# കേരളത്തിലെ എണ്ണക്കരു വിളകൾ

1842

1842



MUNAVIRA ISLAM HIGH SCHOOL
Date 6954

കേരള ഭാഷാ ഇൻസ്റ്റിറ്റ്യൂട്ട്

MUNAVIRUL ISLAM HIGH SCHOOL
Date.....
ERNAKULAM

# കേരളത്തിലെ എണ്ണക്കുരുവിളകൾ

Malayalam

# KERALATHILE ENNAKURU VILAKAL
## (OIL CROPS OF KERALA)

Prepared by
A grop of Authors
First Published, December 1979.
Copies : 5,000
Printed at : Johnny's Press, Aryasalai, Trivandrum.
Price : Rs. 4.00
Published by
State Institute of Languages, Kerala, Trivandrum.
© State Institute of Languages, Kerala, Trivandrum-1979.

Published by the State Institute of Languages, Kerala, Trivandrum, under the centrally sponsored scheme for production of books and literature in regional languages at the University level, of the Government of India, Ministry of Education and Social Welfare (Department of Culture), New Delhi.

F. T. 559 S/L/634

# കേരളത്തിലെ എണ്ണക്കുരുവിളകൾ

6954

ഒരുസംഘം ലേഖകർ:

കേരളഭാഷാ ഇൻസ്റ്റിറ്റ്യൂട്ട്
തിരുവനന്തപുരം.

ജനറൽ എഡിറ്റർ
ഡോ. എ. എൻ. പി. ഉമ്മർകുട്ടി
നിർവാഹക എഡിറ്റർ
ഡോ. കെ. എൻ. ശ്രീനിവാസൻ
സാങ്കേതികഎഡിറ്റർ
എം. സി. ഇൽഡഫോൺസ്

general Editor
Dr. A. N. P. Ummerkutty
Executive Editor
Dr. K. N. Sreenivasan
Techenical Editor
M. C. Ilde phonse.

ഒന്നാം പതിപ്പ്: ഡിസംബർ 1979
അച്ചടി:
ജോണീസ് പ്രസ്സ്, ആര്യശാല,
തിരുവനന്തപുരം.

വില. രൂ. 4.00

First Edition: December '79
Printed at:
Johnn'ys Press, Aryasalai
Trivandrum.

Price: Rs. 4.00

## ലേഖകർ

1. തെങ്ങ്:

ഡോ. എം. അരവിന്ദാക്ഷൻ
റിസർച്ച് ഓഫീസർ, ഹോർട്ടികൾച്ചറൽ കോളേജ്
കാർഷിക സർവ്വകലാശാല, മണ്ണുത്തി, തൃശ്ശൂർ.

2. എള്ള്

എൻ. എൻ. പോറ്റി,
ലക്ചറർ, കാർഷികകോളേജ്,
കാർഷിക സർവ്വകലാശാല, വെള്ളായണി, തിരുവനന്തപുരം.

3. നിലക്കടല

കെ. ആർ. നായർ
അസി. ഡയറക്ടർ, കൃഷിഡയറക്ടറേറ്റ്, തിരുവനന്തപുരം.

4. എണ്ണപ്പന, ടങ്ങ് മരം

ബി. രമണി, എഡിറ്റർ, ഫാം ഇൻഫർമേഷൻ ബ്യൂറോ
തിരുവനന്തപുരം.

5. ആവണക്ക്

സി. കെ. പീതാംബരൻ
കാർഷിക സർവകലാശാല, പന്ത്നഗർ, നൈനിതാൾ
ഉത്തർ പ്രദേശ്:

6. സൂര്യകാന്തി

യു. മൊഹമ്മദ് കുഞ്ഞു
കാർഷിക കോളേജ്, കേരളകാർഷിക
സർവകലാശാല, വെള്ളായണി,
തിരുവനന്തപുരം.

## വിദഗ്ദ്ധോപദേശകർ

1. സി. എം. ജോർജ്
അഗ്രോണമി പ്രൊഫസർ, കാർഷികകോളേജ്
കേരള കാർഷിക സർവ്വകലാശാല, വെള്ളായണി
തിരുവനന്തപുരം.

2. എ. ജി. ജി. മേനോൻ.
എക്സ്റ്റൻഷൻ പ്രൊഫസർ, കാർഷികകോളേജ്
കേരള കാർഷിക സർവകലാശാല
വെള്ളായണി, തിരുവനന്തപുരം.

# ആമുഖം

കേരളത്തിലെ കർഷകർക്ക് വിജ്ഞാനം നൽകുന്നതിനുള്ള ഒരു വേദിയായി ''കൃഷിപുസ്തക കോർണർ'' അംഗീകരിക്കപ്പെട്ടിരിക്കുകയാണ്. കേരളത്തിലെ ഫാം ഇൻഫർമേഷൻ ബ്യൂറോ, ഗ്രന്ഥശാലാസംഘം എന്നിവരുമായി സഹകരിച്ച് കൃഷിക്കാർക്ക് താത്പര്യമുള്ള വിവിധ വിഷയങ്ങളിൽ അഞ്ഞൂറ് ചെറു പുസ്തകങ്ങളം പ്രസിദ്ധീകരിക്കുക എന്നതാണ് ഞങ്ങളുടെ ലക്ഷ്യം. കൃഷി പുസ്തകകോർണർ ഉപദേശകസമിതി അംഗീകരിച്ച ഈ പുസ്തകം കൃഷിപുസ്തകകോർണർ പരമ്പരയിൽ പെട്ടതാണ്.

ഒപ്രാഫ ഡോ. ഗോപിമണി പരിശോധിച്ച് പരിഷ്കരിച്ച് കേരള ഭാഷാ ഇൻസ്റ്റിറ്റ്യൂട്ട് പ്രസിദ്ധീകരിച്ച ''കാർഷിക വിളകൾ'' എന്ന ബൃഹത്ഗ്രന്ഥത്തിലെ ചില ശീർഷകങ്ങളം കാലോചിതമായി പരിഷ്കരിച്ച് കേരളകർഷകർക്കായി പ്രത്യേകം തയ്യാറാക്കി പ്രസിദ്ധീകരിക്കുന്നതാണ് ''കേരളത്തിലെ എണ്ണക്കുരുവിളകൾ'' എന്ന ഈ ഗ്രന്ഥം.

ഈ വിളകളുമായി ബന്ധപ്പെട്ട കർഷകർക്കും ഈ വിളകളെക്കുറിച്ച് പഠനം നടത്തുന്നവർക്കും ഈ ഗ്രന്ഥം ഉപകരിക്കുമെന്നു ഞങ്ങൾ വിശ്വസിക്കുന്നു.

കേരളത്തിലെ പ്രബുദ്ധരായ കർഷകജനതക്ക് ഈ പുസ്തകം ഞങ്ങൾ സാദരം സമർപ്പിച്ചുകൊള്ളട്ടെ:

ഡോ. എ. എൻ പി. ഉമ്മർകുട്ടി
ഡോ. കെ. എൻ. ശ്രീനിവാസൻ

കേരളഭാഷാ ഇൻസ്റ്റിറ്റ്യൂട്ട്
തിരുവനന്തപുരം
20–12–79.

## കൃഷി പുസ്തക കോർണർ
## ഉപദേശക സമിതി അംഗങ്ങൾ

1 ഡോ. എ. എൻ. പി. ഉമ്മർകുട്ടി (ചെയർമാൻ)
2 പ്രൊഫ. സി. കെ. മൂസത്
3 ഡോ. കെ. എൻ. ശ്രീനിവാസൻ
4 ശ്രീ. എൻ. വേലപ്പൻനായർ
5 ശ്രീമതി. പി. മാധവിഅമ്മ
6 ശ്രീ. വി. മുരളീധരൻനായർ
7 ശ്രീ. കെ. കെ. ജോസഫ്
8 അല്ലുത്തു രാജഗോപാലൻ
9 ഡോ. സി. പി. മുരളീധരൻനായർ
10 ശ്രീ. എൻ അച്യുതൻനായർ
11 ഡോ. കെ. പി. രാജഗോപാലൻനായർ
12 ശ്രീ. ആർ. ഹേലി (കൺവീനർ)

ഉള്ളടക്കം:


| | | |
|---|---|---|
| 1. | തെങ്ങ് | 1–65 |
| 2. | എള്ള് | 66–80 |
| 3. | നിലക്കടല | 8 –108 |
| 4. | എണ്ണപ്പന | 109–124 |
| 5. | ആവണക്ക് | 125–140 |
| 6. | ടങ്ങ്മരം | 141–149 |
| 7. | സൂര്യകാന്തി | 15–1610 |

# കേരളത്തിലെ എണ്ണക്കുരു വിളകൾ

## എണ്ണക്കുരുക്കൾ 1

## തെങ്ങ്

[ശാസ്ത്രീയനാമം: കൊക്കോസ് ന്യൂസിഫെറ. ഇംഗ്ലീഷ്—കോക്കനട്ട്; ആസാമിയ—നരികേരാം; ബംഗാളി—നരികെൽ; ഒറിയ—നാഡിയ; തെലുങ്ക്—തെങ്കായ; തമിഴ്—തെങ്ങൈ; കന്നട—തെങ്ങു; മറാഠി—നറാം; ഗുജറാത്തി—നാളിയേറി; ഹിന്ദി—ഗോളാ, നാരിയൽ; പഞ്ചാബി—നര്യാൽ]

### ചരിത്രവും ഉൽഭവവും

ഉഷ്ണകാലാവസ്ഥയുള്ള ഭൂഖണ്ഡങ്ങളിൽ വ്യാപകമായ തോതിൽ പ്രാചീന കാലം മുതൽക്കേ തന്നെയുള്ള തെങ്ങുകൃഷി, തെങ്ങിന്റെ ഉൽഭവസ്ഥാനം തിട്ടപ്പെടുത്തുന്നതിൽ പ്രശ്നങ്ങൾ സൃഷ്ടിക്കുന്നു. തെങ്ങിനോടു് ബന്ധപ്പെട്ട സ്പീഷീസുകളുടെ അഭാവം പ്രശ്നങ്ങളെ കൂടുതൽ സങ്കീർണ്ണമാക്കുന്നു. തെങ്ങിന്റെ ഉൽഭവസ്ഥാനത്തെക്കുറിച്ചു് മൂന്നു് സിദ്ധാന്തങ്ങളാണു് ബർക്കിൽ (1935) എന്ന ശാസ്ത്രജ്ഞൻ ഉന്നയിച്ചതു്:

1. തെക്കേ അമേരിക്കയിൽ ഉൽഭവിച്ചു് ശാന്തസമുദ്രദ്വീപുകളം വഴി മറ്റു് ഭൂഖണ്ഡങ്ങളിലേക്കു് വ്യാപിച്ചു.

2. മധ്യഅമേരിക്കയിലോ ഉഷ്ണമേഖലപ്രദേശങ്ങളിലോ ഉൽഭവിച്ചു.

3. ദക്ഷിണേഷ്യയിലോ ശാന്തസമുദ്രപ്രദേശങ്ങളിലോ ഉൽഭവിച്ചു് അമേരിക്കയിലേക്കു് വ്യാപിച്ചു.

സംഘടിതമായ തെങ്ങുകൃഷി, ഇനങ്ങളുടെയും ഉപഇനങ്ങളുടെയും ആധിക്യം, അതിപ്രാചീനമതാചാരങ്ങളിലും സാംസ്കാരികാഘോഷങ്ങളിലും തെങ്ങിനുള്ള പ്രാധാന്യം എന്നിവ കണക്കിലെടുക്കുമ്പോൾ തെങ്ങിന്റെ ഉൽഭവസ്ഥാനം തെക്കുകിഴക്കൻ ഏഷ്യയിലായിരിക്കാനാണ് കൂടുതൽ സാധ്യത എന്നനുമാനിക്കാം. വസ്തുതകളെ ശാസ്ത്രീയമായി വിശകലനം ചെയ്തു നോക്കിയാൽ അമേരിക്കൻ പ്രദേശങ്ങളേക്കാളും തെക്കൻ ഏഷ്യയാണ് തെങ്ങിന്റെ ഉൽഭവസ്ഥാനമാകാൻ സാധ്യതയുള്ളതു് എന്നു കാണാം. 1498-ൽ വാസ്കോഡിഗാമ ആഫ്രിക്ക കണ്ടെത്തിയപ്പോഴും അവിടെ തെങ്ങ് കൃഷി ചെയ്തിരുന്നതായി രേഖപ്പെടുത്തിയിട്ടുണ്ട്. സിലോണിലും ഇന്ത്യയിലും തെങ്ങ് ഇതിനു് എത്രയോ മുമ്പുതന്നെ കൃഷിചെയ്യപ്പെട്ടിരുന്നു! സിലോണിൽ ക്രിസ്തുവിനു് 300 വർഷം മുമ്പുതന്നെ തെങ്ങു് കൃഷിചെയ്തിരുന്നുവെന്നതിനു് തെളിവുകളുണ്ടു്. കേരളവും തെങ്ങുകൃഷിയുമായുള്ള ബന്ധം ചരിത്രാതീതകാലം മുതൽക്കുള്ളതാണു്. സമുദ്രത്തിൽ നിന്നു് സൃഷ്ടിക്കപ്പെട്ട കേരളത്തിനു് പരശുരാമൻ നൽകിയ സംഭാവനയാണു് തെങ്ങു് എന്ന വിശ്വാസം ഇന്നും ഇവിടത്തെ ജനങ്ങളുടെയിടയിലുണ്ടു്. പക്ഷെ ഇത്തരം വിശ്വാസങ്ങൾക്കു് ശാസ്ത്രീയമായ അംഗീകാരം ഇല്ലല്ലോ. വേദങ്ങളിൽ തെങ്ങിനെപ്പറ്റി പ്രതിപാദിച്ചിട്ടുണ്ടെങ്കിലും, വേദകാലങ്ങൾക്കു മുമ്പു് തെങ്ങു കൃഷി ഇന്ത്യയിലുണ്ടായിരുന്നുവെന്ന അനുമാനത്തിലെത്താൻ സഹായിക്കുന്ന തെളിവുകളില്ല. അതിനാൽ ഇന്ത്യയിലാണു് തെങ്ങു് ഉൽഭവിച്ചതു് എന്നു് പ്രസ്താവിക്കുന്നതിനു് ആസ്പദമില്ല.

തെങ്ങിന്റെ ഉൽഭവം തെക്കുകിഴക്കൻ ഏഷ്യാഭൂഖണ്ഡത്തിലാണെന്ന നിഗമനത്തിനാണു് ഇന്നു് കൂടുതൽ അംഗീകാരം ഉള്ളതു്. മലയ, സുമാത്ര, ജാവ, ഫിലിപ്പൈൻസ് എന്നീ ദ്വീപസമൂഹങ്ങളും തെങ്ങുകൃഷി കേന്ദ്രീകരിച്ചിരിക്കുന്ന പ്രദേശങ്ങളാണു്. തെക്കുകിഴക്കൻ ഏഷ്യയിൽ കൃത്യമായി തെങ്ങിന്റെ ഉത്ഭവസ്ഥാനം തിട്ടപ്പെടുത്തുന്നതു് എളുപ്പമല്ല. മലേഷ്യൻ ദ്വീപസമൂഹങ്ങളിൽ തെങ്ങുകൃഷി പരമ്പരാഗതകാലം മുതൽ തുടങ്ങി നിലവിലിരുന്നുവെന്നതിനു് ഉപോൽബലകമായി ചില സിദ്ധാന്തങ്ങളും ഉന്നയി

ക്കപ്പെട്ടിട്ടുണ്ടെങ്കിലും, തെങ്ങിന്റെ ഉൽഭവം കൃത്യമായി ഇന്ന സ്ഥലത്താണെന്നു് ഉറപ്പിക്കുക ഇന്നും സാധ്യമല്ല. തെക്കുകിഴക്കൻ ഏഷ്യാഭൂഖണ്ഡങ്ങളിലുൽഭവിച്ചു് ലോകത്തിന്റെ നാനാഭാഗങ്ങളിലും വ്യാപിച്ചുവെന്നു പറയുന്നതാവും ശരി. തെക്കേ അമേരിക്ക, ആഫ്രിക്ക എന്നീഭൂഖണ്ഡങ്ങളിൽ വളരെ മുമ്പു തന്നെ തെങ്ങു ചെന്നെത്തിയിരിക്കാം. തെങ്ങിന്റെ വ്യാപനം സമുദ്രത്തിൽക്കൂടിയായിരുന്നിരിക്കണമെന്ന വിശ്വാസത്തിനു് സാധുതയുണ്ടെങ്കിലും ഈ ഒരു മാർഗത്തിലൂടെ മാത്രമാണു് തെങ്ങു് മറ്റു ഭൂഖണ്ഡങ്ങളിലെത്തിച്ചേർന്നതെന്നു് പറയുന്നതു് ശരിയായിരിക്കില്ല. കാരണം, 110 ദിവസത്തിൽ കൂടുതൽ സമുദ്രജലത്തിൽ കിടന്നാൽ തെങ്ങിന്റെ മുളയ്ക്കാനുള്ള ശേഷി തീരെ നശിക്കും. തെങ്ങിന്റെ വ്യാപനത്തിൽ, മനുഷ്യന്റെ പഴയകാലത്തെ കുടിയേറ്റങ്ങളും ഒരു വലിയ പങ്കു് വഹിച്ചിരിക്കാനാണു് സാധ്യത.

## സസ്യശാസ്ത്രവശം

ഏകബീജപത്രിയായ തെങ്ങു് പാമേസീ എന്ന കുടുംബത്തിലെ അംഗമാണു്. ശാഖകളില്ലാതെ നീണ്ടുനിവർന്നു് തൂണുപോലെയുള്ള തായ്ത്തടിയോടുകൂടി വളരുന്ന സ്വഭാവം പാമേസി കുടുംബത്തിലെ അംഗങ്ങളുടെ പ്രത്യേകതയാണു്. തടിയുടെ അടിഭാഗത്തിനു് താരതമ്യേന വ്യാസക്കൂടുതലുണ്ടു്. മുകളിലോട്ടു പോകുന്തോറും വ്യാസം ക്രമേണ കുറഞ്ഞു വരുന്നു. ഈ കുടുംബത്തിൽപ്പെട്ട അംഗങ്ങളിൽ ഇലകൾ (ഓലകൾ) തടിയുടെ അഗ്രഭാഗത്തു് കൂട്ടമായികേന്ദ്രീകരിച്ചു വളരുന്നു. പാമേസീ കുടുംബത്തിന്റെ പ്രത്യേകതകളെല്ലാം പ്രദർശിപ്പിക്കുന്ന അതിലെ ഒരു മാതൃകാംഗമാണു് തെങ്ങു്.

കൊക്കോസ് ന്യൂസിഫെറ എന്ന സംജ്ഞയാലാണു് തെങ്ങു് സസ്യശാസ്ത്രത്തിൽ അറിയപ്പെടുന്നതു്. കൊക്കോസ് എന്ന ജീനസിൽ മുപ്പതോളം സ്പീഷീസുകളെ മുമ്പു് ഉൾപ്പെടുത്തിയിരുന്നെങ്കിലും, പിന്നീടു് കൊക്കോസ് ന്യൂസിഫെറ ഒഴിച്ചുള്ള മറ്റെല്ലാ സ്പീഷീസുകളെയും വേറെ ജീനസിൽപ്പെടുത്തുകയാണുണ്ടായതു്. അതിനാൽ കൊക്കോസ് എന്ന ജീനസിലെ ഏക സ്പീഷീസായി ഇന്നു് കൊക്കോസ് ന്യൂസിഫെറ കണക്കാക്കപ്പെട്ടുവരുന്നു.

കാർഷികപ്രാധാന്യമുള്ള ചുരുക്കം ചില അംഗങ്ങൾ മാത്രം ഉൾപ്പെട്ട ഒരു കുടുംബമാണു് പാമേസി. ഉഷ്ണമേഖലാപ്രദേശങ്ങളിൽ പൊതുവേയും കേരളത്തിൽ പ്രത്യേകിച്ചും പാമേസീ കുടുംബത്തിൽപ്പെട്ട തെങ്ങിനു് കാർഷിക സമ്പദ് വ്യവസ്ഥയിൽ സുപ്രധാന പങ്കാണുള്ളതു്. പ്രത്യേക സ്വഭാവവിശേഷങ്ങൾ കൊണ്ടു് മറ്റു വൃക്ഷങ്ങളിൽ നിന്നു് ഒറ്റപ്പെട്ടുനിൽക്കുന്ന തെങ്ങിന്റെ സസ്യശാസ്ത്രവശത്തെക്കുറിച്ചുള്ള ഏകദേശപരിജ്ഞാനം ശാസ്ത്രീയമായ തെങ്ങുകൃഷി ആസൂത്രണം ചെയ്യുന്നതിനു് സഹായിക്കും.

**തെങ്ങിന്റെ വേരുകൾ.** ഏകദേശം വിരൽക്കനത്തിലുള്ള, വളരെ നീളം കൂടിയ, അസംഖ്യം വേരുകൾ തെങ്ങിന്റെ കടയ്ക്കൽ നിന്നു് പുറപ്പെടുന്നു. 25 വർഷം പ്രായം ചെന്ന ഒരു തെങ്ങിൽ വേരുകളുടെ എണ്ണം മൂവായിരത്തോളം വരുമെന്നു് കണക്കാക്കപ്പെട്ടിരിക്കുന്നു. പ്രായം കൂടിയ തെങ്ങിൽ വേരുകളുടെ എണ്ണം ഇതിൽ കൂടുതലായിരിക്കും. നട്ടു് നാലഞ്ചു വർഷം കൊണ്ടു് തെങ്ങിന്റെ മൂടിന്റെ വളർച്ച പൂർത്തിയാകുന്നു. പൂർണവളർച്ചയെത്തിയ മൂടിനു് കമിഴ്ത്തിയ 'കുമ്പിളിന്റെ' ആകൃതിയായിരിക്കും. വേരുകൾ ഉത്ഭവിക്കുന്നതു് ഈ കുമ്പിളിന്റെ ചുവട്ടഭാഗത്തു നിന്നാണു്. വേരുല്പാദിപ്പിക്കാനുള്ള കഴിവു് കുമ്പിളിന്റെ ചുവട്ടിൽ നിന്നു് ഏകദേശം ഒരു മീറ്റർ ഉയരത്തിനുള്ളിൽ ഒതുങ്ങിയിരിക്കുന്നു. താഴ്ത്തി നട്ട തെങ്ങുകളിൽ 1 മീറ്റർ ഭാഗത്തും ഉയർന്ന ജലവിതാനമുള്ള പ്രദേശങ്ങളിൽ 30 സെ. മീ. ഉയരത്തിലും മൂടിന്റെ ചുറ്റിലും അടിഭാഗത്തും നിന്നു് വേരുകൾ ഉത്ഭവിക്കുന്നു. തെങ്ങുകൾ താഴ്ത്തി നട്ടതു കൊണ്ടു് മുട്ടിൽ നിന്നു കൂടുതൽ വേരു് പുറപ്പെടണമെന്നില്ല. മുട്ടിൽ വേരുകളുല്പാദിപ്പിക്കാനുള്ള കഴിവു്, തെങ്ങിന്റെ ജീവിതകാലം മുഴുവൻ ഒരുപോലായിരിക്കില്ല. തെങ്ങിന്റെ ജീവിതാവസാനത്തിനു മുമ്പുതന്നെ മുട്ടിലുള്ള വേരുകൾ നശിച്ചുതുടങ്ങുന്നു. ഇതോടുകൂടി തെങ്ങിന്റെ ഉല്പാദനശേഷി തീരെ കുറഞ്ഞു പോകുകയും ചെയ്യുന്നു.

തെങ്ങിന്റെ ചുവട്ടിൽ നിന്നുത്ഭവിക്കുന്ന പ്രധാനവേരുകൾക്കു് പടർന്നു പിടിക്കുന്നതിനും മണ്ണിൽ ആഴ്ന്നിറങ്ങുന്നതിനുമുള്ള കഴിവു്

വിസ്തൃതമായിരിക്കും. പ്രധാന വേരുകളിൽ ധാരാളം ശാഖാ വേരുകളും ഉണ്ടായിരിക്കും, പ്രധാന വേരുകളിൽ കുറെയെണ്ണം വെള്ളമന്വേഷിച്ച് കുത്തനെ ആഴ്ന്നിറങ്ങുമ്പോൾ മറ്റുള്ളവ വളർച്ചയ്ക്കായി തേടി മണ്ണിന്റെ ഉപരിതലത്തിനു് സമാന്തരമായി വളരെയാഴത്തിലല്ലാതെ വളരുന്നു. മണൽപ്രദേശത്തു് വളരുന്ന 60 വർഷം പ്രായം ചെന്ന ഒരു തെങ്ങിൽ, കുത്തനെയുള്ള വേരുകൾ ആറു മീറ്റർവരെ ആഴത്തിൽ പോയിട്ടുള്ളതായി കണ്ടിട്ടുണ്ടു്. ആദ്യകാലങ്ങളിൽ ഉണ്ടാകുന്ന വേരുകളാണു് കുത്തനെ മണ്ണിൽ ഇറങ്ങുന്നതു്. ഒരു വർഷം പ്രായം ചെന്ന തൈത്തെങ്ങുകളിൽ 4 മീറ്റർ വരെ ആഴത്തിലിറങ്ങിയ വേരുകൾ കണ്ടുവരുന്നു. കുത്തനെയുള്ള വേരുകളുടെ വളർച്ച മണ്ണിലെ ജലാംശത്തെയും ആ പ്രദേശത്തെ ജലവിതാനത്തെയും ആശ്രയിച്ചിരിക്കുന്നു. ഉയർന്ന ജലവിതാനമുള്ള പ്രദേശങ്ങളിൽ വേരിന്റെ താഴോട്ടുള്ള വളർച്ച വളരെ കുറവായിരിക്കും. തെങ്ങിന്റെ വേരുകൾക്കു് അധികകാലം വെള്ളത്തിൽ വളരാനുള്ള ശേഷിയില്ല. തെങ്ങുകളുടെ മൂട്ടിൽ കുറച്ചുകാലം വെള്ളം കെട്ടിനിന്നാൽ വളരെയധികം വേരുകൾ ചീഞ്ഞു് നശിച്ചെന്നുവരും. കേരളത്തിലെ നികത്തിയെടുത്ത കായൽപ്രദേശങ്ങളിലുള്ള തെങ്ങിന്റെ വേരുകൾ ജലവിതാനത്തിൽ തട്ടാതെ ഉപരിതലത്തിൽ മാത്രം വളരുന്നതു് നാം കണ്ടിട്ടുണ്ടല്ലോ. വെള്ളക്കെട്ടുള്ള പ്രദേശങ്ങളിൽ മൂട്ടിലെ വേരുകൾ കൂട്ടത്തിൽ ചീഞ്ഞുപോകാനിടവരുമ്പോൾ, തടിയുടെ അടിഭാഗത്തുനിന്നു് പുതിയ വേരുകളുത്ഭവിക്കുന്നതു കാണാം. ജലാംശമുള്ള മണ്ണിൽ സാധാരണഗതിയിൽ, മധ്യപ്രായത്തിലുള്ള ഒരു തെങ്ങിൽ 50 ശതമാനത്തോളം വേരുകൾ 3 മീറ്ററിൽ കുറഞ്ഞ ആഴത്തിലാണു് പടർന്നുവളരുന്നതു്. പടർന്നുപോകുന്ന വേരുകൾക്കു് തെങ്ങിന്റെ മൂട്ടിൽ നിന്നു് 20 മുതൽ 25 വരെ മീറ്റർ ദൂരം, ചിലപ്പോൾ അതിലധികവും, വളരാനുള്ള ശേഷിയുണ്ടു്. മണ്ണിന്റെ ഉപരിതലത്തോടടുത്തു് ഒരു മീറ്റർ ആഴത്തിനുള്ളിൽ വളരുന്ന പ്രധാന വേരുകൾക്കു് ധാരാളം ശാഖാവേരുകളും ഉണ്ടായിരിക്കും. ശാഖാവേരുകൾക്കു് പലപ്പോഴും പ്രധാന വേരുകളുടെ അത്ര തന്നെ വലിപ്പമുണ്ടായിരിക്കും. വെള്ളക്കെട്ടുപ്രദേശങ്ങളിലും യഥാവിധി ഇടയിളക്കാത്ത തോട്ടങ്ങളിലും തെങ്ങിന്റെ വേരുകൾ മണ്ണിന്റെ ഉപരിതലത്തോടു ചേർന്നു കെട്ടുപിണഞ്ഞു വളരുന്നതു കാണാം. കെട്ടുപിണഞ്ഞ വേരു

കൾ ഉപരിതലത്തിൽ വളരുന്നതു് മണ്ണിലെ വളക്കൂറിന്റെ സൂചന കൂടിയാണു്. ഇങ്ങനെ ഉപരിതല 'വേരുപടലം' രൂപം കൊണ്ട തെങ്ങുകൾക്കു് പ്രതികൂല കാലാവസ്ഥയെ, പ്രത്യേകിച്ചു് വരൾച്ചയെ, അതിജീവിക്കാനുള്ള ശേഷിയുണ്ടായിരിക്കയില്ല. ജലവിതാനം കുറഞ്ഞ പ്രദേശങ്ങളിൽ തെങ്ങിന്റെ വേരുകൾ ഉപരിതലത്തിൽ കെട്ടുപിണഞ്ഞു വളരാനനുവദിക്കരുതു്. പതിവായുള്ള ഇടകിളയ്ക്കലും തടം കീറലും വേരുകളെ കൂടുതൽ ആഴത്തിൽ വളർത്താൻ സഹായിക്കും.

തെങ്ങിന്റെ വേരുകൾക്കു് വളരെ വേഗത്തിൽ വളരാനുള്ള കഴിവുണ്ടു്. തൈത്തെങ്ങുകൾക്കു് ഒരു ദിവസം 1സെ. മീ. നീളത്തിൽ വീതം വേരുകൾ വളരുന്നു. വളരെക്കാലം നാശം സംഭവിക്കാതെ വളരുന്നതിനും തെങ്ങിന്റെ വേരുകൾക്കു് കഴിയും. മിക്ക വേരുകളും തെങ്ങിന്റെ ജീവിതകാലത്തോളം തന്നെ കേടു കൂടാതെ ജീവിക്കുന്നു. ഒരു നിരീക്ഷണത്തിൽ, അറുപതു വർഷം പ്രായം ചെന്ന ഒരു തെങ്ങിന്റെ ഉപരിതലത്തിലുള്ള വേരുകൾക്കൊന്നിനും തന്നെ കേടു് തട്ടിയിട്ടില്ലെന്നു കണ്ടു. ആവശ്യാനുസരണം പുതിയ വേരുകളെ ഉല്പാദിപ്പിക്കാനുള്ള കഴിവും തെങ്ങിനുണ്ടു്. തെങ്ങിന്റെ വേരുകളുടെ എണ്ണവും പടർപ്പും മണ്ണിലുള്ള ജലാംശത്തെയും വളക്കൂറിനെയും ആശ്രയിച്ചിരിക്കും. വേരുകളുടെ വളർച്ച കുറെയൊക്കെ തെങ്ങിൻതോപ്പിൽ ചെയ്യുവരുന്ന കൃഷിപ്പണികളെയും ആശ്രയിച്ചിരിക്കും.

**തെങ്ങിന്റെ തടി.** മൂടു് നല്ല പോലെ വളർന്നു കഴിഞ്ഞ തടി വളർന്നു് വെളിയിലേക്കു് വളരുന്നുള്ളു. തടിയുടെ അടിഭാഗത്തിനു് വ്യാസക്കൂടുതൽ ഉണ്ടായിരിക്കും; മുകളിലോട്ടു പോകുന്തോറും വ്യാസം കുറഞ്ഞുവരുന്ന തടിയുടെ വളർച്ചയും തെങ്ങിന്റെ ജീവിതദശയിലെ പ്രതികൂലാനുഭവങ്ങൾക്കും തമ്മിൽ ബന്ധമുള്ളതായി കാണാം. പ്രതികൂലസാഹചര്യങ്ങളിൽ തെങ്ങുതടിയുടെ വളർച്ച മന്ദീഭവിക്കുകയും വണ്ണം കുറയുകയും ചെയ്യുന്നു. തെങ്ങിന്റെ തടിയുടെ, വളർന്നു വണ്ണം വയ്ക്കാനുള്ള കഴിവിനു് പരിധിയുണ്ടു് ഒരിക്കൽ ക്ഷതമേറ്റാൽ അതു ശരിപ്പെടുത്തി എടുക്കാനുള്ള കഴിവു് ഏകബീജപത്രിയായ തെങ്ങിനു്

നില്ല. പൊതുവെ, തടിയുടെ നീളം തെങ്ങിന്റെ ഇനത്തെ ആശ്രയിച്ചിരിക്കുന്നു. തെങ്ങിൽ ഉയരം കൂടിയ വർഗങ്ങളും കുറിയ വർഗങ്ങളുമുണ്ട്.

**ഓലകൾ**. ഓലകളും തടിയുടെ അഗ്രഭാഗത്തു് ഉൽപാദിപ്പിക്കപ്പെടുന്നു. ഒരു നിശ്ചിത എണ്ണത്തിൽ കൂടുതൽ ഓലകളും ഒരേ സമയത്തു് തെങ്ങുകളിൽ നിലനിൽക്കാറില്ല. പ്രായം കൂടിയ ഓലകളും യഥാക്രമം പൊഴിഞ്ഞുവീഴുകയും ക്രമേണ തെങ്ങു വളരുകയും ചെയ്യുന്നു. അഗ്രഭാഗത്തു് കൂട്ടമായി നിൽക്കുന്ന ഓലമടലുകളെ നാലു് വിഭാഗങ്ങളിൽപ്പെടുത്താവുന്നതാണു്. 1. കുരലുകളിൽ നിന്നു് തെങ്ങോലകളും വെട്ടിയെടുത്തിട്ടുള്ള അടിയിലെ പത്തു പന്ത്രണ്ടോലകളും. മൂപ്പേറിയ ഈ ഓലകളും തെങ്ങിനെ സംബന്ധിച്ചിടത്തോളം കാര്യമായ ഉപയോഗമുള്ളതല്ല. 2. തെങ്ങോലകളെ താങ്ങിനിൽക്കുന്ന മണ്ടയുടെ നടുവിൽ കാണുന്ന പത്തു പന്ത്രണ്ടു് ഓലകളും. 3. തെങ്ങോലകളെ താങ്ങിനിൽക്കുന്ന ഓലകൾക്കു് മുകളിലുള്ള ഇളം പ്രായത്തിലുള്ള കീറി വേർപ്പെട്ട തുടങ്ങുന്ന ഓലകളും. ഈ ഓലമടലുകളുടെ കുരലുകളിൽ വിവിധ പ്രായത്തിലുള്ള പൂങ്കുലകളും കാണാം. 4 ഏറ്റവും മുകൾഭാഗത്തുള്ള കീറി വേർപ്പെട്ട തുടങ്ങാത്ത കുരുത്തോലകളും പുഷ്പിയോടുകൂടി വളരുന്ന തെങ്ങിൽ നാൽപതോളം ഓലമടലുകളുണ്ടായിരിക്കും. നിശ്ചിത സമയത്തിൽ പൂങ്കുലകളും ഇലകളും വിരിയിക്കാനുള്ള തെങ്ങിന്റെ കഴിവു്, തുടർച്ചയായി തേങ്ങയുൽപാദിപ്പിക്കാൻ സഹായിക്കുന്നു. തുടർച്ചയായി ക്രമത്തിനു് കായ്ഫലം തരുന്ന തെങ്ങിനെപ്പോലെ അധികം വൃക്ഷങ്ങളും ഇല്ല. തെങ്ങിന്റെ ഓലകളുൽപാദിപ്പിക്കാനുള്ള കഴിവും കേരോൽപാദനശേഷിയും തമ്മിൽ ബന്ധപ്പെട്ടിരിക്കുന്നു.

തെങ്ങോലകളുടെ ഉൽപാദനം അനുകൂല സാഹചര്യങ്ങളെ ആശ്രയിച്ചിരിക്കുന്നു. പ്രായം കൂടുന്തോറും ഓലകളുടെ എണ്ണം കൂടിവരികയും മധ്യപ്രായത്തോടു കൂടി ഓലകളുടെ ഉൽപാദനനിരക്കു് ഉച്ചകോടിയിലെത്തുകയും ചെയ്യും. പിന്നെ ക്രമേണ ഓലകളുടെ ഉൽപാദനം കുറഞ്ഞുവരുന്നു. നല്ല വളംശമുള്ള മണ്ണിൽ വളരുന്ന തെങ്ങുകളിൽ ശരാശരം ഓലമടലുകളുണ്ടായിരിക്കും. മറ്റു മാസങ്ങളെ

അപേക്ഷിച്ച് മഴക്കാലങ്ങളിലാണ് തെങ്ങിൽ കൂടുതൽ ഓലമടലുകൾ ഉണ്ടാകുന്നത്. ഓലകളുടെ വലിപ്പവും ആകൃതിയും, തെങ്ങിന്റെ ഇനത്തെയും മണ്ണിലടങ്ങിയിരിക്കുന്ന സസ്യപോഷകങ്ങളെയും ആശ്രയിച്ചിരിക്കും. ഓലകളുടെ എണ്ണവും സ്വഭാവവും മണ്ടയിലുള്ള നിൽപും പരിശോധിച്ചാണ് മാതൃവൃക്ഷങ്ങൾ തിരഞ്ഞെടുക്കുന്നത്.

**പൂഷ്പഘടന:** തെങ്ങ് ആദ്യമായി പൂക്കുന്ന സമയം തെങ്ങിന്റെ ജീവിതദശയിലെ പ്രധാനഘട്ടമാണ്. പൂത്തു തുടങ്ങിയാൽ തുടർച്ചയായി ജീവിതാവസാനം വരെ തെങ്ങിൽ പൂങ്കുലകൾ ഉണ്ടാകുന്നു. തെങ്ങ് പൂക്കുന്ന പ്രായം തെങ്ങിന്റെ ഇനത്തെയും മണ്ണിന്റെ സ്വഭാവത്തെയും കാലാവസ്ഥയെയും ആശ്രയിച്ചിരിക്കുന്നു. ഉയരം കൂടിയ തെങ്ങിനങ്ങളെക്കാൾ കുറിയ ഇനങ്ങളാണ് നേരത്തേ പൂത്തു തുടങ്ങുന്നത്. ഉയരം കൂടിയ തെങ്ങിനങ്ങൾ പത്തു വർഷം കഴിഞ്ഞേ സാധാരണഗതിയിൽ പൂത്തുതുടങ്ങുകയുള്ളൂ. അഞ്ചുവർഷം കൊണ്ട് പൂത്തതായും, ഒറ്റപ്പെട്ട അനുഭവം ഇല്ലാതില്ല. ഉയരം കൂടിയ വർഗങ്ങളിൽ 90 ശതമാനവും 13-ാം കൊല്ലത്തിൽ പൂക്കുന്നതായിട്ടാണ് ഒരു പഠനത്തിൽ വെളിപ്പെട്ടത്.

പൂങ്കുലകളുടെ ഉൽപാദനം തെങ്ങിന്റെ ഓലകളുടെ ഉൽപാദനത്തോടു ബന്ധപ്പെട്ടിരിക്കുന്നു. ഓരോ ഓലമടലിന്റെ കൂമ്പിലും ഓരോ പൂങ്കുല ഉണ്ടാകുന്നെങ്കിൽ അതു് ആ തെങ്ങിന്റെ മികച്ച ഉൽപാദനശേഷിയെ കുറിക്കുന്നു. തെങ്ങോലകളുടെ കൂമ്പുകളിൽ പൂങ്കുലകൾ ഉൽപാദിപ്പിക്കാനുള്ള കഴിവു് തെങ്ങിന്റെ സഹജസ്വഭാവമാണെങ്കിലും പ്രതികൂലസാഹചര്യങ്ങളിൽ പ്രാരംഭദശയിൽത്തന്നെ പൂങ്കുലകൾക്ക് വൃദ്ധിരോധം സംഭവിക്കാറുണ്ട്. ഇക്കാരണത്താൽ പലപ്പോഴും ഓലമടലുകളുടെ എല്ലാ കൂമ്പിലും പൂങ്കുലകൾ കാണാറില്ല. വേണ്ടവിധം പരിരക്ഷിക്കപ്പെട്ടിട്ടുള്ള തോട്ടങ്ങളിൽ ഓരോ തെങ്ങിലും വർഷത്തിൽശരാശരി 10 മുതൽ 12 വരെ ഓലമടലുകളും അത്രതന്നെ പൂങ്കുലകളും ഉൽപാദിപ്പിക്കാറുണ്ട്. പൂങ്കുലകളും മടലുകളും ഉൽപാദിപ്പിക്കാനുള്ള കഴിവു് വളം ചേർക്കലിനെയും കൃഷിപ്പണികളെയും കൂടി ആശ്രയിച്ചിരിക്കും. അവഗണിക്കപ്പെട്ട തോട്ടങ്ങളിൽ പൂങ്കുലകളുടെ വൃദ്ധിരോധം കൂടുതൽ അനുഭവപ്പെടുന്നു.

പ്രായം കൂടിയ തെങ്ങിനേക്കാളും വൃദ്ധിരോധം കൂടുതൽ കണ്ടു വരുന്നതു് ഇളംപ്രായത്തിലുള്ള തെങ്ങുകളിലാണു്. കേരളത്തിൽ തെങ്ങിൻ പൂങ്കുലകളും കൂടുതൽ വൃദ്ധിരോധത്തിന്നടിമപ്പെടുന്നതു് ജൂൺ-ജൂലായ് മാസങ്ങളിലാണു്. ജനുവരി, ഫെബ്രുവരി, മാർച്ചു് എന്നീ മാസങ്ങളിൽ ഇതു് താരതമ്യേന കുറവാണു്.

ആൺപൂക്കളും പെൺപൂക്കളും അടങ്ങിയതാണു് തെങ്ങിന്റെ പൂങ്കുല. പെൺപൂക്കളോ ആൺപൂക്കളോ മാത്രം ഉൽപാദിപ്പിക്കുന്ന തെങ്ങുകളും ഉണ്ടു്. ശാഖകളോടു കൂടിയ പൂങ്കുലയിൽ ഒരോ ശാഖയുടെയും അടിഭാഗത്താണു് പെൺപൂക്കൾ സ്ഥിതിചെയ്യുന്നതു്. മുഴുത്തുരുണ്ട പെൺപൂക്കൾ എണ്ണത്തിൽ കുറവായിരിക്കും. പൂങ്കുലയിൽ ഭൂരിഭാഗവും ആൺപൂക്കളായിരിക്കും. ശാഖകളടങ്ങിയ പൂങ്കുലകൾ കട്ടി കൂടിയ കൊതുമ്പിനാൽ സംരക്ഷിക്കപ്പെട്ടിരിക്കും. നല്ലപോലെ വളർച്ചയെത്തിയശേഷമേ പൂങ്കുലകൾ കൊതുമ്പുപൊളിച്ചു പുറത്തുവരുകയുള്ളൂ. ആൺപൂക്കളാണു് ആദ്യം വിരിയുന്നതു്. മുകളിൽ നിന്നു താഴോട്ടു ക്രമേണ ആൺപൂക്കൾ ഒന്നൊന്നായി വിടരുന്നു. പൂക്കൾ ദിവസം മുഴുവൻ വിരിഞ്ഞു കൊണ്ടിരിക്കുമെങ്കിലും മിക്കവയും വിരിയുന്നതു് രാവിലെ എട്ടുമണിക്കും പത്തുമണിക്കും ഇടയ്ക്കാണു്. ഒരു പൂങ്കുലയിലെ ആൺപൂക്കൾ മുഴുവനും വിരിഞ്ഞു വീഴുന്നതിനു് 18 മുതൽ 25 വരെ ദിവസം വേണ്ടിവരും.

പെൺപൂക്കളുടെ എണ്ണം തെങ്ങിന്റെ ഇനത്തെയും കാലാവസ്ഥയെയും കൃഷിപ്പണികളെയും ആശ്രയിച്ചു് കൂടിയും കുറഞ്ഞുമിരിക്കാം. കുറിയ തെങ്ങുവർഗങ്ങളിലാണു്, ഉയരം കൂടിയ ഇനം തെങ്ങുകളിലേക്കാളും പെൺപൂക്കൾ ഉണ്ടാകാറുള്ളതു്. ഇളം പെൺപൂക്കൾക്കു് ചെറിയ തേങ്ങയുടെ ആകൃതിയാണുള്ളതു്. അച്ചിങ്ങ, മൊച്ചുങ്ങ, കൊച്ചുങ്ങ, വെള്ളയ്ങ്ങ എന്നീ പേരുകളിലാണു് ഇവ അറിയപ്പെടുന്നതു്. ബീജസങ്കലനം കഴിഞ്ഞാലും ഒരു പ്രായപരിധിവരെ ഇളം കായ്കളെ അച്ചിങ്ങ എന്നു് വിളിച്ചു വരുന്നു. തെങ്ങിൽ ഉല്പാദിപ്പിക്കപ്പെടുന്ന പെൺപൂക്കളെല്ലാം കൊഴിഞ്ഞു വീഴാതെ മൂപ്പെത്തുന്നതു വരെ നിലനില്ലുമെങ്കിലേ തെങ്ങിനു് നല്ല ഉല്പാദനശേഷിയുണ്ടെന്നു പറഞ്ഞുകൂടൂ. ഒരു വർഷത്തിൽ നൂറിലധികം പെൺപൂക്കളെങ്കിലും ഉല്പാദിപ്പിക്കുന്നെങ്കിൽ ആ തെങ്ങിനെ ഒന്നാംകിടയിൽപ്പെടുത്താം. എണ്ണം ശരാശരി

120 ആണെങ്കിൽഫലോല്പാദനം തരക്കേടില്ലെന്നു പറയാം. 50 ൽ കുറഞ്ഞ ഉല്പാദനം മോശമെന്നു് വേണം കരുതാൻ. കൊതുമ്പിൽ നിന്നു് പുറത്തുവന്നു് മൂന്നാഴ്ചയ്ക്കു ശേഷം പെൺപൂക്കൾ വിരിഞ്ഞുതുടങ്ങുന്നു. മുകളിൽ സ്ഥിതിചെയ്യുന്ന പെൺപൂക്കളാണു് ആദ്യം വിരിയുന്നതു്. വിരിഞ്ഞു് രണ്ടു ദിവസത്തിനു ശേഷം പെൺപൂക്കൾ പരാഗസ്വീകരണത്തിനു് തയ്യാറാവുന്നു. പരാഗസ്വീകരണത്തിനുള്ള കഴിവു് രണ്ടു മൂന്നു ദിവസമേ നിലനില്ക്കുന്നുള്ളൂ. ചില സന്ദർഭങ്ങളിൽ സമയം ഇതിലും കുറഞ്ഞിരിക്കും.

**പരാഗണം.** തെങ്ങിൽ പരപരാഗണത്തിനാണു് കൂടുതൽസാധ്യത. അസംഖ്യം പരാഗങ്ങളുടെ ഉല്പാദനവും ആൺപൂക്കളുടെയും പെൺപൂക്കളുടെയും വേറിട്ടുള്ള നിൽപും കാറ്റും ചെറുജീവികളും വരുത്തിത്തീർക്കാവുന്ന പരാഗഭ്രംശവും പരപരാഗണത്തിനുള്ള സാധ്യത വർധിപ്പിക്കുന്നു. എന്നാൽ തെങ്ങിൽ സ്വയം പരാഗണം തീരെ നടക്കാനിടയില്ല എന്നു് ഇതിനർഥമില്ല. പൂങ്കുലകളുടെ തൊട്ടടുത്തുള്ള നിൽപും ഒരേ സമയം ഒന്നിലധികം പൂങ്കുലകൾ വിരിഞ്ഞു നില്ക്കാനുള്ള സാധ്യതയും, തെങ്ങിൽ സ്വപരാഗണത്തെ സഹായിക്കുന്നു. പക്ഷേ സ്വപരാഗണം വളരെ ചുരുങ്ങിയ തോതിലെ നടക്കാനിടയുള്ളൂ. മാർച്ചു മുതൽ മേയ് വരെയുള്ള കാലഘട്ടത്തിൽ തെങ്ങിൽ ഒന്നിലധികം പൂങ്കുലകൾ ഒരേസമയം വിരിഞ്ഞുനില്ക്കുക പതിവുണ്ടു്. ഈ കാലയളവിൽ 40% മുതൽ 75% വരെ സ്വയപരാഗണം നടക്കുമെന്നു് കണ്ടിരിക്കുന്നു.

**അച്ചിങ്ങപൊഴിച്ചിൽ.** ബീജസങ്കലനത്തിനു ശേഷം വളർച്ചയുടെ വിവിധഘട്ടങ്ങളിൽ തേങ്ങ പൊഴിഞ്ഞു പോകാറുണ്ടു്. പൊഴിച്ചിലധികവും കാണാറുള്ളതു് അച്ചിങ്ങപ്രായത്തിലാണു്. അതിനാൽ ആദ്യദശയിലുള്ള കായ്പൊഴിച്ചിലിനു് അച്ചിങ്ങപൊഴിച്ചിൽ എന്നു പറഞ്ഞുവരുന്നു. ബീജസങ്കലനത്തിനു മുമ്പു് പെൺപൂക്കൾ പൊഴിഞ്ഞു വീഴാറുണ്ടു്. ശരിക്കു ബീജസങ്കലനം നടക്കാത്ത പെൺപൂക്കളും പൊഴിഞ്ഞുവീഴുന്നു. ഒരു നിശ്ചിതശതമാനത്തോളം പൂക്കളും കായ്കളും പൊഴിഞ്ഞു വീഴുക എന്നതു് സസ്യങ്ങളുടെ സഹജമായ ഒരു സ്വഭാവവിശേഷമാണു്. ഈ അളവിൽ

കൂടുതലാകുമ്പോഴാണ് കായ്പൊഴിച്ചിൽ അനാശാസ്യഫലങ്ങളുള്ള വാക്കുന്നതു്. ചില സന്ദർഭങ്ങളിൽ 50% മുതൽ 95% വരെ പൊഴിച്ചിൽ ഉണ്ടായതായി രേഖപ്പെടുത്തിയിട്ടുണ്ടു്. തെങ്ങിൽ അച്ചിങ്ങ പൊഴിച്ചിൽ വിവിധ കാരണങ്ങളാലുണ്ടാകാം. ചില കുമിൾരോഗങ്ങളും കീടങ്ങളും അച്ചിങ്ങപൊഴിച്ചിലിന്നിടയാക്കുന്നതായി കണ്ടിട്ടുണ്ടു്. എന്നാൽ ഇത്തരം അച്ചിങ്ങപൊഴിച്ചിൽ തുലോം കുറവാണെന്നാണു് കേരളത്തിൽ നടത്തിയ പരീക്ഷണങ്ങളം തെളീയിക്കുന്നതു്. മണ്ണിലുള്ള വളാംശവും പ്രതികൂലകാലാവസ്ഥയും ചിലപ്പോം അച്ചിങ്ങപൊഴിച്ചിലിനിടയാക്കുന്നു. മണ്ണിലെ ജലാംശത്തിനു് പെട്ടെന്നു് വ്യതിയാനം സംഭവിക്കുമ്പോഴും, അച്ചിങ്ങ പൊഴിയാം. അച്ചിങ്ങപൊഴിച്ചിലിനെ നിയന്ത്രിക്കുന്നതിൽ തെങ്ങിലുള്ള 'സസ്യ ഹോർമോണുകളം'' അതിപ്രധാനമായ പങ്കുണ്ടു്. അച്ചിങ്ങപൊഴിച്ചിലിനെ നിയന്ത്രിക്കുന്ന ഹോർമോണുകളെക്കുറിച്ചു് ഇനിയും പൂർണരൂപം ലഭിച്ചിട്ടില്ലെങ്കിലും ഇതുവരെ നടത്തിയ പരീക്ഷണങ്ങളിൽ നിന്നു് 'വൃദ്ധിനിയാമകങ്ങളം' (growth regulators) അച്ചിങ്ങപൊഴിച്ചിൽ ത്വരിതപ്പെടുത്തുന്നതിൽ വലിയ പങ്കുള്ളതായി മനസ്സിലാക്കുവാൻ കഴിഞ്ഞിട്ടുണ്ടു്. 3, 4-ഡൈക്ലോറോ ഫിനോക്സി അസറ്റിക് അമ്ലം എന്നരാസ--വൃദ്ധിനിയാമകം ഉപയോഗിച്ചു് അച്ചിങ്ങപൊഴിച്ചിൽ വിജയകരമായി നിയന്ത്രിച്ചിട്ടുള്ളതായി റിപ്പോർട്ടു് ചെയ്യപ്പെട്ടുണ്ടു്. മറ്റു ചില രാസവൃദ്ധി നിയാമകങ്ങളും അച്ചിങ്ങപൊഴിച്ചിൽ നിയന്ത്രിക്കുന്നതിനു് ഉപകരിക്കുമെന്നാണു അനുഭവം. വൃദ്ധിനിയാമകങ്ങളുപയോഗിച്ചു നടത്തിയ ഒരു പരീക്ഷണത്തിന്റെ വിശദാംശങ്ങളം പട്ടിക രൂപത്തിൽ അടുത്ത പേജിൽ കൊടുത്തിരിക്കുന്നു:

അച്ചിങ്ങപൊഴിച്ചിൽ നിയന്ത്രിക്കുന്നതിൽ വിവിധ ഇനം വൃദ്ധി നിയാമകങ്ങൾക്കുള്ള സ്വാധീനത കാണിക്കുന്ന പട്ടിക.

1957–ൽ കേന്ദ്ര നാളികേരഗവേഷണകേന്ദ്രത്തിൽ (കാസർകോട്) നടത്തിയ പരീക്ഷണം

| നമ്പർ | തളിച്ച വൃദ്ധിനിയാമകങ്ങളുടെ വിശദാംശങ്ങൾ | ലഭ്യമായ തേങ്ങ (എണ്ണം-ശരാശരി) തളിച്ചത് | തളിക്കാത്തത് |
|---|---|---|---|
| 1. | 2,4–ഡി (30 പി. പി. എം) തേങ്ങാവെള്ളത്തിൽ | 21.00 | 7.22 |
| 2. | 2,4–ഡി (25 പി. പി. എം) വെള്ളത്തിൽ | 10.40 | 4.56 |
| 3. | പി. സി. പി. എ (40 പി. പി. എം) + 2, 4 – ഡി 20 പി. പി. എം ഗോമൂത്രത്തിൽ | 10.00 | 5.40 |
| 4. | പി. സി. പി. എ (40 പി. പി എം) +2,4 ഡി (20 പി. പി. എം) തേങ്ങാവെള്ളത്തിൽ | 10.77 | 5.30 |
| 5. | 2,4–ഡി (25 പി. പി. എം) തേങ്ങാവെള്ളത്തിൽ | 10.90 | 6.55 |
| 6. | 2,4–ഡി (25 പി. പി. എം) ഗോമൂത്രത്തിൽ | 9.57 | 5.35 |
| 7. | 2,4–ഡി (30 പി. പി. എം) ഗോമൂത്രത്തിൽ | 8.67 | 5.67 |
| 8. | പി. സി. പി. എ (20 പി. പി. എം) +2,4–ഡി (20 പി. പി. എം) ഗോമൂത്രത്തിൽ | 9.90 | 6.15 |

സൂചന:

പി. പി. എം–പാർട്ട്സ് പെർമില്യൻ=മില്യൻ (10 ലക്ഷം) ഭാഗത്തിൽ

പി. സി. പി. എ.–പരാക്ലോറോ ഫിനോക്സി അസറ്റിക് അമ്ലം

(കോക്കനട്ട് ബുള്ളറ്റിൽ 6–ാം വാള്യം, പേജ് 167–170ൽ നിന്ന്)

അച്ചിങ്ങാപ്രായത്തിൽ മാത്രമല്ല കരിക്ക് പരുവത്തിലും പൊഴിച്ചിൽ, ഉണ്ടാകാറുണ്ട്. പൊഴിച്ചിൽ കൂടാതെ പേട്ടതേങ്ങയുണ്ടാകലും തെങ്ങിൽ കണ്ടു വരാറുള്ള ഒരു ദോഷമാണ്. ഉദ്ദേശം 3 ശതമാനത്തോളം പേട്ടതേങ്ങ സാധാരണയായി ഉണ്ടാകുന്നുണ്ടെന്നാണ് ഒരു നിരീക്ഷണത്തിൽ നിന്ന് മനസ്സിലാകുന്നതു്. ബീജസങ്കലനത്തിലുള്ള തകരാറും മണ്ണിലെ വളാംശക്കുറവും പേട്ടതേങ്ങ ഉണ്ടാകുന്നതിനുള്ള രണ്ടു കാരണങ്ങളാണ്, കാസർകോട്ടുള്ള കേന്ദ്രനാളികേരഗവേഷണാലയത്തിൽ 1947–ൽ നടത്തിയ ഒരു പരീക്ഷണത്തിൽ 2.722 കി. ഗ്രാം അമോണിയം സംഫേറ്റ്, 1.814 കി.ഗ്രാം എല്ലുപൊടി, 27.215 കി. ഗ്രാം ചാരം, 90.718 കി. ഗ്രാം പച്ചില എന്നീ വളങ്ങളം ഒരു തെങ്ങിനു് ചേർക്കുന്നതു് പേട്ടതേങ്ങയുൽപാദനത്തെ കുറയ്ക്കുമെന്നു് തെളിഞ്ഞിരിക്കുന്നു. യഥാവിധി പരിരക്ഷിക്കപ്പെടുന്ന തോപ്പുകളിൽ അച്ചിങ്ങപൊഴിച്ചിലും പേട്ടതേങ്ങയുണ്ടാകലും താരതമ്യേന കുറവായിരിക്കും.

## സങ്കരവർഗോൽപാദനം

നിയന്ത്രിതപരാഗണം വഴിയുള്ള സങ്കരണനിർധാരണങ്ങളം തെങ്ങിനെ ഉദ്ധരിച്ചെടുക്കാനുള്ള ഒരു പ്രജനനരീതിയാണ്; തെങ്ങിൽ തുടർച്ചയായി സ്വയംപരാഗണം നടത്തിനോക്കിയതിൽ സന്തതികൾക്ക് വീര്യക്ഷയമാണുണ്ടായതു്. നിയന്ത്രിതപരാഗണം വഴി നടത്തിയ സങ്കരണപരീക്ഷണങ്ങളം പ്രോൽസാഹജനകങ്ങളായ ഫലങ്ങളം ഉണ്ടാക്കിയിട്ടുണ്ട്. മെച്ചപ്പെട്ട സ്വഭാവങ്ങളം പ്രകടിപ്പിക്കുന്ന തെങ്ങിൽ നിന്ന് പരാഗം ശേഖരിച്ച് തിരഞ്ഞെടുത്ത മാതൃവൃക്ഷങ്ങളിൽ പരാഗണം നടത്തി, അങ്ങനെയുണ്ടാകുന്ന തേങ്ങകളം നട്ടുവളർത്തി അവയുടെ സ്വഭാവങ്ങളം പഠനവിധേയമാക്കുകയാണ് പൊതുവിലുള്ള സങ്കരണപ്രജനനരീതി. തെങ്ങ് ചിരസ്ഥായിവൃക്ഷമാകയാൽ ഇത്തരത്തിലുള്ള സങ്കരണപ്രജനനരീതിയിൽ മേത്തരം ഇനങ്ങളം ഉൽപാദിപ്പിക്കുക എന്നതു് വളരെ കാലതാമസം വരുന്ന ഒരേർപ്പാടാണ്. ഓരോ സങ്കരണത്തിനു ശേഷവും കിട്ടുന്ന വിത്തുതേങ്ങകളം ഒരൊറ്റ പരമ്പരയിൽ മാത്രമേ സങ്കരഗുണങ്ങളം പ്രദർശിപ്പിക്കുകയുള്ളൂ. സങ്കരണം നടത്തിയുൽപാ

ടിപ്പിച്ച വിത്തു തേങ്ങകളുപയോഗിച്ച് വളർത്തിയെടുക്കുന്ന തെങ്ങിൽ നിന്നും ശേഖരിച്ച വിത്തു തേങ്ങകൾക്ക് മാതൃഗുണങ്ങളെല്ലാം ഉണ്ടായിരിക്കുകയില്ല. അതിനാൽ ഓരോ പ്രാവശ്യവും സങ്കരണം നടത്തി സങ്കരവിത്തുതേങ്ങകൾ ഉണ്ടാക്കേണ്ടതുണ്ട്. കൂടാതെ, പിതൃവൃക്ഷത്തിന്റെയും മാതൃവൃക്ഷത്തിന്റെയും ഗുണങ്ങൾ സംയോജിപ്പിച്ചെടുക്കുക എന്നതും വളരെ എളുപ്പമുള്ള കാര്യമല്ല. പല ഇനങ്ങൾ തമ്മിൽ സങ്കരണം നടത്തിയതിൽ ഉയരം കൂടിയ ഇനങ്ങളും ഉയരം കുറഞ്ഞ ഇനങ്ങളും തമ്മിലുള്ള സങ്കരണമാണ് ഗുണകരമായി കണ്ടിട്ടുള്ളത്.

ടി × ഡി എന്നറിയപ്പെടുന്ന സങ്കരവർഗങ്ങൾ കേരളത്തിൽ കാസർകോട്ടും നീലേശ്വരത്തുമുള്ള നാളികേരഗവേഷണകേന്ദ്രങ്ങളിൽ ഉൽപാദിപ്പിച്ചു വരുന്നു. ഇതു് കേരളത്തിൽ ധാരാളം പ്രചാരമുള്ള ഒരു സങ്കരവർഗമാണു്. ഉയരം കൂടിയ തെങ്ങിനങ്ങളെ മാതൃവൃക്ഷമാക്കി, കുറിയ ഇനങ്ങളിൽ നിന്നു് പരാഗം ശേഖരിച്ചു് മാതൃവൃക്ഷങ്ങളിലെ പെൺപൂക്കളിൽ വിതറുന്നു. ഇങ്ങനെ സങ്കരണം നടത്തിയെടുക്കുന്ന വിത്തുകളിൽ നിന്നു കിട്ടുന്ന തെങ്ങുകൾക്കു് കുറിയ വർഗങ്ങളുടെയും ഉയരം കൂടിയ വർഗങ്ങളുടെയും മെച്ചപ്പെട്ട സ്വഭാവങ്ങളുണ്ടായിരിക്കും. ഈ സങ്കരവർഗങ്ങൾ നാലാം കൊല്ലം തന്നെ പൂക്കുവാൻ തുടങ്ങുന്നു. ഇവയ്ക്കു് കൂടുതൽ വളർച്ചാശേഷിയുണ്ടെങ്കിലും പൊതുവേ ഉയരം കുറഞ്ഞാണു് കാണുന്നതു്. താരതമ്യേന ഇവയ്ക്കു് ഉൽപാദനശേഷി കൂടുതലാണു്. നാലു കൊല്ലം കൊണ്ടു് 88% സങ്കരവർഗങ്ങളും പൂത്തതായി ഒരു പരീക്ഷണത്തിൽ കണ്ടിട്ടുണ്ടു്. എളുപ്പത്തിൽ മുളച്ചു പൊന്താനുള്ള ശേഷിയും തുടർച്ചയായ ഉൽപാദനവും ടി × ഡി സങ്കരവർഗങ്ങളുടെ പ്രത്യേകതയാണു്. ഇത്തരത്തിലുള്ള സങ്കരവിത്തുതേങ്ങ വൻതോതിൽ ഉൽപാദിപ്പിക്കുന്നതിന്റെ പ്രായോഗിക വിഷമതകളും കുറച്ചൊന്നുമല്ലല്ലോ. കുറിയ തെങ്ങിനങ്ങളെ മാതൃവൃക്ഷമാക്കി സങ്കരണം നടത്തിനോക്കിയതിൽ സങ്കരസന്തതിക്കു് വീര്യം കുറവായിട്ടാണു് കണ്ടതു്.

സങ്കരവർഗങ്ങളുണ്ടാക്കുമ്പോൾ ഉല്പാദനശേഷി മാത്രം കണക്കിലെടുത്തു കൊണ്ടായില്ല. തേങ്ങയിലെ കൊപ്രയുടെ ശതമാനം കൂടി കണക്കിലെടുത്തു കൊണ്ടേ സങ്കരവർഗങ്ങളുടെ കൃഷി വിപു

ലീകരിക്കാവൂ. ഉയരം കൂടിയ തെങ്ങുകൾക്ക് ജീവിതകാലം കൂടുത ലാണെന്നുള്ളതു് വിസ്മരിക്കാവുന്നതല്ല. കൂടാതെ ചകിരിയുടെ തോതും ഉയരം കൂടിയ വർഗങ്ങളിലാണു് കൂടുതൽ ഉള്ളതു്.

താഴെപ്പറയുന്ന 6 വ്യത്യസ്ത സങ്കരയിനങ്ങളാണു് ഇന്നു ഉല്പാദിപ്പിച്ചു വരുന്നുണ്ടു്.

1. ടാം × ഡ്വാർഫ്
2. ടാം × ഗംഗാബോന്ധം
3. ലാക്കഡീവ് ഓർഡിനറി × ഗംഗാബോന്ധം
4. ആൻറമാൻ ഓർഡിനറി × ഗംഗാബോന്ധം
5. യെല്ലോ ഡ്വാർഫ് × ടാം
6. ഡ്വാർഫ് × ടാം

വെസ്റ്റ് കോസ്റ്റ്ടാം, ലാക്കഡീവ് ഓർഡിനറി, ആൻറമാൻ ഓർഡിനറി, ഫിലിപ്പൈൻസ്, ജാവ, കൊച്ചിൻചൈന, കപ്പാടം എന്നിവയാണു് പ്രചാരത്തിലുള്ള മറ്റു തെങ്ങിനങ്ങൾ. ഇവയിൽ വെസ്റ്റ് കോസ്റ്റ് ടാം ഇനം ആണു് കേരളത്തിൽ ഉടനീളം വിപു ലമായി കൃഷിചെയ്യുവരുന്ന ഇനം,

## വിതരണവും വിസ്തൃതിയും

ലോകത്തിലെ പ്രധാന തെങ്ങുകൃഷിരാജ്യങ്ങളാണു് ഫിലി പ്പൈൻസ്, മലയൻ ദ്വീപസമൂഹങ്ങൾ, തെക്കുകിഴക്കൻ ഏഷ്യയി ലെ രാജ്യങ്ങൾ, ഇന്ത്യ, സിലോൺ, പെസഫിക്കു് ദ്വീപുകൾ, കിഴക്കൻആഫ്രിക്ക, പശ്ചിമാഫ്രിക്ക, വെസ്റ്റ്ഇൻഡീസ് ദ്വീപു കൾ, മധ്യഅമേരിക്ക, തെക്കെഅമേരിക്ക എന്നിവ. ലോകത്തിലെ ചില പ്രധാന രാജ്യങ്ങളിലെ തെങ്ങുകൃഷിയുടെ വിസ്തൃതിയും ഉൽപാദനവും താഴെക്കൊടുത്തിരിക്കുന്ന പട്ടികയിൽ കാണിച്ചിരി ക്കുന്നു:

| രാജ്യം | വിസ്തീർണം (000 ഹെക്ടർ) | ഉല്പാദനം (10 ലക്ഷം നാളികേരം) |
|---|---|---|
| ഫിലിപ്പൈൻസ് | 1800.4 | 7412.4 |
| ഇൻഡോനേഷ്യ | 1735.0 | 5441.0 |
| ഇന്ത്യ | 1022.0 | 5779.0 |
| സിലോൺ | 485.6 | 2601.0 |
| തായ്ലൻഡ് | 275.2 | 869.3 |
| മലയ | 221.7 | 1160.4 |
| ന്യൂഗിനി | 251.0 | 773.0 |
| ഫീജി | 64.7 | 191.3 |
| ട്രിനിഡാഡ് | 16.2 | 152.0 |
| മറ്റുള്ളവ | 700.0 | 3000.0 |

ഇന്ത്യയിൽ തെങ്ങുകൃഷി ചെയ്യുന്ന സ്ഥലത്തിന്റെ വിസ്തൃതിയും ഉല്പാദനവും.*

| സംസ്ഥാനം | വിസ്തൃതി (ഹെക്ടർ) | ഉല്പാദനം (1000 തെങ്ങ്) |
|---|---|---|
| ആന്ധ്ര | 40,000 | 1,65,491 |
| ആസ്സാം | 4,070 | 10,504 |
| കർണാടകം | 1,34,033 | 6,44,320 |
| കേരളം | 7,45,500 | 39,20,853 |
| മഹാരാഷ്ട്രം | 9,300 | 47,102 |
| ഒറീസ്സ | 10,605 | 39,300 |
| തമിഴ്നാട് | 1,04,649 | 9,32,173 |
| ത്രിപുര | 494 | 802 |
| പശ്ചിമബംഗാൾ | 6,700 | 22,000 |
| ആൻഡമാൻ–നിക്കോബാർ | 19,041 | 63,787 |
| ഗോവ, ഡാമാൻ, ഡ്യൂ | 19,700 | 70,000 |
| ലക്ഷദ്വീപ് | 2,760 | 20,500 |
| പോണ്ടിച്ചേരി | 1,608 | 17,060 |

*Agricultural Situation in India, Dec. 1974

കേരളത്തിൽ ഏറ്റവുമധികം തെങ്ങുകൃഷിയുള്ളതു് കൊല്ലം ജില്ലയിലാണു്. വിവിധ ജില്ലകളിലെ തെങ്ങുകൃഷിയുടെ വിസ്തൃതിയും ഉല്പാദനവും താഴെക്കൊടുക്കും പ്രകാരമാണു് (1972–73).

കേരളത്തിൽ തെങ്ങു് കൃഷി ചെയ്യുന്ന സ്ഥലത്തിന്റെ വിസ്തൃതിയും ഉല്പാദനവും (1972–73)*

| | വിസ്തൃതി (ഹെക്ടർ) | ഉല്പാദനം (1000 തേങ്ങ) |
|---|---|---|
| തിരുവനന്തപുരം | 76,200 | 4,40,173 |
| കൊല്ലം | 1,06,800 | 6,07,147 |
| ആലപ്പുഴ | 79,900 | 5,09,704 |
| കോട്ടയം | 69,900 | 3,34,471 |
| ഇടുക്കി | 23,000 | 1,16,398 |
| എറണാകുളം | 52,700 | 2,87,727 |
| തൃശ്ശൂർ | 56,900 | 3,45,650 |
| പാലക്കാടു് | 23,500 | 80,367 |
| മലപ്പുറം | 69,400 | 3,17,635 |
| കോഴിക്കോടു് | 96,000 | 5,55,336 |
| കണ്ണൂർ | 91,200 | 3,35,245 |
| ആകെ | 7,45,500 | 39,20,853 |

## കാലാവസ്ഥയും മണ്ണും

തികച്ചും ഉഷ്ണമേഖലാകാലാവസ്ഥയിൽ വളരുന്ന വൃക്ഷമാണു് തെങ്ങു്. കാലാവസ്ഥയിലെ ചില്ലറ വ്യതിയാനങ്ങളും തെങ്ങുകൃഷിയെ സാരമായി ബാധിക്കുകയില്ല. പക്ഷെ, ഉഷ്ണമേഖലാപ്രദേശങ്ങളിലെല്ലായിടത്തും തെങ്ങു് നന്നായി വളരാൻ സാധ്യതയില്ല. തെങ്ങുകൃഷിക്കു് അനുയോജ്യമായ സാഹചര്യങ്ങളും സൃഷ്ടിക്കുന്നതിൽ മഴ, അന്തരീക്ഷാർദ്രത, താപനില എന്നീ ഘടകങ്ങൾക്കു് സാരമായ പങ്കുണ്ടു്. ഫിലിപ്പൈൻസു്, ഇന്ത്യ, സിലോൺ, സൗത്തു്-സീദ്വീപുകളം, മലേഷ്യ എന്നിവിടങ്ങളിലെ തെങ്ങുകൃഷിയുടെ വിജയത്തിന്റെ അടിസ്ഥാനം അവിടങ്ങളിലെ അനുകൂലമായ കാലാവസ്ഥയാണു്. ഈ പറഞ്ഞ രാജ്യങ്ങളിലെല്ലാം തന്നെ തെങ്ങു

* Agricultural Situation in India, Dec. 1979.

കൃഷി കേന്ദ്രീകരിച്ചിട്ടുള്ളത് 20° വടക്കും 20° തെക്കും അക്ഷാംശങ്ങൾക്കിടക്കുള്ള പ്രദേശങ്ങളിലാണ്. ഈ പരിധിക്കപ്പുറത്തു തെങ്ങുകൃഷി ചെയ്യാൻ നടത്തിയ പരിശ്രമങ്ങൾ കാര്യമായി വിജയിച്ചിട്ടില്ല. ഏകദേശം 27° തെക്കും വടക്കും അക്ഷാംശങ്ങൾക്കിടയ്ക്ക് തെങ്ങ് വളർത്താൻ സാധിക്കും എന്ന് കണ്ടിട്ടുണ്ടെങ്കിലും, ആദായം വളരെക്കുറവാണെന്നാണ് അനുഭവം. അക്ഷാംശം 25° വടക്കു കിടക്കുന്ന ഫ്ലോറിഡയിൽ തെങ്ങുകൃഷി ചെയ്യാൻ നടത്തിയ പരിശ്രമങ്ങൾ വളരെയൊന്നും ഫലപ്രദമായിട്ടില്ല. കായ്പിടുത്തം കുറവാണെങ്കിലും നല്ല കായ്കവളർച്ചയുള്ള തെങ്ങുകൾ ഫ്ലോറിഡയിലെയും ഹവായിയിലെയും കടലോരങ്ങൾക്ക് മാറ്റുകൂട്ടുന്നുണ്ട്.

തെങ്ങുകൃഷിയെ ബാധിക്കുന്ന കാലാവസ്ഥാഘടകങ്ങളിൽ ഏറ്റവും പ്രാധാന്യം മഴയ്ക്കും താപനിലയ്ക്കുമാണ്. കൊല്ലം മുഴുവൻ ഒരുപോലെ വ്യാപിച്ച് പെയ്യുന്ന 100 സെ. മീ. മഴ തെങ്ങുകൃഷിക്കാവശ്യമാണ്. എങ്കിലും ഒന്നാംകിട തെങ്ങുകൃഷി പ്രദേശങ്ങളധികവും സ്ഥിതി ചെയ്യുന്നത് 100 മുതൽ 225 സെ. മീ. വരെ മഴയുള്ള പ്രദേശങ്ങളിലാണ്. ജലനിർഗമനശേഷിയുള്ള മണ്ണാണെങ്കിൽ ഇതിൽ കൂടുതലായ മഴയെയും പെറുത്തുനിൽക്കാൻ തെങ്ങിനു കഴിയും. സിലോണിലും ഇന്തോനേഷ്യയിലും 400 മുതൽ 700വരെ സെ. മീ. മഴയുള്ള പ്രദേശങ്ങളിലും തെങ്ങ് കൃഷി ചെയ്തുവരുന്നു. മഴയുടെ അളവിനേക്കാൾ അതിന്റെ തുല്യവിതരണമാണ് തെങ്ങിനെ സംബന്ധിച്ചിടത്തോളം പ്രധാനം. എകബീജപത്രിയായ തെങ്ങിന്റെ വേരുകൾക്ക് ജലസംഭരണശേഷി കുറവായതു കൊണ്ട്, നീണ്ടു നിൽക്കുന്ന വരൾച്ച തെങ്ങിന്റെ വളർച്ചയെ പ്രതികൂലമായി ബാധിക്കും. ഇന്ത്യയിൽ തെങ്ങുകൃഷി കേന്ദ്രീകരിച്ചിട്ടുള്ള പശ്ചിമതീരപ്രദേശങ്ങളിൽ തെക്കൻ സ്ഥലങ്ങളെ അപേക്ഷിച്ച് വടക്കൻ സ്ഥലങ്ങളിൽ മഴക്കുറവുണ്ടെങ്കിലും, അവിടങ്ങളിൽ വേനൽക്കാലങ്ങളിലെ നീണ്ടുനില്ക്കുന്ന വരൾച്ച, വർഷാധിക്യമുള്ള സ്ഥലങ്ങളിലായാൽപ്പോലും തെങ്ങിനെ എങ്ങനെ ബാധിക്കുന്നു എന്നതിനു ദൃഷ്ടാന്തമാണിത്. വരൾച്ചയുടെ കെടുതികളും, തെങ്ങിന്റെ ഉല്പാദനശേഷിയെ താല്ക്കാലികമായി ബാധിക്കുന്നതിൽ മാത്രം ഒതുങ്ങിനില്ക്കുന്നില്ല. അപ്രതീക്ഷിതമായിട്ടുള്ള വളരെക്കാ

ലം നീണ്ടുനില്ക്കുന്ന വരൾച്ച തെങ്ങുകൃഷിയെ നാമാവശേഷമാക്കിയെന്നുവരാം. ഏതാണ്ട് 20 വർഷങ്ങൾക്കു മുമ്പ് സിലോണിലെ 'പട്ടാളം' ജില്ലയിൽ ഇതാണ് സംഭവിച്ചത്. മൂന്നു കൊല്ലം നീണ്ടുനിന്ന അപ്രതീക്ഷിതമായ കഠിനവരൾച്ച അവിടെ മൂന്നുലക്ഷത്തിലധികം തെങ്ങുകളെ അപ്പാടെ നശിപ്പിച്ചു; എഴുലക്ഷത്തോളം തെങ്ങുകളെ മൃതപ്രായമാക്കി.

മഴ കുറവാണെങ്കിലും ചില പ്രത്യേക സാഹചര്യങ്ങളിൽ, ചെറിയതോതിൽ തെങ്ങ് വിജയകരമായി കൃഷിചെയ്തുവരുന്നുണ്ട്. കർണാടകസംസ്ഥാനത്തിലെ അർസിക്കീർ, ടിറ്റൂപ്പൂർ എന്നീ പ്രദേശങ്ങളിൽ മഴയുടെ അളവ് 25 മുതൽ 50 വരെ സെ. മീ. ആണെങ്കിലും, അവിടത്തെ താഴ്ന്ന സ്ഥലങ്ങളിൽ തെങ്ങ് നന്നായി വളരുന്നു. മഴക്കാലങ്ങളിൽ വെള്ളം നിർഗമിച്ച് താഴ്ന്ന പ്രദേശങ്ങളിലേക്ക് വരുന്നതു കൊണ്ട് അവിടത്തെ മണ്ണിൽ ജലാംശം തൃപ്തികരമായ തോതിൽ ഉണ്ടായിരിക്കും. 50 സെ. മീറ്ററിൽ കുറഞ്ഞ മഴയുള്ള കച്ച്, സൗരാഷ്ട്ര എന്നീ പ്രദേശങ്ങളിലും ജലസേചന സൗകര്യങ്ങളേർപ്പെടുത്തി ഒരു പരിധി വരെ തെങ്ങുകൃഷി ചെയ്തുവരുന്നു. മഴ കൂടുതലായ കേരളത്തിൽപ്പോലും ചിലേടങ്ങളിൽ വേനൽക്കാലത്ത് തെങ്ങുകൾക്ക് നനയ്ക്കുന്നതു് ഒരു പതിവാണ്. കോട്ടം തട്ടാത്ത വളർച്ചയ്ക്കും തുടരെയുള്ള ഉല്പാദനത്തിനും ഇതു് പലപ്പോഴും സഹായകമാണെന്നതാണ്.

തെങ്ങിന്റെ വളർച്ചയെയും ഉല്പാദനത്തെയും ത്വരിതപ്പെടുത്തുന്ന മറ്റു രണ്ടു പ്രധാന കാലാവസ്ഥാഘടകങ്ങളാണ് അന്തരീക്ഷത്തിലെ ഈർപ്പവും താപവും. തെങ്ങുകൃഷി പ്രദേശങ്ങളെ പ്രത്യേക അക്ഷാംശങ്ങൾക്കിടയിലും മിനിരപ്പുയരത്തിനും താഴെയും ഒതുക്കി നിർത്തുന്നതിനുള്ള പ്രധാന കാരണവും ഈ കാലാവസ്ഥാഘടകങ്ങളാണ്. ദിവസത്തിൽ 6—7°C ൽ കവിയാത്ത വ്യതിയാനം സൃഷ്ടിക്കാത്ത രീതിയിൽ ശരാശരി 27°C എന്ന താപനിലയാണ് തെങ്ങിന്റെ വളർച്ചയ്ക്ക് ഏറ്റവും അനുകൂലമായി കണ്ടിട്ടുള്ളതു്. ഇന്ത്യയിൽ പശ്ചിമതീരപ്രദേശങ്ങളിലെ തെങ്ങുകൃഷി സ്ഥലങ്ങളിൽ താപം 20°C ൽ കുറയാറില്ല, 32°C ൽ കവിയാറുമില്ല. മലേഷ്യ, ഇൻഡോ

നേഷ്യ, ഫിലിപ്പൈൻസ്, സിലോൺ എന്നീ രാജ്യങ്ങളിലും തെങ്ങുകൃഷി പ്രദേശങ്ങളിലെ കാലാവസ്ഥ ഏതാണ്ടിതുതന്നെയാണ്. നല്ല മഴയും ഉഷ്ണവുമുള്ള കാലാവസ്ഥയുടെ പ്രത്യേകതയാണ് വായുമണ്ഡലത്തിലെ ഉയർന്ന ഈർപ്പനിലവാരം. തെങ്ങുകൃഷിയുടെ വിജയത്തിന് ആർദ്രത കൂടിയ ഉഷ്ണകാലാവസ്ഥ യോജിച്ചതാണ്. ഇന്ത്യയുടെ പശ്ചിമ തീരപ്രദേശങ്ങളിൽ ശരാശരി ആർദ്രത 70% ആണ്. വളരെ കൂടിയ ആർദ്രത ഓലകളിൽ കൂടിയുള്ള സസ്യസ്വേദനത്തെ കുറയ്ക്കുകയും ഇതു് വളാംശങ്ങളെ വലിച്ചെടുക്കുന്നതിനുള്ള തെങ്ങിന്റെ കഴിവിനെ ബാധിക്കുകയും ചെയ്യുമെന്നു് വിശ്വസിക്കപ്പെടുന്നു. കൂടാതെ ആർദ്രത വളരെ കൂടിയ കാലാവസ്ഥയിലാണ് രോഗങ്ങളും കൂടുതൽ കണ്ടുവരാറുള്ളതും. തെങ്ങിൻതോപ്പുകളിൽ നല്ല പോലെ വായുസഞ്ചാരമുണ്ടെങ്കിൽ ആർദ്രത കൂടുതലായാലും അനാശാസ്യഫലങ്ങളുണ്ടാകാനിടയില്ല. കേരളത്തിൽ ഈർപ്പം കൂടുതലായ കടലോരപ്രദേശങ്ങളിലെ വായുസഞ്ചാരം, ഈർപ്പത്തെ ക്രമപ്പെടുത്താൻ സഹായിക്കുന്നു. ഈർപ്പമുള്ള പ്രദേശങ്ങളിൽ വായുസഞ്ചാരം തെങ്ങിനനുകൂലമാണെങ്കിലും, വരംച്ചയുള്ള സ്ഥലങ്ങളിൽ അതു് പ്രതികൂലഫലങ്ങളും സൃഷ്ടിച്ചെന്നുവരാം. കൊടുങ്കാറ്റിനെ ചെറുത്തുനില്ക്കാനുള്ള കഴിവു് തെങ്ങിനില്ലെന്നു തന്നെ പറയാം. പടർന്നു കിടക്കുന്ന തെങ്ങിന്റെ വേരുകളും മണ്ണിൽ വലിയ ആഴത്തിൽ പോകാത്തതിനാൽ, കൊടുങ്കാറ്റുകളും തെങ്ങുകളെ നിലംപതിപ്പിക്കുന്നു.

ആർദ്രതയും വായുസഞ്ചാരവും ധാരാളം ലഭിക്കുന്ന കാര്യത്തിൽ സമുദ്രസാമീപ്യം ഒരനുഗ്രഹമാണ്. പ്രധാനതെങ്ങുകൃഷിപ്രദേശങ്ങളും സമുദ്രതീരങ്ങളിലാണ് സ്ഥിതി ചെയ്യുന്നതെങ്കിലും, തെങ്ങുകൃഷിക്കു് സമുദ്രസാമീപ്യം അത്യന്താപേക്ഷിതമാണെന്നു് പറഞ്ഞുകൂടാ. സമുദ്രങ്ങളിൽ നിന്നകന്നുകിടക്കുന്ന എത്രയോ പ്രദേശങ്ങളിൽ തെങ്ങു് നന്നായി വളരുന്നുണ്ടു്. എങ്കിലും സമുദ്രതീരപ്രദേശങ്ങളിലെ കാലാവസ്ഥയിൽ, വായുമണ്ഡലത്തിന്റെ താപനിലയ്ക്കു് വ്യതിയാനം കുറവായിരിക്കും. കൂടാതെ, സമുദ്രതീരപ്രദേശങ്ങളിലെ മണ്ണിൽ ജലാംശം കൂടുതലായിരിക്കുകയും ചെയ്യും. കടലിലുണ്ടാവുന്ന വേലിയേറ്റവും വേലിയിറക്കവും മണ്ണിലെ ജലാംശത്തിനു് നിർഗമനശേഷി പ്രദ്യ

നം ചെയ്യുന്നു. ഈ സാഹചര്യങ്ങളും തെങ്ങുകൃഷിക്ക് സഹായകമാണ്. തെങ്ങുകൃഷിക്ക് മഴയും അന്തരീക്ഷത്തിലെ ഈർപ്പവും അത്യാവശ്യമാണെങ്കിലും, കൂടെക്കൂടെ കാർമേഘം നിറയുന്ന അന്തരീക്ഷം തെങ്ങിനനുയോജ്യമല്ല. എപ്പോഴും മൂടിപ്പുതച്ച കാലാവസ്ഥയിൽ തെങ്ങിന്റെ ഉല്പാദനശേഷി തീരെ കുറയുന്നു. തെങ്ങിന്റെ വളർച്ചയും ഉല്പാദനശേഷിക്കും തെങ്ങോലകളിൽ നല്ല സൂര്യപ്രകാശമേല്ക്കേണ്ടതാവശ്യമാണ്. സൂര്യപ്രകാശത്തിന്റെ കുറവുകാരണം ഓലകളിൽ കൂടിയുള്ള സസ്യസ്വേദനം കുറയുന്നു. മൂടിപ്പുതച്ച അന്തരീക്ഷത്തിൽ സസ്യസ്വേദനം 25% കുറയുന്നതായി കണക്കാക്കിയിരിക്കുന്നു. തെങ്ങുകൃഷിക്ക് അവശ്യംവേണ്ട കാലാവസ്ഥാഘടകങ്ങളും സുലഭമായതിനാലാണ് ഉഷ്ണമേഖലാപ്രദേശങ്ങളിലെ കടൽത്തീരങ്ങളിൽ അനായാസേന തെങ്ങുകൃഷി ചെയ്യാൻ സാധിക്കുന്നത്.

## മണ്ണ്

തെങ്ങുകൃഷി ചെയ്യുവരുന്ന പ്രദേശങ്ങളിലെ കാലാവസ്ഥയ്ക് ഐകരൂപ്യമുണ്ടെങ്കിലും മണ്ണിനെ സംബന്ധിച്ചിടത്തോളം അതിന്റെ ഘടനയിലും അതിൽ അടങ്ങിയിരിക്കുന്ന വളാംശങ്ങളിലും വ്യത്യാസം ഉണ്ട്. എങ്കിലും തെങ്ങുകൃഷി ചെയ്യുന്ന മണ്ണിലെല്ലാം തന്നെ കണ്ടുവരുന്ന ഒരു പ്രത്യേകഗുണം ജലനിർഗമനശേഷിയാണ്. മണ്ണിന്റെ നീർവാർച്ച തെങ്ങുകൃഷിക്ക് അത്യന്താപേക്ഷിതമാണ്. കടൽത്തീരപ്രദേശത്തു് തെങ്ങ് നന്നായി വളരുന്നതിന്റെ പ്രധാന കാരണം മണ്ണിന്റെ ജലനിർഗമനശേഷിയും മണ്ണിനടിയിൽ എപ്പോഴുമുള്ള നീർപ്പാച്ചിലുമാണ്. വേരുകൾക്ക് തൊട്ടുതാഴെ വെള്ളം കെട്ടിനില്ക്കുന്നതു് തെങ്ങുകളുടെ വളർച്ചയെ ബാധിക്കും. സ്വതവെ വെള്ളക്കെട്ടുള്ള കേരളത്തിലെ കായലോരപ്രദേശങ്ങളിൽ, വരമ്പുകൾ കെട്ടിയും ഉയർന്ന തടങ്ങൾ ഉണ്ടാക്കിയും തെങ്ങുകൃഷി ചെയ്യുകപതിവാണ്. വേരുകൾക്കു ചുറ്റുമുള്ള മണ്ണിൽ വെള്ളം കെട്ടിനില്ക്കുന്നില്ലെങ്കിൽ, ജലസാമീപ്യം കൊണ്ട് തെങ്ങിന് വലിയ ദോഷമുണ്ടായില്ലെന്നു വരാം. കുട്ടനാടൻ പ്രദേശങ്ങളിലെ ജൈവവളാംശം കൂടുതലുള്ള ചളി കലർന്ന കരിമണ്ണിൽ, നിർവാർച്ചയ്ക്കു വേണ്ട സൗകര്യങ്ങളുണ്ടാക്കിയാണ് തെങ്ങുകൃഷി ചെയ്തു വരുന്നതു്.

തെങ്ങുകൃഷിക്ക് മണ്ണിൽ ജലനിർഗമനശേഷി ആവശ്യമാണെങ്കിലും തീരെ ജലസംഭരണശേഷി കുറഞ്ഞ മണ്ണ് പറ്റിയതല്ല.

കടൽത്തീരത്തെ മണൽപ്രദേശങ്ങളിൽ ജലസംഭരണശേഷിയില്ലെങ്കിലും, മണ്ണിനടിയിലുള്ള ഉയർന്ന ജലവിതാനം മണ്ണിൽ ജലാംശം നിലനിർത്താൻ സഹായിക്കുന്നു. സമുദ്രത്തോട് തൊട്ടുകിടക്കുന്ന മലയോരങ്ങളിലും തെങ്ങ് നന്നായി വളരുന്നു. മണ്ണിനടിയിൽ ഇടവിടാതെയുള്ള നീർപ്പാച്ചിലാണ് ഈ പ്രദേശങ്ങളിൽ തെങ്ങ് നന്നായി വളരാൻ സഹായിക്കുന്നത്. കൂടാതെ, മലയോരങ്ങളിലെ മണ്ണിൽ മണൽമണ്ണിലേക്കാൾ പോഷകങ്ങൾ അടങ്ങിയിരിക്കും. അഗ്നിപർവ്വതങ്ങളുടെ അടിവാരങ്ങളിൽ തെങ്ങ് നന്നായി വളരുന്നതിന്റെ രഹസ്യം അവിടത്തെ മണ്ണിനുള്ള ജലനിർഗമനശേഷിയും സസ്യപോഷകങ്ങളുടെ ലഭ്യതയും ആണ്.

വിവിധ തെങ്ങുകൃഷിപ്രദേശങ്ങളിലെ മണ്ണിന്റെ ഘടനയെക്കുറിച്ച് അവലോകനം നടത്തുന്നതു്, വിവിധതരം മണ്ണിൽ വളരാനുള്ള തെങ്ങിന്റെ ശേഷിയെക്കുറിച്ച് ഒരേകദേശരൂപം കിട്ടാൻ സഹായിക്കും. ഇന്ത്യയിലെ പ്രധാന തെങ്ങുകൃഷിസംസ്ഥാനമായ കേരളത്തിൽ മണൽമണ്ണ്, പശിമരാശിമണ്ണ്, എക്കൽമണ്ണ്, കരിമണ്ണ്, ചെങ്കൽമണ്ണ് തുടങ്ങിയതരം മണ്ണുകളിൽ തെങ്ങുകൃഷി ചെയ്യുവരുന്നു. കർണാടക സംസ്ഥാനത്തു് ചിലേടങ്ങളിൽ കളിമണ്ണു കലർന്ന ഏരിയോരങ്ങളിലും തെങ്ങ് സാമാന്യം നന്നായി കൃഷിചെയ്യുന്നുണ്ട്. തമിഴ്നാട്ടിലെ മുഖ്യതെങ്ങുകൃഷിപ്രദേശങ്ങളായ ഗോദാവരീതടത്തിലെയും കാവേരി തടത്തിലേയും മണ്ണ് എക്കൽ കലർന്ന തരത്തിൽപ്പെടുന്നു. സിലോണിൽ തെങ്ങുകൃഷിക്ക് ഉപയോഗിക്കുന്ന മണ്ണിന്റെ ഘടനകേരളത്തിലെതു പോലെയാണ്. ഫിലിപ്പൈൻസ്, ഇന്തോനേഷ്യ എന്നീ ദ്വീപസമൂഹങ്ങളിൽ കടലോരങ്ങളിലെ മണൽപ്രദേശത്തും അഗ്നിപർവതങ്ങളുടെ താഴ്വരയിലും തെങ്ങ് ധാരാളം കൃഷിചെയ്തുവരുന്നു. സമോവദ്വീപുകളിലും ഹവായി ദ്വീപുകളിലും പഴക്കം ചെന്ന ചുവന്ന ലാവാമണ്ണിൽ തെങ്ങ് തഴച്ചുവളരുന്നതായി കണ്ടുവരുന്നു. എക്കൽ കലർന്നതും, കളിമൺരാശിയുള്ളതും എന്നാൽ നല്ല നീർവാർച്ചയുള്ളതുമായ മണ്ണ് മലേഷ്യയിൽ തെങ്ങുകൃഷിക്ക് ഉപയോഗപ്പെടുത്തിവരുന്നു. മുൻപറഞ്ഞ രാജ്യങ്ങ

ളിലെല്ലാം തന്നെ കളിമൺ വംശത്തിലുള്ള കട്ടിക്കൂടിയ മണ്ണ് തെങ്ങുകൃഷിക്ക് ഉപയോഗിക്കുന്നില്ല. മേൽ വിവരിച്ചതിൽ നിന്നും തെങ്ങുകൃഷിയെ സംബന്ധിച്ചിടത്തോളം മണ്ണിന്റെ പൈതൃകോത്ഭവത്തേക്കാൾ അതിന്റെ ഘടനയ്ക്കാണ് പ്രാധാന്യം എന്നു മനസ്സിലാകും. അതായത് വിജയകരമായ തെങ്ങുകൃഷിക്ക് ധാരാളം നീർവാർച്ചയ്ക്ക് സഹായകമായ ഘടനയായിരിക്കണം മണ്ണിന്റേത്. മണ്ണിനു വേണ്ട അപ്രധാനമല്ലാത്ത മറ്റ് ഗുണവിശേഷങ്ങളാണ് നല്ല ആഴവും മണ്ണിലെ സസ്യാഹാരലഭ്യതയും. ഏകദേശം ഒരു മീറ്ററെങ്കിലും ആഴമുള്ള മണ്ണാണ് തെങ്ങുകൃഷിക്ക് വേണ്ടത്.

ഇന്ത്യയിലെ തെങ്ങുകൃഷിപ്രദേശങ്ങളെ, മണ്ണിന്റെ സ്വഭാവമനുസരിച്ച് എട്ട് വിഭാഗങ്ങളായി തരംതിരിച്ചിരിക്കുന്നു:

1. കേരളം, തമിഴ്നാട്, കർണാടകം മഹാരാഷ്ട്രം, ഒറീസ്സ എന്നിവിടങ്ങളിലെ മണൽമണ്ണുള്ള സമുദ്രതീരപ്രദേശങ്ങളും ഇവിടങ്ങളിലെ പ്രത്യേകത, ഉയർന്ന ജലവിതാനമാണ്.

2. കേരളത്തിലെ, പശിമരാശിമണ്ണോ കരിമണ്ണോ അടങ്ങിയ നികത്തിയെടുക്കാത്ത കായൽ പ്രദേശങ്ങൾ

3. കേരളത്തിൽ കടൽത്തീരത്തിനും മലയോരങ്ങൾക്കും ഇടയ്ക്ക് സ്ഥിതി ചെയ്യുന്ന ചെമ്മണ്ണടങ്ങിയ പ്രദേശങ്ങൾ

4. ചരൽ കലർന്ന മലയോരപ്രദേശങ്ങൾ

5 തഞ്ചാവൂരിലെ ഉയർന്ന ജലവിതാനമുള്ള, മണൽകലർന്ന ലോംമൺ പ്രദേശങ്ങൾ

6. എക്കൽമണ്ണുള്ള ഗോദാവരിനദിമുഖം

7. 600 മീ. മുതൽ 800 മീ. വരെ ഉയരമുള്ളതും 50–100 സെ. മീ. മഴയുള്ളതുമായ, കർണാടക സംസ്ഥാനത്തെ ലോംമൺ പ്രദേശങ്ങൾ

8. ജൈവവളാംശം ധാരാളമടങ്ങിയ ആന്തമാൻദ്വീപുകളിലെ കടലോര പ്രദേശങ്ങളും പവിഴമണലാർന്ന ലക്ഷദ്വീപുകളും.

## വിത്തും നടീലും

തെങ്ങിനെപ്പോലുള്ള ചിരസ്ഥായി വൃക്ഷങ്ങളുടെ വിത്തും വിത്തുതൈകളും തിരഞ്ഞെടുക്കുന്നതിൽ പ്രത്യേകം ശ്രദ്ധചെലുത്തേണ്ടതാവശ്യമാണ്. തെങ്ങിന്റെ ജീവിതദശ എൺപതോ അതിൽ കൂടുതലോ വർഷം നീണ്ടുനിൽക്കുന്നു. എന്നതിനാൽ, ഉല്പാദനശേഷി കുറഞ്ഞ വൃക്ഷങ്ങളിൽ നിന്നുണ്ടാകാവുന്ന നഷ്ടത്തിന്റെ വലുപ്പം ഊഹിക്കാവുന്നതേയുള്ളൂ. തെങ്ങിന്റെ ഉൽപാദനശേഷിയെക്കുറിച്ച് ശരിയായൊരുരൂപം കിട്ടണമെങ്കിൽ എട്ടുപത്തു വർഷങ്ങളോളം കാത്തിരുന്നേ മതിയാവൂ. ഉൽപാദനത്തിനു മുമ്പുള്ള ഈ കാലഘട്ടത്തിൽ വൃക്ഷങ്ങളുടെ പരിരക്ഷണത്തിനും മറ്റും മുടക്കിയ മുതൽ, ഉൽപാദനശേഷി തീരെ കുറഞ്ഞ തെങ്ങുകളെ സംബന്ധിച്ചിടത്തോളം പാഴിലായതു തന്നെ. വിത്തുതേങ്ങയും വിത്തുതൈകളും തിരഞ്ഞെടുക്കുന്നതിൽ പിണഞ്ഞ അബദ്ധം മനസ്സിലാകുമ്പോഴേയ്ക്കും തെങ്ങിന്റെ ജീവിതദശയുടെ ഒരു നല്ല ഘട്ടം കഴിഞ്ഞിരിക്കും. ഇത്തരം അനാശാസ്യഫലങ്ങളിൽ നിന്ന് പിന്നീട് രക്ഷപ്പെടുവാൻ ഒരു പോംവഴിയേ ഉള്ളൂ. കായ്ക്കാത്ത തെങ്ങുകളെ വെട്ടിമാറ്റുക. വിത്തും വിത്തുതൈകളും തിരഞ്ഞെടുത്തു കൃഷിചെയ്യുന്നു പക്ഷം ഇത്തരം അപാകതകൾ ഒഴിവാക്കാൻ കഴിയും.

ഏകബീജപത്രിയായ തെങ്ങിൽ, വിത്തിൽക്കൂടിയുള്ള പ്രവർധനമേ സാധ്യമാകൂ. ഭിന്നാത്മകസ്വഭാവത്തോടു കൂടിയ തെങ്ങിൽ പരപരാഗണപ്രക്രിയ, ഐകരൂപ്യമുള്ള വിത്തുല്പാദനത്തിനു വിലങ്ങുതടിയായിനില്ക്കുന്നു. വിത്തുകളും തൈകളും തിരഞ്ഞെടുക്കുന്നതിൽ ചില മുൻകരുതലുകൾ കൈക്കൊള്ളുന്നതു സന്തതിപരമ്പരകളുടെ ഉല്പാദനശേഷി ഉറപ്പുവരുത്താൻ വളരെയേറെ സഹായിക്കും, ഗവേഷണങ്ങളുടെയും ദീർഘകാലനിരീക്ഷണങ്ങളുടെയും ഫലമായി, തൈത്തെങ്ങുല്പാദനത്തിൽ ഇന്നു നേടിയിട്ടുള്ള വിജ്ഞാനം, തെങ്ങുകൃഷിയെ സംബന്ധിച്ചിടത്തോളം ഒരു വലിയ മുതൽക്കൂട്ടാണ്. വിത്തുതേങ്ങ തിരഞ്ഞെടുക്കേണ്ടതിന്റെ വിവിധ വശങ്ങളെക്കുറിച്ചും തൈത്തെങ്ങുല്പാദിപ്പിക്കുന്നതിന്റെ വിവിധ ഘട്ടങ്ങളെക്കുറിച്ചും അറിഞ്ഞിരിക്കേണ്ട പ്രധാനതത്വങ്ങൾ ചുവടെ പ്രതിപാദിക്കുന്നു.

## വിത്തുകേന്ദ്രങ്ങൾ

തെങ്ങുകൃഷിയുള്ള രാജ്യങ്ങളിലെല്ലാം ചില പ്രത്യേക പ്രദേശങ്ങളിലെ തെങ്ങുകൾ കായികവളർച്ച കൊണ്ടും ഉല്പാദനശേഷി കൊണ്ടും മറ്റുള്ളവയെ അപേക്ഷിച്ച് മുൻപന്തിയിൽ നില്ക്കുന്നതു് കാണാം. വിത്തുല്പാദനത്തെ സംബന്ധിച്ചിടത്തോളം ഇത്തരം പ്രദേശങ്ങൾ പ്രത്യേക പ്രാധാന്യമർഹിക്കുന്നു. അനുവേ സമ്പന്നരായ കർഷകർ വിത്തുതേങ്ങയുടെ ആവശ്യത്തിനു് ഇത്തരം പ്രദേശങ്ങളെ സമീപിക്കുന്നതു് സാധാരണമാണു്. ഉല്പാദനശേഷിയിൽ നീണ്ട പാരമ്പര്യമുള്ള ഈ പ്രദേശം നിർണയം ചെയ്യുന്നതു് നല്ല തെങ്ങുകൾക്കാവശ്യമായ വിത്തുതേങ്ങ ലഭ്യമാക്കാൻ സഹായിക്കും. ഗവൺമെൻറാടിമുഖ്യത്തിൽ തെങ്ങു നഴ്സറികൾ സ്ഥാപിക്കപ്പെട്ടിട്ടുള്ളതു് നല്ല വിത്തുതേങ്ങ കിട്ടാൻ സാധ്യതയുള്ള സ്ഥലങ്ങളിലാണു്. കേരളത്തിൽ കോഴിക്കോട്ട് ജില്ലയിലുള്ള മേത്തരം തെങ്ങിൻതോപ്പുകളിൽ നിന്നു് ശേഖരിക്കുന്ന വിത്തുതേങ്ങ, വിവിധ ജില്ലകളിൽ സ്ഥാപിച്ചിട്ടുള്ള ഗവൺമെൻറ് നഴ്സറികളിൽ പാകി മുളപ്പിച്ചു് തൈകൾ ആക്കി വിറ്റു വരുന്നു.

ഉല്പാദനശേഷികൊണ്ടും നല്ല വളർച്ചകൊണ്ടും മെച്ചപ്പെട്ട തെങ്ങുകൃഷിപ്രദേശത്തു തന്നെ ചിലയിടങ്ങളിൽ തെങ്ങുകൾ തമ്മിൽ ഉല്പാദനശേഷിയിലുള്ള വ്യത്യാസം കുറഞ്ഞിരിക്കും. ഇത്തരം സ്ഥലങ്ങളിൽ നിന്നു് വിത്തു് ശേഖരിക്കുന്ന പക്ഷം പരമ്പരകളിൽ ഉണ്ടാകാനിടയുള്ള സ്വഭാവവ്യത്യാസം കുറയുന്നു. വിത്തുതേങ്ങകൾ ശേഖരിക്കുന്നതിനു മുമ്പു്, അനുയോജ്യമായ പ്രദേശങ്ങളിലെ ഒന്നാംകിട തെങ്ങിൻതോപ്പുകൾ തിട്ടപ്പെടുത്തേണ്ടതു് ആവശ്യമാണു്. സാധാരണഗതിയിൽ സംരക്ഷിക്കപ്പെട്ടിട്ടുള്ള ഉല്പാദനശേഷിയുള്ള തെങ്ങിൻതോപ്പുകളിൽ നിന്നു് വിത്തു് ശേഖരിക്കുന്നതാവും നല്ലതു്. വളരെക്കൂടുതൽ വളക്കൂറുള്ള തോപ്പുകളിൽ കണ്ടുവരുന്ന ഉല്പാദനശേഷി താല്ക്കാലികം മാത്രമാവാം. കൂടുതൽ വളം ചെയ്യുന്നതുകൊണ്ടുള്ള താല്ക്കാലികവിളക്കൂടുതൽ കണക്കിലെടുത്തു് അത്തരം തെങ്ങിൻതോപ്പുകളിൽ നിന്നു് വിത്തു് സംഭരിക്കുന്നതു് ശാസ്ത്രീയമല്ല. തിരഞ്ഞെടുക്കുന്ന തെങ്ങിൻതോപ്പുകൾ പരമ്പരയാഗ്രണ

വിശേഷങ്ങളുള്ളതായിരിക്കണമെന്നർഥം. ഉല്പാദനശേഷിയും മറ്റു ഗുണങ്ങളുമുള്ള തെങ്ങുകളിൽ നിന്നു് സംക്രമിക്കുന്ന പരാഗണങ്ങളിൽക്കൂടി പ്രകൃത്യാ നല്ല സങ്കരവിത്തുകൾ ഉല്പാദിപ്പിക്കപ്പെടുമെന്നു് വിചാരിക്കാൻ ന്യായമുണ്ടു്.

മാതൃവൃക്ഷം തിരഞ്ഞെടുക്കൽ. വിത്തുതേങ്ങ ശേഖരിക്കാനുള്ള സ്ഥലവും തോപ്പുകളും നിശ്ചയിച്ചുകഴിഞ്ഞാൽ പിന്നീടു് വേണ്ടതു് നല്ല മാതൃവൃക്ഷങ്ങളെ തിരഞ്ഞെടുക്കുകയാണു്. മാതൃവൃക്ഷങ്ങൾ തിരഞ്ഞെടുക്കുന്നതിൽ പരിഗണിക്കേണ്ട വസ്തുതകളാണു് വൃക്ഷത്തിന്റെ ഉല്പാദനശേഷി, തേങ്ങയുടെ വലുപ്പവും ആകൃതിയും, തേങ്ങയിലുള്ള ചകിരിയുടെയും കൊപ്രയുടെയും തോതു്, വൃക്ഷത്തിന്റെ മണ്ടയുടെ സ്വഭാവം, ഓലകളുടെ ഉൽപാദനം, തെങ്ങിന്റെ പ്രായം എന്നിവ. ഈ വസ്തുതകളെ ആസ്പദമാക്കി മാതൃവൃക്ഷങ്ങളെ തിട്ടപ്പെടുത്താനുള്ള ശാസ്ത്രീയമാർഗം ഓരോ തെങ്ങിനെക്കുറിച്ചുമുള്ള പൂർണവിവരങ്ങൾ എഴുതി സൂക്ഷിക്കുക എന്നതാണു്. തൈകളുല്പാദിപ്പിക്കുന്ന തെങ്ങുഗവേഷണകേന്ദ്രങ്ങളിൽ, ഇക്കാര്യം പ്രത്യേകം ശ്രദ്ധിക്കാറുണ്ടു്. എന്നാൽ ഒരു കൃഷിക്കാരനെ സംബന്ധിച്ചിടത്തോളം പരിപൂർണവിവരങ്ങൾ എഴുതി സൂക്ഷിക്കുക എന്നതു് പ്രായോഗികമായെന്നുവരില്ല. തെങ്ങുകളുടെ വർഷാടിസ്ഥാനത്തിലുള്ള ഉല്പാദനക്കണക്കെങ്കിലും സൂക്ഷിക്കുകയെന്നതു് വിജയകരമായി മാതൃവൃക്ഷങ്ങളെ തിരഞ്ഞെടുക്കുന്നതിനു് സഹായിക്കും. മാതൃവൃക്ഷങ്ങൾക്കുണ്ടായിരിക്കേണ്ട ഗുണവിശേഷങ്ങൾ താഴെപ്പറയുന്നവയാണു്:

1, **ഉല്പാദനശേഷി.** വിത്തുശേഖരണത്തിനു് തിരഞ്ഞെടുക്കുന്ന തെങ്ങുകൾക്കു് മികച്ച, തുടർച്ചയായ ഉല്പാദനശേഷിയുണ്ടായിരിക്കണം. എല്ലാ കൊല്ലവും ഒരുപോലെ ഫലം തരുന്ന വൃക്ഷങ്ങളാണു് തിരഞ്ഞെടുക്കേണ്ടതു്. വർഷത്തിൽ ഏകദേശം നൂറു തേങ്ങയെങ്കിലും ഉല്പാദിപ്പിക്കാൻ കെൽപുള്ള തെങ്ങുകൾ ആണു് മാതൃവൃക്ഷങ്ങളായി തിരഞ്ഞെടുക്കപ്പെടേണ്ടതെന്നു് കേരളത്തിലും സിലോണിലും മലേഷ്യയിലും നടത്തിയ പഠനങ്ങളിൽ ശുപാർശ ചെയ്യപ്പെട്ടുന്നു.

2. **മണ്ടയുടെ ആകൃതിയും സ്വഭാവവും:** ഉല്പാദനക്ഷമതയുള്ള തെങ്ങുകളിൽ ധാരാളം ഓലമടലുകളും ഉണ്ടായിരിക്കും. തെങ്ങിന്റെ മണ്ടയ്ക്ക് കാഴ്ചയിൽത്തന്നെ പുഷ്ടിക്കുറവ് അനുഭവപ്പെടുന്നതാണ്. മണ്ടയിൽ ഓലകളുടെ നിൽപ്പ് കുത്തനെയോ ഒടിഞ്ഞുതൂങ്ങിയോ ആയിരിക്കും. കുത്തനെയും ഒടിഞ്ഞുതൂങ്ങിയുമുള്ള ഓലകളോട് കൂടിയ തെങ്ങുകളും, വിത്തുതേങ്ങ ശേഖരിക്കുന്നതിന് പറ്റിയവയല്ല. കുത്തനെയുള്ള ഓലമടലുകൾക്കിടയിൽ തേങ്ങാക്കുലകൾക്ക് അനായാസേന വളരാൻ സാധിക്കുകയില്ല. ഓലമടലുകൾ ഒടിഞ്ഞുതൂങ്ങിക്കിടക്കുന്നത്, മടലുകൾക്കിടയിൽ നിന്നു കുലകൾ പൊട്ടിത്തുന്നതിനു മുമ്പുതന്നെ തെന്നിമാറാൻ ഇടയാകുന്നു. ഒരു തെങ്ങിലുള്ള ഓലമടലുകളുടെ എണ്ണത്തിനും തേങ്ങയുൽപാദനത്തിനും തമ്മിൽ ബന്ധമുള്ളതായിക്കണ്ടിട്ടുണ്ട്. തുടർച്ചയായി കൂടുതൽ ഓലമടലുൽപാദിപ്പിക്കാൻ കഴിവുള്ള തെങ്ങുകൾ കൂടുതൽ തേങ്ങയുല്പാദിപ്പിക്കുന്നതായിട്ടാണ് കണ്ടുവരുന്നത്.

3. **തേങ്ങയുടെ വലിപ്പവും ആകൃതിയും സ്വഭാവവും** മധ്യവലുപ്പമുള്ള ഉരുണ്ട തേങ്ങ ഉല്പാദിപ്പിക്കുന്ന തെങ്ങുകളാണ് വിത്തുതേങ്ങ എടുക്കാൻ ഉത്തമം. ഗോളാകാരമായ തേങ്ങകളിൽ കൊപ്രയുടെ തോത് കൂടിയിരിക്കുമെന്നാണ് അനുഭവം.

4. **തേങ്ങയുടെ കനവും കുലകളുടെ തൂക്കവും:** നല്ല കനമുള്ള തേങ്ങ ഏറിയകൂറും മുളയ്ക്കുമെന്നതിനു പുറമെ, അവയുടെ തൈകൾക്ക് നല്ല വളർച്ചയും ഉണ്ടായിരിക്കും. 650 ഗ്രാമിൽ കുറഞ്ഞ കനമുള്ള തേങ്ങ വിത്തിന് തിരഞ്ഞെടുക്കുന്നത് നന്നായിരിക്കുകയില്ലെന്നാണ് പഠനപരീക്ഷണങ്ങളും തെളിയിക്കുന്നത്. അതിനാൽ കനം കുറഞ്ഞ തേങ്ങ വിത്തിനെടുക്കാതിരിക്കാൻ പ്രത്യേകം ശ്രദ്ധിക്കണം.

5. **വൃക്ഷങ്ങളുടെ ദോഷങ്ങൾ:** അച്ചിങ്ങപൊഴിച്ചിൽ, പേട്ടതേങ്ങയുല്പാദിപ്പിക്കാനുള്ള പ്രവണത എന്നീ ദോഷങ്ങളുള്ള വൃക്ഷങ്ങളും, അവയ്ക്ക് മറ്റെന്തു ഗുണവിശേഷങ്ങളുണ്ടായിരുന്നാലും ശരി, വിത്തുതേങ്ങ ശേഖരണത്തിനു ഉപയോഗപ്പെടുത്തിക്കൂടാ.

6. **തെങ്ങിന്റെ സ്ഥാനം:** തൊഴുത്തുകൾ, ഓടകൾ, കമ്പോസ്റ്റ് കുഴികൾ എന്നീ വളക്കൂറുള്ള സ്ഥലങ്ങളോടടുത്തു നില്ക്കുന്ന തെങ്ങുകളിൽ നിന്നുള്ള വിത്തുശേഖരണം അഭിലഷണീയമല്ല. കാരണം വളരെക്കൂടുതൽ വളാംശമുള്ള ഈ സ്ഥലങ്ങളിൽ തെങ്ങിൽ കണ്ടുവരുന്ന ഉല്പാദനശേഷി തെങ്ങിന്റെ സ്വതവേയുള്ള ഗുണമായി കണക്കാക്കിക്കൂടാ.

7 **തെങ്ങിന്റെ പ്രായം:** പ്രായം കൂടിയ തെങ്ങുകളിൽ നിന്നു് വിത്തുശേഖരിക്കുന്ന പതിവ് കർഷകരുടെ ഇടയിൽ കണ്ടുവരുന്നുണ്ടു്. നീലേശ്വരത്തുള്ള ഗവേഷണകേന്ദ്രത്തിൽ നടത്തിയ പരീക്ഷണങ്ങളും വിത്തുതേങ്ങ ശേഖരിക്കുന്ന തെങ്ങുകളുടെ പ്രായത്തിനും തൈകളുടെ ഗുണത്തിനും തമ്മിൽ പ്രത്യേക ബന്ധമൊന്നുമില്ലെന്നാണു് തെളിയിച്ചിട്ടുള്ളതു്. എങ്കിലും ഇരുപതോ അതിൽ കൂടുതലോ വർഷം പ്രായം ചെന്ന തെങ്ങുകളിൽ നിന്നു വിത്തുശേഖരിക്കുന്ന പക്ഷം ചില മെച്ചങ്ങളുണ്ടു്. ഈ കാലയളവിൽ തെങ്ങിന്റെ ഉല്പാദനശേഷിയെക്കുറിച്ചുള്ള ഒരു പൂർണരൂപം നേടാൻ സാധിക്കുന്നു. കൂടാതെ തെങ്ങിന്റെ ഉല്പാദനം ഉച്ചകോടിയിലെത്തുന്നതും 20 മുതൽ 60 വരെയുള്ള കൊല്ലങ്ങളിലാണെന്നതിനാൽ ഈ സമയത്തു് വിത്തുകളിൽ മാതൃവൃക്ഷത്തിന്റെ കെൽപുകളുത്തുയും സംഭൃതമായിരിക്കുമെന്നും കരുതാം.

മുകളിൽക്കൊടുത്ത അടിസ്ഥാനതത്വങ്ങളും കണക്കിലെടുത്തുകൊണ്ടാണു് ലക്ഷണമൊത്ത മാതൃവൃക്ഷങ്ങളെ വിത്തു ശേഖരിക്കുന്നതിനായി തിരഞ്ഞെടുക്കേണ്ടതു്. മാതൃവൃക്ഷങ്ങളെ തിരഞ്ഞെടുത്തു് അവയിൽ നിന്നു് തൈകളുൽപാദിപ്പിക്കുന്നതായാൽ, ഒരൊറ്റ പരമ്പരയിൽത്തന്നെ 17%-ൽ കൂടുതൽ തെങ്ങുകളും 100 തേങ്ങയിലധികം ഉൽപാദിപ്പിക്കാൻ ശേഷിയുള്ളവയായി കണ്ടിട്ടുണ്ടു്. തുടർച്ചയായി മാതൃവൃക്ഷങ്ങളെ തിരഞ്ഞെടുക്കൽ, തെങ്ങുകളെ ഉദ്ധരിക്കാനുള്ള ഒരംഗീകൃത ഉപാധിയാണു്. മാതൃവൃക്ഷങ്ങളിൽ നിന്നു് ശേഖരിച്ച തേങ്ങ മുളപ്പിച്ചെടുക്കുന്ന തൈകളുടെ ഉൽപാദനശേഷി, മാതൃവൃക്ഷങ്ങളുടെ സമീപത്തുള്ള തെങ്ങുകളെക്കൂടി ആശ്രയിച്ചിരിക്കാനിടയുണ്ടു്. കാരണം തെങ്ങിൽപരപരാഗണ പ്രക്രിയ നടക്കു

ന്നതുകൊണ്ട് സമീപത്തുള്ള വൃക്ഷങ്ങളുടെ പരാഗത്തിൽ കൂടി അവയുടെ സ്വാധീനം വിത്തുകളിലേക്ക് പകരുന്നു. ഇതു് ഒഴിവാക്കുന്നതിനുള്ള മാർഗം, തിരഞ്ഞെടുത്തു് മുളപ്പിച്ച തൈകളെ ഒറ്റപ്പെട്ട ബ്ലോക്കുകളിൽ വളർത്തുക എന്നതത്രേ. ഇത്തരം ഒറ്റപ്പെട്ട തെങ്ങിൻതോപ്പുകളെ വിത്താവശ്യത്തിനു് മാത്രമായി വളർത്തുന്നതു് അഭികാമ്യമായിരിക്കും; കർഷകരെ സംബന്ധിച്ചിടത്തോളം ഇതു് പ്രായോഗികമല്ലെങ്കിലും.

തെങ്ങിൽ നിന്നുള്ള പരമ്പരകളുടെ ഉൽപാദനശേഷി സമീപത്തുള്ള തെങ്ങുകളെകൂടി ആശ്രയിച്ചിരിക്കുന്നതിനാൽ മാതൃവൃക്ഷങ്ങളെ തോപ്പടിസ്ഥാനത്തിൽ തിരഞ്ഞെടുക്കുകയാണു് നല്ലതു് എന്ന ചിന്താഗതി ശാസ്ത്രജ്ഞന്മാരുടെ ഇടയിൽ അടുത്തകാലത്തു് പൊന്തിവന്നിട്ടുണ്ടു്. ഒരു തെങ്ങിൻതോപ്പിലെ മൊത്തം ഉൽപാദനം കണക്കിലെടുത്തു് വിത്തുതേങ്ങാ ശേഖരിക്കുന്നതു്, വിത്തുതൈകളുൽപാദിപ്പിക്കുന്നതിന്റെ കാര്യക്ഷമത വർധിപ്പിക്കാൻ സഹായിക്കും. തോപ്പടിസ്ഥാനത്തിൽ വിത്തുശേഖരണത്തിനുള്ള വൈഷമ്യങ്ങൾ വിസ്മരിക്കത്തക്കതല്ല. ഒരു തോട്ടത്തിൽ നിന്നുള്ള തേങ്ങ ഒറ്റക്കൂട്ടമായി വിത്താവശ്യത്തിനെടുക്കുമ്പോൾ അക്കൂട്ടത്തിൽ ഉൽപാദനശേഷി തീരെ കുറഞ്ഞ വൃക്ഷങ്ങളിൽ നിന്നുള്ള തേങ്ങയും ഉണ്ടായെന്നു വരാം. കൂടാതെ, തോപ്പടിസ്ഥാനത്തിലുള്ള ഉൽപാദനക്കണക്ക് പലപ്പോഴും ലഭ്യമായെന്നു വരില്ല. തെങ്ങിൻതോപ്പുകൾ കേരളത്തിലും മറ്റു പലയിടങ്ങളിലും സാധാരണ ഒരൊറ്റ കൃഷിക്കാരന്റെ ഉടമസ്ഥതയിലുള്ളവയല്ല. അതുകൊണ്ടു് തെങ്ങുകൃഷിത്തോട്ടത്തെ വിശാലമേഖലകളാക്കി തിരിച്ചു ഉൽപാദനക്കണക്കെടുക്കുക പ്രായോഗികമല്ല. എന്നാൽ, എസ്റ്റേറ്റ് അടിസ്ഥാനത്തിൽ കൃഷിചെയ്യുന്ന വലിയ തെങ്ങിൻതോപ്പുകളിൽ തോപ്പാടിസ്ഥാനത്തിലുള്ള വിത്തു ശേഖരണം ഫലപ്രദമായിരിക്കും. തോപ്പുകളുടെ ഉൽപാദനശേഷി മൊത്തത്തിൽ നല്ല നിലയിലാണെന്നു് നേരത്തെ ഉറപ്പു വരുത്തണം. തോപ്പടിസ്ഥാനത്തിലുള്ള വിത്തുശേഖരണം ചില പ്രത്യേക സാഹചര്യങ്ങളിൽ അഭികാമ്യമാണെങ്കിലും മാതൃവൃക്ഷങ്ങളെ തിരഞ്ഞെടുത്തു വിത്തുശേഖരിക്കുന്നതിനു് അതിനേറെതായ ഗുണങ്ങളുണ്ടെന്നു് പറഞ്ഞേ തീരൂ.

**വിത്തുതേങ്ങ ശേഖരണത്തിനു് പറ്റിയ സമയം:** കേരളത്തിൽ വിത്തുതേങ്ങ ശേഖരിക്കുന്നതു് ഫെബ്രുവരി, മർച്ചു് ഏപ്രിൽ എന്നീ മാസങ്ങളിലാണു്. വേനൽക്കാലത്തു് ശേഖരിക്കുന്ന തേങ്ങ താരതമ്യേന കൂടുതൽ ശതമാനം മുളയ്ക്കുന്നു. കൂടാതെ, തൈകൾ എളുപ്പത്തിൽ മുളച്ചുപൊന്തുന്നതും വേനൽക്കാലത്തു് ശേഖരിച്ച വിത്തുതേങ്ങകളിലാണു്. മറ്റു മാസങ്ങളിൽ ശേഖരിച്ചു മുളപ്പിച്ച തൈകൾക്കു് പൊതുവെ പുഷ്ടിക്കുറവു് അനുഭവപ്പെടുന്നു. കാസർകോട്ടുള്ള കേന്ദ്രനാളികേരഗവേഷണാലയത്തിൽ വിത്തുതേങ്ങ ശേഖരിക്കാനുള്ള സമയത്തെക്കുറിച്ചു നടത്തിയ പരീക്ഷണത്തിന്റെ വിശദാംശങ്ങൾ താഴെ പട്ടികരൂപത്തിൽ കൊടുത്തിരിക്കുന്നു.*

| വിത്തുശേഖരിച്ച മാസം | മുളച്ച തേങ്ങയുടെ ശതമാനം | നടാൻ കിട്ടിയ തൈകൾ (ശതമാനം) | മുളയ്ക്കാനെടുത്ത സമയം (മാസങ്ങൾ) |
|---|---|---|---|
| ജൂൺ | 77.99 | 67.96 | 3 |
| ജൂലായ് | 5.98 | 72.87 | 3 |
| ആഗസ്റ്റ് | 84.30 | 74.84 | 3 |
| സെപ്റ്റംബർ | 80.91 | 79.01 | 5 |
| ഒക്ടോബർ | 72.12 | 64.42 | 5 |
| നവമ്പർ | 79.89 | 67.93 | 5 |
| ഡിസമ്പർ | 84.98 | 70.89 | 4 |
| ജനുവരി | 90.95 | 83.62 | 2 |
| ഫെബ്രുവരി | 90.95 | 83.62 | 2 |
| മാർച്ചു് | 90.23 | 84.08 | 2 |
| ഏപ്രിൽ | 92.74 | 83.44 | 3 |
| മേയ് | 87.85 | 78.18 | 4 |

*കോക്കനട്ടു് ബുള്ളറ്റിൻ 18 (1)—1964.

വേനൽക്കാലമാസങ്ങളിൽ ശേഖരിക്കുന്ന വിത്തുതേങ്ങയിൽ കൊപ്രയുടെ ശതമാനം കൂടുതലായിരിക്കും. ഇതു പുഷ്ടിയുള്ള തൈകളെ ഉൽപാദിപ്പിക്കാൻ സഹായിക്കുന്നു. കൂടാതെ, മഴയൊഴിഞ്ഞ ഈ സമയം നഴ്സറികൾ തയ്യാറാക്കുന്നതിന്റെ പ്രാരംഭപ്രവർത്തികൾക്കു് അനുയോജ്യമാണു്. കാലവർഷത്തോടുകൂടി, മുളച്ചുപൊങ്ങുന്ന

തൈകൾക്ക് ഇഷ്ടാനുസരണം വെള്ളം ലഭിക്കുകയും ചെയ്യുന്നു. ഇന്ത്യയിലെ തെങ്ങുകൃഷിയുള്ള മറ്റു സംസ്ഥാനങ്ങളിൽ വിത്തുശേഖരണത്തിലും നഴ്സറികൾ തയ്യാറാക്കുന്നതിലും കാലവ്യത്യാസങ്ങൾ കാണാം.

ബെബ്രുവരി മുതൽ മേയ് വരെയുള്ള കാലത്തു് ശേഖരിച്ചെടുക്കുന്ന വിത്തു തേങ്ങയ്ക്ക് നല്ല മൂപ്പുണ്ടായിരിക്കേണ്ടതാണു്. തികച്ചും 12 മാസത്തെ നല്ല മൂപ്പ് വിത്തുതേങ്ങയ്ക്കുണ്ടായിരിക്കണം. സിലോണിൽ നടത്തിയ പരീക്ഷണങ്ങളിൽ, 11 മാസം പ്രായമായ തേങ്ങയും വിത്താവശ്യത്തിനുപയോഗിക്കാമെന്നു കണ്ടിട്ടുണ്ടു്. വിത്തുതേങ്ങ കയറുകെട്ടി തെങ്ങിൽ നിന്നിറക്കുന്നതാണു് നല്ലതെന്ന അഭിപ്രായഗതിക്ക് ഉപോൽബലകമായി ശാസ്ത്രീയമായ തെളിവുകളൊന്നുമില്ല. വളരെ കട്ടപ്പുള്ള പ്രദേശമല്ലെങ്കിൽ വിത്തുതേങ്ങ സാധാരണപോലേ വെട്ടിയിറക്കാവുന്നതേയുള്ളു. തിരഞ്ഞെടുത്ത വൃക്ഷങ്ങളിൽ നിന്നോ തോപ്പുകളിൽ നിന്നോ ശേഖരിച്ച വിത്തുതേങ്ങകളിൽ നിന്നു്, മോശമായ തേങ്ങകൾ നീക്കം ചെയ്യണം.

വിത്തുതേങ്ങ സംഭരിച്ച ഉടനേതന്നെ പാകുന്നതിനു് ഉപയോഗിക്കുകയില്ല. ഒരു മാസത്തോളമോ ചിലപ്പോൾ അതിലധികമോ സമയം തണലിൽ സൂക്ഷിച്ച ശേഷമേ വിത്തുതേങ്ങ നഴ്സറിയിൽ പാകാറുള്ളു. ഈ സമയത്ത് തേങ്ങയുടെ ചകിരി മാത്രമേ ഉണങ്ങുന്നുള്ളു. ദീർഘകാലം വിത്തുതേങ്ങ സൂക്ഷിക്കുന്നതായാൽ തേങ്ങയുടെ ഉൾഭാഗത്തിനുകൂടി ഉണക്കേൽക്കുകയും ഇതു് വിത്തുകളുടെ മുളപ്പിനെ സാരമായി ബാധിക്കുകയും ചെയ്യും. കേരളത്തിൽ വിത്തുതേങ്ങ സംഭരണം ഫെബ്രുവരിമാസം മുതൽ ആരംഭിക്കുന്നു. നഴ്സറികളിൽ വിത്തുതേങ്ങ പാകുന്നതു് കാലവർഷാരംഭത്തോടുകൂടിയാണു്. അതിനാൽ ഒരു മാസത്തിൽ കൂടുതൽ വിത്തുതേങ്ങ സൂക്ഷിക്കേണ്ടിവരാറുണ്ടു്. വിത്തുതേങ്ങ സൂക്ഷിക്കുന്നതിനെക്കുറിച്ചുള്ള പഠനങ്ങളിൽ നിന്നു്, തേങ്ങയുടെ ഞെട്ടിയഗ്രം മുകൾഭാഗത്തു് വരത്തക്കവിധം നിരത്തി നനവില്ലാത്ത മണലിട്ടു് മൂടുന്നതുകൊണ്ടു് മുളപ്പിന്റെ ശതമാനം കുറയില്ല എന്നു് തെളിഞ്ഞിട്ടുണ്ടു്.

കൂടുതൽ സമയം വിത്തുതേങ്ങ സൂക്ഷിക്കേണ്ട സന്ദർഭങ്ങളിൽ മണലിൽ കഴിച്ചു മൂടുന്നതു് നന്നായിരിക്കും.

## തവാരണ

ശേഖരിച്ചെടുത്ത വിത്തുതേങ്ങകൾ തവാരണകളിൽ മുളപ്പിച്ചു് തൈകളാക്കിയ ശേഷമാണു് കൃഷിസ്ഥലത്തു് നടുന്നതു്. കുറച്ചു തൈകൾ മാത്രം മുളപ്പിച്ചെടുക്കേണ്ട സന്ദർഭങ്ങളിൽ ചില കൃഷിക്കാർ തേങ്ങകൾ ക്ലനകുട്ടി മുളപ്പിക്കുകയും ഓലകെട്ടിയ പുരകളിൽ മഴക്കാലത്തു് തേങ്ങവച്ചു് മുളപ്പിക്കുകയും മറ്റും ചെയ്യാറുണ്ടു്. ഈ രീതികൾ അശാസ്ത്രീയമാകുന്നു. നല്ല തെങ്ങിൻതൈകൾ ലഭിക്കുന്നതിനു് തവാരണകളിൽ ശാസ്ത്രീയമായി വേണം അവ വളർത്തിയെടുക്കുക. കേരളത്തിലെ കേന്ദ്രനാളികേരഗവേഷണ ഇൻസ്റ്റിറ്റ്യൂട്ടിലെയും സംസ്ഥാന ഗവണ്മെൻറാഭിമുഖ്യത്തിലുള്ള നാളികേരഗവേഷണ കേന്ദ്രങ്ങളിലെയും നീണ്ട കാലത്തെ പഠനങ്ങളുടെ ഫലമായി, നല്ല തെങ്ങിൻതൈകളുൽപാദിപ്പിക്കേണ്ട തവാരണമുറകളെപ്പറ്റി പൂർണ്ണവിജ്ഞാനം നേടാൻ ഇന്നു് സാധിച്ചിട്ടുണ്ടു്. തവാരണ തയ്യാറാക്കുന്നതിൻെറ വിവിധ ഘട്ടങ്ങളെക്കുറിച്ചു് വിശദമായി അറിഞ്ഞിരിക്കേണ്ടതുണ്ടു്.

**സ്ഥലം;** മണൽമണ്ണാണു് തവാരണയ്ക്കു പറ്റിയതു്. വലിയ തവാരണകൾ മണൽപ്രദേശത്തു് സ്ഥാപിക്കുന്നതാവും നല്ലതു്. തവാരണ ഉണ്ടാക്കാനുദ്ദേശിക്കുന്ന സ്ഥലം മണൽപ്രദേശമല്ലെങ്കിൽ തടങ്ങൾ തയ്യാറാക്കുന്ന സ്ഥലത്തു് ഏകദേശം ½ മീറ്റർ ആഴത്തിൽ മുകൾമണ്ണു് എടുത്തുമാറ്റി പകരം മണൽ വിരിക്കണം. മണൽ നീർവാർച്ചയ്ക്കു് സഹായിക്കുമെന്നതിനു് പുറമെ, വളർന്നു വരുന്ന തൈകൾക്കു് വളം പ്രയോഗം ചെയ്യുന്നില്ലെങ്കിൽ മുളയ്ക്കുന്ന തൈകളുടെ വളർച്ചയെ അതു് സ്വാധീനിക്കുന്നുമില്ല. വളർച്ചാശേഷി കുറഞ്ഞ തൈകളെ നീക്കംചെയ്യുന്നതിനു് ഇതു് സഹായിക്കുന്നു. നീണ്ട, വീതികുറഞ്ഞ, ഉയർന്ന തടങ്ങളാണു് വിത്തുതേങ്ങ പാകുന്നതിനു് നല്ലതു്; നാലു തേങ്ങ വിദഗ്ധമായി വയ്ക്കത്തക്കവിധം തടങ്ങളുടെ വീതി ക്രമീകരിക്കുന്നതു് നനയ്ക്കുന്നതിനു് സഹായകമായിരിക്കും.

**വിത്തുതേങ്ങ നടുന്ന വിധം:** വിത്തുതേങ്ങ തടങ്ങളിൽ നടുന്നതു രണ്ടു വിധത്തിലാണു്: ഞെട്ടിയഗ്രം മുകളിൽ വരത്തക്കവിധം കുത്തനെയും കിടത്തിയും. ഈ രണ്ടു രീതികളിലും മുളയുടെ ശതമാനത്തിനോ തൈകളുടെ വളർച്ചയ്ക്കോ വ്യത്യാസമുള്ളതായി അനുഭവപ്പെട്ടിട്ടില്ല. എന്നാൽ തേങ്ങകൂടം കുത്തനെ നടുന്നതു് പല കാരണങ്ങളും കൊണ്ടും നന്നായിരിക്കും. കുത്തനെ വളർത്തിയ തൈകൾക്കു കൂടകളിലോ മറ്റോ നിറച്ചു പാഢ്ഡചെയ്യുന്നതിനു് സൗകര്യമുണ്ടു്. കൂടാതെ, കിടത്തി നടുമ്പോൾ മണ്ണിൽത്തട്ടി മുളച്ചുവരുന്ന മുളയെ ചില കൃമികീടങ്ങൾ ബാധിക്കാനിടയുണ്ടു്. കുത്തനെ നടുന്നപക്ഷം തേങ്ങയിൽ നിന്നു വരുന്ന മുളകളുടെ സ്വഭാവം, തവാരണകളിൽ കൂടി നടുമ്പോൾ തന്നെ സൗകര്യമായി മനസ്സിലാക്കാൻ സാധിക്കുന്നു.

വിത്തുതേങ്ങ 25 സെ. മീ. മുതൽ 38 സെ. മീ. വരെ അകലത്തിൽ തടങ്ങളിൽ നടാം. തൈകൾ ഒരു കൊല്ലത്തിൽ കൂടുതൽ തവാരണയിൽ നിർത്തുന്നപക്ഷം 1 മീറ്റർ വരെ അകലം കൊടുക്കണം. വിത്തുതേങ്ങ നടുന്നതു് മുകൾഭാഗം അല്പം വെളിയിൽ കാണത്തക്കവിധത്തിലാണു്. കൂടുതൽ ആഴത്തിൽ തേങ്ങകൾ നട്ടാൽ തൈകൾ മുളച്ചുപൊന്താൻ താമസിക്കും.

**നടീൽ സമയം:** മേയ്-ജൂൺ മാസങ്ങളിലാണു് കേരളത്തിൽ വിത്തുതേങ്ങ തടങ്ങളിൽ നടുന്നതു്. കാലവർഷാരംഭത്തോടുകൂടി തേങ്ങ പാകമാകുന്നതുകൊണ്ടു് ജലസേചനച്ചെലവു് കുറഞ്ഞുകിട്ടും. വിത്തുതേങ്ങ ശേഖരിച്ചു സൂക്ഷിച്ചശേഷമാണല്ലൊ തവാരണകളിൽ നടുന്നതു്. അതിനാൽ ഓരോ തേങ്ങയും പരിശോധിച്ചു് കേടുവന്നിരിക്കാനിടയുള്ളവ നീക്കം ചെയ്യേണ്ടതാണു്. ഉണക്കിസൂക്ഷിച്ച വിത്തുതേങ്ങ പത്തുപതിനഞ്ചു ദിവസത്തോളം വെള്ളത്തിലിട്ടു വച്ചാൽ എളുപ്പത്തിൽ മുളയ്ക്കുമെന്നാണു് അനുഭവം. വളരെയധികം തൈകൾ ഉല്പാദിപ്പിക്കുന്ന കേന്ദ്രങ്ങളിൽ ഇതു് എപ്പോഴും സാധ്യമായെന്നു് വരില്ല.

**തവാരണസംരക്ഷണം:** ആഴ്ചയിൽ രണ്ടു തവണയെങ്കിലും നനയ്ക്കുക, കളകളും മാറും എടുത്തുമാറ്റുക, വേണ്ട സസ്യസംര

ക്ഷണനടപടികൾ യഥാകാലം ചെയ്യുക എന്നിവയാണ് പ്രധാനപ്പെട്ട തവാരണസംരക്ഷണമുറകൾ. ചിതൽക്കേടുള്ള സ്ഥലങ്ങളിൽ നടുന്നതിനു മുമ്പ് തടങ്ങളിൽ ബി. എച്ച്. സി., ഡി. ഡി. റ്റി. എന്നിവ കലർത്തുന്നതു് ചിതലുകളെ അകറ്റി നിർത്താൻ സഹായിക്കും. തവാരണകളിൽ വളം ചെയ്യുന്നതു് പ്രയോജനകരമല്ല. വേനൽക്കാഠിന്യമുള്ള മാസങ്ങളിൽ തവാരണത്തടങ്ങളിൽ കരിയില കൂട്ടി വിത്തുതേങ്ങ സംരക്ഷിക്കേണ്ടതാണു്. തണൽ സൗകര്യാർഥം ഓലകൾ വച്ചുംകെട്ടി മറയ്ക്കുന്നതും നന്നു്. മണ്ണിലെ ജലാംശം നിലനിർത്തുന്നതിനും വിത്തുതേങ്ങകൾക്കു് ഉണക്കം തട്ടാതിരിക്കുന്നതിനും വേണ്ടിയാണു് തണൽ കൊടുക്കുന്നതു്.

## തെങ്ങിൻതൈകൾ തിരഞ്ഞെടുക്കൽ

വിത്തുതേങ്ങ തവാരണകളിൽ മുളച്ചുപൊന്താൻ തുടങ്ങിയാൽ വിവിധ ഘട്ടങ്ങളിലായി കേടുള്ള തൈകളെ നീക്കം ചെയ്യുന്നു. പാകി മൂന്നു മാസത്തിനകം വിത്തുതേങ്ങ മുളയ്ക്കാൻ തുടങ്ങുന്നു. മുളയ്ക്കാവുന്ന തേങ്ങയെല്ലാം 5 മാസം കൊണ്ടു് മുളയ്ക്കുന്നു. ആറുമാസം കഴിഞ്ഞിട്ടും മുളയ്ക്കാത്ത തേങ്ങകളും തവാരണയിൽ നിന്നു് എടുത്തു മാറ്റുകയാണു് പതിവു്. എല്ലാപ്പുത്തിൽ മുളച്ചുപൊന്തുന്ന തൈകൾ വേഗത്തിൽ പൂത്തുതുടങ്ങുന്നതായി കണ്ടുവരുന്നു. വിത്തുതേങ്ങയിൽ അന്തർലീനമായിട്ടുള്ള സ്വഭാവവിശേഷങ്ങളിൽ മിക്കതും നഴ്സറിതൈകളിൽ പ്രകടിപ്പിക്കപ്പെടും. അതിനാൽ തെങ്ങിൻതൈകളുടെ ആദ്യഘട്ടത്തിലെ സ്വഭാവങ്ങൾ തൈകൾ തിരഞ്ഞെടുക്കുന്നതിൽ വളരെയധികം ഉപയുക്തമാകുന്നു. തൈത്തെങ്ങുകളുടെ ഉയരം, അതിന്റെ കടയ്ക്കലെ വണ്ണം, ഇലകളുടെ എണ്ണം എന്നിവ നോക്കിയാണു് തൈകൾ തിരഞ്ഞെടുക്കുന്നതു്. ഈ കാര്യങ്ങൾ വിത്തുതേങ്ങയുടെ തൂക്കത്തെയും വിത്തുതേങ്ങയുല്പാദിപ്പിക്കപ്പെട്ട തെങ്ങിന്റെ വളർച്ചാശേഷിയെയും ആശ്രയിച്ചിരിക്കുന്നു. ധാരാളം ഇലകളുള്ളതും പുഷ്ടിയോടുകൂടി വളരുന്നതുമായ തൈകൾ താരതമ്യേന നല്ല ഇനത്തിൽപ്പെട്ടതായിരിക്കും. ഓലകൾ കാലേകൂട്ടി കീറി വേർപെടുന്നതു് നല്ല സ്വഭാവമായാണു് കണക്കാക്കിവരുന്നതു്, തവാരണകളിൽ വളർച്ചാശേഷി തീരെ കുറഞ്ഞ തൈകൾ അപ്പപ്പോൾ നീക്കം ചെയ്തുകൊണ്ടിരിക്കണം.

ഏകദേശം ഒരു കൊല്ലത്തോളം തൈകളെ തവാരണയിൽ നിർത്തുന്നു. ഇതിനു മുമ്പ് തന്നെ തൈകളെ പിഴുതെടുക്കാമെങ്കിലും, നന്നായി പരിശോധിച്ചു തിരഞ്ഞെടുക്കുന്നതിനു ഒമ്പതു മുതൽ പന്ത്രണ്ടു വരെ മാസമെങ്കിലും തവാരണയിൽ അവ നിൽക്കേണ്ടതു് ആവശ്യമാണു്.

9 മാസം മുതൽ 18 മാസം വരെ പ്രായം ചെന്ന തൈകൾ നടാൻ ഉപയോഗിക്കാവുന്നതാണു്. ഈ പ്രായത്തിൽ തൈകളുടെ ചുവട്ടിലുള്ള തേങ്ങയിൽ 60 ശതമാനത്തോളം പരിപ്പുണ്ടായിരിക്കും. ഇതു് തൈകളുടെ വളർച്ചയെ സഹായിക്കുന്നതിനു് പുറമെ അവയെ വാട്ടം തട്ടാതെ നിർത്താനും ഉപകരിക്കുന്നു. തൈകൾ തവാരണകളിൽ നിന്നു് പിഴുതു മാറ്റിയെടുക്കുമ്പോൾ കൂടുതലുള്ള വേരുകൾ മുറിച്ചുനീക്കാറുണ്ടു്. പ്രായം കുറഞ്ഞ തൈകളിൽ വേരുകൾമുറിച്ചു നീക്കം ചെയ്യുന്നതു് ദോഷകരമല്ല. പ്രായം കൂടിയ തൈകളിൽ ഇങ്ങനെ ചെയ്യുന്നതു്, നട്ടതയ്യ് പിടിച്ചുകിട്ടുന്നതിനു് കാലതാമസം വരുത്തുന്നു.

## കൃഷിപ്പണികൾ

വിജയകരമായ തെങ്ങുകൃഷിക്കു്, അനുയോജ്യമായ മണ്ണും കാലാവസ്ഥയും അത്യാവശ്യമാണെന്നുള്ളതു് വ്യക്തമാണല്ലോ. തെങ്ങുകൃഷി തോട്ടം–അടിസ്ഥാനത്തിൽ ആരംഭിക്കാനുദ്ദേശിക്കുമ്പോൾ ആ സ്ഥലത്തെ മണ്ണു് ശാസ്ത്രീയമായി പരിശോധിക്കുന്നതു് മണ്ണിലെ കുറവുകൾ കാലേകൂട്ടിത്തന്നെ മനസ്സിലാക്കുന്നതിനും പരിഹരിക്കുന്നതിനും സഹായകമായിരിക്കും. കൃഷിചെയ്യാനുദ്ദേശിക്കുന്ന സ്ഥലത്തെ മറ്റു ചിരസ്ഥായി വൃക്ഷങ്ങൾ കാലേകൂട്ടിത്തന്നെ വെട്ടിമാറ്റണം. ചായ്വുള്ള പ്രദേശങ്ങളിൽ മണ്ണൊലിപ്പു നിവാരണത്തിനുവേണ്ട നടപടികൾ മുൻകൂട്ടിത്തന്നെ ഏർപ്പെടുത്തുന്നതു് നന്നായിരിക്കും. നിലത്തിന്റെ ചായ്വനുസരിച്ചു് വരമ്പുകളോ തട്ടുകളോ ഉണ്ടാക്കാവുന്നതാണു്. വെള്ളക്കെട്ടുള്ള സ്ഥലങ്ങളിൽ ഉയർന്ന വീതിക്കുടിയ വരമ്പുകളിലാണു് തെങ്ങുകൃഷി ചെയ്യുന്നതു്.

**തൈകൾ നടുന്ന വിധം:** കേരളത്തിലും മറ്റു പശ്ചിമതീരസംസ്ഥാനങ്ങളിലും കാലവർഷാരംഭത്തോടുകൂടിയാണു് തൈകൾ നടുന്നതു്.

1 മീറ്റർ നീളവും 1 മീറ്റർ വീതിയും 1 മീറ്റർ ആഴവുമുള്ള കുഴികളിലാണ് തെങ്ങ് നടേണ്ടത്. നടുന്നതിന് രണ്ടു മൂന്നു മാസം മുമ്പു തന്നെ കുഴികൾ വെട്ടി ശരിയാക്കുന്നത് നന്നായിരിക്കും. വെട്ടിയെടുത്ത കുഴികളിൽ ഉണക്കയിലകളോ ചകിരിയോ ഇട്ടു കത്തിക്കുന്നത് പീതലുകളെ നശിപ്പിക്കാൻ സഹായിക്കും. കുഴിവെട്ടുമ്പോൾ മേൽമണ്ണ് പ്രത്യേകം മാറ്റിവയ്ക്കുന്നതാണ് നല്ലത്. ഈ മണ്ണ് തെങ്ങ് നടുമ്പോൾ ഇട്ടു മൂടാൻ ഉപയോഗിക്കാം. കുഴികളുടെ ഏതാണ്ട് കാൽഭാഗം മാത്രം മണ്ണു നിറച്ചിട്ടാണ് തെങ്ങ് നടുന്നത്. തെങ്ങിൻതൈകൾ നടുമ്പോൾ കുഴി മുഴുവനും മൂടുന്ന പതിവില്ല. വെള്ളം കെട്ടിനിൽക്കാൻ സാധ്യതയുള്ള പ്രദേശങ്ങളിൽ തൈകൾ ഉയർന്ന വാരങ്ങളിൽ ആഴം കുറഞ്ഞ കുഴികളിൽ നടുന്നതാണ് നല്ലത്. തൈകൾ നടുമ്പോൾ ചാരവും മണലും ചിലപ്പോൾ അല്പം ഉപ്പും ചേർക്കുന്ന പതിവ് കേരളത്തിൽ പലയിടത്തും നിലവിലുണ്ട്. കുഴികളിൽ ഉപ്പുകലർത്തുന്നത് ചിതലാക്രമണം തടയുന്നതിനും ചെങ്കൽ പ്രദേശങ്ങളിൽ ഉറച്ച ചെങ്കൽ മണ്ണിനെ ഉലർത്തുന്നതിനും സഹായിക്കും.

കുഴികൾ തമ്മിൽ 7 മീറ്റർ മുതൽ 9 മീറ്റർ വരെ അകലം തെങ്ങുകൃഷിക്കാവശ്യമാണ്. തൈകൾ തമ്മിലുള്ള അകലം മണ്ണിലെ വളക്കൂറിനെയും തെങ്ങിന്റെ വളർച്ചയെയും ആസ്പദമാക്കിയാണ് തിട്ടപ്പെടുത്തുന്നത്. കുഴികൾ എടുക്കുന്നതിനുമുമ്പ് തോട്ടത്തിൽ കുഴികളെടുക്കേണ്ട സ്ഥാനം വേണ്ടത്ര അകലത്തിൽ തിട്ടപ്പെടുത്തി കുറ്റികൾ അടിക്കുന്നത്, നേർവരകളിൽ കുഴികൾ എടുക്കാൻ ഉപകരിക്കുന്നു. കേരളത്തിൽ, ഇടംവലവും മുൻപിന്നുമായി എല്ലാം ഒരേ അകലത്തിലാണ് തെങ്ങുകൾ നടാറുള്ളത്. നീളത്തിൽ അകലം കൂടുതലായും, വീതിയിൽ അല്പം അകലം കുറച്ചും, ദീർഘചതുരാകൃതിയിൽ നടുന്ന പതിവും ഇല്ലാതില്ല. ഇടവിട്ട ഒറ്റ വരമ്പുകളിൽ തെങ്ങു നടുമ്പോൾ അകലം 7 മീറ്ററോ ചിലപ്പോൾ 6 മീറ്ററോ ആയി കുറയ്ക്കുന്നതു കൊണ്ടും ദോഷമില്ല.

**തൈകളുടെ സംരക്ഷണം:** നട്ട ശേഷം നാലു വർഷം വരെയുള്ള കാലം തെങ്ങിന്റെ ജീവിതത്തിലെ സുപ്രധാനഘട്ടമാണ്. ഇക്കാലത്ത് വേണ്ടത്ര പരിരക്ഷിക്കപ്പെട്ടില്ലെങ്കിൽ തെങ്ങു

കായ് പൂക്കുന്നതിനും കായ്ക്കുന്നതിനും വൈകുന്നു. തൈകൾ വളർന്നു പെങ്ങുന്നതുവരെ അവയ്ക്ക് കാലികളിൽ നിന്നും മറ്റു ശത്രുക്കളിൽ നിന്നും സംരക്ഷണം നൽകണം. തോപ്പുകൾക്കു ചുറ്റും വേലിയോ മതിലോ ഇല്ലെങ്കിൽ ഓരോ തൈയ്ക്കു ചുറ്റും വേലികെട്ടി സംരക്ഷണം നൽകുണം. മൂന്നു നാലുകൊല്ലം, വിശേഷിച്ച് മഴയില്ലാത്ത കാലങ്ങളിൽ, തൈകൾ നനയ്ക്കേണ്ടതാണ്. ആദ്യത്തെ ഒന്നു രണ്ടു വർഷം വേനൽക്കാലത്ത് തണൽ കൊടുക്കുന്നതും നന്നായിരിക്കും. കുഴികളിൽ കരിയില കൂട്ടിയിടുന്നതു വേനൽക്കാലത്ത് മണ്ണിൽ ജലാംശം നിലനിർത്തുന്നതിനു സഹായിക്കും. മഴക്കാലങ്ങളിൽ കുഴികളിൽ വെള്ളം കെട്ടിനില്ക്കാനനുവദിക്കരുതു്. തൈകൾ വളരുന്നതോടു കൂടി ക്രമേണ രണ്ടുമൂന്നു വർഷം കൊണ്ട് കുഴികൾ മണ്ണിട്ടുമൂടി നികത്തേണ്ടതാണ്. കലപ്പഗോണിയം, പയർ മുതലായവ ആവരണവിളകളായി തോപ്പുകളിൽ വളർത്താവുന്നതാണ്. തൈകൾക്ക് നല്ല വളർച്ച ലഭിക്കുന്നതിന് ആദ്യകാലം മുതൽക്കേ വളം ചേർക്കേണ്ടതാണ്. നട്ടുകഴിഞ്ഞു് മൂന്നാം മാസം മുതൽക്കു തന്നെ രാസവളങ്ങൾ ചേർത്തു തുടങ്ങാവുന്നതാണ്. ഇതു മൂലം തെങ്ങ് കായ്ക്കുട്ടികായ്ച്ചു തുടങ്ങുമെന്നു കണ്ടിട്ടുണ്ട്. നട്ട് മൂന്നാം മാസം സാധാരണ മുതിർന്ന തെങ്ങിനു നൽകുന്ന വളത്തിന്റെ പത്തിലൊന്നു് ചേർക്കാം. ഒന്നാം വർഷം ഇതു് $\frac{1}{3}$ ആക്കി ഉയർത്തി ഏപ്രിൽ–ജൂൺ, ആഗസ്റ്റ്–സെപ്തംബർ എന്നീ രണ്ടു കാലങ്ങളിലായി ചേർത്തുകൊടുക്കാം. രണ്ടാംവർഷം മുതിർന്ന തെങ്ങിനുള്ള വളത്തിന്റെ $\frac{2}{3}$ ഭാഗം രണ്ടു തവണയായി ചേർക്കാം. മൂന്നാം വർഷം മുതൽ പൂർണമായ തോതിൽ വളപ്രയോഗം തുടങ്ങാം. മൊത്തം വളത്തിന്റെ $\frac{1}{3}$ ഭാഗം ഏപ്രിൽ–ജൂണിലും $\frac{2}{3}$ ഭാഗം ആഗസ്റ്റ്–സെപ്തംബറിലും ചേർത്തുകൊടുക്കണം. മുതിർന്ന തെങ്ങിനു ശുപാർശചെയ്തിട്ടുള്ള NPK വളം തോതു് ചുവടെ കൊടുക്കുന്നു.

| | ഒരാണ്ടിൽ ഒരു തെങ്ങിന കി. ഗ്രാമിൽ | | |
|---|---|---|---|
| | N | $P_2O_5$ | $K_2O$ |
| 1. പൊതുശുപാർശ | | | |
| (i) ശരാശരിതോട്ടങ്ങൾ | 0.34 | 0.17 | 0.68 |
| (ii) നല്ല തോട്ടങ്ങൾ | 0.50 | 0.32 | 1.20 |
| 2. കായൽ നികത്തിയസ്ഥലങ്ങൾ | 0.25 | 0.35 | 0.90 |
| 3. സങ്കര തെങ്ങിനങ്ങൾ | | | |
| (1) ജലസേചിതതോട്ടങ്ങൾ | 1.50 | 0.50 | 2.00 |
| (2) മഴയെ ആശ്രയിക്കുന്ന തോട്ടങ്ങൾ | 0.50 | 0.32 | 1.20 |

കാറ്റുവീഴ്ചരോഗം ബാധിച്ച തെങ്ങുകൾക്ക് മേല്പറഞ്ഞ NPK വളങ്ങൾക്കു പുറമെ തെങ്ങൊന്നിന് 2 കി. ഗ്രാം ഡോളൊമൈറ്റ് അല്ലെങ്കിൽ 0.5 കി. ഗ്രാം മെഗ്നീഷ്യം സൾഫേറ്റും 1 കി. ഗ്രാം കുമ്മായവും കൂടി ചേർക്കേണ്ടതാണ്.

## വളർച്ചയെത്തിയ തോട്ടത്തിലെ കൃഷിപ്പണികൾ

വേണ്ടത്ര വളം ചേർത്ത് സംരക്ഷിക്കുന്ന തെങ്ങിൻതൈകൾ അഞ്ചാറു വർഷം കൊണ്ട് പൂക്കാൻ തുടങ്ങുന്നു. ഉല്പാദനശേഷി കൈവരുന്നതോടു കൂടി തെങ്ങുകൾക്കു കൂടുതൽ സസ്യപോഷകങ്ങൾ ആവശ്യമായി വരും. തെങ്ങുകളുടെ വേരുകൾ തോട്ടത്തിൽ പടർന്നു വളരാൻ തുടങ്ങുന്നതോടു കൂടി വളം ചേർക്കലിനു പുറമേ, ഇടയിളക്കൽ, തടം കീറൽ എന്നീ കൃഷിപ്പണികളും ചെയ്യേണ്ടതാണ്. തെങ്ങിൻ തോട്ടങ്ങളിൽ പതിവായുള്ള ഇടയിളക്കൽ തെങ്ങുകളുടെ ഉല്പാദനശേഷി വർധിക്കാൻ സഹായിക്കും. കിളച്ചോ ഉഴുതോ ഇടയിളക്കാവുന്നതാണ്. കേരളത്തിൽ തെങ്ങുകൾക്ക് തടംകീറൽ ക്രമമായി നടത്തിവരുന്ന കൃഷിപ്പണിയാണ്. തെങ്ങിൻതോപ്പുകളിൽ വിവിധ സമയങ്ങളിൽ നടത്തേണ്ട കൃഷിപ്പണികളെക്കുറിച്ചുള്ള വിവരങ്ങൾ താഴെക്കൊടുക്കുന്നു:

മാർച്ച്–ഏപ്രിൽ ഈ മാസങ്ങളിൽ തോപ്പുകൾ ഉഴുതിടാവുന്നതാണ്. ആദ്യത്തെ മഴയോടു കൂടി, പയർ, ചണമ്പ്, ക്രോട്ടലേറിയ എന്നീ പച്ചിലവള

| | |
|---|---|
| | ച്ചെടികളുടെ വിത്തു പാകാം. തെങ്ങൊന്നിനു് 7 കി. ഗ്രാം ചാരവും 45 കി. ഗ്രാം കാലിവളവും കൂടി ചേർക്കുന്നതു് നന്നായിരിക്കും; പച്ചിലവളച്ചെടികളുടെ വിത്തു് വിതയ്ക്കുന്നതിനു മുമ്പു് സൂപ്പർ ഫോസ്ഫേറോ എല്ലുപൊടിയോ അടിവളമായി ചേർക്കുന്നതു് നന്നു്. |
| ആഗസ്റ്റ്–സെപ്തംബർ | ഈ സമയത്തു് തഴച്ചുവളരുന്ന പച്ചിലവളച്ചെടികളും തോട്ടത്തിൽ ഉഴുതുചേർക്കാം. തെങ്ങുകൾക്കു ചുറ്റും തടംകീറി പച്ചിലവളച്ചെടികളും ചേർക്കാവുന്നതാണു്. രാസവളങ്ങളും തടങ്ങളിൽ ചേർക്കാം. |
| ഒക്ടോബർ ഡിസംബർ | മഴക്കാലത്തു് കേടുവന്ന വരമ്പുകളും ശരിപ്പെടുത്താം. തോപ്പുകളിൽ ഉഴുകയോ കിളയ്ക്കുകയോ ചെയ്യാം. |

വളംചേർക്കലിനെക്കുറിച്ചും സസ്യസംരക്ഷണത്തെക്കുറിച്ചും വിശദമായി അന്യത്ര പ്രതിപാദിക്കുന്നുണ്ടു്. തെങ്ങുകളുടെ ക്രമമായ ഉല്പാദനത്തിനും നീണ്ടകാലത്തെ വിളവിനും അത്യന്താപേക്ഷിതമാണു് യഥാവിധിയുള്ള കൃഷിപ്പണികളും വളംചേർക്കലും. വിവിധ കൃഷിപ്പണികളുടെ ശാസ്ത്രീയവശങ്ങളെക്കുറിച്ചു് ചുരുക്കത്തിൽ അറിഞ്ഞിരിക്കുന്നതു് ഉപയോഗപ്രദമായിരിക്കും.

മണ്ണിനു് അനുയോജ്യമായ ഘടന നിലനിർത്തുന്നതിനും കളകളെ നശിപ്പിക്കുന്നതിനും ഇടയിളക്കൽ സഹായിക്കുന്നു. മഴയ്ക്കു് മുമ്പു ഉഴുകയോ തോട്ടം കിളയ്ക്കുകയോ ചെയ്യുന്നതു കൊണ്ടു് വെള്ളം കുത്തിയൊലിച്ചു പോകാതെ തോട്ടത്തിലെ മണ്ണിൽത്തന്നെ ഊറിയിറങ്ങുന്നതിനു് സഹായിക്കും. കാസർകോട്ടുള്ള നാളികേര ഗവേഷണ കേന്ദ്രത്തിൽ നടത്തിയ പരീക്ഷണങ്ങളും തെളിയിക്കുന്നതു് ഇടയിളക്കൽ തെങ്ങിന്റെ ഉല്പാദനശേഷിയിൽ കാര്യമായ പങ്കു വഹിക്കുന്നുണ്ടെന്നാണു്. അടുത്തടുത്തുള്ള കൃഷിയിടങ്ങളിൽ ഒന്നിൽ ഇടയിളക്കിയും മറ്റേതിൽ തീരെ ഇടയിളക്കാതെയും വർഷങ്ങളോളം

പരീക്ഷിച്ചുനോക്കി. ഇടയിളക്കിയതിൽ നിന്നും ശരാശരി 48 തേങ്ങയും ഇടയിളക്കാത്ത പ്ലോട്ടിൽ നിന്നും ശരാശരി 10 തേങ്ങയുമാണും വിളവുലഭിച്ചതും. ഇടയിളക്കൽ തെങ്ങിനും ആവശ്യമാണെങ്കിലും കൂടുതൽ ആഴത്തിൽ ഇടയിളക്കുന്നതു വേരുകൾക്കു കേടു തട്ടാനിടയാക്കും. ഉയർന്ന ജലവിതാനമുള്ള തോപ്പുകളിലാണു ആഴത്തിൽ ഇടയിളക്കുന്നതു ദോഷകരമായിട്ടുള്ളതു. തെങ്ങിന്റെ വേരുകൾ ഉപരിതലത്തിൽ കേന്ദ്രീകരിച്ചിട്ടുള്ള തോപ്പുകളിൽ ആഴത്തിലുള്ള ഇടയിളക്കൽ നന്നല്ല. തെങ്ങിന്റെ വേരുകൾ മണ്ണിനു കൂടുതലായി വളരുന്നതും ആശാസ്യമല്ല. വേരുകൾ ഉപരിതലത്തിൽ മാത്രം പടർന്നു വളരുന്നതു തടയുന്നതിനും ഇടയിളക്കൽ സഹായിക്കുന്നു.

**ആവരണവിളകൾ.** തെങ്ങിൻതോപ്പിൽ വേനൽക്കാലത്തു ജലാംശം നിലനിർത്തുന്നതിനും മഴക്കാലങ്ങളിൽ മണ്ണൊലിപ്പു തടയുന്നതിനും ആവരണച്ചെടികൾ വളർത്തുന്നതു നന്നായിരിക്കും. കൂടാതെ ആവരണച്ചെടികൾ കളകൾ വളരുന്നതിനെ തടയുകയും ചെയ്യും. പയറുവർഗത്തിൽപ്പെട്ട തവാരണ സസ്യങ്ങൾ തെങ്ങിൻതോപ്പുകളിൽ വളർത്തുന്നതു മണ്ണിലെ വളാംശങ്ങൾ നിലനിർത്താൻ സഹായിക്കുന്നു; കൂടാതെ ആവരണച്ചെടികൾ ചാലുകളിൽ വളമായി ഉഴുതു ചേർക്കുകയും ചെയ്യാം. കലപ്പഗോണിയം തെങ്ങിൻ തോപ്പുകളിൽ വളർത്താൻ പറ്റിയ ഒരൊന്നാന്തരം ആവരണസസ്യമാണു.

മണ്ണിൽ ജലാംശം നിലനിർത്തുന്നതിനായിചിലേടത്തു തൊണ്ടു തോപ്പുകളിൽതന്നെ കുഴിച്ചുമൂടാറുണ്ടു. എന്നാൽ തൊണ്ടിനു നല്ലവില ലഭിക്കുന്ന തീരപ്രദേശങ്ങളിൽ ഇതു പതിവില്ല. ഇന്ത്യയിലെ നാളികേരഗവേഷണ കേന്ദ്രങ്ങളിൽ നടത്തിയ പരീക്ഷണങ്ങളും, തെങ്ങിൻതോപ്പുകളിൽ തൊണ്ടു കുഴിച്ചു മൂടുന്നതുകൊണ്ടു തെങ്ങിന്റെ ഉല്പാദനശേഷി വർധിക്കുമെന്നു തെളിയിച്ചിട്ടുണ്ടു. തെങ്ങൊന്നിനു 1000 തൊണ്ടു വീതം. വരികൾക്കിടയിൽ 2 മീറ്റർ വീതിയും ഏകദേശം അര മീറ്റർ ആഴവുമുള്ള ചാലുകളിൽ കുഴിച്ചുമൂടുകയാണു വേണ്ടതു. ചകിരിയിൽ ധാരാളം അടങ്ങിയിരിക്കുന്ന പൊട്ടാഷു തെങ്ങുകൾക്കു കാലക്രമേണ ലഭ്യമായിത്തീരുന്നു.

**ഇടവിളകൾ.** തെങ്ങിൻതോപ്പുകളിൽ ഇടവിളകൃഷി ചെയ്യുന്ന പതിവ് കേരളത്തിൽ പലേടത്തും നിലവിലുണ്ട്. സാധാരണയായി കൃഷിചെയ്യുവരുന്ന ഇടവിളകളാണ് മരച്ചീനി, ചേമ്പ്, ചേന, ഇഞ്ചി, പയർ, കൈതച്ചക്ക മുതലായവ. ചോളം, കുവരകു് എന്നീ വിളകളും ചില സംസ്ഥാനങ്ങളിൽ കൃഷിചെയ്യാറുണ്ട്. ഇടവിള കൃഷിചെയ്യുന്ന തോപ്പുകളിൽ തെങ്ങിനു് പ്രത്യേകം വളം ചേർക്കേണ്ടതാവശ്യമാണു്. കേരളത്തിലെ തെങ്ങിൻതോപ്പുകളിൽ മറ്റു ചിരസ്ഥായിവൃക്ഷങ്ങളും വളർത്താറുണ്ട്. പ്ലാവു്, മാവു്, കുരുകു് ശീമപ്ലാവു് എന്നീ ഫലവൃക്ഷങ്ങളും തെങ്ങിൻപുരയിടങ്ങളിൽ സാധാരണ കാണാം. കൂടുതൽ വൃക്ഷങ്ങളും തെങ്ങിൻതോപ്പുകളിൽ വളർത്തുന്നതു് ആശാസ്യമല്ല. ഇടതിങ്ങി വളരുന്ന തോപ്പുകളിൽ തെങ്ങുകയ്ക്കു് ഉല്പാദനശേഷി കുറയുന്നതാണു് അനുഭവം. ശരിയായ അകലത്തിൽ നട്ട തെങ്ങിൻതോപ്പുകളിൽ കുറച്ചു വൃക്ഷങ്ങളും ഇടവിളയായി വളർത്താവുന്നതാണു്. കേരളത്തിൽ വൃക്ഷവർഗങ്ങളും തെങ്ങിൻതോപ്പുകളിൽ ഇടവിളകളായി വളത്തിയാലുണ്ടാകുന്ന ഫലങ്ങളെക്കുറിച്ചു് പരീക്ഷണങ്ങളും നടത്തിയിട്ടില്ല. തണൽ അത്യാവശ്യമായിട്ടുള്ള കൊക്കോ മുതലായ വൃക്ഷങ്ങളും തെങ്ങിൻതോപ്പുകളിൽ വളർത്താവുന്നതാണെന്നു് ഒരു അഭിപ്രായമുണ്ടു്.

## വളവും വളപ്രയോഗവും

തെങ്ങിന്റെ ഉൽപാദനക്ഷമത കാര്യമായി വർധിപ്പിക്കുന്നതിനു് വളം ചേർക്കൽ അത്യാവശ്യമാണെന്നുള്ളതു് പരക്കെ അംഗീകരിക്കപ്പെട്ട വസ്തുതയാണു്. തെങ്ങിനു് ചേർക്കാവുന്ന വളങ്ങളെക്കുറിച്ചും അവയുടെ തോതിനെക്കുറിച്ചും ഇന്ത്യയിലും തെങ്ങുകൃഷിയുള്ള മറ്റു രാജ്യങ്ങളിലും നിരവധി പരീക്ഷണങ്ങളും നടത്തിയിട്ടുണ്ടു്. എന്നാൽ ചിരസ്ഥായിവൃക്ഷമായ തെങ്ങിൽ ഓരോ പ്രദേശത്തിനും അനുകൂലമായ വളംചേർക്കലിനെക്കുറിച്ചു് കണിശമായി പറയുക പലപ്പോഴും സാധ്യമല്ല. കാരണം ഇതിനുവേണ്ടി ദീർഘകാലാടിസ്ഥാനത്തിലുള്ള പരീക്ഷണഫലം ഓരോ പ്രത്യേക തെങ്ങുകൃഷിസ്ഥലത്തെ സംബന്ധിച്ചും ലഭ്യമായിരിക്കണം. കൂടാതെ, മണ്ണിൽ സ്വതവേയുള്ള പോഷകമൂലകങ്ങളുടെ അനുസ്യൂതമായി, ചേർക്കേണ്ട വളത്തി

ന്റെ തോതും വ്യത്യാസപ്പെടുത്തേണ്ടി വരും. ശാസ്ത്രീയമായി മണ്ണ് പരിശോധിച്ച് ചേർക്കേണ്ട വളങ്ങളുടെ തോതു് നിശ്ചയിക്കുന്നതാവും ഉത്തമം. ശരിയായ പരീക്ഷണങ്ങളും നടത്തിയാലേ വളം ചേർക്കലിനെക്കുറിച്ച് കൃത്യമായ അറിവു് ലഭ്യമാവുകയുള്ളൂ. മണ്ണുപരിശോധന മണ്ണിലുള്ള സസ്യപോഷകമൂല്യങ്ങളെക്കുറിച്ച് ഒരു ഏകദേശ രൂപം നൽകാൻ സഹായിക്കുമെങ്കിലും. തെങ്ങിന്റെ ശരീരക്രിയാവിജ്ഞാനത്തെക്കുറിച്ച് കൃത്യമായി പറയുവാൻ സാധിക്കുകയുള്ളൂ. തെങ്ങിന്റെ ഘടനയെക്കുറിച്ചും പോഷകമൂലകങ്ങളുടെ അഭാവങ്ങളും തെങ്ങിനുളവാക്കുന്ന ലക്ഷണങ്ങളെക്കുറിച്ചും ശാസ്ത്രീയമായി പഠിച്ച് തെങ്ങിനു് ലഭ്യമാകാത്ത പോഷകമൂല്യങ്ങളെക്കുറിച്ച് മനസ്സിലാക്കുക ഇന്നു് സാധ്യമാണു്. ഇത്തരം പഠനപരീക്ഷണങ്ങളും തെങ്ങിൽ നടത്തിവരുന്നുണ്ടു്.

വളംചേർക്കലിനെക്കുറിച്ച് ഇന്ത്യയിലും വിദേശങ്ങളിലും നടത്തിയ നിരവധി പരീക്ഷണങ്ങളും, തെങ്ങിനു് ലഭ്യമാകേണ്ട പോഷകമൂല്യങ്ങളെക്കുറിച്ചും കൂടുതൽ പരിജ്ഞാനം നേടുവാൻ സഹായിച്ചിട്ടുണ്ടു്. നൈട്രജനും പൊട്ടാഷും തെങ്ങിന്റെ ഉല്പാദനശേഷിയെയും വളർച്ചയെയും കാര്യമായി ത്വരിതപ്പെടുത്തുന്ന പോഷകമൂലകങ്ങളാണു്. സിലോണിൽ നടത്തിയ ചില പരീക്ഷണങ്ങളിൽ നിന്നും തെളിഞ്ഞതു് തെങ്ങിന്റെ വളച്ചയുടെ ആദ്യത്തെ പത്തു വർഷക്കാലം അതിനും ധാരാളം നൈട്രജൻ ആവശ്യമാണെന്നാണു്. എന്നാൽ പിൽക്കാലത്തു് വേണ്ട അളവിൽ കൂടുതൽ നൈട്രജൻ നൽകുന്നതു് വിളവു് കുറയ്ക്കുന്നതായിട്ടാണു് കണ്ടിട്ടുള്ളതു്. സിലോണിലെ മണൽ കർന്ന എക്കൽ മണ്ണിൽ, ഫോസ്ഫറസിനു് തെങ്ങിന്റെ വളർച്ചയിലും ഉൽപാദനശേഷിയിലും കാര്യമായ പങ്കുള്ളതായി കണ്ടില്ല. അഞ്ചാം വർഷം തെങ്ങൊന്നിനു് 0. 3 കി. ഗ്രാം പൊട്ടാഷും അഞ്ചാം വർഷം മുതൽ 0.6 കി. ഗ്രാം പൊട്ടാഷും ചേർക്കുന്നതു് തെങ്ങിന്റെ ഉൽപാദനശേഷി വർധിപ്പിക്കാൻ സഹായകമാണെന്നാണു് സിലോണിലെ ഈ പരീക്ഷണം തെളിയിച്ചതു്.

കേരളത്തിൽ നടത്തിയ ചില പരീക്ഷണങ്ങളെ ചുരുക്കത്തിൽ അവലോകനം ചെയ്യുന്നതു് നമ്മുടെ മണ്ണിൽ ചേർക്കേണ്ട വളങ്ങ

ളെക്കുറിച്ച് രൂപം നൽകാൻ സഹായിക്കും. കാസർകോട്ടുള്ള കേന്ദ്ര നാളികേരഗവേഷണാലയത്തിൽ 8 വർഷത്തോളം നീണ്ടുനിന്ന ഒരു പരീക്ഷണത്തിൽ, ഉല്പാദനം ആരംഭിച്ച തെങ്ങൊന്നിന് 1.5 കി. ഗ്രാം അമോണിയം സംഫേറും 10 കി. ഗ്രാം ചാരവും 50 കി. ഗ്രാം. കാലിവളവും നല്കുന്നതു് ഉല്പാദനശേഷി കൂട്ടാൻ സഹായിക്കുമെന്നു് കണ്ടിരിക്കുന്നു. മറ്റൊരു പരീക്ഷണത്തിൽനിന്നു മനസ്സിലായതു് തെങ്ങൊന്നിന് 2 കി. ഗ്രാം അമോണിയം സംഫേറ് നല്കുന്നതാണു് കൂടുതൽ ഫലപ്രദം എന്നാണു്. അമോണിയം സംഫേറിനു പകരം മറ്റു് നൈടജൻ വളങ്ങളോ (ആവശ്യാനുസരണമുള്ള നൈടജൻ അടിസ്ഥാനത്തിൽ) ചാരത്തിനു പകരം മ്യൂറിയേറ്റു് ഓഫ് പൊട്ടാഷോ സംഫേറ്റു് ഓഫ് പൊട്ടാഷോ (ആവശ്യാനുസരണമുള്ള പൊട്ടാഷ് അടിസ്ഥാനത്തിൽ) ചേർക്കാവുന്നതാണു്. നീലേശ്വരത്തുള്ള തെങ്ങ് ഗവേഷണകേന്ദ്രത്തിൽ നടത്തിയ പരീക്ഷണങ്ങളുടെ അടിസ്ഥാനത്തിൽ തെങ്ങിനു ചേർക്കാവുന്ന വളങ്ങളെക്കുറിച്ചുള്ള വിവരം താഴെക്കൊടുക്കുന്നു. പ്രായപൂർത്തിയെത്തിയ തെങ്ങ് ഒന്നിനു് ഒരു വർഷം നൽകേണ്ടക്രമമാണിതു്.

| | | |
|---|---|---|
| അമോ. സംഫേറ്റു് | — | 1.4 കി. ഗ്രാം മുതൽ 2 കി. ഗ്രാം വരെ |
| കടലപ്പിണ്ണാക്കു് (അമോണിയം സംഫേറിനു പകരം) | — | 4 കി. ഗ്രാം |
| എല്ലുപൊടി | — | 1 കി. ഗ്രാം |
| ചാരം | — | 14 കി. ഗ്രാം |
| പച്ചിലവളം | — | 45 കി ഗ്രാം |

മൂക്കുളിൽ കൊടുത്ത വളങ്ങളം ഏകദേശം 2½ മീറ്റർ വ്യാസമുള്ള തടത്തിലം കീറി അതിൽ ഇട്ടുകൊടുക്കുന്നതാണു നല്ലതു്. വിവിധ പൊട്ടാഷ് വളങ്ങളിൽ മ്യൂറിയേറ്റു് ഓഫ് പൊട്ടാഷ് ആണു് ഉത്തമമായി കണ്ടിട്ടുള്ളതു് (ഈ പരീക്ഷണങ്ങളം ആഴമുള്ള ചെങ്കൽ മണ്പ്രദേശത്താണു് നടത്തിയതു്.) തിരുവിതാംകൂർ—കൊച്ചി പ്രദേശങ്ങളിൽ നടത്തിയ പരീക്ഷണങ്ങളിൽ നിന്നു് ഒരു വർഷം 0.4

കി. ഗ്രാം നൈട്രജനും 0.4 കി. ഗ്രാം ഫോസ്ഫറസ്സും 0.75 കി. ഗ്രാം പൊട്ടാഷും പ്രായപൂർത്തിയെത്തിയ തെങ്ങൊന്നിന് ആവശ്യമാണെന്നാണ് കണ്ടിട്ടുള്ളത്. കേരളത്തിലും മറ്റിടങ്ങളിലും ഇതുവരെ നടത്തിയിട്ടുള്ള വിവിധ പരീക്ഷണങ്ങളുടെ ഫലമായി താഴെ കൊടുത്തിട്ടുള്ള വിവരങ്ങളും ലഭ്യമായിട്ടുണ്ട്.

1. നൈട്രജനും പൊട്ടാഷും ചേർക്കുന്നതു് തെങ്ങിന്റെ ഉല്പാദനശേഷിയെ കാര്യമായി വർധിപ്പിക്കുന്നു. എന്നാൽ ഫോസ്ഫറസ്സിനു് ഉല്പാദനശേഷി വർധിപ്പിക്കുന്നതിൽ പ്രത്യേക പങ്കുള്ളതായിതോന്നുന്നില്ല.

2. ചേർക്കുന്ന വളങ്ങളുടെ ഫലം മൂന്നു വർഷത്തിനു ശേഷമേ അനുഭവപ്പെട്ടു തുടങ്ങുകയുള്ളു. അതിനാൽ ഇടർച്ചയായ വളം ചേർക്കൽ തെങ്ങിനാവശ്യമാണു്.

3. ആരംഭം മുതല്ലേ നല്ല ഉല്പാദനശേഷിയുള്ള തെങ്ങുകളിലല്ല, ഉല്പാദനശേഷി കുറഞ്ഞവയിലാണു് വളം ചേർക്കലിന്റെ ഫലം പെട്ടെന്നു് അനുഭവപ്പെടുന്നതു്.

4. നൈട്രജൻ വളങ്ങളും കൂടുതൽ പെൺപൂക്കളെ ഉല്പാദിപ്പിക്കാൻ സഹായിക്കുന്നു. എന്നാൽ കൂടുതലായുള്ള നൈട്രജൻ വളംചേർക്കൽ കൊപ്രയുടെ തോതിനെ കുറയ്ക്കുന്നു. പൊട്ടാഷിനു് ഉല്പാദനശേഷി വർധിപ്പിക്കുന്നതിലും കൊപ്രയുടെ അളവു് കൂട്ടുന്നതിലും കാര്യമായ പങ്കുണ്ടു്.

5. വളങ്ങളം തടംകീറി ചേർക്കുന്നതും തടംകീറാതെ വിതറുന്നതും ഒരു പോലെ ഫലപ്രദമാണു്. നീളത്തിൽ ചാലുകീറി വളം ചേർക്കുന്നതു് നന്നല്ല. കേരളത്തിലുള്ള തെങ്ങിൻതോപ്പുകളിൽ മറ്റു് ഇടവിളകളും കൂടി വളർത്തുന്നതിനാൽ ചുറ്റും തടം തുറന്നു് വളം ചേർക്കുന്നതായിരിക്കും ഉത്തമം.

തെങ്ങുകൾക്കു് ഉപ്പുചേർക്കലും ഉപ്പുവെള്ളം ഒഴിക്കലും ഫലപ്രദമാണെന്ന വിശ്വാസം മിക്ക തെങ്ങുകൃഷിയുള്ള രാജ്യങ്ങളിലും

നിലവിലുണ്ട്. കേരളത്തിലും ഈ പതിവ് പലേടത്തും നില നിന്നുപോകുന്നു. ഇതുവരെ നടത്തിയ പരീക്ഷണങ്ങളിൽ നിന്നു്, ഉപ്പിനു് പോഷകമൂലകപ്രാധാന്യമില്ലെന്നാണു് മനസ്സിലായിട്ടുള്ളതു്. എങ്കിലും, ഉപ്പു് ചേർക്കുന്നതിന്റെ ഗുണത്തെക്കുറിച്ചു ചില റിപ്പോർട്ടുകളും ഉണ്ടായിട്ടുണ്ടു്. ചില ചെങ്കൽ പ്രദേശങ്ങളിൽ 0.5കി. ഗ്രാം ഉപ്പു് മാസംതോറും ചേർക്കുന്നതു് ഗുണകരമായി കണ്ടിട്ടുണ്ടു്. ഉപ്പിനു്, ചെങ്കല്ലിനെ ഉലർത്തിപ്പൊടിക്കാനുള്ള കഴിവായിരിക്കണം തെങ്ങിന്റെ വളർച്ചയിൽ കണ്ട വ്യത്യാസത്തിനു കാരണം. കടലോരങ്ങളിൽ തെങ്ങുകളും നന്നായി വളരുന്നതിനാലാകാം തെങ്ങുകൾക്കു് ഉപ്പു് അത്യാവശ്യമാണെന്ന ധാരണ ഉളവായതു്. വാസ്തവത്തിൽ കടൽക്കരയിൽ മണ്ണിൽ ഉപ്പിന്റെ ശതമാനം വളരെ കുറവായിരിക്കും. അതിനാൽ, കടലോരങ്ങളിൽ തെങ്ങിന്റെ വളർച്ചയ്ക്കു് മണ്ണിലെ ഉപ്പിന്റെ അംശവുമായി ബന്ധമില്ല. ഉപ്പു് ചേർക്കുന്നതു് കട്ടികൂടിയ ചെങ്കൽ മണ്ണിനെ ഉലർത്താനും, ചിതലുകളെ അകറ്റാനും സഹായിക്കുമെങ്കിലും അമിതമായ ഉപ്പുചേർക്കൽ തെങ്ങിനു് ദോഷം ചെയ്യും. അമ്ലരസപ്രധാനമായ മണ്ണിൽ കുമ്മായം ചേർക്കുന്നതു് നല്ലതാണെന്നാണു് ഒപാതുവെ അഭിപ്രായം. ഇതേക്കുറിച്ചു് കൂടുതൽ പരീക്ഷണങ്ങളും നടത്തേണ്ടിയിരിക്കുന്നു.

## വിളവെടുപ്പും സംസ്കരണവും

തെങ്ങുകളും തമ്മിലും തോട്ടങ്ങളും തമ്മിലും പ്രദേശങ്ങളും തമ്മിലും വിളവിന്റെ കാര്യത്തിൽ സാരമായ വ്യത്യാസം കണ്ടുവരുന്നുണ്ടു്. അതിനാൽ തെങ്ങിന്റെ ഉൽപാദനം തെങ്ങൊന്നിനു് ഇത്ര എന്നു കണക്കിലാണു് നിശ്ചയിക്കുക പതിവു്. സാധാരണഗതിയിൽ ഉയരം കൂടിയ തെങ്ങിനങ്ങളും 5 മുതൽ 7 വരെ വർഷക്കാലം കൊണ്ടും കുറിയ വർഗങ്ങളുടെ ഉൽപാദന ശേഷി 40 മുതൽ 50 വരെ വർഷവും കുറിയ വർഗങ്ങളുടേതു് 20 —25 വർഷവും നിലനില്ക്കുന്നു. ടി×ഡി സങ്കരവർഗങ്ങളും ഇക്കാര്യത്തിൽ ഏതാണ്ടു് ഇവയുടെ മധ്യത്തിൽ നില്ക്കുന്നവയാണു്. തെങ്ങു പിടിച്ചു് അഞ്ചാറു വർഷം കൊണ്ടേ ഉൽപാദനം ഉച്ചകോടിയിലെത്തുകയുള്ളൂ.

വിവിധ രാജ്യങ്ങളിൽ തെങ്ങിന്റെ വിളവിലുള്ള വ്യത്യാസം താഴെക്കാണുന്ന പട്ടികയിൽ നിന്നു വ്യക്തമാകും.

ഏക്കറൊന്നിനു് ഒരു വർഷത്തിൽ ലഭിക്കുന്ന തേങ്ങ

| | |
|---|---|
| ഫിലിപ്പൈൻസ് | 2,850 |
| ഇന്ത്യ | 2,000 |
| സിലോൺ | 1,800 |
| മലയ | 1,400 |

ഇന്ത്യയിലെ തെങ്ങുകൃഷി പ്രദേശങ്ങളിലും തെങ്ങിന്റെ വിളവിൽ വ്യതാസം കണ്ടുവരുന്നുണ്ട്. ചില സംസ്ഥാനങ്ങളിലെ വിളവ് താഴെ കൊടുക്കുന്നു.

ഏക്കറൊന്നിനു് ഒരു വർഷത്തിൽ ലഭിക്കുന്ന തേങ്ങ

| | |
|---|---|
| തമിഴ്നാട് | 2,100 |
| കേരളം | 1,950 |
| കർണാടകം | 2,000 |
| ഒറീസ്സ | 1,760 |
| മഹാരാഷ്ട്രം | 1,896 |
| ആസ്സാം | 1,080 |

ക്രമമായി ശരിക്കു് കായ്ക്കുന്ന തെങ്ങിൽ നിന്നു മാസംതോറും കുലവെട്ടാവുന്നതാണു്. വിളവിൽ കാലഭേദമനുസരിച്ചു് വ്യത്യാസം കാണാം. കാസർകോട്ടുള്ള തെങ്ങു ഗവേഷണ കേന്ദ്രത്തിൽ നടത്തിയ പരീക്ഷണപ്രകാരം വിവിധ മാസങ്ങളിലെ വിളവു് താഴെചേർക്കുന്നു.

| മാസം | വിളവിന്റെ ശതമാനം |
|---|---|
| ജനുവരി | 6.4 |
| ഫെബ്രുവരി | 7.7 |
| മാർച്ചു് | 9.8 |

| | |
|---|---|
| ഏപ്രിൽ | 14.1 |
| മേയ് | 11.7 |
| ജൂൺ | 9.8 |
| ജൂലായ് | 8.2 |
| ആഗസ്റ്റ് | 7.7 |
| സെപ്തംബർ | 6.5 |
| ഒക്ടോബർ | 5.6 |
| നവമ്പർ | 6.5 |
| ഡിസമ്പർ | 6.0 |

മുകളിൽ കൊടുത്ത പട്ടികയിൽ നിന്നും മനസ്സിലാകുന്നതു് വടക്കൻ കേരളത്തിലെ കടലോരപ്രദേശങ്ങളിൽ കൂടുതൽ തേങ്ങ ലഭ്യമാകുന്നതു് ഏപ്രിൽ–മേയ് മാസങ്ങളിലാണെന്നാണു്. തിരുവിതാംകൂർ–കൊച്ചി–പ്രദേശങ്ങളിൽ കൂടുതൽ വിളവു് ലഭ്യമാകുന്നതു് ജനുവരി മുതൽ ജൂലായ് വരെയുള്ള മാസങ്ങളിലാണു്.

തേങ്ങ വല്ലവണ്ണം മൂപ്പെത്തിയശേഷമേ വെട്ടിയെടുക്കുന്നുള്ളു. ചില രാജ്യങ്ങളിൽ വിളഞ്ഞുപഴുത്തു് താഴെ വീണ തേങ്ങ മാത്രമേ ശേഖരിക്കൂ. എന്നാൽ വ്യാവസായികാടിസ്ഥാനത്തിൽ തെങ്ങുകൃഷിയുള്ള സ്ഥലങ്ങളിൽ മൂപ്പെത്തിയ കുലകളും വെട്ടി ശേഖരിക്കുകയാണു് പതിവു്. ഇളന്നീരിനു പ്രിയമുള്ള പ്രദേശങ്ങളിൽ ആറേഴു മാസം പ്രായമായ തേങ്ങ വെട്ടിയെടുക്കാറുണ്ടു്. തുടർച്ചയായി മൂപ്പു കുറഞ്ഞ തേങ്ങ വെട്ടിയെടുക്കുന്നതു് ഇളന്നീരിന്റെ ഉൽപാദനം വർദ്ധിപ്പിക്കുമെന്നു് കണ്ടിട്ടുണ്ടു്. എന്നാൽ കേരളത്തിൽ തേങ്ങ ഉപയോഗിക്കുന്നതു് മിക്കവാറും എണ്ണയുൽപ്പാദനത്തിനും വീട്ടാവശ്യങ്ങൾക്കുമാകയാൽ മൂപ്പെത്തി വിളഞ്ഞ തേങ്ങയേ വെട്ടിയെടുക്കാറുള്ളു. 11 മുതൽ 12 വരെ മാസം മൂപ്പുള്ള തേങ്ങയാണു് കൊപ്രയുണ്ടാക്കുന്നതിനു വേണ്ടി വെട്ടിയെടുക്കുന്നതു്. ഇതിൽ കുറഞ്ഞ മൂപ്പുള്ളവയിൽ കൊപ്രയുടെയും എണ്ണയുടെയും അളവു് കുറവായിരിക്കും. കേരളത്തിൽ തേങ്ങ വെട്ടുന്നതു് 30–40 ദിവസത്തിലൊരിക്കലാണു്. സ്ഥലഭേദമനുസരിച്ചു് ഈ സമയത്തിനു് വ്യത്യാസം കണ്ടുവരുന്നു. ഉയർന്ന പ്രദേശങ്ങളിൽ വിളവെടുപ്പിനു് ഇടവേള കൂടുതൽ വേണ്ടിവരും.

വെട്ടിയെടുത്ത തേങ്ങ നല്ലവണ്ണം മൂപ്പെത്തിയതാണെങ്കിൽ പൊളിക്കാതെ മാസങ്ങളോളം കേടുകൂടാതെ സൂക്ഷിക്കാൻ സാധിക്കും. പൊളിച്ചുകഴിഞ്ഞാൽ നാളികേരം വളരെക്കാലം കേടുകൂടാതെ സംരക്ഷിക്കുക സാധ്യമല്ല. മൂപ്പു കുറഞ്ഞ തേങ്ങ താരതമ്യേന കുറച്ചു കാലമേ കേടുകൂടാതിരിക്കുകയുള്ളൂ. ലോകത്തിൽ ഉൽപാദിപ്പിക്കപ്പെടുന്ന തേങ്ങയുടെ ഭൂരിഭാഗവും എണ്ണയുണ്ടാക്കുവാനാണുപയോഗിക്കുന്നത്. കേരളത്തിലുൽപാദിപ്പിക്കുന്ന തേങ്ങയുടെ സിംഹഭാഗവും ഇതിനുപയോഗിക്കുന്നു. നേരിട്ടുള്ള ഒരു ഭക്ഷ്യപദാർഥമായും തേങ്ങ ഉപയോഗിച്ചുവരുന്നു. വെട്ടിയെടുത്ത തേങ്ങ കൂടുതൽ കാലം സംരക്ഷിക്കേണ്ട പ്രശ്നം കേരളത്തിലും മറ്റു മിക്ക തെങ്ങുകൃഷിരാജ്യങ്ങളിലും ഉണ്ടാകാറില്ല. വെട്ടിയെടുത്ത ഉടനെ തന്നെ പൊളിച്ച തേങ്ങ കൊപ്രായുണ്ടാക്കുന്നതിനുപയോഗിക്കുന്നു. ഭക്ഷ്യാവശ്യത്തിനു വേണ്ടി വരുന്ന തേങ്ങ അപ്പപ്പോഴായി വിപണിയിൽ എത്തിക്കുകയാണ് പതിവ്.

**കൊപ്രയും വെളിച്ചെണ്ണയും:** പൊളിച്ചെടുത്ത തേങ്ങ രണ്ടു കഷണമാക്കി വെട്ടിയ ശേഷം തേങ്ങാമുറികൾ വെയിലത്തുവച്ചുണക്കി കൊപ്ര വേറെയെടുക്കുന്നു. പൊളിക്കാതെ മുഴക്കൊപ്രയാക്കി എടുക്കുന്ന സമ്പ്രദായവും ഉണ്ടല്ലോ. കേരളത്തിൽ എണ്ണയുൽപാദനത്തിനുള്ള തേങ്ങ വെട്ടിയെടുത്ത ശേഷം മാത്രമാണ് കൊപ്ര എടുക്കാനുപയോഗിച്ചു വരുന്നത്. രണ്ടു മൂന്നു ദിവസം തേങ്ങാമുറികൾ വെയിലത്തുവച്ചശേഷം കത്തി കൊണ്ടോ പരന്നകൂർത്ത എന്തെങ്കിലും ആയുധം കൊണ്ടോ, ചിരട്ടയിൽ നിന്ന് എളുപ്പത്തിൽ കൊപ്ര വേർപെടുത്തിയെടുക്കുന്നു. ഇങ്ങനെ അടർത്തിയെടുത്ത ശേഷം കൊപ്ര വീണ്ടും ആറേഴുദിവസം വെയിലത്തുവച്ചുണക്കുന്നു. ഉണക്കാൻ പ്രത്യേകമായി സിമിൻറിട്ട വിശാലമായ തറകൾ ഉപയോഗിച്ചുവരുന്നുണ്ട്. രാത്രികാലങ്ങളിലും മഴയുള്ളപ്പോഴും ടാർപ്പോളിൻ കൊണ്ടോ മറ്റോ കൊപ്ര മൂടിയിടുന്നു. വെയിലത്തു വച്ച് കൊപ്രയുണക്കുമ്പോൾ ഇടവിടാതെയുള്ള വെയിൽ ഉണ്ടായിരിക്കണം. കാരണം ശരിയായി ഉണങ്ങാത്ത കൊപ്ര കേടുവന്നുപോകാൻ എളുപ്പമുണ്ട്. മഴക്കാലങ്ങളിൽ തേങ്ങ പൊളിക്കാതെ സൂക്ഷിച്ചുവച്ച് മഴയുടെ ശേഷം ഉണക്കിയെടുക്കുകയാണ് പതിവ്. ചൂളകൾ ഉപയോഗിക്കു

ന്നപക്ഷം ഇഷ്ടംപോലെ കൊപ്ര ഉണക്കിയെടുക്കാം. വിവിധ തരത്തിലുള്ള കൊപ്രയുണക്കുചൂളകളും ഇപ്പോൾ ആവിഷ്ക്കരിക്കപ്പെട്ടിട്ടുണ്ട്. കൊപ്രയുടെ ശതമാനം തേങ്ങയുടെ സ്വഭാവത്തേയും മൂപ്പിനെയും കാലാവസ്ഥയെയും ആശ്രയിച്ചിരിക്കുന്നു. കേരളത്തിൽ കൊപ്രായുടെ തോതു് തേങ്ങയുടെ ഏകദേശം 40.6 ശതമാനം വരുമെന്നാണു് കണക്കുകൾ കാണിച്ചിട്ടുള്ളതു്.

ഇന്ത്യയിലുല്പാദിപ്പിക്കുന്ന കൊപ്രയുടെ 80 ശതമാനവും വെളിച്ചെണ്ണ എടുക്കുന്നതിനാണു് ഉപയോഗിക്കുന്നതു്. നല്ലവണ്ണം ഉണക്കിയെടുത്ത കൊപ്ര നാടൻ ചക്കുകളുടെയും യന്ത്രമില്ലുകളുടെയും സഹായത്താൽ ആട്ടി വെളിച്ചെണ്ണയെടുക്കുന്നു. നാടൻ ചക്കുകളിൽ ഒരു ദിവസത്തിൽ 50 മുതൽ 80 വരെ കി. ഗ്രാം കൊപ്ര ആട്ടിയെടുക്കുവാൻ സാധിക്കും. ഒരു ദിവസത്തെ എണ്ണയുൽപാദനം ഏകദേശം 20 കി. ഗ്രാം വരും. യന്ത്രമില്ലുകളുടെ വലിപ്പച്ചെറുപ്പമനുസരിച്ചു് അവയിൽ 20 കി. ഗ്രാം മുതൽ 3 ടൺ വരെ കൊപ്ര ഒരു ദിവസം ആട്ടിയെടുക്കാവുന്നതാണു്.

കൊപ്ര ഉണക്കാതെ തന്നെ എണ്ണയെടുക്കുന്ന രീതികളും നിലവിലുണ്ടു്. ചില എൻസൈമുകളുടെ സഹായത്താൽ തേങ്ങയിലടങ്ങിയിരിക്കുന്ന എണ്ണ വേർപെടുത്തിയെടുക്കാം. തുടർന്നു് അപകേന്ദ്രണം വഴി എണ്ണ വേർതിരിച്ച ശേഷം അരിച്ചെടുത്തു് ഉപയോഗിക്കാം. ഈ രീതി, ആട്ടിയെടുക്കുന്നതിനേക്കാൾ ഏകദേശം 10 ശതമാനം വെളിച്ചെണ്ണ കൂടുതൽ ലഭ്യമാകുന്നു.

ചെറിയ തോതിൽ വെളിച്ചെണ്ണ എടുക്കാവുന്ന മറ്റൊരു രീതിയുണ്ടു്. ചിരവിയെടുത്ത തേങ്ങ വെള്ളത്തിൽ പിഴിഞ്ഞശേഷം ചൂടാക്കി ഉരുക്കിയെടുക്കുക. എണ്ണമൂപ്പിച്ചെടുക്കുന്നതിനു് ഇരുമ്പുപാത്രങ്ങളോ പിത്തളപാത്രങ്ങളോ ഉപയോഗിക്കാവുന്നതാണു്. ഇങ്ങനെ എടുക്കുന്ന വെളിച്ചെണ്ണയ്ക്കു് നല്ല നിറവും മണവും ഉണ്ടായിരിക്കും. ഈ രീതി വീട്ടാവശ്യങ്ങൾക്കേ ഉതകുകയുള്ളൂ.

ചില രാസവിലായകങ്ങളും ഉപയോഗിച്ചു് വെളിച്ചെണ്ണ നിഷ്ക്കർഷണം ചെയ്യുന്ന രീതിയും നിലവിലുണ്ടു്. ബെൻസീൻ,

ഹെക്സെയിൻ എന്നീ വിലായകങ്ങളും എണ്ണ ലയിപ്പിച്ചെടുക്കുന്നതിനു് ഉപയോഗിക്കാം.

ആട്ടിയെടുത്ത വെളിച്ചെണ്ണയുടെ ഗുണം മെച്ചപ്പെടുത്താൻ മിക്കപ്പോഴും അതു് ശുദ്ധീകരിക്കേണ്ടി വരുന്നു. തുണിയുപയോഗിച്ചു് 25°–30°C താപത്തിൽ ഉള്ള എണ്ണ അരിച്ചെടുക്കുകയാണു് ആദ്യമായി ചെയ്യുന്നതു്. പിന്നീടു് ഉപ്പുവെള്ളവും സോഡാക്കാരവും ചേർത്തു് വെളിച്ചെണ്ണയിലടങ്ങിയിരിക്കുന്ന ചില രാസവസ്തുക്കൾ വേർപെടുത്തുന്നു. അവസാനമായി എണ്ണ വാറ്റിയെടുത്താണു് ശുദ്ധിയാക്കുന്നതു്. ഇപ്രകാരം വിവിധ ഘട്ടങ്ങളിൽ കൂടി വെളിച്ചെണ്ണയിലടങ്ങിയിരിക്കുന്ന ദോഷഘടകങ്ങൾ വേർതിരിക്കുന്നു. ഇങ്ങനെ ശുദ്ധീകരിച്ചെടുത്ത വെളിച്ചെണ്ണയ്ക്കു് ഗുണക്കുറവുണ്ടാകുമെന്നതിനു പുറമെ അതു് വളരെ നാൾ കേടുകൂടാതിരിക്കുകയും ചെയ്യും.

വെളിച്ചെണ്ണയുടെ അളവു് കൊപ്രയുടെ ഗുണത്തെയും എണ്ണയെടുക്കുന്ന രീതിയെയും ആശ്രയിച്ചിരിക്കുന്നു. ഇന്ത്യയിൽ നാടൻചാക്കുകളിൽ കൊപ്ര ആട്ടിയാൽ 58–60 ശതമാനം വെളിച്ചെണ്ണ ലഭിക്കുന്നു. യന്ത്രമില്ലുകളിൽ ആട്ടിയാൽ 62 മുതൽ 65 ശതമാനംവരെ എണ്ണ കിട്ടുന്നു.

**വെളിച്ചെണ്ണയുടെ ഉപയോഗം.** വെളിച്ചെണ്ണയുടെ പ്രധാന ഉപയോഗം ഭക്ഷ്യാവശ്യത്തിനു തന്നെയാണു്. 1960-ലെ കണക്കനുസരിച്ചു് ലോകത്തിലെ വെളിച്ചെണ്ണയുൽപാദനം 22 ലക്ഷം ടൺ ആയിരുന്നു. ആഗോളാടിസ്ഥാനത്തിലുള്ള സസ്യ എണ്ണയുൽപാദനത്തിന്റെ 15 ശതമാനം ആണിതു്. ലോകത്തിൽ ഉൽപാദിപ്പിക്കപ്പെടുന്ന ഏറ്റവും പ്രധാനപ്പെട്ട സസ്യ എണ്ണ വെളിച്ചെണ്ണയത്രേ. 1960-ൽ വെളിച്ചെണ്ണയുടെ ഉപയോഗം വിവിധ രാജ്യങ്ങളിൽ താഴെ കൊടുക്കുന്നു അളവിലായിരുന്നു.

| | |
|---|---|
| പശ്ചിമ യൂറോപ്പു് | 28 ശതമാനം |
| യു. എസ്. എ. | 14 ,, |
| ഇന്തോനേഷ്യ | 12 ,, |
| മലേഷ്യ | 4 ,, |
| സിലോൺ | 2 ,, |
| എണ്ണ ഉല്പാദിപ്പിക്കുന്ന മറ്റു് രാജ്യങ്ങളും | 17 ,, |
| ഉൽപാദിപ്പിക്കാത്ത മറ്റു് രാജ്യങ്ങളും | 12 ,, |

ഭക്ഷ്യോപയോഗം കഴിഞ്ഞാൽ പിന്നെ വെളിച്ചെണ്ണ കൂടുതലായി ഉപയോഗിക്കുന്നതു് സോപ്പുവ്യവസായത്തിലും സുഗന്ധകേശതൈലങ്ങളുടെ നിർമാണത്തിലുമാണു്. വിവിധതരം ക്രീമുകളും ഷാംപൂ തുടങ്ങിയ സുഗന്ധവസ്തുക്കളും ഉണ്ടാക്കുന്നതിനു് വെളിച്ചെണ്ണ ധാരാളം ഉപയോഗിച്ചുവരുന്നു. ലൂബ്രിക്കൻറ് തൈലമായും വനസ്പതിയുണ്ടാക്കുന്നതിനും റബ്ബർ വ്യവസായത്തിലും ബ്രേക്കു് ഓയിൽ ആയും കണ്ണാടികളും ഒട്ടിക്കുന്നതിനും കീടനാശിനികളുണ്ടാക്കുന്നതിനും ഗ്ലിസറിൻ ഉണ്ടാക്കുന്നതിനും വെളിച്ചെണ്ണ വൻതോതിൽ ഉപയോഗിക്കുന്നുണ്ടു്.

വെളിച്ചെണ്ണ ആട്ടിയെടുത്ത ശേഷം കിട്ടുന്ന തേങ്ങാപ്പിണ്ണാക്കു് കാലിത്തീറ്റയായും വളമായും ഉപയോഗിച്ചുവരുന്നു. പിണ്ണാക്കിൻറെ തോതു് 33% മുതൽ 40% വരെ വരും.

## കയറുൽപ്പന്നങ്ങൾ

തേങ്ങയുടെ ചകരി കയറുൽപ്പന്നങ്ങളുണ്ടാക്കുന്നതിനു് ഉപയോഗിച്ചു വരുന്നു. കയർവ്യവസായം കേരളത്തിലെ ഏറ്റവും പ്രധാന വ്യവസായമായി വളർന്നു കഴിഞ്ഞിട്ടുണ്ടു്. കയറുൽപ്പന്നങ്ങളുണ്ടാക്കുന്നതിൻറെ വിവിധഘട്ടങ്ങളെക്കുറിച്ചു് ചുരുക്കത്തിൽ ചുവടെപ്രതിപാദിക്കുന്നു.

**ചകരി ചീയിച്ചെടുക്കൽ.** ചകരിനാരുകൾ വേർതിരിച്ചെടുക്കുന്നതിനു് തൊണ്ടു് ചീയിക്കേണ്ടതു് അത്യാവശ്യമാണു്. ഇതിനായി തൊണ്ടു് വെള്ളത്തിൽ താഴ്ത്തിമൂടുകയാണു് സാധാരണ ചെയ്യാറുള്ളതു്. കേരളത്തിൽ വെള്ളക്കെട്ടുള്ള കായലോരപ്രദേശങ്ങളിലാണു് കയർ വ്യവസായം കേന്ദ്രീകരിച്ചിട്ടുള്ളതു്. തൊണ്ടു് അഴുക്കുന്നതിനു് ഈ പ്രദേശങ്ങൾ വളരെ അനുയോജ്യമാണു്. ചെളിപ്രദേശത്തു് ചെറിയ കുഴികൾ ഉണ്ടാക്കി ചകിരി അതിൽ താഴ്ത്തിമൂടുന്നു.

വെള്ളം വളരെ അധികം കയറാത്ത സ്ഥലങ്ങളിലാണു് കുഴികളുണ്ടാക്കുന്നതു്. വേലിയേറ്റസമയത്തു് വെള്ളം ആവശ്യാനുസര

ണം കഴികളിൽ വന്നുനിറയും. കേരളത്തിലെ ചില പ്രദേശങ്ങളിൽ കയർ വലകളിൽ തൊണ്ട് മൂടി വെള്ളത്തിൽ ഇട്ടാണ പതിവുണ്ട്. ഓലമടലുകളും മണ്ണും കയറിവച്ചുകൊണ്ട് പൊങ്ങിക്കിടക്കാതെ വെള്ളത്തിൽ താഴ്ത്തിയിടുന്നു. വെള്ളക്കെട്ടുള്ള ചതുപ്പുപ്രദേശങ്ങളിൽ വേലികെട്ടി അതിനകത്തു് തൊണ്ടിട്ടുമൂടുന്ന സമ്പ്രദായവും നിലവിലുണ്ട്.

ചകിരിനാരുകളെ ബന്ധിച്ചിരിക്കുന്ന ചകരിച്ചോറ് നീക്കി നാരുകൾ എളുപ്പത്തിൽ വേർപ്പെടുത്തി എടുക്കുന്നതിനു വേണ്ടിയാണ് തൊണ്ട് ചീയിച്ചെടുക്കുന്നതു്. തൊണ്ട് തുഷ്ടീകരണമായി അഴുകുന്നതിൽ ചില ബാക്ടീരിയകൾക്ക് സുപ്രധാനമായ പങ്കുണ്ട്; ഈ സൂക്ഷ്മജീവികൾക്ക് ശുദ്ധജലത്തിലും ഉപ്പുവെള്ളത്തിലും പ്രവർത്തിക്കുന്നതിനു് കഴിയുമെങ്കിലും ഉപ്പുവെള്ളത്തിൽ ഇവയ്ക്ക് അമിതമായ പ്രവർത്തനം സാധ്യമല്ല. തന്നിമിത്തം ചകിരിനാരുകളുടെ നിറത്തിനു് കോട്ടം തട്ടാതെ ചീയിച്ചെടുക്കുന്നതിനു് ഉപ്പുവെള്ളമാണ് നല്ലതു്. കൂടാതെ ഉപ്പുരസമുള്ള വെള്ളത്തിൽ ചീകിയെടുത്ത ചകിരിനാരുകൾക്ക് ബലക്കൂടുതൽ കണ്ടു വരുന്നു. ശുദ്ധജലത്തിൽ താരതമ്യേന എളുപ്പത്തിൽ തൊണ്ട് അഴുക്കിയെടുക്കാമെങ്കിലും ചകിരിച്ചോറ് മുഴുവൻ വേർതിരിച്ചെടുക്കുവാൻ സാധ്യമല്ല. ശരിയായി ചകിരി ചീയാത്തതാണിതിനു് കാരണം. പച്ചത്തൊണ്ടാണ് അഴുക്കുന്നതിനു് ഏറ്റവും അനുയോജ്യമായിട്ടുള്ളതു്. ഉണങ്ങിയ തൊണ്ടിൽ നിന്നെടുക്കുന്ന നാരുകൾ ബലഹീനങ്ങളായിരിക്കും. കൂടാതെ, ഇവയുടെ നാരുകൾ വേർതിരിച്ചെടുക്കുന്നതിനും പ്രയാസം നേരിടുന്നു. തൊണ്ട് ചീയിച്ച് അഴുക്കുന്നതു കൊണ്ട് സമയലാഭം ഉണ്ടാകുമെന്നും കണ്ടിട്ടുണ്ട്. തൊണ്ട് ചീഞ്ഞുതുടങ്ങുന്നതോടുകൂടി ഒരു പ്രത്യേക ഗന്ധം അനുഭവപ്പെടുന്നു. ഏകദേശം 30 ദിവസം കൊണ്ട് അഴുകിത്തുടങ്ങും. ഈ സന്ദർഭത്തിൽ ധാരാളം ഹൈഡ്രജൻ സംഫൈഡ് വാതകം ചകിരിയിൽ നിന്നു് ഉത്ഭവിക്കുന്നു. അഞ്ചു മാസം കൊണ്ട് ചീയൽ പ്രക്രിയ ത്വരിതഗതിയിലാവുകയും കൂടുതൽ വാതകം വമിക്കുകയും ചെയ്യുന്നു. ആറു മാസമാവുമ്പോഴേക്കും വാതകം തീരെ കുറഞ്ഞു വരികയും വെള്ളത്തിനു് കറുപ്പു നിറം ഇല്ലാതാകുകയും ചെയ്യും. ഇതോടുകൂടി തൊണ്ട് ചീഞ്ഞുപാകപ്പെട്ടുവെന്നു് കണക്കാക്കാം. മൂടിയ തൊണ്ട് ചിലപ്പോഴും ഒന്നു

രണ്ട് തവണ ഇളക്കാറുണ്ട്. ചീയിച്ചെടുത്ത തൊണ്ട് വെള്ളത്തിൽ കഴുകിയെടുത്ത ശേഷം, തല്ലി ചകിരിനാരുവേർപെടുത്തുന്നു. തല്ലുന്നതിനു മുമ്പ് ചകിരിയുടെ പുറത്തുള്ള തൊലി ഉരിച്ചുമാറേണ്ടിയിരിക്കുന്നു. ചകരിച്ചോർ മുഴുവൻ വേർപെടുന്നതുവരെ ചകരി തല്ലേണ്ടിവരും. ചകരി തല്ലുന്നതിന് മരംകൊണ്ടുള്ള കൊട്ടവടികളാണ് ഉപയോഗിക്കുന്നത്. കേരളത്തിൽ തൊണ്ട് ചീയിക്കുന്നതും നാരുകൾ വേർപെടുത്തിയെടുക്കുന്നതും മനുഷ്യപ്രയത്നം കൊണ്ടാണ്. തൊണ്ടുഴിക്കുപോലെ തന്നെ ചകരിനാരു് വേർപെടുത്തിയെടുക്കുന്നതിനു് ചില പുതിയ മാർഗങ്ങളും ഉപയുക്തമായിക്കണ്ടിട്ടുണ്ട്. രാസപദാർഥങ്ങളോ നീരാവിയോ ഉപയോഗിച്ചു് നാരുകൾ വേർപെടുത്തിയെടുക്കുകയാണ് ഈ രീതിയുടെ തത്വം. രാസപദാർഥങ്ങളുപയോഗിച്ചു് ചകരി പാകപ്പെടുത്തിയെടുക്കുന്നതു് കൊണ്ടു് സമയം ലാഭിക്കുന്നതിനു പുറമേ കൂടുതൽ ചകിരി ലഭിക്കുകയും ചെയ്യുമെന്നു കണ്ടിരിക്കുന്നു. വേർപെടുത്തിയെടുത്ത ചകരിനാരുകൾ ഗുണത്തിനനുസരിച്ചു് തരംതിരിക്കപ്പെട്ടശേഷമാണ് ചകരിമെത്ത, കയറുപായ തുടങ്ങിയ കയറുൽപന്നങ്ങൾ ഉണ്ടാക്കുന്നതിനു് ഉപയോഗിക്കുന്നതു്. ചകരി നാരുകൾ വേർപെടുത്തിയെടുക്കുന്നതിനു് ചില സ്ഥലങ്ങളിൽ യന്ത്രങ്ങൾ ഉപയോഗിക്കുന്നുണ്ട്. 1000 തേങ്ങയുടെ തൊണ്ടിൽ നിന്നു് ഉദ്ദേശം 85 കി. ഗ്രാം ചകരിനാരു് കിട്ടുമെന്നാണ് കണക്കാക്കിയിട്ടുള്ളതു്. കയറുൽപ്പന്നങ്ങളുണ്ടാക്കുന്നതിനു് ചകരിനാരുകൾ കയറുകളായി പിരിച്ചെടുക്കുന്നു. ചകരിനാരും റബ്ബറും ചേർത്തു് മെത്തകളും കുഷ്യനുകളും ഉണ്ടാക്കി വരുന്നുണ്ട്.

**ചിരട്ടയുടെ ഉപയോഗങ്ങൾ:** കൊപ്രയെടുത്ത ശേഷം ചിരട്ട പല വ്യാപാരായിക ആവശ്യങ്ങൾക്കുമായി ഉപയോഗിക്കുന്നു. നേരിട്ട് ഇന്ധനാവശ്യങ്ങൾക്കും ലാബറട്ടറികളിലെ ഉപയോഗത്തിനുള്ള കരിയായും ചിരട്ട ഉപയോഗിച്ചുവരുന്നു; ചിരട്ട സ്വേദനപ്രക്രിയ വഴി വാറ്റിയെടുത്തു് വിനാഗിരി, മീതൈൽ ആൽക്കഹോൾ, മീതൈൽ അസിറ്റേറ്റ്, കാർബോളിക് അമ്ലം എന്നീ രാസപദാർഥങ്ങളും ഉല്പാദിപ്പിക്കാവുന്നതാണ്. ചിരട്ടയിൽ നിന്നു കിട്ടാവുന്ന രാസപദാർഥങ്ങളും അവയുടെ ശതമാനവും താഴെ കൊടുക്കുന്നു:

| | |
|---|---|
| കരി | 35 ശതമാനം |
| വിനാഗിരി | 6 '' |
| മീതൈൽ അസിറേറാൺ | 1.5 '' |
| മീതൈൽ ചാരായം | 0.5 '' |
| കാർബോളിക്ക് അമ്ലം | 0.6 '' |
| ക്രിയോസോട്ട് | 0.5 '' |

ചിരട്ടയിൽ നിന്നെടുക്കുന്ന ഉത്തേജിതകരി മേന്മയേറിയതാണ്. സസ്യഎണ്ണകൾ, പഞ്ചസാര, ഗ്ലിസറിൻ എന്നിവ ശുദ്ധി ചെയ്യെടുക്കുന്നതിനു് ഈ കരി ഉപയോഗിച്ചുവരുന്നു. ചിരട്ട പൊടിച്ചെടുത്ത പൊടി ഉറപ്പുള്ള പ്ലാസ്റ്റിക് പലകകൾ ഉണ്ടാക്കുന്നതിനു് ഉപയോഗിക്കുന്നു.

**കള്ള്:** തെങ്ങിൽ നിന്നു കിട്ടുന്ന രണ്ടു പാനീയങ്ങളാണു് കള്ളും മധുരക്കള്ളും. മധുരക്കള്ള് കുറുക്കിയെടുത്തു് ശർക്കരയും പഞ്ചസാരയും ഉണ്ടാക്കിവരുന്നു. കള്ളുചെത്തലിന്റെ രീതി മുമ്പുക്കത്തിൽ താഴെ വിവരിക്കുന്നു.

ഇന്ത്യയിൽ, പ്രത്യേകിച്ചു് കേരളത്തിൽ, തെങ്ങിൽ നിന്നു കള്ളെടുക്കുന്നതു് ഒരു പ്രധാന വ്യവസായമായി വളർന്നുകഴിഞ്ഞിട്ടുണ്ടു്. വിരിഞ്ഞു് വെളിയിൽ വരുന്നതിനു മുമ്പുള്ള ഇളം പൂങ്കുലകളിൽ നിന്നാണു് കള്ളു് എടുക്കുന്നതു്. ഈ പൂങ്കുലകളിൽ നിന്നു് ഒഴുകിവരുന്ന നീരാണു് കള്ളു്. ചെത്തിയെടുക്കുന്ന രീതിയെ ആസ്പദിച്ചു് ഈ നീരിനെ മധുരക്കള്ളോ കള്ളോ ആക്കി മാറ്റാവുന്നതാണു്. തുടർച്ചയായി പൂങ്കുലകൾ ഉല്പാദിപ്പിക്കാൻ കഴിവുള്ളതു കൊണ്ടു് എല്ലാ കാലങ്ങളിലും കള്ളു് ചെത്താവുന്നതാണു്; എന്നാൽ കള്ളിന്റെ ലഭ്യത ചില മാസങ്ങളിൽ കൂടിയും മറ്റു ചില മാസങ്ങളിൽ കുറഞ്ഞുമിരിക്കും. പുഷ്പിടിയോടെ വളരുന്ന തെങ്ങു് എല്ലാ മാസവും ചെത്താവുന്നതാണു്. എന്നാൽ ഉണക്കു് ബാധിക്കുന്ന തോപ്പുകളിൽ വേനൽക്കാലത്തു് കള്ളുചെത്തുക പതിവില്ല. മണ്ണിൽ ജലാംശമുണ്ടെങ്കിൽ വേനൽക്കാലത്തും തെങ്ങു് ചെത്താവുന്നതാണു്. കേരളത്തിൽ ചിലപ്പോൾ തെങ്ങുകൾ ആറാറു മാസം ഇടവിട്ടു്

ചെത്തുന്ന പതിവുണ്ട്. സിലോൺ, ഫിലിപ്പൈൻസ് എന്നീ രാജ്യങ്ങളിൽ കണ്ടുവരുന്ന പോലെ, ഒരു തോപ്പിലെ തെങ്ങുകളും മുഴുവനും ചെത്താൻ ഉപയോഗിക്കുന്ന പതിവ് കേരളത്തിലില്ല. ഉത്തമപ്രായത്തിലുള്ള പൂങ്കുലകളും തിരഞ്ഞെടുക്കലും കള്ള് ചെത്തുന്ന രീതിയും അങ്ങേയറ്റം ചരിചയവും പരിശീലനവും ആവശ്യമായ പ്രവൃത്തികളാണ്.

തിരഞ്ഞെടുത്ത പൂങ്കുലകളും കൊത്തുമ്പിൽ നിന്നും പുറത്തുവരുന്നതിനു മുമ്പു തന്നെ കള്ളുചെത്താൻ പാകപ്പെടുത്തിയെടുക്കേണ്ടതുണ്ട്. കനമുള്ള വടി കൊണ്ടോ ഈയം ഉരുക്കിയൊഴിച്ച് കനപ്പെടുത്തിയ എല്ലുകഷണം കൊണ്ടോ സാവധാനത്തിൽ താഴെ നിന്നും മുകളിലേക്ക് അടിച്ചാണ് പൂങ്കുലകളും പാകപ്പെടുത്തിയെടുക്കുന്നത്. കൊത്തുമ്പു പൊളിഞ്ഞു വെളിയിൽ വരാതിരിക്കാൻ, വരിഞ്ഞുകെട്ടുന്ന പതിവും ഉണ്ട്. രാവിലെയും വൈകുന്നേരവും പൂങ്കുലകൾ തല്ലി പാകപ്പെടുത്തുന്നു. ഈ പ്രക്രിയ ഒരാഴ്ചയോളം നീണ്ടുനിൽക്കും. പാകപ്പെടുത്തിയ പൂങ്കുല അടങ്ങിയിരിക്കുന്ന കൊത്തുമ്പിന്റെ അഗ്രം പിന്നീട് അൽപം മുറിച്ചു കളയുന്നു. ദിവസത്തിൽ ഒന്നോ രണ്ടോ തവണ ഇങ്ങനെ നേർത്തപാളിയിൽ അറ്റം മുറിക്കുന്നു. കുറച്ചു ദിവസങ്ങൾക്കുശേഷം നീരു ഒലിച്ചുവരാൻ ആരംഭിക്കുന്നു. നീരു് മൺപാത്രങ്ങളിലാണ് ശേഖരിക്കുക പതിവ്. രാവിലെയും വൈകുന്നേരവുംകള്ള് എടുത്തുമാറുന്നു. ഓരോ ദിവസവും പൂങ്കുലയുടെ അറ്റത്തു് നിന്നും നേരിയ ഒരു ഭാഗം മുറിച്ചുകളയുന്നു. മുറിവായിൽ നേരിയ തോതിൽ ചെളി പുരട്ടുന്ന പതിവ് കേരളത്തിൽ കണ്ടുവരുന്നു. മുറിവായ അടഞ്ഞു പോകാതിരിക്കാനാണ് ഇങ്ങനെ ചെയ്യുന്നത്. വഴുപ്പുള്ള ചെടികളുടെ നീരും ഇതിനായി മുറിവായിൽ പുരട്ടാറുണ്ട്.

കൂടുതൽ കള്ള് ലഭിക്കുന്നതു് ചെത്തു് പൂങ്കുലയുടെ മധ്യഭാഗത്തെത്തുന്നതോടു കൂടിയാണ്. ദിവസത്തിൽ 1600 മി. ലി. വരെ കള്ള് ഒരു തെങ്ങിൽ നിന്നും ലഭിക്കുമെന്നു് കേന്ദ്ര നാളികേര ഗവേഷണാലയത്തിൽ നടത്തിയ പരീക്ഷണങ്ങളും തെളിയിക്കുന്നു. ചിലപ്പോൾ ഇതിൽ കൂടുതൽ കള്ളും ലഭിക്കുമത്രേ. കാലഭേദമനുസരിച്ച് കള്ളിന്റെ ലഭ്യതയിൽ ഏറ്റക്കുറച്ചിൽ അനുഭവപ്പെടുന്നു. എല്ലാ ദിവസവും ഒരേ

തോതിൽ കള്ള് ലഭിക്കാതിരിക്കുകയും സാധാരണമാണ്. മേയ്, ജൂൺ വരി മാസങ്ങളിലാണ് കേരളത്തിൽ കൂടുതൽ കള്ള് ലഭിക്കുന്നത്. കള്ളചെത്തു് നിർത്തിയശേഷം തെങ്ങിൽ കൂടുതൽ തേങ്ങ പിടിക്കുന്നതായികണ്ടുവരുന്നു. ഉൽപാദനം കുറഞ്ഞ തെങ്ങ് കള്ള ചെത്തുന്നതിനു് ഉപയോഗിക്കുന്ന രീതി കേരളത്തിൽ കണ്ടുവരുന്നുണ്ട്. എങ്കിലും വർഷങ്ങളോളം തുടർച്ചയായി കള്ള ചെത്തുന്നതു് ഉൽപാദനശേഷി കുറയ്ക്കുന്ന ഏന്നാണ് ഒരു പഠനത്തിൽ നിന്നു് മനസ്സിലായിട്ടുള്ളതു്.

## സസ്യസംരക്ഷണം

തെങ്ങിനെ നിരവധി രോഗങ്ങളും കീടങ്ങളും ബാധിക്കുന്നുണ്ട്. ഇവയിൽ നിന്നു് യഥാകാലം തെങ്ങിനെ രക്ഷിച്ചെങ്കിലേ കൃഷി പരിപൂർണ വിജയമാകുകയുള്ള. തെങ്ങിനെ ബാധിക്കുന്ന പ്രധാന രോഗങ്ങളും കീടങ്ങളും താഴെക്കൊടുത്തിട്ടുള്ളവയാണ്.

## രോഗങ്ങൾ

**കൂമ്പുചീയൽ,** ഫൈറോഫ്തൊറ പാമിവോറ എന്ന ഒരു തരം ഫംഗസ്സാണു് തെങ്ങിൽ കൂമ്പുചീയൽ രോഗം ഉണ്ടാക്കുന്നതു്. തെങ്ങിനെ ബാധിക്കുന്ന പ്രധാന രോഗങ്ങളിലൊന്നാണു് കൂമ്പുചീയൽ. തെങ്ങിന്റെ ജീവിതദശയിലെ ഏതുഘട്ടത്തിലും ഈ രോഗം ബാധിക്കാമെങ്കിലും സാധാരണ ഇളം പ്രായത്തിലുള്ള തെങ്ങുകളാണു് ഈ രോഗത്തിനടിപ്പെടുന്നതു്. രോഗബാധിതമായ തെങ്ങിൽ നിന്നു് മറ്റു തെങ്ങുകളിലേക്കു് രോഗം ബാധിക്കുന്നതുകൊണ്ടു് തുടക്കത്തിൽത്തന്നെ നിയന്ത്രിക്കേണ്ട രോഗമാണ് കൂമ്പുചീയൽ. കൂമ്പു ചീഞ്ഞു് മഞ്ഞളിക്കുന്നതോടെയാണു് തെങ്ങിൽ രോഗലക്ഷണങ്ങൾ പ്രകടമാകുന്നതു്. ക്രമേണ മറ്റു് ഇളയ ഓലകൾക്കും ചീയൽ ബാധിക്കുന്നു. ഓലകൾ ചീഞ്ഞുതുടങ്ങുന്നതു് അടിഭാഗത്തു നിന്നാണു്. ക്രമേണ ഓലകൾ മുഴുവൻ ചീയുകയും തെങ്ങിന്റെ മണ്ട ഒടിഞ്ഞുതുടങ്ങുകയും ചെയ്യുന്നു. രോഗം ശ്രദ്ധിക്കുന്നതോടെ മണ്ട മുഴുവൻ ചീഞ്ഞളിയുകയും തെങ്ങു് നശിക്കുകയും ചെയ്യുന്നു. പ്രാരംഭദശയിൽത്തന്നെ നിയന്ത്രിച്ചെങ്കിലേ രോഗത്തിന്റെ ശ്രദ്ധത കുറയ്ക്കുന്നതിനോ മറ്റു തെങ്ങുകളിൽ രോഗം പടർന്നു പിടിക്കുന്നതു് തട

യുന്നതിനോ സാധിക്കുക. കുമ്പുവാടുന്നതു് കണ്ടുതുടങ്ങുമ്പോഴേ രോഗം ബാധിച്ച ഓലകളെ വെട്ടിമാറ്റി 'ബോർഡോമിശ്രം തളിക്കണം. പുതിയ കുമ്പു വരുന്നതുവരെ വെയിലും മഴയും തട്ടാതെ മണ്ട സംരക്ഷിക്കണം. രോഗം മറ്റു തെങ്ങുകൾക്കു് കൂടി ബാധിക്കാനിടയുള്ളതിനാൽ പ്രതിരോധനടപടിയെന്ന നിലയിൽ മറ്റെല്ലാ തെങ്ങുകൾക്കും 1 ശതമാനം ബോർഡോമിശ്രം തളിക്കേണ്ടതാണു്,

**ഓലചീയൽ** തെങ്ങോലകളെ ബാധിക്കുന്ന മറ്റൊരു പ്രധാന രോഗമാണു് ഓലചീയൽ. ഹെൽമിൻതോസ്പോറിയം, ഗ്ലീയോസ്പോറിയം, ഹൃസേരിയം, ഫൈസ്റ്റലോഷ്യ എന്നീ കുമിൾ ജീനസ്സുകളാണു് ഓലചീയൽ രോഗത്തിനു് കാരണമെന്നു് കായംകുളം നാളികേരഗവേഷണകേന്ദ്രത്തിലെ പഠനങ്ങളിൽ അറിവായിട്ടുണ്ടു്. ബോറോൺ എന്ന മൂലകത്തിന്റെ കുറവു കൊണ്ടും ഓലചീയൽ ഉണ്ടാകാനിടയുണ്ടെന്നു് കണ്ടിരിക്കുന്നു; ഇളയ ഓലകളെയാണു് ഈ രോഗം ആദ്യമായി ബാധിക്കുന്നതു്. രോഗംബാധിച്ച ഓലകളുടെ അറ്റം ഉണങ്ങിച്ചുരുളുകയും, ഉണങ്ങിയ ഭാഗങ്ങൾ കാറ്റിൽ വേർപെട്ടുപോകുകയും ചെയ്യും. മറ്റു് ഓലകളിൽ ചെന്തവിട്ടുനിറത്തിലുള്ള പാടുകൾ കാണുന്നു. ക്രമേണ കുമ്പുചീയൽ ആരംഭിക്കുകയും ഓലകളുടെ വളർച്ച കുറയുകയും ചെയ്യും. രോഗബാധിതമായ തെങ്ങു് ഉടനേ നശിക്കുന്നില്ലെന്നാണു് ഈ രോഗത്തിന്റെ പ്രത്യേകത. മധ്യപ്രായത്തിലുള്ള തെങ്ങുകളെയാണു് ഈ രോഗം എളുപ്പത്തിൽ ബാധിക്കുന്നതു്. മഴക്കാലത്തു് രോഗം തീക്ഷ്ണമാവുകയും തെങ്ങിനു് വലിയ നാശങ്ങൾ വരുത്തിവയ്ക്കുകയും ചെയ്യുന്നു. രോഗനിയന്ത്രണത്തിനു് ഒരു ശതമാനം വീര്യമുള്ള ബോർഡോമിശ്രിതമോ 0.57 ഫൈറ്റൊലാൻ, 0 2 ശതമാനം ഡൈത്തേൻ M-45 ഇവയിൽ ഏതെങ്കിലും ഒന്നോ തെങ്ങുകളിൽ തളിക്കണം. കൊല്ലത്തിൽ മൂന്നു തവണ അതായതു് ജനുവരി, ഏപ്രിൽ, സെപ്തമ്പർ എന്നീ മാസങ്ങളിൽ മരുന്നു തളിക്കുന്നതു് രോഗം വരാതെ സൂക്ഷിക്കുന്നതിനുതകും. മണ്ണിലുള്ള പോഷകമൂലകങ്ങളുടെ കുറവു് നികത്തുന്നതും ഓലചീയൽ നിയന്ത്രിക്കുന്നതിനു് സഹായകമാണു്.

**ചെന്നീരൊലിപ്പു്** സെരടോസ്റ്റോമെല്ല പരഡോക്സ എന്ന കുമിളിനാൽ ഉണ്ടാകുന്ന ചെന്നീരൊലിപ്പു് തെങ്ങിന്റെ തടിയെ

ബാധിക്കുന്ന ഒരു രോഗമാണ്. രോഗം ബാധിച്ച തെങ്ങിന്റെ തടിയിൽ വിള്ളലുകൾ ഉണ്ടാകുകയും അതിൽ നിന്നു് ചുവപ്പു കലർന്ന തവിട്ടുനിറത്തിലുള്ള നീരൊലിപ്പുണ്ടാകുകയും ചെയ്യുന്നതാണ് രോഗലക്ഷണം. തടിയിൽ നിന്നു് ഊറിയ നീരു് ക്രമേണ പശ രൂപത്തിലാവുകയും, പിന്നീടു് ഉറച്ചു കട്ടപിടിക്കുകയും ചെയ്യുന്നു. ഉണങ്ങിയ നീരിനു് കറുത്ത നിറമാണുള്ളതു്. തെങ്ങിൻതടിയുടെ ഏതു ഭാഗത്തും ചെന്നീരൊലിപ്പുണ്ടാകാം. പ്രാരംഭദശയിൽത്തന്നെ നിയന്ത്രിച്ചില്ലെങ്കിൽ രോഗം വളരെ വേഗം പടർന്നുപിടിക്കും. മണ്ണിലെ ജലാംശത്തിന്റെ തുടരെത്തുടരെയുള്ള ഏറ്റക്കുറച്ചിലും ചെന്നീരൊലിപ്പിനു കാരണമാകുമെന്നു് കണ്ടിട്ടുണ്ടു്. ജല നിർഗമനശേഷി കുറഞ്ഞ മണ്ണിൽ തെങ്ങുകൾക്കു് ഈ രോഗം എളുപ്പത്തിൽ ബാധിക്കുന്നു. ആരംഭത്തിൽത്തന്നെ രോഗം ബാധിച്ച ഭാഗം ചെത്തിക്കളഞ്ഞ്, മുറിവുകളിൽ കോപ്പർ ഓക്സിക്ലോറൈഡ് ബോർഡോമിശ്രിതമോ പുരട്ടുന്നപക്ഷം രോഗം പടരാതിരിക്കും. തെങ്ങുകളുടെ രോഗപ്രതിരോധശക്തി വർധിപ്പിക്കാൻ വളം ചേർക്കലും യഥാകാലം കൃഷിപ്പണി ചെയ്യലും സഹായിക്കും. പൊട്ടാഷ് വളങ്ങൾ ധാരാളം ചേർക്കുന്നതു് ചെന്നീരൊലിപ്പു് തടയാൻ ഉത്തമമെന്നാണു് അനുഭവം.

**വേരുരോഗം (കാറ്റുവീഴ്ച).** അടുത്ത കാലങ്ങളിൽ തെങ്ങിനെ വൻതോതിൽ ബാധിച്ച കാണുന്ന ഒന്നാണു് വേരുരോഗം അഥവാ കാറ്റുവീഴ്ച. വടക്കൻ കേരളത്തിൽ നാല്പതിനായിരത്തിലേറെ ഹെക്ടർ സ്ഥലത്തു് കാറ്റുവീഴ്ചരോഗം ബാധിച്ചിട്ടുള്ളതായി കണക്കാക്കപ്പെട്ടിരിക്കുന്നു. വിസ്മയാവഹമായ തോതിൽ പടർന്നുപിടിക്കുന്നതുകൊണ്ടു്, കേരളത്തിലെ തെങ്ങുകൃഷിയെ ദ്രുതഗതിയിൽ നശിപ്പിക്കാൻ പര്യാപ്തമായഒരു മാരകരോഗമാണിതു്. ഈർക്കിലുകൾക്കും ഓലമടലുകൾക്കും ബലഹീനത അനുഭവപ്പെടുന്നതിന്റെ ഫലമായി ഓലകൾ മുരടിച്ചുതുടങ്ങുന്നതാണു് ആദ്യരോഗലക്ഷണം. പിന്നീടുണ്ടാവുന്ന ഓലകൾ ഒന്നിനൊന്നു ചെറുതായിരിക്കും. രോഗം വർധിക്കുന്നതോടെ ഓലകളുടെ വലുപ്പം കുറഞ്ഞുവരികയും തെങ്ങിന്റെ മണ്ട ക്രമേണ ചെറുതാകുകയും ചെയ്യുന്നു. രോഗം ബാധിച്ച തെങ്ങിനു് മഞ്ഞളിപ്പു വരുന്നതോടെ അവയെ എളുപ്പത്തിൽ തിരിച്ചറിയാവുന്നതാണു്. കായ്ക്കാൻ തുടങ്ങിയ തെങ്ങിൽ പൂക്കളും അച്ചി

ങ്ങുകളും പൊഴിയുന്നതു് സാധാരണമാണു്. ഇതു് തെങ്ങിന്റെ ഉൽപാദനശേഷിയെ സാരമായി ബാധിക്കുന്നു. തേങ്ങകളും വലുപ്പത്തിലും ഗുണത്തിലും മോശമായിരിക്കും. രോഗം ബാധിച്ച തെങ്ങുകളുടെ വേരുകൾക്കു് നിറപ്പകർച്ച കാണാറുണ്ടു്. പുതിയ വേരുകൾ ഉൽപാദിപ്പിക്കാൻ തെങ്ങിനു് കെൽപില്ലാതാവുന്നതോടെ മരം ക്ഷയിച്ചുതുടങ്ങുന്നു. ഇതോടെ പ്രതിരോധശക്തി കുറഞ്ഞു് തെങ്ങുകൾ നശിക്കുന്നു. തെങ്ങിന്റെ വേരുരോഗത്തിനു് പല കാരണങ്ങളുണ്ടെന്നാണു് വിദഗ്ധാഭിപ്രായം. മണ്ണിലെ പോഷകമൂലകങ്ങളുടെ കുറവും ക്ഷാരാംശത്തിന്റെ വ്യതിയാനവും നിരവധി ക്ഷുദ്രജീവികളും കാറ്റുവീഴ്ച ത്വരിതപ്പെടുത്തുന്നതിൽ സാരമായ പങ്കുവഹിക്കുന്നു. കാറ്റുവീഴ്ചയെക്കുറിച്ചു നിരവധി പഠനങ്ങൾ നടന്നുകൊണ്ടിരിക്കുന്നു. കാറ്റുവീഴ്ചയുടെ കാരണം ഒരുതരം 'വൈറസ്സു്' ആണെന്ന നിഗമനത്തിലാണു് ഇന്നു് ഗവേഷകർ എത്തിയിട്ടുള്ളതു്.

താഴെപ്പറയുന്ന നടപടികൾ സ്വീകരിച്ചു് തെങ്ങിന്റെ പൊതു ആരോഗ്യം അഭിവൃദ്ധിപ്പെടുത്തി രോഗകാഠിന്യം കുറയ്ക്കാൻ ശ്രമിക്കണം.

1. തെങ്ങൊന്നിനു 0.34 കി. ഗ്രാം നൈട്രജൻ, 0.17 കി ഗ്രാം ഫോസ്ഫറസു് ($P_2O_5$), 0.68 കി. ഗ്രാം പൊട്ടാഷു് ഇത്രയും കിട്ടത്തക്കവിധം യൂറിയ, അമോണിയം സൾഫേറ്റു്, മ്യൂറിയേറ്റു് ഓഫു് പൊട്ടാഷു് എന്നീ രാസവളങ്ങൾ ചേർത്തു കൊടുക്കണം. ഇതിനു പുറമെ ഓരോതെങ്ങിനും 25–50 കി ഗ്രാം പച്ചിലയോ കാലിവളമോ 2 കി. ഗ്രാം ഡോളൈറ്റിനോടൊപ്പം ചേർത്തിരിക്കണം. ഡോളൈമൈറ്റിനു പകരം ഒരു കി. ഗ്രാം കുമ്മായവും 500 ഗ്രാം മെഗ്നീഷ്യം സൾഫേറ്റും കൂടി ചേർത്താലും മതിയാകും. കുമ്മായവും ഡോളൈമൈറ്റും ഏപ്രിൽ–മേയിലും മെഗ്നീഷ്യം സൾഫേറ്റു് ആഗസ്റ്റിലും ആണു് ചേർക്കേണ്ടതു്.

2. രോഗപ്രതിരോധ ശക്തിയുള്ള ടി × ഡി അല്ലെങ്കിൽ ഡി × ടി ഇനം സങ്കരത്തെങ്ങുകൾ വച്ചു പിടിപ്പിക്കുക.

3. ഗുരുതരമായി രോഗം ബാധിച്ച തെങ്ങുകളെ (ആണ്ടിൽ 10 തേങ്ങയിൽ കുറവായി മാത്രം വിളവ് തരുന്നവ) മൂടോടെ പിഴുതു മാറ്റി പകരം പുതിയ സങ്കര തെങ്ങുകൾ വച്ചുപിടിപ്പിക്കുക.

4. തെങ്ങിൻ തോട്ടത്തിൽ സങ്കരനേപ്പിയർ, സ്റ്റൈലോസാന്തസ് ഗ്രാസിലിസ് എന്നീ പുല്ലിനങ്ങൾ വച്ചുപിടിപ്പിക്കുകയും അവ സ്സ് ജലനോചനം നൽകുകയും ചെയ്യുന്നതായാൽ കാറ്റുവീഴ്ച രോഗത്തിനും ശമനം ഉണ്ടാകുന്നതായി കണ്ടിട്ടുണ്ട്.

**അച്ചിങ്ങ (മച്ചിങ്ങ) പൊഴിച്ചിൽ:** തെങ്ങുകളിൽ സർവസാധാരണമായി കണ്ടുവരുന്നതാണ് അച്ചിങ്ങപൊഴിച്ചിൽ. വളരെ ഇളം പ്രായം മുതൽ ഇളനീർപ്രായം വരെ അച്ചിങ്ങപൊഴിച്ചിൽ. ഉണ്ടാകാറുണ്ട്. സസ്യങ്ങളിൽ പ്രകൃത്യാ ഉള്ള ഒരു സ്വഭാവമാണ് കായ് പൊഴിച്ചിൽ. നിശ്ചിതതോതിൽ കൂടുതൽ കായ്കൾ പൊഴിയുമ്പോഴേ ഇതു് ഒരു രോഗമെന്ന നിലയ്ക്ക് ശ്രദ്ധിക്കപ്പെടേണ്ടതുള്ളൂ. അമിതമായ അച്ചിങ്ങ പൊഴിച്ചിൽ തെങ്ങിന്റെ ഉല്പാദനത്തെ കുറയ്ക്കുകയും രസ്മൂലം നഷ്ടങ്ങൾ വരുത്തുകയും ചെയ്യും; എന്നാൽ ഒരു തോപ്പിലെ എല്ലാതെങ്ങുകൾക്കും ഒരുമിച്ച് അച്ചിങ്ങ പൊഴിച്ചിൽ കണ്ടുവരാറില്ല. താഴെപ്പറയുന്ന ഒന്നോ അതിലധികമോ കാരണങ്ങൾ അച്ചിങ്ങ പൊഴിച്ചിൽ ഉണ്ടാക്കുന്നു.

1. പാരമ്പര്യസ്വഭാവം അച്ചിങ്ങപൊഴിച്ചിലിനിടവരുത്തുന്നു. ചില തെങ്ങുകളിൽ അച്ചിങ്ങ പൊഴിച്ചിൽ കൂടുതൽ കാണുന്നു. അത്തരം തെങ്ങുകളിൽ നിന്ന് വിത്തു് ശേഖരിച്ച് തെങ്ങ് വളർത്തുന്ന പക്ഷം വരമ്പുകളിൽ ഈ ദോഷം പ്രകടമാകും.

2. മണ്ണിലെ ജലാംശത്തിലുള്ള വ്യതിയാനം കൊണ്ടും അച്ചിങ്ങ പൊഴിച്ചിൽ അനുഭവപ്പെടും.

3. പോഷകാംശങ്ങളുടെ കുറവ്, പ്രത്യേകിച്ച് പൊട്ടാഷിന്റെ അഭാവം, അച്ചിങ്ങപൊഴിച്ചിലിനിടയാകുന്നു.

4. വെള്ളക്കെട്ട് കൂടുതലുള്ള പ്രദേശങ്ങളിലും നീർവാർച്ച കുറഞ്ഞ മണ്ണിലും പൊഴിച്ചിൽ കൂടുതൽ അനുഭവപ്പെടുന്നതായി കാണു

ന്നു. ചില കുമിൾരോഗങ്ങളും ഈ ദോഷത്തിനു് കാരണമായിട്ടുണ്ടു്.

അസാധാരണമായ അച്ചിങ്ങപൊഴിച്ചിൽ തടയുന്നതിനുള്ള ചില മാർഗങ്ങളാണു് നല്ലയിനം വിത്തുതേങ്ങകളിൽ നിന്നു് ഉല്പാദിപ്പിച്ച തൈകളം നടാനുപയോഗിക്കുക, വേനൽക്കാലത്തു് തെങ്ങു് നനയ്ക്കുക, യഥാവിധി വളം ചേർക്കലും കൃഷിപ്പണികളും നടത്തുക, മണ്ണിനു് ജലനിർഗ്ഗമനശേഷിയുണ്ടെന്നു് ഉറപ്പുവരുത്തുക രോഗസംരക്ഷണ നടപടികളം കൈക്കൊള്ളുക എന്നിവ.

**ഓലമഞ്ഞളിപ്പു്:** സസ്യങ്ങളിൽ പ്രകാശാഗിരണത്തിനും കാർബൺ സാത്മീകരണത്തിനും ഹരിതകം (ക്ലോറോഫിൽ) ആവശ്യമാണല്ലോ ഇതിന്റെ കുറവു് ഇലകൾക്കു മഞ്ഞനിറം ഉണ്ടാക്കുന്നു, ക്ലോറോഫിൽ കുറഞ്ഞുപോകുന്നതു സസ്യങ്ങളുടെ വളർച്ചയെയും ഉൽപാദനത്തെയും പ്രതികൂലമായി ബാധിക്കും. തെങ്ങിൽ മഞ്ഞളിപ്പു് ഉണ്ടാകുന്നതു് ക്ലോറോഫിൽ നിർമിക്കാനുള്ള കഴിവു് കുറയുമ്പോഴാണു്. സസ്യപോഷകാംശങ്ങളുടെ കുറവും മഞ്ഞളിപ്പിനിടയാക്കുന്നു. കേരളത്തിലെ തീരപ്രദേശമണ്ണിൽ പ്രകൃത്യാതന്നെ പോഷകാംശങ്ങളം കുറവായതുകൊണ്ടു് മഞ്ഞളിപ്പു് സാധാരണ കണ്ടുവരുന്നുണ്ടു്. ജൈവവളാംശങ്ങളുടെ കുറവു് മണ്ണിന്റെ ഘടനയിൽ പ്രതികൂലഫലങ്ങളം ഉണ്ടാക്കുകയും പോഷക മൂലകങ്ങളെ മണ്ണിൽ നിലനിത്താനുള്ള കെൽപ് കുറയ്ക്കുകയും ചെയ്യുന്നു. ഓലകളിൽ മഞ്ഞളിപ്പുണ്ടാകുന്നതു് മണ്ണിലെ നൈട്രജന്റെ അഭാവത്തെ സൂചിപ്പിക്കുന്നു. പൊട്ടാസ്യം, മഗ്നീഷ്യം ഗന്ധകം, ഇരുമ്പു്, മാംഗനീസ് എന്നീ ധാതുക്കളുടെ അഭാവവും മഞ്ഞളിപ്പുരോഗം ഉണ്ടാക്കുന്നു. പൊട്ടാഷ് മാത്രം അമിതമായി നിൽക്കുമ്പോം മഗ്നീഷ്യത്തിന്റെ ലഭ്യത കുറയുന്നതു കൊണ്ടും ഓലകളം മഞ്ഞളിക്കുന്നു. കുമ്മായത്തിന്റെ അംശം കൂടുതലുള്ള മണ്ണിൽ ഇരുമ്പിന്റെയും മഗ്നീഷ്യത്തിന്റെയും ലഭ്യതകുറയുകയും തന്നിമിത്തം ഓലകളം മഞ്ഞളിക്കാൻ ഇടവരികയും ചെയ്യും. അമ്ലതാ കൂടുതലുള്ള മണ്ണിൽ ഇരുമ്പു് മാംഗനീസു് മുതലായവയുടെ വർധനവും മഞ്ഞളിപ്പിനു് കാരണമായിത്തീരുന്നു. ഓല മഞ്ഞളിപ്പു് കണ്ടുതുടങ്ങുമ്പോം മണ്ണു് പരിശോധിച്ചു് പോഷക മൂലകങ്ങളുടെ കുറവു നികത്തേണ്ടതാ

ണ്ട് അത്യാവശ്യമാണ്. ഓലമഞ്ഞളിപ്പിനു് പ്രതിവിധിയായി താഴെ കൊടുത്തിട്ടുള്ള മാർഗങ്ങൾ കൈക്കൊള്ളാവുന്നതാണ്.

1. ജലസംരക്ഷണശേഷി കുറഞ്ഞ മണ്ണിൽ ജൈവപ്രധാനങ്ങളായ വളങ്ങൾ ചേർക്കുകയും എക്കൽ ചേർത്തു് മണ്ണിന്റെ ഘടന നന്നാക്കുകയും ചെയ്യുക.

2. വേണ്ട തോതിൽ നൈട്രജൻ, പൊട്ടാസ്യം, ഫോസ്ഫറസ് എന്നീ മൂലകങ്ങൾ അടങ്ങിയ വളങ്ങൾ ചേർക്കുക.

3. ഒന്നു രണ്ടു കി. ഗ്രാം മഗ്നീഷ്യം സൾഫേറ്റ് ചേർക്കുക.

4. അമ്ലത്വം കൂടുതലുള്ള മണ്ണിൽ കുമ്മായം ചേർക്കുക.

5. ജലനിർഗമനശേഷി കുറഞ്ഞ മണ്ണിൽ നീർവാർച്ചയ്ക്കു വേണ്ട സൗകര്യങ്ങൾ ഉണ്ടാക്കിക്കൊടുക്കുക.

6. വരൾച്ച ബാധിച്ച പ്രദേശങ്ങളിൽ തെങ്ങ് നനയ്ക്കുക.

**പുള്ളിക്കുത്തുരോഗം അഥവാ ഓലപ്പൊള്ളൽ.** പെസ്റ്റലോഷ്യ പാമാരം എന്ന കുമിളാണ് പുള്ളിക്കുത്തുരോഗത്തിനു് കാരണമായിട്ടുള്ളതു്. ഓലകളിൽ മഞ്ഞനിറത്തിലുള്ള പുള്ളിക്കുത്തുകൾ കണ്ടുതുടങ്ങുന്നതാണ് രോഗലക്ഷണം. ക്രമേണ പുള്ളിക്കുത്തുകൾ വലുതായി തമ്മിൽ യോജിക്കുന്നു. മഞ്ഞനിറത്തിലുള്ള പുള്ളിക്കുത്തുകൾ ചുറ്റും ചാരനിറത്തിലുള്ള വലയം കാണാവുന്നതാണ്. ഓലകൾ ഉണങ്ങിക്കരിഞ്ഞുപോകുന്നതോടെ രോഗം മൂർധന്യദശയിലെത്തിയെന്നു് കണക്കാക്കാം. കുമിൾനാശകങ്ങൾ തളിച്ചും വേണ്ട കൃഷിപ്പണികൾ നടത്തിയും ഈ രോഗം നിയന്ത്രിക്കാവുന്നതാണ്.

**അനാബരോഗം.** ഈ രോഗം ഗാനോഡെർമ ലൂസിഡം എന്ന കുമിൾ മൂലമാണുണ്ടാകുന്നതു്. രോഗബാധിതമായ തെങ്ങിന്റെ ഓലകൾ ബലഹീനത കാരണം ഒടിഞ്ഞുതൂങ്ങി ക്രമേണ ഉണങ്ങുന്നു. തടിയിൽ തവിട്ടുനിറത്തിലുള്ള പാടുകൾ ഉണ്ടാകുകയും അവയിൽക്കൂടി നീരൊഴുകുകയും ചെയ്യുന്നു. ഈ രോഗം മണ്ണിൽക്കൂടി

പകരുന്നതുകൊണ്ട് രോഗം ബാധിച്ച തെങ്ങിനെ ചുറ്റും തോട്ടകം കീറി രോഗവ്യാപ്തി തടയേണ്ടതാണ്. ഈ തോട്ടകളിൽ ഗന്ധകവും കുമ്മായവും ഇട്ടാൽ കുമിളിനെ നശിപ്പിക്കാൻ സഹായിക്കും. തെങ്ങുകളുടെ രോഗം മൂർച്ഛിച്ച ഭാഗം വെട്ടിനശിപ്പിച്ചുകളയേണ്ടതാണ്.

## കീടങ്ങൾ

**കൊമ്പൻചെല്ലി** (ഓറൈക്ടീസ് റൈനോസെറസ്) തലയിൽ മുനയുള്ള ഒറ്റക്കൊമ്പോടുകൂടിയ കറുത്തു തടിച്ച ഒരു വണ്ടാണിത്. പ്രായമെത്തിയ വണ്ടുകളാണ് നാശനഷ്ടങ്ങൾ വരുത്തുന്നത്. തെങ്ങിന്റെ മണ്ടയിലെ ഇളംകൂമ്പിൽ ഇവ തുരന്നുകയറുന്നതുകൊണ്ട് ഓല മുറിഞ്ഞുതുങ്ങി വീശറിയുടെ ആകൃതി കൈക്കൊള്ളുന്നു. ഈ വണ്ടിന്റെ ശല്യമുള്ള തോട്ടങ്ങളിലെ എല്ലാ തെങ്ങുകളിലും ഓലകൾ മുറിഞ്ഞതായി കാണാം. ഇങ്ങനെ ഓല മുറിയുന്നതുകൊണ്ട് തെങ്ങിന്റെ പുഷ്ടി കുറയുകയും കായ്പിടുത്തം മോശമാകുകയും ചെയ്യും.

ചാണകക്കുനകളിലും ചീഞ്ഞളിയുന്ന ജൈവവസ്തുക്കളിലുമാണ് ഈ വണ്ട് മുട്ടയിടുന്നത്. മുട്ട വിരിഞ്ഞ് പുറത്തുവരുന്ന പുഴുക്കളെയാണ് കുണ്ടളപ്പുഴുക്കൾ എന്നു പറയുന്നത്. ഇവ സാധാരണ മണ്ണിനടിയിൽ വച്ചാണ് പൂപ്പായാകുന്നത്. ചിലപ്പോൾ ഒന്നോ അതിലധികമോ മീറ്ററർ ആഴത്തിൽവരെ ഇതിന്റെ പൂപ്പകളെ മണ്ണിനടിയിൽ കണ്ടെത്താറുണ്ട്.

**നിയന്ത്രണമാർഗങ്ങൾ.** 1. അറ്റം മടക്കിയ കൂർത്ത നീണ്ട ചെല്ലിക്കോൽ കൊണ്ട് കാലാകാലങ്ങളിൽ തെങ്ങിന്റെ മണ്ടയിലെ ദ്വാരങ്ങളിൽ നിന്നും വണ്ടിനെ കുത്തിയെടുത്ത് നശിപ്പിക്കുക എന്നതാണ് ഒരു പ്രധാനനിയന്ത്രണമാർഗം. ഇങ്ങനെ ചെല്ലികളെ കുത്തിയെടുത്ത ശേഷം ദ്വാരങ്ങളും മടലിടകളും അഞ്ചു ശതമാനം വീര്യമുള്ള ബി. എച്ച്. സി. പൊടിയോ ക്ലോർഡേൻ പൊടിയോ സമം മണലും ചേർത്തിളക്കിയത് നിറച്ച് ആക്രമണം വീണ്ടുമുണ്ടാകുന്നതിനെ തടയാം.

2. ചാണകക്കുനകളിലും അതു പോലെ വണ്ടിനു് മുട്ടയിടാൻ പറ്റിയ മറ്റു് ചീഞ്ഞഴുകുന്ന വസ്തുക്കളിലും കൂടെക്കൂടെ 0 01 ശതമാനം വീര്യമുള്ള ബി. എച്ചു്. സി. വെള്ളത്തിൽ കലക്കിയതു് തളിക്കണം. ഒരു കെണിയെന്ന നിലയിൽ തോട്ടത്തിൽ അംവിടവിടെ ചെറിയ ചാണകക്കുനകളും കൂട്ടുകയും മാസത്തിൽ ഒരിക്കൽ എന്നതോതിൽ അതിൽ ബി. എച്ചു്. സി. തളിക്കുകയും ചെയ്യുന്നതു കൊണ്ടു് കൊമ്പൻ ചെല്ലിയുടെ ആക്രമണം നിശ്ശേഷം ഒഴിവാക്കാൻ കഴിയും.

**ചെമ്പൻചെല്ലി** (റിങ്കോഫൊറസു് ഫെറുജിനിയസു്). തെങ്ങിനെ ആക്രമിച്ചു് നിശ്ശേഷം നശിപ്പിക്കാൻ കഴിവുള്ള ഒരു തരം ചെല്ലിയാണിതു്. ചെമ്പിച്ച തവിട്ടുനിറത്തിൽ വദനഭാഗം സൂചി പോലെ നീണ്ട ഈ ചെല്ലിയുടെ പുഴുദശയാണു് തെങ്ങിനു് നാശം വരുത്തിക്കൂട്ടുന്നതു്. പ്രായമെത്തിയ ചെല്ലി തെങ്ങിൻ മണ്ടയുടെ മൃദുലഭാഗങ്ങളിൽ ചെറുതായി തുരന്നു് അതിൽ മുട്ടയിടുന്നു. മുട്ട വിരിഞ്ഞു് പുറത്തുവരുന്ന പുഴുക്കളും മണ്ട തുരന്നകത്തുകയറി തടിയുടെ മൃദുഭാഗങ്ങളും തിന്നുതീർക്കുന്നു. ഓല മഞ്ഞളിക്കുകയും മണ്ട തേമ്പുകയും കാലക്രമത്തിൽ മണ്ട മറിഞ്ഞു് വൃക്ഷം നാശമടയുകയും ചെയ്യും. ആരംഭദശയിൽത്തന്നെ ഇതു് കണ്ടറിഞ്ഞു് പരിഹാരം തേടിയില്ലെങ്കിൽ പിൽക്കാലത്തു് വൃക്ഷത്തെ രക്ഷിക്കാനാവാതെ വരും.

**നിയന്ത്രിണ മാർഗങ്ങൾ.** തെങ്ങിൻമണ്ടയിലെ ഓരങ്ങളിൽ താഴെ മാർഗത്തുള്ളവയെല്ലാം അടച്ചശേഷം മുകളിലുള്ള ഒരു ഓരത്തിൽ കൂടി പൈറക്കോൺ—ഇ അല്ലെങ്കിൽ കാർബറിൽ എന്ന മരുന്നു് ഒഴിച്ചു് പുഴുക്കളെ കൊല്ലാം (പൈറക്കോൺ E 10 മി. ലി. അല്ലെങ്കിൽ സെവിൻ 50 WP 20 ഗ്രാം 1000 മി. ലി. വെള്ളത്തിൽ കലക്കിയതു്). കൂടാതെ മണ്ടയിലെ എല്ലാ ഓരങ്ങളും 5% ബി. എച്ചു്. സി. പൊടി കൊണ്ടോ ക്ലോർഡേൻ പൊടി കൊണ്ടോ മൂടുന്നതു് ചെല്ലി പുതുതായി മുട്ടയിടുന്നതിനെ തടയും.

**ഓലതീനിപ്പുഴു** (നെഫാൻറിസു് സെറിനോപ്പ). ഓരനിരത്തിലുള്ള ശലഭത്തിന്റെ പുഴുക്കളാണു് ഇല തിന്നു് നാശം വരുത്തുന്നതു്. ശലഭങ്ങൾ ഓലയുടെ അടിയറത്തു് മുട്ടയിടുന്നു. മുട്ടവിരി

ഞ്ഞുണ്ടാകുന്ന പുഴുക്കളും അടിവശത്തിരുന്ന് ഓലയുടെ പച്ചനിറം കാ ന്ന് തിന്നുന്നു. ഈ പുഴുക്കളും വിസർജ്യ വസ്തുക്കളും അവയുടെ പിൻ ഭാഗത്ത് നിന്നുണ്ടാകുന്ന ഒരു തരം സിൽക്ക് നൂലും ചേർത്ത് കൂഴലു കളും ഉണ്ടാക്കി അതിനുള്ളിലിരുന്നാണ് ഓലതിന്നു നശിപ്പിക്കുന്ന തു്. വേനൽക്കാലത്താണ് ഈ പുഴുവിന്റെ ഉപദ്രവം കൂടുതലായി അനുഭവപ്പെടുന്നതു'. കാലവർഷത്തോടു കൂടി ഉപദ്രവം കുറയുന്നു. കട ലോര പ്രദേശങ്ങളിലാണ് ഈ പുഴുക്കളുടെ ആക്രമണം ഉഗ്രതരമാ യി കണ്ടുവരുന്നതു്, ആക്രമണവിധേയമായ വൃക്ഷങ്ങളുടെ പുറംമട ലകൾ പച്ചനിറമില്ലാതെ തീ വീണതുപോലെ കാണപ്പെടും.

### നിയന്ത്രണമാർഗങ്ങൾ

1. അധികമായി ഉപദ്രവം ബാധിച്ച കാലകം വെട്ടി തീയിടുക.
2. 0.2% **BHC** അല്ലെങ്കിൽ 0.05% മാലത്തയോൺ കൊണ്ടു് ഓലകളുടെ അടിഭാഗം മുഴുവൻ കുതിരത്തക്കവിധം മരുന്നു തളിച്ചുകൊടുക്കുക.
3. സമാധിദശകളെ നശിപ്പിക്കുന്ന ടൈക്കോസ്പയിലസ് പ്യൂപ്പിവോറ, പുഴുദശയെ നശിപ്പിക്കുന്ന പെരിസറിയോള നെഫാൻറിഡിസ് എന്നീ എതിർപ്രാണികളെ വിട്ടും ഈ പുഴുക്കളെ നശിപ്പിക്കാം. മരുന്നു തളിച്ചു് 15 ദിവസം കഴിഞ്ഞു വേണം ഇതു ചെയ്യാൻ.

**കോക്കു് ചേഫർ വണ്ടു്** (ല്യൂക്കോഫോളിസ് കൊംനിയോ ഫാറ) ബ്രൗൺനിറത്തിലുള്ള ഈ ചെറിയ വണ്ടുകളുടെ പുഴുക്കളാണു് തെങ്ങിനു് ഉപദ്രവം വരുത്തുന്നതു്. ഈ പുഴുക്കൾ തെങ്ങിന്റെ വേരു് തിന്നുനശിപ്പിക്കുന്നു. തെങ്ങിന്റെ പൊത്തുവിലുള്ള പുഷ്ടി കുറയുന്നതും പുറംമടലുകൾ മഞ്ഞളിക്കുന്നതുമാണു് പുറമെ കാണുന്ന ലക്ഷണങ്ങൾ.

**നിയന്ത്രണം.** തോട്ടത്തിലെ മണ്ണു് ഉഴുകയോ കിളയ്ക്കുകയോ ചെയ്യുന്ന അവസരത്തിൽ ഹെക്ടറിനു് 50 കി. ഗ്രാം എന്ന തോതിൽ 10% വീര്യമുള്ള ബി. എച്ചു്. സി. പൊടിയോ ക്ലോർഡേനോ വിതറിച്ചേർത്തു് ഈ പുഴുക്കളെ ദീർഘകാലത്തേക്കു് നിയന്ത്രിക്കാവുന്നതാണു്.

# എള്ള്

[ശാസ്ത്രീയനാമം: സെസാമം ഇൻഡിക്കം, സെ. ഓറിയന്റേയിൽ. ഇംഗ്ലീഷ്—ജിൻജിലി; ആസാമിയ—തിൽ; ബംഗാളി—തിൽ; ഒറിയ—രാസി; തെലുങ്ക്—നർവുല; തമിഴ്—എള്ള്; കന്നട—എള്ള; മറാഠി—തിൽ; തിലി; ഗുജറാത്തി—താൽ; ഹിന്ദി—തിൽ; പഞ്ചാബി—തിൽ]

എണ്ണക്കുരുക്കളിൽ ഒട്ടും അപ്രധാനമല്ലാത്ത ഒരു സ്ഥാനമാണ് എള്ളിനുള്ളത്. വളരെ പണ്ടു മുതൽ തന്നെ ഇന്ത്യയിൽ കൃഷിചെയ്തു വന്നിരുന്ന എണ്ണക്കുരുക്കളിൽ ഒന്നാണിത്. ഗാർഹിക ആവശ്യങ്ങൾക്കാണിത് മുഖ്യമായി ഉപയോഗിച്ചുവരുന്നത്.

## ചരിത്രവും ഉത്ഭവവും

ഏറ്റവും കൂടുതൽ വന്യ എള്ളിനങ്ങൾ കണ്ടുവരുന്ന ആഫ്രിക്കയാണ് എള്ളിന്റെ ഉൽഭവസ്ഥാനമെന്ന് വിശ്വസിക്കാൻ ന്യായമുണ്ട്. ആഫ്രിക്കയിലുൽഭവിച്ച എള്ള് വളരെപ്പണ്ടു തന്നെ പേർഷ്യ വഴി ഇന്ത്യയിലെത്തിയെന്നും ഇന്ത്യയിൽ നിന്നും പൂർവപശ്ചിമരാജ്യങ്ങളിലേക്ക് പിന്നീട് വ്യാപിച്ചു എന്നും ഗ്രിൻവേ അഭിപ്രായപ്പെടുന്നു. എങ്കിലും ഇന്ത്യയിൽ നിന്നാണ് ജപ്പാൻവരെയുള്ള മറ്റു ഏഷ്യൻരാജ്യങ്ങളിലേക്ക് എള്ളുകൃഷി വ്യാപിച്ചതെന്നുള്ളതിൽ തർക്കമൊന്നുമില്ല. ആഫ്രിക്കയിൽ നിന്നാണ് എള്ള് അമേരിക്കയിലേക്ക് കൊണ്ടുപോയത്. ആദ്യം ബ്രസീലിലെത്തിയ ഈ വിള അവിടെ കൃഷിയുടങ്ങിയതിനു ശേഷമാണ് അമേരിക്കയുടെ മറ്റു ഭാഗങ്ങളിലേക്ക് വ്യാപിച്ചത്. സെസാമം ഇൻഡിക്കം,

സെസാമം ഒറിയന്റെയിൽ എന്നീ രണ്ട് പ്രധാന സ്പീഷീസുകളാണ് ഇവയിലുള്ളത്. ഡികാൻഡോളിന്റെ അഭിപ്രായം സെസാമം ഓറിയന്റെയിൽ, സെസാമം ഇൻഡിക്കം എന്ന സ്പീഷീസിൽപ്പെട്ട ഒരിനം മാത്രമാണെന്നാണ്. ഇന്ന് ലോകത്തെങ്ങും കൃഷിചെയ്യപ്പെടുന്ന എള്ളിനങ്ങളെല്ലാം ഇന്ത്യയിലുൽഭവിച്ച സെസാമം ഇൻഡിക്കം എന്ന സ്പീഷീസിന്റെ വകഭേദങ്ങളാണെന്നും അദ്ദേഹം അഭിപ്രായപ്പെടുന്നു.

## സസ്യശാസ്ത്രവശം

ലോകത്തിന്റെ നാനാഭാഗത്തും കൃഷിചെയ്യുന്ന എള്ളിനങ്ങളെ പരിശോധിച്ചാൽ രണ്ടു സംഗതികളെ വ്യക്തമാകും. ഒന്ന്, മെഡിറ്ററേനിയൻ കടലിനു സമീപമുള്ള പ്രദേശങ്ങളിൽ (പ്രത്യേകിച്ച് സിറിയയിലും ഇസ്രയേലിലും) കൃഷിചെയ്യുവരുന്ന എള്ളിനങ്ങൾക്കാണ് ഏറ്റവും കൂടുതൽ അളവിൽ എണ്ണയുള്ളത്. രണ്ട്, മെഡിറ്ററേനിയൻതീരത്തു നിന്ന് കിഴക്കോട്ടുവരുന്തോറുമുള്ള രാജ്യങ്ങളിൽ കൃഷിചെയ്യുന്ന എള്ളിനങ്ങളിൽ എണ്ണയുടെ ശതമാനം ക്രമേണ കുറഞ്ഞുവരുന്നു. ഏറ്റവും കുറഞ്ഞ അളവിൽ എണ്ണയുള്ളത് ജപ്പാനിൽ കൃഷിചെയ്യുവരുന്ന ഇനങ്ങളിലാണ്.

ഇന്ത്യയിൽ കൃഷിചെയ്യുന്ന എള്ളിനങ്ങളെ രണ്ടായി തരംതിരിക്കാം: 1. മൂപ്പുകുറഞ്ഞവയും പ്രകാശസംവേദിയല്ലാത്തവയും. 2. മൂപ്പുകൂടിയവയും പ്രകാശസംവേദിയായവയും. രണ്ടാമത്തെ ഇനം രാത്രി കൂടുതലുള്ള കാലങ്ങളിലാണ് പുഷ്പിക്കുന്നത്. മൂപ്പുകൂടിയവയ്ക്ക് ധാരാളം ശാഖകളും കൂടുതൽ സ്ഥലത്ത് വ്യാപിച്ചുവളരുന്ന മൂലവ്യൂഹങ്ങളും ഉണ്ട്. നേരെമറിച്ച് മൂപ്പുകുറഞ്ഞവയ്ക്ക് കുറച്ചു ശാഖകളും മോശപ്പെട്ട മൂലവ്യൂഹവുമാണുള്ളത്

എള്ളിന്റെ നിറമനുസരിച്ചും എള്ളിനങ്ങളെ രണ്ടായി തരംതിരിക്കാം: 1. കുറുത്ത വിത്തുകളുള്ളവ. 2. വെളുത്തതും ചാരനിറത്തിലുള്ളവയുമായ വിത്തുകളുള്ളവ. ഇവയിൽ കുറുത്ത വിത്തുകളുള്ളതിൽ എണ്ണയുടെ അംശം കൂടുതലായിരിക്കും.

നമ്മുടെ നാടൻ എള്ളിനങ്ങളിൽ കാണുന്ന ഒരു പ്രധാന ദോഷം അവ പുഷ്പിച്ചു തീരുന്നതിലുള്ള കാലതാമസമാണ്. ആദ്യം താഴ

ത്തെ മുട്ടകളിൽ മൊട്ടകൾ ഉണ്ടാകുകയും ക്രമേണ മുകളിലോട്ട് മൊട്ടിട്ടു കൊണ്ടിരിക്കുകയും ചെയ്യുന്നു. പുഷ്പിച്ചുതുടങ്ങുന്ന സമയത്തു മഴ പെയ്ത് മണ്ണിൽ ഈർപ്പമുണ്ടെങ്കിൽ ചെടികൾ വീണ്ടും വളരുകയും പുഷ്പിക്കുന്ന സമയം നീണ്ടുപോകുകയും ചെയ്യുന്നു. ഇതിന്റെ ഫലമായി താഴത്തെ മുട്ടകളിലുള്ള കായ്കൾ വിളഞ്ഞുണങ്ങിക്കഴിയുമ്പോഴും മുകളിൽ പച്ചയായവ കാണാം. മുകളിലുള്ള കായ്കൾ കൂടി ഉണങ്ങുന്നതുവരെ കാത്തിരിക്കുകയാണെങ്കിൽ നേരത്തേ ഉണങ്ങുന്നവ വയലിൽ വച്ചു തന്നെ പൊട്ടുകയും എള്ള് നഷ്ടപ്പെടുകയും ചെയ്യും. മുകളിലുള്ളവ പാകമാകുന്നതിനു മുമ്പ് വിളവെടുക്കുന്നപക്ഷം മൂക്കാത്ത എള്ള് കൂട്ടചേർന്ന് ഉല്പന്നത്തിന്റെ ഗുണം കുറയുന്നതിനിടയാക്കുന്നു. അതിനാൽ കുറഞ്ഞ കാലം കൊണ്ട് പുഷ്പിച്ചുതീരുന്ന എള്ളിനങ്ങൾ ഉൽപാദിപ്പിക്കാമെങ്കിൽ വിളവ് വർധിപ്പിക്കുവാൻ സാധിക്കും.

നമ്മുടെ നാട്ടിൽ ഹ്രസ്വകാല ഇനങ്ങളും ദീർഘകാലഇനങ്ങളും കൃഷിചെയ്യുവരുന്നുണ്ട്. കരകൃഷിക്ക് പട്ടാണിനാടൻ എന്ന ദീർഘകാലഇനവും ഓണാട്ടുകരയിലെ പാടകൃഷിക്ക് കായംകുളം–1 എന്ന ഹ്രസ്വകാലഇനവുമാണ് കൃഷി ചെയ്യുവരുന്നത്.

## വിതരണം, വിസ്തൃതി, ഉൽപാദനം

ചൈന കഴിഞ്ഞാൽ ഏറ്റവും കൂടുതൽ എള്ളുൽപാദിപ്പിക്കുന്ന രാജ്യമാണ് ഇന്ത്യ. ബർമ, തായ്ലണ്ട്, ജപ്പാൻ, ഇസ്രയേൽ, റഷ്യ, ബ്രസീൽ, അർജൻറീന, മെക്സിക്കോ, ഈജിപ്ത്, സുഡാൻ, നൈജീരിയ എന്നീ രാജ്യങ്ങളിൽ എള്ള് ധാരാളമായി കൃഷിചെയ്യുവരുന്നുണ്ട്. 1958–59–ലെ സ്ഥിതിവിവരക്കണക്കു് അനുസരിച്ച് പല രാജ്യങ്ങളിലായിലോകത്തു് ആകെ 47 ലക്ഷത്തോളം ഹെക്ടർ സ്ഥലത്തു് എള്ളുകൃഷി ചെയ്യുന്നുണ്ട്. ഏഷ്യയിൽ പൊതുവെ ഗാർഹികാവശ്യങ്ങൾക്കു വേണ്ടിയാണ് എള്ള് കൃഷിചെയ്യുവരുന്നതു്. അതിനാൽ ഇവിടെ ഉൽപാദിപ്പിക്കുന്ന എള്ള് ഇവിടെത്തന്നെ ഉപയോഗിച്ചുവരുന്നു. സുഡാൻ, മെക്സിക്കോ, നൈജീരിയ മുതലായ രാജ്യങ്ങളിൽ നിന്നു് ഒന്നര ലക്ഷം ടൺ എള്ള് വർഷംതോറും ജപ്പാൻ, ഇറാലി

മുതലായ രാജ്യങ്ങളിലേയ്ക്ക് കയറ്റി അയയ്ക്കുന്നുണ്ട്. ലോകത്തു് ആകെയുള്ള എള്ളുൽപാദനം 18 ലക്ഷം ടൺ ആണു് എന്നു് കണക്കാക്കപ്പെട്ടിരിക്കുന്നു.

ചൈന, ഇന്ത്യ, ബർമ എന്നീ രാജ്യങ്ങൾക്കു പുറത്തു് എള്ളുകൃഷിക്കു് വലിയ പ്രാധാന്യമൊന്നുമില്ല. മധ്യേന്ത്യയിലും ദക്ഷിണേന്ത്യയിലുമാണു് നമ്മുടെ നാട്ടിൽ എള്ളുകൃഷി കേന്ദ്രീകരിച്ചിരിക്കുന്നതു്. ലോകത്തിലാകെ കൃഷിചെയ്യപ്പെടുന്നതിന്റെ 44% എള്ളും ഇന്ത്യയിലാകെ 26,58,00 ഹെക്ടർ സ്ഥലത്തു് കൃഷിചെയ്യപ്പെടുന്ന വിളയിൽ നിന്നു് 4,04,000 ടൺ എള്ളു് വർഷംതോറും ഉൽപാദിപ്പിക്കുന്നു. കേരളത്തിൽ ആകെ 11780 ഹെക്ടർ സ്ഥലത്താണു് ഇതു് കൃഷിചെയ്യുവരുന്നതു്. ഓണാട്ടുകരയിലാണു് കേരളത്തിൽ ഏറ്റവും കൂടുതൽ എള്ളു് കൃഷിചെയ്യുന്നതു്. നമ്മെ സംബന്ധിച്ചിടത്തോളം എള്ളു് ഒരു ഉപവിളയാണു്.

വിവിധ ഭ്രഖണ്ഡങ്ങളിൽ എള്ളു് കൃഷിചെയ്യപ്പെടുന്ന സ്ഥലത്തിന്റെ വിസ്തൃതിയും ഉൽപാദനവും താഴെക്കൊടുക്കുന്നു (1960):

| | വിസ്തൃതി (1000 ഹെക്ടർ) | ഉല്പാദനം (1000 മെട്രിക്ക് ടൺ) |
|---|---|---|
| യൂറോപ്പ് | 40 | 15 |
| വടക്കേ അമേരിക്കയും മധ്യ അമേരിക്കയും | 320 | 180 |
| ഏഷ്യ | 2950 | 610 |
| ആഫ്രിക്ക | 590 | 290 |

ഇന്ത്യയിലെ വിവിധ സംസ്ഥാനങ്ങളിൽ എള്ളു് കൃഷിചെയ്യുന്ന സ്ഥലത്തിന്റെ വിസ്തൃതിയും ഉല്പാദനവും (1972–73) *

| സംസ്ഥാനം | വിസ്തൃതി (ഹെക്ടർ) | ഉല്പാദനം (ടൺ) |
|---|---|---|
| ആന്ധ്ര | 20,1,200 | 22,500 |
| ആസാം | 11,200 | 5,403 |
| ബീഹാർ | 24,315 | 7,016 |
| ഗുജറാത്തു് | 1,01,466 | 20,121 |
| ഹരിയാന | 2,400 | 800 |

*Agricultural Situation in India, Oct. 1974

| | | |
|---|---|---|
| ഹിമാചൽപ്രദേശ് | 7,082 | 1,777 |
| ജമ്മുകാശ്മീർ | 6,987 | 2,111 |
| കേരളം | 11,780 | 3,420 |
| മധ്യപ്രദേശ് | 3,08,900 | 60,700 |
| മഹാരാഷ്ട്രം | 1,22,500 | 23,200 |
| കർണാടകം | 63,074 | 13,612 |
| ഒറീസ | 81,228 | 38,393 |
| പഞ്ചാബ് | 15,800 | 5,000 |
| രാജസ്ഥാൻ | 4,53,682 | 26,912 |
| തമിഴ്നാട് | 1,36,200 | 43,560 |
| ഉത്തർപ്രദേശ് | 58,917 | 6,846 |
| '' (മിശ്രവിള) | 6,51,610 | 73,284 |
| പശ്ചിമബംഗാൾ | 11,100 | 5,500 |

കേരളത്തിലെ വിവിധ ജില്ലകളിൽ എള്ള് കൃഷിചെയ്യുന്ന സ്ഥലത്തിന്റെ വിസ്തൃതിയും ഉല്പാദനവും (1973–74) *

| ജില്ല | വിസ്താരം (ഹെക്ടർ) | ഉല്പാദനം (ടൺ) |
|---|---|---|
| തിരുവനന്തപുരം | 31 | 15 |
| കൊല്ലം | 3,538 | 1,004 |
| ആലപ്പുഴ | 3,683 | 858 |
| കോട്ടയം | 51 | 21 |
| എറണാകുളം | 890 | 286 |
| തൃശ്ശൂർ | 1,160 | 546 |
| പാലക്കാട് | 662 | 179 |
| മലപ്പുറം | 1,135 | 311 |
| കോഴിക്കോട് | 270 | 80 |
| കണ്ണൂർ | 310 | 80 |
| ആകെ | 11,780 | 3,420 |

* Agricultural situation in India, Oct 1974

## കാലാവസ്ഥയും മണ്ണും

പകൽ കൂടുതലുള്ള കാലങ്ങളിൽ വളരുന്ന ഒരു ചെടിയാണിത്. സമതല പ്രദേശങ്ങളിൽ വളരെ നന്നായി വളരുന്ന എള്ള് സമുദ്രനിരപ്പിൽ നിന്ന് 1400 മീറ്റർ വരെ ഉയരമുള്ള പ്രദേശങ്ങളിൽ കൃഷി ചെയ്യാം. 21°C–ൽ കുറയാത്ത ചൂട്, 12 മണിക്കൂറിൽ കൂടുതൽ പകലും ഉള്ള എല്ലാ സ്ഥലത്തും എല്ലാക്കാലങ്ങളിലും എള്ള് നന്നായി വളരും. 50 സെ. മീറ്ററിലധികം മഴയുള്ള പ്രദേശങ്ങളിൽ ജലസേചനമില്ലാതെ തന്നെ എള്ള് വളരും. മഴ തീരെക്കുറവുള്ള പ്രദേശങ്ങളും വെള്ളം കെട്ടിനിൽക്കുന്ന സ്ഥലങ്ങളും എള്ളിന്റെ കൃഷിക്കനുയോജ്യമല്ല. മണ്ണിലെ ജലാംശം ഒരു പരിധി വരെ കൂടുന്നതനുസരിച്ച് സസ്യവളർച്ച കൂടുകയും പുഷ്പിക്കുന്നതിന് താമസം നേരിടുകയും ചെയ്യുന്നു. എന്നാൽ മണ്ണിൽ ജലാംശം വളരെയധികം ഉണ്ടെങ്കിൽ എള്ള് വാടിപ്പോകും. എള്ള് പുഷ്പിക്കുന്ന കാലത്ത് ഒട്ടും മഴയുണ്ടായിരിക്കരുത്.

## കാലം

തണുപ്പ് താരതമ്യേന കൂടിയ പ്രദേശങ്ങളിൽ നേരത്തേയും ചൂട് കൂടുതലുള്ള പ്രദേശങ്ങളിൽ വൈകിയുമാണ് എള്ള് കൃഷി ചെയ്യുവരുന്നത്. സമശീതോഷ്ണമേഖലകളിൽ ജൂൺ–ജൂലൈ മാസങ്ങളിൽ എള്ള് വിതച്ച് സെപ്തംബർ മാസത്തോടുകൂടി വിളവെടുക്കുന്നു. സെപ്തംബർ–ഒക്ടോബർ മുതൽ ജനുവരി–ഫെബ്രുവരി വരെ നമ്മുടെ നാട്ടിൽ എള്ള് വിതയ്ക്കാറുണ്ട്. ജലസേചനസൗകര്യമുള്ള പ്രദേശങ്ങളിലും നീർപ്പാർച്ച കുറഞ്ഞ പ്രദേശങ്ങളിലുമാണ് താമസിച്ച് എള്ള് വിതയ്ക്കുന്നത്. ഇന്ത്യയുടെ വിവിധ ഭാഗങ്ങളിലായി മൂന്ന് പ്രധാന കാലങ്ങളിൽ എള്ള് വിതച്ചുവരുന്നു.

| വിതയ്ക്കുന്ന സമയം | വിളവെടുക്കുന്ന സമയം | |
|---|---|---|
| ജൂൺ–ജൂലൈ | സെപ്തംബർ–ഒക്ടോബർ | മഴയെ മാത്രം ആശ്രയിച്ച് കൃഷി ചെയ്യുന്നവ. |
| സെപ്തംബർ–ഒക്ടോബർ | ജനുവരി–ഫെബ്രുവരി | |

| ജനുവരി-ഫെബ്രുവരി | ഏപ്രിൽ-മേയ് | |
|---|---|---|
| | | ജലസേചന സൗകര്യമുള്ള പ്രദേശങ്ങളിൽ മാത്രം കൃഷി ചെയ്യുന്നവ. |

കേരളത്തിലെ കരപ്പാടങ്ങളിൽ വിരിപ്പുനെല്ല് കൊയ്തെടുത്തതിനു ശേഷം ആഗസ്റ്റ് ആദ്യവാരത്തിലും ഓണാട്ടുകരപ്രദേശത്തു മുണ്ടകൻനെല്ല് കൊയ്തെടുത്തതിനു ശേഷം ജനുവരിമാസത്തിലും എള്ള് വിതയ്ക്കുന്നു. ഓണാട്ടുകരയിൽ വേനൽക്കാലവിള ആയാണ് എള്ള് കൃഷിചെയ്യുന്നത്. എങ്കിലും ഇവിടെ എള്ളിനു നനച്ചുകൊടുക്കേണ്ട ആവശ്യമില്ല.

**മണ്ണ്:** ഓരോ പ്രദേശത്തെയും മണ്ണിനത്തിലുള്ള വ്യത്യാസം അനുസരിച്ച് കൃഷിചെയ്യുന്ന എള്ളിനവും വ്യത്യസ്തമായിരിക്കും. മിക്കവാറും ഓരോ തരം മണ്ണിലും കൃഷിചെയ്യാൻ പറ്റിയ പ്രത്യേകം എള്ളിനങ്ങളുണ്ട്. ഏതെങ്കിലും ഒരുതരം മണ്ണിൽ നന്നായി വളരുന്ന എള്ള് ഭിന്ന സ്വഭാവമുള്ള മറ്റൊരു മണ്ണിൽ നന്നായി വളരുകയില്ല. ചെളികുറഞ്ഞ് അയവും നീർവാർച്ചയുമുള്ള മണ്ണാണ് എള്ള് കൃഷിക്ക് പൊതുവെ അനുയോജ്യം. എങ്കിലും, മണൽ മണ്ണിലും ചെളി താരതമ്യേന കൂടുതലുള്ള കറുത്ത മണ്ണിലും കൃഷിചെയ്യാവുന്ന എള്ളിനങ്ങളും ഉണ്ട്. ഏതു തരത്തിലുള്ളതായാലും ശരി; ജലാംശം തീരെ ഇല്ലാത്തതും വെള്ളം കെട്ടി നില്ക്കുന്നതുമായ മണ്ണ് ഇതിന്റെ കൃഷിക്ക് യോജിച്ചതല്ല. നീർവാർച്ച കുറവുള്ള മണ്ണിൽ ധാരാളം മണൽ ചേർത്തതിനു ശേഷം എള്ള് കൃഷി ചെയ്യാം. അമ്ലതാ കൂടുതലുള്ള മണ്ണും എള്ളുകൃഷിക്ക് ചേർന്നതല്ല.

## വിത്തും വിതയും

എള്ളുവിത്ത് വിതയ്ക്കുകയാണ് സാധാരണ പതിവ്. സീഡ് ഡ്രിൽ എന്ന ഉപകരണമുപയോഗിച്ചും ചില പ്രദേശങ്ങളിൽ വിത്തിടുന്നുണ്ട്. വളരെ ചെറിയ വിത്തായതിനാൽ മണലുമായി കൂട്ടിക്കലർ

ത്തിയും ചില പ്രദേശങ്ങളിൽ വിത്തിടാറുണ്ട്. എല്ലായിടത്തും ഒരുപോലെ വീഴ്ന്നതിനാണിപ്രകാരം ചെയ്യുന്നത്. മണ്ണിനു പകരം നന്നായി പൊടിച്ച കാലിവളവും വിത്തിനോടു കലർത്തി വിതയ്ക്കാം. കൊല്ലംജില്ലയുടെ ചില ഭാഗങ്ങളിൽ എള്ള് വിതയ്ക്കുന്നതു് കലപ്പ കൊണ്ടു് ചാലുണ്ടാക്കി നടിയിട്ടാണു്. ഒരു ഹെക്ടറിൽ വിതയ്ക്കുന്നതിനു് നാലു കി. ഗ്രാം മുതൽ എട്ടു കി. ഗ്രാം വരെ വിത്തു് ഉപയോഗിച്ചുവരുന്നു. കരപ്പാടങ്ങളിൽ കൃഷിചെയ്യുന്ന പ്രദേശങ്ങളിലെല്ലാം ആഗസ്റ്റു് ആദ്യവാരത്തിൽ മകം ഞാറുവേലയ്ക്കാണു് വിത്തിടുന്നതു്.

വിത്തിട്ടു് ചെടികൾ 8—10 സെ. മീ. വളർന്നുകഴിയുമ്പോൾ ഒരിക്കൽ കള പറിക്കുകയും അധികമുള്ള തൈകൾ പറിച്ചുമാറ്റുകയും ചെയ്യുന്നു. ഇങ്ങനെ വിരളനം നടത്തിക്കഴിയുമ്പോൾ തൈകൾ തമ്മിലുള്ള അകലം 23—30 സെ. മീ ആയിരിക്കും. മഴയെ ആശ്രയിച്ചു് കൃഷിചെയ്യുന്ന പ്രദേശങ്ങളിൽ തൈകൾ തമ്മിലുള്ള അകലം കുറവും, നനച്ചുള്ള കൃഷിക്കു് അകലം കൂടുതലുമായിരിക്കും. ചെടികൾ തമ്മിലുള്ള അകലത്തെക്കുറിച്ചു് നടത്തിയിട്ടുള്ള ഗവേഷണങ്ങളിൽ നിന്നു്, ധാരാളം ശാഖകളുണ്ടാകുന്ന ഇനങ്ങൾ കൃഷിചെയ്താൽ ചെടികളുടെ എണ്ണം പരമാവധിയാക്കുന്നതിനേക്കാൾ കുറഞ്ഞിരിക്കുമെങ്കിലും വിളവിൽ മാറ്റമുണ്ടാകുകയില്ലെന്നു് തെളിഞ്ഞിട്ടുണ്ടു്.

വിദേശരാജ്യങ്ങളിൽ വിതയ്ക്കുന്നതിനു പകരം നടിയിടുകയോ സീഡ്ഡ്രിൽ ഉപയോഗിച്ചു് വിത്തിടുകയോ ആണു് ചെയ്യുന്നതു്. ഇപ്രകാരം ചെയ്യുമ്പോൾ വരികൾ തമ്മിലുള്ള അകലം 45—60 സെ. മീറ്ററും ഓരോ വരിയിലും തൈകൾ തമ്മിലുള്ള അകലം 7—14 സെ. മീറ്ററും ആയിരിക്കും. വരികൾ തമ്മിലുള്ള അകലം കൂടുന്തോറും ഓരോ വരിയിലും ചെടികൾ തമ്മിലുള്ള അകലം കുറഞ്ഞുവരുന്നു.

**മേത്തരം വിത്തുകൾ:** തമിഴ്നാട്ടു് സംസ്ഥാനത്തുള്ള ഡിണ്ടിവനം എണ്ണ വിത്തുഗവേഷണകേന്ദ്രത്തിൽ മൂന്നു മേത്തരം എള്ളു വിത്തുകൾ ഉല്പാദിപ്പിച്ചിട്ടുണ്ടു്. കേരളത്തിലേക്കു് അനുയോജ്യമായ ഇവയുടെ ലഘുവിവരണം താഴെക്കൊടുക്കുന്നു.

**ടി. എം. വി-1.** പഴനി പ്രദേശത്തു് കൃഷിചെയ്യുവരുന്ന ഒരു നാടൻ ഇനത്തിൽ നിന്നു് സംസ്കരിച്ചെടുത്തതാണിതു്. 80 ദിവസം മൂപ്പുള്ള ഇതു് നാടൻ ഇനത്തേക്കാൾ 36% കൂടുതൽ വിളവുതരുന്നു. ഇവയുടെ വിത്തിനു് കട്ടം തവിട്ടുനിറമാണു്. ഇതു് വേറ ലു്ക്കാലവിളയായി ഫെബ്രുവരി–മാർച്ചുമാസങ്ങളിൽ നനയ്ക്കാതെയും കൃഷിചെയ്യുവരുന്നു, ഇവയുടെ ശരാശരി വിളവു് ഹെക്കറിനു് 300—500 കി. ഗ്രാം ആണു്. നല്ലവണ്ണം വളം ചേർത്തു് നനച്ചു കൃഷിചെയ്താൽ ഇതിൽ നിന്നു് 950 കി. ഗ്രാം വരെ വിളവു ലഭിക്കും.

**ടി. എം. വി-2.** ശീതകാലകൃഷിക്കു് പറ്റിയ ഒരിനമാണിതു്. 75 ദിവസം മൂപ്പുള്ള ഇതു് നവംബർ–ഡിസംബർ മാസത്തിൽ കൃഷിയിറക്കുന്നതിനു് പറ്റിയതാകുന്നു. നാടൻ ഇനങ്ങളെക്കാൾ 80ശതമാനം കൂടുതൽ വിളവു തരുന്നു. ഇതിന്റെ ശരാശരി വിളവു് ഹെക്കറിനു് 300 കി. ഗ്രാം ആണു്. സാത്തൂർനാടനും നാഗപ്പൂർ നാടനും തമ്മിൽ സങ്കരണം നടത്തി ഉല്പാദിപ്പിച്ച ഒരിനമാണിതു്. വെള്ള നിറമുള്ള ഇതിന്റെ വിത്തിൽ, മറ്റിനങ്ങളിലേക്കാൾ എണ്ണയുടെ അളവു് വളരെ കൂടുതലാണു്.

**ടി. എം. വി-3.** 80 ദിവസം മൂപ്പുള്ള ഇതു് വേനൽക്കാല കൃഷിക്കു് പറ്റിയതാണു്. ഇതിൽ നിന്നു് നല്ല വിളവു ലഭിക്കുന്നതിനു് നനച്ചുകൊടുക്കേണ്ടതാവശ്യമാണു്. ഫെബ്രുവരി–മാർച്ചു മാസങ്ങളിൽ വിത്തിട്ടു് മേയ്–ജൂൺ മാസങ്ങളിൽ വിളവെടുക്കുന്നു. ഇതിന്റെ ശരാശരി വിളവു് ഹെക്കറിനു് 500 കി. ഗ്രാം ആണു്. ക്ഷുദ്രജീവികളെ അതിജീവിക്കുവാൻ കഴിവുള്ള ഇതു് മണ്ണിൽ ഈർപ്പം കുറവുള്ളപ്പോഴും നല്ലപോലെ വളരും. തെക്കേ ആർക്കോട്ടുജില്ലയിൽ കൃഷിചെയ്യുവരുന്ന ഒരു പ്രധാന നാടൻ ഇനവും മലബാറിൽ കാട്ടുചെടിയായി വളരുന്ന ഒരിനവും തമ്മിൽ സങ്കരണം നടത്തി ഉല്പാദിപ്പിച്ചതാണു് ഇതു്.

ഓണാട്ടുകര പ്രദേശത്തേക്കുയോജിച്ച ഒരു പുതിയ എള്ളുവിത്താണു് കായങ്കുളം–1.

## കൃഷിപ്പണികൾ

**നിലമൊരുക്കൽ.** വളരെ ചെറിയ വിത്തായതിനാൽ എള്ള് വിതയ്ക്കുവേണ്ടി നിലം നല്ലവണ്ണം പരുവപ്പെടുത്തണം. എള്ള് കൃഷി ചെയ്യുമ്പോഴും വയലിൽ കളകളും ഒട്ടും തന്നെ ഉണ്ടായിരിക്കരുതു്. മലബാറിലും തൃശ്ശൂർ ജില്ലയിലും കരപ്പാടങ്ങളിലാണു് എള്ള് കൃഷി ചെയ്യുന്നതു്. നെല്ലു് കൊയ്തെടുത്തശേഷം ഉടനെ തന്നെ നാടൻകലപ്പകൾ ഉപയോഗിച്ചു് നിലം ഉഴുതു് കച്ചിക്കുറ്റികൾ പെറുക്കി മാറ്റുന്നു. അതിനു ശേഷം എള്ളുവിത്തു് ഹെക്ടറൊന്നിനു് 5 കി. ഗ്രാം എന്ന തോതിൽ വിതയ്ക്കുന്നു. മണ്ണിലെ ഈർപ്പം നഷ്ടപ്പെടാതിരിക്കാനായിട്ടു് വിത്തിട്ടതിനു ശേഷം കച്ചിക്കുറ്റികൾ വയലിൽ നിരത്താറുണ്ടു്. വിത്തുവിതച്ച ശേഷം നാടൻകലപ്പകൾ കൊണ്ടു് താഴ്ച കുറച്ചു് ഉഴുതിട്ടാണു് കച്ചിക്കുറ്റികൾ നിരത്തുന്നതു്.

കോട്ടയം ജില്ലയിൽ നാടൻപല്ലിഉപയോഗിച്ചാണു് എള്ളു് വിതയ്ക്കുന്നതിനു് മുമ്പു് മണ്ണിളക്കുന്നതു്. വിത്തിട്ടശേഷം വിത്തു മൂടുന്നതിനും ഇതുപയോഗിക്കുന്നു. ഇന്ത്യയിലെ ഇതരസംസ്ഥാനങ്ങളിൽ കലപ്പ കൊണ്ടും ഹാരോകൊണ്ടിവേറ്റർ തുടങ്ങിയവ ഉപയോഗിച്ചുമാണു് നിലം പരുവപ്പെടുത്തുന്നതു്.

എള്ള് കൃഷിചെയ്യുന്നതിനു് വയലിലുള്ള കളകളെല്ലാം നിശ്ശേഷം നശിപ്പിക്കേണ്ടതാവശ്യമാണു്. എള്ളു് കൃഷി തുടങ്ങുന്നതിനു മുമ്പായി വയലിലുള്ള കളകളെല്ലാം തീയിട്ടു നശിപ്പിക്കുന്ന രീതി ചില പ്രദേശങ്ങളിൽ നിലവിലുണ്ടു്. വയലിലെ കളകൾ നശിപ്പിക്കുന്നതിനായി മറ്റു രാജ്യങ്ങളിൽ കളനാശിനികൾ ധാരാളമുപയോഗിക്കുന്നുണ്ടു്. ഇവയിൽ 'ഈ. പി. ററി. സി' ആണു് ഏറ്റവും കൂടുതൽ ഉപയോഗിച്ചു വരുന്നതു്. 'ഡൈഫീനാമൈഡ്', എൻഡോത്താൾ' തുടങ്ങിയവയാണു് എള്ളുകൃഷിയിലുപയോഗിക്കുന്ന മറ്റു കളനാശിനികൾ.

**ഇടയിളക്കൽ.** വിത്തു വിതച്ചു മൂന്നാഴ്ച കഴിയുമ്പോൾ ഒരു പ്രാവശ്യം ഇടയിളക്കാം. മുണ്ടകനു ശേഷം നെൽവയലുകളിൽ എള്ളു് കൃഷിചെയ്യുന്ന ഓണാട്ടുകരയിൽ ആവശ്യാനുസരണം ഒന്നോ രണ്ടോ

പ്രാവശ്യം കൂടി ഇടകൊത്താറുണ്ട്. ഇടയിളക്കുമ്പോൾ പൊടിമണ്ണ് വിതറുന്ന സമ്പ്രദായം ചില പ്രദേശങ്ങളിലുണ്ട്. ഇലകൾ തിന്നു ജീവിക്കുന്ന ക്ഷുദ്രജീവികളുടെ ശല്യം ഇതു മൂലം കുറയുമെന്നും കരുതപ്പെടുന്നു.

വിതച്ചിട്ടുന്ന സമയത്തു് മണ്ണിൽ നല്ല ഈർപ്പമുണ്ടെങ്കിൽ പുഷ്പിക്കുന്ന സമയത്തു് മാത്രം ഒരു തവണ നനച്ചാൽ മതി. എള്ളു് പാകമായി വരുന്ന സമയത്തു് ഒരു പ്രാവശ്യം കൂടി നനയ്ക്കാമെങ്കിൽ കൂടുതൽ നല്ലതാണു്.

## വളങ്ങളും വളം ചേർക്കലും

ധാരാളം വളം ആവശ്യമുള്ള ഒരു ചെടിയാണു് എള്ളു്. ഒരു ഹെക്ടറിലേക്കു് 7–12 ടൺ കാലിവളമാണു് ഇതരസംസ്ഥാനങ്ങളിൽ ചേർക്കാറുള്ളതു്. രാസവളങ്ങളോ പിണ്ണാക്കുകളോ എള്ളുകൃഷിക്കു് സാധാരണ ഉപയോഗിക്കാറില്ല. കാലിവളം ചേർക്കുന്നതിനു പകരം ആട്ടിൻപറ്റത്തെ എള്ളുകൃഷിക്കു മുമ്പു വയലുകളിൽ കിടയിടാറുണ്ടു്. കരപ്പാടങ്ങളിൽ എള്ളുകൃഷിചെയ്യുന്ന തൃശൂർ ജില്ലയിലും മലബാറിലും കാലിവളത്തിനു പകരം ഹെക്ടറിനു് 1000 കി. ഗ്രാം ചാരം ചേർക്കുകയാണു് പതിവു്. കോട്ടയം ജില്ലയിലും മറ്റും ചാരവും നന്നായി പൊടിച്ച കാലിവളവും കൂട്ടിച്ചേർത്തു് ഹെക്ടറിനു് 1000 കി. ഗ്രാം എന്ന തോതിൽ ചേർക്കുന്നു. എള്ളു് കൃഷി ചെയ്യുന്ന കേരളത്തിന്റെ ഇതരഭാഗങ്ങളിലും ചാരമല്ലാതെ മറ്റൊരു വളവും ഇതിനു് ചേർക്കാറില്ല. നെല്ലിനു് ചേർക്കുന്ന വളങ്ങളുടെ അവശിഷ്ടഗുണം എള്ളിനു് കിട്ടിക്കൊള്ളുമെന്നാണു് വയ്പു്.

സാധാരണയായി വളം ചേർക്കാറില്ലെങ്കിലും എള്ളുകൃഷിക്കു് വളം ചേർത്താൽ വിളവു് കൂടുതൽ കിട്ടുമെന്നു് ഗവേഷണങ്ങളും തെളിയിച്ചിട്ടുണ്ടു്. നൈട്രജൻ ചേർക്കുന്നതു് വിളവു് കൂടുതൽ കിട്ടുവാൻ ആവശ്യമാണെങ്കിലും അതു് കൂടുതലായാൽ എള്ളിലുള്ള എണ്ണയുടെ അളവു് കുറയും. ഫോസ്ഫറസും പൊട്ടാഷും എള്ളിലുള്ള എണ്ണയുടെ അളവു് കൂട്ടുന്നു. ഫോസ്ഫറസ് ചേർക്കുന്നതു കൊണ്ടു് ശരിയായ പ്രയോജനം ലഭിക്കണമെങ്കിൽ, അതു് ചെടികളുടെ നേരെ

ചുവട്ടിൽ തന്നെ ചേർക്കേണ്ടതാവശ്യമാണ്. എള്ളിന്റെ വേരുകൾ വശങ്ങളിലേക്ക് വളരാത്തതുകാരണം, വേരുകൾക്ക് സമീപം വളം ചേർത്തില്ലെങ്കിൽ ചെടികൾക്ക് അവ വലിച്ചെടുക്കുവാൻ സാധിക്കുകയില്ല. കായംകുളം ഗവേഷണകേന്ദ്രത്തിൽ നടത്തിയ പരീക്ഷണങ്ങളിൽ നിന്ന് ഹെക്ടറിന് 30 കി. ഗ്രാം നൈട്രജനും 15 കി. ഗ്രാം ഫോസ്ഫറസും 30 കി.ഗ്രാം പൊട്ടാഷും കിട്ടത്തക്കവിധമുള്ള രാസവളപ്രയോഗം ശുപാർശ ചെയ്യപ്പെട്ടിട്ടുണ്ട്.

## മിശ്രകൃഷിയും വിളപരിക്രമവും

പരുത്തി, പയറുവർഗങ്ങൾ, ധാന്യവിളകൾ എന്നിവയുമായി ചേർത്ത് എള്ള് കൃഷിചെയ്യാറുണ്ട്. പഞ്ചാബിൽ ചോളം, പയറുവർഗങ്ങൾ, പരുത്തി എന്നിവയുമായി കൂട്ടുചേർത്ത് എള്ള് കൃഷി ചെയ്യുന്നു. ആന്ധ്രയിൽ മുതിര, പരുത്തി ഇവയിലേതെങ്കിലുമായി ചേർത്താണ് എള്ള് കൃഷിചെയ്യുന്നത്. ഉയരം കുറഞ്ഞ വിളകളാണ് എള്ളുമായി ചേർത്തുള്ള മിശ്രകൃഷിക്ക് പറ്റിയത്. മക്കച്ചോളം, മണിച്ചോളം, തുടങ്ങി പൊക്കത്തിൽ വളരുന്ന ധാന്യവിളകളുമായി ചേർത്ത് കൃഷിചെയ്താൽ എള്ളിൽ നിന്നുള്ള ആദായം കുറയും.

ജലസേചനസൗകര്യമില്ലാത്ത സ്ഥലങ്ങളിൽ എള്ള്, മുതിര, നെല്ല് എന്ന ക്രമത്തിൽ വിളപരിക്രമം നടത്തുന്നു. ജലസേചന സൗകര്യമുള്ള കരപ്പാടങ്ങളിൽ കൂവരകു്, പയറു്, എള്ള് എന്നീ ക്രമത്തിലാണ് പരിക്രമം ചെയ്യുക. തമിഴ് നാട്ടിൽ കരിമ്പു്, മുതിര മുതലായവയാണ് എള്ളുമായി വിളപരിക്രമത്തിലുൾപ്പെടുത്തുന്നത്. എള്ളും മുതിരയും ഒരുമിച്ചുചേർത്ത് മിശ്രകൃഷിയായും തമിഴ് നാട്ടിൽ എള്ള് കൃഷിചെയ്യുവരുന്നുണ്ട്;

കേരളത്തിൽ മിശ്രവിളയായി എള്ളുകൃഷി ചെയ്യാറില്ല. ഓണാട്ടുകരപ്രദേശത്ത് മുണ്ടകൻ ശേഷം വേനൽക്കാലത്ത് നിലം തരിശായി കിടക്കുമ്പോഴും വടക്കൻ കേരളത്തിൽ കരപ്പാടങ്ങളിൽ നെല്ലു കൊയ്തതിനുശേഷവുമാണ് എള്ളുകൃഷി ചെയ്യുന്നത്. നെൽവയലുകളിലെ ഒരു ഉപവിളയായി മാത്രമേ കേരളത്തിൽ എള്ള് കരുതപ്പെടുന്നുള്ളു. എങ്കിലും ചില പ്രദേശങ്ങളിൽ മിശ്രകൃഷിസമ്പ്രദായം നില

വിലുണ്ട്. തിരുവനന്തപുരം ജില്ലയുടെ ചില ഭാഗങ്ങളിൽ മരച്ചീനിക്കിടയിലും കോട്ടയം ജില്ലയിലെ വൈക്കം മുതലായ പ്രദേശങ്ങളിൽ പയറിനോട് കൂട്ടിക്കലർത്തിയും എള്ള് കൃഷി ചെയ്യാറുണ്ട്. പയറുമായി ചേർത്ത് കൃഷി ചെയ്യുമ്പോൾ ഹെക്ടറിന് 12–15 പറ വീതം എള്ളും പയറും വിളയാറുണ്ട്.

## വിളവെടുപ്പും സംസ്കരണവും

വിതച്ച് മൂന്നു മാസത്തോളം കഴിയുമ്പോൾ എള്ള് വിളവെടുക്കാറാകും. വേരോടു കൂടി പിഴുതെടുക്കുകയോ ചുവട്ടിൽ വച്ച് മുറിച്ചെടുക്കുകയോ ചെയ്യുന്നു. ഇവ ചെറിയ ചെറിയ കെട്ടുകളാക്കിയിട്ട് തണലത്ത് വൃത്താകൃതിയിൽ തട്ടതട്ടുകളായി അടുക്കിവയ്ക്കുന്നു. കെട്ടുകളുടെ മുകളിൽ ചാരം വിതറുന്ന പതിവുണ്ട്. ഇലകൾ വേഗത്തിൽ പൊഴിഞ്ഞുപോകുന്നതിനു് ഇതു് സഹായമാണ്. മൂന്നു നാലുദിവസം അതേപടി വച്ചശേഷമെടുത്ത് ഇല കുടഞ്ഞുകളഞ്ഞ് തണ്ടും കായും വെയിലത്തിട്ടുണക്കുന്നു. മൂന്നുനാലു ദിവസം ഉണങ്ങിയശേഷം തടികൊണ്ടടിച്ച് വിത്തുകൾ പൊഴിച്ചെടുക്കുന്നു.

**വിളവു്.** ഒരു ഹെക്ടർ എള്ളുകൃഷിയിൽ നിന്നുള്ള ശരാശരി വിളവ് ഇന്ത്യയിൽ 185 കി. ഗ്രാം ആണ്. ചൈനയിൽ ഇതു് 513 കി. ഗ്രാമും സുഡാനിൽ 881 കി.ഗ്രാമും ആണ്. എള്ളു കൃഷിചെയ്യുന്ന രാജ്യങ്ങളിലെല്ലാം കൂടിയുള്ള ശരാശരി വിളവ് ഏക്കറിന് 316 കി. ഗ്രാം മാത്രമാണ്. എള്ളു കൃഷിചെയ്യുന്ന രാഷ്ട്രങ്ങൾ തമ്മിൽ ശരാശരി വിളവിലുള്ള ഈ വ്യത്യാസത്തിന്റെ പ്രധാനകാരണം കൃഷിചെയ്യുന്ന ഇനങ്ങൾ തമ്മിലുള്ള വ്യത്യാസം ആണെന്നു് കരുതപ്പെടുന്നു. മേത്തരം ഇനങ്ങൾ ധാരാളം വളമിട്ടു കൃഷിചെയ്താൽ ശരാശരി വിളവ് 1000 കി. ഗ്രാമിലധികമാക്കാമെന്നു് പരീക്ഷണങ്ങൾ തെളിയിച്ചിട്ടുണ്ട്.

കേരളത്തിൽ എള്ളിന്റെ ശരാശരി വിളവു് കരകൃഷിയിലും വയൽകൃഷിയിലും വ്യത്യസ്തമാണ്. കൂടുതൽ വിളവു കിട്ടുന്ന കരകൃഷിയിൽ ഇതു് 240 കി. ഗ്രാം മുതൽ 320 കി. ഗ്രാം വരെയും വയൽകൃഷിയിൽ 180 കി. ഗ്രാം മുതൽ 240 കി. ഗ്രാം വരെയുമാകുന്നു.

## സസ്യസംരക്ഷണം

### രോഗങ്ങൾ

എള്ളിനെ ബാധിക്കുന്ന പ്രധാന രോഗങ്ങളാണ് ഇലക്കുത്തു് രോഗവും ഫില്ലോഡി രോഗവുമാണ്.

**ഇലക്കുത്തു്.** (സെർകോസ്പോറ സെസാമി). ഒരു കുമിൾരോഗമാണ് ഇതു്. ഇലകളിൽ അനവധി മഞ്ഞക്കുത്തുകളാണ് കാണുന്നതാണ് ഈ രോഗത്തിന്റെ ലക്ഷണം. ബോർഡോമിശ്രം തളിച്ചു് ഈ രോഗത്തെ നിയന്ത്രിക്കാം.

**ഫില്ലോഡിരോഗം.** ഇതൊരു വൈറസ് രോഗമാണ്. പുഷ്പഭാഗങ്ങളാണ് ഇല പോലെ രൂപാന്തരപ്പെടുന്നതാണ് രോഗലക്ഷണം. കൃഷിചെയ്യുവരുന്ന സ്പീഷീസായ സെസാമം ഇൻഡിക്കവും വന്യ ഇനമായി വളരുന്ന സെസാമം സ്പോറോ സ്റ്റാറസും തമ്മിൽ സങ്കരണം നടത്തി 'ഫില്ലോഡി' ബാധിക്കാത്ത ഒരിനം എള്ള് ഇന്ത്യൻ കാർഷികഗവേഷണകേന്ദ്രത്തിൽ ഉൽപാദിപ്പിച്ചിട്ടുണ്ട്. താമസിച്ചു് വിതയ്ക്കുന്നതു കൊണ്ടു് രോഗത്തിന്റെ കാഠിന്യം കൂടുവാൻ കഴിയും.

കാര്യമായ കീടബാധയൊന്നും എള്ളിനു് ഉണ്ടാവാറില്ല.

## ഉപയോഗവും സാമ്പത്തികപ്രാധാന്യവും

എള്ളുവിത്തുകളിൽ 50 ശതമാനത്തോളം എണ്ണ അടങ്ങിയിരിക്കുന്നു. ഏറ്റവും പുരാതനമായ നാടൻമരച്ചക്കുകളാണ് അടുത്ത കാലം വരെ എള്ള് ആട്ടുവാൻ ഉപയോഗിച്ചിരുന്നതു്. ഇപ്പോഴും യന്ത്രവൽകൃതച്ചക്കുകളും ഉപയോഗത്തിലുണ്ട്.

എള്ള തന്നെ ഒരാഹാരമായി ഉപയോഗിക്കാറുണ്ട്. വറുത്ത എള്ള് ശർക്കര പാവുകാച്ചി സ്വാദിഷ്ഠമായ ഒരു പലഹാരമുണ്ടാക്കാറുണ്ട്. ഗാർഹികാവശ്യങ്ങൾക്കു മാത്രമല്ല, വ്യാവസായികാവശ്യങ്ങൾക്കും ഉതകുന്ന ഒന്നാണ് എള്ളെണ്ണ.

എള്ളെണ്ണയിൽ അടങ്ങിയിട്ടുള്ള 'സെസമോം' 'സെസമോളിൻ' എന്നിവ വേർതിരിച്ചെടുത്തു് 'പൈറിത്രത്തോട്' കൂട്ടിച്ചേർത്ത്

കീടനാശിനിയായി ഉപയോഗിച്ചുവരുന്നു. 'പൈറിത്രം' ത്തോട് ഇവ ചേർക്കുന്നതു് കൊണ്ടു് കീടങ്ങളെ നശിപ്പിക്കുവാനുള്ള ശക്തി പതിന്മടങ്ങു് വർധിക്കുന്നു. പല ഔഷധവ്യവസായങ്ങളിലും എള്ളെണ്ണ ഉപയോഗിച്ചുവരുന്നുണ്ടു്. ഗുണം കുറഞ്ഞ എള്ളെണ്ണ സോപ്പു്, പെയിൻറു് മുതലായവയുടെ നിർമാണത്തിനു് ഉപയോഗിക്കുന്നു.

കുറവപ്പശുക്കൾക്കു് പ്രധാനപ്പെട്ട ഒരാഹാരസാധനമായി എള്ളിൻ പിണ്ണാക്കു് ഉപയോഗിച്ചുവരുന്നു. 'ലൈസിൻ' എന്ന അമിനോആസ്ഡ് ഇതിൽ കുറവാണെങ്കിലും മറ്റു പിണ്ണാക്കുകളിൽ ഇല്ലാത്ത 'മെത്തോണിൻ' ഇവയിൽ ധാരളമുണ്ടു്. നിലക്കടലപ്പിണ്ണാക്കും എള്ളിൻപിണ്ണാക്കും ചേർന്നാൽ കാലികൾക്കു് നല്ല ആഹാരസാധനമായി. കോഴിക്കുഞ്ഞുങ്ങൾക്കു് പറ്റിയ ഒരു ആഹാരസാധനം കൂടിയാണിതു്.

എള്ളിൻപിണ്ണാക്കിൽ താഴെപ്പറയുന്ന ഘടകങ്ങൾ അടങ്ങിയിരിക്കുന്നു:

ജലാംശം—11 ശതമാനം
കൊഴുപ്പു്—12.8 ശതമാനം
അംബ്യുമിനോയിഡു്—37.2 ശതമാനം
കാർബോഹൈഡ്രേറ്റു്—20.5 ശതമാനം
ക്രൂഡ്ഫൈബർ—7.5 ശതമാനം
ധാതുക്കൾ—10.9 ശതമാനം

## ആധാരഗ്രന്ഥങ്ങൾ

Sambasiva Rao I., Crop husbandary in South India, Sri. Lekshmi Press, Hyderabad.

Subbaiah Mudaliar V. T., South India field crops, S. Viswanathan Chetpet, Madras.

Tribe A. J.. Field crop abstract 20 (3) 189-194.

Yegna Narayana Iyer., Field crops of South India.

# നിലക്കടല

[ശാസ്ത്രീയനാമം: അരാക്കിസ് ഹൈപ്പോജിയ. ഇംഗ്ലീഷ്—ഗ്രൗണ്ട് നട്ട്; ആസ്സാമിയ—പൈനാബദാം; ബംഗാളി—ചീനാ; ഒറിയ—പൈനാബദാം; തെലുങ്ക്—നിലഘംഗ; തമിഴ്—നിലക്കടലൈ; കന്നട—കടലക്കായ്; മറാഠി—ഭ്രയിമഗ്; ഗുജറാത്തി—മഗഫലി; ഹിന്ദി—മൂംഗ്ഫലി; പഞ്ചാബി—മൂംഗ്ഫലി]

## ചരിത്രവും ഉത്ഭവവും

നിലക്കടലയുടെ സാങ്കേതികനാമമായ അരാക്കിസ് ഹൈപ്പോജിയ എന്നത് പയറുവർഗം എന്നർഥമായ 'അരുക്കിസ്' എന്ന സംജ്ഞയും മണ്ണിനു താഴെ എന്നർഥമായ 'ഹൈപ്പോജിയ' എന്ന ഗ്രീക്ക് സംജ്ഞയും ചേർന്ന് ഉത്ഭവിച്ചതാണ്.

കാട്ടിനങ്ങളും ഇതുവരെ ഒരിടത്തും കണ്ടെത്തിയിട്ടില്ലാത്തതിനാൽ നിലക്കടലയുടെ ഉത്ഭവസ്ഥാനം ഇന്നും വിവാദവിഷയമായിത്തന്നെ ഇരിക്കുന്നു. ആഫ്രിക്കയിൽ ഉത്ഭവിച്ച ഒരു വിളയാണ് ഇത് എന്നും തെക്കേഅമേരിക്കയിലാണ് ഉത്ഭവം എന്നും ഉള്ള രണ്ട് പ്രധാന അഭിപ്രായങ്ങളും ഇന്ന് നിലവിലുണ്ട്. എങ്കിലും തെക്കേ അമേരിക്കയിലാണ് ഈ വിള ഉത്ഭവിച്ചത് എന്ന അഭിപ്രായമാണ് പൊതുവെ സ്വീകാര്യമായിക്കാണുന്നത്.

ഏഷ്യാഭൂഖണ്ഡമോ പെസഫിക്ക് ദ്വീപുകളോ ഈ വിളയുടെ ഉത്ഭവസ്ഥാനമായിരുന്നില്ല എന്നതിനും ധാരാളം തെളിവുകളും ഉണ്ട്. സംസ്കൃതഭാഷയിൽ ഇതിനു ഒരു പേരും കാണുന്നില്ല

എന്നതും വിവിധ ഭാരതീയഭാഷകളിൽ പോലും വ്യത്യസ്തങ്ങളായ പേരുകളിലാണ് ഇതു് അറിയപ്പെടുന്നതു് എന്നതും മേല്പറഞ്ഞ നിഗമനത്തിനു് ഉപോൽബലകമാണു് എന്നാണു് 'ബ്രട്ട്ഷ്നീഡർ', 'റംഫിയസ്', 'തുൺബർഗ്', 'ഫാറസ്റ്റർ' എന്നിവരുടെ ലേഖനങ്ങളെ ആധാരമാക്കി 'ബദാമി' എന്ന ശാസ്ത്രജ്ഞൻ അഭിപ്രായപ്പെടുന്നതു്.

കേരളക്കരയിൽ ചില ഭാഗങ്ങളിൽ നിലക്കടലയ്ക്കു് 'കപ്പലണ്ടി' എന്നു് പേരു പറഞ്ഞുപോരുന്നതു്, ഇതു് പുറമേ നിന്നു് കപ്പൽ മാർഗം വന്നതായിരിക്കണം എന്ന അനുമാനത്തെ ശരിവയ്ക്കുന്നുണ്ടു്.

തെക്കേഅമേരിക്കയിലെ ബ്രസീൽ എന്ന രാജ്യത്തു നിന്നു് പെറുവിലേക്കും അർജൻറീനയിൽ നിന്നു് ഗയാനയിലേക്കും ആദ്യമായി ഈ വിള വ്യാപിച്ചതായി വിശ്വസിക്കുന്നതിനു് മതിയായ തെളിവുകളുണ്ടു്. ഗയാനയിൽ നിന്നു് ജമൈക്ക, ക്യൂബ മുതലായ പശ്ചിമേഷ്യൻ ദ്വീപസമൂഹങ്ങളിലേക്കും പെറുവിൽ നിന്നു് കരയിലെ വ്യാപാരമാർഗങ്ങളും വഴി കോസ്റ്റാറിക്ക, മെക്സിക്കോ എന്നിവിടങ്ങളിലേക്കും നിലക്കടല എത്തിച്ചേരുകയുണ്ടായി.

പതിനാറാം നൂറ്റാണ്ടിൻെറ ആദ്യകാലത്തു് പരന്ത്രീസുകാരും സ്പെയിൻകാരും ഏതാണ്ടു് ഒരേ സമയം തന്നെയാണു് നിലക്കടല ഈസ്റ്റു് ഇൻഡീസിൽ എത്തിച്ചെതെന്നു കാണുന്നു. പരന്ത്രീസുകാരുടെ അധീനത്തിലിരുന്ന ഫിലിപ്പൈൻസിൽ എത്തിയ ഈ വിള ചൈന വഴിയായി ഇൻഡോചൈന, ജപ്പാൻ എന്നീ രാജ്യങ്ങളിൽ അധികം താമസിയാതെ എത്തി. 'സെലിബസ്' വഴി മലയൻ ദ്വീപസമൂഹങ്ങളിലും ആസ്ത്രേലിയയുടെ കീഴിൽ തീരപ്രദേശങ്ങളിലും ഈ വിള എത്തുന്നതിനു് പിന്നെ അധികകാലം വേണ്ടിവന്നില്ല.

ഈ ദ്വീപുസമൂഹങ്ങളിൽ നിന്നോ ചൈനയിൽ നിന്നു് നേരിട്ടോ സയാം ബർമ എന്നീ രാജ്യങ്ങളിലും അവിടെ നിന്നു് തെക്കേ ഇന്ത്യയുടെ കിഴക്കൻ ഭാഗങ്ങളിലും എത്തിയതോടെ ആയിരിക്കണം നിലക്കടല ഭാരതത്തിലേക്കു് വന്നതു എന്നു് ശാസ്ത്രീയമായി അനുമാനിക്കാം.

ഇങ്ങനെ നിലക്കടല തെക്കേഅമേരിക്കയിലെ ബ്രസീലിൽ നിന്ന് തികച്ചും വ്യത്യസ്തങ്ങളായ രണ്ടു മാർഗങ്ങളും വഴി ക്രമേണ വ്യാപിച്ച് ആഫ്രിക്കയിൽ എത്തിച്ചേർന്നതായി വിശ്വസിച്ചുപോന്നു.

**നിലക്കടല–ഇന്ത്യയിൽ.** നിലക്കടല ഇന്ത്യയിൽ കൊണ്ടുവന്നതിനുള്ള ബഹുമതി വാസ്കോഡിഗാമയ്ക്കു ശേഷം ഇവിടെവന്ന ''ജസ്യൂട്ട്'' പാതിരിമാർക്കാണ്. പതിനാറാം നൂറ്റാണ്ടിന്റെ ഉത്തരാർദ്ധത്തിലായിരിക്കണം ഈ പുതിയ വിള ഇന്ത്യയിൽ വേരുന്നിയത്.

യൂറോപ്യൻ വിപണികളിൽ പ്രാധാന്യം നേടിയതോടെ കൂടിത്തന്നെ ഇന്ത്യയിലും ഇതിന്റെ കൃഷി വ്യാപിപ്പിക്കാൻ ആരംഭിച്ചു. ക്രിസ്തുവർഷം 1850–ൽ തമിഴ്നാട് സംസ്ഥാനത്തു മാത്രം ഏതാണ്ട് 1619 ഹെക്ടർ സ്ഥലത്തു മാത്രം കൃഷി ചെയ്തുപോന്ന ഈ വിള 1890 ആയപ്പോഴേക്കും പല്ലുലക്ഷം ഹെക്ടറിൽ വ്യാപിച്ചു കഴിഞ്ഞിരുന്നുവത്രേ. ഇതിൽ നിന്നും നിലക്കടല വളരെപ്പണ്ടു മുതൽക്കുതന്നെ നമുക്ക് സുപരിചിതമായ ഒരു വിളയായി അംഗീകരിക്കപ്പെട്ടുകഴിഞ്ഞിരുന്നു എന്ന് അനുമാനിക്കാം.

എന്നാൽ 1896–97 ആയപ്പോഴേക്കും അന്ന് കൃഷിചെയ്തുപോന്നിരുന്ന 'നാടൻ' ഇനങ്ങൾ മേശമായിത്തുടങ്ങിയതിനാൽ നിലക്കടല കൃഷിയുടെ വിസ്തീർണം സാരമായിക്കുറയുവാൻ തുടങ്ങിയതായിക്കാണുന്നു. 1894–ൽ ഈ പ്രതിസന്ധി മനസ്സിലാക്കി 'പാരി ആൻഡ് കമ്പനി'ക്കാർ ഫ്രാൻസിലെ മാർസെയിൽ നിന്ന് 'മൗറീഷ്യസ്' ഇനം വിത്തു നേരിട്ട് ഇറക്കുമതി ചെയ്യുകയും അങ്ങനെ ഈ വിളയെ അധഃപതനത്തിൽ നിന്ന് രക്ഷിക്കുകയും ചെയ്തു. പോണ്ടിച്ചേരി സ്ഥാനത്തെ കൃഷി ഡിപ്പാർട്ടുമെന്റ് 1906–ൽ മറ്റു പല പുതിയ ഇനങ്ങളും ഇറക്കുമതി ചെയ്യുകയും ചെയ്തു. ഈ പുതിയ വിത്തിനങ്ങൾ കൃഷിക്കാർക്ക് വിതരണം ചെയ്തതിനെത്തുടർന്ന് അടുത്ത അഞ്ചു വർഷത്തിനുള്ളിൽ കൃഷി വളരെ മെച്ചപ്പെടുകയും നിലക്കടലയുടെ മൊത്തം ഉല്പാദനം സാരമായി വർധിക്കുകയും ചെയ്തതായിക്കാണുന്നു.

**ആഫ്രിക്കയിലും അമേരിക്കൻ ഐക്യനാടുകളിലും.** ആഫ്രിക്കയിൽ 'സെനിഗൽ', 'ഗാംബിയ' എന്നീ രാജ്യങ്ങളിലാണ് പരന്ത്രീസുകാർ ആദ്യമായി ഈ വിളകൊണ്ടുവന്നത്. ഇവിടങ്ങളിൽ നിന്നാണ് ആഫ്രിക്കയുടെ മറ്റു ഭാഗങ്ങളിലേക്ക് ഇതു ക്രമേണ വ്യാപിച്ചതു്. എന്നാൽ ഏതാണ്ടു ഈ കാലഘട്ടത്തിൽ തന്നെ ആഫ്രിക്കൻ ഭൂഖണ്ഡത്തിന്റെ വടക്കു ഭാഗങ്ങളിൽ നേരിട്ട് സ്പെയിൻ, പോർട്ടുഗൽ എന്നീ രാജ്യങ്ങളിൽ നിന്നു നിലക്കടല വന്നു ചേർന്നിരുന്നു.

അമേരിക്കൻ ഐക്യനാടുകളിൽ നിലക്കടല ആഫ്രിക്കയുടെ പടിഞ്ഞാറൻ പ്രദേശങ്ങളിൽ നിന്നുള്ള അടിമകളെ കയറ്റിക്കൊണ്ടുവന്നിരുന്ന കപ്പലുകളം വഴിയാണ് എത്തിച്ചേർന്നതു്. ഈ അടിമകളുടെ ആഹാരസാധനങ്ങളിൽ ഒരു പ്രധാന ഇനമായിരുന്നു നിലക്കടല എന്നു രേഖപ്പെടുത്തിയിരിക്കുന്നു. ഇങ്ങനെ അമേരിക്കയുടെ കിഴക്കൻ തീരത്തു 'കരോളിന', വെർജീനിയ' തുടങ്ങിയ പ്രദേശങ്ങളിൽ എത്തിയ ഈ പുതിയ വിള ആഭ്യന്തരയുദ്ധത്തിൽ ഏർപ്പെട്ടിരുന്ന പട്ടാളക്കാരുടെ കൈകളിൽക്കൂടിയാണ് അമേരിക്കയുടെ പടിഞ്ഞാറൻ പ്രദേശങ്ങളിലേയ്ക്കു വ്യാപിച്ചതു് എന്നു വിശ്വസിച്ചു പോരുന്നു.

## സസ്യശാസ്ത്രവശം

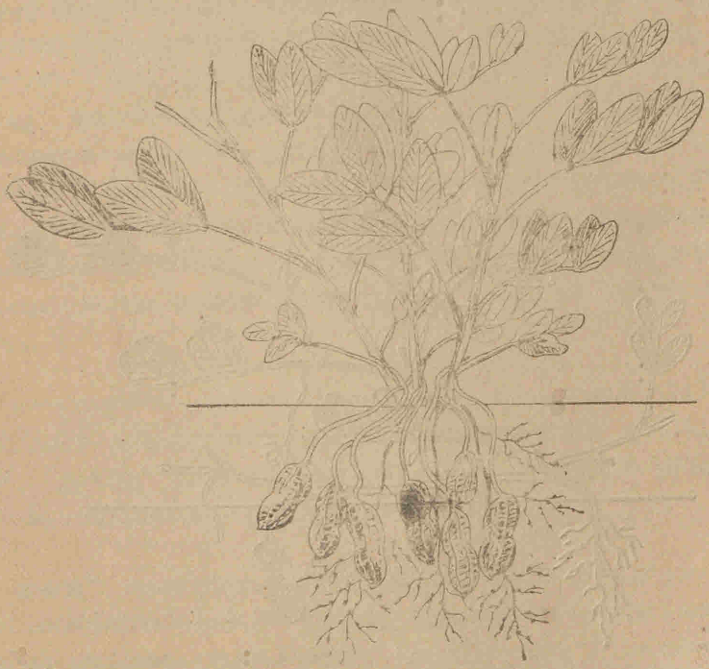
ലെഗ്യൂമിനോസെ കുടുംബത്തിൽപ്പെട്ട ഒരു സസ്യമാണു് നിലക്കടല. ഒരു പ്രയോജനപ്രദമായ കാർഷികവിളയാണെന്നു് മനസ്സിലാക്കിയ കാലം മുതൽ നിലക്കടലയെപ്പറ്റി വളരെ അധികം അറിവുകൾ ക്രോഡീകരിക്കപ്പെട്ടിരുന്നു. എങ്കിലും, ആദ്യകാലത്തെ അറിവുകളും വിവരങ്ങളും അപൂർണമായിരുന്നു എന്നു മാത്രമല്ല സസ്യശാസ്ത്രദൃഷ്ട്യാ അബദ്ധങ്ങളും ആയിരുന്നു. 1945–നു മുമ്പു് നിലക്കടലയുടെ ബാഹ്യരൂപവും വളർച്ചയും സംബന്ധിച്ചു് അധികാരികമായ ഒരൊറ്റ വിവരണമേ കാണുവാനുള്ളു എന്നും ഈ വിവരണം തന്നെ തെറ്റായിരുന്നു എന്നുമാണു് 'ഗ്രഗറി' മുതലായ ശാസ്ത്രജ്ഞന്മാരുടെ അഭിപ്രായം.

1869–ൽ 'മൊണാർഡിസ്' എന്ന ശാസ്ത്രജ്ഞൻ മണ്ണിനടിയിലുണ്ടാകുന്ന വിത്തിനു് ചെടിയുമായി ബന്ധമുള്ളതായിപ്പോലും മനസ്സിലാ

ക്കിയില്ല എന്നതും ഒരു നൂറ്റാണ്ടിനു ശേഷം 'മാർഗ്രാഫ്' എന്ന സസ്യശാസ്ത്രഗവേഷകൻ നിലക്കടലവിത്ത് വേരിൽ ഉല്പാദിപ്പിക്കപ്പെടുന്നു എന്നു് രേഖപ്പെടുത്തിയതും മേൽപറഞ്ഞ പ്രമാദങ്ങൾക്കു് ഉദാഹരണമത്രെ.

നിലക്കടലയുടെ പുഷ്പത്തിന്റെ ശരിയായ വിവരണം 1806-ൽ 'പോയിട്യൂ' പ്രസിദ്ധീകരിക്കുകയും 1823-ൽ 'റിച്ചാർഡ്' ഇതിനെ ശരിവയ്ക്കുകയും ചെയ്തുകയുണ്ടായി. 1950-ൽ മാത്രമാണു് 'സ്മിത്ത്' നിലക്കടലയുടെ 'വായവപുഷ്പങ്ങളുടെയും' മണ്ണിനടിയിൽ ഉണ്ടാകുന്ന കായുടെയും ശാസ്ത്രീയമായ വിവരണം നൽകിയതു്.

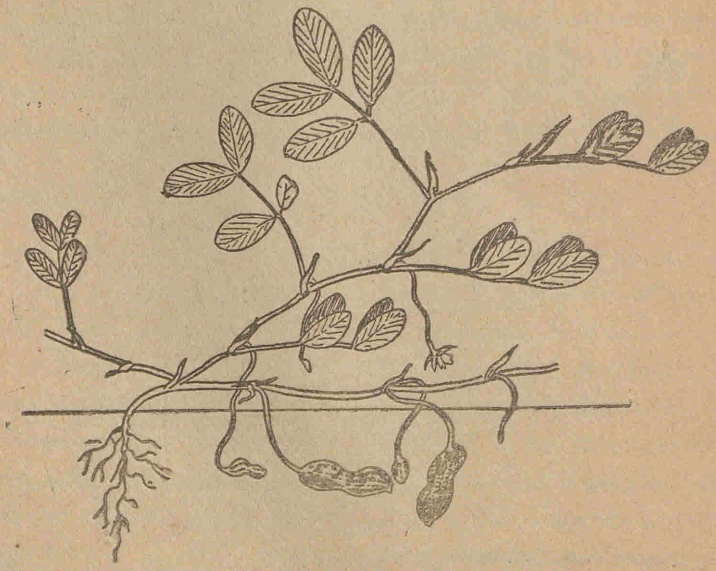
**നിലക്കടലവിത്ത്**. കൃഷിചെയ്യപ്പെടുന്ന നിലക്കടലയുടെ വിത്തിന്റെ നിറം, ആകൃതി, വലുപ്പം എന്നിവ ഇനംതോറും വ്യത്യസ്തങ്ങ



ഒരുഗ്രൂപ്പു ഇനം നിലക്കടലച്ചെടി. ഇവിടെ കായ്പിടുത്തം മിക്കവാറും ചെടിയുടെ നേരെ ചുവട്ടിൽത്തന്നെയായതിനാൽ വിളവെടുപ്പു് എളുപ്പമാണു്.

ളായിക്കാണുന്നു. ഭാരത്തിൽ 0.2 ഗ്രാം മുതൽ 1.0 ഗ്രാം വരെ വ്യത്യാസം വിത്തുകൾ തമ്മിൽ ഉള്ളതായി കണ്ടുവരുന്നു. അതുപോലെ തന്നെ തികച്ചും ഗോളാകൃതി മുതൽ അണ്ഡാകൃതി, നീളൻ, പരപ്പൻ എന്നിങ്ങനെ പല ആകൃതിഭേദങ്ങളും നിലക്കടലവിത്തിൽ കണ്ടുവരുന്നുണ്ട്. കറുപ്പുകലർന്ന തവിട്ടുനിറം, പലവിധ ഇളം ചുവപ്പുകൾ തുടങ്ങി നേത്ത വെള്ളനിറം വരെയുള്ളവർണ വ്യത്യാസങ്ങളും വിത്തിനെ സംബന്ധിച്ചിടത്തോളം സാധാരണമത്രെ.

**വേരു്:** അ. ഹൈപ്പോജിയ നന്നായി വികസിച്ച വേരുപടലത്തോടും തായ്വേരുകളോടും കൂടിയ ഇലച്ചില്ലുള്ള ഒരു വാർഷികഓഷധി സസ്യമാണു്. നിലക്കടലയുടെ ചെടി 'മരുരുഹങ്ങളുടെ' ഏകദേശ



ഒരു പടരുന്ന ഇനം നിലക്കടലച്ചെടി.

സ്വഭാവങ്ങളോട് കൂടിയ ഒരു മധ്യരൂഹമാണ് എന്നു് 'ഗീഡ്' എന്ന ശാസ്ത്രജ്ഞൻ അഭിപ്രായപ്പെടുന്നു.

വിത്തുമുളച്ചു് രണ്ടു ദിവസമാകുമ്പോഴേക്കും തായ്വേരു് പ്രത്യക്ഷമാകുന്നു. സാധാരണയായി വളരെ വേഗം ഈ വേരു് നേരേ കീഴ്പ്പോട്ടു മുളച്ചിറങ്ങുന്നു. എങ്കിലും ഈവളർച്ചയുടെ പരിധിയും വേഗവും ചെടിയുടെ ഇനം, മണ്ണിന്റെ പ്രകൃതി, ഈർപ്പം എന്നീ ഘടകങ്ങളെ ആശ്രയിച്ചായിരിക്കും. പൂർണവളർച്ചയെത്തിയ ഒരു ചെടിയുടെ തായ് വേരു് 60 സെ. മീ. മുതൽ 80 സെ. മീ. വരെ നീളമുള്ളതായിരിക്കും.

ചെടി മുളച്ചു് രണ്ടാഴ്ച കഴിയുമ്പോഴേക്കും മൂലാർബുദങ്ങൾ പ്രത്യക്ഷപ്പെട്ടു തുടങ്ങുന്നു. ഈ ദശയിൽ അവയ്ക്കു് ഏതാണ്ടു് മൊട്ടുസൂചിത്തലയുടെ വലുപ്പംകാണും. 15 സെ. മീ. വരെ താഴ്ചയുള്ള വേരുകളിലാണു് ഇവ പ്രധാനമായി കാണുന്നതു്. ചെടി വളരുന്നതനുസരിച്ചു് മൂലാർബുദങ്ങളുടെ എണ്ണവും വലിപ്പവും വർധിക്കുന്നതായും കാണാം. ഒരു മാസം പ്രായമായ ചെടിയിൽ 2.6 മി. മീ. മുതൽ 3.1 മി. മീ. വരെ വലിപ്പമുള്ള 120–190 മൂലാർബുദങ്ങൾ ഉണ്ടായിരിക്കും എന്നു് പൊതുവെ കണക്കാക്കപ്പെട്ടിട്ടുണ്ടു്. പ്രായപൂർത്തിയായ ഒരു ചെടിയിൽ ഇവയുടെ എണ്ണം 830 നും 4000നും ഇടയ്ക്കായിരിക്കും. ഏറ്റവും വലിയ മൂലാർബുദത്തിനു് 0.4 സെ. മീ. വരെ വലിപ്പം കാണും.

റൈസോബിയം ഇനത്തിൽപ്പെട്ട ഒരു തരം ബാക്ടീരിയയുടെ പ്രവർത്തന ഫലമായാണു് ഇത്തരം അർബുദങ്ങൾ രൂപീകൃതമാകുന്നതു്. ഇവയ്ക്കു് അന്തരീക്ഷത്തിൽ നിന്നു് നൈട്രജൻ ശേഖരിച്ചു് ചെടിക്കുപയുക്തമാക്കുന്നതിനു് പ്രത്യേക കഴിവുണ്ടു്.

**തണ്ടു്.** ചെടിയുടെ തണ്ടു് ഇളംപ്രായത്തിൽ ഉരുണ്ടു് രോമാവൃതമായി കാണുമെങ്കിലും പൂർണവളർച്ച എത്തുമ്പോഴേക്കും അവ കോണാകൃതിയിൽ രൂപഭേദം പ്രാപിക്കുന്നു. തണ്ടിനകത്തു് 'പൊങ്ങു്' കാണാം, എന്നു മാത്രമല്ല മൂപ്പു് വളരെ കൂടിയ ഭാഗങ്ങളിൽ അവ പൊള്ളയായും ഇരിക്കും.

നിലക്കടലച്ചെടിക്കു് വ്യക്തമായ ഒരു പ്രധാന തണ്ടും വളരെ കുറച്ചുമാത്രം പാർശ്വകങ്ങളും ആണു് ഉള്ളതു്. ഈ പാർശ്വകങ്ങളുടെ നിലയും വിലക്ഷണതയും നിലക്കടലയുടെ വർഗീകരണത്തിനു് അടിസ്ഥാനമായ ഘടകങ്ങളിൽ പ്രധാനമാകുന്നു. നിലക്കടലയെ വളർച്ചയുടെ സ്വഭാവമനുസരിച്ചു് ഗുച്ഛു (നിവർന്നു് വളരുന്ന) ഇനമെന്നും പടരുന്ന ഇനമെന്നും രണ്ടായി തരംതിരിച്ചിട്ടുണ്ടു്.

**ഇലകൾ.** ഇലകളും രണ്ടു ജോഡിയായി പിച്ഛകസമ്പ്രദായത്തിലുള്ളവയും 'നിമേഷിതങ്ങളു'മാണു്. ഇലകളുടെ വലുപ്പം ഇനങ്ങളെ ആശ്രയിച്ചു് വ്യത്യാസപ്പെട്ടു കാണുന്നു. ഗുച്ഛമായി വളരുന്ന ഇനങ്ങളുടെ ഇലകളും പടർന്നുവളരുന്ന ഇനങ്ങളുടേതിനേക്കാളും സാമാന്യം വലുതായിരിക്കും. എന്നാൽ ഗുച്ഛമായി വളരുന്ന ഇനങ്ങളിൽ ഇലയുടെ എണ്ണം താരതമ്യേന കുറവായിട്ടാണു് കാണുന്നതു്. ആദ്യത്തെ ഇനങ്ങളിൽ ഇലകളുടെ എണ്ണം 93-നും 112-നും ഇടയ്ക്കു് ആയിരിക്കും. രണ്ടാമത്തെ ഇനങ്ങളിൽ ഇതു് 260-നും 346-നും ഇടയ്ക്കായിരിക്കും.

**പുഷ്പങ്ങൾ.** വിതച്ചു് നാലാഴ്ച കഴിയുമ്പോഴേക്കും ചെടികളിൽ പുഷ്പങ്ങളുണ്ടാകുന്നു. പത്രകക്ഷങ്ങളിൽ നിന്നുള്ള ചെറുശാഖകളിലാണു് പുഷ്പങ്ങളുണ്ടാകുക. ഇപ്രകാരമുള്ള ഒരു ശാഖയിൽ മൂന്നു മുതൽ അഞ്ചു വരെ പുഷ്പങ്ങളുണ്ടാകുന്നതായിക്കാണാം. പുഷ്പങ്ങളുടെ മഞ്ഞനിറമുള്ളതും പൂർണവും പാപ്പിലിയോണേറും 'അവ്യന്തവും 'ആയിരിക്കും. ഗുച്ഛമായി വളരുന്ന ഇനങ്ങളിൽ പുഷ്പത്തിന്റെ ദളപുടങ്ങളുടെ, പടരുന്നവയിലേക്കാളും വലുതായിരിക്കും;

പുഷ്പങ്ങളുടെ കേസരങ്ങളിൽ എട്ടു കേസരങ്ങളും നാലു പരാഗകോശങ്ങളും ഉണ്ടു്. പരാഗണസ്ഥലം സാധാരണയായി പരാഗകോശത്തേക്കാളും ഉയർന്നു നിൽക്കുന്നതു് കാണാം.

നിലക്കടല തികച്ചും ഒരു സ്വപരാഗിതസസ്യമാണു്. ബീജസങ്കലനം നടന്നശേഷം അണ്ഡാശയത്തിന്റെ ചുവട്ടഭാഗം നാരുപോലെ താഴേക്കു നീണ്ടിറങ്ങി മണ്ണിനടിയിൽ ചെന്നു് വിത്തു് (pod) രൂപപ്പെടുന്നു.

## വിതരണം, വിസ്തൃതി, ഉൽപാദനം

നിലക്കടല ഒരു എണ്ണപ്പെട്ട കാർഷികവിളയായി അംഗീകരിക്കപ്പെട്ടതിനുശേഷം ഇന്ത്യയിലും ചൈനയിലും അതിന്റെ വ്യാപ്തി വളരെ വേഗത്തിലും ഗണ്യമായ തോതിലും ആയിരുന്നു. ഉഷ്ണമേഖലയിലും മിതോഷ്ണ മേഖലയിലുമുള്ള മിക്ക രാജ്യങ്ങളിലും ഇന്ന് ഇതൊരു പ്രധാനവിളയാണ്. ഇവയിൽ ഏറ്റവും മുൻപന്തിയിൽ നിൽക്കുന്ന രാജ്യങ്ങളാണ് ഇന്ത്യ, ചൈന, അമേരിക്കൻ ഐക്യനാടുകൾ, സെനിഗാംബിയ, നൈജീരിയ, സുഡാൻ എന്നിവയത്രേ.

ഇന്ത്യയിലെ വിവിധ സംസ്ഥാനങ്ങളിൽ നിലക്കടല കൃഷി ചെയ്യുന്ന സ്ഥലത്തിന്റെ വിസ്തൃതിയും ഉൽപാദനവും (1972-73)*

| സംസ്ഥാനം | വിസ്തൃതം (ഹെക്ടർ) | ഉല്പാദനം (ടൺ) |
|---|---|---|
| ആന്ധ്ര | 12,99,200 | 8,96,800 |
| ബീഹാർ | 4,175 | 3,419 |
| ഗുജറാത്ത് | 17,41,188 | 3,49,456 |
| ഹരിയാന | 7,600 | 6,400 |
| ഹിമാചൽപ്രദേശ് | 1,995 | 1,662 |
| കർണാടകം | 7,20,061 | 4,34,355 |
| കേരളം | 16 044 | 16,461 |
| മധ്യപ്രദേശ് | 4,77,200 | 3,14,000 |
| മഹാരാഷ്ട്രം | 7,62,700 | 1,96,700 |
| ഒറീസ്സ | 90,715 | 1,05,393 |
| പഞ്ചാബ് | 1,58,000 | 1,52 000 |
| രാജസ്ഥാൻ | 2,58,688 | 1,25,464 |
| തമിഴ്നാട് | 10,35,000 | 10,46,670 |
| ഉത്തരപ്രദേശ് | 3 01,511 | 2,69,654 |

ഇന്ത്യയിൽ ഈ വിളയുടെ ഭൂരിഭാഗവും തമിഴ്നാട്, മഹാരാഷ്ട്രം, ആന്ധ്ര എന്നിവിടങ്ങളിലായി വ്യാപിച്ചു കിടക്കുന്നു. തമിഴ്നാട്, ആന്ധ്ര, മഹാരാഷ്ട്രം, ഗുജറാത്ത് എന്നീ സംസ്ഥാനങ്ങളിൽ മഴയെ മാത്രം ആശ്രയിച്ച് കൃഷി ഇറക്കപ്പെടുന്ന വിളകളിൽ ഏറ്റവും പ്രധാനമായ ഒരു സ്ഥാനമാണ് നിലക്കടലയ്ക്കുള്ളത്.

*Agricultural Situation in India, Oct. 1974.

## കാലാവസ്ഥയും മണ്ണും

നിലക്കടലയുടെ ഭൂമിശാസ്ത്രപരമായ വിതരണത്തിൽ നിന്നും വളരെ വ്യത്യസ്തങ്ങളായ കാലാവസ്ഥകളിൽ ഇത് കൃഷി ചെയ്തു വരുന്നു എന്നും മനസ്സിലാക്കാൻ സാധിക്കും. പ്രധാനമായും ഇത് ഒരു ഉഷ്ണമേഖലാവിളയാണെങ്കിലും വടക്ക് 45°യും തെക്ക് 30° യും അക്ഷാംശങ്ങൾക്ക് ഇടയ്ക്ക് സ്ഥിതി ചെയ്യുന്ന മിതോഷ്ണമേഖലക്കുള്ളിൽ ഇത് 1170 മീറ്റർ ഉയരത്തിലുള്ള പ്രദേശങ്ങളിൽ പോലും വിജയപ്രദമായി കൃഷി ചെയ്തു വരുന്നു. ഇതിൽ നിന്നും വ്യത്യസ്തങ്ങളായ കാലാവസ്ഥകളോടും പരിതസ്ഥിതികളോടും ഈ വിളയ്ക്ക് പൊരുത്തപ്പെട്ടുപോകുന്നതിനുള്ള കഴിവ് വ്യക്തമാക്കിയിട്ടുണ്ട്. 21°C മുതൽ 27°C വരെയുള്ള ഉഷ്ണകാലാവസ്ഥയും 50 സെ. മീ. മുതൽ 125 സെ. മീ. വരെയുള്ള വർഷപാതവും ആണ് നിലക്കടലയ്ക്ക് ഏറ്റവും അനുയോജ്യമായുള്ളത്. മഴ സമമായ രീതിയിൽ ഇടയ്ക്കിടയ്ക്ക് ലഭിക്കുന്നത് ഈ വിളയുടെ വിജയകരമായ കൃഷിക്ക് വളരെ സഹായകമാണ്. മഴ അധികമായാൽ കൃഷിയെ അത് പ്രതികൂലമായി ബാധിക്കുന്നു. അതു പോലെ തന്നെ വിളവെടുക്കുന്ന സമയത്തുള്ള മഴയും വിളവിന് ഗണ്യമായ നാശം ചെയ്യുന്നു. എന്നാൽ ഈ വൈഷമ്യം പടർന്നുവളരുന്ന നിലക്കടലയിനത്തിൽ അത്ര ഗുരുതരമല്ല.

ജനിപാദത്തിന്റെ അഗ്രഭാഗത്തുണ്ടാകുന്ന ഇളം നിലക്കടലവിത്തു് മണ്ണിനടിയിലേക്ക് കടന്നുവളരുന്നതിനാൽ, മണ്ണിന്റെ തരങ്ങളും സ്വഭാവങ്ങളും ഈ വിളയെ ഒന്നിലധികം രീതിയിൽ സ്വാധീനിക്കുന്നു. മണ്ണിന്റെ ക്രമമായ ഇളക്കവും അനായാസേന ഉടയുന്ന പ്രകൃതവും നിലക്കടലവിത്തിന്റെ രൂപീകരണത്തിനും വളർച്ചയ്ക്കും വരെ ആവശ്യമാണ്. പല തരം മണ്ണിൽനിലക്കടല കൃഷിചെയ്യപ്പെടുന്നുണ്ടെങ്കിലും ജൈവാംശം ധാരാളമുള്ള മണൽ മണ്ണും ലോംമണ്ണും ആണ് ഉത്തമം.

ആന്ധ്രപ്രദേശിലെ ഗുണ്ടൂർ ജില്ലയിലെ പരുത്തിക്കരിമണ്ണിലും തമിഴ്നാട്ടിൽ കോയമ്പത്തൂർജില്ലയിലെ ചരൽ ചേർന്ന ചെമ്മണ്ണുകളിലും ഈ വിള സമൃദ്ധിയായി കൃഷിചെയ്തുവരുന്നു. മഴയിലോ ജലസേചനത്തിനോ ശേഷം കട്ടിയിൽ ഉണങ്ങുന്ന പ്രകൃതമുള്ള ചെമ്മണ്ണ്

ഈ വിളയ്ക്ക് അനുയോജ്യമല്ല. ചുണ്ണാമ്പിന്റെ അംശം താരതമ്യേന കുറഞ്ഞതോ ക്ഷാരസ്വഭാവത്തോടു കൂടിയതോ ആയ മണ്ണിൽ കൃഷി ചെയ്യുമ്പോഴും ഇവയുടെ വിത്തുകരം ശരിയായി നിറഞ്ഞുകാണുന്നില്ല എന്നതിനാൽ ഇത്തരം മണ്ണുകളിൽ ഈ വിളയുടെ കൃഷി വർജിക്കേണ്ടതാണ്.

21°C മുതൽ 27°C വരെ ചൂടുള്ള കാലമാണ് ഈവിളയ്ക്ക് ഏറ്റവും അനുയോജ്യമായുള്ളതു് എന്നു പറഞ്ഞുവല്ലോ. എങ്കിലും മഴയെ മാത്രം ആശ്രയിച്ചാണോ, മറിച്ച് ജലസേചനം മൂലമാണോ കൃഷി ഇറക്കുന്നതു് എന്നതിന്റെ അടിസ്ഥാനത്തിൽ കൃഷിയുടെ സമയത്തിൽ അല്പാല്പം വ്യത്യാസങ്ങളും വരുത്താറുണ്ട്. ഇന്ത്യയിൽ ഇറക്കുന്ന വിളയുടെ ഏറിയ പങ്കും മഴയെ ആശ്രയിച്ചു മാത്രമാണ് കൃഷി ചെയ്യപ്പോരുന്നതു്. അതു കൊണ്ട് കാലവർഷത്തിന്റെ ആരംഭത്തോടുകൂടി, ജൂലൈ–ആഗസ്റ്റ് മാസങ്ങളിലാണ് വിത്തിടുന്നതു്. ഇതിന്റെ വിളവെടുപ്പ് സെപ്തംബർ മുതൽ ആരംഭിച്ച് സിസംബർ വരെ നീണ്ടു നിൽക്കുന്നു. കൃഷി ചെയ്യപ്പെടുന്ന ഇനത്തിന്റെ കാലദൈർഘ്യം അനുസരിച്ചാണ് സ്വാഭാവികമായും വിളവെടുപ്പിന്റെ സമയം നിശ്ചയിക്കപ്പെടുന്നതു്. ബോംബെ, കർണാടകം, തമിഴ്നാട്, ആന്ധ്ര, എന്നീ പ്രവശ്യകളിൽ ചിലേടത്തു് ജലസേചനസഹായത്തോടെയുള്ള വേനൽക്കാലകൃഷി നടന്നുവരുന്നുണ്ട്. ഫെബ്രുവരി–മാർച്ച് മുതൽ ജൂൺ–ജൂലൈ വരെയുള്ള കാലത്താണ് ഈ കൃഷി ചെയ്യുന്നതു്.

## വിത്തും വിതയും

**ഇനങ്ങൾ:** നിലക്കടലയെ വളർച്ചയുടെ അടിസ്ഥാനത്തിൽ ഗുച്ഛങ്ങളെന്നും പടരുന്നവയെന്നും രണ്ടായി തിരിച്ചിരിക്കുന്നു. പടരുന്ന ഇനങ്ങൾക്ക് താരതമ്യേന വിളയുന്നതിനു് സമയം കൂടുതൽ വേണ്ടിവരുന്നതായി കാണാം. നിലക്കടല നാലര മാസം മുതൽ അഞ്ചു മാസം വരെ പടർന്നു കിടക്കുന്ന ചെടിയുടെ പല ഭാഗങ്ങളിലായും നിലത്തു തന്നെ പലേടത്തായും സ്ഥിതി ചെയ്യുന്നതിനാൽ വിളവെടുക്കുന്നതിനുള്ള ചെലവു് കൂടുതലായിരിക്കും. ആയതു പോലെ ഇവയുടെ

വിത്തു് വിളവെടുത്തതിനു ശേഷം കുറേക്കാലം സൂക്ഷിച്ചു വച്ചാലേ വീണ്ടും വിതയ്ക്കുവാൻ പാകമാകുകയുള്ളു. പ്രായോഗികമായി നോക്കിയാൽ ഇവയുടെ ഈ സ്വഭാവം അനുഗ്രഹമായിക്കരുതാം. കാരണം, വിളവെടുപ്പുകാലത്തു് നിലത്തിൽ വച്ചതൊന്നും വിത്തു് കിളിർത്തുപോകില്ലല്ലോ. തെക്കേന്ത്യയിൽ സാധാരണ കൃഷിചെയ്യപ്പോന്ന 'മൊറീഷ്യസ്' 'കോറോമാൻഡൽ' അഥവാ 'മൊസാംബിക്കോ' എന്നീ ഇനങ്ങളും പടരുന്ന സ്വഭാവമുള്ള ഇനങ്ങളാണു്. ഇവയുടെ വിത്തുകൾക്കു് വളരെ പ്രകടമായ 'ചുണ്ടും' താരതമ്യേന ഘനം കുറഞ്ഞു് വ്യക്തമായ ഞരമ്പുകളോടു കൂടിയ തോടുമുണ്ടു്. വിത്തുകൾ പൊട്ടിച്ചു് എടുക്കുന്നപക്ഷം പരിപ്പു് നിലക്കടലയുടെ തൂക്കത്തിന്റെ 79% വരെ കാണും. അടുത്ത കാലത്തായി ഈ താത്പര്യത്തിൽപ്പെട്ട ''സഫോ'' എന്ന പടിഞ്ഞാറേ ആഫ്രിക്കൻ ഇനവും ഇന്ത്യയിൽ അവതരിപ്പിക്കപ്പെട്ടിട്ടുണ്ടു്.

ഗ്രുമായി വളരുന്ന ഇനങ്ങൾ നിവർന്നു വളരുന്ന സ്വഭാവം പ്രകടിപ്പിക്കുന്നവയാണു്. ഇവയുടെ ചുവട്ടിൽ കുലകുലയായി തോടോടു കൂടിയ നിലക്കടല രൂപം പ്രാപിക്കുന്നു. ഈ ഇനത്തിന്റെ ഏറ്റവും പ്രധാനഗുണം വിളവെടുപ്പു് എളുപ്പമാണെന്നുള്ളതാണു്. പ്രായമായ ചെടികളെ മണ്ണിൽ നിന്നു പിഴുതെടുക്കുന്നതോടൊപ്പം വിത്തും പിഴുതുപോരുന്നു. വളരെക്കുറച്ചു മാത്രമേ നിലത്തിൽ ശേഷിക്കൂ. ഇവ പിന്നീടു് കിളച്ചു് എടുക്കുകയും ചെയ്യാം. ഈ ഇനത്തിന്റെ കാലദൈർഘ്യം മൂന്നരമാസം മുതൽ നാലുമാസം വരെയാണു്. ഗുണ്ടൂർ, കടപ്പാ, കണ്ണൂർ, വടക്കേ ആർക്കാട്ടു്, സേലം എന്നീ ജില്ലകളിൽ കൃഷിചെയ്യപ്പെടുന്ന ഇനങ്ങളിൽ പ്രധാനപ്പെട്ടവ ''സ്പാനിഷ്'', ''പീനട്ടു്'', ''നേറ്റീവ്'' എന്നിവയാണു്.

പടരുന്ന ഇനങ്ങളുടേതിൽ നിന്നു് തികച്ചും വ്യത്യസ്തമായി ഇവയുടെ വിത്തു് വിളവെടുപ്പുകഴിഞ്ഞു് ഉടൻതന്നെ വിതച്ചാലും മുളയ്ക്കുന്ന സ്വഭാവമുള്ളതാണു്. അതിനാൽ വിളവെടുപ്പുസമയത്തു് മഴയോ ഈർപ്പമോ ഉണ്ടാകുന്നതു് ഗുണ്യമായ നഷ്ടം വരുത്തും. ഈ വൈഷമ്യം ഒഴിവാക്കുന്നതിനായി തമിഴ്നാട് സംസ്ഥാനത്തു് ടി. എം. വി. 5 എന്ന സങ്കരവർഗം ഉല്പാദിപ്പിക്കുകയുണ്ടായി. ഇതു്

''ഗ്രഡിയാത്തം'' എന്ന ഒരു ഗ്രൂപ്പിനവും ''തങ്കനീക്ക''യിലെ ഒരു അർധ പടർപ്പൻ ഇനവും തമ്മിൽ സങ്കരണം നടത്തിയുല്പാദിപ്പിച്ചതാണ്.

പടരുന്ന ഇനങ്ങളുമായി താരതമ്യപ്പെടുത്തുമ്പോൾ വിളവിന്റെ കാര്യത്തിലും ഗ്രൂപ്പിനങ്ങൾ പുറകിലാണ്. ഈ ഇനത്തിൽപ്പെട്ട ''പൊള്ളാച്ചിറെഡ്'' അഥവാ ''റെഡ് നേറ്റാം'', സ്പാനിഷ് പ്പാൻ'' എന്നിവ പൊള്ളാച്ചി, മധുര, തിരുച്ചിറപ്പള്ളി എന്നീ ജില്ലകളിൽ സമൃദ്ധിയായി കൃഷിചെയ്യപ്പോരുന്ന ഇനങ്ങളാണ്. ഇന്ത്യയിൽ വിവിധ സംസ്ഥാനങ്ങളിൽ ആവശ്യാനുസരണം വിളവു കൂടിയതും അനുയോജ്യവുമായ ധാരാളം സങ്കരഇനങ്ങൾ ഉല്പാദിപ്പിച്ചിട്ടുണ്ട്. അവ വിജയകരമായി, കൃഷി ചെയ്യുവരുന്നു. ഇതിൽ പ്രധാനമായവ താഴെപ്പറയുന്ന ഇനങ്ങളാണ്.

### തമിഴ്നാട്

1. ടി. എം. വി-1 (എ. എച്ച്-25)
2. ടി. എം. വി-2 (എ. എച്ച്-32)
3. ടി. എം. വി-3 (എ. എച്ച്-698)
4. ടി. എം. വി-4 (എ. എച്ച്-334)
5. ടി. എം. വി-7

### കർണാടകം

1. എച്ച്. ജി-1
2. എച്ച്. ജി-4
3. എച്ച്. ജി-5
4. എച്ച്. ജി-6
5. എച്ച്. ജി-7
6. എച്ച്. ജി-8
7. എച്ച്. ജി-10

## മഹാരാഷ്ട്രം, ഗുജറാത്ത്

1. പോണ്ടിച്ചേരി–8
2. സ്പാനിഷ്–5
3. മെച്ചപ്പെട്ട സ്പാനിഷ്
4. കോപ്പാർ ഗവാൺ–3

## മധ്യപ്രദേശ്

1. എ. കെ–12-24
2. എ. കെ–10
3. മെച്ചപ്പെട്ട സ്പാനിഷ്
4. മെച്ചപ്പെട്ട സ്വാംജപ്പാൻ

## ഉത്തരപ്രദേശ്

1. സംറാലാ–1
2. സംറാലാ–2
3. സംറാലാ–6
4. സംറാലാ–7
5. സംറാലാ–8
6. സംറാലാ–10

വിതയ്ക്കാനുള്ള വിത്ത് വളരെ ശ്രദ്ധയോട്ട കൂടി തിരഞ്ഞെട്ട ക്കേണ്ടതാണ്. വിത്ത് നല്ല ഉണക്കുള്ളതും പ്രത്യേകരീതിയിൽ സൂക്ഷിച്ചിട്ടുള്ളതുമല്ലെങ്കിൽ കിളിർപ്പിനെ അത് സാരമായി ബാധിക്കാൻ ഇടയുണ്ട്. ഇന്ത്യയിൽ ഇവ മൺകുടങ്ങളിലും മുളംകൂടകളിലും സൂക്ഷിച്ചുവരുന്നു. ഇടക്കിടയ്ക്ക് സൂര്യപ്രകാശം കൊള്ളിച്ച് ഉണക്കി സൂക്ഷിച്ച വിത്തുകൾ ശരാശരി രണ്ടു കൊല്ലം വരെ ജീവനക്ഷമത നിലനിർത്തും. വിത്ത് 21°C ചൂടിൽ സൂക്ഷിച്ചുവയ്ക്കാമെങ്കിൽ അവയുടെ ജീവനക്ഷമത അഞ്ചുകൊല്ലംവരെ നഷ്ടപ്പെടാതെ സൂക്ഷിക്കാം. തൊണ്ട് പൊളിക്കാതെ സൂക്ഷിച്ച നിലക്കടല വേണം

വിത്തിനു് സൂക്ഷിക്കാൻ. തോടു് പൊട്ടിച്ചു് വിത്തു (പരിപ്പു്) മാത്രമാണു് നമ്മുടെ നാട്ടിൽ നടുന്നതിനായി ഉപയോഗിക്കുന്നതു്. എന്നാൽ ചില രാജ്യങ്ങളിൽ തോടോടു കൂടി വിതയ്ക്കുന്ന സമ്പ്രദായം ഉണ്ടു്. പക്ഷേ ഈ രാജ്യങ്ങളിലും വളരെ മുഴപ്പുള്ള ഇനങ്ങളിൽ, തോടു് പൊട്ടിച്ച വിത്തു മാത്രമാണു് വിതയ്ക്കുവാനുപയോഗിക്കുന്നതു്.

തമിഴ്നാട്ടിൽ ഈ രണ്ടു് സമ്പ്രദായങ്ങളും തമ്മിൽ താരതമ്യ പഠനം നടത്തിയതിൽ, തോടു് പൊട്ടിച്ച വിത്തു മാത്രം നടുന്നതാണു് ഒരേ രീതിയിലും ഒരേ സമയത്തും ഉള്ള കിളിർപ്പിനു് അനുയോജ്യം എന്നു തെളിഞ്ഞു. എന്നാൽ, നിലത്തിൽ വളരെയധികം ഈർപ്പം നിൽക്കുന്ന ചുറുപാടിൽ തോടോടു കൂടി നടുന്നതാണു് നല്ലതു്.

**തോടു് പൊട്ടിക്കുന്ന രീതിയും സമയവും:** തോടു പൊട്ടിച്ചു് നടുന്നതിനായി വിത്തു് മാറ്റി എടുക്കുമ്പോഴും പരിപ്പിനും അതിനു പുറമെയുള്ള നേർത്ത ചർമത്തിനും യാതൊരു കേടും പറ്റാതെ സൂക്ഷിക്കേണ്ടതുണ്ടു്. എന്തെങ്കിലും കേടു് സംഭവിച്ചാൽ അവ വിത്തിനെടുക്കാൻ പാടില്ല.

നടുന്നതിനു തൊട്ടുമുമ്പു മാത്രമായിരിക്കണം തോടു് പൊട്ടിച്ചു് വിത്തു് എടുക്കുക. ഇതു് കിളിർപ്പു് ശരിയായി നിലനിർത്തുന്നതിനാവശ്യമാണു്. അത്യാവശ്യസന്ദർഭങ്ങളിൽ വിത്തു് ഒന്നു രണ്ടാഴ്ച വരെ ഈർപ്പം തീരെയില്ലാതെ ചുറുപാടിൽ സൂക്ഷിക്കാവുന്നതാണു്. സമയം കൂടുതൽ വേണ്ടിവരുമെങ്കിലും കൈകൊണ്ടുതന്നെ തോടു് പൊട്ടിച്ചെടുക്കുന്നതാണു് ഏറ്റവും നല്ലതു്. പക്ഷേ വളരെ കൂടുതൽ വിത്തു് കൈകാര്യം ചെയ്യുന്നതിനു് ഈ രീതി തടസ്സമായതു കൊണ്ടു് വിത്തിനു് സാരമായ കേടുപാടുകളും കൂടാതെ പൊട്ടിച്ചെടുക്കുന്നതിനു് പറ്റിയ മെച്ചപ്പെട്ട ചെറുയന്ത്രങ്ങളും ഇന്നു് ഉപയോഗിച്ചുവരുന്നുണ്ടു്.

ഇതോടൊപ്പം വലുപ്പവ്യത്യാസമനുസരിച്ചു് വിത്തു് തരംതിരിക്കുന്നതിനു പറ്റിയ യന്ത്രങ്ങളും ഇന്നുപയോഗിച്ചുവരുന്നുണ്ടു്. വലുപ്പം കൂടിയ വിത്തുകളും മാത്രം ഉപയോഗിക്കുന്നതു് വിളവു വർധിപ്പിക്കും.

വിതയ്ക്കുന്നതിനു് തയ്യാറായ വിത്തു് കുമിൾരോഗങ്ങൾക്കു് ഇരയാകാതിരിക്കുവാൻ അതിന്മേൽ ചില പ്രത്യേകമരുന്നുകൾ പൂശുന്നതു് ശ്രേഷ്ഠമാണു് വിതയ്ക്കുന്നതു്. 2% 'സെറിസാൻ' എന്ന കുമിൾരോഗസംഹാരിയാണു് ഇന്ത്യയിൽ സാധാരണ ഉപയോഗിക്കുന്നതു്. ഈ ആവശ്യത്തിലേക്കായി മറ്റു പല മരുന്നുകളും തുച്ഛമായ വിലയ്ക്കു് ഇന്നു ലഭ്യമാണു്. 40 കി.ഗ്രാം വിത്തിനു് 70–110 ഗ്രാം മരുന്നു് മതിയാകുന്നതാണു്. വിത്തും മരുന്നും കൂടി ഡ്രമ്മിലിട്ടു് കറക്കിയെടുക്കണം.

**നടീൽ.** സമശീതോഷ്ണരാജ്യങ്ങളിൽ വസന്തകാലത്തിന്റെ ആദ്യഘട്ടത്തിൽ, അതായതു് ഏപ്രിൽ–മേയു് മാസങ്ങളിൽ, നിലക്കടല കൃഷിയിറക്കുന്നു. ഇന്ത്യയിൽ കാലവർഷാരംഭത്തോടുകൂടിയാണു് സാധാരണ വിള ഇറക്കുന്നതു്. പക്ഷേ വിവിധ സ്ഥലങ്ങളിലെ പ്രാദേശികമായ കാലാവസ്ഥാവ്യത്യാസങ്ങൾ അനുസരിച്ചു് നടീൽ സമയവും വ്യത്യാസപ്പെടും.

**നടീൽ അകലം;** മുമ്പു് സൂചിപ്പിച്ചതു പോലെ, തുപ്പികരമായ കിളിർപ്പു് ഈ വിളയുടെ വിളവിനെ സാരമായി ബാധിക്കുന്ന ഒരു ഘടകമാണു്. നടീലകലം മണ്ണിന്റെ വളക്കൂറിനേക്കാൾ വിത്തിനു് തിരഞ്ഞെടുക്കുന്ന ഇനങ്ങളെ ആശ്രയിച്ചിരിക്കുന്നു. 'സ്പാനിഷ്', പരിഷ്കൃത–സ്പാനിഷ്', 'വാലൻഷിയാ, 'ടെന്നീസി വെള്ള' എന്നീ ഇടത്തരം വലിപ്പമുള്ളതും, നേരെ ഉയരുന്ന നിൽക്കുന്നതുമായ ഇനങ്ങളാണു് അടുപ്പിച്ചു വിതയ്ക്കാവുന്നതാണു്. 'വെർജീനിയാറണ്ണർ', 'അലബാമാറണ്ണർ' എന്നീ പടരുന്ന സ്വഭാവമുള്ള ഇനങ്ങളാണു് കൂടുതൽ അകലത്തിൽ വിതയ്ക്കേണ്ടതാണു്. വിത്തിന്റെ സ്വഭാവമനുസരിച്ചു് 60 സെ. മീ. മുതൽ 105 സെ. മീ. വരെ അകലം വരികളും തമ്മിൽ ഇടാവുന്നതാണു്. അധികം വളർന്നു് പടരാത്ത ഇനങ്ങൾക്കു് 75 സെ. മീ. അകലം വരികളും തമ്മിൽ കൊടുക്കാം. വരിയിലെ വിത്തുകൾ തമ്മിൽ 7.5 സെ. മീ. അകലമുണ്ടായിരിക്കേണ്ടതാണു്. ഏറ്റവും അനുയോജ്യമായ നടീലകലം മനസ്സിലാക്കുന്നതിനു് ഇന്ത്യയിൽ പല രോഗങ്ങളിലും പഠനങ്ങൾ നടത്തിയിട്ടുണ്ടു്. തമിഴ്നാട്ടിൽ 'ഡിണ്ടിവനം' ഗവേഷണകേന്ദ്രത്തിൽ നടന്ന പരീക്ഷ

ണങ്ങളം, ഗ്രച്ചുമായി വളരുന്ന ഇനങ്ങളംക്കു് 15×15 സെ. മീററും പടരുന്നവയ്ക്കു് 22.5×22.5 സെ.മീററും ആണു് ഏററവും അനുയോജ്യമായതു് എന്നു തെളിയിച്ചിട്ടുണ്ടു്. ഈ കണക്കനുസരിച്ചു് ഒരു ഹെക്ടർ നിലത്തു് വിതയ്ക്കുന്നതിനു് ആദ്യത്തെ ഇനങ്ങളംക്കു് 88 കി. ഗ്രാം വിത്തും രണ്ടാമത്തേതിനു് 68 കി. ഗ്രാം വിത്തും ആവശ്യമാണു്. ഉപയോഗിക്കുന്ന വിത്തിനം, മണ്ണിന്റെ വളക്കൂറു്, കാലാവസ്ഥ, നടുന്ന സമയം മുതലായ ഘടകങ്ങളെ ആശ്രയിച്ചു് ഈ അളവിലും ചില്ലറ വ്യത്യാസങ്ങളം വേണ്ടിവരും.

താഴെപ്പറയുന്ന പൊതുസ്വഭാവങ്ങളം, ഏറെക്കുറെ വിത്തിന്റെ അളവിനെ കുറിക്കുന്ന മാനദണ്ഡങ്ങളായെടുക്കാം.

1. മഴയെ ആശ്രയിച്ചിരിക്കുന്ന വിളയ്ക്കു് വിത്തു് കൂടുതൽ അളവിൽ വേണ്ടിവരും.

2. ചെമ്മണ്ണുകളിൽ, പരുത്തിക്കുരിമണ്ണുകളിലേക്കാളം കൂടുതൽ വിത്തു് ഉപയോഗിക്കേണ്ടതാണു്.

3. ഗ്രച്ചുമായി വളരുന്ന ഇനങ്ങളംക്കു് പടരുന്നവയേക്കാളം വിത്തു് കൂടുതൽ വേണ്ടിവരുന്നു.

4. വലുപ്പം കൂടിയ വിത്തുള്ള ഇനങ്ങളം വിതയ്ക്കുമ്പോളം വലുപ്പം കുറഞ്ഞ ഇനങ്ങളേക്കാളം കൂടുതൽ വിത്തു് ആവശ്യമായിരിക്കും.

**വിതയ്ക്കുന്ന രീതി.** നാടൻ കലപ്പകളം കൊണ്ടു് ഉണ്ടാക്കുന്ന ചാലുകളിൽ കലപ്പയുടെ പുറകിലായി വിത്തു് ഇടുന്ന സമ്പ്രദായമാണു് തമിഴ്നാട്ടിലും മററു തെക്കൻപ്രവിശ്യകളിലും സ്വീകരിച്ചുകാണുന്നതു്.

ഡെക്കാണിലും മററു് ഉത്തരപ്രവിശ്യകളിലും ഈ ആവശ്യത്തിനായി സീഡ്ഡ്രില്ലുകളം ഉപയോഗിച്ചുവരുന്നു.

ഇങ്ങനെ വിതച്ച വിത്തു് 5–7½ സെ. മീ ആഴത്തിൽ മൂടിയിരിക്കേണ്ടതാണു്. ലഘുമണ്ണുകളിൽ ആണു് മേൽപറഞ്ഞ ആഴം സ്വീക

രിച്ചിരിക്കുന്നതു്. ഗുരുതരമണ്ണുകളിലാകട്ടെ, 2.5–3.75 സെ. മീറ്റർ ആഴം മതിയാകും.

ഇങ്ങനെ വിതച്ച വിത്തു് തടിയടിച്ചോ പല്ലിയടിച്ചോ മൂടിയുറപ്പിക്കേണ്ടതാണു്. ഈ രണ്ടു പ്രവർത്തനങ്ങളും തൃപ്തികരമായി ചെയ്യുന്ന ചെറുതരം കൃഷിയന്ത്രങ്ങൾ ഇപ്പോൾ ധാരാളമുപയോഗിച്ചു വരുന്നു.

## കൃഷിപ്പണികൾ

**നിലമൊരുക്കൽ.** നിലക്കടല സാമാന്യം ആഴത്തിൽ വേരുന്നി വളരുന്ന ഒരു വിളയാണു്. എങ്കിലും വിതയ്ക്കുന്നതിനായി നിലമൊരുക്കുമ്പോൾ വളരെ ആഴത്തിൽ മണ്ണിളക്കുന്നതു് നല്ലതല്ല. കാരണം ഇപ്രകാരം ആഴത്തിൽ മണ്ണിളക്കി കൃഷി ചെയ്താൽ ഈ വിളയുടെ വിത്തുകൾ ആഴത്തിൽ ആകാൻ സാധ്യതയുണ്ടു്. ഇതുമൂലം വിളവെടുപ്പു് ശ്രമകരമാകും. അതുകൊണ്ടു് 12.5–18 സെ. മീ. ആഴത്തിൽ മണ്ണിളക്കിയാൽ മതി.

തമിഴ്നാട്ടിൽ രണ്ടു മുതൽ എട്ടു വരെ തവണ നാടൻകലപ്പ കൊണ്ടു് മണ്ണുഴുതാണു് നിലമൊരുക്കുന്നതു്. ഇവിടെത്തന്നെ പൊള്ളാച്ചി പ്രദേശങ്ങളിൽ ഒക്ടോബർ മുതൽ മാർച്ചു് വരെ ലഭിക്കുന്ന ഓരോ മഴയ്ക്കും ശേഷവും നിലം ഉഴുന്ന പതിവുണ്ടു്. പൊതുവേ പറഞ്ഞാൽ ഇന്ത്യയിൽ ഏറ്റവും നന്നായിഈ വിളയ്ക്കു് വേണ്ടിനിലമൊരുക്കുന്നതു് ഈ പ്രദേശങ്ങളിലാണു്.

തക്കസമയത്തു് മഴ കിട്ടാതെ വരുന്നതു കൊണ്ടു് രണ്ടാമത്തെ ഉഴവോടുകൂടിത്തന്നെ കൃഷിയിറക്കുന്ന രീതി തെക്കൻ ആർക്കാട്ടിലും അതിന്റെ പ്രാന്തപ്രദേശങ്ങളിലും സ്വീകരിച്ചു പോരുന്നു. ബോംബെയിലെയും ഡെക്കാണിലെയും വരണ്ട പ്രദേശങ്ങളിൽ മൂന്നുഴവു വരെ നാടൻ കലപ്പ കൊണ്ടു് ഉഴുതതിനു ശേഷം 'പല്ലി' പല പ്രാവിശ്യം ഓടിച്ചു് നിലം ഒരുക്കുന്നു.

ആന്ധ്രപ്രദേശത്തു് കലപ്പ കൊണ്ടു് ഉഴുന്നതിനു പകരം നേരിട്ടു് പല്ലി കൊണ്ടു് തന്നെ നിലം ഒരുക്കുന്ന സമ്പ്രദായം സ്വീകരിക്കപ്പെട്ടു കാണുന്നു. ഒരു വിളയുടെ കൊയ്ത്തുകഴിഞ്ഞാൽ ഉടൻ തന്നെ ഇരുമ്പു്

കലർപ്പ കൊണ്ടു് രണ്ടുപ്രാവിശ്യം ഉഴുതതിനു ശേഷം ഒന്നു രണ്ടു തവണ പല്ലിയടിച്ചു് നിലം ഒരുക്കുക ആയിരിക്കും മിക്ക സ്ഥലങ്ങൾക്കും യോജിച്ച ഒരു പൊതുനിലമൊരുക്കു രീതി;

**ഇടയിളക്കൽ.** മറ്റു വിളകളെപ്പോലെ മണ്ണിലെ ജലാംശം സംരക്ഷിക്കുന്നതിനും കളകളെ നശിപ്പിക്കുന്നതിനും വേണ്ടി കൂടെക്കൂടെയുള്ള ഇടയിളക്കൽ നിലക്കടലയ്ക്കും ആവശ്യമാണു്.

ചെടികളും പൂവിട്ടു് കായ്കളും മണ്ണിനടിയിൽ രൂപപ്പെട്ടു തുടങ്ങുന്നതിനു് മുമ്പായി വേണം പ്രധാന ഇടയിളക്കു് നടത്താൻ. പൂവിട്ടു് തുടങ്ങുന്ന അവസരത്തിൽ ചെറിയ കൈത്തൂമ്പ ഉപയോഗിച്ചു് മണ്ണു് കൊത്തിയിടുന്നതു് പൂക്കളും മണ്ണിനടിയിൽപ്പോയി കായ്കളും രൂപം കൊള്ളാൻ സഹായിക്കും. തുലാഴ്നാട്ടിൽ, നട്ടു് മൂന്നാഴ്ച കഴിഞ്ഞു് ആദ്യത്തെ പ്രധാന ഇടയിളക്കൽ നടത്തുന്നു. പൂ വീണു കഴിഞ്ഞു് ഒരു മാസത്തിനുശേഷം രണ്ടാമത്തെ ഇടകൊത്തു് നടത്തും.

ആന്ധ്രപ്രദേശത്തു് പല്ലികൊണ്ടോണ്ടു് ഇടയിളക്കൽ നിർവഹിച്ചുപോരുന്നതു്. മുന്നു മുതൽ അഞ്ചു വരെ പ്രാവശ്യം ഇവിടങ്ങളിൽ ഇടയിളക്കുന്നു. വിത കഴിഞ്ഞു് ആറു് ആഴ്ച കഴിഞ്ഞാൽപ്പിന്നെയാതൊരു രീതിയിലുള്ള ഇടയിളക്കലും പാടില്ല. ഇക്കാലത്തിനു ശേഷമുള്ള പ്രവർത്തനങ്ങൾ വിളവിനെ പ്രതികൂലമായി ബാധിക്കും.

**ജലസേചനം:** നിലക്കടല മുഖ്യമായും മഴയെ മാത്രം ആശ്രയിച്ചു് കൃഷി ചെയ്യപോരുന്ന ഒരു വിളയാണെങ്കിലും, ജലസേചനസൗകര്യങ്ങളുടെ വർധനയ്ക്കനുസരണമായിട്ടു് ഈ സൗകര്യമുപയോഗിച്ചു് കൃഷി ചെയ്യുന്ന സ്ഥലങ്ങളുടെ വിസ്തീർണവും കൂടിക്കൂടിവരുന്നുണ്ടു്. തമിഴ്നാട്ടിൽ തെക്കേആർക്കാട്ടു്, തഞ്ചാവൂർ, മധുര എന്നീ ജില്ലകളിൽ ജലസേചനത്തെ ആശ്രയിച്ചുള്ള കൃഷി വർഷംതോറും വർധിച്ചുകൊണ്ടിരിക്കുകയാണു്.

ആന്ധ്ര, ബോംബെ, കർണാടകം എന്നീ സംസ്ഥാനങ്ങളിലും ഇതേ രീതിയിലുള്ള വികസനം നടന്നുവരുന്നതായിക്കാണാം.

ജലസേചനസൗകര്യത്തോടെ നടത്തുന്ന കൃഷിയിൽ നിന്നും ഇരട്ടി വിളവ് ലഭിക്കുന്നു എന്നതും ഈ സമ്പ്രദായത്തിനും നല്ല പ്രചാരം നേടിക്കൊടുക്കുന്നുമുണ്ട്.

നിലക്കടല വിതച്ചു് വിളവെടുക്കുന്നതിനകം പത്തോ പന്ത്രണ്ടോ തവണയായി ലഘുവായ ജലസേചനം നൽകുന്നതാണു് ഏറ്റവും പ്രയോജനപ്രദം. പെടികൾ പൂത്തുകഴിഞ്ഞ ശേഷം നൽകുന്ന ജലസേചനമാണു് വിശേഷിച്ചു് പ്രയോജനപ്പെടുന്നതു്. പടരുന്ന ഇനങ്ങൾ മാത്രമേ ജലസേചനത്തെ ആശ്രയിച്ചു് കൃഷിചെയ്യാവുള്ളൂ. കാരണം, ഇവയുടെ കായ്കൾ നീർവാർച്ചയുള്ള മണ്ണിൽ സ്വതവേ കിളിർക്കുകയില്ല.

## വളങ്ങളും വളപ്രയോഗവും

സാധാരണയായി നിലക്കടലച്ചെടി ഒരു ഹെക്ടർ ഭൂമിയിൽ നിന്നും താഴെ കാണിച്ചിരിക്കുന്ന വിധം മൂലകങ്ങൾ ഉപയോഗപ്പെടുത്തുന്നതായി കണക്കാക്കപ്പെട്ടിരിക്കുന്നു.

| ചെടിയുടെ ഭാഗങ്ങൾ | വിളവ് | N | $P_2O_5$ | $K_2O$ | CaO | MgO |
|---|---|---|---|---|---|---|
| കച്ചി | 4,000 | 78.8 | 10.6 | 82.2 | 55.0 | 25.2 |
| പരിപ്പ് | 1280 | 56.3 | 12.9 | 10.9 | 1.1 | 4.0 |
| തൊണ്ട് | 720 | 4.6 | 0.8 | 9.9 | 2.8 | 1.1 |
| ആകെ | | 139.7 | 2.43 | 103.0 | 58.9 | 30.3 |

ഇതിൽ നിന്നും, ഈ വിള ഗണ്യമായ തോതിൽ മൂലകങ്ങളെ കൃഷിഭൂമിയിൽ നിന്നും വലിച്ചെടുക്കുന്നു എന്നു കാണാൻ സാധിക്കും; വിശേഷിച്ചു് പൊട്ടാഷ് മറ്റു വിളകൾക്കു് വേണ്ടതിൽ വളരെക്കൂടുതൽ ഇതിന്നാവശ്യമുണ്ടു്. ശരിയായരീതിയിൽ സമീകൃതമായി വളം ചെയ്യാതെ തുടർച്ചയായി ഈ വിള കൃഷിചെയ്യുന്നപക്ഷം മണ്ണിലെ പൊട്ടാഷ് ഗണ്യമായ തോതിൽ നഷ്ടപ്പെട്ടു പോകും.

നിലക്കടലയ്ക്കു് തൊട്ടുമുമ്പേയുള്ള വിളയ്ക്കു് സാമാന്യം നല്ല തോതിൽ വളം ഉപയോഗിച്ചിട്ടുണ്ടെങ്കിൽ പുറമേവരുന്ന നിലക്കടലയ്ക്കു

വളം ചെയ്യാറില്ല. പരിക്രമത്തിലുൾപ്പെടുത്താതെ കൃഷിനടത്തുമ്പോഴും നിലം ഒരുക്കുന്ന സമയത്തു് 25 വണ്ടി കാലിവളം നിലത്തിൽ ഉഴുതുചേർക്കുന്നു. പുളിരസമുള്ള മണ്ണിൽ 42 കി. ഗ്രാം മുതൽ 85 കിലോഗ്രാം വരെ കുമ്മായം ചേർക്കുന്നതു് പ്രയോജനകരമായി കണ്ടുവരുന്നു.

ഈർപ്പം നിലനിർത്തുന്നതിനു് കഴിവുകുറഞ്ഞ മണൽ മണ്ണുകളിൽ 30 മുതൽ 50 വരെ വണ്ടി എക്കൽ ചേർക്കുന്നതു് ഫലപ്രദമാണു്.

കർണാടകത്തിലെ പരുത്തിക്കരിമണ്ണിൽ അമോണിയം സംഫോറും സൂപ്പർ ഫോസ്ഫോറും ഒരു ഹെക്ടറിനു് 135 കിലോഗ്രാം വീതം അടിസ്ഥാനവളമായി ചേർക്കുന്ന ഒരു രീതി അനുവർത്തിച്ചുപോരുന്നുണ്ടു്.

സൗരാഷ്ട്രപ്രദേശങ്ങളിൽ കടലപ്പിണ്ണാക്കു്, അമോണിയം സംഫോറു്, സൂപ്പർഫോസ്ഫോറു് എന്നിവ 8:1:1 എന്ന അനുപാതത്തിൽ ചേർത്തു് മിശ്രമാക്കി ഒരു ഹെക്ടറിനു് 220 കി.ഗ്രാം എന്ന തോതിൽ ചേർക്കാറുണ്ടു്.

കേരളത്തിൽ നീലേശ്വരത്തു് നടത്തിയ ചില പരീക്ഷണങ്ങളിൽ, 540 കി. ഗ്രാം കുമ്മായം ഒരു ഹെക്ടറിനു് എന്ന തോതിൽ ആദ്യത്തെ ഇടയിളക്കൽ സമയത്തു് പ്രയോഗിക്കുന്നതു് പ്രയോജനകരമാണു് എന്നു് കാണുകയുണ്ടായി. ഹെക്ടറിനു 10: 20: 40 കി. ഗ്രാം എന്ന തോതിൽ NPK യും ചേർത്തു കൊടുക്കുകയുണ്ടായി.

## വിളവെടുപ്പും സംസ്കരണവും

നിലക്കടലകൃഷിയിലെ ഏറ്റവും ശ്രമകരവും ചെലവു് കൂടിയതുമായ പ്രവർത്തനം അതിന്റെ വിളവെടുപ്പാണു്. മണ്ണിലെ ജൈവാംശത്തിന്റെ അളവു് വിളവെടുപ്പിന്റെ വിജയത്തെ ഒരു വലിയ പരിധി വരെ നിയന്ത്രിക്കുന്നുണ്ടു്.

ഈ വിളയുടെ പൂവിടൽ ദീർഘകാലം നീണ്ടുനിൽക്കുന്ന ഒന്നാണ്. മൂപ്പ് കുറഞ്ഞ ഇനങ്ങളിൽ ഇതു് രണ്ടുമാസം വരെയും മൂപ്പു കൂടിയ പടരുന്ന ഇനങ്ങളിൽ ഇതു് മൂന്നു മാസം വരെയും നീണ്ടുനിൽക്കാറുണ്ടു്. വിളവെടുപ്പു സമയമാകുമ്പോഴും ഒരേ ചെടിയിൽത്തന്നെയുള്ള കായ്കൾ പല മൂപ്പിൽക്കാണാം. മുഴുവൻ വിളയും പിഴുതെടുക്കുന്നതിനു് നിശ്ചയിച്ചിരിക്കുന്ന സമയത്തിന്റെ ഔചിത്യം അനുസരിച്ചു് വിളവു് കൂട്ടുകയോ കുറയുകയോ ചെയ്യും. ഇക്കാരണത്താൽത്തന്നെ ഇതു് തീരുമാനിക്കുന്നതിനു് നല്ല പരിചയം ആവശ്യമാണു്. ഇടയ്ക്കിടയ്ക്കു് ചെടികൾ പിഴുതെടുത്തു് കായ്കളുടെ മൂപ്പു് മനസ്സിലാക്കിയിട്ടാണു് വിളവെടുക്കുന്ന സമയം നിശ്ചയിക്കുന്നതു്.

വിളഞ്ഞു് പാകമായ ചെടികളുടെ ഇല മഞ്ഞനിറമാകും. ശരിയായി വിളഞ്ഞ കായ്കളുടെ പുറന്തോടു് കട്ടിയായും വ്യക്തമായ ഞരമ്പുകളോടു കൂടിയുമിരിക്കും. പൊട്ടിച്ചുനോക്കിയാൽ വിളവെത്തിയ പരിപ്പുകളുടെ പുറന്തൊലി ചുവന്ന നിറമായും കാണാം.

ഓരോ ചെടിയും തുമ്പ കൊണ്ടു് വെട്ടിയിളക്കി, പിഴുതെടുക്കുകയോ നിലമാകെ ഉഴുതുമറിച്ചശേഷം ചെടികൾ ശേഖരിക്കുകയോ ചെയ്യുന്നു. കിളച്ചെടുക്കുന്നതിനു് മുമ്പായി ചെടികളുടെ മണ്ണിനു മുകളിലുള്ള ഭാഗങ്ങൾ കന്നുകാലികളെ വിട്ടു് തീറ്റാറുണ്ടു്. മറ്റു ചിലയിടങ്ങളിൽ ഇലകൾ മുഴുവനും പഴത്തുണങ്ങി താഴെ വീണുകഴിഞ്ഞു് നിലക്കടല കിളച്ചോ ഉഴുതോ എടുക്കുന്ന രീതിയും നിലവിലുണ്ടു്.

തമിഴ്നാട്ടിൽ നാടൻ കലപ്പ കൊണ്ടോ വീതി കൂടിയ കൊഴുവുള്ള ഒരുതരം പ്രത്യേകകലപ്പ കൊണ്ടോ (മൺവെട്ടിക്കലപ്പ) വിളവു് ആദ്യം ഉഴുതുമറിക്കുന്നു. ഇങ്ങനെ വെളിയിലാക്കിയ നിലക്കടലകൾ വയലിൽ നിന്നു് പെറുക്കിയെടുക്കുന്നു. ഇതിനുശേഷം ഒരിക്കൽക്കൂടി ഉഴുതുമറിച്ചു്, ഒരു തരം പല്ലി കൊണ്ടു് കട്ട പൊടിച്ചു് പെറുക്കിയെടുക്കുന്നു.

ജലസേചനസൗകര്യമുള്ള പ്രദേശങ്ങളിൽ മറ്റൊരു രീതി സ്വീകരിച്ചു കാണാറുണ്ടു്; ആദ്യമായി പഴത്ത ഇലകൾ നിലത്തിൽ നിന്നു് വെട്ടിനീക്കുന്നു. പിന്നീടു് നിലത്തിലേക്കു് വെള്ളം കയറ്റിവിട്ടു്

ഈർപ്പം വരുത്തിയ ശേഷം ഉഴുതുമറിക്കുന്നു. ഇതിന്റെ ഫലമായി ഉണങ്ങിയ വിത്തുകൾ വെള്ളത്തിൽ പൊങ്ങിക്കിടക്കുകയും നിഷ്പ്രയാസം അവയെ പെറുക്കിമാറ്റുകയും ചെയ്യുന്നു. ഇവ ഒന്നുകൂടി നന്നായി ഉണങ്ങിയ ശേഷം സൂക്ഷിക്കാവുന്നതാണ്. ആന്ധ്രപ്രദേശത്ത് ''പെട്ടഗുണ്ടക്ക'' എന്നൊരു ഉപകരണം ഉപയോഗിച്ചാണ് വിളവെടുക്കുന്നത്.

**വിളവ്.** സ്ഥലകാലഭേദമനുസരിച്ച് വിളവിൽ സാരമായ വ്യത്യാസങ്ങൾ കണ്ടുവരുന്നു. തെക്കേ ഇന്ത്യയിൽ പൊതുവേ തമിഴ്നാട്ടിലാണ് മെച്ചമായ വിളവ് കിട്ടുന്നത്.

ശരാശരി ഒരു ഹെക്ടറിൽ നിന്ന് താഴെപ്പറയുന്ന തോതിൽ വിളവു ലഭിക്കുന്നു.

1. മഴയെ ആശ്രയിച്ചുള്ള കൃഷി ഒരു ഹെക്ടറിൽ 800 കി. ഗ്രാം മുതൽ 1570 കി. ഗ്രാം വരെ
2. ജലസേചനം ചെയ്യുന്ന കൃഷി ഒരു ഹെക്ടറിൽ 2240കി. ഗ്രാം മുതൽ 3360 കി. ഗ്രാം വരെ

## സംസ്കരണം

**തൊണ്ടുപൊട്ടിക്കൽ.** വിത്തിനു തിരഞ്ഞെടുക്കുന്ന കായ്കൾ സാധാരണ കൈ കൊണ്ടോണ് പൊട്ടിച്ചെടുക്കുന്നത്. ബാക്കിയുള്ളവ ഒന്നിച്ചുശേഖരിച്ചതിനുശേഷം ''ഡീക്കോർട്ടിക്കേറ്റർ'' എന്ന പ്രത്യേക യന്ത്രത്തിന്റെ സഹായത്തോടു കൂടി തൊണ്ടുപൊട്ടിച്ച് വ്യാപാരത്തിനും എണ്ണ എടുക്കുന്നതിനും മറ്റും ഉപയോഗിക്കുകയാണ് പതിവ്. നിലക്കടലത്തൊണ്ട് തീയെരിക്കുന്നതിന് പറ്റിയതാണ്. ആന്ധ്ര, തമിഴ്നാട് എന്നീ സംസ്ഥാനങ്ങളിൽ അവിടവിടെ ഉണ്ടാക്കുന്ന നിലക്കടലത്തൊണ്ട് ഇന്ധനമായി വൻതോതിൽ നെല്ല് പുഴുങ്ങുന്നതിനു ഉപയോഗിച്ചു വരുന്നു.

## സസ്യസംരക്ഷണം

നിലക്കടലയെ ബാധിക്കുന്ന പ്രധാന രോഗകീടങ്ങളെപ്പറ്റി പ്രതിപാദിക്കാം.

## രോഗങ്ങൾ

**ടിക്കാരോഗം.** (മൈക്കോസ്ഫറെല്ല പെഴ്സൊണേറ്റ), ഇന്ത്യയിൽ എല്ലാ സംസ്ഥാനങ്ങളിലുമുള്ള നിലക്കടലയെ ഈ രോഗം ബാധിക്കുന്നുണ്ട്. രോഗം ബാധിച്ച വിളയുടെ 20 ശതമാനം മുതൽ 50 ശതമാനം വരെ നഷ്ടപ്പെട്ടു പോകുന്നു.

രോഗം ബാധിച്ചതിന്റെ ആദ്യലക്ഷണങ്ങൾ താഴത്തെ ഇലകളിലാണ് കാണുന്നത്. കറുത്ത പുള്ളികൾ ഇലയിൽ പ്രത്യക്ഷപ്പെടുന്നതാണ് ഈ ലക്ഷണം. വൃത്താകൃതിയിലുള്ള ഈ പൊട്ടുകൾക്ക് 1–6 മി. മീറ്റർ വ്യാസമുണ്ടായിരിക്കും. രോഗം മൂർധന്യത്തിലെത്തുമ്പോൾ ഇലകൾ പൊഴിഞ്ഞു വീഴുന്നു. ചെടിയുടെ ഇളം പ്രായത്തിലാണ് രോഗം ബാധിക്കുന്നതെങ്കിൽ കായ്കൾ ഉണ്ടാകാതിരിക്കുകയും പ്രായമായിക്കഴിഞ്ഞാണെങ്കിൽ അവ ശരിക്കു വിളയാതെ പോവുകയും ചെയ്യുന്നു.

ഈ രോഗത്തിനു കാരണമായ ഫംഗസ്സിന്റെ സ്പോറുകൾ മണ്ണിൽ വളരെക്കാലം നശിക്കാതെ കിടക്കുന്നതിനു ശേഷിയുള്ളവയാണ്. കൂടാതെ രോഗം ബാധിച്ച ചെടികളിൽ നിന്ന് കാറ്റുമൂലവും മറ്റു പ്രാണികൾ മൂലവും രോഗം വ്യാപിക്കുന്നു.

**നിവാരണമാർഗങ്ങൾ.** മണ്ണിൽ നിന്ന് ഉൽഭവിക്കുന്ന ഈ രോഗം ശാസ്ത്രീയമായ വിളപരിക്രമങ്ങൾ കൊണ്ട് ആദ്യമേ തടയേണ്ടതാണ്. വിത്ത് ഫോർമലിനിലോ (0.45 കി. ഗ്രാം 180 ലിറ്ററിൽ) 0.5% വീര്യമുള്ള തുരിശിലോ ശുദ്ധീകരിക്കുന്നതു നല്ല ഒരു പ്രതിവിധിയാണ്. വിളവിനെ ബാധിച്ച രോഗം തടയുന്നതിന് ഏതെങ്കിലും താമ്രകുമിൾനാശിനി വിജയകരമായി ഉപയോഗിക്കാവുന്നതാണ്. പതിനഞ്ചു ദിവസം ഇടവിട്ടുള്ള മരുന്നുതളി വളരെ പ്രയോജനപ്രദമായി കാണുന്നുണ്ട്.

ഈ രോഗത്തെ ചെറുക്കുന്നതിന് കഴിവുള്ള ഇനങ്ങൾ നോക്കി വിതയ്ക്കുന്നതു ഫലപ്രദമായ ഒരു പ്രതിരോധമാർഗമാണ്. ഇക്കൂട്ടത്തിൽ പ്രധാനമായ ചില ഇനങ്ങൾ 'ഷാ' അഥവാ 'മഗീനാ', 'കാൺപൂർ–23', 'എം–20/38', 'ജി. എച്ച്–45' എന്നിവയാണ്.

**വേരുണക്കരോഗം** (മാക്രോഫോമിന ഫാസിയോളൈ). ഇതു് മിക്ക സംസ്ഥാനങ്ങളിലും കണ്ടുവരുന്ന ഒരു രോഗമാണു്. ലഘു മണ്ണുകളിലാണു് ഇതു് അധികം കണ്ടുവരുന്നതു്. രോഗബാധയുടെ ആദ്യലക്ഷണങ്ങളം മണ്ണിനു മുകളിലത്തെ തണ്ടിൽ കാണുന്ന ഇളം തവിട്ടുനിറമാണു്. ഇലകളും ശാഖകളും അതിനു ശേഷം തവിട്ടു നിറമായി മാറുകയും ചെടി ക്രമേണ നശിച്ചുപോവുകയും ചെയ്യുന്നു. തികച്ചും രോഗഗ്രസ്തമായ ചെടികളം ഉഗ്രമായ ചൂടു കാരണം കരിഞ്ഞു നിൽക്കുന്നതു പോലെ കാണാം.

ചെടിയുടെ മണ്ണിനടിയിലുള്ള ഭാഗങ്ങളെപ്പോലും രോഗം ബാധിക്കുകയും വിത്തിനകത്തെ പരിപ്പിലേക്കു് ഫംഗസ്സു് കടന്നുചെല്ലുകയും ചെയ്യുന്നതോടെ വിത്തു് തീരെ ഉപയോഗശൂന്യമാകുന്നു.

**നിവാരണമാർഗം.** പുളിമണ്ണിൽ കുമ്മായം ചേർത്തു് ഉഴുന്നതു് ഈ രോഗത്തെ ചെറുക്കുന്നതിനു് വളരെ സഹായകമാണു്.

രോഗത്തെ ചെറുക്കുന്നതിനു ശ്രേഷ്ഠിയുള്ള 'സോഗാത്തൂർ', 'ലോക്കൽ മൗറീഷ്യസ്', 'ഏ. എച്ചു–45' എന്നിവ ഉപയോഗിച്ചും ഇതിനെ ഗണ്യമായി നിയന്ത്രിക്കാം.

ഗ്രൂപ്പു ഇനങ്ങളം പടരുന്നവയേക്കാളും വേഗത്തിൽ രോഗബാധയുടെപ്പെടുന്നതായിട്ടാണു് കണ്ടുവരാറുള്ളതു്.

**മൊസെയിക്കു്.** ഈ വൈറസ് രോഗം ഇന്ത്യയിൽ 1949–ൽ മാത്രമാണു് ആദ്യമായി കണ്ടുതുടങ്ങിയതു്. ഇന്നു് രോഗം നിലക്കടലകൃഷിക്കു് ഗണ്യമായ നാശനഷ്ടങ്ങളം വരുത്തുന്നുണ്ടു്.

രോഗലക്ഷണങ്ങളിൽ പ്രധാനമായവ ഇല ചുരുളുന്നതും പാണ്ടു വീഴലും ഇലയുടെ വലിപ്പക്കുറവും പൊതുവേയുള്ള ചെടിയുടെ വളർച്ചക്കുറവുമാണു്. ഇതു് ഒരു വൈറസ് രോഗമായതിനാൽ ഫലപ്രദമായ നിവാരണമാർഗങ്ങളം ഒന്നും തന്നെ ഇതേവരെ കണ്ടെത്താൻ കഴിഞ്ഞിട്ടില്ല.

## കീടങ്ങൾ

വിളഭൂമിയിൽ വച്ചും വിളവെടുത്തു് സൂക്ഷിക്കുന്നിടത്തുവച്ചും നിലക്കടലയ്ക്കു് പലതരം കീടങ്ങളും ഗണ്യമായ നാശം ചെയ്യുന്നതായി കണ്ടുവരുന്നു. അവയിൽ പ്രധാനം താഴെപ്പറയുന്നവയാണു്.

**ചെംപൂടപ്പുഴു** (ആംസെക്കം മേഡറി). വിത്തുകളും മുളച്ചു് പൊങ്ങിക്കഴിയുന്നതോടെ ഈ പുഴുവിന്റെ ആക്രമണവും ആരംഭിക്കുന്നു. പഞ്ചാബു്, ബോംബെ, ഉത്തരപ്രദേശു്, മധ്യപ്രദേശു്, തമിഴ്നാടു്, കർണാടകം ആന്ധ്രപ്രദേശു് എന്നീ സംസ്ഥാനങ്ങളിൽ ഈ പ്രാണിശല്യം കണ്ടുവരുന്നു. ഇതിൽ നിന്നുള്ളശല്യം മിക്ക വർഷങ്ങളിലും ഉണ്ടാകാറുണ്ടെങ്കിലും, ചില പ്രത്യേക വർഷങ്ങളിലേ ഇതൊരു വൻ പ്രശ്നമാകാറുള്ളൂ. ഉത്തരേന്ത്യയിൽ ഇവയുടെ ശല്യം ജൂലൈ–ആഗസ്റ്റു് മാസങ്ങളിലും ദക്ഷിണേന്ത്യയിൽ അൽപം കൂടി താമസിച്ചുമാണു് ഉണ്ടാകാറുള്ളതു്.

## നിവാരണമാർഗങ്ങൾ

1. വിളക്കുകെണി വച്ചു് ശലഭങ്ങളെ നശിപ്പിക്കുക.

2. വിളവെടുപ്പിനു ശേഷം നിലം ഉഴുതുമറിച്ചാൽ ഈ പ്രാണികളുടെ പ്യൂപ്പകളെ നശിപ്പിക്കാൻ കഴിയും.

3. സോഡിയം ഫ്ളൂവോസിലിക്കേറ്റു് ടാൽക്കുമായി 1:5 എന്ന അനുപാതത്തിൽ ചേർത്തു് ഹെക്ടറിനു് 11–17 കി. ഗ്രാം എന്ന തോതിൽ വിതറുക. അല്ലെങ്കിൽ 10 ശതമാനം BHC പൊടി വിതറുക.

**ഇലതീനിപ്പുഴു** (സ്പൊഡോപ്ടെറിക സ് നെടർടീറിയ). ഡെക്കാൺ പ്രദേശത്തും ദക്ഷിണേന്ത്യൻ സംസ്ഥാനങ്ങളിലും ഇതു് ഒരു പ്രധാന വിളശത്രുവാണു്. ഈ കീടം ചെടിയുടെ ഇലകളിൽ കൂട്ടംകൂട്ടി അതിനകത്തിരുന്നു് സാവധാനത്തിൽ ഇല തിന്നു് വിളയ്ക്കു് ഗണ്യമായ നാശം വരുത്തുന്നു.

നിവാരണം: 1. വിളക്കുകെണിവച്ചു് ശലഭങ്ങളെ നശിപ്പിക്കുക.

2. 10 ശതമാനം വീര്യമുള്ള BHC പൊടി ഹെക്ടറിനു് 35 കി. ഗ്രാം എന്ന തോതിൽ വിതറുക.

## ഉപയോഗവും സാമ്പത്തികപ്രാധാന്യവും

നിലക്കടലവിത്തിൽ ഇനഭേദമനുസരിച്ചു് 44–50 ശതമാനം വരെ എണ്ണയടങ്ങിയിരിക്കും. പാചകാവശ്യത്തിനു വേണ്ടി ഇന്ത്യയിൽ ഉപയോഗിക്കുന്ന സസ്യഎണ്ണകളിൽ പ്രധാനപ്പെട്ട തന്നാണു് നിലക്കടലയെണ്ണ. കൂടാതെ വനസ്പതി, സോപ്പു്, പലതരം സൗന്ദര്യവർധകസാമഗ്രികളും എന്നിവയുടെ നിർമാണത്തിനും നിലക്കടലയെണ്ണ ധാരാളമായി ഉപയോഗിക്കുന്നു.

എണ്ണയെടുക്കുന്നതിനു പുറമെ ഒരു ഭക്ഷ്യപദാർഥമെന്ന നിലയിലും നിലക്കടലപ്പരിപ്പു് ധാരാളമായി ഉപയോഗിക്കുന്നുണ്ടു്. ശർക്കരപ്പാവു ചേർത്തുണ്ടാക്കുന്ന പലതരംപലഹാരങ്ങളുടെ നിർമാണത്തിനു് വറുത്ത നിലക്കടലപ്പരിപ്പു് ഉപയോഗിച്ചുവരുന്നു.

എണ്ണയെടുത്ത ശേഷം അവശേഷിക്കുന്ന പിണാക്കു് ഒരു പ്രധാന കാലിത്തീറ്റയാണു്. ഒരു നൈട്രജൻ വളമെന്ന നിലയിലും നിലക്കടലപ്പിണ്ണാക്കിനുള്ള പ്രാധാന്യം ഇട്ടും കുറവല്ല.

നിലക്കടലപ്പരിപ്പിൽ അടങ്ങിയിട്ടുള്ള പോഷകാംശങ്ങളം താഴെക്കൊടുക്കുന്നു:

ജലാംശം–7.5 ശതമാനം
ആൽബ്യുമിനോയിഡുകളം–24.5 ശതമാനം
എണ്ണ–50 ശതമാനം
കാർബോഹൈഡ്രേറ്റുകളം–11.7 ശതമാനം
നാരു്–4.5 ശതമാനം
ധാതുക്കളം–1.8 ശതമാനം

## ആധാരഗ്രന്ഥങ്ങൾ

Omdish, G. 1967 (General Editor) ,Pans Manual No. 2, Pest Control in Groundnut, Ministry of Overseas Development, London.

Seshadri. C. R. Groundnut, Indian Central Oil Seeds Committee Himayatnagar, Hyderabad-1.

Subbiah Mudaliar, V. T., 1960, South Indian Field Crops S. Viswanathan, Central Art Press, Madras-31

Group of Authors, 1961, Hand book of Agriculture, Indian Council of Agricultural Research, New Delhi

# എണ്ണപ്പന

[ശാസ്ത്രീയനാമം: ഏലീസ് ഗിനിയെൻസിസ്]

ഉഷ്ണമേഖലയിൽ വളരുന്ന ഒരു പ്രധാന പനവൃക്ഷമാണ് എണ്ണപ്പന. ആഫ്രിക്കയിലെ ഉഷ്ണമേഖലാപ്രദേശമാണ് എണ്ണപ്പനയുടെ ജന്മദേശം. 10 മീറ്റർ വരെ പൊക്കത്തിൽ വളരുന്ന ഈ ഒറ്റത്തടിമരം പശ്ചിമാർധഗോളത്തിൽ ഭംഗിക്കു വേണ്ടിയുള്ള ഒരു പൂന്തോട്ടവൃക്ഷമായും പൂർവാർധഗോളത്തിൽ ഒരു പ്രധാന എണ്ണക്കുരു വിളയായും കൃഷിചെയ്തു വരുന്നു.

എണ്ണപ്പനയിൽ നിന്ന് നമുക്ക് രണ്ടു തരം എണ്ണ ലഭിക്കുന്നു. ഒന്ന്, പനമ്പഴത്തിന്റെ ആവരണചർമത്തിൽ (പകിരിത്തോടിൽ) നിന്ന് എടുക്കുന്ന പനയെണ്ണയും മറ്റേതു കായുടെ ഉള്ളിലെ പരിപ്പിൽ (കാമ്പിൽ) നിന്ന് എടുക്കുന്ന പരിപ്പെണ്ണയും. ഇവയിൽ കൂടുതൽ പ്രധാനപ്പെട്ടതും കൂടുതലളവിൽ ലഭിക്കുന്നതും പനയെണ്ണയാണ്.

വിളവിന്റെ അടിസ്ഥാനത്തിൽ കണക്കാക്കിയാൽ, ഒരു നിശ്ചിത ഭൂവിസ്തൃതിയിൽ നിന്ന് എണ്ണപ്പനയോളം എണ്ണ വിളയിക്കുന്ന മറ്റൊരു വിളയില്ലെന്നു കാണാം. തെങ്ങ് ഹെക്ടറിനു ശരാശരി 936 കി. ഗ്രാമും നിലക്കടല 350 കി. ഗ്രാമും എണ്ണ വീതം ഉൽപാദിപ്പിക്കുമ്പോൾ, എണ്ണപ്പനയാകട്ടെ, 2250 കി. ഗ്രാം പനയെണ്ണയും 200 കി. ഗ്രാം പരിപ്പെണ്ണയും നൽകുന്നു. ഉൽപാദനത്തിന്റെ തോതനുസരിച്ച് ഇതിൽ നിന്നുള്ള ആദായവും വർധിക്കുന്നു.

## സസ്യശാസ്ത്രവംശം

ഉയരം കുറഞ്ഞ ഒരു ഒറ്റത്തടിവൃക്ഷമാണിത്. പ്രായമായ ഒരു വൃക്ഷത്തിനു് 3–5 മീറ്റർ ഉയരം കാണും. നീളമുള്ള ഓലമടലുകളുടെ ചുവട്ടകം ചുറ്റിപ്പൊതിഞ്ഞമട്ടിലാണ് തായ്ത്തടി കാണപ്പെടുന്നതു്. മടലുകൾക്ക് ഒരു മീറ്റർ മുതൽ രണ്ടു മീറ്റർ വരെ നീളം കാണും. ഓലകളുടെ അരികു് അരംപോലെയുള്ളതാണ്.

ആൺപൂക്കളും പെൺപൂക്കളും പ്രത്യേകം പൂക്കുലകളിലാണ് ഉണ്ടാകുന്നതു്. പൂക്കുലകൾ ഓലമടലുകളുടെ കവലുകളിൽ നിന്നാണ് പുറപ്പെടുന്നതു്. ആൺപൂക്കളും പെൺപൂക്കളും വെവ്വേറെ സമയത്താണ് വിരിയാറുള്ളതു്. പെൺപൂക്കൾ ആൺപൂക്കളെ അപേക്ഷിച്ചു് വളരെ വലുതാണ്. കായ്കൾ ചില്ലുകളിൽ പറ്റിപ്പിടിച്ചിരിക്കും.

## വിതരണം, വിസ്തൃതി, ഉൽപ്പാദനം

എണ്ണപ്പന കൃഷിചെയ്യുന്ന പ്രധാന രാജ്യങ്ങൾ മലയ, നൈജീരിയ, ഘാന, ഇൻഡോനേഷ്യ എന്നിവയാണ്. ഈ രാജ്യങ്ങളിലെല്ലാം തന്നെ എണ്ണപ്പന വളരെ പ്രമുഖമായ ഒരു കാർഷികസമ്പത്തായി വളർന്നിട്ടുണ്ടു്. മലയയിൽ മാത്രം നാൽപതിനായിരത്തിൽപ്പരം ഹെക്ടർ സ്ഥലത്തു് എണ്ണപ്പന വളരെ പ്രമുഖമായ ഒരു കാർഷികസമ്പത്തായി വളർന്നിട്ടുണ്ടു്. മലയയിൽ മാത്രം നാല്പതിനായിരത്തിൽപ്പരം ഹെക്ടർ സ്ഥലത്തു് എണ്ണപ്പന കൃഷിചെയ്തു വരുന്നുണ്ടു്.

1956–ലെ കോമൺവെൽത്ത് എക്കണോമിക് കമ്മിറ്റി റിപ്പോർട്ടനുസരിച്ചു് ലോകത്താകെ 845000 മെട്രിക്ടൺ പരിപ്പും 664000 ടൺ എണ്ണയും ഉല്പാദിപ്പിക്കപ്പെടുകയുണ്ടായി. പശ്ചിമ–ആഫ്രിക്കൻ രാജ്യങ്ങളാണ് ഇതിൽ ഏറിയ കൂറും ഉൽപാദിപ്പിച്ചതു്. ഇതിൽ 50 ശതമാനം പരിപ്പും 25 ശതമാനത്തോളം എണ്ണയും മലേജീരിയയിൽ ആണ് ഉണ്ടായതു്. ബെൽജിയം–കോംഗോ 118000 മെട്രിക്ടൺ പരിപ്പും 194000 മെട്രിക്ടൺ എണ്ണയും ഉല്പാദിപ്പിച്ചു. ഏഷ്യൻരാജ്യങ്ങളുടെ സംഭാവന 56000 മെട്രിക്ടൺ പരിപ്പും

22000 മെട്രിക് ടൺ എണ്ണയുമായിരുന്നു. ഇതിന്റെ മുക്കാൽഭാഗവും ഇൻഡോനേഷ്യയിലും ബാക്കി മലയയിലുമാണ് ഉൽപാദിപ്പിച്ചത്.

ഇന്ത്യയിൽ കേരളം, തമിഴ്നാട്, മഹാരാഷ്ട്രം മുതലായ സംസ്ഥാനങ്ങളിൽ വളരെ ചുരുങ്ങിയ തോതിലാണെങ്കിലും എണ്ണപ്പന നട്ടുവളർത്തിയിട്ടുണ്ട്. ആദ്യമായി ഇതു് ഇന്ത്യയിൽ കൊണ്ടുവന്നതു് 1884–ൽ കൽക്കട്ടയിലെ ബൊട്ടാണിക്കൽ ഗാർഡനിലായിരുന്നു.

കേരളത്തിന്റെ പല ഭാഗങ്ങളിലും ചുരുങ്ങിയ തോതിൽ എണ്ണപ്പനകൾ ഇപ്പോഴും വളർത്തിവരുന്നുണ്ട്. മുൻകാലങ്ങളിൽനട്ടുവളർത്തിയ പനകൾ നല്ലപോലെ വളർന്നു നിൽക്കുന്നതുതന്നെ എണ്ണപ്പന കേരളത്തിൽ വിജയകരമായി കൃഷി ചെയ്യാമെന്നതിനുള്ള തെളിവാണ്. ഗവണ്മെന്റ് കൃഷിത്തോട്ടങ്ങളിലെ റോഡുകളുടെ വക്കിൽ ചോലവൃക്ഷങ്ങളായിട്ടാണ് എണ്ണപ്പന നട്ടുവന്നതു്. നാൽപതോളം വർഷം പ്രായമുള്ള ഇത്തരം എണ്ണപ്പനകൾ തിരുവനന്തപുരത്തു് കൊടപ്പനക്കുന്നു് ഫാമത്തിൽ ഇപ്പോഴും കാണാം. ഒല്ലൂക്കരെ ഫാമത്തിലും നീലേശ്വരം ഫാമത്തിലും എണ്ണപ്പനകൾ പൂഷ്ടിയോടെ വളർന്നുവന്നിട്ടുണ്ട്. ഇവയെല്ലാം തന്നെ നല്ല വിളവ് തരുന്നവയാണെന്നു കാണുന്നു.

## കാലാവസ്ഥയും മണ്ണും

എണ്ണപ്പനകൃഷി ഭൂമധ്യരേഖയിൽ നിന്നും 8 ഡിഗ്രിക്കും 15 ഡിഗ്രിക്കും ഇടയിലുള്ള ഉഷ്ണമേഖലാപ്രദേശങ്ങളിൽ വ്യാപിച്ചുകിടക്കുന്നു. ആഫ്രിക്കയിലെ 'കാമറൂൺ' പ്രദേശങ്ങളിൽ സമുദ്രനിരപ്പിൽ നിന്നു് 1500 മീറ്റർ വരെ ഉയരമുള്ള പീഠഭൂമികളിൽ എണ്ണപ്പന കൃഷിചെയ്തുവരുന്നുണ്ട്.

എല്ലാ മാസങ്ങളിലും സാമാന്യം മഴ ലഭിക്കുന്ന പ്രദേശങ്ങൾ എണ്ണപ്പനയ്ക്കു് യോജിച്ചതാണ്. വളരെ നീണ്ട മഴക്കാലവും അതുപോലെ തന്നെ ദീർഘമായ വേനലും ഇടവിട്ടുവരുന്ന പ്രദേശങ്ങൾ എണ്ണപ്പനയ്ക്കു് അത്ര യോജിച്ചതല്ല. മഴയും വെയിലും കൂടെക്കൂടെ ഇടവിട്ടു ലഭിക്കുന്ന സ്ഥലങ്ങളാണ് ഇതിനു് ഉത്തമം. പ്രതിവർഷം 200 സെ. മീറ്ററിനും 300 സെ. മീറ്ററിനും ഇടയ്ക്കുള്ള മഴ എല്ലാ

മാസവും ക്രമമായി ലഭിക്കുകിൽ ഏറ്റവും നല്ലതാണു്. എങ്കിലും ആഫ്രിക്കയിൽത്തന്നെ സാമാന്യം നീണ്ട വരൾച്ചക്കാലമുള്ള നൈജീരിയ, ഐവറികോസ്റ്റ് മുതലായ സ്ഥലങ്ങളിൽ പോലും എണ്ണപ്പന തഴച്ചുവളർന്നു കാണുന്നുണ്ടു്. മഴ കൂടുതലായി ലഭിക്കുന്നതു കൊണ്ടു് വലിയ ദോഷമില്ല. എന്നാൽ മഴ ഏതെങ്കിലും വർഷം 200 സെ. മീറ്ററിൽ കുറഞ്ഞുപോയാൽ തുടർന്നുള്ള രണ്ടു വർഷത്തേക്കു് പനയിൽ നിന്നുള്ള വിളവും താരതമ്യേന കുറയുന്നതായി കണ്ടിട്ടുണ്ടു്.

നല്ല വിളവു തരുന്നതിനു് എണ്ണപ്പനയ്ക്കു് വേണ്ടുവോളം സൂര്യപ്രകാശം ലഭിക്കണം. സൂര്യപ്രകാശം കൂടുതലായി ലഭിക്കുന്ന സ്ഥലങ്ങളിൽ പനമ്പഴം താരതമ്യേന ചെറുതായിരിക്കുമെങ്കിലും എണ്ണയുടെ അളവിൽ കുറവുണ്ടാകുകയില്ല.

മിക്കവാറും ഏതു മണ്ണിലും എണ്ണപ്പന നല്ലപോലെ വളരും. ഉപ്പുരസം കൂടുതലുള്ള മണ്ണിൽ സാധാരണ ഇതു് ശരിക്കു് വളരാറില്ല. എങ്കിലും, 0.5 ശതമാനം വരെ ഉപ്പുരസമുള്ള മണ്ണിൽ ഇതും സാമാന്യം തൃപ്തികരമായി വളർത്താമത്രേ. നല്ല നീർവാർച്ചയുള്ളതു് ഉലർച്ചയുള്ള അടിമണ്ണോടു കൂടിയതും സാമാന്യം ഫലപുഷ്ടിയുള്ളതുമായ മണ്ണു് ഈ കൃഷിക്കു് പറ്റിയതാണു്. ചതുപ്പുനിലവും വെറും മണൽക്കാടും ചരൽപ്രദേശവുമാണു് താരതമ്യേന ഇതിനു് മോശമായിട്ടുള്ളതു്.

പടിഞ്ഞാറൻ കടലോരമൊഴികെ കേരളത്തിലെ മറ്റെല്ലാ പ്രദേശങ്ങളിലും എണ്ണപ്പന ശരിയായി വളരാനുള്ള സാധ്യതയുണ്ടു്. നല്ല നീർവാർച്ചയുള്ളതും ഉലർച്ചയുള്ള അടിമണ്ണോടു കൂടിയതുമായ മലയോരങ്ങൾ, അടിയിൽ ചെളി കലർന്നതും മേൽനിരയിൽ എക്കൽ നിറഞ്ഞതുമായ ആറുമണ്ണു്, ഒരു മീറ്ററിലധികം താഴ്ചയില്ലാത്തതും കീഴ്നിരപ്പു് ചെളികലർന്നതുമായ കരിമണ്ണു്, കളിമണ്ണുമായി കൂടിക്കലർന്ന കരിമണ്ണു് എന്നീത്തരം മണ്ണുള്ള പ്രദേശങ്ങൾ എണ്ണപ്പനയ്ക്കു് അനുയോജ്യമായി കണക്കാക്കാം. എന്നാൽ ഒരു മീറ്ററിലധികം കീഴോട്ടു വ്യാപിച്ചുകിടക്കുന്ന കരിമണ്ണു്, നീർവാർച്ച

കറഞ്ഞ കറുത്തമണ്ണ്, ത്രനിരപ്പിൽ നിന്നും 1.5 മീററിനുള്ളിൽ വിരിപ്പാറയോ കട്ടത്ത ചെങ്കൽത്തട്ടോ ഉള്ള മണ്ണ്, വെറും മണൽ പ്രദേശം, തുക്കായ മലഞ്ചെരിവുകളം, നീർവാർച്ചയില്ലാത്ത ചതുപ്പുനിലം എന്നിവ എണ്ണപ്പനയ്ക്ക് തീരെ യോജിച്ചതല്ല.

എണ്ണപ്പനയുടെ തൃപ്തികരമായ വളർച്ചയ്ക്ക് ധാരാളം ജലം ആവശ്യമാണ്. അതുപോലെ തന്നെ നല്ല നീർവാർച്ചയുണ്ടെങ്കിലേ വൃക്ഷങ്ങളം തഴച്ചുവളരുകയുള്ള. തന്മൂലം മണ്ണിന്റെ തരമനുസരിച്ച് വേണ്ടത്ര താഴ്ചയിൽ ആവശ്യാനുസരണം ചാലുകളെടുത്ത് നീർവാർച്ചയുള്ള സൗകര്യമുണ്ടാക്കേണ്ടതും വളരെ പ്രാധാനമായ കാര്യമാണ്. പൊതുവെ പറഞ്ഞാൽ, തീരെ വർജ്യമായിട്ടുള്ള മണ്ണുകളൊഴിച്ച് മറേറതു തരം മണ്ണും ആവശ്യാനുസരണം വളമിട്ടോ ഇടയിളക്കിയോ നീർച്ചാലുകളെടുത്തോ ജലസേചനം നടത്തിയോ ഇതിന്റെ കൃഷിക്കുവേണ്ടി പാകമാക്കാവുന്നതാണ്.

## വിത്തും വിതയും

വിളഞ്ഞുപഴത്തതും കുലയിൽ നിന്ന് അടർത്തിയിട്ട് അധികം പഴകാത്തതുമായ ഫലങ്ങളാണ് വിത്തിന് ഉപയോഗിക്കുന്നതു്. പാകുന്ന വിത്തുകളിൽ ഒരു നല്ല ശതമാനം മുളച്ചുകിട്ടണമെന്നുള്ളതിനാൽ പഴക്കം ചെല്ലാത്ത വിത്തുകളം തന്നെ ഉപയോഗിക്കണം. സംരക്ഷിക്കപ്പെട്ട ഫലങ്ങളുടെ ചകിരിത്തോട് നീക്കംചെയ്തശേഷമാണ് പാകുവാൻ ഉപയോഗിക്കുന്നതു്. അതിവേഗം മുളച്ചുകിട്ടുവാൻ വിത്തുകളം മണലിൽ പാകുന്ന സമ്പ്രദായം നല്ലതാണ്. ഇതിലേക്ക് ആദ്യമായി നിരപ്പുള്ള ഒരു സ്ഥലത്ത് ഉദ്ദേശം 1.5 മീററർ വീതിയിലും 30 സെൻറിമീററർ ഘനത്തിലും സൗകര്യമുള്ള നീളത്തിലും ആറുമണൽ നിരത്തണം. [1.5 മീററർ വീതിയിൽ ഒരു ചാലെടുത്ത് അതിൽ നിരത്തുന്നതായിരിക്കും കൂടുതൽ നല്ലതു്]. തടത്തിന്റെ വീതി 1.5 മീററായി ക്രമപ്പെടുത്തുന്നതു് ഇരു ഭാഗങ്ങളിൽ നിന്നും നനയ്ക്കുന്നതിനും മുളയ്ക്കുന്ന വിത്തുകൾ 7 സെൻറിമീററർ അകലത്തിൽ 3 സെൻറിമീററർ താഴ്ത്തി മണലിൽ പാകണം. അവ ഓരോന്നും അല്പം ചരിച്ച് മുളയുള്ള അററം മേറെ അററ

ത്തേക്കാൾ കുറച്ച് താഴ്ന്നിരിക്കത്തക്ക രീതിയിലായിരിക്കണം പാകുന്നത്. ദിവസം രണ്ട തവണയെങ്കിലും മുടങ്ങാതെ നനച്ചു കൊടുക്കുകയും വേണം.

വിത്തു പാകുവാൻ തിരഞ്ഞെടുക്കുന്ന സ്ഥലം ഒരിക്കലും തണലുള്ള ഭാഗത്തായിരിക്കരുത്. ധാരാളം വെയിലും ചൂടും വിത്തുകൾ മുളയ്ക്കുന്നതിന് ആവശ്യമാണ്. സാമാന്യം ശീഘ്രഗതിയിൽ വിത്തുകൾ മുളയ്ക്കുന്നതിന് 34°C ചൂടാവശ്യമാണെന്ന് കാണുന്നു. കൃത്രിമമായി ചൂട നൽകി മുളപ്പിക്കുന്ന സമ്പ്രദായവും അന്യ രാജ്യങ്ങളിൽ അനുവർത്തിച്ചുവരുന്നുണ്ട്. എല്ലാ ദിവസവും ഉച്ചയ്ക്കു ശേഷം വിത്തു പാകിയിരിക്കുന്ന മണൽത്തട്ട് ചാക്കു കൊണ്ടോ മറേറാ കുറേനേരം മൂടിയിടുന്നതു ചൂട് നിലനിർത്തുന്നതിനും കിളിർപ്പ് വേഗമാക്കുന്നതിനും സഹായകമായിരിക്കും. എട്ട് ആഴ്ച കഴിയുമ്പോൾ വിത്തുകൾ മുളയ്ക്കുവാൻ ആരംഭിക്കുന്നു. തുടർന്നുള്ള രണ്ട മാസങ്ങൾക്കുള്ളിൽ നല്ല വിത്തുകളെല്ലാം തന്നെ മുളച്ചു കഴിയും. മുളവരുന്ന വിത്തുകളെല്ലാം, നേരത്തേ തയ്യാറാക്കിയിട്ടുള്ള തവാരണയിലേക്ക് അപ്പപ്പോൾ ശ്രദ്ധാപൂർവം മാററിനടേണ്ടതാണ്.

തൈകളെ ഒരു വർഷത്തോളം തവാരണയിൽ വളർത്തണം. തവാരണ ഉണ്ടാക്കുന്നതു വെള്ളം സുലഭമായി ലഭിക്കുന്ന ഭാഗത്തായിരിക്കണം. നിരന്ന തട്ടൊത്ത ഭൂമിയിൽ കളിമണ്ണിന്റെ കലർപ്പു കൊണ്ട് ഉറപ്പുവന്ന സ്ഥലമാണ് ഇതിന് ഏറ്റവും നല്ലതു. തൈകൾ പറിച്ചുനടുന്ന ഘട്ടത്തിൽ വേരുപടലം മുഴുവനും കട്ടിയുള്ള മണ്ണു കൊണ്ട് ഉറപ്പായി പൊതിഞ്ഞിരിക്കാൻ ഇതു സഹായിക്കും. തവാരണയ്ക്കു വേണ്ടി തിരഞ്ഞെടുക്കുന്ന സ്ഥലം ആദ്യമായി കൊത്തിയിളക്കി കളകളും അവയുടെ വേരുകളും നീക്കം ചെയ്യണം. പിന്നീട് ധാരാളം കുലിവളമോ കമ്പോസ്റ്റോ ചേർക്കണം. ഒരു ചതുരശ്രമീറററിന് 115 ഗ്രാം എന്ന തോതിൽ സൂപ്പർഫോസ്ഫേറു കൂടി കലർത്തിയിട്ട് ഉദ്ദേശം 1.5 മീററർ വീതിയിൽ പരന്ന വാരങ്ങൾ തയ്യാറാക്കണം. വാരമെടുക്കുന്നതു മൂലം നീർവാർച്ചയുണ്ടാകുമെന്നു മാത്രമല്ല, നനയ്ക്കുന്നതിനും തൈകൾ പറിച്ചെടുക്കുന്നതിനും കൂടുതൽ സൗകര്യം ലഭിക്കുകയും ചെയ്യും. പാകി മുളപ്പിച്ച തൈകൾ ഈ

വാരങ്ങളിലേക്ക് നീക്കം ചെയ്യാവുന്നതാണ്. തൈകൾ തമ്മിൽ 30 സെ. മീ. മുതൽ 60 സെ. മീ. വരെ അകലം നൽകണം. നട്ടതോടൊപ്പം നനച്ചുകൊടുക്കുകയും വേണം.

മണലിൽ പാകിയ വിത്തുകൾ എല്ലാം മുളയ്ക്കാൻ ഏകദേശം രണ്ടു മാസം വേണ്ടിവരും. ഇളം തൈകൾ തവാരണയിലേക്ക് മാറ്റുന്നത് അവയുടെ അങ്കുരം മണൽനിരപ്പിലിട്ട് ഏതാണ്ട് 2.5 സെൻറി മീറ്ററോളം മുകളിലേക്ക് വളർന്നുകഴിഞ്ഞിട്ടേ പാടുള്ളൂ. അപ്പോഴേക്കും അവയിൽ ഒന്നോ രണ്ടോ ചെറിയ ഇലകൾ ഉണ്ടായിക്കഴിയും. മാത്രമല്ല, അതിൻെറ ആദ്യവേരു് ഏകദേശം പത്തു സെൻറിമീറ്ററോളം കീഴോട്ട് വളർന്നുകാണുകയും ചെയ്യും. വളരെ മൃദുവായ ഈ വേരിന് യാതൊരു കേടും സംഭവിക്കാത്തവിധം ശ്രദ്ധയോടെ കൂടി ആയിരിക്കണം ഇളംതൈകൾ നീക്കം ചെയ്യുന്നതു്. ഓരോ തൈയും ഇളക്കിനീക്കുമ്പോൾ സമീപത്തുള്ളവയ്ക്ക് കേടു് സംഭവിക്കാതിരിക്കാനും പ്രത്യേകം ശ്രദ്ധിക്കണം. പാകമായ തൈകൾ തവാരണയിൽ നട്ടതും ഏറ്റവും ശ്രദ്ധാപൂർവ്വം ആയിരിക്കണം. വേരിന് വളവോ കേടോ സംഭവിക്കാതിരിക്കാൻ അതിൻെറ നീളത്തിനു തക്കതാഴ്ചയിൽ ഒരു കൂർത്ത കോലു കൊണ്ടോ മറ്റോ തവാരണയിൽ ഒരു ദ്വാരമുണ്ടാക്കി അതിലേക്ക് വേരിറക്കി വച്ച് മണ്ണിട്ട് മൂടുന്നതായിരിക്കും ഉത്തമം. നട്ടതോടൊപ്പം തന്നെ നനച്ചുകൊടുക്കുകയും വേണം; തവാരണയിൽ തൈകൾക്ക് 30 സെ. മീ. മുതൽ 60 സെ. മീ. വരെ അകലം നൽകാവുന്നതാണ്. ഏതാണ്ട് ഒമ്പതു മാസം കഴിയുമ്പോൾ പറിച്ചുനടുന്നപക്ഷം 30 സെ. മീ. അകലം ധാരാളം മതിയാകും; ഒന്നാം വർഷം തവാരണയിൽ നിർത്തുകയാണെങ്കിൽ 60 സെ. മീ. തന്നെ അകലം കൊടുക്കണം. എത്രകാലം തവാരണയിൽ നിർത്തണമോ അതിനനുസരിച്ച് തൈകൾ തമ്മിലുള്ള അകലവും ക്രമപ്പെടുത്തേണ്ടതാണ്, തൈകൾ ഏകദേശം 18 മാസത്തിലധികം തവാരണയിൽ നിർത്തുന്നതു് ഗുണകരമല്ല.

മണലിൽ പാകി മുളപ്പിച്ച വിത്തുകൾ പറിച്ചുനടാൻ പ്രായമാകുന്നതോടുകൂടി തവാരണയിലേക്ക് മാറ്റുന്നതു കൊണ്ടുള്ള ഒരു ഗുണം ഒരേ പരുക്കത്തിലുള്ള തൈകൾ അടുത്തടുത്തു് വളർത്തുവാൻ കഴിയുമെ

ന്നതാണു്. വിത്തുകൾ തവാരണയിൽ നേരിട്ടു് പാകുകയാണെങ്കിൽ തൈകൾ ക്രമമില്ലാതെ വലുതും ചെറുതും ആയി ഇടകലർന്നു് അങ്ങിങ്ങായി മുളച്ചു് വളർന്നുകൊണ്ടിരിക്കും. തൈകൾ മാറിക്കൊണ്ടിരിക്കുന്ന സമയത്തു് നേരത്തേ ഒരുക്കിയിട്ടിരിക്കുന്ന തവാരണങ്ങൾ വെയിലും മഴയും ഏൽക്കത്തക്കവിധം തുറന്നിട്ടിരിക്കരുതു്. പച്ചില കൊണ്ടു് അവ എപ്പോഴും മൂടിയിടണം. തൈകൾ നട്ടു കഴിഞ്ഞിട്ടും ഇലകൾ അഴുകിച്ചേരുന്ന ക്രമമനുസരിച്ചു് രണ്ടോ മൂന്നോ പ്രാവശ്യം കൂടി ഇലയടുക്കുന്നതു് നന്നായിരിക്കും. കാലാവസ്ഥയുടെ ഭേദമനുസരിച്ചു് തവാരണ നനയ്ക്കുകയും ചെയ്യേണ്ടതാണു്.

ഒരു ഹെക്ടർ സ്ഥലത്തു് ഏകദേശം 135–140 എണ്ണപ്പനകൾ നട്ടുവളർത്താം. ഈ ക്രമത്തിൽ ഒരു ഹെക്ടറിലേക്കു് 440 വിത്തെങ്കിലും മുളയ്ക്കുവാനെടുക്കണം. മുളച്ചുകിട്ടുന്ന 220–ൽ കുറയാതെയുള്ള തൈകളിൽ നിന്നു് ഏറ്റവും നല്ലതു നോക്കി വേണം തോട്ടത്തിൽ നടാൻ ഉപയോഗിക്കുക. ഏതെങ്കിലും തൈകൾക്കു് കേടു് സംഭവിക്കുകയാണെങ്കിൽ പകരം നടാൻ വേറെ നല്ല തൈകൾ ഇതുമൂലം ലഭ്യമാകുന്നു.

**ഇനങ്ങൾ.** വിത്തുവഴിക്കാണല്ലോ എണ്ണപ്പന കൃഷിചെയ്യുന്നതു്. കാറ്റുമൂലം പരപരാഗണം നടത്തുന്നതിന്റെ ഫലമായി വളരെ വ്യത്യസ്തമായ ഗുണങ്ങൾ ഉൾക്കൊള്ളുന്ന വിത്തുകൾ ഉണ്ടാകാനിടയാകുന്നു. അതിനാൽ എണ്ണപ്പനയിൽ ധാരാളം ഇനങ്ങൾ കണ്ടുവരുന്നുണ്ടു്. ചില പ്രധാന ഇനങ്ങൾ കോംഗോ, മാക്രോകാര്യ, ഡുറ, ടെനറ, പിസിഫെറ, ദിവക്കവക്ക എന്നിവയാണു്. കോംഗോ ഇനം നൈജീരിയയിലാണു് കൂടുതലായി കൃഷിചെയ്യുന്നതു്. ഡുറ ഇനം സുമാട്രയിലും. കോംഗോ, ഡുറ എന്നീ ഇനങ്ങളുടെ പ്രത്യേകതകൾ അടുത്ത പേജിലെ പട്ടികയിൽ നിന്നു് മനസ്സിലാക്കാം.

തൊടുപുഴ ഗവേഷണകേന്ദ്രത്തിൽ പരീക്ഷിച്ചുനോക്കിയ ഇനങ്ങളിൽ വച്ചു്, നമ്മുടെ സാഹചര്യങ്ങളിൽ ഏറ്റവും നന്നായി വളരുന്നതും മികച്ച വിളവു് തരുന്നതും ഡുറാക്സ് പിസിഫെറ എന്ന ഇനമാണെന്നു് കാണുന്നു. അന്യരാജ്യങ്ങളിലും ഇതേ ഇനം തന്നെയാണു് ഏറ്റവും നല്ല വിളവു് നൽകുന്നതു്;

| ഘടകാംശം | കോംഗോ (ശതമാനം) | ഡുറ (ശതമാനം) |
|---|---|---|
| പുറംതൊണ്ട് | 40 | 60 |
| എണ്ണ | 21 | 31 |
| നാരും ജലാംശവും | 19 | 29 |
| ചിരട്ട | 48 | 32 |
| പരിപ്പ് | 12 | 8 |

## കൃഷിപ്പണികൾ

മഴക്കാലത്തിനു മുമ്പായി തൈകൾ പറിച്ചു നടാനുള്ള സ്ഥലം തയ്യാറാക്കണം. ഹെക്ടറിന് 110 എണ്ണത്തിൽ കവിയാത്ത വിധത്തിൽ 10 മീറ്റർ അകലം നൽകി വേണം തൈകൾ നടാൻ. തൈകൾ നടാനുള്ള കുഴികൾക്ക് 60 സെ. മീ. വീതം നീളവും വീതിയും താഴ്ചയും ഉണ്ടായിരിക്കണം. ഓരോ കുഴിയിലും മേൽമണ്ണ്, 140 ഗ്രാം സൂപ്പർഫോസ്ഫേറും 9 കിലോഗ്രാം കാലിവളവും ഇട്ട് കലർത്തി നിറയ്ക്കണം. ത്രികോണരീതിയിലോ ചതുരശ്രരീതിയിലോ കുഴി തയ്യാറാക്കാം. ആവശ്യമുള്ളപക്ഷം ചാലുകൾ കീറി നീർവാർച്ചയ്ക്ക് സൗകര്യമുണ്ടാക്കിയിടണം. പുതുതായി തെളിച്ചെടുത്ത ഭൂമിയാണെങ്കിൽ ആവരണസസ്യങ്ങളുടെ കാര്യത്തിൽ ഏർപ്പാടുണ്ട്. കലപ്പഗോണിയംപയറ് ഇതിനു പറ്റിയതാണ്. നിലമൊരുക്കി കഴിഞ്ഞാൽ ഒട്ടും താമസിയാതെ തന്നെ ഹെക്ടറിന് 6 കി. ഗ്രാം എന്ന തോതിൽ ഇതിന്റെ വിത്ത് വിതയ്ക്കാം. നീർവാർച്ചയില്ലാത്ത ഭാഗങ്ങളിൽ ആവരണച്ചെടി വളർത്തുന്നത് ഒട്ടും ഗുണകരമല്ല, അതുകൊണ്ട് വീർവാർച്ചയ്ക്ക് സൗകര്യം ചെയ്യുന്നതിലായിരിക്കണം ആദ്യം ശ്രദ്ധിക്കുക.

**തൈകൾ നടേണ്ടവിധം.** മഴ കിട്ടിക്കഴിഞ്ഞാൽ തൈകൾ ഇളക്കിനടാവുന്നതാണ്. തൈകൾ പറിച്ചു നടുമ്പോൾ വേരുകൾക്ക് കേടു സംഭവിക്കാതിരിക്കുവാൻ ശ്രദ്ധിക്കണം. വേരുകളെച്ചുറ്റിയുള്ള മണ്ണോടുകൂടിയാണ് തൈകൾ ഇളക്കിയെടുക്കേണ്ടത്. തൈകൾ നല്ലവണ്ണം തഴച്ചുവളരുന്നവയാണെങ്കിൽ അവയുടെ ഏറ്റവും പുറ

മേയുള്ള മൂന്നോ നാലോ ഇലകൾ തണ്ടോടുകൂടി വെട്ടിമാറ്റുന്നതിൽ തെറ്റില്ല. പിന്നീട് വളമണ്ണുകൊണ്ട് മൂടിയിരിക്കുന്ന കുഴികളിൽ തൈകളുടെ മൂട്ടോളം ഉൾക്കൊള്ളത്തക്കവിധം കുഴികളുണ്ടാക്കി അതിൽ തൈകൾ ഇറക്കിവച്ച് നല്ലപോലെ നാലുഭാഗത്തുനിന്നും മണ്ണാത്തുക്കി ഉറപ്പിക്കണം. മൂടിനു് ഇളക്കം സംഭവിക്കാതിരിക്കാനായി ഒന്നോ രണ്ടോ കമ്പുകൾ തൈയോടു ചേർത്തുപിടിച്ച് അതിൽ കെട്ടിനിർത്തുന്നതും നന്നായിരിക്കും. 10 × 10 മീറ്റർ അകലം നൽകിയാണ് തൈകൾ നടേണ്ടതു്.

തൈകൾ വളരെ താഴ്ത്തി നടുന്നതും കൂനകളിൽ നടുന്നതും ഒരുപോലെ ദോഷകരമാണു്. വേരുപടലത്തിനു മുകളിലുള്ള ഭാഗം ഏതാണ്ടു് 15 സെ. മീ. മൺനിരപ്പിനു താഴെ വരത്തക്കവണ്ണം നടുന്നതാണ് ഉത്തമം. ഒന്നു രണ്ടു മാസത്തിനുള്ളിൽ തൈകൾ വേരുപിടിച്ചു് പുതിയ കുമ്പെടുക്കും. കാലവർഷാരംഭത്തിലാണു് പറിച്ചുനട്ടതെങ്കിൽ മഴക്കാലം കഴിയുമ്പോഴേക്കും തൈകളെല്ലാം തന്നെ ശരിയായി വേരുറച്ചു് വളരാൻ തുടങ്ങുന്നു. ഇങ്ങനെയായാൽ നനയ്ക്കുകയോ തണൽ കൊടുക്കുകയോ ചെയ്യേണ്ട ആവശ്യം വരുകയില്ല. ഒരു പക്ഷേ അപ്രതീക്ഷിതമായി മഴക്കാലത്തിന്റെ ദൈർഘ്യം കുറയുകയോ വേനൽക്കാലം അസാധാരണമാംവിധം നീണ്ടുപോവുകയോ ചെയ്താൽ മാത്രം ആദ്യവർഷത്തിൽ തണലും നനയും ആവശ്യമായിവരും. തുടർന്നുള്ള വർഷങ്ങളിൽ ഇവ വേണ്ടി വരില്ലതാനും.

**ഇടക്കാലപ്പണികൾ.** ആവരണസസ്യം തോട്ടം മുഴുവൻ പടർന്നു് വ്യാപിക്കുന്നതു വരെ ആദ്യഘട്ടത്തിൽ അല്പം ഇടയിളക്കിക്കൊടുക്കേണ്ടിവരും. അതു കഴിഞ്ഞാൽ, തൈകൾക്കു ചുറ്റും മാത്രമായി വൃത്താകൃതിയിൽ വെട്ടി തണൽ നിയന്ത്രിച്ചുകൊണ്ടിരിക്കണം.

ഇലയൊരുക്കുന്നതു് ഒരു പ്രധാന പണിയാണു്. പാകമായ പനങ്കുല എളുപ്പത്തിൽ വെട്ടിയെടുക്കുന്നതിനു് കുലയുടെ സമീപം തൊട്ടു താഴെയുള്ള ഇലകൾ തണ്ടോടു കൂടി വെട്ടിമാറ്റുകയാണു് പതിവു്. ഇലത്തണ്ടിനും തായ്ത്തടിക്കും ഇടയ്ക്കുള്ള കക്ഷങ്ങളിൽ നിന്നാണു് കുലകൾ ഉണ്ടാകുന്നതു്. പനയിൽ കുലനില്ക്കുന്ന ഭാഗം

ഏകദേശം ഒരു മീറ്ററോളം ഉയരമെത്തുന്നതു വരെ ഇലകൾ വെട്ടി നീക്കണമെന്നില്ല. അതിനു ശേഷം 1.5 മീറ്റർ ഉയരം വരെ കുലയുടെ താഴെയുള്ള ഒരിലത്തണ്ടു മാത്രം നീക്കംചെയ്താൽ കുലവെട്ടാൻ സൗകര്യം ലഭിക്കുന്നു. പന വളർന്നുയരുമ്പോൾ കുലയ്ക്കു താഴെ സമീപത്തുള്ള ഒന്നിലധികം ഇലത്തണ്ടുകൾ നിക്കംചെയ്യേണ്ടിവരും. ഇലത്തണ്ടുകൾ വെട്ടിനീക്കുന്നതു് ഉയരം കുറഞ്ഞ ഘട്ടത്തിൽ വെട്ടുകത്തി ഉപയോഗിച്ചും വളർന്നുകഴിഞ്ഞാൽ മുളയിൽ ഘടിപ്പിച്ച പ്രത്യേകതരം കത്തികൊണ്ടുമാണു്. ഇതു് ആവശ്യമുള്ള പണിയാണെങ്കിലും, ഇലകൾ കൂട്ടതലായി നീക്കം ചെയ്യുന്നതു് പനയ്ക്കു് ദോഷകരമാണു്.

## വളങ്ങളും വളപ്രയോഗവും

വളംചേർക്കൽ വർഷത്തിൽ രണ്ടു തവണയായിട്ടാണു് പതിവു്. ആദ്യത്തേതു് കാലവർഷത്തിന്റെ ആരംഭത്തിലും രണ്ടാമത്തേതു് മഴയുടെ അവസാനകാലത്തും. കേരളത്തിലെ കാലാവസ്ഥയനുസരിച്ചു് മാർച്ചു്, സെപ്തംബർ എന്നീ മാസങ്ങളിലാണു് വളമിടുന്നതു്. കായ്ച്ചുതുടങ്ങുന്നതു വരെ പനകൾക്കു് ആറു മാസം ഇടവിട്ടു് ഹെക്ടറൊന്നിനു് 45 കിലോഗ്രാം വീതം നൈട്രജനും ഫോസ്ഫറസ്സും 100 കിലോഗ്രാം പൊട്ടാഷും നൽകണം. വിളവു ലഭിച്ചുതുടങ്ങിയാൽ 65 കി. ഗ്രാം വീതം നൈട്രജനും ഫോസ്ഫറസ്സും 180 കി. ഗ്രാം പൊട്ടാഷും ചേർക്കുന്നതു് ഗുണകരമായിരിക്കും. പനകൾക്കു് ചുവട്ടിൽ ചാറിലുമായി വീതിയിൽ വളം വിതറിയശേഷം ലഘുവായി മണ്ണിളക്കിക്കൊടുക്കുകയാണു് വേണ്ടതു്. വേനൽക്കാലം കഴിയുന്നതോടെ ആവരണ സസ്യം പനയുടെ ചുവട്ടിലേക്കു് വെട്ടിക്കൂട്ടുന്നതു് നല്ലതാണു്. വർഷത്തിലൊരിക്കൽ കാലിവളമോ കമ്പോസ്റ്റോ കൂടെയ്ക്കു ഇട്ടു കൊടുക്കുന്നതും പ്രയോജനകരമാണു്. കേരളകാർഷികസർവകലാശാലയുടെ 1974—ലെ ശുപാർശയനുസരിച്ചു് താഴെപ്പറയുന്ന തോതിൽ വളങ്ങൾ ചേർക്കാം:

കായ്ച്ചുതുടങ്ങാത്ത പനകൾക്കു്

| | | | |
|---|---|---|---|
| നൈട്രജൻ | 225 | ഗ്രാം വീതം | ഓരോപനയ്ക്കും |
| ഫോസ്ഫറസ്പെന്റോക്സൈഡ് | 225 | ,, | ,, |
| പൊട്ടാസിയം ഓക്സൈഡ് | 450 | ,, | ,, |
| മഗ്നീഷ്യം ഓക്സൈഡ് | 175 | ,, | ,, |

കായ്ച്ചുതുടങ്ങിയ പനകൾക്ക്

| | | | |
|---|---|---|---|
| നൈട്രജൻ | 450 | ,, | ,, |
| ഫോസ്ഫറസ്പെൻറോക്സൈഡ് | 450 | ,, | ,, |
| പൊട്ടാസിയം ഓക്സൈഡ് | 900 | ,, | ,, |
| മഗ്നീഷ്യം ഓക്സൈഡ് | 350 | ,, | ,, |

## വിളവെടുപ്പും സംസ്ക്കരണവും

മൂന്നു വർഷം പ്രായമാകുമ്പോഴേയ്ക്കും എണ്ണപ്പനകൾ കായ്ച്ചു തുടങ്ങും. എണ്ണപ്പനയിൽ രണ്ടു തരം പൂങ്കുലകൾ കാണും—ആൺപൂക്കൾ മാത്രമുള്ളവയും പെൺപൂക്കൾ മാത്രമുള്ളവയും. ചിലയവസരത്തിൽ ഒരേ കുലയിൽത്തന്നെ രണ്ടു തരം പൂക്കളും വളരാറുണ്ട്. ഓരോ കുലയും കൊതുമ്പു കൊണ്ടു മൂടിയിരിക്കും. ക്രമേണ കൊതുമ്പു പൊട്ടി പൂക്കൾ പുറമെ കാണപ്പെടുന്നു. പരാഗസങ്കലനം കഴിഞ്ഞ് ആറു മാസം ആകുമ്പോഴേക്കും കായ്കൾ പഴുത്തുതുടങ്ങുന്നു. അപ്പോൾ അവയ്ക്ക് അടിയിൽ നിന്നു മുകളിലേയ്ക്ക് ചുവപ്പു കലർന്ന ഓറഞ്ചുനിറം കണ്ടു തുടങ്ങുന്നു. പഴങ്കുല മിക്കതും പഴുത്തു കഴിയുമ്പോൾ കുലവെട്ടി എണ്ണയെടുക്കാം.

**കൃത്രിമ പരാഗണം.** മഴക്കാലത്തും തോട്ടത്തിലെ ഒട്ടനേകം പനകളിൽ പെൺപൂക്കൾ മാത്രം വിരിയുന്ന അവസ്ഥയിലും എല്ലാ പെൺപൂക്കളും ഫലവത്താകുമെന്നുറപ്പിക്കാൻ വേണ്ടി കൃത്രിമപരാഗണം നടത്തേണ്ടിവരും. ആൺ പൂക്കളിൽ നിന്നും പരാഗം ശേഖരിച്ച് 5 മണിക്കൂർ വെയിലത്തുവച്ച് ഉണക്കിയെടുത്താൽ അതു 30 ദിവസത്തേക്കു കേടുകൂടാതിരിക്കുമെന്നു കണ്ടിട്ടുണ്ട്; ഇങ്ങനെ തയ്യാറാക്കിയ പരാഗരേണുക്കളെ 4 ഇരട്ടി ടാൽക്കം കൂടി ചേർത്തു പരാഗണത്തിനുപയോഗിക്കാം. പെൺപൂക്കളിലെ സ്വീകരണക്ഷമമായ സ്റ്റിഗ്മായിൽ തയ്യാറാക്കിയ പരാഗപ്പൊടി ഒരു പഫ് ഉപയോഗിച്ചു തൂക്കാം. ഉയർന്ന പനകളിൽ ലാൻസ്പഫ് ഉപയോഗിക്കേണ്ടിവരും. സ്റ്റിഗ്മ 3 ദിവസം വരെ സ്വീകരണക്ഷമമായി വർത്തിക്കും.

അധികം പഴുത്തുപോയാൽ പഴത്തിൽ പുളിരസം വർധിക്കുകയും അതുമൂലം എണ്ണയുടെ ഗുണം കുറഞ്ഞുപോകുകയും ചെയ്തേക്കും. അതിനാൽ കായ്കൾ പഴുത്തുതുടങ്ങുമ്പോൾ തന്നെ കുലവെട്ടി എണ്ണയെടുക്കാൻ ഉപയോഗിക്കേണ്ടതാണ്. പനമ്പഴത്തിന്റെ ആവരണ ചർമത്തിൽ നിന്നാണ് പനയെണ്ണ ലഭിക്കുന്നത്. കായ്കൾ വളരുന്നതോടൊപ്പം അതിന്റെ പുറന്തോടിൽ ഉള്ള എണ്ണയുടെ അളവും വർധിച്ചുകൊണ്ടിരിക്കും. വിളഞ്ഞു പഴുക്കുമ്പോഴായിരിക്കും പരമാവധി എണ്ണ അതിലുണ്ടായിരിക്കുന്നത്. ഈ സമയത്ത് ഓരോ കായും കുലയിൽ നിന്ന് എളുപ്പത്തിൽ അടർത്തിയെടുക്കുവാനും കഴിയും. സാമാന്യം വലിയ ഒരു പനങ്കുലയിൽ അഞ്ഞൂറിൽപ്പരം ഫലങ്ങളും ഉണ്ടായിരിക്കും. മുഴുത്ത അടയ്ക്കയുടെ വലിപ്പത്തിൽ നീണ്ടുരുണ്ട ആകൃതിയിലുള്ള ഫലത്തിന്റെ ബാഹ്യഭാഗത്ത് ചുകിരികലർന്ന് മാംസളമായ ഒരു തോടും അതിനുള്ളിൽ കട്ടിയുള്ള ചിരട്ടയും ഏറ്റവും ഉള്ളിലായി പരിപ്പും ഉണ്ടായിരിക്കും.

കായ്ച്ചുതുടങ്ങിയാൽപ്പിന്നെ എണ്ണപ്പനയിൽ നിന്ന് എല്ലാ വർഷവും തുടർച്ചയായി വിളവ് ലഭിച്ചുകൊണ്ടിരിക്കും. ആഗസ്റ്റ്, സെപ്തംബർ, മാർച്ച്, ഏപ്രിൽ എന്നീ മാസങ്ങളിലാണ് ഏറ്റവും മധികം വിളവു ലഭിക്കുന്നത്, ജനുവരി–ഫെബ്രുവരി, മേയ്–ജൂൺ മാസങ്ങളിൽ വിളവ് പൊതുവെ വളരെക്കുറവായിരിക്കും. നല്ല വിളവ് ലഭിക്കുന്ന സമയത്ത് എട്ടുപത്തുദിവസം ഇടവിട്ട് പാകമായ കുലകൾ വെട്ടിയെടുക്കാൻ സാധിക്കും. പനകൾക്ക് പ്രായം കൂടുന്തോറും അവയിൽ നിന്നുള്ള വിളവും കൂടുതലായിരിക്കും. ഏറ്റവും മധികം വിളവുതരുന്നത് 10 മുതൽ 15 വരെ വർഷം പ്രായമായ മരങ്ങളാണ്. മുപ്പതു വർഷം കഴിഞ്ഞാൽ വിളവ് ക്രമേണ കുറഞ്ഞുതുടങ്ങും. എങ്കിലും വീണ്ടും കുറെ വർഷങ്ങൾ കൂടി അവ ആദായകരമായി വളർത്താൻ കഴിയും. ഒരു എണ്ണപ്പനയിൽ നിന്ന് ഒരു വർഷത്തിൽ ശരാശരി 110 കി. ഗ്രാം കായ്കൾ ലഭിക്കും. തൊട്ടുപുഴ ഗവേഷണകേന്ദ്രത്തിൽ നാലു വർഷം പ്രായമായ തൈകൾ, വർഷത്തിൽ ശരാശരി 44 കി. ഗ്രാം പനങ്കായ്കൾ ഉല്പാദിപ്പിക്കുന്നുണ്ട്. മറ്റു രാജ്യങ്ങളിൽ ഇതു 27 മുതൽ 45 വരെ കി. ഗ്രാം ആണെന്നും കാണുന്നു.

## സസ്യസംരക്ഷണം

തെങ്ങിനു് ഉണ്ടാകാറുള്ള രോഗങ്ങളിൽ പലതും എണ്ണപ്പനയെയും ബാധിക്കാറുണ്ടു്. തടിചീയൽ, കൂമ്പുചീയൽ, മണ്ടരോഗം, കായ്ക്കേടു് എന്നിവയാണു് ഇവയിൽ പ്രധാനം.

**തടിചീയൽ.** ആരംഭത്തിൽ രോഗലക്ഷണങ്ങൾ പുറമേ ദൃശ്യമാകാറില്ല. തടിയുടെ ഉൾഭാഗം ചീഞ്ഞഴകി തവിട്ടുനിറമായിട്ടു്, വിള്ളൽ വരുന്നതാണു് ഇതിന്റെ ലക്ഷണം. ഇതു് വ്യാപിക്കാതിരിക്കുവാനായി രോഗം ബാധിച്ച പനകളെ ചുട്ടുനശിപ്പിക്കണം. ഇലത്തണ്ടും കുലയും വെട്ടുമ്പോൾ തായ്ത്തടിക്കു് ഒട്ടും കേടുപറ്റാതിരിക്കാൻ പ്രത്യേകം ശ്രദ്ധിക്കണം.

**കൂമ്പുചീയൽ.** ഇളംകൂമ്പു് വിടരുന്നതിനു മുമ്പായിട്ടു് വാടി കടയറ്റം ചീയുന്നതാണു് പ്രധാന ലക്ഷണം. കേടുവരുന്ന കൂമ്പു് നീക്കം ചെയ്യുന്നതോടെ രോഗം മാറുകയും പുതിയ കൂമ്പു് നന്നായി വളർന്നു വരികയും ചെയ്യും.

**മണ്ടരോഗം.** ചെള്ളിന്റെ ആക്രമണം മൂലം മണ്ടയ്ക്കുണ്ടാകുന്ന വാട്ടം കൊണ്ടാണു് ഇതു് സംഭവിക്കുന്നതു്. ചെള്ളു് ഇളം കൂമ്പുകൾ തുരന്നു് നശിപ്പിക്കുന്നതു മൂലം കൂമ്പുകൾ വിരിഞ്ഞുവരുമ്പോൾ ഓലകളെല്ലാം കൂടുണ്ടു് പിരിഞ്ഞിരിക്കും. ചെള്ളിന്റെ ഉപദ്രവം നിയന്ത്രിക്കുകയാണു് ഇതിനുള്ള നിവാരണമാർഗ്ഗം.

**കായ്ക്കേടു്.** പനങ്കുലകളിലാണു് ഈ രോഗം പ്രത്യക്ഷപ്പെടുന്നതു്. പ്രത്യേകിച്ചു് പഴങ്ങൾ വിളഞ്ഞു് പാകമാകുന്ന സമയത്തു്. രോഗം ബാധിച്ച പഴങ്ങൾ ക്രമേണ അഴുകിപ്പോകും. പരാഗസങ്കലനം നടക്കാത്ത പെൺപൂക്കുലകളിൽ നിന്നാണു് രോഗം ഉൽഭവിക്കുന്നതു്. പിന്നീടു് അതു് സമീപത്തുള്ള കുലകളിലെപഴങ്ങളിലേക്കു് പടരുകയാണു് ചെയ്യുന്നതു്. പരാഗസങ്കലനം നടക്കാത്ത കുലകൾ പറിച്ചു് ചുട്ടുകളയുകയോ കുഴിച്ചുമൂടുകയോ ചെയ്താൽ ഈ രോഗം തടയാവുന്നതാണു്.

## കീടങ്ങൾ:

ചെല്ലി, ചെള്ള് ഓലപ്പുഴക്കം എന്നീ കീടങ്ങം എണ്ണപ്പനയെ ആക്രമിക്കാറുണ്ട്.

**ചെല്ലി:** ചെല്ലികം പനയുടെ ഇളം കൂമ്പുകം തുരന്ന നാശം ചെയ്യുന്നു. പുറുപാടം ചീഞ്ഞഴകുന്ന വസ്തുക്കളിൽ വളർന്നുപെരുകുന്ന കീടങ്ങളെ നശിപ്പിക്കുകയാണ് ഇതിനുള്ള നിയന്ത്രണമാർഗം.

**ചെള്ള്.** പനന്തടിയിൽ മുറിവോ കേടോ സംഭവിച്ച ഭാഗത്തു ചെള്ള് മുട്ടയിടുന്നു. മുട്ട വിരിഞ്ഞിറങ്ങുന്ന പുഴക്കം തടിക്കുള്ളിലേക്ക് തുരന്നിറങ്ങി നാശം ചെയ്യുന്നു. വിളവെടുക്കുമ്പോം തടിക്ക് കേട് പറാതെ സൂക്ഷിക്കുന്നപക്ഷം ഈ ഉപദ്രവത്തിൽ നിന്ന് പനയ്ക്ക് രക്ഷകിട്ടും. ചെള്ളകം തടിക്ക് കേടുവരുത്താതിരിക്കുവാനും കൂടെക്കൂടെ ശ്രദ്ധിക്കണം.

**ഓലപ്പുഴക്കൾ:** പ്രായം കുറഞ്ഞ പനകളിലാണ് ഇവ കൂട്ടമായി നാശം ചെയ്യുന്നത്. പറ്റം പറ്റമായി ഇവ ഇലകം തിന്നു തീർക്കുന്നു. പുഴക്കളെ പിടിച്ചു നശിപ്പിക്കുകയാണ് പ്രധാനമായി വേണ്ടത്.

എലി, പെരുച്ചാഴി എന്നിവയും എണ്ണപ്പനയ്ക്ക് നാശം ചെയ്യാറുണ്ട്. ഇവയെ വിഷം വച്ച് നശിപ്പിക്കുന്നതാണ് നല്ലത്. കായ് കം പഴുക്കുന്ന സമയത്തു എലിയുടെ ഉപദ്രവമുണ്ടായാൽ കെലകളിൽ കൂടെക്കൂടെ ബോറിയം വിതറുന്നതു നന്നായിരിക്കും. പെരുച്ചാഴിയുടെ ശല്യം, മൂന്നു വർഷം വരെ പ്രായമുള്ള തൈപ്പനകൾക്കാണ് ഉണ്ടാകാറുള്ളത്. ഇവ മൺനിരപ്പിലൂടെ തണ്ടുതുരന്ന് കൂമ്പോട് ചേർന്നുള്ള അകത്തെ മൃദുവായ ഭാഗം ഭക്ഷിക്കുന്നു, അതോടെ തൈകം നശിച്ചു പോകുന്നു.

## ഉപയോഗവും സാമ്പത്തികപ്രാധാന്യവും

വിളഞ്ഞ പനമ്പഴത്തിന്റെ തോടിൽ നിന്ന് പനയെണ്ണയും കുമ്പിൽ നിന്ന് പരിപ്പെണ്ണയും എടുക്കുന്നു. ഒരു പഴത്തിൽ 31 ശതമാനം

പനയെണ്ണയും 7 ശതമാനം പരിപ്പെണ്ണയുമാണ് ഉള്ളത്. എണ്ണയെടുത്ത ശേഷം ലഭിക്കുന്ന പിണ്ണാക്ക് കാലിത്തീറ്റയ്ക്കും പനങ്കായുടെ ചിരട്ടയും മറ്റും തീ കത്തിക്കുന്നതിനും ഉപയോഗിക്കുന്നു.

എണ്ണപ്പനയിൽ നിന്നു ലഭിക്കുന്ന രണ്ടു തരം എണ്ണകൾക്കും ക്ഷ്യമൂല്യവും വ്യാവസായിക പ്രാധാന്യവും ഉണ്ട്. പനയെണ്ണയിൽ വിറ്റാമിൻ-എ ധാരാളം അടങ്ങിയിരിക്കുന്നതു കൊണ്ട് അതു് ഒരു പ്രധാന പോഷകാഹാരമായി കരുതിവരുന്നു. എണ്ണയെ അതിന്റെ ശുദ്ധി ആസ്പദമാക്കി തരം തിരിക്കുന്നു. ഏറ്റവും ശുദ്ധമായ എണ്ണ 'പോക്കേറ്റ്' 'മാർഗറൈൻ' എന്നീ ക്ഷ്യസാധനങ്ങൾ നിർമിക്കുന്നതിനും താരതമ്യേന ശുദ്ധികുറഞ്ഞ എണ്ണ സോപ്പ്, മെഴുകുതിരി, ഗ്രീസ് മുതലായവ ഉണ്ടാക്കുന്നതിനും ഉപയോഗിക്കുന്നു. ശുദ്ധമായ എണ്ണയിൽ നിന്നും സ്റ്റിയറിൻ വേർതിരിച്ചെടുത്തിട്ടാണ് പോക്കേറ്റ് ഉണ്ടാക്കാൻ ഉപയോഗിക്കുന്നതു്. ശേഷിക്കുന്ന ഒലീൻ എന്ന ദ്രാവകം ബിസ്കറ്റ്, കേക്ക് എന്നിവ നിർമിക്കുന്നതിനു് ഉപയോഗിക്കാറുണ്ട്.

കേരളത്തിൽ തൊട്ടപ്പുഴ ഗവേഷണകേന്ദ്രത്തിൽ വളർത്തിവരുന്ന എണ്ണപ്പനകളിൽ നിന്നു ലഭിച്ച എണ്ണ അപഗ്രഥിച്ചുനോക്കിയതിൽ, നാം ഇറക്കുമതി ചെയ്യുന്ന എണ്ണയേക്കാൾ അതു് ഒട്ടും താഴ്ന്ന തരമല്ലെന്നു് തെളിഞ്ഞിട്ടുണ്ട്.

# ആവണക്ക്

[ശാസ്ത്രീയനാമം: റിസിനസ് കമ്മ്യൂണിസ്. ഇംഗ്ലീഷ്-കാസ്റ്റർ; ആസാമിയ-എറി; ബംഗാളി-റെഹ്റി; ഒറിയ-ജഡാ; തെലുങ്ക്-അമുദമു; തമിഴ്-അമാനക്കു; കന്നട-ഹരളു; മറാഠി എരാണ്ടി; ഗുജറാത്തി-ടിവേളി; എരാണ്ടോ; ഹിന്ദി-റെഹ്റി; പഞ്ചാബി-അറിൻഡ് ഹരിൻഡ്].

ആവണക്കിന്റെ ജന്മസ്ഥലത്തെപ്പറ്റി വ്യത്യസ്തങ്ങളായ അഭിപ്രായങ്ങളാണ് നിലവിലുള്ളത്. ആഫ്രിക്കയാണെന്നാണ് 'ഹുക്കർ' 'ഡെക്കൻഡോളെ' എന്നിവരുടെ അഭിപ്രായം. ഹ്ളക്കിജർ, ഹാൻബറി എന്നീ ശാസ്ത്രജ്ഞന്മാരുടെ അഭിപ്രായത്തിൽ ഇന്ത്യയാണ് ആവണക്കിന്റെ ഉത്ഭവകേന്ദ്രം. ഇന്ത്യയിൽ വളരെ പണ്ടുകാലം മുതൽക്കേ ഇതിന്റെ കൃഷി ആരംഭിച്ചിട്ടുള്ളതായി പുരാതന ആയുർവേദ ഗ്രന്ഥങ്ങളിൽ നിന്നും മനസ്സിലാക്കാം. ആവണക്കെണ്ണയെക്കുറിച്ച് സുശ്രുതസംഹിതയിൽ പ്രതിപാദിച്ചിട്ടുണ്ട്. മറിച്ചു തെളിവു കിട്ടുന്നതു വരെ ഇന്ത്യയാണ് ആവണക്കിന്റെ ജന്മഭൂമിയെന്നു കണക്കാക്കുന്നതിൽ തെറ്റില്ല.

## വിതരണം, വിസ്തൃതി, ഉൽപാദനം

ലോകത്താകെയുള്ള ആവണക്ക് കൃഷിഭൂമിയുടെ വിസ്തൃതി തിട്ടമായി പറയുക വയ്യ. കാരണം, ഓരോവർഷവും അതു മാറിക്കൊണ്ടിരിക്കുന്നു. ആവണക്കു വിത്തു ഉൽപാദിപ്പിക്കുന്ന രാജ്യങ്ങളിൽ ബ്രസീൽ, ഇന്ത്യ, അറബിനാടുകൾ, അർജന്റീന, അമേരിക്ക തുടങ്ങിയവ പ്രധാന്യമർഹിക്കുന്നു. ഫിലിപ്പൈൻസ്, ഇൻഡോചൈന, ഇറാൻ, സിറിയ, മഡഗാസ്ക്കർ, ഇൻഡോനേഷ്യ, ഇറാലി, റുമാനിയ, യുഗോസ്ലോവിയ, സാംബിയ, മൊറോക്കൊ തുടങ്ങിയ രാജ്യങ്ങളിലും ആവണക്കു കൃഷിയുണ്ട്.

ഇന്ത്യയിൽ കേരളം, ജമ്മു–കാഷ്മീർ, പഞ്ചാബ്, ബംഗാൾ ഹിമാചൽപ്രദേശ് എന്നിവിടങ്ങളിലൊഴിച്ച് മറ്റ് എല്ലാ സംസ്ഥാനങ്ങളിലും ആവണക്ക് കൃഷി ചെയ്യപ്പെടുന്നുണ്ട്.

വിവിധ സംസ്ഥാനങ്ങളിൽ ആവണക്കു കൃഷി ചെയ്യുന്ന സ്ഥല വിസ്തീർണവും അതിൽ നിന്നുള്ള ഉൽപാദനവും താഴെ കൊടുത്തിരിക്കുന്നു.

ഇന്ത്യയിൽ ആവണക്കു കൃഷി ചെയ്യുന്ന സ്ഥലത്തിന്റെ വിസ്തൃതിയും ഉൽപാദനവും (1972–1973)*

| സംസ്ഥാനം | വിസ്തൃതി (ഹെക്ടർ) | ഉൽപാദനം |
|---|---|---|
| ആന്ധ്ര | 2,72,700 | 45,500 |
| ആസ്സാം | 1,800 | 819 |
| ബീഹാർ | 5,966 | 9,897 |
| ഗുജറാത്ത് | 49,408 | 33,410 |
| കർണാടകം | 31,076 | 21,107 |
| മധ്യപ്രദേശ് | 3,274 | 982 |
| മഹാരാഷ്ട്രം | 2,400 | 600 |
| ഒറീസ്സ | 23,714 | 18,952 |
| രാജസ്ഥാൻ | 1,838 | 257 |
| തമിഴ്നാട് | 10,140 | 4,190 |
| ഉത്തരപ്രദേശ് | 921 | 514 |

## സസ്യശാസ്ത്രവശം

ആവണക്ക് യുഫോർബിയേസി എന്നസസ്യകുടുംബത്തിലാണ് ഉൾപ്പെടുന്നത്. വിത്തിന്റെ വലുപ്പം, പുഷ്പങ്ങളുടെ ഘടന, വ്യത്യാസങ്ങൾ എന്നിവയെ കണക്കിലെടുത്തു കൊണ്ട് ആവണക്കിനെ പല വിഭാഗങ്ങളായി തരം തിരിച്ചിരിക്കുന്നു. എന്നാൽ ഈ വിഭജനം പല സസ്യശാസ്ത്രജ്ഞന്മാർക്കും സ്വീകാര്യമല്ല. പൊപ്പൊവാ എന്ന റഷ്യൻ ശാസ്ത്രജ്ഞൻ റിസിനസ് കമ്മ്യൂണിസ് സ്പീഷിസിനെ നാലു് ഇനങ്ങളായി തരംതിരിച്ചിട്ടുണ്ട്.

* Agricultural Situation in India, Nov. 1974.

**1. പേർഷ്യൻ ഇനങ്ങൾ:** ഇറാൻ, ഇന്ത്യ, മധ്യേഷ്യ, ഉക്രേനിയ തുടങ്ങിയ രാജ്യങ്ങളിൽ ഈ ഇനം കൃഷിചെയ്യുന്നു. നിണ്ട നേർത്തു് കൂർത്തുള്ള പുഷ്പമഞ്ജരിയും പൂഞെട്ടിൽ നിന്നു് താഴോട്ടു് തള്ളിനിൽക്കുന്ന കായ്കളുമാണു് ഈ ഇനത്തിന്റെ പ്രത്യേകത. ഏറ്റവും കൂടുതൽ ഉൽപാദനശേഷിയുള്ള ഒരു ഇനമാണു് ഇതു്. ഇടത്തരം മൂപ്പുള്ള ഈ ഇനത്തിന്റെ കായ്കനം ഉണങ്ങിയാൽ പൊട്ടിത്തെറിക്കുമെന്നുള്ളതു് ഇതിന്റെ ഒരു പ്രത്യേകതയാണു്.

**2. ചൈനീസ് ഇനം:** മഞ്ഞുറിയ, പടിഞ്ഞാറൻ ചൈന തുടങ്ങിയ സ്ഥലങ്ങളിൽ ഇതു് കൃഷിചെയ്യുവരുന്നു. 75 ദിവസം മുതൽ 97 ദിവസം വരെ മൂപ്പുള്ള ഇനത്തിന്റെ പുഷ്പമഞ്ജരി വളരെ ചെറുതും സ്തൂപാകൃതിയുള്ളതുമാണു്. ചെടികനക്കു് സാധാരണ പതിമൂന്നു ശാഖകനം വരെ ഉണ്ടാകാറുണ്ടു്. വിത്തുകനം അണ്ഡാകൃതിയിലുള്ളതും ചാരനിറത്തോടു കൂടിയതുമാണു്. അകലം കൊടുത്തു നടേണ്ട ഈ ഇനത്തിന്റെ വിളവു് താരതമ്യേന മോശമാണു്. മൂപ്പു കുറഞ്ഞ ഇതിന്റെ കായ്കനം ഉണങ്ങിയാൽ പൊട്ടിച്ചിതറുന്നു.

**3. ഇൻഡോ–ആഫ്രിക്കൻ ഇനം:** നാല ഭ്രഖണ്ഡങ്ങളിലും കണ്ടുവരുന്ന ഈ ഇനത്തിന്റെ വിത്തുകനം നീണ്ട നേത്തതാണു്. പുഷ്പഘടനയിൽ വന്വിച്ച വൈവിധ്യം പ്രദർശിപ്പിക്കുന്ന ഈ ഇനത്തിൽ ഇടത്തരം മൂപ്പുള്ള ഏഷ്യൻ ജീനസുകളും കൂടുതൽ മൂപ്പുള്ള ആഫ്രിക്കൻ ജീനസുകളും ഉനപ്പെടുന്നു.

**4. സാൻസിബാർ ഇനം.** ആഫ്രിക്ക, അമേരിക്ക, യൂറോപ്പു് തുടങ്ങിയ രാജ്യങ്ങളിലെ ഉഷ്ണമേഖലാപ്രദേശങ്ങളിൽ, ഒരു പൂന്തോട്ടച്ചെടിയായി ഇതു് കണ്ടുവരുന്നു. ഇതിൽ പലതും വളരെ വൈകി വളർച്ചയെത്തിയവയാണു്. ചതുരാകൃതിയിൽ നല്ല മുഴപ്പുള്ള വിത്തുകളാണു് ഇവയ്ക്കുള്ളതു്. നല്ല വളർച്ചയുള്ള കട്ടികൂടിയ ശാഖകളും വലിയ ഇലകളും ഈ ഇനത്തിന്റെ മറ്റു പ്രത്യേകതകളാണു്. എല്ലാ ഇനം ആവണക്കുകളും പരപരാഗിതസസ്യവിഭാഗത്തിൽപ്പെടും.

വളരുന്ന മണ്ണിന്റെ സ്വഭാവം, സ്ഥലത്തിന്റെ അന്തരീക്ഷസ്ഥിതി തുടങ്ങിയ ഘടകങ്ങനം ആവണക്കിന്റെ ബാഹ്യസ്വഭാവത്തെ വളരെയധികം സ്വാധീനിക്കാറുണ്ടു്. ചെടിയുടെ ഉയരം, ശാഖകളുടെ

എണ്ണം, ഇലയുടെ വലുപ്പം, സർവോപരി വിളവ് ഇവയെല്ലാം തന്നെ ചുറ്റുപാടനുസരിച്ച് മാറുന്നു. ആവണക്കിന്റെ ഈ പ്രത്യേകത കാരണം അതിന്റെ ബാഹ്യസ്വഭാവത്തെ അടിസ്ഥാനപ്പെടുത്തി വിവിധ ഇനങ്ങളായിത്തിരിക്കാൻ വലിയ വിഷമം അനുഭവപ്പെടാറുണ്ട്.

കൃഷിചെയ്യപ്പെടുന്ന ആവണക്കിന്റെ കാലദൈർഘ്യം ശരാശരി 280 ദിവസമാണ്. വെള്ളം എല്ലായ്പ്പോഴും കിട്ടുന്ന സ്ഥലത്താണെങ്കിൽ അതിന്റെ കാലദൈർഘ്യം പല വർഷങ്ങളോളം നീണ്ടുനിൽക്കും. സാധാരണഗതിയിൽ നല്ല വളക്കൂറുള്ളമണ്ണിൽ വളർത്തുകയാണെങ്കിൽ ആവണക്കിന് 3 മീറ്റർ മുതൽ 4½ മീറ്റർ വരെ പൊക്കമുണ്ടാകും. പക്ഷേ ചില തരം ആവണക്കിനു് ഒരു മീറ്ററിൽ കൂടുതൽ ഉയരം ഉണ്ടാകാറില്ല. ആവണക്ക് ഒരു മൊറീഷ്യസ് സസ്യമാണ്.

**തണ്ട്:** ലോമരഹിതമാണ് തണ്ടുകൾ, ഇന്ത്യയിൽ കൃഷിചെയ്യപ്പെടുന്ന എല്ലാ ഇനം ആവണക്കിന്റെയും തണ്ടിന്റെ നിറം പച്ചയോ ചുവപ്പോ ആയിരിക്കും. എന്നാൽ പാടലം, മഞ്ഞ കലർന്ന വെള്ള, മഹാഗണിച്ചുവപ്പ് എന്നിങ്ങനെയുള്ള നിറങ്ങളിലും ആവണക്ക് വിദേശങ്ങളിൽ കണ്ടുവരാറുണ്ട്.

**ശാഖ.** മണ്ണിന്റെ തരം, ഫലപുഷ്ടി, ജലലഭ്യത, ചെടികൾ തമ്മിലുള്ള അകലം എന്നിങ്ങനെ പല കാര്യങ്ങളെ ആശ്രയിച്ച് ശാഖനസ്വഭാവം മാറിക്കൊണ്ടിരിക്കും. സാധാരണ കൃഷിചെയ്യാറുള്ള ആവണക്കിന് 30 ശാഖകൾ വരെ ഉണ്ടായിരിക്കും. എന്നാൽ ചിരസ്ഥായിയായ ചെടിക്ക് ഇതിലും കൂടുതൽ ശാഖകൾ ഉണ്ടാകും. അടുത്ത കാലത്തു് ഫൊദ്രബാദിൽ ശാഖകളേ ഇല്ലാത്ത ഒരു തരം ആവണക്ക് ഉരുത്തിരിച്ചെടുത്തിട്ടുണ്ട്.

**ഇലകൾ.** ലോമരഹിതമാണ് ഇലകൾ. ഇലകളുടെ വലുപ്പം പലയിനം ആവണക്കിലും പല മാതിരിയായിരിക്കും. അധികം ആഴത്തിലല്ലാതെ 7–11 പാളികളായി വിദീർണമാണ് ആവണക്കിലകൾ. കട്ടം പച്ച നിറമാണ് ഇലഞ്ഞെട്ടിനു്. പക്ഷേ തണ്ടിനു് ചുവപ്പു നിറമായിരിക്കുമ്പോൾ തളിരിനു് ഇരുണ്ട ചുവപ്പുനിറവും മൂത്തു കഴിഞ്ഞാൽ മധ്യനിരയ്ക്കു മാത്രം ചുവപ്പു നിറവും ഉണ്ടായിരിക്കും.

**പുഷ്പങ്ങൾ.** ചെടിയുടെ പ്രധാനതണ്ടും ശാഖകളും പൂങ്കുലകളിൽ ചെന്നവസാനിക്കുന്നു. പുഷ്പങ്ങളും ഏകലിംഗിയാണു്. ഒരു പുഷ്പമഞ്ജരിയിൽത്തന്നെ ആൺപൂക്കളും പെൺപൂക്കളും കാണാവുന്നതാണു്. ഇതിൽ പെൺപൂക്കളും മേൽ ഭാഗത്തും ആൺപൂക്കളും കീഴ്ഭാഗത്തുമായിരിക്കും.

**ആൺപുഷ്പം:** കട്ടിയുള്ള വിദളങ്ങളും 3 മുതൽ 5 വരെ എണ്ണം, കോരസ്പർശീയരീതിയിൽ അടുക്കിയിരിക്കും. വളരെയധികം സ്റ്റേമനുകളും ഇടതിങ്ങിക്കാണുന്നു. പരാഗകോശങ്ങളും വളരെ വ്യക്തവും ഉപഗോളാകൃതിയിലുള്ളതും ആണു്.

**പെൺപുഷ്പം.** കട്ടിയുള്ള വിദളങ്ങളും 3–5 വരെ ഉണ്ടായിരിക്കും. അണ്ഡാശയം ത്രികോശീയമത്രേ. ഓരോ അണ്ഡാശയകോശത്തിലും ഓരോ അണ്ഡം വീതം ഉണ്ടായിരിക്കും.

## കാലാവസ്ഥയും മണ്ണും

വിവിധങ്ങളായ കാലാവസ്ഥയിലും മണ്ണിലും ആവണക്കു് വളരും. സമുദ്രനിരപ്പിൽ നിന്നു് 1700 മീററർ മുതൽ 2300 മീററർവരെ ഉയരത്തിലുള്ള പ്രദേശങ്ങളിൽ ആവണക്കു് വളരുന്നുണ്ടു്. ഈർപ്പം കുറഞ്ഞ ചൂടുള്ള കാലാവസ്ഥയാണു് ആവണക്കു് കൃഷിക്കു് ഏറ്റവും അനുയോജ്യമായതു്. ജലസേചനസൗകര്യം ഇല്ലാത്ത സ്ഥലങ്ങളിൽ ആവണക്കു് കൃഷിചെയ്യുവാൻ 40–50 സെ. മീ എങ്കിലും മഴ ഉണ്ടായിരിക്കണം.

ഏതു തരത്തിലുള്ള മണ്ണും ആവണക്കുകൃഷിക്കു് പറ്റിയതാണു്. തെലുങ്കാനയിലെ പത്തു ശതമാനം മാത്രം കളിമണ്ണുള്ളതും മൂലകങ്ങളും കുറഞ്ഞതും നീർവാർച്ചയുള്ളതുമായ മണ്ണിൽ ആവണക്കു് നന്നായി വളർന്നുകാണുന്നു. ആന്ധ്രയിലെ ചുവന്നമണൽ കലർന്ന പശിമയുള്ള മണ്ണിലും ജലസേചനത്തിന്റെ സഹായത്തോടെ ആവണക്കു് കൃഷി ചെയ്യുവരുന്നുണ്ടു്. തെക്കൻ കർണാടകത്തിൽ, കൊയ്ത്തു കഴിഞ്ഞ നെൽവയലുകളിൽ വേനൽക്കാല പച്ചക്കറികളോടൊപ്പം ജലസേചനം നടത്തിയാണു് ആവണക്കു് കൃഷി ചെയ്യുന്നതു്.

ചൂരുക്കത്തിൽ, നീർവാർച്ചയുള്ള ഏതുതരംമണ്ണിലും ആവണക്ക് കൃഷി ചെയ്യാം. വെള്ളം കെട്ടിനിൽക്കാൻ സാധ്യതയുള്ള പ്രദേശങ്ങളിലും, ചതുപ്പു സ്ഥലങ്ങളിലും ആവണക്ക് തീരെ വളരുന്നില്ല. അതുകൊണ്ടാണ് 80–90% വരെ ചെളിയംശമുണ്ടെങ്കിലും പരുത്തിക്കരിമണ്ണിൽ ആവണക്ക് വളരാത്തത്. ക്ഷാരാംശം കൂടുതലുള്ള മണ്ണിൽ ആവണക്ക് വളരില്ല. എന്നാൽ അല്പമായി അമ്ലത്വമുള്ള മണ്ണിൽ അവ വളരുന്നു.

## വിത്തും വിതയും

ആവണക്കുവിത്ത് ഉഴുചാലിൽ നരിയിട്ടാണ് വിതയ്ക്കുന്നത്. ഉഴുചാലിന് 10 സെ. മീ. മുതൽ 12 സെ. മീ വരെ ആഴമുണ്ടായിരിക്കും. വിത്തിട്ട ശേഷം കട്ടി കുറഞ്ഞ നിരപ്പുപലക ഉപയോഗിച്ച് നിലം നിരപ്പാക്കുന്നു. വിത്തിടീൽ യന്ത്രം ഉപയോഗിച്ചും വിത്ത് വിതയ്ക്കാം. 'മൊഖദ' എന്ന ഒരു തരം നാടൻ വിത്തിടീൽ യന്ത്രം ഉപയോഗിച്ച് ചില സ്ഥലങ്ങളിൽ ആവണക്ക് വിതയ്ക്കുന്നു.

വിത്തിന്റെ വലിപ്പമനുസരിച്ചും, വിളവിന്റെ കാലദൈർഘ്യമനുസരിച്ചും വിത്തിന്റെ തോത് മാറുന്നു. ഒരു ഹെക്ടർ സ്ഥലത്ത് വിതയ്ക്കുവാൻ 12 കി. ഗ്രാം മുതൽ 20 കിലോഗ്രാം വരെ വിത്ത് വേണ്ടിവരും. തെലുങ്കാനയിൽ ഹെക്ടറിന് 15 കി. ഗ്രാം വിത്ത് ഉപയോഗിക്കുമ്പോൾ ഉത്തരപ്രദേശത്ത് 20 കി. ഗ്രാം വരെ വിത്ത് ഉപയോഗിച്ചുവരുന്നു. ഹിമായത്ത് സാഗർ കൃഷി ഗവേഷണത്തോട്ടത്തിലെ പരീക്ഷണങ്ങളിൽ നിന്നും, 12 കി. ഗ്രാം വിത്ത് ഒരു ഹെക്ടറിന് എന്ന തോതിൽ വിതച്ചാൽ ഏറ്റവും കൂടുതൽ വിളവ് ലഭിക്കുമെന്നു കണ്ടിരിക്കുന്നു.

ആവണക്കിന് അധികവും ഖരീഫ് വിളയായാണ് കൃഷിചെയ്യുകപതിവ്. വിതയ്ക്കുന്നത് പലേടത്തും പല സമയത്താണ്. മഴ, പരിക്രമത്തിലുൾപ്പെടുത്തിയ മറ്റു വിളകളുടെ വിത മുതലായവയെ ആശ്രയിച്ച് വിതസമയം മാറിക്കൊണ്ടിരിക്കും. സാധാരണ ആവണക്ക് ഒക്ടോബർ മാസത്തിലാണ് വിതയ്ക്കുക. കർണാടകത്തിൽ ഏപ്രിൽ മാസത്തിലും കച്ച്, ജുനഗഢ് എന്നിവിടങ്ങളിൽ ആഗസ്റ്റ്–സെപ്റ

മ്പർ മാസത്തിലുമാണ് വിതയ്ക്കാറ്. ആന്ധ്രപ്രദേശത്തു് വിത ജൂൺ അവസാനവാരത്തിൽ തുടങ്ങി ആഗസ്റ്റ് മധ്യത്തോടെ കൂടി അവസാനിക്കുന്നു.

ചുറ്റുപാടുകൾക്കനുസരിച്ച് ബാഹ്യസ്വഭാവത്തിൽ വമ്പിച്ച വ്യത്യാസങ്ങൾ വരുത്താൻ കഴിവുള്ള ഒരു വിളയാണ് ആവണക്ക്. ശാഖകൾ പൊട്ടുന്നതു മിക്കവാറും ചെടികൾ തമ്മിലുള്ള അകലം അനുസരിച്ചിരിക്കും. ചെടികൾ തമ്മിലുള്ള അകലം കൂടുതലാണെങ്കിൽ ആവണക്കിന്നു കൂടുതൽ ശാഖകൾ പൊട്ടുന്നു. ചെടികൾ തമ്മിലുള്ള അകലം ഇരുവശത്തേക്കും 90 സെ. മീ. വീതം ആണെങ്കിൽ ആവണക്കിൽ നിന്നു് കൂടുതൽ വിളവു ലഭിക്കുമെന്നു് മദിരാശിയിലെ ഗവേഷണങ്ങൾ തെളിയിച്ചിരിക്കുന്നു. എന്നാൽ, ഒരു മിശ്രവിളയായി ആവണക്കു് കൃഷിചെയ്യുമ്പോൾ വരികൾ തമ്മിലുള്ള അകലം 180–240 സെ. മീറ്ററും, ചെടികൾ തമ്മിലുള്ള അകലം 60–90 സെ; മീറ്ററും ആയിരിക്കണം.

ഉത്തരപ്രദേശത്തു് ആവണക്കു് വാർഷിക വിളയായി കൃഷിചെയ്യുമ്പോൾ വരികൾ തമ്മിലുള്ള അകലം 90 സെ. മീറ്ററും ചെടികൾ തമ്മിലുള്ള അകലം 60 സെ. മീറ്ററും ആയിരിക്കണമെന്നാണ് ശുപാർശ ചെയ്തിരിക്കുന്നതു്. എന്നാൽ മൂപ്പുകൂടിയ ഇനങ്ങൾക്കു് വരികൾ തമ്മിലുള്ള അകലം 180 സെ. മീറ്ററും ചെടികൾ തമ്മിലുള്ള അകലം 120–150 സെ. മീറ്ററും ആയിരിക്കുന്നതാണു് നല്ലതു്. ഹൈദ്രബാദ് പ്രദേശത്തു് വരികൾ തമ്മിലുള്ള അകലം 90 സെ. മീറ്ററും ചെടികൾ തമ്മിലുള്ള അകലം 45 സെ. മീറ്ററും ആണു്.

## കൃഷിപ്പണികൾ

**നിലമൊരുക്കൽ.** ലവണമണ്ണിൽ കൃഷിചെയ്യുമ്പോൾ, നിലം വേനൽക്കാലത്തു് പൂട്ടി നിരപ്പാക്കിയശേഷം കാലവർഷം ആരംഭിക്കുന്നതോടെ കട്ടയുടച്ചു് മയപ്പെടുത്തുന്നു. കളിയംശമേറിയ പശിമരാശി മണ്ണു് ഹാരോ കൊണ്ടു് ഉഴുതാണു് പരുവപ്പെടുത്തുന്നതു്. ഹിമായത്തു് സാഗർ കൃഷിഗവേഷണത്തോട്ടത്തിലെ പരീക്ഷണങ്ങളിൽ നിന്നു് ആഴമുള്ള മണ്ണു് 30 സെ. മീ. താഴ്ചയിൽ ഉഴതിളക്കിയൊരുക്കുന്നതാണു് ഏറ്റവും നല്ല രീതിയിലുള്ള മണ്ണൊരുക്കെന്നു് കണ്ടിട്ടുണ്ടു്.

**ജലസേചനം:** പരിപൂർണമായും മഴയെ ആശ്രയിച്ചാണ് ആവണക്ക് സാധാരണ കൃഷിചെയ്യാറ്. ബൊംബെയിലും മഹാരാഷ്ട്രത്തിലും കരിമ്പിൻ തോട്ടങ്ങളുടെ ചുറ്റിനും ഒരു കാറ്റുമറയായി ആവണക്ക് കൃഷിചെയ്യാറുണ്ട്. അപ്പോഴും കരിമ്പിനു നൽകുന്ന വെള്ളം ആവണക്കിനു കൂടി ലഭ്യമാകുന്നത് കൊണ്ട് അവ തഴച്ചുവളരുന്നു. ആവണക്ക് കൃഷിക്ക് മാത്രമായി ജലസേചനം നടത്താറില്ല.

**അനന്തരശ്രുശ്രൂഷകൾ:** ചെടികൾക്ക് 90 സെ. മീ. ഉയരം വരുന്നതു വരെ ഇടയ്ക്കിടയ്ക്ക് ഇടയിളക്കേണ്ടതാവശ്യമാണ്. വരിവരിയായി ആണ് ആവണക്ക് കൃഷി ചെയ്തിരിക്കുന്നതെങ്കിൽ ഹാരാകൊണ്ട് ഉഴുത് കളകൾ നശിപ്പിക്കാവുന്നതാണ്.

## വളവും വളപ്രയോഗവും

വളരെയധികം വളക്കൂറുള്ള പ്രത്യേകിച്ച് നൈട്രജൻ കൂടുതലുള്ള മണ്ണ് ആവണക്ക് കൃഷിക്ക് യോജിച്ചതല്ല. ഇത്തരത്തിലുള്ള മണ്ണിൽ ആവണക്ക് കൃഷി ചെയ്യുകയാണെങ്കിൽ അത് വളരെയധികം ഉയരത്തിൽ തഴച്ച് വളരുകയും, കായ്കൾ പറിച്ചെടുക്കുവാൻ വിഷമമാവുകയും ചെയ്യും. സാമാന്യമായ ഫലപുഷ്ടിയുള്ള മണ്ണാണ് ആവണക്കിനു പറ്റിയത്. ഘോഷ് നടത്തിയ പരീക്ഷണങ്ങളിൽ നിന്ന്, ജൈവവളങ്ങളും രാസവളങ്ങളും ചേർത്താൽ ആവണക്ക് കൂടുതൽ വിളവ് തരുന്നതു കണ്ടിരിക്കുന്നു. എന്നാൽ ഡോബിംഗോവും ക്രൂക്സും നടത്തിയ പരീക്ഷണങ്ങളിൽ നിന്ന്, നൈട്രജൻ, ഫോസ്ഫറസ്, പൊട്ടാസ്യം എന്നിവ ഓരോന്നായോ കൂട്ടായോ ചേർത്തു കൊണ്ട് വിളവിനു യാതൊരു മാറ്റവും ഇല്ല എന്നു കണ്ടിരിക്കുന്നു.

ആവണക്ക് വേഗം വളരുന്ന ഒരു ചെടിയാകകൊണ്ട് അതിനു വളരെ വേഗം വലിച്ചെടുക്കുവാൻ പറ്റിയ വളമാണ് നൽകേണ്ടത്. ഹിമായത്തു സാഗർ കൃഷിത്തോട്ടത്തിൽ, പ്രാദേശികമായി ലഭിക്കുന്ന ചാണകം, കമ്പോസ്റ്റ്, ആവണക്കിൻപിണ്ണാക്ക് നിലക്കടലപിണ്ണാക്ക് തുടങ്ങിയവയ്ക്ക് ആവണക്കിന്റെ വളർച്ചയിൽ ഉള്ള പങ്ക് എന്താണെന്ന് പരീക്ഷിച്ച് നോക്കിയതിൽ താഴെപ്പറയുന്ന ഫലങ്ങൾ ലഭിച്ചു.

1. ഹെക്ടറിന് 30 കി. ഗ്രാം നൈട്രജൻ കാലിവളത്തിന്റെ രൂപത്തിലോ ആവണക്കിൻപിണ്ണാക്കിന്റെ രൂപത്തിലോ നൽകിയപ്പോഴും വിളവ് വർധിച്ചു.

2. രണ്ടുകൊല്ലം വരെ മാത്രം വളങ്ങളുടെ അവശിഷ്ടഫലം വിളവർധനയെ സഹായിച്ചുകൊണ്ടിരിക്കും.

3. കമ്പോസ്റ്റിന്റെയും ചാണകത്തിന്റെയും അവശിഷ്ടഫലം പിണ്ണാക്കിനേക്കാൾ കൂടുതൽ കാലത്തേക്ക് നില നിൽക്കും. അമേരിക്കയിൽ നടന്ന പരീക്ഷണങ്ങളിൽ ഹെക്ടറൊന്നിന് 18–36 കി. ഗ്രാം നൈട്രജനും 45–63 കി. ഗ്രാം ഫോസ്ഫറസ്സും 45–57 കി. ഗ്രാം പൊട്ടാഷും എന്ന തോതിൽ വളം ചേർക്കുകയാണെങ്കിൽ വിളവ് പരമാവധി ലഭിക്കും എന്ന് വെളിപ്പെട്ടിരിക്കുന്നു.

## വിളവെടുപ്പും സംസ്കരണവും

വളരെയധികം ശാഖകളുള്ള ഒരു ചെടിയാണ് ആവണക്ക്. ഓരോ ചെടിയിലും മൂന്നുമുതൽ നാലുവരെ കായ്ക്കുലകളും ഇടവിട്ടു കാണുന്നു. പ്രധാനശാഖ ഒരു കായ്ക്കുലയിൽ അവസാനിക്കുന്നു. തുടർന്ന് നാലു ഭാഗത്തുമുള്ള ശാഖകളിൽ പൂങ്കുലകളും ഉണ്ടാകുന്നു. പല സമയത്താണ് അവ വിളവെടുപ്പിനു തയ്യാറാകുന്നത്. സാധാരണ ഗതിയിൽ വിതച്ച് 180 ദിവസത്തിനകം ആദ്യത്തെ കായ്ക്കുല പറിച്ചെടുക്കാൻ പ്രായമാകും. തെലുങ്കാനയിൽ ആവണക്ക് ജൂൺ–ജൂലായ് മാസത്തിൽ വിതയ്ക്കുകയും ഡിസംബർ–ജനുവരി മാസത്തിൽ വിളവെടുപ്പ് ആരംഭിക്കുകയും ചെയ്യുന്നു. ഇരുപതുദിവസം ഇടവിട്ടുള്ള, രണ്ടോ മൂന്നോ വിളവെടുപ്പ് ആവശ്യമായിവരും.

ചില നാടൻ ഇനം ആവണക്കിന്റെ കായ്കൾ മൂപ്പെത്തിയാൽ പൊട്ടിച്ചിതറിപ്പോകുന്നു. അതുകൊണ്ട് കൃഷിക്കാർ കായ്കൾ ഉണങ്ങുന്നതുവരെ കാത്തിരിക്കാറില്ല. ഒന്നോ രണ്ടോ കായ്കൾ ഉണങ്ങിയാൽ കൃഷിക്കാർ കായ്ക്കുലയാകെ പറിച്ചെടുക്കുകയും കൂട്ടിയിട്ട് അവയിൽ ചാണക വെള്ളം തളിക്കുകയും ചെയ്യുന്നു. ഇങ്ങനെ കൂട്ടിയിടുമ്പോൾ ഉണ്ടാകുന്ന ചൂട് നിമിത്തം കായ്കൾ ക്ഷണത്തിൽ ഉണങ്ങുന്നു. വടക്കേ ഇന്ത്യയിൽ കുഴികുഴിച്ച്, അതിൽ

കായ്കൾ ഇട്ടശേഷം, കഴി ചാണകവും മണ്ണും ചേർത്ത് മൂന്നാലു ദിവസത്തേക്ക് മൂടിയിടുന്നു. ഇങ്ങനെയെല്ലാം ചെയ്യുന്നതു കൊണ്ട് കായ്കൾ വേഗം ഉണങ്ങുമെങ്കിലും അതിലെ എണ്ണയുടെ അംശം വളരെയധികം കുറഞ്ഞു പോകും. തമിഴ് നാട്ടിൽ നടത്തിയ പരീക്ഷണങ്ങളിൽ നിന്ന്, കായ്കൾ മൂപ്പെത്താതെ പറിക്കുന്നതു കൊണ്ട്, അവയിലെ എണ്ണയുടെ അളവ് കുറയുമെന്നും അതിൽ നിന്നുള്ള എണ്ണ വേഗം കേടാകുമെന്നും വെളിവായിരിക്കുന്നു.

നല്ലയിനം ആവണക്കിന്റെ കായ്കൾ മൂപ്പെത്തുമ്പോൾ പൊട്ടിച്ചിതറിപ്പോകുകയില്ല. അതുകൊണ്ട്, ഉണങ്ങുന്നതിനു മുമ്പ് കായ്കൾ പറിച്ചേടുക്കേണ്ടി വരുന്നുമില്ല. അമേരിക്കയിൽ, എല്ലാ കായ്കളും ഒരുമിച്ചു മൂപ്പെത്തുന്നതായ ഒരിനം ആവണക്ക് ഉൽപാദിപ്പിച്ചെടുത്തിട്ടുണ്ട്.

ആവണക്ക് സംസ്കരിച്ചെടുക്കുന്നതു പ്രയാസമേറിയ ഒരു പ്രവർത്തിയാണ്. ഉണങ്ങിയ കായ്കൾ ചാക്കിൽ കെട്ടി വടികൊണ്ടടിച്ചോ, കളത്തിൽ നിരത്തിയിട്ട് കാളകൾകളെക്കൊണ്ട് ചവുട്ടിച്ചോ ആണ് മെതിക്കാറ്. മെതിച്ചശേഷം അരി വേർപെടുത്തി പാറ്റി വൃത്തിയാക്കിയെടുക്കുന്നു.

ആവണക്ക് വളരുന്ന ചുറ്റുപാടുകൾ അനുസരിച്ച് ബാഹ്യസ്വഭാവത്തിൽ വലിയ വ്യത്യാസങ്ങൾ ഉണ്ടാകുമെന്നു പറഞ്ഞല്ലോ. വിളവിന്റെ കാര്യത്തിലും ഇതു ബാധകമാണ്. കർണാടകത്തിൽ ശരാശരി ഹെക്ടറിനു 140 കി. ഗ്രാം വിളവ് ലഭിക്കുന്നു. ആന്ധ്ര പ്രദേശത്തെ ചിലയിടങ്ങളിൽ ഹെക്ടറിനു 160 കി. ഗ്രാം ആവണക്കരി കിട്ടാറുണ്ട്. ഉത്തരപ്രദേശത്തു ശരാശരി ഹെക്ടറിനു 500 കി. ഗ്രാം വിളവ് കിട്ടുന്നുണ്ട്. എന്നാൽ, ഇന്ത്യയിലൊട്ടാകെ ആവണക്കുകൃഷിയുടെ ശരാശരി വിളവ് ഹെക്ടറിനു 206 കി. ഗ്രാം മാത്രമാണ്. ബ്രസീലിലെയും അമേരിക്കയിലെയും ശരാശരി വിളവു യഥാക്രമം 2,200 കി. ഗ്രാമും 3000 കി. ഗ്രാമുമാണ്.

ആവണക്കരി യന്ത്രവൽകൃതചാക്കുകളിലോ നാടൻചക്കുകളിലോ ആട്ടിയാണ് എണ്ണ വേർപെടുത്തുന്നതു. ശരാശരി 42–43 ശതമാനം എണ്ണ വേർപെടുത്താൻ കഴിയും.

## സസ്യസംരക്ഷണം

### രോഗങ്ങൾ

പല രോഗങ്ങളും ആവണക്കുവിളയെ സാരമായി ബാധിക്കുന്നുണ്ട്. ഇവയിൽ ഫംഗസ്സ് രോഗങ്ങളും ബാക്ടീരിയാരോഗങ്ങളും പ്രാധാന്യമർഹിക്കുന്നു. ആവണക്കിനെ ബാധിക്കുന്ന ചില പ്രധാനരോഗങ്ങളും അവയ്ക്കുള്ള നിവാരണ മാർഗങ്ങളും താഴെ വിവരിക്കുന്നു.

**തൈ ബ്ലൈറ്റ്** (ഫൈറേറാഫ് തൊറപാരസൈറിക). സാധാരണ മഴക്കാലത്താണ് ഈ രോഗത്തിന്റെ കാഠിന്യം കൂടുതലായനുഭവപ്പെടുന്നത്. താഴ്ന്ന ചതുപ്പുനിലങ്ങളിൽ ഈ രോഗം വളരെ വിനാശകരമായ വിധം പ്രത്യക്ഷപ്പെടുന്നു. അത്തരം സ്ഥലങ്ങളിലെ ആവണക്കുചെടികളിൽ 30% മുതൽ 40% വരെ ഈ രോഗം മൂലം നശിച്ചു പോകാറുണ്ട്.

ഇരുണ്ട പച്ചനിറത്തിലുള്ള വട്ടപ്പുള്ളികളും ഇലയുടെ രണ്ടുവശത്തും പ്രത്യക്ഷപ്പെടുന്നതാണ് രോഗത്തിന്റെ ആരംഭലക്ഷണം. ക്രമേണ ഇതിന്റെ നിറം മഞ്ഞയാകുകയും അടിവശത്ത് തവിട്ടുനിറത്തിൽ സംകേന്ദ്രകവലയങ്ങളും ഉണ്ടാകുകയും ചെയ്യുന്നു.

### നിവാരണമാർഗങ്ങൾ

1. കഴിയുന്നതും ഈർപ്പം കൂടിയ താഴ്ന്ന സ്ഥലങ്ങളിൽ ആവണക്ക് കൃഷി ചെയ്യാതിരിക്കുക.

2. പട്ടന്തൂൽപ്പുഴവിനെ ആവണക്കിൻ ചെടിയിൽ വളർത്തുന്നില്ലെങ്കിൽ 5:5:50 എന്ന അനുപാതത്തിലുള്ള ബോർഡോമിശ്രിതം തളിക്കുക.

**തുരുമ്പുരോഗം** (മെലാംപ്സോറ റിസിനൈ). ഈ രോഗം പ്രധാനമായി കണ്ടുവരുന്നത് ബോംബെ, ഡെക്കാൻ, നാഗപ്പൂർ, കോയമ്പത്തൂർ എന്നിവിടങ്ങളിലാണ്.

**രോഗലക്ഷണങ്ങൾ.** ഇലകളുടെ അടിവശത്ത് തുരുമ്പുപസ്റ്റുലങ്ങൾ പ്രത്യക്ഷപ്പെടുന്നു. ഈ പസ്റ്റുലങ്ങൾ അല്പദിവസം കഴിഞ്ഞാൽ പൊട്ടുകയും മഞ്ഞനിറത്തിലുള്ള സ്പോറുകൾ പുറത്തുവരുകയും ചെയ്യുന്നു. രോഗം വളരെ കടുത്ത തോതിൽ വരുകയാണെങ്കിൽ ഇലകളിൽ മുഴുവനും തുരുമ്പുപസ്റ്റുലം ഉണ്ടാവുകയും തന്മൂലം അവ ഉണങ്ങിക്കൊഴിഞ്ഞുപോവുകയും ചെയ്യും.

**നിവാരണമാർഗങ്ങൾ:** ഗന്ധകം തളിക്കുക വഴി ഈ രോഗം തടയാമെങ്കിലും അതു് എത്രത്തോളം ലാഭകരമാണെന്നു് തെളിഞ്ഞിട്ടില്ല. രോഗത്തെ ചെറുത്തു നിൽക്കുവാൻ കഴിവുള്ള ഇനങ്ങൾ കൃഷി ചെയ്യുകയാണു് ഏക പ്രായോഗിക നിയന്ത്രണമാർഗം.

**ആൾടർനേരിയ ബ്ലൈറ്റ്** (ആൾടർനേറിയ റിസിനെ). വളരെ പണ്ടു കാലം മുതല്ക്കേ ആവണക്കിൽ കണ്ടുവരുന്ന ഒരു രോഗമാണു് ആൾടർനേരിയ ബ്ലൈറ്റു്. ഈർപ്പം കൂടിയ കാലാവസ്ഥയിലാണു് ഈ രോഗം കൂടുതലായി കണ്ടുവരാറുള്ളതു്. രോഗത്തിന്റെ കാഠിന്യം അനുസരിച്ചു് രോഗം മൂലമുള്ള നാശം കൂടിയോ കുറഞ്ഞോ ഇരിക്കും. 70% വരെ നഷ്ടം ഈ രോഗം മൂലം വന്നതായി രേഖപ്പെടുത്തിയിട്ടുണ്ടു്.

**രോഗലക്ഷണങ്ങൾ:** തണ്ടു്, ഇല, പുഷ്പങ്ങൾ, കായ്കൾ തുടങ്ങിയ എല്ലാ ഭാഗങ്ങളെയും ഈ രോഗം ബാധിക്കും. രോഗം ആദ്യമായി പ്രത്യക്ഷപ്പെടുന്നതു് ബീജപത്രത്തിലാണു്. ഇതുമൂലം ചെടിയുടെ വളർച്ച കുറയുകയും, അവസാനം ചെടി നശിക്കുകയും ചെയ്യുന്നു. ചെടിയുടെ വളർച്ചയുടെ എല്ലാ ദശയിലും ഇലകളിൽ പുള്ളിക്കുത്തുകൾ കണ്ടുവരുന്നു. പക്ഷേ ഇതു് ഏറ്റവും കൂടുതൽ കണ്ടുവരുന്നതു് മഴക്കാലത്താണു്. പുള്ളിക്കുത്തുകൾക്കു് ആദ്യം തവിട്ടുനിറമായിരിക്കും. പിന്നീടു് അതു കറുക്കുന്നു. രോഗം രൂക്ഷമാകുന്നതോടുകൂടി പുള്ളിക്കുത്തുകൾ ഒന്നിച്ചുചേരുകയും, ഇല ഉണങ്ങിനശിക്കുകയും ചെയ്യുന്നു.

**നിവാരണമാർഗങ്ങൾ**

1. വിത്തു് വിതയ്ക്കും മുൻപു് മരുന്നു് പുരട്ടി ശുദ്ധീകരിക്കുക.
2. രോഗപ്രതിരോധശക്തിയുള്ള ഇനങ്ങൾ കൃഷിചെയ്യുക.

## കീടങ്ങൾ

**ആവണക്ക് ചുരുട്ടുകുത്തിപ്പുഴു** (അക്കോയിയ ജനാട). ഇന്ത്യയിൽ ആവണക്ക് കൃഷിചെയ്യുന്ന എല്ലാ സ്ഥലങ്ങളിലും ഈ പുഴുവിനെ കണ്ടുവരുന്നുണ്ട്. ചാരനിറമോ പച്ച കലർന്ന മഞ്ഞനിറമോ ഉള്ള ഈ പുഴു ആവണക്കിന്റെ ഇലകൾ തിന്നു നശിപ്പിക്കുന്നു. ഇതുമൂലം ആവണക്കുകൃഷിക്ക് ഭീമമായ നാശനഷ്ടങ്ങൾ ഉണ്ടാകാറുണ്ട്.

### നിവാരണം

0.16% ഡി. ഡി. ടി. അല്ലെങ്കിൽ 0.3% എൻഡ്രിൻ തളിക്കുക.

**ആവണക്ക് കായതുരപ്പൻ** (ഡെക്കൊക്രോസിസ് പങ്ടാഫെറാലിസ്) ആവണക്കിനു കാര്യമായ നാശം വരുത്തുന്ന മറ്റൊരു കീടമാണ് കായതുരപ്പൻ. ഈ കീടം ഇന്ത്യയിലെല്ലായിടത്തും കണ്ടുവരുന്നുണ്ട്. ഇതു് ആവണക്കിനെ മാത്രമല്ല, ഇഞ്ചി, മഞ്ഞൾ, ഏലം തുടങ്ങിയ മറ്റു പല ചെടികളെയും ആക്രമിക്കാറുണ്ട്.

ആവണക്കിനു നാശം വരുത്തുന്നതു് ഈ കീടത്തിന്റെ പുഴുവാണു്. ഇതു് ആവണക്കിന്റെ തണ്ടുകളെയും തുരന്നു നശിപ്പിക്കുന്നു.

### നിവാരണമാർഗങ്ങൾ

1. ആക്രമിക്കപ്പെട്ട തണ്ടുകളും കായ്കളുംമറ്റും മുറിച്ചുമാറ്റി നശിപ്പിക്കുക.

2. ഹെക്കറിനു് 30–40 കി.ഗ്രാം എന്ന തോതിൽ 5 ശതമാനം ബി എച്ച്. സി. പൊടി വിതറുക. അല്ലെങ്കിൽ 0.2 ശതമാനം ഡി. ഡി ടി. അഥവാ ബി. എച്ച്. സി. തളിച്ചാലും മതി.

**ആവണക്ക് കമ്പിളിപ്പുഴു** (യുപ്രോക്റിസ് ലുനാട) ആവണക്കിന്റെ ഖരീഫ് വിളകളെയാണു് ഈ പുഴു പ്രധാനമായും ആക്രമിക്കുന്നതു്. ആവണക്കിനെ കൂടാതെ, ഈ പുഴു മറ്റു പല ഫലവൃക്ഷങ്ങ

ളെയും ആക്രമിക്കാറുണ്ട്. കമ്പിളിപ്പുഴ ആദ്യം ആവണക്കിന്റെ മൂപ്പു കുറഞ്ഞ ഇലകളെയാണ് ആക്രമിക്കുന്നത്. ഇത്തരം ഇലകൾ മുഴുവൻ തിന്നുതീർന്നാൽ, പുഴു മൂപ്പെത്തിയ ഇലകളും പിന്നീട് തണ്ടിന്റെ പുറംതൊലിയും തിന്ന് ചെടിയെ നശിപ്പിക്കുന്നു.

## നിവാരണമാർഗങ്ങൾ

1. ആദ്യദശയിലാണെങ്കിൽ കീടത്തിന്റെ മുട്ടകളെയും പുഴുക്കളെയും ശേഖരിച്ച് നശിപ്പിക്കുക.

2. 10 ശതമാനം വീര്യമുള്ള ബി. എച്ച്. സി. പൊടി വിതറുകയോ 0.25 ശതമാനം വീര്യമുള്ള ഡി. ഡി. ടി. തളിക്കുകയോ ചെയ്യുക.

**പ്രൊഡീനിയപ്പുഴു** (പ്രൊഡീനിയ ലിറ്റൂറ) ഈ കീടത്തിന്റെ പുഴുക്കൾ ഇല തിന്നുകയും തണ്ടു തുരക്കുകയും ചെയ്യുന്നു. ക്രമേണ ആവണക്ക് ചെടിയെ നശിപ്പിക്കുന്നു. ഇന്ത്യയിൽ ആവണക്ക് കൃഷിചെയ്യുന്ന എല്ലാ സ്ഥലങ്ങളിലും ഇതിന്റെ ശല്യമുണ്ടാകാറുണ്ട്.

## നിവാരണമാർഗങ്ങൾ

1. കൃഷിസ്ഥലം ചെറുതാണെങ്കിൽ കീടത്തിന്റെ മുട്ടകളെയും പുഴുക്കളെയും ശേഖരിച്ച് നശിപ്പിക്കുക.

2. വിളവെടുപ്പ് കഴിഞ്ഞാൽ കൃഷിസ്ഥലം ഉഴുതിടുക. ഇങ്ങനെ ചെയ്യുന്നതുകൊണ്ട് ഈ കീടത്തിന്റെ പ്യൂപ്പകൾ മണ്ണിനു പുറത്തുവന്ന് നശിക്കുന്നു.

3. 670 ഗ്രാം ലെഡ് ആർസനേറ്, 670 ഗ്രാം കുമ്മായം, 1575 ഗ്രാം മൊളാസസ് എന്നിവ 1575 ലിറ്റർ വെള്ളത്തിൽ കലക്കി ചെടികളിൽ തളിക്കുക.

4. ആക്രമണത്തിന്റെ കാഠിന്യം അനുസരിച്ച് ചെടികളിൽ 0,075 മുതൽ 0.1 ശതമാനം വരെ വീര്യമുള്ള എൻഡ്രിൻ തളിക്കുക.

## ഉപയോഗവും സാമ്പത്തികപ്രാധാന്യവും

ഒരു സ്നേഹകതൈലം എന്ന നിലയിലാണ് ആവണക്കെണ്ണ ഏറ്റവും കൂടുതൽ ഉപയോഗിക്കപ്പെടുന്നത്. തുണിമില്ലുകളിലും മറ്റും ഇന്നും ആവണക്കെണ്ണ തന്നെയാണ് പ്രധാനസ്നേഹകതൈലം. ആവണക്കെണ്ണയും മണ്ണെണ്ണയും 7:1 എന്ന അനുപാതത്തിൽ ചേർത്ത് വിളക്ക് കത്തിക്കുവാൻ ഇപ്പോഴും ഉപയോഗിച്ചുവരുന്നുണ്ട്. ടർക്കിഎണ്ണ എന്ന പേരിൽ അറിയപ്പെടുന്ന, ഗന്ധകം ചേർത്ത ആവണക്കെണ്ണ തുണികൾ ചായം മുക്കുവാനും അച്ചടിക്കും തുകൽ വ്യവസായത്തിനും ധാരാളമായി ഉപയോഗിച്ചുവരുന്നു.

സോപ്പ് ഉണ്ടാക്കുന്നതിനു വേണ്ടിയും ആവണക്കെണ്ണ ധാരാളമായി ഉപയോഗിക്കുന്നുണ്ട്. ചണം കൊണ്ടുണ്ടാക്കിയ തുണികൾ ആവണക്കെണ്ണ ചേർത്തുണ്ടാക്കിയ സോപ്പുകൊണ്ട് കഴുകുകയാണെങ്കിൽ അതിനു തിളക്കം കിട്ടുന്നു.

ആവണക്കെണ്ണ തലമുടിയുടെ വളർച്ചയ്ക്കു വേണ്ടി തലയിൽ തേയ്ക്കാറുണ്ട്. ഹെയർഓയിൽ തുടങ്ങിയ പല സൗന്ദര്യവർധകവസ്തുക്കളും ഉണ്ടാക്കാൻ ആവണക്കെണ്ണ ധാരാളമായി ഉപയോഗിച്ചുവരുന്നുണ്ട്.

ഫീനയിൽ പോലുള്ള അണുനാശകവസ്തുക്കൾ ഉണ്ടാക്കുവാൻ ആവണക്കെണ്ണ ഉപയോഗിക്കാറുണ്ട്. ആവണക്കെണ്ണയുടെ വിരേചകഗുണം പണ്ടുകാലം മുതൽക്കേ പ്രസിദ്ധമാണല്ലോ.

ആവണക്കിൻ പിണ്ണാക്ക് വളമായാണ് ഉപയോഗിക്കാറ്. ഇതിൽ 4.5 ശതമാനം നൈട്രജൻ അടങ്ങിയിരിക്കുന്നു. ആവണക്കിൻ പിണ്ണാക്ക് ഏറ്റവും അധികം ഉപയോഗിക്കുന്നത് കരിമ്പുകൃഷിക്കാണ്.

## ആധാരഗ്രന്ഥങ്ങൾ

De Candolle (1660) Prodomous Systematis Naturals regni vegetabls 17:1016. Paris (English translation).

Domingo, W. E and Crooks. D. M. (1945) Investigation with Castor bean plants, Jour- Amer. Agrom-Amer-37 (9): 750-762.

Fluckiger and Hanbury: Pharmacography 567. Refer Watts Dictionary of Economic products of India

Ghosh, M. N. (1924) Oil content of Castor seed as affected by climate and other condition, Agri. Jour. India 19:81-84.

Hooker, J. O. (1890) Flora of British India, Vol V. L. Reeve and Co. London.

Kulkarni, L. G. (1959 ) Caster, published by

Dr. R. Sankaran, Secretary, Indian Central Oilseeds Committee Hydrabad.

Popova, G. M. (1930) Caster Oil Plant. lenin Acad. Agri. Sci. Insti. Appl. Bot and New culture Leningrad. P. 63. (from Plant Breeding Abstract)

Year Book of Agriculture. U. S. Dept. of Agri. Washington.

The Wealth of India. C. S. I. R. India (1950)

Indian Agicultural Situation. Vol. XXXIII; No 7, Oct. 1968.

# ടങ്ങുമരം

ടങ്ങുമരത്തിന്റെ കായിൽ നിന്നാണു് ടങ്ങു് എണ്ണ ലഭിക്കുന്നതു്. ടങ്ങു് എണ്ണയ്ക്കു് ഏളുപ്പത്തിൽ ബാഷ്പീവീകരിക്കുന്ന സ്വഭാവമുണ്ടു്. ബാഷ്പശീലമായ എണ്ണ എന്ന നിലയിൽ ഇതു് ലിൻസീഡ് എണ്ണയേക്കാൾ കൂടുതൽ പ്രാധാന്യമർഹിക്കുന്നു. ചൈനീസ് മരയെണ്ണ എന്നും ഇതു് അറിയപ്പെടുന്നുണ്ടു്.

ടങ്ങുമരത്തിന്റെ ഉൽഭവദേശം മധ്യപശ്ചിമ ചൈനയാണു്. വളരെക്കാലം മുമ്പേ ഇതിന്റെ എണ്ണ ചൈനയിൽ വ്യാവസായികാവശ്യങ്ങൾക്കായി ഉപയോഗിച്ചുവരുന്നു.

## സസ്യശാസ്ത്രവംശം

ടങ്ങുമരം (എല്യൂറൈറ്റിസ് ഫോർഡിയൈ) യൂ ഫോർബിയേസീ കുടുംബത്തിൽപ്പെട്ട ഒരു ചെറിയ മരമാണു്. ഇതിനു് 12 മീറ്ററോ അതിലധികമോ കൂടുതലോ ഉയരം കാണും. വളർച്ച പൂർത്തിയാകാൻ സാധാരണ 30 വർഷത്തോളമാകും. ഈ വൃക്ഷത്തിന്റെ തടി മെഴുപ്പുള്ളതാണു്. നല്ലപോലെ പടർന്നു വളരുന്ന ഈ മരത്തിന്റെ ചില്ലുകൾ ഉയരം കുറഞ്ഞ തടിയിൽ നിന്നു് തറനിരപ്പിനു് സമാന്തരമായോ അല്പം മുകളിലേയ്ക്കു തിരിഞ്ഞോ പടർന്നു വളരുന്നു. ഈ മരത്തിന്റെ ചില്ലകൾ എളുപ്പത്തിൽ ഒടിഞ്ഞുപോകുന്നവയാണു്. ഇലകൾ നല്ല വിസ്താരമുള്ളതും കട്ടി പച്ച നിറത്തിൽ മെഴുപ്പുള്ളതുമാണു്. അവയ്ക്കു് 7.5 സെ. മീ. വരെ നീളം കാണും. ഇലഞെട്ടിനും നല്ല നീളമുണ്ടു്. അതു് ഇലപ്പരപ്പിനോടു് ചേരുന്ന ഭാഗത്തായി ചുവപ്പുകലർന്ന തവിട്ടുനിറത്തിലുള്ള രണ്ടു ഗ്രന്ഥികൾ കാണാം. ഇവ ചിലപ്പോൾ 1 മുതൽ 4 വരെയായിക്കാണാറുണ്ടു്. മരങ്ങൾ ധാരാളമായി പുഷ്പിക്കുന്നതു് മേയ് മുതൽ ആഗസ്റ്റ് വരെയുള്ള സമയത്താണു്. ഫെബ്രുവരി-മാർച്ചുമാസങ്ങളൊഴികെ എല്ലായ്പ്പോഴും കുറേശ്ശെയെങ്കിലും പൂക്കൾ ഉണ്ടായിരിക്കും. പൂക്കൾ ഭംഗിയുള്ള കുലകളായി പെരുചില്ലുകളുടെ അഗ്രങ്ങളിൽ വിടരുന്നു.

ആൺപൂക്കളും പെൺപൂക്കളും ഒരേ കുലയിലോ വെവ്വേറെ കുലകളിലോ കാണുന്നു. പൂക്കുലയിൽ പെൺപൂക്കൾ മധ്യഭാഗത്തും ആൺപൂക്കൾ അവസ്സു ചുറ്റിനുമായിരിക്കും ഉണ്ടാകുക. ആൺപൂക്കളാണ് പെൺപൂക്കളേക്കാൾ ധാരാളമായി ഉണ്ടാകുന്നത്. ഒരു പെൺപൂവിനു് 25 മുതൽ 60 വരെ എന്ന കണക്കിൽ ആൺപൂക്കൾ കാണും. പൂക്കൾക്കു് വെളുത്ത നിറമാണുള്ളതു്. അവയിൽ ചുവപ്പും മഞ്ഞയും നിറങ്ങൾ കലർന്നിരിക്കും. പെൺപൂക്കൾക്കു് 3 സെ. മീ. മുതൽ 7 സെ. മീ. വരെ നീളം കാണും. ആൺപൂക്കൾ പൊതുവെ ചെറുതായിരിക്കും.

## വിതരണം വിസ്തൃതി, ഉൽപാദനം

ചൈനയിൽ ടങ്ങുമരം പാഴ്നിലങ്ങളിലും കുന്നിൻചരിവുകളിലും വളരുന്നു, അമേരിക്കയിൽ 1902—ൽ ആണു് ഇതു് ആദ്യമായി കൃഷിചെയ്തു തുടങ്ങിയതു്. കഴിഞ്ഞ അര നൂറ്റാണ്ടു കാലത്തിനുള്ളിൽ അവിടെ ഒന്നര ലക്ഷത്തോളം ഹെക്ടർ സ്ഥലത്തു് ഈ കൃഷി വ്യാപിച്ചിട്ടുണ്ടു്. ഒരു വ്യാവസായികവിളയെന്ന നിലയിൽ അവിടെ ടങ്ങിനുള്ള പ്രാധാന്യം വളരെ കൂടുതലാണു്. ഇപ്പോൾ സമശീതോഷ്ണമേഖലയിൽപ്പെട്ട പല സ്ഥലങ്ങളിലും ഇതു് കൃഷി ചെയ്യുന്നുണ്ടു്. ഇന്ത്യയിൽ ആസ്സാം, ബംഗാൾ, ബീഹാർ, കർണാടകം എന്നിവിടങ്ങളിൽ ഇതിന്റെ കൃഷി നടക്കുന്നുണ്ടു്.

വളരെ കൊല്ലക്കാലം ടങ്ങു് എണ്ണ ചൈനയുടെ കുത്തകയായിരുന്നു. ഇപ്പോഴും ലോകത്തു് ആകെ ഉണ്ടാകുന്നതിന്റെ 80 ശതമാനം ടങ്ങു് എണ്ണ ചൈനയാണു് നൽകുന്നതു്. 1897—ൽ ഏതാണ്ടു് 115 ലക്ഷം കി. ഗ്രാം ടങ്ങു് എണ്ണ ചൈനയിൽ നിന്നു് മറ്റു രാജ്യങ്ങളിലേക്കു് കയറ്റുമതി ചെയ്യുകയുണ്ടായി. ചില മുൻവർഷങ്ങളിൽ ലോകത്തു് ആകെ ഉല്പാദിപ്പിച്ചിരുന്ന ടങ്ങു് എണ്ണയുടെ അളവു് ചുവടെ ചേർക്കുന്നു:

| | |
|---|---|
| 1935 മുതൽ 1939 വരെ | ശരാശരി 3000 ലക്ഷം ടൺ |
| 1948—ൽ | 3000 ,, |
| 1949 ,, | 2300 ,, |
| 1950 ,, | 2500 ,, |
| 1951 ,, | 2500 ,, |

1953–ലെ കണക്കുകൾ അനുസരിച്ച് ചൈനയിൽ 70,000 മെട്രിക് ടണ്ണും അമേരിക്കയിൽ 19,700 ടണ്ണും ബ്രസീലിൽ 1021 മെ. ടണ്ണും പരാഗ്വേയിൽ 1800 മെ. ടണ്ണും ടങ്ങ്എണ്ണ ഉല്പാദിപ്പിച്ചിട്ടുണ്ട്.

## കാലാവസ്ഥയും മണ്ണും

പാഴ്നിലങ്ങളിലും കുന്നിൻചരിവുകളിലുമാണ് ടങ്ങുമരം സാധാരണ വളർന്നു കാണുന്നതു്; സമശീതോഷ്ണകാലാവസ്ഥയാണ് ഇതിനു് ഏറ്റവും നല്ലതു്. കൊടുംതണുപ്പു് ഈ കൃഷിക്കു് പൊതുവെ വളരെ ഹാനികരമാണു്. എന്നാൽ ഇലകൊഴിയുന്ന സമയത്തു് അതു കൊണ്ടു് ദോഷമുണ്ടാകുന്നില്ല. ചെറിയ തോതിലുള്ള വരൾച്ചയെ അതിജീവിക്കുമെങ്കിലും, കുറഞ്ഞപക്ഷം 750 മി. മീ മുതൽ 1000 മി. മീ വരെയെങ്കിലും മഴ ഇതിനു് കൂടിയേ തീരൂ. എന്നാൽ പൂമൊട്ടുണ്ടാകുന്ന സമയത്തു് മണ്ണിൽ ക്രമത്തിലധികം ഈർപ്പമുണ്ടായിരിക്കുന്നതു് ടങ്ങുമരത്തിനു് ദോഷകരമാണു്.

താഴ്ചയുള്ളതും കളിമണ്ണംശം കുറവായിട്ടുള്ളതും നല്ല നീർവാർച്ചയുള്ളതും ഫലഭ്രയിഷ്ഠമായ മണ്ണാണു് ഇതിന്റെ വളർച്ചയ്ക്കു് പറ്റിയതു്. അല്പം മാത്രം അമ്ലഗുണമുള്ള മണ്ണു് ഇതിന്റെ വളർച്ചയ്ക്കു് അനുയോജ്യമാണു്. മണൽ കലർന്നപശിമരാശി മണ്ണിലോ കളിമണ്ണു് ചേർന്ന പശിമരാശിമണ്ണിലോ 6 മുതൽ 6.5 വരെ പി. എച്ചു് ഉള്ള പക്ഷം ടങ്ങു് നന്നായി കൃഷിചെയ്യാം.

കേരളത്തിൽ വയനാടൻകുന്നുകളിലെ കാലാവസ്ഥ ടങ്ങുമരത്തിന്റെ വളർച്ചയ്ക്കു് വളരെ അനുയോജ്യമാണു്. അമ്പലവയൽകാർഷിക ഗവേഷണകേന്ദ്രത്തിൽ ആറു് മാസം പ്രായം ചെന്ന തൈകളുണ്ടാക്കി പരിച്ചു നട്ടുനോക്കി; അവ മൂന്നു വർഷം കഴിഞ്ഞപ്പോഴേയ്ക്കും പുഷ്പിക്കാൻ തുടങ്ങി. അതിനടുത്തവർഷം അവസാനത്തോടെ മിക്കവാറും എല്ലാ ടങ്ങുമരങ്ങളും പുഷ്പിക്കുവാനും കായ്ക്കുവാനും ആരംഭിച്ചു.

## വിത്തും വിതയും

വിത്തു നട്ടു് മുളപ്പിച്ചാണു് ടങ്ങുമരം വളർത്തുന്നതു്. നല്ല പോലെ ഉണങ്ങിയതും പറിച്ചു് രണ്ടാഴ്ച കഴിയാത്തതുമായ കായ്കൾ

ശേഖരിച്ച് അവയുടെ പുറന്തോട് നീക്കി, ഉള്ളിലുള്ളവിത്ത് കേട് കൂടാതെ എടുക്കുന്നു. ഓരോ കായിലും രണ്ട് മൂന്ന് വിത്തുകളെങ്കിലും ഉണ്ടായിരിക്കും. ഇവയിൽ നല്ല വിത്തുകൾ മാത്രം തിരഞ്ഞെടുക്കുന്നു. ഈ വിത്തുകൾ തടങ്ങളിൽ പാകി മുളപ്പിക്കുകയോ നടാനുള്ള സ്ഥലത്ത് കുഴിയെടുത്ത് നേരിട്ട് നടുകയോ ചെയ്യാം.

വിത്തുകൾ മുളയ്ക്കാൻ ഏകദേശം മൂന്നാഴ്ചയോളം വേണ്ടിവരുന്നു. മൂന്നരമാസം മുതൽ നാലു മാസം വരെ പ്രായമുള്ള തൈകൾ പറിച്ചു നടാൻ പാകമായിരിക്കും. തൈകൾ നടാനുള്ള സ്ഥലത്ത്, കാട്ടം, പടർപ്പും മറ്റും വെട്ടി നീക്കി ഒരു മീറ്റർ ചതുരത്തിൽ 6 മീറ്റർ ഇടവിട്ട് കുഴികളെടുക്കുന്നു. ഉണങ്ങിപ്പൊടിഞ്ഞ ഇലകളും കാലിവളവും മേൽമണ്ണും കലർത്തി കുഴികൾ മൂടുന്നു. ജൂൺ മാസത്തിൽ മഴ ലഭിച്ചു തുടങ്ങുന്നതോടെ തൈകൾ പറിച്ചു നടാം. പറിച്ചു നട്ട തൈകളുടെ തടങ്ങളിൽ വെള്ളം കെട്ടിനിൽക്കാതിരിക്കാൻ ശ്രദ്ധിക്കണം. തൈകൾ സാധാരണയായി ചെറുപ്രായത്തിൽ അധികമായി നശിച്ചു പോകാറില്ല. തൈകൾ പട്ടു പോകുന്നപക്ഷം പുതിയ തൈകൾ അപ്പോൾ വച്ചു പിടിപ്പിക്കണം. സാധാരണയായി ടണ്ടുമരം നടാൻ പല രീതികളും ഉണ്ട്. അധികം ഉയരത്തിൽ വളരാത്തതും നേരത്തേകുട്ടി കായ്ച്ചുതുടങ്ങുന്നതുമായ ഇനങ്ങൾ അഞ്ചുമീറ്റർ സമചതുരാകൃതിയിൽ നടുകയോ, 6 മീറ്റർ അകലത്തിലുള്ള വരികളിൽ നടുകയോ ചെയ്യണം. എന്നാൽ ഉയരത്തിൽ വളരുന്നതും വൈകി മാത്രം കായ്ക്കുന്നതുമായ ഇനങ്ങൾക്ക് തമ്മിൽ കുറഞ്ഞത് 7–9 മീറ്ററെങ്കിലും അകലം ഉണ്ടായിരിക്കണം.

**ഇനങ്ങൾ** എല്യൂറൈറ്റീസ് ഫോർഡിയൈ, എ. മോൺടാന എന്നിങ്ങനെ രണ്ട് സ്പീഷീസുകളാണ് കൃഷിചെയ്തു വരുന്നത്. അമേരിക്കയിലും അർജന്റീനയിലും ഫോർഡിയൈ എന്നയിനമാണ് കൂടുതലായി കൃഷി ചെയ്തുവരുന്നത്. ഇവിടങ്ങളിൽ മോൺടാന എന്നയിനം ഇല്ലെന്നുതന്നെ പറയാം. തെക്കൻ ചൈന, വടക്കേ ഇൻഡോചൈന എന്നീ സ്ഥലങ്ങളിൽ മോൺടാന ഇനമാണ് അധികം പ്രചാരത്തിലുള്ളത്. വിവിധ സ്ഥലങ്ങളിൽ വിവിധ ഇനങ്ങൾക്ക് പ്രചാരമുണ്ടെന്നല്ലാതെ, മേല്പറഞ്ഞ ഇനങ്ങളിൽ നിന്നു ലഭിക്കുന്ന എണ്ണയ്ക്ക് തമ്മിൽ വ്യത്യാസമില്ലതന്നെ.

## കൃഷിപ്പണികൾ

ടങ്ങുമരങ്ങൾക്ക് കൊമ്പുകോതുക എന്നുള്ളതു് ഒരു പ്രധാന പണിയാണു്. പറിച്ചുനട്ടു് ഒരു വർഷം കഴിഞ്ഞാൽ പ്രത്യേക ആകൃതി ലഭിക്കത്തക്കവണ്ണം ചില്ലകൾ മുറിച്ചു മാറ്റുന്നു. രണ്ടു മൂന്നു വർഷം കഴിഞ്ഞു് വൃക്ഷം കായ്ച്ചു തുടങ്ങുമ്പോൾ വീണ്ടും ശരിയായ ആകൃതി നൽകുന്നതിനായി മുകളിലുള്ള കൊമ്പുകൾ മുറിച്ചു മാറ്റാറുണ്ടു്.

തറനിരപ്പിൽ നിന്നു് 13 സെ. മീ. മുതൽ 30 സെ. മീ. വരെ ഉയരത്തിൽ വച്ചു് പ്രധാന കവരങ്ങൾ ഉണ്ടായിപരത്തക്കവണ്ണമാണു് കൊമ്പുകൾ മുറിക്കാറുള്ളതു്. നട്ടു് ആറേഴുവർഷം കഴിഞ്ഞു് വിളവു് ശരിയായി ലഭിച്ചു തുടങ്ങിയാൽപ്പിന്നെ, ഉണങ്ങിയചില്ലകൾ മാത്രം മുറിച്ചു കളഞ്ഞാൽ മതിയാകും.

ടങ്ങുകൃഷിയിൽ കളപറിക്കൽ കൂടെക്കൂടെ ചെയ്യേണ്ടതാണു്; ഇതിനും പുറമേ മണ്ണൊലിപ്പു് ഉണ്ടാകാൻ സാധ്യതയുള്ളപക്ഷം പയർചെടികൾ ചുവട്ടിൽ പടർത്തുകയും വേണം.

ഫെബ്രുവരി–ഏപ്രിൽ മാസങ്ങളിൽ ടങ്ങുവൃക്ഷത്തിന്റെ ഇലകൾ മിക്കവാറും കൊഴിഞ്ഞു പോകുന്നു. മേയ്മാസാരംഭത്തിൽ കാലവർഷം തുടങ്ങുന്നതോടെ പുതിയ ഇലകൾ ഉണ്ടായിത്തുടങ്ങുകയും ചെയ്യും.

## വളങ്ങളും വളപ്രയോഗവും

സാധാരണയായി ടങ്ങുമരങ്ങൾക്കു് വളമൊന്നും ചേർക്കാറില്ല. എന്നാൽ വളം ചേർക്കുന്നതുകൊണ്ടു് ആനുപാതികമായി ഫലം ലഭിക്കുന്നുണ്ടു്. കാലവർഷത്തിന്റെ ആരംഭത്തോടു കൂടി ഓരോ മരത്തിനും 8 കി. ഗ്രാം കാലിവളവും 0.5 കി. ഗ്രാം വീതം അമോണിയം സൾഫേറ്റു്, സൂപ്പർഫോസ്ഫേറ്റു് എന്നിവയും ചേർക്കുന്നതു് നല്ലതാണു്. കായ്ച്ചു തുടങ്ങിയാൽപ്പിന്നെ അല്പം കൂടിയ അളവിൽ സൂപ്പർഫോസ്ഫേറ്റ് നൽകണം.

## വിളവെടുപ്പും സംസ്ക്കരണവും

ടങ്ങുമരങ്ങൾ എളുപ്പത്തിൽ വളർന്നു് ഏകദേശം മൂന്നര വർഷം കൊണ്ടു് പുഷ്പിച്ചു തുടങ്ങുന്നു. പരാഗണം കഴിഞ്ഞാൽ ആറു മാസത്തിനുള്ളിൽ കായ്കൾ ശരിയായ മൂപ്പെത്തുന്നു. ആറേഴു വർഷം പ്രായമായാൽ വൃക്ഷങ്ങളിൽ നിന്നു് ധാരാളം കായ്കൾ ലഭിക്കുന്നു. ശരാശരി മൂന്നര ടൺ ഉണങ്ങിയ കായ്കൾ ഒരു ഹെക്ടറിൽ നിന്നു് കിട്ടുന്നുണ്ടു്.

കായ്കൾ ചില്ലകളിൽ കുലകളായോ ഒറ്റയ്ക്കോ ഉണ്ടാകുന്നു. തക്കസമയത്തു് പറിക്കാത്തപക്ഷം കായ്കൾ ഉണങ്ങിവീഴും. ചൈനയിൽ പാകമായ കായ്കൾ കമ്പുകൊണ്ടു് അടിച്ചു വീഴ്ത്തിയാണു് വിള ശേഖരിക്കുന്നതു്. ഇങ്ങനെ ചെയ്യുന്നതുകൊണ്ടു് കായ്കൾ നഷ്ടപ്പെടാതെ സൂക്ഷിക്കാമെങ്കിലും ചില്ലകൾ ക്രമത്തിലധികം മുറിഞ്ഞു പോകുവാൻ ഇടയുണ്ടു്.

ടങ്ങുകായ്കൾക്കു് ഏതാണ്ടു് തക്കാളിയുടെ ആകൃതിയാണുള്ളതു്. മെഴുപ്പുള്ള ഈ കായ്കൾക്കു് സാധാരണയായി നാലിഞ്ചു് വ്യാസം ഉണ്ടായിരിക്കും. കായുടെ നിറം സ്വതേ പച്ചയായിരിക്കുമെങ്കിലും മൂപ്പെത്തുംതോറും അതു് ഇളം തവിട്ടു നിറമായിമാറുന്നു. ടങ്ങുകായ്കളും ശേഖരിച്ചു് ഉണക്കി സൂക്ഷിക്കുന്നു. സംഭരിക്കാറായ കായ്കളിൽ 65 ശതമാനം ജലാംശം കാണും. കായ്കകളിൽ സാധാരണ മൂന്നു വിത്തുകൾ വീതം കാണും. വിത്തുകൾക്കു് 5–3 സെൻറീമീറ്റർ നീളവും അത്രതന്നെ വീതിയും സാമാന്യം ഘനവും ഉണ്ടായിരിക്കും. കട്ടിയുള്ളതും പരുപരുത്തു് കടുപ്പമുള്ളതുമായ തോടിനുള്ളിൽ ഒവളത്തു് മാംസളമായ പരിപ്പുണ്ടു്. വിഷമയമായ ഈ പരിപ്പിലാണു് ടങ്ങു് എണ്ണ അടങ്ങിയിരിക്കുന്നതു്.

ടങ്ങുകായ്കളുടെ പുറന്തോടു് മാറ്റി ഉള്ളിലുള്ള വിത്തെടുത്തു് ആട്ടിയാണു് എണ്ണയെടുക്കുന്നതു്. കായുടെ പുറന്തോടു് കളയുന്നതു് രണ്ടു വിധത്തിൽ ആകാം. വലിയ ഇരുമ്പുപാത്രങ്ങളിൽ കായ്കളിട്ടു് വറുത്ത ശേഷം അവയെ തിളയ്ക്കുന്ന വെള്ളത്തിലിടുന്നു, അഥവാ കായ്കളെ ക്രമ്പാരമായി കൂട്ടിയിട്ടു് വയ്ക്കോൽ കൊണ്ടു് കുറച്ചു

ദിവസം മൂടിവയ്ക്കുന്നു. രണ്ടായാലും, കയ്കരം ചീയുകയും വിത്ത് നീഷ്പ്രയാസം എടുക്കാൻ കഴിയുകയും ചെയ്യുന്നു. വിത്തു് പുറത്തെടുത്ത ശേഷം വൃത്തിയാക്കി വീണ്ടും ഉണക്കുന്നു. ഇരുമ്പുപാത്രങ്ങളിലിട്ട് വറുത്തോ അല്ലാത്തപക്ഷം വെയിലത്തിട്ടോ വിത്തുകരം ഉണക്കുന്നു. ഇങ്ങനെ ഉണങ്ങിയ വിത്തുകരം മില്ലുകളിലോ നാടൻ ചക്കുകളിലോ ആട്ടി എണ്ണയെടുക്കുന്നു.

പൈനയിൽ തടി കൊണ്ടുള്ള ഒരു പ്രത്യേകതരം 'പ്രസ്സ്' ഉപയോഗിച്ച് അപരിഷ്കൃതമായ രീതിയിലാണ് ടങ്ങ് എണ്ണയെടുക്കുന്നതത്രേ. വിത്തുകരം പൊടിച്ച് കഴമ്പു പാകത്തിലാക്കി വെള്ളത്തിൽ വച്ച് ചൂടാക്കുന്നു. ഉറഞ്ഞു കഴിഞ്ഞാൽ, ചൂടായിരിക്കുമ്പോരംതന്നെ വൃത്താകൃതിയിലുള്ള വലിയ കഷ്ണങ്ങളാക്കി മുറിക്കുന്നു. ഈ കഷ്ണങ്ങരംക്ക് 40–45 സെ. മീ. വ്യാസാർധവും 4–7 സെ. മീ. ഘനവും ഉണ്ടായിരിക്കും. ഇത്തരം 10 മുതൽ 14 വരെ കഷ്ണങ്ങരം ഒരേ സമയത്തു് പ്രസ്സുകളിൽ വച്ച് പിഴിഞ്ഞെടുക്കുന്നു. ശേഷിക്കുന്ന 'കൊത്തു്' മുൻപറഞ്ഞ പോലെ വീണ്ടും പൊടിച്ച് പാകപ്പെടുത്തി, കഷ്ണങ്ങളാക്കിയ ശേഷം പ്രസ്സുകളിൽ വച്ച് അമർത്തി അവശേഷിക്കുന്ന എണ്ണയും എടുക്കുന്നു. രണ്ടാമത്തെ തവണ ആദ്യത്തേതിൽ നിന്നു് കൂടുതൽ നേരം പിഴിഞ്ഞിട്ടാണ് എണ്ണ ഊറിയെടുക്കുന്നതു്. അമേരിക്കയിലാകട്ടെ, പുറന്തോട് കളയുക, വിത്തുണക്കുക, എണ്ണയാട്ടുക എന്നീ പണികളെല്ലാം വലിയ യന്ത്രങ്ങളാണ് ചെയ്യുന്നതു്.

മില്ലുകളിൽ എണ്ണ തയ്യാറാക്കുമ്പോരം കിട്ടുന്ന ഉല്പന്നം ഏറെക്കുറെ താഴെപ്പറയുന്ന അളവിലാണ്:

പുറന്തോട് — കായുടെ 55 മുതൽ 60 ശതമാനം വരെ.
പരിപ്പ് — കായുടെ 40 മുതൽ 45 ശതമാനം വരെ
ടങ്ങ്എണ്ണ — കായുടെ 14.7 മുതൽ 19.5 ശതമാനം വരെ
[പരിപ്പിന്റെ 42.1 മുതൽ 53.2 ശതമാനം വരെ]

മില്ലിൽ ആട്ടുമ്പോരം ഒരു ടൺ ഉണക്കിയ കായിൽ നിന്നു് 150 കി. ഗ്രാം മുതൽ 180 കി. ഗ്രാം വരെ ടങ്ങ്എണ്ണ ലഭിക്കും.

ടങ്ങ് എണ്ണയുടെ നിറം ഇളം മഞ്ഞയാണ്. ഇന്ത്യയിൽ ഉല്പാദിപ്പിക്കുന്ന ടങ്ങുകായിൽ എണ്ണയുടെ അംശം താരതമ്യേന കുറവാണെന്നും കാണുന്നു. എന്നാൽ എണ്ണയുടെ ഗുണത്തിൽ ഇതു് വിദേശങ്ങളിൽ ഉല്പാദിപ്പിക്കുന്നവരോടു് കിടനിൽക്കുന്നുണ്ടു്. ടങ്ങ് എണ്ണയുടെ രാസ–ഭൗതിക സ്വഭാവങ്ങൾ ചുവടെ കൊടുക്കുന്നു:

| | | |
|---|---|---|
| അമ്ലമൂല്യം | 8.0 | (ഏറ്റവും കൂടിയതു്) |
| സാപ്പോണിഫികമൂല്യം | 189–195 | |
| അയൊഡിൻമൂല്യം | 163 | (ഏറ്റവും കുറഞ്ഞതു്) |
| തയോസയനോജൻ മൂല്യം | 81 | |
| റിഫ്രാക്ടീവു് ഇൻഡക്സു് | 1.5165–1.5200 | |

## ഉപയോഗവും സാമ്പത്തികപ്രാധാന്യവും

ആധുനികവ്യവസായങ്ങൾക്കു് ആവശ്യമുള്ള ഏറ്റവും പ്രധാനപ്പെട്ട ഒരു എണ്ണയാണിതു്. യൂറോപ്പിലും അമേരിക്കയിലും ഈ നൂറ്റാണ്ടിന്റെ ആരംഭത്തിൽത്തന്നെ ടങ്ങ് എണ്ണ പല വ്യവസായങ്ങളിലും ധാരാളം ഉപയോഗിച്ചിരുന്നു. ചൈനയിലാകട്ടെ വലിയ വ്യവസായാവശ്യങ്ങൾക്കു മുതൽ തീയെരിക്കുന്നതിനു വരെ ടങ്ങ് എണ്ണ പണ്ടുപണ്ടേ ഉപയോഗിച്ചിരുന്നു. ടങ്ങ് എണ്ണയ്ക്കു് എളുപ്പത്തിൽ ഉണങ്ങുന്ന ഗുണമുള്ളതിനാൽ, പെയിൻറു് നിർമാണത്തിൽ ഇതു് ഒരു അടിസ്ഥാനഘടകമായി ഉപയോഗിക്കുന്നു. വാർണീഷു്, ഇനാമൽ എന്നിവ ഉണക്കുന്നതിനും ഡൈനാമോ, മോട്ടോർ, കേബിൾ എന്നിവയുടെ നിർമാണത്തിലും ഇതു് ഉപയോഗിക്കുന്നുണ്ടു്. അന്തരീക്ഷഘടകങ്ങളുടെ സ്വാധീനം മൂലം നാശമുണ്ടാകാത്തതിനാൽ, കെട്ടിടങ്ങളുടെയും മറ്റും പുറംഭാഗം പെയിൻറടിക്കാനായി ഇതു് കൂടുതൽ ഉപയോഗിക്കപ്പെടുന്നു. ഉപ്പുവെള്ളത്തിന്റെ സമ്പർക്കം കൊണ്ടു് ഇതിനു് യാതൊരു കേടും ഉണ്ടാകുന്നില്ല എന്നുള്ളതിനാൽ ചൈനയിൽ ടങ്ങ് എണ്ണ ബോട്ടിന്റെ പുറംഭാഗത്തു തേക്കാൻ ഉപയോഗിക്കുന്നു. ലിനോളിയം, ഓയിൽക്ലോത്തു്. പ്രിൻറിങ്മഷികൾ, ബ്രേക്ലൈനിങ്, പശവസ്തുക്കൾ എന്നിവയുടെ ഉല്പാദനത്തിനു് ടങ്ങ് എണ്ണ പ്രയോജനപ്പെടുന്നു. ബാഷ്പശീല എണ്ണ

കളടെയിടയിൽ ലിൻസീഡ് എണ്ണയേക്കാൾ ഇതിനു പ്രാധാന്യ മുണ്ടു്. ലിൻസീഡ് എണ്ണയേക്കാൾ മൂന്നിരട്ടി കൂടുതൽ വിലമതി ക്കുന്നതാണു് ടങ്ങ് എണ്ണ.

## ആധാരഗ്രന്ഥങ്ങൾ

E. W. Eckey, Vegetables, fats and oils.
Ocher, Soule, Dijkman & Wehlburg, Tropical and sub-tropical Agriculture.
Martin & Leonard, Principles of field corp. production.

# സൂര്യകാന്തി

[ശാസ്ത്രീയനാമം: ഹീലിയാന്തസ് ഏനസ്, ഇംഗ്ലീഷ്—സൺഫ്ളവർ, ഹിന്ദി-സുരാജ്മുഖി, സൂര്യമുഖ്, ബങ്കാളി-സുരാജ്മുഖി: ഗുജറാത്തി—സുരാജ്മുഖി: മറാത്തി-സുരാജ്മക്കാ, സൂര്യഫുൽ: ആസാമിയ-ബെലിഫുൽ, സൂര്യമുഖിഫുൽ; ഒറിയ-സൂര്യമുഖി; പഞ്ചാബി—സുരാജ്മുഖി: തെലുങ്ക്-ഈദിതായ കേന്തിച്ചെട്ട, തമിഴ്-സൂര്യകാന്തി: കന്നട-സൂര്യകാന്തി].

ഒരു പൂന്തോട്ടച്ചെടിയെന്നതിനു പുറമെ പ്രധാനപ്പെട്ട ഒരു എണ്ണക്കുരുസസ്യമെന്നതിലാണ് സൂര്യകാന്തിയുടെ സാമ്പത്തിക പ്രാധാന്യം നിലകൊള്ളുന്നത്. ലോകത്താകമാനമുള്ള എണ്ണക്കുരുക്കളിൽ പരുത്തിക്കുരുവും നിലക്കടലയും കഴിഞ്ഞാൽ മൂന്നാം സ്ഥാനം സൂര്യകാന്തിക്കാണ്. കൂടാതെ, സൈലേജ് ഉൽപാദനത്തിനു് മക്കച്ചോളം കഴിഞ്ഞാൽ ഏറ്റവും കൂടുതൽ ഉപയോഗിക്കപ്പെടുന്നതും സൂര്യകാന്തിയാണു്.

കുറഞ്ഞ സമയത്തിനുള്ളിൽ കൂടുതൽ എണ്ണയുൽപാദിപ്പിക്കുവാൻ കഴിവുള്ള ഒന്നത്രെ സൂര്യകാന്തി. അനുകൂലപരിതസ്ഥിതികളിൽ, 32 ശതമാനം എണ്ണയടങ്ങിയിട്ടുള്ള ഒരിനം സൂര്യകാന്തി ഒരു ഹെക്ടറിൽ നിന്നും 3.5 ടൺ വിത്തു് 110 ദിവസങ്ങൾക്കകം തരുന്നതാണു്. ഇതിൽ നിന്നും 1100 കിലോഗ്രാം എണ്ണ കിട്ടും. അതായതു് ഒരു ദിവസം ഒരു ഹെക്ടറിൽ നിന്നും 10 കിലോഗ്രാം എണ്ണ കിട്ടുന്നു. അതേ സമയം മെച്ചപ്പെട്ടയിനം നിലക്കടല കൃഷിചെയ്യുകയാണെങ്കിൽ അതിൽ നിന്നും ഒരു ദിവസം ഇപ്രകാരം 8 കിലോഗ്രാം എണ്ണ മാത്രമായിരിക്കും ലഭിക്കുക. ആവശ്യത്തിനു് സൂര്യകാന്തി എണ്ണ ഭാരതത്തിൽ തന്നെ ഉൽപാദിപ്പിക്കുന്ന പക്ഷം, സസ്യഎണ്ണയ്ക്കു വേണ്ടി നാം അന്യരാജ്യങ്ങളിലേയ്ക്കു് കൊടുക്കേണ്ടി വരുന്ന ചെലവും ഗണ്യമായി ലാഭിക്കാവുന്നതാണു്.

## ഉൽഭവം

വടക്കെ അമേരിക്കയിൽ ജന്മമെടുത്ത വിളയത്രെ സൂര്യകാന്തി. നെബ്രാസ്കാ മുതൽ ഉത്തര മെക്സിക്കോ വരെയുള്ള പ്രധാന സമതലപ്രദേശത്താണ് ഇതു് ഉൽഭവിച്ചതെന്നു വേണം കരുതുവാൻ. കാരണം ആ പ്രദേശങ്ങളിൽ ഇതിന്റെ വന്യരൂപത്തിൽപ്പെട്ട ഇനങ്ങൾ ധാരാളമായി വളരുന്നു. മെക്സിക്കോയിൽ കൂടുതലായി കണ്ടു വരുന്ന വന്യരൂപത്തിൽപ്പെട്ട ഹീലിയന്താസ് ലെൻറിക്കുലാരിസിൽ നിന്നും ഉൽഭവിച്ചതാണ് ഹീലിയാന്തസ് ഏനസ് എന്നു് പരക്കെ അംഗീകരിച്ചിട്ടുണ്ടു്. അമേരിക്കൻ ഇന്ത്യാക്കാർ ഒരു ആഹാര പദാർഥമായി ഇതു് 1586 മുതൽ കൃഷി ചെയ്തു് വന്നിരുന്നതായി കാണാം. മധ്യ അമേരിക്കയിൽ നിന്നും ഇതു് 1597–ൽ സ്പെയിനിൽ കൊണ്ടുവന്നു കൃഷി ചെയ്തു തുടങ്ങി. പതിനാറാം നൂറ്റാണ്ടിന്റെ അവസാനത്തോടു കൂടി അമേരിക്കയിലും യൂറോപ്പിലും ഇതിന്റെ കൃഷി തുടങ്ങി. ഇന്നു് ഈ കൃഷി വടക്കെ അമേരിക്ക മുഴുവനും വ്യാപിച്ചിരിക്കുന്നു; സൂര്യകാന്തി കൃഷിചെയ്യപ്പെടുന്ന മറ്റു രാജ്യങ്ങളാം റഷ്യ, അർജൻറീന, റുമേനിയ, ബഹംഗേറിയ, ഹങ്കറി, ഉറുഗ്വേ, ആസ്ട്രേലിയ, തെക്കെഅമേരിക്ക, ചിലി, ന്യൂസിലൻഡ്, ദക്ഷിണാഫ്രിക്ക, ഈജിപ്റ്റ്, ടർക്കി, മെഡിറ്ററേനിയൻ പ്രദേശം, ഇന്ത്യ, ചൈന, ക്യാനഡ, യുഗോസ്ലോവിയ ഇറ്റലി, ഫ്രാൻസ് എന്നിവയാണു്. വളരെക്കാലത്തിനു മുമ്പു മുതൽ കോക്കസിലും ഉക്രയിനിലും കൃഷി ചെയ്തു വന്നിരുന്ന സൂര്യകാന്തി ഇന്നു് റഷ്യയിലെ പ്രധാനപ്പെട്ട ഒരു എണ്ണക്കുരു സസ്യമായി സ്ഥാനം പിടിച്ചു കഴിഞ്ഞിട്ടുണ്ടു്. ലോകത്താകെയുൽപാദിപ്പിക്കപ്പെടുന്ന സൂര്യകാന്തിയെണ്ണയുടെ മൂന്നിൽ രണ്ടു ഭാഗവും റഷ്യയിൽ നിന്നുമാണു്. ഒരു നല്ല എണ്ണക്കുരുവാണ് സൂര്യകാന്തിയെന്നുള്ള സത്യം അടുത്ത കാലത്തു് മറ്റു പല രാജ്യങ്ങളും മനസ്സിലാക്കുകയും അതിന്റെ കൃഷിയാരംഭിക്കുകയും ചെയ്തിരിക്കുന്നു.

## സസ്യശാസ്ത്രവശം

ഏതാനും ഏകവർഷി സസ്യങ്ങളും ചിരസ്ഥായി ചെടികളും മാത്രം ഉൾക്കൊള്ളുന്ന ഒരു ചെറുജീനസ്സാണ് ഹീലിയാന്തസ്.

കമ്പോസിറ്റേ എന്ന വലിയ കുടുംബത്തിലെ ഒരംഗമാണിത്. പ്രകൃത്യാ തന്നെ ധാരാളം സങ്കരങ്ങൾ ഉണ്ടാകുന്നതിനാൽ ഇതിന്റെ വർഗീകരണം അതിസങ്കീർണമാണ്.

ഭാരതത്തിൽ, ഹീലിയാന്തസ്, ജീനസ്സിൽപ്പെട്ട ഏതാനും സ്പീഷീസുകൾ വളരുന്നുണ്ട്; സാധാരണ സൂര്യകാന്തിച്ചെടി ഹീലിയാന്തസ് എനസ് എന്ന ശാസ്ത്രീയനാമത്തിൽ അറിയപ്പെടുന്നു. ഇതാണ് എണ്ണയ്ക്കുവായി വളർത്തപ്പെടുന്നത്. കൂടാതെ, അലങ്കാരത്തിനും ഫോഡറിനും വേണ്ടി ഇത് കൃഷിചെയ്യപ്പെടുന്നുണ്ട്. ജറുസേലം ആർട്ടികോക്ക് എന്നു വിളിക്കപ്പെടുന്ന ഹീലിയാന്തസ് റ്റ്യൂബറോസിസ് എന്ന ചെടിയിൽ നിന്നും കിട്ടുന്ന കിഴങ്ങുകൾ ഭക്ഷ്യയോഗ്യമാണ്.

സൂര്യകാന്തി ഒരു ഏകവർഷിസസ്യമാണ്. ഇത് നേരേ മുകളിലേയ്ക്ക് വളവ് കൂടാതെ നിവർന്ന് വളരുന്നു ഇതിനു നാരായവേരോട് കൂടിയ ഒരു മൂലപടലമാണുള്ളത്. ചുറ്റും പാർശ്വങ്ങളിലേയ്ക്ക് വളരുന്ന ശാഖാവേരുകൾക്ക് 60 മുതൽ 100 സെ.മീ വരെ നീളം ഉണ്ടാകുന്നു; പരുക്കൻ തൊലിയോട് കൂടിയതും രോമാവൃതവുമായ തണ്ടിനു് രണ്ടര മുതൽ ഏഴര സെ.മീ വരെ വ്യാസമുണ്ടായിരിക്കും. ഈ ചെടികളുടെ ഉയരം 60 സെ.മീ മുതൽ 450 സെ.മീ വരെയാണ്; ഇലകൾക്ക് 10 മുതൽ 30 സെ.മീ വരെ നീളം കാണും. ഏകാന്തരവിന്യാസരീതിയിലാണ് തണ്ടിൽ ഇലകൾ സംവിധാനം ചെയ്തിരിക്കുന്നത്. പത്രവൃന്തം നീളമുള്ളതാണ്. ഇലയുടെ രണ്ടുവശത്തും പൊരോമങ്ങൾ ഉണ്ടായിരിക്കും. ഇലയുടെ മുകൾപ്പരപ്പിൽ 175 സ്റ്റൊമാറ്റകളും കീഴ്പ്പരപ്പിൽ 325 സ്റ്റൊമാറ്റകളും കാണും; പൂങ്കുലകൾക്ക് ഏഴര മുതൽ 60 സെ.മീ വരെ വ്യാസമുണ്ടായിരിക്കും. പൂങ്കുലകൾ സാധാരണ ഒറ്റയായും ചിലപ്പോൾ ഇരട്ടയായും ഉണ്ടാകുന്നു. പ്രധാന തണ്ടിന്റെയും ടെർമിനൽ ശാഖകളുടെയും അഗ്രങ്ങളിലാണ് പൂങ്കുലകൾ ഉണ്ടാകുന്നത്. കിരണപുഷ്പകങ്ങൾ (Ray florets) മഞ്ഞയും ഡിസ്ക്പുഷ്പകങ്ങൾ (Disc florets) തവിട്ടുനിറം കലർന്ന നീലലോഹിതനിറത്തിലുള്ളവയും ആണ്. വിത്തുകൾ സിലിണ്ടറാകൃതിയിലും ഒരു സെ.മീ നീളത്തിലും 0.6 സെ.മീറ്റർ വീതിയിലുമുള്ളവയാണ്. വെള്ള,

കുറുപ്പ്, ചാരം എന്നീ നിറങ്ങളിലുള്ള വിത്തുകളുണ്ടാകുന്നു. ഹീലിയാന്തസ് ഏനസ് ഒരു പരബീജസങ്കലനച്ചെടിയാണ്. ഷഡ്പദങ്ങൾ പരാഗണത്തിനു സഹായിക്കുന്നു.

ഹീലിയാന്തസ് ഏനസ്സിനു സൂര്യകാന്തി എന്ന പേരു കിട്ടുന്നതിനുള്ള പ്രധാന കാരണം പൂങ്കുല പകൽ മുഴുവൻ സൂര്യനു അഭിമുഖമായി വരത്തക്കവിധം തിരിയുന്നതു കൊണ്ടായിരിക്കണം. മൃട്ടേഷൻ എന്നറിയപ്പെടുന്ന പ്രക്രിയ വഴി തണ്ടു വളയുന്നതിന്റെ ഫലമായിട്ടാണു ഇപ്രകാരം പൂങ്കുല സൂര്യനു അഭിമുഖമായി വരുന്നതിനിടയാകുന്ന ഹീലിയോട്രോപിക് ചലനം ഉണ്ടാകുന്നതു്. പകൽ സമയത്തു് ഉച്ചതിരിഞ്ഞു് പൂങ്കുല പടിഞ്ഞാറോട്ടു് തിരിഞ്ഞു സൂര്യനു അഭിമുഖമായി നിൽക്കുന്നു. സൂര്യാസ്തമനത്തിനുശേഷം തണ്ടു് സാവധാനം നിവർന്നു വരുകയും പാതിരാത്രിസമയത്തു് നേരെ മുകളിലേയ്ക്കു നിവർന്നു വരുകയും ചെയ്യുന്നു. അതിനു ശേഷം സാവധാനം തണ്ടു് വളഞ്ഞു് പൂങ്കുല സൂര്യോദയത്തോടുകൂടി കിഴക്കോട്ടു് തിരിഞ്ഞു വീണ്ടും സൂര്യനു് അഭിമുഖമായി വരുന്നു. വീണ്ടും തണ്ടു് നേരെ നിവരുകയും മധ്യാഹ്നം ആകുമ്പോഴേയ്ക്കു് പൂങ്കുല നേരെ മുകളിലേയ്ക്കു് നിവർന്നു് നിൽക്കുകയും ചെയ്യും. ഇലകളും ഇപ്രകാരം രാവിലെ കിഴക്കോട്ടും ഉച്ചയ്ക്കു് നേരേ മുകളിലോട്ടും വൈകിട്ടു് പടിഞ്ഞാറോട്ടും തിരിഞ്ഞു നിൽക്കുന്നു. ഏന്നാൽ, രാത്രി പത്തുമണിയോടു കൂടി ഇലകളും കീഴ്പോട്ടു് തൂങ്ങിക്കിടക്കുന്നതായി കാണാം. ഇല മുറിക്കുകയാണെങ്കിൽ തണ്ടിന്റെ മേൽപറഞ്ഞ ചലനം നിൽക്കുന്നതാണു്. പ്രഫുല്ലനം (Anthesis) നടക്കുന്നതോടുകൂടി തൊണ്ണൂറു ശതമാനം പൂങ്കുലകളും കിഴക്കോട്ടോ വടക്കു കിഴക്കോട്ടോ മാത്രം തിരിഞ്ഞു നിൽക്കുന്നതായി കാണാം.

ഹീ. ഏനസ് വളരെക്കാലത്തിനു മുമ്പു തന്നെ പൂന്തോട്ടങ്ങളിൽ വളർത്തപ്പെട്ടിരുന്നതായി കാണുന്നു, സസ്യപ്രജനനമാർഗങ്ങളുപയോഗിച്ചു് ഒറ്റ പൂവോ ഇരട്ടപൂവോ ഉണ്ടാകുന്നതും മഞ്ഞ–സ്വർണ–ചുവപ്പു നിറങ്ങളിലുള്ളതുമായ ധാരാളം ഇനങ്ങൾ ഉൽപാദിപ്പിച്ചെടുത്തിട്ടുണ്ടു്. ഇപ്രകാരം ഉൽപാദിപ്പിച്ചെടുത്ത ഏതാനും ഇനങ്ങ

ളാണ്. ഇനി ചേർക്കുന്നത്: ഹീലിയാന്തസ് ഏനസ്. ഇനം-കാലിഫോണിക്കസ്, ഹീ. ഏനസ്. ഇനം-സിറസ്റീനസ്, ഹീ ഏസന. ഇനം ഗ്ലോബോസസ്-ഫിസ്റററലോസസ്, ഹീ. ഏനസ്. ഇനം-വേരിഹാറസ്. ഏകവർഷിയിനങ്ങളും ചിരസ്ഥായി ഇനങ്ങളും തമ്മിലുള്ള സങ്കരണം വഴിയും ധാരാളം പുതിയ തരം സൂര്യകാന്തിച്ചെടികളും ഉൽപാദിപ്പിച്ചെടുത്തിട്ടുണ്ട്.

എണ്ണക്കരുവിളയായിട്ടും ഫോഡർവിളയായിട്ടും കൃഷിചെയ്യപ്പെടാൻ പറ്റിയ ഇനങ്ങളിൽ നിന്നും നിർദ്ധാരണം ചെയ്ത് എടുത്ത പല മെച്ചപ്പെട്ട സൂര്യകാന്തിച്ചെടികളും ഇന്ന് കൃഷിചെയ്യപ്പെട്ടുവരുന്നുണ്ട്. ചെടിയുടെ ഉയരം, പൂങ്കുലയുടെ വലുപ്പം, നിറം, വിത്തിന്റെ ആകൃതി, വർണം, വലുപ്പം, എണ്ണശതമാനം മണ്ണിനോടും കാലാവസ്ഥയോടുമുള്ള പ്രതികരണം മുതലായ സ്വഭാവങ്ങളിൽ വ്യക്തമായ വ്യത്യാസങ്ങളുള്ളവയാണ് ഈ ഇനങ്ങൾ. ഇവയെ മൊത്തത്തിൽ മൂന്നായി തരംതിരിക്കാം.

## 1. ജയൻറ് ജാതി

രണ്ടു മുതൽ 4 മീറ്റർ വരെ ഉയരത്തിൽ വളരുന്നു. താമസിച്ചാണ് വിളയുന്നത്. പൂങ്കുലകൾക്ക് 30–35 സെ. മീറ്റർ വ്യാസമുണ്ടായിരിക്കും: വിത്തുകൾ മുഴുത്തവയും കറുത്ത വരകളോടു കൂടിയ വെള്ള–ചാര നിറങ്ങളിലുള്ളവയുമായിരിക്കും. വിത്തിൽ എണ്ണയുടെ തോതു താരതമ്യേന കുറവായിരിക്കും. റഷ്യൻ ജയൻറ് വൈറ്റ്, മഞ്ചൂറിയൻ, ഗ്രോസ് ടൈപ്പ്, മാമത്തു റഷ്യൻ എന്നിവ ഈ ഇനത്തിൽപ്പെടുന്നു.

## 2. ഇടത്തരം കുറിയജാതി

ഒന്നര മുതൽ രണ്ടു മീറ്റർ വരെ ഉയരത്തിൽ വളരുന്നു. നേരത്തെ മൂപ്പെത്തുന്നു. പൂങ്കുലകൾക്ക് 17–23 സെ. മീ; വ്യാസമുണ്ടായിരിക്കും. വിത്തുകൾ ചെറുതാണ്, അവ കറുത്തതോ ചാരനിറത്തിലുള്ളതോ ആയിരിക്കും. എണ്ണ താരതമ്യേന കൂടുതൽ അടങ്ങിയിട്ടുണ്ട്; പോംസ്റാർ, സതേൺ ക്രോസ്സ്, മാഴ്സ്, ജൂപിറ്റർ എന്നിവ ഇതിൽ ഉൾപ്പെടുന്നു.

## 3. കുറിയ ജാതി

60 സെ. മീ. മുതൽ 150 സെ.മീറ്റർ വരെ ഉയരത്തിൽ വളരുന്നു. നേരത്തേ വിളയുന്നു. പൂങ്കുലകൾക്ക് 14-17 സെ. മീറ്റർ വ്യാസമുണ്ടായിരിക്കും. വിത്തിൽ എണ്ണയുടെ അളവ് വളരെ കൂടുതലാണ്. സൺറൈസ്, മെന്നോനൈറ്റ്, അഡ്വാൻസ്, ആരോവീഡ് എന്നിവ കുറിയ ജാതിയിൽപ്പെടുന്നു.

മുകളിൽ വിവരിക്കപ്പെട്ട ഇനങ്ങളിൽ മെന്നോനൈറ്റും അഡ്വാൻസും എണ്ണയുല്പാദനത്തിനു പറ്റിയവയും ജയന്റ് റഷ്യൻ ഫോഡർ കൃഷിക്കു കൂടുതൽ പറ്റിയതും ആണ്. റഷ്യ, കാനഡ, ആസ്ട്രേലിയ, ഹങ്കറി തുടങ്ങിയ രാജ്യങ്ങളിൽ നിന്നും ധാരാളം ഇനങ്ങൾ ഭാരതത്തിൽ നിന്നും കൊണ്ടുവന്നു പരീക്ഷിക്കപ്പെട്ടിട്ടുണ്ട്. ഡെൽഹിയിലെ കൃഷിഗവേഷണകേന്ദ്രത്തിൽ നടത്തിയ പരീക്ഷണങ്ങളിൽ നിന്നും തിരഞ്ഞെടുത്ത ഏതാനും മേത്തരം സൂര്യകാന്തി ഇനങ്ങളാണ് സൺറൈസ്, അരമാരിഷിൻ, ഇ. സി, 16750 എന്നിവ; ഇവയുടെ ശരാശരി വിളവ് ഹെക്ടറിന് യഥാക്രമം 76, 718, 640 കിലോഗ്രാം എന്ന തോതിലും ശരാശരി എണ്ണശതമാനം യഥാക്രമം 45, 42, 45 എന്ന തോതിലും ആണ്. ഉത്തർപ്രദേശിലെ പരീക്ഷണത്തിൽ മുകളിൽ പറയുന്ന ഇനങ്ങൾ മെച്ചപ്പെട്ടവയാണെന്ന് കണ്ടിട്ടുണ്ട്.

വിളവ് — കി. ഗ്രാം/ഹെക്ടർ

| ഇനം | റാബി 1969-70 | സ്പ്രിങ് 1969-70 | ഖരീഫ് 1969-70 |
|---|---|---|---|
| 1. വ്നിംക് (Vniimk) [ഇ. സി. 58413] | 2,621 | 2,800 | 1,992 |
| 2. പെറിഡോവിക് [Peredovic] [ഇ. സി. 68414] | 2,216 | 3,0 5 | 2,209 |
| 3. അർമാവിർസ്കിജ് [Armavirskij] [ഇ. സി. 68415] | 2,483 | 2,090 | 2,193 |
| 4. അർമാവൊറക് (Armavirec) [ഇ. സി. 69874] | 983 | 2,533 | 2,683 |
| 5. സൺറൈസ് (Sunrise selection) | 1,849 | 3,104 | 1,040 |

ഇവയിൽ ആദ്യത്തെ 4 ഇനങ്ങൾ റഷ്യയിൽ നിന്നുള്ളവയും അഞ്ചാമത്തേത് കാനഡായിൽ നിന്നുള്ളതും ആണ്.

ഹീലിയാന്തസ് റ്റ്യൂബറോസസ് എന്ന സസ്യത്തിൽ സാധാരണ സൂര്യകാന്തി ഒട്ടിച്ച് (grafted) പരിശോധിച്ചിട്ടുണ്ട്. അങ്ങനെ ലഭിച്ച ചെടികൾ കൂടുതൽ പുഷ്ടിയോടെ വളരുന്നവയും അവയിലുണ്ടാകുന്ന വിത്തിൽ കൂടിയ തോതിൽ എണ്ണയുള്ളവയും ആണ്.

തമിഴ്നാട് കൃഷിവകുപ്പിന്റെ കീഴിലുള്ള കോവിൽപെട്ടിയിലെ പ്രാദേശികകൃഷിഗവേഷണകേന്ദ്രം ഒരു പുതിയയിനം സൂര്യകാന്തി ഉല്പാദിപ്പിച്ചെടുത്തിട്ടുണ്ട്. കെ-1 എന്ന പേരിലറിയപ്പെടുന്ന ഇതു് ദക്ഷിണഭാരതത്തിലേക്കു് യോജിച്ചതാണു്.

## കാലാവസ്ഥയും മണ്ണും

ഉഷ്ണമേഖലയിൽ നന്നായി വളരുന്ന ഒരു വിളയാണ് സൂര്യകാന്തി. താഴ്ന്ന പ്രദേശത്തും കുന്നിൻപ്രദേശത്തും ഇതു് വളരുന്നുണ്ട്. നല്ല ചൂടുള്ള കാലാവസ്ഥയും സാമാന്യം മഴയുമാണ് ഇതിന്റെ ശരിയായ വളർച്ചയ്ക്കാവശ്യം. വരൾച്ചയെയും മഞ്ഞുവീഴ്ചയെയും എതിരിടാൻ ഇതിനു കൂടുതൽ കഴിവുണ്ട്. സമുദ്രനിരപ്പു മുതൽ 3300 മീറ്റർ ഉയരത്തിൽ വരെ വളരുന്ന ഒന്നാണ് സൂര്യകാന്തി. ദിനദൈർഘ്യവ്യത്യാസം ഈ ചെടിയെ ബാധിക്കുകയില്ല. അതിനാൽ ആവശ്യത്തിനു് ഈർപ്പമുണ്ടെങ്കിൽ ഏതു് കാലത്തും ഇതു് കൃഷിചെയ്യാവുന്നതാണ്. എങ്കിലും ഉത്തരഭാരതത്തിൽ റാബി കാലത്തും ദക്ഷിണഭാരതത്തിൽ ഖരീഫ് കാലത്തും കൃഷിയിറക്കുന്നതാണു് ഉത്തമമെന്നു കണ്ടിട്ടുണ്ട്.

പല തരം മണ്ണുകളിൽ വളരുന്നതിനുള്ള പ്രത്യേകത ഈ സസ്യത്തിനുണ്ട്. ഗുരുത്വം കൂടിയ കളിമണ്ണുമുതൽ തരിമണൽ പോലുള്ള ലഘുമണ്ണിൽവരെ ഇതു് നന്നായി വളരുന്നുണ്ട്. എങ്കിലും നല്ല ഫലപുഷ്ടിയുള്ള ലഘുമണ്ണിലാണ് സൂര്യകാന്തി കൂടുതൽ നന്നായി കാണുന്നതു്. അമ്ലഗുണം കൂടിയ മണ്ണ് ഇതിന്റെ കൃഷിക്കു പറ്റിയതല്ല. മണ്ണിലെ അമ്ലത (PH) 6.0 നും 7.5 നും ഇടയിലായിരിക്കു

ന്നതാണ്. സൂര്യകാന്തികൃഷിക്ക് ഏറ്റവും അനുകൂലമായിട്ടുള്ളതു്. വെള്ളം കെട്ടിനിൽക്കുന്നതും കീഴ്ക്കാംതൂക്കായ ചരിവുള്ള സ്ഥലങ്ങളും സൂര്യകാന്തികൃഷിക്കു് അനുയോജ്യങ്ങളല്ല. വളക്കൂറു് വളരെയധികം കൂടിയ മണ്ണിൽ ചെടികൾ കൂടുതൽ ഉയരത്തിൽ തഴച്ചു വളർന്നു് ഒടിഞ്ഞു വീഴുകയും താമസിച്ചു മാത്രം മൂപ്പെത്തുകയും ചെയ്യുന്നു. ഇത്തരം ചെടികളിൽ സാധാരണ പരിപ്പില്ലാത്ത വിത്തുകളുണ്ടാകുന്നതായി കണ്ടിട്ടുണ്ടു്. പൊതുവെ മക്കച്ചോളം, സൊയാപയർ, ഗോതമ്പു് തുടങ്ങിയ വിളകൾ കൃഷിചെയ്യപ്പെടുന്ന മണ്ണുകളിൽ സൂര്യകാന്തിയും നന്നായി കൃഷിചെയ്യാം.

## കൃഷിരീതി

മഴയധികം ഉള്ള ജൂൺ, ജൂലൈ, ആഗസ്റ്റു് എന്നി മാസങ്ങളൊഴികെ മറ്റു് എല്ലാക്കാലത്തും സൂര്യകാന്തി വിതയ്ക്കാവുന്നതാണു്. നേരിയ ടിൽത്തു് ഉണ്ടാകത്തക്കവിധം നിലം പല തവണ ഉഴതു് കട്ടപൊടിച്ചും നിരപ്പാക്കിയും പരുവപ്പെടുത്തുക. ഇപ്രകാരം തയ്യാറാക്കിയ നിലത്തിൽ വിത്തു് വിതറി വിതച്ചു് പെറുതായി ഉഴതു് മണ്ണുമായി ചേർക്കുകയോ വിത്തിടൽയന്ത്രം ഉപയോഗിച്ചു് വിത്തു് ചാലുകളിൽ നിക്ഷേപിക്കുകയോ ചെയ്യാം. നടീയിടുന്ന പതിവും തുടരാവുന്നതാണു്. ഏതു് രീതിയവലംബിച്ചാലും വിത്തുകൾ 3 മുതൽ 6 സെ. മീറ്ററിൽ കൂടുതൽ ആഴത്തിൽ നിക്ഷേപിക്കാതിരിക്കുന്നതിനു് ശ്രദ്ധിക്കണം. വരിയായി കൃഷിചെയ്യുമ്പോൾ വരികൾ തമ്മിൽ 60 മുതൽ 90 സെ. മീറ്റർ വരെ അകലം ഉണ്ടായിരിക്കണം. ഓരോ വരിയിലും ചെടികൾ തമ്മിൽ ഉണ്ടായിരിക്കേണ്ട അകലം 15 മുതൽ 30 സെ. മീറ്റർ വരെയാണു്. അല്ലെങ്കിൽ വരികൾ തമ്മിൽ 45 സെ. മീറ്റർ അകലവും വരിയിൽ തൈകൾ തമ്മിൽ 30—45 സെ. മീറ്റർ അകലവും ഉണ്ടായിരുന്നാലും മതിയാകുന്നതാണു്. വിത്തു് നിരക്കു് കൃഷിയുടെ സ്വഭാവം, ഇനം, വിതരീതി മുതലായ ഘടകങ്ങളെ ആശ്രയിച്ചു് വ്യത്യാസപ്പെടുന്നു. കുറിയതും അർധകുറിയതുമായ ഇനങ്ങൾ ഹെക്ടറിനു് 5—7 കിലോഗ്രാമും ജയൻറു് ഇനങ്ങൾ 7—10 കിലോഗ്രാമും വേണ്ടിവരുന്നു. ഹെക്ടറിൽ ഉദ്ദേശം അറുപതിനായിരം മുതൽ എൺപതി

നായിരം വരെ ചെടികൾ ഉണ്ടായിരിക്കണം; കന്നുകാലിത്തീറ്റയായി ഇതു് കൃഷി ചെയ്യപ്പെടുമ്പോൾ വിത്തു് നിരക്കു് 49 കിലോഗ്രാമായി ഉയർത്തണം; ചില വിത്തു് ഞാറടിയിൽ പാകി തൈകൾ 10—15 സെ. മീറ്റർ ഉയരത്തിൽ എത്തുമ്പോൾ പറിച്ചു നടുന്ന രീതിയും കണ്ടുവരുന്നു. വിതയ്ക്കുവാനുള്ള വിത്തിൽ 0.3 ശതമാനം വീര്യമുള്ള ഡയാതെയിൻ. എം; 45, അഗ്രസാൻ; ജി; എൻ. എന്നിവയിലൊന്നു് ഉപയോഗിച്ചു് പരിചരണം നടത്തുന്നതു് രോഗബാധകളെ കുറയ്ക്കുന്നതിനു് സഹായകരമാണു്; വളർച്ചയുടെ ആദ്യദശയിൽ ഒരു പ്രാവശ്യം ഇടയിളക്കി കളകൾ നീക്കം ചെയ്യണം. കള വളർച്ച അമിതമല്ലെങ്കിൽ വീണ്ടും ഇടയിളക്കേണ്ട ആവശ്യമില്ല. ചെടികൾ 90—100 സെ. മീറ്റർ ഉയരത്തിൽ എത്തുമ്പോൾ ഗുണം കുറഞ്ഞതും പുഷ്ടിയില്ലാത്തതുമായ പൂങ്കുലകൾ നീക്കം ചെയ്തു് മുഖ്യതണ്ടിൽ നാലഞ്ചു കുലകൾ മാത്രം വളർന്നു് പുഷ്ടിപ്പെടുവാൻ അനുവദിക്കുക.

മണ്ണിൽ നിന്നു് ധാരാളമായി സസ്യപോഷകവസ്തുക്കൾ വലിച്ചെടുത്തു് വളരുന്ന ഒരു സസ്യമാണു് സൂര്യകാന്തി. ഈ കാരണത്താൽ സൂര്യകാന്തിയെ തുടർന്നു് പയറുവർഗത്തിൽപ്പെട്ട ഒരു വിള കൃഷി ചെയ്യുന്നതു് മണ്ണിന്റെ ഫലപുഷ്ടി നില നിർത്തുന്നതിനു് സഹായകമാണു്.

## വിളവെടുപ്പു്

വിതച്ചു കഴിഞ്ഞു് നാലഞ്ചുമാസം കഴിയുമ്പോൾ, വിളവെടുപ്പിനു് പാകമാകുമ്പോൾ, അതിന്റെ പുറത്തെ പച്ചനിറം മാറി മഞ്ഞയായി തീരുകയും പുറമെയുള്ള സഹപത്രങ്ങൾ തവിട്ടു നിറത്തിലായിത്തീരുകയും ചെയ്യും. വിളഞ്ഞു കഴിഞ്ഞാൽ വിത്തുകൾ പൊഴിഞ്ഞുപോകുന്നതിനിടവരാത്ത വിധം പൂങ്കുലകൾ മുറിച്ചെടുക്കുകയോ ചെടി മുഴുവനായി പിഴുതെടുത്തശേഷം പൂങ്കുലമുറിച്ചെടുക്കുകയോ ചെയ്യുന്നു. ശേഖരിച്ച പൂങ്കുലകൾ വെയിലത്തു വച്ചു് ഉണക്കുക. നന്നായി ഉണങ്ങുമ്പോൾ പൂങ്കുലയിൽ നിന്നും വിത്തുകൾ ഉതിർത്തെടുക്കുന്നു. പൂങ്കുലകൾ തറയിൽ കൂട്ടിയിട്ടു് പത്തൽ കൊണ്ടു

ടിച്ചോ മക്കച്ചോളം പൊഴിച്ചെടുക്കുന്ന യന്ത്രം ഉപയോഗിച്ച് ഉതിർത്തോ വിത്തുകൾ പൂങ്കുലകളിൽ നിന്നും വൊഴിച്ചെടുക്കാം. ഓരോ പൂങ്കുലയിലും ആയിരത്തോളം വിത്തുകൾ ഉണ്ടായിരിക്കും. പൊഴിച്ചെടുത്ത വിത്തുകൾ ഘനം കുറച്ച് തറയിൽ ഇട്ട് വീണ്ടും നന്നായി ഉണക്കുന്നു. ഉണക്കിയ ശേഷം വിത്ത് കാറ്റിൽ പറ്റി പൊടിയും മറ്റു മാലിന്യങ്ങളും നീക്കം ചെയ്ത് വൃത്തിയാക്കി സംഭരിക്കുന്നു. നന്നായി ഉണക്കിയ വിത്ത് വളരെക്കാലം കേട് കൂടാതെയും അങ്കുരണശേഷി നഷ്ടപ്പെടാതെയും സൂക്ഷിക്കാവുന്നതാണ്. വിത്തിന് സുഷുപ്താവസ്ഥ (dormancy) ഇല്ലാത്തതിനാൽ വിളവെടുത്ത ഉടനെ തന്നെ ആ വിത്ത് വിതയ്ക്കുന്നതിനുപയോഗിക്കാം.

വിത്തിന്റെ വിളവ് ഹെക്ടറിന് 360 മുതൽ 3600 കിലോഗ്രാം വരെ വ്യത്യാസപ്പെടുന്നു. ശരാശരി വിളവ് 780 മുതൽ 1340 കിലോഗ്രാം വരെയാണ്. പുതിയ തരം ഇനങ്ങളുടെ ശരാശരി വിളവ് ഹെക്ടറിന് 20 ക്വിന്റലിൽ അധികമായിരിക്കും.

ഒരു ഫോഡർവിളയായി സൂര്യകാന്തി അമേരിക്ക, റൊഡേഷ്യ, ക്യാനഡ തുടങ്ങി പല രാജ്യങ്ങളിലും വളർത്തി വരുന്നു. പെടി പച്ചയായോ സൈലേജ് ഉണ്ടാക്കിയോ കന്നുകാലികൾക്ക് നൽകുന്നു. മക്കച്ചോളം കഴിഞ്ഞാൽ ഏറ്റവും കൂടുതൽ സൈലേജ് ഉണ്ടാക്കുന്നതിനുപയോഗിക്കപ്പെടുന്ന വിളയും ഇതു തന്നെയാണ്. ഒരു ഹെക്ടറിൽ നിന്നും ശരാശരി 75 മുതൽ 110 ടൺ സൈലേജ് നിർമിക്കാം.

## ഉപയോഗം

സൂര്യകാന്തിവിത്തിലെ വിവിധ ഘടകങ്ങൾ ചുവടെ ചേർക്കുന്നു.

| ഘടകം | ശതമാനം |
|---|---|
| ജലാംശം | 3.74 |
| പ്രോട്ടീൻ | 13.81 |
| കൊഴുപ്പ് | 25.11 |

| | |
|---|---|
| നൈട്രജൻ ഫ്രീ എക്സ്ട്രാക്റ്റ് | 25.55 |
| ക്രൂഡ് ഫൈബർ | 26.86 |
| ലവണങ്ങൾ | 4.93 |

ലവണങ്ങളിൽ പ്രധാനപ്പെട്ടവ പൊട്ടാസ്യം 24.8%, കാത്സ്യം 8.9%, ഫോസ്ഫറസ്സ് 24.9%, മഗ്നീഷ്യം 10.5%, സൽഫർ 9.9% എന്നിവയാണ്. ഇവയ്ക്കുപുറമെ, സോഡിയം, സിലിക്ക, ഇരുമ്പ്, മാൻഗനീസ്, ചെമ്പ് സിങ്ക് എന്നിവയും കുറഞ്ഞ തോതിൽ അടങ്ങിയിരിക്കുന്നു.

വിത്തു് വറുത്തു് ഉപ്പു് ചേർത്തു് പാകപ്പെടുത്തി നിലക്കടല പരിപ്പ പോലെ ഉപയോഗിക്കാം. തോടുകളഞ്ഞശേഷം വിത്തു് പൊടിച്ചു് കാപ്പി പോലുള്ള ഒരു പാനീയവും ഉണ്ടാക്കുന്നു.

മിക്ക രാജ്യങ്ങളിലും സൂര്യകാന്തി വളർത്തുന്നതു് എണ്ണയുല്പാദിപ്പിക്കാനാണ്; തോടോടു കൂടിയ വിത്തിൽ നിന്നും 24 ശതമാനം മുതൽ 36 ശതമാനം വരെയും തോടുകളഞ്ഞ വിത്തിൽ നിന്നും 45 മുതൽ 55 ശതമാനം വരെയും എണ്ണ ലഭിക്കുന്നു. പൊതുവെ, സൂര്യകാന്തിവിത്തിൽ നിന്നും ശരാശരി, 32.3 ശതമാനം എണ്ണയാണ് കിട്ടുന്നതു്. എന്നാൽ ചില റഷ്യൻ ഇനങ്ങൾ 50 ശതമാനവും അതിലധികവും എണ്ണ തരുന്നവയാണെന്നു് കണ്ടിരിക്കുന്നു. എണ്ണ പാചകത്തിനും മാർഗറിൻ, മറ്റു് ഭക്ഷ്യപദാർഥങ്ങൾ, സോപ്പു് മുതലായവ ഉണ്ടാക്കുന്നതിനും ഉപയോഗിക്കുന്നു. ലിനോലിനിക്കു് ആസിഡ് അടങ്ങിയിട്ടില്ലാത്ത ചുരുക്കം ചില എണ്ണകളിൽ ഒന്നാണു് സൂര്യകാന്തിഎണ്ണ. ഒലീവു് എണ്ണയോടൊപ്പം ഗുണമുള്ളതാണു് ഈ എണ്ണയും. പെയിൻറും വാർണീഷും ഉണ്ടാക്കുന്നതിനു് ഇതുപയോഗിക്കുന്നു. മഞ്ഞയാകാത്തതും ചൂടിനെ നേരിടുന്നതിനു് ശക്തിയുള്ളതുമായ ഫിലിമുകളുടെ നിർമാണത്തിനും ഇതുപയോഗിക്കാം. ഒരു സ്നേഹകമായും (lubricant) വിളക്കു കത്തിക്കുന്നതിനും കമ്പിളിഉല്പാദനത്തിലും സൂര്യകാന്തിഎണ്ണ ഉപയോഗിച്ചു വരുന്നു.

എണ്ണയെടുത്ത ശേഷമുള്ള പിണ്ണാക്കു് കറവപശുക്കളുടേയും മറ്റു വളർത്തുമൃഗങ്ങളുടെയും പ്രധാനപ്പെട്ട ഒരു ആഹാരവസ്തുവാണു്.

ഇതിൽ, കാൽസ്യം, തയാമിൻ, നിയാസിൻ എന്നിവയും ആർജിനിൻ, ഹിസ്റ്റിഡിൻ, ലൂസിൻ, ഐസോലൂസിൻ, ലൈസീൻ, മെത്തിയോനിൻ, മീതൈൽ അലാനിൻ, ത്രിയോണിൻ, ട്രിപ്റ്റോഫാൻ, വാലിൻ എന്നീ അമിനോ അമ്ലങ്ങളും അടങ്ങിയിട്ടുണ്ട്. കൂടാതെ ഏ. ഡി. ഇ. എന്നീ വിറ്റാമിനുകളും ഇതിൽ ധാരാളമുണ്ട്.

പിണ്ണാക്കിലുള്ള വിവിധ ഘടകങ്ങളും
(തോട് കളയാതുള്ള വിത്തിൽ നിന്നും ലഭിക്കുന്ന പിണ്ണാക്ക്)

| ഘടകം | ശതമാനം |
|---|---|
| ജലാംശം | 9.6 |
| പ്രോട്ടീൻ | 37.4 |
| കൊഴുപ്പ് | 13.4 |
| കാർബോഹൈഡ്രേറ്റ് | 20.4 |
| ഫൈബർ | 12.1 |
| ലവണങ്ങളും | 6.7 |

## ആധാരഗ്രന്ഥങ്ങൾ

Anonymous, 1959, Wealth of India. Vol. V. C. S. I. R. New Delhi.

Gordon Wrigiey, 1961. Tropical Agriculture. Taraporevala & Sons Bombay,

Wolfe, T. K. and Kipps. M. S, 2953. Production of Field Crops. Mc Graw Hill Book Co, New York

John. H. Martin and Warren. H. Leonard. 1957, Principles of Field Crop Production The Macmillan Company, New York:

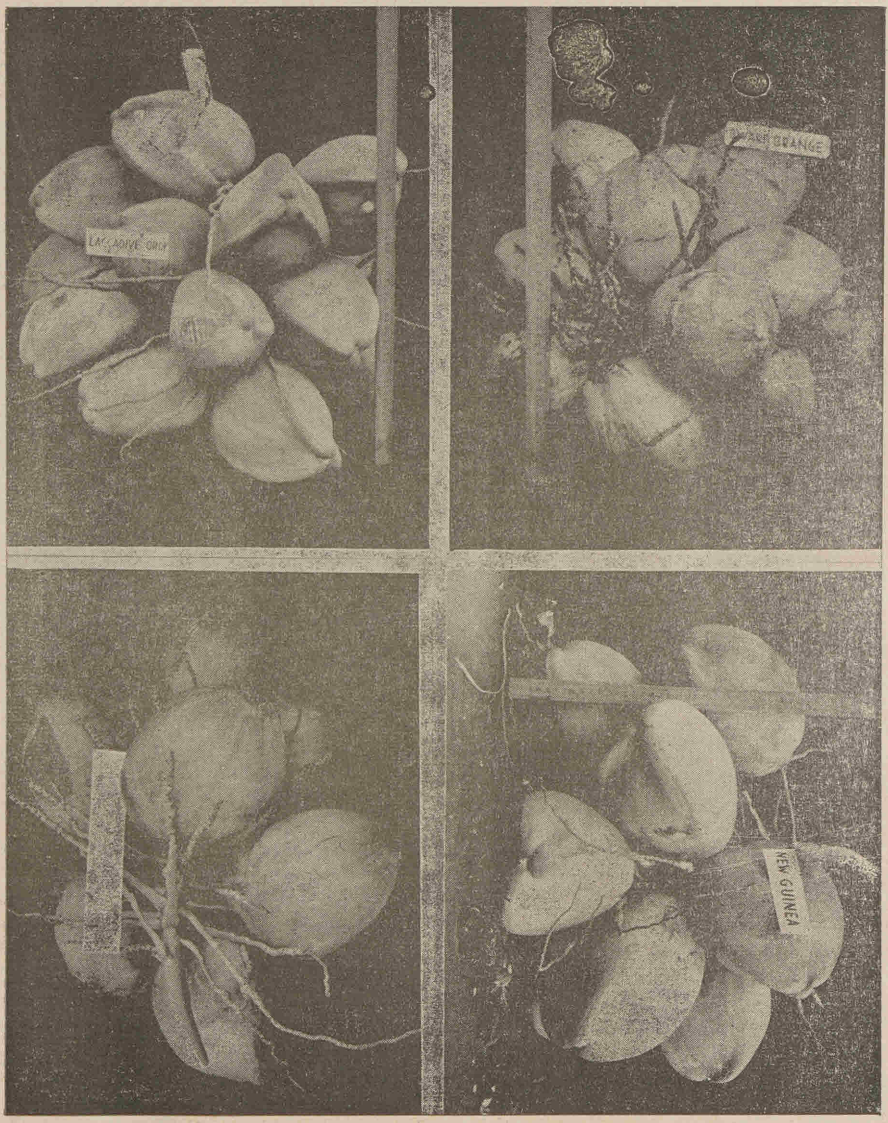
Vikram Singh and Chunmun singh, 1172, Sunflower Cultivation, Indian Fmg. XXII (4): 34-35.

Shukla Hazra, 1972. Will Sunflower win the oil race. Intensive Agriculture, X (3): 2–5.



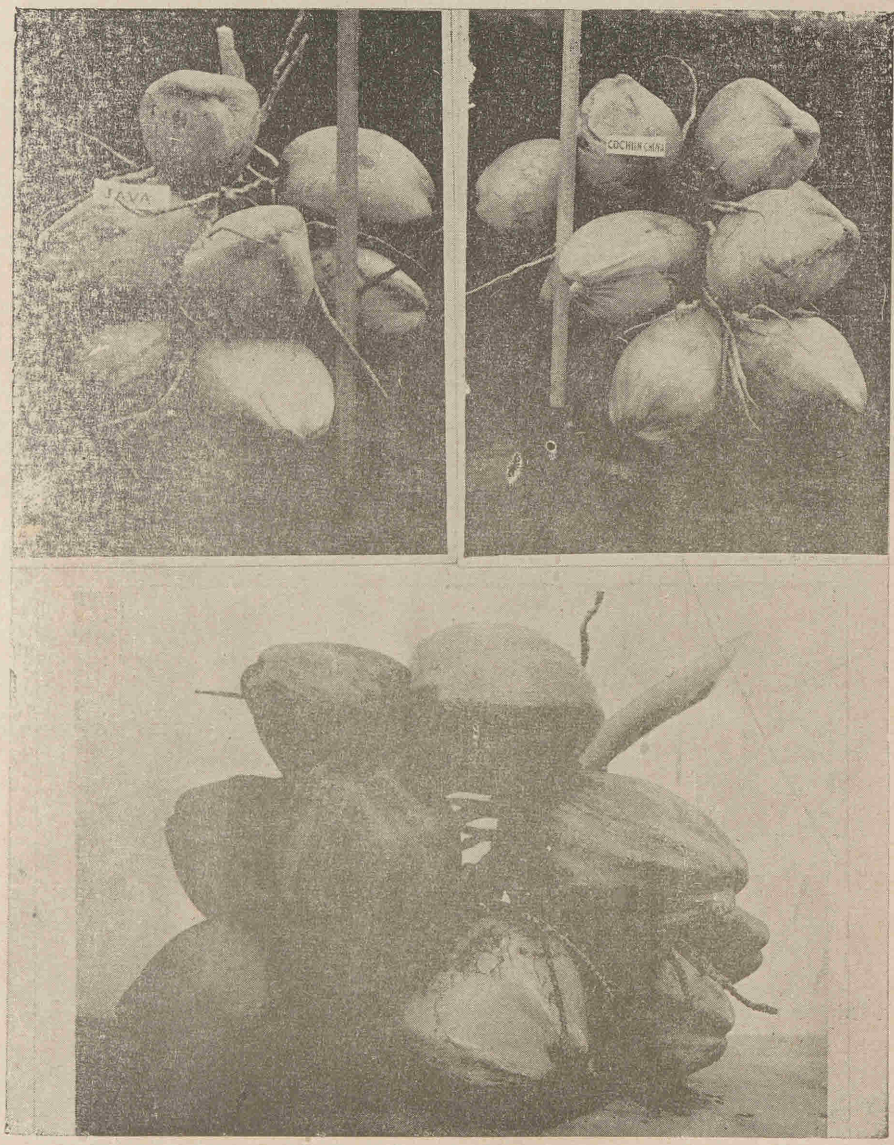
നഴ്സറിയിലെ നടാൻ പ്രായമെത്തിയ തെങ്ങിൻ തൈകൾ.

ഫോട്ടോ—കേന്ദ്ര തെങ്ങു ഗവേഷണകേന്ദ്രം, കാസർഗോഡ്



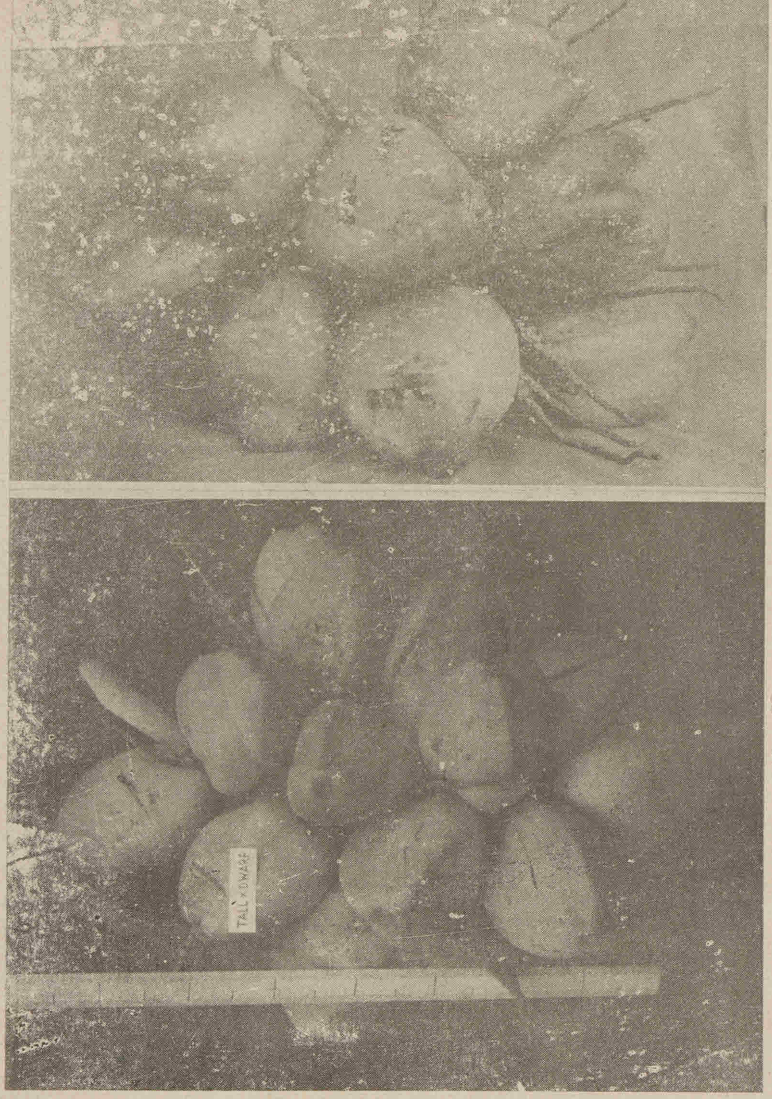

വിവിധ തെങ്ങിനങ്ങളുടെ കൂലകം. മുകളിൽ ഇടത്തു നിന്നു് ലക്കഡീവു് ഓർഡിനറി, ഡ്വാർഫ് ഓറഞ്ചു് (ഗൗരീഗാത്രം) താഴെ ഇടത്തു നിന്നു്: ആൻഡമാൻ ജയൻറ്, ന്യൂഗിനിയ

ഫോട്ടോ കേന്ദ്ര തെങ്ങു ഗവേഷണകേന്ദ്രം, കാസർഗോഡു്




വിവിധ തെങ്ങിനങ്ങളുടെ കൂച. മുകളിൽ ഇടത്തു നിന്നു : ജാവ കൊച്ചിൻ ചൈന. താഴെ: ടി × ഡി സങ്കരയിനം.

ഫോട്ടോ–കേന്ദ്ര തെങ്ങു ഗവേഷണകേന്ദ്രം, കാസർഗോഡ്




തേങ്ങായിനങ്ങൾ (തുടർച്ച) മുകളിൽ പശ്ചിമതീര കൊന്നയിനത്തിന്റെ തേങ്ങ (West coat tall). താഴെ ടി × ഡി സങ്കരയിനത്തിന്റെ ഒരു കൂല തേങ്ങ.

ഫോട്ടോ-കേന്ദ്ര തെങ്ങ് ഗവേഷണകേന്ദ്രം, കാസർഗോഡ

ഇടത്തു: തെങ്ങിൻ പൂക്കുലയിൽ കൃത്രിമ സങ്കരണം. കൃത്രിമ പരാഗണം നടത്തിക്കഴിഞ്ഞ ശേഷം പൂങ്കുല പോളകൊണ്ടു മൂടിക്കെട്ടുന്നു : വലത്തു: ഗുണമേന്മയുള്ള കുലകൾ ഉണ്ടാകുന്നതിനു വേണ്ടി കുലച്ചു തുടങ്ങുന്ന തെങ്ങിൽ നിന്നും കുറച്ചു പൂങ്കുലകൾ നീക്കം ചെയ്യുന്നു



ഒരു മൂട്ട് നിലക്കടല (നിവർന്നു് വളരുന്നയിനം)

ഫോട്ടോ-ഐ. സി. എ. ആർ.




ടി. എം. വി. 3. ഒരു പുതിയ ഇനം നിലക്കടല വിത്ത്
ഫോട്ടോ-ഐ. സി. എ. ആർ.

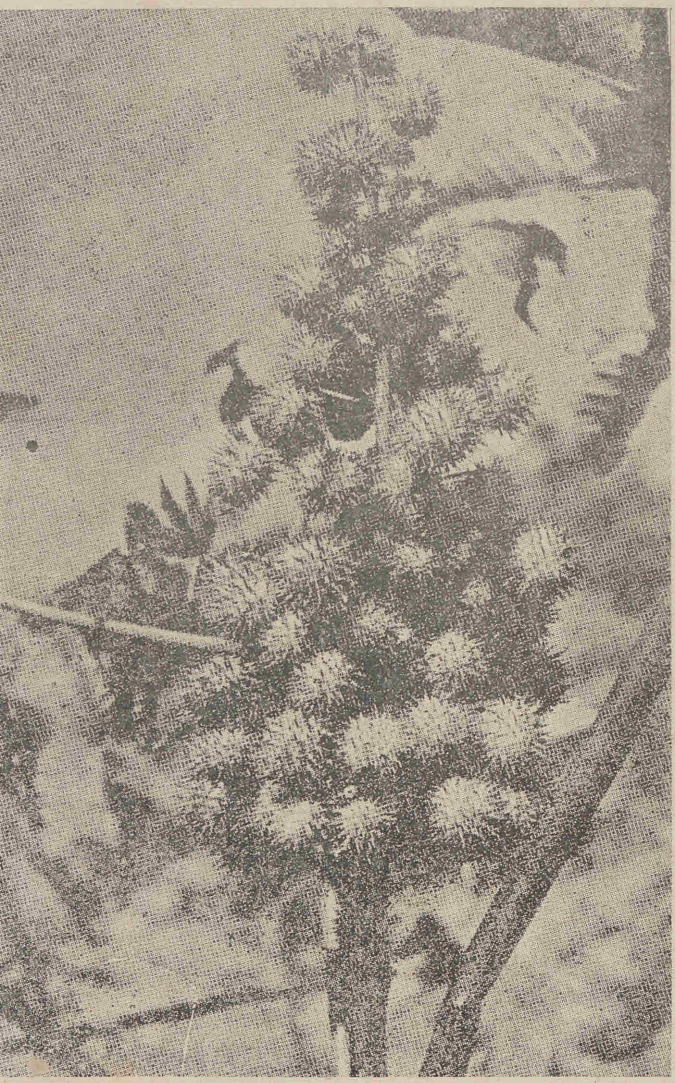
എണ്ണപ്പ

ഫോട്ടോ-ഫാം ഇൻഫർമേഷൻ ബ്യൂറോ, തിരുവനന്തപു



എണ്ണപ്പന വിത്ത്, പുറം തോട് നീക്കം ചെയ്ത കായ്കളും ചിരട്ടപൊട്ടിച്ചു നീക്കിയ പരിപ്പുകളും

ഫോട്ടോ-ഫാം ഇൻഫർമേഷൻ ബ്യൂറോ, തിരുവനന്തപുരം



അവണക്ക്

ഫോട്ടോ-ഐ. സി ഏ ആർ.

MUNAVIRUL ISLAM HIGH SCHOOL
Date 6954
ERNAKULAM