ണിന്റെ ഗുണംകൊണ്ടു് നല്ലവിളവും, മറേറ സ്ഥലത്തു് മോശം വിളവുമായിരുന്നു. മണ്ണു് ചേരുവയിലും, രചനയിലും ആശാസ്യമായ സ്ഥിതിയിലല്ല, അതുകാരണമായിരിക്കാം വിളവു് മോശമായതു്. ചില്ലിയിലെ പരീക്ഷണങ്ങളിൽനിന്നു തെളിഞ്ഞിരിക്കുന്നപോലെ, ഒരു ദിക്കിൽതന്നെ, പലേതരത്തിലുള്ള മണ്ണു്, ഉണ്ടായിരിക്കുന്നു. നമ്മുടെ ഭാരതഭൂമിയിൽ, പാകൃജനകമാണു്, സാധാരണ മണ്ണിൽ കുറവായിരിക്കുന്നതു്. എന്നാൽ, ചില സ്ഥലങ്ങളിൽ, ഭാവഹികമാണ് അധികം ആവശ്യമായി കാണുന്നതു്. നമ്മൾ പാകൃജനകം അധികം ഉപയോഗിപ്പാൻ തുടങ്ങുമ്പോൾ, ഭാവഹികം, ക്ഷാരം, മുതലായ പോഷകാംശങ്ങളുടെ ദൌർല്ലഭ്യം, അധികമായി പ്രത്യക്ഷപ്പെടുമെന്നുള്ളതിനു രണ്ടു പക്ഷമില്ല.

മണ്ണിൽ ചേർക്കേണ്ടതായ പോഷകാംശങ്ങളെ കുറിക്കുന്നതിനു, പല വഴികളുണ്ടെങ്കിലും, ഏറ്റവും വിശ്വാസയോഗ്യമായ വഴി, മണ്ണിൽ

കൃഷി ചെയ്യുന്നോക്കി പരീക്ഷിക്കുന്നതാകുന്നു. ഓരോരോതരം മണ്ണിലും, കൃഷിപരീക്ഷണങ്ങളും നടത്തി കണ്ടറിഞ്ഞിട്ടുള്ള അനുഭവം, അതുപോലെയുള്ള മറ്റുമണ്ണിൽ കൃഷി ചെയ്യുന്നതിനുപകരിക്കുന്നു. ഓരോ സ്റ്റേയിറ്റിലും, മണ്ണിന്റെ ചേരുവയും രചനയും പ്രകാരം, മണ്ണിനെ തരം തിരിച്ചിട്ടുള്ള ഭൂവിഭാഗനപടങ്ങളും ഉണ്ടാക്കേണ്ടതിന്റെ ആവശ്യം, ഇതിൽ നിന്നു മനസ്സിലാക്കാമല്ലൊ. ഓരോ ഭൂമിയിലും, പൂർവ്വകാലങ്ങളിൽ നടത്തീട്ടുള്ള കൃഷിയും, സംരക്ഷണസമ്പ്രദായങ്ങളും, മണ്ണിന്റെ രചനയിലും അംശസംയോഗത്തിലും, പരിവർത്തനങ്ങളും ഉളവാക്കുന്നതിനു, പര്യാപ്തങ്ങളായിരിക്കും.

ഒരേ തരം മണ്ണുള്ള രണ്ടു ഭൂമികളും, വ്യത്യസ്ഥസംരക്ഷണപരിപാടികൾക്കു് വിധേയമായിരുന്നാൽ, വ്യത്യസ്ഥമായ പോഷകപരിപാടികളും, വിധേയമാകേണ്ടതായി വരുത്തക്കവണ്ണം, മണ്ണിന്റെ രചനയ്ക്കും ഘടനയ്ക്കും വ്യത്യാസം വരുന്നു.

വിളവു്

പല വിളവുകളും, പല വിധത്തിലും, പല അളവിലും, വിവിധ പോഷകാംശങ്ങളും സംഗ്രഹിക്കുന്നു. ചില സസ്യങ്ങളുടെ വേരുകളും മണ്ണിന്റെ മുകളിപരപ്പിലുള്ള പോഷകാംശങ്ങളും വലിച്ചെടുക്കുമ്പോൾ, മറ്റുതരം സസ്യങ്ങളുടെ വേരുകളും പോഷകാംശങ്ങളെ തേടി അടിമണ്ണിലേയ്ക്കുപോകുന്നു. ഓരോ തരം സസ്യത്തിന്റെ പ്രത്യേകതകളും അറിഞ്ഞിരിക്കുന്നതു്, വളംപരിപാടി, കാര്യക്ഷമമാക്കുന്നതിനു അത്യന്താപേക്ഷിതമാകുന്നു.

സാധാരണയായി, കുന്നുകാലിതീറ്റ പുല്ലുകളും, ധാന്യവിളവുകളും, പാകൃജനകത്തിനു് അധികം പ്രതിപത്തി കാണിക്കുന്നു. ചോളവും (മണിചോളം), കരിമ്പും, ധാരാളം പാകൃജനകമുണ്ടായാൽ, ധാരാളം വിളവു് തരുന്നു. ഒന്നു മുതൽ രണ്ടു് ശതമാനംവരെ പാകൃജനകം ഒരു ഏക്കറിനു്, ആവശ്യമായി വരുന്നു. ബാക്കി പരിതസ്ഥിതികളെല്ലാം ആശാസ്യമായിരുന്നാൽ, കരിമ്പു് ഇതിലധികം പാകൃജനകം സംഗ്രഹിച്ചു് ഫലം തരും. പയറുവർഗ്ഗത്തിൽപെട്ട ചെടികളും, ഇവയുടെ ഇടയ്ക്കു് നട്ടാലും നല്ലതാകുന്നു. എന്നാൽ പാകൃജനകത്തിൽ കുറവു് കിട്ടുമെങ്കിലും, ഭാവഹികം, ക്ഷാരം, കാൽസിയം, മുതലായ വളാംശങ്ങളും അധികം ആവശ്യമായിവരുന്നു. ചില പ്രദേശങ്ങളിൽ, 'ലഘു പോഷകാംശങ്ങൾ'കൂടി വളത്തിൽ ചേർക്കേണ്ടിവരുന്നുണ്ടു്. ദക്ഷിണാസ്ത്രേലിയായിൽ ചെമ്പു്, മോളിബ്ഡ്ണം, നാകം, മുതലായവയുടെ ധാതു

കൂടെ പയറുവർഗ്ഗത്തിൽപ്പെട്ട സസ്യങ്ങൾക്ക് ചേർത്തുകൊടുക്കേണ്ടതായ ആവശ്യം വന്നിട്ടുണ്ട്.

'അധികസ്യ അധികം ഫലം' എന്ന ആപ്തവാക്യം വളാംശങ്ങളെ സംബന്ധിച്ചിടത്തോളം, ഒരു പരിധിവരെമാത്രമെ, ശരിയാകുന്നുള്ളു. ഗോതമ്പ്, ബാർളി, നെല്ല്, യവം മുതലായ ധാന്യങ്ങൾക്ക്, പാകൃജനകം അധികം ഉപയോഗിച്ചാൽ, തണ്ടുകൾക്ക് ഉറപ്പ് കുറഞ്ഞുപോകുകയും, തൽഫലമായി, ചെടികൾ വീണുതല്ലുകയും, വിളവ് തുലോം നഷ്ടപ്പെടുകയും, ചെയ്യുന്നു.

പയറുവർഗ്ഗത്തിൽപ്പെട്ട സസ്യങ്ങൾക്ക്, ക്ഷാരം, ഭാവഹികം, കാൽസിയം മുതലായ വളാംശങ്ങൾ ആവശ്യമാണ്. പാകൃജനകം ആ വക സസ്യങ്ങൾ വായുവിൽനിന്നു കരസ്ഥമാക്കും. ഇവയുടെ വിത്തുകൾ പാകൃജനകാണുക്കളാൽ കുത്തിവെച്ചിട്ടുണ്ടായാൽ വിശേഷവിധിയായി പാകൃജനകം സംഗ്രഹിക്കും.

കിഴങ്ങുവർഗ്ഗങ്ങൾ, പയറുവർഗ്ഗങ്ങൾ ഭാവഹിക ക്ഷാരവളങ്ങൾ ഇഷ്ടപ്പെടുന്നു. കാഷ്ഠാരികം, പ്രത്യേകിച്ച്, ടൊമേറ്റൊ വർഗ്ഗം, ഭാവഹികം ആവശ്യപ്പെടുന്നു. ഒരു ഏക്കറിന് 40 മുതൽ 80 വരെ റാത്തൽ ഇട്ടുകൊടുക്കാവുന്നതാണ്.

ക്ഷാരവളം ഉപയോഗിക്കുന്നതിൽ പ്രത്യേകശ്രദ്ധം കാണിക്കുന്ന വിളവുകൾ, ഉരുളൻ കിഴങ്ങ്, മധുരകിഴങ്ങ്, പുകയില, ടൊമേറ്റൊ, പരുത്തി, മണിത്തോളം, പയറുവർഗ്ഗം എന്നിവയാകുന്നു.

ജൈവവളങ്ങൾ പോഷകാംശങ്ങൾ പ്രദാനം ചെയ്യുന്നതിനുപുറമെ, മണ്ണിന്റെ രചനയും ഘടനയും നന്നാക്കുന്നുകൊണ്ട്, എല്ലാ വിളവുകൾക്കും ഒരുപോലെ ആസാദ്യമാകുന്നു. എന്നാൽ ജൈവവളങ്ങൾ, ആവശ്യംപോലെ ലഭിക്കുന്നതിനു വഴിയില്ലല്ലോ. കിഴങ്ങുവർഗ്ഗങ്ങൾക്ക്, ജൈവ വളം ചേർത്തുന്നതായാൽ, ഭാവഹികവും, ക്ഷാരവും, രാസവളങ്ങൾവഴി കൊടുക്കേണ്ടതാണെന്ന്, ഐക്യരാജ്യത്തിൽ നടത്തിയ ഗവേഷണങ്ങളിൽനിന്ന്, കണ്ടിരിക്കുന്നു. പാകൃജനകത്തിന്റെ കാര്യത്തിൽ, ജൈവവളങ്ങളോടുകൂടെ രാസവളങ്ങളും ചേർത്തുകൊടുക്കുന്നതു്, പാകൃജനകത്തുല്യ വിളവുകൾക്ക് വിശേഷമാകുന്നു. ജൈവവളങ്ങൾ മണ്ണിൽ സംഭവിപ്പിക്കുന്ന രാസവികാരങ്ങളും ഭൌതികവികാരങ്ങളും, അവയിൽ അടങ്ങിയിരിക്കുന്നതിനേക്കാൾ കൂടുതൽ, പാകൃജനകം സംഗ്രഹിക്കുന്നതിനു സസ്യങ്ങളെ സഹായിക്കുന്നു.

വിളവു പരിവർത്തനപരിപാടിയിൽ വളത്തിന്റെ നിയന്ത്രണം

കായ്ക്ഷമമായ പരിവർത്തനപരിപാടി അനുഷ്ഠിക്കുന്ന കർഷകനു് പാകൃജനകവളങ്ങളും അധികം വാങ്ങേണ്ടിവരികയില്ല. കൊല്ലത്തിൽ ഒരിക്കലൊ, അല്ലെങ്കിൽ രണ്ടു് കൊല്ലത്തിൽ ഒരിക്കലൊ, പയറുവർഗ്ഗത്തിൽപ്പെട്ട വിളവുകളും പരിപാടിയിൽ ഉൾപ്പെടുന്നതുമൂലം, അടുത്ത വിളവിനുള്ള പാകൃജനകം പയറുവർഗ്ഗസസ്യങ്ങളുടെ അവശിഷ്ടങ്ങളിൽ നിന്നു് ലഭിക്കുന്നു.

കാലാവസ്ഥ

മണ്ണിലുള്ള നനവനുസരിച്ചു്, വളം ചേർക്കുന്നതിൽ, വ്യത്യാസങ്ങളും വരുത്തേണ്ടതാണു്. മഴ കുറവായിട്ടുള്ള സ്ഥലങ്ങളിലെ മണ്ണിൽ നിന്നു് മഴ അധികമുള്ള സ്ഥലങ്ങളിലെപ്പോലെ, വളാംശങ്ങളും വെള്ളത്തിൽക്കൂടി നഷ്ടപ്പെട്ടിട്ടുണ്ടാകുകയില്ല. അതുകൊണ്ടു്, മഴ കുറവുള്ള സ്ഥലങ്ങളിലെ മണ്ണിൽ പോഷകപദാർത്ഥങ്ങളും അധികമുണ്ടായിരിക്കും. കൂടാതെ, മണ്ണിൽ ആവശ്യംപോലെ നനവില്ലെങ്കിൽ, വളം ചെയ്തതുകൊണ്ടു് ഗുണമില്ലാതാവും. വെള്ളം, വളമിടുന്നതിനെ നിയന്ത്രിക്കുന്ന ഒരു ഘടകമാകുന്നു.

കൃഷി നനയ്ക്കുന്നതിനുള്ള സൌകര്യമുണ്ടായാൽ, വളം അധികമായി ഉപയോഗിക്കുന്നതുകൊണ്ടു്, കൃഷിയിൽനിന്നുള്ള ഉല്പാദനം വിപുലീകരിക്കുന്നതിനു സാദ്ധ്യതകളും കൂടിവരുന്നു.

കട്ടംകൃഷിയും നെട്ടംകൃഷിയും

കട്ടംകൃഷി ചെയ്യുമ്പോൾ വെള്ളം (നനവു്) മണ്ണിൽ സദാ ഉണ്ടായിക്കൊണ്ടിരിക്കുകയും, ധാരാളം വളം ചേർക്കുന്നതിനുള്ള പശ്ചാത്തലം സൃഷ്ടിക്കുകയും ചെയ്യുന്നു. എന്നാൽ മഴയെമാത്രം ആശ്രയിച്ചിട്ടുള്ള നെട്ടംകൃഷിസ്ഥലങ്ങളിൽ, വളരെ കുറച്ചു് വളംമാത്രമെ ചേർക്കുന്നുള്ളൂ. വെള്ളത്തിന്റെ അഭാവംകൊണ്ടും, ചിലപ്പോൾ ആധിക്യംകൊണ്ടും, കൃഷിയിൽ ചേർക്കുന്ന വളം ഉപകരിക്കാതെ പോകുന്നുണ്ടു്.

സാമ്പത്തിക ആദായം

ഏറ്റവും കൂടുതൽ ലാഭം ലഭിക്കുന്നതു പോഷകപരിപാടിയാണു്

നാം സ്വീകരിക്കേണ്ടതു്. എന്നാൽ ഒരു കൊല്ലത്തെ അനുഭവംമാത്രം കണക്കാക്കിയാൽ പോരാ; അഞ്ചോ പത്തോ കൊല്ലങ്ങളിലെ കണക്കുകൂടി പരിശോധിച്ചു്, തിട്ടപ്പെടുത്തേണ്ട ഒരു സംഗതിയാണു്, വളം ഉപയോഗിക്കുന്നതിൽനിന്നുള്ള ലാഭനഷ്ടങ്ങളും. വിപണികളിൽ വളത്തിന്റെ വിലയും, കാഷ്ടികോല്പന്നങ്ങളുടെ വിലയും തമ്മിലുള്ള പൊരുത്തം, നോക്കിയാണു് വളംപരിപാടി നിയന്ത്രിക്കേണ്ടതു്.

ജൈവവളങ്ങളുടെ ഉപയോഗം

തൊഴുത്തുവളം നമ്മുടെ മൃഗങ്ങളിൽനിന്നു് ലഭിക്കുന്നതുകൊണ്ടു്, അതിനു് പ്രത്യേക മൂലധനം ആവശ്യമില്ലല്ലൊ. വളരെ ശക്തിയുള്ള വളമല്ലെങ്കിലും വളരെ അധികം ഉണ്ടാകുന്നതുകൊണ്ടു് ,അതിൽ സസ്യഭക്ഷ്യം ധാരാളമുണ്ടായിരിക്കും. എന്നിരുന്നാലും നമ്മുടെ കൃഷിസ്ഥലം മുഴുവനിലും തൊഴുത്തുവളം ഉപയോഗിക്കത്തക്കവിധം, അത്ര സുലഭമായി തൊഴുത്തുവളം അപൂർവ്വം ചില കൃഷിക്കാർക്കുമാത്രമെ ലഭ്യമാകുന്നുള്ളൂ.

ഒരു ടൺ തൊഴുത്തുവളത്തിൽ, 10 റാത്തൽ പാകൃജനകവും, 5 റാത്തൽ ഭാവഹികവും, 10 റാത്തൽ ക്ഷാരവും സാധാരണയായി ഉണ്ടായിരിക്കും. കമ്പനികളിൽനിന്നു്, ഓരോ വിളവിനും, നാം വാങ്ങിക്കുന്ന വളങ്ങളിൽ, ടൺ ഒന്നുക്കു് 100 റാത്തൽ പാകൃജനകവും, 400 റാത്തൽ ഭാവഹികവും, 100 റാത്തൽ പൊട്ടേഷും ഉണ്ടായിരിക്കും. ഇതിൽനിന്നു ചാണകവളത്തിന്റെ അപേക്ഷികപോഷകശക്തി മനസ്സിലാക്കാമല്ലൊ. ഒരു ടൺ തൊഴുത്തുവളത്തിൽ 25 റാത്തൽ സസ്യഭക്ഷ്യമുള്ളപ്പോൾ, ഒരു ടൺ കൃത്രിമവളത്തിൽ 600 റാത്തൽ ഭക്ഷ്യമുണ്ടു്. ഇതിനും പുറമെ, തൊഴുത്തുവളത്തിൽ ഭാവഹികത്തിന്റെ ആപേക്ഷിക അളവു് തുലോം കുറവാണു്. അതുകൊണ്ടു് തൊഴുത്തുവളം മാത്രം ഉപയോഗിക്കുന്നതായാൽ, ധാന്യവിളവുകൾക്കു്, എന്നല്ല, മറ്റു വിളവുകൾക്കും, ഭാവഹികം ആവശ്യത്തിനു മതിയാകുകയില്ല. ഭാവഹികത്തിന്റെ കുറവു് പരിഹരിക്കുന്നതിനു, ഭാവഹികപ്രധാനമായ വളങ്ങളും തൊഴുത്തുവളത്തിൽ ചേർക്കണം.

തൊഴുത്തിൽവെച്ചുതന്നെ, ഭാവഹികം വളത്തിൽ ചേർക്കുന്നതു കൂടുതൽ ഫലപ്രദമായി കണ്ടിരിക്കുന്നു. അമേരിക്കയിൽ നടത്തിയ ഒരു പരീക്ഷണത്തിന്റെ ഫലം താഴെ പട്ടികയിൽ കാണിച്ചിരിക്കുന്നു.

1897 മുതൽ 1923-വരെയുള്ള 26 കൊല്ലത്തെ ശരാശരി കണക്ക്

ഒരു ഏക്കറിൽ 8 ടൺ വളം	ഒരു ഏക്കറിൽനിന്നു കൂടുതൽ ലഭിച്ചതു്		
	മണിചോളം (ബുഷൽ)	ഗോതമ്പു് (ബുഷൽ)	ക്ലോവർപുല്ലു് (റാത്തൽ)
തൊഴുത്തുവളംമാത്രം	23·9	10·0	1,281
തൊഴുത്തുവളം+320 റാത്തൽ 14% സൂപ്പർഫോസ്ഫെയ്റു്	34·3	15·1	2,196
തൊഴുത്തുവളം+320 റാത്തൽ 30% പാറഫോസ്ഫെയ്റു്	30·1	12·9	1,775
സൂപ്പർഫോസ്ഫെയ്റു് കൊണ്ടുള്ള ലാഭം	10·4	5·1	915
പാറഫോസ്ഫെയ്റു് കൊണ്ടുള്ള ലാഭം	6·2	2·9	494

ഭാവഹികപോരായ്മ നികത്തുന്നതിനു് ഭാവഹികം പലതരത്തിൽ ചേക്കാം. അമേരിക്കയിലെ കന്നുകാലിവളത്തൽകേന്ദ്രങ്ങളിൽ, ഒരു പശുവിനു് 2 റാത്തൽവീതം 20% സൂപ്പർഫോസ്ഫെയ്റു് അല്ലെങ്കിൽ തുല്യഭാവഹികം വേറെ തരത്തിൽ തൊഴുത്തിൽ വിതറിയിടുകയും തൊഴുത്തു് വൃത്തിയാക്കുമ്പോൾ, വളത്തിൽ ചേത്തെടുക്കുകയുമാണു് ചെയ്യുന്നതു്. 2 റാത്തൽ എന്ന കണക്കു് ഏക്കറിനു് 10 ടൺ ഉപയോഗിക്കും എന്നുള്ള നിശ്ചയത്തിലാണു്.

വളം ചേക്കുന്ന സമയത്തും ഭാവഹികം ചേക്കാവുന്നതാണു്. ഏക്രയ്ക്കു് 10 ടൺ തൊഴുത്തുവളം ചേക്കുന്നുവെങ്കിൽ, 450 റാത്തൽ സൂപ്പർഫോസ്ഫെയ്റു് ചേക്കണം. റോക്ക് ഫോസ്ഫെയ്റു് ചേക്കുകയാണെങ്കിൽ തൊഴുത്തിൽ ചേക്കുന്നപോലെ ഗുണം നിലത്തിൽ ചേത്താൽ ലഭിക്കുന്നില്ല. തൊഴുത്തുവളവും ഭാവഹികവളങ്ങളും നല്ലപോലെ യോജിക്കണം.

തൊഴുത്തുവളം കൃഷിസ്ഥലങ്ങളിൽ ആവശ്യമായി വരുന്നതുവരെ അതിൽ അടങ്ങിയിരിക്കുന്ന പോഷകാംശങ്ങളും നഷ്ടീഭവിക്കാതെ സൂക്ഷിക്കേണ്ടതാണു്.

വളം ഉപയോഗിക്കേണ്ട വിധം

തൊഴുത്തുവളത്തിൽ ദ്രാവകരൂപത്തിലുള്ള ഭാഗം (മൂത്രം) എളുപ്പത്തിൽ രാസവിയോജനം സംഭവിച്ച് പാകൃജനകം മുഴുവൻ നഷ്ടപ്പെട്ടുന്നതുകൊണ്ട് വളം മണ്ണിൽ ചേർത്താൽ ഉടനെ മണ്ണിട്ട് മൂടേണ്ടതാണ്.

ഉറച്ച വിഭാഗത്തിലെ പാകൃജനകം പെട്ടന്ന് നഷ്ടപ്പെടുന്ന സ്ഥിതിയിലല്ല സംയോജിച്ചിരിക്കുന്നതെങ്കിലും, മണ്ണിൽ ചേർത്തിയ ഉടനെ മണ്ണുകൊണ്ട് മൂടേണ്ടിയിരിക്കുന്നു. വളം വിതറിയ ഉടനെ കന്നുപൂട്ടി വളം മുഴുവൻ മണ്ണിന്നടിയിലാക്കണം.

മറ്റ് ജൈവവളങ്ങളും ഇപ്രകാരംതന്നെ മണ്ണിന്നടിയിൽ യോജിപ്പിക്കണം. മണ്ണിന്റെ മുകളിലായി കിടന്നാൽ രാസവിയോജനംമൂലം ഉണ്ടാകുന്ന ഭക്ഷ്യധാതുക്കൾ വായുവിൽ ചേന്ന് നഷ്ടപ്പെട്ടുപോകും. മണ്ണിന്നടിയിലായാൽ ഈ ഭക്ഷ്യപദാർത്ഥങ്ങൾ മണ്ണിലുള്ള ജലത്തിൽ ലയിച്ചു മണ്ണിൽ ചേരുന്നതാണ്. വളം വിതറി ഒരു ദിവസം മൂടുവാൻ താമസിച്ചുകൊണ്ട് 21 മുതൽ 30 വരെ ശതമാനം നഷ്ടം സംഭവിച്ചതായി ഡെൻമാർക്കിൽ നടത്തിയ പരീക്ഷണങ്ങളിൽനിന്ന് തെളിഞ്ഞിരിക്കുന്നു.

നല്ലപോലെ പാകപ്പെട്ട ജൈവവളങ്ങൾ, കൃഷി ഇറക്കുന്ന സമയത്തിന് അല്പം മുമ്പായി ചേർക്കുന്നതാണ്, വളരെ കാലെക്കൂട്ടി ചേർക്കുന്നതിനേക്കാൾ ഗുണപ്രദമായി കാണുന്നു. എന്നാൽ ദഹിക്കാത്ത വൈക്കോലും മറ്റ് സസ്യാവശിഷ്ടങ്ങളും അധികമുണ്ടെങ്കിൽ, കാലെക്കൂട്ടി ചേർക്കുന്നു നല്ലതാകുന്നു. ധാന്യവിളവുകൾക്ക് ജൈവവളം ചേർക്കുന്നു പൂട്ടുന്നതിനോടൊപ്പമായാൽ അധികം ഗുണം കണ്ടിട്ടുണ്ട്.

രാസവളങ്ങളുടെ ഉപയോഗം

മണ്ണിൽനിന്നു സസ്യങ്ങൾക്ക് ലഭിക്കുവാൻ സാധിക്കുന്ന പോഷകാംശങ്ങളുടെ കുറവ് നികത്തുന്നതിന്നാകുന്നു രാസവളങ്ങൾ ഉപയോഗിക്കുന്നു. എളുപ്പത്തിൽ സസ്യങ്ങൾക്ക് സംഗ്രഹിക്കാവുന്ന സ്ഥിതിയിൽ അനൈന്ദ്രികധാതുക്കളായിരിക്കുന്ന സസ്യപോഷകാംശങ്ങളുടെ ആവശ്യം വരുമ്പോഴാണ് രാസവളങ്ങൾ ചേർക്കുന്നു.

സസ്യഭക്ഷ്യമൂലകങ്ങൾ

(ഭൂതവസ്തുക്കൾ)

ഭൂമിയുടെ മഹാവിഭാഗങ്ങളായ വായുമണ്ഡലം, ശിലാമണ്ഡലം, ജലമണ്ഡലം എന്നിവയാണ് ഭൂതവസ്തുക്കളുടെയും ഉല്പത്തിസ്ഥാനങ്ങൾ.

പാക്യജനകത്തിന്റെ പ്രധാന കലവറ വായുമണ്ഡലവും, ഭാവഹികത്തിന്റെ ശിലാമണ്ഡലവും, ക്ഷാരത്തിന്റെ ജലമണ്ഡലവുമാണ്.

പാക്യജനകം

വായുമണ്ഡലത്തിൽ അഞ്ചിൽ നാലുഭാഗവും പാക്യജനകമാണ്. ഒരു ഏക്രം വിസ്തീർണ്ണമുള്ള കൃഷിസ്ഥലത്തിന്റെ മുകളിലായി 33,000 ടൺ തൂക്കമുള്ള പാക്യജനകം സ്ഥിതിചെയ്യുന്നുണ്ട്. എന്നാൽ ഈ പാക്യജനകം മുഴുവനും ഭ്രൂസ്ഥിതിയിലിരിക്കുന്നതുകൊണ്ട് യാതൊരു സസ്യത്തിനും നേരിട്ട് സംഗ്രഹിക്കുന്നതിനു സാദ്ധ്യമല്ല. സംഗ്രഹിക്കണമെങ്കിൽ രാസവികാരങ്ങളോ ജൈവവികാരങ്ങളോ ഈ പാക്യജനകത്തെ മറ്റ് മൂലകങ്ങളോട് സംയോജനം ചെയ്യേണ്ടിയിരിക്കുന്നു. വായുവിലുള്ള പാക്യജനകമാണ് പാക്യജനകപ്രധാനമായ വളങ്ങളും നിർമ്മിക്കുന്നതിനുള്ള അടിസ്ഥാനമൂലകം. കൂടാതെ, എല്ലാ രാജ്യക്കാർക്കും ധാരാളം ലഭിക്കുന്നതിനു സൌകര്യമുള്ള വളാംശം ഇതു മാത്രമാണ്. പയറുവർഗ്ഗച്ചെടികളും വളർത്തിയാൽ നമ്മുടെ കൃഷിസ്ഥലങ്ങളിലെ മണ്ണിലേയ്ക്ക് ഈ പാക്യജനകം നേരിട്ട സംക്രമിപ്പിക്കാം. സിന്ധിറിഫാക്ടറിയിൽ അമോണിയംസൾഫെയ്റ്റ് ഉണ്ടാക്കുന്നതിനു പാക്യജനകം വായുവിൽ നിന്നാണ് എടുക്കുന്നതു്. ആലൂവായിലുള്ള ഫാക്ട് കമ്പനിയിൽ വിറകു നശിപ്പിച്ച് അതിൽനിന്നുള്ള പാക്യജനകംകൊണ്ടാണ് അമോണിയം സൾഫെയ്റ്റ് ഉണ്ടാക്കുന്നതു്.

പാക്യജനകം അമോണിയാരൂപത്തിൽ കൽക്കരിയിൽനിന്നു ലഭിക്കുന്നു. ലോകത്തിലുള്ള കൽക്കരിയിൽ ആകപ്പാടെ 6,500 കോടി ടൺ തൂക്കമുള്ള പാക്യജനകമുണ്ടെന്നു ഉദ്ദേശിക്കപ്പെടുന്നു.

പാക്യജനകസംയുക്തങ്ങൾ പ്രകൃതിയിൽ കാണുന്നുണ്ട്. ചില്ലിയിലുള്ള സോഡിയം നൈടേറ്റ് ഖനികളിൽ 100 കോടി ടൺ ഉണ്ടെന്നു കണക്കാക്കീട്ടുണ്ട്. സോഡിയം നൈടേറ്റ് അതേരൂപത്തിൽ രാസവളമായി ഉപയോഗിപ്പാൻ ഉതകുന്നതാണ്.

ഭാവഹികം

അസ്ഥി, ഇരിമ്പയിരു, ഭാവഹികപാറകൾ എന്നിവയാണ് ഭാവഹികത്തിന്റെ പ്രധാന ഉറവകൾ. എങ്കിലും ഏറ്റവും മഹത്തായ ഭാഗം ഭാവഹികപാറകളാകുന്നു. ഭൂമിയുടെ മിക്കഭാഗങ്ങളിലും ഭാവഹികഅയിരുകൾ കാണുന്നുണ്ട്. ആകെ കണ്ടെത്തിയിട്ടുള്ള സ്ഥലങ്ങളിൽ

നിന്നു 2620 കോടി ടൺ ഭാവഹികാമ്ലം കിട്ടുമെന്നു് കണക്കാക്കീട്ടുണ്ടു്. ഇന്ത്യയിൽ ഭാവഹികസാന്നിദ്ധ്യം ഉണ്ടോ എന്നു് ആരാഞ്ഞുനോക്കീട്ടില്ല. ഭാവഹികവാഹിനികളായ പാറകം അതേപടി പൊടിച്ചു് രാസവളമായിട്ടു് വിപണികളിലേയ്ക്കയക്കുന്നുണ്ടെങ്കിലും, അധികഭാഗവും, പല രാസവികാരങ്ങൾക്കും വിധേയമാക്കി, സസ്യങ്ങൾക്കു് സംഗ്രഹിക്കുന്നതിനു് എളുപ്പമായ സ്ഥിതിയിൽ പാകപ്പെടുത്തീട്ടാണു്, വിപണികളിൽ കിട്ടുന്നതു്. നമുക്കു ധാരാളം കിട്ടുന്നതു് സൂപ്പർ ഫോസ്ഫെയ്റാണു്.

ക്ഷാരം

ക്ഷാരവാഹിനികളായ പാറസമൂഹങ്ങൾ ലോകത്തിൽ പലേസ്ഥലത്തും സ്ഥിതിചെയ്യുന്നുണ്ടെങ്കിലും, ചുരുക്കം രാജ്യങ്ങളിൽമാത്രമേ ഇവയിൽനിന്നു രാസവളം ഉണ്ടാക്കുന്നതിനു് ആദായകരമായ വ്യവസായപരിപാടി കണ്ടുപിടിച്ചിട്ടുള്ളൂ. ആസ്ട്രേലിയായിലും, ജാപ്പാനിലും, ക്ഷാരവളങ്ങൾ ഉണ്ടാക്കുന്നുണ്ടു്. ആകെ ഭൂമിയിലുള്ള ക്ഷാരത്തിൽ 500 കോടി ടൺമാത്രമേ ഇപ്പോൾ കണ്ടെത്തീയിട്ടുള്ളൂ.

വിറകു് കത്തിച്ചിട്ടുണ്ടാകുന്ന ചാരം ഒരുതരം ക്ഷാരവാഹിനിയാകുന്നു. പൊട്ടാസിയംമൂറിയെറേറ്റാണു് ഏറ്റവും കൂടുതൽ ക്ഷാരശതമാനമുള്ള ക്ഷാരവളം. ഇതു് വെള്ളത്തിൽ അലിയുന്നതായതുകൊണ്ടു് സസ്യങ്ങൾക്കു് എളുപ്പത്തിൽ സംഗ്രഹിക്കാനും സാധിക്കുന്നു.

ഗന്ധകം

സസ്യങ്ങൾക്കു് അവശ്യം ആവശ്യമായിട്ടുള്ള ഒരു പോഷകാംശമാണു് ഗന്ധകം. മഴവെള്ളത്തിൽക്കൂടി പല ഗന്ധകധാതുക്കളും മണ്ണിലേയ്ക്കു വരുന്നുണ്ടു്. അമോണിയം സംഫെയ്റേറ്റ്, പൊട്ടാസിയംസംഫെയ്റേറ്റ്, തൊഴുത്തുവളം, സൂപ്പർഫോസ്ഫെയ്റേറ്റ് മുതലായ വളങ്ങളിൽക്കൂടിയും ഗന്ധകം മണ്ണിനു് ലഭിക്കുന്നുണ്ടു്. ഗന്ധകം ഉപയോഗിക്കുന്നതുകൊണ്ടു് മണ്ണിൽ അമ്ലരസം അമിതമായി വർദ്ധിക്കുന്നതിനാൽ ഗന്ധകപ്രയോഗം വളരെ സൂക്ഷിച്ചു് ചെയ്യേണ്ടതാണു്.

ലഘുമൂലകങ്ങൾ

മേൽപ്രസ്താപിച്ചവയ്ക്കുപുറമെ നാകം, ചെമ്പു്, മാംഗനീസു്, ബോറോൺ, മാഗ്നീസിയം മുതലായ മൂലകങ്ങളും സസ്യവളർച്ചയ്ക്കത്യാവശ്യമാണെങ്കിലും മിക്ക മണ്ണിലും ഇവ ആവശ്യാനുസരണം ലഭിക്കുന്നു

ണ്ട്. ചില അപൂർവ്വം സ്ഥലങ്ങളിൽമാത്രം ചില മൂലകങ്ങളും തീരെ മതിയാവാതെ വരുന്നുണ്ട്. ഈ മൂലകങ്ങളും വളരെ ലഘുവായിട്ടുമാത്രം സസ്യങ്ങളും സംഗ്രഹിക്കുന്നതിനാൽ ഇവയെ ലഘുമൂലകങ്ങളും എന്നു പറയാം.

മണ്ണിലുണ്ടാകുന്ന ഫലങ്ങളും

രാസവളങ്ങളും പോഷകാംശങ്ങളെ നല്കുന്നതിനുപുറമെ, മണ്ണിൽ ചില രസായനപരിണാമങ്ങളും സംഭവിപ്പിക്കുന്നുണ്ട്. സോഡിയം നൈട്രേറ്റ്, കാൽസിയം സയനാമൈഡ്, കാൽസിയം നൈട്രേറ്റ്, ബൈയിസിക്കാർബണേറ്റ്, മുതലായ രാസവളങ്ങളും, മണ്ണിനു ക്ഷാരരസം പ്രദാനം ചെയ്യുന്നു. നേരെമറിച്ച് അമോണിയം സൾഫെയ്റ്റ്, അമോണിയം നൈട്രേറ്റ്, യൂറിയ, മുതലായ രാസവളങ്ങളും മണ്ണിനെ അമ്ലരസമുള്ളതായി മാറ്റുന്നു. അധികം അമ്ലരസമുണ്ടായിരുന്നാൽ മണ്ണിലുള്ള ചുണ്ണാമ്പു് നശിച്ചുപോകുകയും തൽഫലമായി മണ്ണിന്റെ ഘടനാവിശേഷത്തെ സാരമായി സ്പർശിക്കുകയും മണ്ണിന്റെ ആശാസ്യഘടനാസ്ഥിതി താറുമാറാക്കുകയും ചെയ്യുന്നു.

വിപണിയിൽ ഉപയോഗിക്കുന്ന ചില സംജ്ഞകളും

വളങ്ങളുടെ വിപണിയോടു് പരിചയപ്പെടുമ്പോൾ ചില പ്രത്യേക പദങ്ങളും മനസ്സിലാക്കേണ്ടതുണ്ട്.

യൂണിറ്റ്—വളംവ്യവസായത്തിൽ ഒരു ടൺ എന്നുള്ളതു് സാധാരണ 2000 റാത്തലായി കണക്കുകൂട്ടുന്നു. ഒരു ടണ്ണിൽ ഒരു ശതമാനം അല്ലെങ്കിൽ 20 റാത്തൽ ഒരു യൂണിറ്റായി കണക്കാക്കുന്നു. പല കമ്പനിക്കാരും പലതരം വളങ്ങളും കൂട്ടിച്ചേർത്തു് ഓരോ വിളവിനും പറ്റിയ വളം എന്ന മാക്കിടിച്ചു് വിറ്റുവരുന്നുണ്ടല്ലോ. ഒരുതരം വളത്തിൽ 5 ശതമാനം പാക്യജനകവും 20 ശതമാനം ഭാവഹികവും 5 ശതമാനം ക്ഷാരവുമടങ്ങീട്ടുണ്ടെന്നു് പരസ്യപ്പെടുത്തിയാൽ അതിന്റെ അർത്ഥം, പാക്യജനകവും ക്ഷാരവും 5 യൂണിറ്റ് വീതവും ഭാവഹികം 20 യൂണിറ്റും അങ്ങനെ ആകെ 30 യൂണിറ്റ് വളാംശമുണ്ടെന്നാണു്.

ഗാറണ്ടി—വളച്ചാക്കുകളിന്മേൽ രേഖപ്പെടുത്തീട്ടുള്ള 'ശതമാനം' വീതം ഓരോതരം പോഷകാംശവും ഉണ്ടെന്നാണു് ഗാറണ്ടിയുടെ അർത്ഥം. ശതമാനം കണക്കാക്കി പറയുമ്പോൾ, പാക്യജനകം ആകെയുള്ള ശതമാനവും, ഭാവഹികം പാകപ്പെട്ട ഭാവഹികാമ്ലമായും, ക്ഷാരം

വെള്ളത്തിൽ അലിയുന്ന വിധത്തിലുള്ള പൊട്ടേഷായിട്ടാണ് ശതമാനകണക്കിൽ കൊടുക്കുന്നത്.

മൂലകങ്ങളുടെ ഘടന (അനാലിസിസ്)

പാകൃജനകത്തിന്റെ ആകെ ശതമാനം, ഭാവഹികം സംഗ്രഹത്തിലുള്ളതിന്റെ ശതമാനം, ക്ഷാരത്തിൽ വെള്ളത്തിൽ ലയിക്കുന്ന പൊട്ടേഷിന്റെ ശതമാനം ഇവയുടെ സംഖ്യകളാണ് വളത്തിന്റെ അനാലിസിസ്" എന്നു പറയുന്നത്. 8—16—8 എന്ന ഘടനയുള്ള വളത്തിൽ, പാകൃജനകവും പൊട്ടേഷും 8 ശതമാനംവീതവും, ഭാവഹികാമ്ലം 16 ശതമാനവും ഉണ്ടായിരിക്കും. അഥവാ, 160 റാത്തൽ പാകൃജനകവും, 320 റാത്തൽ ഭാവഹികാമ്ലവും, 160 റാത്തൽ പൊട്ടേഷും, ഒരു ടൺ വളത്തിൽ ഉണ്ടായിരിക്കും. ഈ വളത്തിൽ ആകെ 32 യൂണിറ്റ് വളാംശമുണ്ട്. ഇപ്പോൾ നാല്പതും അറുപതും യൂണിറ്റുകളുള്ള വളങ്ങളാണ് സാധാരണമായിട്ടുള്ളത്.

മിശ്രവളം

ഒരു പ്രത്യേകഘടനാടിസ്ഥാനത്തിൽ പലജാതി രാസവളങ്ങളും കൂട്ടിച്ചേർത്ത് ഉണ്ടാക്കുന്നതാണ് മിശ്രവളങ്ങൾ. പാകൃജനകം, ഭാവഹികം, ക്ഷാരം ഇവ മൂന്നും കൂടിയിട്ടുള്ള വളങ്ങൾ പൂർണ്ണമിശ്രവളമെന്നു പറയുന്നു. മറ്റുള്ളതരം വളങ്ങൾ അപൂർണ്ണമിശ്രവളമെന്നും പറയുന്നു.

രാസവളങ്ങൾ എങ്ങിനെ ചേർക്കണമെന്നു

വിളവു നില്ക്കുന്ന സ്ഥലത്തു് ആകെ വിതറിക്കൊടുക്കുകയോ, ഓരോ സസ്യത്തിന്റെ ചുറ്റുഭാഗത്തുമായി ഇട്ടുകൊടുക്കുകയോ ചെയ്യുകയാണ് സാധാരണ ചെയ്യുന്ന രണ്ടു വഴികൾ.

ചില രാസവളങ്ങൾ വിത്തു വിതയ്ക്കുന്നതിനൊപ്പം വിത്തിന്റെ അടുത്തായി വെച്ചുകൊടുക്കുന്നതു് ഏറ്റവും ഗുണപ്രദമായി കണ്ടിരിക്കുന്നു. ചില വളങ്ങൾ വിതറിക്കൊടുത്താലും, ചെടികളുടെ കടയ്ക്കലായി ഇട്ടുകൊടുത്താലും, വലുതായ വ്യത്യാസം കാണിക്കുന്നില്ല.

സാധാരണ സമ്പ്രദായത്തിൽ, വളരെ അടുത്തല്ലാതെ, വരികളായി നില്ക്കുന്ന സസ്യങ്ങൾക്കു് വരികളുടെ അരികിലായി നാടപോലെ വളം ഇട്ടുകൊടുക്കുന്നതാണ് ഉത്തമം. വളരെ അകലത്തിൽ നട്ടിരിക്കുന്ന വൃക്ഷങ്ങൾ, തൊമേറ്റൊ മുതലായ കായ്ക്കുറികൾ എന്നിവയ്ക്കു് ചെടികളുടെ അടുത്തായി വളം ഇട്ടുകൊടുക്കുന്നതാണ് നല്ലതു്.

വളങ്ങളം എപ്പോളം ചേക്കണമെന്നും

വളങ്ങളം എപ്പോളം, എങ്ങിനെ, ചേക്കണമെന്നുള്ള പ്രശ്നങ്ങളം വളത്തിന്റെ തരം, അളവ്, മണ്ണിന്റെ തരം, വിളവിന്റെ ജാതി മുതലായ സാഹചര്യങ്ങളെ അനുസരിച്ച് ചച്ച ചെയ്യേണ്ടതാണ്. എല്ലാതരം വളങ്ങളും മണ്ണിൽ ചേത്തിയ ഉടനെ, സംഗ്രഹണത്തിനും വിധേയമാകുന്നില്ല. ചേത്തിയ ഉടനെ, ഒന്നായി, സസ്യങ്ങളം സംഗ്രഹിക്കുകയുമില്ല.

ഭാവഹികവളങ്ങളം

വെള്ളത്തിൽ അലിയുന്ന, സൂപ്പർഫോസ്ഫെയ്റ്റ് മുതലായ ഭാവഹിക വളങ്ങളം മണ്ണിൽ ചേത്താൽ അത്തരം വളങ്ങളം മണ്ണിനോട്ടുകൂടി സംയോജിച്ച്, രാസപ്രയോജനത്തിന്റെ ഫലമായി, വെള്ളത്തിൽ എളപ്പം അലിയാത്തതായ ഭാവഹികസംയുക്തങ്ങളായി പരിണമിക്കുന്നു. ഈ ഭാവഹികസംയുക്തങ്ങളം, സസ്യങ്ങൾക്ക് സംഗ്രഹിക്കുന്നതിനും എളപ്പം വിധേയമാകുന്നില്ല. ഇതിനും 'ഭാവഹികബന്ധനം' എന്നും പറയുന്നു. ഉഷ്ണമേഖലയിൽ ഈ ബന്ധനത്തിനും ശക്തികൂടുന്നു. ശീതോഷ്ണമേഖലയിൽ, ബന്ധിക്കപ്പെട്ട ഭാവഹികം കുറേശ്ശയായി സസ്യങ്ങൾക്ക് ലഭിക്കും. എന്നാൽ ഉഷ്ണമേഖലാപ്രദേശങ്ങളിലെ നനവുള്ളതും പഴക്കമായതുമായ മണ്ണിൽ, ഭാവഹികം സസ്യങ്ങൾക്ക് തീരെ ലഭിക്കാത്തതരത്തിൽ മണ്ണിൽ ബന്ധിക്കപ്പെടുന്നു. ഈ ബന്ധനംമൂലം കൃഷിസ്ഥലങ്ങളിൽ വിതറിക്കൊടുക്കുന്ന ഭാവഹികവളത്തിൽ, ഒരു ദശാംശത്തിലധികം സസ്യങ്ങൾക്കുപയുക്തമാകുന്നില്ല. മണ്ണിൽ എത്രകണ്ട് യോജിപ്പിക്കുന്നുവോ അത്രകണ്ട്, ഭാവഹികം ബന്ധിക്കപ്പെടുകയും, സസ്യങ്ങൾക്ക് ലഭിക്കാതിരിക്കുകയും ചെയ്യുന്നു. എന്നാൽ സൂപ്പർഫോസ്ഫെയ്റ്റ്, ഒരു നാടപോലെ, മണ്ണിൽ വരികളായി ഇട്ടുകൊടുക്കുന്നതായാൽ, മണ്ണിൽ അധികം കലരാതെയിരിക്കും. നാടയുടെ തൊട്ടടുത്തുള്ള മണ്ണിന്റെ ഭാവഹികദാഹം ശമിക്കുകയും, അധികഭാഗം ഭാവഹികവും സസ്യങ്ങൾക്ക് ലഭിക്കുകയും ചെയ്യുന്നു.

കളിമണ്ണിനും, കളിമൺതരികം അധികമുള്ള മണ്ണുകൾക്കും മണൽമണ്ണിനെക്കാളം ഭാവഹികബന്ധനശക്തി അധികമുണ്ട്. നല്ലവണ്ണം അമ്ലരസമുള്ള മണ്ണുകൾക്ക് നിർവീര്യമണ്ണുകളെക്കാളും, ക്ഷാരരസമുള്ള മണ്ണുകളെക്കാളും, ഭാവഹികബന്ധനശക്തി കൂടുതലായിട്ടുണ്ട്. ഭാവഹികവളങ്ങളം ഉപയോഗിക്കുമ്പോളം, അമ്ലരസമുള്ള മണ്ണുകളിൽ കുമ്മായം ചേക്കണം.

ലായനഗുണമുള്ള ഭാവഹികവളങ്ങളെക്കാൾ മണ്ണിൽചേർത്തു് ഉഴുകുവാൻ നല്ലതു്, ഭാവഹികപാറപ്പൊടിയാകുന്നു. ഹൈപ്പർ ഫോസ്ഫെയ്റവ് ഇതിനു പറ്റിയതാകുന്നു. ഇപ്രകാരമുള്ള ഭാവഹികവളങ്ങളാണു് അമ്ളമണ്ണിൽ ലയിക്കുന്നതിനും, സസ്യങ്ങൾക്കു് സംഗ്രഹിക്കുന്നതിനും ഗുണകരമായിട്ടുള്ളതു്.

ഭാവഹികവളങ്ങൾ ചേർക്കുന്നതിനു് ഉത്തമമായ സമയം, സസ്യങ്ങൾ നടുന്നതിനു് അല്പംമുമ്പോ, നട്ടുമ്പോഴോ, അഥവാ വിത്തു് വിതയ്ക്കുമ്പോഴോ ആണു്. ഭാവഹികം മണ്ണിൽ വളരെ താഴ്ചയിൽ വ്യാപിക്കുന്നില്ല എന്നു് ഓർമ്മവെയ്ക്കേണ്ടതാണു്.

ക്ഷാരവളങ്ങൾ

ഭാവഹികവളങ്ങളെപ്പോലെതന്നെ, ക്ഷാരവളങ്ങളും മണ്ണിൽച്ചേർന്നാൽ ക്ഷാരം ബന്ധിക്കപ്പെടുന്നുണ്ടു്. മണ്ണിലുള്ള കളിമൺതരികളാണു് ക്ഷാരത്തെ ബന്ധിക്കുന്നതു്. കൂടക്കൂടെ മണ്ണു് നനയുകയും, ഉണങ്ങുകയും ചെയ്യുന്നതായാൽ, ബന്ധനനടപടികൾ ശീഘ്രത്തിലാകുന്നു. എന്നാൽ, ക്ഷാരം ഭാവഹികത്തെക്കാൾ അധികം ലയനസ്വഭാവമുള്ളതായതുകൊണ്ടു്, കളിമണ്ണിലായാലും, സസ്യങ്ങൾക്കു സംഗ്രഹിപ്പാൻ സാധിക്കുന്നുണ്ടു്. എങ്കിലും, ഭാവഹികവളങ്ങളെ മണ്ണിൽ ചേർക്കുന്നതിൽ മനസ്സിരുത്തേണ്ട സംഗതികൾ, ഇവിടേയും ഓർമ്മിക്കേണ്ടതാണു്. ക്ഷാരവളങ്ങളും കൃഷി ഇറക്കുമ്പോഴോ, അതിനു തൊട്ടുമുമ്പായോ ഇട്ടുകൊടുക്കേണ്ടതാകുന്നു.

ക്ഷാരവളാംശം മണ്ണിലേയ്ക്കു് ആഴത്തിൽ ഇറങ്ങിപ്പോകുന്നതാണു്. മണൽമണ്ണിലും, ചൊരിമണ്ണിലും, അധികമഴയുണ്ടാകുമ്പോൾ, ക്ഷാരം വെള്ളത്തിൽ അലിഞ്ഞു് ഒലിച്ചുപോകും. അതുകൊണ്ടു്, ക്ഷാരവളങ്ങൾ രണ്ടു തവണകളിലായിട്ടു് ഉപയോഗിക്കുന്നതാണു് ഉത്തമം—ഒന്നു്, നട്ടസമയത്തും, രണ്ടാമതു് വിളവിന്റെ ദശ അനുസരിച്ചു് ഒരു മാസമോ മറ്റോ കഴിഞ്ഞിട്ടും. മറ്റതരം മണ്ണിലും, ക്ഷാരവളങ്ങൾ ഇടയ്ക്കു് ചേർക്കുന്നതു ഗുണകരമായി കണ്ടിട്ടുണ്ടു്. ആദ്യം ആവശ്യംപോലെ ചേർത്തിട്ടില്ലെങ്കിൽ, തീച്ചയായും ക്ഷാരവളം പിന്നീടു ചേർത്തു് കൊടുക്കേണ്ടതാണു്. സ്ഥിരം വിളവുകൾക്കും ക്ഷാരവളം ചേർക്കുന്നതു് ആശാസ്യംതന്നെ.

ക്ഷാരവളം, ഭാവഹികത്തെക്കാൾ അധികം ലയനഗുണമുള്ളതാകയാൽ, സസ്യങ്ങൾക്കു കേടുപറ്റാൻ എളുപ്പമുള്ളതുകൊണ്ടു്, വിത്തുകളു

ടേയും, ഇളംപ്രായമുള്ള സസ്യങ്ങളുടേയും അടുക്കൽ, ക്ഷാരവളം ഇട്ടു കൂട്ടരുതു്. ആഴ് ഇഞ്ചിലും കൂടുതൽ അകലെയാണു് വളം ഇടേണ്ടതു്.

പാകൃജനകവളങ്ങൾ

പാകൃജനകവളങ്ങൾ അധികം ലായനഗുണമുള്ളതുമൂലം, ആവശ്യമുള്ള സ്ഥലത്തു് നിത്തുന്നതിനാണു് പ്രയാസം. മണ്ണിൽ ചേത്താൽ മണ്ണിലുള്ള സൂക്ഷ്മജീവികളുടെ പ്രവർത്തനംമൂലം, പാകൃജനകദ്രവ്യങ്ങൾ മുഴുവൻ നൈടേറേരൂപത്തിലാകുകയും, അതു് എളുപ്പത്തിൽ വെള്ളത്തിൽ അലിയുകയും ചെയ്യുന്നു. മണ്ണിലെ വെള്ളത്തിന്റെകൂടെ പാകൃജനകവും പോകുന്നു. വെള്ളത്തിൽ കൂടി നഷ്ടപ്പെടാതെ നോക്കേണ്ടതായ ഒരു പ്രശ്നം പാകൃജനകത്തിനു പ്രത്യേകമായിട്ടുള്ളതാണു്. പാകൃജനകം അമോണിയാരൂപത്തിൽ മണ്ണിൽ ചേർക്കുന്നതായാൽ, ഭാവഹികത്തെപ്പോലെ മണ്ണിൽ സംഗ്രഹിക്കപ്പെട്ടു്, ഏതാനുംഭാഗം മണ്ണിൽ നിലയ്ക്കും. മണ്ണിലുള്ള അണുജീവികം അമോണിയാപാകൃജനകം, നൈടേറേരൂപത്തിലാക്കുമെങ്കിലും, ശീതകാലാവസ്ഥയുള്ളപ്പോൾ നാടരൂപത്തിൽ വരികളുടെ ഇടയ്ക്കു് ഇട്ടുകൊടുക്കുന്നതായാൽ, പാകൃജനകം അധികം നഷ്ടപ്പെടുന്നതല്ല. ഈവൻപ്രദേശങ്ങളിൽ വഷ്ക്കാലത്തു്, മണ്ണിൽ യാതൊരു വിളവുമില്ലാതെ, മണ്ണു് വെറുതെ ഇടരുതു്. ഏതെങ്കിലും വിളവുകം ഉണ്ടായിരിക്കുമ്പോൾ, നൈടേറേരൂപത്തിലുള്ള പാകൃജനകം സംഗ്രഹിച്ചു്, അടുത്ത വിളവിനു് സൂക്ഷിച്ചു വെയ്ക്കുന്നതുകൊണ്ടു്, മണ്ണിൽനിന്നു് നഷ്ടപ്പെടുന്നില്ല.

പാകൃജനകവളം നിലങ്ങളിൽ വിതറിയിടുന്നതു് നല്ലതാണെങ്കിലും വരിയായി സസ്യങ്ങൾ നട്ടിട്ടുള്ള ഭൂമികളിൽ, വരികളുടെ ഇടയിൽ ഇട്ടുകൊടുക്കുന്നതു് കൂടുതൽ ഗുണപ്രദമാകുന്നു. ചെടികളുടെ തൊട്ടടുത്തായി വളം ഇട്ടുകൊടുക്കരുതു്. പാകൃജനകവളങ്ങൾ മണ്ണിൽ താഴ്ത്തി ഇട്ടുകൊടുക്കുന്നുവെങ്കിൽ, ഉഷ്ണക്കാലത്തു മഴയുള്ള സ്ഥലങ്ങളിൽ, പാകൃജനകം സംഗ്രഹിക്കുവാൻ സഹായിക്കുന്നു.

പാകൃജനകവളങ്ങൾ, ഒന്നായി ചേർക്കുന്നതിനേക്കാൾ നല്ലതു്, രണ്ടോ മൂന്നോ തവണകളിലായി ഇട്ടുകൊടുക്കുന്നതാണു്. കരിമ്പിനു് വളം ചെയ്യുമ്പോൾ, പകുതി വളം നടുന്ന സമയത്തും, ബാക്കിയുള്ളതു് മണ്ണിട്ടുകൊടുക്കുമ്പോഴും, ചേർക്കുന്നതാണു് നല്ലതെന്നു കണ്ടിരിക്കുന്നു. നനച്ചുണ്ടാകുന്ന പയറുത്തിക്കൃഷിയിൽ, പൂത്തുതുടങ്ങുമ്പോൾ പാകൃജനകം ചേത്തു് മണ്ണിട്ടുകൊടുക്കുന്നതാണു് ഏറ്റവും ഗുണപ്രദമായതു് എന്നു് തെളിഞ്ഞിട്ടുണ്ടു്. നനയ്ക്കുന്ന വെള്ളത്തിൽ കലക്കി സസ്യങ്ങൾക്കു

കൊടുക്കുന്നതും ഉത്തമമായിട്ടുള്ള വഴിയാണു്. അമേരിക്കൻ ഐക്യനാടുകളിൽ പാകൃജനകം അമോണിയാരൂപത്തിൽ മണ്ണിൽ ചേർത്തുവരുന്നുണ്ടു്. ഇതിനു പ്രത്യേകം പാത്രങ്ങളും ഏർപ്പാടുകളും ആവശ്യമായി വരുന്നുണ്ടെങ്കിലും ഇതു് വളരെ ഗുണപ്രദവും, ലാഭകരവുമായിട്ടാണു് അവിടങ്ങളിൽ കരുതിപ്പോരുന്നതു്.

മിശ്രവളങ്ങൾ

പാകൃജനകം, ഭാവഹികം, ക്ഷാരം ഇവ മൂന്നും ചേർന്നിട്ടുള്ള മിശ്രവളങ്ങൾ, ഓരോ വിളവിന്റെ ആവശ്യം അനുസരിച്ചു്, തയ്യാർ ചെയ്തു വിപണികളിൽ വരുന്നുണ്ടു്. ഇത്തരം വളങ്ങളിൽ ഭാവഹികം അധികമുണ്ടായിരിപ്പാൻ ന്യായമുള്ളതുകൊണ്ടു്, ഭാവഹികവളങ്ങൾ ഉപയോഗിക്കുന്ന രീതിയിൽ മാത്രമേ മിശ്രവളങ്ങൾ ഉപയോഗിക്കാവു. നട്ടുമ്പോഴോ, വിതയ്ക്കുമ്പോഴോ മിശ്രവളം ചേർത്തുകഴിഞ്ഞാൽ, പാകൃജനകവും ക്ഷാരവും പിന്നീടു് കുറേശ്ശ ഇട്ടുകൊടുക്കുന്നതു് ഉത്തമവും ആവശ്യവുമാകുന്നു.

അല്പപ്രമാണമൂലകങ്ങൾ

പാകൃജനകം, ഭാവഹികം, ക്ഷാരം എന്നീ പോഷകത്രയങ്ങളാണു് നമ്മുടെ രാജ്യത്തെ മണ്ണിൽ തുലോം കുറവായി കാണുന്നതു് എങ്കിലും, രാസവളങ്ങളുടെ ഉപയോഗംമൂലം മണ്ണിനു് ഇവ മാത്രമല്ല ലഭിക്കുന്നതു്. രാസവളങ്ങളിൽ മറ്റു പോഷകപദാർത്ഥങ്ങളും സാധാരണമാണു്. അധികവും, രാസവളങ്ങളുടെ നിർമ്മാണാവസരത്തിൽ കടന്നുകൂടുന്നതാണു്. അമോണിയംസൾഫെയ്റ്റിൽ ഗന്ധകംപോലെയോ, സൂപ്പർഫോസ്ഫയ്റ്റിൽ ക്ലോറയവും ഗന്ധകവും പോലെയോ, രാസവളങ്ങളിൽ മറ്റു പദാർത്ഥങ്ങൾ കുറേശ്ശ കണ്ടേയ്ക്കും.

തുടച്ചയായിട്ടുള്ള കാഷ്ഠികപരിപാടിമൂലവും, ജൈവവളങ്ങളും അസംസ്കൃതരാസവളങ്ങളും ലഭിക്കുവാൻ പ്രയാസമായിട്ടും, സംസ്കരിച്ച രാസവളങ്ങൾമാത്രം ഉപയോഗിക്കുന്നതുകൊണ്ടും—ഇരിമ്പു്, മഗ്നീസ്യം, നാകം, ചെമ്പു്, ബോറോൺ, മോളിബ്ഡിനം, കാൽസിയം, മാഗ്നീസിയം, ഗന്ധകം, മുതലായ മൂലകങ്ങൾ മണ്ണിൽ ആവശ്യത്തിനു മതിയാവാതെവരുന്നു. ചില മണ്ണുകളിൽ ഇവ സ്വതവേ ഇല്ലാതിരിക്കും. അടുത്തകാലത്തുമാത്രമാണു്, ഇത്തരം മൂലകങ്ങളുടെ കുറവു് കണ്ടുപിടിക്കുന്നതിനും, ആ കുറവു പരിഹരിക്കുന്നതിനുള്ള മാർഗ്ഗങ്ങളെ നിർദ്ദേശിക്കുന്നതിനും സാധിച്ചിട്ടുള്ളതു്. ആദ്യം പറഞ്ഞിട്ടുള്ള ആറു

മൂലകങ്ങളും വളരെ ലഘുവായിട്ടുമാത്രം മതിയാകുന്നതും, അവയുടെ കുറവു് പരിഹരിക്കുന്നതിനു് അവയുടെ സംയുക്തങ്ങളും ചെടികളിന്മേൽ തളിച്ചുകൊടുക്കുകയോ, സസ്യങ്ങളിൽ കുത്തിവെയ്ക്കുകയോ ചെയ്താൽ മതിയാവുന്നതുമാണു്. ചിലപ്പോൾ, ഇവയുടെ സംയുക്തങ്ങളും രാസവളത്തോടു് കൂട്ടിച്ചേർത്തു് ഉപയോഗിച്ചാൽ മതിയാകുന്നതാണു്. ചെമ്പു്, നാകം, മാംഗനീസു്, ബോറോൺ, മോളിബ്ഡനം എന്നിവ മേൽപ്പറഞ്ഞവിധം പ്രയോഗിക്കുമ്പോൾ, ഓരോ മൂലകത്തിന്റെയും സംയുക്തങ്ങളും വളരെ കുറച്ചുമാത്രമെ ഉപയോഗിക്കാവൂ.

അദ്ധ്യായം 12

വിവിധ പോഷകാംശങ്ങളുടെ കുറവുകൊണ്ടുണ്ടാകുന്ന ദോഷഫലങ്ങളും

സസ്യവളർച്ചയ്ക്കാവശ്യമുള്ള എല്ലാ പോഷകപദാർത്ഥങ്ങളും പരിപക്വദശയിലുള്ള മണ്ണിൽമാത്രമെ സസ്യങ്ങളും അനുക്രമമായി വളരുകയുള്ളൂ.

വായുവിൽനിന്നും, വെള്ളത്തിൽനിന്നും, സസ്യങ്ങളും ഇംഗാലം, അമ്ലജനകം, അമ്ലജനകം എന്നീ മൂലകങ്ങളും സംഗ്രഹിക്കുന്നു. ഇംഗാലത്തെ ചെടികളുടെ ഇലകളിലുള്ള സൂക്ഷ്മസുഷിരങ്ങളിൽക്കൂടി ഇംഗാലാമ്ലവാതകരൂപത്തിലാണു് ചെടികളും അധികഭാഗവും സംഗ്രഹിക്കുന്നതു് എങ്കിലും, വേരുകളിൽക്കൂടി ഇംഗാലധാതുക്കളെ ലായിനീരൂപത്തിലും സംഗ്രഹിക്കുന്നുണ്ടു്. ഒരു ഉണങ്ങിയ സസ്യത്തിന്റെ അഥവാ ഒരു ഉണങ്ങിയ വൃക്ഷത്തിന്റെ തൂക്കത്തിൽ പകുതിയോളം ഇംഗാലമായതുകൊണ്ടു് ഈ മൂലകം അതിപ്രധാനമായതാകുന്നു. ഇംഗാലം സസ്യരസ്രുങ്ങളുടെ നിർമ്മാണവസ്തുക്കളും ഉൽഭൂതമാക്കുവാൻ സഹായിക്കുകയും, ധാന്യകങ്ങളും സ്നേഹദ്രവ്യങ്ങളും, മാംസ്യം മുതലായ ഇന്ദ്രിയപദാർത്ഥങ്ങളുടെ പ്രധാനഘടകമായി പരിലസിക്കുകയും ചെയ്യുന്നു. ഉണങ്ങുന്നതിനുമുമ്പു് ഒരു സസ്യത്തിന്റെ തൂക്കത്തിൽ 70 മുതൽ 90 ശതമാനംവരെ ജലമാകുന്നു, ഇതിൽ 90 ശതമാനവും അമ്ലജനകം അഥവാ ജീവവായുവാകുന്നു. ജീവ

വായു, സ്നേഹം, മാംസ്യം, ധാന്യകം മുതലായവയുടെ നിർമ്മിതിയിൽ ഒരു പ്രധാനസ്ഥാനം വഹിക്കുന്നുണ്ട്. സസ്യങ്ങളുടെ അകത്തും പുറത്തും അത്യാവശ്യമായ ഒരു മൂലകമാകുന്നു ജീവവായു. വെള്ളത്തിലുള്ള അമ്ലം ജനകം ഇംഗാലാമ്ലവാതകത്തോടു രാസസംയോജനംചെയ്ത് പലപ്രകാരത്തിലുള്ള ഇന്ദ്രിയധാതുക്കളെ ഉളവാക്കുന്നു.

മണ്ണിൽനിന്നു സസ്യങ്ങൾ പാകൃജനകം, ഭാവഹികം, ക്ഷാരം, ഗന്ധകം, കാൽസിയം, മാഗ്നീസിയം എന്നീ മൂലകങ്ങൾ ധാരാളം സംഗ്രഹിക്കുന്നു. ചില വിളവുകൾ ധാരാളം സോഡിയംമൂലകവും എടുക്കുന്നുണ്ട്. സസ്യങ്ങളുടെ ഉണക്കത്തൂക്കത്തിന്റെ രണ്ടുമുതൽ നാലുവരെ ശതമാനം ഉള്ളതായ പാകൃജനകം പുതിയ രന്ധ്രങ്ങൾ നിർമ്മിക്കുന്നതിന്നത്യാവശ്യമാകുന്നു. കൂടാതെ, മാംസ്യം, പത്രഹരിതകം മുതലായവയിൽ ഒരു ഭാഗം പാകൃജനകമാകുന്നു. മണ്ണിലുള്ള ചില സൂക്ഷ്മജീവികളുടെ സഹായത്താൽ, വായുവിൽനിന്നും സസ്യങ്ങൾ പാകൃജനകം നേരിട്ടു സംഗ്രഹിക്കുന്നുണ്ട്. സൂക്ഷ്മജീവികളിൽ ഏറ്റവും പ്രാധാന്യമേറിയവ പയറുവർഗ്ഗത്തിൽപ്പെട്ട ചെടികളുടെ വേരുകളിൽ വസിക്കുന്നു. ഭാവഹികം സസ്യങ്ങളുടെ ശ്വാസോച്ഛ്വാസത്തിന്നാവശ്യമായ ശക്തി പ്രദാനം ചെയ്യുന്നതിന്നുപുറമെ, സൂക്ഷ്മരന്ധ്രങ്ങളുടെ ഒരു പ്രധാനഘടകം കൂടിയാകുന്നു. ചെടികളിൽ പത്രഹരിതകം സൂര്യരശ്മിയുടെ സഹായത്താൽ ഭക്ഷണപദാർത്ഥങ്ങൾ നിർമ്മിക്കുന്ന 'പ്രഭാസംയോഗപദ്ധതി'യെ പൊട്ടാസിയം സഹായിക്കുന്നു. ജൈവരന്ധ്രങ്ങളുടെ ജീവനായ പ്രാണശ്രൃങ്കലനിർമ്മിതിയിൽ പാകൃജനകസംഗ്രഹണത്തിന്നു ക്ഷാരം അവശ്യം ആവശ്യമാകുന്നു. പല സസ്യങ്ങളിലും പൊട്ടാസിയത്തിന്റെ ജോലി സോഡിയം നിർവ്വഹിക്കുന്നുണ്ട്. ഗന്ധകത്തിനു് എല്ലാ സസ്യമാംസ്യങ്ങളുടേയും നിർമ്മിതിയിൽ ഒരു പങ്കുണ്ട്. കാൽസിയം രന്ധ്രോപേശികളുടെ നിർമ്മാണത്തിലും, പ്രത്യേകിച്ചു്, വളരുന്ന തണ്ടിന്റെയും വേരുകളുടേയും അഗ്രങ്ങൾക്കു് കാഠിന്യം കൂട്ടുന്നതിന്നും സഹായിക്കുന്നു. കാൽസിയത്തിന്റെ അഭാവത്തിൽ, വേരുകൾ എളുപ്പത്തിൽ മണ്ണു് തുളച്ചു് മണ്ണിൽ വ്യാപിക്കുന്നില്ല. മാഗ്നീസിയം പത്രഹരിതകനിർമ്മാണത്തിൽ പങ്കു വഹിക്കുന്നുണ്ട്. സസ്യവിഭാഗങ്ങളിൽ ഭാവഹികം സഞ്ചരിക്കുന്നതിന്നും, മാഗ്നീസിയം സഹായിക്കുന്നുണ്ട്. കായകൾ മൂത്തുതുടങ്ങുമ്പോൾ, മാഗ്നീസിയവും ഭാവഹികവും ഒരുമിച്ചാണു് വിത്തുകളിലേയ്ക്കു് ചെല്ലുന്നതു്. ഇതുകൊണ്ടാണു്, മാഗ്നീസിയം കൂടുതലുള്ള സസ്യങ്ങളിൽ, ഭാവഹികക്ഷാമം കാണുന്നതു്.

ലഘുവായ തോതിൽ, സസ്യങ്ങളാൽ മണ്ണിൽനിന്നു സംഗ്രഹിക്കപ്പെടുന്ന മൂലകങ്ങളിൽ ബോറോൺ, ഇരിമ്പു്, മാംഗനീസു്, നാകം,

ചെമ്പ്, മോളിബ്ഡനം എന്നിവ ഉൾപ്പെടുന്നു. ഈ മൂലകങ്ങളും മിക്ക മണ്ണിലും ആവശ്യമുള്ളതു കാണുന്നുണ്ടെങ്കിലും, ചില പ്രധാനപ്പെട്ട മണ്ണിൽ ഇവയിൽ ഓരോന്നിന്റെയും കുറവ് പ്രത്യക്ഷപ്പെടുന്നുണ്ട്. കുമ്മായം അധികം കാണുന്ന മണ്ണിലും, അല്ലെങ്കിൽ വേണ്ടതിലധികം കുമ്മായം ചേർത്ത മണ്ണിലുമാണ്, മോളിബ്ഡനം ഒഴികെ ബാക്കി അഞ്ചു മൂലകങ്ങളും കുറവായി കാണുന്നതു്. ഈ മൂലകങ്ങളും തീരെ തുച്ഛമായിട്ടുമാത്രമേ ആവശ്യമുള്ളുവെങ്കിലും, ഏതിന്റെയെങ്കിലും, ഒന്നിന്റെ മാത്രം പോരായ്മ സസ്യവളർച്ചയെ കായ്മയായി തടയുന്നു. മണ്ണിൽ പോഷകാംശങ്ങളും വർദ്ധിപ്പിക്കുന്നതനുസരിച്ച്, ഈ പോഷകമൂലകങ്ങളും കൂടുതൽ ചേർക്കുന്നതു് മണ്ണിന്റെ ഫലപുഷ്ടിയനുസരിച്ചുള്ള വിളവ് ലഭിക്കുന്നതിനു്, പലപ്പോഴും ആവശ്യമായി കണ്ടിരിക്കുന്നു.

മേൽ വിവരിച്ച മൂലകങ്ങൾക്കുപുറമെ, മറ്റു ചില മൂലകങ്ങളും തുച്ഛമായി ചേർക്കുന്നതുകൊണ്ട്, ചിലതരം സസ്യങ്ങൾ, അധികം ഫലം പുറപ്പെടുവിക്കുന്നതായി അനുഭവപ്പെട്ടിട്ടുണ്ട്. ഗവേഷണഫലമായി ഇനിയും, സസ്യവളർച്ചയ്ക്കുതന്താപേക്ഷിതങ്ങളായ പല നൂതന മൂലകങ്ങളും കണ്ടുപിടിപ്പാൻ ന്യായമുണ്ട്.

മണ്ണിൽനിന്നു് വേരിൽക്കൂടിയും, വായുവിൽനിന്നു് ഇലകളിൽക്കൂടിയും സംഗ്രഹിക്കപ്പെടുന്ന ഓരോ മൂലകത്തിനും, സസ്യവളർച്ചയിൽ നിശ്ചിതസ്ഥാനമുണ്ട്. ചില മൂലകങ്ങളുടെ ആവശ്യം ഇന്നും അപൂർണ്ണമായിട്ടുമാത്രമേ മനസ്സിലായിട്ടുള്ളൂ. ഇന്നു സിദ്ധിച്ചിട്ടുള്ള വിജ്ഞാനത്തിന്റെ വെളിച്ചത്തിൽ, യാതൊരു പോഷകസാദ്ധ്യതകളുമുണ്ടെന്നറിഞ്ഞിട്ടില്ലാത്ത പല മൂലകങ്ങളേയും സസ്യജാലം സംഗ്രഹിക്കുന്നുണ്ട്.

സസ്യഭക്ഷ്യങ്ങളുടെ സംഗ്രഹണപരിപാടി

ശൈശവദശയിലും, യൌവ്വനദശയിലുമാണ്, സസ്യങ്ങളും പോഷകാംശങ്ങളും ഏറ്റവും കൂടുതലായി സംഗ്രഹിക്കുന്നതെങ്കിലും, വിളവ് പക്വദശയെ പ്രാപിക്കുന്നതുവരെ, പോഷകാംശസംഗ്രഹണം, കുറഞ്ഞ തോതിലാണെങ്കിലും, തുടർന്നുകൊണ്ടുപോകുന്നു. അതുകൊണ്ട്, നട്ടന്ന സമയത്തുമാത്രം പോഷകാംശങ്ങളും സസ്യങ്ങൾക്ക് കൊടുത്താൽ പോരാ. സസ്യങ്ങളുടെ ജീവിതദശ മുഴുവനിലും പോഷകാംശങ്ങളും സംഗ്രഹപ്രായമായ രൂപത്തിൽ കൊടുത്തുകൊണ്ടിരിക്കേണ്ടതാണ്. മഴ അധികമുള്ള സ്ഥലങ്ങളിൽ, തീച്ചയായിട്ടും നട്ടന്ന സമയം പാകുജനകംമുഴുവൻ മണ്ണിൽ ചേർത്തിയാലും, സസ്യങ്ങൾക്ക് ലഭിക്കുകയില്ല. അതുകൊണ്ട്, വളരുന്ന സസ്യങ്ങൾക്ക പോഷകാംശങ്ങളും സംഗ്രാഹ്യരൂപത്തിൽ മണ്ണിൽ സദാ ഉണ്ടായിക്കൊണ്ടിരിക്കണം.

മിക്ക മണ്ണിലും പോഷകസാധനങ്ങളും എല്ലാംതന്നെ ഉണ്ടെന്നിരുന്നാലും, സസ്യങ്ങൾക്ക് ക്ഷണത്തിൽ സംഗ്രഹിക്കാവുന്ന രൂപത്തിലല്ല അവ സ്ഥിതിചെയ്യുന്നത്. ഇവ മണ്ണിൽക്കിടന്ന്, സാവധാനത്തിൽ, രാസവികാരങ്ങൾകൊണ്ടും ജൈവവികാരങ്ങൾകൊണ്ടും വിധേയമായി, മണ്ണിന്റെ ഭണ്ഡാരത്തിൽനിന്നും കുറേശ്ശയായി ലഭിക്കുകയാണ് ചെയ്യുന്നത്. മണ്ണിലുള്ള മൂലകസംയുക്തങ്ങൾക്ക് രാസവിയോജനം സംഭവിക്കുമ്പോൾ പൊട്ടാസിയം, കാൽസിയം, മാഗ്നീസ്യിയം, നാകം, ചെമ്പ്, മാംഗനീസ് എന്നീ മൂലകങ്ങളും മണ്ണിലുള്ള ജലബിന്ദുക്കളിൽ ലയിക്കുന്നു. മണ്ണിലുള്ള കളിമണ്ണും ഇരുമ്പുപദാർത്ഥങ്ങളും, ഈ മൂലകങ്ങളെ മണ്ണിൽനിന്നും നഷ്ടപ്പെടാതെ ബന്ധിച്ചുനിർത്തി അനുക്രമമായി സസ്യങ്ങൾക്കുകൊടുക്കുന്നു. കളിമണ്ണും ഇരുമ്പുപദാർത്ഥങ്ങളും ചേർന്നിട്ടുള്ള മണ്ണിൽ രാസവളങ്ങളും ചേർത്ത്, മേൽപ്രകാരം പാകപ്പെടുത്തിയിട്ടുള്ള സസ്യഭക്ഷ്യങ്ങളും അവയിൽ സംഭരിക്കുന്നതു ഗുണകരമാണ്. മണൽമണ്ണിൽ സാധാരണയായി കളിമണ്ണും ഇരുമ്പുപദാർത്ഥങ്ങളും ഇല്ലാത്തതുകൊണ്ട്, പോഷകാംശങ്ങളും എളുപ്പം വെള്ളത്തിൽകൂടി നഷ്ടപ്പെട്ടുപോകുന്നു. അതുകൊണ്ട്, ഇത്തരം മണ്ണിൽ ഇടയ്ക്കിടയ്ക്ക് കുറേശ്ശയായി കുമ്മായവും വളവും ചേർത്തുകൊടുക്കേണ്ടിയിരിക്കുന്നു.

സാധാരണ പരിതഃസ്ഥിതിയിൽ, മേൽമണ്ണിലുള്ള പാകൃജനകത്തിൽ 99 ശതമാനവും, ഭാവഹികത്തിന്റെ 50 ശതമാനവും, ഇരുമ്പുധാതുക്കളിൽ ചേർന്നിട്ടുണ്ടാകും. ഇതു പെട്ടെന്ന് സസ്യങ്ങൾക്ക് സംഗ്രഹിക്കുവാൻ സാധിക്കയില്ലെങ്കിലും, സാവധാനത്തിൽ നടക്കുന്ന രാസവികാരങ്ങൾമൂലം, സംഗ്രഹാർഹമായിത്തീരുന്നു.

കരമാരിക്ക് നിർബ്ബാധം വിധേയമായിട്ടുള്ള മണ്ണിൽ, പാകൃജനകവും, ഭാവഹികവും, സാധാരണ കുറവായിരിക്കും. നേരേമറിച്ച്, അടിമണ്ണിൽ പൊട്ടാസിയം, കാൽസിയം മുതലായ ക്ഷാരമൂലകങ്ങളും മേൽമണ്ണിലുള്ളിടത്തോളവും, ചിലപ്പോൾ, അതിലധികമായും കണ്ടുവരുന്നു.

മണ്ണിന്റെ രാസഗുണം

അമ്ലം, നിർവീര്യം, ക്ഷാരം എന്നീ ഗുണങ്ങൾ പോഷകവസ്തുക്കളുടെ സംഗ്രഹ്യാവസ്ഥയെ കായ്മയായി സ്പർശിക്കുന്നുണ്ട്. കാൽസിയം മാഗ്നീസിയം എന്നീ രണ്ടു മൂലകങ്ങളുടെയാണ് മണ്ണിന്റെ അമ്ലരസം കുറയ്ക്കുന്നതിനു ഉപയോഗിക്കുന്നത്. ഈ മൂലകങ്ങളും സ്വതഃവേ സസ്യഭക്ഷ്യങ്ങളുമാണ്. മണ്ണിലെ അമ്ലരസം ശരിപ്പെടുത്തിയാൽ, ഇവ സസ്യ

ങ്ങൾക്ക് ധാരാളമായി ലഭ്യമാകുന്നു. നിവ്വീര്യസ്ഥിതി (അമ്ലക്ഷാരതുലൃത)യോട് ഏതാണ്ട് അടുത്തിരിക്കുന്ന മണ്ണിൽ പ്രധാനമായ രണ്ടു ജൈവവികാരങ്ങളും പാകുജനകസംഗ്രഹണാർത്ഥം നടക്കുന്നു. വായുവിൽനിന്നു പാകുജനകം, മണ്ണിലുള്ള അണുജീവികളാൽ, നേരിട്ടു സംഭരിക്കപ്പെടുന്നു. ഇതു പിന്നീട് സസ്യഭക്ഷണമാകുന്നുണ്ട്. മറ്റൊന്നു്, ജൈവാംശരൂപത്തിലുള്ള പാകുജനകം സസ്യങ്ങൾക്ക് സംഗ്രഹയോഗ്യമായ രാസരൂപത്തിലേയ്ക്കു മാറുന്നതാകുന്നു. നിർവികാരമണ്ണിൽ, ഭാവഹികവും സസ്യങ്ങൾക്ക് സംഗ്രഹിക്കാവുന്ന സ്ഥിതിയിലാണ് കാണുക. മണ്ണ് അമ്ലസ്ഥിതിയിലോ, ക്ഷാരാവസ്ഥയിലൊ ഇരുന്നാൽ ഭാവഹികം സംഗ്രഹണത്തിനു് എളുപ്പത്തിൽ വിധേയമാകുന്നില്ല. ഭാവഹിക-പാരപ്പൊടി, അതിന്റെ രാസസ്വഭാവംകൊണ്ട് അമ്ലരസംഉള്ള മണ്ണിൽ, സസ്യസംഗ്രഹണാവസ്ഥയെ പ്രാപിക്കുന്നു. എന്നാൽ നിവ്വികാരമണ്ണിലും, ക്ഷാരമണ്ണിലും, പാരപ്പൊടിയും ഗുണകരമല്ല. മണ്ണിന്റെ രസായനസ്ഥിതി ഗന്ധകസംഗ്രഹണത്തിനു ബാധകമല്ല.

കാൽസിയംധാതുക്കളും അധികമുള്ള മണ്ണിൽ, ലഘുവായിട്ടാവശ്യമുള്ള മൂലകങ്ങളും—ബോറോൺ, ഇരിമ്പു്, മാംഗനീസ്, ചെമ്പു്, നാകം—സസ്യങ്ങൾക്ക് സംഗ്രഹിക്കുന്നതിനു് വളരെ തടസ്സങ്ങളുണ്ട്. ശീതോഷ്ണമേഖലയിലും, ഉഷ്ണമേഖലയിലുമുള്ള മണ്ണിലും, ജൈവ-മണ്ണിലും, ധാരാളം ക്ഷാരമായം ചേക്കുന്നതുകൊണ്ട് ഈ മൂലകങ്ങളുടെ പരോക്ഷം ദുർഗ്രണീഭവിക്കുന്നു. നേരേമറിച്ചു്, ക്ഷാരമായം ചേക്കുന്നതുകൊണ്ട് മോളിബ്ഡനം കൂടുതൽ സംഗ്രഹാർഹമാകുന്നു. ലോഹധാതുക്കളധികമുള്ള മണ്ണിൽ, ജൈവാംശസാന്നിദ്ധ്യം, സസ്യങ്ങൾക്ക് ആവശ്യാനുസരണം ഇരിമ്പു് ലഭിക്കുന്നതിനു സഹായിക്കുന്നു. എന്നാൽ ജൈവവളങ്ങളും ചേക്കുന്നതുകൊണ്ട്, ചെമ്പിന്റെ അഭാവം കൂടുതൽ പ്രത്യക്ഷപ്പെടുന്നു. കൂടുതൽ അമ്ലരസമുള്ള മണ്ണിൽ അലുമിനിയം, മാംഗനീസ് എന്നീ മൂലകങ്ങളും ലഘുവായിട്ടെങ്കിലും കൂടുതലായാൽ, സസ്യങ്ങൾക്ക് ഹാനികരമാകുന്നു. ലഘുവായ മട്ടിൽ ആവശ്യമുള്ള മൂലകങ്ങളുടെ സംഗ്രഹാർഹത, ചിലതരം മണ്ണിൽ ഗുരുതരമായ പ്രശ്നങ്ങളും ഉളവാക്കുന്നുണ്ട്. ഈ പ്രശ്നങ്ങളെ തരണം ചെയ്യുന്നതിനു മണ്ണുശാസ്ത്രജ്ഞന്മാരെ കൃഷിക്കാരും കൃഷിഡിപ്പാർട്ടുമെന്റും അഭയം പ്രാപിക്കേണ്ടിയിരിക്കുന്നു.

പോഷകാംശങ്ങൾ സാമ്യാവസ്ഥയിൽ സ്ഥിതിചെയ്യേണ്ടതായ ആവശ്യകത

ഓരോ പോഷകാംശവും ആവശ്യംപോലെ ഉണ്ടായിരുന്നാൽ, വ്യത്യസ്തപരിതഃസ്ഥിതികളിൽ സസ്യങ്ങൾക്ക് നല്ലപോലെ വളരു

വാൻ സാധിക്കും. ഒന്നോ അധികമോ മൂലകങ്ങളുടെ പോരായ്മ, ചില മണ്ണിൽ കണ്ടേയ്ക്കാമെങ്കിലും, മിക്കമണ്ണിലും പോഷകാംശങ്ങളും സാമ്യാവസ്ഥയിൽ സ്ഥിതിചെയ്യുന്നു. ചിലപ്പോൾ പോഷകശക്തി കുറവായിരിക്കാം. ഏതെങ്കിലും പരിതഃസ്ഥിതിഭേദംകൊണ്ട്, കൂടുതൽ വിളവു് ഉല്പാദിപ്പിക്കുന്നുവെങ്കിൽ, സാമ്യാവസ്ഥയിൽ കുറേശ്ശയെങ്കിലും എല്ലാ മൂലകങ്ങളും നല്കിയിരുന്ന മണ്ണിൽ, ചില മൂലകങ്ങളും അക്കാരണത്താൽ ഇല്ലാതായെന്നു വന്നേയ്ക്കാം. നനയ്ക്കാതെ കൃഷിചെയ്തിരുന്ന ഭൂമികളിൽ, ജലവിതരണപദ്ധതിയനുസരിച്ചു് പതിവായി നനയ്ക്കുന്ന കൃഷി ചെയ്യുടങ്ങിയാൽ, ചില മൂലകങ്ങളും പെട്ടെന്നു് തീർന്നുപോകുകയോ, സസ്യസംഗ്രഹണത്തിനു വിധേയമാകാതിരിക്കുകയോ ചെയ്യും.

പല മണ്ണിലും, രണ്ടോ അതിലധികമോ മൂലകങ്ങളും കുറവുണ്ടായിരിക്കും. അങ്ങനെയുള്ള മണ്ണിൽ ഒരു മൂലകംമാത്രം ചേർത്തിയാൽ, യാതൊരു വ്യത്യാസവും പ്രത്യക്ഷപ്പെടുകയില്ല. എന്നാൽ കുറവുള്ള എല്ലാ മൂലകങ്ങളും ചേർത്തുന്നതായാൽ, വിളവു് കൂടുതലായി കിട്ടുന്നതാണു്. കുറവുള്ള എല്ലാ മൂലകങ്ങളും ഓരോന്നായി ചേക്കുന്നതിലും ശക്തി എല്ലാംകൂടി ഒന്നിച്ചു് ചേക്കുന്നതാണെന്നു് കണ്ടിരിക്കുന്നു. ചിലമണ്ണിൽ ഓരോന്നായി ചേക്കുന്നതും കൂടുതൽ ഗുണപ്രദമായി കണ്ടിട്ടുണ്ടു്.

പോരായ്മയുള്ള മൂലകങ്ങളിൽ ഒന്നോ രണ്ടോ മൂലകങ്ങൾമാത്രം ചേക്കുന്നതുകൊണ്ടു്, ബാക്കിയുള്ളവയുടെ പാരോക്ഷ്യം കടുത്തരമാക്കുകയാണു് ചെയ്യുന്നതു്. ഉദാഹരണമായി, സംഗ്രഹണസ്ഥിതിയിലുള്ള പൊട്ടാസിയം കുറവായിട്ടുള്ള ഒരു മണ്ണിൽ വിളവു് കൂടുതൽ കിട്ടുന്നതിനായി പാകൃജനകവും ഭാവഹികവും മാത്രം ചേർത്താൽ ഇവയുടെ അംശം പൊട്ടാസിയത്തെ അധികരിച്ചു് അധികമാകുകയും, തൽഫലമായി മണ്ണിലുള്ള സസ്യങ്ങൾക്കു്, പൊട്ടാസിയക്ഷാമത്തിന്റെ ലക്ഷണങ്ങളും പ്രത്യക്ഷപ്പെടുകയും ചെയ്യുന്നു.

ചിലപ്പോൾ ഏതെങ്കിലും വളാംശമോ മണ്ണു് നന്നാക്കുന്നതിനുള്ള പദാർത്ഥങ്ങളോ, മണ്ണിൽ ചേക്കുന്നതുകൊണ്ടു്, വിളവു് കുറഞ്ഞുപോകുന്നുണ്ടു്. ഇതിനുള്ള കാരണം പോഷകാംശങ്ങളുടെ സാമ്യാവസ്ഥ അധികം വ്യതിചലിക്കപ്പെടുന്നതാകുന്നു.

മണ്ണിന്റെ ഫലപുഷ്ടി കാലചക്രഭ്രമണത്താൽ കുറഞ്ഞുപോകുവാൻ എളുപ്പമുണ്ടു്. നല്ല ഫലപുഷ്ടിയുണ്ടായിരുന്ന മണ്ണു് കാലാന്തരത്തിൽ സാമ്യാവസ്ഥ നിലനിർത്തുന്നതിനു്, അല്ലെങ്കിൽ പുനഃസ്ഥാപിക്കുന്നതിനു്, പോഷകാംശങ്ങളും ആജ്ഞിക്കുന്നുണ്ടു്. നേരേമറിച്ചു് തുടച്ചയായി കുറെ കൊല്ലങ്ങളും നല്ലപോലെ വളം ചെയ്തിട്ടുള്ള ഭൂമികളിൽ, ഭാവ

ഫികവും പൊട്ടേഷും സംഭരിച്ചുവെച്ചിട്ടുള്ളതിന്റെ ഫലമായി, കൊ ല്ലന്തോറും ചേർക്കുന്ന തോതിൽനിന്നു ഈ രണ്ടു മൂലകങ്ങളും കുറെ കുറവാ യി ചേർത്താലും, വിളവിൽ പറയത്തക്ക കുറവു് കാണുകയില്ല. പോ ഷകാംശങ്ങളുടെ സാമൂഹടനാവസ്ഥ നിലനിർത്തിപ്പോരുന്നതായിരിക്ക ണം നമ്മുടെ ഉദ്ദേശം. ഒരേ നിലത്തിൽത്തന്നെ വളംപരിപാടി പശ്ചാ ത്തല പരിണാമമനുസരിച്ചു്, കൂടക്കൂടെ പരിഷ്കരിക്കേണ്ടിയിരിക്കുന്നു.

വളാംശങ്ങളുടെ പോരായ്മയുടെ ലക്ഷണങ്ങൾ

അവശ്യം ആവശ്യമായ ഏതെങ്കിലും പോഷകമൂലകം മണ്ണിൽ ഇ ല്ലാതിരുന്നാൽ, സസ്യങ്ങൾ പ്രത്യേകവിധിയായിട്ടുള്ള ലക്ഷണങ്ങൾ പ്ര കടിപ്പിക്കുന്നു. നമ്മുടെ കണ്ണുകൊണ്ടു കാണാവുന്ന തരത്തിൽ സസ്യ ങ്ങളുടെ വളർച്ച ഒരു പ്രത്യേകതരത്തിലാവുകയും, സസ്യവിഭാഗങ്ങൾക്കു് പ്രത്യേക വർണ്ണങ്ങൾ ഉണ്ടാകുകയും ചെയ്യുന്നു. ഓരോ വിളവിന്നും (സ സ്യത്തിന്നും) പ്രത്യേകതരത്തിലുള്ള പ്രകടനങ്ങളാണു്. പോരായ്മയുടെ പാരമ്യമനുസരിച്ചും, ലക്ഷണങ്ങൾ വ്യത്യാസപ്പെടുന്നുണ്ടു്. സസ്യസൂ ക്ഷ്മദർശിനികൊണ്ടുമാത്രവും, കീടങ്ങളുടെ ഉപദ്രവംകൊണ്ടും, സസ്യങ്ങളിൽ ഉ ണ്ടാകുന്ന പ്രകൃതിമാറ്റം ചിലപ്പോൾ മേൽപ്പറഞ്ഞ ലക്ഷണങ്ങളായി തെറ്റിദ്ധരിക്കാറുണ്ടു്. ഒരേ സമയംതന്നെ, രണ്ടോ മൂന്നോ മൂലകങ്ങളു ടെ കുറവുണ്ടെങ്കിൽ, പ്രകൃതത്തിൽ ഉണ്ടാകുന്ന വ്യത്യസ്തപ്രകടനങ്ങളും നമ്മുടെ പ്രശ്നത്തെ കൂടുതൽ കഠിനമാക്കുന്നു. അനേകനാളത്തെ പരിച യംകൊണ്ടു മാത്രമേ ലക്ഷണങ്ങളെ മനസ്സിലാക്കുന്നതിന്നും ഉപശാന്തി പറഞ്ഞുകൊടുക്കുന്നതിന്നും സാദ്ധ്യമാകയുള്ളൂ.

സസ്യം ഏതാണ്ടു് വളർച്ചചെന്നതിന്റെശേഷവും, ഓപ്പോഷണ ദോഷങ്ങൾ ഏതാണ്ടു് അതിക്രമിച്ചതിന്റെ ശേഷവുമാണു്, തിരിച്ചറി യാവുന്ന ലക്ഷണങ്ങൾ പ്രത്യക്ഷമാവുന്നതു്. ഇതും നമ്മുടെ പ്രശ്നത്തി ന്റെ ശക്തി കൂട്ടുകയാണു ചെയ്യുന്നതു്. പലപ്പോഴും പരിഹാരമാർഗ്ഗങ്ങൾ അനുഷ്ഠിക്കുവാൻ സമയം വൈകിയ കാലത്താണു് ലക്ഷണങ്ങൾ തെ ളിഞ്ഞുകാണുക. പ്രത്യേകിച്ചു്, പഴവർഗ്ഗങ്ങളുടെ കായ്ക്കുന്നതിൽ, അനുഭവ കാലം പോയതുകൊണ്ടു്, രാസവളങ്ങൾ മുഖാന്തരം കുറവു നികത്തുന്ന തിനു് പലപ്പോഴും അസാദ്ധ്യമാകുന്ന സന്ധിയിലാണു്, ലക്ഷണങ്ങൾ മനസ്സിലാകുന്നതു്. പ്രായപൂർത്തിവന്ന മരങ്ങളുടെ കായ്ക്കുന്നതിൽ, രാസവ ളങ്ങൾ ഉപയോഗിക്കുന്നതിനു് സമയം കിട്ടുന്നില്ല. ഇരിമ്പു്, മാഗ്നീ സിയം, അല്ലെങ്കിൽ കുറവുകണ്ട മൂലകങ്ങളുടെ ധാതുക്കളുടെ ലായിനി

കം, മരങ്ങളിന്മേൽ തളിച്ചുകൊടുക്കുകയാണ് ചെയ്യുന്നത്. ഇലകളിൽ കൂടി ഈ പോഷകാംശങ്ങളെ മരങ്ങൾ സംഗ്രഹിക്കുന്നു.

ഒരു മൂലകത്തിന്റെ കുറവുകൊണ്ടുണ്ടാകുന്ന ലക്ഷണങ്ങൾ പല വിളവുകളിൽ പല തരത്തിലാണ്. എന്നാൽ പല ലക്ഷണങ്ങളും ഇപ്പോൾ സാധാരണമായി തുടങ്ങീട്ടുണ്ട്. താഴെ വിവരിക്കുന്ന ലക്ഷണങ്ങൾ അതിപ്രധാനമായ ഈ പ്രശ്നത്തിന്റെ ഒരു മുഖവുരമാത്രമേ കുറിക്കുന്നുള്ളൂ.

പൊട്ടാസിയം

പൊട്ടാസിയം (ക്ഷാരം) കുറവായിരുന്നാൽ ആദ്യലക്ഷണങ്ങൾ, ചില സസ്യങ്ങളുടെ ഇലകളിൽ വെളുത്തതോ, മഞ്ഞനിറത്തിലോ ചെമപ്പോടുകൂടിയ തവിട്ടുനിറത്തിലോ ആയ പുള്ളികൾ ഉണ്ടാകുകയും പിന്നീട് പയറുവർഗ്ഗച്ചെടികളിലും, മണിച്ചോളം, പരുത്തി എന്നീ ചെടികളിലും ഇലകളുടെ ചുറ്റുമുള്ള അറ്റം കരുവാളിച്ച്, തവിട്ടുനിറമാകുകയും, ധാന്യവിളവുകളുടെ ഇലകളുടെ അഗ്രം കരുവാളിച്ച് തവിട്ടുനിറമാകുകയും ചെയ്യുന്നു. ഉരുളൻകിഴങ്ങിന്റെ ചെടികൾക്ക് ഇരുണ്ട പച്ചയായ പത്രസമൂഹങ്ങൾ വികിസക്കുകയും, പിന്നീട് ഇലകൾ തവിട്ടുനിറമാകുകയും ചെയ്യുന്നത് കണിശമായിട്ടുള്ള ലക്ഷണമാകുന്നു.

പാക്യജനകം

പാക്യജനകത്തിന്റെ അഭാവം, സസ്യങ്ങൾക്ക് വളർച്ചയിൽ മാന്ദ്യം സംഭവിപ്പിക്കുകയും, ഇലകൾക്ക് പച്ചനിറത്തിനുപകരം ഇളംപച്ച അഥവാ മഞ്ഞച്ച പച്ചനിറം പ്രദാനംചെയ്യുകയും, വളർച്ച പൂർത്തിയായ ഇലകൾ മഞ്ഞനിറമായി വാടി വീഴുകയും ചെയ്യുന്നു.

ഭാവഹികം

ഭാവഹികം ഇല്ലാതിരുന്നാൽ, ചെടികൾക്ക് പൂർണ്ണവളർച്ചവരാതെ കുറിയതായി നില്ക്കുന്നു, പകുതിശ പ്രാപിക്കുന്നതിനു താമസം നേരിടുന്നു, കായകൾ അധികമായിട്ടുണ്ടാകുന്നില്ല, വേരുകൾ ശരിയായി വളരുന്നില്ല, ഇലകൾ പഴുത്ത് ആകെ ചെമപ്പുനിറം ബാധിക്കുന്നു. പുകയിലച്ചെടിയിലും പരുത്തിച്ചെടിയിലും അസാധാരണമായി ഇരുണ്ട പച്ചനിറം ഇലകൾക്കുണ്ടാകുന്നു. ഈ ലക്ഷണങ്ങൾക്കുപുറമെ, ഉരുളക്കിഴങ്ങിന് കിഴങ്ങുകളിന്മേൽ തവിട്ടുനിറത്തിലുള്ള പുള്ളികൾ ഉണ്ടാകുകയും അവ വിസ്താരംവെച്ച് തമ്മിൽ യോജിക്കുകയും ചെയ്യുന്നു.

മാഗ്നീസിയം

മാഗ്നീസിയം കുറവായിരുന്നാൽ, ആരംഭത്തിൽ ഇലകളുടെ അറ്റത്തും, പിന്നീട് ഇലകളുടെ ഓരങ്ങളിലും, പിന്നീട് ഇലകളുടെ ഞരമ്പുകളുടെ ഇടയ്ക്കും, മഞ്ഞനിറമോ, ചെമപ്പുനിറമോ, ബാധിക്കുന്നു. അടിയിലുള്ളതും പ്രായാധിക്യമുള്ളതുമായ ഇലകളിലാണ് ഈ വ്യത്യാസം ധാരാളമായി പ്രത്യക്ഷപ്പെടുന്നത്. ഇരുമ്പിന്റെ അഭാവംകൊണ്ടുണ്ടാകുന്ന വെള്ളനിറം ഇതിൽനിന്ന് വ്യത്യാസപ്പെട്ടതാണ്. അത് കുമ്പിലകളിലാണ് ആദ്യമായി കാണുന്നത്. മണിച്ചോളസസ്യത്തിൽ മാഗ്നീസിയത്തിന്റെ അഭാവത്തിൽ ചോളത്തിന്റെ ഇലകളിൽ മഞ്ഞവരകളും വീഴുന്നു. ഈ വരകളും ഇലകളുടെ നീളത്തിലാണെങ്കിലും ഇലഞരമ്പുകളും പച്ചനിറമായിത്തന്നെ കാണപ്പെടുന്നു. മാഗ്നീസിയത്തിന്റെ അഭാവത്തിൽ ഭാവഹികദൌർല്ലഭ്യവും, ലിൻസീഡ് എണ്ണപ്പുന മുതലായ ചെടികളിൽ, അങ്കുരിക്കുന്നു.

കാൽസിയം

കാൽസിയത്തിന്റെ പോരായ്മ, കുമ്പിലകൾക്ക് വികൃതരൂപം നല്കുന്നു. വളരുന്ന അഗ്രങ്ങളെല്ലാം കറിയതാകുകയും വളർച്ച സ്തംഭിച്ചുപോകുകയും ഇലകളിൽ ഞരമ്പുകളുടെ ഇടയ്ക്ക് മഞ്ഞനിറത്തോടും തവിട്ടുനിറത്തോടുംകൂടിയ അടയാളങ്ങളും കാണുകയും ചെയ്യുന്നു.

ഗന്ധകം

ഗന്ധകദൌർല്ലഭ്യംമൂലം, സസ്യങ്ങൾക്ക് വളർച്ചയില്ലാതാകുകയും, പാകൃജനകത്തിന്റെ അഭാവത്തിലുള്ള ലക്ഷണങ്ങളും കാണുകയും ചെയ്യും. എന്നാൽ മഞ്ഞളിപ്പ് കുമ്പിലകളിലാണ് ആദ്യം കാണപ്പെടുന്നത്. ഇലകളുടെ ഞരമ്പുകളും നല്ല പച്ചയായി തെളിഞ്ഞുകാണാം. പാകൃജനകദൌർല്ലഭ്യലക്ഷണത്തിൽ ഇത്ര തെളിവായി പച്ചഞരമ്പുകളും കാണുകയില്ല.

നാകം

നാകം ലഭിക്കാതിരുന്നാൽ, ഇലകളിൽ മഞ്ഞനിറവും തവിട്ടുനിറവുമുള്ള അടയാളങ്ങളും കാണുകയും ചിലപ്പോൾ ഇലഞരമ്പുകളും ഇരുണ്ടുപോകയും ചെയ്യുന്നു. മണിച്ചോളച്ചെടികളിൽ നാകത്തിന്റെ അഭാവംമൂലം വളർച്ച സ്തംഭിച്ചുപോകുകയും പുതിയ ഇലകളും വെള്ളനിറത്തിൽ ഉണ്ടാകുകയും ചെയ്യുന്നു. അവയ്ക്ക് താഴെയുള്ള ഇലകൾക്ക് ഞരമ്പുകളുടെ ഇടയിൽ മഞ്ഞവരകളും വീഴുകയും ചെയ്യുന്നു.

ബോറോൺ

ബോറോൺ ഇല്ലാതിരുന്നാൽ മുകളിലെ ഇലകളും വികൃതരൂപം പ്രാപിക്കുകയും വളരുന്ന അഗ്രം നശിച്ചുപോകുകയും ചെയ്യുന്നു. പ്രായമാകുന്നതിനുമുമ്പുതന്നെ ഇലകൾ ഉണങ്ങിപ്പോകുന്നു. ഇലകൾ ഉണങ്ങുന്നതിനു് പ്രാരംഭമായി ഇലകളുടെ അറ്റങ്ങളിലും അരികുവശങ്ങളിലും തവിട്ടുനിറമോ ചെമപ്പും മഞ്ഞയും കലർന്ന നിറമോ ബാധിക്കുന്നു. ചിലതരം സസ്യങ്ങളിൽ തണ്ടുകളും ഇലകളുടെ ഞെട്ടുകളും പൊട്ടിപ്പോകുകയും പഴവർഗ്ഗങ്ങളിലും കിഴങ്ങുവർഗ്ഗങ്ങളിലും അകത്തു് കറുപ്പുനിറം ബാധിക്കുകയും ചെയ്യുന്നു.

ചെമ്പു്

ചെമ്പിന്റെ അഭാവത്തിൽ മേൽഭാഗത്തുള്ള ഇലകൾ വാടുകയും ഇലകളുടെ അഗ്രങ്ങൾ പൊടിഞ്ഞുപോകുകയും ചെയ്യുന്നു. എന്നാൽ പലപ്പോഴും ഇലകൾക്കു് നിറം നഷ്ടപ്പെടുകയോ വണ്ണവ്യത്യാസം വരുകയോ ചെയ്യുന്നില്ല.

മാംഗനീസു്

മാംഗനീസു് പോരാതെവന്നാൽ ഇലകളിൽ മഞ്ഞപ്പുള്ളികൾ വീഴുകയും ആ നിറവിഭാഗങ്ങൾ കേടുവരികയും ചെയ്യുന്നു. അല്ലാത്തപക്ഷം ഇലകളിൽ ഞരമ്പുകളുടെ ഇടയ്ക്കു് ആദ്യമായി ഇളംപച്ചനിറം ഉണ്ടാകുകയും ക്രമേണ ആ വണ്ണം ഇല ആസകലം വ്യാപിക്കുകയും ചെയ്യുന്നു.

ഇരിമ്പു്

ഇരിമ്പിന്റെ അഭാവംമൂലം ഇലകൾക്കു് പച്ചനിറം നഷ്ടപ്പെടുന്നു. ക്ലമ്പിലകൾക്കും അവയോടടുത്തുള്ള പുതൻ പത്രങ്ങൾക്കുമാണു് ഇപ്രകാരം സംഭവിക്കുന്നതു്. പ്രധാന ഞരമ്പുകൾ എല്ലാം പച്ചനിറത്തിൽത്തന്നെ കാണുന്നു.

പോഷകപദാർത്ഥങ്ങളുടെ ആധിക്യം കൊണ്ടുള്ള ദോഷം

വളർച്ചയ്ക്കും വികാസത്തിനും സസ്യങ്ങൾക്കു് പോഷകധാതുക്കൾ സാമ്യാവസ്ഥയിൽ സ്ഥിതിചെയ്യേണ്ടതാണു്. ഓരോ ഭക്ഷ്യമൂലകവും, ആവശ്യത്തിനുമാത്രം മതിയാകുന്നതും ഏതെങ്കിലും ഒന്നു് അധികമായാൽ സസ്യങ്ങളെ ദ്രോഹിക്കുന്നതിനു മുതിരുന്നതുമാകുന്നു.

ഭാവഹികം, കാൽസിയം, മാഗ്നീസിയം, ഗന്ധകം എന്നിവയടങ്ങിയ രാസവളങ്ങളും, സാധാരണ, ധാരാളം ഉപയോഗിക്കുന്നതുകൊണ്ട്, പോഷകാംശങ്ങളുടെ സാമ്യാവസ്ഥയിൽ കുറച്ച് വ്യതിചലനം സംഭവിക്കുമെന്നുള്ളതല്ലാതെ, വേറെ ദൂഷ്യങ്ങളൊന്നുമില്ല. പാക്യജനകവും, പൊട്ടേഷും, അതിലേയത്തുള്ള സംയുക്തങ്ങളായിട്ടാണ് മണ്ണിൽ സാധാരണ ചേർക്കുന്നത്; വിത്തുകളുടെ വളരെ സമീപത്തായി ചേർത്തിയാൽ, മുളച്ചുവരുന്ന വിത്തിനും ഇളംതൈകൾക്കും, കേടുപറവാൻ അവകാശമുണ്ട്.

ബോറോൺ, ചെമ്പ്, ഇരിമ്പ്, മാംഗനീസ്, മോളിബ്ഡനം, നാകം എന്നീ മൂലകങ്ങളും വളരെ തുച്ഛമായിട്ടുമാത്രം സസ്യങ്ങൾക്കു മതിയാകുന്നതാണ്. ഈ നിസ്സാരപരിധിവിട്ട്, കൂടുതൽ ഉപയോഗിക്കുന്നതായാൽ, സസ്യങ്ങൾക്ക് ഹാനികരമാകുന്നു. ഒരു ഏക്കറിനു 2 മുതൽ 5 വരെ റാത്തൽ ബോറേക്സ് മതിയാകുന്നതാണ്. ചില പ്രത്യേകപരിതസ്ഥിതിയിൽ— ചുണ്ണാമ്പ് അധികമുള്ള കളിമണ്ണിൽ—100 റാത്തൽവരെ ഉപയോഗിക്കേണ്ടതുണ്ട്. സാധാരണ അധികം ഇന്ദ്രിയവസ്തുക്കളുള്ള മണ്ണിൽ, ചെമ്പ് വളരെ തുച്ഛമായിരിക്കും. ഇത്തരം മണ്ണിൽ വലിയ ആപത്തു കൂടാതെ ഈ വക മൂലകങ്ങളും ഉപയോഗിക്കാം. എന്നിരുന്നാലും, ഇന്ദ്രിയപദാർത്ഥങ്ങളുള്ള മണ്ണിൽ, ചെമ്പോ, മാംഗനീസോമാത്രം അധികം ഉപയോഗിച്ചാൽ, മറേറ മൂലകം കുറവായാലെന്നപോലത്തെ ഉപദ്രവം ഉണ്ടാകുന്നതാണ്.

ഈ വക ആപത്തുകളെ വരുത്താതിരിപ്പാൻ മണ്ണിന്റെ ഗുണഫലങ്ങളനുസരിച്ചും, വിളവിന്റെ ആവശ്യം അറിഞ്ഞും, ലഘുമൂലകങ്ങളും ഉപയോഗിച്ചാൽ മതി.

കന്നുകാലികളുടെ വളർച്ചയിൽ ചില മൂലകങ്ങളുടെ പ്രവർത്തനം

ചില മൂലകങ്ങളുടെ, കുറവോ ആധിക്യമോ, സസ്യവളർച്ചയെ കാര്യക്ഷമമായി സ്പർശിക്കാത്തപ്പോഴും, ആ വക സസ്യങ്ങൾ ഭക്ഷിക്കുന്ന മൃഗങ്ങൾക്ക്, അവയുടെ ഉപദ്രവം ബാധിക്കാറുണ്ട്. ന്യൂസിലാണ്ടിൽ 'ബുഷ്' സുഖക്കേടും, ഐക്യരാജ്യം ആസ്ത്രേലിയാ കനഡാ മുതലായ രാജ്യങ്ങളിൽ കാണുന്ന ക്ഷയം മുതലായ കന്നുകേടുകളും, മണ്ണിൽ കൊബാൾട്ട് എന്ന മൂലകത്തിന്റെ അഭാവംകൊണ്ടാണെന്നു കണ്ടിരിക്കുന്നു. ന്യൂസിലാണ്ടിൽ 'പൂമീസ് ചാരി'ത്തിൽനിന്നുത്ഭവിച്ചിട്ടുള്ള മണ്ണ് ഉള്ളതായ, വളരെ വിസ്താരമേറിയ മേച്ചിൽ സ്ഥലം, അടുത്തകാലംവരെ, കന്നുകാലികൾക്കും ആടുകൾക്കും മേയുന്നതിനു അയോഗ്യമാണെന്നു ക

രുതിപ്പോന്നിരുന്നു. എന്നാൽ ഭാവഹികവളത്തോടുകൂടി, കുറച്ച് കൊബാൾട്ട് എന്ന മൂലകം ചേർത്തു", മണ്ണിൽ ഇട്ടുകൊടുത്തപ്പോൾ കന്നുകാലിക്കും ആടുകാലിക്കും മേയുന്നതിനു വളരെ വിശേഷമായ മേച്ചിൽസ്ഥലമായി പകർന്നു. ഇന്നാകട്ടെ, പല പാൽവ്യവസായകേന്ദ്രങ്ങളും, അവിടെ തുടങ്ങിവരുന്നു. ഒരു ഏക്കറിനു ഒരു റാത്തൽവീതം കൊബാൾട്ട് സംഫെയ്റേറാണ് ഈ അത്ഭുതം ചെയ്തതു്. അതിന്റെ ഗുണം അഞ്ചു് കൊല്ലത്തേയ്ക്കു് നിലനില്ക്കുകയും ചെയ്യും.

ഐയൊഡിൻ എന്ന മൂലകം കുറവായ മണ്ണിൽ ഉണ്ടായിട്ടുള്ള പുല്ലു് ഭക്ഷിക്കുന്നതുകൊണ്ടു്, കന്നുകാലിക്കു് സുഖക്കേടുകൾ ഉണ്ടാകാറുണ്ടു്. ഇതു് പരിഹരിക്കുന്നതിനു്, കന്നുകാലിക്കു് ഐയൊഡിൻചേർത്ത ഉപ്പു് കൊടുത്താൽ മതി. ചെമ്പിന്റെ അഭാവംമൂലവും, ഫ്ലോറിൻ അധികമായിട്ടും, കന്നുകാലിക്കു് സുഖക്കേടുകൾ ഉണ്ടാകാറുണ്ടു്.

മോളിബ്ഡനം മണ്ണിൽ അധികമായാലും കന്നുകാലിക്കു് സുഖക്കേടുണ്ടാകുകയും അവ ചാവുകയും ചെയ്യുന്നു. ഇതിനു പ്രതിവിധി തൂരിശു വെള്ളമാകുന്നു.

അദ്ധ്യായം 13

ഇന്ദ്രിയവസ്തുക്കളും പാകൃജനകവും മണ്ണിൽ സദാ ഉണ്ടായിരിപ്പാനുള്ള മാർഗ്ഗങ്ങൾ

ഫലപുഷ്ടിയുള്ള എല്ലാ മണ്ണിലും ജൈവപദാർത്ഥസാന്നിദ്ധ്യമുണ്ടു്. അതിൽ കൂടുതൽഭാഗം പൂതിയതും ചൈതന്യാവസ്ഥയിലും, ബാക്കി പഴകിയതും ആപേക്ഷികമായി ചരതാവസ്ഥയിലും, സ്ഥിതിചെയ്യുന്നു. മണ്ണിൽ "ഇന്ദ്രിയവസ്തുക്കൾ" എന്നു പറയുന്നതു് സസ്യങ്ങളിൽനിന്നോ ജീവികളിൽനിന്നോ ലഭിച്ചിട്ടുള്ളതും ജീവനില്ലാത്തതുമായ വസ്തുക്കളാകുന്നു. മണ്ണിലുള്ള ഇന്ദ്രിയവസ്തുക്കൾ, മണ്ണിൽ ജീവികുന്ന പലേ അണുജീവികളുടേയും ഭക്ഷ്യമാകുന്നു. ഈ സൂക്ഷ്മജീവികൾ വളത്തെ ദ്രവിപ്പിക്കുകയും മണ്ണിനോടു ചേർന്നിട്ടുള്ളതോ മണ്ണിൽ കിടക്കുന്നതോ ആയ സസ്യാ

വശിഷ്ടങ്ങളെ രാസവിയോജനം ചെയ്ത ദ്രവിപ്പിക്കുകയും ചെയ്യുന്നു. ദ്രവിപ്പിക്കുന്നതിനിടയ്ക്ക് ഈ സൂക്ഷ്മജീവികൾക്ക് ഭക്ഷണത്തിനുതകുന്ന വസ്തുക്കൾ ഇവയിൽനിന്നെടുക്കുന്നു. ഇങ്ങനെ ചെയ്യുന്നതുകൊണ്ട്, സസ്യഭക്ഷണത്തിനു പര്യാപ്തമായ പലേ സാധനങ്ങളും ഈ വളങ്ങളിൽനിന്നും സസ്യാവശിഷ്ടങ്ങളിൽനിന്നും ഈ ജീവികൾ ഉളവാക്കുന്നു.

മണ്ണിൽ ഇന്ദ്രിയവസ്തുക്കളുടെ സാന്നിദ്ധ്യം

ജീവജാലങ്ങളുടേയും സസ്യജാലങ്ങളുടേയും അവശിഷ്ടങ്ങൾ ദ്രവിക്കുന്നതിൽനിന്നാകുന്നു ഇന്ദ്രിയപദാർത്ഥങ്ങൾ ഉൽഭവമാകുന്നത്. കൃഷി ചെയ്യുന്ന മണ്ണിൽ അധികഭാഗവും സസ്യങ്ങളുടെ അവശിഷ്ടങ്ങളാണ് കാണുന്നത്. വൃക്ഷലതാദികളുടെ വേരുകൾ, സസ്യങ്ങൾ നശിക്കുമ്പോൾ മണ്ണിന്റെ അടിഭാഗത്തുതന്നെ സ്ഥിതിചെയ്യുന്നു. മണ്ണിലുള്ള ജലാംശം സദാ അതിനെ നനവുള്ളതായി സൂക്ഷിക്കുന്നു. മണ്ണിൽ വായു ധാരാളം സഞ്ചരിക്കുന്നില്ല. അതുമൂലം വേരുകൾ അധികകാലം ദ്രവിച്ചു പോകാതെയിരിക്കുന്നു. ഇപ്രകാരം സൂക്ഷിക്കപ്പെട്ടിട്ടുള്ള വേരുകളാണ് ഇന്ദ്രിയവസ്തുക്കൾ ആദ്യമായി മണ്ണിനു പ്രദാനം ചെയ്യുന്നത്.

പായൽവർഗ്ഗച്ചെടികളിൽനിന്ന് ഇന്ദ്രിയവസ്തുക്കൾ മണ്ണിൽ ചേരുന്നുണ്ട്. കൃഷിക്കാർ വിളവുകളുടെ അവശിഷ്ടങ്ങളും, പച്ചിലവളത്തിനുവേണ്ടി കൃഷിചെയ്തുണ്ടാക്കുന്ന സസ്യങ്ങളും, വളങ്ങളും, മണ്ണിൽ ചേർക്കുന്നു. എന്നാൽ നല്ല വിളവു് ഉണ്ടാകുന്ന ഭൂമിയിൽനിന്ന് വിളവുകൾ എടുക്കുന്നതു വളാംശം മേൽപ്പറഞ്ഞതുകൊണ്ടൊന്നും മണ്ണിനു് ലഭിക്കുന്നില്ല.

മണ്ണിൽ ഇന്ദ്രിയപദാർത്ഥങ്ങളുടെ പരിമാണം തീരെ തുച്ഛമായിരിക്കുമ്പോൾ എട്ടോ പത്തോ ശതമാനംവരെ ഉണ്ട്. മണൽമണ്ണിലും, ചൊരിമണ്ണിലും, ഒരു ശതമാനത്തിൽ കുറവായിട്ടേയുള്ളൂ. എന്നാൽ മട്ടമണ്ണിലും കളിമണ്ണിലുമാണ് അധികം ജൈവാംശങ്ങളുള്ളതു്. ജലനിർഗ്ഗമനമില്ലാത്ത മണ്ണിലാണ് ജലനിർഗ്ഗമനമുള്ള മണ്ണിനേക്കാൾ അധികം ഇന്ദ്രിയവസ്തുക്കൾ കാണുന്നതു്. നല്ലപോലെ നീർവാർച്ചയുള്ള മണ്ണിൽ, 2 മുതൽ 5 വരെ ശതമാനം കാണുന്നുണ്ട്. ഏതാണ്ട് നല്ല മണ്ണിൽ, ഇന്ദ്രിയാംശം നാലു ശതമാനം മതിയാകുന്നതാണ്. ഇന്ദ്രിയവസ്തുക്കളുടെ ചൈതന്യാവസ്ഥ, ഇവയുടെ പരിമാണത്തിനോളംതന്നെ, പ്രാധാന്യമേറിയ ഒരു സംഗതിയാണ്. ഇന്ദ്രിയമണ്ണിൽ 75ശതമാനം മുതൽ 80 ശതമാനംവരെ ഇന്ദ്രിയപദാർത്ഥങ്ങൾ ഉണ്ടായിരിക്കും.

ഇന്ദ്രിയപദാർത്ഥത്തിന്റെ ഘടന

നല്ലപോലെ തഴച്ചു വളരുന്ന ഒരു സസ്യവിഭാഗത്തിൽ 75 ശതമാനം വെള്ളവും, 25 ശതമാനം മറ്റു ഘനദ്രവ്യങ്ങളുമുണ്ടാകും. ഘനദ്രവ്യങ്ങളിൽ 44 ശതമാനം ഇംഗാലവും, 40 ശതമാനം അമ്ലജനകവും, 8 ശതമാനം അബ്ജനകവും, 8 ശതമാനം ചാരവും (ലോഹധാതുക്കൾ) ആകുന്നു. വെള്ളവും, പാകൃജനകവും, ലോഹധാതുക്കളും സസ്യം മണ്ണിൽനിന്നു് എടുക്കുന്നതാകുന്നു.

ഇംഗാലത്തിന്റെയും, പാകൃജനകത്തിന്റെയും ശതമാനം, സസ്യങ്ങളുടെ ജാതി അനുസരിച്ചും, ഒരേ സസ്യത്തിന്റെ വിവിധഭാഗങ്ങളിലും, വ്യത്യാസപ്പെട്ടിരിക്കും. മണ്ണിൽ, പുത്തനായിട്ടുള്ള, ഇന്ദ്രിയവസ്തുക്കളും ദ്രവിച്ചവയും തമ്മിൽ മേൽപറഞ്ഞ ശതമാനകണക്കിൽ വ്യത്യാസം കാണുന്നു.

ധാന്യസസ്യങ്ങളും, പുല്ലു്, കാട്ടുവൃക്ഷങ്ങളും മുതലായവയെ അപേക്ഷിച്ചു്, പയറുവർഗ്ഗത്തിൽപ്പെട്ട ചെടികളിൽ പാകൃജനകശതമാനം അധികമാണു്. സസ്യങ്ങളിലുള്ള ഇംഗാലവും, പാകൃജനകവും, തമ്മിലുള്ള അനുപാതം ഇന്ദ്രിയവളത്തിൽ അതിപ്രധാനമായ ഒരു ഘടകമാകുന്നു. അതിനു് ഇംഗാല—പാകൃജനകം—അനുപാതം എന്നു പറയുന്നു. ഇംഗാലത്തിന്റെ അളവിനെ പാകൃജനകത്തിന്റെ അളവുകൊണ്ടു ഹരിച്ചു് കിട്ടുന്ന ഹരിതഫലമാണു് ഇംഗാലപാകൃജനകാനുപാതം അല്ലെങ്കിൽ സംബന്ധം. ഉദാഹരണമായി വൈക്കോലിലെ ഇംഗാലപാകൃജനകസംബന്ധം എടുക്കാം. ഒരുവൈക്കോലിൽ 49.9 ശതമാനം ഇംഗാലവും 0·3 ശതമാനം പാകൃജനകവും ഉണ്ടെങ്കിൽ ഇംഗാലപാകൃജനകാനുപാതം $\frac{49.9}{0.3}$ അഥവാ 166·3 ആകുന്നു. ഓരോ ഭാഗത്തിൽ പാകൃജനകത്തിനു് എത്രഭാഗത്തിൽ ഇംഗാലംവീതമുണ്ടെന്നുള്ള കണക്കാണു് ഈ അനുപാതം.

ധാന്യവിളവുകളുടെ വൈക്കോലിൽ ഇംഗാലവും പാകൃജനകവും തമ്മിൽ വളരെ അന്തരമുണ്ടു്. ഇംഗാലം അധികവും, പാകൃജനകം വളരെ കുറവുമാണു്. വൈക്കോലിനു സാധാരണ ഇംഗാലപാകൃജനകസംഖ്യ 80 മുതൽ മേല്പോട്ടു് വരാറുണ്ടു്. ധാന്യമണികളിൽ ഇംഗാലപാകൃജനകസംഖ്യ വളരെ ചെറിയതാണു്—ഗോതമ്പിനു് 20; ഓട്ടു് 23; ഉരുളക്കിഴങ്ങു് 29; പയറു് 13 തൊട്ടു് 25 വരെ; മണ്ണിലുള്ള ഇന്ദ്രിയവസ്തു 10 മുതൽ 12 വരെ, മാംസ്യജത്തിനു സംഖ്യ 3 മാത്രമാണു്. മണ്ണിൽ പണിയെടുപ്പിച്ചാൽ സി./എൻ. അനുപാതം കുറഞ്ഞുവരും.

ഇന്ദ്രിയവളങ്ങളിൽനിന്നു ലഭിക്കുന്ന വസ്തുക്കൾ

സസ്യാംശങ്ങളുടെ ചേരുവ വളരെ ഘടനാവിശേഷമുള്ളതാണു്; വളരെ എളുപ്പത്തിലുള്ള സംയുക്തങ്ങളല്ല. മണ്ണിലുള്ള സൂക്ഷ്മജീവികൾ മണ്ണിൽ നടത്തുന്ന രാസവിയോജനം വളരെ വിഷമമേറിയതാകുന്നു. പുതുതായ ഇന്ദ്രിയപദാർത്ഥത്തിന്റെ രാസവിയോജനം, ഒരു ക്രമമനുസരിച്ചാണു് നടക്കുന്നതു്. ആദ്യമായി അന്നാംശം, പഞ്ചസാര, ലേയത്തമുള്ള മാംസ്യജം, ഇവ രാസവിയോജനം ചെയ്യുന്നു. പിന്നീടു് കൊഴുപ്പു് മുതലായ സംയുക്തങ്ങളെ പാകപ്പെടുത്തുന്നു. എണ്ണ, മെഴുകു്, കൊഴുപ്പു്, റെസിൻ, ലിഗ്നിൻ മുതലായവ സാവധാനത്തിൽ മാത്രമേ ദ്രവിക്കുന്നുള്ളൂ. ഇവയിൽ ലിഗ്നിൻ പോലെയുള്ള ചില പദാർത്ഥങ്ങൾ ഒഴിക്കാതെ ദീർഘനാൾ മണ്ണിൽ കിടക്കുന്നു. ഇപ്രകാരം മണ്ണിൽക്കിടന്നു വളരെ പഴക്കമുള്ള പദാർത്ഥങ്ങളാണു് 'ഹ്യൂമസ്സു്' ആയി മാറുന്നതു്. ദ്രവിക്കുന്നതിനു് ഏറ്റവും പ്രയാസം കൂടിയ ഇന്ദ്രിയവസ്തുവാകുന്നു ഹ്യൂമസ്സു്. ദ്രവിപ്പിക്കുന്ന മിക്ക ശക്തികളേയും അതു് എതിർത്തു് ജയിക്കുന്നു. ജൈവവളങ്ങളിൽ അലേയമായി വിഭാഗമായി ഇതിനെ കരുതാം.

ധാന്യകങ്ങളും (അന്നജം), രാസവിയോജനംമൂലം, ഇംഗാലാമ്ലവാതകവും വെള്ളവുമായി പരിണമിക്കുന്നു. മാംസ്യങ്ങളിലുള്ള പാകൃജനകം ആദ്യം അമോണിയാരൂപത്തിലും, പിന്നീടു് നൈട്രേറ്റ് രൂപത്തിലും, അവസാനം നൈട്രൈറ്റ് രൂപത്തിലും വിവിധ പരിണാമദശകൾ കടന്നു് ഒടുവിൽ സസ്യഭക്ഷ്യമായിത്തീരുന്നു. സസ്യങ്ങളും നൈട്രേറ്റ രൂപത്തിലാണു് മണ്ണിൽനിന്നു സാധാരണയായി പാകൃജനകം സംഗ്രഹിക്കുന്നതു്.

നനവുള്ള മണ്ണിൽ കലർന്ന ഉടനെ, ജൈവാംശങ്ങളുടെ രാസവിയോജനത്തിനുള്ള പ്രാരംഭച്ചുടങ്ങുകൾ തുടങ്ങുന്നു. അണുപ്രാണികൾ രാസവിയോജനത്തിനിടയ്ക്കു ധാരാളം ഇംഗാലാമ്ലവാതകം പുറത്തേയ്ക്കു വിടുന്നു. അണുപ്രാണികളുടെ സംഖ്യ വർദ്ധിച്ചുവരുന്നതിനിടയ്ക്കാണു് ഇപ്രകാരം ചെയ്യുന്നതു്. സംഖ്യ വർദ്ധിക്കുമ്പോഴാണു് ഇംഗാലാമ്ലവാതകം ഉണ്ടാകുന്നതു്. ഇന്ദ്രിയപദാർത്ഥം ദ്രവിച്ചുകഴിയുമ്പോൾ, പ്രാണികളുടെ എണ്ണവും, ഇംഗാലാമ്ലവാതകവും വളരെവേഗം കുറയുന്നു. ദ്രവിക്കുന്നതിനു പ്രയാസമായിട്ടുള്ള അംശങ്ങൾ മണ്ണിൽ ബാക്കിയാകുന്നു.

ഹ്യൂമസ്സു്

മണ്ണിൽ കാണുന്ന, ഇരുണ്ട തവിട്ടുനിറമോ അഥവാ കറുപ്പുവർണ്ണമോ ഉള്ളതായ ഇന്ദ്രിയവസ്തുവാണു് 'ഹ്യൂമസ്സു്.' അതു് രൂപമെടുത്ത

സാഹചര്യങ്ങളിലുളവായ, ദ്വൈവികശക്തികളെ, ഹ്യൂമസ്സ് എതുത്തു നില്ക്കുകയാണ്. മണ്ണിൽ ഹ്യൂമസ്സ് രാസവിയോജനത്തിനു വിധേയമാകാതെ അധികനാൾ സ്ഥിതിചെയ്യുന്നു. എന്നാൽ അണുജീവികളുടെ നിരന്തരപരിശ്രമത്തിൽനിന്ന് അതിനു് ഒഴിഞ്ഞുമാറുവാൻ സാധിക്കാതെ, ഒടുക്കം രാസവിയോജനത്തിനു അധീനമാകുന്നു. കൂടക്കൂടെ മണ്ണിൽ ചേർത്തിക്കൊണ്ടിരിക്കുന്ന ഇന്ദ്രിയവസ്തുക്കളുടെ അവശേഷത്തിൽനിന്നു ഹ്യൂമസ്സുണ്ടായിക്കൊണ്ടിരിക്കുന്നതുകൊണ്ടു്, അതു് മണ്ണിൽ കുറവുവരാതെ നിലനിന്നുപോരുന്നു.

ഇന്ദ്രിയപദാർത്ഥങ്ങൾമൂലം മണ്ണിനുണ്ടാകുന്ന ആശാസ്യസ്വഭാവങ്ങളെല്ലാം, ഹ്യൂമസ്സുമുഖാന്തരമാണുണ്ടാകുന്നതെന്നു വിശ്വസിക്കപ്പെട്ടുവരുന്നു. ഹ്യൂമസ്സിന്റെ രാസരചന അനിശ്ചിതമായിട്ടുള്ളതാകുന്നു. ഏറ്റവും സൂക്ഷ്മമായ കളിമൺതരികൾപോലെ ഹ്യൂമസ്സ് ക്ലോദകസമാനമാണു്. അതു് വാതകങ്ങളെ സംഗ്രഹിക്കുകയും കളിമണ്ണിനെക്കാൾ ഫലപ്രദമായി സസ്യഭക്ഷ്യങ്ങളെ സംഭരിച്ചുവെയ്ക്കുകയും ചെയ്യുന്നു.

ഇരുണ്ടതവിട്ടുനിറമോ, അഥവാ, കറുത്തനിറമോ മണ്ണിനുണ്ടാകുന്നതു ഹ്യൂമസ്സിന്റെ സാന്നിദ്ധ്യംകൊണ്ടാണെന്നു് അനുമാനിക്കുന്നുണ്ടു്. മൺതരികളെ കൂട്ടിച്ചേർത്തു് വൻതരികളാക്കി മണ്ണിന്റെ ഘടനയിൽ ആശാസ്യമായ മാറ്റം വരുത്തുന്നതു് ഇന്ദ്രിയപദാർത്ഥത്തിന്റെ ഹ്യൂമസ്സുവിഭാഗമാകുന്നു.

മണ്ണിലുള്ള അണുപ്രാണികൾ ഇന്ദ്രിയപദാർത്ഥങ്ങളെ രാസവിയോജനംമൂലം വിവിധസംയുക്തങ്ങളായി മാറ്റുന്നു. ഇംഗാലാമ്ലവാതകം, സംഫെയ്റ്റുകം, ഫോസ്ഫെയ്റ്റുകം, അമോണിയ, നൈട്രേറ്റുകം മുതലായവയാണു് പ്രധാന സംയുക്തങ്ങൾ. ഇംഗാലാമ്ലവാതകം വായുവിൽനിന്നും ലഭിക്കുന്നുണ്ടു്. ഈ സംയുക്തങ്ങളിലെ വിവിധ മൂലകങ്ങൾ സസ്യങ്ങളുടെ ഭക്ഷണമായിത്തീരുന്നു. അങ്ങനെയാണു് വിളവുകൾ ഉണ്ടാകുന്നതു്. ഇതിൽ ഒരു ഭാഗം മനുഷ്യരും മൃഗങ്ങളും ഭക്ഷിക്കുകയും ബാക്കി മണ്ണിലേയ്ക്കു് പോകുകയും ചെയ്യുന്നു. അതു് മണ്ണിലുള്ള ജീവജാലം ഭക്ഷിച്ചു് വീണ്ടും ഭക്ഷ്യമായി സസ്യങ്ങൾക്കു് പ്രദാനം ചെയ്യുന്നു. സസ്യഭക്ഷ്യങ്ങൾ ഇപ്രകാരം ആവർത്തിച്ചാവർത്തിച്ചു് ഉപയോഗിക്കപ്പെടുന്നുണ്ടു്.

ഇന്ദ്രിയവസ്തുക്കൾമൂലം മണ്ണിനുള്ള ഗുണം

എല്ലാത്തരം മണ്ണും ഇന്ദ്രിയവസ്തുക്കൾ ചേരുന്നതുകൊണ്ടു് നന്നാകുന്നുണ്ടു്. ഇന്ദ്രിയവസ്തുക്കളെക്കൊണ്ടുള്ള ഗുണം എല്ലാമണ്ണിനും ഒരുപോ

ലെയല്ല; ചിലമണ്ണിനു മറ്റു മണ്ണിനേക്കാൾ അധികം ഗുണം സിദ്ധിക്കുന്നു.

ഹ്യൂമസ്സായിട്ടോ ക്ലോദകരൂപത്തിലായിട്ടോ ഇദ്രിയപദാർത്ഥങ്ങളും, കളിമണ്ണും മണ്ണിന്റെ ഘടനയിൽ വേണ്ടപോലെ പരിവർത്തനം വരുത്തുന്നതിനു അത്യാവശ്യമാകുന്നു. കളിമണ്ണ് അയവുള്ളതാക്കുന്നതിനു ഹ്യൂമസ്സ് ആവശ്യമാകുന്നു. മണ്ണിലുള്ള അണുപ്രാണികൾക്കും ഇതിൽ ഒരു സ്ഥാനമുണ്ട്.

നല്ലപോലെ ദ്രവിച്ച ഇദ്രിയവസ്തുക്കൾ മെഴുകുപാകത്തിലായിരിക്കും. നനഞ്ഞിരിക്കുമ്പോൾ മണൽത്തരികളെ കൂട്ടിച്ചേർത്ത് ഒന്നിച്ചു നിർത്തുന്നു. മണ്ണ് ഉണങ്ങിയാലും ഹ്യൂമസ്സ് അതിന്റെ പിടി വിടുന്നില്ല.

കുറച്ചു ദ്രവിച്ച ഇദ്രിയവസ്തുക്കൾ വെള്ളം സംഗ്രഹിക്കുകയും, ഒരു സ്പഞ്ചുപോലെ വെള്ളം സൂക്ഷിക്കുകയും ചെയ്യുന്നു. ചില സസ്യങ്ങളുടെ അംശങ്ങൾ അവയുടെ തൂക്കത്തിനേക്കാൾ അനവധി മടങ്ങധികം തൂക്കത്തിലുള്ള ജലം ഇപ്രകാരം സംഗ്രഹിക്കുന്നുണ്ട്. ചെറിയ തരികളുള്ള മണ്ണിനു് ജലസംഗ്രഹണവിശേഷത സ്വതവേ ഉള്ളതാണല്ലോ. എന്നാൽ മണൽമണ്ണിനു് തരികൾക്കിടയിൽ ധാരാളം വിടവുള്ളതുകൊണ്ടു് വെള്ളം എളുപ്പം വാർന്നുപോകുന്നു. മണൽമണ്ണിൽ ഇദ്രിയവളങ്ങൾ ചേർത്തിയാൽ ഇദ്രിയപദാർത്ഥങ്ങൾ മണൽത്തരികൾക്കിടയിലുള്ള സ്ഥലങ്ങളിൽ വ്യാപിക്കുകയും മഴ പെയ്തു് നനയുമ്പോൾ വീർക്കുന്നതുകൊണ്ടു് വിടവുകൾ അടഞ്ഞു് വെള്ളം വാർന്നുപോകാതെ പിടിച്ചുനിർത്തുകയുംചെയ്യുന്നു. അതുകൊണ്ടു്, ജൈവവളങ്ങൾ ചേർത്തുന്നതിനുമുമ്പു് സംഗ്രഹിച്ചിരുന്നതിനേക്കാൾ കൂടുതലായി വെള്ളം സംഭരിച്ചു് നിർത്തുവാൻ, മണൽമണ്ണിനും ചൊരിമണ്ണിനും, ഇദ്രിയവളങ്ങൾ സഹായിക്കുന്നു. ഉഷ്ണപ്രദേശങ്ങളിൽ, ഇദ്രിയപദാർത്ഥങ്ങൾ അതിവേഗത്തിൽ ദ്രവിക്കുന്നതുകൊണ്ടു് ജലസംഗ്രഹണശക്തി അധികനാൾ നില്ക്കുന്നില്ല.

മണ്ണ് അയവുള്ളതാക്കുന്നതുകൊണ്ടു്, ഇദ്രിയവസ്തുക്കൾ മണ്ണിലേയ്ക്കു വെള്ളത്തിനു പ്രവേശനദ്വാരങ്ങൾ തുറന്നു കൊടുക്കുന്നു. അതുകൊണ്ടു് മണ്ണിൽ മേൽഭാഗത്തുകൂടി ഒലിച്ചുപോകുന്ന വെള്ളം കുറയുന്നു. മണ്ണിന്റെ വലിയ മണികൾ ചെറിയ തരികളേക്കാൾ സാവധാനത്തിലാണു് വെള്ളം സംഗ്രഹിക്കുന്നതു്. മണ്ണിന്റെ മേൽഭാഗത്തു് ഇദ്രിയപദാർത്ഥങ്ങളുടെ അംശങ്ങളും, മണ്ണിൽ സസ്യവേരുകളും, കരമാരി കവന്നൊടുക്കാതെ മണ്ണിനെ ബന്ധിച്ചുനിർത്തുന്നു.

ഹ്യൂമസ്സും, നല്ലപോലെ ദ്രവിച്ച ഇദ്രിയവസ്തുക്കളും, മണ്ണിനു ഒരു ഇരുണ്ടവർണ്ണം പ്രദാനംചെയ്യുന്നു. ഇരുണ്ടനിറങ്ങൾ, താപം സംഗ്രഹി

ച്ചു്, മണ്ണിന്റെ ഉഷ്ണാവു് വർദ്ധിപ്പിക്കുന്നു. കൂടാതെ, മണ്ണിലേയ്ക്കു വെള്ളം കടക്കുന്നതിനും് ഇന്ദ്രിയവസ്തുക്കളും പ്രവേശനമാർഗ്ഗങ്ങളും തുറന്നു കൊടുക്കുന്നതുകൊണ്ടു് മണ്ണിന്റെ മേൽഭാഗത്തുനിന്നു വെള്ളം ഉള്ളിലേയ്ക്കു വാർന്നുപോകുന്നതിനാൽ, മേൽവിതാനം നനവില്ലാതിരിക്കുകയും, വെയിലടിക്കുമ്പോൾ ജലനിർഗ്ഗമനമുണ്ടാകാത്ത മണ്ണിനേക്കാൾ എളുപ്പം ഈ മണ്ണ് ചൂടാകുകയും ചെയ്യുന്നു. ശൈത്യകാലങ്ങളിലും, വാസന്തത്തിലും, കറുത്തമണ്ണിൽ സസ്യങ്ങൾ മറ്റു മണ്ണിലെന്നതിനേക്കാൾ വേഗത്തിൽ കുരുക്കുകയും, സസ്യങ്ങൾ ദ്രുതഗതിയിൽ വളരുകയും ചെയ്യുന്നു. ഇതിന്റെ രഹസ്യം കറുത്തനിറം മണ്ണിനു നല്കുന്ന ഇന്ദ്രിയപദാർത്ഥത്തിന്റെ സാന്നിദ്ധ്യമാകുന്നു.

ഇന്ദ്രിയവസ്തുക്കൾ മണ്ണിലുള്ള അണുജീവികളുടെ ഭക്ഷണമാകുന്നു. അവയിൽ ഭൂരിപക്ഷവും പ്രവർത്തനചൈതന്യത്തിന്നായി ഇന്ദ്രിയവസ്തുക്കളെ ആശ്രയിച്ചിരിക്കുന്നു. ഇന്ദ്രിയവസ്തുക്കളിൽനിന്നു ഭക്ഷണം കരസ്ഥമാക്കുന്നതിനുള്ള അവയുടെ പരിശ്രമത്തിൽ അവ പലതരം അമ്ലങ്ങൾ ഉല്പാദിപ്പിക്കുന്നു. ഈ അമ്ലങ്ങൾ മണ്ണിലുള്ള ലോഹധാതുക്കളെ രാസവിയോജനത്താൽ സസ്യങ്ങളുടെ ഭക്ഷ്യങ്ങളായി മാറ്റുന്നു.

മണ്ണിലുള്ള ഇന്ദ്രിയവസ്തുക്കളാണു് വിളവുകൾക്കു പാകൃജനകം ലഭിക്കുന്നതിനുള്ള ഏകമൂലം. അതിലുള്ള പാകൃജനകം അധികപങ്കും വിളവുകൾക്കുതന്നെ ലഭിക്കുന്നു. ഇന്ദ്രിയവളങ്ങളും രാസവളങ്ങളും ചേർക്കാത്തതും, പച്ചില വളങ്ങളോ വിളവവശിഷ്ടങ്ങളോ ലഭിക്കാത്തതുമായ മണ്ണിലെ ഇന്ദ്രിയാംശം ചൈതന്യാവസ്ഥയിലുള്ളതു് പെട്ടെന്നു് നാമാവശേഷമാകുന്നു. അമേരിക്കൻ ഐകൃനാട്ടുകളിൽ ഒരു ഏക്കറിൽ നിന്നു് ഒരു ടൺ ഇന്ദ്രിയവസ്തുക്കൾ നഷ്ടപ്പെട്ടുപോകുന്നതു് അപൂർവ്വമല്ല. മണ്ണിനെ നല്ലപോലെ ആവരണം ചെയ്യാത്ത വിളവുകൾ എടുക്കുന്നതുകൊണ്ടും, മണ്ണുസംരക്ഷണപരിപാടികൾ കാര്യക്ഷമമായി അനുഷ്ഠിക്കുന്നതുമൂലവും, ഇന്ദ്രിയപദാർത്ഥങ്ങളുടെ ദ്രവണം ശീഘ്രഗതിയിൽ നടക്കുന്നു. ഇതു് ആവശ്യംതന്നെ; എന്തുകൊണ്ടെന്നാൽ ഉപരിയായ വിളവു് ലഭിക്കേണമെങ്കിൽ അധികം സസ്യഭക്ഷ്യം വിട്ടുകൊടുക്കണം. എന്നാൽ ദ്രുതഗതിയിലുള്ള ദ്രവണം, മണ്ണിൽനിന്നു സസ്യപോഷകാംശങ്ങളും ഇന്ദ്രിയവസ്തുക്കളും കൂടുതലായി നഷ്ടപ്പെടുന്നതിനും കാരണമാകുന്നു.

മണ്ണിൽനിന്നു് ഇന്ദ്രിയവസ്തുക്കളുടെ നഷ്ടം

പലതരത്തിലും മണ്ണിൽനിന്നു ഇന്ദ്രിയപദാർത്ഥങ്ങൾ നഷ്ടപ്പെടാം. പൂർണ്ണനായിട്ടു ചേർക്കുന്ന ജൈവവളം ചൈതന്യാവസ്ഥയിലിരിക്കുന്നു.

മറവു വിധത്തിൽ നഷ്ടപ്പെട്ടുന്നില്ലെങ്കിൽ, മണ്ണിലുള്ള അണുജീവികളും ഇന്ദ്രിയവളങ്ങളുടെ രാസവിയോജനം സാധിക്കുകയും അതുമൂലം മണ്ണിൽ നിന്നു ഒരു ഭാഗം നഷ്ടപ്പെടുകയും ചെയ്യുന്നു.

കുന്നിൻചരിവുകളിൽനിന്നു കുത്തിയൊലിച്ചുവരുന്ന മണ്ണിൽ, കുന്നിൻമുകളിൽ ഉള്ള മണ്ണിലുള്ളതിലുമധികം ഇന്ദ്രിയവസ്തുക്കൾ അടങ്ങിയിരിക്കുന്നു. ഇതിനുപുറമെ, മണ്ണിന്റെ മേൽഭാഗത്തായി സ്ഥിതിചെയ്യുന്ന ഉണങ്ങിയ സസ്യവിഭാഗങ്ങളും, മറവു ഇന്ദ്രിയ സാധനങ്ങളും, ഒഴുക്കിൽപ്പെട്ടു് നഷ്ടപ്പെട്ടുപോകുന്നുണ്ടു്. അതുകൊണ്ടു് കുരുമുരി ഇന്ദ്രിയവസ്തുക്കൾ നഷ്ടപ്പെടുത്തുന്നതിൽ കായ്മായ ഒരു പങ്കു വഹിക്കുന്നുണ്ടു്.

ചില സ്ഥലങ്ങളിൽ, കൃഷിക്കാർ ആവശ്യമില്ലാത്ത ചവറും, വൈക്കോലും,മറവും കത്തിച്ചുകളയുന്നുണ്ടു്. അവ കത്തിക്കുന്നതു് മണ്ണു് ചുട്ടുനന്നാക്കുന്നതിനുവേണ്ടിയാണു്. എന്നാൽ ഇന്ദ്രിയപദാർത്ഥങ്ങൾ ഇങ്ങനെ നശിപ്പിക്കുന്നതുകൊണ്ടു് ഗുണത്തിലധികം ദോഷമാണു് കൃഷിക്കാർക്കു ലഭിക്കുന്നതു്. അവയിലുള്ള പാകൃജനകം മുഴുവനും നഷ്ടപ്പെടുന്നു. മണ്ണിനു ലഭിക്കാവുന്ന വിവിധഗുണങ്ങളും, കത്തിക്കുന്നതുകൊണ്ടു് നഷ്ടപ്പെടുന്നുണ്ടെന്നു് കൃഷിക്കാർ ഒരു പക്ഷേ മനസ്സിലാക്കിയിട്ടില്ലായിരിക്കാം. സുഖക്കേടു ബാധിച്ചതും അത്യധികം ഉപദ്രവകരങ്ങളായ കീടങ്ങളുടെ പാപ്പിടങ്ങളുമായ സസ്യവിഭാഗങ്ങളൊഴികെ, വളരെ ഉപകാരപ്രദമായ ഇന്ദ്രിയവസ്തുക്കൾ അഗ്നിക്കിരയാക്കരുതു്.

കൃഷിചെയ്യാത്ത മണ്ണിലും അണുജീവികൾ രാപ്പകൽ പ്രയത്നിച്ചു് ഇന്ദ്രിയവസ്തുക്കളെ രാസവിയോജനം ചെയ്യുന്നുണ്ടു്. അതിൽനിന്നുണ്ടാകുന്ന സസ്യഭക്ഷ്യങ്ങൾ വലിച്ചെടുക്കുന്നതിനു സസ്യങ്ങളുടെ വേരുകൾ ഇല്ലാതിരുന്നാൽ അവ വെള്ളംമൂലവും മറവുവിധത്തിലും നഷ്ടപ്പെട്ടുപോകും. അതുകൊണ്ടു്, ഏതെങ്കിലുംതരത്തിലുള്ള കൃഷി നിവൃത്തിയുള്ളപ്പോഴൊക്കെ കൃഷിഭൂമികളിൽ ഉണ്ടായിരിക്കണം. തരിശായി കിടക്കുന്ന ഭൂമികളിലാണു്, വളാംശങ്ങൾക്കു് അപാരമായ നഷ്ടം സംഭവിക്കുന്നതു്.

വിപണികളിലേയ്ക്കയയ്ക്കുന്ന വിളവുകൾ അധികഭാഗവും കൃഷിചെയ്യുന്നതുകൊണ്ടു്, മണ്ണിൽനിന്നു പല ഭക്ഷ്യങ്ങളും നഷ്ടപ്പെടുന്നുണ്ടു്. ഇത്തരം വിളവുകളുടെ മിക്ക അവശിഷ്ടങ്ങളും അന്യദിക്കുകളിലേയ്ക്കു പോകുന്നതുകൊണ്ടു്, മാതൃമണ്ണിനു് അവ ലഭിക്കുന്നില്ല. ഇത്തരം ഭൂമികളിൽ ഇന്ദ്രിയപദാർത്ഥങ്ങൾ ചേർത്തുവാൻ പ്രത്യേകം മനസ്സുവെയ്ക്കേണ്ടതാണു്.

മണ്ണിലേയ്ക്ക് ഇന്ദ്രിയവസ്തുക്കൾ മടങ്ങിവരുന്നതിനുള്ള വഴികൾ

സസ്യവളർച്ചയ്ക്കുതകുന്ന സാഹചര്യങ്ങളിൽ ഇന്ദ്രിയവസ്തുക്കൾ ദ്രവിക്കുന്നു. ഇന്ദ്രിയവസ്തുക്കൾ പെട്ടെന്നു മണ്ണിൽ വർദ്ധിപ്പിക്കുന്നതിനു് കായ്ക്ഷമമായ പരിപാടികളില്ല. അതുകൊണ്ടു് പലപ്പോഴായി കുറേശ്ശ സസ്യവിഭാഗങ്ങൾ ചേർത്തുകൊടുക്കുന്നതാണു് ഉത്തമം.

തൊഴുത്തുവളം ഇന്ദ്രിയവസ്തുക്കളെ ധാരാളം പ്രദാനം ചെയ്യുന്നു. കന്നുകാലികളുടെ ആമാശയത്തിൽ തുടങ്ങിവെച്ച ഇന്ദ്രിയപദാർത്ഥങ്ങളുടെ ദഹനം മണ്ണിലുള്ള അണുജീവികൾ പൂർത്തീകരിക്കുന്നു. കന്നുകാലിവളത്തെപ്പറ്റി മുൻ ഒരദ്ധ്യായത്തിൽ വിവരിച്ചിട്ടുണ്ടു്.

വിളവുകളുടെ അവശിഷ്ടങ്ങളിൽനിന്നും മണ്ണിൽ ധാരാളം ഇന്ദ്രിയവസ്തുക്കൾ ചേരുന്നുണ്ടു്. വിളവെടുത്തുകഴിഞ്ഞാൽ ഈ അവശിഷ്ടങ്ങൾ മണ്ണിൽ വല്ലപോലെ ചേർത്തിടേണ്ടതാണു്.

പച്ചിലവളച്ചെടികൾ വളർത്തി മണ്ണിൽ ചേർത്തു് ഉഴുകുന്നതുകൊണ്ടു ധാരാളം ഇന്ദ്രിയവസ്തുക്കൾ മണ്ണിനു് സംസിദ്ധമാകുന്നു. ഇതിനെപ്പറ്റി ഇനിയൊരദ്ധ്യായത്തിൽ പ്രതിപാദിക്കുന്നതാണു്.

വിളപരിവർത്തനം, മണ്ണിൽ ആശാസ്യമായ ഇന്ദ്രിയവസ്തുക്കൾ നിശ്ചിതകാലയളവിൽ ചേർക്കുന്നതിനു് സഹായിക്കുന്നു. പയറുവർഗ്ഗച്ചെടികൾ വളർത്തുമ്പോഴാണു് പാകൃജനകവും, ഇന്ദ്രിയവളങ്ങളും കൂടുതൽ ലഭിക്കുന്നതു്.

മണ്ണിൽ പാകൃജനകം വർദ്ധിപ്പിക്കുവാനുള്ള മാർഗ്ഗങ്ങൾ

വായുമണ്ഡലത്തിൽ ഏതാണ്ടു് മുക്കാൽഭാഗവും പാകൃജനകമാണു്. ഈ മൂലകം വിളവുകൾക്കു് ധാരാളമായിട്ടാവശ്യമുണ്ടു്. പാകൃജനകം വാങ്ങിപ്പാനാണെങ്കിൽ വില വളരെ അധികമാണു്. പാകൃജനകത്തിനു് കാലാന്തരത്തിൽ വില കുറയുവാനൊട്ടുമുണ്ടു്. പാകൃജനകം സർവ്വസാധാരണമായ ഒരു മൂലകമായതുകൊണ്ടു്, വളം ഉണ്ടാക്കുന്ന കമ്പനിക്കാരുടേയും കഷ്കരുടേയും മുതല, അതിനെ സംഭരിച്ചു് ആദായവിലയ്ക്കു് കാഷ്ടികപുരോഗതിക്കു് കൊടുക്കുക അല്ലെങ്കിൽ ഉപയോഗിക്കുക എന്നുള്ളതാണു്.

മഴവെള്ളത്തിൽക്കൂടി ഒരു ഏക്കറിൽ 5 മുതൽ 7വരെ റാത്തൽ പാകൃജനകം മണ്ണിൽ നിപതിക്കുന്നുണ്ടു്.

സൂക്ഷ്മജീവിജാലം വഴിയായി പ്രകൃതി പാകൃജനകം സംഭരിച്ചു് മണ്ണിൽ ചേർക്കുന്നുണ്ടു്. ജീവിജാലങ്ങൾ മണ്ണിൽ സുഖമായി വർത്തിക്കേണമെങ്കിൽ മണ്ണിന്റെ അമ്ലസംഖ്യ ആറിനോടു് അടുത്തിരിക്കണം. അ

മൂകേന്ദ്രീകരണം ഇതിലധികമായാൽ സൂക്ഷ്മജീവികളുടെ പാകൂജനകസം ഗ്രഹണം മന്ദീഭവിക്കുന്നു. അല്പംമാത്രം അമ്ലരസമുള്ള മണ്ണാണ് അണു ജീവികൾക്ക് ആശാസ്യമായ വാസസ്ഥലം. ഒരു കൊല്ലത്തിൽ ഒരു ഏക്ര സ്ഥലത്തു് ഇപ്രകാരമുള്ള അണുപ്രാണികം സമ്പാദിച്ചുണ്ടാക്കുന്ന പാകൂജനകം എത്രയാണ്ടു് 32 റാത്തൽ ഉണ്ടാകുന്നു. പയറുവർഗ്ഗത്തിൽപ്പെട്ട ചെടികളുടെ സഹായംകൂടാതെയാണ് ഇത്രയും പാകൂജനകം മണ്ണിൽ ഈ അണുപ്രാണികം സംഭരിക്കുന്നതു്.

പയറുവർഗ്ഗത്തിൽപ്പെട്ട ചെടികളും വായുവിൽനിന്നു പാകൂജനകം മണ്ണിലേയ്ക്കു ചേർക്കുവാൻ വളരെ സഹായിക്കുന്നുണ്ടു്. ഇത്തരം ചെടികളുടെ വേരുകളിന്മേൽ കാണുന്ന പിണ്ഡങ്ങളിൽ ഒരുതരം സൂക്ഷ്മജീവികളും വസിക്കുന്നുണ്ടു്. ഈ സൂക്ഷ്മജീവികളും വായുവിൽനിന്നു പാകൂജനകം കൂടസ്ഥമാക്കുകയും അതു ചെടികൾക്കു കൊടുക്കുകയും ചെയ്യുന്നു. ചെടികളിൽനിന്നു അതിനു പകരമായിട്ടു് അവയുടെ ഭക്ഷണം കരസ്ഥമാക്കുന്നുണ്ടു്. ഇത്തരം സഹവർത്തിതമാണ് അണുജീവികളും പയറുവർഗ്ഗച്ചെടികളും തമ്മിൽ നടക്കുന്നതു്. ഒരു കൊല്ലം ആയുസ്സുള്ള ചെടികളേക്കാൾ അധികം പാകൂജനകം, രണ്ടുകൊല്ലം നില്ക്കുന്ന ചെടികളിൽനിന്നു ലഭിക്കുന്നു. പയറുവർഗ്ഗത്തിൽപ്പെട്ട ചെടികൾമാത്രം ഒരു സ്ഥലത്തു വളർത്തിയാൽ കിട്ടുന്ന പാകൂജനകത്തിലധികം പാകൂജനകം, പയറുവർഗ്ഗച്ചെടികളും മറ്റുതരം ചെടികളും പരിവർത്തനപരിപാടിയനുസരിച്ചു് കൃഷി ചെയ്യുമ്പോഴാണ് ലഭിക്കുന്നതു്. ചെടികളുടെ തരമനുസരിച്ചു് ഒരു ഏക്കറിൽ ഒരു കൊല്ലത്തിൽ 80 റാത്തൽ മുതൽ 200 റാത്തൽവരെ പാകൂജനകം ഇത്തരം ചെടികൾമൂലം മണ്ണിൽ ചേരുന്നു.

വിത്തിൽ അണുജീവികളെ കുത്തിവെയ്ക്കുക

പയറുവർഗ്ഗത്തിൽപ്പെട്ട ചെടികളുടെ വിത്തുകൾ, വിതയ്ക്കുന്നതിനു മുമ്പായി, പാകൂജനക—അണുജീവികളാൽ ആവൃതമാക്കപ്പെടുന്നതു് വളരെ ഫലപ്രദമാകുന്നു. ഇതു വളരെ എളുപ്പത്തിൽ സാദ്ധ്യമാകുന്നു. കുറെ അണുജീവികളെ നനഞ്ഞ മണലിൽ ഇട്ടു വളർത്തുക. വിത്തുകൾ പാകാറാകുമ്പോൾ ഈ മണലിൽനിന്നു കുറച്ചു് എടുത്തു് വെള്ളത്തിൽ ഇടുക. ഈ വെള്ളം വിത്തുകളിന്മേൽ ഒഴിച്ചു് നല്ലപോലെ വിത്തുകൾ ഇളക്കുക. എല്ലാ വിത്തുകളിന്മേലും വെള്ളം നനയുന്നതിനാണ് വിത്തു നല്ലപോലെ ഇളക്കുന്നതു്. ഇതിനുശേഷം വിത്തുകൾ തണലിൽ ഇട്ടു് ഉണക്കുക. വെയിൽ കൊള്ളുകയോ, നല്ലപോലെ കട്ടപിടിത്തത്തിൽ ഉണങ്ങുകയോ ചെയ്താൽ അണുജീവികൾക്കു നാശം സംഭവിക്കും. വിത്തു മിക്കവാറും ഉണങ്ങിയാൽ വിതയ്ക്കുന്നതിനു കൊണ്ടുപോകാം. ഉണ

KOTTAYAM PUBLIC LIBRARY

ങ്ങിയ സ്ഥിതിയിൽ അണുജീവികൾക്ക് അധികനാൾ ജീവിക്കുന്നതിനുള്ള സാദ്ധ്യമാകയാൽ, അണുജീവികളുള്ള വെള്ളം നനച്ച് മൂന്നു ദിവസത്തിനുള്ളിൽ വിതയ്ക്കേണ്ടതാകുന്നു. ഇതിനാണ് 'ബാക്ടീരിയാ ഇൻ ഓക്കുലേഷൻ' അല്ലെങ്കിൽ 'കുത്തിവെയ്ക്കുക' എന്നു പറയുന്നത്.

ഇപ്രകാരം അണുപ്രാണികളെ കുട്ടിച്ചേർത്തിട്ടുള്ള വിത്തുകളിൽനിന്നുണ്ടാകുന്ന സസ്യങ്ങൾക്ക് കൂടുതൽ പാകൃജനകസംഗ്രഹണശക്തിയുണ്ടാകുന്നുണ്ട്.

പാകൃജനകപ്രധാനമായ രാസവളങ്ങൾവഴിക്കും, മണ്ണിൽ പാകൃജനകം ലഭിക്കുന്നുണ്ടല്ലോ. ഇപ്രകാരം രാസവളങ്ങൾ ഉപയോഗിക്കുന്നത് അധികമായിട്ടും ഭക്ഷ്യവിളവുകളാണ്. വളത്തിന്റെ വില കുറഞ്ഞാൽ മറ്റു വിളവുകൾക്കും പാകൃജനകവളങ്ങൾ ഉപയോഗിച്ചുതുടങ്ങും.

സസ്യങ്ങളുടെ അവശിഷ്ടങ്ങൾവഴിയായിട്ടും, തൊഴുത്തുവളങ്ങളും മറ്റു ജന്തുവളങ്ങൾവഴിക്കും, പച്ചിലവളച്ചെടികൾവഴിക്കും, പാകൃജനകം മണ്ണിനു ലഭിക്കുന്നതുകാരണം, മണ്ണിൽ പാകൃജനകത്തിന്റെ അളവിൽ വളരെ വ്യത്യാസം വരുന്നില്ല.

ഇന്ദ്രിയപാകൃജനകം—സസ്യസംഗ്രഹണവിധേയമാക്കുക

ഇന്ദ്രിയവസ്തുക്കളും, പാകൃജനകവും, മണ്ണിൽ രസായനപരിണാമങ്ങൾക്കു വിധേയമാകുന്നു. പാകൃജനകം പ്രാരംഭദശയിൽ മാംസ്യസ്ഥിതിയിലാണ് സാധാരണ ഇന്ദ്രിയവസ്തുക്കളിൽ സ്ഥിതിചെയ്യുന്നത്. മണ്ണിലുള്ള അണുജീവികൾ അതിനെ രാസവിയോജനം ചെയ്തിട്ടാണ് അവയുടെ ഭക്ഷണം എടുക്കുന്നത്. രാസവിയോജനത്തിൽനിന്ന് അമോണിയ ലഭിക്കുന്നു. അമോണിയ നൈട്രൈറ്റ് രൂപത്തിലേയ്ക്ക് മാറപ്പെടുന്നു. പിന്നീട് നൈട്രേറ്റ് രൂപത്തിൽ സ്ഥിതിചെയ്യുന്നു. പാകൃജനകസംയുക്തങ്ങൾ —> അമോണിയ —> നൈട്രൈറ്റ് —> നൈട്രേറ്റ് (മാംസ്യം —> NH_3 —> NO_2 —> NO_3). പാകൃജനകസംയുക്തങ്ങൾ മണ്ണിലുള്ള മറ്റു വസ്തുക്കളോട് എളുപ്പത്തിൽ യോജിക്കുന്നു. കൂടുതൽ പാകൃജനകം സസ്യങ്ങൾക്ക് അമോണിയാരൂപത്തിൽ ലഭിക്കുന്നതെങ്കിലും അധികഭാഗവും നൈട്രേറ്റുരൂപത്തിലാണ് പയറുവർഗ്ഗേതര ചെടികൾക്കു സംഗ്രഹിപ്പാൻ കിട്ടുന്നത്.

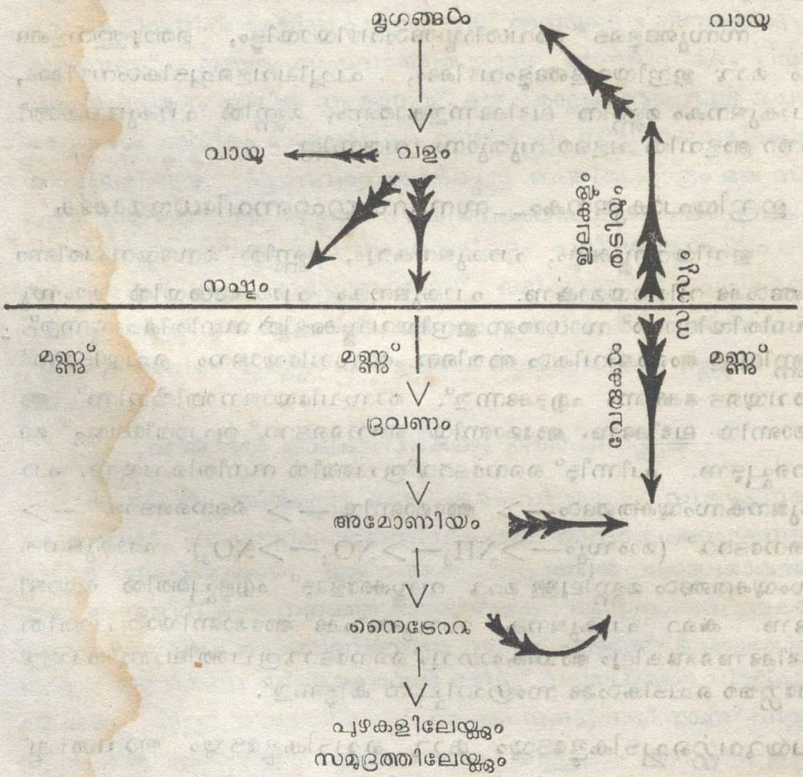
പയറുവർഗ്ഗച്ചെടികളുടേയും മറ്റു ചെടികളുടേയും അവശിഷ്ടങ്ങൾ ദ്രവിപ്പിക്കുന്നതിൽ സഹായിക്കുക

പയറുവർഗ്ഗച്ചെടികളുടെ അവശിഷ്ടങ്ങൾ, പാകൃജനകം അധികമുള്ളതാകുന്നു, മണ്ണിൽ എളുപ്പത്തിൽ ദ്രവിക്കുന്ന അവയാണ്. അതു

വിളവിനു് അവയിലുള്ള വളാംശങ്ങളും മുഴുവൻ ലഭിക്കുന്നു. എന്നാൽ പയറുവർഗ്ഗത്തിൽപ്പെടാത്ത ചെടികളും, അവയുടെ അവശിഷ്ടങ്ങളും മണ്ണിൽ വളരെ സാവധാനത്തിലാണു് ദ്രവിക്കുന്നതു്. ഇത്തരം അവശിഷ്ടങ്ങളുടെ ദ്രവണം കൈവരുത്തുന്നതിനു് സൂക്ഷ്മജീവികളും, പാകുജനകം മണ്ണിൽനിന്നു് താല്ക്കാലികമായി എടുക്കുന്നുണ്ടു്. അതുകൊണ്ടു്, പയറുവർഗ്ഗച്ചെടികളുടേയും ഇറക്കുന്ന വിളവുകൾക്കു് എല്ലുപ്പും വളച്ചത്തും അധികം ഗുണവും ലഭിക്കുന്നു.

പാകുജനകത്തിന്റെ ചംക്രമണം

മണ്ണിൽനിന്നു പാകുജനകം സസ്യങ്ങളിലേയ്ക്കു് പ്രവേശിക്കുന്നു. അതേസമയംതന്നെ കുറെ പാകുജനകം വെള്ളത്തിൽക്കൂടി അലിഞ്ഞും ഒലിച്ചും പോകുന്നുണ്ടു്. കുറെഭാഗം വായുവിലേയ്ക്കും പോകുന്നു.



വളമായിട്ടു വീണ്ടും പാകുജനകം മണ്ണിലേയ്ക്കുവരുന്നു. വെള്ളത്തിൽക്കൂടി നഷ്ടപ്പെടുന്ന പാകുജനകം ഒരുപക്ഷേ മഴവെള്ളത്തിൽക്കൂടി മണ്ണിൽ പതിക്കുന്നുണ്ടായിരിക്കാം.

മണ്ണിൽനിന്നു പാകൃജനകം സസ്യങ്ങളിലേയ്ക്കും, സസ്യങ്ങളിൽനിന്നു മണ്ണിലേയ്ക്കും, മൃഗങ്ങൾക്കും, മൃഗങ്ങളിൽനിന്നു് വളത്തിലേയ്ക്കും, വളത്തിൽനിന്നു് മണ്ണിലേയ്ക്കും, തിരിച്ചുവരുന്നു. ഇപ്രകാരം പാകൃജനകത്തിന്റെ ഒരു ചക്രകസഞ്ചാരം നടക്കുന്നുണ്ടു്. ഇങ്ങിനെ അനേകകൊല്പങ്ങളായി പാകൃജനകം ചക്രകഗമനം തുടരെത്തുടരെ അനുഷ്ഠിച്ചുകൊണ്ടിരിക്കുന്നു.

ചൈതന്യാവസ്ഥയിലുള്ള ഇന്ദ്രിയവസ്തുക്കളും പാകൃജനകവും മണ്ണിൽ സദാ ഉണ്ടാകണം

ഇന്ദ്രിയപദാർത്ഥങ്ങളും, ഇന്ദ്രിയവളങ്ങളും ധാരാളം ചേർത്തുകൊണ്ടിരിക്കുമ്പോഴും, പാകൃജനകത്തിന്റെ പോരായ്മ നികത്തുന്നതിനു പാകൃജനകപ്രധാനമായ വളങ്ങളും കൂടെക്കൂടെ ചേർത്തുകൊടുക്കേണ്ടതായിട്ടുണ്ടു്. പയറുവർഗ്ഗത്തിൽപ്പെട്ട ചെടികൾ സൌകര്യം ലഭിക്കുമ്പോഴെല്ലാം കൃഷി ചെയ്തു മണ്ണിൽ ചേർക്കണം. വായുവിൽനിന്നു പാകൃജനകം സംഗ്രഹിച്ചു് പാകൃജനകപ്രധാനമായ വളങ്ങൾ സുലഭമായി ആദായത്തിൽ ലഭിക്കുന്നതുവരെ, ഇന്ദ്രിയവളങ്ങളും പയറുവർഗ്ഗസസ്യങ്ങളുമാണു് നമ്മുടെ ആശ്രയം.

ഇന്ദ്രിയവളം ഉപയോഗപ്പെടുത്തുന്നതിൽ നമ്മുടെ ഉദാസീനത

നമ്മുടെ നാട്ടിലുള്ള ഇന്ദ്രിയവളങ്ങളുടെ വളരെ ചെറിയ ഒരു ഭാഗം മാത്രമേ നമ്മൾ ഉപയോഗിക്കുന്നുള്ളൂ. അതുകൊണ്ടാണു്, മറ്റു രാജ്യങ്ങളെ അപേക്ഷിച്ചു്, നമ്മുടെ വിളവു് തുലോം മോശമായിരിക്കുന്നതു്. താഴെ കാണിച്ചിരിക്കുന്ന പട്ടിക നമുക്കു് വളരെ അഭിമാനകരമല്ല.

രാജ്യം	ശരാശരി വിളവു്—ഏക്കറിൽനിന്നു് റാത്തൽ			
	ഗോതമ്പു്	നെല്ലു്	മണിച്ചോളം	പരുത്തി
ഈജിപ്തു്	1,918	2,998	1,891	535
ഇറാലി	1,383	4,568	2,079	170
ജാപ്പാൻ	1,713	3,444	1,392	196
അമേരിക്കൻ ഐക്യനാടു്	812	2,185	1,579	268
ചൈന	989	2,433	1,284	204
ഇന്ത്യ	660	1,240	803	89

ജനങ്ങളെ തീറ്റിപ്പാക്കുന്ന ഒരു രാജ്യമാണു് ജാപ്പാൻ. അവിടത്തെ സാഹചര്യങ്ങളെ ഏതാണ്ടു് ഇന്ത്യയെപ്പോലെത്തന്നെയാണു്. ജാപ്പാനിൽ കന്നുകാലികളുടേയും മനുഷ്യരുടേയും വളം മുഴുവനും കൃഷിയിൽ ഉപയോഗിക്കുന്നുണ്ടു്. അടുത്ത പട്ടിക നോക്കുക:

ജാപ്പാനും ഇന്ത്യയുമായി തുലനം ചെയ്യുമ്പോൾ

വിവരങ്ങളെ	ജാപ്പാൻ	ഇന്ത്യ
കന്നുകാലികളുടേയും കുതിരകളുടേയും എണ്ണം	45 ലക്ഷം	2000 ലക്ഷം
കൃഷിചെയ്യുന്ന സ്ഥലം (ഏക്രു)	144·4 ലക്ഷം	2000 ലക്ഷം
ഒരു ഏക്കറിന്റെ മൂഗാംശം	0·32	1·00
ഇവയിൽനിന്നു് ലഭിക്കുന്ന വളം	628 ലക്ഷം ടൺ	1600 ലക്ഷം ടൺ
ഒരു ഏക്കറിനു് ഇടുന്ന വളം	4·4 ടൺ	0·8 ടൺ
ഏക്കറൊന്നിനു് വളത്തിൽ ഉള്ള പോഷകങ്ങളെ—		
പാകൃജനകം	52·3 റാത്തൽ	8 റാത്തൽ
ഭാവഹികം P_2O_5	20·4 റാത്തൽ	3 റാത്തൽ
പൊട്ടേഷു് K_2O	44·8 റാത്തൽ	8 റാത്തൽ

1945–ൽ ജാപ്പാനിൽ ആകെ ഉപയോഗിച്ച വളങ്ങളിൽ ഉണ്ടായിരുന്ന ഇന്ത്യൻവളങ്ങളിൽനിന്നു് സസ്യങ്ങൾക്കു ലഭിച്ച പോഷകാംശങ്ങളുടെ അളവു് താഴെ കാണിക്കുന്നു.

	ജൈവവളങ്ങളിൽ നിന്നു്	രാസവളങ്ങളിൽ നിന്നു്
പാകൃജനകം	86 ശതമാനം	14 ശതമാനം
ഭാവഹികം	90 ശതമാനം	10 ശതമാനം
പൊട്ടേഷു്	99 ശതമാനം	1 ശതമാനം

അവർ ഉപയോഗിച്ച ഇന്ത്യൻവളങ്ങളും തൊഴുത്തുവളവും, കക്കൂസുവളവും പച്ചിലകളുമായിരുന്നു.

നമ്മുടെ നിലങ്ങളിലും വിളവു് കൂടേണമെങ്കിൽ ജാപ്പാൻകാർ ചെയ്യുന്നപോലെ നമുക്കു് ലഭിക്കുന്ന ജൈവവളങ്ങളും മുഴുവൻ കൃഷിയിൽ ചേർക്കണം.

ഇന്ത്യൻവളങ്ങളുടെ ചേരുവ

വളത്തിന്റെ പേർ	പാകൃജനകം ശതമാനം	ഭാവഹികം P_2O_5 ശതമാനം	പൊട്ടേഷു് K_2O ശതമാനം
ആവണക്കിൻപിണ്ണാക്കു്	5·5—5·8	1·8—1·9	1·0—1·1
തേങ്ങാ പിണ്ണാക്കു്	3·0—3·2	1·8—1·9	1·7—1·8
പരുത്തിക്കുരു പിണ്ണാക്കു് (തൊണ്ടോടുകൂടി)	3·9—4·0	1·8—1·9	1·6—1·7
ടി (തൊണ്ടുകളഞ്ഞതു്)	6·4—6·5	2·8—2·9	2·1—2·2
നിലക്കടല പിണ്ണാക്കു്	7·0—7·2	1·5—1·6	1·3—1·4
ചണ പിണ്ണാക്കു് (*linseed*)	5·5—5·6	1·4—1·5	1·2—1·3
ഇരിപ്പ പിണ്ണാക്കു്	2.5—2.6	0.8—0·9	1·8—1·9
കടുകു് പിണ്ണാക്കു്	4·4—4·5	1·5—1·6	
വേപ്പിൻപിണ്ണാക്കു്	5·2—5·3	1·0—1·1	1·4—1·5
പൂന്ന പിണ്ണാക്കു്	2·5—2·6	1·0—1·1	
'റേപ്പു്' പിണ്ണാക്കു് (സർഷപം)	5·1—5·2	1·8—1·9	1·1—1·2
എള്ളു് പിണ്ണാക്കു്	6·2—6·3	2·0—2·1	1·2—1·3
'കുസുംഭ' പിണ്ണാക്കു് (*Safflower*) തോടുകളയാത്തതു്	4·8—4·9	1·4—1·5	1·2—1·3
ടി തോടുകളഞ്ഞതു്.	7·8—7·9	2·2—2·3	1·9—2·0

വളത്തിന്റെ പേർ	പാകൃജനകം ശതമാനം	ഭാവഹികം $P_2{}^0 5$ ശതമാനം	പൊട്ടേഷ് $K_2{}^0$ ശതമാനം
ഉണക്കിയ ചോര	10—12	1—1.5	0.6—0.8
ഇറച്ചി കൊത്തിയത്	5—6	11—13	
പക്ഷികളുടെ കാഷ്ഠം	7—8	11—14	2—3
പുരീഷം (മനുഷ്യന്റെ)	1.2—1.5	0.8—0.9	0.4—0.5
മൂത്രം (മനുഷ്യന്റെ)	1.0—1.2	0.1—0.2	0.2—0.3
ചാണകം	0.3—0.4	0.1—0.15	0.15—0.2
കന്നുകാലിമൂത്രം	0.8—0.7	0.5—0.6	0.7—0.8
തൊഴുത്തുവളം അഥവാ കൂട്ടവളം	0.5—0.6	0.15—0.2	0.5—0.6
മുൻസിപ്പാലിറ്റി കൂട്ടവളം	0.6—0.7	0.5—0.6	0.7—0.8
എല്ലുപൊടി	3.4	20—25	

അദ്ധ്യായം 14

കൂട്ടവളങ്ങളും മണ്ണിന്റെ ഫലപുഷ്ടിയും

ഒരു ഭൂമിയിൽനിന്നു കൊല്ലന്തോറും സമൃദ്ധിയായി വിളവു ലഭിക്കേണമെങ്കിൽ, മണ്ണിൽ ഇന്ദ്രിയവസ്തുക്കളും ധാരാളം സംഭരിക്കേണ്ടുന്നതിന്റെ പ്രാധാന്യം, കൃഷിക്കാരും മണ്ണുവിദഗ്ധന്മാരും ഒരുപോലെ സമ്മതിക്കുന്നതാണ്. ഓരോ കൃഷിക്കാരന്റേയും സ്വന്ത അനുഭവത്തിൽനിന്ന് എന്നപോലെതന്നെ, ഇന്ദ്രിയവളങ്ങളുടേയും അനിന്ദ്രിയവളങ്ങളുടേയും ദീർഘകാലത്തെ ഉപയോഗംമൂലം മണ്ണിന്റെ ഫലപുഷ്ടി എപ്രകാരം നിയന്ത്രിക്കപ്പെടുന്നുവെന്നറിയുന്നതിനായി, പലേ സ്ഥലങ്ങളിലും നടത്തീട്ടുള്ള പരീക്ഷണങ്ങളിൽനിന്നും, ഈ സംഗതി തെളിഞ്ഞിട്ടുണ്ട്:

ഉഷ്ണമേഖലയിലെ വിഷമതകൾ

ഇന്ദ്രിയവളങ്ങൾക്ക് ഇത്ര പ്രാധാന്യം കല്പിക്കുന്നതിനുള്ള അടിസ്ഥാനമായ കാരണങ്ങളെപ്പറ്റി പ്രതിപാദിക്കുന്നതിനുമുമ്പായി ഉഷ്ണമേഖലയിലും അതിന്റെ പരിസരങ്ങളിലും അത്യുഷ്ണം കാരണം മണ്ണിൽ ഇന്ദ്രിയപദാർത്ഥങ്ങൾ ആവശ്യംപോലെ സംഭരിച്ചു നിർത്തുന്നതിനു വളരെ പ്രയാസമാണെന്നു പറയാതെ നിവൃത്തിയില്ല. ഉഷ്ണംമൂലം ഇന്ദ്രിയവസ്തുക്കൾ എളുപ്പം നഷ്ടീഭവിക്കുന്നു. അടുത്തകാലത്തു് അമേരിക്കയിൽ നടത്തിയ ചില ഗവേഷണങ്ങളിൽനിന്നു് ഊഷ്മാവിൽ 10 ഇലി ($10^{\circ}C$) താപം കൂടുതലായുണ്ടായാൽ മണ്ണിലുള്ള ഇന്ദ്രിയവസ്തുക്കൾ പകുതിഭാഗം നഷ്ടപ്പെട്ടുന്നതാണെന്നു കണ്ടിരിക്കുന്നു. അതുകൊണ്ടു ശീതോഷ്ണമേഖലയിലുള്ള മണ്ണിൽ 5 മുതൽ 10 വരെ ശതമാനം ഇന്ദ്രിയവസ്തുക്കളുണ്ടായിരിക്കുമ്പോൾ, ഉഷ്ണമേഖലയിൽ ഒന്നുമുതൽ രണ്ടു ശതമാനം മാത്രമെ ഇന്ദ്രിയധാതുക്കൾ ഉണ്ടായിരിക്കുന്നുള്ളൂ. ഇന്ദ്രിയവസ്തുക്കൾ കുറവായതുകൊണ്ടും കൃഷിചെയ്യുന്ന മണ്ണിൽ ചേർക്കുന്ന ഇന്ദ്രിയപദാർത്ഥങ്ങൾ ദ്രുതഗതിയിൽ ദ്രവിക്കുന്നതുകൊണ്ടും ഉഷ്ണമേഖലയിൽ മണ്ണിന്റെ ഫലപുഷ്ടി നിലനിർത്തണമെങ്കിൽ കൊല്ലന്തോറും ഇന്ദ്രിയവളങ്ങൾ മണ്ണിൽ ചേർക്കേണ്ടതു് അവശ്യം ആവശ്യമാണു്.

ഈ രാജ്യത്തു സാധാരണമായി ഉപയോഗിക്കുന്ന ഇന്ദ്രിയവളം തൊഴുത്തുവളമാണല്ലൊ. ഭാരതം ഒട്ടുക്കു നോക്കുന്നതായാൽ ആകെ 31 കോടി വളർത്തുമൃഗങ്ങളുണ്ടു്. അതിൽ 21 കോടി കന്നുകാലികളാണു്. നഗരങ്ങളിലും പട്ടണങ്ങളിലും വലിയ ഗ്രാമങ്ങളിലും വളർത്തുന്ന കന്നുകാലികളുടെ ചാണകം ഉണക്കി കത്തിക്കുന്നതിനു് ഉപയോഗിക്കുന്നതിനാൽ ഗ്രാമങ്ങളിലും കൃഷിസ്ഥലങ്ങളിലും ഉള്ളതായ 10 കോടി കന്നുകാലികളുടെ വളം മാത്രമെ കൃഷിക്കു ലഭിക്കുന്നുള്ളുവെന്നു കണക്കാക്കാവുന്നതാണു്. കന്നുകാലികളിൽനിന്നു ലഭിക്കുന്ന ചാണകവും മൂത്രവും വേണ്ടപോലെ നമ്മുടെ കൃഷിക്കാർ സൂക്ഷിച്ചു് ഉപയോഗിക്കുന്നുണ്ടോ എന്നുള്ള സംഗതി സംശയിക്കത്തക്കതാണു്. ശരിയായി ഉപയോഗിക്കുന്നുണ്ടെങ്കിൽതന്നെ ആകെ ലഭിക്കുന്ന തൊഴുത്തുവളം ഒരു കൊല്ലത്തിൽ ഇരുപത്തഞ്ചോ മുപ്പതോ കോടി ടൺ മാത്രമെ ഉണ്ടാകുകയുള്ളൂ—അതായതു്, കൃഷി ചെയ്യപ്പെടുന്ന ഓരോ ഏക്ര ഭൂമിക്കും ശരാശരി ഒരു ടൺ വീതം ലഭിക്കുന്നു. എന്നാൽ ഒരു ഏക്കയ്ക്കു് 5 മുതൽ 10 വരെ ടൺ തൊഴുത്തുവളം ആവശ്യമാണു്. ഇതിൽനിന്നു് ഇന്ദ്രിയവളങ്ങൾ നിർമ്മിക്കേണ്ടതായ ആവശ്യം എത്ര വിപുലമാണെന്നു് ഊഹിക്കാമല്ലൊ.

കൂട്ടുവളമുണ്ടാക്കേണ്ടതായ സമ്പ്രദായം

കൂട്ടുവളമുണ്ടാക്കുന്ന സമ്പ്രദായത്തെപ്പറ്റി ഇത്രത്തോളമത്തിലാണ് പ്രതിപാദിക്കേണ്ടതു്. ഈ വിഷയത്തിൽ ചീനക്കാർ അതിവിദഗ്ധന്മാരായിരുന്നു. അവരുടെ കൃഷിസ്ഥലത്തോ, താമസസ്ഥലത്തോ ഉണ്ടാകുന്നതായ ഇന്ദ്രിയവസ്തുക്കളും ഒരു കഷണമെങ്കിലും കളയാതെ കൂട്ടുവളമാക്കി അവരുടെ കൃഷിയിൽ ഉപയോഗിച്ചിരുന്നു. അനേകസഹസ്രകാലം കൃഷിചെയ്തിട്ടും, അവരുടെ ഭൂമി നല്ല ഫലപുഷ്ടിയുള്ളതും വീര്യമുള്ളതുമായി സൂക്ഷിക്കുന്നതിനു സാധിച്ചതു്, കൂട്ടുവളമുണ്ടാക്കുന്നതിൽ അവർ സിദ്ധിച്ചിരിക്കുന്ന സൈപുണ്യം ഒന്നുകൊണ്ടു മാത്രമാണു്. നമ്മുടെ രാജ്യത്തു് ജനസംഖ്യ അതിവേഗം വർദ്ധിച്ചുവരുന്നതിനാലും കൃഷിയിൽ വിളവു് വർദ്ധിപ്പിക്കേണ്ടതുകൊണ്ടും ചീനക്കാരുടെ ഈ മാതൃക കണ്ടുപഠിച്ചു് നമ്മുടെ ഇന്ദ്രിയവസ്തുക്കൾ മുഴുവനും—കൃഷിസ്ഥലങ്ങളിലും പട്ടണങ്ങളിലും നിരുപയോഗമായി കളയുന്ന സാധനങ്ങൾ മുഴുവനും—കൃഷിയിൽ വിളവു വർദ്ധിപ്പിക്കുന്നതിനുപയോഗിക്കേണ്ടതാണു്.

നമ്മൾ നിരുപയോഗമെന്നു കരുതി കളയുന്ന വസ്തുക്കൾകൊണ്ടു് കായ്ക്ഷമമായവിധം കൂട്ടുവളമുണ്ടാക്കേണ്ടതായ സമ്പ്രദായത്തെപ്പറ്റി അടുത്ത കാലത്തായി നമ്മുടെ രാജ്യത്തും വിദേശങ്ങളിലുമുള്ള ശാസ്ത്രജ്ഞന്മാർ ഗവേഷണങ്ങൾ നടത്തിവരുന്നുണ്ടു്. തൽഫലമായി പല സമ്പ്രദായങ്ങളും കണ്ടെത്തിയിട്ടുണ്ടു്. അനേക നൂറ്റാണ്ടുകൾ പഴക്കമുള്ളതായ ചീനസമ്പ്രദായത്തിന്റെ പൂർമ്മി, ഇപ്രകാരം കണ്ടുപിടിച്ചിരിക്കുന്നവയിൽ പ്രധാനമായവ റോത്താംസ്റ്റെഡ് എന്ന സ്ഥലത്തുണ്ടാക്കിയ 'ആഡ്കൊ' സമ്പ്രദായം, ഹോവാർഡും വാർഡും കണ്ടുപിടിച്ച 'ഇൻഡോർപദ്ധതി', കോയമ്പത്തൂർവെച്ചുണ്ടാക്കിയ 'മദിരാശി സമ്പ്രദായം', ഡോക്ടർ ജി. ജെ. ഫൊളർ ഉപദേശിച്ച 'പരിഷ്കാരപദ്ധതി', ഭാരതീയ ശാസ്ത്രീയ സമിതിയുടെ ആഭിമുഖ്യത്തിൽ ബാങ്കളൂരിൽവെച്ചു് ഉളവാക്കിയ 'കൂട്ടുപരിണാമപദ്ധതി' എന്നിവയാകുന്നു. സ്ഥലച്ചുരുക്കത്താൽ ഓരോ പദ്ധതിയെ അധികരിച്ചു് സവിസ്തരം വിവരിക്കുന്നില്ല.

അവശ്യം ആവശ്യമായ സംഗതികൾ

ഏതു സമ്പ്രദായത്തിലും അവശ്യം ആവശ്യമായ ചില സംഗതികളെക്കുറിച്ചു പ്രത്യേകം പറയാതെ തരമില്ല.

1. കൂട്ടുവളമുണ്ടാക്കുന്നതിനടിസ്ഥാനമായിട്ടുള്ള വസ്തുക്കൾ, നമ്മൾ തീരെ നിസ്സാരങ്ങളെന്നു കരുതി നിരുപയോഗമാക്കി കളയുന്ന പലവു്,

കപ്പ, ഇല, പുല്ല്, കളകൾ, കരിമ്പിന്റെ ഓല, വാഴപ്പിണ്ടി, ഉമി, അടയ്ക്കത്തോട് മുതലായവയാകുന്നു. പട്ടണങ്ങളിൽനിന്നു ലഭിക്കുന്ന, വഴി അടിച്ചുവാരിയുണ്ടാകുന്ന ചവറ്, പുരീഷം, മൂത്രം, മൃഗങ്ങളെ കൊല്ലുന്ന സ്ഥലത്തുനിന്ന് ലഭിക്കുന്ന ചോര, ചന്തകൾ അടിച്ചുവാരിക്കിട്ടുന്ന ഇന്ദ്രിയവസ്തുക്കൾ—ഇവയെല്ലാം വിശേഷവിധിയായ കൃത്രിമവളങ്ങൾക്ക് ഉത്തമാടിസ്ഥാനവസ്തുക്കളാകുന്നു.

2. നല്ലതായ ഒരു പ്രകൃതി ആവശ്യമാണ്. പ്രകൃതി സാധാരണയായ പാകൃജനകപ്രധാനങ്ങളായ മലമൂത്രാദി ഇന്ദ്രിയവസ്തുക്കളോ, 'ആഡ്കൊ', അമോണിയംസൽഫെയിറ്റ്, സോഡിയംനൈട്രേറ്റ്, കാൽസിയംസയനാമയിഡ് മുതലായ പാകൃജനകപ്രധാനങ്ങളായ, വിദേശ പ്രത്യേക വളങ്ങളോ ആയിരിക്കാവുന്നതാണ്. കൃഷിസ്ഥലങ്ങളിൽനിന്നും പട്ടണങ്ങളിൽനിന്നും കിട്ടുന്ന ചവറിൽ പാകൃജനകശതമാനം തുലോം കുറവായിരിക്കുന്നതുകൊണ്ട്, പാകൃജനകപ്രകൃതി ചേർക്കുന്നതിനാൽ രസായനപരിണാമങ്ങളും ഉളവാക്കുന്ന സൂക്ഷ്മജീവികളെ വർദ്ധിപ്പിക്കുന്നതിനു സാധിക്കുന്നു. ഈ സൂക്ഷ്മജീവികൾ ഇന്ദ്രിയവസ്തുക്കളെ ഭേദിച്ച് വളക്കൂട്ടിനെ ചാണകോപമമായ ഒരു പൊടിവളമാക്കിത്തീർക്കുന്നു.

ചവറിൽ ആദ്യമായി ഉണ്ടായിരിക്കുന്ന പാകൃജനകപരിമാണമനുസരിച്ചാണ് പാകൃജനകപ്രകൃതി ഉപയോഗിക്കേണ്ടതു്. അരശതമാനംമാത്രം പാകൃജനകം അടങ്ങിയിരിക്കുന്ന വൈക്കോൽ നല്ല കൂട്ടുവളമായി പരിണമിക്കണമെങ്കിൽ മുക്കാൽ ശതമാനംകൂടി പാകൃജനകം ചേർക്കേണ്ടതാണ്. കരിമ്പിന്റെ ഓല, പരുത്തിച്ചെടിയുടെ തണ്ട് മുതലായ വസ്തുക്കളിലും മുക്കാൽശതമാനം പാകൃജനകം ചേർക്കണം, ഈ പാകൃജനകം പ്രദാനം ചെയ്യുന്നതിനു കന്നുകാലികളുടേയൊ മനുഷ്യരുടേയൊ മലമൂത്രാദികൾ ചേർത്താൽ മതിയാകുന്നതാണ്. പുല്ല് പച്ചില, കളകൾ മുതലായ ചവറിൽ പാകൃജനകം ആവശ്യത്തിലധികമുണ്ട്. അതുകൊണ്ട്, പാകൃജനകം കുറവായിരിക്കുന്ന വൈക്കോൽ, കരിമ്പോല, വാഴപ്പിണ്ടി, മുതലായ സാധനങ്ങൾകൊണ്ട് കൂട്ടുവളമുണ്ടാകുന്ന അവസരങ്ങളിൽ പച്ചപ്പുല്ല്, ഇല, കളകൾ മുതലായവ ചേർക്കുന്നതു ഗുണകരമാണ്. വളക്കൂട്ടിൽ പാകൃജനകം ആകെ ഒന്നേകാൽ ശതമാനം (ഉണക്ക) ഉണ്ടായിരിക്കേണ്ടതാണ്. ഇപ്രകാരമുള്ള വളക്കൂട്ടിൽ, കൂടുതൽ പാകൃജനകം ആവശ്യമില്ലെങ്കിലും സൂക്ഷ്മജീവികളെ പ്രദാനം ചെയ്യുന്ന ദ്രാവകത്തിന്നായി കുറെ ചാണകം ഒഴിക്കുന്നതു് ഉത്തമമായിട്ടുള്ളതാണ്.

പരിഷ്കരിച്ച കൂട്ടുവളം

ചില വിധികളനുസരിച്ച് പാകുജനകപ്രക്രമിക്കുപുറമെ കുറെ ഭാവഹികപ്രധാനമായ ധാതുക്കൾകൂടി ചേർക്കാറുണ്ട്. എല്ലുപൊടി, ഭാവഹികക്കല്ല്, സൂപ്പർഫോസ്ഫെയിറ്റ് മുതലായ, ഭാവഹികജനകമായ വസ്തുക്കളാണ് ഇതിനായി ഉപയോഗിക്കുന്നതു്. ഈവക ദ്രവ്യങ്ങളും ചേർക്കുന്നതുകൊണ്ട് വളം പാകപ്പെടുന്നതിൽ വേഗത കൂടുന്നില്ലെങ്കിലും, നമ്മുടെ മണ്ണിൽ ഭാവഹികം കുറവായതുകൊണ്ട് ഇവ ചേർത്തിട്ടുള്ള കൂട്ടുവളങ്ങളും പ്രത്യേകം ആദരണീയമാണ്.

പ്രക്രമിയെക്കൊണ്ടുള്ള മറ്റൊരുപയോഗം ഇന്ദ്രിയവസ്തുക്കളുടെ ധാതുവിയോഗാത്മം സൂക്ഷ്മജീവികളെ സഹായിക്കുക എന്നുള്ളതാണ്. ചാണകം, പുരീഷം, മൂത്രം, മൂത്രമണ്ണ് മുതലായവ ഉത്തമോദാഹരണങ്ങളാകുന്നു. ഡോക്ടർ ഹൊളറുടെ പരിഷ്കരിച്ച വിധിയിൽ ഈ സംഗതി പ്രത്യേകം എടുത്തുപറഞ്ഞിട്ടുണ്ട്. പരിഷ്കരിച്ച സമ്പ്രദായമനുസരിച്ച് പാകപ്പെടുത്തുടങ്ങിയ കൂട്ടുവളത്തിൽനിന്നു് കുറെഭാഗം എടുത്തു് അതിനു പകരം പാകപ്പെടാത്തതായ ചവറും കൂപ്പയും ചേർക്കയാണ് ചെയ്യുന്നതു്. അനുഭവത്തിൽ ഇതുകൊണ്ടു പ്രത്യേക മെച്ചമൊന്നും കണ്ടിട്ടില്ല. വൃക്ഷാവശിഷ്ടങ്ങളിലും മണ്ണിലും സൂക്ഷ്മജീവികൾ ആവശ്യത്തിനു മതിയാവോളം ഉള്ളതായിരിക്കാമിതിനു കാരണം. 'ആഡ്കൊ' മുതലായ സമ്പ്രദായപ്രകാരം പാകുജനകം അനിന്ദ്രിയവസ്തുക്കളിൽനിന്നാണ് ലഭിക്കുന്നതു്. അതുകൊണ്ടു് അണുജീവികൾ അടങ്ങിയിട്ടുള്ള ദ്രാവകം കൂട്ടുവളത്തിൽ ചേരുന്നില്ല. ചാണകം, പാകപ്പെട്ട കൂട്ടുവളം മുതലായവ ചേർക്കുന്നതുകൊണ്ടു് സൂക്ഷ്മജീവികളുടെ എണ്ണവും പ്രവൃത്തിവേഗതയും വർദ്ധിക്കുകയും വളം പാകപ്പെടുത്തുന്നതിനുള്ള കാലദൈർഘ്യം കുറയുകയും ചെയ്യുന്നു.

നനവും പരിണാമവും

3. കൂട്ടുവളമുണ്ടാക്കുന്നതിനുള്ള മിക്ക വിധികളും, വളക്കൂട്ടു് നനവുള്ളതായിരിക്കേണമെന്നു് ശഠിക്കുന്നുണ്ടു്; അമ്ലരസം തീരെ ഇല്ലാതെയുമിരിക്കണം. മേൽപറഞ്ഞ പരിതഃസ്ഥിതികളുടെ അഭാവത്താൽ സൂക്ഷ്മജീവികളുടെ പ്രവൃത്തി മന്ദീഭവിക്കുകയും വളം പാകപ്പെടുന്നതിനു് വിഘ്നം സംഭവിക്കുകയും ചെയ്യുന്നു. വളക്കൂട്ടുകൾ ഉറന്ന സ്ഥലത്താണെങ്കിൽ നനവു് ശരിയായി നിലനില്ക്കുന്നതിനു് ഇടയ്ക്കിടയ്ക്കു വെള്ളം നനച്ചുകൊടുക്കേണ്ടതാണ്. വാരിയും വായുവിൽ നഷ്ടപ്പെട്ടുപോകുന്ന വെള്ളം പുനഃസ്ഥാപിക്കുന്നതിനാകുന്നു ഇപ്രകാരം ചെയ്യുന്നതു്. മ

റൊരു സമ്പ്രദായപ്രകാരമാണെങ്കിൽ ഒരാഴ്ച വായു തട്ടിച്ചശേഷം കുഴികളിലോ ചാലുകളിലോ മൂടിയിടുന്നതുകൊണ്ടു വെള്ളം നഷ്ടപ്പെട്ടുപോകുന്നില്ല. ജലസൌകര്യമില്ലാത്ത പ്രദേശങ്ങളിൽ പ്രത്യേകം മനസ്സിരുത്തേണ്ടതായ ഒരു സംഗതിയാണിതു്.

വളക്കൂട്ടിന്റെ ചേരുവ

4. കൂട്ടുവളമുണ്ടാക്കുന്നതിനുള്ള വിവിധവിധികളിലും ഒരേവിധം പ്രാധാന്യം അഹിക്കുന്ന മറൊരു സംഗതിയാകുന്നു വളക്കൂട്ടിന്റെ ചേരുവ. വളക്കൂട്ടിൽ മുഴുവനും വളരെ മൃദുവായ പുല്ലു് ഇലകളും മുതലായവയോ അല്ലെങ്കിൽ മുഴുവനും പരുപരുത്തതും ഒട്ടുക്കമില്ലാത്തതുമായ വസ്തുക്കളോ ആയിരിക്കരുതു്. രണ്ടുവിധമായാലും രസായനപരിണാമങ്ങളും വേണ്ടവിധം ഉണ്ടാകുകയില്ല. രണ്ടുതരം വസ്തുക്കളും ഏതാണ്ടു് ഒപ്പം ചേർന്നിട്ടുള്ള ഒരു കൂട്ടു്—പകുതി മൃദുവായ വസ്തുക്കളും പകുതി പരുപരുത്ത വസ്തുക്കളും—ആയിരുന്നാൽ അതിന്റെ പ്രകൃതി ആദരണീയമാകുന്നതിനുപുറമെ വളം നല്ലപോലെ പാകപ്പെട്ടുകിട്ടുന്നു. പാകൂജനകം അനാവശ്യമായി നഷ്ടപ്പെടുന്നില്ല. പരുത്തിച്ചെടിയുടെ തണ്ടുകളും ചോളത്തണ്ടു് മുതലായ പരുപരുത്ത വസ്തുക്കളും വളക്കൂട്ടിൽ ചേർക്കുന്നതിനുമുമ്പായി കന്നുകാലികളെക്കൊണ്ടു ചവിട്ടിച്ചോ മറേറാ പതപ്പെടുത്തേണ്ടതാണു്. വളക്കൂട്ടിനുപയോഗിപ്പാൻ ഉദ്ദേശിക്കുന്ന സാധനങ്ങളും ആദ്യമായി തൊഴുത്തിൽ വിരിച്ചുകൊടുക്കുന്നതു് വളരെ ഉത്തമമാണു്. തൊഴുത്തിന്റെ അടുക്കേനിന്നു് മൂത്രം നനഞ്ഞിട്ടുള്ള മണ്ണു് വരണ്ടി എടുത്തു വളക്കൂട്ടിൽ ചേർത്താൽ പരിണാമങ്ങളും ഉളവാകുന്നതിനും നനവുവിടാതെ നില്ക്കുന്നതിനും വളരെ ഉപകാരപ്രദമാകുന്നു.

ചൂടും ഈച്ചയും

5. വെള്ളം, രസായനപരിണാമം, പാകൂജനകം, പരിതഃസ്ഥിതികം എന്നിവ മെച്ചസ്ഥിതിയിലായാൽ വളക്കൂട്ടു് വളരെ ചൂടുള്ളതാകും. 60 മുതൽ 70 ഇലി (70°C) വരെ ചൂടുണ്ടായിരിക്കും. ഒന്നാമതെ ആഴ്ചയിൽ ചൂടു് ഇതിൽ കൂടുതലാകുവാനും വഴിയുണ്ടു്. ഇതുയധികം ചൂടുണ്ടാകുന്നതുകൊണ്ടു് കളകളുടെ വിത്തുകളും ഈച്ചകളുടെ പുഴുക്കളും, മറവ ഷഡ്പദജീവികളും നശിച്ചുപോകുകയും, വളക്കൂട്ടു് ശരിയായിട്ടുണ്ടെങ്കിൽ സസ്യക്ഷയണം ശ്രുചിയുള്ളതായി പരിണമിക്കുകയും ചെയ്യുന്നു. തുറന്ന സ്ഥലങ്ങളിലാണു് വളക്കൂട്ടുകൾ കൂട്ടിയിരിക്കുന്നതെങ്കിൽ ചൂടു് എളുപ്പം നഷ്ടീഭവിക്കുകയും ഇടയ്ക്കിടയ്ക്കു് ഇളക്കിമറിച്ചിട്ടില്ലെങ്കിൽ

ഈച്ചകൾ വർദ്ധിക്കുകയും ചെയ്യുന്നു. കുഴികളിലോ ചാലുകളിലോ മൂടിയിട്ടിരിക്കുകയാണെങ്കിൽ ഈ ശല്യം ഉണ്ടാകുന്നതല്ല.

ആധുനികകാലത്തു് അനുഷ്ഠിച്ചുവരുന്ന പലസമ്പ്രദായങ്ങളുംതമ്മിൽ കണ്ടുവരുന്ന പ്രധാന വ്യത്യാസങ്ങളെക്കുറിച്ചു് കുറച്ചു് പ്രതിപാദിക്കാമെന്നു വിചാരിക്കുന്നു.

1. മിക്ക സമ്പ്രദായങ്ങളിലും വായു അത്യന്താപേക്ഷിതമാകുന്നു. അതായതു്, വളം പാകപ്പെടുന്നതിന്നിടയ്ക്കു് വളക്കുട്ടിൽ വായുസഞ്ചാരം ധാരാളമായിട്ടുണ്ടായിരിക്കണം. പത്തോ പതിനഞ്ചോ ദിവസം കൂടുമ്പോഴോ ഈ കൂട്ടകൂപം ഇളക്കി മറിച്ചിടുകയോ യന്ത്രപ്രയോഗംമൂലം വായു കടത്തുകയോ ആണു് ചെയ്യുന്നതു്.

പാകുജനകങ്ങൾക്കുള്ളതും പാകപ്പെടുന്നതിനു പ്രയാസമായതുമായ വസ്തുക്കൾക്കാണു് ഇപ്രകാരമുള്ള വഴികൾ അവശ്യം ആവശ്യമായിരിക്കുന്നതു്. എന്നാൽ സാധാരണ ചവറും മൃദുവായ ഇന്ദ്രിയവസ്തുക്കളും ഇപ്രകാരമുള്ള വായുപ്രയോഗത്തിനു് വിധേയമാക്കിയാൽ ഇന്ദ്രിയപദാർത്ഥങ്ങളും പാകുജനകവും വളരെയധികം നഷ്ടപ്പെട്ടുപോകും. കൃഷിസ്ഥലങ്ങളിൽനിന്നു് സാധാരണ ലഭിക്കുന്ന ചവറും കൂപ്പയും ഇപ്രകാരം നാലുമാസം പാകപ്പെടുത്തിയാൽ ഇന്ദ്രിയപദാർത്ഥങ്ങളും പാകുജനകവും അയ്മ്പതു ശതമാനത്തിൽ അധികം നഷ്ടീഭവിക്കുന്നു. ഇതിനുപുറമെ ഈ പരിതഃസ്ഥിതികളിൽ സസ്യവളച്ചുണ്ണാവശ്യമായ പലേ ആനുകൂല്യങ്ങളും നഷ്ടപ്പെടുന്നുണ്ടു്.

പലതരത്തിലുള്ള വസ്തുക്കൾ കലർന്ന കൂട്ടവളം ഒരാഴ്ചസമയംമാത്രം വായു തട്ടിക്കുകയും അതിനുശേഷം വായുതട്ടാതെ സൂക്ഷിക്കുകയും ചെയ്യുന്നതാണു് ഉത്തമം. ഇപ്രകാരം ചെയ്താൽ ഇന്ദ്രിയവസ്തുക്കളും പാകുജനകവും വൃഥാ നഷ്ടപ്പെടുകയില്ല.

ശക്തിയായിട്ടുള്ള വായുപ്രയോഗംകൊണ്ടു് വളം പാകപ്പെടുന്നതിനുള്ള സമയം കുറഞ്ഞുകിട്ടുന്നു. പദാർത്ഥങ്ങൾ എളുപ്പം രൂപാന്തരപ്പെടുത്തുന്നതിനു ആവശ്യമായ സന്ദർഭങ്ങളിൽ ഈ സമ്പ്രദായം ആവശ്യമാകുന്നു. ഉദാഹരണമായി, നഗരങ്ങളിലെ ചവറു് മലമൂത്രാദികൾ മൃതജീവികൾ എളുപ്പം രൂപാന്തരപ്പെടുത്തേണ്ടിവരും. എന്നാൽ ഭാരതത്തിലെ കൃഷിവിചാരം ആറുമാസത്തിൽ ഒരിക്കൽമാത്രമാണു് വളം ആവശ്യമായിവരുന്നതു്; അധികം സ്ഥലങ്ങളിലും വളം കൊല്ലത്തിൽ ഒരിക്കൽമാത്രമേ ആവശ്യമുള്ളൂ. ഇന്ദ്രിയവസ്തുക്കളും പാകുജനകവും ഒട്ടും നഷ്ടപ്പെടാതെ വളം സാവധാനത്തിൽ പാകപ്പെട്ടുകിട്ടുന്ന വഴിയാണു്

ധൃതഗതിയായിട്ടുള്ള വായുപ്രയോഗത്തെക്കാൾ അധികം അവൻ ഇഷ്ടപ്പെടുന്നതു്.

കുന്നുകളോ കുഴികളോ?

2. വായുപ്രയോഗപദ്ധതിയോടു ഏതാണ്ടു് സംബന്ധപ്പെട്ടിട്ടുള്ളതാണു് ഈ പ്രശ്നം. വളം ചെറിയ കുന്നുകളായി കൂട്ടുന്നതായാൽ വായുസഞ്ചാരം ധാരാളമുണ്ടാകുന്നതാണെന്നു് ഒരു പക്ഷമുണ്ടു്. എന്നാൽ അതുമൂലം സാധനങ്ങൾ വേഗത്തിൽ ഉണങ്ങുകയും ചുടാറുകയും ചെയ്യും. ശരിയായി പാകപ്പെടുന്നതിനും നല്ലവളം ലഭിക്കുന്നതിനുമുള്ള ഉത്തമമാർഗ്ഗം ചാലുകളിൽ മൂടിയിടുന്നതാണെന്നു് പരീക്ഷിച്ചു നോക്കിയവർ അഭിപ്രായപ്പെടുന്നു. കുഴികളിലോ ചാലുകളിലോ മൂടിയിടുന്ന സമ്പ്രദായം വെള്ളം അധികം താഴ്ചയിലല്ലാത്ത പ്രദേശങ്ങളിൽ ചിലപ്പോൾ സാദ്ധ്യമായി വരികയില്ല. വടക്കുകിഴക്കൻ ബങ്കാളിലും സിൻഡിൽ ചില ഭാഗങ്ങളിലും ഈ പദ്ധതി തീരെ പ്രായോഗികമല്ല. ചാലുകളിൽ വെള്ളം കയറുകയും വളമൊട്ടു് ദുർഗ്ഗന്ധമുള്ളതായി പരിണമിക്കുകയും ചെയ്യുന്നു. അതിനുപുറമെ അധികഭാഗം സസ്യപോഷകവസ്തുക്കളും മണ്ണിലുള്ള വെള്ളത്തിൽ ആലിഞ്ഞു് നഷ്ടപ്പെടുകയും ചെയ്യുന്നു.

മണ്ണിൽ വെള്ളം വളരെ അടിയിലും എന്നാൽ കാലവർഷം ധാരാളം ഉള്ളതുമായ മറ്റുചില പ്രദേശങ്ങളിൽ മേൽപറഞ്ഞ ചാലൊ കുഴികളൊ മൂലമുള്ള പദ്ധതി പ്രായോഗികമാകുന്നു. നിരുപയോഗവസ്തുക്കൾ നിലനിരപ്പിൽനിന്നു് പൊക്കത്തിൽകൂടി അതിന്റെ മുകൾഭാഗം മണ്ണുകൊണ്ടു് ഒരു കുന്നുപോലെ പൊതിഞ്ഞുമിനുക്കി ഇട്ടുന്നതായാൽ മഴപെയ്യുണ്ടാകുന്ന വെള്ളംകൊണ്ടു യാതൊരുവിധ ഉപദ്രവവും ഉണ്ടാകുന്നതല്ല. ചാലുകളിലാണെങ്കിൽ അതിന്റെ ഇരുവശവും നിലമാനത്തിൽനിന്നു് പൊക്കി വെള്ളം ചാലിലേയ്ക്കു കടക്കാതെ സൂക്ഷിക്കേണ്ടതാണു്.

ഒടുവിൽ വളമായി ലഭിക്കുന്ന തരിയുടെ മേന്മ നാം പ്രയോഗിക്കുന്ന പദ്ധതിയനുസരിച്ചിരിക്കുന്നതാണു്. ചില പദ്ധതികളിൽ, ഉദാഹരണമായി, വായുപ്രയോഗപദ്ധതിയിൽ അരേരുരയ്ക്കാൽ അംഗുലം ദാരമുള്ള ഒരു കമ്പിവലയിൽക്കൂടെ അരിച്ചെടുക്കത്തക്കവിധം അതു ചെറിയ കഷണത്തൊടിയായിത്തീരുന്നു. ഇപ്രകാരം ചെറിയ പൊടിയായി തീരണമെങ്കിൽ വളക്കുട്ടു് അനാവശ്യപ്രാവശ്യം ഇളക്കിമറിക്കേണ്ടതായി വരും. അതു ചെറിയ പൊടിയാക്കുന്നതുകൊണ്ടു വളം മണ്ണിൽ എളുപ്പം ചേരുകയും അതിന്റെ ഗുണം വളരെ വേഗത്തിൽ അനുഭവപ്പെടുകയും ചെയ്യുന്നു. എന്നാൽ ഈ പദ്ധതി ഗുണത്തെക്കാൾ അധികം ദോ

ഷമാണ് ചെയ്യുന്നത്. എന്തുകൊണ്ടെന്നാൽ (1) മേൽപ്രകാരം പൊടിയായി രൂപാന്തരപ്പെടുന്നതിനിടയ്ക്കു, പ്രത്യേകിച്ച് മൂർദ്ധലമായ ചവറും പരുപരുത്ത വസ്തുക്കളും കൂട്ടിയിട്ടിരിക്കുമ്പോഴും, പരിണാമദശ അധികം ദീർഘിച്ചുനിന്നാൽ വളക്കുട്ടിൽനിന്നു ഇന്ദ്രിയവസ്തുക്കളും പാകൃജനകവും ധാരാളം നഷ്ടമായിപ്പോകുന്നു; (2) ചെറിയ പൊടിയായി പരിണമിക്കേണമെങ്കിൽ അനുവർത്തി തവണ ഇളക്കി മറിച്ചിടുകയും ആവശ്യംപോലെ വെള്ളം ചേർത്തിക്കൊണ്ടിരിക്കുകയും ചെയ്യണം. ഇതിനു ഒരു നല്ല സംഖ്യതന്നെ ചിലപ്പോൾ ചെലവാകും.

3. നേരെമറിച്ച് താഴെ പറയുന്നവിധം വളം തയ്യാറാക്കുന്നതായാൽ വളരെ ആദായമുണ്ടാകുന്നതാണ്. 'ചുട്ടപരിണാമപദ്ധതി' ഇതിനൊരുദാഹരണമാകുന്നു. മണ്ണിൽ ചേർത്തിയാൽ ഉടനെ പൊടിഞ്ഞു ചേരുന്നതിനു സൌകര്യപ്പെട്ട സ്ഥിതിയിലുള്ള വളമാണ് ഈ പദ്ധതികൊണ്ടു ലഭ്യമാകുന്നത്. ആറേഴുദിവസം ശക്തിയായ വായുപ്രയോഗത്തിനുശേഷം ഉടൻ കുറെ ദിവസത്തേയ്ക്ക് വായു കടത്താതെ വളം പാകം ചെയ്യാവുന്നതാണ്. ശക്തിയായ വായുപ്രയോഗപദ്ധതിയുടെ ദോഷങ്ങൾ—അതായത് ഇന്ദ്രിയവസ്തുക്കളുടേയും പാകൃജനകത്തിന്റേയും നഷ്ടം—പരിഹരിക്കപ്പെടുകയും അതിനുപുറമെ ബുദ്ധിമുട്ടും വെള്ളത്തിന്റെ ആവശ്യവും വളരെ കുറയുകയും ചെയ്യുന്നു. കൃഷിസ്ഥലങ്ങളിലെ നിരുപയോഗവസ്തുക്കളോടുകൂടി കട്ടപ്പുമുള്ള വസ്തുക്കൾ ചേർന്നിട്ടുണ്ടെങ്കിൽ അവയും നല്ലപോലെ പാകപ്പെടുന്നതാകുന്നു.

വളാംശങ്ങളുടെ പരിരക്ഷണം

4. ഏതുജാതി കൂട്ടുവളമുണ്ടാക്കുന്നതിലും പ്രത്യേകം ശ്രദ്ധപതിക്കേണ്ടതായ ഒരു സംഗതിയാണിതു്. സസ്യവിഭോഗങ്ങളിൽ കണ്ടുവരുന്ന വളാംശങ്ങളിൽ പൊട്ടാഷും ഭാവഹികവും സസ്യാവശിഷ്ടങ്ങൾ ചീഞ്ഞലിഞ്ഞാൽ മാത്രമല്ലാതെ നഷ്ടപ്പെടുകയില്ല. ഇപ്രകാരം സംഭവിക്കാതെ സൂക്ഷിപ്പാൻ സാദ്ധ്യമാണ്. എന്നാൽ ശക്തിയായ വായുപ്രയോഗംകൊണ്ട് പാകൃജനകം ചിലപ്പോൾ ധാരാളമായി നഷ്ടപ്പെടും. ഈ തത്വമനുസരിച്ച് അനിന്ദ്രിയ പാകൃജനകധാതുക്കളും അടങ്ങിയ പ്രകൃതി ചേർന്ന സമ്പ്രദായം നമ്മുടെ നാട്ടിലേക്ക് പറ്റിയതല്ല.

വളക്കുട്ടിൽ ഇംഗാലവും പാകൃജനകവും തമ്മിലുള്ള തോതനുസരിച്ചാണ് പാകൃജനകം നഷ്ടപ്പെടുന്നതു്. മൂത്രത്തിലും മലത്തിലും ഇംഗാലവും പാകൃജനകവും അടുത്തതോതിൽ സ്ഥിതിചെയ്യുന്നതുകൊണ്ട് പാ

കുജനകം നാല്പതിന്നു് ഒന്നുവീതമാക്കിയില്ലെങ്കിൽ അധികം നഷ്ടപ്പെട്ടന്നതിന്നിടയുണ്ടു്. പാകുജനകശതമാനം തീരെ കുറവായ നിരുപയോഗവസ്തുക്കൾ ചേർത്തിട്ടാണു് ഈ തോതിൽ വരുത്തേണ്ടതു്. ഇപ്രകാരം ചെയ്തില്ലെങ്കിൽ കുറെ പാകപ്പെട്ടതിന്നുശേഷം പരിണാമം നിന്നു പോകും. പലതരം സസ്യാവശിഷ്ടങ്ങളും ചാണകവും മൂത്രവും കലർന്നിരിക്കുന്ന വളക്കുട്ടിൽ ഇംഗാലവും പാകുജനകവും തമ്മിലുള്ള അളവു് നാല്പതിന്നു് ഒന്നു് എന്നതിനേക്കാൾ കൂടുതലായിരിക്കുന്നതുകൊണ്ടു് ഇപ്രകാരമുള്ള വളക്കുട്ടു് പാകപ്പെടുത്തുന്നതിൽ വളരെ സൂക്ഷിക്കേണ്ടതാണു്. വായുപ്രയോഗം തക്കസമയത്തു അവസാനിപ്പിച്ചില്ലെങ്കിൽ പാകുജനകം ക്രമാതീതമായി നഷ്ടപ്പെടും. ഇപ്രകാരമുള്ള ഘനപദാർത്ഥങ്ങൾകൊണ്ടു് കൂട്ടുവളമുണ്ടാക്കുമ്പോൾ കുഴികളിലോ ചാലുകളിലോ ഉണ്ടാക്കുന്നതാണു് ഏറ്റവും ഉത്തമം.

നേരേമറിച്ചു്, പാകുജനകം കുറവായ കരിമ്പോല, ചോളത്തണ്ടു്, പരുത്തിക്കോച്ച മുതലായ വസ്തുക്കൾകൊണ്ടു കൂട്ടുവളമുണ്ടാക്കുമ്പോൾ ശക്തിയായ വായുപ്രയോഗമായാലും പാകുജനകം നഷ്ടപ്പെടുകയില്ലെന്നു മാത്രമല്ല ഈ വായുപ്രയോഗം അന്തരീക്ഷപാകുജനകത്തെ വളക്കുട്ടിലേയ്ക്കു ചേർക്കുന്നതിന്നു പര്യാപ്തമാകയും ചെയ്യുന്നു.

വളമുണ്ടാക്കുവാനുള്ള ചെലവു്

5. ഭാരതീയ കർഷകന്നു് കൂട്ടുവളമുണ്ടാക്കുവാനായി കൂലിക്കാരെ ഏർപ്പെടുത്തുന്നതിന്നോ അധികസമയം ചെലവഴിക്കുന്നതിന്നോ നിവൃത്തിയില്ല. ഏറ്റവും കുറഞ്ഞ പണിയും ഏറ്റവും കുറച്ചുവെള്ളവും അതിലും കുറഞ്ഞ ശ്രദ്ധയുംമാത്രം ആവശ്യമുള്ള വഴികളാണു് അവൻ ഇഷ്ടപ്പെടുന്നതു്. നേരേമറിച്ചു് വളം പാകപ്പെടുത്തുന്നതിന്നു് ഒരു കൊല്ലം തന്നെ കാത്തിരിക്കുന്നതിൽ വൈഷമ്യമില്ല. നിലത്തിൽ ഇടുന്നതിന്നുമുമ്പു് സംഭരിച്ചുവെയ്ക്കുന്നതിന്നു സ്ഥലസൌകര്യങ്ങളും ഏർപ്പെടുത്തുവാൻ ബുദ്ധിമുട്ടേണ്ടതായ ആവശ്യം അവഗണിക്കത്തക്കവിധത്തിൽ, കൊല്ലത്തിൽ രണ്ടുതവണയോ ഒരു തവണയോ പാകപ്പെട്ട വളം ലഭിച്ചാൽ മതിയെന്നാണു് അവൻ ആഗ്രഹിക്കുന്നതു്. ഇതെല്ലാം ആലോചിക്കുമ്പോൾ വായുപ്രയോഗവും ബുദ്ധിമുട്ടും വെള്ളവും ആവശ്യമായിവരുന്ന പദ്ധതികളെ അപേക്ഷിച്ചു് അവനു് അധികം യോജിക്കുന്നതു് കുഴികളിൽ പാകപ്പെടുത്തുന്ന കൂട്ടുവളങ്ങളാണു്.

നഗരങ്ങളിൽനിന്നു ലഭിക്കുന്ന നിരുപയോഗവസ്തുക്കൾ ഉപയോഗയോഗ്യമാക്കുന്നതിന്നു് നഗരസംബന്ധികളുള്ള ചുമതല ആലോചിക്കുമ്പോൾ

പരിതസ്ഥിതികളും വ്യത്യസ്തങ്ങളാണെന്നു വിസ്മരിച്ചുപോകരുതു്. മുനിസിപ്പാലിറ്റികളിൽനിന്നു പ്രതിദിനം ധാരാളത്തിലധികം ലഭിക്കുന്ന ചവറു്, കൂപ്പ, കക്കുസുവളം മുതലായ മലിനവസ്തുക്കളും എളുപ്പം ത്രുപാന്തരപ്പെടുത്തേണ്ടതായിട്ടുണ്ടു്. സാധാരണരീതിയിൽ പാകപ്പെടുത്തുന്നതിനു ജനങ്ങളും തിങ്ങിപ്പാർക്കുന്ന പട്ടണപരിസരങ്ങളിൽ സ്ഥലം തീരെ കുറവായിരിക്കും. ഇപ്രകാരമുള്ള പരിതഃസ്ഥിതികളിൽ യാന്ത്രികവായുപ്രയോഗംമൂലം ഈ വക സാധനങ്ങളും എളുപ്പം വളമായി മാറേണ്ടതായി വരുന്നു. ഇപ്രകാരമുള്ള യാന്ത്രികപ്രസ്ഥാനങ്ങളുടെ സാമ്പത്തികവശം ഭാരതീയകർഷകന്റെ ധനസ്ഥിതിയും വളങ്ങൾക്കു ലഭിക്കാവുന്ന വിലയും യാന്ത്രികശക്തി ലഭിക്കുന്നതിനുള്ള സൌകര്യങ്ങളും അറിഞ്ഞു തീർച്ചപ്പെടുത്തേണ്ടതാണു്.

കൂട്ടുവളങ്ങളും മണ്ണിന്റെ ഫലപുഷ്ടിയും

ഭാരതത്തിലെ മണ്ണിൽ ഇന്ദ്രിയപദാർത്ഥങ്ങളും വളരെ ദുർല്ലഭമാകുന്നുണ്ടെന്നും മണ്ണിന്റെ ഫലപുഷ്ടി നിലനിർത്തണമെങ്കിൽ ചാണകം, കൂട്ടുവളം മുതലായ ഇന്ദ്രിയവസ്തുക്കളും നിശ്ചിതകാലങ്ങളിൽ മണ്ണിൽ ചേർത്തുകൊടുക്കേണ്ടതാണെന്നും മുമ്പു് പ്രസ്താവിച്ചിട്ടുണ്ടല്ലോ. മണ്ണിൽ ഇന്ദ്രിയവസ്തുക്കളും ചേർക്കുന്നതുകൊണ്ടുണ്ടാകുന്ന ഗുണങ്ങളെ വിസ്തരിച്ചറിയുന്നതിനു പലേ ശാസ്ത്രജ്ഞന്മാരും—അധികമായി വിദേശശാസ്ത്രജ്ഞന്മാർ—യത്നിച്ചുവരുന്നുണ്ടു്. ഈ പ്രശ്നത്തിന്റെ വിവിധവശങ്ങളെപ്പറ്റി പഠിച്ചാന്വേഷണങ്ങളും ഇന്നും നടന്നുകൊണ്ടേയിരിക്കുന്നു. വാക്സ്മാൻ ഹ്യൂമസിന്റെ 'ഇന്ദ്രിയവളാംശം' എന്ന ഗ്രന്ഥത്തിൽ ഇതുവരെ കണ്ടിട്ടുള്ള അനുഭവങ്ങളും സമർത്ഥിച്ചിട്ടുണ്ടു്. ചുരുക്കത്തിൽ പറയുകയാണെങ്കിൽ ഇതിന്റെ ഗുണങ്ങളും മൂന്നുതരമായി തിരിക്കാവുന്നതാണു്.

1. മണ്ണിന്റെ പ്രകൃതിയിൽ സംഭവിക്കുന്ന ആശാസ്യപരിണാമങ്ങളും.—ഇന്ദ്രിയപദാർത്ഥങ്ങളും ചേർക്കുന്നതുകൊണ്ടു മണ്ണിൽ തരിമുഴപ്പു വ്യത്യാസവും, ഗുരുത്വാകർഷണശക്തിയും, ജലനിർഗ്ഗമനസൌകര്യവും, ജലസംഗ്രഹണശക്തിയും, രസായനപരിണാമങ്ങളും, ഉഷ്ണസംഗ്രഹണശക്തിയും വർദ്ധിക്കുന്നു. മണൽഭൂമികൾക്കു പശിമയും കളിമൺഭൂമികൾക്കു് അയവും പ്രദാനം ചെയ്യുന്നു. ഉപ്പുനിലങ്ങളെ പ്രത്യേകിച്ചു് സസ്യവളർച്ചയ്ക്കനുയോജ്യമായ വിധത്തിൽ പാകപ്പെടുത്തുന്നു.

2. സസ്യക്ഷോഭണം പ്രദാനം ചെയ്യുന്നു.—പാകുജനകം, ഭൂവഹികം, പൊട്ടേഷ്, കാൽസിയം മുതലായ സസ്യക്ഷോഭങ്ങളും കൂട്ടുവളത്തിൽ

ഇന്ദ്രിയരൂപേണ സ്ഥിതിചെയ്യുന്നു. ഈ വളം മണ്ണിൽ ദ്രവിക്കുമ്പോൾ സസ്യഭക്ഷണത്തിന്നായി പാകപ്പെട്ടതായ രൂപത്തിൽ ഈ ഭക്ഷ്യങ്ങളെ സ്വതന്ത്രമാക്കിക്കൊടുക്കുന്നു. ഇതിന്നുപുറമെ കൂട്ടവളങ്ങൾ അഴിയപ്പെടുമ്പോൾ ഇംഗാലാമ്ലവാതകം ധാരാളമായി ഉൽഭൂതമാകുകയും ഇതു മണ്ണിലുള്ള ജലത്തോടു ചേരുമ്പോൾ മണ്ണിൽ സ്ഥിതിചെയ്യുന്ന സസ്യഭക്ഷ്യങ്ങളെ അലിയിച്ചു് പാകപ്പെടുത്തുകയും തന്മൂലം മണ്ണിൽ സസ്യഭക്ഷണത്തിന്നു് പാകപ്പെട്ടതായ ഭക്ഷ്യങ്ങളുടെ അളവു് അധികമാകുകയും ചെയ്യുന്നു. ഇപ്രകാരം ഉളവാകുന്ന ഇംഗാലാമ്ലവാതകം സസ്യങ്ങൾക്കു നേരിട്ടു വിധേയമാകുകയും സസ്യങ്ങളിൽ നടന്നുകൊണ്ടിരിക്കുന്ന ഇംഗാലസംഗ്രഹണത്തെ സഹായിച്ചു് സസ്യവളർച്ചയെ പരിപോഷിപ്പിക്കുകയും ചെയ്യുന്നു.

3. സസ്യവളർച്ചയ്ക്കുള്ള കാരണങ്ങളും ചില പ്രത്യേക ശക്തികളും:—മണ്ണിൽ ഉണ്ടാകുന്ന ഇന്ദ്രിയവസ്തുക്കളുടെ ധാതുവിയോഗവേളയിൽ ശരീരവളർച്ചയ്ക്കും പരിപോഷണത്തിന്നും അവശ്യം ആവശ്യമായി കാണുന്ന വിറ്റമിൻ, ഹാർമോൺ മുതലായ സത്വങ്ങളോടുപമിക്കാവുന്നതും സസ്യവളർച്ചയെ നിയന്ത്രിക്കുന്നതും പ്രോത്സാഹിപ്പിക്കുന്നതുമായ ചില ജീവൽതത്വങ്ങളും ഉൽഭൂതമാകുന്നുണ്ടെന്നു് ആധുനികകാലത്തു് പ്രത്യക്ഷപ്പെടുകയും ഇതു പ്രക്ഷോഭജനകമായ ഒരു പ്രശ്നമായി പരിഗണിക്കപ്പെടുകയും ചെയ്തിരിക്കുന്നു. ഇപ്രകാരമുള്ള തത്വങ്ങളിൽ പ്രധാനമായി വേർതിരിച്ചെടുക്കപ്പെട്ടിട്ടുള്ളതു് ഓക്സിൻ, ടയമിൻ, ബയോസ് മുതലായവയാകുന്നു. അനേകശതകങ്ങളായി മണ്ണിന്റെ ഫലപുഷ്ടിക്കു കോട്ടംതട്ടാതെ നിലനിന്നുന്നതിന്നു ഇന്ദ്രിയവളങ്ങൾക്കുള്ള ഗ്രഥശക്തിയുടെ രഹസ്യം ഇതിൽനിന്നു ഏതാണ്ടൊക്കെ മനസ്സിലാക്കാവുന്നതാണു്. അനിന്ദ്രിയവളങ്ങൾമാത്രം ഉപയോഗിക്കുന്നതായാൽ ഈ ഫലം കാണുന്നില്ല.

സസ്യങ്ങളുടേയും വൃക്ഷങ്ങളുടേയും വേരുകളിന്മേൽ വളരുന്ന മൈക്കൊറൈസ എന്ന ഒരുതരം കുമിൾ—സൂക്ഷ്മസസ്യം ഹേതുവായി സസ്യവളർച്ചയുണ്ടാകുന്ന ഗുണങ്ങളെ കുറിച്ചു് ഹോവാർഡു് അടുത്തകാലത്തു് പ്രതിപാദിച്ചിട്ടുണ്ടു്. ഇപ്രകാരമുള്ള കുമിൾ സൂക്ഷ്മസസ്യങ്ങൾ ഇന്ദ്രിയവളങ്ങൾ ചേർത്തിട്ടുള്ള ഭൂമികളിൽ ധാരാളമായി കാണപ്പെടുകയും, മണ്ണിൽനിന്നു് സസ്യങ്ങളിലേയ്ക്കു് അവശ്യം ആവശ്യമായ ചില സസ്യപോഷണതത്വങ്ങളും സസ്യക്ഷ്യുവാഹിനികളും എത്തിച്ചുകൊടുക്കുന്നതിന്നു് ഈ കുമിൾവർഗ്ഗത്തിന്നു് ഒരു പ്രത്യേക ശക്തിയുള്ളതായി പറയപ്പെടുകയും ചെയ്യുന്നുണ്ടു്.

കൂട്ടുവളനിർമ്മാണത്തിൽ കർഷകൻ അഭിമുഖീകരിക്കേണ്ടതായ പ്രശ്നങ്ങൾ

നിരുപയോഗവസ്തുക്കളുടെ പ്രകൃതി, കാലാവസ്ഥ, വെള്ളവും ക്ലേശീകാരേയും ലഭിക്കുന്നതിനുള്ള സൌകര്യം, കൂട്ടുവളം പാകപ്പെട്ടു കിട്ടുന്നതിനുള്ള സ്ഥിതി മുതലായവയനുസരിച്ച് കൃഷിക്കാരൻറെ യുക്തി ഉപയോഗിച്ച് ഏതെങ്കിലും പദ്ധതി സൌകര്യംപോലെ തിരഞ്ഞെടുക്കുന്നതിന്നാവശ്യമായ ശാസ്ത്രീയവിജ്ഞാനം നല്കുന്നതിനു മാത്രമാണ് ഇവിടെ ഉദ്ദേശിച്ചിട്ടുള്ളത്. ശാസ്ത്രീയമായ കൂട്ടുവളം ശരിയായി ഉണ്ടാക്കുന്നതിനും അതിൻറെ ചെലവ് ചുരുക്കുന്നതിനും മേൽ വിവരിച്ച സംഗതികൾക്കുപുറമെ കൃഷിക്കാരൻറെ നിലത്തിൽ ഉപയോഗിക്കുന്ന കൂട്ടുവളംകൊണ്ട് ന്യായമായ ആദായം കിട്ടേണമെന്നു വിചാരിക്കുന്നുവെങ്കിൽ അവൻറെ ശ്രദ്ധപതിയേണ്ടതായ മറ്റു സംഗതികളുണ്ട്. കൃഷിചെയ്യുന്ന മണ്ണിൻറെ പ്രകൃതി, നനയ്ക്കുന്നതിനുള്ള ജലസൌകര്യം, വളത്തിൻറെ മാറ്റ്, കൃഷിചെയ്യുന്ന വിളവ്, കൂട്ടുവളം പരിപക്വമാക്കുന്നതിനു കുറച്ചെങ്കിലും അനിന്ദ്യമായവളങ്ങൾ ചേർക്കുന്നതിനു കൃഷിക്കാരനുള്ള പ്രാപ്തി മുതലായവയാണ് ഇവയിൽ പ്രധാനമായ സംഗതികൾ. ഇവിടെ ഈ വിഷയങ്ങൾ സവിസ്തരം പ്രതിപാദിക്കുന്നതിനു സാദ്ധ്യമല്ലെങ്കിലും ഈ സംഗതികളെക്കുറിച്ച് ഭാരതത്തിൽ നടത്തിയിട്ടുള്ള ഗവേഷണങ്ങൾ തീരെ നിസ്സാരങ്ങളും അനിയന്ത്രിതങ്ങളുമാകുന്നുവെന്നു പറയാതെ തരമില്ല. എന്നിരുന്നാലും താഴെപറയുന്ന ചുരുക്കവിവരം ഉപകാരപ്രദമായിരിക്കുമെന്നു കരുതുന്നു.

1. മണ്ണിൻറെ പ്രകൃതി.—ഇന്ദ്രിയവസ്തുക്കൾ വളരെ കുറവായ വെട്ടുകല്ല് മണ്ണിലും, അതിവർഷത്തിൽ കഴുകിപ്പോയിട്ടുള്ള മണ്ണിലും, കളിമണ്ണിലും, മണൽമണ്ണിലും, ഉപ്പുനിലങ്ങളിലും കൂട്ടുവളം ചേർക്കുന്നതുകൊണ്ട് പ്രത്യേകഗുണങ്ങൾ കണ്ടിട്ടുണ്ട്. മണ്ണിൻറെ പ്രകൃതിഭേദത്തിലാണ് അധികഗുണം കാണുന്നതെങ്കിലും ഇന്ദ്രിയപദാർത്ഥങ്ങൾ ചേർക്കുന്നതുകൊണ്ട് മണ്ണിലുള്ള അണുജീവികളുടെ പ്രവർത്തനത്തിന് ഉത്സാഹം വർദ്ധിക്കുന്നുണ്ട്. ശാസ്ത്രവിധിയനുസരിച്ച് ഉണ്ടാക്കീട്ടുള്ള കൂട്ടുവളം ചേർക്കുന്നതുകൊണ്ട് മേൽവിവരിച്ചതരം ഭൂമികളിൽനിന്ന് ഇരട്ടിയും ചിലപ്പോൾ അതിൽ കൂടുതലായും വിളവു ലഭിച്ചിട്ടുണ്ട്.

2. നനയ്ക്കുന്നതിനുള്ള സൌകര്യം.—തക്കസമയങ്ങളിൽ മഴപെയ്തിട്ടോ അല്ലാത്തപക്ഷം ജലാശയങ്ങളിൽനിന്നു നനച്ചിട്ടോ മണ്ണിൽ ആവശ്യംപോലെ ജലം ഉണ്ടായിരുന്നാൽ മാത്രമേ, കൂട്ടുവളം മുതലായ

ഇന്ദ്രിയവളങ്ങളുടെ പൂർണ്ണഗുണം അനുഭവപ്പെടുകയുള്ളൂ. ജലസമൃദ്ധി ഇല്ലാത്ത സ്ഥലങ്ങളിൽ നല്ലപോലെ പാകപ്പെട്ട കൂട്ടുവളം ഒരു ഏക്രയ്ക്കു ഒരു ടണ്ണിൽ അധികം ചേർക്കുന്നതു ഗുണകരമല്ല. അപ്രകാരം ചേർക്കുന്നതായാൽ മണ്ണിന്റെ ജലസംഗ്രഹണശക്തി വർദ്ധിക്കുന്നു. നല്ലപോലെ പാകപ്പെടാത്ത ഇന്ദ്രിയവളം നനയ്ക്കുന്നതിനും, സൌകര്യമില്ലാത്ത സ്ഥലങ്ങളിൽ ധാരാളമായി ചേർക്കുന്നതായാൽ മണ്ണിൽ സ്ഥിതിചെയ്യുന്ന ജലത്തെ സസ്യങ്ങൾക്കു കൊടുക്കാതെ ഇന്ദ്രിയപദാർത്ഥങ്ങൾ കവർന്നെടുക്കുന്നു.

3. കൂട്ടുവളത്തിന്റെ മാറ്റം—രണ്ടോ മൂന്നോ ശതമാനം ഇന്ദ്രിയവസ്തുക്കൾ ഉള്ളതും മേൽപ്പറഞ്ഞ ഒന്നാംതരത്തിൽ പെടാത്തതുമായ സാധാരണ മണ്ണിൽനിന്നു് ലഭിച്ചിട്ടുള്ള കൂട്ടുതൽ വിളവു്, ഭാരതീയമണ്ണിൽ സാധാരണ കുറവായി കണ്ടുവരുന്ന പാകൃജനകം, ഭാവഹികം മുതലായ ഭക്ഷ്യങ്ങളുടെ പക്വസ്ഥിതി അനുസരിച്ചിരിക്കുന്നു. പോഷകശക്തിയുള്ള കൂട്ടുവളത്തിൽ സാധാരണ ഇംഗാലവും പാകൃജനകവും തമ്മിലുള്ള തോതു് ഇരുപതിനു് ഒന്നു് എന്നതിനേക്കാൾ കുറവായും പാകൃജനകം ഒരു ശതമാനത്തിൽ അധികമായും ഇരിക്കുന്നതാണു്. ഇതുകൊണ്ടു് ഈ തോതിലുള്ള കൂട്ടുവളം അവശ്യം പോഷകശക്തിയുള്ളതാവണമെന്നു് അർത്ഥമില്ല. ഒരു ശതമാനത്തിൽ അധികം പാകൃജനകമുള്ള കൂട്ടുവളങ്ങൾ നിലങ്ങളിൽ യാതൊരു ഗുണവും ചെയ്തിട്ടില്ലെന്നുള്ളതിനു് ധാരാളം തെളിവുകൾ ഉണ്ടു്. ഇതു് ചിലപ്പോൾ പരീക്ഷണത്തിനു വിധേയമാക്കിയ വിളവിന്റെ സമ്പ്രദായംകൊണ്ടോ അല്ലെങ്കിൽ മണ്ണിലുള്ള മറ്റു ദോഷങ്ങളെക്കൊണ്ടോ, ഇവ രണ്ടുമല്ലെങ്കിൽ കൂട്ടുവളത്തിൽ ഉള്ളതായ മറ്റു ധാതുക്കളോടു പാകൃജനകം വേർപിരിയാത്തവണ്ണം യോജിച്ചിരിക്കുന്നതുകൊണ്ടോ ആയിരിക്കാം. ഈ സംഗതിയിൽ കൂട്ടുതൽ ഗവേഷണം ആവശ്യമാണു്. മണ്ണിൽ സ്ഥിതിചെയ്യുന്ന ഭാവഹികവും പൊട്ടേഷും സസ്യങ്ങൾക്കു സംഗ്രഹിക്കത്തക്ക നിലയിൽ പാകപ്പെടുന്നതിന്റെ ഗതിവിശേഷം തീർച്ചപ്പെടുത്തുവാനായി അധികം പരീക്ഷണങ്ങളും നടത്തിയിട്ടില്ലെങ്കിലും പൊട്ടേഷു് പാകൃജനകത്തേക്കാൾ എളുപ്പത്തിൽ സംഗ്രഹിക്കപ്പെടുന്നതാണെന്നു് വിചാരിച്ചുപോരുന്നു. കള്ളസ്വവളംകൊണ്ടുണ്ടാകുന്ന കൂട്ടുവളത്തിൽ ഭാവഹികം വളരെ അധികമായി കണ്ടുവരികയും നമ്മുടെ മണ്ണിൽ അതിനു് പ്രത്യേകഗുണം ചെയ്യുവാൻ വഴിയുണ്ടെന്നു് അറിവാകുകയും ചെയ്തിരിക്കുന്നു. നമ്മുടെ വീടുകളിൽ ഉണ്ടാകുന്ന ചാരം ചേർക്കുന്നതുകൊണ്ടു് കൂട്ടുവളത്തിൽ പൊട്ടേഷും ഭാവഹികവും വർദ്ധിച്ചിക്കുന്നതിനു് സാധിക്കുന്നതാണു്. വീടുകളിൽ

ഉണ്ടാകുന്ന ചാരം ഉപയോഗിക്കുന്നതിനു് ഏറ്റവും നല്ലമാർഗ്ഗം നിശ്ചിതസമയങ്ങളിൽ കുറേശ്ശയായി കുട്ടവളത്തിൽ ചേർക്കുന്നതാകുന്നു. കല്ലരിയിൽനിന്നു കിട്ടുന്ന ചാരം വിറകു കത്തിച്ചു ലഭിക്കുന്ന ചാരത്തേക്കാൾ തീരെ മോശമായും അതിൽ സസ്യഭക്ഷ്യങ്ങൾ തീരെ കുറവായും അലുമിനിയവും ഇരിമ്പും കൂടുതലായും ഇരിക്കുന്നതുകൊണ്ടു് അതു് സസ്യവളർച്ചയ്ക്കു ഹാനികരമാകുന്നു.

മണ്ണിൽ വെള്ളം കുറവായിരിക്കുന്ന സ്ഥലങ്ങളിലൊഴികെ കുട്ടവളത്തിന്റെ തരികൾ തീരെ പൊടിയാക്കേണമെന്നില്ല. ജലസൌകര്യമുള്ള സ്ഥലങ്ങളിൽ നല്ലപോലെ പാകപ്പെട്ടിട്ടില്ലെന്നു കാഴ്ചയിൽ തോന്നുന്ന കുട്ടവളം അതിന്റെ രസായനഘടന ശരിയായിട്ടുണ്ടെങ്കിൽ ഉപയോഗിക്കാവുന്നതാണു്. യഥാർത്ഥത്തിൽ നല്ലപോലെ പാകപ്പെടാത്ത കുട്ടവളങ്ങൾ പാകൃജനകപ്രധാനമായ മറ്റു വളങ്ങളോടു കൂട്ടിച്ചേർത്തു് ചിലസ്ഥലങ്ങളിൽ ഇട്ടുനോക്കിയതിൽ നല്ലപോലെ പാകപ്പെട്ട കുട്ടവളം ഉപയോഗിക്കുന്നപോലെയുള്ള ഗുണംതന്നെ കണ്ടിട്ടുണ്ടു്. എന്നാൽ ഏതെങ്കിലും ഭൂമിയിൽ നല്ലപോലെ പാകപ്പെടാത്തതായ കുട്ടവളം ഉപയോഗിക്കുന്നതിനുമുമ്പായി മണ്ണിലുള്ള വെള്ളം, ജലസൌകര്യം, കൃഷിചെയ്യുന്ന വിളവു്, വളം ചേർത്തതിനുശേഷം വിളവിറക്കുന്നതിനുള്ള താമസം മുതലായ കാര്യങ്ങളും നല്ലപോലെ ആലോചിക്കേണ്ടതാണു്.

4. കൃഷിചെയ്യുന്ന വിളവിന്റെ ജാതി.—കുട്ടവളം ചേർക്കുന്നതുകൊണ്ടു് കൂടുതൽ ലാഭം ലഭ്യമാകുമോ എന്ന കാര്യം തീർച്ചപ്പെടുത്തുന്നതിൽ, കൃഷിചെയ്യുന്ന വിളവിന്റെ സ്ഥിതി പ്രഥമഗണനീയമായിട്ടുള്ളതാണു്. ഉദാഹരണമായി, ചായച്ചെടികൾ അമ്ലരസമുള്ളതായ മണ്ണിലാണു് സമൃദ്ധിയായി ഉണ്ടാകുന്നതു്. കുട്ടവളങ്ങൾ ക്ഷാരരസമുള്ളതായതുകൊണ്ടു് ചായത്തോട്ടങ്ങളിൽ ഈ വളങ്ങൾ ചേർക്കുന്നതുകാരണം ഉണ്ടാകാവുന്ന ഗുണം അമ്ലരസവും ക്ഷാരരസവും തമ്മിലുള്ള സംഘട്ടനത്തിൽ നഷ്ടപ്പെട്ടുപോകുന്നു. ഇതിനുപുറമെ ചായത്തോട്ടങ്ങൾ സാധാരണയായി ഉയരമുള്ള മലഞ്ചെരിവുകളിൽ സ്ഥാപിക്കുന്നതുകൊണ്ടു് അവിടെയുള്ള മണ്ണിൽ ഇന്ദ്രിയവസ്തുക്കൾ ആവശ്യംപോലെ ഉണ്ടായിരിക്കുന്നതാണു്. അപ്രകാരമുള്ള സ്ഥലങ്ങളിൽ കുട്ടവളങ്ങൾ ചേർക്കുന്നതിൽനിന്നു് പ്രത്യേകവളങ്ങൾ ചേർക്കുന്നതുപോലെയുള്ള ഗുണം സിദ്ധിക്കുന്നില്ല. എന്നിരുന്നാലും കുട്ടവളങ്ങൾ മണ്ണിന്റെ ഫലപുഷ്ടി നിലനിർത്തുവാൻ പ്രേരകമാണു്.

മണ്ണു് തീരെ മോശമല്ലാത്ത സ്ഥലങ്ങളിൽ ഒഴികെ പരുത്തിക്കൃഷിക്കും കുട്ടവളംകൊണ്ടോ തൊഴുത്തുവളംകൊണ്ടോ പറയത്തക്ക ഗുണം

സിദ്ധിക്കുന്നില്ല. പരമ്പരാഗതകൃഷി ധാരാളമായി ചെയ്യുന്ന കറുത്തമണ്ണിൽ ഇന്ദ്രിയപദാർത്ഥങ്ങളും ധാരാളം ഉള്ളതായിരിക്കാം ഇതിനു കാരണം. ഈ സംഗതിയിൽ കൂടുതൽ വിജ്ഞാനം സിദ്ധിക്കുവാൻ പരിശ്രമിക്കേണ്ടതാണു്.

നേരേമറിച്ചു് കിഴങ്ങുവർഗ്ഗം, കന്നുകാലിത്തീറ്റവിളകൾ, ധാന്യവിളകൾ, കരിമ്പു് മുതലായ കൃഷികളിൽ കൂട്ടുവളം ചേർക്കുന്നതിനാൽ പ്രത്യേകഗുണം കണ്ടുവരുന്നുണ്ടു്.

മണ്ണിന്റെ ഫലപുഷ്ടി നിലനിർത്തുന്നതിനും കൂടുതൽ ആദായം ലഭിക്കുന്നതിനും ഏറ്റവും നല്ലതായ മാർഗ്ഗം ഇന്ദ്രിയവളങ്ങളും അനിന്ദ്രിയവളങ്ങളും കലർത്തി ഉപയോഗിക്കുന്നതാണു്. വേറേ വിധത്തിൽ പറയുന്നതായാൽ കൂട്ടുവളം പ്രധാനവളമായിട്ടും പ്രത്യേകവളങ്ങൾ—പാകൃജനകപ്രധാനവും ഭാവഹികപ്രധാനവുമായ വിശേഷവളങ്ങൾ—കരേശ്ശയായും കൃഷിയിൽ ഉപയോഗിക്കുന്നതാണു് ഏറ്റവും ഉത്തമമായ മാർഗ്ഗം.

മുനിസിപ്പാലിറ്റികളിലും പഞ്ചായത്തുകളിലും അടിച്ചുവാരി കിട്ടുന്ന ചവറും മറ്റു വസ്തുക്കളും ഉപയോഗിച്ചു നല്ല വളങ്ങൾ ഉണ്ടാക്കേണ്ടതു വിധം.

മുനിസിപ്പാലിറ്റികളിലും വില്ലേജു് പഞ്ചായത്തുകളിലും വഴി അടിക്കാരും തോട്ടികളും സംഭരിച്ചുകൊണ്ടുവരുന്ന ചവറും, പുരീഷവും, മൃഗവധശാലകളിൽനിന്നുള്ള ഉച്ഛിഷ്ടങ്ങളും, അതിവിശേഷമായ വളം ധാരാളമായി പ്രദാനംചെയ്യുന്നതിനു മതിയാകുന്നതാണു്. മേൽ പറഞ്ഞ വസ്തുക്കളിൽ ധാരാളം വളാംശങ്ങൾ ഉണ്ടെങ്കിലും അവയെല്ലാം കഴിച്ചുമൂടുകയോ ദഹിപ്പിക്കുകയോ ചെയ്തുകൊണ്ടു് ഇപ്പോൾ തീരെ നഷ്ടപ്പെടുത്തിക്കളയുന്നു. "കൂട്ടുവളപരിണാമപദ്ധതി" അനുസരിച്ചു ഈ സാധനങ്ങളിൽനിന്നു് അണുജീവികളുടെ പ്രവർത്തനംമൂലം തൊഴുത്തുവളത്തേക്കാൾ വിശേഷമായ വളം ഒരു കോടി ടണ്ണിലധികം ഉണ്ടാക്കാവുന്നതാണു്. പട്ടണങ്ങളിൽനിന്നും വില്ലേജുകളിൽനിന്നും ലഭിക്കുന്ന ഈ മലിനവസ്തുക്കൾ കൂട്ടുവളമുണ്ടാക്കുന്നതിനു് ഉപയോഗപ്പെടുത്തുന്നതായാൽ നമ്മുടെ പട്ടണങ്ങളിലേയും വില്ലേജുകളിലേയും ശുചീകരണം കൂടുതൽ കാര്യക്ഷമമാകുന്നതാണു്. പട്ടണങ്ങളിലും പരിസരപ്രദേശങ്ങളിലും മലിനവസ്തുക്കൾ അടിഞ്ഞുകൂടി ദുർഗ്ഗന്ധവും ഈച്ചകളും ഉണ്ടാകുവാൻ ഈ പദ്ധതി അനുവദിക്കുന്നില്ല.

കൂട്ടുവളം എന്താണു്?

മലിനമായ ഇന്ദ്രിയവസ്തുക്കളെ അണുജീവികളുടെ പ്രവർത്തനംമൂലം രസായനപരിണാമങ്ങളും ഉളവാക്കി വിശേഷമായ വളപദാർത്ഥങ്ങളായി മാറുക എന്നുള്ളതാണു് കൂട്ടുവളപദ്ധതി. അനേകം വർഷങ്ങളായി കൃഷിക്കാർ അപരിഷ്കൃതരീതിയിൽ ഈ പദ്ധതി അനുഷ്ഠിച്ചുവരുന്നുണ്ടു്. കൂട്ടുവളത്തിന്റെ ഉപയോഗംകൊണ്ടു അനേകം സഹസ്രകാലം കൃഷിചെയ്തിട്ടും നിലത്തിന്റെ ഫലപുഷ്ടി കുറയാതെ നിലനിർത്തിക്കൊണ്ടുപോരുന്ന ചീനക്കാരുടെ ഇടയിൽ ഈ പദ്ധതി സ്ഥിരപ്രതിഷ്ഠിതമായിട്ടുണ്ടു്.

നല്ലതായ കൂട്ടുവളമുണ്ടാക്കുന്നതിനു് അവശ്യം ആവശ്യമായ കാര്യങ്ങളും താഴെ പറയുന്നവയാകുന്നു.—

(എ) ധാരാളം മലിനഇന്ദ്രിയവസ്തുക്കളും—വഴികളും അടിച്ചുവാരികിട്ടുന്ന കൂപ്പയും കൃഷിസ്ഥലങ്ങളിൽനിന്നു ലഭിക്കുന്ന ചവറും.

(ബി) പാകൃജനകപ്രധാനമായ ഒരു പ്രക്രമി. പ്രക്രമി താഴെ പറയുന്നതിൽ ഏതെങ്കിലുമൊന്നായാൽ മതി.—

പുരീഷം, മൂത്രം, മൃഗവധശാലയിലെ ഉച്ഛിഷ്ടം, ചാണകം, മൂത്രം, കൽസിയം സയനാമയിഡു്, അമോണിയം സല്ഫെയിറ്റു് മുതലായ അനിന്ദ്രിയപദാർത്ഥങ്ങളും.

(സി) എല്ലായ്പോഴും 50 ശതമാനം നനവുണ്ടായിരിക്കത്തക്കവണ്ണം നനച്ചുകൊടുക്കുന്നതിന്നാവശ്യമായ വെള്ളം.

(ഡി) ധാരാളം വായു.

(എ), (ബി) എന്ന രണ്ടിനങ്ങളിൽപെട്ട വസ്തുക്കളും നിലത്തിൽ വളമായിട്ടു് പ്രഥമത ഉപയോഗിക്കുന്നതിന്നനുയോജ്യമായ തരത്തിൽ പെട്ടവയല്ല. (എ) എന്ന ഇനത്തിൽ ഇംഗാലം / പാകൃജനകം താരതമ്യേതോതു് വളരെ വ്യത്യാസമുള്ളതുകൊണ്ടു് ഈ വളങ്ങളും അപ്രകാരംതന്നെ മണ്ണിൽ ചേർക്കുന്നതുമൂലം മണ്ണിൽനിന്നു ചെടികൾക്കു ലഭിക്കുന്ന പാകൃജനകം കുറഞ്ഞുപോകുന്നു. (ബി) ഇനത്തിൽപെട്ട വസ്തുക്കളും ശുചീകരണത്തിന്നും പൊതുജനാരോഗ്യത്തിന്നും വിപരീതമായ ഫലങ്ങളും ഉളവാക്കുന്നു. എന്നാൽ എ. പട്ടികയിലും ബി. പട്ടികയിലുമുള്ളതായ സാധനങ്ങളും ഇംഗാലം / പാകൃജനകം തോതു് ശരിപ്പെടുത്തി യോജിപ്പിച്ചു് പാകംചെയ്തുവെള്ളവും വായുവും കലർത്തുന്നതായാൽ അണുജീവികളും കുമിൾചെടികളും അതിൽ ആശാസ്യമായ പരിണാമങ്ങളും ഉൽഭൂതമാക്കുകയും, തൽഫലമായി 70 മുതൽ 75ശതമാനം കൂട്ടുവളം ചു

ടുപിടിക്കുകയും ചെയ്യുന്നു. അണുജീവികളുടെ പ്രവർത്തനഫലമായി ഉള്ളവാകുന്ന പൂട്ട് ആദ്യത്തെ ആഴ്ചയിൽ ഏറ്റവും കൂടുതലായിരിക്കുകയും പിന്നീട് ആഴ്ചതോറും കുറഞ്ഞുവരികയും ചെയ്യുന്നു. ഇപ്രകാരം പാകപ്പെടുത്തിയ കൂട്ടുവളത്തിൽ ഇംഗാലം / പാകുജ്യകം തോതു് കുറഞ്ഞുവശാകുകയും 12 : 1 എന്ന കണക്കിൽ എത്തുകയും ചെയ്യുന്നതുകൊണ്ടും ഈ വളം കൃഷിയിൽ ഉപയോഗിക്കുന്നതിനും പാകമാകുന്നു.

കൂട്ടുവളമുണ്ടാക്കേണ്ടുന്ന വിധം.

കൂട്ടുവളക്കുഴിപ്പോ പട്ടണാതുത്തിയിൽനിന്നു കുറഞ്ഞതു് രണ്ടു ഫർലോങ്ങു് അകലെയായിരിക്കണം. അധികമാസങ്ങളിലും പടിഞ്ഞാറുനിന്നു് കാറു വീശുന്നതുകൊണ്ടു് വളക്കുഴി പടിഞ്ഞാറെഭാഗത്തുണ്ടാക്കരുതു്. പട്ടണാതുത്തിയിൽനിന്നു അരനാഴികയിൽ അധികം ദൂരത്തായി വളക്കുഴി ഉണ്ടാക്കുന്നതായാൽ കൂപ്പ, മലം മുതലായവ കൊണ്ടുപോകുന്നതിനു കൂലിച്ചെലവും ബുദ്ധിമുട്ടും അധികമാകും. വലിയ പട്ടണങ്ങളാണെങ്കിൽ പലഭാഗങ്ങളിലായി രണ്ടോ മൂന്നോ ഡെപ്പോവുകൾ ഉണ്ടാവുന്നതു സൌകര്യമായിരിക്കും. ഓരോ ഡെപ്പോവിലും കൊല്ലത്താൽ മുപ്പതിനായിരം 2,000 ടൺ കൂട്ടുവളം ഉണ്ടാക്കുവാൻ സൌകര്യമുണ്ടായിരുന്നാൽ മാത്രമെ ചെലവു് മിതമായതോതിൽ വരികയുള്ളൂ.

2. മുനിസിപ്പാലിറ്റിയിൽനിന്നു ലഭിക്കുന്ന കൂപ്പയുടേയും മലത്തിന്റേയും കണക്കു് ആളു് വീതം പ്രതിദിനം $\frac{1}{2}$ മുതൽ $\frac{3}{4}$ വരെ റാത്തൽ കൂപ്പയും, $\frac{1}{8}$ മുതൽ $\frac{1}{2}$ റാത്തൽ വരെ മലവുമാകുന്നു. 10,000 ജനസംഖ്യയുള്ള കേന്ദ്രത്തിൽനിന്നു കൊല്ലത്താൽ 800 മുതൽ 1,000 വരെ ടൺ കൂപ്പയും 500 മുതൽ 600 വരെ ടൺ മലവും ലഭിക്കും. ഇതു രണ്ടും കൂട്ടി വളമുണ്ടാക്കുന്നതായാൽ 10,000 ജനങ്ങളുണ്ടെങ്കിൽ കൊല്ലത്താൽ 1,000 ടൺ കൂട്ടുവളം കിട്ടുന്നതാണു്. എന്നാൽ ജനസംഖ്യ 10,000ത്തിൽ കുറവായിരുന്നാൽ കൂപ്പയും മലവും മുഴുവൻ സംഭരിക്കുവാൻ സാദ്ധ്യമല്ലാത്തതുകൊണ്ടു് സാധനങ്ങളും വളരെ കുറഞ്ഞുപോകുന്നു.

3. കൂട്ടുവളമുണ്ടാക്കുന്നതിനു താഴെ പറയുന്ന പട്ടിക വളരെ ഉപകാരപ്രദമാകുന്നു. ഒരു ക്യൂബിക്കടി കൂപ്പ ഉദ്ദേശം 60 റാത്തൽ തൂക്കമുണ്ടാകും. ഒരു ഗാലൻ മലം 10 റാത്തൽ തൂക്കമുണ്ടായിരിക്കും. ഒരു ക്യൂബിക്കടി കൂട്ടുവളം 40 റാത്തൽ തൂക്കമുണ്ടായിരിക്കും. ഒരു വണ്ടി (മുപ്പതു ക്യൂബിക്കടി) കൂപ്പ 500 മുതൽ 600 വരെ റാത്തൽ തൂക്കമുണ്ടാകും. നല്ലപോലെ ഉണ്ടാക്കിയ കൂട്ടുവളത്തിൽ 30 മുതൽ 40 വരെ ശതമാനം. വെള്ളവും ഉണങ്ങുമ്പോൾ ഒരു ശതമാനം പാകുജ്യകവും ഉണ്ടായിരി

ക്കും. എന്നാൽ സാധാരണ കൃഷിക്കാരുടെ സമ്പ്രദായമനുസരിച്ചു സൂക്ഷിക്കുന്ന തൊഴുത്തുവളത്തിൽ അര ശതമാനം മാത്രമെ പാകുജനകമുണ്ടായിരിക്കയുള്ളൂ.

4. കൂടുവളമുണ്ടാക്കുന്നതിനു ആഴമുള്ള ചാലുകൾ ഉപയോഗിക്കുന്നതാണു് ഗുണകരമായിട്ടുള്ളതു്. ചാലുകളുടെ നീളംകൂടിയ വശങ്ങൾ അടുത്തടുത്തും നീളം കുറഞ്ഞ അറ്റങ്ങൾ അഞ്ചടി അകലെയായും കുത്തണം. അഞ്ചടി വിട്ടുള്ള കൂപ്പുവണ്ടി കടത്തിക്കൊണ്ടുപോകുന്നതിനുള്ള വഴിയാകുന്നു. വഴിയുടെ ഇരുവശങ്ങളിലും നീളത്തിൽ ചാലുകൾ ഉണ്ടാക്കണം. ചാലുകളുടെ അളവു് ജനസംഖ്യയെ അനുസരിച്ചിരിക്കും. താഴെ പറയുന്ന പട്ടിക ഏതാണ്ടു് പ്രായോഗികമാണു്.

ജനസംഖ്യ	നീളം	വീതി	താഴ്ച
10,000 വരെ	20 അടി	6 അടി	3½ അടി
10,000 മുതൽ 20,000 വരെ	25 അടി	7 അടി	4 അടി
20,000 മുതൽ 30,000 വരെ	30 അടി	8 അടി	4 അടി
30,000 മുതൽ 50,000 വരെ	35 അടി	8 അടി	4 അടി
50,000 മേൽ	40 അടി	9 അടി	4 അടി

5. കൂട്ടുവളമുണ്ടാക്കേണ്ട സമ്പ്രദായം താഴെ വിവരിക്കാം. ആദ്യമായി ചാലുകളിൽ 10 ഇഞ്ചു് കനത്തിൽ കൂപ്പു പരത്തി ഇടണം. പിന്നീടു് ഇതിനുമേലെയായി മൂന്നു് ഇഞ്ചു് കനത്തിൽ മലം ഒഴിക്കണം. ഇതിനുമേലെ വീണ്ടും കൂപ്പു പരത്തണം. വീണ്ടും മൂന്നു് ഇഞ്ചു് മലം ചേർക്കണം. ഇപ്രകാരം കൂപ്പുയുടെമീതെ മലം, മലത്തിനുമീതെ കൂപ്പു ഇങ്ങനെ പല അടുക്കുകളായി നിലമാനത്തുനിന്നു ഒരടി പൊക്കംവരെ കൂപ്പുയും മലവും ഇടകലർന്നു ഇടണം. ഓരോ ദിവസവും ഒടുവിൽ ഒമ്പതു ഇഞ്ചു് കൂപ്പു മുകളിൽ ഉണ്ടായിരിക്കണം. മണ്ണുകിട്ടുവാൻ പ്രയാസമില്ലെങ്കിൽ ഓരോ ദിവസവും ചാലുകളിൽ വളം കൊട്ടിയതിനുശേഷം ഓരോ ഇഞ്ചു് മണ്ണു് ഇട്ടാലും വളരെ വിശേഷമാകുന്നു. എന്നാൽ ഈച്ചകളും ദുർഗ്ഗന്ധവും തീരെ കുറവായിരിക്കും.

പത്തു ഇഞ്ചു് കനത്തിൽ കൂപ്പുയും മൂന്നിഞ്ചു് കനത്തിൽ മലവും ചേർക്കുന്നതായാൽ കൂപ്പുയുടേയും മലത്തിന്റേയും തൂക്കം ഏതാണ്ടു് സമമായിരിക്കും. എന്നാൽ മലത്തേക്കാൾ അധികം തൂക്കം കൂപ്പു കിട്ടുന്നു

പട്ടണങ്ങളിൽ കൂപ്പ മലത്തേക്കാം ഇരട്ടിതുക്കംവരെ ഉപയോഗിക്കുന്നതിനു വിരോധമില്ല.

6. ചാലുകളിൽ കൂപ്പയും മലവും ചേർത്തിരിക്കുന്നു കണക്കു ശരിയായിട്ടുണ്ടെങ്കിൽ ഒരാഴ്ച അതിനുമീതെ നടക്കുന്നതുകൊണ്ടു കാൽ താണുപോവുകയില്ല. കാലു് താണുപോകുന്നുണ്ടെങ്കിൽ മലം കണക്കിലധികമായിട്ടുണ്ടെന്നും തൻമൂലം കൂപ്പ കുറേക്കൂടി ചേർക്കേണ്ടതാണെന്നും അറിയേണ്ടതാണു്. ഓരോ ചാലും നിറച്ചു് നാലഞ്ചുദിവസത്തിനുള്ളിൽ ധാരാളം (70 ഇലിയോളം) ചൂടു് ഉണ്ടായിരിക്കേണ്ടതാണു്. ചൂടു് പരിശോധിക്കുന്നതിനായി ഏതെങ്കിലും ഒരു ഭാഗത്തു് ഒന്നു് ഒന്നരടി താഴ്ത്തിനോക്കിയാൽ മതി. മൂന്നു നാലു് ആഴ്ചയോളം നില്ക്കുന്ന ഈ ചൂടു് കൂപ്പയും മലവും നല്ലപോലെ ധതുവിയോഗം വരുത്തുകയും അനാരോഗ്യമായ അണുജീവികളെ തീരെ നശിപ്പിക്കുകയും ചെയ്യുന്നു. നാലുമാസത്തെ രസായനപരിണാമങ്ങൾക്കുശേഷം വളം നിലത്തിൽ ഉപയോഗിക്കുന്നതിനു പാകപ്പെട്ടു് കിട്ടുന്നു. ഇങ്ങിനെ കിട്ടുന്ന വളം തീരെ പൊടിയായിട്ടും ദുർഗ്ഗന്ധമില്ലാത്തതും സൽഗുണങ്ങളോടുകൂടിയതും സാധാരണ തൊഴുത്തുവളത്തേക്കാം ഗുണകരമായതും ആകുന്നു.

7. ഏതാണ്ടു് ആറു് ചാലുകൾ നിറയുമ്പോഴെയ്ക്കും ഒന്നാമതായി നിറച്ച ചാലു് നിലോഗത്തുനിന്നു ഒരടിയിലേറെ താഴ്ന്നതായി കാണാം. അങ്ങിനെ താഴ്ന്ന ചാലുകളിൽ ചവറും പുരീഷവും മേൽപറഞ്ഞവിധം നിലമാനംവിട്ടു് ഒരടി ഉയരംവരെ നിറക്കേണ്ടതാകുന്നു. ഇപ്രകാരം രണ്ടുപ്രാവശ്യം നിറച്ചതായ ചാലുകൾ വീണ്ടും നിറക്കേണ്ടിവരികയില്ല. മഴക്കാലത്തു് എല്ലാ ചാലുകളിലും നിലമാനംവിട്ടു് ഒരടി ഉയരംവരെ നിറക്കേണ്ടതും മഴവെള്ളം കടക്കാത്തവിധത്തിൽ തേമ്പി ഇടേണ്ടതും ആണു്.

8. ഒരു കൂലിക്കാരനു ഒരു ദിവസത്തിൽ നൂറിരുപതു് കുഴിക്കടി (ഉദ്ദേശം ഒരു ടൺ) കൂപ്പയും ഇരുന്നൂറിരുപതു് (ഉദ്ദേശം ഒരു ടൺ) മലവും കൂട്ടിചേർത്തിടുവാൻ സാധിക്കും. ഒരുദിവസത്തേയ്ക്കു് ഒരുറുപ്പികയോ ഒന്നരറുപ്പികയോ കൂലി കൊടുക്കുന്നതായാൽ ഒരു ടൺ കൂട്ടുവളം ഉണ്ടാക്കുന്നതിനുള്ള ചെലവു് 1കയോ 1ക. 8ണയോ ആയിരിക്കും. ഇതിനു് സാധാരണ 5 ഉറുപ്പിക മുതൽ 6 ഉറുപ്പികവരെ ടണ്ണിനു കിട്ടുന്നതാണു്.

9. നാലുമാസത്തിലധികം പഴകിയ കൂട്ടുവളം കൃഷിക്കായി വിട്ടുവുന്നതും വിറവു് ഒഴിയുന്ന ചാലുകൾ ചിലതും വളം കൂട്ടുന്നതിനു്

ഉപയോഗിക്കാവുന്നതുമാണ്. നനയുള്ള കൃഷികളിലും തോട്ടങ്ങളിലും കൂട്ടുവളം ഏക്കറിന്നു് 20 മുതൽ 25 വണ്ടിവരേയും നനയില്ലാത്ത സ്ഥലങ്ങളിൽ 5 മുതൽ 10 വണ്ടിവരേയും ഉപയോഗിക്കാവുന്നതാണു്.

അദ്ധ്യായം 15

പച്ചിലവളച്ചെടികളും അവയുടെ ഉപയോഗവും

പുരാതനകാലംമുതല്ക്കുതന്നെ നമ്മുടെ നാട്ടിൽ വളമായിട്ടു് പച്ചില ഉപയോഗിച്ചുവരുന്നുണ്ടു്. കാട്ടിൽനിന്നോ, നാട്ടിൻപുറങ്ങളിൽനിന്നോ, മരങ്ങളുടേയോ, ചെടികളുടേയോ, ചില്ലകളും വെട്ടിയിട്ടുന്ന പതിവുമാത്രമാണു് മിക്കവാറുമുള്ളതു്. പച്ചിലവളം ലഭിക്കുന്നതിന്നായി മാത്രം ചെടികളും കൃഷിചെയ്തുണ്ടാക്കുക എന്നുള്ളതു്, നമ്മുടെ നാട്ടിൽ വളരെ അപൂർവ്വമാണു്. ഇന്ത്യയിൽ പല ഭാഗങ്ങളിലും ഇപ്പോൾ പച്ചിലവളച്ചെടികളും പ്രത്യേകം കൃഷി ചെയ്തു് മണ്ണിൽ ഉഴുതുചേർക്കുന്നുണ്ടു്. നമ്മുടെ നാട്ടിലും, സൌകര്യമുള്ള സ്ഥലങ്ങളിൽ, പച്ചിലവളച്ചെടികളും കൃഷിചെയ്യുവാൻ കൃഷിക്കാർ ഉത്സാഹിക്കേണ്ടതാണു്.

ഇന്ത്യയിൽ പദാർത്ഥങ്ങളും ലഭിക്കുന്നതിന്നാണല്ലോ ഇലകളും ചവറും മണ്ണിൽ ചേർക്കുന്നതു്. ഇതിന്നായിട്ടു് ഉപയോഗിക്കുന്ന ചെടികൾക്കു് ചില പ്രത്യേക ഗുണങ്ങളും ഉണ്ടായിരിക്കേണ്ടതാണു്.

1. കൃഷി ചെയ്യാനുള്ള ചെടിയുടെ വിത്തു് ധാരാളം കിട്ടുവാൻ സൌകര്യമുള്ളതായിരിക്കണം.

2. എളുപ്പത്തരം മണ്ണിലും വളരുന്നതായിരിക്കണം.

3. മണ്ണിൽനിന്നു് ലഭിക്കുന്ന പോഷകപദാർത്ഥങ്ങൾകൊണ്ടു തഴച്ചു് വളരുന്നവയായിരിക്കണം.

4. വേരുകളും ഇലകളും ധാരാളം ഉണ്ടാകുന്നതരം ചെടിയായിരിക്കണം.

5. പ്രധാന വിളവുകൾ കൃഷിചെയ്യുന്ന കാലത്തല്ലാതെ കൃഷി ചെയ്യുവാൻ സാധിക്കുന്നവയായിരിക്കണം.

6. വിത്തു് ധാരാളം കിട്ടുവാൻ സൌകര്യമുണ്ടെങ്കിൽ പയറുവർഗ്ഗത്തിൽപ്പെട്ട ചെടികളായിരുന്നാൽ കൂടുതൽ പാകുജനകം മണ്ണിനു് കിട്ടുന്നതാണു്.

7. കന്നുകാലികളും ആടുകളും തിന്നാത്തതായിരിക്കണം;

പ്രധാനമായ വളച്ചെടികൾ

കൊഴിഞ്ഞാൽ

വരാൽച്ചയുള്ള ഭൂമികളിൽ ഉപയോഗിക്കുന്നതിനു് യോജിച്ച ഒരു ചെടിയാകുന്നു ഇതു്. ജലനിർഗ്ഗമനസൌകര്യമുള്ള ഭിക്കിലും അടിമണ്ണു് കല്ലും കട്ടകളും നിറഞ്ഞ സ്ഥലങ്ങളിലും, നന്നായി വളരുന്നു. വേനൽക്കാലത്തു് വിള്ളലുണ്ടാകുന്ന കളിമൺപ്രദേശങ്ങളിൽ ഇതു് പറ്റുകയില്ല. നെല്ലു് കൊയ്ത കണ്ടങ്ങളിൽ, വെള്ളമില്ലാതേയും ഇതു് നന്നായി വളരും. ഈ ചെടി കൊല്ലന്തോറും തുടന്നു് കൃഷിചെയ്യുന്നതായാൽ മൂന്നു നാലു് കൊല്ലം കഴിഞ്ഞാൽ, വിതയ്ക്കാതെത്തന്നെ കണ്ടങ്ങളിൽ വീണിരിക്കുന്ന വിത്തുകൾ മുളയ്ക്കുന്നതാണു്. കന്നുകാലി തിന്നുകയില്ല. ഒരു ഏക്കറിനു് 15 മുതൽ 20 വരെ റാത്തൽ വിത്തു് മതിയാകും. നെല്ലു് കൊയ്യുന്നതിനു രണ്ടാഴ്ചമുമ്പു് കണ്ടങ്ങളിൽ വിതച്ചുകൊടുക്കുന്നു. വിത്തിനു കട്ടി കൂടുതലായതുകൊണ്ടു് വിതയ്ക്കുന്നതിനുമുമ്പു്, വിത്തുകൾ മണ്ണുകുട്ടി ഉരസുകയോ ഉരലിലിട്ടു് പതുക്കെ കുത്തുകയോ ചെയ്യുന്നതായാൽ, വേഗത്തിൽ മുളയ്ക്കുന്നതാണു്. പയറുവർഗ്ഗച്ചെടിയായതുകൊണ്ടു് പാകുജനകം നിലത്തിൽ ചേർക്കുന്ന ശക്തിയും ഇതിനുണ്ടു്.

ഡെയിഞ്ച

പശിമരാശിമണ്ണിലും പുളിയുള്ള മണ്ണിലും ഇതു് ഉപയോഗിക്കാം. വരാൽച്ചയുള്ള മണ്ണിലും, അയവില്ലാത്ത മണ്ണിലും, ഇതു് നല്ലപോലെ വളരും. ഏക്കറിനു് 20 മുതൽ 25 വരെ റാത്തൽ വിത്തു് ഉപയോഗിക്കാം. പുതുമഴയ്ക്കു് വിതച്ചു് രണ്ടുമാസംകൊണ്ടു് വെട്ടി ഏടുക്കാം. വിളയുള്ള കണ്ടത്തിൽത്തന്നെ കൊയ്യുന്നതിനുമുമ്പായി വിത്തു വിതച്ചിടാം. ഒരു ഏക്കറിൽനിന്നു് നിലത്തിന്റെ ഫലപുഷ്ടിയനുസരിച്ചു് 5 ടൺ മുതൽ 10 ടൺവരെ പച്ചിലവളം കിട്ടും. മഴ ഇടയ്ക്കുണ്ടാകുന്നപക്ഷം ചെടികൾ നല്ലപോലെ വളരും. ചെടികൾ ആറോ ഏഴോ അടി ഉയരംവരും. ചെടികൾ പൂത്തുതുടങ്ങുന്നതിനുമുമ്പു്, മഴ ആരംഭിക്കുന്നതായാൽ കണ്ടങ്ങളിൽ വെള്ളം കെട്ടിനിന്നേക്കാം. ഇങ്ങനെ കുറച്ചുവെള്ളം കെട്ടിനില്ക്കുന്നതായാൽത്തന്നെ, ചെടികൾക്കു് ഹാനി സംഭവിക്കുന്നതല്ല.

ഒരു ഏക്രയിൽ സാധാരണയായി ഒന്നു രണ്ടു് ടൺ പച്ചിലവളം ഇട്ടാൽ മതിയാകുന്നതാണു്. അതുകൊണ്ടു് ഒരു ഏക്രയിൽ ഉണ്ടാകുന്ന ചെടികളം രണ്ടോ മൂന്നോ ഏക്കർ സ്ഥലത്തു് ഉപയോഗിക്കാവുന്നതാണു്. ഇതും പയറുവർഗ്ഗത്തിൽപ്പെട്ട ചെടിയാകുന്നു.

ഒരു ഏക്ര സ്ഥലം വിതയ്ക്കുന്നതിനുള്ള വിത്തിനു് ഉദ്ദേശം അഞ്ചു രൂപിക വിലവരും. ഞാനുദ്ദേശിച്ചതായ സ്ഥലത്തുതന്നെ ഡെയിഞ്ച കൃഷി ചെയ്യാവുന്നതുകൊണ്ടു് ഇതിനു വേറെസ്ഥലം അന്വേഷിക്കേണ്ടതില്ല. ഞാറു നടുന്നതിനുമുമ്പു് ഡെയിഞ്ച ഉഴുതു് മണ്ണിൽ ചേർക്കാവുന്നതാണു്.

വിരിപ്പുകൃഷി വിതയ്ക്കുകയാണെങ്കിൽ ഡെയിഞ്ച മേടത്തിൽ വിതച്ചു് രണ്ടുമാസം കഴിഞ്ഞു് നിലത്തിൽ ഉഴുതുചേർക്കുവാൻ സാധിക്കുന്നതല്ല. വിരിപ്പുകൃഷി നടുന്ന സ്ഥലങ്ങളിൽമാത്രമേ ഡെയിഞ്ച വിതച്ചു് പച്ചിലവളമായി ഉപയോഗിപ്പാൻ കഴിയുകയുള്ളു.

മുണ്ടകൻ നടുന്നതിനു് രണ്ടുമാസംമുമ്പു് മേൽഭാഗങ്ങളിൽ സ്ഥലം കിട്ടുവാൻ സൌകര്യമുണ്ടെങ്കിൽ, ഡെയിഞ്ച കൃഷിചെയ്തു് പൂക്കുമ്പോൾ വെട്ടിയോ പറിച്ചെടുത്തോ മുണ്ടകനിലങ്ങളിൽ ചേർക്കാവുന്നതാണു്.

സെസ്ബാനിയ സ്പീഷിയോസ (അഗത്തി)

വേഗത്തിൽ വളരുന്ന ഒരു പച്ചിലവളച്ചെടിയാണു് സെസ്ബാനിയ. മൂന്നുമാസംകൊണ്ടു് എട്ടടിമുതൽ പത്തടി ഉയരംവരെ വളരുകയും, ധാരാളം മാർദ്ദവമായ ഇലകളം തരികയും ചെയ്യുന്നു. പാടത്തു് അധികകാലം നിന്നുന്നതായാലും, അതു് മുത്തു കട്ടപ്പുമുള്ളതാകുന്നില്ല. തണ്ടും ഇലകളും വളരെ ആർദ്രമായിരിക്കും. നെല്ലുഞാറു് നടുന്നസമയം സെസ്ബാനിയായുടെ ഇളംതൈക്കൾ ആറോ എട്ടോ അംഗുലംഅകലത്തിൽ കണ്ടത്തിലുള്ള വരമ്പുകളുടെ ഇരുഭാഗങ്ങളിലുമായി നട്ടുകൊടുത്താൽ രണ്ടരമാസത്തിനുള്ളിൽ എട്ടുപത്തടി ഉയരത്തിൽ വളരുന്നു. അധികം പ്രാണിബാധയും ഇതിനു് കണ്ടിട്ടില്ല. 509 വാര നീളമുള്ള വരമ്പിൽ നട്ടനോക്കിയതിൽ ഉദ്ദേശം 4000 റാത്തൽ പച്ചില കിട്ടീട്ടുണ്ടു്. വരമ്പിൽ നടുന്ന ചെടികളം 5 മാസംവരെ നിർത്തിയാൽ ഓരോ ചെടിയിൽനിന്നും കാൽറാത്തൽ വിത്തുവീതം കിട്ടുന്നതാണു്. അതുകൊണ്ടു് ആവശ്യമുള്ളേടത്തോളം ചെടികളം വെട്ടാതെ നിർത്തിയാൽ കൃഷിക്കാരനാവശ്യമുള്ള വിത്തു് ശേഖരിച്ചു് അടുത്തയാണ്ടിലെ ഉപയോഗത്തിനും സൂക്ഷിക്കാവുന്നതാണു്.

സെസ്ബാനിയ തൈക്കാം ഉണ്ടാക്കുവാനായി ഒരു സെൻറ് സ്ഥലത്തു് അരരാത്തൽ വിത്തുവീതം വിതയ്ക്കാം. തൈക്കാം പറിച്ചു് നട്ടശേഷം കണ്ടങ്ങളിൽത്തന്നെ വിത്തു വിതച്ചുണ്ടാക്കാം. പത്തുമുതൽ പതിനഞ്ചുറാത്തൽവരെ വിത്തു് ഒരു ഏക്കറിനു് വിതയ്ക്കാവുന്നതും അതിൽനിന്നു കിട്ടുന്ന പച്ചില ആറോ എട്ടോ ഏക്കറിനു് ഉപയോഗിക്കാവുന്നതുമാണു്. അതുകൊണ്ടു് ഒരു കൃഷിക്കാരനും് ആവശ്യമായ പച്ചിലവളം അവൻെറ നിലത്തിൻെറ ഒരു ഭാഗത്തുതന്നെ ഉണ്ടാക്കാവുന്നതാണു്.

വയലുകളിലും വരമ്പത്തും വിളയുടെ ഒന്നിച്ചു് വളർത്തുന്നതായാൽ ക്ഷുദ്രിആറാകാംക്കു് പറ്റിയ സങ്കേതമാകുന്നതുകൊണ്ടു് ആറാകളുടെ ഉപദ്രവം കൂടുതലായിട്ടുണ്ടാവാനിടയുണ്ടു്.

സൺ ഹെമ്പു് (വക്ക അല്ലെങ്കിൽ ചടമ്പു്)

ഏതു് കാലാവസ്ഥയിലും എളുപ്പത്തിൽ വളരുന്ന ഒരു വളച്ചെടിയാണു് സൺഹെമ്പു്. ജലനിർഗ്ഗമനമുള്ള മണ്ണിലാണു് ഇതു പുഷ്ടിയായി വളരുന്നതു്. വെള്ളം കെട്ടിനില്ക്കുന്നതായാൽ ഇലകാം കൊഴിഞ്ഞുപോകുന്നതിനെളുപ്പമുണ്ടു്. രണ്ടുമാസംകൊണ്ടു് ചെടിയുടെ വളർച്ച് ഏതാണ്ടു് പൂർത്തിയാകുന്നു. ഇതിനിടയ്ക്കു് രണ്ടു നന കിട്ടിയാൽ മതിയാകുന്നതാണു്. ഒരു ഏക്കറിനു് 30 മുതൽ 40 റാത്തൽവരെ വിത്തു് ആവശ്യമുണ്ടു്. പരത്തിയോ, കരിമ്പോ വരിവരിയായി ഉണ്ടാക്കിയതിൻെറ ഇടയിൽ ഇതു് വിതച്ചുകൊടുത്താൽ അവയ്ക്കു മണ്ണിട്ടുമ്പോാം ഇതു് മണ്ണിൽ ഇളക്കിമറിച്ചു് ചേർക്കാവുന്നതാണു്.

പില്ലിപ്പെസറ (പില്ലിപ്പയറു്)

കളിമൺപ്രദേശങ്ങളിൽ വളരെ ഉപയോഗപ്രദമായ ഒരു ചെടിയാണിതു്. ഇതു് ഒരു കൊല്ലംവരെ വളരുന്നതും രണ്ടുമൂന്നുമാസം കഴിഞ്ഞാൽ ചില്ലകാം വെട്ടിയെടുത്തു് ഉപയോഗിക്കാവുന്നതുമാകുന്നു. ഒന്നരണ്ടു തവണ വെട്ടിയെടുത്തു് പച്ചിലവളം ഉപയോഗിച്ചതിൻെറ ശേഷം ചെടി ആകെ മണ്ണിൽ ചേർത്തു പുട്ടിയിടുവാനും സാധിക്കും.

ഗ്ലൈറിസീഡിയാ മാക്കുലോറ (ശീമക്കൊന്ന)

വേഗത്തിൽ വളരുന്നതും, വിത്തിൽനിന്നും, കമ്പുകൾ നട്ടും ഉണ്ടാക്കാവുന്നതും, ധാരാളം പച്ചില നല്കുന്നതുമായ പയർവർഗ്ഗത്തിൽപെട്ട ഒരു ചെടിയാണ് ഇതു്. വളരെ വേഗത്തിൽ വളരുന്നതുകൊണ്ടു് നട്ടു കഴിഞ്ഞാൽ അടുത്തകൊല്ലംതന്നെ ഇതിൽനിന്നു പച്ചില ധാരാളം കിട്ടും. ചെറിയ മരമായതുകൊണ്ടും, കൊല്ലത്തോറും പച്ചിലയ്ക്കുവേണ്ടി വെട്ടുന്നതിനാലും, ചെടിയുടെ വളർച്ചയ്ക്കു സ്ഥലം അധികമായി ആവശ്യം വരുന്നില്ല. നിലത്തിന്റെ അതിരുകളിലും, പാടത്തെ വലിയ വരമ്പുകളിലും, പറമ്പിൽ വേലിപത്തലായിട്ടും ഈ മരങ്ങൾ വെച്ചുപിടിപ്പിക്കുവാൻ വളരെ സൌകര്യമുണ്ടു്. ഒരിക്കൽ വെട്ടുമ്പോൾ ഒരു ചെടിയിൽനിന്നു് 30 മുതൽ 50വരെ റാത്തൽ പച്ചവു് കിട്ടുന്നതാണു്. ആഡുതുരെ എന്ന സ്ഥലത്തു് ഒരു മരത്തിൽനിന്നു 300 റാത്തലോളം പച്ചിലവളം ഒരു സമയത്തു് കിട്ടിയതായി അറിയുന്നു. ഇപ്രകാരം കൊല്ലത്തിൽ രണ്ടു തവണ വെട്ടിയെടുക്കാവുന്നതാണു്. ഇതിന്റെ ഇലകളിലും പൂക്കളിലും പാകൃജനകം ധാരാളമുണ്ടു്. പൂക്കളിൽ 3·36 ശതമാനം പാകൃജനകം കണ്ടിരിക്കുന്നു.

ഇതു് നട്ടുപിടിപ്പിച്ചാൽ കുറെകാലം നില്ക്കുന്നതും, ഒരുകൊല്ലത്തിൽ രണ്ടുവട്ടം പച്ചിലവളം വെട്ടിയെടുക്കാവുന്നതുമാണു്. മുണ്ടകൃഷിക്കു് പച്ചിലവളം കിട്ടുന്നതിനു് കൃഷിക്കാർ വളരെ ബുദ്ധിമുട്ടുന്നുണ്ടു്. പൊക്കമുള്ള വരമ്പുകളിലും സൌകര്യമുള്ള മറ്റു സ്ഥലങ്ങളിലും ഗ്ലിറിസീഡിയാ ധാരാളം നട്ടുപിടിപ്പിച്ചാൽ കൃഷിക്കാവശ്യമായ പച്ചിലവളം കിട്ടുന്നതിനു പ്രയാസമില്ല. നേന്ത്രവാഴ, തെങ്ങു്, കവുങ്ങു് മുതലായ മറ്റു വിളവുകൾക്കും ഇതു് ഉപകാരപ്രദമാകുന്നതാണു്.

ക്രോട്ടലേറിയാ (കിലുക്കം)

അയവുള്ള മണ്ണിലും, മണലിലും ക്രോട്ടലേറിയ നല്ലപോലെ വളരുന്നു. വഷ്ക്കാലം ആരംഭിക്കുന്നതോടുകൂടി പറമ്പുകൾ കിളയ്ക്കുമ്പോഴോ ഉഴുമ്പോഴോ ഇതിന്റെ വിത്തുകൾ വിതയ്ക്കുന്നതാണു്. രണ്ടുമാസക്കാലംകൊണ്ടു് പൂത്തുതുടങ്ങുന്നു. അപ്പോൾ വെട്ടിയോ, പറിച്ചെടുത്തോ, തെങ്ങിന്റെ മൂട്ടിൽ ഇട്ടുകൊടുക്കുന്നതിനു് വളരെ വിശേഷമാകുന്നു. വിത്തി

ന്നവേണ്ടി കുറെ ചെടികൾ നിത്തുന്നതു് നന്നായിരിക്കും. കേന്ദ്രനാളികേ രകമ്മാറി യെങ്ങിന്റെ കടയ്ക്കൽ പച്ചിലവളത്തിനു് ഈ ചെടിയാണു് ഉപദേശിക്കുന്നതു്.

കാട്ടുമരങ്ങൾ

പച്ചിലവളത്തെ സംബന്ധിച്ച പല ഗവേഷണങ്ങളും ഇന്ത്യയിൽ നടത്തിനോക്കിയതിൽനിന്നു ഇലവളത്തിനു ഏറ്റവും നല്ലതായിട്ടു് കണ്ടതു് വാകയുടെ ഇലയാണു്. അമ്ലരസമുള്ള മണ്ണിൽ മാവിന്റെ ഇല ഗുണം ചെയ്യുന്നതായി കണ്ടിട്ടുണ്ടു്. ഇതിനു കാരണം ഈ ഇലയിൽ കുമ്മായാംശം മറ്റു് ഇലകളെ അപേക്ഷിച്ചു് കൂടുതലുണ്ടെന്നുള്ളതാകുന്നു. ക്ഷാരരസമുള്ള മണ്ണിൽ നെല്ലി, പുളി മുതലായവയുടെ ഇലകൾ വളരെ ഗുണപ്രദമായും അനുഭവപ്പെട്ടിട്ടുണ്ടു്.

പച്ചിലവളംകൊണ്ടുള്ള ഗുണം

പച്ചിലവളച്ചെടികളെ സമൂലം മണ്ണിൽ ചേർത്തു് പൂട്ടുന്നതുകൊണ്ടു് നെല്ലു് മുതലായ വിളവുകൾ മണ്ണിൽനിന്നൊടുത്ത പോഷകാംശങ്ങൾക്കു പകരം പോഷകദ്രവ്യങ്ങൾ മണ്ണിലേയ്ക്കു് ചേർക്കുകയാണു് നാം ചെയ്യുന്നതു്. പയറുവർഗ്ഗത്തിൽപ്പെട്ട ചെടികൾ ദ്രവിക്കുമ്പോൾ അടുത്ത വിളവിനു് പോഷകമായ ഭക്ഷണം ലഭിക്കുന്നു. പച്ചിലവളത്തിൽ ഈ മാറ്റങ്ങൾ വരുത്തുന്നതു് കോടാനുകോടി അണുജീവികളുടെ പ്രവർത്തനഫലം കൊണ്ടാകുന്നു. ദ്രവിച്ച പച്ചിലവളം മണ്ണിനെ സുഷിരസമ്പൂർണ്ണമാക്കുകയും, വായു, വെള്ളം മുതലായവ മണ്ണിൽ സഞ്ചരിക്കുന്നതിനു സൌകര്യപ്പെടുത്തുകയും ചെയ്യുന്നു. പയറുവർഗ്ഗച്ചെടികളുടെ വേരുകളിൽ വസിക്കുന്ന സൂക്ഷ്മജീവികൾ വായുവിൽനിന്നു് പാകൃജനകം സംഗ്രഹിക്കുന്നുണ്ടെന്നു് മുൻ അദ്ധ്യായങ്ങളിൽനിന്നു മനസ്സിലാക്കിയല്ലോ. അതുകൊണ്ടു് ഇത്തരം സസ്യങ്ങളെ മണ്ണിൽചേർത്തു പൂട്ടുമ്പോൾ, മണ്ണിൽ പാകൃജനകത്തിന്റെ അളവു് വർദ്ധിക്കുന്നു.

ഹ്യൂമസ്സും പാകൃജനകവും കൂടാതെ പല ലോഹധാതുക്കളും പച്ചിലവളത്തിന്റെ രാസവിയോജനത്തിൽനിന്നു് മണ്ണിനു ലഭിക്കുന്നുണ്ടു്. ഈ ധാതുക്കളെല്ലാം സസ്യസംഗ്രഹനത്തിനു് യോഗ്യമായ അവസ്ഥ

യിലാണ്. പച്ചിലവളം ഉവിക്കുമ്പോൾ ലഭിക്കുന്നു. അതുകൊണ്ട് പലതരം മണ്ണിനും ഇപ്രകാരമുള്ള പച്ചിലവളം വളരെ ഉപകാരപ്രദമാണ്.

പച്ചിലവളച്ചെടികളെ മണ്ണിൽ വളത്തി മണ്ണിൽ ഉഴുതുചേർക്കുന്നതുകൊണ്ട് വിളവിൽ 80 ശതമാനംവരെ കൂടുതലായി കണ്ടിട്ടുണ്ട്. ബീഹാറിൽ സൺ ഹെമ്പ് ഉപയോഗിച്ചതുമൂലം ഗോതമ്പിന്റെ വിളവിൽ 106 ശതമാനവും പശ്ചിമബംഗാളിൽ അമരപ്പയറിനു് 621 ശതമാനവും കൂടുതൽ വിളവുകിട്ടി.

ഇതുകൂടാതെ ചെടികളും വളരുന്നതിനിടയ്ക്ക് മണ്ണിൽ സംഗ്രഹസ്ഥിതിയിലുള്ള പോഷകാംശങ്ങളും മുഴുവൻ അവ സംഭരിക്കുകയും, അതുമൂലം അനാവശ്യമായി പോഷകാംശങ്ങളും മണ്ണിൽനിന്നു നഷ്ടപ്പെടാതിരിക്കുകയും ചെയ്യുന്നു. കൂടാതെ, അടിമണ്ണിലേയ്ക്കു വേരുകളും ഇറക്കുന്ന പച്ചിലവളച്ചെടികളും അടിമണ്ണിലുള്ള സസ്യപോഷകാംശങ്ങളും സംഭരിക്കുകയും ചെടികളും വെട്ടിയിട്ട് മേൽമണ്ണിൽ ചേർന്നുടങ്ങുമ്പോൾ, ആ പോഷകാശങ്ങളും മുഴുവൻ മേൽമണ്ണിൽ വ്യാപിക്കുകയും ചെയ്യുന്നു.

മൂന്നു ശതമാനം പച്ചിലവളം മണ്ണിൽ ചേർക്കുന്നതായാൽ മണ്ണിലുള്ള കുമ്മായത്തിന്റെയും ഭാവഹികാമ്ലത്തിന്റെയും ലായകശക്തി 30 ശതമാനം മുതൽ 100 ശതമാനംവരെ വർദ്ധിപ്പിക്കുന്നുവെന്നു് കണ്ടിരിക്കുന്നു. പൊട്ടാസിയം, മാഗനീസിയം, ഇരിമ്പു് മുതലായവയുടെ സംയുക്തങ്ങളും, ഇപ്രകാരം ലേയത്തമുള്ളതാക്കിത്തീർക്കുന്നു. മണ്ണിൽ ഇന്ദ്രിയപദാർത്ഥങ്ങളുടെ സാന്നിദ്ധ്യം പൊട്ടാഷിനേയും ലേയത്തമുള്ളതാക്കിത്തീർക്കുന്നു.

ഇതിനുംപുറമെ, മണ്ണിൽ ലഘുമൂലകങ്ങളുടെ അഭാവംമൂലം, സസ്യങ്ങൾക്കു് വിവിധ സുഖക്കേടുകളും ബാധിക്കുന്നു. പല സസ്യങ്ങളും വികൃതരൂപികളാകുന്നു. ലഘുമൂലകങ്ങളുടെ കുറവു് ഏതാണ്ടു് പരിഹരിക്കുന്നതിനുള്ള ശക്തിയും പച്ചിലവളച്ചെടികൾക്കുണ്ടെന്നു് കായങ്കുളത്തെ നാളികേരഗവേഷണകേന്ദ്രത്തിൽ നടത്തിവരുന്ന പരീക്ഷണങ്ങളിൽനിന്നു കണ്ടിരിക്കുന്നു.

അവിടെ നട്ടുവളർത്തിയ പച്ചിലവളച്ചെടികളുടെ പോഷകാംശങ്ങളുടെ പട്ടിക താഴെ ചേർക്കുന്നു.

പോഷകാംശം	Crotolaria Striata കിലുക്കച്ചെടി	Crotalaria Usaramensia കിലുക്കച്ചെടി	Crotalaria Juncea സൺഹെമ്പ്	Puraria Javanica പൂറിയറിയാ ജവാനിക്ക	Calpagonium Mucanordes കല്പഗോണിയം	Tephrosia Candida ടഫ്രോസിയാ	Crotolaria Anagyroids കിലുക്കം	Glyricidia Maculata ശീമക്കൊന്ന
കാൽസിയം Ca 0%	0·997	0·719	0·667	0·812	0·723	0·775	0·680	0·770
മാഗനീസിയം Mg 0%	0·280	0·236	0·256	0·208	0·297	0 252	0·312	0·408
ഭാവഹികം P_2O_5%	0·521	0.482	0·483	0·537	0·609	0·581	0·619	0·893
പൊട്ടാഷ് K_2O%	1·235	1·180	1·160	1·356	1·590	1·508	1·587	1·378
പാകൃജനകം N %	3·759	3·080	1·729	1·778	1·966	2·359	2·296	2·296
ഇംഗാലം/പാകൃജനകം	6·5	7·7	7·4	6·2	10·9	7·8	11·6	12·5
ലഘുമൂലകങ്ങാം								
മാങ്കനീസ് ദശല ക്ഷാംശം P. P. M	47·5	37·0	35·5	38·0	28·0	38·0	101·1	20·0
ചെമ്പ് ,,	13·6	15 3	11·7	16·9	14·0	11·2	12·3	11·0
ബോറോൺ ,,	14·0	31·0	5 2	42·2	44·0	32·0	20·5	41·6
നാകം	30·0	25·8	27·8	30·0	41·0	25·8	3·3	32·0
ഇരിമ്പ്	116·0	88·0	142·5	215·0	302·0	78·0	134·0	110·0
മോളിബ്ഡനം	0·85	0.60	2·70	2·45	6·05	1·25	1·10	1·20

മണ്ണിൽ ഇന്ദ്രിയവസ്തുക്കൾ ഉണ്ടാകുന്നതിനു സഹായിയായി ചേർക്കുന്ന ജൈവവളമായ ചാണകവളത്തിൽ കാണുന്നപോലെ പച്ചില വളങ്ങളിലും പോഷകമൂലകങ്ങളും ലഘുമൂലകങ്ങളും കാണുന്നുണ്ട്. ചാണകവളത്തിലുള്ള പാകൃജനകത്തിന്റെ ഭൂരിഭാഗവും ലോഹധാതുക്കളിൽ അധികപങ്കും, പാകപ്പെടുത്തിയ പോഷകാംശങ്ങളും മണ്ണിനു പ്രദാനം ചെയ്യുന്നതിനുപുറമെ, ഇന്ദ്രിയവസ്തുക്കളുടെ അവശിഷ്ടമായ ഹ്യൂമസ്സും മണ്ണിനു ലഭിയ്ക്കുന്നു. ഒരു ടൺ ചാണകവളത്തിൽ 500 റാത്തൽ ഘനദ്രവ്യങ്ങളുള്ളതിൽ 10 റാത്തൽ പാകൃജനകവും, 5 റാത്തൽ ഭാവഹികാമ്ലവും 10 റാത്തൽ പൊട്ടേഷുമുണ്ടെന്നു് കണക്കാക്കിയിരിക്കുന്നു. ചാണകവളത്തിന്റെ അഭാവത്തിൽ ഉപയോഗിച്ചുവരുന്ന പച്ചിലവളത്തിനും മേൽപറഞ്ഞ ഗുണങ്ങളും മിക്കവാറും ഉള്ളതായി താഴെ ചേർക്കുന്ന പട്ടികയിൽനിന്നു മനസ്സിലാക്കാം.

ചാണകവളവും പച്ചിലവളവും

പോഷകമൂലകം	സാധാരണ ഉപയോഗിക്കുന്ന വളങ്ങളും	2 ടൺ ചാണകത്തിൽ (80% വെള്ളം)	5000 റാത്തൽ പച്ചിലവളത്തിൽ (75% വെള്ളം)
		റാത്തൽ	റാത്തൽ
പാകൃജനകം	അമോണിയംസൾഫെയിറ്റ്	45	150
ഭാവഹികാമ്ലം	സൂപ്പർഫോസ്ഫെയിറ്റ്	45	30
പൊട്ടേഷ്	മ്യൂറിയെറ്റ് ഓഫ് പൊട്ടേഷ്	16	34
കാൽസിയം	കുമ്മായം	5·5	9·60
മാഗ്നീസിയം	മാഗ്നീസിയം സൾഫെയിറ്റ്	33·5	21·5
മാങ്കനീസ്	മാങ്കനീസ് സൾഫെയിറ്റ്	0·653	0·237
ചെമ്പ്	തൂരിശ്	0·049	0·067
ബോറോൺ	ബോറിക്ക് ആസിഡ്	0·141	0·300
നാകം	സിങ്ക്സൾഫെയിറ്റ്	0·339	0·238
മോളിബ്ഡനം	അമോണിയം മോളിബഡെയിറ്റ്	0·004	0·0063

പച്ചിലവളം എത്രകണ്ടു് ആവശ്യമെന്നു്

മണ്ണിലുള്ള പാകൃജനകത്തിന്റെ 20 ശതമാനത്തിലധികവും ഇന്ദ്രിയവസ്തുക്കളുടെ ദ്രവണത്തിൽനിന്നാണു് ലഭിക്കുന്നതു്. പാകൃജനകത്തിനുപുറമെ ഇന്ദ്രിയപദാർത്ഥങ്ങളിൽനിന്നു്, ഭാവഹികം, പൊട്ടേഷ്, കാൽസിയം, ഗന്ധകം മുതലായ മറ്റു് മൂലകങ്ങളും മണ്ണിനു് കിട്ടുന്നുണ്ടു്.

നമ്മുടെ രാജ്യത്തു് ഉഷ്ണം അധികമുള്ളതുകൊണ്ടു് നമ്മുടെ മണ്ണിൽ ഹ്യൂമസ്സു് സംഭരിച്ചു് കരുതിവെയ്ക്കുന്നതിനു സാദ്ധ്യമല്ല. മണ്ണിൽ ഹ്യൂമസ്സു് കൊടുത്തുകൊണ്ടിരിക്കണം. ഹ്യൂമസ്സിന്റെ ലയമനുസരിച്ചു് രണ്ടുകൊല്ലത്തിലൊരിക്കൽ പച്ചിലവളം ഉഴുതുചേർക്കുന്നതു് തൃപ്തികരമാണെന്നു പരീക്ഷണങ്ങളിൽനിന്നു തെളിഞ്ഞിരിക്കുന്നു.

പച്ചിലവളച്ചെടികൾ എപ്പോൾ ചേർക്കണമെന്നു്

പച്ചിലവളച്ചെടികളുടെ പൂർണ്ണഗുണം സിദ്ധിക്കേണമെങ്കിൽ അവ എപ്പോഴാണു് കൃഷിചെയ്യേണ്ടതെന്നും ഏതു് പ്രായത്തിലാണു് മണ്ണിൽ കൂട്ടി ഉഴേണ്ടതെന്നും അറിഞ്ഞിരിക്കേണ്ടതു് അത്യാവശ്യമാകുന്നു. പച്ചിലവളം മണ്ണിൽ ചേർത്തുകഴിഞ്ഞാൽ, അതു് ദ്രവിക്കുന്നതിനുമുമ്പു് പ്രധാനവിളവുകാലം ഇറക്കിക്കഴിഞ്ഞാൽ വളത്തിന്റെ ഗുണം വിളവിനു് കിട്ടുന്നതല്ല.

പൂക്കുന്ന വേളയിലാണു് പച്ചിലവളച്ചെടികാലം മണ്ണിൽ ചേർത്തു പൂട്ടേണ്ടതെന്നാണു് കാഷ്ടികവിദഗ്ദ്ധന്മാരുടെ അഭിപ്രായം.

മണ്ണിന്റെ തരമനുസരിച്ചാണു്, പച്ചിലവളം എത്ര ആഴത്തിൽ ഇടേണമെന്നു് തീർച്ചപ്പെടുത്തേണ്ടതു്. അയവുള്ള മണ്ണാണെങ്കിൽ, താഴ്ച്ചയിലും, കട്ടിയുള്ള മണ്ണിൽ അധികം താഴ്ച്ചയിലല്ലാതേയും, ഇടേണ്ടതാണു്.

മണ്ണിൽ പ്രധാനവിളവു് വിതയ്ക്കുന്നതിനുമുമ്പു്, പച്ചിലവളത്തിന്റെ ദ്രവണം പൂർത്തിയായിരിക്കേണ്ടതാണു്. ദ്രവാരംഭത്തിൽ മണ്ണിൽ നനവുണ്ടാകുകയും, ദ്രവണം നടന്നുതുടങ്ങിയാൽ കുറച്ചുനാൾ നനവില്ലാതെയിരിക്കുകയും, ആവശ്യമാണു്. മഴയില്ലാതിരിക്കുകയും നനയ്ക്കാതിരിക്കുകയും ചെയ്താൽ, അടുത്ത വിളവിനുള്ള പോഷകാംശങ്ങളും നഷ്ടപ്പെടുന്നതാണു്. അതുപോലെതന്നെ, ദ്രവണാന്ത്യത്തിൽ ശക്തിയായിട്ടുള്ള മഴ, മണ്ണിൽ അതേവരെ ഉണ്ടായിട്ടുള്ള പാകൃജനകത്തിനു് ഹാനികരമാകുന്നു.

പച്ചിലവളം മണ്ണിൽ ചേർത്ത് പൂട്ടിയിട്ട് ഒരു അഞ്ചുവാരകാലം കഴിയാതെ, അടുത്ത പ്രധാനവിളവ് ഇറക്കുവാൻ പാടില്ല. കൃഷിയുടെ വിജയം ഓരോ കൃഷികപരിപാടിയും അനുഷ്ഠിക്കേണ്ടതായ സമയം ശരിയായി അറിയുന്നതിലാണ് അടങ്ങിയിരിക്കുന്നത്. പാകൃജനകം മുഴുവനും നൈട്രേറ്റ് രൂപത്തിലാവാതെ പച്ചിലവളം ഉപയോഗിക്കുന്നതിന്റെ ഗുണം പരിപൂർണ്ണമായി സിദ്ധിക്കുന്നില്ല. പച്ചിലവളം ദ്രവിക്കുവാൻ തുടങ്ങുമ്പോൾ ഈ സന്ധി ആരംഭിക്കുകയും ഇന്ദ്രിയമൂലപദാർത്ഥങ്ങളുടെ രാസവിയോജനത്തോടുകൂടി സമാപ്തീകരിക്കുകയും ചെയ്യുന്നു.

പച്ചിലവളം ഉപയോഗിക്കുന്നതിന്റെ സാമ്പത്തികവശം

പച്ചിലവളം മറ്റു വളങ്ങളോടും വളാംശവാഹിനികളോടും തുലനം ചെയ്യുമ്പോൾ ഒട്ടും താഴ്ന്ന പടിയിലല്ലാത്തതുകൊണ്ട് പച്ചിലവളങ്ങൾ ഉപയോഗിക്കുന്നതിനു കൃഷിക്കാർ സംശയിക്കേണ്ട ആവശ്യമില്ല. ഡൽഹിയിലുള്ള ഭാരതകൃഷികൃഗവേഷണകേന്ദ്രത്തിൽ നടത്തീട്ടുള്ള പരീക്ഷണങ്ങളിൽനിന്നും ഒരു ഏക്കറിൽനിന്നും 28·12മണ്ണും 31·19മണ്ണും ഗോതമ്പും പയറുവർഗ്ഗച്ചെടികളായ സൺഹെമ്പും ലോബിയായും മണ്ണിൽ ചേർത്ത് ഉഴുതുകൊടുത്തതുകൊണ്ട് ലഭിച്ചിട്ടുണ്ട്. തൊഴുത്തുവളം ഉപയോഗിച്ച കണ്ടത്തിൽനിന്ന് ഏക്കറിന് 33·43 മണ്ണുവീതം കിട്ടി. മറ്റുവളങ്ങളുടെ ഉപയോഗംകൊണ്ട് താഴെകാണിക്കുന്ന വിളവും കണ്ടിരിക്കുന്നു.

കടുകപിണ്ണാക്കു്	30·03 മണ്ണു്
അവണക്കിൻപിണ്ണാക്കു്	32·29 മണ്ണു്
കൂട്ടുവളം	29·08 മണ്ണു്
അമോണിയം സൾഫെയിറ്റു്	26·73 മണ്ണു്

ബീഹാറിൽ നടത്തിയ പരീക്ഷണങ്ങളിൽനിന്നും പച്ചിലവളം തൊഴുത്തുവളത്തേക്കാൾ കൂടുതൽ വിളവുനല്കി. പരുത്തി കമ്പുച്ചോളം എന്നീ വിളവുകളിൽ പരീക്ഷണങ്ങളും സൂറാറിൽ നടത്തിയതിൽനിന്നും ഇതേ അനുമാനംതന്നെയാണുണ്ടായതു്. ബോമ്പെ സംസ്ഥാനത്തിന്റെ മറ്റൊരുഭാഗത്തു് കരിമ്പുകൃഷിയിൽ പരീക്ഷണങ്ങളും നടത്തിയതിൽ തൊഴുത്തുവളം പച്ചിലവളത്തേക്കാൾ കുറവായിട്ടാണ് ഉല്പാദിപ്പിച്ചതു്.

ഡൽഹിയിൽ നടത്തിയ മറ്റുപരീക്ഷണങ്ങളിൽനിന്നു് ഭൂമി വളംപിടിക്കുവാൻ, തരിശിട്ടുകയോ മറ്റുവളങ്ങളും ഉപയോഗിക്കുകയോ ചെയ്യുന്നതിനേക്കാൾ കൂടുതൽ ആദായം പലേ വിളവുകൾക്കും പച്ചിലവളച്ചെടികളുടെ വളംകൊണ്ടാണു് ലഭിക്കുന്നതെന്നു് തെളിഞ്ഞിരിക്കുന്നു.

അദ്ധ്യായം 16

പച്ചിലവളം ഭാവഹികവളത്തിന്റെ സാന്നിദ്ധ്യത്തിൽ

ബീഹാറിൽ പച്ചിലവളം ഉപയോഗിച്ച് നെൽകൃഷിയിൽനിന്നും 18 ശതമാനം കൂടുതൽ കിട്ടി. എന്നാൽ സൂപ്പർഫോസ്ഫെയിറ്റുകൂടി ചേർത്തപ്പോൾ 96 ശതമാനം വിളവ് കൂടുതൽ കിട്ടി. ഓരോ പ്രവിശ്യകളിലും പരീക്ഷണങ്ങളുടെ ഫലം താഴെ കാണിക്കുന്നു.

പച്ചിലവളം + സൂപ്പർഫോസ്ഫെയിറ്റ്

പ്രവിശ്യകം	വിളവ്	കൂടുതൽ ശതമാനം
ബീഹാർ	നെല്ല്	96%
,,	ഗോതമ്പ്	327%
മദിരാശി	നെല്ല്	66%
മധ്യപ്രദേശം	ഗോതമ്പ്	20%
ഉത്തരപ്രദേശം	ഗോതമ്പ്	53%

പരമ്പരാഗതകൃഷിയിലും പയറുവർഗ്ഗവിളകളിലും പരീക്ഷണങ്ങളിൽനിന്നും പച്ചിലവളത്തോടുകൂടി രാസവളങ്ങളും ചേർക്കുന്നതുകൊണ്ട് ഏറ്റവും കൂടുതൽ വിളവ് കിട്ടുമെന്നും കണ്ടിരിക്കുന്നു.

ഈ വിഷയത്തെക്കുറിച്ച് അടുത്ത അദ്ധ്യായത്തിൽ വിസ്തരിച്ച് പ്രതിപാദിക്കുന്നതാണ്.

പ്രധാന അനുമാനങ്ങൾ

തൊഴുത്തുവളം ആവശ്യത്തിനു മതിയാകാത്ത നമ്മുടെ രാജ്യത്തു് പച്ചിലവളം ചേർക്കുന്നതു് തൊഴുത്തുവളത്തെപ്പോലെയോ അതിനേക്കാളും കൂടുതലോ ഉപകാരപ്രദമാകുന്നു. പച്ചിലവളച്ചെടികളെ നട്ടുണ്ടാക്കുന്നതിനു് ചെലവും വളരെ കുറുക്കമാകുന്നു.

വിരിപ്പുകൃഷിക്കും മുണ്ടകൃഷിക്കും പച്ചിലവളം ചേർക്കാം. സാധാരണ ഉപയോഗിക്കുന്നതു് സൺ ഹെമ്പ്, ഡെയിൻച്ച, പില്ലിപയറു്, കൊത്തവര, ലോബിയപയറു് മുതലായവയാകുന്നു. ഹ്യൂമസ്സും പാകൃജനകവും ലഭിക്കുന്നതുകൊണ്ടാണു് പയറുവർഗ്ഗത്തിൽപ്പെട്ട ചെടികളെ തിരഞ്ഞെടുക്കുന്നതു്.

പച്ചിലവളച്ചെടികളെ അടുത്ത പ്രധാന വിളവിന്റെ ഉല്പാദനം അത്യധികം വർദ്ധിപ്പിക്കുന്നു. പരീക്ഷണങ്ങളിൽനിന്നു് ഇതു ധാരാളം തെളിഞ്ഞിട്ടുണ്ടു്.

പച്ചിലവളങ്ങളെമാത്രം ഉപയോഗിക്കുന്നതിലും മെച്ചം സൂപ്പർഫോസ്ഫെയിറ്റു് മുതലായ രാസവളങ്ങളും കൂട്ടി ഉപയോഗിക്കുന്നതാണു്. ഇങ്ങനെചെയ്താൽ എപ്പോഴും ഉപരിയായ വിളവു് ലഭിക്കുന്നതാണു്.

അടുത്ത പ്രധാനവിളവിന്റെ ഗുണത്തിനു തക്കതായ സമയത്തു് പച്ചിലവളം ചെയ്യുന്നതാണു് ഏറ്റവും കൂടുതൽ വിളവു് കിട്ടാനുള്ള ഏകമാർഗ്ഗം. വിളവു് ഇറക്കുന്നതിന്റെ രണ്ടുമാസംമുമ്പു് സാധാരണ പച്ചിലവളം ചെയ്യേണമെന്നാണു് ഇപ്പോൾ ഉപദേശിക്കുന്നതു്.

വേണ്ടസമയത്തു് മഴയില്ലാതിരുന്നാൽ പച്ചിലവളം വേണ്ടപോലെ ദ്രവിക്കുന്നതിനു വെള്ളം നനച്ചുകൊടുക്കേണ്ടതാണു്. പച്ചിലവളം മണ്ണിൽ ചേർത്തുമുതൽ കുറഞ്ഞതാതു ദിവസങ്ങളിലാണു് മണ്ണിൽ നനവു് അത്യാവശ്യമായിട്ടുള്ളതു്. കുറച്ചു് താമസിച്ചു് മഴയില്ലാതിരിക്കുന്നതാണു് നല്ലതു്.

പച്ചിലവളം സാമ്പത്തികമായി ലാഭമുളവാക്കുവാൻ പയ്യാപ്തമാണു്. വിളവുപരിവർത്തനപരിപാടിയിൽ പയറുവർഗ്ഗത്തിൽപ്പെട്ട ഏതെങ്കിലും ഒരു പ്രധാന വിളവും, പച്ചിലവളച്ചെടികളും, മറ്റു വിളവുകളുടെ ഇടയ്ക്കു ചേർക്കുന്നതുകൊണ്ടു് വളരെ ആദായമുണ്ടാകുന്നതാണു്.

മണ്ണിൽ പോഷകപദാർത്ഥങ്ങൾ ചേർക്കുന്നതിനു് പച്ചിലവളച്ചെടികളാണു് ഏറ്റവും ഫലപ്രദവും ആദായകരവുമായ വഴിയെന്നു ഇന്നേവരെയുള്ള ഗവേഷണങ്ങളും പരീക്ഷണങ്ങളും അനുഭവങ്ങളും സാക്ഷ്യം വഹിക്കുന്നു.

ഇന്ത്യയിലെ പരിപാടിയിൽ ഭാവഹികവളങ്ങൾക്കുള്ള പ്രാധാന്യം

ശാസ്ത്രീയ കാഷ്ഠിക ഗവേഷണങ്ങൾ തുടർന്നുകൊണ്ടിരിക്കുന്നതുകൊണ്ട് ദൈനംദിനം നൂതനവിജ്ഞാനം ലഭിച്ചുകൊണ്ടിരിക്കുന്നു. അടുത്ത കാലത്ത് ഭാവഹികവളങ്ങൾക്ക് കൃഷിയിലുള്ള പ്രാധാന്യം ഗ്രഹിക്കുന്നതിനുള്ള പല പരീക്ഷണങ്ങളും നടത്തിയതിന്റെ ഫലമായി ഭാവഹികം കാഷ്ഠികോത്പാദനത്തിൽ അതിപ്രധാനമായ ഒരു ഘടകമാണെന്ന് തെളിഞ്ഞിരിക്കുന്നു.

സസ്യങ്ങളുടെ വളച്ചയ്ക്കും വിത്തുല്പാദനത്തിനും ഭാവഹികം ധാരാളം ആവശ്യമാണ്. സസ്യങ്ങളുടെ കണ്ണറകളും വർദ്ധിക്കുന്നതിനും, സസ്യങ്ങളിൽ കൊഴുപ്പ്, മാംസ്യം മുതലായവ നിർമ്മിക്കുന്നതിനും, അന്നജം പഞ്ചസാരയാക്കുന്നതിനും, ഭാവഹികം ആവശ്യമാണ് എന്നല്ല അത്യാവശ്യമാണ്. വേരുകളുടേയും തടിയുടേയും അഗ്രങ്ങളിലുള്ള വളരുന്ന കണ്ണറകളിൽ ബാക്കിഭാഗങ്ങളിലുള്ള കണ്ണറകളിലുള്ളതിനേക്കാൾ പതിനായിരം മടങ്ങ് ഭാവഹികം കാണുന്നുണ്ട്.

ഭാവഹികം വിളവുകൾ വേഗത്തിൽ പക്വമാകുന്നതിനു സഹായിക്കുന്നു. വേരുകളുടെ വളച്ചയേയും ഭാവഹികം അത്യധികം സഹായിക്കുന്നുണ്ട്. ഭാവഹികത്തിന്റെ അഭാവത്തിൽ സസ്യങ്ങൾക്ക് ആവശ്യമുള്ളേടത്തോളം പൊട്ടാഷ് സംഭരിക്കുന്നതിനു തരമില്ലാതെ വരികയും തല്ഫലമായി തണ്ടിനു ശക്തി കുറഞ്ഞിരിക്കുകയും ചെയ്യുന്നു.

ഭക്ഷ്യധാന്യങ്ങളുടേയും കായ്കനികളുടേയും ആസ്വാദ്യത മെച്ചപ്പെടുത്തുന്നതിനു ഭാവഹികം അവശ്യം ആവശ്യമാകുന്നു. സസ്യങ്ങൾക്ക് സുഖക്കേടുകളെ തടുത്തുനിർത്തുവാനുള്ള ശക്തിയും ഭാവഹികം പ്രദാനം ചെയ്യുന്നുണ്ട്.

പാകുജനകത്തിന്റേയും പൊട്ടേഷിന്റേയും ഇടയിൽനിന്ന് ആ മൂലകങ്ങളെ വേണ്ടവിധം ഉപയോഗപ്പെടുത്തുന്നതിൽ ഭാവഹികത്തിനു ഒരു പ്രത്യേകതയുണ്ട്. പാകുജനകം അധികമായാൽ അതിന്റെ ദോഷം നിവ്വീകരിക്കുവാൻ ചെടികൾക്ക് രോഗം പകർത്ത വരുത്തുകയും വേരും തണ്ടും വേഗത്തിൽ നിർമ്മിച്ച് സസ്യത്തിനു സംഗ്രഹണശക്തി കൂട്ടുകയും ചെയ്യുന്നു.

പയറുവർഗ്ഗച്ചെടികളിൽ പാകൃജനകസംഗ്രഹണത്തെ ഭാവഹികം എങ്ങിനെ സഹായിക്കുന്നു

പയറുവർഗ്ഗത്തിലുള്ള ചെടികളുടെ വേരുകളിന്മേൽ കാണുന്ന മുഴകളിലാണല്ലോ പാകൃജനകം സംഭരിക്കുന്ന സൂക്ഷ്മജീവികൾ വിഹരിക്കുന്നതു്. കാൽസിയം, ഭാവഹികം, മോളിബ്ഡനം എന്നീ മൂലകങ്ങൾ പാകൃജനകം സംഗ്രഹിക്കുന്നതിനു് അണുജീവികൾക്കാവശ്യമാണു്. ഓരോ സസ്യത്തിന്റെയും പ്രകൃതിയനുസരിച്ചാണു് ആവശ്യമുള്ള കാൽസിയത്തിന്റെ അളവു്.

പയറുവർഗ്ഗച്ചെടികളിലുള്ള അണുജീവികൾക്കു് പാകൃജനകം വ്യാതകരൂപത്തിലും സംയുക്തരൂപത്തിലും സംഗ്രഹിക്കുന്നതിനുള്ള പ്രാപ്തിയുണ്ടു്. യഥാർത്ഥത്തിൽ അവ സംയുക്തപാകൃജനകമാണു് ഇഷ്ടപ്പെടുന്നതു്. അതിന്റെ സംഗ്രഹണത്തിനു് അധികം ബുദ്ധിമുട്ടില്ല. പാകൃജനകം അധികമുള്ള മണ്ണിൽ അപൂർവ്വമായിട്ടുമാത്രമേ വേരുകളിൽ മുഴകൾ ഉണ്ടാകാറുള്ളൂ. ചെടികൾക്കാവശ്യമായ പാകൃജനകം മുഴുവൻ മണ്ണിൽനിന്നു നേരിട്ടു സംഭരിക്കുന്നു. അതുകാരണം മണ്ണിൽ പാകൃജനകം കുറവുവരും. എന്നാൽ നേരെമറിച്ചു് പാകൃജനകം കുറവായിട്ടുള്ള മണ്ണിൽ അണുജീവികളെ 'കുത്തിവെച്ചിട്ടുള്ള' പയറുവർഗ്ഗച്ചെടികൾ ധാരാളം പാകൃജനകം വായുവിൽനിന്നു സംഭരിക്കുന്നു.

ചെടികളുടെ പ്രകൃതിയനുസരിച്ചാണു് പയറുവർഗ്ഗച്ചെടികൾ ഭാവഹികം ഉപയോഗിക്കുന്നതു്. ചില ഇനം ചെടികൾക്കു് മറ്റുള്ളവയെക്കാൾ അധികം ഭാവഹികം മണ്ണിൽനിന്നു് എടുക്കുന്നതിനുള്ള പ്രാപ്തിയുണ്ടു്. ഈ ഭാവഹികം അധികഭാഗവും മണ്ണിൽ സ്ഥിതിചെയ്യുന്നതു് സസ്യങ്ങൾക്കു് സംഗ്രഹിക്കുവാൻ അനുകൂലമായ രൂപത്തിലല്ല. അതുകൊണ്ടു് ഇപ്രകാരമുള്ള സസ്യങ്ങൾ പച്ചിലവളത്തിനു വളർത്തുന്നതായാൽ അഥവാ, കൃഷിചെയ്യുന്നതായാൽ മണ്ണിൽ സംഗ്രഹണസ്ഥിതിയിലല്ലാതെ ബന്ധിക്കപ്പെട്ടുകിടക്കുന്ന ഭാവഹികം സ്വതന്ത്രമാക്കപ്പെട്ട് അടുത്ത പ്രധാന വിളവിനു കൊടുക്കുന്നതാണു്. പൂത്തുതുടങ്ങുമ്പോഴെങ്കിലും ഇത്തരം ചെടികൾ വെട്ടി മണ്ണിൽ ഉഴുതു ചേർക്കേണ്ടതാണു്.

അമ്ലരസാധികൃംകൊണ്ടു് ഫലപുഷ്ടിനശിച്ചിട്ടുള്ള മണ്ണിൽ കുമ്മായം ചേർത്തിയും പയറുവർഗ്ഗച്ചെടികൾ വളർത്തിയും മേൽമണ്ണിൽ ഭാവഹികമാത്ര അധികമാകുന്നതായി കണ്ടിരിക്കുന്നു. ഇപ്രകാരമുള്ള മണ്ണിൽ

ഭാവഹികപാറയുടെ പൊടി ചേർക്കുന്നതായാൽ ഇതിലെ ഭാവഹികവും സ്വതന്ത്രമാക്കി മണ്ണിനു പ്രദാനം ചെയ്യുന്നതാണു്.

ബന്ധനത്തിൽനിന്നു ഭാവഹികമോചനം

ലായത്തസ്ഥിതിയിലുള്ള ഭാവഹികം മണ്ണിൽ എത്തിയാൽ ഉടനെ അലേയമയമാകുന്നു. കുറഞ്ഞൊരു അമ്ലരസം ഭാവഹികസംഗ്രഹണത്തിനു സസ്യങ്ങളെ സഹായിക്കുമെങ്കിലും അമ്ലരസം അല്പംകൂടി അധികമായാൽ ഭാവഹികം അപ്രാപ്യസ്ഥിതിയിലാകുന്നു. അതു് ഇരിമ്പു്, അലൂമിനീയം മുതലായ മൂലകങ്ങളോടുകൂടി അലേയമായ സംയുക്തങ്ങളാകുന്നു. ഇതൽനിന്നു സൂപ്പർഫോസ്ഫെയിറ്റ് അമ്ലരസമുള്ള മണ്ണിൽ ചേർക്കുന്നതു് ഉപകാരപ്രദമല്ലെന്നു മനസ്സിലാക്കണം. നേരെമറിച്ചു് മണ്ണിനു ക്ഷാരരസമായാൽ ഭാവഹികം കാൽസിയത്തോടുചേർന്നു വീണ്ടും അലേയമാകുന്നു.

എന്നാൽ ഇന്ദ്രിയരൂപത്തിലുള്ള ഭാവഹികത്തെ ബന്ധിക്കുന്നതിനു് വളരെ പ്രയാസമാകുന്നു. ഇന്ദ്രിയപദാർത്ഥങ്ങളുടെ സാന്നിദ്ധ്യം കൊണ്ടുതന്നെ ഭാവഹികബന്ധനത്തിനു വളരെ കുറവുണ്ടാകുമെന്നു് കണ്ടിരിക്കുന്നു. ഭാവഹികബന്ധനത്തിൽ ഇന്ദ്രിയവസ്തുക്കളുടെ പ്രവർത്തിയെക്കുറിച്ചു് അടുത്തകാലത്തു് നടത്തീട്ടുള്ള ഗവേഷണങ്ങളും പരീക്ഷണങ്ങളും ഒരു പുതിയ അദ്ധ്യായംതന്നെ സൃഷ്ടിച്ചിട്ടുണ്ടു്. ഇന്ദ്രിയാമ്ലങ്ങളും ഭാവഹികത്തെ ഇരിമ്പിന്റെയും അലൂമിനിയത്തിന്റെയും സംയുക്തബന്ധങ്ങളിൽനിന്നു മോചിപ്പിക്കുന്നതിനു പയ്യാപ്പുങ്ങളാകുന്നു. ഇതെല്ലാം പ്രകൃതിയുടെ പ്രവർത്തനശാലയിൽ നടന്നുകൊണ്ടിരിക്കുന്ന മഹാരഹസ്യങ്ങളാണു്. ശാസ്ത്രജ്ഞന്മാർ ഓരോന്നായി കണ്ടുപിടിച്ചുകൊണ്ടിരിക്കുകയാണു്. അഥവാ മനുഷ്യന്റെ ഉപകാരത്തിന്നായി പ്രകൃതി ആസൂത്രണം ചെയ്തിട്ടുള്ള ശാശ്വതപരിപാടി, അനുക്രമം മനുഷ്യനെ മനസ്സിലാക്കുകയാണു്. മണ്ണിൽ ഇന്ദ്രിയപദാർത്ഥങ്ങളില്ലെങ്കിൽ ഭാവഹികവളങ്ങൾ ചേർക്കുന്നതുകൊണ്ടു് അധികഭാഗം ഭാവഹികം സസ്യങ്ങൾക്കു് ലഭിക്കുന്നില്ല. സാധാരണ നമ്മൾ ചേർക്കുന്നതിന്റെ 20 മുതൽ 25 ശതമാനംവരെയാണു് അടുത്ത വിളവിനു കിട്ടുന്നതു്.

ഭാരതീയ മണ്ണിൽ ഭാവഹികാംശം

നമ്മുടെ രാജ്യത്തുള്ള കൃഷിഭൂമികളിൽ ഭാവഹികം വളരെ കുറവായിട്ടാണു് കാണുന്നതു്.

ഭാവഹികവിതരണം

സംസ്ഥാനം	0·095 ശതമാനത്തിൽ കുറവുള്ള സ്ഥലങ്ങളിൽ ആകെയുള്ള ഭാവഹിക (P_2O_5)ത്തിന്റെ ശരാശരി ശതമാനം	0·095 ശതമാനത്തിൽ കുറഞ്ഞു ഭാവഹികമുള്ള കൃഷിസ്ഥലങ്ങളും ആകെ കൃഷിഭൂമികളുടെ എത്ര ശതമാനമെന്നും
ആസാം	0·069	67
ബങ്കാളം (ഭാഗത്തിനു മുമ്പു്)	0·064	40
ബീഹാർ	0·057	57
ഒറീസ്സ	0·050	100
ഉത്തരപ്രദേശം	0·067	37
പഞ്ചാബു് (ഭാഗത്തിനുമുമ്പു്)	0·084	4
ഹൈദ്രബാദു്	0·064	26
മൈസൂർ	0·038	59
തിരുവിതാംകൂർ	0·046	100
മദ്രാസു്	0·057	63
ബറോഡ	0·061	80
ബോംബെ	0·074	13
മദ്ധ്യപ്രദേശം	0·062	90
പടുകാല	0·088	100
കാപ്പൂർത്താല	0·057	100
ഡെൽഹി	0·055	100
അജമീർ—മെർവാറ	0·085	100
ലിമ്പിടി	0·040	100

ഭാരതത്തിൽ 60 ശതമാനം മണ്ണിൽ ഭാവഹികം വളരെ കുറവാണു്. ഇതിലും അഞ്ചിൽ ഒരു ഭാഗം മാത്രമെ സസ്യസംഗ്രഹണത്തിനു വിധേയമാകുന്നുള്ളു. ഭാവഹികപ്രധാനമായ വളങ്ങളം ചേർക്കുന്നതല്ലാതെ മണ്ണിൽ ഭാവഹികം ആവശ്യാനുസരണം നിലനിർത്തുന്നതിനു വേറെ വഴിയില്ല.

ഭാവഹികസംഗ്രഹണത്തിൽ പച്ചിലച്ചെടികളുടെ പ്രധാനസ്ഥാനം

ഭാരതത്തിലെ മിക്കമണ്ണിലും ഇന്ദ്രിയപദാർത്ഥങ്ങളും പാകൃജനകവും വളരെ കുറവാകുന്നു. മണ്ണിന്റെ ഫലപുഷ്ടി നിലനിർത്തിക്കൊണ്ടു

പോകുന്നതിനു രണ്ടുകൊല്ലത്തിൽ ഒരിക്കൽ പയറുവർഗ്ഗത്തിൽപ്പെട്ടതായ പച്ചിലവളച്ചെടികളും കൃഷിചെയ്തു മണ്ണിൽ ചേർത്തു് ഉഴേണ്ടതാണെന്നു് മനസ്സിലാക്കിക്കഴിഞ്ഞുവല്ലോ. എന്നാൽ ഇപ്രകാരം വളർത്തുന്ന പച്ചിലവളച്ചെടികൾക്കു് ഭാവഹികവളങ്ങളും ഇട്ടുകൊടുത്താൽ പച്ചിലവളവും പാകൃജനകവും അധികം ലഭിക്കുന്നതിനുപുറമെ അടുത്ത ധാന്യവിളവുകളും വളം ചെയ്യാതെ ഉപരിയായ വിളവുതരുന്നു. ഈ സംഗതിയിൽ ഗവേഷണവും പരീക്ഷണവും അടുത്തകാലത്തുമാത്രമേ തുടങ്ങീട്ടുള്ളൂ. ഇപ്പഴും പുരോഗമിച്ചുകൊണ്ടിരിക്കയാണു്.

മൈസൂരിൽ നടത്തിയ ഒരു പരീക്ഷണത്തിന്റെഫലം താഴെ പട്ടികയിൽ കാണിക്കാം. മൈസൂരിലെ മണ്ണു് ഭാവഹികം അധികമുള്ളതല്ല. ആകെ ഭാവഹികം 0·097 ശതമാനവും സംഗ്രഹണസ്ഥിതിയിലുള്ളതു് 0·007 ശതമാനവുമാണു്. സൺഹെമ്പും പയറും സൂപ്പർഫോസ്ഫെയിറും വളമിട്ടുകൊടുത്തു നന്നായതിന്റെ ശേഷം കണ്ടത്തിൽ ഉഴുതുചേർത്തു. അതിനുശേഷം നെല്ലു് കൃഷിചെയ്തു. സൺഹെമ്പു് വിതച്ച കണ്ടത്തിൽ നെല്ലു് വിശേഷവിധിയായിട്ടുണ്ടായി. പയറു് ഇട്ട കണ്ടത്തിൽ പയറുമണികൾ വളരെ ഏറെ ഉണ്ടായിരുന്നതിനാൽ മണ്ണിൽ രസായനപരിണാമങ്ങൾ വേണ്ടപോലെ പരിപാകപ്രമാകാത്തതിനാലാവാം നെല്ലു് മെച്ചമായില്ല.

ഒരു ഏക്കറിൽ കൊടുത്ത വളം	പച്ചിലവളത്തിന്റെ തൂക്കം	നെല്ലും വിളഞ്ഞുകിട്ടിയതു്	
		നെല്ലു്	വൈക്കോൽ
1. പച്ചിലവളം ഇല്ലാതെ		16·5 മണ്ണു്	22·4 മണ്ണു്
2. സൺ ഹെമ്പു്	35·5 മണ്ണു്	22·4 ,,	31·1 ,,
3. സൺ ഹെമ്പു് + സൂപ്പർ 240 റാത്തൽ	190.5 ,,	30·6 ,,	41·3 ,,
4. പയറു്	19·9 ,,	25.8 ,,	30·6 ,,
5. പയറു് + സൂപ്പർ 240 റാ.	43·3 ,,	25·3 ,,	32·6 ,,

അനുമാനങ്ങൾ

അടുത്തകാലംവരെ നടത്തിയ ഗവേഷണങ്ങളിൽനിന്നും പരീക്ഷണങ്ങളിൽനിന്നും താഴെ പറയുന്ന അനുമാനങ്ങളിൽ എത്തീട്ടുണ്ടു്.

പയറുവർഗ്ഗ പച്ചിലവളച്ചെടികളും ഉപയോഗിക്കുന്നതുകൊണ്ട് മണ്ണ് നന്നാകുമെന്നതു് തർക്കമറ്റ സംഗതിയാണു്. ഭാവഹികം കുറവായിട്ടുള്ള മണ്ണിൽ പച്ചിലവളച്ചെടികൾക്കു് ഭാവഹികവളം ചേർത്തിയാൽ വളരെ പുഷ്ടിയായും സമൃദ്ധിയായും വളരുന്നു. ഭാരതത്തിൽ 60 ശതമാനം മണ്ണിലും ഭാവഹികം ആവശ്യത്തിനു പോരാതെയാണിരിക്കുന്നതു്. അഖിലഭാരതത്തോതിൽ നോക്കുന്നതായാൽ മണ്ണിലുള്ള ഭാവഹികത്തിന്റെ ശതമാനം 0·108 ആണെങ്കിലും സസ്യസംഗ്രഹണത്തിനുതകുന്നതു് 0·021 ശതാംശം മാത്രമാണു്.

ഭാരതത്തിൽ വിവിധഭാഗങ്ങളിലായി നടത്തിയ പരീക്ഷണങ്ങളിൽനിന്നു് ഭാവഹികം കുറവായിട്ടുള്ള മണ്ണിൽ പയറുവർഗ്ഗച്ചെടികളും ഭാവഹികവളങ്ങളും ഉപയോഗിച്ചാൽ നല്ല വളച്ചുവും വിളവും കാണിക്കുന്നുണ്ടു് എന്നു കണ്ടിരിക്കുന്നു. ഭാവഹികം ആവശ്യത്തിനുള്ള മണ്ണിൽ പറയത്തക്ക വ്യത്യാസം ദൃശ്യമല്ല.

ബർസീം (പയറുവർഗ്ഗത്തിൽ പെട്ടതായ ഒരു കന്നുകാലിതീറ്റ സസ്യം) ഭാവഹികാർത്തി കൂടിയതാണു്. ഡെൽഹിയിൽ നോക്കിയ പരീക്ഷണങ്ങളിൽ ഏക്കറിനു് 64 റാത്തൽ മുതൽ 264 റാത്തൽവരെ ഭാവഹികം (P_2O_5) കൊണ്ടു വിളവു് കൂടുതലായി കിട്ടീട്ടുണ്ടു്.

തൊഴുത്തുവളവും സൂപ്പർഫോസ്ഫെയിറ്റും കൂട്ടിച്ചേർത്തോ, അല്ലെങ്കിൽ അമോണിയം ഫോസ്ഫെയിറ്റോ, ചേർക്കുന്നതു് സൂപ്പർഫോസ്ഫെയിറ്റുമാത്രം ഉപയോഗിക്കുന്നതിനേക്കാൾ ഫലപ്രദമായിട്ടു കണ്ടു.

തുച്ഛമൂലകങ്ങളിൽ ബോറോൺ, മോളിബ്ഡനം എന്നവ ഭാവഹികത്തിന്റെകൂടെ ചേർത്തിയപ്പോൾ ബർസീം ചെടികൾക്കു് വേരുകളിൽ മുഴകൾ ഉണ്ടാക്കുന്നതിനും കന്നുകാലി തീറ്റരസാധനവും അതിന്റെ വിത്തും അധികമാക്കുന്നതിനും വളരെ സഹായിക്കുന്നതായി ദില്ലിയിൽ കണ്ടിരിക്കുന്നു.

ബീഹാറിലും മൈസൂരിലും സൺ ഹെമ്പ്, പയറു്, ഡെയിഞ്ച എന്നീ പച്ചിലവളച്ചെടികളും ഭാവഹികവളം ഉപയോഗംകൊണ്ടു് വളരെ തൃപ്തികരമായി വളർന്നു.

പയറുവർഗ്ഗച്ചെടികളും ഭാവഹികവളമിട്ടു് വളർത്തിയതിന്റെശേഷം കൃഷിചെയ്ത ധാന്യവിളവുകൾക്കു് (നെല്ലു് മുതലായവ) ഭാവഹികവളങ്ങളും ചേർക്കാതെയുള്ള പച്ചിലവളച്ചെടികൾക്കുശേഷം കൃഷിചെയ്ത ധാന്യവിളവുകളേക്കാളും കൂടുതൽ വിളവു കിട്ടി.

ഇന്ത്യയിലെ ഒരു പ്രധാന എണ്ണച്ചെടിയായ നിലക്കടല ഏക്കറിന്നു് 30 മുതൽ 40 റത്തൽവരെ സൂപ്പർഫോസ്ഫെയിറ്റ് ഇട്ടുകൊടുത്തതുകൊണ്ടു് അനുക്രമമായി വിളവു് കൂടുതൽ തന്നു. പാകൃജനകവും ഭാവഹികവും ഒന്നിച്ചു (നീസിഫോസ്) ചേർത്തപ്പോൾ വിളവു് ധാരാളമായി കിട്ടി.

മനുഷ്യനും മൃഗങ്ങൾക്കും വളർച്ചയ്ക്കു ഭാവഹികം അത്യാവശ്യമായതുകൊണ്ടു് പയറുവർഗ്ഗച്ചെടികൾക്കു ഭാവഹികവളങ്ങളും ഇട്ടുകൊടുത്തു അവയുടെ ഫലം ഭക്ഷിക്കുന്നതായാൽ ഭാവഹികത്തിന്റെ ആവശ്യം സമർത്ഥിക്കാവുന്നതാണു്.

പച്ചിലവളച്ചെടികളോടുകൂടെ ഭാവഹികവളങ്ങളും ചേർക്കുന്നതുകൊണ്ടു് മണ്ണിൽ ഇംഗാലവും പാകൃജനകവും വർദ്ധിക്കുകയും ധാന്യമണികളിൽ പാകൃജനകം അധികം കാണുകയും ചെയ്തു.

ഭാവഹികം കൂടാതെയോ, ചേർത്തിട്ടോ, പച്ചിലവളച്ചെടികളെ മണ്ണിൽ ചേർക്കുന്നതുകൊണ്ടു മണ്ണിലുള്ള ഭാവഹികം സസ്യസംഗ്രഹണത്തിനു യോജിച്ചവിധത്തിൽ പാകപ്പെടുത്തി കിട്ടും.

ഭാവഹികവളങ്ങളും ചേർത്ത പയറുവർഗ്ഗച്ചെടികളെല്ലാം കൂടുതൽ വിളവുതരുന്നതായി എല്ലാ പരീക്ഷണകേന്ദ്രങ്ങളിൽനിന്നും അനുഭവപ്പെട്ടിട്ടുണ്ടു്.

അദ്ധ്യായം 17

ഇന്ദ്രിയവളങ്ങളും രാസവളങ്ങളും ആവശ്യമാണു്

അനേക വർഷങ്ങളായിട്ടുള്ള പരിചയംകൊണ്ടു് കൃഷിക്കാർക്കു് ജൈവവളങ്ങളുടെ വിവിധഗുണങ്ങളും മനസ്സിലാക്കുവാൻ സാധിച്ചിട്ടുണ്ടു്. ഇന്ദ്രിയവളം കഴിയുന്നതു ഉപയോഗിപ്പാൻ അവർ ഉത്സുകരാകുന്നു. ലോകത്തിൽ ജനങ്ങളും പെരുകുന്നതിനാൽ കൃഷിഭൂമികളിൽനിന്നു പരമപരമ്പരയെ ഉല്പാദനം വർദ്ധിപ്പിക്കുവാൻ പരിശ്രമിക്കുന്നതുമൂലവും, കൃ

ഷിയിൽ യന്ത്രങ്ങളുടെ ഉപയോഗം വർദ്ധമാനമായി വരുന്നതുകൊണ്ടും, യൂറോപ്പിലും അമേരിക്കയിലും അടുത്തകാലത്തായി ഭാരത്തിലും, കന്നുകാലികളുടെ എണ്ണവും തദ്ഫാര, തൊഴുത്തുവളവും, കുറയുന്നതുകൊണ്ടും, കൃഷിക്കാക്ക് തൊഴുത്തുവളത്തിനുപുറമെ മറ്റുവളങ്ങളും ആരായേണ്ടതായിട്ടുവന്നു. ഒരു ശതാബ്ദത്തിനുമുമ്പ് ലീബിഗ്ഗ്എന്ന ശാസ്ത്രജ്ഞന്റെ ഗവേഷണഫലമായി പാകൃജനകം, ഭാവഹികം, പൊട്ടേഷ് എന്നീ മൂലകങ്ങളുടെ ലേയത്ത സംയുക്തങ്ങളും മണ്ണിൽ ചേർക്കുന്നതായാൽ, സസ്യങ്ങളുടെ വളർച്ചയെ സഹായിക്കുന്നതാണെന്നു് കണ്ടുപിടിക്കപ്പെട്ടു. ഈ വിജ്ഞാനമാണു് രാസവളനിർമ്മാണത്തിന്റെ അടിസ്ഥാനം. ഇന്നാകട്ടെ, അമോണിയം സൾഫെയിറ്റ്, സൂപ്പർഫോസ്ഫെയിറ്റ്, മൂറിയേറ്റ് ഓഫ് പൊട്ടേഷ് മുതലായ രാസവളങ്ങളും ലക്ഷംടൺ കണക്കിലാണു് ഫാക്ടറികളിൽ ഉണ്ടാക്കുന്നതു്. നമ്മുടെ നാട്ടിൽത്തന്നെ ആലുവായിൽ 'ഫാക്ട്' കമ്പനിയിൽ ഒരു ദിവസം 150 ടൺ അമോണിയം സൾഫെയിറ്റും 10 ടൺ അമോണിയയും, 100 ടൺ സൂപ്പർഫോസ്ഫെയിറ്റും, 50 ടൺ അമോണിയം ഫോസ്ഫെയിറ്റും, ഉണ്ടാക്കാവുന്ന ഏർപ്പാടുകളും പൂർത്തിയായിട്ടുണ്ട്. പാകൃജനകം വായുവിൽനിന്നു നേരിട്ടു എടുക്കുന്നതിനുള്ള സജ്ജീകരണങ്ങളും എത്തിക്കഴിഞ്ഞു.

രാസവളത്തിനുള്ള ഗുണങ്ങൾ

രാസവളത്തിന്റെ സൌകര്യങ്ങൾ അനവധിയാണു്. രാസവളങ്ങൾ എളുപ്പത്തിൽ അലിയുന്നവയും, ഇന്ദ്രിയവളങ്ങളെ അപേക്ഷിച്ചു് സസ്യഭക്ഷ്യങ്ങൾ വളരെ അധികമുള്ളവയുമായതുകൊണ്ടു് സസ്യവളർച്ചയെ ആകസ്മികമായി പുരോഗമിപ്പിക്കുന്നു. തൊഴുത്തുവളം ലഭിക്കുന്നതിനു പ്രയാസമുള്ള എസ്റ്റേറ്റുകളിൽ, വിളവുകൾക്കു വളമിടുന്നതിനു രാസവളങ്ങൾ എളുപ്പത്തിൽ ലഭിക്കുന്നു. കടത്തിക്കൊണ്ടുപോകുന്നതിനു വളരെ എളുപ്പമുള്ളതിനുപുറമെ, വളമിട്ടുകൊടുക്കുന്നതിനു കൂലിച്ചെലവും വളരെ കുറവും മതിയാകുന്നു. ജൈവവളങ്ങളിൽ പ്രധാനമായ സസ്യഭക്ഷ്യങ്ങൾ ഒരു നിശ്ചിതതോതിൽമാത്രം ചേർത്തിരിക്കുകയും, ഭാവഹികം സാധാരണ കുറവായിരിക്കുകയും, എല്ലാതരം മണ്ണിലും കൂടുതൽ വിളവു് ഉല്പാദിപ്പിക്കുവാൻ വേണ്ടത്ര പോഷകാംശങ്ങൾ ഇല്ലാതിരിക്കുകയും ചെയ്യുമ്പോൾ, ഓരോ വിളവിനും പറ്റിയവിധത്തിൽ പാകൃജനകം, ഭാവഹികം, പൊട്ടാസിയം എന്നീ മൂലകങ്ങളുടെ അനുപാതം, ഇഷ്ടാനുസരണം ആവശ്യമുള്ള തോതിൽ കൂടിച്ചേർത്തു് നിയന്ത്രിക്കുവാൻ രാസവളങ്ങൾ ഉപയോഗിച്ചാൽ എളുപ്പമുണ്ടു്.

രാസവളങ്ങളെക്കൊണ്ടുള്ള ദോഷം

മണ്ണിൽ രാസവളങ്ങളം അധികം ചേർത്തിക്കൊണ്ടിരുന്നാൽ, ആരം ഭവേഷ്ങ്ങളിൽ വിളവു് കൂടുതലായി ലഭിച്ചുകൊണ്ടിരിക്കുമെങ്കിലും, കാലാന്തരത്തിൽ വിളവു് കുറഞ്ഞുപോകുന്നുണ്ടു്. ഇതിനുള്ള പ്രത്യേകകാരണം തുച്ഛമൂലകങ്ങളുടെ കുറവും ഇന്ദ്രിയവസ്തുക്കളുടെ പോരായ്മയുമാണു്.

രാസവളങ്ങളംമാത്രം ഉപയോഗിച്ചുകൊണ്ടിരുന്നാൽ, മണ്ണിൽ രാസമാത്രകം കണക്കിലധികം വർദ്ധിച്ചുകൊണ്ടുവരികയും, അവയുടെ രസമനുസരിച്ചു് മണ്ണിനു് അമ്ലരസമോ, ക്ഷാരരസമോ പ്രദാനംചെയ്യുകയും ചെയ്യുന്നു. അമോണിയം സംഫെയിറു് അമ്ലരസത്തേയും, സോഡിയം നൈട്രേറു് ക്ഷാരരസത്തേയുമാണു്, പ്രദാനംചെയ്യുക. ഇതിനുംപുറമെ, മണ്ണിന്റെ ഭൌതികാവസ്ഥയിൽ സസ്യങ്ങൾക്കു ഹാനികരമായ പരിണാമങ്ങളും ഭവിക്കുന്നു. ഇവയുടെ പരിണിതഫലമായി മണ്ണു് മോശമാകുകയും വിളവു് കുറഞ്ഞുപോകുകയും ചെയ്യുന്നു.

മണ്ണിലുള്ള അണുജീവികളുടെ പ്രവർത്തനത്തിലും രാസവളങ്ങൾ അധികമായി തുടർന്നുകൊണ്ടു ഉപയോഗിച്ചാൽ, മാന്ദ്യം ഭവിക്കുന്നതാണു്. വായുവിൽനിന്നു് സംഗ്രഹിച്ച പാകൃജനകം സസ്യപോഷണത്തിനുതകുന്നവിധത്തിൽ രാസവിയോജനം ചെയ്യുക മുതലായ പ്രവൃത്തികളം ചെയ്യുന്നതിൽ ഈ ജീവികളം ഉത്സാഹം പ്രദർശിപ്പിക്കുന്നില്ല.

രാസവളങ്ങൾ എളുപ്പത്തിൽ അലിയുന്നതുകൊണ്ടു, എളുപ്പം മണ്ണിൽനിന്നു വാർന്നുപോകുന്നു. മണ്ണിൽ ഫലപുഷ്ടി നിലനിർത്തുന്നതിനു്, രാസവളങ്ങൾ മിക്കസമയങ്ങളിലും ചേർത്തുകൊണ്ടിരിക്കണം.

ഇന്ദ്രിയവളങ്ങളും രാസവളങ്ങളും ആവശ്യമാണു്.

കൃഷി നിലനിർത്തേണ്ടതു ഒരു വ്യവസായമായതുകൊണ്ടു, മണ്ണുസംരക്ഷണത്തിൽ അത്യധികം ശ്രദ്ധ ചെലുത്തേണ്ടതുണ്ടു്. ഓരോ കൊല്ലവും കൃഷി ഇറക്കുന്നതുകൊണ്ടു, മണ്ണിന്റെ ഫലപുഷ്ടി കുറഞ്ഞുപോകുവാൻ ഇടയാക്കരുതു്. ഇന്ദ്രിയവസ്തുക്കൾ മണ്ണിൽ സദാ ഉണ്ടായിക്കൊണ്ടിരുന്നാൽ മാത്രമേ, മണ്ണിൽ ആശാസ്യമായ പരിണാമങ്ങൾ ഉളവാക്കി, സസ്യപോഷണം അനുക്രമമായി നടത്തുവാൻ സാദ്ധ്യമാകയുള്ളു. ഒരു വിളവോ, ഒരു കൊല്ലമോ, നാമ്മു കൃഷിചെയ്താൽ പോരാ. ദൈനംദിനം ഭക്ഷ്യോല്പാദനം പൂർവ്വാധികം കായ്ക്ഷമമാക്കി, വർദ്ധമാനമായി വർദ്ധിച്ചുവരുന്ന ജനസഞ്ചയത്തിനു ഭക്ഷണം വൽകേണ്ടിയിരിക്കുന്നതുകൊ

ണ്ട്, മണ്ണിന്റെ ഉല്പാദനശക്തിക്കു ഹാനിതട്ടാതെ നിലനിർത്തിക്കൊണ്ടു പോരേണ്ട മുമതല, ഓരോ പൌരനുമുണ്ട്.

ഇന്ദ്രിയപദാർത്ഥങ്ങളുടെ സാന്നിദ്ധ്യവും, അണുജീവികളുടെ നിരന്തരപ്രവർത്തനവും, മണ്ണിന്റെ ഫലപുഷ്ടി നിലനിർത്തുന്നതിനു അത്യന്താപേക്ഷിതങ്ങളാണ്. ലഘുമൂലകങ്ങളും അവശ്യം ആവശ്യമാകുന്നു. കൊല്ലന്തോറും ഇന്ദ്രിയപദാർത്ഥങ്ങളും ധാരാളമായും, രാസവളങ്ങളും പ്രത്യേക ഭക്ഷ്യമൂലകങ്ങളുടെ പോരായ്മ നികത്തുന്നതിനുമാത്രം പയ്യാപ്തമായ തോതിലും ഉപയോഗിക്കുന്നതിനുള്ള പരിപാടി ഓരോ കൃഷിക്കാരനും അവശ്യം ആസൂത്രണം ചെയ്യേണ്ടതാണ്.

പാകൃജനകപ്രധാനമായ വളങ്ങൾ മണ്ണിലും സസ്യങ്ങളിലും വരുത്തുന്ന മാറ്റങ്ങൾ

വളത്തിൽ പാകൃജനകം മറ്റു മൂലകങ്ങളോടു ചേർന്നിരിക്കുന്ന രാസഘടനസ്ഥിതി അതിന്റെ ലേയത്തേയും വളത്തിന്റെ പ്രവർത്തനഗുണത്തേയും കാര്യമായി നിയന്ത്രിക്കുന്നു. അമോണിയാ സംയുക്തങ്ങളിൽ പാകൃജനകം അബ്ജനകത്തോടു ചേർന്നിരിക്കുന്നു; നൈട്രേറ്റ് വളങ്ങളിൽ അതു അമ്ലജനകത്തോടു ചേർന്നിരിക്കുന്നു; കാൽസിയം സയനാമയിഡിൽ പകുതി ഇംഗാലത്തോടും മറ്റേപകുതി കാൽസിയത്തോടും സംയോജിച്ചിരിക്കുന്നു. എല്ലുപൊടി മുതലായ ജൈവവളങ്ങളിൽ പാകൃജനകം മാംസ്യജം മുതലായ അത്യധികം ഘടനാവ്യത്യാസമുള്ള സംയുക്തരൂപങ്ങളിലാണ് സ്ഥിതിചെയ്യുന്നതു്. നൈട്രേറ്റുരൂപത്തിലുള്ള പാകൃജനകം ഏറ്റവും വേഗത്തിൽ സസ്യങ്ങൾ സംഗ്രഹിക്കുകയും, അതിൽപിന്നെ അമോണിയാരൂപത്തിലും അതിനുശേഷം കാൽസയനാമയിഡും സംഗ്രഹിക്കപ്പെടുന്നു. ജൈവവളങ്ങൾ വളരെ സാവധാനത്തിൽ മാത്രമേ സംഗ്രഹിക്കപ്പെടുകയുള്ളു.

നൈട്രേറ്റ് മുതലായ രാസവളങ്ങൾക്കുള്ള പ്രവർത്തനവേഗത മൂലം അവയെ 'ദീപക'മായിട്ടു കരുതുന്നു. ഈ വളങ്ങൾ വളരെ മനസ്സിരുത്തിയും ചെറിയതോതിലും മാത്രമേ ഉപയോഗിക്കാവു. ഇലകൾ എല്ലുപ്പുത്തിൽ വളർത്തുകയാണ് അവയുടെ പരിണതഫലം. ഇത്തരം വളങ്ങൾ ധാരാളമായി ഉപയോഗിച്ചാൽ, പ്രാണികളും കുമിൾ രോഗങ്ങളും എളുപ്പം ആക്രമിക്കുന്ന തരത്തിലുള്ള മൃദുലമായ പത്രസമൂഹങ്ങൾ സസ്യങ്ങളിൽ ഉണ്ടാകുന്നു. സസ്യങ്ങൾ മണ്ണിൽനിന്നു സാവധാനത്തിലാണ് പോഷകപദാർത്ഥങ്ങൾ സംഗ്രഹിക്കുന്നതു്; വളർച്ച സാവധാനത്തിലാണ്; അതുകൊണ്ട് ആവശ്യാനുസരണം ഭക്ഷ്യങ്ങൾ നിരന്തരം കൊടുത്തു

കൊണ്ടിരിക്കുന്ന വളങ്ങളാണ്. കൃഷിക്കാക്കാവശ്യം. എല്ലുപൊടി, തൊഴുത്തുവളം, പിണ്ണാക്ക് മുതലായ ഇന്ദ്രിയവളങ്ങളും പാകൃജനകം സാവകാശത്തിൽ സസ്യങ്ങൾക്കു കൊടുക്കുന്നു. എള്ളുപ്പത്തിൽ വളച്ചു ആവശ്യമുള്ളപ്പോൾമാത്രം അമോണിയാ സംയുക്തങ്ങളും നൈട്രേറ്റ് മുതലായ 'ദീപക' വളങ്ങളും ഉപയോഗിക്കുന്നു.

മണ്ണിലുള്ള അനുഭവം

അമോണിയം സൾഫെയിറ്റിൽ അമോണിയം ക്ഷാരമയവും സൾഫെയിറ്റ് അമ്ലമയവുമാണ്. ഇതു മണ്ണിൽ ചേർക്കുമ്പോൾ വെള്ളത്തിൽ അലിയുകയും അമോണിയാ അംശത്തെ മണ്ണിലുള്ള കളിമണ്ണാംശം സംഗ്രഹിക്കുകയും പകരം മറെറാരു ക്ഷാരസംയുക്തം വിട്ടുകൊടുക്കുകയും ചെയ്യുന്നു. ഇങ്ങിനെ വിട്ടുകൊടുക്കുന്ന ക്ഷാരാംശം സാധാരണ കാൽസിയമായിട്ടാണ് കാണുന്നതു്. ഇതു കാൽസിയം സൾഫെയിറ്റ് രൂപത്തിൽ വെള്ളത്തിൽ അലിഞ്ഞുചേർന്ന മണ്ണിൽനിന്നു നഷ്ടപ്പെടുന്നു.

അമോണിയം സൾഫെയിറ്റുപോലുള്ള അമോണിയാ സംയുക്തങ്ങളും മണ്ണിൽനിന്നു് ഇതുപോലെ കാൽസിയം നഷ്ടപ്പെടുത്തുന്നു. കളിമണ്ണാംശം സംഗ്രഹിച്ച അമോണിയം അമ്ലജനകത്തോടുചേർന്നു നൈട്രേറ്റ് രൂപത്തിലാകുന്നു. ഈ രാസവികാരങ്ങളും (ജാരണം) മണ്ണിലുള്ള പാകൃജനകാജ്ജിതമായ അണുജീവികളുടെ പ്രവർത്തനം മൂലമാണ് നടക്കുന്നതു്. ഈ നൈട്രേറ്റ് സസ്യങ്ങളുടെ വേരുകളും സംഗ്രഹിക്കുന്നു. അധികമുള്ള നൈട്രേറ്റ് ജലനിർഗ്ഗമനംമൂലം നഷ്ടപ്പെട്ടുപോകുന്നു. ജാരണംകൂടാതെതന്നെ അമോണിയാ സംയുക്തങ്ങളും സസ്യത്തിന്റെ വേരുകളും സംഗ്രഹിക്കുവാൻ സാധിക്കുമെങ്കിലും ജാരണം മണ്ണിൽ അതിവേഗം സംഭവിക്കുന്ന ക്ഷാരാംശങ്ങളും മണ്ണിൽനിന്നു നീക്കപ്പെടുന്നതുകൊണ്ടു സാവധാനത്തിൽ മണ്ണു് അമ്ലരസമുള്ളതാകുന്നു. ഇംഗ്ലണ്ടിൽ റോതേംസ്റ്റഡിലുള്ള ഒരു പരീക്ഷണഭൂമിയിൽ തുടർന്നുകൊണ്ടുള്ള അമോണിയം സൾഫെയിറ്റിന്റെ ഉപയോഗം മണ്ണിനെ നല്ല അമ്ലരസമുള്ളതാക്കിത്തീർത്തു. കളിമണ്ണിന്റെ തരികൾ ഒന്നിച്ചു കൂട്ടിച്ചേർത്തു് വലിയ തരികളാക്കുന്നതിനുള്ള ഗുണം അമ്ലത്തിനുണ്ടു്. അതുകൊണ്ടു് അമോണിയം സൾഫെയിറ്റ് കളിമണ്ണിന്റെ രചന വ്യത്യാസപ്പെടുത്തുന്നു.

സോഡിയം നൈട്രേറ്റിൽ സോഡക്ഷാരാധിക്യമുള്ളതുകൊണ്ടു് അതു മണ്ണിൽ ചേർന്നുടനെ മാറു ക്ഷാരങ്ങളെ (പൊട്ടേഷ്യം പ്പുടെ) സസ്യത്തിനു സ്വതന്ത്രമാക്കിക്കൊടുക്കുന്നു ക്ഷാരരസം കളിമണ്ണിനെ കൂടുതൽ കലിയുള്ളതാക്കുന്നു. നൈട്രേറ്റ്, സസ്യങ്ങൾ എടുത്തിട്ടില്ലെങ്കിൽ

മഴവെള്ളത്തിൽകൂടി മണ്ണിലേയ്ക്കു താണുപോകുകയും അവസാനം നിമ്നമേ നജലത്തിൽകൂടി മണ്ണിൽനിന്നു നഷ്ടപ്പെടുകയും ചെയ്യുന്നു. സോഡാക്ഷാരവും അധികനാൾ മണ്ണിൽ നില്ക്കുന്നില്ല.

മണ്ണിൽ പുണ്ണാനു് ആവശ്യംപോലെ ഉണ്ടെങ്കിൽ എല്ലാ വിളകൾക്കും അമോണിയം സംഫെയിറ്റു് ചേക്കാവുന്നതാണു്. കുമ്മായം കുറവായ മണ്ണിൽ കാൽസിയം സയനാമയിഡു് ചേക്കുന്നതു നന്നായിരിക്കും. എന്നാൽ ഇതു് വിതയ്ക്കുന്നതിനുമുമ്പു് ചേക്കണം. എളുപ്പം വളച്ചു് ആവശ്യം വരുമ്പോൾ നൈട്രേറ്റു് ഉപയോഗിക്കാം. ഒരു ഏക്കറിനു് ഒന്നോ രണ്ടോ ശതമൂക്കം മതിയാകുന്നതാണു്. ഈ രാസവളങ്ങളുടെ ഗുണം ഒരു 'പൂവ്വി'നുമാത്രമേ ഉണ്ടാകുകയുള്ളൂ. ബാക്കിയുള്ള വളം വെള്ളത്തിൽകൂടി നഷ്ടപ്പെടും. രാസവളങ്ങളും ഒരു പ്രാവശ്യം ഒന്നിച്ചു ഇടരുതു്. കുറേശ്ശെയായി പലവട്ടം കൊടുക്കുന്നതാണു് ഉത്തമം.

ഇരുപതുകൊല്ലത്തെ പരീക്ഷണം

പാകുജനകപ്രധാനമായ രാസവളങ്ങളും ധാരാളം ഉപയോഗിച്ചുതുടങ്ങിയതുകൊണ്ടു പലതരത്തിലുള്ള വളങ്ങളും തമ്മിലുള്ള വ്യത്യാസം മനസ്സിലാക്കുന്നതു് ആവശ്യമാകുന്നു. ഈ ഉദ്ദേശത്തോടുകൂടി 1917–ാമാണ്ടിൽ അവസാനിച്ച ഒരു പരീക്ഷണഫലം മനസ്സിലാക്കുന്നതു നന്നായിരിക്കുമെന്നു കരുതുന്നു. 1898–ലാണു് പരീക്ഷണങ്ങളും തുടങ്ങിയതു്. താഴെ കാണിക്കുന്ന നാലുതരം വളങ്ങളാണു് പരീക്ഷിച്ചുനോക്കിയതു്. ചോളമാണു് വിള.

(1) തൊഴുത്തുവളം — ഏക്കറിനു 16 ടൺ

(2) സോഡിയം നൈട്രേറ്റു് — ഏക്കറിനു 320 റാത്തൽ

(3) അമോണിയം സംഫെയിറ്റു് — 320 റാത്തൽ (സോഡിയം നൈട്രേറ്റിനോളം പാകുജനകം തരുന്നതു്.)

(4) ഉണക്കിയ രക്തം ,,

ഇതിനുപുറമെ എല്ലാ പരീക്ഷണത്തിലും ഏക്കറിനു 640 റാത്തൽ ആസിഡു് ഫോസ്ഫെയിറ്റും 320 റാത്തൽ പൊട്ടാസിയം ക്ലോറൈഡും എന്ന തോതിൽ ചേർത്തിരുന്നു. കുമ്മായവും നല്ലപോലെ ചേർത്തിട്ടാണു് പരീക്ഷണങ്ങളും തുടങ്ങിയതു്.

കണ്ടിടാം പരീക്ഷണത്തിൽ പാകുജനകവളങ്ങളും ഒന്നും ചേത്തിട്ടില്ല.

ഓരോതരം വളത്തിനും ഉണ്ടായ ഉല്പന്നങ്ങളുടെ ഉണങ്ങിയ തൂക്കം

ആദ്യത്തെ പത്തു കൊല്ലം

(തൂക്കത്തിന്റെ കണക്കു് ഗ്രാം ആയിട്ടാണു് കാണിച്ചിട്ടുള്ളതു്.)

കൊല്ലം	കൺട്രോം	തൊഴുത്തുവളം	സോഡിയം നൈട്രേറ്റു്	അമോണിയം സാം ഫെയിറ്റു്	ഉണങ്ങിയ രക്തം
1898	291·1	467·1	393·9	401·0	341·8
1899	146·6	354·1	194·5	190·5	186·3
1900	238·1	387·2	317·0	310·1	307·9
1901	126·0	342·2	331·0	300·0	239·4
1902	86·2	147·8	150·9	143·9	115·6
1903	160·3	315·0	183·0	291·0	216·0
1904	118·7	262·0	170·0	167·0	160·0
1905	125·7	262·0	226·0	209·0	191·0
1906	98·3	316·0	244·0	226·0	144·0
1907	167·3	237·0	168·0	133·0	172·0
ശരാശരി	149·8	309·04	236·83	237·15	207·4

രണ്ടാമത്തെ ദശവത്സരം

1908	169·0	326·0	331·0	286·0	228·0
1909	164·0	208·0	244·0	217·0	218·0
1910	214·0	422·0	338·0	287·0	276·0
1911	68·0	236·0	160·0	117·0	126·0
1912	88·0	221·0	187·0	153·0	115·0
1913	177·2	390·5	312·5	228·5	286·5
1914	137·0	285.8	222·4	196·9	198·3
1915	103·7	231·2	211·0	178·3	147.5
1916	91·4	250·9	217·3	181·6	112·9
1917	71·1	229·0	208·0	163·0	139·0
ശരാശരി	128·3	280·04	243·12	201·23	184·72

മണ്ണിൽ ഉണ്ടായിരുന്ന പാകൃജനകം കുമ്മായത്തിന്റെ സഹായത്തോടുകൂടി ഉപയോഗിച്ചു് തീർന്നപ്പോൾ അമോണിയം സാംഫെയിറ്റു്, രക്തം, തൊഴുത്തുവളം എന്നീ വളങ്ങൾക്കു് സോഡിയം നൈട്രേറ്റു്

കൊടുത്ത തോതിൽ വിളയുള്ള പാകൃജനകം ശ്രദ്ധാനംചെയ്യുവാൻ സാധിക്കാഞ്ഞതുകൊണ്ട് ആ വളങ്ങളം ഉപയോഗിച്ച വിളയുള്ള വിളവ് ക്രമേണ കുറഞ്ഞുവന്നു.

ഇരുപതു കൊല്ലവും തൊഴുത്തുവളം കൂടുതൽ ശരാശരി വിളവ് തന്നു എന്നുള്ളതുകൊണ്ട് ഈ വളം എല്ലാവിധത്തിലും ഏറ്റവും നല്ലതും ഫലപ്രദമായിട്ടുള്ളതാണെന്നും തീർച്ചപ്പെടുത്താവുന്നതല്ല. പതിനാറു ടൺ ചാണകവളം ഒരു ഏക്രയിൽ കൊല്ലന്തോറും ഇടേണമെങ്കിൽ 320 റാത്തൽ നൈടേറ്റ് തത്തുല്യ പാകൃജനകം കിട്ടുന്ന അമോണിയം സംഫെയിറ്റ്, അല്ലെങ്കിൽ രക്തം ചേർക്കുന്നതിനേക്കാം വില കൂടുകയും ചെലവ് അധികമാകുകയും ചെയ്യും. തൽക്കാരണം അധികം വിളവ് കിട്ടിയതുകൊണ്ട് പാകൃജനകം ചേർക്കുന്നതിൽ ഏറ്റവും പയോപ്രദമായ മാർഗ്ഗം ചാണകവളമാണെന്നു സ്ഥിരീകരിക്കുന്നില്ല.

ഓരോ വളത്തിൻറെയും വില എടുത്തിരിക്കുന്ന ശരാശരി പാകൃജനകശതമാനം താഴെ കാണിക്കുന്ന വിധത്തിലാകുന്നു.

ചാണകം	32·69	ശതമാനം
സോഡിയം നൈടേറ്റ്	62·42	,,
അമോണിയം സംഫെയിറ്റ്	47·48	,,
ഉണങ്ങിയ രക്തം	38·69	,,

അനുമാനങ്ങൾ

ഭാവഹികം, പൊട്ടേഷ്, ക്ഷാരം മുതലായ ധാതുക്കൾ ആവശ്യാനുസരണം ചേർത്തുന്ന ഒരു മണ്ണിൽ ഏക്രയ്ക്ക് 320 റാത്തൽവീതം സോഡിയം നൈടേറ്റ് ഇട്ടുനോക്കിയതിൽ, അമോണിയം സംഫെയിറ്റും ഉണങ്ങിയ രക്തവും അതേ പാകൃജനകങ്ങളുടെ അളവിൽ, ഇരുപതു കൊല്ലംകൊണ്ട് തരുന്നതിനേക്കാം, മെച്ചമായിട്ട് വിളവ് തരുന്നതായി കണ്ടിരിക്കുന്നു. ആദ്യത്തെ പത്തുകൊല്ലം നൈടേറ്റിനോട് ഏതാണ്ട് ഒപ്പം നിന്നതായ വളങ്ങൾ രണ്ടാമത്തെ പത്തുകൊല്ലത്തിൽ വളരെ പിന്നിലായിപ്പോയി. നൈടേറ്റ് രൂപത്തിലുള്ള പാകൃജനകം മറ്റു രൂപത്തിലുള്ള പാകൃജനകത്തേക്കാം എളുപ്പത്തിൽ സസ്യങ്ങൾ സംഗ്രഹിക്കുന്നതിനുപുറമെ അമോണിയാരൂപത്തിലും ഇന്ദ്രിയരൂപത്തിലുമുള്ള പാകൃജനകം നൈടേറ്റ് രൂപത്തിലാകുന്നതിനിടയ്ക്ക് പാകൃജനകം അധികം നഷ്ടപ്പെടുന്നതുകൊണ്ടാണ് ഈ വ്യത്യാസങ്ങൾക്കുള്ള കാരണം.

ഏക്രയ്ക്ക് 16 ടൺ വീതം ചാണകവളംകൊണ്ട് വിളവ് കൂടുതൽ കിട്ടീട്ടുണ്ടെങ്കിലും കൂടുതൽ ചെലവനുസരിച്ച് വരവ് കൂടുതലല്ല. ആദ്യ

തെ പത്തുകൊല്ലത്തെ ശരാശരി കൂടുതൽ രണ്ടാമത്തെ ദശവത്സരക്കാലത്തു കുറഞ്ഞുവരുന്നതായിട്ടും കാണുന്നുണ്ട്. ചാണകവളം ഇരുപതുകൊല്ലം വിളവു് ശക്തിയായി നിലനിർത്തുന്നതിനു പറയാതെ വരുന്നു. അതേസമയം നൈട്രേറും, വിളവു് നിലനിർത്തിപ്പോരുന്നു.

അമോണിയം സൾഫെയിറും, ഉണക്കരക്തം, ചാണകവളം എന്നീ വളങ്ങളും മറ്റേ സ്ഥലത്തു കാലാന്തരത്തിൽ വിളവു് കുറച്ചുകൊണ്ടു വരുന്നുവോ, സോഡിയം നൈട്രേറും വിളവു് അനുക്രമമായിട്ടല്ലെങ്കിലും കുറേശ്ശെയായി കൂടുതലാക്കി വരുന്നു.

ശരിയായി മറവു മൂലകങ്ങളും കൊടുത്തുകൊണ്ടിരുന്നാൽ പാകുജനകം ദീർഘകാലമുപയോഗത്തിനു സോഡിയം നൈട്രേറും അമോണിയം സൾഫെയിറിനെക്കാളും ഇന്ത്യയിലെ വളങ്ങളെക്കാളും വിശ്വസിനീയമായതാണെന്നു് ഈ പരീക്ഷണം തെളിയിക്കുന്നു.

മണ്ണിന്റെ ശുശ്രൂഷ

കൃഷികാഭ്യുദയത്തിനു് ഏറ്റവും പ്രധാനമായിരിക്കുന്നതു മണ്ണിന്റെ ശുശ്രൂഷയാകുന്നു. മണ്ണിന്റെ ശുശ്രൂഷ എന്നു പറയുന്നതു മണ്ണിനെ ഇളക്കി സസ്യങ്ങൾ പുഷ്ടിയായി വളരത്തക്കവിധത്തിൽ അതിനെ പാകപ്പെടുത്തുന്നതാകുന്നു. വിളവുകൾ പുഷ്ടിയായി ഉണ്ടാകേണമെങ്കിൽ മണ്ണു് വളരെ അയഞ്ഞും പൊടിയായും ഇരിക്കേണ്ടതാകുന്നു. അതു വൃത്തിയായും കളകൾ കൂടാതെയും ഇരിക്കണം. മണ്ണിൽ സസ്യപോഷണത്തിനുതകുന്ന പദാർത്ഥങ്ങളും വെള്ളവും ആവശ്യംപോലെ ഉണ്ടായിരിക്കേണ്ടതാണു്. മണ്ണിനെ ഈ സ്ഥിതിയിൽ കൊണ്ടുവരേണ്ടതിനു കാറ്റും മഴയും വെയിലും ധാരാളം തട്ടത്തക്കവിധത്തിൽ മണ്ണു് ഇളക്കിമറിച്ചിടേണ്ടിയിരിക്കുന്നു. കൈക്കോട്ടുകൊണ്ടു കൊത്തിയിളക്കി കൃഷിചെയ്യുന്ന ചെറിയ തോട്ടങ്ങളിൽ മണ്ണിനു ഇപ്രകാരം സിദ്ധിച്ചിട്ടുള്ള ഗുണങ്ങളെ മണ്ടസ്റ്റീലാക്കാവുന്നതാണു്. എട്ടും ഒമ്പതും ഇഞ്ചു് ആഴത്തിൽ കിളച്ചു മണ്ണു മറിച്ചിട്ടിരിക്കുന്നതുകൊണ്ടു കാറ്റും വെയിലും ധാരാളം തട്ടുവാൻ എളുപ്പമുണ്ടു്. എന്നാൽ ഈവിധം കിളയ്ക്കുവാൻ ചെറിയ തോട്ടങ്ങളിൽ മാത്രമേ സാധിക്കുകയുള്ളൂ. അതുകൊണ്ടു വളരെ അധികം സ്ഥലങ്ങളിൽ കൃഷിചെയ്യുവാനുള്ള കൃഷിക്കാർ കൈക്കോട്ടിനുപകരം കലപ്പ (കരി) ഉപയോഗിക്കുന്നു. കലപ്പയും ചിക്കകലപ്പയും വലിയ കൃഷിസ്ഥലങ്ങളിൽ ചെയ്യുന്ന പ്രവൃത്തി കുറേക്കൂടി ഭംഗിയായി ചെറിയ തോട്ടങ്ങളിൽ കൈക്കോട്ടും തുമ്പയും ചെയ്യുന്നു.

പാകത്തിനുള്ള പൊടിമണ്ണു ഉണ്ടാക്കേണമെങ്കിൽ ഒന്നാമതായി കലപ്പകൊണ്ടു മണ്ണു ഇളക്കിമറിക്കുകയും പിന്നീടു മുട്ടികൊണ്ടോ കൊട്ടവടികൊണ്ടോ കട്ടകളെ ഉടയ്ക്കുകയും ചിക്കുകലപ്പകൊണ്ടു വീണ്ടും ചിക്കി, നിരത്തുകലപ്പകൊണ്ടു നിരത്തി മിനുസപ്പെടുത്തുകയും ചെയ്യണം. കലപ്പ കൊഴുപ്പലകയുള്ളതായിരുന്നാൽ മണ്ണു മറിഞ്ഞു വീഴുമ്പോൾ വളത്തേയും കളകളേയും മൂടുകയും ചിക്കുകലപ്പയും നിരത്തുകലപ്പയും മണ്ണിനെ പാകപ്പെടുത്തുകയും ചെയ്യുന്നു. വിതകഴിഞ്ഞു സസ്യങ്ങൾ വളർന്നുതുടങ്ങിയാൽ അവയ്ക്കിടയിലുള്ള മണ്ണു് ഇളക്കുന്നതിനു തോട്ടങ്ങളിൽ മുള്ളുകൊത്തിയും വിസ്താരമുള്ള കൃഷിസ്ഥലങ്ങളിൽ ചിക്കുകലപ്പയും ഉപയോഗിക്കാം. ഇങ്ങനെ ചെയ്യുന്നതുകൊണ്ടു മേൽമണ്ണു് ഇളകുന്നതിനാൽ അടിയിലുള്ള വെള്ളം നഷ്ടപ്പെടാതെയിരിക്കുന്നു.

മണ്ണിനെ ശ്രദ്ധിക്കേണ്ടവിധം ഓരോതരം വിളവുകളേയും കാലാവസ്ഥയേയും അനുസരിച്ചിരിക്കുന്നതുകൊണ്ടു് ഓരോ സമയത്തും ചെയ്യേണ്ട ശ്രദ്ധയെപ്പറ്റി വിളവനുസരിച്ചു വിസ്തരിക്കുന്നതു് ഉത്തമമെന്നു വിചാരിക്കുന്നു. നെൽകൃഷിയുടെ പ്രാരംഭം വൃശ്ചികാരംഭത്തോടുകൂടിയാണല്ലൊ. മഴപെയ്യുന്നതിനുമുമ്പു് നമ്മുടെ കൃഷിസ്ഥലങ്ങൾ മിക്കവയും യാതൊരു വിളവുകളും കൂടാതെയിരിക്കുന്നതുകൊണ്ടു കുംഭം, മീനം മാസങ്ങളിൽ ഇടയ്ക്കിടയ്ക്കു് ഉഴുതിടുന്നതു വളരെ നല്ലതാകുന്നു. ഇങ്ങിനെ പൂട്ടിയിടുന്നതുകൊണ്ടു മണ്ണു് അയഞ്ഞുകിടക്കുകയും ദ്രവിക്കുന്നതിനു് എളുപ്പമാകുകയും ചെയ്യുന്നു. മണ്ണിൽ പാകൃജനകം ഉണ്ടാക്കുന്ന സൂക്ഷ്മജീവികളും വളരെ ഉത്സാഹത്തോടുകൂടി വേലചെയ്യുകയും ചെയ്യും. വിഷുകഴിഞ്ഞു മഴ തുടങ്ങുമ്പോൾ കണ്ടങ്ങൾ പാടാക്കുന്നതിനു പ്രയാസം കുറയുകയും വേഗം വിത്തുവിതയ്ക്കുകയും ചെയ്യാം.

വിരിപ്പു് കൃഷി ഏകദേശം ചിങ്ങമാസത്തോടുകൂടി അവസാനിക്കുന്നു. ജലസൌകര്യമുള്ള നിലങ്ങളിൽ ഉടനെതന്നെ മുണ്ടകൻ നടുന്നതിനുള്ള ശ്രമം ചെയ്യുന്നു. മുണ്ടകൻ നടാത്ത നിലങ്ങളിൽ കൊഴിഞ്ഞിലിന്റെയോ, അതുപോലെ പയറുവർഗ്ഗത്തിൽപ്പെട്ട ഏതെങ്കിലിന്റെയോ വിത്തുകൾ വിതയ്ക്കാം.

മുണ്ടകവിളവെടുത്തതിന്റെ ശേഷം നിലങ്ങൾ (പുഞ്ചപണിയുന്ന സ്ഥലമൊഴിച്ചു്) പൂട്ടിയിട്ടാൽ കട്ടവിളയുന്നതിനു കുറവുണ്ടാകുകയും ഭൂമിയിലുള്ള വെള്ളം ഉണങ്ങിപ്പോകാതിരിക്കുകയും ചെയ്യും. അപ്പോൾ മണ്ണു് ദ്രവിക്കുന്നതിനുള്ള ശക്തികൾക്കു സഹായമാകുകയും ചെയ്യുന്നതാണു്.

പുഞ്ചകൃഷി മീനമാസത്തോടുകൂടി അവസാനിക്കുന്നു. ഈ നിലങ്ങളും വിളവെടുത്താൽ പൂട്ടിയിടേണ്ടതാണു്. ഇപ്രകാരം ചെയ്യുന്നതായാൽ നിലങ്ങളിൽ പൂവ്വൽ ഉണ്ടായിരിക്കുകയും കളകൾ മുളച്ചു നിലം കേടുവരാതിരിക്കുകയും ചെയ്യും.

കളിമണ്ണിനും ചരൽമണ്ണിനും തമ്മിൽ ശ്രേഷ്ഠയുടെ കാര്യത്തിൽ ചില്ലറ വ്യത്യാസങ്ങൾ വരുത്തേണ്ടതുണ്ടു്. കളിമണ്ണു് അധികമുള്ള പാടങ്ങൾ വെള്ളമധികമുള്ളപ്പോൾ പൂട്ടിയാൽ മണ്ണു് കഴഞ്ഞു കട്ടകളായിത്തീരുന്നു. ഈ കട്ടകൾ ഉടച്ചു മണ്ണു് പാകപ്പെടുത്തുവാൻ വളരെ പ്രയാസമായിത്തീരും. കളിമണ്ണു് നനവു കുറഞ്ഞിരിക്കുമ്പോൾ പൂട്ടിയിടേണ്ടതാണു്. മഞ്ഞുകാലങ്ങളിൽ ഇത്തരം മണ്ണു് പൂട്ടിയിടുന്നതു വളരെ ഗുണപ്രദമാകുന്നു. പച്ചച്ചാണകം ചേർക്കുന്നതും വളരെ നല്ലതാണു്.

കളിമണ്ണു് അധികമായിരിക്കുമ്പോൾ നമ്മുടെ ഉദ്ദേശം അതിനു് അയവുകൊടുക്കുവാനാകുന്നു. എന്നാൽ ചൊരിമണ്ണായിരുന്നാൽ നമ്മുടെ വിചാരം അതിനു കളിക്കൂട്ടുവാനാകുന്നു. ഇത്തരം നിലങ്ങളിൽ ആട്ടുകളെ കൂട്ടമായി കുറെ ദിവസത്തേയ്ക്കു അവിടവിടെയായി മുളയ്ക്കുന്നതു വളരെ നല്ലതാകുന്നു. അവയുടെ മലമൂത്രാദികൾ മണ്ണിൽ ചേരുന്നതിനുപുറമെ അവയുടെ കൊച്ചുകാലുകൾകൊണ്ടു നീരത്തി ചവിട്ടിയാൽ മണ്ണിനെ കളിയുള്ളതാക്കിത്തീർക്കും. ഇത്തരം മണ്ണു് വേനൽക്കാലത്തോ അതിന്റെ തുടക്കത്തിലോ അധികം പൂട്ടിയിടരുതു്. മണ്ണു് വേഗത്തിൽ വെയിൽതട്ടി ഉണങ്ങിപ്പോകും. അയഞ്ഞ മണ്ണിൽ ഉണങ്ങിയ ചാണകമാകുന്നു ചേർക്കേണ്ടതു്.

ഇപ്രകാരം മണ്ണിനെ ശ്രേഷ്ഠീകരിക്കുന്നതായാൽ താഴെ പറയുന്ന ഗുണങ്ങൾ സിദ്ധിക്കുന്നതായിരിക്കും.

1. കളകൾ തീരെ നശിച്ചുപോകുന്നു.

2. കാറ്റു്, വെയിൽ, വെള്ളം മുതലായവയുടെ മണ്ണിനെ ദ്രവീഭവിപ്പിക്കുന്നതിനു ധാരാളം സൌകര്യം കിട്ടുകയും വിത്തുകൾക്കു മുളയ്ക്കുവാനുള്ള സ്ഥിതിയിൽ മണ്ണു് പൊടിഞ്ഞുവരികയും വേരുകൾക്കു എളുപ്പത്തിൽ വ്യാപിപ്പാൻ സാധിക്കുകയും ചെയ്യും.

3. മണ്ണു് നല്ലവണ്ണം പൊടിഞ്ഞു് അയവുള്ളതാകുന്നതുകൊണ്ടു മൺതരികൾക്കിടയിൽ വായുവിനും വെള്ളത്തിനും സഞ്ചരിപ്പാൻ സൌകര്യപ്പെടുകയും അലിയാതെ കിടക്കുന്ന സസ്യക്ഷോണപദാർത്ഥങ്ങളും സസ്യങ്ങൾക്കു സംഗ്രഹിക്കത്തക്കവിധത്തിൽ മാറ്റപ്പെടുകയും ചെയ്യുന്നു.

4. ചാണകവളവും പച്ചിലവ്വളവും മണ്ണിലുള്ള മറ്റു സസ്യാവശിഷ്ടങ്ങളും ഒഴിച്ച് ഇന്ദ്രിയവസ്തുക്കളും മണ്ണിൽ അധികമാക്കുന്നു.

5. സസ്യങ്ങളെ ഉപദ്രവിക്കുന്ന പുഴുക്കളേയും പ്രാണികളേയും പലവിധത്തിൽ നശിപ്പിക്കുന്നു.

അദ്ധ്യായം 18

സസ്യങ്ങൾ

നാം മണ്ണിനെ പാകപ്പെടുത്തി, വളമിട്ട്, സംരക്ഷിച്ചുവരുന്നതു സസ്യങ്ങളുടെ വളർച്ചയ്ക്കു വേണ്ടിയാണല്ലൊ. സാധാരണ സസ്യങ്ങൾ വിത്തിൽനിന്നാണല്ലൊ പുറപ്പെടുന്നതു്. അതുകൊണ്ടു വിത്തുകൾ മുളച്ചു സസ്യങ്ങൾ ഉണ്ടാകുന്നതു് എങ്ങിനെയാണെന്നു നാം മനസ്സിലാക്കേണ്ടതാണു്.

വിത്തു്

ഒരു പയറുമണി എടുത്തു് അതിനെ പൊളിച്ചു നോക്കിയാൽ രണ്ടു പോറുകളുടെ മദ്ധ്യത്തിലായി വളരെ ചെറിയ ഒരു പയറുചെടി കാണാം. കുറെ പയറുമണികൾ എടുത്തു നനഞ്ഞ ഒരു തുണിയിൽ പൊതിഞ്ഞുവെയ്ക്കുക. തുണി ഉണങ്ങിപ്പോകാതെ ഇടയ്ക്കിടക്കു നനച്ചു കൊടുക്കണം. രണ്ടുമൂന്നു ദിവസം കഴിയുമ്പോൾ വിത്തുകൾ മുളച്ചുതുടങ്ങുന്നു. വിത്തുകൾ ഉണങ്ങിയ ഒരു തുണിയിൽ പൊതിഞ്ഞുവെച്ചാൽ മൂന്നു ദിവസമെന്നല്ല അനേകദിവസങ്ങൾ കഴിഞ്ഞാലും മുളയ്ക്കുകയില്ല. ഇതിൽനിന്നു വിത്തുകൾ മുളയ്ക്കുന്നതിനു വെള്ളം അത്യാവശ്യമാണെന്നു മനസ്സിലാക്കാം. വെള്ളത്തെപ്പോലെതന്നെ വിത്തു മുളയ്ക്കുന്നതിനു് ഭൂമിയും വായുവും ആവശ്യമാണു്. വായുവിൽനിന്നു് അമ്ലജനകമാകുന്നു, (ജീവവായുവാകുന്നു) വിത്തുകൾ എടുക്കുന്നതു്. ജീവനുള്ള വിത്തുകൾ മാത്രമെ മുളയ്ക്കുകയുള്ളൂ. വേവിച്ചു കുറെ വിത്തുകൾ തുണിയിൽ പൊതിഞ്ഞുവെച്ചാൽ ചീഞ്ഞുപോകുകയോ, ഉണങ്ങിപ്പോകുകയോ ചെയ്യുന്നതല്ലാതെ മുളയ്ക്കുന്നതല്ല. ജീവനുള്ള ഏതൊരു വസ്തുവിനും ശ്വസിക്കുന്നതിനു വായു വേണം. മുളയ്ക്കുന്ന വിത്തുകൾ ധാരാളം വായു ശ്വസിക്കുകയും അംഗാലാമ്ലം പുറത്തേയ്ക്കു വിടുകയും ചെയ്യുന്നു.

സസ്യം

പയറുവിത്തു മുളയ്ക്കുമ്പോൾ ആദ്യമായി വിത്തിനുള്ളിലുള്ള സൂക്ഷ്മച്ചെടിയിൽനിന്നു വേരു പുറത്തേയ്ക്കു വരികയും, പിന്നീടു മുളയിൽനിന്നു് ഇലകൾ വിടരുകയും ചെയ്യുന്നു. ഇതിൽനിന്നു് ഓരോന്നായി കൂമ്പുകൾ വന്നു ചെടി വലുതായി വരുന്നു. ചെടികളുടെ ഇലകളോടുകൂടിയ തണ്ടു് വെളിച്ചം, വായു, ചൂടു് മുതലായവ തേടി മുകളിലേയ്ക്കും വേരുകൾ സസ്യഭക്ഷണം തേടി മണ്ണിലേയ്ക്കും വ്യാപിക്കുന്നു. ഇപ്രകാരമാകുന്ന വിത്തിൽനിന്നു ചെടികൾ ഉത്ഭവിക്കുന്നതു്. പയറിന്റെ തണ്ടു ബലം കുറഞ്ഞതും, പടർന്നു വളരുന്നതുമാണല്ലൊ. എന്നാൽ ഒരു ചക്കക്കുരു മുളയ്ക്കുമ്പോൾ അതിന്റെ മുളയ്ക്കു നല്ല ശക്തിയും തണ്ടിനു നല്ല ബലവും ഉണ്ടായിരിക്കും. അതിൽനിന്നുണ്ടാകുന്ന പിലാവു് വളരെ വലിയ ഒരു വൃക്ഷമായി കൊമ്പും, ചില്ലയും ഇലകളുമുണ്ടായി വളർന്നു ജീവിക്കുന്നു.

തേങ്ങാ മുളച്ചുണ്ടാകുന്ന തെങ്ങിൽ സാധാരണ കൊമ്പുകൾ ഉണ്ടാകുന്നില്ല. അതുകൊണ്ടു സസ്യങ്ങൾ പലമാതിരി ഉണ്ടെങ്കിലും എല്ലാ സസ്യങ്ങൾക്കും മണ്ണിനടിയിൽ വേരും മണ്ണിനു മേൽഭാഗത്തു തടിയും ഉണ്ടാകുന്നതാണു്.

ചെടിയുടെ വിഭാഗങ്ങൾ

സസ്യത്തിനു പ്രധാനമായിട്ടുള്ള ഭാഗങ്ങൾ വേരും തടിയുമാകുന്നു. തടികളിന്മേൽ കൊമ്പുകളും ചില്ലകളും ഇലകളും പൂക്കളും കായകളും കായകളിൽ വിത്തുകളും ഉണ്ടാകുന്നു.

വേരു്

ഒരു ചെറിയ പയറുചെടി വേരു പൊട്ടാതെ പറിച്ചെടുത്തു വേരു വെള്ളത്തിൽ കഴുകി പരിശോധിച്ചുനോക്കിയാൽ പ്രധാനമായ ഒരു വേരും അതിൽനിന്നു നേരിയ ഉപവേരുകളും പുറപ്പെട്ടിരിക്കുന്നതായി കാണാം. പ്രധാനവേരിനു 'നാരായവേരു്' എന്നു പേർ പറയുന്നു. ഉപവേരുകളിന്മേൽ തലമുടിപോലെ ചില വേരുകളും കാണാം. ഇവയ്ക്കു രോമവേരുകൾ (സൂക്ഷ്മവേരുകൾ) എന്നു പേർ പറയുന്നു.

ഒരു നെൽച്ചെടി വേരുകൾ പൊട്ടാതെ പറിച്ചുനോക്കിയാൽ അതിൽ നാരായവേരു് കാണുകയില്ല. ഒരേവലുപ്പത്തിലുള്ള പലേ വേരുകളും നെൽമണിയിൽനിന്നു പുറപ്പെട്ടിരിക്കുന്നതായി കാണാം. ഇവ

കുറുക്ക് 'നാരുവേരുകുറ്റം' എന്നു പറയാം. ഇവയിലേലും രോമവേരുകളുണ്ട്.

ഒരു കൊള്ളി (കുറ്റി) രതറി പൊടിച്ചുവളർന്ന രണ്ടുമാസം കഴിഞ്ഞതിനുശേഷം സൂക്ഷിച്ചു പറിച്ചെടുത്താൽ അതിന്റെ വേരുകൾ കിഴങ്ങുകളായി പരിണമിച്ചിട്ടുള്ളതായി കാണാം. കിഴങ്ങുകളിലേലും രോമവേരുകൾ കാണാം.

ഒരു പേരാൽച്ചെടിയുടെ കൊമ്പുകളിൽനിന്നു വേർപെടുന്നതു നാം കണ്ടിട്ടുണ്ടല്ലോ. ഇത്തരം വേരുകളെ 'ആകാശവേരുകൾ' എന്നു വിളിക്കുന്നു.

ഇതിൽനിന്നു വേരുകൾ പലതരത്തിലും പല ആകൃതിയിലുമുണ്ടെന്നു മനസ്സിലാക്കാം.

നാരായവേരു്

നാരായവേരുകളുള്ള സസ്യങ്ങൾക്കു വളരുവാൻ മണ്ണു് നല്ല താഴ്ചയുള്ളതായിരിക്കണം. പിലാവു്, മാവു് മുതലായ ഫലവൃക്ഷങ്ങൾ മണ്ണിനു താഴ്ചയില്ലെങ്കിൽ വളരുകയില്ല.

നാരുവേരു്

നാരുവേരുകളുള്ള സസ്യങ്ങൾക്കു വളരുവാൻ മണ്ണു് വളരെ കുറച്ചു മതി. തെങ്ങു്, കവുങ്ങു് മുതലായവ ഈ വർഗ്ഗത്തിൽ പെട്ടവയാകുന്നു.

കിഴങ്ങുവേരു്

ഇത്തരം വേരുകൾ, കൊള്ളി, മുതലായവയ്ക്കു കാണുന്നു. ഈ വക സസ്യങ്ങൾ വളരുന്നതിനു മണ്ണു് ധാരാളം താഴ്ചയും അയവുമുള്ളതായിരിക്കേണം.

വേരുകളുടെ പ്രവൃത്തി

വേരുകളുടെ പ്രധാനമായ ജോലി സസ്യപോഷണത്തിനുള്ള വസ്തുക്കളെ മണ്ണിൽനിന്നു് ശേഖരിക്കുകയാകുന്നു. വേരുകളുടെ അറ്റത്തുള്ള രോമവേരുകളാകുന്നു ഈ പ്രവൃത്തി കാര്യമായിട്ടു ചെയ്യുന്നതു്. മറ്റുഭാഗങ്ങൾ രോമവേരുകൾ സംഗ്രഹിക്കുന്ന പോഷകദ്രവ്യങ്ങളെ, വഹിച്ചുകൊണ്ടു സസ്യത്തിന്റെ അന്തർഭാഗത്തേയ്ക്കു കൊണ്ടെത്തിക്കുകയാണു്

ചെയ്യുന്നു. കേശാകർഷണശക്തിയാൽ ബന്ധിച്ചുനിർത്തിയിട്ടുള്ള ജലത്തിൽനിന്നാകുന്നു, രോമവേരുകൾ പോഷകപദാർത്ഥങ്ങളെ ഉള്ളിലേയ്ക്കു വലിക്കുന്നതു്. രോമവേരുകൾ എത്രയും സൂക്ഷ്മമായ കണ്ണറകൾ ഘടിപ്പിച്ചുണ്ടാക്കീട്ടുള്ളതാകുന്നു. ഈ അറകളുടെ തൊണ്ടുകൾ വളരെ ഘനം കുറഞ്ഞ റബ്ബർപോലെയുള്ള സാധനംകൊണ്ടുണ്ടാക്കപ്പെട്ടിരിക്കുന്നു.

ഈ തൊണ്ടുകളിൽക്കൂടി ഘനദ്രവ്യങ്ങൾ അകത്തേയ്ക്കു പ്രവേശിക്കുകയില്ല. ദ്രാവകരൂപത്തിലുള്ള പോഷകപദാർത്ഥങ്ങൾ മാത്രമേ ഇവയിൽക്കൂടി സംഗ്രഹിക്കപ്പെടുന്നുള്ളൂ. അതുകൊണ്ടാണു് വെള്ളംകൂടാതെ സസ്യങ്ങൾക്കു ഭക്ഷ്യം എടുപ്പാൻ സാധിക്കാത്തതു്. ഒരു ചെറിയ റബ്ബർസഞ്ചിയിൽ കുറെ ഉപ്പുവെള്ളമൊഴിച്ചു നല്ലപോലെ കെട്ടി ശുദ്ധജലമുള്ള ഒരു പാത്രത്തിലിടുക; ശുദ്ധജലത്തേയും ഉപ്പുവെള്ളത്തേയും വേർപ്പെടുത്തുന്നതു് റബ്ബർശീലയാണല്ലൊ. ഏതെങ്കിലും രണ്ടു ദ്രാവകങ്ങളും കൂന്നിച്ചുചേത്താൽ അവയിൽ ലയിച്ചിരിക്കുന്ന ഘനപദാർത്ഥങ്ങളും, ആ ദ്രാവകങ്ങളിൽ ആകെ ലയിച്ചുചേരും. എന്നാൽ, ഇവിടെ റബ്ബർസഞ്ചിക്കകത്തുള്ള ഉപ്പിനെ പുറത്തേയ്ക്കു വിടുന്നതല്ല. അതുകൊണ്ടു്, ശുദ്ധജലം സഞ്ചിയുടെ അകത്തു കടപ്പാൻ ഉത്സാഹിക്കുന്നു. പാത്രത്തിലുള്ള ശുദ്ധജലം മുഴുവൻ സഞ്ചിയിൽ കടക്കുന്നതായാൽ മാത്രമേ, സഞ്ചിക്കകത്തുള്ള ഉപ്പു്, ഒപ്പം ഭോഗിപ്പെട്ടുക്കുവാൻ, ശുദ്ധജലത്തിനു സാധിക്കുകയുള്ളൂ. ശുദ്ധജലം, കുറേശ്ശെ സഞ്ചിയിൽ കടക്കുന്നു. സഞ്ചി വീർത്തുവരുന്നു. സഞ്ചിയോടു ഒരു കുഴൽ സംഘടിപ്പിച്ചിട്ടുണ്ടായാൽ, ആ കുഴലിൽക്കൂടി, വെള്ളം മേല്പോട്ടു കയറിയുടങ്ങും. റബ്ബർസഞ്ചിയെ വീർപ്പിക്കുന്നതിനുള്ള ശക്തി വെള്ളത്തിനുണ്ടാക്കിക്കൊടുക്കുന്നതു്, ഉപ്പിനോടു (വേറിട്ടുനില്ക്കുന്ന ജലത്തിൽ ലയിച്ചിരിക്കുന്ന ഘനദ്രവ്യത്തിനോടു)ള്ള ആകർഷണമാകുന്നു. ഉപ്പും കുറേശ്ശെ പുറത്തേയ്ക്കു കടക്കുന്നുണ്ടു്. സഞ്ചിയുടെ പുറത്തുള്ള വെള്ളത്തിനും കുറേശ്ശെ ഉപ്പുരസമുണ്ടാകും. എന്നാൽ ഘനദ്രവ്യങ്ങളേക്കാൾ എളുപ്പത്തിൽ, ദ്രാവകപദാർത്ഥങ്ങളാകുന്നു, ഇത്തരം തടസ്സങ്ങളിൽക്കൂടി അകത്തേയ്ക്കു കടക്കുന്നതു്. റബ്ബർസഞ്ചിയുടെ പുറത്തുള്ള വെള്ളത്തിലും, അകത്തുള്ള ശതമാനത്തോളംതന്നെ, ഉപ്പുണ്ടായിരുന്നുവെങ്കിൽ സഞ്ചിക്കകത്തു് വെള്ളം കടക്കുകയില്ലായിരുന്നു. നേരേ മറിച്ചു്, സഞ്ചിയിൽ ശുദ്ധജലവും, പുറത്തു് ഉപ്പുവെള്ളവുമായിരുന്നാൽ, സഞ്ചിയിൽനിന്നു ശുദ്ധജലം പുറത്തേയ്ക്കു വരും. ഇതിൽനിന്നു, വളം ചേർക്കുന്ന കാര്യത്തിൽ, ഒരു പ്രധാനകാര്യം മനസ്സിലാക്കേണ്ടതുണ്ടു്. രോമവേരിന്റെ കണ്ണറകളുടെ ഉള്ളിലുള്ള ജലത്തിൽ ലയിച്ചിട്ടുള്ളതിനേക്കാൾ അധികം, ഘനപദാർത്ഥങ്ങൾ കേശാകർഷണത്താൽ ബന്ധിക്കപ്പെട്ടിരിക്കുന്ന ജലത്തിൽ, ലയിച്ചിട്ടുണ്ടായിരുന്നാൽ വേരിന്റെ കണ്ണറ

കളിൽനിന്നു വെള്ളത്തെ, പുറത്തേയ്ക്കു വലിച്ചെടുക്കും. തൽഫലമായി, സസ്യങ്ങൾക്കു ഭക്ഷണവും വെള്ളവും കിട്ടാതെ ഉണങ്ങിപ്പോകുന്നു. അതുകൊണ്ടു, കണക്കിലധികമായി വളം ഒരു മണ്ണിലും ചേർക്കരുതു്. ഘനദ്രവ്യങ്ങളുടെ ആകർഷണത്താൽ, രോമവേരുകളുടെ കണ്ണറകളിൽ കടക്കുന്ന വെള്ളത്തിൽ, മണ്ണിലുള്ള പോഷകവസ്തുക്കൾ ലയിച്ചുചേർന്നിട്ടുണ്ടായിരിക്കും. ഇപ്രകാരമാകുന്ന രോമവേരുകൾ പോഷകദ്രവ്യങ്ങളെ, മണ്ണിൽനിന്നു സംഗ്രഹിക്കുന്നതു്.

മണ്ണിൽനിന്നു നാരുവേരുകൾ പോഷകദ്രവ്യങ്ങളെ സംഗ്രഹിക്കുന്നതിനിടയുണ്ടു്, നാരുവേരുകളുടെ കണ്ണറകളിൽനിന്നു കറെ ദ്രവ്യകങ്ങൾ പുറത്തേയ്ക്കും വരുന്നുണ്ടു്. ഈ ദ്രവ്യകത്തിൽ ധാരാളം ഇംഗാലാമ്ലവും, മറ്റു പല അമ്ലങ്ങളും, ലയിച്ചിരിക്കുന്നതുകൊണ്ടു്, മണ്ണിലുള്ള പോഷകവസ്തുക്കളെ ദ്രവിപ്പിക്കുന്നതിനും പാകപ്പെടുത്തുന്നതിനും, അതിനു് ധാരാളം ശക്തിയുള്ളതാകുന്നു. അതുകൊണ്ടു്, സസ്യഭക്ഷണത്തെ പാകപ്പെടുത്തുന്നതിനും, വേരുകൾക്കു ഏതാണ്ടു് ശക്തിയുണ്ടെന്നു പറയാം. ഇപ്രകാരം പാകപ്പെടുത്തിയ പോഷകദ്രവ്യങ്ങളെ, സൂക്ഷ്മവേരുകൾ, അഥവാ, നാരുവേരുകൾ, സംഗ്രഹിക്കുകയും വലിയവേരുകൾ ആവക പദാർത്ഥങ്ങളെ വഹിച്ചുകൊണ്ടു് പോകുകയും ചെയ്യുന്നു. വേരുകളിലുള്ള കണ്ണറകളിൽ, ഘനദ്രവ്യങ്ങളും ദ്രാവകപദാർത്ഥങ്ങളും തമ്മിലുള്ള, ആകർഷണത്തിന്റെ ഫലമായി, സംഗ്രഹിക്കപ്പെടുന്ന പോഷകവസ്തുക്കളെ, സസ്യങ്ങളുടെ തണ്ടുകളിൽക്കൂടി, ഇലകളിലേയ്ക്കു തള്ളിക്കയറുന്നതിനും, രോമവേരുകൾ ഏതാണ്ടു സഹായിക്കുന്നുണ്ടെന്നു പറയാം.

പോഷകസംഗ്രഹണത്തിനുപുറമെ, പോഷകവസ്തുക്കളെ സൂക്ഷിക്കുന്നതിനും, ചില വേരുകൾ ഉത്സാഹിക്കുന്നുണ്ടു്. കൊള്ളിക്കിഴങ്ങു്, പറമ്പുകിഴങ്ങു്, മധുരക്കിഴങ്ങു്, മുതലായ കിഴങ്ങുവർഗ്ഗത്തിൽപ്പെട്ട ചെടികളുടെ വേരുകളിൽ, ധാരാളം പോഷകവസ്തുക്കൾ സൂക്ഷിക്കപ്പെടുന്നു. വേരുകൾ, ഒരുവിധത്തിൽ പറഞ്ഞാൽ, പോഷകദ്രവ്യങ്ങളുടെ കലവറകളായി കണക്കാക്കാം.

ഇതിനുംപുറമെ, വേരുകൾ സസ്യങ്ങളെ മണ്ണിൽ ബന്ധിക്കുന്നതിനും, വെറിലക്കൊടി കുരുമുളകു് മുതലായവപോലെയുള്ള സസ്യങ്ങളുടെ തണ്ടുകളെ, മറ്റുമരങ്ങളോടു ബന്ധിക്കുന്നതിനും ഉപകരിക്കുന്നു.

എല്ലാ വേരിന്റെയും അറ്റത്തു് അതിനെ രക്ഷിക്കുന്നതിനായി തൊപ്പിപോലെ ഒരു മൂടി ഉണ്ടു്.

തടി

വിത്തുകൾക്കകത്തു കാണുന്ന സൂക്ഷ്മസസ്യം, വേണ്ടത്തക്ക സാഹചര്യങ്ങൾ ഉണ്ടാകുമ്പോൾ, വളർന്നുവരുന്നു. അതിന്റെ മുള, വെളിച്ചം അന്വേഷിച്ചു മേല്പോട്ടു വളരുകയും, വേരു് സസ്യഭക്ഷണമന്വേഷിച്ചു, മണ്ണിൽ വ്യാപിക്കുകയും, ചെയ്യുന്നുവെന്നു നാം മനസ്സിലാക്കിയല്ലോ. ഒരു മാവിൻതയ്യു് മുളച്ചുവരുന്നതു നോക്കുക. ആദ്യമായി, മുളയുടെ നീറുകയിൽ രണ്ടുമൂന്നു് ഇലകളും, അവയുടെ മദ്ധ്യത്തിലായി, കൂമ്പും, കാണുന്നു. മുള, ഒടുവിൽ വണ്ണംകൂടി തടിയായിത്തീരുകയും ഇലകൾ, ഓരോന്നായി വീണുപോയി, പുതിയ ഇലകൾ മേൽഭാഗത്തുണ്ടാകുകയും ചെയ്യുന്നു. അതുകൊണ്ടു, മണ്ണിനു് മേൽപോട്ടു വളരുന്ന സസ്യവിഭാഗത്തിൽ, പ്രധാനമായിരിക്കുന്നതു്, തടിയും, അഥവാ, തണ്ടും ഇലകളുമാകുന്നു. വളർച്ച ചെല്ലുംതോറും തടിയിൽനിന്നു ശാഖകളും, ഉപശാഖകളും പുറപ്പെടുകയും ഇവയിലുള്ള ചില്ലകളിൽ, ഇലകൾ തിങ്ങിവളരുകയും, ചെയ്യുന്നു. ശാഖകളും, ഉപശാഖകളും, ചില്ലകളും, തടിയുടെ വിഭാഗങ്ങളാണു്. ഇവ ചെടികളുടെ ഒരു പ്രത്യേക വിഭാഗമാണു്.

തടികളും, ശാഖകളും, ഉപശാഖകളും ഇലകളേയും വേരുകളേയും കൂട്ടിഘടിപ്പിക്കുന്ന ഭാഗമാകുന്നു. ഇവയുടെ മുഖ്യപ്രവൃത്തി വേരുകൾ ശേഖരിക്കുന്ന പോഷകപദാർത്ഥങ്ങളെ, ഇലകളിലേയ്ക്കും, ഇലകളിൽ പാകം ചെയ്യപ്പെടുകയും ചെയ്യുന്ന ഭക്ഷണത്തെ, സസ്യത്തിന്റെ നാനാഭാഗങ്ങളിലേയ്ക്കും, എത്തിച്ചുകൊടുക്കുകയാകുന്നു. ഇതിൽനിന്നു, തടിയിൽ രണ്ടു പ്രത്യേക ഭാഗങ്ങൾ അവശ്യം ആവശ്യമായിരിക്കുന്നുവെന്നു, നമുക്കു എളുപ്പത്തിൽ തോന്നുമല്ലൊ. തടിയുടെ കാതലിൽകൂടി, വേരുമൂലം കിട്ടുന്ന ഭക്ഷണപദാർത്ഥങ്ങൾ ഇലകളിലേയ്ക്കു പോകുകയും, ഇലകളിൽ പാകപ്പെട്ടുത്തിയ ഭക്ഷ്യങ്ങൾ തടിയുടെ തൊലിയിൽകൂടി കീഴ്പോട്ടു് ഇറങ്ങുകയും, ചെയ്യുന്നു. നമ്മുടെ ശരീരത്തിലുള്ള രക്തക്കുഴലുകളോടു് ഉപമിക്കപ്പെടാവുന്ന കുഴലുകളെ കൂട്ടിച്ചേർത്തിട്ടാണു്, തടിയുടെ കാതലും, തൊലിയും ഉണ്ടാക്കപ്പെട്ടിട്ടുള്ളതു്. ഇവയ്ക്കു കേശാകർഷണശക്തിയും ധാരാളമുണ്ടു്.

ഒരു ഇളംതണ്ടിൽനിന്നു്, വട്ടത്തിൽ, നേരിയ ഒരു ഭാഗം ചെത്തിയെടുത്തു, ഭൂതക്കണ്ണാടിയിൽവച്ചു നോക്കുന്നതായാൽ ഈ കുഴലുകൾ അടുക്കിവെച്ചിരിക്കുന്നതു കാണാം.

തെങ്ങു്, കവുങ്ങു്, പന മുതലായ വൃക്ഷങ്ങളുടെ തടിക്കു വണ്ണം കൂടിവരുന്നില്ല. എന്നാൽ പിലാവു്, മാവു് മുതലായ വൃക്ഷങ്ങളുടെ തടികൾ, കൊല്ലം ചെല്ലുംതോറും, വണ്ണം കൂടിവരുന്നതായി നാം കാണു

ന്നു. ഇതിനുള്ള കാരണം, ചില വൃക്ഷങ്ങളിൽ നീർക്കുഴലുകളുടെ എണ്ണം കൂടാതിരിക്കുകയും, ചില വൃക്ഷങ്ങളിൽ നീർക്കുഴലുകളുടെ എണ്ണം കൂടുകയും, ചെയ്യുന്നതുകൊണ്ടാകുന്നു. വണ്ണം കൂടാത്ത വൃക്ഷങ്ങളുടെ വിത്തുകളിൽ ഒരു അങ്കുരദളവും വണ്ണം കൂടുന്ന വൃക്ഷങ്ങളുടെ വിത്തുകളിൽ, രണ്ട് അങ്കുരദളങ്ങളും, കാണുന്നതുകൊണ്ട് 'ഏകാങ്കുരദളസസ്യങ്ങളെ'ന്നും 'ദ്വയാങ്കുരദളസസ്യങ്ങളെ'ന്നും ഇവയെ വിളിച്ചുവരുന്നു. നെല്ല്, പുല്ല്, നാളികേരം, പന, കരിമ്പ്, മുതലായവയിൽ ഒരു അങ്കുരദളവും, ചക്കക്കുരു, മാങ്ങ മുതലായ സാധാരണ കാണുന്ന ഫലവൃക്ഷങ്ങളുടെ വിത്തുകളിൽ, രണ്ട് അങ്കുരദളങ്ങളും കാണുന്നു. ഏകാങ്കുരദളസസ്യങ്ങളിൽ തടി ആദ്യംമുതൽ അവസാനംവരെ, ഒരേവണ്ണത്തിലായി ഇരിക്കുകയും ദ്വയാങ്കുരദളസസ്യങ്ങളും വണ്ണം കൂടിവരികയും ചെയ്യുന്നു. ദ്വയാങ്കുരദളസസ്യങ്ങളുടെ തടിയിൽ, കാതലിനും തൊലിയ്ക്കും മദ്ധ്യേ, നീർക്കുഴലുകളെ നിർമ്മിച്ചുകൊണ്ടിരിക്കുന്ന, ഒരു വിഭാഗമുണ്ട്.

പുതിയ നീർക്കുഴലുകളെ കാതലിലേയ്ക്കും, തൊലിയിലേയ്ക്കും ചേർക്കുന്നതുകൊണ്ട്, കാതലുകളിലുള്ള പഴയ കുഴലുകളും അടഞ്ഞു, മരമാകുമ്പോഴും, പുതിയ നീർക്കുഴലുകളും, പഴയ കുഴലുകളുടെ ജോലി, നിർവ്വഹിക്കുന്നു. തൊലിയിലുള്ള പുറം കുഴലുകളും, കാലക്രമേണ കേടുവന്നു പുതിയ കുഴലുകൾക്ക്, ഒരു രക്ഷയായി പരിണമിക്കുന്നു.

ദ്വയാങ്കുരദളസസ്യങ്ങളിൽ നീർക്കുഴലുകളുടെ സമൂഹങ്ങളും വൃത്താകാരത്തിലാകുന്നു കാണുന്നതു്. എന്നാൽ ഏകാങ്കുരദളസസ്യങ്ങളിൽ അവ പല ദിക്കുകളിലായി ചിതറിയാണ് കിടക്കുന്നതു്. തൊലിയിലുള്ള ജലവാഹിനികളും മാത്രമെ വൃത്താകാരത്തിൽ ചേർത്തിയിട്ടുള്ളു. തടിയിൽ ഉള്ളിലുള്ള നീർക്കുഴലുകളിൽക്കൂടി പോഷകദ്രവ്യങ്ങളും മേല്പോട്ട് കയറുന്നതിനും, പല ശക്തികളും സഹായിക്കുന്നുണ്ട്. വേരുകളിലുള്ള കണ്ണറകളിൽ, ഘനപദാർത്ഥങ്ങളാൽ ആകർഷിക്കപ്പെടുന്ന, വെള്ളം കയറുന്നതുകൊണ്ട്, അവയുടെ തോട്കവും വലിയുമ്പോഴുള്ള തള്ളിച്ചയും, നീർക്കുഴലുകളിലുള്ള കേശാകർഷണശക്തിയുമാണ്, ഇവയിൽ പ്രധാനമായി ഗണിക്കപ്പെട്ടുപോന്നിരുന്നതു്. എന്നാൽ സസ്യശാസ്ത്രപണ്ഡിതനും സ്വദേശാഭിമാനിയുമായ ഡോക്ടർ ബോസ് എന്ന മഹാൻ, തന്റെ അനേകഗവേഷണങ്ങളുടെ ഫലമായി, താൻതന്നെ കണ്ടുപിടിച്ച് ഉണ്ടാക്കീട്ടുള്ള സൂക്ഷ്മയന്ത്രങ്ങളുടെ സഹായത്താൽ, മനുഷ്യരുടെ രക്തനാഡികളും പോലെ, സസ്യങ്ങളുടെ നീർക്കുഴലുകളിലും, കോടാകോടി നാഡികളും ഉണ്ടെന്നും, കണ്ടുപിടിച്ചിരിക്കുന്നു. ജലവാഹിനികളായ കുഴലുകളും ഒരു

ശൃംഖലപോലെ, ഇത്തരം നാഡികൾ ഒന്നിൻമേൽ ഒന്നായി ചേർന്നുണ്ടായിട്ടുള്ളതാണെന്നു് അദ്ദേഹം വിദേശശാസ്ത്രജ്ഞന്മാരെക്കൂടി ബോദ്ധ്യപ്പെടുത്തിക്കഴിഞ്ഞു. നമ്മുടെ ഹൃദയം, ചെറുതാകുകയും വലുതാകുകയും ചെയ്യുന്നതുകൊണ്ടു്, രക്തക്കുഴലുകളിൽക്കൂടി രക്തം ഓടിക്കൊണ്ടിരിക്കുന്നു. ഇതുപോലെതന്നെ, സസ്യങ്ങളുടെ ജലവാഹിനികളിലുള്ള കോടാകോടി ഹൃദയങ്ങൾ, ക്രമമനുസരിച്ചു വലുതാകുകയും ചെറുതാകുകയും ചെയ്യുന്നതുകൊണ്ടു്, പതിനെട്ടാം ഉയരമുള്ള തെങ്ങുകളുടെ അറ്റത്തുള്ള തേങ്ങ, ജലംകൊണ്ടു നിറയ്ക്കപ്പെടുന്നു. പ്രകൃതിയുടെ വൈഭവത്തെ നോക്കുക!

ഇപ്രകാരമാണു്, സസ്യങ്ങളുടെ തടികളിൽക്കൂടി പോഷകദ്രവ്യങ്ങൾ ഇലകളിലേയ്ക്കു കയറുന്നതും, പാകപ്പെടുത്തിയ ഭക്ഷ്യങ്ങൾ സസ്യത്തിന്റെ വിവിധഭാഗങ്ങളിലേയ്ക്കു, യാത്രചെയ്യുന്നതും. റബ്ബർമരത്തിന്റെ തൊലിയിൽ വെട്ടുമ്പോൾ കിട്ടുന്ന പാൽ, ഇലകളിൽ ഉണ്ടാക്കപ്പെട്ടിട്ടുള്ളതാകുന്നു. തെങ്ങു ചെത്തുമ്പോൾ കിട്ടുന്ന കള്ളും ഇലകളിൽ നിന്നു വരുന്നതാകുന്നു. പോഷകദ്രവ്യങ്ങളെ വഹിച്ചുകൊണ്ടു പോകുന്നതിനു പുറമെ, സസ്യങ്ങൾ കാറ്റുകൊണ്ടോ മറ്റോ ഒടിഞ്ഞുപോകാതെയിരിപ്പാൻ, ചില നീക്കുഴലുകൾ, കാലാന്തരത്തിൽ മരമായി പരിണമിക്കുന്നു. ഉഭയാങ്കുരദളസസ്യങ്ങളിലാണു് ഇപ്രകാരം ധാരാളമായി മരവിഭാഗം കാണുന്നതു്. അതുകൊണ്ടു്, ഏകാങ്കുരദളസസ്യങ്ങളെക്കാൾ അധികകാലം ജീവിക്കുന്നതും, ഉഭയാങ്കുരദളസസ്യങ്ങളാകുന്നു.

സസ്യങ്ങളുടെ തടികൾ, പലമാതിരിയായി നാം കാണുന്നുണ്ടു്. മാവു്, പിലാവു്, തെങ്ങു്, പൂളി മുതലായ സസ്യങ്ങളുടെ തടികൾ നേരെ മുകളിലേയ്ക്കു വളരുകയും, മത്ത, കുമ്പളം, കയ്പ മുതലായവയുടെ തണ്ടുകൾ മുകളിലേയ്ക്കു വളരുന്നുണ്ടെങ്കിലും അവയുടെ തണ്ടുകൾക്കു ബലമില്ലാത്തതിനാൽ പടർന്നു വളരുകയും ചെയ്യുന്നു. ഇവയെല്ലാം വേഗത്തിൽ നശിച്ചുപോകുവാനുള്ളതുകൊണ്ടാണു് ഇവയുടെ തണ്ടുകൾക്കു അധികം ഉറപ്പില്ലാത്തതു്. ഇത്തരം സസ്യങ്ങളുടെ തടികൾ എല്ലാം, മണ്ണിനു മേൽഭാഗത്തായിട്ടാണു വളരുന്നതു്. എന്നാൽ മണ്ണിനടിയിൽ വളരുന്ന തടികളുണ്ടു്. ഇഞ്ചി, മഞ്ഞൾ, ഉള്ളി, ചേന, വാഴ മുതലായവയുടെ തടികളാണു് മണ്ണിനടിയിൽ നാം കാണുന്നതു്. അവയിൽ നിന്നുണ്ടാകുന്ന പത്രാവലികളത്രേ, നാം തടികളായി, തെറ്റിദ്ധരിക്കുന്നതു്. ഇത്തരം തടികൾ ഇലകളേയും വേരുകളേയും കൂട്ടിച്ചേർക്കുന്നതിനു

പുറമെ, പോഷണപദാർത്ഥങ്ങളെ സംഭരിച്ചുവെയ്ക്കുന്നതിനുള്ള കലവറകളായിത്തീരുകയും ചെയ്യുന്നു. ഇപ്രകാരമുള്ള ചെടികൾക്ക് സാധാരണയായി മുളയ്ക്കുത്തക്ക വിത്തുകൾ ഉണ്ടാകുന്നില്ല. ആ ദോഷം പരിഹരിക്കപ്പെടുന്നതിനാകുന്നു പ്രകൃതി ഈ ഉപായം കണ്ടുപിടിച്ചിരിക്കുന്നത്. പോഷകപദാർത്ഥങ്ങളെ സംഭരിച്ചുവെച്ചിരിക്കുന്ന ഈ തടിയിൽ ധാരാളം മുളകൾ ഉണ്ടായിരിക്കുന്നതാണ്. ഇഞ്ചി, പല കഷണങ്ങളാക്കി നട്ടാലും, എല്ലാ കഷണങ്ങളും മുളയ്ക്കുന്നു. ചേനയും കാച്ചിലും അപ്രകാരംതന്നെ.

ഇതിനു പുറമെ ചില ചെടികളുടെ തടികൾ, ഇലകളുടെ ജോലിക്കൂടി, നിർവ്വഹിക്കുന്നുണ്ട്. ചുരക്കള്ളി, ചട്ടകക്കള്ളി, കോൽകള്ളി മുതലായ കള്ളികളിലും ചങ്ങലൻപുരണ്ട മുതലായ ചെടികളിലും ഇലകൾ വളരെ ചെറുപ്പമായിരിക്കുകയും, വേഗം വീണുപോകുകയും, ചെയ്യുന്നു. ഇലകളിലുള്ള പച്ചനിറം ഏതു പദാർത്ഥത്തിന്റെ സാന്നിദ്ധ്യത്തെ വെളിപ്പെടുത്തുന്നുവെന്നും അതിന്റെ ഉപയോഗമെന്താണെന്നും ഇനിയത്തെ അദ്ധ്യായത്തിൽ വിവരിക്കാം.

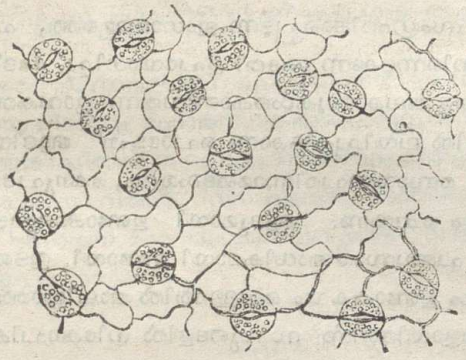
ഇല

സസ്യങ്ങൾക്ക് ഏറ്റവും പ്രധാനമായിട്ടുള്ള അവയവം ഇലയാകുന്നു. വേരുകൾ സംഗ്രഹിച്ചു നീക്കുഴലുകളിൽകൂടി അയയ്ക്കുന്ന വെള്ളം ഇലകളിലേയ്ക്കാകുന്നു പോകുന്നത്. ഇലകളിലാകുന്നു ഈ ദ്രാവകങ്ങളുടേയും മറ്റു ധാതുക്കളുടേയും സഹായംകൊണ്ട്, സസ്യങ്ങൾക്കു വേണ്ടുന്ന ഭക്ഷണം തയ്യാറാക്കുന്നത്. ഇതിൽനിന്നു ഇലകളുടെ പ്രധാനധർമ്മം ഗ്രഹിക്കാവുന്നതാണ്.

ഇലകൾ സാധാരണമായി പച്ചനിറമുള്ളവയും, പരപ്പുള്ളവയുമാകുന്നു. പരപ്പുള്ള ഭാഗത്തു, സൂര്യരശ്മി തട്ടത്തക്കവിധത്തിലാണ്, ചില്ലകളിന്മേൽ അവ സംഘടിക്കപ്പെട്ടിരിക്കുന്നത്. ഒരു ഇല പൊട്ടിച്ച് അതിനെ 24 മണിക്കൂർനേരം, ആവിക്കഹോളിൽ ഇട്ടാൽ, പച്ചനിറം മുഴുവൻ നഷ്ടപ്പെടുന്നു. ആ നിറം മുഴുവൻ ആവിക്കഹോളിൽ ചേരുന്നു. ഇലകൾക്കു പച്ചനിറമുണ്ടാകുന്നത്, പത്രഹരിതകം എന്ന ഒരു പദാർത്ഥത്തിന്റെ, സാന്നിദ്ധ്യംകൊണ്ടാണ്. പത്രഹരിതകം, അലിയുന്നതുകൊണ്ടാണ് പച്ചനിറം, ഇലയിൽനിന്നു വിട്ടുപോകുന്നത്. പത്രഹരിതകത്തിന്റെ സഹായംകൊണ്ടാകുന്നു, സൂര്യരശ്മികളിൽനിന്നു ഭക്ഷണത്തെ പാകംചെയ്യുന്നതിനുള്ള ശക്തി, ഇലകൾ എടുക്കുന്നത്.

ഒരു ഇലയുടെ പരന്ന ഭാഗത്തുനിന്നു, കുറെ തൊലി ചീന്തി എടു

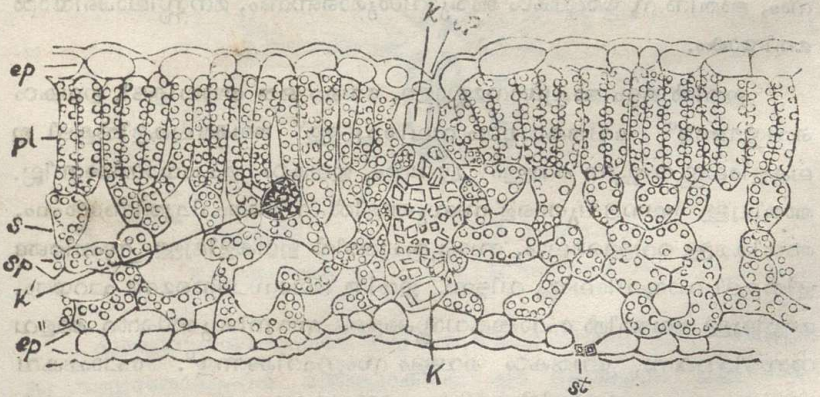
ത്തു്, ഒരു ഭൂതക്കണ്ണാടിയിൽവെച്ചു, പരിശോധിച്ചാൽ, അതിന്മേൽ ധാരാളം സൂക്ഷ്മസുഷിരങ്ങൾ ഉള്ളതായി കാണപ്പെടുന്നു.



(ഇലയുടെ പരന്നഭാഗം)

സൂക്ഷ്മസുഷിരങ്ങൾ വെളിവായി കാണത്തക്കവണ്ണം ഭൂതക്കണ്ണാടിയിൽവെച്ചു് ഫോട്ടോ എടുത്തതു്

ഇലകളുടെ അടിഭാഗത്തുള്ള തൊലിയിലാണു്, സുഷിരങ്ങൾ ധാരാളമായി കാണപ്പെടുന്നതു്. ഈ സുഷിരങ്ങൾ ജീവികളുടെ വായകളോടു് ഉപമിക്കാവുന്നതാണു്. ഇവയെ തുറക്കുന്നതിനും അടയ്ക്കുന്നതിനും ചുണ്ടുകൾപോലെയുള്ള രണ്ടു സാധനങ്ങൾ സൂക്ഷിരങ്ങളുടെ ഇരുഭാഗ



(ഇല വട്ടം മുറിച്ചാൽ കാണുന്നതു്)

St സൂക്ഷ്മസുഷിരങ്ങൾ. K. ലോഹപദാർത്ഥങ്ങൾ.

ങ്ങളിലുമുണ്ടു്. ഈ സുഷിരങ്ങളിൽകൂടിയാകുന്നു സസ്യങ്ങൾ, ഇംഗാലാമ്ലത്തെ സംഗ്രഹിക്കുകയും, അമ്ലജനകത്തെ പുറത്തേയ്ക്കു വിടുകയും, ചെയ്യുന്നതു്. സസ്യത്തിന്റെ എല്ലാഭാഗങ്ങൾക്കും അമ്ലജനകത്തെ സംഗ്രഹിക്കുന്നതിനും, ഇംഗാലാമ്ലത്തെ ഉച്ഛ്വസിക്കുന്നതിനുമുള്ള ശക്തിയുണ്ടു്.

എന്നാൽ ഇലകഠംക്ക മാത്രമേ, ഇതിനു വിപരീതമായിട്ട്, ചെയ്യുവാൻ സാധിക്കുകയുള്ളൂ.

ഇപ്രകാരം സംഗ്രഹിക്കപ്പെട്ടുന്ന ഇംഗാലാൽത്തെ, പത്രഹരിതകം സൂര്യരശ്മികളിൽനിന്നെടുക്കുന്ന ശക്തി ഉപയോഗിച്ചു, ഭേദിക്കുകയും, അതിലുള്ള ധാതുക്കളെ ജലക്ഷയലുകഠംകൊണ്ടുവരുന്ന ദ്രാവകത്തിലുള്ള വെള്ളത്തോട്ട് (അതിൽ ലയിച്ചുകിടക്കുന്ന പൊട്ടേഷ് മുതലായ ധാതുക്കളോട്) ചേർത്തു, രസായനപരിണാമങ്ങഠംമൂലം, ഭക്ഷ്യപദാർത്ഥങ്ങളായി പകർത്തപ്പെടുകയും ചെയ്യുന്നു. ആദ്യമായി ഉണ്ടാക്കപ്പെടുന്നതു പഞ്ചസാരയാകുന്നു. പഞ്ചസാര അധികമായി ഉണ്ടായി തുടങ്ങുമ്പോഠം അതിനു പരിണാമം ഉണ്ടാകുകയും വെള്ളത്തിൽ ആലിയാത്ത സമ്പ്രദായത്തിലുള്ള വസ്തുക്കളായിത്തീർന്നു സസ്യങ്ങളിൽ നിക്ഷേപിക്കപ്പെടുകയും ചെയ്യുന്നു.

ഇപ്രകാരം ഇലകളിൽ ഉണ്ടാകുന്ന പലവിധ മാറ്റങ്ങളേയും വിസ്തരിച്ചു ഗ്രഹിക്കുന്നതിനു, രസതന്ത്രശാസ്ത്രത്തിൽ സാമാന്യം വ്യുല്പത്തി വേണ്ടിവരുന്നതിനാലും, സാധാരണ കൃഷിക്കാർക്കു മനസ്സിലാകുവാൻ വിഷമമായി വരുന്നതിനാലും, ഇവിടെ അധികം വിസ്തരിക്കുന്നില്ല. ഇലകളിലാണു സസ്യങ്ങളുടെ ഭക്ഷണസാധനങ്ങഠം നിർമ്മിക്കപ്പെടുന്നതെന്നും, അതിനു സൂര്യരശ്മികഠം അത്യാവശ്യമാണെന്നും, മനസ്സിലാക്കിയാൽ മതിയാകും.

ഇതിൽ ഒട്ടും അപ്രധാനമല്ലാത്ത, വേറെ ഒരു ജോലികൂടി, ഇലകഠം ചെയ്യുന്നുണ്ട്. വേരുകഠംമൂലം വലിച്ചെടുത്തു ജലക്ഷയലുകളിൽകൂടി ഇലകളിലേയ്ക്കയയ്ക്കുന്ന വെള്ളം മുഴുവനും, ഇലകഠം ഉപയോഗിക്കുന്നില്ല. അതിലുള്ള ഘനദ്രവ്യങ്ങളെ സസ്യങ്ങളിൽ നിക്ഷേപിച്ചതിനുശേഷം, അധികമുള്ള വെള്ളമെല്ലാം, ബാഷ്പരൂപത്തിൽ ഇലകളിലുള്ള സൂഷിരങ്ങളിൽകൂടി വായുവിലേയ്ക്കു വിടുന്നു. ഇതിനു ജലസേചനമെന്നു പറയാം. മണ്ണിലുള്ള ജലത്തിൽ പോഷകവസ്തുക്കളുടെ സാന്നിദ്ധ്യത്തിന്റെ അളവനുസരിച്ചാകുന്നു, വേരുകഠം വെള്ളം സംഗ്രഹിക്കുന്നതു്. പോഷകവസ്തുക്കഠം ധാരാളമുണ്ടെങ്കിൽ, ജലസേചനം കുറയുകയും, പോഷകവസ്തുക്കളുടെ ശതമാനം കുറവായിരുന്നാൽ, ജലസേചനം അധികമാകുകയും ചെയ്യുന്നു.

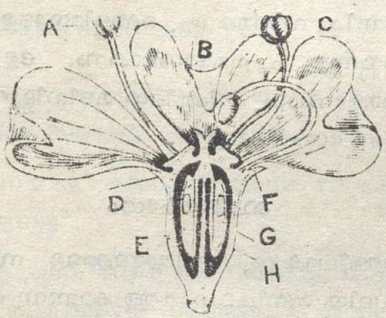
ഇപ്രകാരമുള്ള ജലസേചനംമൂലം, ഒരു സസ്യത്തിൽകൂടി മണ്ണിൽനിന്നു, വായുവിലേയ്ക്കു വളരെ വെള്ളം പോകുന്നുണ്ട്. ഒരു ചോളച്ചെടിയിൽകൂടി 16 ആഴ്ചയിൽ ചെടിയുടെ തൂക്കത്തിന്റെ 36 ഇരട്ടി തൂക്ക

മുള്ള വെള്ളം, മണ്ണിൽനിന്നു വായുവിലേയ്ക്കു പോകുന്നുണ്ട്. തരിശുഭൂമികളിൽനിന്നു, ആവിയായി പോകുന്നതിനെക്കാൾ അധികം വെള്ളം, വിളയുകയും നില്ക്കുന്ന ഭൂമികളിൽനിന്നു് ഇപ്രകാരം നഷ്ടപ്പെടുന്നുണ്ട്.

വേരുകൾ വലിച്ചെടുക്കുന്ന വെള്ളത്തിലധികഭാഗവും, ജലസേചനംമൂലം വായുവിലേയ്ക്കു പോകുന്നതുകൊണ്ടു, മണ്ണിൽനിന്നു പോഷകപദാർത്ഥങ്ങൾ ലയിച്ചിരിക്കുന്ന വെള്ളം ജലകുഴലുകളിൽകൂടി സഞ്ചരിപ്പാൻ വളരെ എളുപ്പമായി വരുന്നു. സസ്യങ്ങളുടെ അന്തർഭാഗത്തുണ്ടാകുന്ന പലവിധമായ രസായനമാറ്റങ്ങൾക്കാവശ്യമായ ധാതുപദാർത്ഥങ്ങൾ ലഭിക്കുന്നതു് ഇപ്രകാരമാകുന്നു.

പുഷ്പം

സസ്യങ്ങൾക്കു പ്രായപൂർത്തി വരുമ്പോൾ പുഷ്പിച്ചുതുടങ്ങുന്നു. പുഷ്പങ്ങൾ സൂക്ഷ്മദൃഷ്ട്യാ വൃക്ഷശാഖകളുടെ പരിണാമമാണെന്നു കാണാം. നമുക്കു് പഠിക്കേണ്ട ആവശ്യത്തിനായി ഒരു പൂവ് പരിശോധിക്കാം.



C ളെങ്ങൽ A ബീജകോശം

F പുഷ്പകോശം H അണ്ഡകോശം

പ്രധാനമായി നമ്മുടെ ദൃഷ്ടിയെ ആകർഷിക്കുന്ന ഭാഗം ഭംഗിയുള്ള വർണ്ണത്തോടുകൂടിയ ദളങ്ങളാകുന്നു. ഈ ദളങ്ങളുടെ ഉള്ളിലായി ബീജകോശത്തെയാണു് കാണുന്നതു്. ഈ ബീജകോശം സ്ഥിതിചെയ്യുന്നതു്, അണ്ഡകോശത്തിൽ പൊതിഞ്ഞിട്ടാകുന്നു. ബീജകോശത്തിന്റെ അറ്റത്തു മുകളിലായി, കീലാഗ്രങ്ങളെ കാണുന്നു. ഈ കീലാഗ്രങ്ങളും അണ്ഡകോശത്തിൽനിന്നാകുന്നു, പുറപ്പെട്ടിരിക്കുന്നതു്. ദളങ്ങളുടെ അടിയിലായി, പച്ചനിറത്തിൽ, ഒരു ചെറിയ കോപ്പപോലെ, കാണുന്നതു പുഷ്പകോശമാകുന്നു.

ഇപ്രകാരം, പൂവ് പരിശോധിക്കുന്നതുകൊണ്ട്, ഈ പൂവിൽ പുഷ്പകോശം, ദളങ്ങൾ, ബീജകോശം, അണ്ഡകോശം എന്നിങ്ങിനെ നാലു വിഭാഗങ്ങൾ ഉണ്ടെന്നു കാണാം. ഇതു് ഒരു പൂർണ്ണപുഷ്പമാകുന്നു. ഓരോ വിഭാഗത്തെയും പ്രത്യേകം ഓരോ ഉദ്ദേശത്തോടുകൂടിയാകുന്നു പ്രകൃതിദേവി സൃഷ്ടിച്ചിരിക്കുന്നതു്.

ദളങ്ങൾ

അതിമനോജ്ഞമായ പുഷ്പങ്ങൾ മനുഷ്യമനസ്സിനെ ആകർഷിക്കുന്നു. ഇതുപോലെതന്നെ പുഷ്പങ്ങളുടെ ചില ഉദ്ദേശങ്ങൾ സാധിപ്പിക്കുന്നതിനുതകുന്ന തേനീച്ച, മുതലായ ചെറുജീവികളെ ആകർഷിക്കുന്നതിനുള്ള ശക്തിയും, ശോഭനീയങ്ങളായ ദളങ്ങൾക്കുണ്ടു്. ഇതിനു പുറമെ, അണ്ഡകോശത്തെയും ബീജകോശത്തെയും, പുറമെയുള്ള ഉപദ്രവങ്ങളിൽനിന്നു, ദളങ്ങൾ രക്ഷിക്കുന്നു.

പുഷ്പകോശം

ദളങ്ങളെ ഒന്നിച്ചു നിർത്തുകയും, ഞെട്ടിയോടുകൂടി പൂവിനെ ഘടിപ്പിക്കുകയും, ചെയ്യുന്നതു, പുഷ്പകോശമാകുന്നു. ദളങ്ങളും, കീലാഗ്രങ്ങളും കൊഴിഞ്ഞുപോകുമ്പോൾ, വിത്തിനെ മൂടിനില്ക്കുന്നതിനു, പുഷ്പകോശമാണു് സാധാരണ ശേഷിക്കുന്നതു്.

ബീജകോശം

ബീജകോശത്തിലാകുന്നു, ബീജാണുക്കളെ സൂക്ഷിച്ചിരിക്കുന്നതു്. അതിന്മേലുള്ള ചെറിയ മണികംകൊണ്ടു കാണുന്ന പൊടിയാകുന്നു ഈ ബീജാംശവാഹിനികം. ഒരു പെട്ടിയിലെന്നപോലെ ഇവ സൂക്ഷിക്കപ്പെട്ടിരിക്കുന്നു.

അണ്ഡകോശം

അണ്ഡകോശത്തിലാകുന്നു അണ്ഡാശയം സ്ഥിതിചെയ്യുന്നതു്. ബീജാണുക്കളെ സ്വീകരിക്കുന്നതിനു കീലാഗ്രങ്ങളെ തുറന്നുവെച്ചിട്ടുണ്ടു്. അണ്ഡകോശം സാധാരണയായി പുഷ്പകോശത്തിന്റെ അന്തർഭാഗത്തു് ഒളിക്കപ്പെട്ടിരിക്കുന്നു. അണ്ഡകോശം പല അറകളായി തിരിച്ചിട്ടുണ്ടു്. ഓരോ അറയിലും അണ്ഡാശയങ്ങൾ പല വിധത്തിൽ ഘടിപ്പിച്ചു വെച്ചിരിക്കുന്നു. ചെമ്പരത്തിപ്പൂവിലുള്ള പുഷ്പകോശത്തിന്റെ ഏകദേശം അടിയിലായി ഒന്നു മുറിച്ചുനോക്കിയാൽ, അണ്ഡകോശത്തി

ലുള്ള അറകളേയും അവയിൽ സ്ഥിതിചെയ്യുന്ന അണ്ഡാശയങ്ങളേയും കാണാവുന്നതാണു്.

അണ്ഡാശയങ്ങളിൽ ബീജാണുക്കൾ വന്നുചേർന്നിട്ടാണു് വിത്തുകൾ ഉണ്ടാകുന്നതു്. പൂവുകൊണ്ടുള്ള മുഖ്യ ഉദ്ദേശം ഇതുതന്നെയാണു്. വിത്തുകൾ ഉണ്ടാകുന്നതിനു് അവശ്യം ആവശ്യമായിരിക്കുന്ന ഭാഗങ്ങൾ ബീജകോശവും അണ്ഡകോശവുമാകുന്നു. അതുകൊണ്ടു്. ഈ രണ്ടു വിഭാഗങ്ങളെ കായ്മായി പ്രകൃതി സൂക്ഷിക്കാനാകുന്ന മറ്റേ രണ്ടു വിഭാഗങ്ങളെക്കൂടി സൃഷ്ടിച്ചിരിക്കുന്നതു്.

കീലാഗ്രങ്ങളിൽനിന്നാകുന്ന അണ്ഡാശയങ്ങളിലേയ്ക്കു ബീജാണുക്കൾ കടക്കുന്നതു്. അതുകൊണ്ടു, ബീജാണുക്കൾ, ബീജകോശത്തിൽ നിന്നു കീലാഗ്രങ്ങളിലേയ്ക്കു വരുന്ന വഴികളെ മനസ്സിലാക്കേണ്ടതാണു്. ബീജകോശങ്ങളിലുള്ള ബീജാംശങ്ങൾ, പാകദശയിലെത്തുമ്പോൾ, ബീജകോശങ്ങൾ വിടരുകയും, ബീജാംശങ്ങൾ പുറത്തുവരികയും ചെയ്യുന്നു. ബീജകോശങ്ങളിൽ കൈവിരൽ തട്ടിയാൽ, മഞ്ഞനിറത്തിൽ, വിരലിന്മേൽ തട്ടുന്ന പൂമ്പൊടി, ബീജാണുവാഹികളാകുന്നു. ഈ പൊടിയാകുന്ന കീലാഗ്രത്തിൽ എത്തേണ്ടതു്.

പൂമ്പൊടി അഥവാ പുഷ്പരേണു കീലാഗ്രത്തിൽ എത്തിക്കുന്നതിനു്, പ്രകൃതിയിൽ പല മാർഗ്ഗങ്ങളുമുണ്ടു്.

1. സാധാരണയായി കാറ്റുമൂലമാകുന്ന ഈ പുഷ്പരേണുക്കൾ കീലാഗ്രങ്ങളിൽ എത്തുന്നതു്.

ഇപ്രകാരമുള്ള പൂക്കൾ തീരെ ചെറിയവയും അപ്രധാനങ്ങളുമായിരിക്കുന്നു. അതിമനോഹരങ്ങളായ വർണ്ണങ്ങളോ, അതിമാധുര്യമുള്ള സൌരഭ്യമോ, തേനീച്ചകൾക്കുള്ള തേനോ ഇവയിൽ കാണുന്നില്ല. പുഷ്പരേണുക്കൾമാത്രം മറ്റു പുഷ്പങ്ങളെ അപേക്ഷിച്ചു് ഇവയിൽ അധികം കാണുന്നു. ഇവയുടെ കീലാഗ്രങ്ങൾ സാധാരണ, തൂവലുകൾപോലെയാണു് കാണപ്പെടുന്നതു്. ഇതു കാറ്റുമൂലം വരുന്ന പൂവിൻപൊടിയെ തടഞ്ഞുനിർത്തുന്നതിനാകുന്നു.

2. പുഷ്പങ്ങളിൽ തേൻകുടിപ്പാൻ വരുന്ന തേനീച്ചകളും, എറുമ്പുകളും, പാപ്പാത്തികളും അവയുടെ ദേഹത്തിൽ പതിയുന്ന പൂമ്പൊടി വഹിച്ചുകൊണ്ടു, പുഷ്പംതോറും, പോകുന്നതിനാൽ കീലാഗ്രങ്ങൾ, ഇവയുടെ ദേഹത്തിൽ കൊള്ളുമ്പോൾ, ഈ ജീവികൾ അറിയാതെ പുഷ്പരേണു, കീലാഗ്രങ്ങളിന്മേൽ നിക്ഷേപിക്കപ്പെടുന്നു.

ഇപ്രകാരമുള്ള പൂക്കൾക്ക്, അതിമനോഹരങ്ങളങ്ങളും നല്ല സൌരഭ്യവും ഉണ്ടായിരിക്കും. ഇവയിൽ മധു സാധാരണയായി കണ്ടുവരുന്നു. പൂമ്പൊടി കുറവായും, ശലഭങ്ങളുടേയോ മറ്റു കീടങ്ങളുടേയോ, ദേഹത്തിൽ ഒട്ടിപ്പിടിക്കുന്നതിനു, പശയോ മുള്ളോ ഉള്ളതായിരിക്കുകയും ചെയ്യുന്നു.

പുഷ്പങ്ങളും പ്രകൃതിയെ അതികോമളമാക്കിത്തീർക്കുകയും, നമ്മുടെ കണ്ണിനാനന്ദവും, മനസ്സിനു സുഖവും, നൽകുകയും, കവിശ്രേഷ്ഠന്മാരെ ഉന്മേഷപരതന്ത്രരാക്കുകയും, ചെയ്യുന്ന അതിമനോജ്ഞമായ ഭൂഷണങ്ങളും അണിയുകയും സൌരഭ്യം വീശുകയും ചെയ്യുന്നതു, പലവിധത്തിലുള്ള ശലഭങ്ങളേയും, തേനീച്ചകളേയും സല്ലരിക്കുന്നതിനാകുന്നു.

3. ജലത്തിൽ ഉണ്ടാകുന്ന ചില സസ്യങ്ങളുടെ പൂമ്പൊടി ജലത്തിൽവീണ് കീലാഗ്രങ്ങളിലേയ്ക്കു ഒലിച്ചുചെല്ലുന്നു.

പുഷ്പരേണുക്കൾ കീലാഗ്രങ്ങളിൽ നിക്ഷേപിക്കുന്നതിനു പല വഴികളുമുള്ളതുകൊണ്ട് ഒരേപുഷ്പത്തിലുള്ള പൂമ്പൊടി അതേപുഷ്പത്തിന്റെ കീലാഗ്രത്തിൽതന്നെയല്ല നിക്ഷേപിക്കപ്പെടുന്നതു്. ആ തരത്തിലുള്ള മറ്റു പുഷ്പങ്ങളുടെ കീലാഗ്രങ്ങളിന്മേലാണ് അധികമായി നിക്ഷേപിക്കപ്പെടുന്നതു്. അതുകൊണ്ട് സസ്യങ്ങളിലുണ്ടാകുന്ന മിശ്രനോല്പാദനം മൂന്നു തരത്തിലാവാം.

1. ഒരു പുഷ്പത്തിന്റെ കീലാഗ്രങ്ങളിൽ അതേപുഷ്പത്തിലുള്ള ബീജകോശത്തിലെ പൂമ്പൊടിവീണു അണ്ഡാശയത്തിൽചെന്നു് ലയിക്കുക.

2. ഒരു സസ്യത്തിലുള്ള ഏതെങ്കിലും ഒരു പുഷ്പത്തിന്റെ കീലാഗ്രങ്ങളിൽ അതേതരത്തിലുള്ള വേറെ ഒരു പുഷ്പത്തിലുള്ള പൂമ്പൊടി വന്നുവീണു് അണ്ഡാശയത്തിൽ ചെന്നു ലയിക്കുക.

3. ഒരു സസ്യത്തിലുള്ള ഒരു പുഷ്പത്തിൽ അതേതരത്തിൽപെട്ട മറ്റൊരു സസ്യത്തിലുള്ള ഒരു പൂവ്വിൽനിന്നുള്ള പൊടി വന്നു വീണു്, അണ്ഡകോശത്തിലെത്തി ലയിക്കുക.

ഇതിൽ ആദ്യത്തെ സ്വോല്പാദനവും രണ്ടാമത്തേതും മൂന്നാമത്തേതും പരോല്പാദനവുമാകുന്നു. പരോല്പാദനംകൊണ്ടുണ്ടാകുന്ന വിത്തുകൾക്കാകുന്നു ശക്തിയും ഗുണവും കൂടുന്നതു്. അതുകൊണ്ട് പ്രകൃതിസ്വോല്പാദനത്തെ തടയുന്നതിനു പല വഴികളുമുപയോഗിക്കുന്നുണ്ടു്.

1. ഒരേ പൂവ്വിൽ അണ്ഡകോശവും ബീജകോശവും ഉണ്ടാക്കാതിരിക്കുക. അതായതു് ആൺപൂവും പെൺപൂവും വേർതിരിച്ചുണ്ടാക്കുക.

മത്ത, കമ്പളം, കയ്യ, പടവലം മുതലായതിലും, നല്ലവണ്ണക്ക്, കരിമ്പ, ജാതി, പുപ്പ മുതലായ മരങ്ങളിലും ഇത്തരത്തിലുള്ള പൂക്കളാണ് കാണുന്നത്.

2. ഒരേ പൂവ്വിൽത്തന്നെ ബീജകോശവും അണ്ഡകോശവും ഉണ്ടാകുന്നതായാൽ, ബീജകോശം പൊട്ടുമ്പോഴും, കീലാഗ്രങ്ങളും ജൂവാകാതിരിക്കുക. അല്ലെങ്കിൽ കീലാഗ്രങ്ങളും ജൂവാകുമ്പോഴും ബീജകോശങ്ങളും പാകമാകാതെയിരിക്കുക. ബീജകോശങ്ങളും പാകമാകുമ്പോഴെയ്യട്ടും, മറ്റു പൂക്കളിൽനിന്നു പുഷ്പരേണുക്കളെ സംഗ്രഹിച്ചു അണ്ഡാശയം അടയുകയും, കീലാഗ്രങ്ങളും അവയുടെ ജോലി നിവ്വഹിച്ചതിനുശേഷം വാടിപ്പോകുകയും ചെയ്യുന്നു.

പലേ വഴികളുംനോക്കി, പരോല്പാദനം ഉണ്ടാകാതിരിക്കുമ്പോഴും മാത്രമേ, സ്വോല്പാദനം സസ്യങ്ങളിൽ പ്രകൃതി അനുവദിക്കുന്നുള്ളൂ. ഇതിൽനിന്നു നാം മനസ്സിലാക്കേണ്ടതു്, ശക്തിയുള്ള വിത്തുകൾ ഉണ്ടാകേണമെങ്കിൽ പരോല്പാദനം വേണമെന്നാകുന്നു.

സസ്യങ്ങളിലുള്ള മിശ്രനോല്പാദനശക്തിയെ മനസ്സിലാക്കി, അനേക സസ്യശാസ്ത്രജ്ഞന്മാർ സ്വോല്പാദനത്തേയും പരോല്പാദനത്തേയും, സസ്യങ്ങളിൽ സംഭവിപ്പിക്കുകയും, നൂതനമായ സസ്യങ്ങളെ ഇന്ദ്രജാലത്താൽ എന്നപോലെ, അപ്രകാരം ലഭിച്ച വിത്തുകളിൽനിന്നു്, ഉണ്ടാക്കുകയും ചെയ്യുന്നു.

പരോല്പാദനംകൊണ്ടു, ശക്തിയുള്ള വിത്തുകൾ ഉണ്ടാകുമെങ്കിലും, സസ്യങ്ങളുടെ വംശാവലിക്കു ശക്തിമത്തായ മാറ്റങ്ങളും സംഭവിക്കുന്നുണ്ടു്. ഉദാഹരണമായി, നമുക്കു് നെല്ലിനെ എടുക്കാം. ചെമ്പൻ, ചിറ്റേറുനി, അതിയൻ, എന്നിങ്ങനെ തുടങ്ങി നെല്ലുകൾ പലതരത്തിലുണ്ടല്ലോ. ചെമ്പൻനെല്ലിന്റെ പൂക്കളിൽ ചിറ്റേറുനി നെല്ലിന്റെ പൂക്കളിൽനിന്നുള്ള പുഷ്പരേണുക്കൾ പകർന്നാൽ അതിൽനിന്നു സിദ്ധിക്കുന്ന നെല്ലു്, ചെമ്പനും, ചിറ്റേറുനിയുമല്ലാതെ വേറെ ഒരു ജാതി, നെല്ലായി വരുന്നു. തെങ്ങിന്റെ കായ്ക്കുലയിലും, ഇങ്ങിനെത്തന്നെ. പച്ചനിറത്തിലുള്ള നാളികേരങ്ങളുണ്ടാകുന്ന തെങ്ങിൽനിന്നു, വിത്തുകൾ പാവി മുളപ്പിച്ചുനട്ടാൽ, ചിലപ്പോൾ ഇളംചുമപ്പോടുകൂടിയ നാളികേരങ്ങളാണു് ആ തൈകളിന്മേൽ കായ്ക്കുന്നതു്. ഇതെല്ലാം, പരോല്പാദനത്തിന്റെ വികൃതിതന്നെ. നെല്ലിനും നാളികേരത്തിനും, കാണുന്നപോലെയുള്ള മാറ്റങ്ങൾ, ഒട്ടുമിക്ക സസ്യങ്ങളിലും കാണുന്നുണ്ടു്.

മിശ്രനോല്പാദനത്തിന്റെ ഫലമായി, ഓരോതരം സസ്യങ്ങളിൽ കാണുന്ന പലവിധ ആശാസ്യങ്ങളായ ഗുണങ്ങളെയും, ഓരോ സസ്യ

ത്തിൽ കൂട്ടിച്ചേർക്കാം. ഉദാഹരണമായി, നമുക്ക് നെല്ലിനെത്തന്നെ എടുക്കാം. കതിരിൽ നല്ലവണ്ണം മണിപിടിക്കുന്ന ഒരു ജാതി നെല്ലിനു് അധികം ചെനച്ചങ്ങളം പൊട്ടുന്നില്ലായിരിക്കും. വേറെ ഒരു തരം നെല്ലിനു ചെനച്ചങ്ങളം ധാരാളമുണ്ടെങ്കിലും കതിരിൽ മണികളം വളരെ കുറവായിരിക്കും. ഓരോ തരത്തിലും നാം ആശിക്കുന്ന ഗുണങ്ങളിൽ ഓരോന്നുണ്ടു്. ഈ രണ്ടുജാതി നെല്ലുകളം തമ്മിൽ പരോല്പാദനം സംഭവിപ്പിക്കുന്നതായാൽ, അതിൽനിന്നു ലഭ്യമാകുന്ന വിത്തുകളം മുളപ്പിച്ചാൽ, അധികം ചെനച്ചങ്ങളോടുകൂടിയതും കതിരിൽ മണി ധാരാളം പിടിക്കുന്നതുമായ ഒരു ജാതി പുതിയ നെല്ലു് ഉണ്ടാകുന്നു. അതുകൊണ്ടു്, ഈ പുതിയ വിത്തുകളം വിതയ്ക്കുന്നതായാൽ വിളവു് കൂടുതലായി കിട്ടുന്നു.

ഇപ്രകാരം, സസ്യശാസ്ത്രപരിശീലനംകൊണ്ടു, കൃഷിക്കു പല ഗുണങ്ങളും സിദ്ധിക്കേണ്ടതുള്ളതിനാൽ, സസ്യശാസ്ത്രം കൃഷിശാസ്ത്രത്തിൽ ഉൾപ്പെടുത്തേണ്ടതാണു്. എങ്കിലും, സസ്യശാസ്ത്രത്തിൽ സസ്യങ്ങളുടെ വിവരങ്ങളം വളരെ വിവരമായും വിസ്തരിച്ചും പറഞ്ഞിരിക്കുന്നതുകൊണ്ടു്, ഈ വിഷയങ്ങളെപ്പറ്റി കൂടുതൽ വിവരങ്ങൾ ആഗ്രഹിക്കുന്നവർ സസ്യശാസ്ത്രത്തെപ്പറ്റി പ്രതിപാദിക്കുന്ന പുസ്തകങ്ങൾ വായിക്കേണ്ടതാണു്.

കായയും വിത്തും

വംശവൃദ്ധിക്കുവേണ്ടി സസ്യസജീവികൾ കുഞ്ഞുങ്ങളെ പ്രസവിക്കുകയും പക്ഷികളും ഇഴജന്തുക്കളും മുട്ടയിടുകയും ചെയ്യുന്നതുപോലെ സസ്യങ്ങൾ സന്തത്യുല്പാദനാർത്ഥം വിത്തുകൾ ഉണ്ടാകുന്നു. പൂക്കളിൽനിന്നാണു് വിത്തുകൾ ഉണ്ടാകുന്നതെന്നും, പൂമ്പൊടി കീലാഗ്രത്തിൽചെന്നു ചേരുന്നതാണു് ഇതിനുള്ള ഒന്നാമത്തെ ശ്രമമെന്നും നാം കണ്ടുവല്ലോ. ഏതുവിധമെങ്കിലും പൂമ്പൊടി കീലാഗ്രത്തിൽ എത്തിയാൽ അതിനു് അവിടെ ഇരുന്നു് മുളവരികയും ആ മുള ഒരു കുഴലിന്റെ ആകൃതിയിൽ നീണ്ടുവടങ്ങുകയും ചെയ്യുന്നു. ഈ കുഴലിന്റെ അറ്റം കീലത്തിന്റെ അകത്തുകൂടി അണ്ഡാശയത്തിലേയ്ക്കു് അണ്ഡത്തെ തേടിപുറപ്പെട്ടു് അവിടെ എത്തുന്നു. അപ്പോൾ ഈ കുഴലിൽകൂടി പൂമ്പൊടിയിൽ ഉള്ള ബീജാംശം ഇറങ്ങി അണ്ഡത്തോടുകൂടി സംയോഗമുണ്ടാകുന്നു. അണ്ഡാശയത്തിലുള്ള ഓരോ അണ്ഡത്തിലും ഇപ്രകാരം ഓരോ ബീജാംശം ചെന്നു ചേരുന്നു. അണ്ഡത്തിൽ ബീജാംശം എത്തിയതിന്റെ ശേഷം പല പരിണാമങ്ങളുടെ ഫലമായി അതിനകത്തു് ഒരു ചെറിയ സസ്യവും

അതിനുമുറമേ പോഷണസാധനങ്ങളടങ്ങിയ ഒരു കൂട്ടം ഉണ്ടായിത്തീരുന്നു. ഇതാണ് സാക്ഷാൽ വിത്ത്. ഈ വിത്തുകളെ സംരക്ഷിക്കുന്നതിനു പുറമേക്കുരുവിൽ കാണുന്നപോലെ ഓരോ വിത്തിനുമായി ഓരോ സഞ്ചിയോ അല്ലെങ്കിൽ പൂമരത്തിൽ കാണുന്നപോലെ പല വിത്തുകളേയും, അടക്കികൊള്ളുന്ന ഒരു സഞ്ചിയോ കാണുന്നു. വിത്തുകളോടുകൂടിയ ഈ സഞ്ചികളാകുന്നു നാം കായകൾ അല്ലെങ്കിൽ പഴങ്ങൾ എന്നു പറയുന്നത്.

വിത്തുകൾ മൂത്തുകഴിഞ്ഞാൽ പിന്നീട് അവയെ മണ്ണിലാക്കുകയാണല്ലോ വേണ്ടത്. ഇതിനും പ്രകൃതി സസ്യങ്ങൾക്കു പല വഴികളും കല്പിച്ചിട്ടുണ്ട്. അവയിൽ പ്രധാനമായവയെക്കുറിച്ചുമാത്രമേ ഇവിടെ വിവരിക്കുന്നുള്ളൂ.

കാറ്റ്

ഘനംകുറഞ്ഞ പദാർത്ഥങ്ങളെ കാറ്റുകൾ എളുപ്പത്തിൽ വഹിച്ചുകൊണ്ടുപോകുന്നതാണല്ലോ. അവയ്ക്ക് ചിറകുകൾപോലെയുള്ള അംഗസാംയോഗമുണ്ടായാൽ വളരെ എളുപ്പമായി. സസ്യങ്ങൾ കാറ്റിന്റെ സഹായത്താൽ വിത്തുകളെ പല സ്ഥലങ്ങളിലായി വിതറുവാൻവേണ്ടി അവയെ ഘനം കുറയ്ക്കുകയും, അവയ്ക്കു ചിറകുകൾ ഉണ്ടാക്കുകയും ചെയ്യുന്നു. ഇലവിൻപഞ്ഞി, പരുത്തിപ്പഞ്ഞി, അപ്പൂപ്പൻതാടി മുതലായവയുടെ വിത്തുകൾ ഇപ്രകാരമുണ്ടാക്കപ്പെട്ടിട്ടുള്ളവയാകുന്നു.

പൊട്ടിത്തെറിക്കുക

ചില കായകൾ നല്ലപോലെ മൂത്തുണങ്ങുമ്പോൾ പൊട്ടി വിത്തുകൾ തെറിച്ചുപോകുന്നു. റബ്ബർക്കായ, പൂളക്കായ, വെണ്ടക്കായ, പയർ, തകര മുതലായവ ഇതിനുദാഹരണങ്ങളാകുന്നു.

ജന്തുക്കൾമൂലം

ചില ഫലങ്ങളെ വളരെ മധുരമുള്ളതായി പ്രകൃതി സൃഷ്ടിച്ചിട്ടുള്ളതു ജീവികൾ അവയെ തിന്നു വിത്തുകൾ പലേടത്തും വിതറപ്പെടുന്നതിനാകുന്നു. ഇതിനും പുറമെ ചില കാട്ടുചെടികളുടേയും പുല്ലുകളുടേയും കായകൾ ദേഹത്തിലോ വസ്ത്രത്തിലോ പറ്റിപ്പിടിയ്ക്കുന്നതിനായി കായകളിന്മേൽ മുള്ളുകളും കൊളുത്തുകളുമുണ്ട്.

ജലാംശം

കടൽത്തീരങ്ങളിലും മറ്റു ജലാശയങ്ങളുടെ അടുത്തും സാധാരണ വളരുന്ന സസ്യങ്ങളുടെ കായകൾ വെള്ളത്തിൽ വീഴുകയും പല ദിക്കുകളിലേയ്ക്കും ഒലിച്ചുപോയി അവിടങ്ങളിൽ മുളച്ചുണ്ടാകുകയും ചെയ്യുന്നു. ഇതുപോലെ ഒലിച്ചുപോകുന്നതിനായി പ്രകൃതി തീർച്ചയാക്കീട്ടുള്ള കായകൾ അനേകംനാൾ വെള്ളത്തിൽ കിടന്നാലും കേടുവരാത്തമാതിരിയിലാണ് നിർമ്മിക്കപ്പെട്ടിട്ടുള്ളത്. ഉദാഹരണമായി നാളികേരം മാതിരിയാകുന്നതാണ്. ഇപ്പോൾ സമൃദ്ധിയായി ഉണ്ടാകുന്ന തെങ്ങുകൾ ആദ്യമായി മറ്റുരാജ്യങ്ങളിൽനിന്നു കടൽവഴിയായി ഒലിച്ചുവന്ന നാളികേരങ്ങളിൽനിന്നു ഉണ്ടായിട്ടുള്ള തെങ്ങുകളുടെ സന്താനങ്ങളാണെന്നു പറഞ്ഞുവരുന്നതിൽ വാസ്തവമില്ലെന്നു വിചാരിച്ചുകൂടാ.

സസ്യങ്ങളുടെ ഉല്പത്തി

സസ്യങ്ങളുടെ വംശവൃദ്ധിയുണ്ടാകുന്നതു വിത്തുകളാണെന്നു് നാം പഠിച്ചുവല്ലൊ. എന്നാൽ സസ്യങ്ങളുടെ ഓരോ ഭാഗവും തന്നെത്താൻ വളർന്നുണ്ടാകുവാനുള്ള ശക്തി ചില സസ്യങ്ങൾക്കു പ്രകൃതിദത്തമായിട്ടുള്ളതാകുന്നു. അമ്പഴം, പപ്പ, കരൾ, മുരിക്കു് മുതലായവ കൊമ്പുകൾമൂലവും, കൊള്ളി, കരിമ്പു് ആദിയായവ തടിമുളപ്പിച്ചും, ക്ലാവു്, കടപ്പിലാവു്, വേപ്പു് മുതലായവ വേരുകളിൽനിന്നു പൊട്ടിയുണ്ടാകുന്ന ചെടികൾ മൂലവും ഉല്പാദിപ്പിക്കാവുന്നതാണ്. മാവു്, നാരകം മുതലായ വൃക്ഷങ്ങളുടെ കൊമ്പുകൾ അറുത്തെടുത്തു മണ്ണിൽ കുത്തിയാൽ വേരുപിടിച്ചു വളരുകയില്ലെങ്കിലും ഇവയുടെ കൊമ്പുകളെ മറ്റു ചെടികളിന്മേൽ സംഘടിപ്പിച്ചാൽ അവ വളർന്നുതുടങ്ങുന്നു. ഈ വാസ്തവം ഗ്രഹിച്ചു മനുഷ്യൻ പലവിധ മാർഗ്ഗങ്ങളിൽ വിത്തുകളുടെ സഹായംകൂടാതെ ചെടികളെ കൃത്രിമമായി ഉല്പാദിപ്പിക്കുന്നുണ്ടു്. മുറിച്ചുനടുക, വരഞ്ഞുവെയ്ക്കുക, ഒട്ടിക്കുക ഇവയാകുന്നു ഇതിൽ പ്രധാനമായവ.

മുറിച്ചുനടുക

ഒരു സസ്യത്തിന്റെ വേരോ, തടിയൊ, കൊമ്പുകളൊ, ഇലകളൊ മുറിച്ചെടുത്തു മുളപ്പിച്ചു സസ്യങ്ങളുണ്ടാക്കാം. കടപ്പിലാവു്, വേപ്പു്, ക്ലാവു് മുതലായവയുടെ വേരുകൾ പറമ്പുകിളയ്ക്കുമ്പോൾ പൊട്ടിപ്പോകുകയും, അവയിൽനിന്നു തൈകൾ മുളച്ചുവരികയും ചെയ്യുന്നതു നാം സാധാരണ കണ്ടുവരുന്നുണ്ടല്ലൊ. ഇത്തരം വേരുകഷണങ്ങൾ മുറിച്ചെടുത്തു നടുന്നതായാൽ ഈ സസ്യങ്ങൾ ഉണ്ടാകുന്നതാകുന്നു.

കരിമ്പ്, കൊള്ളി മുതലായവ തടിമുളപ്പിച്ചുണ്ടാക്കാം. ചെറിയ കഷണങ്ങളായി വെട്ടി നട്ടാൽ മതി. എന്നാൽ ഓരോ കഷണത്തിലും ഒന്നോ അതിലധികമോ മുട്ടുകൾ ഉണ്ടായിരിക്കേണ്ടതാണ്.

പൂന്തോട്ടത്തിൽ നട്ടുന്ന മിക്ക ചെടികളുടേയും കൊമ്പുകൾ അറുത്തു നട്ടാൽ പിടിക്കുന്നതാണ്. റോസ്, പിച്ചകം, മുല്ല മുതലായവ ഉദാഹരണങ്ങളാകുന്നു.

പൂന്തോട്ടങ്ങളിൽ ചട്ടിച്ചെടികൾ (പന്നച്ചെടികൾ) എന്ന ഒരു വകയുണ്ട്. ഇവയുടെ ഇലകൾ വെട്ടി നട്ടാലും പിടിക്കുന്നതാണ്. സാധാരണയായി കുളങ്ങളുടെ തീരങ്ങളിൽ ഇലമുളച്ചി എന്നൊരു സസ്യം കാണുന്നുണ്ട്. ഇതിന്റെ ഇലയിൽനിന്നു പല മുകുളങ്ങൾ ഉണ്ടാകും. അതിന്റെ പേരുതന്നെ ഈ സംഭവത്തെ സൂചിപ്പിക്കുന്നുണ്ട്.

വരഞ്ഞുവെയ്ക്കുക

സസ്യങ്ങളിൽനിന്നു കൊമ്പുകൾ തീരെ മുറിച്ചു മാറ്റുമ്പോൾ മാതൃസസ്യമായിട്ട് ആ കൊമ്പിനു യാതൊരു സംബന്ധവുമില്ലാതാകുകയും അതിന്റെ വളർച്ചക്കുള്ള പോഷകവസ്തുക്കൾ അതിന്റെ ശ്രമംകൊണ്ടുതന്നെ ഉടനെ ഉണ്ടാക്കേണ്ടതായും വരുന്നു. ഇതു് എല്ലാജാതി സസ്യങ്ങളുടെ കൊമ്പുകൾക്കും സാധിക്കുന്നില്ല. മുട്ടുകളിൽ പോഷകവസ്തുക്കളെ സംഭരിച്ചിട്ടുള്ള ചെടികളുടേയും കൊമ്പുകളുടേയും കഷണങ്ങൾ മാത്രമേ ഇപ്രകാരം വളർന്നുവരികയുള്ളൂ. ഇതിനുപുറമെ ഇപ്രകാരമുള്ള കഷണങ്ങൾ വളർന്നുണ്ടാകുന്നതിനു വളരെ ശ്രുശ്രൂഷയും എത്രയും ഗുണകരമായ കാലാവസ്ഥയും വേണ്ടിവരുന്നു.

വരഞ്ഞുവെയ്ക്കുന്നതു രണ്ടുതരത്തിൽ ചെയ്യാവുന്നതാണ്. റോസ്, ചെമ്പരത്തി മുതലായ ചെടികളുടെ കൊമ്പുകൾ എളുപ്പത്തിൽ വളയുന്നു. ഇത്തരം കൊമ്പുകളെ വളച്ചു് അതിന്റെ വളരുന്ന അറ്റത്തിൽനിന്നു് കുറച്ചു ദൂരെയുള്ള ഒരു ഭാഗം മണ്ണിന്നടിയിൽ വെയ്ക്കുന്നു. എളുപ്പം വേരുകൾ ഉണ്ടാകേണ്ടതിനു മണ്ണിന്നടിയിൽ വെയ്ക്കുന്ന ഭാഗത്തെ തൊലി അല്പം മുറിച്ചുവെയ്ക്കണം. ഇപ്രകാരം കുറച്ചു മുറിക്കുന്നതുകൊണ്ടു് കൊമ്പിനാവശ്യമുള്ള പോഷകവസ്തുക്കളിൽ കുറെ ഭാഗം മാതൃസസ്യത്തിൽനിന്നു ലഭിക്കുകയും പോരാത്തഭാഗം പ്രയോഗിക്കുന്നതിനു കൊമ്പിൽനിന്നു വേരുകൾ പൊട്ടുകയും ചെയ്യുന്നു. ഇപ്രകാരം വേരുകൾ പൊട്ടി കൊമ്പു് സ്വയംപോലെ വളർന്നുതുടങ്ങുമ്പോൾ അതിനെ മാതൃസസ്യത്തിൽനിന്നു മുറിച്ചു മാറ്റാവുന്നതാണ്.

എല്ലപ്പത്തിൽ വളച്ചു മണ്ണിനോടു ചേർക്കാൻ സാധിക്കാത്ത സസ്യങ്ങളുടെ കൊമ്പുകളും വരഞ്ഞുനിത്താവുന്നതാണു്. ഒരു ഇഞ്ചു് സ്ഥലത്തോളം കൊമ്പിൽനിന്നു പുറംതൊലി ചുറവും നീക്കിക്കളഞ്ഞു് ആ ഭാഗം മണ്ണും ചാണകവും കൂട്ടി കുഴച്ചുണ്ടാക്കുന്ന മണ്ണുകൊണ്ടു് മൂടി ചാക്കുകഷണംകൊണ്ടു മൂടി ഉറപ്പുകയും ഒരു കുടം അതിന്റെ മുകളിലായി കെട്ടിത്തൂക്കി അടിയിൽ ഒരു ചെറിയ ദ്വാരമുണ്ടാക്കി കുടത്തിൽ വെള്ളമൊഴിച്ചു് ദ്വാരത്തിൽകൂടി വീഴുന്ന വെള്ളംകൊണ്ടു കൊമ്പിലുള്ള മുറിയെ നനച്ചുകൊണ്ടിരിക്കുകയും ചെയ്യുക. ഇങ്ങിനെ കുറെനാളുകഴിയുമ്പോൾ കൊമ്പിനു വേരുകളുണ്ടാകുകയും അപ്പോൾ അതിനെ മുറിച്ചു വേറെ കുഴിച്ചിടുകയും ചെയ്യാം. മാവു്, പേര മുതലായവയുടെ ചില്ലകൾ ഇപ്രകാരം സ്വതന്ത്രമായി വളർത്താവുന്നതാണു്.

ഒട്ടിക്കുക

(എ) ഒരു സസ്യത്തിന്മേൽ മറെറാരു സസ്യത്തിൽനിന്നു് ഒരു മുട്ടു് എടുത്തു് ഒട്ടിക്കുക. സസ്യങ്ങളുടെ ഇലകളുടെ കടയ്ക്കലായി മുട്ടുകൾ ഉണ്ടാകുന്നു. ഈ മുട്ടുകൾ വളർന്നിട്ടാകുന്ന കൊമ്പുകളും പൂക്കളുമുണ്ടാകുന്നതു്. ചില്ലകളാകുന്ന മുട്ടുകളാണു് ഇപ്രകാരം ഒട്ടിക്കുന്നതിനു തിരഞ്ഞെടുക്കേണ്ടതു്. യാതൊരു കേടും കൂടാതെ വളരുന്ന കൊമ്പുകളിൽ നിന്നാകുന്ന മുട്ടുകൾ എടുക്കേണ്ടതു്. മുട്ടു് അതിന്റെ ചുറവുമുള്ള തൊലിയോടുകൂടി എടുക്കണം. ഒട്ടിച്ചെയ്യുവാനുള്ള ചെടി ഒരു വിരൽവണ്ണമുണ്ടായിരിക്കണം. പിന്നീടു് ആ ചെടിയുടെ തൊലിയിന്മേൽ T ഭാഷയിൽ വെട്ടി അതിൽ ആ മൊട്ടിനെ ഉറപ്പിക്കണം. ഇതിനുശേഷം നല്ലപോലെ വരിഞ്ഞുകെട്ടി മണ്ണുകൊണ്ടു പൊതിയേണം. ഒരു മാസംകൊണ്ടു് മൊട്ടു് ചെടിയിൽ ഒട്ടി വളർന്നുതുടങ്ങും. മൊട്ടു പിടിച്ചു എന്നു കണ്ടാൽ പഴയ ചെടിയുടെ തല മുറിച്ചുകളയുകയും അതിൽനിന്നു വേറെ കൊമ്പുകൾ ഉണ്ടാകാതെ സൂക്ഷിക്കുകയും വേണം.

(ബി) ഒരു സസ്യത്തിന്റെ കൊമ്പുകൾ മറെറാരു സസ്യത്തിൽ ചേർക്കുക.

ഇതും പലവിധത്തിൽ ചേർത്താവുന്നതാണു്. സാധാരണയായി മാവു് ഒട്ടിക്കുന്നതു് ഒരു കൊല്ലം പ്രായമുള്ളതും ഒരു വിരൽ വണ്ണമുള്ളതുമായ മാവിൻതൈകൾ പാവി ഉണ്ടാക്കി അതേവലുപ്പത്തിലുള്ള ചില്ല വേണ്ടതരം മാവിൽനിന്നു തിരഞ്ഞെടുത്തു് രണ്ടിനേറയും തൊലി കുറേ ശ്രദ്ധിച്ചെത്തിക്കളഞ്ഞു് നല്ലവണ്ണം ചേർത്തുകെട്ടിയിട്ടാകുന്നു.

പ്രായംകൂടിയ സസ്യങ്ങളിലും ഇപ്രകാരം ഇളംചില്ലകൾ ഘടിപ്പിക്കാവുന്നതാണു്. വലിയ സസ്യങ്ങളുടെ കട മുറിച്ചു് അതിൽ ഇളംകൊമ്പുകൾ വെച്ചുപിടിപ്പിക്കാം.

ഒരു ഭാഗത്തുനിന്നു കുറെ തൊലി അടർത്തി എടുത്തു് അതിനുള്ളിൽ ഒരു ഇളംകൊമ്പു വെച്ചുകൊടുക്കാം. ഇളംകൊമ്പു് പിടിച്ചതിന്റെ ശേഷം അതിനു മേൽഭാഗത്തായി വലിയ സസ്യം മുറിച്ചുകളയാം.

വലിയ മരങ്ങളിൽ ഉള്ള ഇളംകൊമ്പുകളിൽ നല്ലതരം മരങ്ങളുടെ ഇളംകൊമ്പുകൾ കൊണ്ടുപോയി ഒട്ടിക്കാവുന്നതാണു്.

ചെടികളുടെ ഉല്പത്തി വിത്തുകളിൽനിന്നോ മറ്റു ഭാഗങ്ങളിൽനിന്നോ നമുക്കുണ്ടാക്കാവുന്നതാണു്. വിത്തുകളിൽനിന്നുണ്ടാകുന്ന സസ്യങ്ങൾക്കു തള്ളച്ചെടികളോടു് ഐകരൂപ്യം ഉണ്ടാകേണമെന്നില്ല. മിശ്രനോല്പാദനത്തിൽനിന്നു് ഉൽഭൂതമാകുന്നതുകൊണ്ടു് വിവിധവ്യത്യാസങ്ങൾ വരാമെന്നു് കഴിഞ്ഞ അദ്ധ്യായത്തിൽ നാം പഠിച്ചു. നല്ലതരം മാവിന്റെ അണ്ടിയിൽനിന്നുണ്ടാകുന്ന മാവിനു തള്ളമാവിനുള്ള ഗുണങ്ങൾ കാണുന്നില്ല. വരിക്കപ്പിലാവിന്റെ കുരുവിൽനിന്നു പഴപ്പിലാവുണ്ടാകുന്നതു സാധാരണയാണു്. എന്നാൽ വിത്തുകൾമൂലമല്ലാത്ത ഉൽപ്പത്തിയിൽനിന്നു ലഭിക്കുന്ന സസ്യങ്ങൾ തള്ളസസ്യങ്ങളോടു് ഐകരൂപ്യമുള്ളവയായിരിക്കും. ഇതിനും പുറമെ വരഞ്ഞെടുക്കുന്നതോ ഒട്ടിച്ചേർക്കുന്നതോ ആയ ചെടികൾക്കു താഴെ പറയുന്ന ഗുണങ്ങൾ വിശേഷാൽ ഉണ്ടാകുന്നതാണു്.

1. ഒട്ടുചെടികൾ വിത്തിൽനിന്നുണ്ടാകുന്ന സസ്യങ്ങളേക്കാൾ കാലെ കായ്ക്കുന്നു.

2. തള്ളച്ചെടികളുടെ പഴങ്ങൾക്കുള്ള സ്വാദിൽ ഒട്ടും കുറയുന്നില്ല പിള്ളച്ചെടിയുടെ പഴങ്ങൾക്കുള്ള സ്വാദു്.

3. സസ്യങ്ങൾ വളരെ ശക്തിയായി വളരുന്നു.

4. നല്ല വിത്തുകൾ ഉണ്ടാകാത്ത സസ്യങ്ങളുടെ വംശവൃദ്ധി ഇതുകൊണ്ടുമാത്രമേ സാധിക്കയുള്ളൂ.

5. സസ്യങ്ങളുടെ വലുപ്പം കുറയുന്നു.

6. മുള്ളുകളുള്ള ചെടികളുടെ മുള്ളുകൾ കുറയുന്നു.

ഈ വക ഗുണങ്ങളുണ്ടെങ്കിലും ഇപ്രകാരമുള്ള ഉൽപ്പാദനങ്ങൾക്കു ദോഷങ്ങളില്ലെന്നില്ല. കാലക്രമംകൊണ്ടു് ഇവയ്ക്കു ഗുണക്ഷയമുണ്ടാകുന്നു. ആയുഷ്കാലം കുറയുന്നതാണു്. കരിമ്പു് കുറെകാലം തടികളിൽനിന്നു് ഉല്പാദിപ്പിച്ചുകൊണ്ടിരുന്നാൽ മധുരം കുറഞ്ഞുവരികയും സുഖ

ക്കേടുകളും പുഴുക്കേടുകളും എളുപ്പത്തിൽ ബാധിക്കുകയും ചെയ്യുന്നു. ഈ ദോഷപരിഹാരത്തിനു കുറെകാലത്തിലൊരിക്കൽ ഇവയുടെ വിത്തുകൾ മുളപ്പിച്ചു ചെടികൾ ഉണ്ടാക്കി നാട്ടാൽ മതി.

വിത്തുകളുടെ സഹായംകൂടാതെ ഉല്പാദിപ്പിച്ചുണ്ടാക്കുന്നതിൽ പ്രത്യേകം ശ്രദ്ധവെക്കേണ്ട ചില സംഗതികളുണ്ട്.

1. വരയുന്നതിനോ, ഒട്ടിക്കുന്നതിനോ തിരഞ്ഞെടുക്കുന്ന കൊമ്പുകൾ പുഷ്പിച്ചുതുടങ്ങിയവയായിരിക്കണം.

2. പ്രാണികളുടെ ഉപദ്രവമോ സൂക്ഷക്കേടുകളോ കൂടാത്തവയായിരിക്കണം.

3. ധാരാളം സൂര്യോഷ്ണം തട്ടി വളരുന്നവയായിരിക്കണം.

4. ചില്ലുമൊട്ടുകൾ വിടരാത്തവയായിരിക്കണം.

അദ്ധ്യായം 19

ചെടികളുടെ സംഘടിതവും വളർച്ചയും

ഒരു സസ്യത്തെ പറിച്ചെടുത്തു ചെറിയ കഷണങ്ങളാക്കി വെട്ടി ഒരു പാത്രത്തിലിട്ടു മൂടിപിടിപ്പിച്ചുകൊണ്ടിരുന്നാൽ (1) ആദ്യമായി ആ സസ്യത്തിലുള്ള വെള്ളമെല്ലാം ആവിയായി പോകുകയും (2) ഇന്ദ്രിയപദാർത്ഥങ്ങൾ കരിഞ്ഞു ബാഷ്പരൂപമായിപ്പോകുകയും (3) ഒടുവിൽ കുറെ ലോഹപദാർത്ഥങ്ങൾ ചാരരൂപത്തിൽ ശേഷിക്കുകയും ചെയ്യുന്നു.

സസ്യത്തിൽ ചേർന്നിരിക്കുന്ന വെള്ളത്തിന്റെ അളവു് സസ്യത്തിന്റെ ജാതിയേയും പ്രായത്തേയും അനുസരിച്ചിരിക്കുന്നു. കിഴങ്ങുവർഗ്ഗങ്ങളിൽ 90 ശതമാനവും, പുല്ലുവർഗ്ഗത്തിൽ 72 ശതമാനവും കാട്ടുമരങ്ങളിൽ 40 ശതമാനവും വെള്ളം ഉണ്ടായിരിക്കുന്നതാണു്. സസ്യത്തിന്റെ ഏതു വിഭാഗങ്ങളിലും ജലമുണ്ടാകുന്നതാണു്. സസ്യത്തിന്റെ ജീവൻ നിലനിർത്തുന്നതിനു് ഇതു് എത്രയും ആവശ്യമാകുന്നു. സസ്യങ്ങളിൽ വെള്ളം രണ്ടുതരത്തിൽ സ്ഥിതിചെയ്യുന്നുണ്ടു്. (1) വൈക്കോൽ ഉണ്ടാക്കുവാൻ പുല്ലു് ഉണക്കുമ്പോൾ നഷ്ടപ്പെടുന്ന തരത്തിലുള്ള വെള്ളവും (2) സസ്യങ്ങളിൽ ചേർന്നിരിക്കുന്ന വെള്ളവും, വെയിലത്തുകിടന്നു്

ഉണങ്ങുന്നതുകൊണ്ട് സസ്യങ്ങളിൽ ചേർന്നിരിക്കുന്ന വെള്ളം നഷ്ടപ്പെടുന്നില്ല. ഒരു പാത്രത്തിലിട്ട് നന്നു ചൂടുള്ള (തിളയ്ക്കുന്ന) വെള്ളത്തിൽ ആ പാത്രംവെച്ച് അനേകം മണിക്കൂറുകളും ചൂടുപിടിപ്പിച്ചാൽ മാത്രമേ ഈ വെള്ളത്തെ മാറ്റുവാൻ സാധിക്കുകയുള്ളു.

സസ്യത്തിൽ ചേർന്നിരിക്കുന്ന ഇന്ദ്രിയവസ്തുക്കളിൽ പ്രധാനമായിട്ടുള്ളതു് അമ്പ്ജനകവും അമ്ലജനകവും ചേർന്നിരിക്കുന്ന ഇംഗാലമാകുന്നു. ഇവയൊക്കെ അഗ്നിയാൽ ഇംഗാലാമ്ലമായി മാറപ്പെടുന്നു. ചില സസ്യങ്ങളിലുള്ള ഇന്ദ്രിയവസ്തുക്കളിൽ പാകൃജനകവും, ഗന്ധകവും, ഭാവഹികവും കാണപ്പെടുന്നു.

ഉണങ്ങിയ ഇന്ദ്രിയവസ്തു	ഇംഗാലം	50	ശതമാനം
	അമ്ലജനകം	40	,,
	അമ്പ്ജനകം	5	,,
	പാകൃജനകം	½മുതൽ 4	,,
	ഗന്ധകം	1മുതൽ 4	,,
	ഭാവഹികം	തീരെ കുറച്ച്.	

ഇന്ദ്രിയവസ്തുക്കളിൽ പ്രധാനമായവ (1) പഞ്ഞി, പഞ്ചസാര മുതലായവയെപ്പോലെ ഇംഗാലം, അമ്പ്ജനകം, അമ്ലജനകം ഇവ മൂന്നുംകൂടി ചേർന്നിട്ടുള്ള പദാർത്ഥങ്ങളും, (2) എണ്ണ കൊഴുപ്പ് മുതലായവയും (3) മാങ്ങ, നാരങ്ങ മുതലായ ഫലങ്ങളിൽ പുളിരസത്തെ നൽകുന്ന പലവിധ അമ്ലങ്ങളും (4) കൊയനച്ചെടിയുടെ തൊലിയിൽനിന്നെടുക്കുന്ന കൊയന, കാഞ്ഞിരക്കുരുവിൽനിന്നു ലഭിക്കുന്ന സ്ട്രിക്കനിൻ, കുരുപ്പ് ചെടിയിൽനിന്നു ലഭിക്കുന്ന മോർഫീൻ, പുകയിലയിൽനിന്നു് എടുക്കുന്ന നിക്കോട്ടിൻ, കാപ്പി, ചായ, കൊക്കൊ മുതലായവയിലുള്ള കാഫീൻ, തീൻ, തിയൊബ്രൊമീൻ എന്ന ഔഷധപദാർത്ഥങ്ങളും, (5) കോഴിമുട്ടയുടെ വെള്ളപോലെ റബ്ബർചെടിയുടെ പാലിൽ കാണുന്ന പാകൃജനകപ്രധാനമായ മാംസങ്ങളും ആകുന്നു.

അന്നജം

ഇലകളിൽ ആദ്യമായി ഉണ്ടാകുന്നതു് മാവു് അഥവാ അന്നജം ആകുന്നു. ഈ മാവു് ഏറെക്കുറെ എല്ലാ സസ്യങ്ങളിലും കാണുന്നു. അരിയിലും, ഗോതമ്പിലും മറ്റധാന്യങ്ങളിലും, കിഴങ്ങുകളിലും, മരങ്ങളുടെ തടിയിലും, ഈറ്റപ്പനയുടെ തടിയിലും, കൊള്ളിക്കിഴങ്ങ് മുതലായ വേരുകളിലും കാണുന്നു. ഈ മാവിന്റെ ആവശ്യത്തിനായിട്ടുമാത്രം കൃ

ഷിചെയ്യുന്ന സസ്യങ്ങൾ ധാരാളമുണ്ട്. പിന്നീടുള്ള ആവശ്യങ്ങൾക്കായി ഭക്ഷണപദാർത്ഥങ്ങളെ ഈ രൂപത്തിലാണ് സസ്യങ്ങൾ സൂക്ഷിച്ചുവെയ്ക്കുന്നത്. അന്നജം വെള്ളത്തിൽ അലിയുന്നില്ല. ഇതിനെ പൊടിപ്പിച്ചാൽ പഞ്ചസാരയാകുന്നു. പഞ്ചസാര വെള്ളത്തിൽ അലിഞ്ഞുചേരുന്നു.

മധുരാംശം

കരിമ്പ്, മുന്തിരിങ്ങാപഴം, മാമ്പഴം, വാഴപ്പഴം മുതലായവയിൽ പഞ്ചസാര പലതരമായി കാണുന്നുണ്ടെങ്കിലും അവയിൽ ചേർന്നിട്ടുള്ള ധാതുക്കൾ എല്ലാം ഒന്നുതന്നെയാകുന്നു.

എണ്ണയും കൊഴുപ്പും

സസ്യങ്ങളുടെ മിക്കഭാഗങ്ങളിലും ഇതു കാണുന്നുണ്ടെങ്കിലും വിത്തുകളിലാണ് സുലഭമായിട്ടുള്ളതു്. എള്ള്, തേങ്ങ, പരുത്തിക്കുരു, വേപ്പിൻകുരു, ആവണക്കിൻകുരു, നെൽക്കടല മുതലായവയിൽനിന്നു നമുക്ക് ധാരാളം എണ്ണ ലഭിക്കുന്നു. സസ്യങ്ങൾ എണ്ണയും കൊഴുപ്പും അന്നജത്തിൽനിന്നു ജീവാണുവിന്റെ സഹായംകൊണ്ട് ഉണ്ടാക്കുന്നു.

അമ്ലങ്ങൾ

മുന്തിരിങ്ങാപ്പഴം, കൈതച്ചക്ക മുതലായവയുടെ നീരിൽ ടാർട്ടാറിക്ക് ആസിഡും, ചെറുനാരങ്ങ, മധുരനാരങ്ങ മുതലായവയിൽ സിറിറിക്ക് ആസിഡും, പൊരിക്കടലച്ചെടികളുടെ ഇലകളിൽ മാലിക്ക് ആസിഡും കാണുന്നു.

ഔഷധപദാർത്ഥങ്ങൾ

ഇവ അമോണിയാ ചേർന്നിരിക്കുന്ന യോഗങ്ങളാകുന്നു. ഇവയിൽ പലതും അത്യുഗ്രമായ വിഷങ്ങളാകുന്നു. ചില ഇളം സസ്യങ്ങൾ തിന്നാൽ കന്നുകാലികൾ ചത്തുപോകുന്നതു് അവയിലുള്ള വിഷപദാർത്ഥങ്ങളുടെ ശക്തികൊണ്ടാകുന്നു.

മാംസ്യം

റബ്ബറിന്റെ പാലിൽ ആസിഡ് ഒഴിക്കുമ്പോൾ അതു കട്ടിയായിപോകുന്നതു ഇത്തരം യോഗങ്ങൾ ഉള്ളതുകൊണ്ടാകുന്നു. പയറുവർഗ്ഗത്തിൽപ്പെട്ട വിത്തുകളിൽ ഇത്തരം പദാർത്ഥങ്ങൾ ധാരാളമുണ്ട്. അതു

കൊണ്ട് ആ വക വിത്തുകളെ ക്ഷിച്ചാൽ ദഹിക്കുന്നതിനു കുറെ പ്രയാസമായി വരുന്നു.

സസ്യങ്ങളിലുള്ള അനിന്ദ്രിയവസ്തുക്കളാണ് ചാരമായി ബാക്കി കാണുന്നതു്. ഇതിൽ ലോഹങ്ങളുടെ പലവിധമായ സിന്ദൂരങ്ങളും അടങ്ങിയിരിക്കുന്നു.

ലോഹങ്ങൾ	മറുധാതുക്കൾ
പൊട്ടാസിയം	അമ്ലജനകം
സോഡിയം	ഇംഗാലം
കാൽസിയം	ഗന്ധകം
മാഗ്നീസിയം	ഭാവഹികം
ഇരിമ്പു്	മൂത്സാ
മാൻഗനീസ്	ഹരിതകം

മേൽ പറഞ്ഞിരിക്കുന്ന ആറുലോഹങ്ങളും ഏതു സസ്യത്തിനേറയും ചാരത്തിൽ ഉണ്ടായിരിക്കും. ഇവ കൂടാതെ സസ്യങ്ങൾക്കു വളരുവാൻ അസാദ്ധ്യമാണു്. ഈ ലോഹങ്ങളും മറു തത്വങ്ങളും ചേന്നിട്ടാകുന്ന സസ്യങ്ങളിൽ പലവിധപദാർത്ഥങ്ങളും ഉണ്ടാകുന്നതു്. എന്നാൽ ഇവ ഉണ്ടാകുന്നതിനിടയ്ക്കുണ്ടാകുന്ന രസായനമാറങ്ങളെ മനസ്സിലാക്കുന്നതിനു രസതന്ത്രത്തിൽ സാമാന്യം അറിവു് സിദ്ധിച്ചിട്ടുള്ളവർക്കു മാത്രമേ സാധിക്കുകയുള്ളു. അതുകൊണ്ടു് അവയെക്കുറിച്ചു് ഇവിടെ വിസ്തരിക്കേണമെന്നു കരുതുന്നില്ല. പക്ഷേ അവശ്യം മനസ്സിലാക്കേണ്ടുന്ന ചില മാറങ്ങളെക്കുറിച്ചുമാത്രം ഇവിടെ പ്രതിപാദിക്കാം.

ഇംഗാലസംഗ്രഹം

ഇലകളിലുള്ള സൂഷിരങ്ങളിൽകൂടി വായുവിൽനിന്നു ഇംഗാലാമ്ലം ഇലകളിൽ കടക്കുകയും ഇതിനെ സൂര്യരശ്മികളുടെ സഹായത്താൽ ഇലകളിലുള്ള പത്രഹരിതകം ഭേദിച്ചു് ഇംഗാലത്തെ സസ്യങ്ങൾക്കു പ്രദാനം ചെയ്യുകയും ചെയ്യുന്നു. സ്വതന്ത്രനായ അമ്ലജനകം പുറത്തേയ്ക്കു കടക്കുന്നു. പത്രങ്ങളിൽ ബാക്കിയിരിക്കുന്ന ഇംഗാലം ക്രമേണ അന്നസത്തായി മാറുന്നു. ഇങ്ങിനെ ഇംഗാലാമ്ലത്തെ അകത്തേയ്ക്കു എടുക്കുകയും അമ്ലജനകത്തെ പുറത്തേയ്ക്കു വിടുകയും ചെയ്യുന്നതിനുള്ള ശക്തി സസ്യങ്ങളിലുള്ള ഇലകൾക്കും പച്ചനിറത്തിൽ കാണുന്ന മറു വിഭാഗങ്ങൾക്കും മാത്രമേ ഉള്ളു. ഈ ശക്തി പ്രയോഗിക്കേണമെങ്കിൽ സൂര്യരശ്മി അതു

ന്താപേക്ഷിതമാകുന്നു. രാത്രികാലങ്ങളിലും സൂര്യരശ്മി തട്ടാത്ത സമയങ്ങളിലും സസ്യങ്ങൾക്ക് ഈ പ്രവൃത്തിചെയ്യാൻ സാധിക്കുന്നില്ല.

ഇലകളിൽ ഉണ്ടാകുന്ന അന്നസത്തിൽനിന്നാകുന്നു സസ്യങ്ങൾക്കു വേണ്ടിവരുന്ന പോഷകസാധനങ്ങളും ഉത്ഭവിക്കുന്നതു്. അതുകൊണ്ടു സൂര്യരശ്മി സസ്യപോഷണത്തിനു് അത്യാവശ്യമെന്നു മനസ്സിലാക്കാം. സൂര്യരശ്മിയുടെ സഹായത്താൽ ഉണ്ടാക്കപ്പെടുന്ന അന്നജം പഞ്ചസാരയായി പരിണമിച്ചു സസ്യത്തിന്റെ പല ഭാഗങ്ങളിലേയ്ക്കും തൊലിയിൽക്കൂടി യാത്രചെയ്തു് ഓരോ ഭാഗത്തേയും പോഷിപ്പിക്കുന്നു. രാത്രികാലങ്ങളിലാകുന്നു ഇപ്രകാരം അന്നജം സഞ്ചരിക്കുന്നതു്.

ഒരു ശതാബ്ദകാലത്തിലധികമായി ശാസ്ത്രവിദഗ്ധന്മാർ സസ്യങ്ങളിൽ നടക്കുന്ന രഹസ്യങ്ങളറിവാൻ സൂക്ഷ്മപരിശോധന നടത്തിക്കൊണ്ടിരിക്കുന്നു. എന്നാൽ ഇതേവരെ, പ്രകൃതി മനുഷ്യനു് ആ രഹസ്യം വെളിപ്പെടുത്തീട്ടില്ല. സൂര്യരശ്മിസംഗ്രഹണം ശാസ്ത്രജ്ഞന്മാർ ഗ്രഹിച്ചു കഴിഞ്ഞു. എന്നാൽ സസ്യങ്ങൾ സൂര്യപ്രകാശം എപ്രകാരം വിനിയോഗിക്കുന്നു എന്നു കണ്ടുപിടിക്കുവാൻ, സാധിച്ചിട്ടില്ല. മൂന്നു പതനങ്ങളായിട്ടു അഥവാ മൂന്നു രംഗങ്ങളിലാണു്, സൂര്യരശ്മിസംഗ്രഹണം നടക്കുന്നതു്. ആദ്യമായിട്ടു, വെള്ളം വിയോജനംചെയ്തു് അതിന്റെ ഘടകങ്ങളായ അമ്ലജനകവും അബ്ജനകവുമായി തരംതിരിക്കുന്നു. അബ്ജനകം അവിടെ നിൽക്കുന്നു, അമ്ലജനകം പുറത്തേയ്ക്കു വിടുന്നു. രണ്ടാമതായി, വായുവിൽനിന്നു് എടുത്തതായ ഇംഗാലാമ്ലവാതകവിയോജനത്തിനു, അബ്ജനകം ഇലകളിലുള്ള ഹരിതകം, ഉപയോഗിക്കുന്നു. ഇങ്ങനെ ചെയ്യുന്നതിൽ ഇംഗാലം മൂന്നാമത്തെ പതനത്തിലേയ്ക്കുപകരിപ്പാൻ തയ്യാർ ചെയ്യപ്പെടുന്നുണ്ടു്.

മൂന്നാമതായി, പഞ്ചസാര നിർമ്മിക്കുന്നതിനു പാകപ്പെടുത്തിയ ഈ ഇംഗാലം, സസ്യങ്ങൾ ഉപയോഗിക്കുന്നു. ആറോ ഏഴോ ഇംഗാല അണുക്കൾ ഉള്ളതായ പഞ്ചസാരയ്ക്കു്, വിയോജനവും സംയോജനവും, ഇടകലർന്നു് സംഭവിക്കുന്നു. ഇങ്ങനെ സംഭവിക്കുന്നതിന്നിടയിൽ, ഓരോ തവണയും, ഓരോ ഇംഗാല അണു, സസ്യത്തിന്റെ രചനയിൽ ചേരുന്നു. ഇതിൽ അതീവ രഹസ്യമായിട്ടുള്ള പ്രശ്നം, പത്രഹരിതകം സൂര്യരശ്മിയിലുള്ള ശക്തി, എങ്ങിനെ ഉപയോഗിക്കുന്നു, എന്നുള്ളതാണു്:

എത്ര ശക്തി ഉപയോഗിക്കുന്നുണ്ടെന്നു്, ഗവേഷകന്മാർ കണക്കാക്കി തിട്ടപ്പെടുത്തീട്ടുണ്ടു്. സൂര്യരശ്മിയിൽനിന്നു രാസ ഊർജ്ജം എടുക്കുന്നതിനു് അഥവാ വെളിച്ചം പ്രവർത്തനക്ഷമമായി രൂപാന്തരപ്പെടുത്തുവാൻ, ഇതേവരെ മനുഷ്യൻ കണ്ടുപിടിച്ചിട്ടുള്ള ഏറ്റവും നല്ല മാർഗ്ഗ

ത്തെക്കാം, എത്രയോ ഉപരിയായ ഒരു രഹസ്യതന്ത്രംവഴിക്കാണ്, സസ്യങ്ങളുടെ അന്തർഭാഗത്തു ഈ പരിണാമം നടന്നുകൊണ്ടിരിക്കുന്നതു് എന്നും ഗവേഷകന്മാർ മനസ്സിലാക്കുന്നുണ്ടു്. വെളിച്ചത്തിലുള്ള ഊർജ്ജത്തിന്റെ രണ്ടുശതമാനംതന്നെ ഇതേവരെ ഉപയോഗിപ്പാൻ, മനുഷ്യനിർമ്മിതമായ തന്ത്രങ്ങൾകൊണ്ടു സാധിച്ചിട്ടില്ല. സസ്യങ്ങളാവട്ടെ, എഴുപതുശതമാനത്തിലധികം ഉപയോഗിക്കുന്നു. ശാസ്ത്രീയവെളിച്ചത്തിൽ വീക്ഷിക്കുന്നതായാൽ, ഒരു സസ്യം ഏറ്റവും കായ്ക്ഷമതയോടുകൂടിയാണു്, വെളിച്ചം ഉപയോഗിച്ചു്, ക്ഷേണപദാർത്ഥങ്ങൾ, അഥവാ ഇന്ദ്രിയവസ്തുക്കൾ, ഉണ്ടാക്കുന്നതു് എന്നു മനസ്സിലാക്കാം. മനുഷ്യൻ കണ്ടുപിടിച്ചിട്ടുള്ള ഏറ്റവും മുന്തിയ എൻജിൻ, അതിൽ കത്തിക്കുന്ന പെട്രോളിന്റെ പകുതിശക്തി മാത്രമേ, ഉപയുക്തമാക്കുന്നുള്ളൂ. പ്രകൃതിയാകട്ടെ സസ്യങ്ങൾവഴിക്കാശക്തി തീരെ നഷ്ടപ്പെടുത്താതെയാണു് ക്ഷേണപദാർത്ഥങ്ങൾ നിർമ്മിക്കുന്നതു്.

ഇതുനേക്കാളും രഹസ്യമായിട്ടുള്ള മറ്റൊരുസംഗതി, ഒന്നാമത്തെ പതനത്തിൽ വെള്ളം ഉടച്ചു് അബ്ജനകം കരസ്ഥമാക്കിയതു്; മൂന്നാമത്തെ രംഗത്തിൽ ഇന്ദ്രിയവസ്തുനിർമ്മാണത്തിൽ എപ്രകാരം ഉപയോഗിക്കുന്നുവെന്നുള്ളതാണു്. വെളിച്ചത്തിൽ ഒരുതരം രാസവികാരവും, ഇരുട്ടിൽ മറ്റൊരുതരവും, സസ്യത്തിൽ നടക്കുന്നുണ്ടെന്നു് അറിവായിട്ടുണ്ടു്, അബ്ജനകവും ഹരിതകവും ഉപയോഗിച്ചു്, ഒരു രഹസ്യവസ്തുവല്ലാലികമായി രണ്ടാമത്തെ രംഗത്തിൽ, വെളിച്ചത്തിന്റെ സഹായത്തോടുകൂടി, നിർമ്മിക്കുന്നുണ്ടെന്നും, വേറൊന്നു് രാത്രി ഇരുട്ടിൽ ഉണ്ടാക്കുന്നുണ്ടെന്നും, അറിവാൻ സാധിച്ചിട്ടുണ്ടു്.

അടുത്തു നടത്തിയ ഗവേഷണങ്ങളിൽനിന്നു, ഗന്ധകം ഇതിൽ ഒരു പ്രത്യേകഘടകമാണെന്നു് ഒരു സൂചന ലഭിച്ചിട്ടുണ്ടു്. പകൽ ഉണ്ടാകുന്ന ഗന്ധകസംയുക്തങ്ങളും, രാത്രി ഉണ്ടാകുന്ന ഗന്ധകസംയുക്തങ്ങളും തമ്മിൽ, ഒരു സൂക്ഷ്മസമനില, സൂര്യപ്രകാശംകൊണ്ടു സിദ്ധമാകുന്നുണ്ടായിരിക്കാം.

സസ്യങ്ങളിൽ നടക്കുന്ന ഈ രഹസ്യം വെളിപ്പെട്ടുകിട്ടിയാൽ, ഭക്ഷണസാധനങ്ങൾ നമുക്കുതന്നെ ഉണ്ടാക്കുവാൻ സാധിക്കുന്നതിനു പുറമെ അത്യാവശ്യജനകമായ മറ്റനവധി സാദ്ധ്യതകളും, ലോകത്തിൽ ഉണ്ടാകും. രണ്ടു ശതമാനമെങ്കിലും സൂര്യ ഊർജ്ജം നമുക്കു് ഉപയുക്തമാക്കുവാനുള്ള മാർഗ്ഗനിർദ്ദേശം ലഭിച്ചാൽ നിസ്സീമമായ ഒരു ശക്തിപ്രവാഹമാണു് നമുക്കു ലഭിക്കുവാൻ പോകുന്നതു്. അണുശാസ്ത്രജ്ഞന്മാർ ഇതേവരെ കണ്ടുപിടിച്ചിട്ടുള്ള അണുശക്തിപ്രയോഗം പ്രവഹിക്കുന്ന പരിവർത്തനഘട്ട

ത്തേക്കാം ആവേശജനകമായ ഒരു യുഗം ഈ രഹസ്യത്തിൽ നിക്ഷിപ്തമായിട്ടുണ്ട്.

ശ്വാസോച്ഛ്വാസം

ഭക്ഷണത്തിനു പുറമെ സസ്യങ്ങൾക്കു വായു അത്യാവശ്യമാകുന്നു. ജീവികളെപ്പോലെത്തന്നെ സസ്യങ്ങൾക്കും അമ്ലജനകം ശ്വസിക്കയും ഇംഗാലാമ്ലം പുറത്തേയ്ക്കുവിടുകയും വേണം. ഇതിൽ സസ്യത്തിന്റെ എല്ലാ ഭാഗങ്ങളും ഏർപ്പെട്ടിരിക്കുന്നു. യാതൊരു ഭാഗത്തിനു ശുദ്ധവായു കിട്ടാതിരിക്കുന്നുവോ ആ ഭാഗം വളരുകയില്ലെന്നതന്നെയല്ലാ അതു ക്ഷയിച്ചുപോകുകയും ചെയ്യും. മനുഷ്യൻ തുടങ്ങിയുള്ള ജീവികൾക്കു വായു ശ്വസിക്കുന്നതിനു വായയും മൂക്കും മാത്രമേ ഉള്ളൂ. എന്നാൽ സസ്യങ്ങൾക്കു എല്ലാഭാഗത്തുകൂടിയും ശ്വസിക്കാം. അതുകൊണ്ടു വേരുകൾക്കു ശുദ്ധവായു കിട്ടത്തക്കവണ്ണം നാം മണ്ണിനെ പാകപ്പെടുത്തേണ്ടതു് എത്രയും ആവശ്യമാണെന്നു മനസ്സിലാക്കണം.

സസ്യത്തിന്റെ ഭക്ഷണം

വളരുന്ന ചെടിക്കു ഭക്ഷണം ആവശ്യമാകുന്നു. ഈ ഭക്ഷണം ഇംഗാലത്തിൽനിന്നും വെള്ളത്തിൽനിന്നും മാത്രം ലഭിക്കുന്നില്ല. മണ്ണിൽനിന്നു പല ധാതുക്കളും ആവശ്യമായി വരുന്നു. ഒരു ഭരണിയിൽ ശുദ്ധജലം നിറച്ചു് അതിൽ ഒരു സസ്യത്തെ വെച്ചാൽ അതു വളരുന്നില്ല. എന്നാൽ അതിൽ ചില തത്വങ്ങളെ ചേർത്തുകൊടുത്താൽ സസ്യം വളർന്നു തുടങ്ങുന്നു. പാകൃജനകം ഇലകളെ വർദ്ധിപ്പിക്കുന്നു. പൊട്ടാസിയവും കാൽസിയവും അന്നജം ഉണ്ടാകുന്നതിനും കണ്ണറകളുടെ നിർമ്മാണത്തിനും അത്യാവശ്യമാകുന്നു. ഭാവഹികം വിത്തിനെ വേഗത്തിൽ മൂപ്പിക്കുന്നു.

ഓരോതരം സസ്യങ്ങൾക്കും പ്രത്യേകതരത്തിലുള്ള ഭക്ഷണം ആവശ്യമായി വരുന്നു. പയറുവർഗ്ഗത്തിൽപ്പെട്ട ചെടികളുടെ വേരുകളിന്മേൽ ചെറിയ മുഴകൾ കാണുമെന്നു മുമ്പു് പറഞ്ഞിട്ടുണ്ടല്ലോ. ഈ മുഴകൾ സൂക്ഷ്മമായ അണുപ്രാണികൾകൊണ്ടു നിറഞ്ഞിരിക്കും. ഇവയ്ക്കു വായുവിൽനിന്നു നേരിട്ടു പാകൃജനകത്തെ എടുപ്പാൻ കഴിയും. ഇങ്ങനെ പാകൃജനകത്തെ ഭക്ഷിച്ചു വളരുന്ന അണുപ്രാണികൾ മണ്ണിൽത്തന്നെ ചേരുന്നതുകൊണ്ടു മണ്ണിനു് ഫലപുഷ്ടി കൂടിവരുന്നു.

പിലാവു്, മാവു് മുതലായ വൃക്ഷങ്ങളിൽ, ഇത്തിക്കണ്ണി വളരുന്നതു് സൂക്ഷിച്ചുനോക്കിയാൽ പിലാവിന്റേയോ മാവിന്റേയോ തൊലി

യോടുകൂടി അതിന്റെ തൊലിയും ഒട്ടിപ്പിടിച്ചിരിക്കുന്നതായി കാണാം. ഇലകളിൽ പാകപ്പെട്ടുത്തിയ ഭക്ഷണസാധനം തൊലിയിലുള്ള ജലക്കുഴലുകളിൽകൂടിയാണല്ലോ സഞ്ചരിക്കുന്നത്. പിലാവിലും മാവിലും ഇപ്രകാരം സഞ്ചരിക്കുന്ന ഭക്ഷണത്തിൽനിന്നു ഇത്തിക്കണ്ണി തന്റെ ഓഹരി എടുക്കുന്നു. മതിയാവാത്തതു് അതിന്റെ ഇലകൾവഴിയായി ലഭിക്കുന്നു.

ക്ലണ് മുതലായ കുമിളുകൾക്കു പച്ചനിറമുണ്ടാകുന്നില്ല. അതുകൊണ്ടു് ഇംഗാലസംഗ്രഹണം അവയിൽ കാണുന്നില്ല. എല്ലാ ഭക്ഷണപദാർത്ഥങ്ങളും ലഭിക്കുന്നതു വേരുകളിൽകൂടിയാകുന്നു. അതുകൊണ്ടു കുമിളുകൾ മറ്റു സസ്യങ്ങളിന്മേലോ സസ്യപദാർത്ഥങ്ങൾ ചീഞ്ഞുകിടക്കുന്നിടത്തോ വളരുന്നു. മാഹാളി മുതലായ സൂഖക്കേടുകൾ ഇത്തരം കുമിൾ സസ്യങ്ങൾമൂലം ഉണ്ടാകുന്നതാണു്.

സാധാരണയായി സസ്യങ്ങളെ ഭക്ഷിച്ചിട്ടാണല്ലോ മൃഗങ്ങൾ ജീവിക്കുന്നതു്. എന്നാൽ ചില സസ്യങ്ങൾ ജന്തുക്കളെ ഭക്ഷിക്കുന്നുണ്ടു്. ഒരു ജാതി സസ്യങ്ങൾക്കു അവയുടെ ഇലകളിൽ സ്ഫടങ്ങളോടുകൂടിയ ഒരു മാതിരി നീണ്ട രോമങ്ങൾ ഉണ്ടാകുന്നു. ഇതിൽ ചെറിയ ശലഭങ്ങളോ മറേറാ വന്നിരിക്കുമ്പോൾ ഈ സ്ഫടങ്ങളിൽനിന്നു് ഒരു കൊഴുപ്പു പുറപ്പെട്ടു് ആ ശലഭത്തെ അതിൽ ഒട്ടിക്കുന്നു. അതു് അവിടെ ഇരുന്നു് ചീയുമ്പോൾ അതിന്റെ സത്തുമുഴുവൻ ആ ഇലയിൽകൂടി സസ്യം വലിച്ചെടുക്കുന്നു.

വേറൊരുതരം സസ്യങ്ങളിൽ അവയുടെ ഇലകൾ ചെറിയ ചെപ്പുകൾപോലെ കാണപ്പെടുന്നു. ഉറുമ്പുകളോ മറ്റു ജീവജാലങ്ങളോ ഇതിന്റെ ഉള്ളിലുണ്ടാകുന്ന മധുവിന്റെ ഗന്ധശക്തികൊണ്ടു് ആകഷ്ടിക്കപ്പെട്ടുചെല്ലുമ്പോൾ ആ ചെപ്പിലേയ്ക്കു വഴുക്കിവീഴുകയും അവിടെനിന്നു രക്ഷപ്പെടുവാൻ സാധിക്കാതെ വരികയും ചെയ്യുന്നു. അതവിടെകിടന്നു ദ്രവിച്ചു ഇലയിൽ ചേരുന്നു.

മറെറാരുതരം സസ്യങ്ങളിൽ, പ്രാണികൾ ഇലകളിൽ വന്നിരിക്കുമ്പോൾ ഇലകൾ പെട്ടെന്നു അടയുകയും ആ പ്രാണികൾ അവിടെ ഇരുന്നു ചത്തുദ്രവിക്കുമ്പോൾ സസ്യം അവയിലുള്ള ഇന്ദ്രിയവസ്തുക്കളെ സംഗ്രഹിക്കുകയും ചെയ്യുന്നു.

പച്ചനിറത്തിലുള്ള സസ്യങ്ങൾ മണ്ണിൽനിന്നും വായുവിൽനിന്നും എടുക്കുന്ന പദാർത്ഥങ്ങൾകൊണ്ടു നിർമ്മിച്ചുണ്ടാകുന്ന ഇന്ദ്രിയവസ്തുക്കൾ പ്രകൃതിയിൽ വളരെ പ്രധാനമായ ഒരു സംഭവമാകുന്നു. പത്രഹരിതം

ള്ള എല്ലാ സസ്യങ്ങളും സൂര്യോപ്പത്തെ രസായനശക്തിയായി മാറ്റുന്നു. സൂക്ഷ്മദൃഷ്ട്യാ ഒരു സസ്യം സൂര്യരശ്മികളെ സംഗ്രഹിച്ചു ഗംഭീരമായ ശക്തിയെ ഉണ്ടാക്കുന്ന ഒരു യന്ത്രമായി വിചാരിക്കാം. ഇന്ദ്രിയവസ്തുക്കളെ ഉണ്ടാക്കുന്നതിനു പ്രകൃതിയിൽ കാണുന്ന ഏകവഴി പച്ച ഇലകളുടെ ശക്തി മാത്രമാകുന്നു.

നമ്മുടെ ഭക്ഷണം മുഴുവൻ നേരിട്ടു സസ്യങ്ങളിൽനിന്നോ സസ്യങ്ങളെ ഭക്ഷിക്കുന്ന ജീവികളിൽനിന്നോ ലഭിക്കുന്നു. ആവിയന്ത്രങ്ങളെ നടത്തുന്നതിനുള്ള ശക്തി മുഴുവൻ വിറകുകത്തിച്ചിട്ടാകുന്നു കിട്ടുന്നതു്. സൂര്യനിൽനിന്നു ശേഖരിച്ചുവെച്ചിരിക്കുന്ന ശക്തിയെയാണു വിറകു കത്തുമ്പോൾ വിട്ടുകൊടുക്കുന്നതു്. കൽക്കരിയും സസ്യങ്ങളുടെ അവശിഷ്ടങ്ങളാകുന്നു. തന്നെയല്ല, നമുക്കു ലഭിക്കുന്ന മണ്ണെണ്ണ, പെട്രോൾ മുതലായ സാധനങ്ങളും സസ്യങ്ങളുടെ അവശിഷ്ടങ്ങളിൽനിന്നുണ്ടായിട്ടുള്ളതാണെന്നറിയുമ്പോൾ സസ്യങ്ങൾക്കു പ്രകൃതിയിലുള്ള സ്ഥാനം എത്ര പ്രധാനമായതാണെന്നു നമുക്കു മനസ്സിലാക്കാം.

അദ്ധ്യായം 20

സസ്യഭക്ഷ്യം കൊടുക്കേണ്ട മാർഗ്ഗം

മണ്ണിന്റെ മൂലതത്വപരിശോധനയിൽനിന്നു, സസ്യങ്ങൾക്കു ലഭ്യമാകുന്ന പോഷകാംശങ്ങൾ, എത്രകണ്ടു മണ്ണിൽ അടങ്ങിയിരിക്കുന്നുണ്ടെന്നു ഏകദേശം, അറിയാമെന്നുണ്ടെങ്കിലും, ഈ അറിവുകൊണ്ടു സസ്യപോഷണത്തിന്നാവശ്യമായ എല്ലാ വിവരങ്ങളും നമുക്കു ഗ്രഹിക്കുവാൻ സാദ്ധ്യമല്ല. ഏതാണ്ടു് മുന്നൂറുകൊല്ലമായിട്ടു് മനുഷ്യൻ സസ്യങ്ങളുടെ പോഷണത്തെക്കുറിച്ചു് സമ്പാദിച്ചിട്ടുള്ള വിജ്ഞാനം, ഇന്നും പൂർണ്ണമായിട്ടില്ല. സസ്യവളച്ചുഴ്ച്ചയും, മണ്ണിൽ ആവശ്യമുള്ളതു വളപദാർത്ഥങ്ങൾ ചേർത്തിയതുകൊണ്ടു മാത്രമായില്ല; മണ്ണിലെ പോഷകാംശങ്ങൾ സസ്യവളച്ചുഴ്ചാവശ്യമായ സാഹചര്യങ്ങളിൽ ഒരു ഭാഗം മാത്രമെ സാധിപ്പിക്കുന്നുള്ളൂ. മണ്ണിൽ നടന്നുകൊണ്ടിരിക്കുന്ന രാസദ്വിയോജനങ്ങളും രാസവികാരങ്ങളും പോഷകസംഗ്രഹണത്തിനെ കായ്മയായി സ്പർശിക്കുന്നു

ണ്ട്. ഈ പരിണാമങ്ങൾമൂലം സസ്യങ്ങൾക്കാവശ്യമായ മൂലകങ്ങൾ, വേണ്ടതുപോലെ അളവിലും അനുപാതമനുസരിച്ചും, ലഭിക്കുന്നുണ്ടോ എന്നുള്ള പ്രശ്നമാണു് നാം ആരായേണ്ടതു്. അടുത്തകാലത്തുണ്ടായിട്ടുള്ള വിജ്ഞാനവികസനം രണ്ടു സംഗതികൾ തെളിയിച്ചിട്ടുണ്ടു്.

1. പോഷകാംശങ്ങളെ ബന്ധിക്കുവാൻ മണ്ണിനുള്ള ശക്തി.

2. ഇന്ദ്രിയപദാർത്ഥങ്ങൾ, ചുണ്ണാമ്പു് മുതലായ മറ്റു ഘടകങ്ങളുടെ പ്രവർത്തനഫലം.

ഇതിന്റെ ഫലമായി സസ്യവളർച്ചയെ സഹായിക്കുന്ന പുരോഗമനപരമായ പലേ പദ്ധതികളും ആസൂത്രണം ചെയ്യുവാൻ സാധിച്ചിട്ടുണ്ടു്.

മണ്ണിന്റെ ശക്തി

മണ്ണിലുള്ള ഹ്യൂമസ്സിന്റെ ക്ലോതകരംഗത്തിൽ ചില സസ്യപോഷകമൂലകങ്ങൾ ബന്ധിച്ചുനിർത്തുന്നതിനു് മണ്ണിനു സാധിക്കുന്നു. ഇതുകൊണ്ടു ഗുണവും ദോഷവും ഉണ്ടു്. മണ്ണിൽനിന്നു ഈ പോഷകാംശങ്ങൾ വെള്ളംമൂലം നഷ്ടീഭവിക്കുന്നില്ല. നേരേ മറിച്ചു്, ഭാവഹികം, പൊട്ടേഷു് മുതലായ പോഷകാംശങ്ങൾ സസ്യങ്ങൾക്കു വിട്ടുകൊടുക്കാതെ മണ്ണിൽത്തന്നെ ബന്ധിച്ചു് നിർത്തുന്നു. അമ്ലമണ്ണുകളിലും, ഇരുമ്പിന്റെയും അലുമിനിയത്തിന്റെയും ജാരണസ്ഥിതിയിലുള്ള സംയുക്തങ്ങൾ ഉള്ളതായ മണ്ണിലും, ഭാവഹികവളങ്ങൾ പ്രത്യേകപ്രശ്നങ്ങളെ ഉളവാക്കുന്നു. ഇത്തരം മണ്ണു് ഭാവഹികം, സസ്യങ്ങൾക്കു കൊടുത്താൽ, വിട്ടുകൊടുക്കുന്നില്ല. മലബാറിലും നീലഗിരിയിലുമുള്ള 'വെട്ടുകല്ലുമണ്ണു്' ഇതിനു് ഒരു ഉദാഹരണമാകുന്നു. ഈ മണ്ണു് അമ്ലരസപ്രധാനമായിട്ടുള്ളതാണു്. (പി. എച്ചു് സംഖ്യ 5·5) ഇത്തരം മണ്ണിൽ ഭാവഹികവളങ്ങൾ വളരെ അധികമായി ചേർത്താൽമാത്രമേ സസ്യങ്ങൾക്കു കുറച്ചെങ്കിലും ലഭിക്കുകയുള്ളൂ. ഉരുളൻകിഴങ്ങുകൃഷിയിൽ ബാക്കി മണ്ണുകളിൽ ഉപയോഗിക്കുന്നതിനേക്കാൾ പത്തുമടങ്ങു കൂടുതലായി ഭാവഹികവളങ്ങൾ ഉപയോഗിക്കേണ്ടിയിരിക്കുന്നു. 200 റാത്തൽ ഭാവഹികാമ്ലം ഏക്കറിൽ കിട്ടുന്നതിനു 1000 റാത്തൽ സൂപ്പർഫോസ്ഫെയിറ്റ് അല്ലെങ്കിൽ സൂപ്പറും എല്ലുപൊടിയും കൂടി ഉപയോഗിക്കേണ്ടിവരുന്നുണ്ടു്. മദിരാശിയിലും മൈസൂരിലും മറ്റു പലേ രാജ്യങ്ങളിലും ഭാവഹികബന്ധനപ്രശ്നം പരിഹരിക്കുന്നതിനുള്ള പരിശ്രമങ്ങൾ തുടങ്ങിട്ടുണ്ടു്. സൂപ്പർഫോസ്ഫെയിറ്റിന്റൊപ്പം, കുമ്മായവും ഇന്ദ്രിയവളങ്ങളും ചേർക്കു

ഭാവഹികവളങ്ങളും സസ്യങ്ങളുടെ കടയ്ക്കലായിമാത്രം ഇട്ടുകൊടുക്കുക, മുതലായ വിദ്യകളും, ഈ പരീക്ഷണങ്ങളുടെ ഫലമായിട്ട് തുടങ്ങിയതാണ്. ഇതുകൊണ്ടൊന്നും ഭാവഹികവളങ്ങളും ചേക്കുന്നതിൽ കുറവു് കിട്ടിയില്ല.

റോത്തേംസ്റ്റഡ്ഗവേഷണശാലയിൽ നടത്തിയ പരീക്ഷണങ്ങളിൽനിന്നു സിലിക്കോൺ സംയുക്തങ്ങൾക്കു് മണ്ണിൽനിന്നു, ഭാവഹികം ബന്ധനമുക്തമാക്കുവാനുള്ള ശക്തിയുണ്ടെന്നു് അനുഭവപ്പെട്ടു. കോയമ്പത്തൂരുള്ള കാഷ്പികഗവേഷണശാലയിലും, ഈ പരീക്ഷണങ്ങളും നടത്തിനോക്കിയതിൽ, മണ്ണിൽനിന്നു പാകപ്പെട്ടുത്തിക്കിട്ടുന്ന ഭാവഹികം സിലിക്കോൺമൂലം ഒന്നിരട്ടിയാകുന്നുണ്ടെന്നു് കണ്ടിരിക്കുന്നു. ഇപ്രകാരം സിലിക്കൊ ഫോസ്ഫെയിറ്റു് ഉപകാരപ്രദമെന്നു് തെളിഞ്ഞാൽ ഇപ്പോൾ ഉപയോഗശൂന്യമെന്നു് കരുതുന്ന തുശ്ശിനാപ്പിള്ളി ജില്ലയിലുള്ള ഫോസ്ഫെയിറ്റു് പാറകളും, സിലിക്കൊ ഫോസഫെയിറ്റായി രൂപാന്തരപ്പെടുത്തി, ഉപയോഗിക്കാം. അവിടെ 80 ലക്ഷം ടൺ ഫോസ്ഫെയിറ്റു് പാറകളുണ്ട്.

ചുണ്ണാമ്പും ഇന്ത്യയിലെ വളങ്ങളും

മലബാറിലെ മണ്ണിൽ മൂന്നുകൊല്ലം അടുപ്പിച്ചു് പരീക്ഷണങ്ങളും നടത്തിയതിൽനിന്നു നെൽക്കൃഷിയിൽ ഏറ്റവും കൂടുതൽ, നെല്ലും വൈക്കോലും ലഭിക്കുന്നതിനു, ആ മണ്ണിൽ ഒരു ഏക്കറിലേക്കു് 60 റാത്തൽ ഭാവഹികവും (P_2O_5), 7500 റാത്തൽ പച്ചിലയും, 3000 റാത്തൽ കുമ്മായവും കൂടി ഇടേണ്ടതാണെന്നു് കണ്ടിരിക്കുന്നു.

മേൽ വിവരിച്ച രണ്ടു കാരണങ്ങൾകൊണ്ടു, മണ്ണിൽകൂടി സസ്യങ്ങൾക്കു ഭക്ഷണം നല്കുന്നതിനു മണ്ണിൽ കുറവുള്ള വളാംശങ്ങളും ചേക്കുന്നതുകൊണ്ടുമാത്രം മതിയാകുന്നതല്ലെന്നും ഇതു നാനാമുഖങ്ങളായ ഒരു ഗംഭീരപ്രശ്നമാകുന്നതുകൊണ്ടു, ഭൌതികശാസ്ത്രത്തിന്റെയും മൺശാസ്ത്രത്തിന്റെയും, നാനാവശങ്ങളെ കായ്മായി സ്പർശിക്കുന്ന ഒരു ഗവേഷണപരമ്പര ഉൽഭൂതമാകുന്ന ഒരു മഹൽപ്രസ്ഥാനമാണ് എന്നും തെളിഞ്ഞിരിക്കുന്നു.

മറ്റു വിദ്യകളും

സസ്യങ്ങളുടെ ഭക്ഷണം, ഒരു നവീനപാന്ഥാവിലേക്കു തിരിക്കുകയും, മണ്ണിന്റെ സഹായംകൂടാതെ, സസ്യങ്ങൾക്കു ഭക്ഷണം നല്കുന്നതിനുള്ള നൂതനമാർഗ്ഗങ്ങളെ ആരായുകയും ചെയ്തുതുടങ്ങീട്ടുണ്ട്. താഴെ കാണുംവിധത്തിലാണ് ഗവേഷണങ്ങളുടെ പോക്കു്.

1. വളം ചെടികളിന്മേൽ തളിക്കുക.

2. വളം കുത്തിവെയ്ക്കുക.

3. വിതയ്ക്കുന്നതിനുമുമ്പ് വിത്തുകളും വളദ്രാവകത്തിൽ ഇട്ട് എടുക്കുക.

4. മണ്ണു കൂടാതെ വളദ്രാവകങ്ങളിൽ മാത്രം സസ്യങ്ങളെ വളർത്തുക.

5. ജൈവതപ്പങ്ങൾ

6. മൂലകരശ്മികൾ

ഇലകളിൽ തളിക്കുന്ന വളം

വേരിൽക്കൂടി സസ്യങ്ങൾക്കു ഭക്ഷണം കൊടുക്കുന്നതു് വളരെ ശ്രമസാദ്ധ്യമുള്ള ഒരു ജോലിയാണു്. മണ്ണിൽ ചേർക്കുന്ന പോഷകപദാർത്ഥങ്ങൾ മണ്ണിലുള്ള മറ്റു ധാതുക്കളോടു ചേരുമ്പോൾ രാസസംയോജനവും രാസവിയോജനവും സംഭവിക്കുന്നു. എന്നാൽ ഇലകളിൽക്കൂടി ഭക്ഷണം കൊടുക്കുന്നതായാൽ സസ്യങ്ങൾക്കു തൽക്ഷണം ഗുണം ലഭിക്കുന്നു. ഏതാനും മണിക്കൂറുകൾകൊണ്ടു സംഗ്രഹണം നിർവ്വഹിക്കപ്പെടുന്നു. മോൺസോടോ—കെമിക്കൽകമ്പനി കായ്ക്കുറികൾക്കും, പൂമ്പൊടികൾക്കും മേച്ചിൽസ്ഥലങ്ങളിലുള്ള പുല്ലുകൾക്കും തളിച്ചാൽ ഗുണം കാണുമെന്നു് പറഞ്ഞു് ഒരുതരം ലേയനവളം "ഫോളിയം" എന്ന പേരിൽ വിറ്റു വരുന്നു. ഇതിൽ പാകുജനകം, ഭാവഹികം, പൊട്ടേഷ് എന്നീ വളാംശങ്ങളുടെ അനുപാതം 20 : 20 : 20 എന്ന തോതിലാകുന്നു. ഇലകളിൽക്കൂടി സസ്യങ്ങൾക്കു ഭക്ഷണം കൊടുക്കുന്നതായാൽ, മണ്ണിൽക്കൂടി കൊടുക്കുവാൻ ഒരു ഏക്കറിനുപയോഗിക്കുന്ന വളത്തിന്റെ ഒരു ചെറിയ ഭാഗം മാത്രം മതിയാകുന്നതാണു്. യൂറിയ എന്ന പാകുജനകവളം ഫലവൃക്ഷങ്ങളുടെ പത്രസമൂഹങ്ങളിൽ തളിക്കുന്നതുകൊണ്ടുള്ള ഗുണം സുവിദിതമാണല്ലോ. 'വെട്ടുകല്ലുമണ്ണുള്ള സ്ഥലങ്ങളിൽ ഭാവഹികവളങ്ങൾ ഇലകളിൽക്കൂടി കൊടുക്കുന്നതാണു് നല്ലതു്. സസ്യവളർച്ചയിൽ ഇരുമ്പ്, ചെമ്പ്, നാകം, ബോറോൺ മുതലായ ലാഘുമൂലകങ്ങളുടെ പ്രവർത്തനം വളരെ പ്രാധാന്യമേറിയതാണു്. നാരകം മുതലായ പഴവർഗ്ഗച്ചെടികളിൽ ഈ ലാഘുമൂലകങ്ങൾ ലായിനിരൂപത്തിൽ ചെടികളുടെ ഇലകളിൽ തളിച്ചുകൊടുക്കുന്നതുകൊണ്ടു (ചാന്ത്രിക്കൊടുക്കുന്നതുകൊണ്ടു) പ്രത്യക്ഷത്തിൽ ഗുണം ഉണ്ടായിട്ടുണ്ടു്.

കുത്തിവയ്പ്

ഒരു ജീവിയുടേയോ സസ്യത്തിന്റേയോ ശരീരത്തിലേയ്ക്കു ദ്രാവകമോ, ഘനദ്രവ്യമോ, ബലം പ്രയോഗിച്ചു് കയറ്റിവന്നതിനാകുന്ന കുത്തിവെയ്ക്കുക എന്നു പറയുന്നതു്. ഒരു ചെടിയുടെ തണ്ടിന്മേൽ ഒരു ഓട്ട ഉണ്ടാക്കിയോ അല്ലെങ്കിൽ ഒരു മുറിവിൽക്കൂടിയോ ദ്രാവകം കടത്തുകയോ ഒരു ഘനദ്രവ്യം കടത്തുകയോ ചെയ്യാം. പന്ത്രണ്ടാം ശതാബ്ദത്തിൽ ചെടികളിൽ ഘനദ്രവ്യം കടത്തി പരീക്ഷിച്ചിട്ടുണ്ടു്. പതിനഞ്ചാം നൂറ്റാണ്ടിൽ ത്രിയോനാർഡൊ-ദ-വിൻസി പഴങ്ങൾക്കു സൌരഭ്യവും, സ്വാദും, ഔഷധഗുണങ്ങളും ഉണ്ടാക്കുന്നതിനു ഫലവൃക്ഷങ്ങളിൽ പലതരം ഘനദ്രവ്യങ്ങളും കുത്തിവെച്ചു. അദ്ദേഹമാണു് ആദ്യമായിട്ടു ദ്രാവകരൂപത്തിലുള്ള വിഷദ്രവ്യങ്ങളും മരങ്ങളിൽ കുത്തിവെച്ചതു്. അതിൽപിന്നെ ഈ വിദ്യ പലരും ചെയ്തുവന്നിരുന്നു. പതിനെട്ടാം നൂറ്റാണ്ടിലാണു് അതു ശാസ്ത്രീയമായി ചെയ്യുവാൻ തുടങ്ങിയതു്. 1906ൽ സൈമൺ ഉരുളൻകിഴങ്ങു ചെടികൾക്കു് സമുദ്രജലം കുത്തിവെച്ചതുകൊണ്ടു 50 മുതൽ 100വരെ ശതമാനം കിഴങ്ങു കൂടുതലായി ലഭിച്ചു. തന്നെയല്ല ഈ പരീക്ഷണംകൊണ്ടു് ഉരുളൻകിഴങ്ങു്, കാബേജു് മുതലായവയുടെ സ്വാദും ഗുണവും വിശേഷവിധിയായി അനുഭവപ്പെട്ടു. 1903-ൽ ബോളി എന്ന ശാസ്ത്രജ്ഞൻ ഒരു മരത്തിന്റെ പോഷകാവശ്യങ്ങൾ അറിയുന്നതിനു കുത്തിവയ്പു് ഉപകാരപ്രദമാകുമെന്നു് മനസ്സിലാക്കി. മരങ്ങളിലുള്ള പോഷകസംബന്ധമായ വൈകല്യങ്ങൾ ഈ വിദ്യകൊണ്ടു പരിഹരിക്കാമെന്നു് അദ്ദേഹം ആലോചിച്ചു. സസ്യഭക്ഷണത്തിൽ ലോഹധാതുക്കളുടെ ആവശ്യം അറിയുന്നതിനാണു് കുത്തിവയ്പു് അധികം ഉപയോഗിച്ചതു്. ഇലകളിൽ കട്ടംപച്ചനിറം വ്യാപിക്കുന്നതിനു മാഗ്നീസിയം വളരെ സഹായിക്കുന്നുണ്ടെന്നു 1925-ൽ കണ്ടുപിടിച്ചു. 1953-ൽ റഷ്യൻ ശാസ്ത്രജ്ഞന്മാർ കുത്തിവെയ്പുകൊണ്ടു മരങ്ങളുടെ നിറം മാറുന്നതിനും, കട്ടപ്പം കൂട്ടുന്നതിനും കുറയ്ക്കുന്നതിനും, സാധിക്കുന്നതാണെന്നു തെളിയിച്ചിരിക്കുന്നു.

ഇതിനുപുറമെ, സസ്യങ്ങൾക്കുള്ള സുഖക്കേടുകൾ ഭേദമാക്കുന്നതിനും പ്രാണികളുടെ ആക്രമണത്തിൽനിന്നു സസ്യവംശത്തെ രക്ഷിക്കുന്നതിനും കുത്തിവയ്പു് ഉപകരിക്കുമെന്നു് ഇപ്പോൾ മനസ്സിലായിട്ടുണ്ടു്. അതിനെപ്പറ്റി കൂടുതൽ വിവരങ്ങൾ ഗ്രഹിക്കുന്നതിനു ഗവേഷണങ്ങൾ പലേ രാജ്യത്തും നടന്നുകൊണ്ടിരിക്കുന്നുണ്ടു്. 1949 മുതൽ കായങ്കുളം

നാളികേരഗവേഷണകേന്ദ്രത്തിൽ തെങ്ങുകൾക്ക് മരുന്നുകൾ കയറ്റി തെങ്ങുകൾക്ക ബാധിച്ചിരിക്കുന്ന ഭയങ്കര പകച്ചവ്യാധിപരിഹരണാർത്ഥം പലേ ഗവേഷണങ്ങളും നടത്തിവരുന്നുണ്ട്. തെങ്ങുകളുടെ വേരുകൾവഴിക്കാണ് മരുന്നുകൾ കയറ്റുന്നത്. തടിയിൽകൂടിയും ഇലയുടെ അഗ്രങ്ങളിൽകൂടിയും കയറ്റുന്നതിനേക്കാൾ സൌകര്യവും എളുപ്പവും ഈ വഴിക്കാണ് കണ്ടത്.

കാലിഫോർണിയായിൽ ലഘുമൂലകങ്ങൾ സസ്യങ്ങൾക്ക ലഭിക്കുന്നതിന്നായി ഇരുമ്പിന്റെയും നാകത്തിന്റെയും ധാതുക്കളുടെ ലായിനികൾ കുത്തിവെയ്ക്കാറുണ്ട്. ഇതിന്റെയെല്ലാം ഫലമായി ദ്രാവകരൂപത്തിൽ സസ്യഭക്ഷ്യം സസ്യങ്ങൾക്ക മണ്ണുവഴിക്കല്ലാതെ കൊടുക്കുന്നതിന്നു കാര്യക്ഷമമായ മാർഗ്ഗങ്ങൾ തുറന്നു കാട്ടീട്ടുണ്ട്. മണ്ണുപരിശോധനകൊണ്ടുമാത്രം സസ്യഭക്ഷ്യത്തിന്റെ കുറവ് കണ്ടുപിടിക്കുന്നതിന്നു സാധിക്കുന്നതല്ല. കാലിഫോർണിയായിലെ ഒരു ഫലവൃക്ഷത്തോപ്പിൽ നാകമൂലകത്തിന്റെ അഭാവം സസ്യലക്ഷണങ്ങളിൽനിന്നു തെളിഞ്ഞു. എന്നാൽ മണ്ണുപരിശോധിച്ചു നോക്കിയപ്പോൾ ഏക്കർക്ക് 3000 റാത്തൽ വീതം നാകം മണ്ണിൽ കണ്ടിരിക്കുന്നു. വൃക്ഷങ്ങൾ ഏഴുകൊല്ലംകൊണ്ട് 8 ഔൺസ് നാകം മാത്രമെ എടുത്തിട്ടുള്ളൂ. വേറെ ഒരു തോട്ടത്തിൽ 1500 റാത്തൽ നാകം മണ്ണിൽ ചേർത്തിട്ടും നാകത്തിന്റെ കുറവ് നികത്തുവാൻ സാധിച്ചില്ല. പക്ഷേ ദ്രാവകരൂപത്തിൽ നാകം ചെടികളിന്മേൽ തളിച്ചപ്പോൾ സുഖക്കേട് ഭേദമായി.

വിത്തുവഴിക്ക്

വിതയ്ക്കുന്നതിന്നുമുമ്പായി വിത്ത് വളദ്രാവകത്തിൽ കുതിർത്തുന്നതാണ് വേറെ ഒരു മാർഗ്ഗം. ഉരുളൻകിഴങ്ങ് നടുന്നതിന്നുമുമ്പായി 5% പൊട്ടാസിയം ഫോസ്ഫെയിറ്റ് ദ്രാവകത്തിൽ കുതിർത്തിയാൽ വിളവ് കൂടുതലായി കിട്ടുമെന്നു കണ്ടിരിക്കുന്നു. നെല്ല് വിതയ്ക്കുന്നതിന്നു മുമ്പായി ടൈബേസിക്ക് പൊട്ടാസിയം ഫോസ്ഫെയിറ്റ് വെള്ളത്തിൽ ഇട്ടു കുതിർത്തിയതുകൊണ്ട് 13 ശതമാനം കൂടുതൽ വിളവ് കിട്ടിയിരിക്കുന്നു. നിലക്കടലവിത്ത് 5% മോണോ പൊട്ടാസിയം ദ്രാവകത്തിൽ ഇട്ടാൽ വിളവ് കൂടുതലാകുമെന്നറിവായിട്ടുണ്ട്.

വളലായിനികൾ

പലതരം സസ്യങ്ങളും മണ്ണിന്റെ സഹായംകൂടാതെ വളങ്ങൾ ചേർത്തിയ വെള്ളത്തിൽ വളർത്തിനോക്കിയതിൽ തൃപ്തികരമായി കണ്ടി

രിക്കുന്നു. വേരുകൾക്ക് വായു ലഭിക്കുന്നതിനുള്ള ഏർപ്പാടുകളും ഉണ്ടായിരിക്കണം.

ജൈവതത്വങ്ങൾ

സസ്യവളർച്ചയെ പരിപോഷിപ്പിക്കുന്നതിനു ചില ജൈവസംയുക്തങ്ങളും അവശ്യം ആവശ്യമാണ്. മനുഷ്യമൂത്രത്തിൽ സസ്യവളർച്ചയെ പരിപോഷിപ്പിക്കുന്ന രണ്ടു തത്വങ്ങളും ഉണ്ടെന്നു 1931-ൽ കണ്ടെത്തി— ($C_{18}H_{32}O_5$ and $C_{18}H_{30}O_4$) സൽഫേനിലാമൈഡ് മണ്ണിൽ ലക്ഷത്തിനു 3 ഭാഗം വീതം ചേർത്തിയാൽ തക്കാളിച്ചെടിയിൽ കായ ധാരാളമായി ഉണ്ടാകുന്നതാണ്. അതുപോലെതന്നെ മണ്ണിൽ ക്ലോറോ പിക്രീൻ ചേർത്തിയാൽ തക്കാളിയുടെ ഫലങ്ങൾ 378 ശതമാനം കൂടുതലായി ലഭിക്കുമെന്നു കണ്ടിരിക്കുന്നു.

തേജോമയമായ മൂലകരശ്മികൾ

അടുത്തകാലത്തായി, തേജോമയമായ മൂലകരശ്മികൾ ഉപയോഗിച്ച് സസ്യങ്ങളിൽ പോഷകമൂലകങ്ങൾ എപ്രകാരം സംഗ്രഹിക്കപ്പെടുന്നുവെന്നു പഠിക്കുന്നതിനുള്ള സാദ്ധ്യതകൾ സമർത്ഥമായിട്ടുണ്ട്. ഈ മൂലകരശ്മികൾ വിളവു് കൂടുതലാക്കുന്നതിനു സഹായകമാകുന്നില്ലെങ്കിലും സസ്യപോഷണപ്രവർത്തനം സസ്യങ്ങളിൽ എപ്രകാരം നിർവ്വഹിക്കപ്പെടുന്നുവെന്നു് നിർവ്വചിക്കുന്നതിനു മാത്രമേ നല്ലതു. സസ്യപോഷണത്തിനാവശ്യമായ ഏതെങ്കിലും ഒരു മൂലകത്തിന്റെ രശ്മികൾ ഉപയോഗിച്ചു് ആ മൂലകസംഗ്രഹണം എങ്ങിനെയെന്നും സസ്യങ്ങളിൽ ആ മൂലകം എപ്രകാരമാണു് വിതരണം ചെയ്യപ്പെടുന്നതെന്നും കാണുന്നതിനു ഈ പദ്ധതി വളരെ ഉപകരിക്കുന്നു.

സസ്യപോഷണശാസ്ത്രത്തിന്റെ പുരോഗമനം, സാവധാനത്തിൽ വിവിധരംഗങ്ങളിൽക്കൂടി, പലേ ശാസ്ത്രജ്ഞന്മാരുടേയും ഗവേഷണങ്ങൾ മൂലം, സാധിച്ചുവരുന്നുണ്ടു്. വളരെ എളുപ്പമാണെന്നു കരുതിയിരുന്ന സസ്യപോഷണരഹസ്യം വിവിധ ഗവേഷകന്മാരേയും അമ്പരപ്പിച്ചുകൊണ്ടിരിക്കുന്നു. അടുത്ത ഭാവിയിൽ കൂടുതൽവിവരങ്ങൾ നമ്മുടെ ഗവേഷണപടുക്കൾ നമുക്കു കാണിച്ചുതരുമെന്നുറപ്പിപ്പാൻ ധാരാളം ന്യായങ്ങളുണ്ടു്.

അദ്ധ്യായം 21

സസ്യോപദ്രവികളായ കീടങ്ങളും നിവാരണമാർഗ്ഗങ്ങളും

കൃഷിക്കാക്കള്ള ശത്രുബാധകളിൽ ഒട്ടും അപ്രധാനമല്ലാത്ത ഒന്നാണ് കീടാക്രമണം. പ്രാണികളുടെ ഉപദ്രവംകൊണ്ട് സാധാരണയായി ഒരു വലിയ സംഖ്യ ലാഭത്തിൽ കുറയുന്നതിനുപുറമെ, ചില കാലങ്ങളിൽ വിളവുകൾ ഒന്നായി നഷ്ടപ്പെട്ടുപോകുന്നുമുണ്ട്. നമ്മുടെ ഭാരതഭൂമിയിൽ 186,93,64,000 ഉറുപ്പികയോളം വിലപിടിക്കുന്ന വിളവുകൾ കൊല്ലംതോറും കീടങ്ങൾക്കിരയായി നഷ്ടപ്പെടുന്നുണ്ടെന്നും അറിയുമ്പോൾ പ്രാണികൾമൂലം നമ്മുടെ കൃഷിക്ക് എത്രമാത്രം നഷ്ടമുണ്ടാകുന്നുണ്ടെന്ന് ഏറെക്കുറെ മനസ്സിലാക്കാമല്ലോ.

സസ്യങ്ങളെ ഉപദ്രവിക്കുന്ന പ്രാണികളെ അവയുടെ സ്വഭാവമനുസരിച്ചു രണ്ടുതരമായി തിരിക്കാം. ഒരു വക ഷഡ്പദങ്ങൾ സസ്യങ്ങളുടെ ഓരോ വിഭാഗത്തെ കുത്തിച്ചു ഭക്ഷിക്കുന്നു. ഇവയുടെ വായിൽ ഉയർന്തരം ജീവികളുടെ പല്ലുകളോട് ഉപമിക്കാവുന്ന ചില അവയവങ്ങളുണ്ട്. ഇവയുടെ സഹായംകൊണ്ടാകുന്നു അവ സസ്യാംശങ്ങളെ ഭക്ഷിക്കുന്നതും. പുസ്തകങ്ങളും വസ്ത്രങ്ങളും ഓട്ടപ്പെടുത്തുന്ന ക്ലറാൻ, പാറ്റ മുതലായവയും ഞങ്ങിനെ ഉപദ്രവിക്കുന്ന ചെള്ള് മുതലായ ഷഡ്പദങ്ങളും അവയുടെ ഭക്ഷണപദാർത്ഥങ്ങളെ കുത്തിച്ചു് ഭക്ഷിക്കുന്നു. അമര, പയർ മുതലായവയുടെ ഇലകൾ ഭക്ഷിക്കുന്ന പുഴുക്കളും ഈ ഇനത്തിൽ പെടുവയാകുന്നു.

മറ്റൊരുതരം ജീവികൾ സസ്യവിഭാഗങ്ങളെ ഒന്നായി ഭക്ഷിക്കുന്നതിനുപകരം, അവയുടെ തലയിൽ ഘടിപ്പിച്ചിരിക്കുന്ന കുഴൽപോലെ കുത്തുനില്ക്കുന്ന ഒരു അവയവംകൊണ്ടു സസ്യങ്ങളുടെ വിഭാഗങ്ങളിൽ വളരെ ചെറുതായ ദ്വാരമുണ്ടാക്കി ആ ദ്വാരത്തിൽകൂടി സസ്യത്തിലുള്ള പോഷകദ്രവകത്തെ മുഴുവൻ വലിച്ചെടുക്കുന്നു. ഇപ്രകാരം നീർ വലിച്ചെടുക്കുന്നതുകൊണ്ടു സസ്യങ്ങൾ ചുങ്ങിയുണങ്ങിപ്പോകുന്നു. നെല്ലിൽ കാണുന്ന ചാഴിവർഗ്ഗത്തിൽപ്പെട്ട വണ്ടുകളും പൂമ്പൊടികളിൽനിന്നു തേൻ കു

ടിക്കുന്ന ചിത്രശലഭങ്ങളും ഇപ്രകാരമാകുന്നു സസ്യങ്ങളിൽനിന്നു ഭക്ഷണം അപഹരിക്കുന്നതു്.

ഇപ്രകാരം സസ്യങ്ങളെ നാശപ്പെടുത്തുന്ന കീടങ്ങളും ബാല്യം, യൌവ്വനം, വാർദ്ധക്യം ഈ ദശകളിൽ പലവിധമായ രൂപഭേദങ്ങളോടുകൂടിയാണു് കാണപ്പെടുന്നതു്. ഈ വിവിധദശകളെ മനസ്സിലാക്കുന്നതിനു പട്ടാണ്ടൽപുഴുവിന്റെ ജീവിതദശയെ സൂക്ഷിച്ചാൽ മതി. ഏറ്റവും ഭംഗിയുള്ള ഒരു ചിത്രശലഭം അനവധി മുട്ടകളെ ഇടുന്നു. ഈ മുട്ടകൾ വിരിഞ്ഞു ചെറിയ പുഴുക്കൾ ഉണ്ടാകുന്നു. ഈ പുഴുക്കൾക്കു പല്ലുകൾപോലെയുള്ള അവയവങ്ങൾ ഉള്ളതുകൊണ്ടു് അമറാത്തി ഇലയോ നല്ലാവണക്കിൻ ഇലയോ ഇവ എളുപ്പത്തിൽ തിന്നുതീർക്കുന്നു. ഇവയ്ക്കു നടക്കുന്നതിനു വയറുഭാഗത്തായി 5 ജോടി കാലുകൾപോലെയുള്ള കട്ടകളുണ്ടു്. കുറെ ദിവസം ഇങ്ങിനെ ഭക്ഷിക്കുന്നതിനിടയ്ക്കു ഇവ വളരുകയും വണ്ണം കൂടിവരികയും ചെയ്യുന്നു. നല്ലവണ്ണം തടിച്ചതിനുശേഷം ഇവയുടെ ശരീരത്തിൽനിന്നു പുറപ്പെടുന്ന പട്ടാണ്ടലിനാൽ ഇവ ആവൃതമാക്കപ്പെടുകയും തീരെ മൂടപ്പെട്ട ഭക്ഷണം യാതൊന്നും കൂടാതെ ചെറിയ പന്തുകൾപോലെ കുറെ ദിവസം സ്ഥിതിചെയ്കയും ചെയ്യുന്നു. ഈ ദശയിൽ ഇവ വായുമാത്രം ശ്വസിക്കുകയും ചത്തപോലെ അനങ്ങാതെ കിടക്കുകയും ചെയ്യുന്നു. കുറെ ദിവസങ്ങൾകൂടി കഴിയുമ്പോൾ ഈ കൂട്ടുകൾ പൊട്ടി അതിവിശേഷമായ ചിറകുകളുള്ള ശലഭങ്ങളായി പ്രത്യക്ഷപ്പെടുന്നു. ഈ ശലഭങ്ങളിൽ ആൺശലഭങ്ങളും പെൺശലഭങ്ങളും ഉണ്ടാകും. ഇവ തമ്മിൽ ഇണചേർന്ന പെൺശലഭങ്ങൾ മുട്ടയിട്ടു ജീവകാലം അവസാനിപ്പിക്കുന്നു. ശലഭദശ രണ്ടുമൂന്നു ദിവസംകൊണ്ടു അവസാനിക്കുന്നു. ഇപ്രകാരമാകുന്നു പൂർണ്ണരൂപാന്തരമുണ്ടാകുന്നതു്. മുട്ട, പുഴു, കൂട്ടു്, ശലഭം ഇങ്ങിനെ നാലു് ദശകളാണു് ഇവയിൽ നാം കാണുന്നതു്. ഇതിൽ അണ്ഡദശയിലും കൂട്ടുദശയിലും യാതൊരു ഭക്ഷണപദാർത്ഥങ്ങളും ആവശ്യമില്ലാതേയും പുഴുദശയിൽ ഭക്ഷണപദാർത്ഥങ്ങൾ കുറച്ചുതിനുകൊണ്ടും ശലഭദശയിൽ പൂക്കളിൽനിന്നു മധുപാനംചെയ്തുകൊണ്ടുമാണു് ജീവിക്കുന്നതു്. പുഴുരൂപത്തിലിരിക്കുമ്പോളാണു് കീടം സസ്യങ്ങളെ ഉപദ്രവിക്കുന്നതു്. ചിത്രശലഭങ്ങളിൽ മിക്കവയും നിരുപദ്രവികളായിരിക്കുന്നതിനുപുറമെ, പുഷ്പരേണുക്കളെ വഹിച്ചുകൊണ്ടുപോയി പുഷ്പങ്ങളിൽ മിഥുനസംയോഗമുണ്ടാക്കി ഉല്പാദനത്തെ പ്രോത്സാഹിപ്പിച്ചു പ്രകൃതിയേയും കൃഷിക്കാരേയും ഒരുപോലെ സഹായിക്കുന്നു. അതുകൊണ്ടു് ഒരു ജീവിതന്നെ അതിന്റെ പരിണാമത്തിനിടയ്ക്കു ഒരു ദശയിൽ ഉപദ്രവകരമായും മറ്റൊരു ദശയിൽ ഉപയോഗപ്രദമായും ഭവിക്കു

ന്നു. എങ്കിലും ഉപയോഗപ്രദമായ ദശയിൽനിന്നു മുട്ടകൾമൂലം സിദ്ധിക്കുന്ന പുഴുക്കൾ ഉപദ്രവകരങ്ങളാകുന്നതുകൊണ്ടു ഉപയോഗദശയ്ക്കു അധികം പ്രാധാന്യം നല്കീട്ടില്ലെന്നുടാ.

തെങ്ങിനെ ഉപദ്രവിക്കുന്ന ചെള്ളു് മുതലായ ഷട്പദങ്ങളും അവസാനദശയിലാണു് ഉപദ്രവകരമായിരിക്കുന്നതു്. ചെള്ളിന്റെ മുട്ടദശയും, പുഴുദശയും, കൂട്ടുദശയും തോട്ടങ്ങളിൽ ഉള്ള ചാണകക്കുഴികളിലോ ചവറിലോവെച്ചു് കഴിയുകയും പൂർണ്ണദശയിൽ തെങ്ങുകളിൽചെന്നു് പറ്റുകയും ചെയ്യുന്നു. തെങ്ങിനെ നശിപ്പിക്കുന്ന വണ്ടു്, ചെള്ളുകളും ഉണ്ടാക്കുന്ന ഓട്ടകളിൽ മുട്ടയിടുകയും അവിടെവെച്ചു്, അതിന്റെ രണ്ടാമത്തെ ദശയിൽ ഉപദ്രവിപ്പാൻ തുടങ്ങുകയും ചെയ്യുന്നു. വെട്ടിക്കിടക്കുന്ന തെങ്ങിൻതടിയുടെ ഉള്ളിൽ പരിശോധിച്ചാൽ വണ്ടുകളുടെ അനവധി കൂട്ടുകൾ കാണാവുന്നതാണു്. തെങ്ങിന്നകത്തുള്ള ചകരികൊണ്ടു് മൂടപ്പെട്ടിട്ടാണു് ഈ കൂട്ടുകളെ കാണുന്നതു്. ഇവ പൊളിച്ചുനോക്കിയാൽ അതിന്നകത്തു വണ്ടിന്റെ പരിണാമദശ പൂർത്തിയാകുന്നതായി കാണാം.

ഇപ്രകാരം ദശാപരിണാമമുള്ളതുകൊണ്ടും ഓരോ പ്രത്യേകദശ പ്രത്യേകവിധത്തിൽ ഉപദ്രവകരമായിട്ടുള്ളതുകൊണ്ടും ഓരോ കീടത്തിനേയും ഏതു ദശയിലാണു് ഉപദ്രവിപ്പാനും നശിപ്പിപ്പാനും എളുപ്പമെന്നു് കൃഷിക്കാർ മനസ്സിലാക്കേണ്ടതാണു്.

ഏതുദശയിലായാലും വേണ്ടതില്ല അവയുടെ ഉപദ്രവത്തിന്റെ സ്വഭാവത്തിൽനിന്നു് അവ കടിച്ചുതിന്നുന്നവയോ, വലിച്ചുകുടിക്കുന്നവയോ എന്നു മനസ്സിലാക്കാം. കടിച്ചുതിന്നുന്ന കീടങ്ങളെ നശിപ്പിക്കുവാൻ സസ്യങ്ങളിന്മേൽ വിഷപദാർത്ഥങ്ങളം ചിന്നുകയോ തളിക്കുകയോ ചെയ്താൽ മതി. ഇവയുടെ സ്വഭാവമനുസരിച്ചു് ആമാശയവിഷങ്ങളും സ്പർശനവിഷങ്ങളും യുക്തിയുക്തം ഉപയോഗിക്കേണ്ടതാണു്.

ആമാശയ വിഷങ്ങൾ

കടിച്ചുതിന്നുന്ന കീടങ്ങളെ നശിപ്പിക്കുന്നതിനുള്ള വിഷങ്ങൾ.

1. ഇയ്യപാഷാണം (ലെഡ് ആർസനൈറ്റ്) ഈ പാഷാണം പൊടിച്ചു 40 ഗാലൻ വെള്ളത്തിൽ 2 റാത്തൽ വീതം ചേർക്കാം. ഈ വെള്ളം സസ്യങ്ങളിൽ തളിച്ചാൽ മതി. ഇപ്രകാരമുള്ള പാഷാണങ്ങൾ തളിക്കുന്നതിനു് ഒരു ചെറിയ യന്ത്രമുണ്ടു്. നമ്മുടെ നാട്ടിലുള്ള മിക്ക കൃഷിക്കാരും മാഹാളിമരുന്നു വാങ്ങുന്നതിനായി ഈ യന്ത്രങ്ങൾ ഉപ

യോഗിക്കുന്നതുകൊണ്ട് അതിനെപ്പറ്റി അധികം വിസ്തരിക്കേണ്ട ആവശ്യമില്ലല്ലോ.

2. ബോർഡോ മരുന്ന് (വിഷം ചേർത്തത്)

തുരിശ്	റാത്തൽ	5
നീറ്റിയ ഇരുമ്പം	,,	5
വെള്ളം	ഗാലൻ	50

നാലോ അഞ്ചോ ഗാലൻ വെള്ളം കൊള്ളുന്ന മൺപാത്രത്തിൽ തുരിശ് അലിക്കുക. ചൂടുവെള്ളത്തിൽ പച്ചവെള്ളത്തിലെന്നതിനേക്കാൾ വേഗത്തിൽ തുരിശ് അലിയും. മറ്റൊരു പാത്രത്തിൽ ഇരുമ്പം നീറ്റുക. പുണ്ണാമ്പായതിനുശേഷം അതിൽ കട്ടകളോ തരികളോ ഉണ്ടെങ്കിൽ അതു് ഒരു തുണിയിൽകൂടിയൊ ചാക്കിൽകൂടിയൊ അരിച്ചെടുക്കേണ്ടതാകുന്നു. തുരിശുവെള്ളം ഒരു വലിയ പാത്രത്തിലേയ്ക്ക് ഒഴിക്കുക. അതിൽ വെള്ളം ചേർത്ത് 25 ഗാലൻവരെയാക്കുക. പുണ്ണാമ്പിൽ വെള്ളമൊഴിച്ച് 25 ഗാലൻ ആക്കി കുറേശ്ശെയായി തുരിശുവെള്ളത്തിലേയ്ക്ക് ഒഴിച്ച നല്ലവണ്ണം ഇളക്കിച്ചേർക്കുക. അപ്പോൾ അതു ഉപയോഗയോഗ്യമായി. (കട്ടിയുള്ള പുണ്ണാമ്പ് തുരിശുവെള്ളത്തിൽ ഒരിക്കലും ചേർക്കരുത്.) ഈ പ്രകാരമാകുന്നു ബോർഡോ മരുന്നുണ്ടാക്കുന്നത്.

ചാമ്പുന്ന കാലത്തെ ആവശ്യത്തിനു തുരിശുവെള്ളവും പുണ്ണാമ്പും വേറെ വേറെ പാത്രങ്ങളിലാക്കി സൂക്ഷിച്ചുവെയ്ക്കാവുന്നതാണ്. അതിൽ നിന്നു കുറേശ്ശെ എടുത്തു ആവശ്യംപോലെ ചേർത്ത് മരുന്നുണ്ടാക്കുകയാകുന്നു ഉത്തമം. എന്തുകൊണ്ടെന്നാൽ കൂട്ടിയതിനുശേഷം അധികദിവസം ഇരുന്നാൽ അതിനു് ശക്തി കുറഞ്ഞുപോകുന്നു.

കൂട്ട് ശരിയായൊ എന്നു് പരീക്ഷിക്കുന്നതിനു നല്ലവണ്ണം തേച്ചു വെളുപ്പിച്ച ഒരു കത്തിയുടെ അലകു മരുന്നിൽ മുക്കി അല്പനേരം കഴിഞ്ഞു എടുത്തു നോക്കുക. അതിന്മേൽ ചെമ്പു് പിടിച്ചിട്ടുണ്ടായാൽ പുണ്ണാമ്പു് കുറെക്കൂടി ചേർക്കണം. കത്തിയിന്മേൽ നിറവ്യത്യാസം വരാതിരിക്കുന്നതുവരെ പുണ്ണാമ്പു് കുറേശ്ശെയായി ചേർത്തേണ്ടതാണ്. ഇപ്രകാരം ഉണ്ടാക്കുന്ന മരുന്നു് മാഹാളി മുതലായ കുമിൾരോഗങ്ങൾക്കു ചാമ്പുന്നതിനു പറ്റിയതാകുന്നു. എന്നാൽ ഷട്പദങ്ങളെ നശിപ്പിക്കുന്നതിനു ഇതിൽ വിഷം ചേർക്കണം.

50 ഗാലൻ ബോർഡോ മരുന്നിൽ 8 ഔൺസ് പാരീസ് ഗ്രീൻ എന്ന പാഷാണമോ, 4 റാത്തൽ ഇയ്യപാഷാണമോ ചേർക്കേണ്ടതാണ്.

പിന്നീട് ചാമ്പുന്ന യന്ത്രത്തിൽ ഒഴിച്ചു കീടങ്ങളുള്ള സസ്യങ്ങളിന്മേൽ ചാമ്പിക്കൊടുക്കേണ്ടതാണു്.

3. വിഷതവിടു്

തവിടു്	റാത്തൽ	20
ശക്കര	,,	10
പാരീസു് ഗ്രീൻ	,,	$\frac{1}{2}$
വെള്ളം	ഗാലൻ	2—3

ഒരു പാത്രത്തിൽ തവിടും ശക്കരയും കൂട്ടി നല്ലവണ്ണം കുഴയ്ക്കുക. ശക്കര വെള്ളത്തിൽ അലിച്ചു് തവിടിനെ ഈ വെള്ളംകൊണ്ടു നനയ്ക്കുക. ഇതിനെ സസ്യങ്ങളിൽ വിതറുക. പുൽച്ചാടി മുതലായവ ഇതുകൊണ്ടു നശിച്ചുപോകും.

എലികളെ കൊല്ലുവാനായി പാരീസു് ഗ്രീനു പകരം 'ബേറിയം കാർബണേറ്റ്' എന്ന മരുന്നു ചേർത്തിയാൽ മതി. പിന്നെ ചെറിയ ഉരുളകളായി ഉരുട്ടി കൊള്ളി മുതലായ കൃഷിയിൽ ഇട്ടാൽ ഇവയെ തിന്നു് എലികൾ ചത്തുപോകും. നായ, പൂച്ച മുതലായ വീട്ടുമൃഗങ്ങൾക്കു് ഈ വിഷം ഫലിക്കുകയില്ല.

സ്പർശന വിഷങ്ങൾ

സസ്യങ്ങളിൽനിന്നു ക്ഷണത്തെ വലിച്ചുകുടിക്കുന്ന ഷഡ്പദങ്ങളെ നശിപ്പിക്കുവാനുള്ള മരുന്നുകൾ.

സസ്യങ്ങളിൽനിന്നു നീർ വലിച്ചുകുടിക്കുന്ന ജീവികളെ നശിപ്പിപ്പാനായി സസ്യങ്ങളിൽ വിഷം തളിച്ചുകൊണ്ടു ഫലമില്ല. സസ്യങ്ങളുടെ മേൽഭാഗത്തു വീഴുന്ന വിഷദ്രാവകങ്ങൾ സസ്യങ്ങളുടെ ഉള്ളിൽനിന്നു ഇത്തരം ജീവികൾ വലിച്ചെടുക്കുന്ന പോഷകദ്രാവകത്തിൽ ചേരുകയില്ല. അതുകൊണ്ടു ഇത്തരം ജീവികളെ നശിപ്പിക്കുന്നതിനു സ്പർശന വിഷങ്ങൾ അവയുടെ ശ്വാസകോശങ്ങളെ അടച്ചു ശ്വാസം മുട്ടിച്ചു കൊല്ലുന്നതിനു ഉപയോഗിക്കേണ്ടതാണു്. ഇത്തരം ജീവികളുടെ ശ്വാസക്കുഴലുകളുടെ അറ്റങ്ങൾ അവയുടെ ശരീരത്തിന്റെ പുറം കാണപ്പെടുന്നതുകൊണ്ടു് ഈ കുഴലുകളെ എളുപ്പത്തിൽ കുഴമ്പുകൊണ്ടു അടയ്ക്കാം. പശകലർന്ന സ്പർശവിഷംകൊണ്ടു് ഇത്തരം ജീവികളെ ഒരു സ്ഥലത്തു് ഉറപ്പിച്ചു പട്ടിണിയിട്ടു കൊല്ലാം.

1. മണ്ണെണ്ണ കുഴമ്പ്

മണ്ണെണ്ണ	ഗാലൻ	2.
വെള്ളം	ഗാലൻ	1.
സോപ്പ്	റാത്തൽ	$\frac{1}{2}$.

വെള്ളം ചൂടുപിടിപ്പിച്ച് സോപ്പു ചെറിയ കഷണങ്ങളായി അരിഞ്ഞു കുറേശ്ശെയായി വെള്ളത്തിൽ ചേർത്തു ഇളക്കുക. സോപ്പുമുഴുവൻ ഇപ്രകാരം ഇളക്കിച്ചേർക്കണം. പിന്നീട് മണ്ണെണ്ണ അതിൽ ഒഴിച്ച് ശക്തിയായി കൂട്ടി ഇളക്കുക. ഇതിൽനിന്നു കുറേശ്ശെ എടുത്തു് ഒമ്പതു് ഇരട്ടി ചൂടുവെള്ളം ചേർത്തു് ചാമ്പാവുന്നതാണു്. വെള്ളം കൂട്ടാത്ത കുഴമ്പു കാറ്റുകടക്കാതെ അടച്ചുവെച്ചാൽ അനേകമാസങ്ങളോളം കേടുവരാതെ ഇരിക്കും.

2. മീനെണ്ണ സോപ്പ്

സസ്യങ്ങളുടെ ഇലകളിന്മേൽ ഒട്ടിപ്പിടിച്ചിരിക്കുന്ന ചെറിയ ജീവികളെ നശിപ്പിപ്പാൻ ഈ സോപ്പു തളിച്ചാൽ മതി. ഒരു റാത്തൽ സോപ്പു നാലുഗാലൻ വെള്ളത്തിൽ അലീച്ചാൽ മതി. സോപ്പു ഒരു തുണിയിൽ കിഴികെട്ടി വെള്ളത്തിലിട്ടു് അലീയ്ക്കുകയാകുന്നു നല്ലതു്.

3. പുകയില കഷായം

പുകയില (മോശം)	റാത്തൽ	2.
വെള്ളം	ഗാലൻ	4.

വെള്ളത്തിൽ പുകയില ഇട്ടു് അരമണിക്കൂറിൽ കുറയാതെ തിളപ്പിക്കുക. പിന്നെ തണുപ്പിച്ചു കുറേശ്ശെ എടുത്തു പത്തിരട്ടി വെള്ളവും 40 ഗാലനു രണ്ടുറാത്തൽ സോപ്പുവീതവുംകൂട്ടി തളിക്കാവുന്നതാണു്.

4. ഗന്ധക കുഴമ്പ്

ഗന്ധകപൊടി	ഔൺസ്	1.
സോപ്പ്	ഔൺസ്	2.
വെള്ളം	ഗാലൻ	1.

ഈ ചെടികളുടെ ഇലയുടെ അടിഭാഗത്തു ചെറിയ എട്ടുകാലി പോലെ കാണുന്ന ജീവികളെ ഓടിക്കുന്നതിനു് ഉപയോഗിക്കാം. സോപ്പു് വെള്ളത്തിലലീച്ചു് അതിൽ ഗന്ധകപ്പൊടി ഇട്ടു് ഇളക്കുക. ഈ

മരുന്നു ചാമ്പുമ്പോൾ ഇലകളുടെ അടിഭാഗത്തു് എത്തത്തക്കവണ്ണം ചാമ്പേണ്ടതാണു്.

ഇപ്രകാരമുള്ള പാഷാണങ്ങളും വിതറുകയോ ചാമ്പുകയോ ചെയ്യുന്നതുകൊണ്ടു നമുക്കു കാണത്തക്കവിധത്തിൽ ചെടികളിന്മേൽ സഞ്ചരിക്കുന്ന ഷഡ്പദങ്ങളെ മാത്രമെ നശിപ്പിപ്പാൻ സാധിക്കുകയുള്ളു. എന്നാൽ ചെള്ളു മുതലായ പലേ ജീവികളും സന്ധുക്കളുടെ അന്തർഭാഗത്തു് ഒളിച്ചിരിക്കുന്നതുകൊണ്ടും ഇത്തരം ഉപശാന്തിയൊന്നും ഉപകാരപ്രദമായി ഭവിക്കുന്നില്ല. അപ്രകാരമുള്ളവയെ ഓരോന്നായി തിരഞ്ഞുപിടിച്ചു നശിപ്പിക്കേണ്ടിയിരിക്കുന്നു.

തെങ്ങിനെ ഉപദ്രവിക്കുന്ന ചെള്ളു്, വണ്ടു് മുതലായവകളെ ഇപ്രകാരം ഓരോന്നായി പിടിച്ചു കൊല്ലാതെ നിവൃത്തിയില്ല. അടുത്ത കാലങ്ങളിൽ നമ്മുടെ തെങ്ങിൻതോട്ടങ്ങളെ നാശപ്പെടുത്തുന്നതിനു ഒരു വിധം ഓലപ്പുഴു പുറപ്പെട്ടിട്ടുണ്ടു്. ഈ പുഴുക്കൾ അനേകം ആകസ്മികമായി തെങ്ങിന്മേൽ കാണപ്പെടുകയും ക്ഷണത്തിൽ ഇലകളെ ഭക്ഷിച്ചു കഴിക്കുകയും ചെയ്യുന്നു. ഇവയെ നശിപ്പിച്ചു ഇവയുടെ ആക്രമണത്തിൽനിന്നു കേരങ്ങളെ രക്ഷിക്കുന്നതിനു് ഇവ ആദ്യമായി ആക്രമിക്കുന്ന ചട്ടകളെ ഉടനെ വെട്ടി ഇറക്കി ചുട്ടുദഹിപ്പിക്കേണ്ടതാണു്.

കരിങ്കുറുവി മുതലായ പുഴുക്കൾ വിളവുകളിൽ കൂട്ടമായി സഞ്ചരിക്കുകയും അവ പോകുന്നവഴിക്കുള്ള വിളവുകൾ എല്ലാം പാടേ വിപാടനം ചെയ്കയും ചെയ്യുന്നു. ഇവ ഇഴഞ്ഞു പോകുന്നതുകൊണ്ടു് ഇവയുടെ യാത്രയെ തടുക്കുന്നതിനു് ഇവയുടെ കൂട്ടത്തിന്റെ കുറെ മുമ്പിലായി ഒരു തോടു താഴ്ത്തി ഇവയെല്ലാം അതിൽ ഇറങ്ങുമ്പോൾ ചുട്ടുദഹിപ്പിച്ചുകളയാം. സാധാരണ കൃഷിക്കാർ ഇവയെ അടിച്ചെടുത്തു കുഴിച്ചുമൂടുന്നതും ഫലപ്രദംതന്നെ.

5. അർപ്പൂസ്സു് (കണ്ടിവെണ്ണ) കുഴമ്പു്

അർപ്പൂസ്സു് പൊടി	1	റാത്തൽ
സോഡാക്കാരം	1/2	,,
വെള്ളം	15	ഇടങ്ങഴി

വെള്ളം അടുപ്പിൽവെച്ചു ചൂടാക്കുക. സോഡാക്കാരവും, അർപ്പൂസ്സു് പൊടിയും കുറേശ്ശയായി ചേർത്തു് തിളപ്പിക്കണം. ഏകദേശം അരമണിക്കൂർ സമയം നല്ലവണ്ണം തിളച്ചുകഴിഞ്ഞാൽ, ചായവെള്ളത്തിന്റെ നിറത്തിൽ ഒരു ദ്രാവകം കിട്ടും. ഇതിൽ ആറിരട്ടി വെള്ളംചേ

ത്തു്, തളിക്കുന്നതിനു ഉപയോഗിക്കാം. ചെടുമ്പൽപ്രാണികളെ നശിപ്പിക്കുന്നതിനു് വളരെ യോജിച്ചതാണു് ഈ മരുന്നു്.

പുകയിലസത്തും, അർപ്പൂസ്സു് കഴമ്പും ചേത്തു് ഉപയോഗിക്കുന്നതു് ചില ചെടുമ്പൽപ്രാണികളെ കൊല്ലുന്നതിനു വളരെ പറ്റിയതാണു്.

6. അർപ്പൂസ്സു് സോപ്പു്

അർപ്പൂസ്സു് പൊടി	3 · 2 റാത്തൽ
മരവെട്ടി അല്ലെങ്കിൽ ഉണ്ടു് അല്ലെങ്കിൽ പൂന്ന എണ്ണ	2 · 1 ,,
സോഡാക്കാരം	0 · 7 ,,
വെള്ളം	3 · 5 ,,

ഈ തോതുകളിലാണു് സാധനങ്ങളും ചേർക്കേണ്ടതു്.

(എ) ആദ്യമായി 0·3 റാത്തൽ സോഡാക്കാരം, 1·5 റാത്തൽ വെള്ളത്തിൽ അലിയിക്കുക. പിന്നീടു് 2·1 റാത്തൽ എണ്ണ ഒഴിച്ചു് സോപ്പാക്കുവാൻവേണ്ടി എടുത്തുവെയ്ക്കുക. ഏകദേശം 10–12 മണിക്കൂർകൊണ്ടു് ഇവ മൂന്നുംകൂടി സോപ്പായിത്തീരും.

(ബി) ബാക്കി 0·4 റാത്തൽ സോഡാക്കാരം, 2 റാത്തൽ വെള്ളത്തിൽ അലിയിച്ചു്, അർപ്പൂസ്സു് പൊടിയും ചേത്തു് തിളപ്പിക്കുക. എല്ലാംകൂടി ഒരു കാപ്പിക്കഷായത്തിന്റെ പാകത്തിലാകും.

ആദ്യം ഉണ്ടാക്കിയ സോപ്പു ചെറുതുണ്ടുകളായി അരിഞ്ഞു്, രണ്ടാമതായി ഉണ്ടാക്കിയ കഷായത്തിൽ ചേത്തു് വീണ്ടും നല്ലവണ്ണം തിളപ്പിക്കണം. എല്ലാംചേന്നു് ഒരു സോപ്പിന്റെ പാകത്തിലെത്തും.

ഒരു റാത്തൽ സോപ്പു് 12 ഇടങ്ങഴി വെള്ളത്തിൽ കലത്തി തളിക്കുന്നതു് മിക്ക "പാനികളായ" പ്രാണികളേയും നശിപ്പിക്കുന്നതിനു് പറ്റിയ മാർഗ്ഗമാണു്.

7. നാഫ്തലീൻ—മണ്ണെണ്ണദ്രാവകം

മണ്ണെണ്ണ	1 നാഴി
ബാർസോപ്പു്	1/4 റാത്തൽ
"നാഫ്തലീൻ" ഗുളികകളും	3/4 ഔൺസു് (2 രൂപാത്തുക്കം)
വെള്ളം	1 നാഴി

മണ്ണെണ്ണ ചൂടാക്കി, അതിൽ "നാഫ്തലീൻ" ഗുളികകളും പൊടിച്ചുചേർത്തു് അലിയിക്കുക. വെള്ളം ചൂടാക്കി, സോപ്പു് അരിഞ്ഞിട്ടു് അലിയിക്കുക. ഇതിൽ കുറച്ചു് കഞ്ഞിപ്പശയും ചേർക്കാവുന്നതാണു്. പിന്നീടു് എല്ലാംകൂടി ഒന്നിച്ചുചേർത്തു് വേഗത്തിൽ (ചൂടാറുന്നതിനു മുൻപു്) കടഞ്ഞു് ഒരു കുഴമ്പുപോലെയാക്കിത്തീർക്കണം. ഇതിൽ പത്തിരട്ടി വെള്ളംചേർത്തു്, ചീരകളിൽ വരുന്ന കുമികളുടെ ഉപയോഗിക്കാവുന്നതാണു്.

8. ഗന്ധകക്കൂട്ടു്

കക്ക	1 റാത്തൽ
ഗന്ധകപ്പൊടി	2 ,,
വെള്ളം	4 ഇടങ്ങഴി

ഈ കൂട്ടുണ്ടാക്കുന്നതിനു് മൺ, ഇരുമ്പു്, നാകം ഈ പാത്രങ്ങളല്ലാതെ ചെമ്പുപാത്രം പാടില്ല. ആദ്യമായി കക്ക ഒരു പാത്രത്തിലിട്ടു് കുറെ വെള്ളംചേർത്തു് നീറ്റണം. പുണ്ണാമ്പു് നീറുമ്പോൾ അതിൽ ഗന്ധകപ്പൊടി ചേർത്തു്, അളവനുസരിച്ചു് വെള്ളവും ചേർത്തു് ഇളക്കണം. ഈ കൂട്ടു് ഒരു മണിക്കൂർ സമയംവരെ നല്ലവണ്ണം തിളപ്പിക്കണം. മധുരനാരങ്ങയുടെ നിറത്തിൽ ഒരു ദ്രാവകമായിത്തീരും. അരിച്ചുവെച്ചു് ഒരു ഭാഗം മരുന്നിൽ ഇരുപതു ഭാഗം വെള്ളം ചേർത്തു് തളിക്കുന്നതിനു് ഉപയോഗിക്കാവുന്നതാണു്. എട്ടുകാലിവർഗ്ഗത്തിൽപ്പെട്ട കുമികളും, കനുകാലികളുടെ പുറത്തുള്ള ചെള്ളു് മുതലായവയും പറ്റിയ ഒരു മരുന്നാണിതു്.

9. മീനെണ്ണസോപ്പു്

കോഴിക്കോടു് ഗവണ്മെൻറു് സോപ്പുകമ്പനി, വിക്ടറി സോപ്പു വർക്സു്, ചാലക്കുടി, എന്നീ കമ്പനികളിൽ ഉണ്ടാക്കി വിറ്റുവരുന്ന ഒരു സോപ്പാണിതു്. ഒരു റാത്തൽ സോപ്പു് 12 ഇടങ്ങഴി വെള്ളത്തിൽ അലിയിച്ചെടുത്തു് തളിക്കണം.

മേൽപ്പറഞ്ഞ അർപ്പൂസു് സോപ്പിൻറെ ഗുണങ്ങളൊന്നുതന്നെയാണു് ഇതിനുമുള്ളതു്.

10. പുകയിലവിഷം

ഇതു് പല ആവർത്തനത്തിൽ, ശക്തി കൂടിയതും കുറഞ്ഞതുമായ പാകത്തിൽ ഉണ്ടാക്കിവരുന്നുണ്ടു്. ഇതിൻറെ ശക്തിയനുസരിച്ചു്, ഒരു

ഭാഗം മരുന്നിൽ ആറു് ഭാഗം മുതൽ 20 ഭാഗംവരെ വെള്ളം ചേർത്തു് തളിക്കണം. പുകയില ദ്രാവകത്തിന്റെ ഗുണം ഇതിനും കൂടുതലായുണ്ടു്.

11. ക്രൂഡ് ആയിൽ കുഴമ്പു്

ഇതും ചില കമ്പനിക്കാർ ഉണ്ടാക്കിവരുന്നുണ്ടു്. ഒരു ഭാഗം മരുന്നു് 10—12 ഇരട്ടി വെള്ളത്തിൽ കലർത്തി തളിക്കണം. മണ്ണെണ്ണ ദ്രാവകത്തിനും തുല്യമായ ഗുണം ഇതിനുണ്ടു്.

പുകയില ദ്രാവകം, ഗന്ധകക്കുഴമ്പു് ഇവ ഉണ്ടാക്കി ഉപയോഗിക്കുന്നതിനു പകരം പുകയിലപ്പൊടി, ഗന്ധകപ്പൊടി ഇവ വിതറി സസ്യങ്ങളിൽ പിടിപ്പിച്ചാലും മതിയാകുന്നതാകുന്നു.

ഹാനികരങ്ങളായ ഷഡ്പദങ്ങൾ കണക്കിൽ അധികം വർദ്ധിക്കാതെ ഇരിപ്പാൻ പ്രകൃതിതന്നെ പല നിവാരണമാർഗ്ഗങ്ങളും ഏർപ്പെടുത്തീട്ടുണ്ടു്. കാക്ക മുതലായ പക്ഷികൾ ഇത്തരം ജീവികളെ പല ദശയിലായി കൊത്തി കൊല്ലുന്നുണ്ടു്. ആദ്യമായി പാടങ്ങളിൽ പൂട്ടുമ്പോൾ കരിയുടെ പിന്നിലായി അനവധി പക്ഷികളെ കാണാം. ഇവ മണ്ണിന്നടിയിൽനിന്നു പുറത്തേക്കു കൊണ്ടുവരപ്പെടുന്ന ഷഡ്പദങ്ങളുടെ കൂട്ടുകളെ കൊത്തിക്കൊണ്ടുപോകുന്നു.

ഇതിനുപുറമെ ഹാനികരങ്ങളായ ഷഡ്പദങ്ങളെ ഉന്മൂലനം ചെയ്യുന്ന മറ്റു ഷഡ്പദങ്ങളെ പ്രകൃതി സൃഷ്ടിച്ചിട്ടുണ്ടു്. വേട്ടാളൻ മുതലായ വ ചെറിയ പുഴുക്കളെ എടുത്തു് അവയുടെ കൂട്ടുകളിൽ നിക്ഷേപിക്കുന്നതു നിങ്ങൾ കണ്ടിട്ടുണ്ടായിരിക്കുമല്ലോ. ഈ പുഴുക്കളുടെ ശരീരത്തിൽ വേട്ടാളൻ മുട്ടകൾ ഇടുകയും ആ മുട്ടകൾ വിരിഞ്ഞുണ്ടാകുന്ന പുഴുക്കൾ അതിനെ ഭക്ഷിക്കുകയും ചെയ്യുന്നു. ഇതുപോലെ അനേകം പ്രാണികൾ കൃമികളെ നശിപ്പിക്കുന്നുണ്ടു്.

ഷഡ്പദങ്ങളുടെ ശ്രുപവികാസത്തിൽനിന്നു് അവയെ നശിപ്പിയ്ക്കുന്നതിനു കൃഷിക്കാർക്കും ചില വഴികളുണ്ടു്.

1. ശക്തിയുള്ള ചെടികളായിരുന്നാൽ പുഴുക്കൾ അവയെ എളുപ്പത്തിൽ നശിപ്പിയ്ക്കുകയില്ല. നല്ല വിത്തുകൾ മാത്രം വിതയ്ക്കുകയും മണ്ണിൽ ധാരാളം പോഷകപദാർത്ഥങ്ങൾ ചേർക്കുകയും മണ്ണിനെ കൂടെക്കൂടെ ഇളക്കി വെള്ളം സംഗ്രഹിക്കുകയും ചെയ്താൽ സസ്യങ്ങൾ ശക്തിയോടുകൂടി വളരുന്നു.

2. മണ്ണിനെ ഇളക്കുന്നതുകൊണ്ടു മണ്ണിൽ ഷഡ്പദങ്ങൾ ഇടുന്ന മുട്ടകളും, പുഴുക്കളും, കൂട്ടുകളും വെളിയിൽ കൊണ്ടുവരപ്പെടുമ്പോൾ പ

ക്ഷികം കൊത്തിക്കൊണ്ടുപോകുകയോ വെയിൽകൊണ്ടു നശിച്ചുപോകുകയോ ചെയ്യും. അതുകൊണ്ടു മണ്ണിനെ വൃത്തിയായി പൂട്ടിയിടേണ്ടതാണു്.

3. കൃഷിസ്ഥലത്തുള്ള കളകളെ തീരെ നശിപ്പിച്ചു സ്ഥലം മുഴുവനും വൃത്തിയാക്കി വെക്കേണ്ടതാണു്. ഈ കളകളെ തിന്നും പല ഷഡ്പദങ്ങളും ഉപജീവനം കഴിച്ചുവരുന്നുണ്ടു്. വിളവെടുത്തുകഴിഞ്ഞാൽ അതിന്റെ അവശിഷ്ടങ്ങളും നിലത്തിൽനിന്നു പറിച്ചു മാറ്റിക്കളയേണം. നിലത്തിൽ പലദിക്കുകളിലായി കൂട്ടി കത്തിച്ചുകളയുന്നതാണു നല്ലതു്.

4. വിളവു് മാറ്റം. ഓരോതരം വിളവുകളേയും ഉപദ്രവിയ്ക്കുന്നതിനു പ്രത്യേകം ഷഡ്പദങ്ങളുണ്ടു്. അവയ്ക്കു പറ്റിയ വിളവുകളെ മാത്രമേ അവ ഭക്ഷിക്കുകയുള്ളു. അതുകൊണ്ടു് ഇടയ്ക്കിടയ്ക്കു വിളവുകളെ മാറ്റിക്കൊണ്ടിരുന്നാൽ ഓരോതരം പ്രാണികൾക്കും അവയ്ക്കു യോജിച്ച ഭക്ഷണം കിട്ടാതെ നശിച്ചുപോകുന്നു. വിളവു് മാറ്റംകൊണ്ടുള്ള മറ്റുപല ഗുണങ്ങളേയും വഴിയെ പ്രസ്താവിക്കുന്നതാണു്.

ഇപ്രകാരം കൃഷിക്കാർ ഷഡ്പദങ്ങളുടെ രൂപവികാസത്തേയും സ്വഭാവത്തേയും പ്രകൃതിയേയും മനസ്സിലാക്കി ഒത്തൊരുമിച്ചു പ്രവൃത്തിയ്ക്കുന്നതായാൽ ഇവയുടെ ആക്രമണത്തിൽനിന്നു വിളവുകളെ സംരക്ഷിപ്പാൻ സാധിക്കുന്നതാണു്.

അദ്ധ്യായം 22

സസ്യരോഗങ്ങളും നിവാരണമാർഗ്ഗങ്ങളും

ഷഡ്പദങ്ങളുടെ ഉപദ്രവത്തിനു പുറമെ പലവിധത്തിലുള്ള രോഗങ്ങളും നാം കൃഷിചെയ്യുന്നവാക്കുന്ന സസ്യങ്ങളെ നശിപ്പിക്കുന്നുണ്ടു്. കവുങ്ങിനു് മാഹാളിയും തെങ്ങിനു് കൂമ്പു് ചീഞ്ഞഴിച്ചലും, കരിമ്പിനു് ചെമ്പഴുപ്പും സസ്യങ്ങൾക്കുണ്ടാകുന്ന രോഗങ്ങളുടെ ഉദാഹരണങ്ങളാകുന്നു. ഈ രോഗങ്ങൾക്കു കാരണഭൂതമായിരിക്കുന്നതു, സസ്യവർഗ്ഗ

ത്തിൽപ്പെട്ട കുമിൾ ചെടികളാകുന്നു. ഇവയ്ക്കു പത്രഹരിതകമില്ലാത്തതിനാൽ ഭക്ഷണസാധനങ്ങൾ ഉണ്ടാക്കുന്നതിനോ സ്വയം പാകം ചെയ്യുന്നതിനോ ശക്തിയില്ല. അതുകൊണ്ട് ഉയർന്തരം ചെടികളിൽ കടന്നുകൂടി അവയിൽ നിർമ്മിതമാകുന്ന പോഷകദ്രാവകത്തെ ആശ്രയിച്ചു ജീവിക്കുകയാകുന്നു ഈ കുമിൾച്ചെടികൾ ചെയ്യുന്നത്. ഇവ അതിസൂക്ഷ്മസസ്യങ്ങളാകുന്നതുകൊണ്ട് സൂക്ഷ്മദർശിനിയുടെ സഹായത്തോടുകൂടി മാത്രമെ ഇവയെ കാണാൻ സാധിക്കുകയുള്ളൂ. മാഹാളിരോഗം പിടിച്ച് കൊഴിഞ്ഞുവീഴുന്ന ഒരു അടയ്ക്ക എടുത്ത് അതിന്റെ മേൽഭാഗത്തുനിന്നു് ലോലമായ ഒരു കഷണം എടുത്തു ഭൃതക്കണ്ണാടിയിൽവെച്ചു പരിശോധിച്ചാൽ കുമിൾ ചെടിയുടെ പല വിഭാഗങ്ങളും കാണാവുന്നതാണു്. വെളുത്ത നേർത്ത നാരുകൾപോലെ കാണുന്നതു കുമിൾച്ചെടിയാകുന്നു. ഈ നാരുകളുടെ അറ്റത്തായി ഉണ്ടകളായി കാണുന്നതു ഇവയുടെ രേണുക്കൾ അടങ്ങിയിരിക്കുന്ന സഞ്ചികളത്രെ. ഈ രേണുക്കൾ ഉയർന്തരം സസ്യങ്ങളിൽ കാണുന്ന വിത്തുകളോടു് ഉപമിക്കാവുന്നതാണു്. അതിസൂക്ഷ്മമായ ഈ രേണുക്കൾ സഞ്ചികൾ പൊളിഞ്ഞു പുറത്തുവരികയും വായുമണ്ഡലത്തിൽ അണുക്കൾപോലെ സഞ്ചരിച്ചുകൊണ്ടിരിക്കുകയും ചെയ്യുന്നു. ഈ രേണുക്കൾ ഏതെങ്കിലും ആശ്രയസസ്യത്തിൽ എത്തിച്ചേർന്നാൽ അതിന്മേൽ ഇരുന്നു് മുളയ്ക്കുകയും കുമിൾസസ്യമായിത്തീരുകയും ചെയ്യുന്നു.

മാഹാളികൾ അധികഭാഗവും ആശ്രേയസസ്യത്തിന്റെ മേൽഭാഗത്താണു വളരുന്നതു്. എന്നാൽ സസ്യങ്ങളുടെ അന്തർഭാഗത്തു വളരുന്ന പല കുമിൾ സസ്യങ്ങളുമുണ്ട്. ചെമ്പഴുപ്പുള്ള ഒരു കരിമ്പിൻതടി മുറിച്ചുനോക്കിയാൽ രോഗകാരണമായ കുമിൾ ചെടിയുടെ വിഭാഗങ്ങൾ കരിമ്പിൻതടിയിലുള്ള കണ്ണാറകളുടെ ഇടയിൽക്കൂടി പിണഞ്ഞുകിടക്കുന്നതു കാണാം. കരിമ്പു് പുഴുക്കുന്നതുവരെ ഈ കുമിൾച്ചെടികളുടെ സാന്നിദ്ധ്യം പുറമെ അറിയുകയില്ല. ഈ ചെടി കരിമ്പിനുള്ളിലുള്ള പഞ്ചസാര മുഴുവനും അപഹരിച്ചു് ഭക്ഷിക്കുകയും തൽഫലമായി കരിമ്പിൻതടികളുടെ ഉള്ളിൽ ഒഴിഞ്ഞ സ്ഥലങ്ങൾ ഉണ്ടാകുകയും ചെയ്യുന്നു. ഈ ഒഴിവായി കാണുന്ന സ്ഥലങ്ങളിൽ ഈ കുമിൾച്ചെടികളുടെ രേണുക്കളെ ധാരാളം കാണാവുന്നതാണു്.

കുമിൾസസ്യങ്ങൾ രേണുക്കളാൽ മാത്രമല്ല വംശവൃദ്ധി വരുത്തുന്നതു്. കുമിൾസസ്യത്തിന്റെ ഓരോ വിഭാഗാംശങ്ങളും ആശ്രേയസസ്യങ്ങളിലുള്ള ഓരോ മുറിവുകളിൽ കടന്നുകൂടിയാൽ അവിടെ വളർന്നുണ്ടാകും.

ഇതിൽനിന്നു് കുമിൾച്ചെടികളും ആശ്രേയസസ്യങ്ങളുടെ പൂർണ്ണമായ അവയുടെ അന്തർഭാഗത്തും ഉണ്ടാകുന്നവയായി രണ്ടുതരമുണ്ടെന്നു മനസ്സിലാക്കാം. കുമിൾ സസ്യങ്ങളും ഏതിനത്തിൽ പെട്ടവയായാലും വേണ്ടതില്ല അവ ആശ്രേയസസ്യങ്ങളെ നശിപ്പിക്കുന്നതു് അവയിലുള്ള പോഷകപദാർത്ഥങ്ങളെ അപഹരിച്ചെടുത്തിട്ടാകുന്നു.

കുമിൾസസ്യത്തിന്റെ വളർച്ച

കുമിൾച്ചെടിയാൽ വിതരണം ചെയ്യപ്പെടുന്ന അവയവധി രേണുക്കളിൽ ഒന്നു് ഒരു ആശ്രേയസസ്യത്തിൽ ചെന്നെത്തിയതിൽപിന്നെ ചൂഷപാടകം സഹായകരമായിരുന്നാൽ അതു് അതിന്മേൽ ഇരുന്നു മുളയ്ക്കുന്നു. രേണുക്കം മുളയ്ക്കുമ്പോൾ അവയിൽനിന്നു നേരിയ കുഴൽപോലെ ഒരു നാരു് പുറപ്പെടുന്നു. ഇതിൽനിന്നു ശാഖകളും ഉപശാഖകളും എല്ലാപ്പുത്തിൽ ഉണ്ടായിവരുന്നു. ഈ നാരോ, അതിന്റെ ശാഖകളോ, ആശ്രേയസസ്യത്തിനുള്ളിലേയ്ക്കു കടക്കുന്നതിനു പല വഴികളുമുണ്ടു്. (1) ഇലകളിലുള്ള സൂഷിരങ്ങളിൽകൂടിയോ, തടികളിലുള്ള ശ്വാസദ്വാരങ്ങളിൽകൂടിയോ, ഈ നാരുകൾ അകത്തേയ്ക്കു പ്രവേശിക്കുന്നു. (2) ആശ്രേയസസ്യത്തിന്റെ തൊലിയെ തുരന്നു കടക്കുന്നതിനു് ഈ നാരുകൾക്കു് ശക്തിയുണ്ടു്. അവയിൽനിന്നു പുറപ്പെടുന്ന ഒരു ദ്രാവകം സസ്യത്തിന്റെ തൊലിയെ അലിച്ചുകളയുന്നതിനാലാകുന്നു ഈ നാരുകൾ ഉദ്ദിഷ്ടകാര്യം സാധിപ്പിക്കുന്നതു്. (3) ആശ്രേയസസ്യത്തിന്റെ വേരുകളിൽ സാധാരണയായി കണ്ടുവരുന്ന കുമിൾച്ചെടികൾ രോഗബാധിതമായ ഒരു വേരിൽനിന്നു് അതിനെ തൊട്ടിരിക്കുന്ന മറ്റൊരു വേരിലേയ്ക്കു എളുപ്പം വ്യാപിക്കുന്നു. രോഗമുള്ള വേരിൽനിന്നു കുമിൾച്ചെടിയുടെ നാരുകൾ മണ്ണിൽകൂടി സഞ്ചരിച്ചു ദൂരെയുള്ള വേരുകളിലേയ്ക്കു എത്തിച്ചേരുന്നു. ആശ്രേയസസ്യങ്ങളിലുള്ള രോമവേരുകളിൽകൂടിയോ വേരിനെ തുളച്ചിട്ടോ കുമിൾനാരുകൾ വേരുകളുടെ അന്തർഭാഗങ്ങളിലേയ്ക്കു ഏതുവിധമായാലും പ്രവേശിക്കുന്നതാണു്. (4) ആശ്രേയസസ്യങ്ങളിൽ മുറിവുകൾ ഉണ്ടെങ്കിൽ മാത്രമെ ചിലതരം കുമിൾച്ചെടികളുടെ നാരുകൾ ആശ്രേയസസ്യങ്ങളിൽ കടന്നുകൂടുകയുള്ളൂ. ആരോഗ്യമുള്ള ഭാഗങ്ങളെ തുളച്ചുകടക്കുന്നതിനുള്ള ശക്തി അവയ്ക്കില്ല. ചില്ലകളോ കൊമ്പുകളോ ഒടിഞ്ഞുപോയിട്ടുള്ള വടുക്കളോ, കത്തിച്ചുകളഞ്ഞിട്ടുള്ള മുറിയോ, കൊക്കൻ, എലി മുതലായ ജീവികളുടെ ഉപദ്രവംകൊണ്ടു മുറിപ്പെട്ടിട്ടുള്ള ഭാഗങ്ങളോ, കാഷ്ടികായുധങ്ങൾ തട്ടി മുറിഞ്ഞിട്ടുള്ള ഭാഗങ്ങളോ ഈ നാരുകൾക്കു പ്രവേശനവാതിലുകളാകുന്നു. ഇപ്രകാരം ദൂഷിച്ചിരിക്കുന്ന ഭാഗങ്ങളിൽ

കുമിൾച്ചെടി ഒന്നാമതായി വളരുകയും പിന്നീട് ആരോഗ്യമായിട്ടുള്ള ഭാഗങ്ങളെ ബാധിക്കുകയും ചെയ്യുന്നു.

ഇപ്രകാരം സസ്യങ്ങളിൽ ഏതുവിധേനയെങ്കിലും കടന്നുകൂടുന്ന കുമിൾനാരുകൾ സസ്യങ്ങളുടെ കണ്ണറകളുടെ ഇടയിലുള്ള സ്ഥലങ്ങളിൽകൂടിയോ കണ്ണറകളിലോ വ്യാപിച്ചുതുടങ്ങും. കണ്ണറകളുടെ ഇടയിൽ വ്യാപിക്കുന്നതിനു കുമിൾനാരുകൾ കണ്ണറകളിലേയ്ക്കു വേരുകൾ പോലെയുള്ള മുനകളെ അയയ്ക്കുന്നു; ഈ മുനകളിൽകൂടി കണ്ണറകളിലുള്ള പോഷകപദാർത്ഥങ്ങളെ കുമിൾച്ചെടികൾ വലിച്ചെടുക്കുന്നു. തൽഫലമായി കണ്ണറകൾ ഓരോന്നായി നശിച്ചുപോകുകയും അവസാനമായി പലപ്പോഴും സസ്യം ഉണങ്ങിപ്പോകുകയും ചെയ്യുന്നു.

കുമിൾച്ചെടികളുടെ ബാധമൂലം ആശ്രേയസസ്യങ്ങളിൽ പലതരം മാറ്റങ്ങളും വന്നുകൂടുന്നു.

1. കുമിൾച്ചെടി എത്തിച്ചേർന്ന ദിക്കിലും അതിന്റെ പരിസരപ്രദേശങ്ങളിലും മാത്രം വ്യാപിച്ച ആ സ്ഥലത്തുമാത്രം വർണ്ണഭേദം വരുത്തുന്നു. ഇലകളിൽ പലപ്പോഴും മഞ്ഞനിറത്തിലോ ചുവന്നനിറത്തിലോ കാണുന്ന പുള്ളികൾ ഇപ്രകാരമുള്ള ബാധയുടെ ചിഹ്നങ്ങളാകുന്നു.

2. ചിലപ്പോൾ ഈ പുള്ളിക്കുത്തുള്ള സ്ഥലങ്ങൾ ഓട്ടപ്പെട്ട ഇലമുഴുവൻ ഓട്ടയുള്ളതായിത്തീരുന്നു.

3. ചിലപ്പോൾ വഴുതിന, മുളക് മുതലായവയുടെ തൈകൾ വളരെ അടുത്തു നട്ടുന്നതായാൽ മണ്ണിനോടു തൊട്ടിരിക്കുന്ന സ്ഥലത്തുവെച്ചു കുമിൾച്ചെടികൾ ആക്രമിക്കുകയും സസ്യങ്ങൾ ഒന്നായി നിലത്തു വീണുകിടക്കുകയും ചെയ്യുന്നു.

4. ചില ആശ്രേയസസ്യങ്ങളിൽ കുമിൾച്ചെടികൾ കടന്നുകൂടിയാൽ ആശ്രേയസസ്യങ്ങളിൽ വിത്തുകൾ ഉണ്ടാകുന്നതുവരെ കുമിൾച്ചെടികൾ അവയുടെ ഉള്ളിൽ വളരുകയും ആശ്രേയസസ്യങ്ങളുടെ വിത്തുകൾക്കു പകരം ആ സ്ഥാനത്തു കുമിൾച്ചെടിയുടെ നാരുകളും രേണുക്കളും പ്രത്യക്ഷപ്പെടുകയും ചെയ്യുന്നു.

5. ചില സസ്യങ്ങളിൽ പ്രത്യേകിച്ചു മരങ്ങളിൽ ചിലപ്പോൾ കുമിൾബാധമൂലം വലുതായ വ്രണങ്ങൾ ഉണ്ടാകുകയും മരത്തിലുള്ള പോഷകദ്രാവകങ്ങളുടെ ഗതാഗതത്തെ തടഞ്ഞു മരത്തെ ഉണക്കിക്കളയുകയും ചെയ്യുന്നു.

6. മറ്റു ചില കൃമിപ്പെടികളും ആശ്രയസസ്യങ്ങളിലുള്ള ജല കുഴലുകളെ ബന്ധിയ്ക്കുകയും തൽഫലമായി സസ്യങ്ങളും വാടിപ്പോകുക യും ചെയ്യുന്നു.

7. ചില കൃമിപ്പെടികളും ആശ്രയസസ്യങ്ങളുടെ ഇലകളേയും പഴങ്ങളേയും പ്രാകൃതരൂപമാക്കിത്തീർക്കുന്നു. ഇലകളെ കീറിക്കളയുന്നു. ചിലപ്പോൾ ഇലകളും കൂടുതിച്ചും കാണാം.

8. മറ്റു ചില കൃമിപ്പാധകൊണ്ടു ആശ്രയസസ്യത്തിൽനി ന്നും, കായകളും മൂക്കുന്നതിനുമുമ്പു കൊഴിഞ്ഞുവീഴുന്നു. കറുത്തുകൊണ്ടു ള്ള മാഹാളിരോഗം ഇല്ലട്ടത്തിൽ പെട്ടതാകുന്നു.

9. ചില മരങ്ങളിന്മേൽ വെളുത്ത പാണ്ടുകൾ ഉണ്ടാകുന്നു. ഈ രോഗം തേക്കുമരങ്ങളിന്മേൽ കാണാവുന്നതാണു്.

ഇപ്രകാരം നാം കൃഷിചെയ്യുണ്ടാക്കുന്ന സസ്യങ്ങളെ കൃമിപ്പെടി കളും നാനാപ്രകാരത്തിൽ നശിപ്പിക്കുന്നുണ്ടു്. ഇങ്ങിനെ നശിപ്പിച്ചതി നുശേഷം കൃമിപ്പെടികളും വംശവൃദ്ധിത്തമായി രേണുക്കളെ ഉല്പാദി പ്പിക്കുന്നു. ഈ രേണുക്കളെ വിതരണം ചെയ്യുന്നതു സാധാരണ്യായി കാറ്റുമൂലമാകുന്നു. മഴക്കാലങ്ങളിൽ ഇലകളും നനഞ്ഞിരിക്കുമ്പോഴും ഈ രേണുക്കളെ വിതറുന്നതിനു് ഇളംകാറ്റുകളായാലും മതിയാകുന്നതാ ണു്. വിവിധ ഷഡ്പദങ്ങളും, പക്ഷികളും, മൃഗങ്ങളും പലവിധത്തിലും രേണുവാഹിനികളായി ഭവിക്കുന്നുണ്ടു്. മനുഷ്യൻതന്നെ ഒരു സസ്യ ത്തിൽനിന്നു മറ്റൊരു സസ്യത്തിലേയ്ക്കു രേണുക്കളേയും കൃമിപ്പെടി കളേയും സ്ഥലമാറ്റം ചെയ്യുന്നുണ്ടു്. വണ്ടിയുടെ ചക്രങ്ങളിൽ പറ്റി പ്പിടിക്കുന്ന മണ്ണുമൂലവും കൃഷിആയുധങ്ങളും മുഖേനയും, വസ്ത്രങ്ങളും മു ഖേനയും രേണുക്കളും പലദിക്കിലേക്കായി ചിന്നിച്ചിതറുന്നുണ്ടു്. മെതി ക്കുന്ന കളത്തിൽവെച്ചുതന്നെ മണികളിന്മേൽ രേണുക്കളും പറ്റിപ്പിടിക്കു ന്നുണ്ടു്.

ഇപ്രകാരം രേണുക്കളും വിതരണം ചെയ്യപ്പെടുന്നതിനെ നമുക്കു തീ രെ തടഞ്ഞുനിർത്തുവാൻ സാധിക്കുകയില്ലെങ്കിലും കുറെ മനസ്സിരുത്തി യാൽ രേണുക്കളുടെ വ്യാപ്തിയെ ഏറുക്കുറെ സമാപ്തിയാക്കുവാൻ സാധി ക്കുന്നതാണു്. ക്ലണു് കൃമിപ്പെടിവർഗ്ഗത്തിൽ പെട്ടതാണെന്നു് ഇതിനുമുമ്പിൽ നാം പറഞ്ഞുവല്ലോ. ഒരൊറ്റ ക്ലണിൽ 1,800,000,000 രേണുക്കളും ഉ ണ്ടായിരിക്കുന്നതും ഒരു മണിച്ചുറിൽ 40,000,000വീതം അതിൽനിന്നു് ആശ്രയസസ്യങ്ങളെ അനേഷിച്ചു പുറപ്പെടുന്നതുമാകുന്നു. വേറൊരു തരം കൃമിപ്പെടിയിൽ 5,240,000,000 രേണുക്കളും ഒരു മണിച്ചുറിൽ വിതറപ്പെടുന്നവയുടെ എണ്ണം 100,000,000യുമാകുന്നു. ഇതിൽനിന്നു

കുമിൾരോഗങ്ങളും എത്ര ക്ഷണത്തിൽ പകരുമെന്നും രോഗത്തെ പരിഹരിക്കുവാൻ, രോഗലക്ഷണം ഉണ്ടാകുന്നതിനുമുമ്പ് കുമിൾച്ചെടികളെ നശിപ്പിക്കേണ്ടതു് അത്യന്താപേക്ഷിതമാണെന്നും മനസ്സിലാക്കാം.

രോഗലക്ഷണത്തെ വിതരണംചെയ്യുന്ന വംശവൃദ്ധിവരുത്തുവാൻ സാധിക്കാത്തപ്പോൾ കുമിൾച്ചെടിയുടെ നാരുകൾ ചിലതുകൂടി നന്നായിച്ചേർന്നു് ഏറക്കുറെ ഉരുണ്ടതും ഉറപ്പുള്ളതുമായ കട്ടകളായിത്തീരുന്നു. ഈ സ്ഥിതിയിൽ കുമിൾച്ചെടിക്കനുയോജ്യമായ സാഹചര്യങ്ങൾ വരുന്നതുവരെ അല്ലെങ്കിൽ ലഭിക്കുന്നതുവരെ ജീവനോടുകൂടി ഇരിപ്പാൻ സാധിക്കുന്നതാകുന്നു. പുറവപാടുകൾ അനുകൂലങ്ങളാകുമ്പോൾ ഈ കട്ടകൾ വീണ്ടും നാരുകളായി വളരുകയോ രോഗലക്ഷണത്തെ ഉല്പാദിപ്പിക്കുകയോ ചെയ്യുന്നു. പുറമണ്ണു് ധാരാളമുള്ള സ്ഥലങ്ങളിൽ കുഴിക്കുമ്പോൾ ചില സ്ഥലങ്ങളിൽ പൂറമാങ്ങ (നിലമാങ്ങ) എന്നു് സാധാരണ പറഞ്ഞുവരുന്ന ഒരു ജാതി കറുത്ത ഉണ്ടകളെ കാണുന്നതു കുമിൾച്ചെടിയുടെ സ്വസ്ഥസ്ഥിതിയാകുന്നു. ഷഡ്പദങ്ങളുടെ കൂട്ടശ്രേയോട്ടു്, ഇതിനെ ഏകദേശം ഉപമിക്കാം.

കുമിൾരോഗങ്ങൾക്കുള്ള പ്രതിവിധികൾ

കുമിൾച്ചെടികൾ പലപ്രകാരത്തിൽ ആശ്രിതസസ്യങ്ങളിൽ ചെന്നെത്തുകയും, ഓരോന്നും ഓരോ വിധത്തിൽ രോഗങ്ങളെ വെളിപ്പെടുത്തുകയും, വിവിധവിധത്തിൽ കാണപ്പെടാതേയും കാണപ്പെട്ടും വളരുകയും ചെയ്യുന്നതുകൊണ്ടു്, ഇപ്രകാരമുള്ള കുമിൾരോഗങ്ങളിൽനിന്നു നാം കൃഷിചെയ്തുണ്ടാകുന്ന വിളവുകളെ രക്ഷിക്കുന്നതിനു് അനവധിമാർഗ്ഗങ്ങൾ നോക്കേണ്ടിയിരിക്കുന്നു.

മനുഷ്യർക്കെന്നപോലെ സസ്യങ്ങൾക്കും രോഗങ്ങൾ ബാധിക്കാതെയിരിപ്പാനാണു സൂക്ഷിക്കേണ്ടതു്. ഇതിനു് പലപ്രകാരത്തിലും യത്നിക്കാവുന്നതാണു്.

1. ഒരേ തോട്ടത്തിൽത്തന്നെ പലജാതി സസ്യങ്ങളെ വളർത്തുക. ഒരുതരം സസ്യത്തിനു ബാധിക്കുന്ന രോഗം മറെറാരുജാതിയെ പിടിപെടാത്തതുകൊണ്ടു് എളുപ്പം പകർന്നുപിടിപ്പാതിരിപ്പാൻ പലതരം വിളവുകളെ ഒരേ തോട്ടത്തിൽത്തന്നെ ഉണ്ടാക്കുക.

2. വിളവുകളുടെ പരിവൃത്തി. കുമിൾച്ചെടികളുടെ വിത്തുകളും രോഗലക്ഷണങ്ങളും ആശ്രിതസസ്യങ്ങളുടെ അവശിഷ്ടങ്ങളിലും അവ വളരുന്ന മണ്ണിലും ധാരാളമായി കാണുന്നതുകൊണ്ടു് ഒരേസ്ഥലത്തു് ഓരോകാ

ലങ്ങളിൽ പല തരത്തിലുള്ള വിളവുകൾ എടുക്കുന്നതു നല്ലതാകുന്നു. ഉദാഹരണമായി മുളകു്, വഴുതിന മുതലായ സസ്യങ്ങൾക്കു വേരിൽ ഒരുതരം കൃമിരോഗങ്ങൾ ബാധിച്ചു ഉണങ്ങിപ്പോകുന്നു. അടുത്തകൊല്ലങ്ങളിലും ഈ വിളവുകളെത്തന്നെ ആ മണ്ണിൽ ഉണ്ടാക്കുന്നതായാൽ അതേ രോഗംതന്നെ എളുപ്പത്തിൽ ബാധിക്കുന്നു. ആ മണ്ണിലുള്ള അവശിഷ്ടങ്ങളിൽ ആ രോഗബീജങ്ങൾ ധാരാളമുണ്ടായിരിക്കുന്നതുകൊണ്ടാണു് ഇതുവേഗം ആ രോഗം ബാധിക്കുന്നതു്. അതിനാൽ ചോളം, പരുത്തി മുതലായ വിളവുകൾ, അതായതു്, മുളകുചെടിയുടെ ഇനത്തിൽ പെടാത്ത മറ്റുസസ്യങ്ങൾ, അടുത്തകൊല്ലം നടേണ്ടതാണു്. ഇപ്രകാരം കൊല്ലന്തോറും വിളവു് മാറുന്നതായാൽ കൃമിരോഗചെടികൾക്കു് ആനുകൂല്യങ്ങളായ ആശ്രയസസ്യങ്ങളെ തുടച്ചയായി ലഭിക്കാത്തതുകൊണ്ടു് അവ നശിച്ചുപോകും.

3. രോഗം ബാധിച്ചിട്ടുള്ള എല്ലാ സസ്യങ്ങളെയും നശിപ്പിച്ചുകളയേണ്ടതാണു്. ഓരോ ഭാഗങ്ങളിൽ മാത്രമെ രോഗങ്ങളുള്ളുവെങ്കിൽ ആ ഭാഗം വെട്ടിമാറ്റി ചുട്ടുദഹിപ്പിക്കേണ്ടതാണു്. ഒട്ടുമാവിന്റെ ചില്ലികൾ ഓരോന്നായി ഉണങ്ങിപ്പോകുന്നതു സാധാരണയാണല്ലോ. ഇതു കൃമിരോഗം നിമിത്തമാകുന്നു. സൂക്ഷിക്കേടുബാധിച്ച ചില്ലയെ ഉടനെ വെട്ടിക്കളഞ്ഞു ദഹിപ്പിക്കേണം. ചില രോഗങ്ങളിൽ സസ്യങ്ങളെ ഒന്നായി നശിപ്പിച്ചുകളയേണ്ടിവരും. ദഹിപ്പിക്കുന്നതിനു പ്രയാസമായാൽ ആഴത്തിൽ തോടുകൾ താഴ്ത്തി അതിലിട്ടു കുമ്മായം ചേർത്തു കുഴിച്ചുമൂടിയാലും മതിയാകുന്നതാണു്. കേടുപിടിച്ച ഭാഗങ്ങളെ വളക്കുഴിയിൽ ഇടരുതു്.

4. ഒരു ചെടിയുടെ കൊമ്പുകളേയോ ചില്ലകളേയോ വെട്ടിയെടുത്താൽ ആ മുറിവിൽ ഉടനെ ടാർ പൂശി ഉണക്കേണ്ടതാണു്.

5. രോഗം ബാധിച്ചിട്ടുള്ള ചെടികളിൽനിന്നു വിത്തുകളോ കന്നങ്ങളോ പ്രത്യുല്പാദനത്തിനു ഉപയോഗിക്കരുതു്.

6. പുതിയ ചാണകം നിവൃത്തിയുള്ളേടത്തോളം ഉപയോഗിക്കാതെ നോക്കേണ്ടതാണു്.

7. കൃഷിസ്ഥലത്തിനു ചുറ്റും ഉയർന്ന മരങ്ങൾ വെച്ചുപിടിപ്പിക്കേണ്ടതാണു്. കാറ്റു് കൊണ്ടുവരുന്ന കൃമിരോഗാണുക്കളെ ഈ മരങ്ങൾ തടഞ്ഞുനിർത്തുന്നു.

8. പഴങ്ങളേയും വിത്തുകളേയും ശേഖരിച്ചുവെയ്ക്കുന്നതിൽ പ്രത്യേകം ശ്രദ്ധവെക്കേണം. രോഗമുള്ളവയെ മാറ്റിക്കളഞ്ഞു രോഗമില്ലാത്തവയെമാത്രം വിത്തിനു സൂക്ഷിക്കേണ്ടതാണു്.

9. മണ്ണിൽ കുറെ ക്ഷാരരസപ്രധാനമായിട്ടുള്ള വസ്തുക്കൾ ഉണ്ടായിരിക്കേണം. മണ്ണ് അമ്ലരസപ്രധാനമായാൽ കുമിഴ്ചെടികൾക്കു എളുപ്പം വളരുവാൻ സാധിക്കുന്നു.

10. പാകൃജനകപ്രധാനമായ പോഷകസാധനങ്ങൾ മണ്ണിൽ ധാരാളമായിരുന്നാൽ അതിൽ വളരുന്ന ചെടികൾക്കു കുമിൾരോഗങ്ങൾ എളുപ്പത്തിൽ ബാധിക്കുന്നതാണ്.

11. ഭാവഹികാമ്ലം കുമിൾരോഗങ്ങളെ തടുത്തുനിർത്തുവാനുള്ള ശക്തി ചെടികൾക്കു നല്കുന്നു. അതുകൊണ്ട് ഭാവഹികാമ്ലം മണ്ണിൽ ആവശ്യംപോലെ ചേർക്കേണ്ടതാണ്.

12. പൊട്ടേഷും രോഗങ്ങളെ തടുക്കുവാനുള്ള ശക്തി വർദ്ധിപ്പിക്കുന്നു.

13. ചിലതരം സസ്യങ്ങൾക്കു സ്വതവേ കുമിൾരോഗങ്ങളെ അമർത്തിനിർത്തുവാനുള്ള ശക്തിയുണ്ട്. ഇത്തരം ചെടികളിൽനിന്നു മിശ്രനോല്പാദനംമൂലം ഈ ശക്തി മറ്റുസസ്യങ്ങൾക്കും പകർത്തിക്കൊടുക്കാവുന്നതാണ്. ഇതിൽനിന്നു പുതിയതരം സസ്യങ്ങൾ ലഭ്യമാകുന്നു.

14. സസ്യങ്ങളെ ഒട്ടിച്ചെടുക്കുമ്പോൾ നല്ല ശക്തിയുള്ള തൈക്കളിൽ ഒട്ടിക്കുവാൻ ശ്രമിക്കേണ്ടതത്രെ.

15. പ്രകൃതിതന്നെ സസ്യങ്ങളെ കുമിൾരോഗങ്ങളിൽനിന്നു രക്ഷിക്കുന്നതിനു ഉത്സാഹിക്കുന്നുണ്ട്. ഓരോ കുമിൾരോഗവും പ്രത്യേകം ഓരോ കാലാശയിൽ കാണപ്പെടുന്നു. ഇത്തരം രോഗങ്ങൾ ബാധിയ്ക്കുന്ന ചെടികളിൽ ചിലതരം കുമിൾരോഗത്തിന്റെ കാലത്തിനു മുമ്പ് ഫലത്തെ തന്നെ, ജീവിതദശ അവസാനിപ്പിക്കുന്നു. അതുകൊണ്ട് വേഗത്തിൽ വിളവെടുക്കാവുന്നതരം വിത്തുകൾ ആരാഞ്ഞെറിഞ്ഞു വിതയ്ക്കുന്നതു നിവാരണമാർഗ്ഗങ്ങളിൽ ഉത്തമമായതാകുന്നു.

16. സസ്യങ്ങൾക്കു നല്ല ശക്തി ഉണ്ടായിരുന്നാൽ എളുപ്പത്തിൽ കുമിൾരോഗങ്ങൾക്കു വശംവദരാകുന്നതല്ല. അതുകൊണ്ട് വേണ്ടപോലെ വളംചേർത്തു സസ്യങ്ങളെ സംരക്ഷിക്കേണ്ടതാകുന്നു.

17. വിത്തുകൾ വിതയ്ക്കുന്നതിനുമുമ്പിൽ തുരിശുവെള്ളത്തിലോ, ഫോർമലിൻ വെള്ളത്തിലോ കുറച്ചുനേരം മുക്കി ഇടുന്നതു നല്ലതായിരിക്കും. ഇത് വിത്തുകളിന്മേൽ പറ്റിപ്പിടിക്കുന്ന കുമിൾരേണുക്കളെ നശിപ്പിക്കുന്നതിനാണ്. വഴുതിന, മുളക് മുതലായ വിത്തുകൾ ഇപ്രകാരം മുക്കിവിതയ്ക്കുന്നതായാൽ വേരിൽവരുന്ന കുമിൾരോഗങ്ങൾക്കു ആശ്വാസം കിട്ടുന്നതാണ്.

മേൽപറഞ്ഞതെല്ലാം രോഗത്തെ തടയുവാനുള്ള വഴികളാകുന്നു. തടയുന്നതു സുഖമാക്കുവാൻ ഉദാഹരിക്കുന്നതിലും പ്രയോജനകരമായിരിക്കും. എങ്കിലും നാം എത്ര സൂക്ഷിച്ചാലും ചിലപ്പോൾ കുമിൾരോഗങ്ങൾ പ്രത്യക്ഷപ്പെടും. കുമിൾരോഗങ്ങൾക്കു കാരണഭൂതമായ കുമിൾ ചെടികളെ നശിപ്പിക്കുന്നതിനു് ആശ്രിതസസ്യത്തിന്മേൽ തുരിശുവെള്ളം തളിച്ചാൽ മതി. എന്നാൽ തുരിശുവെള്ളം തളിക്കുന്നതുകൊണ്ടു് ആശ്രിതസസ്യത്തിനും കായ്മായ കേടുപറ്റുന്നതാണു്. അതുകൊണ്ടു തുരിശുവെള്ളത്തിൽ കുറെ ചുണ്ണാമ്പുകൂടി ചേർത്താൽ ഈ ദോഷം പരിഹരിക്കപ്പെടും. ഇപ്രകാരമാകുന്ന ബോർഡോ മരുന്നു് ഉണ്ടാക്കുന്നതു് കുമിൾരോഗങ്ങളെ നശിപ്പിക്കുവാൻ ഉപയോഗിക്കുന്ന മരുന്നുകളിൽ ആശ്രിതസസ്യങ്ങളെ കേടുവരുത്താതെ കുമിൾചെടിയെമാത്രം നശിപ്പിപ്പാനുള്ള ശക്തിയുണ്ടായിരിക്കേണം. സാധാരണയായി ഉപയോഗിക്കുന്ന മരുന്നുകളെ താഴെ പറയുന്നവയാകുന്നു.

1. ബോർഡോ മരുന്നു്
2. പൊട്ടാസിയം സംഹയിഡു്
3. ഗന്ധകം
4. തുരിശു്
5. ഫോർമലിൻ
6. ചുണ്ണാമ്പു്

ബോർഡോ മരുന്നു് ഉണ്ടാക്കേണ്ടുന്ന വിധം കഴിഞ്ഞ അദ്ധ്യായത്തിൽനിന്നു നാം പഠിച്ചുവല്ലൊ. എന്നാൽ ഇതു സസ്യങ്ങളുടെ ഇലകളിൽ മഴക്കാലങ്ങളിൽ നല്ലവണ്ണം ഒട്ടിപ്പിടിക്കുന്നതിന്നായി 40 ഗാലൻ മരുന്നിൽ 2 റാത്തൽ കണ്ടിവെണ്ണയും (അർപ്പസു്) ഒരു റാത്തൽ സോഡാപൊടിയും ചേർക്കേണ്ടതാണു്. ഷഡ്പദങ്ങൾക്കു വിഷംചേർക്കുന്നപോലെ ഇതിൽ വേറെ വിഷപദാർത്ഥങ്ങളൊന്നും ചേർക്കേണമെന്നില്ല. തുരിശുതന്നെ കുമിൾചെടികളെ തീരെ നശിപ്പിക്കുന്നതാണു്. ബോർഡോ മരുന്നു തളിക്കുമ്പോൾ ചെടികളുടെ ഇലകളിന്മേൽ നീലംപുള്ളികൾ ഉണ്ടായിരിക്കുകയും കുമ്പിലകൾ ചിലപ്പോൾ കരിഞ്ഞുപോകുകയും ചെയ്യും. എന്നാൽ ഇതുകൊണ്ടു വലിയ സസ്യങ്ങൾക്കു പറയത്തക്ക കേടു പറ്റുന്നില്ല.

പൊട്ടാസിയം സംഹയിഡു്. ആശ്രിതസസ്യങ്ങളുടെ ഇലകളിൽ നീരാവ്യത്യാസം വരുത്താതെ കുമിൾചെടികളെ നശിപ്പിക്കേണമെങ്കിൽ

40 ഗാലൻ വെള്ളത്തിൽ ഒരു റാത്തൽവീതം കലക്കി തളിച്ചാൽ മതിയാകുന്നതാണു്.

ഗന്ധകം. പൊടിഗന്ധകം സസ്യങ്ങളുടെ ഇലകളിൽ വിതറിയാൽ കുമിൾരോഗങ്ങളെ നാമാവശേഷമാക്കും.

തുരിശു്. ഇതു വെള്ളത്തിൽ കലക്കി ആ വെള്ളത്തെ വിത്തുകളെ ശുദ്ധിചെയ്യുന്നതിന്നായി ഉപയോഗിക്കാം. ഒരു ഉറുപ്പികത്തൂക്കം തുരിശു് ഒരു കൂപ്പി വെള്ളത്തിൽ ചേർത്താൽ അതു രണ്ടുശതമാനം തുരിശുവെള്ളമാകുന്നതാണു്. ഈ വെള്ളത്തിൽ വിത്തുകളെ ഇട്ടു വാരി എടുത്താൽ വിത്തുകളിന്മേൽ പറ്റിയിരിക്കുന്ന കുമിൾരോഗാണുക്കളെല്ലാം നശിച്ചുപോകും.

ഫോർമലിൻ. രണ്ടുഗാലൻ വെള്ളത്തിൽ ഒരു ഔൺസ്വീതം ചേർത്തിയാൽ വിത്തുകളെ ശുദ്ധിചെയ്യുന്നതിന്നു് ഉപയോഗിക്കാം.

മൂണ്ണാമു്. കൃഷിചെയ്യുന്ന സസ്യങ്ങളുടെ വേരുകളിൽ സാധാരണ കാണുന്ന കുമിൾരോഗങ്ങളുടെ ബീജങ്ങളെ നശിപ്പിക്കുന്നതിന്നു കടയ്ക്കലുള്ള മണ്ണിളക്കി അതിൽ കുമ്മായപ്പൊടി വിതറിയാൽ മതി.

തുരിശുവെള്ളം

ഒരു ശതമാനം ശക്തിയുള്ള തുരിശുവെള്ളം, രോഗബീജങ്ങളോടുകൂടിയുള്ള വിത്തുകളെ ശുദ്ധമാക്കുന്നതിനു് ഉപയോഗിക്കാം. വെള്ളത്തിൽ കുറച്ചുനേരം മുക്കി പുറത്തെയ്ക്കെടുത്തു് ശുദ്ധജലംകൊണ്ടു് മുന്നിനെയെല്ലാം കഴുകിക്കളയണം.

"പെരിനോക്സ്"

ബോർഡോക്കുട്ടിന്റെ ഗുണത്തോടുകൂടിയ ഒരു മരുന്നാണിതു്. പല സസ്യരോഗങ്ങൾക്കും ഇതു് ഉപയോഗപ്രദമായിരിക്കും. വെള്ളത്തിൽ കലർത്തി തളിക്കാവുന്ന രീതിയിലാണു് വിറ്റുവരുന്നതു്. "ഇമ്പീരിയൽ കെമിക്കൽ ഇൻഡസ്ട്രീസ്" എന്ന കമ്പനിക്കാരണു് ഇതു് ഉണ്ടാക്കിവരുന്നതു്.

ഗന്ധകപ്പൊടി

ഇതും വിത്തുകളിൽ ബാധിച്ചിരിക്കുന്ന രോഗാണുക്കളെ നശിപ്പിക്കുന്നതിനു് വിത്തുകളോടുകൂടി കലർത്താവുന്നതാണു്. വിതയ്ക്കുന്നതിനു

മുന്തിരി വിത്തുകളിൽ ഗന്ധകപ്പൊടി പുരട്ടിയാൽ രോഗാണുക്കളെല്ലാം നശിക്കുന്നതാകുന്നു.

അഗ്രോസൻ ജി. എൻ.

ഈ രസായനമരുന്നു് രസത്തിന്റെ ഒരു സംയുക്ത വസ്തുവാകുന്നു.

രോഗബാധിതമായ വിത്തുകളെ നന്നാക്കുന്നതിനു് വളരെ പറഞ്ഞിയ ഒരു മരുന്നാണിതു്. ഗന്ധകപ്പൊടിപോലെ, വിത്തുകളെ ഈ മരുന്നോടുകൂടി പുരട്ടിയതിനുശേഷം വിതയ്ക്കുന്നതായാൽ, മൂടുചീച്ചൽ "ബ്ലൈറു്" മുതലായ രോഗങ്ങൾക്കു് ശമനം കിട്ടുന്നതാണു്.

പൊതുവെ പല കേടുകൾക്കും ഉപയോഗിക്കാവുന്ന ചില മരുന്നുകൾ.

ടാർകഴമ്പു്

ഒരു റാത്തൽ സോപ്പു്, ഒരു കുപ്പി വെള്ളം അടുപ്പിൽവെച്ചു്, അതിൽ അലിയിക്കുക. സോപ്പു് അലിഞ്ഞുകഴിഞ്ഞാൽ, ഒരു കുപ്പി ടാർ കൂടെയുള്ളയായി ചേർത്തു് നല്ലവണ്ണം കടയുക. എല്ലാംകൂടി ചേർന്നു ഒരു കുഴമ്പായിത്തീരും. ഒരു ഭാഗം മരുന്നു 20 ഭാഗം വെള്ളത്തിൽ ചേർത്തു് ചെടികളെ നനച്ചാൽ, അടിയിലുള്ള ഉറുമ്പു്, ചിതൽ മുതലായവ തീരെ വിട്ടുപോകും.

കൂറാൻമരുന്നു്

"സോഡിയം ഫ്ലോറയിഡു്" അല്ലെങ്കിൽ	
"ബോറക്സു്"	½ റാത്തൽ
അരിപ്പൊടി	½ ,,

രണ്ടുംകൂടി ചേർത്തു് കൂറാൻ വരുന്ന സ്ഥലങ്ങളിൽ വിതറിയാൽ, അവ ഈ പൊടി തിന്നു ചത്തുപോകും.

കൊതുകുകൾക്കു്

"സിട്രോനെല്ലാതൈലം"	1 ഔൺസു്
കർപ്പൂരതൈലം	1 ,,
"വാസലിൻ"	1 ,,

ഇവ മൂന്നുംകൂടി ചേർത്തു് ഒരു ഡപ്പിയിലാക്കി വച്ചിരിക്കാം. കറേശ്ശയായി കൈകളിലും, കാലുകളിലും പുരട്ടിയാൽ കൊതുകു ബാധിക്കുന്നതല്ല.

എച്ചു്. സി. എൻ. മരുന്നു്

വെള്ളം	2	ഔൺസു്
ഗന്ധകദ്രാവകം	$1\frac{1}{4}$	,,
''പൊട്ടാസിയം'' അഥവാ ''സോഡിയം സയനയിഡു്''	1	,,

ഒരു ''ഇനാമൽ'' അല്ലെങ്കിൽ കൂപ്പിപ്പാത്രത്തിൽ വെള്ളമെടുത്തു് അതിൽ ദ്രാവകത്തിനെ കറേശ്ശയായി ഒഴിച്ചു് കലർത്തുക. ശക്തിയായ ചൂടുമൂലം ക്ലട്ടു് തിളച്ചു് പൊങ്ങാവുന്നതിനാൽ, വളരെ ജാഗ്രതയോടുകൂടി ഇതു് തയ്യാറാക്കേണ്ടതാകുന്നു. ചൂടാറിയശേഷം മരുന്നു് ഇതിൽ ഇടണം. ഇട്ടയുടനെതന്നെ വിഷവായു പൊങ്ങിവരുന്നതാണു്. അതുകൊണ്ടു് മരുന്നുകൂടം ഉപയോഗിക്കുന്നതിൽ വളരെ സൂക്ഷിക്കേണ്ടതാകുന്നു. അറകളിലും മാറികളിലും വിഷവായു എല്പിച്ചു് സകല കൃമികളേയും ശ്വാസം മുട്ടിച്ചു് കൊല്ലുവാനുപയോഗിക്കുന്ന മരുന്നാണിതു്.

ഈ മരുന്നു്, വിദഗ്ദ്ധന്മാരുടെ സഹായത്തോടുകൂടി മാത്രമെ ഉപയോഗിക്കുവാൻ പാടുള്ളൂ.

ഈ H. C. N. മരുന്നിനെ കടലാസ്സിൽ കുതിർത്തി വട്ടകളായിട്ടു് ഉണ്ടാക്കിവരുന്നുണ്ടു്. ഈ കടലാസ്സുവട്ടകളെ നല്ലവണ്ണം ''സീൽ'' ചെയ്ത ടിന്നുകളിൽ വെച്ചിരിക്കുന്നു. അറകളിൽ വട്ടകളെ അവിടവിടെയായി നിക്ഷേപിക്കുമ്പോൾ, അവയിലെ ''ഗ്യാസു്'' ഉടനെ പുറപ്പെട്ടു് അറയെല്ലാം വ്യാപിച്ചു കൃമികളെ കൊല്ലുന്നു. ''ഗ്യാസു്'' എല്ലാം പോയിക്കഴിഞ്ഞാൽ, വട്ടകൾ വെറും കടലാസ്സുകഷണങ്ങളായിത്തീരുന്നു. ഇവ ഉപയോഗിക്കുന്നതിനു് വിഷവായുനിരോധനത്തിനുള്ള ഉറകൾ മുഖത്തു ധരിക്കേണ്ടതാകുന്നു.

"കാർബൺഡൈ സൾഫയിഡു്"

ഇതു് ഒരു ദ്രാവകമാണു്. തുറന്നുവെച്ചാൽ തന്നത്താൻ വായുവായിത്തീരുന്നു. ഈ വായു വളരെ വിഷമുള്ളതും, തീ തട്ടിയാൽ പെട്ടെന്നു ആളിക്കത്തുന്നതുമാകുന്നു.

ഈ ദ്രാവകം അറകളിലും, മുറികളിലും ഒഴിച്ചു കുമികളെ നശിപ്പിക്കാവുന്നതാണു്. മേല്പറഞ്ഞ മരുന്നുപോലെതന്നെ ഇതു് പ്രയോഗിക്കുന്നതിനും വിദഗ്ധന്മാരുടെ സഹായം വേണ്ടതാകുന്നു.

"കാൽസിയം സയനയിഡു്"

ഈ മരുന്നു് പല കച്ചവടപ്പേരുകളിലും ഉണ്ടാക്കിവരുന്നുണ്ടു്. പക്ഷെ സാധനം ഒന്നുതന്നെയാണു്.

മുഴുത്ത തരികളായിട്ടും, നല്ല പൊടിയായിട്ടും ഈ മരുന്നു് ഉണ്ടാക്കിവരുന്നു. തുറന്നുവെച്ചാൽ വിഷവായു ഉണ്ടാകും. ആദ്യം പറഞ്ഞ മരുന്നിനു പകരം സൌകര്യമായി ഈ തരികളേയും പൊടികളേയും ഉപയോഗിക്കാം.

എലികളുടെയും ചിതലുകളുടെയും വങ്കുകളിൽ ഈ മരുന്നുപൊടി വിതറി അവയെ കൊല്ലാവുന്നതാണു്.

വിഷവായുവെല്ലാം പോയാൽ ശേഷിക്കുന്നതു് വെറും ക്ഷാരമായ മാകുന്നു.

ഗന്ധകപ്പുക

ഗന്ധകം പുകച്ചു് അറകളിലെ കുമികളെ കൊല്ലാം.

"എതിലീൻ_ഡൈ_ക്ലോറൈഡു്"
"കാർബൺ ടെട്രാ_ക്ലോറൈഡു്"

ഈ രണ്ടു മരുന്നുകളും അറകളിലെ കുമികളെയെല്ലാം നശിപ്പിക്കുവാൻ ഉപയോഗിച്ചുവരുന്നു. 40 ടൺ ധാന്യങ്ങൾക്കു് 30 റാത്തൽ മരുന്നു് എന്ന കണക്കിൽ ഉപയോഗിച്ചാൽ വിത്തുകളുടെ മുളകൾക്കു് യാതൊരു കേടും വരാതെ കുമികളെല്ലാം നശിച്ചുപോകുന്നതാണു്.

"മീഥയിൽ ബ്രോമയിഡു്"

വളരെ വിഷമായ ഈ മരുന്നു് ദ്രാവകരൂപത്തിൽ വിറ്റുവരുന്നു. തുറന്നുവെച്ചാൽ വേഗത്തിൽ "ഗ്യാസു്" ആയിത്തീരും.

വലിയ അറകളിൽ ധാന്യങ്ങളേയും മറ്റും കുമികീടങ്ങളിൽനിന്നു ശുദ്ധമാക്കിയെടുക്കുന്നതിനു് ഈ മരുന്നു് ഈയിടെ ഉപയോഗിച്ചുവരുന്നു.

വിദഗ്ധന്മാർ മാത്രമേ ഈ മരുന്നു പ്രയോഗിക്കാവൂ.

മറ്റുചില മരുന്നുകൾ

(എ) "ഡി. ഡി. റ്റി." 10%—ഒരു ഭാഗം, 10,000 ഭാഗം വിത്തുകളിൽ.

(ബി) "ബി. എ. ച്ചു്. സി." 40%—ഒരു ഭാഗം, 10,000 ഭാഗത്തിൽ.

(സി) "പൈറത്രം" പൊടി, "ടാൽക്" അല്ലെങ്കിൽ "ചോക്കു" പൊടിയോടുകൂടി കലത്തിയതു്—ഒരു ഭാഗം, 20,000 ഭാഗത്തിൽ.

(ഡി) "നാപ്ത്തലീൻ" പൊടി—10 ഭാഗം, 10,000 ഭാഗത്തിൽ.

മേല്പറഞ്ഞ തോതിൽ വിത്തുകളോടു ചേർത്തു് കലത്തിവെച്ചിരുന്നാൽ അവയെ കൃമികൾ ബാധിക്കയില്ല.

നാലുറാത്തൽ "മഗ്നീഷിയം ആക്സയിഡ്" 1000 റാത്തൽ വിത്തിൽ കലർത്തുന്നതും ഫലപ്രദമായിരിക്കും.

ഇങ്ങനെ വിഷം കലർത്തിയ വിത്തുകളും, വിതയ്ക്കാനുള്ള ആവശ്യത്തിനല്ലാതെ, ഭക്ഷണാവശ്യത്തിനു് ഒരിക്കലും ഉപയോഗിച്ചുകൂടാത്തതാകുന്നു.

കൃമിവിഷങ്ങളായി ഉപയോഗിക്കാവുന്ന പ്രധാന സസ്യങ്ങൾ

"ഡെറിസ് എല്ലിപ്റ്റിക്ക"

മലയാ സ്വദേശിയായ ഈ ചെടി, നമ്മുടെ നാട്ടിലും എളുപ്പത്തിൽ വളർത്താവുന്നതാകുന്നു. ഇതിന്റെ വേരുകൾ ചതച്ചു് വെള്ളത്തിലിട്ടു് സത്തെടുത്തു്, "ഗ്രബ്ബുകളു"കളായ കൃമികളെ കൊല്ലുന്നതിനുവേണ്ടി തളിക്കാവുന്നതാണു്.

"ഡെറിസു"കളിൽ വേരുകളിൽ "റാട്ടിനാൺ" എന്നു പറയപ്പെടുന്ന വിഷസത്തു് അടങ്ങിയിരിക്കുന്നു. ഈ സത്തു് പല കച്ചവടപ്പേരുകളിൽ കൃമിവിഷങ്ങളായി വിറ്റുവരുന്നുണ്ടു്.

കൃമികൾക്കു വലിയ വിഷമായ ഈ മരുന്നു്, മനുഷ്യർക്കും മൃഗങ്ങൾക്കും വിഷമല്ലാത്തതിനാൽ നമ്മുടെ ചെടികൾക്കെല്ലാം ഇതു് നിർഭയം ഉപയോഗിക്കാവുന്നതാണു്.

പൊറുത്തം

കാഷ്മീർ മുതലായ ഉന്നതപ്രദേശങ്ങളിൽ വളരുന്ന ചെടികളുടെ പൂക്കളിൽനിന്നാണു്, ഈ മരുന്നു് എടുക്കുന്നതു്. നീലഗിരിമലയിലും ഇതു നട്ടുവളർത്തുവാൻ ശ്രമിക്കുന്നുണ്ടു്. കേരളസംസ്ഥാനത്തിലെ മലകളിൽ ഇതു് നട്ടുവളർത്താവുന്നതാകുന്നു.

ഈ ചെടികളുടെ പൂക്കളെ ഉണക്കിപ്പൊടിക്കുന്ന പൊടി മിക്ക കൃമികൾക്കും വലിയ വിഷമാണു്. ഇതിനെ മറ്റു കൃമിവിഷങ്ങളോടു ചേർത്തു്, അവയുടെ കൃമിനിരോധനശക്തി കൂട്ടുന്നുണ്ടു്.

എരുക്കില കഷായം

എരുക്കിന്റെ ഇല	2	റാത്തൽ
ബാർസോപ്പു്	$\frac{1}{2}$	,,
വെള്ളം	4	ഇടങ്ങഴി

എരുക്കിന്റെ ഇലകളും, ചെറിയ തണ്ടുകളും, പൂവും ഉപയോഗിക്കാവുന്നതാണു്. ചെറിയ കഷണങ്ങളായി അരിഞ്ഞു് വെള്ളത്തിലിട്ടു് രണ്ടുമണിക്കൂർസമയം തിളപ്പിക്കണം. കഷായം അരിച്ചു് അതിൽ സോപ്പു് അരിഞ്ഞുകലർത്തണം. ഈ മരുന്നു് ചെടിപ്പേൻ എന്നു പറഞ്ഞുവരുന്ന കൃമികളെ നശിപ്പിക്കുന്നതിനു് വളരെ പറ്റിയതാകുന്നു.

കരവീര്യം അല്ലെങ്കിൽ അരളി മഞ്ഞപ്പൂവു് ദ്രാവകം

ഇതിന്റെ കായിലുള്ള പരിപ്പു് അരച്ചു വെള്ളത്തിൽ കലക്കി തളിക്കാവുന്നതാണു്. വളരെ വിഷമായ മരുന്നായതിനാൽ സൂക്ഷിച്ചു വേണം ഉപയോഗിക്കുവാൻ. ഇലകളെ തിന്നുന്ന പലതരം പുഴുക്കളേയും നശിപ്പിക്കുന്നതിനു ഇതു് വളരെ പറ്റിയതാണു്.

വിഷങ്ങളായ മറ്റു ചെടികൾ

തുമ്പച്ചെടികളെ ആകപ്പാടെ കൊത്തിനുറുക്കി ചാമ്പലോടുകൂടി ചേർക്കണം: ഇങ്ങിനെ കൂട്ടിക്കലർത്തിയ ചാമ്പലിനെ മണ്ണരിപിടിച്ച സസ്യങ്ങളിൽ വിതറിയാൽ നല്ല ശമനം കിട്ടുന്നതാണു്.

വാകപ്പൊടി, ഈഞ്ച കലക്കിയവെള്ളം, കോളാമ്പിക്കായ് ഇവയെല്ലാം മണ്ണരിശല്യത്തിനു് പ്രതിവിധിയായി ഉപയോഗിക്കാവുന്നതാകുന്നു. വേപ്പിന്റെ ഇലസം, കായ്കളുടെ പുറമെയുള്ള തോടും അരച്ചു് വെ

ള്ളത്തിൽ കലക്കിത്തളിച്ചാൽ, ഉറുമ്പ്, ഇലതിന്നുന്ന പുഴുക്കൾ എന്നിവയുടെ ശല്യത്തിനു് ശമനം കിട്ടും.

വയസ്സുപൊടിച്ച വിതറുന്നപക്ഷം പല കൃമികളേയും അകറ്റാം. കുമ്മായത്തിന്റെ നീരിനും കൃമികളെ നിരോധിക്കുന്നതിനുള്ള ശക്തിയുണ്ടു്.

ഇഞ്ചിപ്പുല്ലിന്റെ സത്തും (പുൽതൈലം) ചില കൃമിക്കേടുകൾക്കു് പ്രതിവിധിയായി ഉപയോഗിക്കാം.

ചില പുതിയ നശീകരണവിഷങ്ങൾ

"ഡി. ഡി. ഠി."

ഈ വിഷം സ്പർശനവിഷമായിട്ടും ആമാശയവിഷമായിട്ടും വർത്തിക്കുന്നു. ഇതിന്റെ ഫലം കുറച്ചു സാവധാനമാണെന്നുവരികിലും, ഒരിക്കൽ പ്രയോഗിച്ച മരുന്നു് കുറെ നാളത്തേയ്ക്കു ഫലപ്രദമായിരിക്കും.

ഈ മരുന്നു്, പൊടിരൂപത്തിൽ വിതറുവാൻ 3%, 5%, 10% എന്നീ ശക്തിയനുസരിച്ചുള്ള തോതുകളിൽ വിറ്റുവരുന്നു.

വെള്ളത്തിൽ കലർത്തി തളിക്കുന്ന രൂപത്തിലും, 50% ശക്തിയുള്ള മരുന്നു് വാങ്ങാവുന്നതാണു്.

മണ്ണെണ്ണപോലെയുള്ള "ധാതു എണ്ണകളിൽ" അലിയിച്ചു വിറ്റുവരുന്ന "മാക്കു"കളും ഉണ്ടു്.

പുഴുക്കേടുകൾക്കു്—ഓലപ്പുഴു, കരിങ്കറിപ്പുഴു മുതലായവയ്ക്കും—വളരെ ഗുണപ്രദമായ ഔഷധമാണിതു്. വേറെ മരുന്നുകളോടുകൂടി ചേർത്തു്, കൊതുകു്, ഈച്ച, മൂട്ട മുതലായവയെ നശിപ്പിക്കുവാനും ഇതു് വളരെ പറ്റിയതാണു്.

"ബി. എച്ചു്. സി."

ഇതു് പല പേരുകളിൽ വിറ്റുവരുന്നു. 5%, 7%, 10% പൊടിരൂപത്തിൽ വിതറുവാനും, 50% വെള്ളത്തിൽ കലർത്തി തളിക്കുന്നതിനും ഇതു് ഉപയോഗിച്ചു വരുന്നുണ്ടു്.

വണ്ടുകൾ, ചാഴികൾ, വെട്ടുകിളികൾ ഇവയുടെ ബാധയ്ക്കു തക്ക പ്രതിവിധിയായി ഈ മരുന്നു ഉപയോഗിക്കാം. ഇവ ധൂമരൂപമായും സ്പർശനവിഷമായും, ആമാശയവിഷമായും ഉപകരിക്കുകയും ചെയ്യുന്നതാണു്.

HEXAMAR

സസ്യങ്ങൾക്കു ബാധിക്കുന്ന പുഴുക്കേടുകൾക്കും സുഖക്കേടുകൾക്കും
ഉത്തമപ്രതിവിധികളാം 'ഹെക്സമാർ'മാർക്കു മരുന്നുകളാകുന്നു.
കളകളെ നശിപ്പിക്കുന്നതിനും പ്രത്യേകമരുന്നുകളുണ്ട്.
താഴെ കൊടുക്കുന്ന മേൽവിലാസത്തിൽ ആവശ്യപ്പെടുക.

Bharat Pulverising Mills Private Ltd;

HEXAMAR HOUSE, 38-A. SAYANI ROAD
BOMBAY 28.
OR 589, THIRUVOTTIYUR HIGH ROAD
MADRAS 19.
OR OUR SOLE SELLING AGENTS:
RALLIS INDIA LTD.,
320, Linghi Chetty Street
MADRAS.
OR M/s N. K. PODUVAL & COMPANY
BROADWAY, ERNAKULAM.

ESTD: 1908.

PHONE TRICHUR { ESTATE 400. DEPOT 213.

OTEES ORCHARDS & NURSERIES,

P. O PATTIKAD. (Via Trichur.)

Prop:- **O. T. VARIED.**

Dealers in PINE-APPLES, MANGOES & GRAFTED
PLANTS, ORNAMENTAL PLANTS ETC.

"ഡി. ഡി. ററി."യും "ബി. എച്ച്. സി."യും പുകയ്ക്കേണ്ട രൂപത്തിലും ഉണ്ടാക്കിവരുന്നുണ്ട്. അറകളിലും മറ്റു ഇടുങ്ങിയ സ്ഥലങ്ങളിലും പുകയ്ക്കുവാൻ ഈ രൂപത്തിലുള്ള മരുന്നുകൾ ഉപയോഗിച്ചുവരുന്നു.

മറ്റു ചില പുതിയ മരുന്നുകൾ

(എ) "ഡി. ഡി. ഡി."
(ബി) "ടോക്സഫേൻ"
(സി) "ക്ലോറോഡേൻ"
(ഡി) "പാരത്തിയാൺ"
(ഇ) "എച്ച്. ഇ. പി. ററി."
(എഫ്) "ററി. ഇ. പി. പി."
(ജി) "ഫോളിഡോൾ"
(എച്ച്) "എൻഡ്രീൻ"

ഈ പുതിയ മരുന്നുകളും പുറത്തിറങ്ങിയിട്ടുണ്ട്. ഇവയുടെ ഗുണദോഷങ്ങളെപ്പറ്റി വലിയ പരീക്ഷണങ്ങളൊന്നും ഇവിടെ നടത്തിയിട്ടില്ല. കൂടുതൽ വിഷങ്ങളായി ഇവയ്ക്കും നല്ല ഭാവിയുണ്ടെന്നാണ് അനുമാനിക്കേണ്ടതു്.

വിഷമരുന്നുകൾ ഉപയോഗിക്കുമ്പോൾ, ഒന്നു രണ്ടു സംഗതികളിൽ പ്രത്യേകമായി ശ്രദ്ധവയ്ക്കണം. അവ സകല ജീവികൾക്കും വിഷമാണെന്നറിഞ്ഞു്, മനുഷ്യർക്കും വീട്ടിലെ മൃഗങ്ങൾക്കും മറ്റും വിഷം പറ്റാതിരിക്കത്തക്കവണ്ണം മുൻകരുതലുകൾ ശ്രദ്ധാപൂർവ്വം എടുക്കേണ്ടതാകുന്നു. നല്ല പരിശീലനം കിട്ടിയവർ മാത്രമെ മരുന്നുകൾ പ്രയോഗിക്കുവാൻ പാടുള്ളൂ.

വിളവു് പരിവർത്തനം

അഥവാ

വിളവു് മാറ്റം

സസ്യലോകത്തിൽ വിവിധതരത്തിലുള്ള ചെടികളുണ്ടെന്നു നാം പഠിച്ചുവല്ലൊ. ഓരോ തരത്തിൽപ്പെട്ട ചെടികൾക്കും പോഷകപദാർത്ഥങ്ങൾ ഓരോ അളവനുസരിച്ചു് ആവശ്യമായി വരുന്നു. നെല്ലിനു പാകപ്പെടുത്തുന്നകാലം ധാരാളം ആവശ്യമായിരിക്കുമെങ്കിലും പയറുവർഗ്ഗത്തിൽ

പ്പെട്ട ചെടികൾക്കു മണ്ണിൽ പൊട്ടേഷാണു് അധികം വേണ്ടതു്. അതു കൊണ്ടു് ഒരേ നിലത്തിൽ കൊല്ലംതോറും ഒരേ വിളവുതന്നെ എടുക്കുന്നതിനാൽ മണ്ണു് എല്ലപ്പത്തിൽ ക്ഷീണിച്ചു പോകുകയും കാലാന്തരത്തിൽ ആ വിളവിനു ഗുണം കുറഞ്ഞുവരികയും ചെയ്യുന്നു. ഈ ദോഷം പരിഹരിക്കുവാനാകുന്ന പലവിധത്തിലുള്ള വിളവുകളെ പലേ കാലങ്ങളിലായി ഒരേനിലത്തിൽ കൃഷി ചെയ്യേണമെന്നു പറയുന്നതു്. ഷഡ്പദങ്ങളുടെ ഉപദ്രവത്തേയും കുമിൾച്ചെടികളുടെ ആക്രമണങ്ങളേയും തടയുന്നതിനു വിളവുമാറ്റം അവശ്യം അനുഷ്ഠിക്കേണ്ടതാണെന്നു നാം പഠിച്ചു. ഇതിനുപുറമെ വിളവുമാറ്റംകൊണ്ടു മറ്റു പല ഗുണങ്ങളുമുണ്ടാകുന്നുണ്ടു്.

1. നെല്ലു് മുതലായ ധാന്യവിളവുകൾക്കു നാരായവേരുകളും ഇല്ലാത്തകാരണം അത്തരം വിളവുകളും സാധാരണയായി മേൽമണ്ണിലുള്ള പോഷകപദാർത്ഥങ്ങളെ മാത്രമെ ഉപയോഗിക്കുന്നുള്ളു. എന്നാൽ ചേമ്പു്, വാഴ മുതലായ കൃഷികളും ഉണ്ടാക്കുമ്പോൾ അടിമണ്ണിൽനിന്നാണു് പോഷകപദാർത്ഥങ്ങളും അവ ശേഖരിക്കുന്നതു്. ഇതിൽനിന്നു ധാന്യവിളവുകളും മേൽമണ്ണിലുള്ള പോഷകപദാർത്ഥങ്ങളും മുഴുവൻ എടുത്താലും മറ്റതരം വിളവുകൾക്കു അടിമണ്ണിൽനിന്നു പോഷകപദാർത്ഥങ്ങളും ലഭിയ്ക്കുന്നതാണു്.

2. ഇപ്രകാരം വിവേകത്തോടുകൂടി വളവുമാറ്റം വരുത്തിക്കൊണ്ടിരുന്നാൽ അധികവളത്തിന്റെ ആവശ്യം കുറഞ്ഞുവരികയും മണ്ണിൽ സ്വതേയുള്ള പോഷകപദാർത്ഥങ്ങളെ സസ്യങ്ങൾക്കു് ഉപയോഗപ്പെടുത്തി ലാഭിക്കുവാൻ സാധിക്കുകയും ചെയ്യുന്നു.

3. വിളവു പരിവർത്തനംകൊണ്ടു് നിലത്തിന്റെ സ്ഥിതി വളരെ ഭേദപ്പെട്ടുവരുന്നു. അടിമണ്ണു് കൂടക്കൂടെ ഇളക്കുന്നതുകൊണ്ടു് എല്ലപ്പത്തിൽ ദ്രവിയ്ക്കുകയും മണ്ണിനു് ആഴം കൂടിവരികയും ചെയ്യുന്നു. നെല്ലു് വിതയ്ക്കുന്ന കണ്ടങ്ങളിൽ നേന്ത്രവാഴ ഇടയ്ക്കു വെയ്ക്കുന്നതായാൽ അടിമണ്ണിൽ കിളയും വളവും എത്തി അടിമണ്ണും മേൽമണ്ണും തമ്മിൽ ചേർന്നു മണ്ണിനു ഗുണം കൂടിവരുന്നു. മണ്ണു് ധാരാളമായി ഇളകുന്നതുകൊണ്ടു് കളകളും ഇളകിമറിഞ്ഞു നശിച്ചുപോകുന്നു. നിലം വൃത്തിയായിത്തീരുകയും സസ്യങ്ങൾക്കു് എല്ലപ്പത്തിൽ സ്വാതന്ത്ര്യമായി വളരുവാൻ സാധിക്കുകയും ചെയ്യുന്നു.

4. നമ്മുടെ കൃഷിസ്ഥലങ്ങളിൽ താമസിക്കുന്ന വേലക്കാർക്കു മുടങ്ങാതെ ജോലി ഉണ്ടാക്കുന്നതിനും വിളവുമാറ്റം സഹായിക്കുന്നുണ്ടു്.

നെൽകൃഷിതന്നെ ചെയ്യുകയാണെങ്കിൽ കൊല്ലത്തിൽ എല്ലാ മാസങ്ങളിലും പണിക്കാക്ക് ജോലി ഉണ്ടാകുന്നില്ല. എന്നാൽ നേന്ത്രവാഴ, കൊള്ളി മുതലായ വിളവുകളുംകൂടെ കൃഷിചെയ്യുന്നതായാൽ മേടമാസം മുതൽ മീനമാസംവരെ കൃഷിത്തോട്ടങ്ങളിൽ പണിയുണ്ടായിരിക്കും.

5. കൃഷിക്ക് ഏറ്റവും പ്രധാനമായ കന്നുകാലികളെ സംരക്ഷിക്കേണ്ടതിന്നു് അവയ്ക്ക് ഭക്ഷണപദാർത്ഥങ്ങളും അത്യാവശ്യമാണല്ലൊ. മനുഷ്യൻ ഭക്ഷണസാധനങ്ങളുംമാത്രം കൃഷിചെയ്തുകൊണ്ടിരുന്നാൽ കന്നുകാലികൾക്കുള്ള ഭക്ഷണം കഷ്ടിയായിത്തീരും. അതുകൊണ്ട് പ്രധാനവിളവുകളും എടുത്തതിന്നു അടുത്തകൊല്ലത്തിൽ ചോളം മുതലായ സസ്യങ്ങളെ വളർത്തി വെട്ടി കന്നുകാലികൾക്ക് കൊടുക്കേണ്ടതാണു്.

6. പയറുവർഗ്ഗത്തിൽപ്പെട്ട ചെടികൾക്ക് വായുവിൽനിന്നു പാകുജനകത്തെ സംഗ്രഹിച്ചു മണ്ണിൽ ചേർക്കുന്നതിന്നുള്ള ശക്തിയുണ്ടെന്നു നാം പഠിച്ചുവല്ലോ. രണ്ടുകൊല്ലങ്ങളിൽ ഒരിക്കൽ ഇപ്രകാരമുള്ള വിളവുകളും കൃഷിചെയ്യേണ്ടതാണു്. ഇത്തരം കൃഷികൊണ്ട് മണ്ണിൽ പോഷകപദാർത്ഥങ്ങളും അധികമായി വരികയും അടുത്ത കൃഷിയ്ക്ക് ഗുണം കൂടിവരികയും ചെയ്യുന്നു. മുതിര വിതച്ചതിനുശേഷം നെൽകൃഷിചെയ്യുമ്പോൾ വിളവു് കൂടിക്കാണുന്നതു് ഇപ്രകാരമത്രെ.

7. ഷഡ്പദങ്ങളുടേയും കുമിൾചെടികളുടേയും ആക്രമണത്തിൽനിന്നു നാം കൃഷിചെയ്യുന്ന സസ്യങ്ങളെ സംരക്ഷിക്കുന്നതിന്നു വിളവുപരിവർത്തനം അവശ്യം ആവശ്യമാണെന്നു് ഇതിന്നുമുമ്പിലുള്ള അദ്ധ്യായങ്ങളിൽനിന്നു കണ്ടുവല്ലോ. അതുകൊണ്ട് ഒരേവിളവുതന്നെ കൊല്ലംതോറും കൃഷിചെയ്യാതിരിക്കുന്നതിൽനിന്നു പല ഗുണങ്ങളും സിദ്ധിപ്പാനുണ്ടു്. ഒരു തരം വിളവുകളെ ആക്രമിക്കുന്ന കീടങ്ങളും കുമിൾചെടികളും മറ്റൊരുതരം സസ്യവർഗ്ഗത്തെ ആക്രമിക്കുന്നില്ല. അതിനാൽ വിളവുകളെ ഇടയ്ക്കിടയ്ക്ക് മാറിക്കൊണ്ടിരുന്നാൽ ഷഡ്പദങ്ങളേയും കുമിൾചെടികളേയും പട്ടിണിയിട്ടു നശിപ്പിക്കാവുന്നതാണു്.

8. ഒരേകൊല്ലത്തിൽതന്നെ പല വിളവുകളും പലപ്പോഴായി കിട്ടുന്നതുകൊണ്ട് കൃഷിയിൽനിന്നുള്ള വരവു് ഇടയ്ക്കിടയ്ക്ക് കിട്ടിക്കൊണ്ടിരിക്കുന്നു. പലപ്പോഴും ഇങ്ങിനെയുള്ള വരവു് മൊത്തമായി കിട്ടുന്ന വരവിലും കൂടുതലായിരിക്കും.

ഈ ഗുണങ്ങളെ ഉദ്ദേശിച്ചിട്ടല്ലെങ്കിലും നമ്മുടെ കൃഷിക്കാർ ചില പ്രദേശങ്ങളിൽ നെൽകൃഷിക്കിടയിലായി എള്ളും മുതിരയും വിതയ്ക്കാറുണ്ടു്. മറ്റുചില പ്രദേശങ്ങളിൽ നേന്ത്രവാഴ, ചേന, ചേമ്പു് മുതലാ

യവ പരിവൃത്തിയായി കൃഷിചെയ്യുവരുന്നുണ്ട്. എന്നാൽ മേൽവിവരിച്ച ഗുണങ്ങളെ മനസ്സിലാക്കി മണ്ണിന്റെ പ്രകൃതിയനുസരിച്ചു നമ്മുടെ നിലങ്ങളിൽ ഓരോ കാലങ്ങളിൽ കൃഷി ചെയ്യേണ്ട വിളവുകളെ നിണ്ണയപ്പെടുത്താവുന്നതാണ്. ഇതിൽ പ്രധാനമായി നോക്കേണ്ടതു നാം നിണ്ണയിക്കുന്ന വിളവുകളിൽ ചിലതു പയറുവർഗ്ഗത്തിൽ പെട്ടവയായിരിക്കേണമെന്നുള്ളതാണ്.

അദ്ധ്യായം 23

കൃഷിക്കാരും വനങ്ങളും

വനത്തിൽനിന്നു ലഭിക്കുന്ന മരം നാം നിത്യം ഉപയോഗിക്കുന്നതുകൊണ്ടു വനസംരക്ഷണത്തിന്റെ ആവശ്യം നാം ക്രമേണ വിസ്മരിച്ചു പോകുന്നതിന്നിടയുണ്ട്. ജനനം മുതൽ മരണംവരെ ഒരു മനുഷ്യൻ മരത്തെ ആശ്രയിച്ചിരിക്കുന്നു. മരംകൊണ്ടുള്ള കട്ടിലിന്മേൽ ജാതനാകുകയും മരപാത്രത്തിൽനിന്നു മരക്കയിൽകൊണ്ടു ഭക്ഷിക്കുകയും, പാഠശാലയിൽ പോംവടികൊണ്ടു വരയ്ക്കുകയും, മരച്ചട്ടയിട്ട സ്ലെയിറുകളിന്മേൽ എഴുതുകയും, മരകസാലയിൽ ഇരുന്നു മരംകൊണ്ടുള്ള മേശമേൽവെച്ചു എഴുതുകയും, മരത്തിൽനിന്നുണ്ടാക്കുന്ന കടലാസ്സുകളുള്ള വൃത്താന്തപത്രങ്ങൾ വായിക്കുകയും, അവസാനം മരിച്ചുകഴിഞ്ഞാൽ മരമഞ്ചയിൽ അടക്കുന്നതിന്നോ അഥവാ ചിതകൂട്ടി ദഹിപ്പിക്കുന്നതിന്നോ മരത്തട്ടിന്മേൽ വഹിച്ചുകൊണ്ടു പോകപ്പെടുകയും ചെയ്യുന്നു.

നമ്മുടെ വീട്ടാവശ്യങ്ങൾക്കും, വണ്ടികൾക്കും, തീവണ്ടികൾക്കും, കപ്പലുകൾക്കും, ആകാശക്കപ്പലുകൾക്കും മരം അവശ്യം ആവശ്യമാകുന്നു. നമ്മുടെ മരുന്നുകളും വൃക്ഷങ്ങളിൽനിന്നു ലഭിക്കുന്നു. എന്തിന്നധികം പറയുന്നു—നമ്മുടെ നിത്യവൃത്തി കഴിച്ചുകൂട്ടുന്നതിനു മരമോ മരത്തിൽനിന്നുള്ള വസ്തുക്കളോ ഇടവിടാതെ ഉപയോഗിക്കാതെ സാദ്ധ്യമല്ല.

മരത്തിനു പകരം കണ്ടുപിടിച്ചിരിക്കുന്ന വസ്തുക്കൾമൂലം മരത്തിനുള്ള ആവശ്യം കുറഞ്ഞുകൂടാമെന്നു ഒരു പക്ഷമുണ്ട്. എന്നാൽ മരംകൊണ്ടു നവംനവങ്ങളായ ഉപയോഗങ്ങളും പ്രതിവസ്തുക്കളേക്കാൾ വേഗത്തിൽ കണ്ടുപിടിക്കപ്പെടുന്നതുകൊണ്ട് ലോകചരിത്രകാലം മുതൽ

ആളൊന്നിന് കൊല്ലത്തിൽ ആവശ്യംവരുന്ന മരത്തിന്റെ അളവ് പ്രതിവർഷം കൂടുതലാകുന്നതായിട്ടാണ് കണ്ടുവരുന്നത്.

മരങ്ങളും അവയിൽനിന്നുള്ള വസ്തുക്കളും മാത്രമല്ല നമുക്ക് വനങ്ങളിൽനിന്നു ലഭിക്കുന്നത്. വനങ്ങളിൽ നമ്മുടെ കന്നുകാലികൾക്കു മേഞ്ഞു തിന്നുന്നതിനുള്ള പുല്ലും അവയ്ക്കുള്ള തണലുമുണ്ട്. ഇതിനു പുറമെ ഗ്രാമവാസികൾക്കുള്ള വിറകും ലഭിക്കുന്നു.

വിറകുപ്രശ്നം

നിങ്ങൾ കാടിന്റെ അടുക്കലായി താമസിക്കുന്നില്ലെങ്കിൽ വിറകു കിട്ടുവാനുള്ള ബുദ്ധിമുട്ട് അനുഭവിച്ചിരിക്കുമല്ലോ. വിറകിനു പകരം അനേകം ടൺ ചാണകവരളി കൊല്ലംതോറും കത്തിച്ചുകളയുന്നുണ്ട്. ഇത്ര വിശിഷ്ടമായ വളം കത്തിക്കുന്നതുകൊണ്ട് നമ്മുടെ കൃഷിസ്ഥലങ്ങൾക്ക് ആ വളം നഷ്ടപ്പെടുകയും മണ്ണിന്റെ ഫലപുഷ്ടി കുറയുകയും തൽഫലമായി ഭാരതത്തിൽ ഉണ്ടാകാവുന്ന ഭക്ഷണസാധനങ്ങൾ കുറഞ്ഞുപോകുകയും ചെയ്യുന്നു. എന്നാൽ മിക്ക കൃഷിസ്ഥലങ്ങളിടയേയും അടുക്കലായി കൃഷിചെയ്യുന്നതിനുപയോഗപ്പെടുന്നതല്ലെങ്കിലും വനവൃക്ഷങ്ങൾ എളുപ്പത്തിൽ വെച്ചു പിടിപ്പിക്കാവുന്ന സ്ഥലങ്ങൾ ഉണ്ട്. മേച്ചിൽസ്ഥലങ്ങൾ വേണ്ടപോലെ നിയന്ത്രിക്കപ്പെടുന്നതായാൽ കൃഷിക്കാരന്റെ ആവശ്യത്തിനുള്ള പുല്ലും വൈക്കോലും മുന്നോരോ, നാനൂറോ ശതമാനം വർദ്ധിപ്പിക്കാവുന്നതുകൊണ്ട് വില്ലേജിൽ ഉള്ള മേച്ചിൽസ്ഥലങ്ങൾക്കു ഇതുമൂലം കായ്മായ ദോഷം തട്ടുന്നതല്ല. ഇന്ത്യയിലുള്ള നിരവധി മാവിൻതോപ്പുകൾ വേണ്ടപോലെ സംരക്ഷിക്കപ്പെടുന്നില്ല. വേണ്ടവിധം പരിരക്ഷിക്കപ്പെടുന്നതായാൽ, മാങ്ങ അധികം ലഭിക്കുന്നതിനു പുറമെ, വിറകു ധൌർല്ലഭ്യം ഉള്ള സ്ഥലങ്ങളിൽ, എളുപ്പം വളരുന്ന ജാതി മാവുകളിൽനിന്നു, ധാരാളം വിറകു കിട്ടുന്നതാണ്.

ഇന്ത്യയിലെ ഗ്രാമീണൻ ചാണകം കത്തിക്കുന്നതിനു് ഇഷ്ടപ്പെടുന്നു, അതു സാവധാനത്തിൽ കത്തുന്നതുകൊണ്ടാണെന്നു, ചിലർ പറയാറുണ്ട്. എന്നാൽ, അവനു് സഹായത്തിൽ വിറകു കിട്ടുവാൻ എളുപ്പമുണ്ടെങ്കിൽ ചാണകം കത്തിക്കുന്നതിനു പകരം, ഇതു ഉപയോഗിക്കുന്നതാണ്. സാവധാനത്തിൽ കത്തേണ്ടതായ തീയ്ക്ക് ആവശ്യമുള്ളപ്പോഴും ചാണകത്തിനു പകരം വളരെ നല്ലതായ ഒരു സാധനം നമ്മുടെ വില്ലേജുകളിൽ ഉണ്ടാക്കാം. ഇതുണ്ടാക്കുന്നതിനു മരങ്ങളം കത്തിച്ചു കരി ഉണ്ടാക്കി അതിൽ കളിമണ്ണ് കൂട്ടിയാൽ മതി.

ചാണകത്തിനു പകരം ഇപ്രകാരമുള്ള ദേശീയവിറകു് ഉപയോഗത്തിൽ വരുത്തുകയും, ചാണകം കൃഷിസ്ഥലങ്ങളിൽ വളമായിട്ടുപയോഗിക്കുകയും ചെയ്താൽ നമ്മുടെ ഗ്രാമങ്ങളിലെ ഉല്പാദകശക്തിക്കു് ആകമാനം ഒരു മാറ്റം സംഭവിക്കുന്നതാണു്.

താങ്കയപദ്ധതി

വടക്കെ ഇന്ത്യയിലുള്ള വളത്തുകാട്ടകളുടെ അടുക്കലുള്ള കൃഷിക്കാരും വനം വകുപ്പിലെ ഉദ്യോഗസ്ഥന്മാരും തമ്മിൽ വളരെ ബന്ധപ്പെട്ടിരിക്കുന്നു. താങ്കയപദ്ധതി ഇവർ പരസ്പരം സഹായിക്കുന്നതിനുള്ള വഴിയുണ്ടാക്കീട്ടുണ്ടു്. സാധാരണ വിചാരിച്ചുപോരുന്ന തരത്തിൽ ഫോറസ്റ്റു് ഉദ്യോഗസ്ഥൻ ഗ്രാമീണരുടെ ശത്രുവല്ല. താങ്കയപദ്ധതി നടപ്പുള്ള വില്ലേജുകളിൽ അനേപക്ഷിക്കുന്നതായാൽ പലപ്പോഴും അയാൾ കൃഷിക്കാരുടെ ഒരുത്തമമിത്രമായിട്ടാണു് അറിയപ്പെടുന്നതു്. കാട്ടിലുള്ള പാകപ്പെട്ട മരങ്ങൾ മുറിച്ചെടുത്തതിന്റെ ശേഷം ഫോറസ്റ്റർ യാതൊരു വിധമായ പാട്ടവും കൂടാതെ സ്ഥലം കൃഷിചെയ്യുന്നതിന്നായി കൃഷിക്കാരനു കൊടുക്കുന്നു. കാട്ടുമരങ്ങളുടെ സമ്പ്രദായമനുസരിച്ചു് ഓരോ സ്ഥലത്തും കൃഷിക്കാരനു രണ്ടുമുതൽ നാലു കൊല്ലംവരെ കൃഷിചെയ്യാവുന്നതാണു്. കൃഷിക്കാരൻ സാധാരണപോലെ വിത്തു വിതച്ചു് വിളവു് കൊയ്തെടുക്കുന്നു. ഇതിനുപുറമെ അവന്റെ കന്നുകാലികൾക്കു മേച്ചിൽ സൌകര്യങ്ങളും വിറകും, മറ്റു പലേ ഒത്താശകളും വനം വകുപ്പിൽനിന്നു ചെയ്തുകൊടുക്കുന്നു. ഇതിനു പകരമായി കൃഷിക്കാരൻ വിളവിറക്കിയിരിക്കുന്ന കാട്ടുഭൂമിയിൽ വരിവരിയായി കാട്ടുമരങ്ങളുടെ വിത്തു നട്ടുകൊടുക്കുന്നു. ഈ ചെടികൾ വലുതാകുന്നതുവരെ കൃഷിക്കാരനു ഈ സ്ഥലത്തു യാതൊരുവിധ പാട്ടവും കൊടുക്കാതെ കൃഷി ചെയ്യാം. മരങ്ങൾ വലുതാകുമ്പോൾ കൃഷിക്കാരൻ വേറെ കാട്ടുഭൂമിയിൽ കൃഷി തുടങ്ങുന്നു. വനം വകുപ്പിൽനിന്നു ഓരോ കൃഷിക്കാരനും അവന്റെ വില്ലേജിന്റെ പുറമുള്ള കാട്ടിൽ കൃഷിചെയ്യത്തക്കവിധത്തിൽ താങ്കയപദ്ധതി സൌകര്യപ്പെടുത്തിക്കൊടുക്കുന്നു.

താങ്കയകൃഷിക്കാരുടെ വിളവുകൾ കണ്ടിട്ടുള്ളവർക്കു സാധാരണ കൃഷിസ്ഥലങ്ങളിൽ ഉണ്ടാകുന്നതിനേക്കാൾ എത്രയോ അധികമായിട്ടാണു് കാട്ടുഭൂമിയിൽ കൃഷി വിളയുന്നതെന്നറിയാം. വനം വകുപ്പു് ഈ കൃഷിക്കാരെ സഹായിക്കുന്നതിനുമുമ്പു് അവർ പട്ടിണിപ്പാവങ്ങളും ചില്ലറ കവർച്ചക്കാരുമായിരുന്നു. എന്നാൽ വനം വകുപ്പു് അവർക്കു നിലവും വിത്തു വാങ്ങിക്കുന്നതിനുള്ള പണവും കൊടുത്തു കുറെ കഴിഞ്ഞുപ്പോൾ

ആ പ്രദേശത്തു ഉത്സാഹശീലന്മാരും തൃപ്തരുമായ ഗ്രാമീണരും അവരുടെ വകയായി സ്കൂളുകളും ആസ്പത്രികളും കണ്ടതുടങ്ങി. പിറേറകൊല്ലത്തേയ്ക്കുള്ള വിത്തും അവർ സംഭരിച്ചിരുന്നു. ഇതിന്നുംപുറമെ, കാട്ടുകൃഷി ഒരു പ്പുകൃഷി മാത്രമായതുകൊണ്ടു കൃഷിക്കാരന്നു വ്യർഥാ പോയിരുന്ന സമയം ഉപയോഗപ്രദമാക്കുന്നതിന്നും സാധിച്ചു. സ്വന്തഭൂമിയിൽ പണിയില്ലാത്ത സമയം അടുത്ത കാട്ടിൽ കൃഷിക്കാരന്നു ജോലിയുണ്ടു്. ആ പ്രദേശത്തെ ഗ്രാമീണർ വനത്തേയും വനം വകുപ്പിനേയും അവരുടെ ഉറ്റ ബന്ധുക്കളായി കരുതിവരുന്നു.

മണ്ണു് കുത്തിയൊലിക്കാതെ തടയുക

കൃഷിക്കാരന്നു വനംകൊണ്ടു വേറെ ഒരു ഉപകാരംകൂടി ഉണ്ടു്. യമുനാ, ചമ്പൽ നദീതീരങ്ങളിൽ ഇരുന്നൂറു് ചതുരശ്രനാഴികയോളം വിസ്താരമുള്ള ഭൂമി നശിച്ചുകിടക്കുന്നതു നിങ്ങളാരെങ്കിലും കണ്ടിട്ടുണ്ടെങ്കിൽ ഈ നദികളും വളരെ ഉപദ്രവകരമാണെന്നു സമ്മതിക്കും. കൊല്ലംതോറും 250 ഏക്ര ഭൂമിവീതം നാശകോടിയിൽ പതിക്കുന്നുണ്ടു്. സാവധാനത്തിൽ നല്ല കൃഷിസ്ഥലങ്ങളിലേയ്ക്കും ഈ നാശം വ്യാപിച്ചു് ഒന്നാംതരം ഭൂമികളെ തോടുകളാക്കുകയും, കാലാന്തരത്തിൽ ഓരോ വില്ലേജും മുഴുവനായി ഈ നദികളുടെ ആക്രമണത്തിന്നു വിധേയമാക്കുകയും ചെയ്യുന്നു. പഞ്ചാബു് സംസ്ഥാനത്തിൽ ഹോഡയർപൂരിയിൽ നശിച്ചിട്ടുള്ള സ്ഥലങ്ങളും നോക്കുക. 1854 മുതൽ 1897 വരെയുള്ള കാലത്തിന്നിടയിൽ 50,000 ഏക്ര ഭൂമി നദികളുടെ ആക്രമണംമൂലം നശിച്ചുകഴിഞ്ഞു. ഹോഡയർപൂരി, ജല്ലന്ധർ ഡിസ്ട്രിക്ടുകളിൽ 1884 മുതൽ 1897 വരെ ഭൂമിയുടെ വിലയിൽ 20 ലക്ഷം ഉറുപ്പിക കുറഞ്ഞിട്ടുണ്ടു്. ഈ സ്ഥലങ്ങളിലെ വെള്ളപ്പൊക്കവും കുത്തിച്ചാട്ടവും എല്ലാവർക്കും അറിയാമെങ്കിലും ഇതിനേക്കാളും അധികം സ്ഥലത്തു ഇതുപോലെയുള്ള നാശം ഭയങ്കരമായ നിലയിലല്ലെങ്കിലും നടന്നുവരുന്നുണ്ടെന്നു എല്ലാവരും അറിയുന്നില്ല. പഞ്ചാബിലുള്ള സിവാലിക്കു് കുന്നുകളുടെ താഴ്വരകളിലും ഇറാവ നദികളുടെ മാർഗ്ഗത്തിലും കണ്ടുവരുന്ന നാശങ്ങളും ദേശീയനിവാരണമാർഗ്ഗങ്ങളാൽ തടയാമെങ്കിലും, ആ വക നാശങ്ങളുടെ പ്രധാനകാരണം അനവധി നാഴിക ദൂരെ സ്ഥിതിചെയ്യുന്ന ഹിമാലയപർവ്വതനിരകളിൽ കാടുകളും വെട്ടി വെളുപ്പിച്ചതാണു്. പൂഴികളുടെ ഉത്ഭവസ്ഥാനത്തു നല്ലപോലെ സംരക്ഷിക്കപ്പെട്ടുവരുന്ന കാടുകളും ഉണ്ടെങ്കിൽ കാലവർഷത്തിലെ മഴ ഒന്നാമതായി വൃക്ഷലതാദികളിൽ പതിക്കുകയും പിന്നീടു് ഭൂമിയിലെയ്ക്കു ഇലകളിൽകൂടി വീഴുകയും ഭൂമിയിൽ വീ

ത്തിയാൽ നിലത്തുള്ള അടിക്കാട്ടിൽ സാവധാനത്തിൽ ലയിച്ചുപോകുകയും ചെയ്യുന്നു. പിന്നീട് ചെറിയ അരുവികളായി തിരിഞ്ഞു സമനിലങ്ങളിലേയ്ക്കു ഒഴുകുന്നു. എന്നാൽ ഈ സ്ഥലങ്ങളിൽ വൃക്ഷലതാദികം ഇല്ലാതിരുന്നാൽ മഴവെള്ളം വർഷിച്ച നിമിഷത്തിൽ അതിവേഗത്തിൽ അരുവികളായി പുഴകളിലേയ്ക്കു കുതിച്ചുപായുകയും, പുഴകളും വേഗം കവിഞ്ഞൊഴുകി താഴെയുള്ള നിലങ്ങളും നാശമാക്കുകയും ചെയ്യുന്നു. അനേകായിരം ടൺ മണ്ണ് കുത്തിഒലിച്ചുപോയി നഷ്ടീഭവിക്കുന്നു.

മണ്ണ് കവന്നൊടുക്കുന്ന ശക്തി

ഇതിൽ വേറെ ഒരാപത്തുകൂടിയുണ്ട്. വെള്ളം മുകുമ്പോഴുള്ള ശക്തി മനുഷ്യർ നല്ലപോലെ ഗ്രഹിച്ചിട്ടില്ല. മണിക്കൂറിൽ രണ്ടു നാഴിക ഒഴുക്കുള്ള ഒരു പുഴ കോഴിമുട്ട വലുപ്പമുള്ള കല്ലുകൾ വഹിച്ചുകൊണ്ടുപോകും. മണിക്കൂറിൽ നാലു നാഴികയായാൽ ഒരു (ഫുട്ട്ബാൾ) പന്തിന്റെ വലുപ്പമുള്ള കല്ലുകൾ വഹിച്ചുകൊണ്ടുപോകും. മണിക്കൂറിൽ ഇരുപതുനാഴികയായാൽ മുവ്വായിരം മണ്ണ് ഘനമുള്ള പാറകഷ്ണങ്ങൾ കലിച്ചുപോകും. ഇതുകൊണ്ടുമായില്ല—മണിക്കൂറിൽ രണ്ടു നാഴിക ഒഴുക്കുള്ള ഒരു പുഴ കവന്നൊടുക്കുന്നതിനേക്കാൾ നൂറിരട്ടി ശക്തിയിൽ മണിക്കൂറിൽ ഇരുപതു നാഴിക ഒഴുക്കുള്ള ഒരു നദി മണ്ണ് കവന്നൊടുക്കുന്നു.

അതുകൊണ്ട് കാടുകളില്ലാത്ത കുന്നുകളുടെ പരിസരപ്രദേശങ്ങളിൽ വലുതായ നശങ്ങൾക്കിടയുണ്ട്. ജലപ്രവാഹം പുഴകളുടെ ശക്തി കൂട്ടുന്നു, ശക്തി കൂടുമ്പോൾ മണ്ണ് അധികം കവന്നൊടുക്കുന്നു, മണ്ണ് അധികം കവന്നൊടുക്കുമ്പോൾ പുഴകളുടെ ആഴം കൂട്ടുന്നു, ആഴം കൂടുമ്പോൾ വേഗത കൂട്ടുന്നു, വേഗത കൂടുമ്പോൾ ശക്തിയും കൂട്ടുന്നു. ഇപ്രകാരം നിസ്സാരകാരണത്തിന്മേൽ തുടങ്ങി ഭയങ്കരനാശത്തിൽ അവസാനിക്കുന്നു. ഹിമാലയപർവ്വതനിരകളിൽ കാടുകൾ നശിപ്പിച്ചതുമൂലം ഉണ്ടായിട്ടുള്ള ജലപ്രവാഹം യമുനാനദീതീരങ്ങളിലെ മണ്ണ് വഹിച്ചുകൊണ്ടുപോയ കാരണം നല്ല നിലങ്ങൾ കാലാന്തരത്തിൽ ഇറാവ വെള്ളച്ചാലുകളായി പരിണമിച്ചു.

അതുകൊണ്ട് ഏതൊരു കൃഷിക്കാരനും അവന്റെ കൃഷിസ്ഥലം രക്ഷിക്കേണമെങ്കിൽ ഭൂമികളിൽ ജലപ്രവാഹത്തിന്റെ പ്രവർത്തനം സദാ സൂക്ഷിച്ചുകൊണ്ടിരിക്കണം. ഒരു പക്ഷെ വളരെ ദൂരെയുള്ള മലകളിൽ കാടുകൾ നശിച്ചാൽകൂടി അവന്റെ നിലങ്ങൾക്കു നാശം സംഭവിക്കാതെ അവൻ നോക്കേണ്ടതാണ്.

പുഴകളുടെ ഉത്ഭവസ്ഥാനങ്ങളിലുള്ള തടാകപ്രദേശങ്ങളും സദാ കാടുപിടിച്ചു കിടക്കേണ്ടതാണെന്നു് പരിഷ്കൃതരാജ്യങ്ങളിൽ നിശ്ചയം ചെയ്തിട്ടുണ്ടു്. യൂറോപ്പിൽ പലേ രാജ്യങ്ങളിലും ഉയരത്തിലുള്ള തടാകവീഥികളിൽ ഒരിക്കലും സ്വന്താവശ്യമായിട്ടോ ഗവണ്മെണ്ടാവശ്യമായിട്ടോ കാടുകളും നശിപ്പിക്കുവാൻ പാടില്ലെന്നു് നിയമംതന്നെയുണ്ടു്.

കൃഷിയുടെ ദാസി

കാടിനെ കൃഷിയുടെ ദാസിയായി പലപ്പോഴും പറയാറുണ്ടു്. ശീതോഷ്ണകാലാവസ്ഥയുള്ള യൂറോപ്യൻരാജ്യങ്ങളിൽ എന്നതിനേക്കാളും, ഇന്ത്യയെപ്പോലെ കാലാവസ്ഥയിൽ ശക്തിയായിട്ടുള്ള മാറ്റങ്ങളും ഉണ്ടാകുന്ന രാജ്യങ്ങളിലാണു്, ഈ സംഗതിയുടെ പരമാർത്ഥം അധികം വെളിപ്പെടുന്നതു്. ഇന്ത്യ, ചൈന, അമേരിക്കൻ ഐക്യരാജ്യങ്ങളുടെ ദക്ഷിണഭാഗം മുതലായ രാജ്യങ്ങളിൽ ജലപ്രവാഹംകൊണ്ടു് നിലങ്ങൾക്കു നാശം സംഭവിക്കുന്നതുപോലെ യൂറോപ്പിൽ സംഭവിക്കുന്നില്ല. അവരുടെ ഏറ്റവും വിലപിടിച്ച ധനമാകുന്ന മണ്ണിന്റെ ഫലപുഷ്ടി നാമാവശേഷമാകാതിരിക്കേണമെങ്കിൽ അക്കായ്മത്തിൽ കാടുകൾക്കുള്ള കാര്യമായ സ്ഥാനം കർഷകർ വിസ്മരിക്കാതിരിക്കണം. മണ്ണു് ഒലിച്ചുപോകാതെ നോക്കേണ്ട ഭാരം കൃഷിക്കാരന്റേതാണു്. അതിൽ വേണ്ടപോലെ ശ്രദ്ധ പതിക്കുന്നില്ലെങ്കിൽ ഒരു കാലത്തു നല്ല നിലങ്ങളായിരുന്നതും ഇന്നു് ഈറാവ ജലാശയങ്ങളായി പരിണമിച്ചിരിക്കുന്നതുമായ സ്ഥലങ്ങളിൽ അധിവസിച്ചിരുന്ന കൃഷിക്കാർക്കു നേരിട്ട വിപത്തുകൾതന്നെ നേരിടുന്നതാണു്. ഒരു കാലത്തു അവിടെ ഒന്നാംതരം കാടുകളായിരുന്നു എന്നുള്ളതു് ഇതതുസന്നതത്തിൽ അനുസ്മരിപ്പിച്ചുകൊള്ളട്ടെ.

വനങ്ങളും നമ്മുടെ കന്നുകാലികളും

നമ്മുടെ രാജ്യത്തു മുക്കാൽഭാഗത്തിലധികം വനപ്രദേശങ്ങളാകുന്നു. നമ്മുടെ കന്നുകാലികളും ആടുകളും മിക്കവയും കാടുകളിൽ മേഞ്ഞു തിന്നുന്നു. എന്നാൽ ഇപ്രകാരം മൃഗങ്ങളെ അനിയന്ത്രിതമായി മേയുവാൻ അനുവദിക്കുന്നതുകൊണ്ടു് അടിക്കാടും, മണ്ണിനെ സംരക്ഷിക്കുന്ന സസ്യലതാദികളും, ആടുകൾ തിന്നുകയും മണ്ണു് സംരക്ഷണം വളരെ വിഷമമായ ഒരു പ്രശ്നമാകുകയും ചെയ്യുന്നു. അതുകൊണ്ടു വളരെ ചരിവുള്ള ഭൂമികളിൽ മേച്ചിൽ അനുവദിക്കാതിക്കുതല്ല.

കാട്ടിലെ മൃഗങ്ങൾ

നമ്മുടെ കാട്ടിൽ, ആന, പുലി, കാട്ടുപോത്തു്, മാൻ, പന്നി, കരടി മുതലായ മൃഗങ്ങൾ സ്വച്ഛന്ദം വിഹരിക്കുന്നു. ഇവയ്ക്കുപുറമെ അ

ണ്ണാൻ, കരണ്ടു മുതലായ ചെറുചാടികളും പലേതരം പക്ഷികളും നമ്മുടെ വനങ്ങളെ ഉല്ലാസപൂരിതമാക്കുന്നു. ചില ജീവികൾ വനങ്ങളെ സംരക്ഷിക്കുന്നു. ചില പക്ഷികളും ഒരു ജാതി അണ്ണാക്കൊട്ടനും മരങ്ങളുടെ വിത്തുകളും, പാകി ഇടുന്നു. പക്ഷികൾ മരങ്ങളെ ഉപദ്രവിക്കുന്ന കീടങ്ങളെ കൊത്തിത്തിന്നുന്നു. എന്നാൽ മുയൽ, മാൻ മുതലായ ജീവികൾ എണ്ണത്തിലധികമായാൽ അടിക്കാടും വൻമരങ്ങളുടെ തൈകളും ക്ഷീച്ചു് കാടിനെ ഉപദ്രവിക്കുന്നു. മുള്ളൻപന്നികൾ മരങ്ങളുടെ കടകൾ തുരന്നു മരങ്ങളെ നശിപ്പിക്കുന്നു.

വനങ്ങളിലെ ജീവജാലങ്ങൾ പലർക്കും ഉല്ലാസവും ഉന്മേഷവും നല്കുന്നുണ്ടു്. നായാട്ടുകാർ മൃഗങ്ങളെ വേട്ടയാടി രസിക്കുന്നു. മറ്റു ചിലർ പ്രകൃതിയുടെ അമൂല്യവിലാസം കണ്ടാനന്ദിക്കുകയും, ഛായാസംഗ്രഹണം നടത്തുകയും, സൃഷ്ടിയുടെ മഹത്വം ഗ്രഹിക്കുകയും ചെയ്യുന്നു. വിശ്രമദിനങ്ങൾ ചിലവഴിക്കുന്നതിനു ഇതുപോലെ യോജിച്ചതായ സ്ഥലമില്ല. വനാന്തരങ്ങളിലെ പ്രകൃതിരമണീയത നമ്മുടെ മനസ്സിനെ ഹഠാദാകർഷിക്കുകയും അവിടത്തെ ഏകാന്തത നമ്മുടെ അന്തരംഗങ്ങളെ സ്പർശിക്കുകയും, പക്ഷികൾ അവയുടെ ഗാനങ്ങളാൽ നമ്മെ പുളകംകൊള്ളിക്കുകയും കാട്ടുമൃഗങ്ങളുടെ സ്വച്ഛന്ദവിഹാരം നമ്മെ സഹോദരസ്നേഹത്തിലേക്കാനയിക്കുകയും, നിർമ്മല ജലാശയികളുടെ കളകളനാദം നമ്മുടെ കർണ്ണശൂലതയെ ഉത്തേജിപ്പിക്കുകയും ചെയ്യും. തേക്കടിയിൽ പോയാൽ ഇതെല്ലാം അനുഭവവേദ്യമാകുന്നതാണു്.

ഗവേഷണം

വനങ്ങളുടെ സംരക്ഷണം കൂടുതൽ കാര്യക്ഷമമാക്കുന്നതിനും വനവിഭവങ്ങളെ കൂടുതൽ ഉപയോഗയോഗ്യമാക്കുന്നതിനും വനവിഭാഗം പലേ ഗവേഷണങ്ങളും പരീക്ഷണങ്ങളും നടത്തുന്നുണ്ടു്.

ദേശീയസമ്പത്തു്

വനങ്ങൾ നമ്മുടെ ദേശീയസമ്പത്താകുന്നു. വനങ്ങളിൽനിന്നു കൃഷിക്കാർക്കു കാർഷിക ഉപകരണങ്ങൾ ഉണ്ടാക്കുന്നതിനുള്ള മരവും വളത്തിനായി പച്ചിലകളും ലഭിക്കുന്നു. വനവിഭവങ്ങൾ വിറ്റും മരങ്ങൾ വിറ്റും വലിയ ഒരു ആദായം നമ്മുടെ ഗവൺമെന്റിനു കിട്ടുന്നുണ്ടു്. അതുകൊണ്ടു് അക്രമപ്രവൃത്തികൾമൂലം നമ്മുടെ ദേശീയസമ്പത്തായ വനങ്ങളെ നശിപ്പിക്കാതിരിപ്പാൻ പ്രത്യേകം സൂക്ഷിക്കണം.

അദ്ധ്യായം 24

കൃഷിയും കാലാവസ്ഥയും

പൌരാണികകാലം മുതൽ മഴ പെയ്യുന്നതിനും വരുണന്റെ സഹായം കൃഷിക്കാർ അപേക്ഷിക്കാറുണ്ട്. വേണ്ടകാലങ്ങളിൽ വഷ്മുണ്ടാകുന്നതിനായി ദൈവത്തോടു പ്രാർത്ഥിച്ചു കാത്തിരിക്കുകയാണു കൃഷിക്കാർ ചെയ്യാറു്. പ്രപഞ്ചകർത്താവു് കാലാവസ്ഥാപരിപാടികളും മറ്റു പരിപാടികളെപ്പോലെതന്നെ വളരെ ശാസ്ത്രീയമായ വിധത്തിൽ പ്രപഞ്ചത്തിൽ ഉൾക്കൊള്ളിച്ചിട്ടുണ്ടെന്നു അടുത്തകാലം മുതല്ക്കേ ഭൌതികശാസ്ത്രജ്ഞന്മാർക്കു ഊഹിപ്പാൻതന്നെ സാധിച്ചിട്ടുള്ളൂ. ഭൂമിയിൽനിന്നു നോക്കിയാൽ ദൃശ്യമാകുന്ന പശ്ചാത്തലത്തിൽ നടക്കുന്ന കാലാവസ്ഥാവിശേഷങ്ങളും മാത്രമേ പ്രാരംഭദശയിൽ വീക്ഷിക്കുവാൻ സാധിച്ചിരുന്നുള്ളൂ. എന്നാൽ, ഭൂമിയിൽനിന്നു കുറഞ്ഞപക്ഷം പത്തുനാഴികയ്ക്കുമുള്ള അന്തരീക്ഷം മുഴുവൻ നീരീക്ഷണംചെയ്താൽ മാത്രമെ കാലാവസ്ഥയിലെ ഋതുവിശേഷങ്ങളും മറ്റും ശരിയായി മനസ്സിലാക്കുവാൻ സാധിക്കുകയുള്ളുവെന്നു് എളുപ്പത്തിൽ അറിവായി. അന്തരീക്ഷത്തിൽ ജലബാഷ്പം അഭിനയിക്കുന്ന ഒരു നാടകമാണു് കാലാവസ്ഥ.

'കാലാവസ്ഥാശാസ്ത്ര'ത്തിന്റെ ഒരു പ്രധാന ഉദ്ദേശം ഋതുവിശേഷങ്ങളെ പ്രവചിക്കുകയാകുന്നു. എന്നാൽ പ്രവചനം ശരിയാവണമെങ്കിൽ അന്തരീക്ഷനാടകത്തിൽ അണിഞ്ഞിറങ്ങുന്ന എല്ലാ വേഷങ്ങളുടേയും ഭാവവിശേഷങ്ങളെപ്പറ്റി പൂർണ്ണജ്ഞാനം അത്യാവശ്യമാകുന്നു. ഭാരതത്തിൽ അന്തരീക്ഷവീക്ഷണമണ്ഡപങ്ങളും ധാരാളം കെട്ടിപ്പൊക്കുന്നുണ്ടു്. അന്തരീക്ഷത്തിന്റെ മേൽത്തട്ടുകളിലുള്ള കാറ്റിന്റെ ഗതിവിശേഷം രേഖപ്പെടുത്തുന്നതിനുള്ള മാപനയന്ത്രങ്ങളോടുകൂടിയ ബലൂണുകളും (അകാശയാനങ്ങളും) വിടുന്നതിനുള്ള അന്തരീക്ഷയാനകേന്ദ്രങ്ങളും ഇപ്പോഴും ആവശ്യത്തിനു മതിയായിട്ടില്ല. അതുപോലെതന്നെ അന്തരീക്ഷത്തട്ടുകളിലെ ഊഷ്മാവും, ജലബാഷ്പശതമാനവും അറിയിക്കുന്നതിനുള്ള 'റേഡിയോ സോൺഡ്' യന്ത്രങ്ങളും 1939നു ശേഷമാണു് ഇന്ത്യയിൽ രണ്ടെണ്ണം സ്ഥാപിച്ചിട്ടുള്ളതു്.

കാലാവസ്ഥയും വിളയും

സസ്യങ്ങളുടെ ആരോഗ്യവും വളർച്ചയും ഫലങ്ങളും, മഴ, ഊഷ്മാവു്, ജലബാഷ്പം, കാറ്റു്, മേഘങ്ങളും മുതലായ അന്തരീക്ഷ സാഹച

യ്യങ്ങളെയനുസരിച്ചും, മണ്ണിന്റെ ഗുണമനുസരിച്ചുമാണ് സാധാരണ അനുഭവപ്പെടുന്നത്. അന്തരീക്ഷപശ്ചാത്തലത്തെ സസ്യത്തിന്റെ വളർച്ചയും ഫലവും എപ്രകാരം സ്പർശിക്കുന്നുവെന്ന് കണ്ടുപിടിക്കുവാനാകുന്നു, കാഷ്ഠികവിജ്ഞാനത്തിൽപ്പെട്ട അന്തരീക്ഷവീക്ഷണപടക്കം ഗവേഷണനിരീക്ഷണങ്ങളും നടത്തുന്നുണ്ട്. സസ്യങ്ങളുടെ വിളവിൽ 50 ശതമാനം കൂടുതൽ കുറവിന്നാസ്പദമായിരിക്കുന്നത് കാലാവസ്ഥയാണെന്നു ഇതേവരെ രേഖപ്പെടുത്തീട്ടുള്ള കണക്കുകളിൽനിന്നു കാണുന്നു. വിത്തും, വളം, കൃഷിപ്പണി മുതലായ ഘടകങ്ങളും എല്ലാംതന്നെ ചേർത്താൽ വിളവിൽ 50 ശതമാനത്തിനുമാത്രമേ ഉത്തരവാദപ്പെട്ടുള്ളൂ.

സസ്യങ്ങളുടെ, അഥവാ, വിളവുകളുടെ വളർച്ചവേളയിൽ, കാലാവസ്ഥയുടെ ഗതി വളരെ സൌമ്യമായിട്ടും അനുക്രമമായിട്ടുമല്ലെന്നു നാം ഓർക്കണം. ഓരോ കൊല്ലത്തിലും കാലാവസ്ഥഘടകങ്ങളും അവയുടെ സാധാരണ തോതിൽനിന്നു പലേ പരിമാണത്തിലും വ്യതിചലിക്കുന്നുണ്ട്. പലപ്പോഴും ഈ വ്യതിയാനം വിളവുകൾക്കു തരണംചെയ്യുവാൻ ദുസ്സാദ്ധ്യമായിത്തീരത്തക്കവിധം ആകസ്മികമായും വേഗത്തിലും ഉണ്ടാകുന്നു. കാലാവസ്ഥ അവശ്യം ആവശ്യമാണെങ്കിലും പാകത്തിലേറെ വ്യതിചലിച്ചാൽ വിളവുകൾക്കു് അതുകൊണ്ടതന്നെ ദോഷവും ഭവിക്കും. ഏതെല്ലാം തരത്തിലുള്ള ക്രമക്കേടുകൾക്കാണ് മുന്നറിവ് ലഭിക്കേണ്ടതെന്നു നമുക്കാലോചിക്കാം.

1. അതിവർഷം, വെള്ളപ്പൊക്കം.
2. വർഷമില്ലായ്മ, അഥവാ ദീർഘകാല ഉണക്കം.
3. അസമയത്തുള്ള വർഷം.
4. കൊടുങ്കാറ്റ്, മൂഴലിക്കാറ്റ്.
5. മിന്നൽകൊടുങ്കാറ്റ്, പൊടിപടലം.
6. കുളിരു്, അതിനെത്തുടർന്നുള്ള മഞ്ഞുപ്രവാഹം.
7. ഉഷ്ണപ്രവാഹം.
8. കടുത്ത അല്ലെങ്കിൽ വൈകല്യമുള്ള സൂര്യപ്രകാശം.
9. ശക്തിയായ കാറ്റ്

വെള്ളപ്പൊക്കം

അധികനാൾ തുടർച്ചയായി കനത്തവർഷം ഉണ്ടായാൽ, പ്രത്യേകിച്ചു് ജലാശയങ്ങളും സ്ഥിതിചെയ്യുന്ന സ്ഥലങ്ങളിൽ ശക്തിയായി മഴ തുടർന്നു വർഷിച്ചുകൊണ്ടിരുന്നാൽ, വെള്ളപ്പൊക്കത്തിന്റെ വ്യാപ്തി ഏതാണ്ടു് ഊഹിക്കാവുന്നതാണ്. ഇങ്ങനെയുള്ള വിപത്തുകളെ നേരിടു

ന്നതിനു വിപുലമായ തോതിൽ ജലനിർഗ്ഗമനപദ്ധതികൾ ആസൂത്രണം ചെയ്യേ, പ്ലാൻപ്രകാരം, പണികൾ നടത്തണം. കൺകുശലത അവശ്യം ആവശ്യമാകുന്നു. 1925-ൽ ഒറീസ്സായിലും, 1918-ൽ വടക്കെ ബംഗാളിലും, 1913-ൽ ദാമോദരനദി പരിസരങ്ങളിലും ഉണ്ടായിട്ടുള്ള വെള്ളപ്പൊക്കം നമുക്കു നല്ല പാഠങ്ങൾ പഠിപ്പിച്ചിട്ടുണ്ട്. ഇക്കൊല്ലം ഉത്തരേന്ത്യയിൽ മിക്ക പ്രദേശങ്ങളിലും ഉണ്ടായിട്ടുള്ള ജലപ്രവാഹം ഏതൊരു രാജ്യസ്നേഹിയുടേയും കണ്ണു തുറപ്പിക്കുന്നതാണ്. ആസ്സാം, പടിഞ്ഞാറൻ ബങ്കാൾ, ബീഹാർ, ഒറീസ്സാ, ഉത്തരപ്രദേശ്, ഡൽഹി, പഞ്ചാബ്, പെപ്സു, ആന്ധ്ര എന്നീ സ്റ്റേറ്റുകളിൽ ഇക്കൊല്ലമുണ്ടായ വെള്ളപ്പൊക്കംകാരണം ഏതാണ്ടു് 65കോടി ഉറുപ്പിക വിലവരുന്ന വിളയും, 759 ആളുകളും, 24,000ത്തിലധികം കാലികളും നഷ്ടപ്പെട്ടിട്ടുണ്ട്. തുന്പോയിട്ടുള്ള നദീമാർഗ്ഗങ്ങൾ വീണ്ടും താഴ്ത്തി ശരിപ്പെടുത്തുകയും, വലുതായ അണകൾകെട്ടി, വേഗതയുള്ള നദികളിലെ വെള്ളം, ജലസേചനസങ്കേതങ്ങളിൽ സംഭരിക്കുകയും, മറ്റു പലേ സ്ഥലങ്ങളിലേയ്ക്കും തിരിച്ചുവിടുകയും, ചെയ്യുന്നതാകുന്നു ഇതിനുള്ള പ്രതിവിധി.

നമ്മുടെ ജനകീയ ഗവൺമെണ്ടു്, ഭരണം ഏറ്റെടുത്ത ഉടനെ നദീനിയന്ത്രണത്തിലേയ്ക്കാണു് ആദ്യമായി കണ്ണുവെച്ചതു്. അതുകൊണ്ടു് അധികം ഗ്രാമങ്ങൾ രക്ഷപ്പെടുകയും അധികം ദുർഭരികൾ ഉത്തമകൃഷികളുമികളായി പരിണമിക്കുകയും ചെയ്തുകൊണ്ടിരിക്കുന്നു. വനംവകുപ്പിന്റെ ഇതഃപര്യന്തമുള്ള പ്രവർത്തനം നിരീക്ഷിക്കുന്നതായാൽ, കണ്ടമാനം കാടുകൾ വെട്ടി നശിപ്പിച്ചതിന്റെ ഫലമാണു്, നാം ഇപ്പോൾ അനുഭവിക്കുന്നതെന്നു് മനസ്സിലാക്കാം. ഇപ്പോഴാണു് നമ്മുടെ വനംവകുപ്പു്, ജലാശയ പരിസരങ്ങളിൽ ഇടതൂർന്നവളരുന്ന കാടുകൾ അവശ്യം ആവശ്യമാണെന്നു മനസ്സിലാക്കിയതു്. അപ്രകാരം കാട്ടുമരങ്ങൾ ഇടതൂർന്നുള്ള വനപ്രദേശങ്ങൾക്കു് മാത്രമെ കരമാരി ർത്തുന്നതിനും കൂടിപ്പു് പായുവാൻ ഒരുമ്പെട്ടുന്ന തോട്ടകളിലെ വേഗത നിയന്ത്രിക്കുന്നതിനും സാധിക്കുകയുള്ളു. ഈ നിയന്ത്രണംകൊണ്ടുമാത്രമെ, ഭയാനകമായ ജലപ്രവാഹം തടയുവാൻ സാദ്ധ്യമാകയുള്ളു.

കൃഷിക്കാരന്റെ മുമ്പതല അവന്റെ കൈവശമുള്ള തോട്ടങ്ങളും വരമ്പുകളും കൊല്ലന്തോറും വെട്ടി ശരിപ്പെടുത്തുന്നതാകുന്നു.

ഉണക്കം

അധികനാളും മഴപെയ്യാതിരുന്നാൽ ഭൂമികളിൽ ഉണക്കം ബാധിക്കുന്നു. മഴവെള്ളം കയറുള്ള സ്ഥലങ്ങളിലെല്ലാം കെട്ടിനിർത്തി ശേഖ

രിച്ചുവെയ്ക്കുന്നതിനുപുറമെ, വെള്ളത്തിന്റെ ഉപയോഗത്തിലും വളരെ മനസ്സിരുത്തണം. കിണറിലും കുളങ്ങളിലും ജലസേചന ചാലുകളിലുമുള്ള വെള്ളം മാത്രമെ ഉണക്കം വരുമ്പോൾ ആശ്രയമുള്ളൂ. ഈ വെള്ളവും വറ്റിയാൽ പിന്നെ യാതൊരു വഴിയുമില്ല. അതുകൊണ്ടു മണ്ണിൽനിന്നും ജലാശയങ്ങളിൽനിന്നും വെള്ളം ആവിയായി നഷ്ടപ്പെടാതെ സൂക്ഷിക്കേണ്ടിയിരിക്കുന്നു. വെള്ളം ആവിയായി പരിണമിക്കുന്നതിനു വളരെ സഹായിക്കുന്നതു് കാറ്റിന്റെ ശക്തിയും ഉണക്കവുമാകുന്നു. ഏറ്റവും കൂടുതൽ വേഗത്തിൽ ആവിയായി പരിണമിക്കുന്നതു ബോമ്പെ സംസ്ഥാനത്തിലുള്ള ഡക്കാൻപ്രദേശത്താകുന്നു. ഒരു കൊല്ലത്തിൽ 150 ഇഞ്ചു് (12½ അടി) വെള്ളം ആവിയായിപ്പോകുന്നു. അവിടെനിന്നു വടക്കോട്ടും, കിഴക്കോട്ടും, തെക്കോട്ടും നീങ്ങുന്തോറും ആവിപരിണാമത്തിന്റെ ശക്തി കുറഞ്ഞുവരുന്നു. ഭാരതത്തിന്റെ അന്തരീക്ഷത്തിലുള്ള വായുഗമനം നമുക്കു തടയുവാൻ സാദ്ധ്യമല്ലെങ്കിലും, നമ്മുടെ ജലാശയങ്ങളുടെ പരിസരങ്ങളിലുള്ള കാറ്റിന്റെ ശക്തി, മരങ്ങൾ വെച്ചുപിടിപ്പിക്കുന്നതുകൊണ്ടു്, വളരെ ലഘൂകരിക്കുന്നതിനു സാധിക്കുന്നതാണു്.

ഇതിനുപുറമെ ഉണക്കം പെട്ടെന്നു ബാധകമാകാത്ത വിത്തുകളും കൃഷിചെയ്യുന്നതിനു ശ്രമിക്കണം.

കൊടുങ്കാറ്റും ചുഴലിക്കാറ്റും

ജൂൺമാസം ആദ്യത്തിൽ ആരംഭിച്ചു് ജൂൺ, ജൂലായി മാസങ്ങളിൽ തുടർന്നു സെപ്തംബർ, ഒക്ടോബർ മാസങ്ങളിൽ തെക്കോട്ടുപോകുന്ന കാലവർഷത്തിനുപുറമെ, ഭാരതത്തിലെ കാലാവസ്ഥ കൊടുങ്കാറ്റും ചുഴലിക്കാറ്റുംപോലെ, പലേ പ്രകൃതിശക്തികളും വിധേയമാകുന്നുണ്ടു്.

പൂർവ്വചുഴികൾ

തെക്കുപടിഞ്ഞാറൻ (കാല) വർഷസമ്മർദ്ദത്തിലുണ്ടാകുന്ന വ്യതിയാനങ്ങൾ, ബങ്കാൾ ഉൾക്കടലിൽനിന്നു പുറപ്പെടുന്നതോ, അല്ലെങ്കിൽ അതിൽകൂടി സഞ്ചരിച്ചു് വടക്കുപടിഞ്ഞാട്ടു് അഥവാ പടിഞ്ഞാട്ടു നീങ്ങുന്ന വായുമണ്ഡലത്തിലുള്ള ചുഴികളോടു ബന്ധപ്പെട്ടിരിക്കുന്നതോ ആകുന്നു. ഈ ചുഴികളുടെ മാർഗ്ഗങ്ങളിലാണു് ശക്തിയായിട്ടുള്ള വർഷപാതമുണ്ടാകുന്നതു്. കാലവർഷത്തിനിടയ്ക്കു മാസത്തിൽ മൂന്നോ നാലോ ചുഴികൾ ഉണ്ടാകുന്നു.

പശ്ചിമചുഴികാറ്റ്

നവമ്പർ മാസംമുതൽ മേയ്മാസംവരെ പേർസ്യാ, അഫ്ഗാനിസ്ഥാൻ, ബലൂചിസ്ഥാൻ മുതലായ രാജ്യങ്ങളിൽകൂടി ഉത്തരേന്ത്യാവഴിക്ക് ആസ്സാമിലേയ്ക്ക് ഒരു കൂട്ടം ചുഴികാറ്റ് കടക്കുന്നു. ഈ ചുഴികാറ്റ് മേഘനിബിഡമായ കാലാവസ്ഥയും, നേരിയ മഴയും, തണുപ്പും കൊണ്ടുവരുന്നു. നവമ്പർമാസത്തിൽ രണ്ടുവട്ടവും, ഡിസംബർമുതൽ ഏപ്രിൽവരെ മാസത്തിൽ നാലോ അഞ്ചോ പ്രാവശ്യവും, മേയ്മാസത്തിൽ രണ്ടുതവണയും, ഈ ചുഴികാറ്റ് ഭാരതത്തിൽ പ്രവേശിക്കുന്നുണ്ട്.

ചുഴലിക്കാറ്റുകാറ്റ്

ഏപ്രിൽതൊട്ട് ജൂൺവരെയും, ഒക്ടോബർതൊട്ട് ഡിസമ്പർവരെയും ബങ്കാൾ ഉൾക്കടലിലും അറബിക്കടലിലും ചുഴലിക്കാറ്റുകാറ്റ് ഉത്ഭവിക്കുന്നു. ഇന്ത്യയിലേയ്ക്കു കടന്നു ശക്തിയായ മഴയും ഭയാനകമായ കാറ്റും കോളും മുഖാന്തിരം വലിയ നാശങ്ങൾ വരുത്തുന്നു. തീരപ്രദേശങ്ങളിലാണ് ഭയങ്കര നാശങ്ങൾ സംഭവിക്കുന്നത്. ഇത്തരം കൊടുങ്കാറ്റുകളെക്കൊണ്ടുണ്ടാകുന്ന ജീവാപായവും, കന്നുകാലിനാശവും, വിളനാശവും വസ്തുനാശവും എല്ലാവർക്കും അറിവുള്ളതാണല്ലോ. കാലവർഷത്തിനുമുമ്പ് ഓന്നോ രണ്ടോ തവണയും കാലവർഷത്തിനുശേഷം രണ്ടോ മൂന്നോ തവണയും ഇന്ത്യയിൽ ഓരോ സ്ഥലത്തായി ചുഴലിക്കാറ്റ് ഉണ്ടായിക്കൊണ്ടിരിക്കുന്നു.

ഇപ്രകാരം പ്രകൃതിയിൽ സംഭവിക്കുന്ന അത്യാഹിതങ്ങൾ കാലെക്കൂട്ടി കണ്ടു അറിവുകൊടുക്കുന്നതിന്നായി ഇപ്പോൾ സാദ്ധ്യമായിട്ടുണ്ട്. മുന്നറിവ് ലഭിച്ചുകഴിഞ്ഞാൽ കപ്പൽകമ്പനിക്കാരും, വൈമാനികന്മാരും റയിൽവെ അധികൃതന്മാരും വേണ്ടതക്ക മുൻകരുതലുകൾ ചെയ്യുന്നു. കൃഷിക്കാർക്കും ഈ മുന്നറിവ് ലഭിച്ചാൽ കൃഷിക്കു നാശം സംഭവിക്കാതിരിപ്പാൻ മുൻകരുതലുകൾ ചെയ്യാം. കൊയ്ത്തും വിതയും മുന്നറിവുകിട്ടിയാൽ ഉടനെ കഴിക്കുകയോ നീട്ടിവെയ്ക്കുകയോ ചെയ്യാവുന്നതാണ്.

മിന്നൽ കാറ്റ് മുതലായവ

ഇതു പ്രാദേശികമായിട്ടുള്ളതായതുകൊണ്ട് മുന്നറിവ് ലഭിച്ചാൽ ജീവനാശം വരാതെ നോക്കാവുന്നതാണ്. എന്നാൽ മഴ വർഷിക്കാൻ തുടങ്ങിയാൽ ഇതിന്റെ പ്രയോഗം അധികമില്ല.

ശൈത്യപ്രവാഹം

ഇതു് ഉത്തരേന്ത്യയിലാണു് അധികമായി ഉണ്ടാകുന്നതു്. ഇതിന്നും മുന്നറിവു ലഭിക്കുവാൻ സാധിക്കും. സസ്യങ്ങൾക്കു ധാരാളം കേടുവരുത്തുന്ന ഒരു പ്രവാഹമാണു് ഇതു്.

ഊഷ്മാവുപ്രവാഹം

അത്യുഷ്ണമുള്ള പ്രവാഹങ്ങളും അന്തരീക്ഷത്തിൽ ഉത്ഭവിക്കുന്നു. ഇതു തട്ടുന്ന ദിക്കിൽ ജീവികൾക്കും സസ്യങ്ങൾക്കും ഒരുപോലെ ഹാനികരമാണു്.

സൂര്യപാതം

സൂര്യകിരണങ്ങളും നേരെ മണ്ണിൽ അടിയ്ക്കുമ്പോൾ മണ്ണു് വല്ലാതെ ചൂടുപിടിച്ചു് സസ്യങ്ങൾക്കു കേടു സംഭവിക്കുന്നു. ഇതു തടുക്കുന്നതിന്നായി കരി ഇലകളിട്ടു മണ്ണു് മൂടിയാൽ മതി. നേരേമറിച്ചു്, സൂര്യ ഉഷ്ണം തട്ടാതിരുന്നാലും സസ്യങ്ങൾക്കു ഹാനികരമാണു്. പോഷണസംഗ്രഹണം ദ്രുതഗതിയിൽ നടക്കുകയില്ലാ എന്നു മാത്രമല്ല, സൂക്ഷ്മകേടുകളും കീടങ്ങളുടെ ആക്രമണവും വർദ്ധമാനമാകുകയും ചെയ്യും.

ശക്തിയായ കാറ്റു്

ശക്തിയായ കാറടിച്ചാൽ വിളവുകൾക്കു് അപാരമായ നഷ്ടം സംഭവിക്കുന്നു. വായു തണുത്തിരിക്കുമ്പോഴായാൽ കാറുമൂലം വിളവുകളും മറ്റും ശീതമയമാകുകയും അതികം ശൈത്യമായാൽ പൊള്ളിപ്പോകുകയും ചെയ്യും. നേരേമറിച്ചു്, അന്തരീക്ഷം ചൂടുള്ളതായാൽ ജലബാഷ്പം വളരെ കുറവായിരിക്കുകയും ജലാശയങ്ങളിൽനിന്നും സസ്യജാലങ്ങളിൽനിന്നും വെള്ളം ക്ഷണേന ആവിയായിപ്പോകുകയും ചെയ്യും. ഇങ്ങനെ വരുമ്പോൾ സസ്യങ്ങൾ വാടിക്കരിഞ്ഞുപോകുന്നു. പാലടിച്ച പാകത്തിൽ ചൂടുകാറു് ഏറ്റാൽ ധാന്യങ്ങൾ ചുരുണ്ടു ചെറുതായിപ്പോകുന്നു.

ഇതിൽനിന്നു വിളവുഭൂമികളിൽക്കൂടി അനിയന്ത്രിതമായി ശക്തിയായ കാറു് ഊതുവാൻ അനുവദിക്കരുതെന്നു അനുമാനിക്കാമല്ലോ. സാധാരണ കാറു് ഊതുന്നവഴിക്കു് നേരെ മറിക്കു് തടസ്സമായിട്ടാണു് കാറാടികൾ വെച്ചുപിടിപ്പിക്കേണ്ടതു്. ഒരു വരി വൃക്ഷങ്ങൾ വളുത്തായതിന്നുശേഷം അതിന്റെ ഇടകളിൽ വെവ്വേറെ മറ്റൊരു വരി വെച്ചുകൊടുക്കേണം. ഈ സംഗതിയിൽ അമേരിക്കൻ ഐക്യനാടുകൾക്കു

കൂട്ടുതൽ പരിചയമുണ്ട്. അവർ പറയുന്നു—മണ്ണുകൊണ്ട് ഒരു ചിറ യിടുന്നപോലെയാണ് കാറ്റ് തടുക്കുവാനുള്ള മരങ്ങൾ വെച്ചുപിടിപ്പി ക്കേണ്ടതു്. നടുവിലെ വരിയിൽ ഏറ്റവും ഉയരംകൂടിയ മരങ്ങളും ഇരുവശങ്ങളിലും ഉയരം കുറഞ്ഞതരം മരങ്ങളും അതിനും താഴെ കുറ്റിക്കാടുകളും വെച്ചുപിടിപ്പിക്കേണ്ടതാണ്. ഇങ്ങിനെ വെച്ചുപിടി പ്പിക്കുന്നതായാൽ കാറ്റടിക്കുമ്പോൾ കാറ്റ് ഈ മരങ്ങളിൽകൂടി കടന്നു പോകാതെ മേല്പോട്ട് ഗതിയായിപ്പോകുന്നു.

നമ്മുടെ നാട്ടിലും ഇതുപോലെയുള്ള കാറ്റാടികൾ ആവശ്യമാണ്. ഇപ്രകാരം കാറ്റ് തടുത്തുവിടുന്നതുകൊണ്ട് താഴെ പറയുന്ന ഗുണങ്ങൾ സംസിദ്ധമാകുന്നു.

1. പാടങ്ങളും ഫലവൃക്ഷങ്ങളും ഉള്ള പറമ്പുകളും കാറ്റിന്റെ ശ കതിയായ അടി ഏല്ക്കാതെ രക്ഷപ്പെടുന്നു.

2. മണ്ണ് കാറ്റത്തു് പറന്നുപോകാതെ സംരക്ഷിക്കപ്പെടുന്നു.

3. ജലാശയങ്ങളിൽനിന്നും സസ്യങ്ങളിൽനിന്നും ജലബാഷ്പ വാഹം കുറയുന്നു.

4. കൃഷിസ്ഥലങ്ങളിലുള്ള വാസസ്ഥലങ്ങൾക്ക് ആവശ്യംപോ ലെ തണൽ ലഭിക്കുന്നു.

5. പ്രായപൂർത്തിവന്ന മരങ്ങൾ വെട്ടിയെടുത്തു പകരം പുതിയ തൈകൾ വെച്ചുകൊടുക്കാം.

ഇങ്ങനെ കാറ്റാടികൾ വെച്ചുകൊണ്ട് അമേരിക്കൻ കൃഷിക്കാ രാകട്ടെ ഗുണങ്ങൾ ലഭിച്ചിട്ടുണ്ടെന്നു് അവർ സമ്മതിക്കുന്നു. തീരപ്ര ദേശങ്ങളിലാണ് കാറ്റിന്റെ ശക്തിയും സമ്മർദ്ദവും അധികം ഉണ്ടാ കുന്നതു്.

ഭാരതമൊട്ടാകെ പരിശോധിച്ച് കാറ്റാടിമരങ്ങൾ നടുന്നതിനു് ഒരു കാര്യക്ഷമമായ പരിപാടിതന്നെ ആവശ്യമാണ്.

കൃഷിക്കാക്കാവശ്യമായ മുന്നറിവു് നല്കുന്നതിനുള്ള ഏർപ്പാടുകൾ

കേന്ദ്രങ്ങൾ

കൽക്കത്ത, ഡെൽഹി, ലാഹോർ, കറാച്ചി, ബോംബെ, നാഗ് പൂർ, മദിരാശി എന്നീ ഏഴ് സ്ഥലങ്ങളിലാണ് വാത്താവിതരണകേന്ദ്ര ങ്ങൾ ഗവർമ്മെണ്ടിൽനിന്നും ഏർപ്പെടുത്തിയിട്ടുള്ളതു്. ഈ ദിക്കുകളിലെ

ല്ലാം റേഡിയോ കേന്ദ്രങ്ങളും ഉള്ളതുകൊണ്ട് റേഡിയോ പരിപാടിയിലും ദിവസേന കാലാവസ്ഥാവിവരണം കൊടുക്കുന്നുണ്ട്. ഗ്രാമങ്ങളിൽ പൊതുവായിട്ടുള്ള റേഡിയോ ഉണ്ടെങ്കിൽ വളരെ ഉപകാരപ്രദമാണ്.

അറിയിക്കുന്ന വിവരങ്ങൾ

താഴെ കാണിക്കുന്ന വിവരങ്ങളാണ് കാലാവസ്ഥാവിവരണത്തിൽ അടങ്ങിയിരിക്കുക.

1. വിതയ്ക്കുന്ന കാലങ്ങളിൽ ആദ്യമായി മഴയുണ്ടാകുന്ന തിയ്യതികൾ.
2. മഴ ഒഴിഞ്ഞുനില്ക്കുന്ന ദിവസവും തുടർന്ന് മഴയില്ലാതെ ഇരിക്കാവുന്ന ഉദ്ദേശ കാലയളവും.
3. വീണ്ടും മഴതുടങ്ങുന്ന തിയ്യതി.
4. അതിവർഷം ഉണ്ടായേക്കാവുന്ന ദിവസങ്ങൾ.
5. അസമയത്തുള്ള മഴ.
6. വെള്ളപ്പൊക്കം, മഞ്ഞ്, കാറ്റ് മുതലായ അത്യാഹിതങ്ങളെ കുറിച്ചുള്ള മുന്നറിയിപ്പ്.

ഇപ്രകാരമുള്ള വാർത്താവിതരണങ്ങൾ ഗ്രഹിക്കുന്നതിനും ചില സംഗതികൾ മനസ്സിലാക്കേണ്ടതുണ്ട്.

പലപ്പോഴും പലേ ഡിസ്ട്രിക്ടുകൾക്കുകൂടി ഒരു കാലാവസ്ഥാനിരീക്ഷണശാല മാത്രമെ വാർത്താവിതരണം ചെയ്യുകയുള്ളൂ. അതുകൊണ്ട് ഓരോ ജില്ലയിലേയും വിവരങ്ങൾ വേർതിരിച്ചറിയുവാൻ പ്രയാസമാണ്.

മൂപ്പുതി ആറോ, നല്ലുതി എട്ടോ മണിക്കൂർ മുമ്പായിമാത്രം മുന്നറിവു തരുവാനായിട്ട മാത്രമെ ഇന്നത്തെ സാഹചര്യങ്ങളിൽ സാധ്യമാകുന്നുള്ളൂ. കൊടുങ്കാറ്റിനെപ്പറ്റിയും അന്തരീക്ഷ സമ്മർദ്ദത്തെപ്പറ്റിയുമുള്ള മുന്നറിയിപ്പ് 42 മുതൽ 72 മണിക്കൂർമുമ്പ് തരുവാൻ സാധിക്കും. കൊടുങ്കാറ്റ്, മിന്നൽകാറ്റ് മുതലായവയുടെ കൃത്യത്തിൽ കൃത്യമായി പ്രവചിപ്പാൻ സാധ്യമല്ല. മഴക്കാലത്തു മഴയുടെ അഭാവമുണ്ടായാൽ എപ്പോൾ മഴ കിട്ടുമെന്നുള്ളതും എത്രദിവസം മഴയില്ലാതിരിക്കുമെന്നുള്ളതും ഏറെക്കുറെ പ്രവചിപ്പാൻ മാത്രമെ ഇന്നുള്ള പരിതഃസ്ഥിതിയിൽ സാധ്യമാകയുള്ളൂ.

അടുത്ത ഭാവിയിൽ കൂടുതൽ കൃത്യമായതും അകന്ന ഭാവിയിലെ വിവരങ്ങളും നമുക്ക അറിയുവാൻ സാധിക്കുമെന്നാശിക്കാം.

ഭാവി

ഫൈഡ്രജൻബോംബും, ശബ്ദത്തെ വെല്ലുന്ന വേഗതയും, ഉല്പാദിപ്പിച്ചിരിക്കുന്ന കാലത്തു കാലാവസ്ഥയെ നിയന്ത്രിക്കുന്നതിനുള്ള ശാസ്ത്രീയമാർഗ്ഗങ്ങളും കണ്ടുപിടിക്കുവാൻ അവകാശമുണ്ട്. കാലാവസ്ഥാശാസ്ത്രവിദഗ്ധനായ ക്യാപ്റ്റൻ എച്ച്. ടി. ഒർവിൽ ഇപ്രകാരമുള്ള കണ്ടുപിടുത്തങ്ങളുടെ കാലം വിഭാവനം ചെയ്യുന്ന ഒരു പണ്ഡിതനാണ്". അദ്ദേഹം പറയുന്നു—ഒരു മുഴലിക്കാറ്റ്, അതിന്റെ ഉത്ഭവത്തിൽത്തന്നെ നശിപ്പിക്കുന്നതിനു 40 കൊല്ലത്തിനിടയ്ക്കു സാധിക്കും, തന്നെയല്ല, നമ്മുടെ ചിന്താഗതിയെ അതിശയിപ്പിക്കുന്നവിധത്തിൽ കാലാവസ്ഥാശാസ്ത്രത്തിൽ പുരോഗമനം കൈവരുത്തുവാൻ സാദ്ധ്യമാണ്. നമ്മുടെ ഇച്ഛാനുസരണം കാലാവസ്ഥ നിയന്ത്രിക്കുവാൻ സാധിക്കും. വേണ്ടസമയത്തും ആവശ്യമുള്ള സ്ഥലത്തും മഴ പെയ്യിക്കുവാനും ഇപ്പോൾ വരണ്ടുകിടക്കുന്ന ഭൂഭാഗങ്ങളെ കുളിപ്പിക്കുന്നതിനും സാധിക്കുന്ന കാലം അടുത്തിരിക്കുന്നു. അതുപോലെതന്നെ ആവശ്യമില്ലാത്ത സമയത്തുള്ള മഴ പെയ്യാതെ കഴിക്കുവാനും മാർഗ്ഗങ്ങളുണ്ടാകും, കൊടുങ്കാറ്റും മഴയും നിയന്ത്രിതമാക്കി ഭയങ്കര വെള്ളപ്പൊക്കം ഭൂമിയെ അലട്ടാതെ നോക്കാം. അദ്ദേഹത്തിന്റെ 26 കൊല്ലത്തെ പരിചയംകൊണ്ടു നാല്പതുകൊല്ലത്തിനിടയ്ക്കു മനുഷ്യർ സ്വപ്നേപി നിനയ്ക്കാത്ത കാര്യങ്ങളും കാലാവസ്ഥ നിയന്ത്രണത്തിൽ കാണുവാൻ സാധിക്കുമെന്നു പറയുന്നു. ഇക്കൂട്ടത്തിൽ കൃഷിക്കാർക്കുള്ള മുന്നറിവ് ഇന്നത്തെക്കാളും ക്ലിപ്തമായും വളരെ മുൻകൂട്ടിയും കൊടുക്കുന്നതിനു കാലാവസ്ഥാവകുപ്പിനു സാദ്ധ്യമാകുന്നതാണ്.

അതുകൊണ്ടു കാലാവസ്ഥാനിയന്ത്രണം അസാദ്ധ്യമായിട്ടുള്ള ഒരു സംഗതിയല്ല. ശാസ്ത്രം പുരോഗമിക്കുന്നുണ്ട്. പ്രകൃതിരഹസ്യങ്ങൾ ഓരോന്നായി മനുഷ്യൻ മനസ്സിലാക്കിവരുന്നു. അടുത്ത ഭാവിയിൽ കാലാവസ്ഥയെ നിയന്ത്രിക്കുന്നതിനുള്ള യന്ത്രങ്ങളും കൃഷിക്കാർക്കു ലഭിക്കുവാൻ സാദ്ധ്യമാകുമെന്നതിനുള്ള ലക്ഷണങ്ങളും പല രാജ്യങ്ങളിലും കാലാവസ്ഥാനിരീക്ഷണകേന്ദ്രങ്ങളിൽ നടത്തുന്ന ഗവേഷണങ്ങളിൽനിന്നറിയുന്നു.

ഞാറ്റുനിലകളും കൃഷിക്കാരനും

പാശ്ചാത്യവിധിപ്രകാരമുള്ള കാലാവസ്ഥാഭേദനിർണ്ണയങ്ങൾ എങ്ങിനെ നിർവ്വഹിക്കപ്പെടുന്നുവെന്നും അതുകൊണ്ടു കൃഷിക്കാർക്ക് എങ്ങിനെ കാലാവസ്ഥാഭേദങ്ങളും മനസ്സിലാക്കാമെന്നും വിവരിച്ചുകഴിഞ്ഞു. ഇവിടെ പണ്ടത്തെ ഭാരതസംസ്കാരത്തിൽ കാലാവസ്ഥ എങ്ങിനെ മന

സ്സിലാക്കിയിരുന്നുവെന്നും, അവരുടെ കാഷ്ടിക പരിപാടികളും എപ്രകാരം നിയന്ത്രിക്കപ്പെട്ടിരുന്നുവെന്നും ആലോചിക്കാം.

വേദസംസ്കാരം പ്രബലതയിൽ ഇരുന്നിരുന്ന കാലത്തു് ഭാരതത്തിൽ ഋതുക്കളും തിട്ടപ്പെടുത്തുന്നതിനു് ഒരു പഞ്ചാംഗം ഉണ്ടായിരുന്നു. അതനുസരിച്ചു് ഒരു കൊല്ലം പന്ത്രണ്ടു രാശികളായിട്ടും ഓരോ രാശി $2\frac{1}{4}$ നക്ഷത്രകാലങ്ങളായിട്ടും ഭാഗിച്ചിട്ടുണ്ടു്.

മേടം 1-ാംനു- (വീഷു) മുതല്ലാണു് രാശികളും എണ്ണുന്നതു്. അനുതൊട്ടതന്നെ നക്ഷത്രങ്ങളും എണ്ണുന്നു. വേദസംസ്കാരകാലത്തു് ദൈവാരാധന നടത്തുന്നതിനുള്ള സമയം കുറിക്കേണ്ട ആവശ്യത്തിന്നാണെന്നു തോന്നുന്നു ആദ്യമായി പഞ്ചാംഗഗണിതം തുടങ്ങിയതു്. ചന്ദ്രൻ ഭൂമിയെ ഒരു പ്രാവശ്യം ചുറ്റുന്നതിന്നിടയ്ക്കുള്ള 27 നക്ഷത്രഗണങ്ങളെ അടയാളപ്പെടുത്തി 'ചന്ദ്രപഥ'ത്തെ 27 ഭാഗങ്ങളാക്കി. ഈ അടയാളങ്ങളെ ചന്ദ്രൻ തരണംചെയ്യുന്ന സമയമാണു് ഒരു നക്ഷത്രകാലം. ഓരോ നക്ഷത്രഗണത്തിലും അനേകം നക്ഷത്രങ്ങളും ഉണ്ടെങ്കിലും അതിൽ ഏറ്റവും പ്രകാശംകൂടിയ നക്ഷത്രത്തിനു കൊടുത്തിരിക്കുന്ന പേരാണു് ആ ഗണത്തിനു ലഭിച്ചിട്ടുള്ളതു്. ആ നക്ഷത്രത്തിനു 'യോഗതാരം' എന്നു പറയപ്പെടുന്നു. ഈ 27 യോഗതാരങ്ങളും, ഒരു നാഴികമണിയുടെ അക്കങ്ങളും പോലെ, അന്തരീക്ഷത്തിൽ 'ചന്ദ്രപഥ'ചക്രത്തിൽ ശോഭിച്ചുകൊണ്ടിരിക്കുന്നു. നാഴികമണിയുടെ സൂചികയും അക്കങ്ങളെ കടക്കുന്നപോലെ ചന്ദ്രനും സൂര്യനും 'വാനഘടികാരത്തിൽ' യോഗതാരങ്ങളെ തരണംചെയ്തുകൊണ്ടിരുന്നു. ഒരു താരത്തിൽനിന്നു് അടുത്ത താരത്തിലേയ്ക്കു് എത്തുവാൻ സൂര്യൻ എടുക്കുന്ന സമയമാണു് ഒരു ഞാറ്റുനില (13 ദിവസം 31 നാഴിക 18 വിനാഴിക) ഞാറ്റുനിലകളുംകൂടി നക്ഷത്രങ്ങളുടെ പേരുകളുംതന്നെ കൊടുത്തിരിക്കുന്നു.

അശ്വതി	മകം	മൂലം
ഭരണി	പൂരം	പൂരാടം
കാർത്തിക	ഉത്രം	ഉത്രാടം
രോഹണി	അത്തം	തിരുവോണം
മകയിരം	ചിത്തിര	അവിട്ടം
തിരുവാതിര	ചോതി	ചതയം
പുണർതം	വിശാഖം	പൂരോരുട്ടാതി
പൂയം	അനിഴം	ഉത്രട്ടാതി
ആയില്യം	തൃക്കേട്ട	രേവതി

ഈ ഞാറുവേലകളെ വീണ്ടും ഋതുക്കളായി കൂട്ടിച്ചേർത്തിട്ടുണ്ട്. അതുകൊ 6 ഋതുക്കളാണ്.

വസന്തം
ഗ്രീഷ്മം
വർഷം
ശരത്ത്
ഹേമന്തം
ശിശിരം

ഓരോ ഋതുവിനും ശരാശരി $1\frac{1}{2}$ ഞാറുനിലകളുണ്ടാകും. ഓരോ ഞാറുനിലയിലുണ്ടാകുന്ന കാലാവസ്ഥ ചിരപരിചയംകൊണ്ട് മുൻകൂട്ടി അറിയുന്നതിനു് അവർക്കു സാധിച്ചിട്ടുണ്ട്. അതിനനുസരണമായി കേരളത്തിൽ കൃഷിചെയ്യേണ്ട സമ്പ്രദായം പ്രധാന വിളവുകളെ സംബന്ധിച്ചു, ഒരു കാഷ്ടിക പഞ്ചാംഗമായി ഐതിഹ്യരൂപത്തിൽ പ്രചാരം സിദ്ധിച്ചിട്ടുണ്ട്. താഴെ കാണുംവിധം കൃഷിപാട്ടിൽ കാണുന്നു.

ഞാറുപാകേണമൊക്കെ വിരിപ്പിനു
വേറിട്ടരണി കുത്തികയിലും
അരണിയാകും ഞാറുനിലത്തിൽ
വിരിപ്പിനൊത്ത ഞാർതുപാകേണം.
പറമ്പൻ മോടോനാടിയായുള്ളവ
പറമ്പിൽവിതയ്ക്കേണം അരണിയിൽ
രോഹണിയിൽ ചെറുമോടോനാടിയെ
മോഹിച്ചുവിതയ്ക്കുന്നു ചിലരഹോ.

* * * *

ഘോരമായുള്ള കാടതുവെട്ടീട്ട
തോരവിത്തു വിതയ്ക്കേണമേവരും
രോഹണിയിലതേറ്റം പിടിക്കുന്നു
ദേഹത്തിനു പരിപ്പങ്ങതുനുണാം.

* * * *

തിരുവാതിര ഞാറുനിലത്തിൽ
കരുത്തോടെ വെച്ചീടണം തെങ്ങിനെ
തിരുവാതിര ഞാറുനിലത്തി
ലൊരുമ്പെട്ട നാടേണം മുളക്കുവാൻ

* * * *

മകമായില്യം ഞാറുനിലത്തിൽ
മികവോടെ ഞാറൊക്കെപാകണം
മുണ്ടകത്തിന്നതുപുറം പാകിയാ—
ലുണ്ടാകയില്ല നെല്ലുമേ വൈയ്ക്കോലും

* * * *

പൂരത്തിൽ ചെറിയെള്ളുവിതയ്ക്കേണ
മേറെയുണ്ടാവേണമെന്നുണ്ടെങ്കിൽ
മകത്തിൽ വലിയെള്ളുവിതയ്ക്കേണം
തകർക്കും ചരക്കല്ലിലെന്നാലും

* * * *

ചിത്തഞാറു നിലയോളമെല്ലാരും
ചിത്തമായി നട്ടുന്നിതുകാലായും

* * * *

കോളിലങ്ങുനവരയും വട്ടനും
മേളിച്ചു പിടിച്ചീടുന്നു ഭൂമിയിൽ
വെളുത്തനവര പിടിച്ചീടുന്നു
കുളപ്പേവന്ന പുഞ്ചയ്ക്കു കുത്തിൽ
മകരം കുംഭമാസങ്ങളിവ
മികവോടെ കൃത്തനവരയും
വിതച്ചീടുന്നു വട്ടനുമീവണ്ണം
മിതുകൊയ്യുന്നു മേടമാസം തന്നിൽ

നാട്ടിൽ നടപ്പുള്ള ഐതിഹ്യങ്ങളും ചുവടെ ചേർക്കുന്നു

1. അത്തം കറുത്താൽ ഓണം വെളുക്കും.
2. എടവത്തിൽ പാതിവിഷ്ണു.

3. ഒരു വേനല്ല ഒരു വഷ്ം.
4. ഒരാണ്ട വാരമെങ്കിൽ, പിറെയാണ്ട പാത്തി.
5. കന്നിമാസത്തിലെ വെയിൽ പാറ പൊളിക്കും.
6. കന്നിമാസത്തിലെ വെയിൽ കള്ളനും കൊള്ളില്ല.
7. കല്ലിക്കോടൻ കറുത്താൽ കറുകപ്പുഴ നിറഞ്ഞു.
8. കാത്തിക കഴിഞ്ഞാൽ മഴയില്ല, കർണ്ണൻ പെട്ടാൽ പടയില്ല.
9. കുംഭത്തിൽ മഴപെയ്താൽ കുപ്പയിലും ചോറു്.
10. കാറെട്ടത്തു വടക്കോട്ടെങ്കിൽ, കൂടെട്ടത്തു കുന്നത്തു്. കാറെട്ടത്തു തെക്കോട്ടെങ്കിൽ, കൂടെട്ടത്തു കുണ്ടിലു്.
11. ചിങ്ങം കെട്ട മലയാളിയെപ്പോലെ.
12. ചിങ്ങം ഞാറ്റിൽ ചിനിങ്ങി, ചിനിങ്ങി.
13. തുലാപത്തുകഴിഞ്ഞാൽ പിലാപൊത്തിലും പാക്കാം.
14. തെക്കോട്ടുപോയ കാറുപോലെ വടക്കോട്ടുപോയ ആളെപ്പോലെ.
15. ധനു പത്തുകഴിഞ്ഞാൽ കൊത്തൽ തുടങ്ങാം.
16. മീനത്തിൽ മഴപെയ്താൽ മീനിനും ഇരയില്ല.
17. മുച്ചിങ്ങം മഴയില്ലെങ്കിൽ അച്ചിങ്ങം മഴയില്ല.
18. വിഷുവിൽപിന്നെ വേനൽ ഇല്ല.
19. അടിമഴ വിട്ടിട്ടും ചെടിമഴ വിട്ടില്ല.
20. അന്തിക്കു വന്ന മഴയും അമ്മയെ പിടിച്ച പിശാചും വിടില്ല.
21. ചെമ്മാനം കണ്ടാലന്നു മഴയില്ലെങ്കിൽ പിന്നെ അക്കൊല്ലം മഴയുണ്ടാകയില്ല.
22. തിരുവാതിര ഞാറ്റുവേലയിൽ തിരിമറിഞ്ഞൊഴുകണം.
23. മകരത്തിൽ മഴപെയ്താൽ മലയാളം മുടിഞ്ഞുപോകും.
24. മണലിൽപെയ്ത മഴപോലെ.
25. പൂയത്തിനു മഴപെയ്താൽ പുല്ലും നെല്ലു്.
26. വൈകുന്നേരത്തെ മഴയും വിരുന്നും പോവില്ല.
27. രാവിലത്തെ മഴയും രാവിലത്തെ വിരുന്നും വിശ്വസിക്കേണ്ട.
28. തിരിഞ്ഞു അഞ്ചടിക്കു ഇടിവെട്ടിയാൽ തിരുമിറ്റത്തു വെള്ളം.
29. ഇടിക്കു കുമിഞ്ഞു മുളച്ചപോലെ.

30. ചോതി വഷിച്ചാൽ ചോറിനു പഞ്ഞമില്ല.
31. ആയില്യക്കള്ളൻ അകത്താണെങ്കിൽ മുണ്ടകപഞ്ഞ പുറത്തു്.
32. മകരത്തിൽ മഴപെയ്താൽ മരുന്നുകൂടി ഇല്ല.
33. അശ്വതി ഞാറുനില കള്ളനാണു്, ഭരണി ഞാറുനിലയിൽ വിതയ്ക്കാൽ നല്ലതാണു്.
34. കാലംനോക്കി കൃഷി, മേളംനോക്കി ചാട്ടം.
35. മേടം തൊറിയാൽ മോടോൻ തെറി.
36. നാളും പക്കവും നോക്കിയവനെ വെച്ചോ വട്ടി.
37. അത്തം ഞാറുവേലയിൽ അകലെകൊണ്ടു വടിച്ചുനട്ടാൽ മതി.
38. വഷംപോലെ കൃഷി.
39. കോഴിക്കോടൻ കാറടിച്ചാൽ കൊണ്ടകാളയെ വില്ലാം.
40. കക്കിടകമാസത്തിൽ ചേന കട്ടിട്ടും കൂട്ടണം.
41. ചിങ്ങത്തിൽ ചേമ്പു് ചെന്നറിയാം.
42. തിരുവാതിരയിൽ നൂറുമഴയും നൂറുവെയിലും.
43. അത്തംമുഖത്തു് എള്ളെറിയുക.

അദ്ധ്യായം 25

ഭാവിയിലേയ്ക്കു് ഒരു എത്തിനോട്ടം

ഇരുപതാംനൂറ്റാണ്ടു് അവസാനിക്കുന്നതോടുകൂടി ലോകത്തിലെ ജനസംഖ്യ എത്രാണ്ടു് 300 കോടിയാകും. ലോകത്തിൽ കൃഷിചെയ്യുന്ന സ്ഥലത്തിന്റെ വിസ്തീർണ്ണവും എത്രാണ്ടു് 300 കോടി ഏക്രയാണു്. ഒരാൾക്കു ശരാശരി ഒരു ഏക്രവീതം ഭൂമിയുണ്ടാകും. ഏറ്റവും ശാസ്ത്രീയമായ വിധത്തിൽ കൃഷിചെയ്യുകയും, ആധുനികസൌകര്യങ്ങളൊക്കെ ഉപയോഗിച്ചു് പരിഷ്കാരപരമായി കഴിഞ്ഞുകൂടുന്ന ഒരു രാജ്യമായ ഇംഗ്ലണ്ടിലെ സ്ഥിതി, സർ ജോൺ റസ്സൽ വിവരിക്കുന്നതിൽനിന്നു 'ആൾക്കു ഒരേക്രയെന്നതിന്റെ അർത്ഥം' ഏറുക്കുറെ മനസ്സിലാക്കാം—"നമുക്കു"

ഇപ്പോഴും ഉള്ള കൃഷിസ്ഥലം ജനസംഖ്യാപരമായി നോക്കുന്നതായാൽ തലയെണ്ണി അര ഏക്ര മാത്രമാണ്, അതായത് 51വാര നീളവും 51വാര വീതിയുമുള്ള ഒരു കഷ്ണം ഭൂമി. നമുക്ക് അന്യരാജ്യങ്ങളിൽനിന്നു സാമാനങ്ങളും ഇറക്കുമതി ചെയ്യുവാൻ സൌകര്യപ്പെടുകയില്ലെങ്കിൽ, നമുക്ക് ആവശ്യമുള്ള ഭക്ഷണം മുഴുവനും, നമ്മുടെ വസ്ത്രങ്ങളും, ബൂട്ട്സുകളും ഷൂസുകളും, നമുക്കാവശ്യമുള്ള പുകയിലയും, സിനിമാഫിലിംസും, കടലാസ്സും, ഈ ഭൂമികളിൽനിന്നും ഉല്പാദിപ്പിക്കേണ്ടിയിരിക്കുന്നു. ഇന്നത്തെ സ്ഥിതിക്കു ലോകത്തിൽ ഏറ്റവും നന്നായി കൃഷിചെയ്യുന്ന രാജ്യങ്ങളോടൊപ്പം നമ്മളും നമ്മുടെ കൃഷി പരിഷ്കരിച്ചിട്ടുണ്ട്. എന്നിട്ടും, നമ്മുടെ ഭക്ഷണാവശ്യത്തിനുള്ളതിൽ പകുതി മാത്രമേ നമുക്കുണ്ടാക്കുവാൻ സാധിക്കുന്നുള്ളൂ. ബാക്കി ആവശ്യങ്ങൾ തല്ക്കാലം കണക്കാക്കേണ്ട. നമ്മുടെ അഞ്ചുകോടി ജനത്തിനു് ആവശ്യമായ ഭക്ഷണം എത്ര പരിശ്രമിച്ചാലും നമുക്കുണ്ടാക്കുവാൻ സാധിക്കുകയില്ല ''

ഇംഗ്ലണ്ടിലെ ശാസ്ത്രീയകൃഷിയുടെ നില ഇപ്രകാരമാണെങ്കിൽ, ലോകത്തിലെ മനുഷ്യകുലത്തെ മുഴുവൻ ഭക്ഷണം കൊടുത്തു രക്ഷിക്കേണമെങ്കിൽ നമ്മുടെ ഉദാസീനത ഒരു വശത്തും അപരിഷ്കൃതസമ്പ്രദായത്തിലുള്ള കൃഷി മറ്റൊരുവശത്തുമായി നമുക്ക് എങ്ങിനെ സാദ്ധ്യമാകുമെന്നു് 'റിച്ചി കാൽഡർ' എന്ന ചിന്തകൻ ചോദിക്കുന്നു. അദ്ദേഹം ഒരു പുതിയ പ്രമാണം കൊണ്ടുവരുന്നുണ്ട്.

$$\text{സി} = \text{ബി} : \text{ഇ}.$$

'സി' എന്നുള്ളതു് മണ്ണിന്റെ ഉല്പാദനസാദ്ധ്യതകളും.

'ബി' ജൈവവസ്തു ഉല്പാദന സാദ്ധ്യത.

'ഇ' പ്രകൃതിയുടെ നിസ്സഹകരണം.

'ജൈവവസ്തുക്കളും' എന്നു പറയുന്നതിൽ മനുഷ്യസുഖജീവിതത്തിനു ആവശ്യമായിട്ടുള്ള സസ്യങ്ങളും, മൃഗങ്ങളും മുതലായവ ഉൾപ്പെടുന്നു. സസ്യങ്ങൾ നമുക്കു ഭക്ഷണവും ഉടുപ്പും വീടും നല്കുന്നു. ''പ്രകൃതിയുടെ നിസ്സഹകരണം'' എന്നതിൽ കാലാവസ്ഥ വൈപരീത്യവും കീടങ്ങളുടെ ആക്രമണങ്ങളും മറ്റു വൈകല്യങ്ങളും ഉൾപ്പെടുന്നു. പ്രകൃതിയുടെ നിസ്സഹകരണശക്തി ജൈവവസ്തുല്പാദനശക്തിയേക്കാൾ കൂടുതലാകുമ്പോൾ, ക്ഷാമവും അത്യാഹിതങ്ങളും ഫലം.

ഭാരതഭൂമിയിൽ 781,000,000 ഏക്ര ഭൂമിയുള്ളതിൽ, ആറിൽ ഒരു ഭാഗം പട്ടണങ്ങളും, വില്ലേജുകളും, റോഡുകളും, ഫാക്ടറികളും, ഖനികളും

മുതലായവകൊണ്ടു നഷ്ടപ്പെട്ടിട്ടുണ്ട്. ഏഴിൽ ഒരംശം വനങ്ങളും; മല കളും, മരുഭൂമികളും, കയങ്ങളും വേറെ കുറെഭാഗം എടുത്തിട്ടുണ്ട്. ബാ ക്കി ഉള്ള വിസ്തീർണ്ണം താഴെ കാണിക്കുന്നു.

	ഏക്ക
കൃഷിഭൂമി	174,400,000
കൃഷിചെയ്യാത്ത ഭൂമി (ചെയ്യാവുന്നതു്)	68,630,000
തരിശ്ശു്	34,726,000
കാട്ടകം	60,537,000

1949-ൽ 243,000,000 ഏക്ക ഭൂമി കൃഷിചെയ്തു. നമ്മുടെ ജന സംഖ്യ നോക്കുന്നതായാൽ, തല എണ്ണി ആറാംക്കു് ഒരു ഏക്ക മാത്രമെ യുള്ളു. ഇംഗ്ലണ്ടിൽ തല എണ്ണി ആംക്കു് $\frac{1}{2}$ ഏക്ക വീതം ഉണ്ടായിട്ടുള്ള പരാക്രമസ്ഥിതി റസ്സൽ വിവരിച്ചിരിക്കുന്നതു് എത്ര ആവേശജനകമാ യിട്ടുണ്ടു്! അപ്പോൾ 15 സെൻറു് വീതം ഓരോരുത്തക്കുള്ള നമ്മുടെ ഭാരതഭൂമിയിൽ എത്ര ഭയാനകമായ ഒരു ഭാവിയാണു് നാം പ്രതീക്ഷി ക്കേണ്ടതു്?

നമ്മുടെ വ്യവസായങ്ങളും വിപുലീകരിച്ചതുകൊണ്ടോ, നമ്മുടെ ബാങ്കിങ്ങു പരിഷ്കരിച്ചതുകൊണ്ടോ ഖനികളും ആധുനികരീതിയിൽ പ്ര വർത്തിച്ചതുകൊണ്ടോ, ഭക്ഷണം ഉണ്ടാകുന്നില്ല. സ്വർണ്ണവും വെള്ളിയും ഭക്ഷിപ്പാൻ സാധിക്കുകയില്ല.

മണ്ണു് കുത്തിഒലിച്ചും മറു പലേ വിധത്തിലും നഷ്ടപ്പെടുന്നതുകൊണ്ടുള്ള ആപത്തു്

മണ്ണിന്റെ ഉല്പാദനശക്തി ഭക്ഷ്യോല്പാദനത്തിൽ എത്രയും ഗൌര വമേറിയതാണെന്നു മനസ്സിലാക്കുമ്പോൾ മണ്ണു് തീരെ ശ്രദ്ധയില്ലാതെ നഷ്ടപ്പെടുത്തുന്നതിന്റെ അനൌചിത്യം ചിന്ത്യമാണു്. പ്രകൃതിയുടെ നിസ്സഹകരണം കൂടുതൽ പ്രതികൂലമാക്കുകയാണു് നാം ചെയ്യുന്നതു്. 1939-ൽ ഡോക്ടർ എച്ചു്. എച്ചു്. ബന്നറു് ഐക്യനാടു് കോൺഗ്ര സ്സു് കമ്മറി യോഗത്തിൽ ചെയ്ത ഉൽബോധനം ഇത്തരുണത്തിൽ ശ്ര ദ്ധാഹ്മാണു്.

"ഈ രാജ്യത്തിന്റെ കുറഞ്ഞ ജീവിതകാലത്തിനിടയ്ക്കു കൃഷിസ്ഥ ലങ്ങളും വനങ്ങളും ഉൾപ്പടെ ഇരുപത്താറുകോടി ഇരുപതുലക്ഷം ഏക്ക ഭൂമി നശിപ്പിച്ചുകഴിഞ്ഞു. വേറെ എഴുപത്തേഴുകോടി അമ്പതുലക്ഷം ഏക്ക ഭൂമിയിൽ, മണ്ണു് കുത്തിഒലിച്ചു പോയ്ക്കൊണ്ടേയിരിക്കുന്നു. പത്തു

കോടി ഏക്ര, അതും ഏറ്റവും നല്ല ഭൂമികയും, ഏതാണ്ട് അവസാനിക്കാറായി. നമുക്ക് അതു വീണ്ടെടുക്കുവാൻ സാദ്ധ്യമല്ല. ഒരു ഇഞ്ച് മേൽമണ്ണു തയ്യാറാക്കുവാൻ, പ്രകൃതി മുന്നൂറു മുതൽ ആയിരംകൊല്ലംവരെ വേല ചെയ്യേണ്ടിവരുന്നുണ്ട്. എന്നാൽ ഒരു ഒറ്റ മഴകൊണ്ടു നമുക്ക് അതുമുഴുവൻ നഷ്ടപ്പെടുന്നു. ഓരോ ദിവസവും, നാല്പതു ഏക്രവീതം വിസ്തീർണ്ണമുള്ള ഇരുന്നൂറ് തോട്ടങ്ങളുടെ സ്ഥലമാണ് ഈ കുത്തിയൊലിപ്പുമൂലം, നമുക്കു നഷ്ടപ്പെടുന്നതു്. ഇന്നലെ നമ്മുടെ ഇവിടെ കൂടിയതു മുതൽ അതുമുഴുവൻ പോയിട്ടുണ്ട്; അതു നഷ്ടപ്പെട്ടതുതന്നെ. എന്നന്നേയ്ക്കുമായി നഷ്ടപ്പെട്ടുകഴിഞ്ഞു."

ഇതേപടി നമ്മുടെ ഭാരതഭൂമിയിലും, മേൽമണ്ണ് വളരെ അധികം സ്ഥലത്തു നഷ്ടപ്പെട്ടുപോയിട്ടുണ്ട്; പോകുന്നുമുണ്ട്; പൊയ്ക്കൊണ്ടേയിരിക്കുന്നു. ഇന്ത്യാചരിത്രം, മണ്ണിന്റെ നാശത്തിന്റെ ഒരു സംഗ്രഹമാണ്. അമേരിക്കയിലെപ്പോലെ കൃത്യമായിട്ടുള്ള സ്ഥിതിവിവരകണക്കുകൾ നമ്മുടെ എടുത്തുതുടങ്ങീട്ടില്ലെങ്കിലും, 12 കോടി 30 ലക്ഷം ഏക്ര ഭൂമി കൊല്ലന്തോറും മണ്ണൊലിച്ച് ശക്തികൾക്കു വിധേയമായിരിക്കുന്നു എന്നു് 1951-ൽ ഇന്ത്യാ ഭക്ഷ്യമന്ത്രി പ്രസംഗമദ്ധ്യേ പറഞ്ഞിട്ടുണ്ട്. കൊല്ലന്തോറും മണ്ണിന്റെ നഷ്ടം കൂടിക്കൊണ്ടിരിക്കുന്നു.

നമ്മുടെ വനസമ്പത്തു നശിപ്പിച്ച് കൃഷിഭൂമികയും ഉണ്ടാക്കുവാൻ ഉത്സാഹിക്കുന്നതു പരമാബദ്ധമാകുന്നു. ഉള്ള ഭൂമികളിലെ മണ്ണ് നഷ്ടപ്പെടാതെയും, ഭൂമിയുടെ ഉല്പാദനശക്തി കുറയാതേയും സൂക്ഷിക്കേണ്ടിയിരിക്കുന്നു. വനങ്ങൾ നമുക്കു മണ്ണും മഴയും തരുന്ന കലവറയാകുന്നു. കാടുവെട്ടി നശിപ്പിച്ചാൽ, മഴവെള്ളം സംഗ്രഹിക്കപ്പെടാതെ, കുത്തിയൊലിച്ച്, മേൽമണ്ണും വഹിച്ചുകൊണ്ടു സമുദ്രത്തിലേയ്ക്കു പാഞ്ഞുപോകും. മണ്ണു സംരക്ഷണപരിപാടികൾ മുൻഅദ്ധ്യായങ്ങളിൽ വിവരിച്ചിട്ടുണ്ട്.

1951-ൽ ഭാരതത്തിലെ ജനസംഖ്യ 35 കോടി 70 ലക്ഷമായിരുന്നു. അന്നു് കൃഷിചെയ്തിരുന്ന ഭൂമിയുടെ വിസ്താരം 24 കോടി 4 ലക്ഷമാണ്. ഒരു കൊല്ലത്തിൽ 50 ലക്ഷം വീതം ജനസംഖ്യ വർദ്ധിക്കുന്നതുകൊണ്ടു ഇന്ത്യയിൽ ഭക്ഷ്യപ്രശ്നം ദൈനംദിനം വിഷമഘട്ടത്തെ പ്രാപിക്കുകയാണ് ചെയ്യുന്നതു്. കൂടാതെ, പ്രകൃതിയുടെ നിസ്സഹകരണം കൊല്ലന്തോറും വർദ്ധമാനമായി വരുന്നതിനാൽ, മണ്ണിന്റെ ഉല്പാദനശക്തി അതിന്റെ സാദ്ധ്യതരേഖയിൽനിന്നു അകന്നകന്നു പോകുകയാണ് ചെയ്യുന്നതു്.

പ്രകൃതിയുടെ സാദ്ധ്യതകളും മുഴുവനും ഉപയോഗിച്ച്, മാനവരാശിയെ രക്ഷിക്കുന്നതിനായി പ്രകൃതിയെ സ്നേഹിച്ചാൽ മാത്രമെ, സാധിക്കു

കയുള്ളൂ. പ്രകൃതിയെ സഹായിക്കണം. പ്രാപഞ്ചികനിയമങ്ങളെ മനസ്സിലാക്കി, അവ അനുസരിച്ച് പ്രവർത്തിക്കണം. പ്രകൃതി ആസൂത്രണം ചെയ്ത നയിച്ചുകൊണ്ടുവരുന്ന പരിപാടി, തെറ്റിക്കാതെ സൂക്ഷിക്കുന്നതായാൽ, മാനവസമുദായം വലിയ അപകടംകൂടാതെ കഴിഞ്ഞുകൂട്ടും: മനുഷ്യർ, സസ്യലോകം, ജന്തുലോകം, പ്രാണിലോകം, അണുജീവികളെ മുതലായവയുടെ പ്രകൃതിയുടെ പദ്ധതിയിൽ നിശ്ചിതസ്ഥാനങ്ങളും ധർമ്മങ്ങളുമുണ്ട്. ഇതിൽ ഏതെങ്കിലും തെറ്റിച്ചാൽ, പ്രകൃതി ക്ഷോഭിക്കും. ഉദാഹരണമായി, നാം ഉപയോഗിക്കുന്ന പ്രാണിസംഹാരികളും, സസ്യ ഉപദ്രവികളായ ഷഡ്പദങ്ങളെ മാത്രമല്ല സംഹരിക്കുന്നത്. അവയുടെകൂടെ, നിരുപദ്രവികളും ഉപകാരപ്രദങ്ങളുമായ മറ്റു ജീവികളേയും നാം സംഹരിക്കുന്നുണ്ട്. ഇതിൽ പ്രകൃതി ക്ഷോഭം കൊള്ളും.

കഴിഞ്ഞുപോയ ശതകങ്ങളിൽ, പകച്ചവ്യാധികളും മൂലവും, ക്ഷാമം കാരണമായിട്ടും, ജനസംഖ്യ നിയന്ത്രിക്കപ്പെട്ടിരുന്നു. ആരോഗ്യശാസ്ത്രവും, ഔഷധങ്ങളും, ഈ നിയന്ത്രണം അസാദ്ധ്യമാക്കി. വിരക്തികൊണ്ട് ജനസംഖ്യ നിയന്ത്രിക്കുകയും, വിപുലമായ ഉല്പാദനപരിപാടികളുംമൂലം ഭക്ഷണസാധനങ്ങളും ധാരാളമായി കൃഷിചെയ്ത പ്രകൃതിയുടെ നിസ്സഹകരണം നിവ്വീകരിപ്പാൻ 'ജൈവവസ്തുല്പാദനശക്തിക്കു സാധിക്കുന്നില്ലെങ്കിൽ, വിപുലമായ തോതിൽ മനുഷ്യരാശി നാശകൂപത്തിൽ നിപതിക്കും. കുരങ്ങന്റേതിൽനിന്നു വ്യത്യസ്തമായ മനുഷ്യന്റെ വിശേഷ സ്വതന്ത്രബുദ്ധി ഉപയോഗിച്ച്, അനുഭവങ്ങളെ അടിസ്ഥാനമാക്കി മനുഷ്യൻ പ്രകൃതിയെ അറിയുന്നില്ലെങ്കിൽ ഉണ്ടാകുന്ന ഭവിഷ്യത്തു ലോകത്തിന്റെ മൂലകന്ദംതന്നെ ഇളക്കുവാൻ പര്യാപ്തമായതായിരിക്കും.

അദ്ധ്യായം 26

കൃഷി പ്രധാന തൊഴിലാക്കുമ്പോൾ

പല കൃഷിക്കാരും, പ്രത്യേകിച്ച യുവാക്കന്മാർ, ഒരു നാട്ടിൽനിന്നു മറ്റൊരു സ്ഥലത്തേയ്ക്കു മാറി താമസിക്കുമ്പോൾ, കൃഷിസ്ഥലങ്ങളും തിരഞ്ഞെടുക്കുന്നതിൽ വളരെ ഗൌരവമായ വീഴ്ചകൾ വരുത്തുന്നുണ്ട്. അവർ നല്ല കൃഷിക്കാരായിരുന്നിട്ടും, ഇങ്ങിനെ പറ്റാറുണ്ട്. തീരെ

വിവേചനബുദ്ധിയില്ലാതെയല്ല, ഈ അബദ്ധം സംഭവിക്കുന്നതു്; അവരുടെ നാട്ടിൽ ഉള്ളതായ പരിതസ്ഥിതികാലാവസ്ഥാദികൾ മനസ്സിലാക്കി കൃഷി ചെയ്യുവാൻ വൈദഗ്ദ്ധ്യം സിദ്ധിച്ചതുകൊണ്ടു് അന്യദിക്കുകളിലെ സ്ഥിതിഗതികൾ അറിഞ്ഞിരിക്കുന്നതിനും അവയെ വിലയിരുത്തുന്നതിനും സാദ്ധ്യമല്ല എന്നുള്ളതിനാലാണു്. കൃഷിയെക്കുറിച്ചു യാതൊന്നും അറിഞ്ഞുകൂടാത്തവർ അവരുടെ ആവശ്യങ്ങളും ഉദ്ദേശങ്ങളും സാധിപ്പിക്കുന്നതിനുതകുന്ന ഒരു കൃഷിസ്ഥലം തിരഞ്ഞെടുക്കുവാൻ അപ്രാപ്തന്മാരാകുവാനെ തരമുള്ളൂ.

ഏതെങ്കിലും കൃഷിസ്ഥലം പാട്ടത്തിനെടുക്കുമ്പോഴോ, തീറുവാങ്ങിക്കുമ്പോഴോ എല്ലാ കൃഷിക്കാർക്കും ഒരേ ഉദ്ദേശമല്ല ഉണ്ടായിരിക്കുക. ചിലർ താമസിക്കുന്നതിനു സൌകര്യമുള്ള സ്ഥലം ലഭിക്കുന്നതിനുവേണ്ടിയായിരിക്കാം—കൃഷിയിൽനിന്നു് ആദായം കിട്ടിയില്ലെങ്കിലും ഉപജീവനത്തിനു വേറെ വഴികളുണ്ടായിരിക്കും. മറ്റു ചിലർ ജീവാവശേഷം ജനത്തിരക്കില്ലാത്ത സ്ഥലങ്ങളിൽ കഴിക്കുന്നതിനായി ചെറിയ കൃഷിസ്ഥലങ്ങൾ വാങ്ങിക്കുന്നു. അവർക്കു ഭക്ഷണത്തിനും ജീവിക്കുന്നതിനുമുള്ള വക ഇതിൽനിന്നു ലഭിക്കണം. ചിലർ മറ്റു ജോലികളുടെ കൂട്ടത്തിൽ, കുറച്ചു കൃഷിയും വേണമെന്നു കരുതി കൃഷിസ്ഥലങ്ങൾ കൈവശപ്പെടുത്തുന്നു. എന്നാൽ കുടുംബസംരക്ഷണാർത്ഥം ഒരുവന്റെ പ്രധാന ജോലിയായി കൃഷി തിരഞ്ഞെടുത്തു് ഒരു കൃഷിസ്ഥലം പാട്ടത്തിനു വാങ്ങിക്കുകയോ, തീറുവാങ്ങിക്കുകയോ ചെയ്യുന്നതു് ഏറ്റവും ആലോചിച്ചു ചെയ്യേണ്ടതാണു്. എന്തുകൊണ്ടെന്നാൽ, കുടുംബച്ചിലവു് കഴിച്ചു് ഒരു സ്വത്തായിട്ടു കൃഷിസ്ഥലം ഉണ്ടാക്കിക്കൊണ്ടുവരേണ്ടിയിരിക്കുന്നു.

കൃഷി ഒരു വ്യവസായമായി കണക്കാക്കി കൃഷിസ്ഥലം വാങ്ങിക്കുവാൻ ഉദ്ദേശിക്കുന്നവരെക്കുറിച്ചാണു് ഈ അദ്ധ്യായത്തിൽ പല പ്രശ്നങ്ങളും പ്രതിപാദിക്കുന്നതു്. ഒരു കുടുംബം സുഖമായി കഴിഞ്ഞുകൂട്ടുന്നതിനു മതിയായ വരവുള്ള ഒരു കൃഷിസ്ഥലത്തെ സംബന്ധിച്ചാണു് അധികം ആലോചിക്കേണ്ടതു്. കുടുംബത്തിനു കൃഷിസ്ഥലത്തിലും കൃഷിയിലും ഒരു കായ്മയായ സ്ഥാനം ലഭിക്കേണ്ടതായിട്ടുണ്ടു്. ഒരു കൃഷിസ്ഥലം എത്ര ലാഭകരമായതായാലും സാമുദായികമായതും സ്വാജനസമ്പർക്കപരമായതുമായ സൌകര്യങ്ങളും പ്രദാനം ചെയ്യുന്നില്ലെങ്കിൽ അതു് ആശാസ്യകരമല്ലാതിരിക്കുന്നു.

എല്ലാ കൃഷിസ്ഥലങ്ങൾക്കും എല്ലാ ഗുണങ്ങളും തികഞ്ഞതായി കാണ്മാൻ പ്രയാസമാണു്. കൃഷി വാങ്ങിക്കുവാൻ ഉദ്ദേശിക്കുന്ന കൃഷി

ക്കാരൻ കൃഷിസ്ഥലത്തിൽ ഗൌരവമായിട്ടുള്ളതും നിലനില്ക്കുന്നതുമായ കേടുകൂടാതെ ഉണ്ടോ എന്നു കണ്ടുപിടിക്കുവാൻ പ്രാപ്തിയുള്ളവനായിരിക്കണം. ചില കേടുകൂടാതെ പ്രയത്നംകൊണ്ടും, മറ്റു വിധത്തിലും പരിഹരിക്കുന്നതിനു സാധിക്കും. രണ്ടുതരം വൈകല്യങ്ങളും തമ്മിൽ വിവേചിച്ചറിയുന്നതിനുള്ള പരിചയം, കൃഷിക്കാരനുണ്ടായിരിക്കണം. കെട്ടിടങ്ങളും കൂട്ടുകയോ, കുറയ്ക്കുകയോ ചെയ്യാവുന്നതാണ്. എന്നാൽ ഭൂമിയുടെ പ്രകൃതിയോ മണ്ണിന്റെ ശക്തിയോ, എളുപ്പം ഭേദപ്പെടുത്തുന്നതിനു സാദ്ധ്യമല്ല. അതുകൊണ്ടു കൃഷിവാങ്ങിക്കുന്നതിനു മുമ്പായി, കൃഷിസ്ഥലത്തിന്റെ ഫലപുഷ്ടിയെക്കുറിച്ചു ചർച്ചചെയ്യേണ്ടതാണ്. ചിലപ്പോൾ ഒരാളുടെ ജീവിതകാലത്തിൽ സമ്പാദിച്ചതായ സമ്പത്തുമുഴുവൻ ഉപയോഗിച്ചായിരിക്കും, കൃഷികൊള്ളുന്നതു്. അങ്ങിനെയാണെങ്കിൽ ഫലപുഷ്ടിയുടെ കാര്യം കൃഷിക്കാരനു സർവ്വപ്രധാനമായ ഒരു പ്രശ്നമാകുന്നു.

കൃഷി ആദ്യമായി തുടങ്ങുന്നവൻ

വിജയിയായ ഒരു കൃഷിക്കാരനാകുവാൻ വളരെ എളുപ്പമല്ലെന്നു് ആദ്യമായി കൃഷി തുടങ്ങുന്ന ഏതൊരുവനും മനസ്സിലാക്കേണ്ടതാണ്. ഒരു വിളവു കൃഷിചെയ്യുന്നതോ അല്ലെങ്കിൽ കുറച്ചു മൃഗങ്ങളെ വളർത്തുകമാത്രം ചെയ്യുന്നതോ അല്ല കൃഷി. അതു കൊല്ലം മുഴുവനിലും നീണ്ടുനില്ക്കുന്ന ഉല്പാദനവും വില്പനയുമാണു്; പലതരം വിളവുകളും പല ഇനം മൃഗങ്ങളും ശാസ്ത്രീയപരിപാടിയനുസരിച്ചു്, ലാഭകരമായി ഉല്പാദിപ്പിക്കുകയും, വില്പന നടത്തുകയും വേണം. മനുഷ്യർ കൈകളെക്കൊണ്ടും ആയുധങ്ങളെക്കൊണ്ടും, മൃഗങ്ങളെക്കൊണ്ടും, യന്ത്രങ്ങളെക്കൊണ്ടും, ചെയ്യുന്ന വേലകളും ചെയ്യുന്നതിനും, ചെയ്തിക്കുന്നതിനും, ആവശ്യമായ പ്രാപ്തിയും തന്റേടവും, ആവശ്യമാണു്. സസ്യവളർച്ചയെക്കുറിച്ചും, മൃഗസംരക്ഷണത്തെക്കുറിച്ചും, മണ്ണുസംരക്ഷണത്തെക്കുറിച്ചും, കൃഷിസ്ഥാപനഭരണത്തെക്കുറിച്ചും പരിശീലനവും, പരിചയവും അവശ്യം ആവശ്യമാണു്.

ഗ്രാമപ്രദേശങ്ങളിൽ താമസിക്കുകയോ, കൃഷി പരിശീലിക്കുകയോ ചെയ്തിട്ടില്ലാത്തവനു് ഈ പറഞ്ഞവ വളരെ ആവശ്യമാണു്. അയാളുടെ അറിവും പരിചയവും, കൃഷിസ്ഥലം തിരഞ്ഞെടുക്കുന്നതിലും, അതിന്റെ വിസ്താരവും പ്രകൃതിയും തീർച്ചപ്പെടുത്തുന്നതിലും, അതിന്റെ സ്ഥാനം തീർച്ചയാക്കുന്നതിലും, കൃഷി ഏതുവിധത്തിൽ ചെയ്യേണമെന്നു നിശ്ചയിക്കുന്നതിലും, അയാളെ സഹായിക്കുന്നു.

യാതൊരു പരിചയവുമില്ലാത്ത ഒരുത്തൻ കൃഷി വാങ്ങിക്കുന്നതി ന്നാലോചിക്കുമ്പോൾ, എല്ലാ ഏടുപ്പാടുകളും പൂർത്തീകരിച്ചിട്ടുള്ള ഒരു കളംകൃഷി വാങ്ങിക്കുന്നതായാലും, അതിനു കൊടുക്കുന്ന വില, അവൻ ഒരു കൃഷിക്കാരനാകുന്നതിനു ചിലവാക്കുവാനിരിക്കുന്ന സംഖ്യയിൽ ഒരംശംമാത്രമെ ആകുന്നുള്ളുവെന്നു പ്രത്യേകം ഓർമ്മവെയ്ക്കേണ്ടതാണു്. പഠിക്കുന്നതിനു വളരെ ചെലവു വരുന്നതുകൊണ്ടു നല്ല കൃഷിക്കാർക്കു പാട്ടത്തിനു് ഒന്നോ രണ്ടോ കൊല്ലം പണിയുവാൻ കൊടുക്കുകയാണു് ചെയ്യുന്നതു്.

നേരേമറിച്ചു്, പഠിക്കുന്നതിനു് ചെലവാക്കുവാൻ സാധിക്കുമെങ്കിൽ ആവശ്യമുള്ള പരിശീലനവും പരിചയവും സ്വന്തം കൃഷിസ്ഥലത്തുതന്നെ സമ്പാദിക്കാം. നല്ല പരിചയമുള്ള ഒരു കൃഷിക്കാരനെ ഒന്നോ രണ്ടോ കൊല്ലത്തെയ്ക്കു ശമ്പളത്തിനു് ഏർപ്പെടുത്തുന്നുവെങ്കിൽ കാഷ്ികപരിപാടിയെല്ലാം കണ്ടു മനസ്സിലാക്കുന്നതിനു വളരെ സൌകര്യമായിരിക്കും. നല്ല ഒരു കൃഷിസ്ഥലം ലഭിച്ചുകൊണ്ടു പരിശീലനവും പരിചയവും ലഭിക്കുന്നില്ലെന്നും, പരിശീലനവും പരിചയവും സിദ്ധിച്ചിട്ടുള്ള ഒരാൾക്കു ഫലപുഷ്ടിയില്ലാത്ത ഒരു കൃഷിഭൂമി ലഭിച്ചുകൊണ്ടു ലാഭമില്ലെന്നും, പ്രത്യേകിച്ചു ധരിക്കേണ്ടതാണു്.

ശരിയായി തുടങ്ങണം

ശരിയായ വഴിക്കു തുടങ്ങുന്നതുപോലെ കൃഷിയിൽ വിജയം വരിക്കുവാൻ ശരിയായമാർഗ്ഗം വേറെയില്ല. ഇങ്ങനെ ആരംഭിക്കുന്നതിനു ശരിയായ തരത്തിലുള്ള കൃഷിഭൂമിയും, കന്നുകാലികളും, കാഷ്ികായുധങ്ങളും മിതമായ വിലയ്ക്കു ലഭിക്കണം. കൃഷിസ്ഥലത്തിന്റെ ചരിത്രം ഒരു തലമുറകാലത്തേയ്ക്കെങ്കിലും പിന്നോക്കം തിരക്കി അന്വേഷിക്കണം. കൃഷിഭൂമിയുടെ വിലയിൽ ഒരു വലിയ ഭാഗമെങ്കിലും ഒന്നിച്ചുകൊടുക്കണം. പിന്നീടു കൊടുക്കേണ്ടതായ സംഖ്യയുടെ പലിശ നല്ലകാലങ്ങളിലും പിഴച്ച കാലങ്ങളിലും ആദായംകൊണ്ടു കൊടുക്കുവാൻ സാധിക്കുന്ന സംഖ്യയായിട്ടുമാത്രമെ കടമായി നിൎത്താവൂ. കൃഷിഭൂമി തീറെടുക്കുവാൻ വില വളരെ അധികമാണെങ്കിൽ, കുറെ കൊല്ലത്തേയ്ക്കു പാട്ടത്തിനെടുക്കുകയും തീറെഴുതുവാൻ സൌകര്യം കാക്കുകയുമാണു് നല്ലതു്.

കൃഷി ബുദ്ധിപൂർവ്വം വാങ്ങിക്കുകയും, വ്യവസ്ഥിതമായ പരിപാടികളും നടപ്പിൽ വരുത്തുകയും, കാര്യക്ഷമമായി നടത്തിക്കൊണ്ടുപോകുകയും ചെയ്യുന്നതായാൽ, കുറച്ചധികം ജീർണബാധയുണ്ടെങ്കിലും, പിഴച്ച കാലങ്ങളും ഉണ്ടാകുന്നതായാലും, പ്രാരംഭദശയിലെ ഒഴിച്ചുകൂടാത്ത വല

അവശ്യകരം നേരിട്ടാലും, കൃഷിക്കാരന്ന് അവയെ വിജയകരമായി തരണംചെയ്യുവാൻ സാധിക്കും. കെട്ടിടങ്ങളും, വേലികളും ജലസൌകര്യവും, ആവശ്യത്തിന്ന വേണ്ടതായ കന്നുകാലികളും പലതരം കാഷ്ികായുധങ്ങളും, മീഷ്യന്നകളും ഉള്ളതായ ഒരു കളംകൃഷി പാട്ടത്തിന്നെടുക്കുകയോ, തീവാങ്ങിക്കുകയോ, ചെയ്യുന്നതോടുകൂടി കൃഷിയിൽ ശരിയായി അടിയുറയ്ക്കുന്നു. ഇതെല്ലാം ബുദ്ധിപൂർവ്വമായി നിർവ്വഹിക്കേണമെങ്കിൽ, കൃഷിഭൂമിയുടെ പ്രകൃതി, വിസ്താരം, അതിന്റെ സ്ഥാനം, കൃഷി ആരംഭിക്കുന്നതിന്ന് ആവശ്യമുള്ള മൂലധനം, ആവശ്യമുള്ളത്ര സ്ഥലവും സാമഗ്രികളും ലഭിക്കുന്നതിനുള്ള മാർഗ്ഗങ്ങൾ എന്നീ സംഗതികളെ അധികരിച്ച നല്ലപോലെ ചർച്ചചെയ്യുകയും മനസ്സിരുത്തി ആലോചിക്കുകയും ആവശ്യമാണ്.

എന്തുതരം കൃഷി തിരഞ്ഞെടുക്കണം

സാധരണയായി കൃഷിസ്ഥലങ്ങൾ തമ്മിലും ഓരോ ഭൂവിഭാഗങ്ങൾ തമ്മിലുമുള്ള വലിയ വ്യത്യാസങ്ങൾ ജനങ്ങൾ മനസ്സിലാക്കുന്നില്ല. കേരളത്തിൽ പർവ്വതനിരകൾ, അതിന്ന താഴെയുള്ള സമതലങ്ങൾ, വയലുകൾ, സമുദ്രതീരപ്രദേശം എന്നിങ്ങനെ നാലുതരം ഭൂമികളുണ്ട്. ഇതുകൂടാതെ ചിറ്റൂർ താലൂക്കിൽ പരുത്തിക്കു യോചിച്ച കാലാവസ്ഥയും മണ്ണുമുള്ള ചെറിയ ഒരു വിഭാഗവുമുണ്ട്. പർവ്വതനിരകളിൽ തോട്ടവിളകളും സമതലത്തിൽ പറമ്പുകൃഷികളും വയലുകളിൽ നെൽകൃഷിയും, തീരപ്രദേശങ്ങളിൽ തെങ്ങുകൃഷിയും സർവ്വസാധാരണമായി ചെയ്തുവരുന്നു. പരുത്തിമണ്ണിൽ പ്രധാനമായി പരുത്തിയും, കരിമ്പ്, കടല, കായ്ക്കറി, മുതിര, റാഗി മുതലായ വിളവുകളും എടുത്തുവരുന്നു. പഴവർഗ്ഗങ്ങളും, കായ്ക്കറികളും മണ്ണും കാലാവസ്ഥയും യോചിച്ച സ്ഥലങ്ങളിലും വിപണിസൌകര്യമുള്ള ദിക്കുകളിലും കൃഷിചെയ്യുന്നു.

പരീക്ഷണങ്ങൾകൊണ്ടും അനുഭവംകൊണ്ടും, ഓരോ വിഭാഗത്തിലും യോചിച്ചതായ കൃഷികൾ നടത്തിവരുന്നുണ്ട്. ഓരോ കൃഷിയും വിജയപ്രദമായി ചെയ്തുവരുന്ന വിഭാഗത്തിൽ, അത്തരത്തിലുള്ള കൃഷി കൂടുതൽ ലാഭകരമായി ചെയ്യുന്നതിന്ന വഴിയുണ്ടായിരിക്കും. ചിലപ്പോൾ ഒരു സ്ഥലത്തു മുമ്പൊരിക്കലും കൃഷി ചെയ്തിട്ടില്ലാത്തതരം കൃഷി, കൂടുതൽ ലാഭകരമായി എന്നു വന്നേയ്ക്കാം; എന്നാൽ സാധാരണയായി, പുതിയ കൃഷികൾ പരീക്ഷിക്കുന്നതു വളരെ ശ്രമസാദ്ധ്യമായിട്ടാണ് കണ്ടുവരുന്നതു്.

ചില മനുഷ്യർ ഏതെങ്കിലും ഒരുതരം കൃഷിമാത്രം ഇഷ്ടപ്പെടുന്നു. ഉദ്ദിശ്യം അതിൽനിന്നു വിഭിന്നമായ കൃഷിയായിരിക്കാം ഇഷ്ടമായി

തോന്നുന്നതു്. ചില കൃഷികൾക്കു കാലാവസ്ഥ പ്രധാനമായ ഒരു ഘടകമായിരിക്കാം. മറ്റു കൃഷികളുടെ കാര്യത്തിൽ ഓരോരുത്തരുടെ പ്രത്യേകതാല്പര്യമനുസരിച്ചു് ഏതെങ്കിലും കാരണവശാൽ, ഏതെങ്കിലും തരം കൃഷി തിരഞ്ഞെടുക്കുകയായിരിക്കും. ചിലർക്കു പഴവർഗ്ഗങ്ങളിലും, ചിലർക്കു കാസ്റ്റർ കൃഷിയിലും, ചിലർക്കു പക്ഷികളെ വളർത്തുന്നതിലും, പ്രത്യേകവാസനയുണ്ടായിരിക്കും. ഏതുതരം കൃഷി തിരഞ്ഞെടുക്കുന്നതായാലും, കൃഷിക്കാരൻ അതിനെക്കുറിച്ചു സാഹചര്യങ്ങളുടെ നിലപാടു് എങ്ങിനെയാണെന്നു് നല്ലപോലെ ചിന്തിക്കണം. ചില കൃഷികളിൽ അധികം മനുഷ്യപ്രയത്നം ആവശ്യമായി വന്നേക്കാം. അതിനുള്ള സൌകര്യം ലഭിക്കുന്നുണ്ടോ എന്നും ആരായേണ്ടതാണു്.

കൃഷിക്കാരന്റെ വ്യക്തിപരമായ താല്പര്യത്തിനു പുറമെ, മണ്ണിന്റെ പ്രകൃതി, കാലാവസ്ഥ, വിപണിയുടെ ആവശ്യം, പ്രയത്നക്കാരെ ലഭിക്കുന്നതിനുള്ള സൌകര്യം മുതലായ സംഗതികളും ആലോചനാവിഷയങ്ങളാണു്. പലപ്പോഴും മൂലധനത്തിന്റെ പരിമാണമാണു് കൃഷിയുടെ വിസ്താരവും തരവും തിട്ടപ്പെടുത്തുന്നതു്. ചിലതരം കൃഷികൾക്കു കാഷികസാമഗ്രികളും മറ്റുതരം കൃഷികൾക്കാവശ്യമുള്ളവയേക്കാളും വളരെ കൂടുതലായി ആവശ്യം വരും. ചില കൃഷികൾക്കു് ഭൂമിയുടെ വിസ്താരം വളരെ അധികം വേണ്ടിവരും. ഈ സംഗതികളും കൃഷിക്കാരന്റെ സാമ്പത്തികസ്ഥിതിയെ ആശ്രയിച്ചിരിക്കും. കൃഷിക്കാരനും അവന്റെ കുടുംബാംഗങ്ങൾക്കും പ്രതിദിനം ജോലി ലഭിക്കുന്നതിനുള്ള സൌകര്യം സർവ്വപ്രധാനമായ ഒരു ചിന്താവിഷയമാണു്. പലതരം കൃഷികളിൽ കൂട്ടികൾക്കും വളരെ ബുദ്ധിമുട്ടാനിക്കാതെ സഹായിക്കുവാൻ സാധിക്കും.

ഏതുതരം കൃഷി തിരഞ്ഞെടുത്താലും, മണ്ണും കാലാവസ്ഥയും ആ കൃഷിക്കു് അനുകൂലമായവയാണോയെന്നു് ആരായേണ്ടതു് അത്യാവശ്യമാകുന്നു. ഉണ്ടാക്കുവാൻ ഉദ്ദേശിക്കുന്ന വിളവുകളും, വളർത്തുവാൻ ഉദ്ദേശിക്കുന്ന കന്നുകാലികളും അല്ലെങ്കിൽ കോഴികളും, അവയെ സംരക്ഷിക്കുന്നതിനുള്ള പരിപാടികളും, കൃഷിസ്ഥലം സ്ഥിതിചെയ്യുന്ന പ്രദേശത്തിനനുയോജ്യമായവയായിരിക്കണം; അല്ലാത്തപക്ഷം, അവ വിജയത്തിൽ എത്തുകയില്ല.

കൃഷി ചെയ്യേണ്ടതായ വിളവുകളും തീർച്ചപ്പെടുത്തിയതിനുശേഷം ആ വിളവുകൾ വളരെ അഭിവൃദ്ധി പ്രാപിക്കേണ്ടതെങ്കിൽ, അവയ്ക്കനുയോജ്യമായ പശ്ചാത്തലമുള്ള സ്ഥലം കണ്ടുപിടിക്കുവാനാണാവശ്യം. ഇതുകൊണ്ടു ചിലപ്പോൾ കർഷകകുടുംബങ്ങൾക്കു പല തവണയും വാസസ്ഥലം മാറേണ്ടതായും, പല കാലാവസ്ഥയിലും ജീവിക്കേണ്ടതായും, വന്നുകൂടും. താമസസ്ഥലം ഉറപ്പിക്കുന്നതിനുമുമ്പായി വിളവുകൾ തീ

ച്ചുപ്പെട്ടുത്തുകയും, അവയ്ക്കനുയോജ്യമായ സ്ഥലങ്ങളിൽ പാപ്പുറപ്പിക്കുകയും ചെയ്താൽ, ഈ ബുദ്ധിമുട്ട് കൂടാതെ കഴിക്കാം. എന്നാൽ സ്ഥലം മാറിപ്പോകുവാൻ ഇഷ്ടമില്ലാത്തവർ അവരുടെ നാട്ടിൽത്തന്നെ കൃഷിചെയ്യേണമെന്നു വിചാരിച്ചാൽ അവയ്ക്ക് ഇഷ്ടപ്പെട്ട വിളവുകൾ കൃഷിചെയ്യുവാനുള്ള ആഗ്രഹം മാറേണ്ടതായിവരും. സ്ഥലകാലാവസ്ഥയനുസരിച്ച് അവരുടെ കാഷ്ടികപരിപാടി പല ആവർത്തി പരിഷ്കരിക്കേണ്ടതായി വരാം.

സാധാരണ ചെയ്യാവുള്ള വ്യത്യസ്തകൃഷികൾ

രണ്ടു കൃഷിസ്ഥലങ്ങൾ തമ്മിൽ എല്ലാ കാര്യങ്ങളിലും ഐകരൂപ്യമുണ്ടായിരിക്കുകയില്ലെങ്കിലും, പലേ തോട്ടങ്ങളും ഒരു തരത്തിൽ പെട്ടതായിട്ടു നമുക്കു വിചാരിക്കാം. കായ്ക്കറിത്തോട്ടം, പശു വളർത്തുകേന്ദ്രം നെൽവയലുകൾ മുതലായവ ഓരോ തരമായി പരിഗണിക്കാം. ഇപ്രകാരമുള്ള പലതരം തോട്ടങ്ങളെ നമുക്കു പരിശോധിച്ച് ഓരോന്നിന്റെയും ഗുണദോഷനിരൂപണം ചെയ്യാം.

കായ്ക്കറിത്തോട്ടം

കായ്ക്കറികൃഷി സർവ്വസാധാരണമായിട്ടുള്ളതാണ്. ഇതു കൂടാതെ കൃഷിയിൽ പെട്ടതും, അധികം സ്ഥലം ആവശ്യമില്ലെങ്കിലും, ധാരാളം പ്രയത്നം ആവശ്യപ്പെടുന്നതുമായ ഒരു കൃഷിയാണ്. ഒരു ഏക്രസ്ഥലം മുഴുവൻ കായ്ക്കറി കൃഷിചെയ്യുന്നതിനും അതിലെ വിളവുകൾ വിപണികളിൽ വിൽക്കുന്നതിനും ഇരുനൂറുമുതൽ 300 മണിക്കൂറുകൾ ജോലി ചെയ്യേണ്ടതായിട്ടുവരുന്നു. ഇതിൽ അധികഭാഗവും മനുഷ്യപ്രയത്നമാണ്. അതിൽ ഒരു ഭാഗം ചെയ്യുന്നതിനു സ്ത്രീകളും കുട്ടികളും മതിയാകുന്നതാണ്. നല്ലപോലെ അയവുള്ളതും ഫലപുഷ്ടിയുള്ളതും എളുപ്പം ഉഴുതുമറിക്കാവുന്നതുമായ ഭൂമിയാണ് കൃഷിക്കാരനു ആവശ്യം. നല്ലതരം ഭൂമിയും മുറപോലുള്ള കൃഷിയുമായിരുന്നാൽ ഒരു വീട്ടുകാർക്ക് അഞ്ചോ, പത്തോ ഏക്ര സ്ഥലം കൃഷിചെയ്യുവാൻ സാധിക്കും.

കായ്ക്കറിത്തോട്ടം സംരക്ഷിക്കുന്നവർക്കു നല്ല കായ്ശ്രേഷ്ഠിയുണ്ടായിരിക്കണം; അതിലെ ഉല്പന്നങ്ങൾ തരംപോലെ വിപണിയിൽ വിറ്റഴിപ്പാൻ നല്ല സാമർത്ഥ്യം ആവശ്യമാണ്. ഒരു ഏക്കറിൽനിന്നു ഭീമമായ ആദായം കിട്ടുമെങ്കിലും ഇത്തരം കൃഷിയുടെ ആദായം വിശ്വസിക്കത്തക്കതല്ല. ഉല്പന്നാധിക്യംമൂലമുള്ള വിപണിമാന്ദ്യം, പുഴക്കേട്, കാലാവസ്ഥാദോഷം, എന്നിവ കൃഷിക്കാരൻ അഭിമുഖീകരിക്കേണ്ടതായിട്ടു

വരും. ഇറക്കിയ മൂലധനം എളുപ്പത്തിൽ തിരിച്ചുകിട്ടുവാൻ സാധിക്കുമെന്നുള്ളതാണ് ഇതിലുള്ള പ്രധാനഗുണം. പല കായ്ക്കറികളും 6 ആഴ്ച മുതൽ 3 മാസംവരെയുള്ള സമയംകൊണ്ടു ഫലം തരികയും അനുഭവം ഒക്കവിലയ്ക്കുമാത്രം വിൽപ്പെട്ടുകയും ചെയ്യുന്നു. കായ്ക്കറിക്കൃഷി കൊല്ലം മുഴുവനും ചെയ്യുന്നതിനു പറ്റിയസ്ഥലങ്ങളും ഉണ്ടെങ്കിലും, വർഷകാലത്തു മിക്ക കൃഷിക്കാരും കായ്ക്കറി ഉണ്ടാക്കുന്നതുകൊണ്ട് വേനൽക്കാലത്തും മഞ്ഞുകാലത്തുമാണ് കായ്ക്കറികൃഷി ചെയ്യുന്നതിനുള്ള സമയം. സാധാരണമായി ഇതോടൊന്നിച്ചു കോഴിവളത്തൽ, പന്നിവളത്തൽ, ആട്ടുവളത്തൽ എന്നിവയും നടത്താം.

പഴവർഗ്ഗക്കൃഷി

ഫലവൃക്ഷങ്ങളോടേയും ഫലസസ്യങ്ങളോടേയും കൃഷി, കായ്ക്കറികൃഷിപോലെത്തന്നെ, അധികം പണവും പ്രയത്നവും ആവശ്യപ്പെടുന്ന ഒരു കൃഷിയാകുന്നു. പുറമെനിന്നു കുറച്ചു കൂലിക്കാരെ കൂട്ടുന്നതായാൽ ഒരു കുടുംബത്തിനു 5 മുതൽ 40 ഏക്കറുവരെ പഴത്തോട്ടം അവയുടെ തരമനുസരിച്ച് കൃഷിചെയ്യുവാൻ സാധിക്കും. കായ്ക്കറികൃഷിയെപ്പോലെ, കൃഷിവൈദഗ്ധ്യവും, സൂക്ഷ്മവും, കൃത്യനിഷ്ഠയും, വ്യവസായികപരിതപവും ആവശ്യമായിവരുന്ന കൃഷികാര്യം അധികമില്ല. പഴക്കൃഷിയിൽനിന്നുള്ള ലാഭം ഫലവൃക്ഷങ്ങളുടെ ഇനമനുസരിച്ച് വളരെ അധികം വ്യത്യാസപ്പെടുന്നു. കായ്ക്കറിത്തോട്ടത്തിനുള്ള സ്ഥലം കണ്ടുപിടിച്ച് തീർച്ചപ്പെടുത്തുന്നതു വളരെ പ്രാധാന്യമർഹിക്കുന്ന ഒരു സംഗതിയാകുന്നു. പല ഫലവൃക്ഷത്തോട്ടങ്ങളും നട്ടുപിടിപ്പിച്ച് കായ്ക്കുന്നതുവരെ സംരക്ഷിച്ചതിനുശേഷം, മണ്ണ് അല്ലെങ്കിൽ കാലാവസ്ഥ അല്ലെങ്കിൽ മണ്ണിലെ വായുസഞ്ചാരം, പഴക്കൃഷിക്കു ശരിയായ അവസ്ഥയിലല്ലാത്തതുകാരണം, ശരിയായ വിളവു തരാതിരിക്കുന്നുണ്ട്. ഒരു ഫലവൃക്ഷത്തോട്ടം വാങ്ങിക്കുവാനോ, വെച്ചുപിടിപ്പിക്കുവാനോ, നന്നാക്കുവാനോ ഉത്സാഹിക്കുമ്പോൾ, വിശേഷാഭിപ്രായം ആരായാതെ ആരും അങ്ങനെ ചെയ്തുപോകരുത്. ശരിയായ മണ്ണ് തിരഞ്ഞെടുക്കാതിരിക്കുകയോ, കാലാവസ്ഥയ്ക്കു യോജിച്ച ഫലവൃക്ഷങ്ങളും നടാതിരിക്കുകയോ ചെയ്താൽ, ഒട്ടേറെ പണവും പ്രയത്നവും സമയവും നഷ്ടീവേക്കുന്നു.

ഫലവൃക്ഷം കായ്ക്കുന്നതിനു് എത്രകാലം വേണ്ടിവരുമെന്നുള്ളതാണു പിന്നെ ആലോചിക്കേണ്ടതു്. ഒട്ടുമാവുകളും, മധുരനാരകം മുതലായ ഫലവൃക്ഷങ്ങളും ആറുമുതൽ 12 കൊല്ലംവരെ ഫലം തരുന്നതിനു താമസിക്കുന്നു. കൈതച്ചക്ക, വാഴ, പപ്പായ മുതലായവ ഒന്നരരണ്ടുകൊല്ലം

കഴിയുമ്പോഴേക്കും ഫലം തന്നുതുടങ്ങുന്നു. നാടൻ മാവുകളും, പ്ലാവുവൃക്ഷങ്ങളും, അഞ്ചോ ആറോ കൊല്ലം കഴിയുമ്പോഴേക്കും കായ്ക്കുതുടങ്ങും.

ഫലവൃക്ഷത്തോട്ടം സംരക്ഷണത്തോടുകൂടി കായ്ക്കുറിത്തോട്ടവും, കോഴിവളർത്തലും, ഗോസംരക്ഷണവും നടത്തുവാൻ സൌകര്യപ്പെടുന്ന സ്ഥലങ്ങളാണെങ്കിൽ, കെട്ടിടങ്ങളും സാമഗ്രികളും വളരെ അധികം വേണ്ടിവരുന്നു. വിളവെടുക്കുന്ന കാലത്തു പണിക്കാർ ധാരാളം വേണ്ടിവരികയും ചെയ്യും.

ഫലവൃക്ഷത്തോട്ടങ്ങളിൽ യന്ത്രങ്ങളും ഉപയോഗിച്ചു് ഉഴവു് നടത്തുന്നതിനും, ചെടികളിൽ മരുന്നുകളും തളിക്കുന്നതിനും, സൌകര്യപ്പെടുന്നതിനു് ആവശ്യംപോലെ വിസ്താരമുണ്ടായിരിക്കണം. അങ്ങനെയാണെങ്കിൽ പരിഷ്കൃതരീതിയിലുള്ള ഒരു കായ്ക്കുറിത്തോട്ടം ഒരു ആദായമാർഗ്ഗമായി കണക്കാക്കാം.

മറ്റു വിപണിവിളവുകൾ

പരുത്തി, പൂകയില മുതലായ കൃഷികളും സാധാരണ വിസ്താരമേറിയ കൃഷിസ്ഥലങ്ങളിലാണു് ചെയ്യുന്നതു്. ഒരു കുടുംബത്തിനു 50 ഏക്കർ പരുത്തിയോ, 5 ഏക്ക പൂകയിലയോ കൃഷിചെയ്യുവാൻ സാധിക്കും. പരുത്തിക്കൃഷിയിൽ പഞ്ഞി എടുക്കുന്ന സമയങ്ങളിൽ ധാരാളം ആളുകളും വേണ്ടിവരുന്നു. എന്നാൽ അടുത്തുള്ള കർഷകകുടുംബങ്ങളും സഹകരിക്കുന്നുവെങ്കിൽ, അധികം കൂലിച്ചെലവുകൂടാതെ എല്ലാവരുടെ പഞ്ഞിയും എടുക്കുന്നതിനു സാധിക്കുന്നു.

പൂകയിലയുടെ കായ്ത്തിൽ ഒട്ടധികം മനസ്സിരുത്തേണ്ടിയിരിക്കുന്നു. ധാരാളം വളത്തിനുപുറമെ, വളരെ വിദഗ്ധവേലക്കാരും, ആവശ്യമായിവരുന്നു. മണ്ണിൽനിന്നു പൂകയില ധാരാളം പോഷകദ്രവ്യങ്ങളും വലിച്ചെടുക്കുന്നതുകൊണ്ടു മണ്ണിന്റെ ഫലപുഷ്ടി നിലനിർത്തുന്നതിനു് ധാരാളം വളം മണ്ണിൽ ചേർക്കേണ്ടിയിരിക്കുന്നു. കൃത്യമായി നിർവ്വഹിക്കുന്നതായാൽ പൂകയില കൃഷി, വളരെ ആദായകരമായ ഒരു വ്യവസായമാണു്. അതു വെട്ടി തയ്യാർചെയ്യുന്നതിൽ വളരെ പരിശീലനവും പരിചയവും സിദ്ധിച്ചിട്ടില്ലെങ്കിൽ, പൂകയിലയുടെ ഗുണം കുറഞ്ഞുപോകുകയും, വിപണിയിൽ അതിനു് അധികം വിലകിട്ടാതിരിക്കുകയും ചെയ്യുന്നു. കൃഷിയുടെ ചെലവിലേക്കായി മറ്റു വിളവുകളും ഈ സ്ഥലത്തു കൃഷിചെയ്യാവുന്നതാണു്. പലതരം പൂകയില ഉല്പാദിപ്പിക്കുന്നതിനും ഇതിൽനിന്നു സൌകര്യം ലഭിക്കും.

നെൽകൃഷി

ഒരു കുടുംബം ഒരു വിധം സുഖമായി കഴിഞ്ഞുകൂട്ടുന്നതിനു കുറഞ്ഞപക്ഷം 15 ഏക്രയെങ്കിലും ഇരുപ്പൂവ് നെൽക്കൃഷി ആവശ്യമാണ്. എന്നാൽ ഈ സ്ഥലം മുഴുവനും കൃഷി ഇറക്കുന്നതിനും, പുരമെനിനും കൂലിക്കാരെ കൂടാതെ മതിയാകുന്നതല്ല. നെല്ലിനു വില ഇടിഞ്ഞുപോകുന്നതായാൽ, ഈ കൃഷികൊണ്ടു കുടുംബാവശ്യങ്ങളും മുഴുവൻ നടത്തുവാൻ സാധിക്കാതെവരും. പാട്ടഭൂമിയാണെങ്കിൽ, കുറഞ്ഞതു 50 ഏക്രയെങ്കിലും, വേണ്ടിവരും. ചില സ്ഥലങ്ങളിൽ രണ്ടാം വിള എടുത്തുകഴിഞ്ഞതിനുശേഷം, എള്ള്, ചാമ മുതലായ വിളവുകളും കൃഷിചെയ്തു ഒരാദായം എടുക്കുന്നുണ്ട്. ഇതു ജലാശയങ്ങളുടെ സമീപം സ്ഥിതി ചെയ്യുന്ന നിലങ്ങളിൽ മാത്രമെ സാദ്ധ്യമാകയുള്ളൂ.

വീട്ടുമൃഗസംരക്ഷണം

വീട്ടുമൃഗസംരക്ഷണം എന്നു പറയുന്നതിൽ കന്നുകാലികളും, പശുക്കളും, ആടും, പന്നിയും, കോഴികളും, താറാവും എല്ലാം ഉൾപ്പെടുന്നുണ്ട്. ചില സ്ഥലങ്ങളിൽ ചില പ്രത്യേക ഇനങ്ങളിൽനിന്നു വരവ്, മറ്റുള്ളവയിൽനിന്നു ലഭിക്കുന്നതിനേക്കാൾ കൂടുതലായിരിക്കും. മറ്റു സ്ഥലങ്ങളിൽ ചിലപ്പോൾ പല ഇനം മൃഗങ്ങളേയും, കോഴികളേയും, വളർത്തുന്നതായിരിക്കും കൂടുതൽ ആദായകരം. ഗോക്കൾക്കു തീറ്റയുള്ള പുല്ലു കൃഷിചെയ്യുവാൻ സൌകര്യമുള്ള പ്രദേശങ്ങളിലും, കാട്ടിൽകൊണ്ടുപോയി തീറ്റുവാൻ സൌകര്യപ്പെടുന്ന സ്ഥലങ്ങളിലും, ഗോസംരക്ഷണം ആദായകരമായിരിക്കും. ആടുകളും, അതുപോലെതന്നെ. ഗോവർഗ്ഗത്തെ ദിവസേന കുളിപ്പിക്കുന്നതിനും സൌകര്യമുണ്ടായിരിക്കണം.

കെട്ടിടങ്ങൾക്കും, മൃഗങ്ങളെ വാങ്ങിക്കുന്നതിനും പ്രാരംഭചെലവു കുറെ അധികമായിട്ടുണ്ടാകും. നല്ല മൂരിക്കിടാങ്ങളെ മാംസത്തിനായിട്ട് വില്ക്കുന്നതിൽനിന്നു കൊല്ലന്തോറും, പാലും നെയ്യും തൈരും വില്ക്കുന്നതിൽനിന്നു ദിനന്തോറും പണം വന്നുകൊണ്ടിരിക്കും. സുഖക്കേടുകളും വിലയിൽ ഉണ്ടാകുന്ന ഏറ്റക്കുറച്ചിലുകളും തരണം ചെയ്യുന്നതിനു സദാ നേരവും കുടുംബാംഗങ്ങളും ജാഗരൂകരായിരിക്കണം. ലാഭമുണ്ടാകേണമെങ്കിൽ മൃഗങ്ങളെ വാങ്ങിക്കുന്നതിലും, സംരക്ഷണചെലവിലും, വില്ക്കുന്നതിലും ലാഭകരമായവിധം കച്ചവടം ചെയ്താൽ മാത്രമെ സാധിക്കുകയുള്ളൂ. നല്ലപോലെ മേൽനോട്ടത്തിനു സാദ്ധ്യമാണെങ്കിൽ, ഗോവർഗ്ഗ

സംരക്ഷണം കുടുംബാഭിവൃദ്ധിക്കു സ്ഥിരമായതും നിരന്തരമായതുമായ ഒരു വരവിനമാകുമെന്നതിൽ രണ്ടു പക്ഷമില്ല.

വിപണികളുടെ സാന്നിദ്ധ്യത്തിൽ ഗോസംരക്ഷണം തീച്ചയായിട്ടുള്ള ഒരു ധനസമ്പാദനമാർഗ്ഗമാണ്. ധാരാളം പാൽ ലഭിക്കുന്നതായ നല്ല ഇനം പശുക്കളെ നോക്കിവാങ്ങിക്കുകയും, കായ്ക്ഷമമായ വിധത്തിൽ സംരക്ഷിക്കുകയും, ചെയ്താൽ അവ ആദായകരംതന്നെയാണ്. വിപണികടം അടുത്തായി ഉണ്ടെങ്കിൽ, ഒരു കർഷകകുടുംബത്തിനു 15 മുതൽ 20 പശുക്കളേയും അവയുടെ കുട്ടികളേയും വളർത്തി സംരക്ഷിക്കാം. വിലകിട്ടത്തക്കവണ്ണം കാളക്കുട്ടികളേയും, പശുക്കുട്ടികളേയും വിൽക്കുന്നതിൽ വിജയത്തിന്റെ പ്രധാനഭാഗം, അടങ്ങിയിരിക്കുന്നു. കറവറ്റിയ പശുക്കളെ വിൽക്കയും, പാലുള്ള പശുക്കളെ നോക്കിവാങ്ങിക്കുകയും ചെയ്യണം. സാധിക്കുന്നപക്ഷം ഇവയ്ക്കുള്ള വൈയ്ക്കോലും, ധാന്യങ്ങളും കൃഷി ചെയ്തുണ്ടാക്കുന്നതായാൽ വളരെ ആദായകരമായ തൊഴിലായിരിക്കും. വിദേശങ്ങളിൽ ഇതു എണ്ണം പശുക്കളെ വളർത്തുവാൻ 80 മുതൽ 300 ഏക്രവരെ സ്ഥലം ഉപയോഗിക്കുന്നുണ്ട്.

മുട്ടയുടെ ആവശ്യത്തിനും, മാംസത്തിനുമായി കോഴികളെ ആദായകരമായി വളർത്താം. തീറ്റമുഴുവൻ വാങ്ങിക്കുകയാണെങ്കിൽ വളരെ കുറച്ച് സ്ഥലംമാത്രം മതിയാകുന്നതാണ്. കൂടുകൾ പണിയുന്നതിനും കോഴികളെ വാങ്ങിക്കുന്നതിനും നല്ല ഒരു തുക ആവശ്യമായി വരും. സുഖക്കേടും വിപണിവ്യതിയാനങ്ങളും ശത്രുക്കളാണ്. ഇതിൽ അധികം പരിചയം സിദ്ധിക്കാത്തവർ ചുരുക്കനിലയിൽ ആരംഭിച്ച് സാവധാനത്തിൽ വിപുലീകരിച്ചുകൊണ്ടുവരികയാണ് ഉത്തമമായിട്ടുള്ളത്. കർഷകകുടുംബങ്ങൾക്ക് ഒരു ഉപവ്യവസായമായിട്ട കോഴിവളർത്തൽ വളരെ വിശേഷവിധിയായിട്ടുള്ളതാണ്. കൃഷിപ്പണിയിലുള്ള വിശ്രമവേളയിൽ, ഇങ്ങനെയുള്ള ഉപതൊഴിൽകൊണ്ട് കുടുംബത്തിലെ വരവു വർദ്ധിപ്പിക്കുന്നതിനും, എല്ലാ സമയത്തും ആദായകരമായ പരിശ്രമശീലം നിലനിർത്തുന്നതിനും ഇതു സഹായകമാകുന്നു. കൃഷിയിൽനിന്നു ലഭിക്കുന്ന ധാന്യങ്ങളും വിപണികളിൽ വിൽക്കുതെ ഏറ്റവും ആദായകരമായ വിധത്തിൽ ഉപയോഗിക്കുന്നതിനും ഇതു മാർഗ്ഗം തുറന്നുതരുന്നു.

തേനീച്ചവളർത്തലും ഈ കൂട്ടത്തിൽ വളരെ എളുപ്പത്തിൽ നടത്താവുന്ന ഒരു ചില്ലറ കായ്മാണ്. അഞ്ചോ പത്തോ കൂടുകളും കൃഷിസ്ഥലത്തു ഉറച്ചുകിട്ടിയാൽ വലിയ കായ്മാണ്. അതിനു മുടക്കം മൂലധനം മാത്രം മതി. അവയെ പരിചരിക്കുന്നതിനാവശ്യമായ പരിശീലനവും പരിചയവും നിഷ്പ്രയാസം ലഭിക്കാവുന്നതാണ്.

വിളവുകളും മൃഗങ്ങളും ഒരുമിച്ചുള്ള കൃഷി

മണ്ണിൽ ഉണ്ടാകുന്ന വിളവുകൾ മൃഗങ്ങൾക്കു തീറ്റയായി കൊടുക്കുകയും, മൃഗങ്ങളിൽനിന്നു ലഭിക്കുന്ന വളം മണ്ണിനു ക്ഷീണമായി കൊടുക്കുകയും ചെയ്യുന്ന ഒരു സഹവർത്തിത്വാടിസ്ഥാനത്തിലുള്ള കൃഷിയാണു് 'കലപ്പ'കൃഷി എന്നു പറയുന്നതു്. അധികം സ്ഥലമുണ്ടായിരിക്കുകയും എന്നാൽ അതിലധികമൊഗവും പുല്ലുപിടിച്ചിരിക്കുന്നതും, മറ്റു കൃഷികൾ ചെയ്യുവാൻ സൌകര്യപ്പെടാതിരിക്കുകയും ഏതാനും സ്ഥലംമാത്രം യഥാർത്ഥകൃഷിസ്ഥലമായി മാറുവാൻ സാദ്ധ്യതയുള്ളതുമായ സ്ഥലങ്ങൾ, കൈവശമുള്ളവരാണു്, അധികമായി ഇത്തരം കൃഷിയിൽ ഏർപ്പെടുന്നതു്. സാധാരണകൃഷി വലിയ സ്ഥലങ്ങളിലും, ചെറിയ സ്ഥലങ്ങളിലും ചെയ്യാമെന്നുണ്ടെങ്കിലും കാർഷികവ്യവസായം കാര്യക്ഷമമായ നിലയിൽ വൻതോതിൽ ചെയ്യേണമെന്നുണ്ടെങ്കിൽ ധാരാളം ഭൂമി ആവശ്യമായി വരുന്നു.

സാധാരണതരത്തിൽപ്പെട്ട കൃഷിയാണെങ്കിലും, നിരന്തരമായിട്ടുള്ള വരവു് ലഭിക്കുന്നതിനു പുറമെ വിശേഷവിധിയായി സാങ്കേതികമായ കൃഷിയേക്കാം, യോഗ്യഭാഗം കുറവായുമിരിക്കും. മിച്ചമുള്ളതുകൊണ്ടു കുടുംബാവശ്യങ്ങൾ ഒരുവിധം നടത്തിക്കൊണ്ടുപോകുകയും ചെയ്യാം.

കുടുംബാവശ്യാർത്ഥം ഉണ്ടാക്കുന്ന കൃഷിസ്ഥലം

ഇതിൽ ഏതുതരം കൃഷിയാണു് ചെയ്യുക എന്നുള്ളതു വ്യക്തിയുടെ താല്പര്യമനുസരിച്ചിരിക്കും. പട്ടണങ്ങളിൽ താമസിക്കുന്നവർ മിക്കവരും ആദ്യമായി കൃഷിചെയ്യുവാൻ ഉത്സാഹിക്കുമ്പോൾ, പുതിയതരം വിളവുകളും, നൂതന ഇനം മൃഗങ്ങളേയും, കൊണ്ടുവരുവാൻ ശ്രമിക്കുന്നു. പലതരം കൃഷികളും ചെയ്തുനോക്കുന്നു. പലപ്പോഴും അവക്കു പരിചയം സിദ്ധിക്കുന്നതിനു മുമ്പായി അപാരമായ നഷ്ടം സംഭവിക്കുകയും, ചിലപ്പോൾ ആ പരിശ്രമംതന്നെ ഉപേക്ഷിക്കുകയും ചെയ്യുന്നു.

സാധാരണയായി തിരഞ്ഞെടുത്തിരിക്കുന്ന പ്രദേശത്തു് ലാഭകരമായി നടത്തിവരുന്നതരം കൃഷിചെയ്യുന്നതാണു് അധികം ഗുണകരമായി കണ്ടുവരുന്നതു്. അതുകൊണ്ടു് കാലാവസ്ഥാഗുണമാണു് നഗരവാസിയെ ഇങ്ങോട്ടാനയിച്ചതെങ്കിൽ, ആ കാലാവസ്ഥയിൽ ഒരു സ്ഥലം തിരഞ്ഞെടുക്കുകയും, ആ കാലാവസ്ഥയിൽ നടപ്പിലുള്ള കൃഷി ചെയ്യുകയുമാണു് ഉത്തമം. നേരേമറിച്ചു് അയാൾ ഒരു പ്രത്യേക കാർഷികപരിപാടി തയ്യാറാക്കി അതനുസരിച്ചു കൃഷി ചെയ്യേണമെന്നുണ്ടെങ്കിൽ, ആ

പരിചാടിക്കൻയോജ്യമായ ഒരു പ്രദേശം കണ്ടുപിടിച്ചു് അവിടെ കൃഷിചെയ്യുന്നതാണു് ഉത്തമമായിട്ടുള്ളതു്.

ഒരു പ്രത്യേക കൃഷി, തിരഞ്ഞെടുക്കുന്നതിൽ പല സംഗതികളും ആലോചിക്കേണ്ടതുണ്ടു്. ഉദ്ദേശിച്ച കായ്ത്തിനു മതിയായ വിസ്താരം ആ കൃഷിസ്ഥലത്തിനുണ്ടായിരിക്കണം. അതായതു കുടുംബാവശ്യത്തിനുള്ള ഭക്ഷണസാധനങ്ങൾക്കോ, വലിയ നിലയിൽ കൃഷിചെയ്യുന്നതിനോ, അല്ലെങ്കിൽ വീട്ടുണ്ടാക്കുന്നതിനും കുടുംബാംഗങ്ങളുടെ ഭക്ഷണത്തിനുമായിട്ടോ, മതിയായ സ്ഥലവും സൌകര്യവുമുണ്ടായിരിക്കണം. ആഗ്രഹമുള്ള വിധത്തിൽ, ആവശ്യമുള്ള വിളവുകളും മൃഗങ്ങളും ഉല്പാദിപ്പിക്കുന്നതിനു് അതു് ഉപകരിക്കുന്നതായിരിക്കണം. കൃഷിക്കാരനും അവന്റെ കുടുംബത്തിനും മതിയായ ജോലി ലഭിക്കുകയും, വേലക്കാരെ കൂട്ടേണ്ടതായി വന്നാൽ, അതൊരു ഭാരമാകാത്ത തരത്തിലാകുകയും വേണം. ഭൂപ്രകൃതി, മണ്ണു്, കണ്ടങ്ങളുടെ അല്ലെങ്കിൽ തട്ടുകളുടെ കിടപ്പു്, കെട്ടിടങ്ങളുടെ സ്ഥാനങ്ങൾ, ജലസേചനം, വഴികൾ, മാർക്കറ്റു്, സാമൂഹ്യമായിട്ടും സാമ്പത്തികമായിട്ടുമുള്ള കഴിവുകൾ, ഈ കായ്ങ്ങളെല്ലാം ആലോചനാവിഷയങ്ങളാക്കണം.

ഭൂപ്രകൃതിയും മണ്ണും

വിജയപ്രദമായ കൃഷിക്കു ഭൂപ്രകൃതിയുടേയും മണ്ണിന്റേയും പ്രാധാന്യം പലപ്പോഴും വിസ്മരിക്കപ്പെടുകയോകുന്നുണ്ടു്. ആദ്യത്തെ അടിസ്ഥാനപ്പെട്ടതിനോക്കുമ്പോൾ, ചില കൃഷിസ്ഥലങ്ങളിൽ യാതൊരു അനുഭവവും കിട്ടാത്തതായ ധാരാളം സ്ഥലം കാണാൻ സാധിക്കും. തോട്ടകം, വെള്ളക്കെട്ടുള്ള സ്ഥലങ്ങൾ, പുല്ലുകൂടി മൂടപ്പെടാത്ത കല്ലുനിറഞ്ഞതായ സ്ഥലങ്ങൾ, എന്നിങ്ങനെയുള്ളവകൊണ്ടു വളരെ സ്ഥലം ഉപയോഗശൂന്യമായിരിക്കും. 160 ഏക്ര വിസ്തീർണ്ണമുള്ള നല്ല മണ്ണുള്ളതുമായ ഒരു കൃഷിസ്ഥലം, 20,000 ഉറുപ്പികയ്ക്കു വാങ്ങിക്കുന്നതായാൽ, കൃഷിക്കുപയുക്തമാക്കുവാൻ സാധിക്കാത്ത ധാരാളം സ്ഥലമുള്ളതും, അതേ വിസ്തീർണ്ണത്തിലുള്ളതുമായ മറ്റൊരു സ്ഥലം അതിന്റെ പകുതി വിലയ്ക്കു വാങ്ങിക്കുന്നതിനേക്കാൾ മെച്ചമായിട്ടുള്ളതാണു്.

ചില കൃഷിസ്ഥലങ്ങൾ സമനിരപ്പില്ലാതെ വളരെ ചരിവുള്ളതായിരിക്കും. അതിൽ ആധുനികയന്ത്രസാമഗ്രികൾ ഉപയോഗിപ്പാൻ അസാദ്ധ്യമായിരിക്കും. അത്തരം ഭൂമികളിൽ കൃഷി ഇറക്കുന്നതിനും, നിലം പാകപ്പെടുത്തുവാൻ, സമഭൂമികളിൽ ആവശ്യമായ സമയത്തിന്റെ നാലിരട്ടി സമയം വേണ്ടിവരും. വിളവും വളരെ കുറവായിരിക്കും.

ഇത്തരത്തിലുള്ള ഭൂമി അധികമുള്ള കൃഷിസ്ഥലങ്ങളിൽ, കാഷ്കോല്പന്നങ്ങളുടെ ഉല്പാദനച്ചെലവു്, ആപേക്ഷികമായി സമനിരപ്പായ ഭൂമിയിലേക്കാൾ, തുലോം അധികമാകുന്നു. ഇപ്രകാരമുള്ള ഭൂമികൾ, ആദായവിലയ്ക്കു വാങ്ങിച്ചാലും, അതു് യഥാർത്ഥത്തിൽ ആദായവിലയാകുകയില്ല. നേരേമറിച്ചു്, നല്ല ഭൂമിക്കുള്ള വിലത്തോതിനേക്കാൾ, അധികമായിരിക്കും. വേറൊവിധത്തിൽ പറയുന്നതായാൽ, ഭൂമിയുടെ വില ആദായകരമായ ഏക്കറുകളുടെ വിലയാണു്. ആകെയുള്ള ഏക്കറുകളുടെ വിലയല്ല. നല്ല മണ്ണുള്ള നിലങ്ങളാണെങ്കിൽത്തന്നെ, ചില കാലങ്ങളിൽ വെള്ളപ്പൊക്കം ഉണ്ടായിക്കൊണ്ടിരിക്കുകയാണെങ്കിൽ, അവയുടെ കാഷ്കപ്രാധാന്യം അത്രയും കുറയുകയാണു്; അതുകൊണ്ടു വിലയിലും ആ കുറവു് കാണേണ്ടതാണു്.

കൃഷിസ്ഥലങ്ങളിലെ മണ്ണിന്റെ സ്വഭാവം വളരെ പ്രാധാന്യം അഹിക്കുന്ന ഒരു സംഗതിയാണു്. മണ്ണു് ഫലപുഷ്ടിയുള്ളതും, ആഴമുള്ളതും, ജലവാഹ്യമുള്ളതുമായിരുന്നാൽ, അതു നോക്കാതെ കേടുവന്നിട്ടുണ്ടെങ്കിൽ, നേരെയാക്കുവാൻ സാധിക്കും. എന്നാൽ ഇതിനു സമയവും പണവും ആവശ്യമാണു്. യഥാർത്ഥത്തിൽ മണ്ണിന്റെ ലാഭകരമായ പുനർനിർമ്മാണം അനേകവർഷത്തെ പരിചയംകൊണ്ടുമാത്രമെ പഠിക്കുവാൻ സാധിക്കുകയുള്ളു.

കൃഷി വാങ്ങിക്കുവാൻ ഉദ്ദേശിക്കുന്നവൻ, നോട്ടപ്പിഴവുമൂലം കേടുവന്നിട്ടുള്ളതും എന്നാൽ നല്ലപോലെ പണി എടുത്താൽ പൂർവ്വാവസ്ഥയെ പ്രാപിക്കുന്നതുമായ മണ്ണും, സ്വാഭാവികമായി വിഫലതപ്പെടുള്ളതും ആദായകരമായി ഫലവത്താക്കുവാൻ പ്രയാസമുള്ളതുമായ മണ്ണും തമ്മിൽ തിരിച്ചറിയുവാൻ, പ്രാപ്തിയുള്ളവനായിരിക്കണം. മണ്ണിന്റെ ആഴവും നോക്കേണ്ടതാണു്. കൃഷിസ്ഥലം മുഴുവനിലും, മണ്ണിന്റെ ആഴം നോക്കാതെ, ഒരു കൃഷിയും വാങ്ങിക്കരുതു്. ഒരേ കണ്ടത്തിൽത്തന്നെ, മണ്ണിന്റെ ആഴം പലവിധത്തിലായിരിക്കുവാൻ വഴിയുണ്ടു്.

ആഴം കുറഞ്ഞ മണ്ണു് കരമാരിമൂലമുണ്ടാകുവാനിടയുണ്ടു്, അല്ലെങ്കിൽ അടിയിൽ പാറയൊ, കട്ടിയുള്ള കളിമണ്ണൊ, ജലനിർഗ്ഗമനത്തെ തടയുന്നതായിരിക്കുകയും, സസ്യങ്ങളുടെ വേരുകൾ സ്വച്ഛന്ദം വിഹരിക്കുന്നതിനു തടസ്സമായിരിക്കുകയും ചെയ്യും. അപ്രകാരമുള്ള മണ്ണു് സാധാരണ വളം ചേർത്താലും, ഉഴുതുമറിച്ചാലും, ഫലപ്രദമാകുകയില്ല. അതു ലാഭത്തിനുപകരം, നഷ്ടം വരുത്തുകയും ചെയ്യും. മഴക്കാലത്തു് അത്യധികം നനവുള്ളതും, വേനല്ക്കാലത്തു് അത്യധികം ഉണക്കമുള്ളതുമായിരിക്കും: അതിൽ ജലനിർഗ്ഗമനം ആശാസ്യമായി നടക്കുകയില്ല. മേൽരോഗത്തു

നോക്കിയാൽ, ഈ ദോഷം കണ്ടുപിടിക്കുവാൻ സാധിക്കുകയില്ല. എന്നാൽ പല ദിക്കിലും തുളച്ചുനോക്കിയാൽ, ഇതറിയുവാൻ സാധിക്കും. കൃഷിസ്ഥലം മുഴുവനിലും, ഇപ്രകാരമുള്ള മണ്ണുണ്ടായിരുന്നാൽ, അവിടെയുള്ള വൃക്ഷങ്ങളേടേയും സസ്യങ്ങളേടേയും വളച്ച് സമ്പ്രദായംനോക്കി വളരെ പരിചയമുള്ള കൃഷിക്കാർക്കു ഗ്രഹിക്കുവാൻ സാധിക്കും.

മണ്ണിൽ തരികളുടെ ഘടനാവിശേഷം, വളരെ പ്രധാനമായിട്ടുള്ളതാണു്. വളരെ കട്ടിയും ഘനവുമുള്ള കളിമണ്ണു്, തീരെ ജലനിർഗ്ഗമനസൌകര്യമില്ലാത്തതും, ചൂടുന്നതിനും, കിളയ്ക്കുന്നതിനും, വളരെ കഷ്ടപ്പാടുള്ളതുമാകുന്നു. ശരിയായ ഞാറുനിലകളിൽ, വിത്തു വിതയ്ക്കുന്നതിനോ, ഞാറു നടുന്നതിനോ, ഇത്തരം മണ്ണിൽ സാദ്ധ്യമല്ല. അധികം മണൽ ചേർന്ന മണ്ണു് കിളയ്ക്കുന്നതിനും, ഉഴുകുന്നതിനും, വളരെ എളുപ്പവും, സാധാരണ അത്യധികം നീർവാഴ്ചയുള്ളതുമാണെങ്കിലും, അതു ഫലപുഷ്ടി വളരെ കുറഞ്ഞതും, കാറ്റത്തു പറന്നു പോകുന്ന ജലസംഗ്രഹണശക്തിയില്ലാത്തതുമാകുന്നു. മീക്കവിളവുകൾക്കും ഉത്തമമായിട്ടുള്ളതു്, കളിമണ്ണും മണലും ചേർന്നിട്ടുള്ള ചൊരിമണ്ണാണു്.

കരിമാരിമൂലം, പല കൃഷിസ്ഥലങ്ങളും നാശമായിട്ടുണ്ടു്. വലിയ കയങ്ങളും, നീളമുള്ള ചാലുകളും, മണ്ണു് ഊതിപ്പോയിട്ടുള്ള സ്ഥലങ്ങളും, അധികമുണ്ടെങ്കിൽ, ആ കൃഷിസ്ഥലം ഫലപുഷ്ടിയുള്ളതാകുകയില്ല.

കൃഷിസ്ഥലത്തെ ചമയങ്ങൾ

കെട്ടിടങ്ങൾ, ജലസേചനപദ്ധതികൾ, അതിരുവേലികൾ, വഴിവൃക്ഷങ്ങൾ മുതലായ ചമയങ്ങൾ ഓരോ കൃഷിസ്ഥലത്തും പലതരത്തിലുമുണ്ടായിരിക്കുന്നതാണു്. എല്ലാ കൃഷിസ്ഥലങ്ങളിലും, ഒരുപോലെയുള്ളതായ ചമയങ്ങളല്ല ഉണ്ടായിരിക്കുക. ഗോവർഗ്ഗസംരക്ഷണത്തിനായി ഉണ്ടാക്കീട്ടുള്ള കൃഷിസ്ഥലങ്ങളിൽ കെട്ടിടങ്ങളും, വേലികളും, ധാന്യവിളവുകൾ മാത്രം കൃഷിചെയ്യുന്നതിനുള്ള സ്ഥലങ്ങളിലേക്കാൾ കൂടുതലായി ഉണ്ടായിരിക്കും. കൃഷി വാങ്ങിക്കുന്ന ആൾ ഏതുതരം കൃഷിയാണു് ചെയ്യുവാൻ ഉദ്ദേശിക്കുന്നതെന്നു തീർച്ചപ്പെടുത്തി, ചമയങ്ങൾ എല്ലാം വിസ്തരിച്ചു് പരിശോധിച്ചു് തുടങ്ങുവാൻ ഉദ്ദേശിക്കുന്നതരം കൃഷിയെ അപേക്ഷിച്ചു്, ചമയങ്ങൾക്കു വിലയിരുത്തണം. പഴയ കെട്ടിടങ്ങൾ പൊളിച്ചു നന്നാക്കുന്നതിനുത്സാഹിക്കുന്നതു്, തൃപ്തികരമായിരിക്കുകയില്ല. നേരേമറിച്ചു് പല കെട്ടിടങ്ങളും നിസ്സാരമാറ്റങ്ങളോടുകൂടി താല്ക്കാലികമായി ഉപയോഗിക്കാം.

കെട്ടിടങ്ങൾക്കുള്ള വിലയും, കൃഷിചെയ്യുവാൻ സൌകര്യമുള്ള സ്ഥലത്തിന്റെ വിലയും, തമ്മിൽ തട്ടിച്ചു് നോക്കണം. കൃഷിയിൽനിന്നുള്ള ആദായമനുസരിച്ചുള്ള തോതിൽ കവിഞ്ഞു്, കെട്ടിടങ്ങൾക്കുള്ള വില കൊടുക്കുന്നതു നഷ്ടമാകുന്നു. അവയുടെ സംരക്ഷണച്ചെലവും വളരെ കൂടുതലായിരിക്കും. കുടിക്കുന്നതിനും കന്നുകാലികൾക്കു കൊടുക്കുന്നതിനും, നല്ലവെള്ളത്തിന്റെ സൌകര്യമുണ്ടെങ്കിൽ, ഏതു കൃഷിസ്ഥലത്തും, അതു് അവശ്യം ആവശ്യമായിട്ടുള്ളതാണു്. നനയ്ക്കുന്ന കൃഷിയാണെങ്കിൽ, വെള്ളത്തിന്റെ വില വളരെ പ്രാധാന്യമേറിയതാണു്—ചിലപ്പോൾ ഒരു തോടോ, ഒരു കിണറോ, ചിലപ്പോൾ രണ്ടും കൂടിയോ ആയിരിക്കാം. ചിലപ്പോൾ തോട്ടിൽനിന്നുള്ള വെള്ളം ആവശ്യം വരുന്നതുവരെ, ഒരു കുളത്തിൽ കെട്ടിനിർത്തീട്ടുണ്ടാകാം. ജലസേചനപദ്ധതികളിൽനിന്നു വെള്ളം ലഭിയ്ക്കുന്ന കൃഷിസ്ഥലങ്ങളിൽ, അവിടേയ്ക്കു ലഭിയ്ക്കുന്ന വെള്ളം ഉദ്ദേശിക്കുന്ന കൃഷിക്കു മതിയാകുമോ എന്നു, കുലങ്കഷമായി പരിശോധിക്കേണ്ടിയിരിക്കുന്നു; ആ വെള്ളം ക്ഷാമസമയങ്ങളിലും ലഭിക്കുമോ, എന്നും, ആരായണം. ചിലതരം മണ്ണുകളിലും, ചിലതരം വിളവുകൾക്കും, വെള്ളം അധികം വേണ്ടിവരുമെന്നും, അതാതു് അറിഞ്ഞിരിക്കേണ്ടതാണു്.

വിറകു ലഭിക്കുന്നതിനുള്ള സൌകര്യം, ഒഴിച്ചുകൂടാത്തതാണു്. അതുകൊണ്ടു കൃഷിസ്ഥലത്തു കുറച്ചു് കാട്ടുമരങ്ങളും ഉണ്ടായിരിക്കേണ്ടതാണു്. ചിലപ്പോഴും, വിറകും, വേലിക്കുറ്റികളും, ഇവയിൽനിന്നു ലഭിക്കുന്നു. കാടു് അധികമുണ്ടെങ്കിൽ, ചില്ലറപണികൾക്കാവശ്യമായ മരവും ലഭിക്കും. കാടുകൾക്കടുത്തുള്ള കൃഷിസ്ഥലങ്ങളിൽ ചിലപ്പോൾ ധാരാളം കാട്ടുമരങ്ങളും ഉണ്ടായിരിക്കും. നിസ്സാരതടിമുതൽ വളരെ അധികം വിലയുള്ള തടികൾവരെ അതിലുണ്ടായേക്കുവരാം.

ഫലവൃക്ഷത്തോട്ടങ്ങളും, ഉണ്ടെങ്കിൽ, അവയ്ക്കു പ്രത്യേകിച്ചു് വിലകൂട്ടിക്കണക്കുണ്ടു്. നല്ലജാതി ഫലവൃക്ഷങ്ങളും ചെറുപ്രായമാണെങ്കിൽ, നല്ല ഉലച്ചയും, ഫലപുഷ്ടിയുമുള്ള മണ്ണിൽ സ്ഥിതിചെയ്യുന്നുവെങ്കിൽ, അതു തിച്ചയായിട്ടും ഒരു മുതലായിട്ടു കണക്കാക്കുന്നതിൽ, ഒട്ടും മടിക്കുവാനില്ല. നേരേമറിച്ചു്, അതു താഴ്ചയില്ലാത്തതും, ഫലപുഷ്ടിയില്ലാത്തതുമായ കട്ടത്തമണ്ണിലാണെങ്കിൽ, അതൊരു നഷ്ടമാണു്. വളർന്നഫലവൃക്ഷങ്ങളാണെങ്കിൽ, അവ സസൂക്ഷ്മം പരിശോധിച്ചതിനുശേഷം മാത്രമേ, ചമയത്തിൽ കൊള്ളിക്കാവൂ. ഇപ്പോൾ നല്ലപ്രായത്തിൽ കാണുന്ന ഫലവൃക്ഷങ്ങളും, അവയുടെ ഇനമനുസരിച്ചു്, അഞ്ചോ പത്തോ കൊല്ലം കഴിയുമ്പോൾ, അവയിൽനിന്നു യാതൊരായവും ലഭിക്കാതെയാകുക,

ധാന്യങ്ങളും, വൈയ്ക്കോലും, കൃഷിയോട്ടക്കൂടി വാങ്ങിക്കുന്നുണ്ടെങ്കിൽ, അവയുടെ ഗുണവിശേഷങ്ങളും അളവും തൂക്കവും, ശരിയായി പരിശോധിക്കണം. അതുപോലെതന്നെ, കാഷ്ടികായുധങ്ങളും, ട്രാക്ടർ മുതലായ യന്ത്രസാമഗ്രികളും, പരിശോധിച്ചു്, പഴക്കത്തിനും കേടിനും, വകതള്ളേണ്ടിയിരിക്കുന്നു.

സാമൂഹ്യചിന്തകൾ

കൃഷിപ്രവൃത്തി ഒരു ജീവിതരീതിയും അതേസമയം, ഉപജീവിതമാർഗ്ഗവുമായതുകൊണ്ടു്, കൃഷിസ്ഥലം വാങ്ങിക്കുമ്പോൾ, അയല്പാരെക്കുറിച്ചു് കാര്യമായി ചിന്തിക്കേണ്ടതാണു്. കുടുംബമായി താമസിക്കുവാനുള്ളതുകൊണ്ടു് ചുറ്റുപാടുകൾ ആശാസ്യങ്ങളായിരിക്കേണ്ടതാണു്. കാലാവസ്ഥ, ജലനിർഗ്ഗമനം, സമുദ്രനിരപ്പിൽനിന്നുള്ള ഉയരം, മണ്ണിന്റെ സ്ഥിതി, മുതലായവ, കുടുംബത്തിന്റെ ആസ്ഥാനം തീർച്ചപ്പെടുത്തുമ്പോൾ ആരോഗ്യപരമായി പരിഗണിക്കേണ്ടതായ വിഷയങ്ങളാണു്. ഭൂമിയിൽ വെള്ളം കെട്ടിനില്ക്കുന്ന സ്ഥലങ്ങളുണ്ടെങ്കിൽ, അവ ആരോഗ്യത്തിനു അത്യധികം ആപല്ക്കരമാണു്. ജലനിർഗ്ഗമനമുള്ള മണ്ണു് ആരോഗ്യദായകമായിട്ടുള്ളതാണു്. വീടിന്റെ പരിസരങ്ങൾ വളരെ തൃപ്തികരമല്ലെങ്കിൽ, ആ പ്രദേശം മുഴുവൻ ആകർഷണീയവും ആരോഗ്യയോഗ്യവുമാക്കുവാൻ സാധിക്കുന്നതാണു്. ഇതു് എങ്ങിനെ ചെയ്യേണ്ടിവരുമെന്നും, എത്ര പണം വേണ്ടിവരുമെന്നും വേറെ സൌകര്യപ്രദമായ സ്ഥലം വാങ്ങിക്കുകയോ, അല്ലെങ്കിൽ, കുറെക്കൂടി ആകർഷണീയമായ സ്ഥലം കണ്ടുപിടിച്ചു് ഒരു പുതിയ വീട് പണിയിക്കുന്നതായാൽ ഇതിലും ലാഭവും തൃപ്തികരവുമായിരിക്കുകയില്ലെന്നും, ഉള്ളതാണു് യഥാർത്ഥപ്രശ്നം. കൃഷിസ്ഥലം വാങ്ങിക്കുന്നതിനു് മുമ്പായി, അയൽവാസികളുടെ സ്വഭാവവും, അവരുടെ തൊഴിലുകളും, മനസ്സിരുത്തി അന്വേഷിച്ചു മനസ്സിലാക്കണം.

പള്ളിക്കൂടങ്ങളും, ദൈവാരാധനാസ്ഥലങ്ങളും, സാമൂഹ്യകേന്ദ്രങ്ങളും, വളരെ പ്രധാനമുള്ളവയാണു്; പ്രത്യേകിച്ചു് കൃഷിക്കാരൻ കുടുംബത്തോടുകൂടി താമസിക്കുന്ന ഒരു യുവാവാണെങ്കിൽ. നല്ല റോഡുകളും, പള്ളിക്കൂടങ്ങളുടെ വിവേകപൂർവ്വമായ സ്ഥാനങ്ങളും, കൃഷിക്കാരുടെ വീട്ടുകാരെ പള്ളിക്കൂടങ്ങളോടും ദേവാലയങ്ങളോടും വളരെ അടുപ്പിച്ചിട്ടുണ്ടു്.

ഈവക സൌകര്യങ്ങൾ ലഭിക്കാതെ, ഇപ്പോഴും ഒട്ടനേകം കൃഷികുടുംബങ്ങളുണ്ടു്. റോഡരികിൽ താമസിക്കുന്ന കൃഷ്ടുകർഷകപട്ടണങ്ങളിൽ

ലുള്ള ആസ്പത്രികൾ 1മണിക്കൂറുകൊണ്ടു പ്രാപിക്കാം. എന്നാൽ ഉൾപ്രദേശങ്ങളിൽ വസിക്കുന്നവർക്കു അനേകം മണിക്കൂറുകൾ വേണ്ടിവരുന്നു.

ദേശീയബാദ്ധ്യതകൾ—നികുതികൾ

കൃഷിസ്ഥലങ്ങൾ തിരഞ്ഞെടുക്കുന്നതിൽ, രാജ്യത്തിന്റെ സാമ്പത്തികസ്ഥിതിയും, ഗവർമ്മേണ്ടിന്റെ ദേശീയസ്വയംഭരണസ്ഥാപനങ്ങളുടെ നികുതി മുതലും, പ്രധാന ചർച്ചാവിഷയങ്ങളാകേണ്ടവയാണ്. ഗവർമ്മേണ്ടിന്റെ ഋണഭാരം, നികുതിനിരക്കു്, ആകെയുള്ള നികുതി പിരിവു്, കടംവീട്ടുന്നതിനു ഇപ്പോഴത്തേയും ഭാവിയിലേയും പദ്ധതികൾ, ഗവർമ്മേണ്ടിന്റെ വികസനപദ്ധതികൾക്കുള്ള ആകത്തുക, എന്നീ കാര്യങ്ങൾ അറിഞ്ഞിരിക്കേണ്ടതാണു്.

നികുതിയുടെ മുന്തിയനിരക്കിനും പുറമെ, പിരിച്ചെടുക്കുന്ന നികുതി എങ്ങിനെ വിനിയോഗിക്കുന്നുവെന്നുള്ള ഒരു പ്രശ്നമുണ്ടു്. ഗവർമ്മേണ്ടിനു് അധികം കടബാദ്ധ്യതയുണ്ടായിരുന്നാൽ നികുതിപിരിവിൽ അധികഭാഗവും പലിശകൊടുക്കുന്നതിനും കടം വീട്ടുന്നതിനുംവേണ്ടിവരികയും, ദേശീയവികസനത്തിനും, സാമൂഹ്യാഭ്യുദയപദ്ധതികൾക്കും പണം തുച്ഛമായിരിക്കുകയും ചെയ്യുന്നു. ആദായം കുറഞ്ഞ കൃഷിഭൂമികളുള്ള സ്ഥലങ്ങളിൽ, പൊതുകാര്യങ്ങൾക്കായി, ആദായം കൂടുതലുള്ള സ്ഥലങ്ങളിലെ ദേശീയഭരണകേന്ദ്രങ്ങളിൽ ലഭിക്കുന്നതു നികുതി, ലഭിക്കുന്നില്ല. പിരിക്കുന്ന നികുതി വേണ്ടതരത്തിൽ ഉപയുക്തമാക്കുന്നതിനുള്ള സാഹചര്യങ്ങൾ ഉണ്ടോ എന്നും അറിയേണ്ടകാര്യമാണു്.

സാമ്പത്തികചിന്തകൾ

ഇരുപതോ മുപ്പതോ കൊല്ലത്തിലൊരിക്കൽ കൃഷിഭൂമികൾ കൈമാറുന്നുണ്ടു്. ഇതിൽ അധികഭാഗവും ഭാഗാധാരങ്ങൾ മൂലമാണു്. കൃഷിസ്ഥലങ്ങൾ സ്വന്തമായിട്ടുള്ളവർ, സാധാരണ ഭൂമി കച്ചവടം ചെയ്യുന്നതിൽ ഉത്സുകരായി കാണപ്പെടുന്നു. അതുകൊണ്ടു് അങ്ങനെയുള്ളവർ ധാരാളം കൃഷിസ്ഥലങ്ങൾ വാങ്ങുകയും വില്ക്കുകയും ചെയ്യുന്നു. കൃഷി വാങ്ങിക്കുവാൻ താല്പര്യമുള്ളവർ, പല കാരണങ്ങളാൽ കൃഷിസ്ഥലങ്ങൾ വില്ക്കുവാൻ ഉള്ളവരായിട്ടുണ്ടെന്നു് മനസ്സിലാക്കേണ്ടതാണു്. കുറെകഴിഞ്ഞാൽ, അവനും കൃഷിവില്ക്കേണ്ടതായി വന്നേക്കാമെന്നു് ആലോചിക്കേണ്ടതാണു്. അതുകൊണ്ടു്, അവൻ വാങ്ങിക്കുന്ന കൃഷി, പലപ്പോഴും നിലനിർത്തുവാൻ സഹിക്കുന്നതും, മറുകൃഷിക്കാർക്കു് ആവശ്യമായി വരാവുന്നതരത്തിൽ പെട്ടതുമായിരിക്കണം.

ഒരു കർഷകകുടുംബത്തിനു ജീവിക്കുവാൻ മതിയാകുന്ന തരത്തിലുള്ളതും ആദായകരമായതുമായ ചെറുതരം കൃഷിസ്ഥലങ്ങൾക്കാണു് ആവശ്യക്കാർ അധികമുണ്ടായിരിക്കുകയെന്നു് വിസ്തരിക്കേണ്ടതു്. വിസ്താരമേറിയതും ഭാരിച്ചതുമായ കൃഷിസ്ഥലങ്ങൾക്കു്, ആവശ്യക്കാർ വളരെ കുറവായിരിക്കും. എന്തുകൊണ്ടെന്നാൽ, അത്തരം കൃഷികൾ വാങ്ങിക്കുന്നതിനും, സംരക്ഷിക്കുന്നതിനും, മൂലധനം ഉണ്ടാകുവാൻ സാധിക്കുന്നവർ, വളരെ കുറവായിരിക്കും.

വിളവു് ഏകമോ വിവിധങ്ങളോ?

ഒരു കൃഷിസ്ഥലത്തു് ഒരു തരം വിളവുമാത്രമോ, അതോ പലതരം വിളവുകളോ, കൃഷിചെയ്യേണമോ എന്നുള്ള പ്രശ്നം വളരെ പ്രതിപാദനാവിഷയമായിട്ടുള്ള ഒന്നാണു്. മനുഷ്യനെപ്പോലെത്തന്നെ, കൃഷിസ്ഥലങ്ങൾക്കും, :ധനാഢ്യനാകുന്നതിനു് ഒരു പരിധിയുണ്ടെന്നുള്ളതു് ആദ്യമെത്തന്നെ ഗ്രഹിക്കേണ്ടതാണു്. നമ്മുടെ ഭാരതഭൂമിയിൽ എവിടെയെങ്കിലും ഒരു സ്ഥലത്തു് ഒരു കൃഷി വാങ്ങിച്ചു് ഒരാൾക്കു് ഇഷ്ടപ്പെട്ട തെല്ലാം കൃഷി ചെയ്യുവാൻ സാദ്ധ്യമല്ല. കൃഷി ചെയ്യുന്നതിനു വളരെ വൈദഗ്ധ്യവും, പരിചയവിജ്ഞാനവും ആവശ്യമാണു്; മണ്ണു്, കാലാവസ്ഥാവിഭിന്നതകൾ എന്നിവ ഒത്തിണങ്ങി, മിക്ക കൃഷിസ്ഥലങ്ങളിലും ചെയ്യുവാൻ സാധിക്കുന്ന കൃഷിവിളവുകൾ പരിമിതമായിരിക്കുന്നു.

എല്ലാ സൌകര്യങ്ങളും ഒത്തുവരുന്നപക്ഷം, പലതരം കാർഷികോല്പന്നങ്ങളും, ഒരു കൃഷിസ്ഥലത്തുനിന്നു വില്പനയ്ക്കുണ്ടാക്കുന്നതു്, കൃഷിപിഴയും, വിലയിടിവും, അഭിമുഖീകരിക്കുന്നതിനും, സഹായകമാകുന്നു. മൊത്തത്തിൽ, കൃഷിയിൽനിന്നു് ആദായം, കൂടുതലായി ലഭിക്കുന്നതിനും, കാർഷികവ്യവസായാഭിവൃദ്ധിക്കും അങ്ങിനെ ചെയ്യുന്നതു വളരെ ആശാസ്യമായിട്ടുള്ളതാണു്. പലതരം കൃഷികൾ ചെയ്യുന്നതുകൊണ്ടു്, കൂലിക്കാർക്കും യന്ത്രങ്ങൾക്കും മുടങ്ങാതെ പണികൊടുക്കുന്നതിനു സാധിക്കുന്നു. പലതരം വിളവുകൾക്കു പലതരത്തിൽ മണ്ണു് പാകപ്പെടുത്തേണ്ടതിനാലും, കന്നുകാലികളെ വളർത്തുന്നതിനാലും, അവശ്യമുള്ള തീറ്റവിളവുകൾ എടുക്കുന്നതിനാലും, കരമാരി തടുക്കുന്നതിനും, മണ്ണു് ഫലപുഷ്ടിയുള്ളതായി സംരക്ഷിക്കുന്നതിനും, ഈ കൃഷി ഒരു ഉത്തമമാർഗ്ഗമാണു്.

ആദായകരമായ ഒന്നോ, അതിലധികമോ, വിളവുകൾ തിരഞ്ഞെടുത്തു് അവയെമാത്രം കൃഷി ചെയ്യുന്നതുകൊണ്ടാണു് പ്രത്യേകത ലഭിയ്ക്കുന്നതു്,

ഒരു വിളവിൽമാത്രം ശ്രദ്ധ കേന്ദ്രീകരിക്കുന്നില്ലെങ്കിൽ, അതു വിവിധ വിളക്കൃഷിയിൽനിന്നു വിഭിന്നമാകുന്നില്ല. കൃഷിക്കാരനു നല്ല വൈദഗ്ദ്ധ്യമുണ്ടെങ്കിൽ പ്രത്യേകകൃഷി അനുഷ്ഠിക്കുന്നതുകൊണ്ട് അവന്റെ ഓരോ പരിശ്രമവും, വേണ്ടവിധത്തിൽ നടത്തുകയും, അവന്റെ ഉല്പാദനസാദ്ധ്യത സാധാരണ കൃഷിസ്ഥലങ്ങളേക്കാൾ കൂട്ടുതലാകുകയും ചെയ്യുന്നു.

ആദായം, മണ്ണിന്റെ ഫലപുഷ്ടി, കുമാരി, സുഖക്കേടുകൾ, പ്രാണികളുടെ ഉപദ്രവം എന്നീ സംഗതികളിൽ ഏക വിളവുകൃഷി വളരെ ആപൽക്കരമായി കലാശപ്പെടുന്നു. ഒരേ വിളവുതന്നെ, കൊല്ലന്തോറും കൃഷിചെയ്തുകൊണ്ടിരുന്നാൽ, മണ്ണിന്റെ ഫലപുഷ്ടിക്കു ഹാനിതട്ടുകയും, കളകൾ വർദ്ധിക്കുകയും ചെയ്യുന്നു. വിളവു പരിവർത്തനം, അത്തരം കൃഷികളിൽ അനുഷ്ഠിക്കുന്നതിനു സാദ്ധ്യമല്ല. അതുകൊണ്ട് ദ്രുസംരക്ഷണകാര്യത്തിൽ ഈ പരിശ്രമം അഭിനന്ദനീയമല്ല.

സാമ്പത്തികഭദ്രത

കൃഷിസ്ഥലത്തുനിന്ന് ഒരുതരം ഉല്പന്നംമാത്രമെ വിപണികളിലേക്കയയ്ക്കുവാൻ ഉണ്ടാക്കുന്നുവെങ്കിൽ, ആ ഉല്പന്നത്തിനു ദീർഘകാലത്തേയ്ക്കു സാമ്പത്തികപ്രാധാന്യം ഉണ്ടായിരിക്കേണ്ടതാണ്. തുടർച്ചയായിട്ടുള്ള അതിന്റെ ഉല്പാദനംമൂലം, മണ്ണിന്റെ ഫലപുഷ്ടി നശിക്കുകയോ, അല്ലെങ്കിൽ മണ്ണിലും സസ്യങ്ങളിലും സുഖക്കേടു ബാധിച്ച്, ആ വിളവ് അവിടെ കൃഷിചെയ്യുവാൻ സാധിക്കാതെ വരികയോ ചെയ്തുകൂടാ. ഊഷ്ണവും, വർഷവും, കുറച്ചധികം വിളവുകൾമാത്രം കൃഷിചെയ്യുവാൻ അനുവദിക്കുന്ന തരത്തിലാണെങ്കിൽ കൃഷിയിൽ ഒഴിച്ചുകൂടാത്തതായ പരിവർത്തനപരിപാടി നടപ്പിൽ വരുത്തുന്നതിനു സാദ്ധ്യമായിവരുന്നു. അതുകൊണ്ടു മണ്ണും കാലാസ്ഥയും തുടക്കത്തിൽതന്നെ നല്ലപോലെ മനസ്സിലാക്കി ബഹുവിളവുപരിപാടി പുതിയായി നടപ്പിൽവരുത്താവുന്ന സ്ഥലവിസ്താരം മുഴുവനും തിട്ടപ്പെടുത്തുന്നതു് ഉത്തമമാകുന്നു.

രണ്ടോ മൂന്നോ തലമുറ കഴിയുമ്പോൾ കൃഷിസ്ഥലങ്ങൾ ഫലപുഷ്ടിയില്ലാതാകുകയും യാതൊരു വിളവും ആദായകരമായി കൃഷിചെയ്യുന്നതിനു സാധിക്കാതെ വരികയും ചെയ്യുന്ന പല കൃഷിസ്ഥലങ്ങളുമുണ്ട്. ആരംഭത്തിൽ ഉത്തമമായ കാഷ്ടികപരിപാടികളനുസരിച്ച് കൃഷിചെയ്തുടങ്ങി, കാലാന്തരത്തിൽ ചില വിളവുകൾ നന്നായി പിടിക്കാതെയായപ്പോൾ പരിപാടിയിൽനിന്നു അവ നീക്കം ചെയ്യുകയും,

ഒടുവിൽ കുടുംബച്ചെലവിനുള്ള വരുമാനത്തെ ലഭിക്കുവാൻ പ്രയാസമാകുകയും ചെയ്യും. മണ്ണ് താഴ്ന്നുപോരാതെയും, ഫലപുഷ്ടി നിലനിർത്താതെയുമാണ് ഇപ്രകാരം കൃഷിസ്ഥലങ്ങൾ നാശമായി ഭവിക്കുന്നത്.

നേരേമറിച്ച്, അനേക തലമുറകളായി കൃഷി ചെയ്തുകൊണ്ടിരിക്കുന്ന ചില കൃഷിസ്ഥലങ്ങൾ, ഇന്നും പണ്ടത്തെപ്പോലെത്തന്നെ, ഫലപുഷ്ടിയുള്ളവയായി കാണപ്പെടുന്നുണ്ട്. അത്തരം കൃഷിസ്ഥലങ്ങളിൽ മണ്ണ് ധാരാളം താഴ്ന്നുള്ളതും, അവയിൽ മണ്ണ് സംരക്ഷണപരിപാടിയനുസരിച്ചു കൃഷി ഇറക്കുകയും, ചെയ്തിരുന്നു. ഇനിയത്തെ തലമുറയെ രക്ഷിക്കുന്നതിനുള്ള കൃഷിസ്ഥലങ്ങളാണ് അവയെല്ലാം. അതിനുശേഷവും, അവ ഇന്നത്തെപ്പോലെതന്നെ, ഫലപുഷ്ടിയുള്ളവയായിരിക്കും. നിലത്തിൽനിന്നു് എടുക്കുന്നതുതന്നെ വളാംശങ്ങളും, കന്നുകാലിവളമായിട്ടും മറ്റുവിധത്തിലും, ആ മണ്ണിൽ തിരിച്ചുകൊടുക്കുന്നുണ്ട്.

മണ്ണ്, ഭൂസ്ഥിതി, കാലാവസ്ഥ, വിപണികം എന്നിവയെ അടിസ്ഥാനപ്പെടുത്തിയാണ്, സാമ്പത്തികസ്ഥിതിക്ക് വ്യതിയാനങ്ങൾ സംഭവിക്കുമ്പോൾ കാർഷികപരിപാടികളിൽ മാറ്റങ്ങൾ വരുത്തേണ്ടതു്. മറ്റു സ്ഥലങ്ങളിൽ ധാരാളം കൃഷി ചെയ്യുന്നതിനാൽ വില കുറയുന്നതുകൊണ്ടോ, സൂഖക്കേടുകളും പ്രാണിക്കേടുകളും കാരണമായിട്ടോ ചില ഉല്പന്നങ്ങൾ കൃഷിചെയ്യുന്നതു ലാഭകരമല്ലെങ്കിൽ, കാർഷികപരിപാടിയിൽ ഗൌരവമായ മാറ്റങ്ങൾ വരുത്തേണ്ടതായി വരും. സാമ്പത്തികാന്തരീക്ഷത്തിൽ ഉണ്ടാകുന്ന മാറ്റങ്ങൾക്കനുസരിച്ചായി, കാർഷികപരിപാടിയും മാറ്റുവാൻ സാധിക്കുന്ന കൃഷിസ്ഥലങ്ങളിൽ മാത്രമെ, കൃഷി നിരന്തരമായി ലാഭകരമായിരിപ്പാൻ തരമുള്ളൂ. കാർഷിക സാദ്ധ്യതകൾ പരിമിതമായിട്ടുള്ള കൃഷിസ്ഥലങ്ങൾ അപ്പോൾ ഉപേക്ഷിക്കേണ്ടതായിട്ടു വരും.

കൃഷിസ്ഥലങ്ങൾ തമ്മിലുള്ള വ്യത്യാസം

കൃഷിസ്ഥലങ്ങൾ വിസ്താരത്തിലും ഫലപുഷ്ടിയിലും വ്യത്യസ്തപ്പെട്ടിരിക്കുമെന്നു് ഇതിനുമുമ്പു് പറഞ്ഞിട്ടുണ്ടല്ലോ; കൃഷിക്കാരന്റെ മോഹങ്ങളും ആവശ്യങ്ങളും, കൃഷിസ്ഥലത്തിന്റെ വിസ്താരത്തിനും, അതിൽനിന്നുള്ള ആദായത്തിനും, യോജിക്കാതെയുമിരിക്കും. ചിലതരം ഉല്പന്നങ്ങൾ കൃഷി ചെയ്യുണ്ടാക്കുമ്പോൾ മതിയായ വരുമാനമുണ്ടാകുന്നതിനു ധാരാളം വിസ്താരമുള്ള കൃഷിസ്ഥലങ്ങൾ ആവശ്യമായിവരുമെന്നും, മറ്റുതരം കൃഷികളിൽ ധാരാളം വരുമാനമുണ്ടാകുന്നതിനു വിസ്താരം കുറഞ്ഞ സ്ഥലം മതിയാകുമെന്നും നമ്മൾ മനസ്സിലാക്കീട്ടുണ്ടല്ലോ. കൃഷി വാ

ക്കിക്കുവാൻ ഉദ്ദേശിക്കുന്ന കൃഷിക്കാർ, പ്രത്യേകിച്ച് കൃഷി പ്രധാന തൊഴിലായിട്ട് കരുതുന്നവർ, വാങ്ങിക്കുവാനോ, പാട്ടത്തിനെടുക്കുവാനോ ഉദ്ദേശിക്കുന്ന കൃഷിസ്ഥലത്തിന്റെ സാമ്പത്തികസാദ്ധ്യതകളെക്കുറിച്ച് നല്ലപോലെ ചിന്തിക്കേണ്ടതായിട്ടുണ്ട്". മറവുള്ളവർ അവനെ പറഞ്ഞു തെറ്റിദ്ധരിപ്പിക്കാതെയിരിപ്പാൻ, വളരെ മനസ്സുവെക്കണം. ലാഭകരമായ കൃഷിക്കു യോജിച്ച വിധത്തിൽ സ്ഥലം പോരാത്തതുകൊണ്ടോ, ഭൂപ്രകൃതിയുടെ ദോഷംമൂലമോ, മാക്കറ്റ് അടുത്തില്ലാത്തതു കാരണമോ, പല തരക്കേടുകളും ആ കൃഷിക്കുണ്ടായിരിക്കാം. മറവുള്ളവർ ഇതെല്ലാം മറച്ചുവെയ്ക്കുന്നതിനുത്സാഹിക്കും.

ചുരുങ്ങിയ ഏക്കയുള്ള കൃഷിസ്ഥലംമുതൽ അനേകായിരം ഏക്ര വിസ്താരമുള്ള കൃഷിസ്ഥലങ്ങളുണ്ട്. വളരെ ചെറിയ കൃഷിസ്ഥലമാണെങ്കിൽ കുടുംബാംഗങ്ങൾക്കു മുഴുവൻ പണിയുണ്ടായിരിക്കയില്ല. വിസ്താരമേറിയ കൃഷിസ്ഥലങ്ങളാണെങ്കിൽ ധാരാളം പണിക്കാരെ പുറമെനിന്നു ക്ഷണിച്ചു കൊണ്ടുവരേണ്ടതായിട്ടുവരും. ഈ രണ്ടുതരം കൃഷികളുടേയും മദ്ധ്യത്തിലാണ് കുടുംബകൃഷിസ്ഥലം സ്ഥിതിചെയ്യുന്നതു — ഇതിനെ സംബന്ധിച്ചാണ് അധികം പറയുവാനുള്ളതു്.

കൃഷിക്കാരന്റെ കുടുംബത്തിനു ഭക്ഷണം, വീട്, ചികിത്സ, വിദ്യാഭ്യാസം, വിനോദം മുതലായതു ഉൾപ്പെടെ, ഒരുവിധം സുഖമായി കഴിയുന്നതിനും, ഇതിനുപുറമെ വാർദ്ധക്യദശയിലേയ്ക്ക് എന്തെങ്കിലും കരുതിവെയ്ക്കുവാനും സാധിപ്പിക്കുന്ന കൃഷിസ്ഥലമാണ്, യഥാർത്ഥത്തിൽ കുടുംബത്തോട്ടം. ഇതൊരു വലിയ കുടുംബവ്യവസായമാണ്. കൃഷിക്കാരനും അയാളുടെ കുടുംബക്കാർക്കും, യന്ത്രസാമഗ്രികളും ഉപയോഗിച്ച്, കൃഷിചെയ്തു സുഖമായി കഴിഞ്ഞുകൂടുന്നതിനുതകുന്ന വിസ്താരമുള്ള കൃഷിസ്ഥലമാണ് കുടുംബകൃഷി. രാജ്യം നിറയെയുള്ള ചെറുതരം കൃഷിസ്ഥലങ്ങളിൽനിന്നു വളരെ വ്യത്യസ്തപ്പെട്ടതാണ് ഈ കുടുംബക്കൃഷി.

ഒരു കൃഷിയിൽനിന്നുള്ള ആദായം, ഭൂമി, മൂലധനം, പ്രയത്നം എന്നിവ ചേർന്നിട്ടുള്ള വ്യവസായത്തിൽനിന്നാണ് ലഭിക്കുന്നതു്. മൂലധനവും പ്രയത്നവും ചെലുത്തുന്നതിനു മതിയാവാത്ത വിസ്താരംമാത്രം ഉണ്ടായിരിക്കുകയോ, ഫലപുഷ്ടിയില്ലാത്ത ഭൂമിയായതുകൊണ്ട് ആദായത്തിൽ ലഭിച്ചതായിരിക്കുകയും ചെയ്താൽ, അതിൽ ഉപയോഗിക്കുന്ന മൂലധനവും, പ്രയത്നവും ആദായകരമാക്കുകയില്ല. അതുപോലെത്തന്നെ വളരെ കുറച്ചു മൂലധനവും പ്രയത്നവുംമാത്രം ഉപയുക്തമാക്കുന്നതായാൽ, അതിൽനിന്നുള്ള ആദായവും കുറവായിരിക്കും. മൂലധനംകൊ

ണ്ടുമാത്രം, ആദായം ലഭിക്കുകയില്ല എന്നു ഓർമ്മവെയ്ക്കണം. ഒരു കൃഷിക്കാരനു നല്ല ഭൂമി കുറെ അധികമുണ്ടായിരിക്കാം. എന്നാൽ അതു കൃഷി ചെയ്യുന്നില്ലെങ്കിൽ, കൃഷിയിൽനിന്നു് ആദായം ലഭിക്കുകയില്ല.

കുടുംബത്തിലെ ആവശ്യങ്ങൾക്കും കൃഷിസ്ഥലത്തിലെ ആവശ്യങ്ങൾക്കും മതിയായ ആദായം ലഭിക്കുന്നതിന്നാവശ്യമായ വിസ്താരമുള്ള കൃഷിസ്ഥലമായിരിക്കണം. ഒരു കൃഷിക്കാരന്റെ വീട്ടിലേയ്ക്കാവശ്യമുള്ള കായ്കറികളും, പഴങ്ങളും, പാലു്, മാംസം മുതലായതും, നികുതി കൊടുപ്പാനും കൃഷിചെലവിലേയ്ക്കുമുള്ള പണവും, കൃഷിയിൽനിന്നു ലഭിച്ചാലും, കൊല്ലന്തോറുമുള്ള ഈ ചെലവുകളും കഴിച്ചു് മിച്ചമുണ്ടാകുന്നില്ലെങ്കിൽ, കൃഷിയിൽനിന്നു യാതൊരു സമ്പാദ്യവും ഉണ്ടായിരിക്കുകയില്ല. മിക്ക കൃഷിക്കാർക്കും സമ്പാദിക്കുവാൻ സാധിക്കാതെവരുന്നതു് ഇതുകൊണ്ടാണു്. അവരുടെ കടം വീട്ടുന്നതിന്നായി കൃഷിയിൽ വക കാണാത്തതുകൊണ്ടു് അവരുടെ പല ആവശ്യങ്ങളും നിറവേറാതെ അവർ പ്രയാസപ്പെട്ട കടം വീട്ടുവാൻ ശ്രമിക്കുന്നു.

അതുകൊണ്ടു് കൃഷി വാങ്ങിക്കുമ്പോഴും അതിന്റെ സാമ്പത്തിക സാദ്ധ്യത മുഴുവൻ ആലോചിച്ചതിനുശേഷം മാത്രമെ സ്ഥലം തീർച്ചപ്പെടുത്താവൂ. സാമ്പത്തികവശം ആലോചിക്കുമ്പോൾ, മൂന്നു കാര്യങ്ങൾ പ്രധാനമായി ചിന്തിക്കേണ്ടതാണു്—(1) ഉദ്ദേശിച്ച വരവുണ്ടാകുന്നതിനു മതിയായ വിസ്താരവും മാർഗ്ഗവും ഉണ്ടോ എന്നും, അല്ലെങ്കിൽ കുറച്ചു സ്ഥലമേ ഉള്ളുവെങ്കിൽ അതിൽ വിപണി ഉല്പന്നങ്ങൾ കൃഷി ചെയ്താൽ മതിയായ വരവു ലഭിക്കുമോ എന്നും—(2) ലാഭകരമായ വിധത്തിൽ കായ്കപരിപാടി നടത്തുവാൻ സാധിക്കുമോ എന്നും—(3) കൊല്ലന്തോറുമുള്ള ചെലവു കഴിച്ചു് എന്തെങ്കിലും മിച്ചമുണ്ടാക്കുവാൻ സാധിക്കുമോ എന്നും. മുതൽമുടക്കത്തിൽ, മൂലധനവും പ്രയത്നവും ലാഭകരമായി ഉപയോഗിക്കുന്നതിനുള്ള മാർഗ്ഗങ്ങളും, ഉല്പന്നങ്ങൾ തൃപ്തികരമായി വിറ്റഴിക്കുന്നതിനുള്ള വിപണികളും, ഉണ്ടായിരിക്കേണ്ടതാണു്

കുടുംബാംഗങ്ങളുടെ എണ്ണവും പ്രാപ്തിയും കൃഷിസ്ഥലത്തിന്റെ വിസ്താരനിർണ്ണയത്തിനു നിദാനങ്ങളാകുന്നു. കൃഷിക്കാരന്റെ വീട്ടുകാർ പ്രയത്നിക്കുവാൻ സൌകര്യമില്ലെങ്കിൽ, തൃപ്തികരമായും ലാഭകരമായും കൃഷിചെയ്യുവാൻ, വേലക്കാരെ കൂലികൊടുത്തു ചേർക്കേണ്ടതായിട്ടു വരുന്നു. സാധാരണയായി ഓരോ കുടുംബകൃഷിക്കും, സ്ഥിരമായിരണ്ടു പുരുഷന്മാരെ കൂട്ടേണ്ടതായിട്ടു വരുന്നുണ്ടു്. വിദേശങ്ങളിൽ കൃഷിക്കാരനും കുടുംബാംഗങ്ങളും കൃഷിസ്ഥലങ്ങളിൽ പ്രയത്നിക്കുന്നപോലെ

കേരളത്തിൽ കൃഷിക്കാരന്റെ കുടുംബക്കാർ, നല്ല ആരോഗ്യവും തന്റേടവും, സൌകര്യവും ഉണ്ടായിരുന്നിട്ടും, കൃഷിസ്ഥലങ്ങളിൽ ഇറങ്ങി പ്രവർത്തിക്കുന്നില്ല. തിരുവിതാംകൂറിൽ ഇപ്പോഴും വളരെ ചെറിയ കൃഷിക്കാരുടെ കുടുംബങ്ങളും പ്രയത്നിക്കുവാൻ മുന്നിട്ടു ഇറങ്ങുന്നുണ്ടെങ്കിലും, ആഭിജാത്യവും, കുലീനത്വവും പൊക്കിപ്പിടിച്ചുകൊണ്ടു്, കഷ്ടകുടുംബാംഗങ്ങളും സമയവും ആരോഗ്യവും വൃഥാ നഷ്ടപ്പെടുത്തുകയും, അയൽക്കാരുടെ കുറങ്ങളും കുറവുകളും ആരാഞ്ഞു സാമൂഹ്യജീവിതം അലങ്കോലപ്പെടുത്തുകയും ചെയ്യുന്നു. ആരോഗ്യമുള്ള എത്രയോ ഗ്രാമീണയുവാക്കന്മാർ ചായക്കടകളിലും ബീഡിക്കടകളിലുമായി നിരുപയോഗമായി സമയം കളയുന്നു. ഇതെല്ലാം, അറിവില്ലായ്മകൊണ്ടും പ്രയത്നത്തിന്റെ പരിപാവനമായ സ്ഥാനം മനസ്സിലാക്കാത്തതുകൊണ്ടുമാണു്. മനുഷ്യപ്രയത്നം സമുദായത്തിന്റെ ഒരു പ്രധാന ശക്തിയാണെന്നവർ അറിയുന്നില്ല. പ്രയത്നം നികൃഷ്ടമായിട്ടുള്ളതല്ല. ലോകംതന്നെ പുരോഗമിക്കുന്നതു പ്രയത്നത്തിന്റെ ഫലമായിട്ടാണു്. എന്നാൽ നഷ്ടപ്പെട്ടുപോകുന്ന മനുഷ്യശക്തി, വേണ്ടവിധം ഉപയുക്തമാക്കുകയാണെങ്കിൽ, ലോകത്തിന്റെ പുരോഗതി ദ്രുതഗതിയിൽ ഉണ്ടായിക്കൊണ്ടിരിക്കും. ഇതു് കേരളത്തിലെ യുവാക്കന്മാരും യുവതികളും മനസ്സിലാക്കേണ്ടതു് ഏറ്റവും ആവശ്യമായിട്ടുള്ളതാണു്.

കൃഷിക്കാരനും അയാളുടെ കുടുംബാംഗങ്ങളും ഒത്തൊരുമിച്ചു് പ്രയത്നിക്കുന്നുവെങ്കിൽ, കൂലിപണിക്കു് ഏറ്റവും കുറഞ്ഞ ചിലവുമാത്രം വരുന്നതുകൊണ്ടു് അധികം പണം ചെലവാക്കാതെ, നല്ല ആദായകരമായി കൃഷിചെയ്യുവാൻ സാധിക്കും; അല്ലാത്തപക്ഷം, വരവിൽനിന്നു കായ്മയിട്ടു് ഒരു സംഖ്യ കൂലി ഇനത്തിൽ നഷ്ടപ്പെടും. കഷ്ടം ഉല്പന്നങ്ങൾക്കു വില കുറയുമ്പോഴാണു്, ഇതിന്റെ ദോഷം അധികം പ്രകാശിക്കുന്നതു്. ഉടമസ്ഥനും വീട്ടുകാരുംകൂടി പ്രയത്നിക്കുന്ന കൃഷിസ്ഥലങ്ങൾക്കു് വളരെ ഹാനിതട്ടുകയില്ല. കൂലി ഇനത്തിൽ അധികം ചെലവുവരുന്ന കൃഷിസ്ഥലങ്ങളിൽനിന്നു് ആദായം വളരെ തുച്ഛമായിരിക്കും. വില കൂടുന്ന സമയങ്ങളിലും, കുടുംബത്തോട്ടങ്ങൾ കൂടുതൽ ആദായം ഉണ്ടാക്കുന്നു.

സ്വന്തം കൃഷിയിൽ പ്രയത്നിക്കുന്നതിനു കുടുംബാംഗങ്ങൾ അധികമുള്ള കൃഷിക്കാർ വേറെ കൃഷി പാട്ടത്തിനെടുത്തോ, അധികം പശുക്കളേയൊ മറ്റു മൃഗങ്ങളേയോ കൂടുതലായി വളർത്തിയോ അധികമുള്ള അംഗങ്ങളുടെ പ്രയത്നം നഷ്ടപ്പെടുത്താതെ നോക്കണം.

കൃഷിസ്ഥലങ്ങളിൽ പണിയില്ലാത്ത സമയങ്ങളിൽ, മറ്റുതരം ചെറുവ്യവസായങ്ങളിൽ ഏർപ്പെടുന്നതു വളരെ ഉപകാരപ്രദമായിട്ടുള്ളതാകുന്നു. പശുക്കളെ വാങ്ങിക്കുകയും വില്ക്കുകയും, കോഴിമുട്ടയും കോഴികളേയും കച്ചവടം ചെയ്കയും, ധാന്യങ്ങൾ ശേഖരിച്ചു് കച്ചവടം ചെയ്കയും ചെയ്യുന്നതു് കൃഷിക്കാർക്കു യോചിച്ച വ്യവസായങ്ങളാകുന്നു. വിദേശങ്ങളിൽ ഒരുവിധം പണക്കാരായ കൃഷിക്കാരുടെ ആൺമക്കളും പെൺമക്കളും ഒഴിവുസമയങ്ങളിൽ അയൽക്കൃഷിക്കാരുടെ സ്ഥലങ്ങളിൽ കൂലിപ്പണിക്കായിപ്പോകുന്നതു സാധാരണയാണു്. നമ്മുടെ നാട്ടിൽ സ്വന്തം കൃഷിയിൽപോലും പ്രയത്നിക്കുന്നതിനു ദുരഭിമാനം അവരെ അനുവദിക്കുന്നില്ല. തലമുറകൾ കഴിയുന്തോറും ഈ ദുരഭിമാനം വർദ്ധിച്ചു വരുന്നതായിട്ടാണു് കാണുന്നതു്. ഇതു നമ്മുടെ ഭാവിയെ കാര്യമായി സ്പർശിക്കുന്ന ഒരു ആപത്താണെന്നതിൽ ഒട്ടും സംശയിപ്പാനില്ല.

ഉറച്ച കൃഷിക്കാരനാകുവാൻ

പാശ്ചാത്യരാജ്യങ്ങളിൽ കർഷകകുടുംബങ്ങളിലെ കുട്ടികൾ വിട്ടുവകയായ കൃഷിയിൽ പരിശീലനം സിദ്ധിച്ചശേഷം, അവരവരുടെ സ്വന്ത കൃഷിസ്ഥലങ്ങൾ ഉണ്ടാക്കുവാൻ ഉത്സാഹിക്കുന്നു. സ്വന്തപ്രയത്നംകൊണ്ടോ, അവരുടെ വീട്ടിൽനിന്നുള്ള സഹായത്താലോ, പാട്ടത്തിനായി ഭൂമികൾ ഏറെറടുത്തിട്ടും, അല്ലെങ്കിൽ സ്വന്തമായി ഭൂമി വാങ്ങിച്ചിട്ടും, കൃഷിക്കാരനാകുന്നു. മൂന്നു വിഭിന്നസ്ഥാനങ്ങളാണു് ഒരു കൃഷിക്കാരന്റെ വളർച്ചയിൽ അവിടെ നാം കാണുന്നതു്—കർഷക ജോലിക്കാരൻ, പാട്ടക്കാരൻ, ഭൂമി ഉടമസ്ഥൻ ഇപ്രകാരമാണു് സാധാരണയായി അവിടങ്ങളിൽ കൃഷിക്കാരനാകുന്നതു്. ഈ 'ഗോവണി'യുടെ പടികൾ ഓരോന്നായി കയറി അവസാനം മൂന്നാമത്തെ പടിയിൽ എത്തുന്നു. ഈ പാന്ഥാവിൽ ഏറെറവും പ്രയാസമുള്ള പടി ഭൂമി ലഭിക്കുന്നതിനാണു്. യുവകർഷകനും അവന്റെ കുടുംബവും, പ്രയത്നത്തിന്റെ മൂഴുവൻ ഭാഗമോ അല്ലെങ്കിൽ ഭൂരിഭാഗമോ പ്രദാനം ചെയ്യുന്നതിനു സന്നദ്ധരാണു്. ചില ഉപകരണങ്ങളും, കുറെ കന്നുകാലികളും, ചില്ലറ സാധനങ്ങളും അവർക്കുണ്ടാക്കുവാൻ സാധിക്കും. എന്നാൽ ഏറെറവും വലിയ പ്രശ്നം ആദായകരമായി, തുടർച്ചയായി കൃഷി ചെയ്യുന്നതിനുതകുന്ന കുറെ കർഷകഭൂമി, കുറെ ചമയങ്ങളോടുകൂടി, എങ്ങിനെ ലഭിക്കുമെന്നുള്ളതാണു്. ഒരു തികഞ്ഞ കൃഷിവാങ്ങിക്കുന്നതിനുള്ള പണം യുവകൃഷിക്കാരുടെ കൈവശമുണ്ടായിരിക്കുകയില്ല. ആവശ്യത്തിനു മതിയായ കന്നുകാലികളും കാർഷികായുധങ്ങളും സാമഗ്രികളും ഉണ്ടാ

ക്കിയതിനുശേഷം, പല യുവകുടുംബിനികളും ഏതെങ്കിലും കൃഷി ഏറെറടുത്തു നടത്തുകയാണു ചെയ്യുന്നതു്. ഇങ്ങനെ ഏറെറടുത്തു നടത്തുന്നതുകൊണ്ടു് യുവാക്കന്മാരായ കൃഷിക്കാർക്കു കൃഷിയിൽ നല്ലൊരു കാൽ ഒപ്പു് ലഭിക്കുകയും, നല്ല കൃഷിസ്ഥലങ്ങൾക്കു ചൊടിയും ഉത്സാഹവുമുള്ള യുവാക്കളേയും യുവതികളേയും ലഭിക്കുകയും ചെയ്യുന്നു. ഇങ്ങനെ പലവിധത്തിലും അധികം മൂലധനം ചെലവാക്കാതെ കൃഷിയിൽ ഉറച്ച ഒരു നില കിട്ടുന്നതിനു സാദ്ധ്യതകളുണ്ടു്.

കൃഷിസ്ഥലങ്ങളും, പങ്കിനും, പാട്ടത്തിനും എല്ലാവർക്കുണ്ടു് കാർഷികവ്യവസായത്തിൽ ഭൂവുടമസ്ഥനും വാരക്കാരനും അഥവാ പാട്ടക്കാരനും പങ്കുകാരാകുന്നു. പാട്ടക്കാരൻ ന്യായമായി പാട്ടത്തിന്റെ വ്യവസ്ഥകളും അനുസരിക്കുന്നുവെങ്കിൽ, പാട്ടാവകാശം ദീർഘനാളും നീണ്ടുനില്ക്കുന്നതിനു തടസ്ഥങ്ങളുണ്ടാകയില്ല. കൃഷി പണിയുന്നവനു കൃഷിയിൽ ദീർഘനാളും ഉറച്ചുനില്ക്കുവാൻ കഴിയുമെന്നറിഞ്ഞാൽ മാത്രമെ, ഭൂമി പരിഷ്കരിക്കുന്നതിനും, കായ്ക്ഷമമായി കൃഷിചെയ്യുന്നതിനും, ഉത്സാഹമുണ്ടാകുകയുള്ളൂ. ഭൂമിയുടമസ്ഥനു പാട്ടക്കാരൻ മയ്യാദക്കാരനും, വിവരമുള്ളവനുമെന്നു വിശ്വാസം വന്നാൽമാത്രമെ, ദീർഘകാലത്തേയ്ക്കു ഭൂമി ഏല്പിച്ചുകൊടുക്കുകയുള്ളൂ.

ഒരു കൃഷി ഉടമസ്ഥനാകുവാൻ

കൃഷിസ്ഥലങ്ങൾ കുറഞ്ഞവില തൊട്ടു വളരെ ആയിരം ഉറുപ്പിക വിലവരേയുള്ളവയുണ്ടു്. കളംകൃഷികൾ 10,000ക മുതൽ 80,000 ഉറുപ്പികവരെ വിലയുള്ള ഭൂമിയും, കെട്ടിടങ്ങളും സാമഗ്രികളുംകൂടി ലഭിക്കുന്നതാണു്. കൂടിയ വിലയുള്ള കൃഷി വാങ്ങിക്കുവാൻ യുവാക്കന്മാരായ മിക്ക കൃഷിക്കാർക്കും പണമുണ്ടായിരിക്കുകയില്ല.

എന്നാൽ, പല കൃഷിക്കാരും കുറച്ചുകൊല്ലങ്ങൾകൊണ്ടു് ചെറിയ നിലയിലുള്ള കളംകൃഷികൾ വാങ്ങിക്കുവാനുള്ള പണം ഉണ്ടാക്കാറുണ്ടു്. കൂട്ടികൾ മുതിർന്നു പണി എടുക്കാറാകുമ്പോൾ, കൃഷിസ്ഥലം വിസ്താരം പോരാതെ വരുന്നു. പണമുണ്ടെങ്കിൽ ചെറിയ കൃഷിസ്ഥലം വിറ്റു് കൂടുതൽ വിസ്താരമുള്ള സ്ഥലം വാങ്ങിക്കുവാൻ വിരോധമില്ല. എന്നാൽ പലപ്പോഴും അടുത്തുള്ള കൃഷിസ്ഥലങ്ങൾ പാട്ടത്തിനു കിട്ടുവാൻ എളുപ്പമുള്ളപ്പോൾ അങ്ങിനെ ചെയ്യുന്നതാണു നല്ലതു്.

സാധാരണയായി ഒരു കൃഷിക്കാരൻ സ്ഥലം വാങ്ങിക്കുമ്പോൾ അയാളുടെ കയ്യിലുള്ള പണംകൊണ്ടും സാദ്ധ്യതകൊണ്ടും, എത്ര വി

സ്ഥാനത്തിലുള്ള സ്ഥലം ലാഭകരമായി കൃഷിചെയ്യുവാൻ സാധിക്കുമെന്നുള്ള പ്രശ്നമാണു് കായ്മയിട്ടുള്ളതു്. കടംകൂടാതെ കൃഷിക്കു് ആവശ്യമുള്ള കന്നുകാലികളെയും, കാർഷികായുധങ്ങളും, ഒരു കൊല്ലത്തെ ചെലവിനുള്ള വകയും ഉണ്ടാക്കിക്കഴിഞ്ഞാൽ, കുറച്ചു പണംകൊണ്ടു്, കൂടുതൽ വിലയുള്ളതു ഭൂമി, കടംനിന്നു വാങ്ങിക്കുവാൻ വിരോധമില്ല. ഏതാണ്ടു് ഒരു പതിനായിരം ഉറുപ്പിക വിലയുള്ള കളംകൃഷി 5000ക ൊക്കം കൊടുത്തു ബാക്കി ഉറുപ്പികയുള്ള പണയംകൊടുത്തു വാങ്ങിക്കാം: അല്ലെങ്കിൽ ആദായംകൊണ്ടു കടം വീട്ടത്തക്കവണ്ണം, പോരാതെ വരുന്ന സംഖ്യ ഭൂപണയബാങ്കിൽനിന്നു വാങ്ങിക്കാം.

സാമ്പത്തികഭദ്രതയുടെ രണ്ടു നിയമങ്ങളും ഇതിൽ വിസ്മരിക്കപ്പെട്ടുവാൻ പാടില്ല— (1) കൃഷിസ്ഥലത്തിനു വ്യവസായികടപ്പുകാണുന്ന വിലയിലും ഒട്ടും കൂടുതലായി കൊടുക്കരുതു്. ബാക്കിനിൽക്കുന്ന വിലയും അതിന്റെ പലിശയും കൃഷിയിൽനിന്നുള്ള ആദായത്തിൽനിന്നു മാത്രം വീട്ടേണ്ടതാണെന്നു വിസ്മരിക്കരുതു്. ഈ കടം വീട്ടുവാൻ വഴിയില്ലാത്തതുകൊണ്ടു കൃഷിസ്ഥലം നഷ്ടപ്പെട്ടുമെന്നുള്ളതു സംഖ്യ കടമായി നിൽക്കരുതു്.

ആദ്യമായി സ്വന്തം കൃഷി തുടങ്ങുന്നവൻ, അവന്റെ മൂലധനം, ഭൂമി, കെട്ടിടം, സാമഗ്രികൾ, കന്നുകാലികൾ എന്നീ ഇനങ്ങളിൽ, സാമ്പത്തികപ്രമാണമനുസരിച്ചുമാത്രമെ ചെലവു ചെയ്യാവൂ. അധികം പണവും, വരവു കൂടുതലാക്കുവാനുള്ള ഇനങ്ങൾ പോഷിപ്പിക്കുന്നതിനു മാത്രമെ, ഉപയോഗിക്കാവൂ. വീട്ടു പണിയുന്നതിനും, കെട്ടിടങ്ങൾ കെട്ടുന്നതിനും, അവശ്യം ആവശ്യമായ ചെലവുമാത്രമെ ചെയ്യാവൂ. കെട്ടിടങ്ങളിൽ മുടക്കുന്ന പണം ആദായം നല്കുന്നില്ല. ആവശ്യത്തിനുള്ള കെട്ടിടങ്ങൾ ആവശ്യത്തിനു മാത്രമുള്ള സൌകര്യങ്ങളോടുകൂടി പണിയുന്നതാണു് ഉത്തമം. അധികം പണം ചെലവാക്കി പണിതിട്ടുള്ള തൊഴുത്തിൽ നിൽക്കിയതുകൊണ്ടു പശുക്കൾ കൂടുതൽ പാൽ തരികയില്ല. ആരംഭദശയിൽ, യന്ത്രസാമഗ്രികളിൽ അധികം പണം മുടക്കുന്നതു ബുദ്ധിപൂർവ്വമല്ല. ചെറിയനിലയിൽ തുടങ്ങി സാവധാനത്തിൽ വലുതാക്കുവാൻ ശ്രമിക്കുന്നതാണു് നല്ലതു്. ചില ലേലങ്ങളിൽ ആവശ്യമുള്ള യന്ത്രസാമഗ്രികൾ വളരെ ആദായവിലയ്ക്കു ലഭിക്കുന്നതിനു സൌകര്യമുണ്ടായിരിക്കും. അതുകൊണ്ടു് ആ വക കായ്മകളിൽ മുമ്പിട്ടു പ്രവർത്തിക്കാതിരിക്കുന്നതാണു് ഉത്തമം. വിൽക്കുവാൻ സാധിക്കുന്ന ഉല്പന്നങ്ങൾ ഉണ്ടാക്കുവാനാണു് ആദ്യമായി പണമെല്ലാം ഉപയോഗിക്കേണ്ടതു്. പിന്നീടു ക്രമേണയായി ആവശ്യമുള്ള സാമഗ്രികളെല്ലാം ഓരോന്നായി വാങ്ങിക്കാം.

നാംവഴി

കൃഷിയിലെ വരവുചെലവു് വിശദമായി മനസ്സിലാക്കുവാൻ സാധിക്കുന്ന തരത്തിൽ, ഒരു നാംവഴികണക്കു് ദിവസേന എഴുതേണ്ടതു്, ഓരോ കൃഷിക്കാരനേറെയും ഒഴിച്ചുകൂടാത്ത ചുമതലയാകുന്നു. വ്യവസായികനിലയിൽ നടത്തുന്ന വലിയ തോട്ടങ്ങളിൽ, വളരെ വിശദമായ കണക്കുകൾ എഴുതിവരുന്നുണ്ടു്. എന്നാൽ സ്വകാര്യക്കൃഷിസ്ഥലങ്ങളിലും, കണക്കു ശരിയായിവെച്ചാൽ മാത്രമെ, കൃഷിയുടെ പുരോഗതി അല്ലെങ്കിൽ അധോഗതി, സൂക്ഷിച്ചു മനസ്സിലാക്കുവാൻ സാധിക്കുകയുള്ളു. ഏതു ഇനങ്ങളിലാണു് ആദായം കൂടുതൽ ലഭിക്കുന്നതെന്നും, ഏതെല്ലാം ഇനങ്ങളിലാണു് നഷ്ടം പറ്റുന്നതെന്നും, അറിയുന്നതിനും നാംവഴിയിൽനിന്നു ഓരോ ബ്ലോക്കുകൾക്കോ, ഓരോ വിളവുകൾക്കോ ഉള്ളതായ പേരേടുകണക്കു ഉണ്ടാക്കേണ്ടതാണു്.

വില ഇരുത്തൽ

ഭൂപണയബാങ്കും മറ്റു പണവ്യാപാരികളും പണം ആവശ്യപ്പെടുന്ന കൃഷിക്കാരന്റെ സാമ്പത്തികസ്ഥിതി അറിയുവാൻ ആവശ്യപ്പെടുന്നു. അതിനായി കടധനപട്ടിക അവർ തയ്യാറാക്കുന്നു. ഇപ്രകാരമുള്ള പട്ടിക, പണം കടം വാങ്ങേണ്ടതായ ആവശ്യമില്ലെങ്കിലും, കൃഷിക്കാർ എല്ലാവരും തയ്യാറാക്കുന്നതു നന്നായിരിക്കും. അമേരിക്കയിലെ ഐക്യരാജ്യങ്ങളിലെ കൃഷിഡിപ്പാർട്ടുമെൻറു് എല്ലാ കൃഷിക്കാർക്കും അവരുടെ കൃഷിസ്ഥലങ്ങളിൽനിന്നുള്ള ആദായം കാണിക്കുന്നതിനുള്ള ഒരു മാതൃകാഫാറം തയ്യാറാക്കീട്ടുണ്ടു്. അതിനെപ്പറ്റിയുള്ള ലഘുലേഖകളും ധാരാളം വിതരണം ചെയ്യുന്നുണ്ടു്. വരവിനങ്ങളിലും ചെലവിനങ്ങളിലും വിവരമായ കണക്കു് ഇതിനാവശ്യമാകുന്നു.

ഇതിനു പുറമെ, ഒരു കൃഷിയുടെ, ഗുണവശങ്ങളും, ദോഷവശങ്ങളും, വിശദമായി അറിയുന്നതിനായി ഒരു ചോദ്യാവലിയും ആ ഡിപ്പാർട്ടുമെൻറു് ഉണ്ടാക്കീട്ടുണ്ടു്. താമസസൌകര്യത്തിനും, കൃഷിവ്യവസായത്തിനും, കൃഷിസ്ഥലത്തുള്ള സാദ്ധ്യതകളെ ഇനംതിരിച്ചു കാണിക്കുന്നുണ്ടു്. ഒരു മാതൃകാചോദ്യാവലി ഇതിൽ ചേർക്കുന്നു.

കൃഷിസ്ഥലം തിരഞ്ഞെടുക്കുമ്പോൾ ആലോചിക്കേണ്ടതായ സംഗതികളുടെ ലിസ്റ്റു്

കൃഷിസ്ഥലത്തിന്റെ വസ്തീണ്ടു്:—കൃഷി ഇറക്കുന്ന ഭൂമിയുടെ വിസ്തീർണ്ണം:—കൃഷി ഇറക്കാവുന്ന ഭൂമിയുടെ വിസ്തീർണ്ണം:—മേച്ചിൽ സ്ഥല

ത്തിന്റെ വിസ്തീർണ്ണം?—റോഡുകളും, വഴികളും, വൈയ്യോൽ സൂക്ഷിപ്പു സ്ഥലം, കെട്ടിടങ്ങളും മുതലായവക്കുടി വിസ്തീർണ്ണം?—ഉപയോഗ്യമായ സ്ഥലത്തിന്റെ വിസ്തീർണ്ണം?—അധികം ചെലവുചെയ്യാതെ നന്നാക്കി എടുപ്പാൻ സാധിക്കുന്ന വിസ്താരം?—കൃഷിയിൽ കാട്ട് എത്ര ഉണ്ടായിരിക്കുമെന്നു—തടിക്കുള്ള മരങ്ങളുടെ ഒട്ടാകെ വില—നല്ല മരങ്ങളായി വില്ക്കുവാൻ കിട്ടുന്നതു് എത്ര?—കുറികളും വേലിസാമാനങ്ങളും എത്ര?—മരങ്ങളും മുറിച്ചു് വില്പനയ്ക്കു കൊണ്ടുപോകുന്നതിനു് എത്ര ചെലവു ചെയ്യേണ്ടതായി വരും?—

ഭൂമിയുടെ കിടപ്പു് കൃഷിക്കു സഹായകമായ വിധത്തിലാണോ?—നനയ്ക്കുന്നതിനു സൌകര്യപ്പെട്ടമോ?—യന്ത്രസാമഗ്രികളും ഉപയോഗിക്കുന്നതിനു് സൌകര്യപ്പെട്ടമോ?—കരമാരികൊണ്ടു് എത്ര ദോഷം സംഭവിപ്പാൻ എളുപ്പമുണ്ടു്?—വെള്ളപ്പൊക്കമുണ്ടാകുന്ന സ്ഥലമാണോ?—

മണ്ണു് താഴ്ച്ചയുള്ളതാണോ?—ഫലവത്തുള്ളതാണോ?—ജലനിർഗ്ഗമന സൌകര്യങ്ങളുണ്ടോ?—അടിമണ്ണു് തൃപ്തികരമാണോ?—സമയവും പണവും ഉപയോഗിച്ചാൽ അതു ഫലവത്താക്കുവാൻ സാധിക്കുമോ?—പലതരം കൃഷികൾക്കും അതു പറ്റുന്നതാണോ?—

ജലസേചനസൌകര്യങ്ങളുണ്ടോ?—നനയ്ക്കുന്നതിനു വെള്ളം സുലഭമായി ലഭിയ്ക്കുമോ?—വേനല്ക്കാലങ്ങളിലും മഞ്ഞുകാലങ്ങളിലും കൃഷിബാവശ്യത്തിനും കന്നുകാലികൾക്കും കുടിക്കുന്നതിനും കുളിക്കുന്നതിനും വെള്ളത്തിനു സൌകര്യമുണ്ടോ?—

കെട്ടിടങ്ങൾ ഉദ്ദേശിച്ചതരം കൃഷികൾ ചെയ്യുന്നതിനുള്ള ഏർപ്പാടുകൾക്കു യോചിച്ചതരത്തിലാണോ?—ആവശ്യമായ മാറ്റങ്ങളും റിപ്പയറുകളും ചെയ്യേണമെങ്കിൽ എത്ര ചെലവുവരും?—താമസസ്ഥലം ഒരു കുടുംബത്തിനു സൌകര്യപ്രദവും പശ്ചാത്തലം ആനന്ദദായകവുമാണോ?—കെട്ടിടങ്ങളുടെ സംരക്ഷണം മിതമായ ചെലവുകൊണ്ടു സാദ്ധ്യമാണോ?—കെട്ടിടങ്ങളുടെ സ്ഥാനങ്ങൾ പണി കുറയ്ക്കുവാൻ ഉതകുന്ന തരത്തിലാണോ?—വേലികൾ അഥവാ മാട്ടങ്ങൾ പുതുക്കേണ്ടതായി വരുമോ?—പഴയ മാട്ടങ്ങളുടേയും വേലിയുടേയും സ്ഥിതി എങ്ങനെ?—വേലി ഉണ്ടാക്കുന്നതിനുള്ള ചെലവു് അമിതമാകുമോ?—

കൃഷിസ്ഥലത്തെ വഴികളും ശരിയായ സംരക്ഷണയിലാണോ?—കണ്ടങ്ങളും ബ്ലോക്കുകളും തിരിച്ചിട്ടുള്ളതു തൃപ്തികരമാണോ?—യന്ത്രസാമഗ്രികളും ഉപയോഗിക്കുന്നതിനു തടസ്ഥമില്ലാത്തതരത്തിലാണോ?—

കൃഷിസ്ഥലത്തുള്ള ഫലവൃക്ഷത്തോട്ടം നല്ല ഇനം വൃക്ഷങ്ങളും ഉള്ളതാണോ?—അവയുടെ സ്ഥിതി ആരോഗ്യസൂചകമായിട്ടുള്ളതാണോ?—വളരെ കാലത്തേയ്ക്കു ഫലം തരുന്നവയാണോ?—

കാലാവസ്ഥ ആരോഗ്യകരവും നിങ്ങൾക്കും നിങ്ങളുടെ കുടുംബത്തിനും തൃപ്തികരവുമാണോ?—നിങ്ങൾ ഉണ്ടാക്കുവാൻ ആഗ്രഹിക്കുന്ന കൃഷികൾക്ക് യോചിച്ചതരത്തിലാണോ മഴയും, ഊഷ്മാവും, കാലവസ്ഥാഭേദങ്ങളും?—

നിങ്ങളുടെ അയൽപ്രദേശം പ്രധാനവഴികളെ സംബന്ധിച്ചും, സ്കൂളുകളെ സംബന്ധിച്ചും, ദേവാലയങ്ങളെ സംബന്ധിച്ചും, ആസ്പത്രി മറ്റുതരം ആരോഗ്യകേന്ദ്രങ്ങളും എന്നിവയെ സംബന്ധിച്ചും, ഇടപഴകേണ്ടതായ ജനങ്ങളെ സംബന്ധിച്ചും തൃപ്തികരമാണോ?—

വിദ്യുച്ഛക്തി ലഭിക്കുന്നുണ്ടോ?—വിളക്കുകൾ കത്തിക്കുന്നതിനും, മോട്ടോർ നടത്തുന്നതിനും ലഭിക്കുവാൻ സൌകര്യമുണ്ടോ?—ടെലിഫോൺ ഉണ്ടോ?—

കൃഷ്കജോലിക്കാരെ ലഭിക്കുവാൻ സൌകര്യമുള്ള സ്ഥലമാണോ?—കൊയ്യുന്നതിനും നടുന്നതിനും കൂലിക്കാരെ ലഭിക്കുമോ?—കച്ചവടകേന്ദ്രം അടുത്തായിട്ടുണ്ടോ?—കാർഷിക ഉല്പന്നങ്ങൾ വിറ്റഴിക്കുന്നതിനുള്ള മാർഗ്ഗങ്ങൾ അടുത്തുണ്ടോ?

കൃഷിസ്ഥലത്തു് ഏതെങ്കിലും വിലപിടിച്ച ലോഹധാതുക്കൾ ഉള്ളതായിട്ടറിയാമോ?—എണ്ണ —ഗ്യാസ് —ഗ്രാവൽ —കരിങ്കല്ല് മുതലായവ?—കൃഷിസ്ഥലം വിലയ്ക്കുവാങ്ങിക്കുമ്പോൾ ഈ ധാതുക്കൾ ഖനനംചെയ്യുന്നതിനുള്ള അവകാശവും ലഭിക്കുമോ?—

നിങ്ങൾക്കും നിങ്ങളുടെ കുടുംബാംഗങ്ങൾക്കും ആദായകരമായ ഒരു തൊഴിലായി കൃഷിചെയ്യുന്നതിനു വേണ്ടത്ര വിസ്താരം കൃഷിസ്ഥലത്തിനുണ്ടോ?—അതിൽ കൃഷിചെയ്താൽ നിങ്ങൾക്കു സുഖമായി ജീവിക്കുന്നതിനുള്ള ധനം അതിൽനിന്നു ലഭിക്കുമോ?—കുറച്ചുകാലത്തിനുള്ളിൽ അതിൽനിന്നു കിട്ടുന്ന ആദായംകൊണ്ടു കൃഷിസ്ഥലത്തിന്റെ വിലമുഴുവനും കൊടുക്കുവാൻമാത്രം ആദായം അതിൽനിന്നു് ഉണ്ടാക്കുവാൻ വഴിയുണ്ടോ?—

കൂടുതൽ ഭൂമി പാട്ടത്തിനെടുത്തു നിങ്ങളുടെ കൃഷിവ്യവസായം വിപുലീകരിക്കുന്നതിനുള്ള സാദ്ധ്യതകൾ ഉണ്ടോ?—അല്ലാത്തപക്ഷം കൂടുത

കൃഷി ചെയ്യാൽ വിപുലീകരിക്കുവാൻ സാദ്ധ്യമാകുമോ?—നിങ്ങളുടെ ഒഴിവുസമയങ്ങളിൽ അടുത്ത കൃഷികളിൽ ജോലിക്കു നിങ്ങൾക്കു സൌകര്യങ്ങളും ലഭിക്കുമോ?—

കൃഷിസ്ഥലം പൂർത്തിയായ ആദായത്തിൽ എത്തുവാൻ എത്രകാലം പിടിക്കും?—അതിനുള്ള നികുതി ന്യായമായിട്ടുള്ള തോതിലാണോ?—ഇപ്പോഴത്തെ ഉടമസ്ഥൻ വീട്ടേണ്ടതായ യാതൊരു കടബാദ്ധ്യതകളും കാണിക്കാതെ നിങ്ങൾക്കു തീർത്തുതരുവാൻ അയാൾക്കു സാധിക്കുമോ?—

ഈ കൃഷിസ്ഥലത്തിന്റെ പരിസരപ്രദേശങ്ങളിൽ ഇതുപോലെയുള്ള മറ്റു കൃഷിസ്ഥലങ്ങളുണ്ടോ?—അവ ആദായകരമായി കാണുന്നുണ്ടോ?—അവയിൽ കൃഷിചെയ്യുവാൻ തുടങ്ങീട്ട് എത്ര കാലമായി?—

ഒരുതരം കൃഷിക്കുമാത്രമോ, വിവിധവിളവുകളും കൃഷിചെയ്യുന്നതിനോ ഈ സ്ഥലം ഉപകരിക്കുമോ?—

കൃഷിസ്ഥലവും കെട്ടിടങ്ങളും കാഷ്ഠികപരിപാടിയിൽ വ്യതിയാനം വരുത്തുന്നതിനു് വളരെ തടസ്ഥങ്ങളുണ്ടാക്കുന്ന തരത്തിലാണോ?—അങ്ങിനെ വേണ്ടിവന്നാൽ എന്തെല്ലാം പ്രയാസങ്ങൾ അഭിമുഖീകരിക്കേണ്ടിവരും?—

കൃഷിസ്ഥലത്തിന്റെ വില വർദ്ധിക്കുന്നതിനു സാദ്ധ്യതകളുണ്ടോ?—കുറയുന്നതിനു സാദ്ധ്യതകളുണ്ടോ?—ഇതിനു് ആവശ്യക്കാർ ധാരാളമുണ്ടാകുമോ?—പാട്ടത്തിനെടുപ്പാൻ ആവശ്യക്കാർ ഉണ്ടാകുമോ?—

KOTTAYAM PUBLIC LIBRARY

KOTTAYAM

Cl. No. M630 Acc. No. 80934

This book should be returned on or before the date last stamped below.

20 AUG 1991	23 AUG 2004
30 AUG 1992	3 MAR 2006
26 OCT 1992	1 APR 2006
21 DEC 1992	19 MAY 2010
21 JAN 1993	18 SEP 2011
15 AUG 1993	23 OCT 2019
14 JAN 1994	9 JAN 2020
17 FEB 1994	
09 MAR 1994	
22 OCT 1994	
3 APR 1995	
16 APR 1997	
10 OCT 1999	
22 JUL 2002	
22 JUL 2002	

If the book is not returned on due date a fine of 5 Ps. (Five) per day will be charged.

M630
AKK. K.
80934

അക്കരപ്പുറത്ത്. ജെ.വി.

കൃഷ്ണശാസ്ത്രം.

KOTTAYAM PUBLIC LIBRARY
Call No. M630 Acc. No. 3093
Author
കൃഷിശാസ്ത്രം

Indic Digital Archive Foundation
gpura.org