805790
IR

സുബീജം സുക്ഷേത്രേ

— നല്ല വിത്ത് നല്ല ഭൂമിയിൽ —

വി. പി. സുകുമാരദേവ്
പ്രൊഫസർ
മേഖലാ കാർഷിക ഗവേഷണ കേന്ദ്രം
പട്ടാമ്പി

KAU LIBRARY
805790
631.521 IR/DOE

പ്രസിദ്ധീകരണ വിഭാഗം
വിജ്ഞാന വ്യാപന വകുപ്പ്
കമ്മ്യൂണിക്കേഷൻ സെൻറർ
കേരള കാർഷിക സർവകലാശാല
മണ്ണുത്തി—680 651

Malayalam

SUBEEJAM SUKSHETHRE

Copies: 1000

Published in December 1991

Published by

Dr. A. G. G. Menon
Director of Extension
Kerala Agricultural University
Mannuthy 680 651, Thrissur, Kerala

Printed at

Kerala Agricultural University Press
Mannuthy

© *Kerala Agricultural University*

631.521 TR/DU

കേരള കാർഷിക സർവകലാശാലയുടെ കീഴിൽ പട്ടാമ്പി മേഖലാ കാർഷിക ഗവേഷണ കേന്ദ്രത്തിൽ പ്രവർത്തിക്കുന്ന വിത്തുപരിശോധനാശാലയുടെ രജത ജൂബിലി വർഷത്തിൽ പ്രസിദ്ധീകരിച്ചത്.

"സുബീജം സുക്ഷേത്രേ
ജായതേ സമ്പദ്യതേ"—

(നല്ല വിത്ത് നല്ല ഭൂമിയിൽ നല്ല വിളവ് തരുന്നു)

—മനുസ്മൃതി

മുഖവുര

കാർഷികോത്പാദന വർദ്ധനയിൽ മേൽത്തരം വിത്തുകൾക്കുള്ള സ്ഥാനം അംഗീകരിയ്ക്കപ്പെട്ടു കഴിഞ്ഞിട്ടുണ്ട്. ഉത്പാദനവർദ്ധനവിനുള്ള വിവിധ ഉപാധികളിൽ വിത്ത് ഏററവും ചിലവു കുറഞ്ഞ ഘടകമാണെങ്കിലും വിളവർദ്ധനവിൽ ഇതിന് ഗണ്യമായ സ്വാധീനമുണ്ട്. ജലസേചനം, വളങ്ങൾ, കീടനാശിനികൾ എന്നിവ വിത്തിന്റെ ജൻമസിദ്ധമായ ഉത്പാദനക്ഷമതയെ പ്രയോജനപ്പെടുത്താനുള്ള മററുപാധികൾ മാത്രമാണ്. ഉത്പാദനശേഷി കൂടിയ വിത്തുപയോഗിക്കുന്നതുകൊണ്ടു മാത്രം ഗണ്യമായ വിളവർദ്ധന പ്രതീക്ഷിക്കാനാവും. വിളവർദ്ധനവ്, പുതിയ വിത്തുകളുടെ ഉത്പാദനത്തിലും വിപണനത്തിലുമുള്ള ഗതിവേഗത്തെ ആശ്രയിച്ചാണിരിയ്ക്കുന്നതെന്ന് കരുതുന്നതിൽ തെററില്ല.

മേൽത്തരം വിത്തിന്റെ ഉത്പാദനം, സംസ്ക്കരണം, സംഭരണം, വിത്തിന്റെ ജീവനക്ഷമത നിലനിർത്തുന്നതിനുള്ള മാർഗ്ഗങ്ങൾ, വിത്തു പരിശോധനയുടേയും അംഗീകാരത്തിന്റെയും ഗുണനിയന്ത്രണത്തിന്റെയും ആവശ്യകത തുടങ്ങിയ കാര്യങ്ങൾ ലളിതമായ ഭാഷയിൽ പ്രതിപാദിച്ചിട്ടുള്ള ഈ പുസ്തകം സാധാരണ കൃഷിക്കാരന് സഹായകമാകും.

പട്ടാമ്പി മേഖലാ കാർഷികഗവേഷണകേന്ദ്രത്തോടനുബന്ധിച്ച് പ്രവർത്തിക്കുന്ന വിത്തുപരിശോധനാശാലയുടെ രജതജൂബിലി വർഷത്തിൽത്തന്നെ ഈ പുസ്തകം പ്രസിദ്ധീകരിക്കുന്നത് എന്തുകൊണ്ടും ഉചിതമായി.

ഈ പുസ്തകം തയ്യാറാക്കുന്നതിൽ പ്രൊഫസർ വി. പി. സുകുമാരദേവ് പ്രകടിപ്പിച്ചിട്ടുള്ള ശുഷ്കാന്തി അനുമോദനാർഹമാണ്.

വെള്ളാനിക്കര
14–11–91

ഡോ. ഇ. ജി. സൈലാസ്
വൈസ് ചാൻസലർ

എനിക്ക് പറയാനുള്ളത്

ഈ പുസ്തകമെഴുതാൻ വേണ്ട പ്രചോദനം നൽകിയത് സത്യത്തിൽ പട്ടാമ്പി നെല്ലു ഗവേഷണകേന്ദ്രമാണ്. ഇവിടെ നിന്നും ലഭിച്ച അറിവാണ് ഈ പുസ്തകത്തിന്റെ താളുകളിൽ. ഒരു സ്ഥാപനത്തിനോട് എങ്ങിനെയാണ് കൃതജ്ഞത പറയേണ്ടതെന്നറിയില്ല; അത് വാക്കുകൾക്കതീതമാണ്.

ഡോ. ആർ. ഗോപാലകൃഷ്ണൻ, ഡോ. കെ. കരുണാകരൻ, പ്രൊ. എൻ. രാജപ്പൻനായർ, ഡോ. ആർ. ആർ. നായർ, യശഃശ്ശരീരനായ പ്രൊ. കെ. ഐ. ജയിംസ് എന്നീ ശാസ്ത്രജ്ഞൻമാരുമായുള്ള സമ്പർക്കം ഈ പുസ്തകമെഴുതാൻ സഹായകമായിട്ടുണ്ട്. അവർക്ക് നന്ദി!

ഈ പുസ്തകത്തിന്റെ കയ്യെഴുത്തുപ്രതി പരിശോധിച്ച് വേണ്ട നിർദ്ദേശങ്ങൾ തന്ന ഡോ. എം. അരവിന്ദാക്ഷൻ (റിസർച്ച് ഡയറക്ടർ), ഡോ. ഏ. ജി. ജി. മേനോൻ (എക്സ്റ്റൻഷൻ ഡയറക്ടർ) എന്നിവരോട് ഞാൻ പ്രത്യേകം കടപ്പെട്ടിട്ടുണ്ട്.

ഈ പുസ്തകത്തിന് ഉചിതമായ ഒരു മുഖവുര എഴുതിത്തന്ന ബഹുമാനപ്പെട്ട കാർഷിക സർവ്വകലാശാല വൈസ്ചാൻസലർ ഡോ. ഇ. ജി സൈലാസ് അവർകളോട് എനിയ്ക്കുള്ള കൃതജ്ഞത ഞാൻ ഈ അവസരത്തിൽ രേഖപ്പെടുത്തുന്നു.

പട്ടാമ്പി നെല്ലുഗവേഷണ കേന്ദ്രത്തോടനുബന്ധിച്ച് പ്രവർത്തിയ്ക്കുന്ന വിത്ത് പരിശോധനാശാലയുടെ രജത ജൂബിലി വർഷത്തിൽത്തന്നെ ഈ പുസ്തകം പ്രസിദ്ധീകരിക്കാൻ താൽപര്യം പ്രകടിപ്പിച്ച അസോഷ്യേറ്റ് ഡയറക്ടർ ഡോ. കെ. എം. രാജൻ, എക്സ്റ്റൻഷൻ ഡയറക്ടർ ഇൻ–ചാർജ് ഡോ. ജി. നിർമ്മലൻ എന്നിവരോട് എനിക്ക് പ്രത്യേക നന്ദിയുണ്ട്.

ഈ പുസ്തകം യഥാസമയം പ്രസിദ്ധീകരിയ്ക്കാൻ സഹകരിച്ച കാർഷിക സർവ്വകലാശാലാപ്രസ്സിലെയും പ്രസിദ്ധീകരണവകുപ്പിലെയും മാന്യസുഹൃത്തുക്കൾക്ക് ഞാൻ പ്രത്യേകം നന്ദി പറഞ്ഞു കൊള്ളുന്നു.

ഈ പുസ്തകത്തിന്റെ പ്രൂഫ് പരിശോധിച്ച ശ്രീമതി കെ. മൃദുലാദേവിയുടെയും പുസ്തകമെഴുതാൻ വേണ്ട സഹായങ്ങൾ നൽകിയ പട്ടാമ്പി നെല്ല് ഗവേഷണകേന്ദ്രത്തിലെ എന്റെ സഹപ്രവർത്തകരുടേയും സുഹൃത്തുക്കളുടേയും സേവനം, ഞാൻ ഈ അവസരത്തിൽ നന്ദിപൂർവ്വം സ്മരിക്കുന്നു.

പട്ടാമ്പി
22.11.91

വി. പി. സുകുമാരദേവ്

ഉള്ളടക്കം

ആമുഖം	...	1
നെല്ലിന്റെ ചരിത്രം—വിത്തിന്റെയും	...	3
മേൽത്തരം നെൽവിത്ത്	...	14
മേൽത്തരം വിത്തുകളെങ്ങനെ രൂപം കൊള്ളുന്നു	...	16
അടിസ്ഥാന വിത്തിന്റെയും സർട്ടിഫൈഡ് വിത്തിന്റെയും ഉത്പാദനം	...	20
കൊയ്ത്തും വിത്തുസംസ്ക്കരണവും	...	23
വിത്ത് സംഭരണവും കലവറ പ്രശ്നങ്ങളും	...	29
നെൽവിത്തിന്റെ സുഷുപ്താവസ്ഥ	...	33
നെൽവിത്തിന്റെ ജീവനക്ഷമത	...	38
നെൻമണിയുടെ ആകൃതി—പ്രകൃതി, അളവുതൂക്കങ്ങൾ	...	42
വിതയ്ക്കുന്നതിനു മുമ്പ് വിത്തൊരുക്കേണ്ടതെങ്ങനെ	...	54
വിത്തിന്റെ ഗുണനിയന്ത്രണം	...	61
അനുബന്ധം	...	75

ആമുഖം

ആദിമ മനുഷ്യൻ കൃഷിചെയ്തു ജീവിയ്ക്കാൻ തുടങ്ങിയ കാലം മുതൽക്കുതന്നെ വിത്ത് സംഭരിച്ചു വെയ്ക്കാനും തുടങ്ങിയിരിയ്ക്കണം. 'വിത്തുകൾ മുളയ്ക്കുന്നവയാകട്ടെ' എന്ന യജുർവേദവാക്യവും 'സുബീജം സുക്ഷേത്രേ ജായതേ സമ്പദ്യതേ' എന്ന മനുസ്മൃതി സൂക്തവും പൗരാണിക കാലത്തുതന്നെ നല്ല വിത്തിന്റെ മൂല്യം നിർണ്ണയിയ്ക്കപ്പെട്ടിട്ടുള്ളതിന്റെ തെളിവാണ്.

കാർഷിക പുരോഗതിയുടെ ചരിത്രം വിവിധ കാർഷിക വിളകളുടെ കൃഷിയുടെ ചരിത്രം കൂടിയാണ്. തദ്ദേശജന്യവും ഭക്ഷണയുക്തവുമായ സസ്യവർഗ്ഗങ്ങളുടെ കൃഷിയോടെയാണ് ആദ്യകാലചരിത്രം തുടങ്ങുന്നത്. വിളകളിൽ മേൽത്തരമായവ തിരഞ്ഞെടുത്ത് കൃഷിയ്ക്കുപയുക്തമാക്കുകയായിരുന്നു പുരോഗതിയുടെ രണ്ടാം ഘട്ടം. ക്രമേണ ഫലവർഗ്ഗമായാലും ധാന്യമായാലും 'നല്ലത് വിത്തിനു മാററുക' എന്ന തത്വത്തിൽ അധിഷ്ഠിതമായ വിളപരിഷ്ക്കരണം സ്ഥായിയായ പുരോഗതി കൈവരിച്ചെങ്കിലും ഈ പുരോഗതി വളരെ സാവധാനത്തിലായിരുന്നുവെന്നു മാത്രമല്ല ഉൽപാദനശേഷി കൂടിയ പുതിയ വിത്തുകളുടെ ആവിർഭാവംവരെ ഒരേ നില തുടർന്നു പോരികയും ചെയ്തു. എന്നാൽ പുതിയ വിത്തുകളുടെ കണ്ടുപിടിത്തത്തോടെ ഉൽപാദനക്ഷമതയെക്കുറിച്ചുള്ള നമ്മുടെ മുൻധാരണകളെല്ലാം തിരുത്തപ്പെടുകയും കാർഷിക പുരോഗതിയുടെ ആണിക്കല്ല് മേൽത്തരം വിത്തുകളാണെന്ന് പരക്കെ സമ്മതിക്കപ്പെടുകയും ചെയ്തു,.

നെൽക്കൃഷിയുടെ ചരിത്രവും മററൊന്നല്ല. അനേക തലമുറകളായി കൃഷിചെയ്തു വന്നിരുന്ന നാടൻ നെല്ലിനങ്ങളുടെ വിളവിന് ഒരു പരിധിയുണ്ടായിരുന്നു. ജനങ്ങളുടെ വർദ്ധിച്ച ഭക്ഷ്യാവശ്യത്തിനനുസരണമായി വിളവു നല്കാൻ അവയ്ക്കു കഴിഞ്ഞിരുന്നില്ല. ഈ സാഹചര്യത്തിലാണ് ഇരുപതാം നൂററാണ്ടിന്റെ സവിശേഷ സംഭാവനയായ അത്യുൽപാദനശേഷിയുള്ള നെൽവിത്തുകൾ വർദ്ധിച്ച കാർഷികോൽപാദനത്തിന്റെ വാഗ്ദാനമായി മാറിയത്. അധികരിച്ച തോതിലുള്ള വളപ്രയോഗത്തിന് അനുകൂല

മായ പ്രതികരണം തരുന്നതും ചാഞ്ഞു വീഴാത്തതുമായ ഈ കുറിയ നെല്ലിനങ്ങളുടെ കൃഷി വ്യാപകമായതോടെ അവയുടെ വിത്തുകൾക്കും ആവശ്യക്കാരധികമായി.

ഉത്പാദന വർദ്ധനവിന് നാം സ്വീകരിയ്ക്കുന്ന വിവിധ ഉപാധികളിൽ വിത്ത് ഏറ്റവും ചെലവ് കുറഞ്ഞ ഘടകമാണെങ്കിലും വിളവർദ്ധനവിൽ ഇതിന്റെ സ്വാധീനം ഗണ്യമാണ്. ജലസേചനം, വളങ്ങൾ, കീടനാശിനികൾ തുടങ്ങിയവ വിത്തിന്റെ ജന്മസിദ്ധമായ ഉൽപാദനക്ഷമതയെ മുതലെടുക്കാനുള്ള മറ്റുപാധികൾ മാത്രമാണ്. നല്ല മണ്ണും ജലസേചന സൗകര്യവും അനുകൂലമായ കാലാവസ്ഥയുമൊക്കെ ഇണങ്ങിയിരുന്നാലും വിത്ത് മോശമായാൽ വിളവ് പ്രതീക്ഷയ്ക്കൊത്തുയരില്ല. നല്ല വിത്തുപയോഗിയ്ക്കുന്നതു കൊണ്ടുമാത്രം വിളവിൽ ഇരുപതു ശതമാനത്തോളം വർദ്ധന പ്രതീക്ഷിയ്ക്കാവുന്നതാണ്. അതുകൊണ്ട് ഭക്ഷ്യോൽപാദന വർദ്ധന പുതിയ വിത്തിനങ്ങളുടെ ഉൽപാദനത്തിലും വിപണനത്തിലും ഉള്ള ഗതിവേഗത്തെ ആശ്രയിച്ചാണിരിയ്ക്കുന്നത്.

വിത്തെന്നു പറയുന്നത് ഒരു സചേതന വസ്തുവാണ്; അതായത് ആഹാരം സമ്പാദിച്ചു വെച്ചിട്ടുള്ള കോശത്തിൽ ആമഗ്നമായ ഭ്രൂണം. ഈ ഭ്രൂണത്തിന്റെ സംരക്ഷണവും ക്ഷേമാന്വേഷണവുമാണ് ബീജസാങ്കേതിക വിജ്ഞാനത്തിന്റെ മുഖമുദ്ര. ഇത് മേൽത്തരം വിത്തുകളുടെ ഉൽപാദനം, സംസ്ക്കരണം, സംഭരണം, വിപണനം എന്നിവയുടെ മാത്രമല്ല, വിത്തു പരിശോധനയുടെയും അംഗീകാരത്തിന്റെയും ഗുണനിയന്ത്രണത്തിന്റെയും കൂടി ആകെത്തുകയാണ്.

നെല്ലിൻെറ ചരിത്രം— വിത്തിൻെറയും

അയ്യായിരത്തിലധികം വർഷം പഴക്കമുള്ള ഒരു ധാന്യ വിള യാണ് നെല്ല്. നെല്ല്, ഗോതമ്പ്, ചോളം എന്നീ ധാന്യങ്ങളാണ് മനുഷ്യാഹാരത്തിൽ മുഖ്യപങ്കു വഹിയ്ക്കുന്നതെങ്കിലും നെല്ലിനെപ്പോലെ ജനസ്വാധീനമുള്ള മററൊരു ധാന്യമുണ്ടോയെന്ന് സംശയമാണ്.

നെല്ല് ഒരു തൃണവർഗ്ഗ ധാന്യമാണ്. നെല്ലുവർഗ്ഗത്തിൽ 27 ജാതികൾ രേഖപ്പെടുത്തപ്പെട്ടിട്ടുണ്ടെങ്കിലും അടുത്ത കാലത്തെ വർഗ്ഗീകരണ ശാസ്ത്രപഠനങ്ങളുടെ വെളിച്ചത്തിൽ ഇവയിൽ 22 എണ്ണത്തിനു മാത്രമേ യഥാർത്ഥത്തിൽ ജാതിപ്പേരിന്നർഹതയുള്ളുവെന്നാണ് ശാസ്ത്രജ്ഞന്മാരുടെ നിഗമനം. ജാതിപ്പേരിന്നർഹതയുള്ളവയിൽ 'ഒറൈസ സറൈറവയും' 'ഒറൈസ ഗ്ളാബറിമ'യും മാത്രമേ കൃഷി ചെയ്തു വരുന്നുള്ളു. ബാക്കിയുള്ളവ കൃഷിയ്ക്കുപയുക്തമല്ലാത്ത കാട്ടുജാതികളാണ്.

ഒറൈസ സറൈറവ നെല്ലിനങ്ങളാണ് ഏഷ്യാ, അമേരിക്ക, ആസ്ത്രേലിയാ, ആഫ്രിക്ക, യൂറോപ്പ് എന്നീ ഭൂഖണ്ഡങ്ങളിൽ വ്യാപകമായി കൃഷി ചെയ്തുവരുന്നത്. ഏഷ്യൻ വൻ കരയിൽ ഉത്ഭവിച്ചത് കൊണ്ട് ഇതിനെ 'ഏഷ്യൻ നെല്ല്' എന്നാണ് വിളിച്ചു വരുന്നത്.

ഒറൈസ ഗ്ളാബറിമ, ആഫ്രിക്കയുടെ പടിഞ്ഞാറൻ ഭാഗങ്ങളിൽ മാത്രം ഒതുങ്ങി നില്ക്കുന്നു. 'ആഫ്രിക്കൻ നെല്ല്' എന്നറിയപ്പെടുന്ന ഇവ താരതമ്യേന ഉത്പാദനശേഷി കുറഞ്ഞവയായതുകൊണ്ട് ആഫ്രിക്കൻ നാടുകളിലും ഏഷ്യൻ നെല്ലിനു തന്നെയാണ് കൂടുതൽ പ്രചാരം.

ഭൂമിശാസ്ത്രപരമായ വിതരണം, ചെടിയുടെ ആകൃതിയും പ്രകൃതിയും, ഉത്പാദനശേഷി എന്നിവയെ ആസ്പദമാക്കി ഒ. സറൈറവ വിഭാഗത്തിൽപ്പെടുന്ന ഇനങ്ങളെ 'ഇൻഡിക്കാ', 'ജാപ്പോണിക്കാ', 'ജവാനിക്കാ' എന്നീ മൂന്ന് ഉപജാതികളായി തിരിച്ചിട്ടുണ്ട്. ജവാനിക്കാ ഇനങ്ങളെത്തന്നെ വീണ്ടും 'ടിജിറ', 'ബുളു' എന്നിങ്ങനെ രണ്ടു പ്രത്യേക ഉപവിഭാഗങ്ങളായും തിരിച്ചിട്ടുണ്ട്.

ഇൻഡിക്കാ ഉപവർഗ്ഗത്തിൽപ്പെട്ട നെല്ലിനങ്ങൾ സിലോൺ, ദക്ഷിണ മദ്ധ്യചൈന, ഇൻഡ്യാ, ജാവാ, പാകിസ്ഥാൻ, ഫിലിപ്പൈൻസ്, തൈവാൻ എന്നീ ഉഷ്ണമേഖലാ പ്രദേശങ്ങളിലും,

ജാപ്പോണിക്കാ ഇനങ്ങൾ ഉത്തര—പൂർവ്വചൈന, ജപ്പാൻ, കൊറിയ എന്നിങ്ങനെ ഇളം താപമുള്ള ശൈത്യമേഖലാ പ്രദേശങ്ങളിലും മിതോഷ്ണ മേഖലകളിലും, ജവാനിക്കാ ഇനങ്ങൾ ജാവാ, ഇൻഡോനേഷ്യ, ഭൂമദ്ധ്യരേഖാ പ്രദേശങ്ങൾ എന്നിവിടങ്ങളിലുമാണ് കൃഷി ചെയ്തു വരുന്നത്.

ഇൻഡിക്കാ ഉപവർഗ്ഗത്തിൽപ്പെട്ടവയാണ് ലോകത്തിലെ 90 ശതമാനം കൃഷിയിടങ്ങളിലും ഉപയോഗിച്ചു വരുന്നത്. എന്നാൽ ഇവയുടെ ഉത്പാദനശേഷി മററു രണ്ടുപജാതികളെ അപേക്ഷിച്ച് തീരെ കുറവാണ്. വർദ്ധിച്ച തോതിൽ വളമുൾക്കൊണ്ട് കനത്ത വിളവ് തരുവാൻ ഇവയ്ക്ക് പ്രകൃത്യാ കഴിവില്ല. തണ്ടു ബലം കുറഞ്ഞ് ഉയരം കൂടിയ ഈ ഇനങ്ങൾ ചാഞ്ഞു വീഴുന്നവയായതിനാൽ അധികരിച്ച വളപ്രയോഗത്തിന് അനുകൂലമല്ലാത്തവയാണ്. ജാപ്പോണിക്കാ ഇനങ്ങൾക്കാണ് ഏററവും കൂടുതൽ ഉത്പാദനക്ഷമതയുള്ളത്. ചാഞ്ഞുവീഴാത്ത ഇവ വർദ്ധിച്ച തോതിലുള്ള വളപ്രയോഗത്തിന് നല്ല പ്രതികരണം കാഴ്ചവയ്ക്കുകയും ചെയ്യും. തൈവാനിൽ കൃഷി ചെയ്യപ്പെട്ടുവരുന്ന ജാപ്പോണിക്കാ ഇനങ്ങളെ 'പൊൻലൈ' അഥവാ 'ഹോറൈ' എന്നും പറയുന്നു.

ജാപ്പോണിക്കായിനത്തിന്റെ വർദ്ധിച്ച ഉത്പാദനക്ഷമത കണക്കിലെടുത്ത് അരി ഉത്പാദനം വർദ്ധിപ്പിക്കാനുള്ള എളുപ്പ മാർഗ്ഗമെന്ന നിലയിൽ ഈ ഇനങ്ങൾ ഇൻഡിക്കാ ഇനങ്ങൾ കൃഷി ചെയ്യപ്പെട്ടിരുന്ന സ്ഥലങ്ങളിൽ പരീക്ഷിച്ചു നോക്കുകയുണ്ടായി. എന്നാൽ ഉഷ്ണമേഖലാപ്രദേശങ്ങളിൽ ഇവ പരാജയപ്പെടുകയാണുണ്ടായത്. വർദ്ധിച്ച കൃമി—കീടശല്യവും സസ്യരോഗപ്രതിരോധശക്തിക്കുറവുമായിരുന്നു അതിനു കാരണം.

ജാപ്പോണിക്കാ ഇനങ്ങളുടെ ഉത്പാദനശക്തി സസ്യപ്രജനനം വഴി ഇൻഡിക്കാ ഇനങ്ങളിലേക്ക് പകർത്തുവാനായിരുന്നു അടുത്ത ശ്രമം. ലോകഭക്ഷ്യ കാർഷിക സംഘടനയുടേയും ഭാരത കാർഷിക ഗവേഷണ സ്ഥാപനത്തിന്റെയും സംയുക്താഭിമുഖ്യത്തിൽ ബൃഹത്തായ ഒരു ബീജ—സങ്കരണപരിപാടി 1950—51—ൽ ഇൻഡ്യയിലാരംഭിച്ചു. ഇതിന്റെ ഫലമായി തമിഴ്നാട്ടിലെ 'ആഡുതുറൈ' നെല്ലു ഗവേഷണ കേന്ദ്രത്തിൽ നിന്നും എ. ഡി. ടി—27 എന്ന ജനുസ്സ് പുറത്തിറങ്ങിയെങ്കിലും ഇതിന് ജപ്പോണിക്കായുടെ വർദ്ധിച്ച ഉത്പാദനക്ഷമതയുൾക്കൊള്ളാൻ കഴിഞ്ഞില്ലെന്നു തന്നെയല്ല, സസ്യരോഗങ്ങളോടുള്ള വർദ്ധിച്ച വിധേയത്വം എന്ന ദുർഗുണം പിടിപെടുകയും ചെയ്തു. എന്നാൽ ജാപ്പോണിക്കാ—ഇൻഡിക്കാ സങ്കരണഫലമായി മലേഷ്യയിൽ നിന്നും പുറത്തിറക്കിയ 'മഷൂരി' (മായൻഗ്ഗ ബോസ് 80/2 x തൈച്ചുങ്ങ്—65) വളരെയധികം ജനശ്രദ്ധ നേടി.

(ഇത് മഷൂരി എന്നപേരിൽ ആന്ധ്രയിലും 'പൊന്നി' എന്ന പേരിൽ തമിഴ്നാട്ടിലും അറിയപ്പെടുന്നു.)

ഈ കാലഘട്ടത്തിലാണ് ജാപ്പോണിക്ക വർഗ്ഗത്തിൽപ്പെട്ട തൈവാനിലെ 'പൊൻലൈ' ഇനങ്ങൾ ഉഷ്ണമേഖലാ പ്രദേശങ്ങളിലും വിജയകരമായി കൃഷി ചെയ്യാമെന്നുകണ്ടത്. ഇൻഡ്യയിലും ഇവ പരീക്ഷിച്ചു നോക്കിയപ്പോൾ വർദ്ധിച്ച വിളവ് തന്നെങ്കിലും ചോറിന്റെ പശപ്പിടുത്തവും മെതിയ്ക്കാനുള്ള ബുദ്ധിമുട്ടും ഇവയുടെ പ്രചരണത്തിന് പ്രതിബന്ധമായിത്തീർന്നു. തൈനാൻ–3 എന്ന വിത്തിനം ഈ ഇനത്തിൽപ്പെടുന്നു.

ഹരിതവിപ്ലവത്തിന്റെ തുടക്കം

പൊൻലൈ വിത്തിനങ്ങൾ ഉഷ്ണമേഖലാ രാജ്യങ്ങളിൽ വിജയകരമായി കൃഷിചെയ്യാമെന്ന് കണ്ടുപിടിച്ച അതേ കാലത്ത് തൈവാനിലെ ഒരു ശാസ്ത്രജ്ഞൻ ഉയരം കൂടിയ ഇൻഡിക്കാ ഇനങ്ങൾ കൃഷി ചെയ്യാതിരുന്ന വയലിൽ കുറുകിയ തണ്ടോടു കൂടിയ ഒരു നെൽച്ചെടി യദൃച്ഛയാ കണ്ടെത്തി. ഹ്രസ്വാകാരനായ ഈ നെല്ല് ''ഡീ–ജീ–വൂ–ജെൻ'' എന്നറിയപ്പെട്ടു. ഈ വിത്തിന് അധികമായ അളവിൽ പാക്യജനകമുൾക്കൊണ്ട് വർദ്ധിച്ച വിളവു തരാനുള്ള ശേഷിയുണ്ടായിരുന്നു. കുറുകിയ തണ്ടും നീളം കൂടിയ കതിരുമുള്ള വിത്തിനങ്ങൾ അസ്വാഭാവികമാണെന്നും ഒരേയിനത്തിൽ ഈ രണ്ടു ഗുണങ്ങളും ഉൾക്കൊള്ളിയ്ക്കുക സാധ്യമല്ലെന്നും കരുതിയിരുന്ന കാലത്ത് ആകസ്മികമായ ഈ കണ്ടുപിടുത്തം പ്രകൃതി കനിഞ്ഞു നല്കിയ സംഭാവനയാണെന്ന് പറയേണ്ടിയിരിക്കുന്നു. ഇന്ന് നാം കൃഷിചെയ്യുന്ന അത്യുൽപാദന ശേഷിയുള്ള വിത്തിനങ്ങളിൽ മിക്കവയിലും ഡീ–ജീ–വൂ–ജെന്റെ രക്തമാണുള്ളത്.

ഡീ–ജീ–വൂ–ജെന്റെ സസ്യാകാരം നാടൻ ഇനങ്ങളിലേക്ക് സംക്രമിപ്പിയ്ക്കുന്നതിനുവേണ്ടി 1949–ൽ തൈവാനിൽ തൈച്ചുങ്ങ് ഗവേഷണ കേന്ദ്രത്തിൽ ശ്രമം നടക്കുകയുണ്ടായി. ഡീ–ജീ–വൂ–ജെന്നും തൈവാനിലെ പൊക്കം കൂടിയ ഒരിനമായ 'സായ്–യുവൻ–ചുങ്ങ്' എന്ന ഇനവും തമ്മിൽ ബീജസങ്കരണം നടത്തി അത്യുത്പാദന ശേഷിയുള്ള ഒരു വിത്തുല്പാദിപ്പിച്ചു. അതാണ് 'അത്ഭുത വിത്ത്' (wonder rice) എന്നു വിശേഷിപ്പിക്കപ്പെട്ട തൈച്ചുങ്ങ് (നേററീവ്) 1. നമ്മുടെ നാട്ടിൽ ഇന്നു പ്രചരിപ്പിച്ചിട്ടുള്ള ഒട്ടനവധി പുതിയ വിത്തിനങ്ങൾ ഈ അത്ഭുതവിത്തിന്റെ സന്തതികളാണ്.

ആയിരത്തി തൊള്ളായിരത്തി അറുപത്തിരണ്ടിൽ അന്താരാഷ്ട്ര നെല്ല് ഗവേഷണകേന്ദ്രം ഫിലിപ്പൈൻസിൽ സ്ഥാപിതമായതോടെ നെല്ലുത്പാദന രംഗത്ത് മറെറാരു ദീപശിഖ തെളിഞ്ഞുവന്നു.

തൈവാനിൽ കണ്ടുപിടിച്ച കുറുകിയ തണ്ടോടു കൂടിയ വിത്തിനങ്ങളെ ഈ കേന്ദ്രത്തിൽ കൂടുതൽ നിരീക്ഷണ പരീക്ഷണങ്ങൾക്ക് വിധേയമാക്കുകയും അവയുടെ ഉത്പാദന ശക്തിയെ വിലയിരുത്തുകയും ചെയ്തു. മാത്രമല്ല, ഈ വിത്തിനങ്ങളും ഗവേഷണ ഫലങ്ങളും മററു രാജ്യങ്ങൾക്ക് കൈമാറിയതോടെ ഹ്രസ്വകാരമുള്ള നെല്ലിനങ്ങളെപ്പററി എല്ലാരാജ്യങ്ങൾക്കും അറിവുണ്ടാകുന്നതിനും തൈച്ചുങ്ങ് (നേററീവ്)–1 പോലുള്ള വിത്തിനങ്ങൾ വൻതോതിൽ കൃഷി ചെയ്യുന്നതിനുമിടയായി. എന്നാൽ തൈച്ചുങ്ങ് (നേററീവ്)–1 ബാക്ടീരിയൽ ലീഫ്ബ്ലൈററ് എന്ന രോഗത്തോട് വർദ്ധിച്ച വിധേയത്വം പ്രകടിപ്പിയ്ക്കുന്നതായി കണ്ടു. ബാക്ടീരിയൽ ബ്ലൈററിനെ ചെറുത്തു നില്ക്കുന്നതും കൂടുതൽ വിളവ് തരുന്നതുമായ വിത്തിനം ഉത്പാദിപ്പിയ്ക്കാനുള്ള ശ്രമത്തിൻെറ പരിണിതഫലമാണ്, ഐ. ആർ. എട്ട്. 1966 ൽ ഫിലിപ്പൈൻസിലെ സാർവ്വദേശീയ നെല്ലു ഗവേഷണ സ്ഥാപനം (IRRI) പുറത്തിറക്കിയ ഐ. ആർ. എട്ട്, അന്നുവരെ ലോകം കണ്ടിട്ടുള്ള വിത്തിനങ്ങളിൽ വെച്ച് ഏററവും കൂടുതൽ വിളവുത്പാദിപ്പിച്ച് 'മിറക്കിൾ റൈസ്' എന്ന ഖ്യാതി നേടി. 'ഡീ–ജീ–വൂ–ജെന്നും' 'പീററാ' എന്ന ഒരിനവും തമ്മിൽ നടന്ന സങ്കരണഫലമായുണ്ടായ ഈ വിത്തിന് ഹാർദ്ദമായ സ്വാഗതമാണ് എല്ലാ രാജ്യങ്ങളിൽ നിന്നും ലഭിച്ചത്.

കാലവിളംബമെന്യേ ഇൻഡ്യയിലും അത്യുൽപാദനശേഷിയുള്ള വിത്തിനങ്ങൾ സൃഷ്ടിയ്ക്കുവാൻ ബീജസങ്കരണ പരിപാടികൾ ആസൂത്രണം ചെയ്യപ്പെട്ടു. ഈ രംഗത്ത് ആദ്യത്തെ സംഭാവന നൽകിയത് പട്ടാമ്പി നെല്ലു ഗവേഷണകേന്ദ്രമാണ്. കേരളത്തിലങ്ങോളമിങ്ങോളം പ്രചാരം സിദ്ധിച്ചിട്ടുള്ള പി. ടി. ബി. 10 (തെക്കൻചീര) എന്ന നാടൻ ഇനവും തൈച്ചുങ്ങ്(നേററീവ്)–1 എന്ന കുറിയ മറുനാടൻ ഇനവും തമ്മിൽ പരാഗസങ്കരണം നടത്തി ഉത്പാദിപ്പിച്ചതാണു ഭാരതത്തിലെ ആദ്യത്തെ അത്യുത്പാദന ശേഷിയുള്ള ഹ്രസ്വകാലയിനമായ കൾച്ചർ–28 അഥവാ അന്നപൂർണ്ണ. ചുവന്ന അരിയോടുകൂടിയ ഈ വിത്ത് കേരളത്തിലെ നെല്ലുത്പാദന വർദ്ധനയിൽ ഐ. ആർ. എട്ടിനോടൊപ്പം തന്നെ അനിഷേധ്യമായ ഒരു പങ്ക് വഹിയ്ക്കുകയുണ്ടായി.

ഹൈദരാബാദിലെ രാജേന്ദ്രനഗർ കേന്ദ്രമാക്കി പ്രവർത്തിച്ചു വരുന്ന അഖിലേന്ത്യാ ഏകോപിത നെല്ലു ഗവേഷണ പ്രോജക്ട്, (AICRIP) തൈച്ചുങ്ങ് (നേററീവ്)–1 ഉം ടി–141 എന്ന നാടൻ ഇനവും തമ്മിൽ സംയോജിപ്പിച്ച് ലഭ്യമാക്കിയ 'ജയ' യ്ക്ക് ഐ. ആർ എട്ടിനേക്കാൾ കൂടുതൽ വിളവ് തരാൻ സാധിച്ചു. തുടർന്ന് കട്ടക്കിലെ കേന്ദ്രനെൽ ഗവേഷണ കേന്ദ്രത്തിൽ നിന്നും 'പത്മ' എന്ന മൂപ്പു കുറഞ്ഞ ഇനവും പുറത്തിറങ്ങി.

ഹ്രസ്വാകാരമുള്ള നെല്ലിനങ്ങളുടെ ഉല്പാദനശക്തി കേരളത്തിലെ മണ്ണിനും കാലാവസ്ഥയ്ക്കും യോജിച്ച നാടൻ ഇനങ്ങളുമായി സംക്രമിപ്പിക്കുക എന്ന ലക്ഷ്യം മുൻനിർത്തി പട്ടാമ്പി, മാങ്കൊമ്പ്, കായംകുളം എന്നീ ഗവേഷണ കേന്ദ്രങ്ങളിൽ നിന്ന് നാളിതുവരെയായി ഉത്പാദന ശേഷികൂടിയ ഇരുപത്തിരണ്ടോളം വിത്തുകൾ പുറത്തിറക്കുകയുണ്ടായി. ഈ കാലഘട്ടത്തിനിടക്ക് ഇൻഡ്യയിലെ മററു നെല്ലു ഗവേഷണ കേന്ദ്രങ്ങളും ഫിലിപ്പൈൻസിലെ അന്താരാഷ്ട്ര നെല്ല് ഗവേഷണ കേന്ദ്രവും കൂടി നൂറിൽപ്പരം ഉൽകൃഷ്ട നെല്ലിനങ്ങൾക്ക് ജന്മംനൽകിയിട്ടുണ്ട്.

കേരളത്തിലെ നാടൻ നെൽവിത്തിനങ്ങൾ

കേരളത്തിലെ പഴയ നാടൻ നെല്ലിനങ്ങൾ വിരിപ്പിനും, മുണ്ടകനും പുഞ്ചയ്ക്കുമായി പ്രത്യേകമായിട്ടുള്ളവയായിരുന്നു. കരപ്രദേശം, മണൽപ്രദേശം, വെള്ളക്കെട്ട്, പുളിനിലങ്ങൾ എന്നീ വിവിധ സാഹചര്യങ്ങൾക്കനുയോജ്യമായവ ഇതിലുൾപ്പെട്ടിരുന്നു. ഇവയിൽ നിശ്ചിത സമയം കൊണ്ട് കൊയ്യാൻ പാകമാകുന്നവയെ 'സമയബദ്ധ'മെന്നും **(Period bound)**, നിശ്ചിത കാലത്ത് മാത്രം മൂപ്പെത്തി കൊയ്യാൻ പാകമാകുന്നവയെ 'ഋതുബദ്ധ'മെന്നും **(Season bound)** വിളിച്ചിരുന്നു. വിരിപ്പ് വിത്തിനങ്ങൾ പൊതുവേ ആദ്യവിഭാഗത്തിലും മുണ്ടകനിനങ്ങൾ രണ്ടാമത്തെ വിഭാഗത്തിലുമാണ് പെടുന്നത്. ഇവയിൽത്തന്നെ ഭൂരിപക്ഷവും ചുവന്ന അരിയോടുകൂടിയവയായിരുന്നു.

ദക്ഷിണ കേരളത്തിൽ ഒന്നാം വിളയ്ക്കും പുഞ്ചയ്ക്കും കൊച്ചുവിത്ത്, കരിമയില, പടനവള്ള, ചൂട്ടിആര്യൻ എന്നിവയും, മുണ്ടകന് വെള്ളച്ചെമ്പാവ്, അതിക്കിരാഴി, മുണ്ടകൻ എന്നിവയും പ്രചാരത്തിലിരുന്നിരുന്നു. ഉത്തര കേരളത്തിൽ ഒന്നാംവിളയ്ക്ക് ആര്യൻ, തവളക്കണ്ണൻ, പറമ്പുവട്ടൻ, ചെങ്കയമ, തെക്കൻ ചീര എന്നിവയും മുണ്ടകന് വെള്ളരി, ചിറേറനി, കവുങ്ങിൻ പൂത്താല, എരവപ്പാണ്ടി, സി. ഒ. 25 എന്നിവയുമാണ് പ്രധാനമായും കൃഷി ചെയ്തു വന്നിരുന്നത്.

നാടൻ ഇനങ്ങളിൽ നിന്ന് പാരമ്പര്യ ഗുണമുള്ളവയെ തിരഞ്ഞെടുത്ത് ഉത്പാദിപ്പിച്ചവയിൽ തിരുവിതാംകൂർ—കൊച്ചി പ്രദേശങ്ങളിൽ പ്രചരിച്ചിരുന്നവയാണ് കൊച്ചിൻ—1, കൊച്ചിൻ—2, മങ്കൊമ്പ്—1, മങ്കൊമ്പ്—2, യു. ആർ—19, കൊട്ടാരക്കര—1, വൈററില—1, വൈററില—2 എന്നീ വിത്തിനങ്ങൾ. സമുദ്ര നിരപ്പിൽ നിന്ന് ആയിരം മീററർ ഉയരമുള്ള വയനാടൻ പ്രദേശങ്ങൾക്കനുയോജ്യമായവയായി വയനാട്—1, വയനാട്—2 എന്നിവയും കൃഷി ചെയ്തു വന്നിരുന്നു.

ആയിരത്തിതൊള്ളായിരത്തി ഇരുപത്തേഴിൽ പട്ടാമ്പി നെല്ലു ഗവേഷണ കേന്ദ്രം സ്ഥാപിതമായതോടെയാണ് നാടൻ ഇനങ്ങളിൽ നിന്ന് തിരഞ്ഞെടുക്കപ്പെട്ട മേൽത്തരം നെല്ലിനങ്ങൾ ധാരാളമായി ഉത്പാദിപ്പിയ്ക്കാനും പ്രചരിയ്ക്കാനും തുടങ്ങിയത്. ഉത്തര കേരളവും ദക്ഷിണ കർണ്ണാടകവും ഉൾപ്പെട്ട പ്രദേശങ്ങളിൽ കൃഷി ചെയ്തു വന്നിരുന്ന നാടൻ ഇനങ്ങളിൽ നിന്ന് പാരമ്പര്യ ഗുണമുള്ളവ ശുദ്ധനിര നിർദ്ധാരണ രീതി (Pure line selection) അവലംബിച്ച് ഉത്പാദിപ്പിച്ചെടുത്തവയാണിവയെല്ലാം തന്നെ. പി. ടി. ബി–1 (ആര്യൻ) മുതൽ പി. ടി. ബി–34 (വലിയ ചമ്പാൻ) വരെയുള്ള ഈ വിത്തിനങ്ങളിൽ പലതും ഇന്നും ശ്രദ്ധിയ്ക്കപ്പെടുന്നവയാണ്. ഈ ഇനങ്ങളെക്കുറിച്ചുള്ള ഒരു സാമാന്യ വിവരണം പട്ടിക 1–ൽ കൊടുക്കുന്നു. ഇവയിൽ 21 എണ്ണം വിരിപ്പിനും 12 എണ്ണം മുണ്ടകനും ഒരെണ്ണം മൂന്നു വിളയ്ക്കും യോജിച്ചവയാണ്. വിരിപ്പു കൃഷിയ്ക്കു ഇവ സമയബദ്ധങ്ങളും മുണ്ടകനുള്ളവ ഋതുബദ്ധങ്ങളുമാണ്. ഇവയെല്ലാം തന്നെ നാടൻ ഇനങ്ങളേക്കാൾ 15 മുതൽ 17 ശതമാനം വരെ അധിക വിളവ് നല്കുന്നവയാണെന്നു മാത്രമല്ല, മോടൻ പറമ്പുകൾ, ഒരുപ്പൂനിലങ്ങൾ, ഇരുപ്പൂനിലങ്ങൾ, മണൽ പ്രദേശങ്ങൾ തുടങ്ങി വൈവിധ്യമാർന്ന സാഹചര്യങ്ങളിൽ വളരുവാനുള്ള അനുവർത്തന ശേഷി ആർജ്ജിച്ചവയുമാണ്.

പട്ടിക 1

ശുദ്ധനിര നിർദ്ധാരണ രീതി അവലംബിച്ച് പട്ടാമ്പി നെല്ലു ഗവേഷണ കേന്ദ്രം പുറത്തിറക്കിയ നെൽ വിത്തിനങ്ങളുടെ സാമാന്യവിവരണം

ജനുസ്സ്		നാടൻപേര്	മൂപ്പ് (ദിവസം)	കൃഷിക്കാലം
1		2	3	4
പി. ടി. ബി.	1	ആര്യൻ	145	വിരിപ്പ്
,,	2	പൊന്നാര്യൻ	135	,,
,,	3	എരവപ്പാണ്ടി	128	മുണ്ടകൻ
,,	4	വെള്ളരി	140	,,
,,	5	വെളുത്തരിക്കയമ	140	വിരിപ്പ്
,,	6	അതിക്രായ	145	മുണ്ടകൻ
,,	7	പറമ്പു വട്ടൻ	125	വിരിപ്പ്
,,	8	ചുവന്നരി തവളക്കണ്ണൻ	130	,,
,,	9	വെളുത്തരി തവളക്കണ്ണൻ	135	,,
,,	10	തെക്കൻ ചീര	100	എല്ലാ പൂവും

1		2	3	4
പി. ടി. ബി.	11	ഹല്ലിഗ	145	വിരിപ്പ്
,,	12	ചിറേനി	130	മുണ്ടകൻ
,,	13	കയമ	135	വിരിപ്പ്
,,	14	മസ്ക്കാതി	130	,,
,,	15	കവുങ്ങിൻപൂത്താല	165	മുണ്ടകൻ
,,	16	ടി	155	,,
,,	17	ജഡ്ഡു ഹല്ലിഗ	150	വിരിപ്പ്
,,	18	എരവപ്പാണ്ടി	130	മുണ്ടകൻ
,,	19	അതികുരായ	145	,,
,,	20	വടക്കൻ ചിറേനി	130	,,
,,	21	തെക്കൻ	130	,,
,,	22	വെളുത്തവട്ടൻ	120	വിരിപ്പ്
,,	23	ചെറിയ ആര്യൻ	110	,,
,,	24	ചുവന്നവട്ടൻ	120	,,
,,	25	തൊണ്ണൂറാൻ	120	,,
,,	26	ചെങ്കയമ	125	,,
,,	27	കൊടിയൻ	130	മുണ്ടകൻ
,,	28	കട്ടമോടൻ	120	വിരിപ്പ്
,,	29	കറുത്തമോടൻ	110	,,
,,	30	ചുവന്ന മോടൻ	110	,,
,,	31	ഇലപ്പപ്പൂ ചെമ്പാൻ	110	,,
,,	32	അറുവക്കാരി	125	,,
,,	33	അരുക്കരൊയി	130	മുണ്ടകൻ
,,	34	വലിയ ചമ്പാൻ	110	വിരിപ്പ്

ഈ വിത്തിനങ്ങളിൽ പി. ടി. ബി. 6, 11, 13, 14, 17, 19 എന്നിവ ദക്ഷിണ കർണ്ണാടക പ്രദേശത്തേക്കു മാത്രമായി ശുപാർശ ചെയ്യപ്പെട്ടവയാണ്. പി. ടി. ബി. 22, 23, 24, 25 എന്നിവ മണൽ പ്രദേശങ്ങളിലെ കൃഷിയ്ക്കും 28, 29, 30 എന്നിവ 'മോടൻ' കൃഷിയ്ക്കും പററിയവയത്രെ. പി. ടി. ബി. 26ൻെറ ചെടിക്ക് ചുമപ്പ് നിറമുള്ളതുകൊണ്ട് കളപറിയ്ക്കാൻ സൌകര്യമുണ്ട്. പി.ടി. ബി. 7 വരൾച്ചയുള്ള പ്രദേശങ്ങളിലും ഉപ്പുകലർന്ന മണ്ണി

ലും നന്നായി വളരുന്നു. വെള്ളം കെട്ടി നിൽക്കുന്നതും ചേററാഴമുള്ളതുമായ നിലങ്ങളിലേയ്ക്ക് യോജിച്ച മുണ്ടകനിനമാണ് പി. ടി. ബി. 4. അതുപോലെതന്നെ മുണ്ടകപ്പൂവിൽ വെള്ളത്തിനു ക്ഷാമം നേരിടാറുള്ള സ്ഥലങ്ങളിൽ പി. ടി. ബി. 12 കൃഷി ചെയ്യാം. വെള്ളക്കെട്ടുള്ളതും നീർവാർച്ച കുറവുള്ളതുമായ കുണ്ടുപാടങ്ങളിലേയ്ക്ക് പി. ടി. ബി. 15—ം 16—ം ശുപാർശ ചെയ്യപ്പെട്ടിട്ടുണ്ട്.

രോഗ—കീടബാധകൾക്കെതിരെ പ്രതിരോധ ശക്തിയുള്ളവയാണ് നമ്മുടെ നാടൻ ഇനങ്ങളെന്നത് ഇന്ന് ആഗോള നെൽഗവേഷണ രംഗത്ത് പരക്കെ അംഗീകരിയ്ക്കപ്പെട്ടു കഴിഞ്ഞ ഒരു വസ്തുതയാണ്. ഉദാഹരണമായി പി. ടി. ബി. 18, 21 എന്നിവയെ തണ്ടുതുരപ്പൻ പുഴു, ഗാളീച്ച എന്നീ കീടങ്ങളും പച്ചത്തുള്ളൻ പരത്തുന്ന 'തുംഗ്രു' വൈറസും ബാധിക്കുന്നില്ല. അതുപോലെതന്നെ പി. ടി. ബി. 7നെ ഗാളീച്ചയും മൂടുചീയൽ രോഗവും ആക്രമിക്കാറില്ല. 'ബാക്ടീരിയൽ ലീഫ് ബ്ളൈററ്' എന്ന ഓലകരിച്ചിൽ രോഗത്തിന് വിധേയമാകാത്ത ഇനമാണ് പി. ടി. ബി. 12. പി. ടി. ബി. 18, 19, 20, 21, 33 എന്നീ ഇനങ്ങൾക്ക് ബ്രൌൺഹോപ്പറിനെതിരായ പ്രതിരോധ ശക്തിയുണ്ടെന്നു കണ്ടുപിടിക്കപ്പെട്ടിട്ടുണ്ട്.

മെച്ചപ്പെട്ട അരിഗുണമുള്ള ഈ ഇനങ്ങളെല്ലാംതന്നെ ഭക്ഷണത്തിന് വളരെ യോജിച്ചവയാണ്; പ്രത്യേകിച്ചും പി. ടി. ബി. 2, 8, 9, 20, 21, 28 എന്നിവയുടെചോറ് അതീവ സ്വാദിഷ്ഠവുമാണ്. മലരുവറുക്കാൻ പി.ടി.ബി. 15—ം 16—ം, അവിൽ ഇടിയ്ക്കാൻ പി.ടി. ബി. 28—ം ഒന്നാംതരമത്രെ. മാംസ്യത്തിൻെറ തോത് താരതമ്യേന കൂടുതലുള്ള ഇനമാണ് പി. ടി. ബി. 23 എന്നതും ശ്രദ്ധേയമാണ്.

അത്യുൽപാദനശേഷിയുള്ള നെല്ലിനങ്ങളുടെ ആവിർഭാവത്തോടെ പഴയ വിത്തിനങ്ങളുടെ പ്രചാരം കുറഞ്ഞുവരികയാണെങ്കിലും പ്രാദേശികമായി പലതും പിടിച്ചു നിൽക്കുന്നുണ്ട്,

ഉത്പാദനശേഷി കൂടിയ വിത്തിനങ്ങൾ

1962ൽ ഉത്പാദനശേഷി കൂടിയതും കുറിയ തണ്ടോടുകൂടിയതുമായ നെല്ലിനങ്ങളുടെ ആവിർഭാവത്തോടെ കേരളത്തിലെ മണ്ണിനും കാലാവസ്ഥയ്ക്കും കൃഷിരീതികൾക്കും അനുയോജ്യമായ പുതിയ ഇനങ്ങൾക്ക് ജൻമം കൊടുക്കുവാനുള്ള ഗവേഷണങ്ങളുടെ ഫലമായി അത്യുൽപാദനശേഷിയുള്ള ഭാരതത്തിലെ ആദ്യത്തെ ഹ്രസ്വകാല ജനുസ്സായ അന്നപൂർണ്ണ അഥവാ കൾച്ചർ 28 എന്ന ഇനം 1966ൽ പട്ടാമ്പി നെല്ലുഗവേഷണ കേന്ദ്രത്തിൽനിന്നും പുറത്തിറക്കുകയുണ്ടായി.

പട്ടിക 2

ഉത്പാദനശേഷി കൂടിയ പട്ടാമ്പി വിത്തിനങ്ങളുടെ സവിശേഷതകൾ

ജനുസ്	പേര്	സങ്കരണം	മൂപ്പ് (ദിവസം)	അരി
പി. ടി. ബി. 35	അന്നപൂർണ്ണ	ടി. എൻ(1) x പി. ടി. ബി. 10	90—100	ചുവപ്പ്
,, 36	രോഹിണി	പി. ടി. ബി. 10 x ഐ. ആർ. 8	85—110	വെള്ള
,, 37	അശ്വതി	പി. ടി. ബി. 10 x ഡീ. ജീ. വൂ. ജെൻ	120—125	വെള്ള
,, 38	ത്രിവേണി	അന്നപൂർണ്ണ x പി. ടി. ബി. 15	95—105	വെള്ള
,, 39	ജ്യോതി	പി. ടി. ബി. 10 x ഐ. ആർ. 8	110—125	ചുവപ്പ്
,, 40	ശബരി	ഐ. ആർ. 8/2 x അന്നപൂർണ്ണ	130—135	ചുവപ്പ്
,, 41	ഭാരതി	പി, ടി. ബി. 10 x ഐ. ആർ. 8	115—125	ചുവപ്പ്
,, 42	സുവർണ്ണമോടൻ	എ. ആർ. സി. 11775ൽ നിന്നും	105—110	വെള്ള
,, 43	സ്വർണ്ണപ്രഭ	ഭവാനി x ത്രിവേണി	100—110	വെള്ള
,, 44	രശ്മി	ഓർപ്പാണ്ടിയുടെ മ്യൂട്ടൻറ്	150—160	ചുവപ്പ്
,, 45	മട്ടത്രിവേണി	അന്നപൂർണ്ണ x പി. ടി. ബി. 15	95—105	ചുവപ്പ്
,, 46	കീർത്തി	ത്രിവേണി x ഐ. ആർ. 2061	120—125	വെള്ള
,, 47	നീരജ	ഐ. ആർ. 20 x ഐ. ആർ. 5	145—155	വെള്ള

തുടർന്ന് 1971 മുതൽ ഈ കേന്ദ്രത്തിൽനിന്നും രോഹിണി, അശ്വതി, ത്രിവേണി തുടങ്ങി ഉത്പാദനശേഷി കൂടിയതും രോഗകീട പ്രതിരോധശക്തിയുള്ളതുമായ പന്ത്രണ്ടോളം നെൽവിത്തിനങ്ങൾ പുറത്തിറങ്ങുകയുണ്ടായി. ഇവയുടെ സവിശേഷതകൾ പട്ടിക 2—ൽ കൊടുത്തിരിയ്ക്കുന്നു. ഇതിൽ പേര് ധ്വനിപ്പിക്കുന്നതുപോലെ അശ്വതി, 'അശ്വതിഞാററുവേലയിൽ പൊടി വിതയ്ക്കു പററിയ വിത്താണ്. ഒന്നാം വിളയ്ക്കും പുഞ്ചയ്ക്കും യോജിച്ച രോഹിണിയിൽ മാംസ്യത്തിന്റെ തോത് കൂടുതലാണ്. കൂടാതെ 'തുംഗ്രൂ' വൈറസ് രോഗം പരത്തുന്ന പച്ചത്തുള്ളൻ രോഹിണിയെ ആക്രമിയ്ക്കാറില്ല. മൂന്നു വിത്തുകളുടെ സങ്കരണഫലമായുണ്ടായ ത്രിവേണി മൂപ്പ് കുറഞ്ഞതും മൂന്നു പൂവിനും കൃഷിചെയ്യാവുന്നതുമാണ്. 'തുംഗ്രൂ' വൈറസ് രോഗത്തിന് വിധേയത്വം കാണിക്കാത്ത ഈ ഇനം വെളുത്ത അരിയായാലും ചുവന്ന അരിയായാലും ഇന്ന് കേരളത്തിൽ പ്രചുരപ്രചാരം നേടിയിട്ടുണ്ട്.

അത്യുൽപാദന ശേഷിയോടൊപ്പം രോഗ—കീടബാധയെ ചെറുത്തു നിൽക്കാൻ കൂടുതൽ കഴിവുമുള്ള സങ്കരയിനങ്ങളാണ് ജ്യോതിയും ഭാരതിയും. കേരളത്തിൽ നെൽക്കൃഷിക്കാർക്ക് ഒരു ഭീഷണിയായിത്തീർന്ന 'ബ്രൗൺ ഹോപ്പറി'ന് പിടികൊടുക്കാതിരിയ്ക്കാനും നെല്ലിന്റെ തീരാശാപമായിരുന്ന ബ്ലാസ്ററ് രോഗത്തെ ചെറുക്കുവാനുമുള്ള കഴിവ് ജ്യോതിയ്ക്കും ഭാരതിയ്ക്കുമുണ്ട്. വിരിപ്പു കൃഷിക്കാലത്ത് മഴയെമാത്രം ആശ്രയിച്ചുകഴിയുന്ന മോടൻ പറമ്പുകൾക്കനുയോജ്യമായ സുവർണ്ണമോടന് ബ്ലാസ്ററ് രോഗത്തിനെതിരായ പ്രതിരോധ ശക്തിയുണ്ട്. അതുപോലെ തന്നെ 'കീർത്തി' എന്ന വിത്തിനം ബ്രൗൺ പ്ലാൻററ് ഹോപ്പറിനും, റൈസ് തുംഗ്രൂ വൈറസിനും, ബാക്ടീരിയൽ ലീഫ് ബ്ലൈററിനും പ്രതിരോധ ശക്തിയുള്ളതാണെന്ന് അന്തർ ദേശീയ തലത്തിൽ തന്നെ സമ്മതിയ്ക്കപ്പെട്ടിട്ടുള്ളതാണ്. നീരജ എന്നയിനത്തിന് വളർച്ചയുടെ പ്രാരംഭ ദശയിലുണ്ടാകുന്ന വെള്ളപ്പൊക്കത്തെ ചെറുക്കാനുള്ള കഴിവുള്ളതുകൊണ്ട് വിരിപ്പുകൃഷിക്കാലത്ത് ആര്യൻ, പൊന്നാര്യൻ എന്നീവിത്തുകൾ കൃഷിചെയ്യുന്ന സ്ഥലങ്ങളിലേയ്ക്ക് വളരെ പററിയതാണെന്നും കണ്ടിട്ടുണ്ട്.

പട്ടാമ്പി നെല്ലുഗവേഷണ കേന്ദ്രത്തിന് പുറമെ മങ്കൊമ്പ്, കായംകുളം, വൈററില എന്നീ ഗവേഷണ കേന്ദ്രങ്ങളിൽ നിന്നും പുറത്തിറക്കിയിട്ടുള്ള ഉത്പാദന ശേഷി കൂടിയ വിത്തിനങ്ങൾ കേരളത്തിലെ പ്രത്യേക പ്രദേശത്തെ കാലാവസ്ഥയ്ക്കും കൃഷിരീതികൾക്കും അനുയോജ്യമായവയാണ്. ഇവയെക്കുറിച്ചുള്ള സാമാന്യ വിവരണങ്ങൾ പട്ടിക 3—ൽ കൊടുത്തിരിക്കുന്നത് ശ്രദ്ധിയ്ക്കുക.

പട്ടിക 3

മങ്കൊമ്പ്, കായംകുളം, വൈററില എന്നീ ഗവേഷണ കേന്ദ്രങ്ങളിൽ വികസിപ്പിച്ചെടുത്ത സങ്കര നെൽവിത്തിനങ്ങളുടെ സാമാന്യ വിവരണം

ജനുസ്	പേര്	സങ്കരണം	മൂപ്പ് (ദിവസം)	അരി
എം. ഒ. 4	ഭദ്ര	ഐ. ആർ 8 x പി. ടി. ബി. 20	135—140	ചുവപ്പ്
,, 5	ആശ (ആർ)	ഐ. ആർ. 11 x കൊച്ചുവിത്ത്	115—120	ചുവപ്പ്
,, 6	പവിഴം	ഐ. ആർ. 8 x കരിവെണ്ണൽ	115—120	ചുവപ്പ്
,, 7	കാർത്തിക	ഐ. ആർ. 1539 x ത്രിവേണി	115—120	ചുവപ്പ്
,, 8	അരുണ	ജയ x പി. ടി. ബി. 33	100—105	ചുവപ്പ്
,, 9	മകം	എ. ആർ. സി. 6650 x ജയ	100—105	ചുവപ്പ്
,, 10	രമ്യ	ജയ x പി. ടി. ബി. 33	110—120	ചുവപ്പ്
,, 11	കനകം	ഐ. ആർ. 1561 x പി. ടി. ബി. 33	120—125	ചുവപ്പ്
കായങ്കുളം-1	ലക്ഷ്മി	കൊട്ടാരക്കര—1 x പൊദുവി	175—180	ചുവപ്പ്
,, 2	ഭാഗ്യ	താടുക്കൻ x ജയ	100—105	ചുവപ്പ്
,, 3	ഓണം	(കൊച്ചുവിത്ത് x ടി. എൻ. (1) x ത്രിവേണി	100—105	ചുവപ്പ്
വൈററില 3	—	വൈററില-1 x ടി. എൻ. (1)	110—115	ചുവപ്പ്

□

മേൽത്തരം നെൽവിത്ത്

ഇനശുദ്ധിയുള്ളതും ഏററവും ചുരുങ്ങിയത് 80 ശതമാനമെങ്കിലും മുളച്ച് നല്ല തൈകൾ തരാൻ കഴിവുള്ളതും കളവിത്ത്, പതിര്, കൃമി–കീടബാധയേററ നെൻമണികൾ, മൺകട്ട, പൊടി, വയ്ക്കോൽത്തുണ്ട് തുടങ്ങിയവയിൽ നിന്ന് മുക്തമായതും ജലാംശത്തോത് പരമാവധി 13 ശതമാനം മാത്രമുള്ളതുമായ ഒരു വിത്തുശേഖരത്തെ മേൽത്തരം നെൽവിത്തെന്ന് നിർവചിയ്ക്കാം.

നെൽവിത്തിന് പ്രധാനമായി വേണ്ട ഗുണം ഇനശുദ്ധി അഥവാ വർഗ്ഗശുദ്ധി (Varietal purity) യാണ്. ഇതിനെ ജനിതകശുദ്ധി (Genetic purity) അഥവാ ആന്തരിക ശുദ്ധിയെന്നും പറയാം. നെല്ലിൻെറ മൂപ്പിലും സസ്യപ്രകൃതിയിലും അരിയുടെ നിറത്തിലും എല്ലാം ഇന ശുദ്ധി നിലനിർത്തണം. നെൽജാതികളിൽ 96 ശതമാനത്തിലും സ്വയം പരാഗണ (Self pollination) മാണ് നടക്കുന്നത്. കൃഷി ചെയ്യപ്പെടുന്നവയിൽ 100 ശതമാനവും സ്വയം പരാഗണമായതുകൊണ്ട് സാധാരണഗതിയിൽ വർഗ്ഗശുദ്ധി നഷ്ടപ്പെടാറില്ല. ബീജസങ്കരണംമൂലം ഉരുത്തിരിച്ചെടുക്കുന്ന വിത്തുകളിൽപ്പോലും വർഗ്ഗശുദ്ധി സ്ഥായിയാണ്. വിത്തുൽപാദനത്തിലും സംസ്ക്കരണ–സംഭരണ–വിതരണ രീതിയിലുമുള്ള പാകപ്പിഴകളാണ് ഇനശുദ്ധി നഷ്ടപ്പെടുത്താനിടയാക്കുന്നത്. രണ്ടും മൂന്നും വിളവെടുക്കുന്ന സമ്പ്രദായം, മൂപ്പുകുറഞ്ഞതും കൂടിയതുമായ വിത്തുകൾ കൃഷിചെയ്യാവുന്ന സാഹചര്യം, ഉയരം കൂടിയ നാടനിനങ്ങളുടേയും ഉയരം കുറഞ്ഞ പുതിയ ഇനങ്ങളുടേയും കൃഷി, വെളുത്ത അരിയോടും ചുവന്ന അരിയോടുമുള്ള ഹിതാഹിതങ്ങൾ എന്നിവയെല്ലാം നിലനിൽക്കുമ്പോൾ വർഗ്ഗശുദ്ധി നഷ്ടപ്പെടാതിരിക്കാൻ അതീവ ശ്രദ്ധ ആവശ്യമാണ്. ഒരു കൃഷിയിൽനിന്ന് ഏകീകൃത വിള ലഭിയ്ക്കണമെങ്കിൽ ആ കൃഷിയ്ക്കുപയോഗിക്കുന്ന വിത്ത് മൂപ്പിലും സസ്യാകാരത്തിലും ഒരേ തരത്തിലുള്ള ചെടികൾ നൽകുന്നവയായിരിക്കണം. പരമാവധി 98 ശതമാനം വർഗ്ഗശുദ്ധിയുള്ള വിത്തുശേഖരത്തെ മാത്രമേ നല്ല വിത്തായി കണക്കാക്കാനാകൂ.

നെൽവിത്തിൻെറ ബാഹ്യശുദ്ധി (Physical purity) യെ ബാധിയ്ക്കുന്ന ഘടകങ്ങളാണ് മണൽത്തരി, വയ്ക്കോൽക്കഷണം, ചതഞ്ഞതും മുറിഞ്ഞതുമായ വിത്തിൻെറ ഭാഗങ്ങൾ, കുമിളിൻെറ സ്ക്ലീറോഷ്യ എന്നിവ. ഇവ വയലിൽ നിന്നും മെതിക്കളത്തിൽ നിന്നും കടന്നു കൂടുന്നവയാണ്. വൃത്തികേടായ തറയിലോ പൊളിഞ്ഞ പറമ്പിലോ ഉണക്കിയെടുക്കുന്ന വിത്തുകളിൽ മണൽത്തരിയും മണ്ണും കട

ന്നുകൂടാം. അതുപോലെ വിത്ത് വളരെ സൂക്ഷ്മതയോടെ ചേറി വെടിപ്പാക്കിയില്ലെങ്കിൽ പതിര്, മങ്ക്, അരമൻ എന്നിവ നിശ്ശേഷം പോയില്ലെന്നും വരാം. ഇവയുടെ തോത് പരമാവധി 2 ശതമാനത്തി ലധികമായാൽ വിത്തിൻെറ ബാഹ്യശുദ്ധി നഷ്ടപ്പെടും.

വിത്തിനുണ്ടായിരിക്കേണ്ട ഏററവും പ്രധാനഗുണം അങ്കുരണ ശേഷി അഥവാ മുളയ്ക്കാനുള്ള കഴിവാണ്. മുളയ്ക്കാത്ത വിത്ത് വെറും ധാന്യമാണ്. അങ്കുരണശേഷി 100 ശതമാനവും ഉണ്ടാകേണ്ട താണെങ്കിലും ചുരുങ്ങിയത് 80 ശതമാനമെങ്കിലുമില്ലെങ്കിൽ മേൽ ത്തരം വിത്തായി കണക്കാക്കുകയില്ല. അങ്കുരണശേഷി കുറഞ്ഞവിത്ത് അളവുകൂട്ടി വിതയ്ക്കേണ്ടി വരുമെന്നു തന്നെയല്ല, മുൻകൂട്ടി അറി യാതിരുന്നാൽ പണവും സമയവും നഷ്ടപ്പെട്ട് കാലം നോക്കാതെ യുള്ള കൃഷിക്ക് നിർബന്ധിതരാകുകയും ചെയ്യും. ഒരു സാധാരണ കൃഷിക്കാരൻ വിത്തിൻെറ മേൻമ നിർണ്ണയിക്കുന്നത് അത് മുള യ്ക്കുന്നതാണോ എന്നു നോക്കിയിട്ടാണ്. കാലപ്പഴക്കം, സംഭരണശാ ലയിലെ പ്രതികൂലമായ ചുററുപാടുകൾ എന്നിവ വിത്തിൻെറ മുളയ്ക്കാനുള്ള കഴിവിനെ ബാധിയ്ക്കുന്ന ഘടകങ്ങളാണ്.

വിത്തിലടങ്ങിയിട്ടുള്ള ജലാംശത്തോത് ഒരു പരിധി കഴിഞ്ഞാൽ വിത്തിൻെറ സംഭരണശേഷിയെ (storability) പ്രതികൂലമായി ബാധി യ്ക്കും. ജലാംശം വർദ്ധിച്ചാൽ കലവറക്കീടങ്ങളുമട ഉപദ്രവത്താ ലും പൂപ്പലേററും വിത്തിൻെറ അങ്കുരണശേഷി നഷ്ടപ്പെടും. പരമാ വധി ജലാംശം 13 ശതമാനത്തിൽ ഒതുക്കി നിർത്തിക്കൊണ്ടുണക്കിയെ ടുത്ത വിത്തിന് ദീർഘനാൾ സംഭരണശേഷി ഉണ്ടായിരിയ്ക്കും.

വിത്തിൻെറ ഗുണമേൻമ നഷ്ടപ്പെടുത്തുന്ന മററു ഘടകങ്ങളാണ് കളവിത്ത്, കീടരോഗബാധയേററ നെൻമണികൾ എന്നിവ. ഇവ യഥാ സമയം വയലിൽ നിന്നുതന്നെ നീക്കിക്കളയേണ്ടതാണ്. വിത്തിൻെറ ഗുണമേൻമയെ ബാധിയ്ക്കുന്ന ഈ ഘടകങ്ങളുടെ ഏററവും ചുരുങ്ങി യതോതും പരമാവധിത്തോതും നിജപ്പെടുത്തിയിട്ടാണ് മേൽത്തരം വിത്തിൻെറ ഗുണം നിർണ്ണയിയ്ക്കുന്നത്.

☐

മേൽത്തരം വിത്തുകളെങ്ങിനെ രൂപം കൊള്ളുന്നു

മേൽത്തരം വിത്തുകൾ ഉത്പാദിപ്പിച്ചെടുക്കുന്നത് പ്രജനനം (Breeding) എന്ന സാങ്കേതിക രീതി അവലംബിച്ചാണ്. നിർദ്ധാരണം (Selection), സങ്കരണം (Hybridisation) എന്നീ പഴയ രീതികളും ഉൾപരിവർത്തനം (Mutation), സങ്കരവീര്യം, (Hybrid vigour) എന്നീ ആധുനിക പ്രജനന രീതികളും മേൽത്തരം വിത്തുകളുടെ ഉത്പാദനത്തിൽ പ്രയോജനപ്പെടുത്തുന്നു.

നിർദ്ധാരണം (Selection)

പരമ്പരാഗതമായി കൃഷിചെയ്തു വരുന്ന നാടൻ ഇനങ്ങളിൽ നിന്നും കൂടുതൽ വിളവു തരുന്ന നെൽച്ചെടികളെ കണ്ടെത്തി അവയിൽ നിന്നുള്ള നല്ല വിത്ത് തിരഞ്ഞെടുക്കുന്ന രീതിയ്ക്കാണ് നിർദ്ധാരണമെന്നു പറയുന്നത്. നെല്ലിനങ്ങളുടെ വംശശുദ്ധി നിലനിർത്തിക്കൊണ്ടു തന്നെ അവയെ കൂടുതൽ ഉത്പാദനക്ഷമമാക്കുന്ന ഈ രീതി ഏറെ സങ്കീർണ്ണമാണ്. അഭിവൃദ്ധിപ്പെടുത്താനുദ്ദേശിയ്ക്കുന്ന ഏതെങ്കിലുമൊരു നാടൻ വിത്തിനത്തിന്റെ വിവിധ സാമ്പിളുകൾ ശേഖരിച്ച് കൂട്ടികലർത്തി കൃഷി ചെയ്ത് അവയിൽനിന്ന് കൂടുതൽ വിളവു തരാൻ പര്യാപ്തമെന്നു തോന്നുന്ന അഞ്ഞൂറോ ആയിരമോ കതിരുകൾ തിരഞ്ഞെടുക്കലാണ് (Mass selection) ഈ പ്രക്രിയയുടെ ആദ്യ പടി. ഇങ്ങനെ തിരഞ്ഞെടുക്കുന്ന ഓരോ കതിരിൽനിന്നും ഉള്ള വിത്തുകൾ ഓരോ വരിയിലായി നട്ടുവളർത്തി അവയിൽ നിന്ന് വംശശുദ്ധി കാണിക്കുന്ന നിര (ശുദ്ധവംശനിര)കളിൽ നിന്നു മാത്രം വീണ്ടും നല്ലത് തിരഞ്ഞെടുത്ത് (Pure line selection) വിവിധ വിള പരീക്ഷണങ്ങൾക്ക് വിധേയമാക്കുന്നു. ഇവയിൽ നിന്ന് ഏററവും അധികം വിളവു തരുന്നതും മററനുകൂല സ്വഭാവങ്ങളുള്ളതുമായ ഒരിനം കണ്ടെത്തി നമ്പർ നൽകി വിത്തായി പുറത്തിറക്കുന്നു. ഇങ്ങിനെ പുറത്തിറക്കുന്ന വിത്തിന് അതിന്റെ നാടനിനത്തേക്കാൾ 15–20 ശതമാനമെങ്കിലും ഉത്പാദന വർദ്ധന ഉണ്ടായിരിക്കണം. പി.ടി.ബി. 1 (ആര്യൻ) മുതൽ പി.ടി.ബി. 34 (വലിയ ചെമ്പാൻ) വരെയുള്ള പട്ടാമ്പി നെല്ലിനങ്ങൾ പഴയ നാടൻ വിത്തുകളുടെ പരിഷ്കരിച്ച പതിപ്പുകളാണ്.

സങ്കരണം (Hybridisation)

രണ്ടു വ്യത്യസ്ത നെല്ലിനങ്ങൾ തമ്മിൽ പരാഗണം നടത്തി ഉരുത്തിരിച്ചെടുക്കുന്ന വിത്തിനെ സങ്കര വിത്തെന്നും ഈ പ്രക്രിയയെ

സങ്കരണം (Hybridisation) എന്നും വിളിക്കുന്നു. വ്യത്യസ്ത നെല്ലിനങ്ങളിൽ ഒളിഞ്ഞു കിടക്കുന്ന സ്വഭാവ ഗുണങ്ങളെ സംയോജിപ്പിച്ച് നമുക്കാവശ്യമായ പുതിയ ഒരു നെല്ലിനം വാർത്തെടുക്കുകയാണ് സങ്കരണം കൊണ്ടുദ്ദേശിക്കുന്നത്. ഉദാഹരണമായി വർദ്ധിച്ച ഉത്പാദനം തരാൻ, രോഗപ്രതിരോധ ശക്തി കൈവരാൻ, അരിയുടെ നിറം മാററാൻ, മൂപ്പുകുറയ്ക്കാൻ, പ്രത്യേക സാഹചര്യങ്ങൾക്കനുയോജ്യമാകാൻ എന്നു വേണ്ട നമുക്കാവശ്യമായ ഏതേതു സ്വഭാവഗുണത്തേയും പുതിയ വിത്തിൽ ഉൾക്കൊള്ളിയ്ക്കാനുള്ള ശ്രമമാണ് സങ്കര വിത്തിന്റെ ഉത്പാദനത്തിൽ നാം കൈക്കൊള്ളുന്നത്. ആറോ ഏഴോ വർഷത്തെ നിരന്തര സങ്കരണ നിർദ്ധാരണ പ്രക്രിയകളിലൂടെ മാത്രമേ ഒരു പുതിയ വിത്തിന് രൂപം കൊടുക്കാനാകൂ. സങ്കര സന്തതിയിൽ മാതൃ–പിതൃ സ്വഭാവം സ്ഥായിയായി നിലനിന്നു കിട്ടുന്നതുവരെ ഈ പ്രക്രിയ തുടരേണ്ടതായിട്ടുണ്ട്.

ഉൾപ്പരിവർത്തനം (Mutation)

നിർദ്ധാരണം, സങ്കരണം എന്നീ പ്രജനന രീതികളുമായി താരതമ്യപ്പെടുത്തുമ്പോൾ മ്യൂട്ടേഷനുള്ള മെച്ചം സമയലാഭമാണ്. നെൽവിത്തുകളിൽ X-Ray വികിരണം, റേഡിയോ ഐസോടോപ്പുകൾ, ന്യൂട്രോൺ തരംഗങ്ങൾ എന്നിവ ഏൽപ്പിയ്ക്കുന്നതുമൂലം പുതിയ വിത്തിനങ്ങൾ ഉണ്ടാക്കാമെന്നു കണ്ടതിന്റെ ഫലമായാണ് ഇത്തരം പ്രജനന രീതി ഇന്നു നിലവിൽ വന്നത്. ഒന്നുകിൽ ചില പ്രത്യേക സ്വഭാവ വിശേഷങ്ങൾ ഉൾക്കൊള്ളിക്കാൻ അല്ലെങ്കിൽ ആവശ്യമില്ലാത്ത ഘടകം ഒഴിവാക്കാൻ മ്യൂട്ടേഷൻ രീതി പ്രയോജനപ്പെടുത്താം. പട്ടാമ്പി നെല്ലു ഗവേഷണ കേന്ദ്രത്തിൽ നിന്നും പുറത്തിറക്കിയ രശ്മി (പി.ടി.ബി. 44) എന്ന വിത്തിനം ഇങ്ങിനെ ഉത്പാദിപ്പിച്ചെടുത്തതാണ്. ഓരുമുണ്ടകൻ നിലങ്ങളിൽ കൃഷി ചെയ്തുവരുന്ന 'ഓർപ്പാണ്ടി' എന്ന വിത്തിനത്തെ ഗാമാരശ്മികൾ ഏൽപ്പിച്ച് ഉരുത്തിരിച്ചെടുത്തതാണിത്. ഓർപ്പാണ്ടിയ്ക്കുണ്ടായിരുന്ന നീണ്ട ഓങ്ങ് (awn) മാററികിട്ടിയെന്നതാണ് രശ്മിയ്ക്കുള്ള മെച്ചം, ഒപ്പം വിള വർദ്ധനയും.

സങ്കരവീര്യം (Hybrid vigour)

ആധുനിക സസ്യ പ്രജനന രീതിയിൽ ഏററവും പ്രാധാന്യമർഹിക്കുന്ന ഒന്നാണ് സങ്കരവീര്യത്തെ ആധാരമാക്കിയുള്ള വിത്തിന്റെ ഉത്പാദനം. മക്കച്ചോളം (Maize), മണിച്ചോളം (Sorghum), ബജ്റാ (Bajra) തുടങ്ങിയ ധാന്യവർഗ്ഗങ്ങളിലാണ് സങ്കരവീര്യമുള്ള വിത്ത് വിജയകരമായി ഉത്പാദിപ്പിച്ചിട്ടുള്ളത്. പരപരാഗണം നിയമമായിട്ടുള്ള സസ്യങ്ങളിലാണ് ഈ രീതി സാർവ്വത്രികമായി തുടർന്നു വരുന്നതെങ്കിലും നെല്ലിലും പുതിയ വിത്തുകൾ ഉത്പാദിപ്പിക്കാൻ ഈ രീതി അവലംബിയ്ക്കാമെന്നു കണ്ടിട്ടുണ്ട്. ചൈനയാണ്

ഇക്കാര്യത്തിൽ മുൻപന്തിയിൽ നിൽക്കുന്നത്. 1974–ൽ അവർ സങ്കര നെൽവിത്ത് കർഷകർക്ക് വിതരണം ചെയ്തു. സങ്കരവിത്തും (Hybrid rice) സങ്കര ഇനം നെൽവിത്തും (Hybrid derivative) തമ്മിൽ വ്യത്യാസമുണ്ട്. ജനിതക ഘടനയിൽ വ്യത്യസ്തങ്ങളായ മാതൃ—പിതൃ ചെടികൾ തമ്മിൽ സങ്കരണം നടത്തി കിട്ടുന്ന വിത്ത് തുടർന്നുള്ള വർഷങ്ങളിൽ സൂക്ഷ്മ നിരീക്ഷണങ്ങൾക്കും നിർദ്ധാരണത്തിനും വിധേയമാക്കി ഉരുത്തിരിച്ചെടുക്കുന്ന ഗുണമേൻമയുള്ള ഇനങ്ങളാണ് സങ്കരയിനങ്ങൾ. ഉദാ: ഐ. ആർ. എട്ട്., ജയ, ജ്യോതി, പവിഴം തുടങ്ങിയവ. എന്നാൽ വ്യത്യസ്ത പാരമ്പര്യ സ്വഭാവ ഗുണങ്ങളും ഉയർന്ന ഗുണമേൻമയുമുള്ള മാതൃ—പിതൃ ചെടികളെ ധാരാളമായി സങ്കരണം നടത്തി അതിൽ നിന്നും ആദ്യവർഷം ലഭിയ്ക്കുന്ന വിത്തിനെയാണ് സങ്കര വിത്ത് (Hybrid rice) എന്നു പറയുന്നത്. ഇവ മാതൃ—പിതൃ ചെടികളേക്കാൾ ഉയർന്ന ഗുണമേൻമ പ്രകടിപ്പിയ്ക്കുമെങ്കിലും കർഷകർക്ക് വിതരണം ചെയ്യാനായി ധാരാളമായി ഉത്പാദിപ്പിച്ചെടുക്കാൻ ഒട്ടനവധി പ്രയാസങ്ങളുണ്ട്. ഓരോ കൃഷിക്കും ആവശ്യമായ സങ്കര വിത്ത് വിത്തുത്പാദന കേന്ദ്രത്തിൽ നിന്നു തന്നെ വാങ്ങി കൃഷി ചെയ്യേണ്ടി വരുന്നതുകൊണ്ട് ഉത്പാദനച്ചിലവ് കൂടും. ഇത്തരം വിത്തിന്റെ ഉത്പാദനവുമായി ബന്ധപ്പെട്ട ഗവേഷണ പ്രവർത്തനങ്ങളുടെ പ്രാരംഭദശയിലാണ് നാമിപ്പോൾ.

പരീക്ഷണശാലയിൽനിന്ന് പാടത്തേയ്ക്ക്

ഗവേഷണ കേന്ദ്രത്തിൽ ഒരു പുതിയ വിത്ത് വികസിപ്പിച്ചെടുത്തു കഴിഞ്ഞാൽ അത് കൃഷിക്കാരന്റെ കൈയിലെത്തുന്നതിനു മുമ്പായി പല നടപടി ക്രമങ്ങളും പൂർത്തീകരിച്ചിരിയ്ക്കണം. എന്തുദ്ദേശ്യത്തോടുകൂടിയാണോ ഒരു പുതിയ വിത്തിനം ഉൽപാദിപ്പിച്ചെടുത്തത്, ആ ഉദ്ദേശ്യം സഫലീകരിച്ചോ എന്ന് ആദ്യം ഉറപ്പുവരുത്തണം. ഇതിനു ഗവേഷണ കേന്ദ്രത്തിലെ വിവിധ വിഭാഗങ്ങളിലെ പരീക്ഷണങ്ങൾക്കു പുറമെ സംസ്ഥാനത്തിന്റെ വിവിധ ഭാഗങ്ങളിലും കർഷകരുടെ കൃഷിയിടങ്ങളിലും പരീക്ഷിച്ചു നോക്കേണ്ടതുണ്ട്. ഇത്തരം പഠനത്തിൽ നിന്ന് വിളവ്, കീട—രോഗപ്രതിരോധശക്തി, പ്രാദേശികമായ അനുയോജ്യത എന്നിവ വെളിവാകും. അതിനുശേഷം ആ വിത്തിന്റെ ഉത്പാദനം വർദ്ധിപ്പിയ്ക്കാനുള്ള ശ്രമങ്ങളോടൊപ്പം തന്നെ അംഗീകാരത്തിനായി അതാത് സംസ്ഥാന സീഡ് കമ്മിററിയുടെ പരിഗണനയ്ക്കും വെയ്ക്കുന്നു. ഗുണദോഷ വിചിന്തനത്തിനുശേഷം ഈ സമിതി വ്യാപകമായ കൃഷിയ്ക്കുവേണ്ടി ഈ വിത്ത് ശുപാർശ ചെയ്യുന്നു. തുടർന്ന് ദേശവ്യാപകമായി കൃഷി ചെയ്യാനുള്ള ശുപാർശയ്ക്കുവേണ്ടി ദേശീയ വിത്ത് പ്രകാശന സമിതിയെ സമീപിയ്ക്കുകയും അവർ അതിനെ അംഗീകരിച്ച് പരസ്യപ്പെടുത്തുകയും ചെയ്യുന്നു. ഇതോടെ വിത്തിന് 'പേരും മേൽവി

ലാസവും' ഉണ്ടാകുന്നു. ഈ പുതിയ വിത്ത് കൃഷിക്കാർക്ക് ലഭ്യമാകണമെങ്കിൽ ശാസ്ത്രീയമായ രീതിയിൽത്തന്നെ ഉൽപ്പാദിപ്പിച്ച് വിതരണം നടത്തേണ്ടതായിട്ടുണ്ട്. ഇങ്ങനെ വിതരണം നടത്തുന്നതിനുമുമ്പായി ഗവേഷണകേന്ദ്രത്തിൽ ഉടലെടുത്ത വിത്ത് താഴെപ്പറയുന്ന നാലു ഘട്ടങ്ങൾ തരണം ചെയ്യുന്നു.

ന്യൂക്ളിയസ് വിത്ത് (Nucleus seed)

ഇത് സസ്യപ്രജനന ശാസ്ത്രജ്ഞന്റെ നേരിട്ടുള്ള മേൽനോട്ടത്തിലും പൂർണ്ണ ഉത്തരവാദിത്വത്തിലും ഉൽപാദിപ്പിച്ചെടുത്തവയും കുറഞ്ഞ അളവിൽ മാത്രം ലഭ്യമാകുന്നവയുമാണ്. 100 ശതമാനം പരിശുദ്ധി ആവശ്യമായ ഈ വിത്ത് സീഡ് സർട്ടിഫിക്കേഷൻ നടപടികൾക്ക് വിധേയമല്ല.

പ്രജനക വിത്ത് (Breeder seed)

സസ്യപ്രജനന ശാസ്ത്രജ്ഞന്റെ മേൽനോട്ടത്തിൽ ഗവേഷണകേന്ദ്രത്തിൽ തയ്യാറാക്കിയ ഈ വിത്തിനും നൂറു ശതമാനം പരിശുദ്ധിയുണ്ടായിരിയ്ക്കണം. സീഡ് സർട്ടിഫിക്കേഷൻ നടപടികൾക്കു വിധേയമായി വിത്തിനെക്കുറിച്ചുള്ള എല്ലാ വിവരങ്ങളുമടങ്ങിയ മഞ്ഞ കാർഡ് ഇതിനുണ്ടായിരിയ്ക്കണം.

അടിസ്ഥാനവിത്ത് (Foundation seed)

പ്രജനകവിത്തിന്റെ സന്തതിയായ ഇത് ഒരു ഗവേഷണ കേന്ദ്രത്തിന്റെ അല്ലെങ്കിൽ കൃഷി ശാസ്ത്രജ്ഞന്റെ മേൽനോട്ടത്തിൽ ഉൽപാദിപ്പിച്ചെടുത്തതും ചുരുങ്ങിയത് 98 ശതമാനം ജനിതക ശുദ്ധിയുള്ളതുമായിരിയ്ക്കണം. സീഡ് സർട്ടിഫിക്കേഷൻ നടപടികൾക്ക് വിധേയമായി ചുരുങ്ങിയ യോഗ്യതകളുണ്ടെന്ന് അംഗീകരിക്കപ്പെട്ടതുമാണ് ഈ വിത്ത്.

സർട്ടിഫൈഡ് വിത്ത് (Certified seed)

അടിസ്ഥാന വിത്തിൽനിന്നോ, അടിസ്ഥാന വിത്തിൽ നിന്നുള്ള രജിസ്റ്റേർഡ് വിത്തിൽ നിന്നോ, തൃപ്തികരമായ ജനിതക ശുദ്ധിയുള്ളതും സർട്ടിഫിക്കേഷൻ ഏജൻസി അംഗീകരിച്ചതുമായ സർട്ടിഫൈഡ് വിത്തിൽ നിന്നുതന്നെയോ ഉൽപാദിപ്പിച്ചെടുത്തതാണിത്. സർട്ടിഫൈഡ് വിത്തുകൾക്കുണ്ടായിരിയ്ക്കേണ്ട ചുരുങ്ങിയ യോഗ്യതകൾ ഈ വിത്തിനുണ്ടാകണം. രജിസ്ടർ ചെയ്തിട്ടുള്ള സംഘടനകൾക്കും കർഷകർക്കും ഇത്തരം വിത്തിന്റെ ഉൽപാദനം നടത്താവുന്നതാണ്. എന്നാൽ സർട്ടിഫൈഡ് വിത്തിൽ നിന്നും ഉൽപ്പാദിപ്പിച്ച സർട്ടിഫൈഡ് വിത്ത് വീണ്ടും സർട്ടിഫൈഡ് വിത്തുണ്ടാക്കാൻ അനുവദിയ്ക്കുന്നതല്ല.

☐

അടിസ്ഥാന വിത്തിന്റെയും സർട്ടിഫൈഡ് വിത്തിന്റെയും ഉത്പാദനം

അടിസ്ഥാന വിത്തും സർട്ടിഫൈഡ് വിത്തും വ്യാപകമായ വിതരണത്തിന് ഉത്പാദിപ്പിച്ചെടുക്കുമ്പോൾ വളരെ കാര്യങ്ങൾ ശ്രദ്ധിയ്ക്കാനും ചില നിബന്ധനകൾക്ക് വിധേയമാകാനുമുണ്ട്. കൃഷി ചെയ്യാനുദ്ദേശിയ്ക്കുന്ന വിത്തിനുണ്ടാകേണ്ട ഗുണങ്ങൾ, കൃഷിയിറക്കേണ്ട സ്ഥലത്തിന്റെ അനുയോജ്യത, തുടർന്ന് യഥാസമയം അനുവർത്തിക്കേണ്ട പരിചരണ മുറകൾ എന്നിവയെല്ലാം ഇതിലുൾപ്പെടുന്നു.

വിത്ത്

ഉത്പാദനത്തിനായി തിരഞ്ഞെടുത്ത വിത്ത് ഒരംഗീകൃത ഏജൻസിയിൽ നിന്നും ലഭിച്ചതായിരിയ്ക്കണം. കൃഷി ഗവേഷണ കേന്ദ്രങ്ങൾ, ഗവൺമെന്റ് ഫാമുകൾ, അംഗീകൃത വിത്തുത്പാദകർ, സംഘടനകൾ എന്നിവരിൽ നിന്നെല്ലാം മേൽത്തരം വിത്ത് ലഭ്യമാണ്. അടിസ്ഥാന വിത്ത് പ്രജനക വിത്തിൽ നിന്നും സർട്ടിഫൈഡ് വിത്ത് അടിസ്ഥാന വിത്തിൽ നിന്നോ രജിസ്റ്റേർഡ് വിത്തിൽ നിന്നോ സർട്ടിഫൈഡ് വിത്തിൽ നിന്നു തന്നെയോ ഉത്പാദിപ്പിക്കാവുന്നതാണ്. എന്നാൽ സർട്ടിഫൈഡ് വിത്തിൽ നിന്നുള്ള സർട്ടിഫൈഡ് വിത്ത് വീണ്ടും കൃഷി ചെയ്ത് സർട്ടിഫിക്കേഷനായി സമർപ്പിയ്ക്കാൻ പാടുള്ളതല്ല. ഏതു തരം വിത്തായാലും അവയ്ക്ക് നിർദ്ദേശിച്ചിട്ടുള്ള ചുരുങ്ങിയ യോഗ്യതകൾ ഉണ്ടായിരിക്കണമെന്നുള്ളത് നിർബന്ധമാണ്.

കൃഷിയിറക്കേണ്ട സ്ഥലം

കൃഷി ചെയ്യാനുദ്ദേശിച്ച സ്ഥലത്ത് തലേ വർഷം മററു നെല്ലിനങ്ങൾ കൃഷി ചെയ്തിരിയ്ക്കാൻ പാടുള്ളതല്ല. അഥവാ കൃഷി ചെയ്തിട്ടുണ്ടെങ്കിൽ അതേ വിത്തിനം തന്നെ ആയിരിയ്ക്കണമെന്നു മാത്രമല്ല, അത് സീഡ്സർട്ടിഫിക്കേഷൻ നിബന്ധനകൾക്കനുസൃതമായ ഗുണമേന്മയുള്ളതുമാകണം. കൂടാതെ അധികം കളകൾ വളർന്ന് കൃഷി നശിയ്ക്കാൻ സാദ്ധ്യതയുള്ള സ്ഥലങ്ങൾ ഒഴിവാക്കുകയും വേണം.

വിത്തിനായി കൃഷി ചെയ്യുന്ന പാടവും മററിനങ്ങൾ കൃഷി ചെയ്ത പാടവും തമ്മിൽ ചുരുങ്ങിയത് മൂന്ന് മീററർ അകലം

ഉണ്ടാകേണ്ടതാണ്. നെല്ല് മുഖ്യമായും സ്വയം പരാഗിത വിളയാണെങ്കിലും 0.1 മുതൽ 4 ശതമാനം വരെ പരപരാഗണത്തിന് സാദ്ധ്യതയുള്ളത് തള്ളിക്കളയാനാവില്ല. അങ്ങനെയുണ്ടാകാനിടയുള്ള കലർപ്പ് ഒഴിവാക്കാനാണീ നിബന്ധനയേർപ്പെടുത്തിയിട്ടുള്ളത്.

നടീൽ

വിത്തിനായി കൃഷി ചെയ്യുമ്പോൾ കഴിയുന്നതും പറിച്ചുനടീൽ സമ്പ്രദായം സ്വീകരിയ്ക്കുന്നതാണ് നല്ലത്. അതുപോലെ തന്നെ തലേ വർഷം നെല്ലു കൃഷി ചെയ്തിട്ടില്ലാത്ത സ്ഥലത്തായിരിയ്ക്കണം ഞാററടിയും തയ്യാറാക്കേണ്ടത്. മുൻ വിളയിൽ നിന്നും മുളച്ചുണ്ടായ തൈകൾ കൂടിക്കലരാതിരിക്കാനാണിത്. അതുപോലെ നിർദ്ദേശിച്ച അകലത്തിൽ ഒരലകു (ഞാർ) വീതം വരിവരിയായി നടുന്നത് കള്ളക്കതിർ മാററാനും കള നിയന്ത്രണത്തിനും സഹായകമാണ്. കൂടാതെ പരമാവധി വിളവ് കിട്ടത്തക്കവണ്ണം വേണ്ട അളവിലും സമയത്തും വളങ്ങൾ ചേർക്കുകയും സമഗ്രമായ സസ്യ സംരക്ഷണ നടപടികൾ കൈക്കൊള്ളുകയും വേണം.

കലർപ്പ് നീക്കം ചെയ്യൽ

വിത്തിൻെറ ഗുണമേന്മ നിലനിർത്തിക്കിട്ടാനാവശ്യമായ ഒരു പ്രധാന നടപടിയാണ് മററു വിത്തുകളുടെ കലർപ്പ് നീക്കം ചെയ്യുക

വിത്തിനുള്ള പാടത്തുനിന്നും കലർപ്പ് നീക്കം ചെയ്യുന്നു.

എന്നത്. കതിരിടുന്നതിനു മുമ്പ്, കതിരിട്ടശേഷം, കൊയ്ത്തിനുമുമ്പ് എന്നിങ്ങനെ നെൽച്ചെടിയുടെ മൂന്ന് വളർച്ചാ ദശകളിലാണ് മററു വിത്തുകളിൽ നിന്നുണ്ടായ ചെടികൾ പറിച്ചു മാററി (Roguing) കളയുന്നത്. കതിരിടുന്നതിനു മുമ്പുള്ള കലർപ്പു മാററാൻ നെൽച്ചെടികളുടെ നിറഭേദം സഹായകമാണ്. ഉദാഹരണമായി പഴയ നാടൻ ഇനങ്ങളായ ചെങ്കയമ (പി. ടി. സി. 26), വെളുത്തരി തവള ക്കണ്ണൻ (പി. ടി. ബി 9) എന്നിവയുടെ തണ്ടുകൾക്കുള്ള ഊതനിറം ഇവയെ തിരിച്ചറിയാൻ സഹായിയ്ക്കുന്നു. കതിരിടുന്ന സമയത്തെ കലർപ്പ് മാററാൻ സഹായകമാകുന്നത് നെല്ലിനങ്ങളുടെ മൂപ്പ് വ്യത്യാസമാണ്. മൂപ്പേറിയവ കൃഷി ചെയ്യുമ്പോൾ മൂപ്പ് കുറഞ്ഞവ ആദ്യം കതിരിടുന്നതുകൊണ്ട് അത്തരം കലർപ്പ് നിഷ്പ്രയാസം നീക്കാവുന്നതാണ്. അതുപോലെ തന്നെ മൂപ്പ് കുറഞ്ഞവ കൃഷി ചെയ്യുമ്പോൾ കതിരാകാത്ത മൂപ്പേറിയ ഇനങ്ങളേയും ഒഴിവാക്കാം. ഉയരം കൂടിയവയും കുറഞ്ഞവയും തമ്മിലുള്ള കലർപ്പ് ഒഴിവാക്കലും ഇതുപോലെ നിഷ്പ്രയാസം നിർവഹിയ്ക്കാവുന്നതാണ്. മററിനങ്ങളുടെ കലർപ്പ് ഒഴിവാക്കുന്നതോടൊപ്പം തന്നെ രോഗ—കീട ബാധയേററ ചെടികളേയും ഒഴിവാക്കേണ്ടതാവശ്യമാണ്.

□

കൊയ്ത്തും വിത്ത് സംസ്ക്കരണവും

അധികവിളവിനും മെച്ചപ്പെട്ട വിത്തിനും ശരിയായ സമയത്തു തന്നെ കൊയ്ത്ത് നടത്തിയിരിയ്ക്കണം. തെററായ രീതിയിലുള്ള കൊയ്ത്തും മെതിയും കൊണ്ടുമാത്രം അഞ്ചുശതമാനത്തോളം ധാന്യ നഷ്ടമുണ്ടാകുമെന്നാണ് കണക്കുകൾ സൂചിപ്പിക്കുന്നത്. നെല്ല് കതിരിട്ട് 30—35 ദിവസത്തിനകം കൊയ്യാൻ പാകമാകും. മൂപ്പു കുറഞ്ഞ ഇനങ്ങൾക്ക് മുപ്പതും കൂടിയവയ്ക്ക് മുപ്പത്തഞ്ചും എന്ന തോതിലുള്ള ഈ കണക്ക് കൃഷികാലമനുസരിച്ച് വ്യത്യാസപ്പെട്ടേയ്ക്കാം. കൂടാതെ വയലിലെ ജലാംശത്തിൻെറ അളവ്, അമിതമായ ചിനപ്പുകൾ മൂലം മൂപ്പിലുള്ള അനിശ്ചിതത്വം, സമയം തെററിയ മേൽവളപ്രയോഗം എന്നിവയും നെല്ലിൻെറ മൂപ്പിനെ ബാധിയ്ക്കുന്ന ഘടകങ്ങളാണ്.

കതിരിൻെറ മുകൾഭാഗത്തുള്ള (80 ശതമാനം) നെൻമണികൾ വിളഞ്ഞ് ദൃഢമായി വയ്ക്കോൽ നിറമാകുകയും താഴെയുള്ളവ (20 ശതമാനം)പാലുറച്ചതുമാകുമ്പോഴാണ് കൊയ്യാൻ ഏററവും പററിയ സമയമായി കണ്ടിട്ടുള്ളത്. ഈ സമയത്ത് ധാന്യത്തിലെ ജലാംശം 20%നും 21%നും മദ്ധ്യേയായിരിയ്ക്കും. കൃഷി ചെയ്തിട്ടുള്ള വിത്തിൻെറ മൂപ്പിനെക്കുറിച്ചുള്ള ഒരേകദേശ ധാരണ കൊയ്യാനുള്ള സമയം നിശ്ചയിക്കാൻ സഹായിയ്ക്കും.

കൊയ്ത്തിന് ഏകദേശം ഒരാഴ്ചമുമ്പ് വയലിലെ വെള്ളം വാർത്തുകളയുന്നത് എല്ലാ ഭാഗത്തുമുള്ള നെല്ല് ഒരേ മൂപ്പിലെത്താൻ സഹായകമാകും. വിരിപ്പ് കൃഷിക്കാലത്ത് നെല്ല് വെള്ളത്തിൽ ചാഞ്ഞുവീഴുന്നതും മുണ്ടകന് പാലുറയ്ക്കുന്ന സമയത്ത് വയലിൽ വെള്ളമില്ലാതെ വരുന്നതും ധാന്യത്തിൻെറ മേൻമയെ ബാധിയ്ക്കാനിടയുണ്ട്.

വിത്തിനുള്ളതാണെങ്കിലും അല്ലെങ്കിലും കൊയ്യുന്ന സമയത്തുള്ള നെല്ലിലെ ജലാംശം ധാന്യസംസ്ക്കരണത്തെ കാര്യമായി ബാധിയ്ക്കുന്നു. വിരിപ്പുകൃഷികൊയ്യുമ്പോൾ ധാന്യത്തിലെ ജലാംശത്തോത് 20% നും 25% നും മദ്ധ്യേ ആയിരിയ്ക്കും. എന്നാൽ മുണ്ടകൻ, പുഞ്ച എന്നിവ കൊയ്യുമ്പോൾ ജലാംശത്തോത് കുറഞ്ഞ് 15%നും 16%നും മദ്ധ്യേ നിലകൊള്ളുന്നു. ധാന്യത്തിലെ ജലാംശം 21% നും 23% നും മദ്ധ്യേ നിൽക്കുമ്പോൾ കൊയ്തെടുത്ത് ക്രമേണ ഉണക്കി ജലാംശം 12 മുതൽ 14 ശതമാനം ആക്കി കുറച്ചു കൊണ്ടുവരുന്നതാണ് ഏററവും അഭികാമ്യമെന്നാണ് പഠനങ്ങൾ

തെളിയിച്ചിട്ടുള്ളത്. വിരിപ്പിൽ കൊയ്തെടുക്കുന്ന വിത്തിന് മുണ്ടകന് കൊയ്തെടുക്കുന്നവയേക്കാൾ ആയുസ്സ് കൂടുതലായി കാണുന്നത്, കൊയ്യുന്ന സമയത്തെ വിത്തിലെ ജലാംശം വിത്തിൻെറ സംഭരണശേഷിയെ സ്വാധീനിയ്ക്കുന്നുണ്ടെന്നുള്ളതിൻെറ തെളിവാണ്.

വിത്തിനുള്ള നെല്ല് പ്രത്യേകമായി മെതിച്ചെടുക്കണം. മെതിയ്ക്കുന്ന സ്ഥലങ്ങളിൽവെച്ച് മററു വിത്തുകൾ കലരാനുള്ള സാദ്ധ്യത കൂടുതലുള്ളതിനാൽ നിലം നല്ലവണ്ണം വൃത്തിയാക്കുകയും ഉണക്കാനുപയോഗിയ്ക്കുന്ന പറമ്പുമാത്രമല്ല, നിറയ്ക്കാനുള്ള ചാക്കുവരെ തട്ടിക്കുടഞ്ഞ് മററു നെൻമണികൾ നീക്കുകയും വേണം. അതുപോലെതന്നെ കൊയ്ത്തു ദിവസമോ പിറേറന്നോ മെതിച്ചില്ലെങ്കിൽ കററയിലിരുന്ന് നെല്ല് പുഴുങ്ങി വിത്തിൻെറ മേൻമയെ സാരമായി ബാധിയ്ക്കാനുമിടയുണ്ട്.

ഉണക്കം എത്രത്തോളം?

ധാന്യത്തിലെ ജലാംശം കുറച്ച് സംഭരണക്ഷമത വർദ്ധിപ്പിയ്ക്കുന്നതിനുവേണ്ടിയാണ് വിത്തുണക്കുന്നത്. ശരിയ്ക്കും ഉണക്കാത്ത വിത്തിൽ കൃമി—കീടങ്ങൾ, കുമിൾ എന്നിവയുടെ വർദ്ധനമൂലം ജീവനക്ഷമത നഷ്ടപ്പെട്ട വിത്ത് മുളയ്ക്കാതാകുന്നു. വിത്ത് വെയിലത്തുണക്കുകയോ ചൂടുള്ള വായുപ്രവാഹം ഏൽപ്പിച്ച് ഉണക്കിയെടുക്കുകയോ ചെയ്യാം.

ധാന്യത്തിലെ ജലാംശം, അന്തരീക്ഷ ഊഷ്മാവ്, ആപേക്ഷികാർദ്രത എന്നിവയെല്ലാം കണക്കിലെടുത്താണ് വിത്ത് എത്ര സമയം ഉണക്കണമെന്ന് തീരുമാനിയ്ക്കുന്നത്. ആപേക്ഷികാർദ്രതയും വിത്തിലെ ജലാംശവും പരസ്പരം ബന്ധപ്പെട്ടാണ് കിടക്കുന്നത്. അതായത് ഒരു നിശ്ചിത താപനിലയിൽ വിത്തിലെ ജലാംശവും ആപേക്ഷികാർദ്രതയും സമതുലനസ്ഥിതിയിൽ വർത്തിയ്ക്കുന്നു. ഉദാഹരണമായി നെൽവിത്തിനെ സംബന്ധിച്ചിടത്തോളം 75 ശതമാനം ആപേക്ഷികാർദ്രതയും 14 ശതമാനം ജലാംശവും സന്തുലിതാവസ്ഥയിൽ ആകുമെന്നർത്ഥം. ആപേക്ഷികാർദ്രതയും വിവിധയിനം വിത്തിലെ ജലാംശവും തമ്മിലുള്ള ബന്ധം പട്ടിക 4—ൽ നിന്നും മനസ്സിലാക്കാവുന്നതാണ്.

ആപേക്ഷികാർദ്രതയിൽ വരുന്ന ഏററക്കുറച്ചിൽ മൂലം വിത്തുണങ്ങുകയോ ഉണങ്ങാതിരിക്കുകയോ ചെയ്യാം. ഉദാഹരണത്തിന് ആപേക്ഷികാർദ്രത 70 ശതമാനമാണെങ്കിൽ വിത്തിലെ ജലാംശം 13 ശതമാനത്തിൽ തന്നെ നിൽക്കും. ആപേക്ഷികാർദ്രത 45 ശതമാനമായി കുറഞ്ഞാൽ 13 ശതമാനം ജലാംശം ഉള്ള വിത്തിലെ ജലാംശം കു

പട്ടിക 4

വിത്തിലെ ജലാംശവും ആപേക്ഷികാർദ്രതയും തമ്മിലുള്ള സമതുലനാവസ്ഥ (77°F/25°C)യിൽ

വിത്തിനം	ആപേക്ഷികാർദ്രത 15%	30%	45%	60%	75%	90%
ധാന്യങ്ങൾ	ജലാംശത്തോത് (ശതമാനത്തിൽ)					
നെല്ല്	5.5	8.0	10.0	12.0	14.0	17.5
ഗോതമ്പ്	6.5	8.5	10.0	12.0	15.0	19.5
മക്കച്ചോളം	6.5	8.5	10.5	12.5	15.0	19.0
മണിച്ചോളം	6.5	8.5	10.5	12.0	15.0	19.0
എണ്ണക്കുരുക്കൾ						
സോയാബീൻ	—	6.5	7.5	9.5	13.0	19.0
നിലക്കടല	2.5	4.0	5.5	7.0	10.0	13.0
പരുത്തിക്കുരു	—	6.0	7.5	9.0	11.5	—
കടുക്	4.0	5.0	6.0	7.0	9.0	—
പച്ചക്കറികൾ						
വെണ്ട	7.5	8.0	9.5	11.0	13.0	—
വഴുതന	4.7	7.0	—	—	—	—
മുളക്	6.0	7.0	8.0	9.0	11.0	—
വെള്ളരി	6.0	7.0	7.5	8.0	9.5	—
തക്കാളി	6.0	7.0	8.0	9.0	11.0	—
പയർ	5.0	7.0	8.5	11.0	14.0	—

Source:— Seed storage & Packaging application for India by James F. Harrington and Johnsan E. Douglas

റയുകയും വിത്തുണങ്ങുകയും ചെയ്യും. ആപേക്ഷികാർദ്രത 85 ശതമാനമായി വർദ്ധിച്ചാൽ 13 ശതമാനം ജലാംശമുള്ള വിത്തിലെ ജലാംശം വർദ്ധിയ്ക്കുകയും ചെയ്യും.

ആപേക്ഷികാർദ്രതയിൽ വ്യതിയാനം വരുന്നത് അന്തരീക്ഷ താപനിലയ്ക്കനുസരണമായാണ്. താപനിലയിലുള്ള മാററം ആപേക്ഷികാർദ്രതയും വിത്തിലെ ജലാംശവും തമ്മിലുള്ള സന്തുലിതാ

വസ്ഥയെ തകരാറിലാക്കുന്നു. താപനില 20°എഫ് വർദ്ധിച്ചാൽ ഒരു നിശ്ചിത ആപേക്ഷികാർദ്രതയിൽ നിലകൊള്ളുന്ന വിത്തിന്റെ ജലാംശം 2 ശതമാനം കുറയും. അതുപോലെ തന്നെ താപനിലയിൽ 20°F കുറവു വന്നാൽ ജലാംശം 2 ശതമാനം വർദ്ധിയ്ക്കുകയും ചെയ്യും. വിത്ത് എത്ര സമയം ഉണക്കേണ്ടി വരുമെന്നുള്ളത് വിത്തിലെ ജലാംശവും ആപേക്ഷികാർദ്രതയും അന്തരീക്ഷത്തിലെ താപ നിലയും കണക്കിലെടുത്താണ് ചൂട് 43.3° സെൽഷ്യസിൽ അധികം ഉള്ളപ്പോൾ ധാന്യങ്ങളുടെ വിത്തും 32.2° സെൽഷ്യസിൽ അധികം ഉള്ളപ്പോൾ പച്ചക്കറി വിത്തുകളും ഉണങ്ങുന്നത് വിത്തിന് ദോഷം ചെയ്യും; പ്രത്യേകിച്ചും വിത്തിൽ ജലാംശം അധികമായാൽ.

വിരിപ്പു കൃഷിയുടെ കൊയ്ത്ത് മഴക്കാല മാസങ്ങളിലാകുന്നതുകൊണ്ട് നെല്ലുണക്കൽ പലപ്പോഴും ഒരു പ്രശ്നം തന്നെയാണ്. ഈ സമയത്ത് ശരാശരി ആപേക്ഷികാർദ്രത 70 ശതമാനത്തിലധികമാകുന്നതു മൂലം വിത്തുണങ്ങണമെങ്കിൽ താപനില കൂട്ടി ആപേക്ഷികാർദ്രത കുറച്ചുകൊണ്ടു വരേണ്ടിയിരിയ്ക്കുന്നു. ഈ സാഹചര്യങ്ങളിലാണ് വിത്തുണക്കാനുള്ള ഡ്രൈയേർസിന്റെ പ്രസക്തി. മണ്ണെണ്ണസ്റൗവോ വൈദ്യുത ഹീററോ ഉപയോഗിച്ച് വിത്തിലൂടെ ചൂടുള്ള വായു കടത്തിവിട്ടാണ് ഡ്രൈയറുകൾ ഉപയോഗിച്ച് വിത്തുണക്കുന്നത്. ധാന്യത്തിലെ ജലാംശത്തിന്റെ തോതനുസരിച്ച് ഡ്രൈയറുകളിലെ താപനില ക്രമീകരിയ്ക്കണമെന്നു മാത്രം. ജലാംശം അധികമുള്ളപ്പോൾ കുറഞ്ഞ താപത്തിലും കുറവുള്ളപ്പോൾ കൂടിയ താപത്തിലും വിത്തുണക്കാം.

വിത്തിലെ ജലാംശ നിർണ്ണയനം

വിത്തിലടങ്ങിയിട്ടുള്ള ജലാംശത്തിന്റെ ശതമാനവും അതിന്റെ ഭാരവും തമ്മിലുള്ള അനുപാതം മനസ്സിലാക്കിയില്ലെങ്കിൽ വിത്തിന്റെ തൂക്കം നിർണ്ണയിക്കുമ്പോൾ തെററു പററാം. ഉദാഹരണത്തിന് 20 ശതമാനം ജലാംശമുള്ള 100 കിലോഗ്രാം വിത്ത് 13 ശതമാനം ജലാംശമുള്ളതായി ഉണങ്ങി വരുമ്പോൾ നഷ്ടപ്പെടുന്ന ജലാംശത്തിന്റെ കൃത്യമായ ഭാരം 7 കിലോഗ്രാം അല്ല; 8.05 കിലോഗ്രാം ആണ്. അതായത് 100 കിലോഗ്രാം വിത്തിന്റെ തൂക്കം ഉണങ്ങിവരുമ്പോൾ 93 കിലോഗ്രാമിനു പകരം 91.95 കിലോഗ്രാമായിരിക്കും. ജലാംശത്തോതും (Moisture content) അതിന്റെ ഭാരവും (Moisture load) തുല്യമല്ലാത്തതാണിതിനു കാരണം. ഒരു നിശ്ചിത ശതമാനം ജലാംശമുള്ള ഒരു കിലോഗ്രാം വിത്തിലുള്ള ജലാംശത്തിന്റെ ഭാരം എത്രയെന്ന് പേജ് 27 ൽ കൊടുത്തിരിയ്ക്കുന്നത് നോക്കുക.

അടിസ്ഥാന ജലാംശം (ശതമാനത്തിൽ) ഉണങ്ങാത്ത അവസ്ഥയിൽ	ഒരു കിലോ ഗ്രാം വിത്തിലടങ്ങിയിട്ടുള്ള ജലാംശത്തിൻെറ ഭാരം (കിലോഗ്രാമിൽ)
25	0.1380 (138.0g)
24	0.1265 (126.5 g)
23	0.1150 (115.0 g)
22	0.1035 (103.5 g)
21	0.0920 (92.0 g)
20	0.0805 (80.5 g)
19	0.0690 (69.0 g)
18	0.0575 (57.5 g)
17	0.0460 (46.0 g)
16	0.0345 (34.5 g)
15	0.0230 (23.0 g)
14	0.0115 (11.5 g)
13	0.0000 (Nil)

പട്ടികയിൽനിന്ന് 13 ശതമാനം ജലാംശം എന്നു പറയുന്നത് ജലാംശത്തിൻെറ തോത് മാത്രമാണെന്നും അതിന് പ്രത്യേക ഭാരമില്ലെന്നും (Moisture load) മനസ്സിലാകും. തുടർന്നുള്ള ഓരോ ശതമാനം ജലാംശ വർദ്ധനയ്ക്ക് ഒരു കിലോഗ്രാം വിത്തിൽ 11.5 ഗ്രാം ജലാംശത്തിൻെറ ഭാരം കൂടെയുള്ളതായി കാണാം. അപ്പോൾ 20 ശതമാനം ജലാംശമുള്ള ഒരു കിലോ ഗ്രാം വിത്തുണങ്ങി 13 ശതമാനം ജലാംശമുള്ളതായി മാറുമ്പോൾ അതിൽ നിന്നും നഷ്ടപ്പെടുന്ന ജലാംശത്തിൻെറ ഭാരം 11.5 x7 =80.5 ഗ്രാമാണ്. 100 കിലോഗ്രാം വിത്തിൽനിന്ന് നഷ്ടപ്പെടുന്ന ജലാംശത്തിൻെറ ഭാരം 8.05 (80.5 x 100 =8.05) കിലോഗ്രാമാകുമ്പോൾ ബാക്കി ഭാരം 91.95 (100—8.05) കിലോഗ്രാം മാത്രമാണ്. അതായത് 20 ശതമാനം ജലാംശമുള്ള 100 കിലോഗ്രാം വിത്ത് 13 ശതമാനം ജലാംശമുള്ളതായി മാറുമ്പോൾ വിത്തിൻെറ തൂക്കം 91.95 കിലോഗ്രാം മാത്രമാണ്.

വിത്തിലടങ്ങിയിട്ടുള്ള പതിര്, മൺകട്ട, വയ്ക്കോൽത്തുണ്ട് എന്നിവ ചേറിക്കളയുന്നതും വിത്ത് തരംതിരിക്കലും വിത്ത് സംസ്കരണത്തിന്റെ ഭാഗമാണ്. നെല്ല് മെതിച്ചെടുത്ത ഉടൻ ഇത്തരം ജഡവസ്തുക്കൾ 4 മുതൽ 10 ശതമാനം വരെ ഉണ്ടായിരിക്കും. മേൽത്തരം വിത്തിൽ ഇവയുടെ തോത് പരമാവധി രണ്ടു ശതമാനത്തിൽ കവിയാൻ പാടില്ല. നാടൻ രീതിയിൽ കാററത്തിടുമ്പോൾ ശുദ്ധീകരണം പരിപൂർണ്ണമായെന്നു വരില്ല. വിത്ത് ചേറാനും, തരംതിരിക്കാനും മററും ആധുനികരീതിയിലുള്ള ശുദ്ധീകരണ യന്ത്രങ്ങൾ കൂടുതൽ സഹായകമാണെന്നു മാത്രമല്ല കാര്യക്ഷമത വർദ്ധിപ്പിക്കുകയും ചെയ്യും.

□

വിത്ത് സംഭരണവും കലവറ പ്രശ്നങ്ങളും

വിത്ത് നല്ലവണ്ണം ഉണക്കി ചേറി വെടിപ്പാക്കി അടുത്ത കൃഷി ക്കാലംവരെ സംഭരിച്ചുവെയ്ക്കേണ്ടതാവശ്യമാണ്. സാധാരണ പത്തായത്തിലോ അറകളിലോ ആണ് വിത്ത് സംഭരിച്ചുവെയ്ക്കാറുള്ളത്. ചാക്കുകളിൽ കെട്ടിവെച്ചും വിത്ത് സൂക്ഷിക്കാവുന്നതാണ്. മാർഗ്ഗമേതായാലും അടുത്ത കൃഷിയ്ക്കുപയോഗിക്കുന്നതുവരെ വിത്തിന് അങ്കുരണശേഷി ഉണ്ടായിരിക്കണമെന്നത് തർക്കമററ കാര്യമാണ്.

സംഭരണശാലകളിൽ സൂക്ഷിച്ചുവെച്ചിട്ടുള്ള വിത്തിൻെറ അങ്കുരണശേഷിയെ അഥവാ മുളയ്ക്കാനുള്ള കഴിവിനെ ബാധിക്കുന്ന രണ്ടു സുപ്രധാന ഘടകങ്ങളാണ് വിത്തിലെ ജലാംശവും സംഭരണ ശാലയിലെ താപനിലയും. ഇതര ഘടകങ്ങളായ ഓക്സിജൻ—കാർബൺ ഡയോക്സൈഡ് അനുപാതം, കലവറക്കീടങ്ങൾ, അണുജീവികൾ എന്നിവയ്ക്ക് രണ്ടാം സ്ഥാനമേയുള്ളു. അങ്കുരണശേഷി എത്ര നാൾ നിലനിൽക്കുമെന്ന് നിർണ്ണയിക്കുന്നത് മുഖ്യമായും ജലാംശത്തോതാണ്. സാധാരണ സംഭരണികളിൽ സൂക്ഷിക്കുമ്പോൾ വിത്തിലുണ്ടാകാവുന്ന പരമാവധി ജലാംശം 13 ശതമാനവും ഈർപ്പം തീരെ അടിക്കാത്ത (Moisture proof) സംഭരണികളിലാകുമ്പോൾ 8 ശതമാനവുമാണ്. ക്രമത്തിനുണങ്ങിയ വിത്താണെങ്കിൽപ്പോലും ഈർപ്പമടിക്കാനിടയുള്ള സാഹചര്യത്തിലാണ് സൂക്ഷിച്ചിട്ടുള്ളതെങ്കിൽ അതിലെ ജലാംശം വർദ്ധിക്കുകയേയുള്ളു. അന്തരീക്ഷത്തിലെ ഈർപ്പം വലിച്ചെടുക്കാനുള്ള കഴിവ് വിത്തിനുള്ളതുകൊണ്ടാണിങ്ങനെ സംഭവിക്കുന്നത്. സംഭരണസമയത്ത് ഉയർന്ന അങ്കുരണശേഷിയും കൂടുതൽ കരുത്തുമുള്ള നെൽവിത്തിലെ ജലാംശം 11 ശതമാനത്തിനും 13 ശതമാനത്തിനുമിടയ്ക്കാണെങ്കിൽ ആറുമാസവും, 10 ശതമാനത്തിനും 12 ശതമാനത്തിനുമിടയ്ക്കാണെങ്കിൽ ഒരു വർഷവും, 9 ശതമാനത്തിനും 11 ശതമാനത്തിനുമിടയ്ക്കാണെങ്കിൽ രണ്ടു വർഷവും, 8 ശതമാനത്തിനും 10 ശതമാനത്തിനുമിടയ്ക്കാണെങ്കിൽ 4 വർഷവും അങ്കുരണശേഷി നഷ്ടപ്പെടാതിരിക്കുമെന്നാണ് പഠനങ്ങൾ തെളിയിക്കുന്നത്.

വിത്തിലെ ജലാംശത്തോതും കുമിൾ—കലവറക്കീടങ്ങളുടെ വർദ്ധനയും തമ്മിൽ വളരെ അടുത്ത ബന്ധമാണുള്ളത്. ജലാംശം 12 ശതമാനം ആണെങ്കിൽ വിത്തിൽ കുമിളിൻെറ ഉപദ്രവമുണ്ടാകുന്നതല്ല. എന്നാൽ തോത് 13 ശതമാനം ആകുമ്പോൾ കുമിളിൻെറ ഉപദ്രവം തുടങ്ങുകയും 15 ശതമാനത്തിനും 18 ശതമാനത്തിനും മദ്ധ്യേ

എത്തുമ്പോഠം വളരെ അധികമാകുകയും ചെയ്യും. ഈ അവസ്ഥ യിൽ വിത്തിൻെറയും കുമിളിൻെറയും ശ്വാസോച്ഛ്വാസം വർദ്ധി ക്കുകയും തൻമൂലമുണ്ടാകുന്ന ചൂട് വിത്തിൻെറ അങ്കുരണശേഷിയെ സാരമായി ബാധിക്കുകയും ചെയ്യും. വർദ്ധിച്ച തോതിലുള്ള ശ്വാസോച്ഛ്വാസം വിത്തിൻെറ കരുത്ത് നഷ്ടപ്പെടാനിടയാക്കുന്നു. അതുപോലെ തന്നെ 8 ശതമാനം ജലാംശമുള്ള വിത്തിൽ കലവറക്കീട ങ്ങഠംക്ക് കഴിഞ്ഞുകൂടാമെങ്കിലും വംശവർദ്ധന തടയപ്പെട്ടിരിക്കും. എന്നാൽ വിത്തിൽ 14 ശതമാനം ജലാംശമുള്ളപ്പോഠം വംശവർദ്ധന ത്വരിതഗതിയിലാകുകമൂലം വിത്തിൻെറ ഗുണം നഷ്ടമാകുകയും ചെയ്യും.

സംഭരണശാലയിലെ താപനിലയും പരോക്ഷമായി വിത്തി ൻെറ അങ്കുരണശേഷിയെ സ്വാധീനിക്കുന്നു. വിത്തിൻെറ ജീവന ക്ഷമത നിലനിന്നു കിട്ടുന്നത് താപനില 21° സെൽഷ്യസിൽ താഴെ യാകുമ്പോഴാണ്. താപനില 21°C യ്ക്കും 26°C യ്ക്കും മദ്ധ്യേ എത്തുമ്പോഴാണ് കുമിളുകളും കീടങ്ങളും വർദ്ധിക്കുന്നത്.

വിത്തിലെ ജലാംശത്തോത് 13 ശതമാനവും സംഭരണശാലയി ലെ ആപേക്ഷികാർദ്രത 60 ശതമാനവും ഊഷ്മാവ് 20° C യും ആയി നിലനിന്നുകിട്ടുന്നത് ദീർഘനാളത്തെ വിത്ത് സംഭരണത്തി നനുകൂലമാണ്.

വിത്തിനു ചുററുമുള്ള വായുവിലെ ഓക്സിജൻെറയും കാർ ബൺ ഡയോക്സൈഡിൻെറയും തോത് വിത്തിൻെറ അങ്കുരണശേഷി യെ സ്വാധീനിക്കുന്ന മറെറാരു ഘടകമാണ്. വിത്തിൻെറ ശ്വാസോ ച്ഛ്വാസ ഫലമായി ചുററുമുള്ള ഓക്സിജൻ കുറയുകയും കാർ ബൺ ഡയോക്സൈഡ് കൂടുകയും ചെയ്യും. പത്തു ശതമാനത്തിൽ കുറഞ്ഞ ജലാംശമുള്ള നെൽവിത്തിന് കാർബൺഡയോക്സൈഡ് അധികമായ വായുവിൽ നിലനിൽപ്പുണ്ട്. എന്നാൽ 14 ശതമാന ത്തിലധികമാണ് ജലാംശമെങ്കിൽ കാർബൺ ഡയോക്സൈഡ് അധിക മായ ചുററുപാടിൽ വിത്തിന് പിടിച്ചുനിൽക്കാനാവില്ല. അവയുടെ അങ്കുരണശേഷി വേഗത്തിൽ നഷ്ടപ്പെടുന്നു. കാർബൺഡയോ ക്സൈഡിൻെറ തോത് വർദ്ധിക്കുന്നത് വർദ്ധിച്ച ഉച്ഛ്വാസ വായുമൂലവും ഉച്ഛ്വാസവായു അധികരിക്കുന്നത് വിത്തിൽ ഈർ പ്പവും കുമിഠം കീടങ്ങളും വർദ്ധിക്കുന്നതുമൂലമാണ്.

സംഭരണശാലയിൽ വിത്തു സൂക്ഷിച്ചു വെയ്ക്കുമ്പോഠം താഴെപ്പറയുന്ന ശുപാർശകഠം സ്വീകരിക്കേണ്ടതാണ്.

☐ വിത്തിൽ ഈർപ്പമടിക്കാതിരിക്കാൻ പോളിത്തീൻ ചാക്കുകളിലോ ഇരട്ടച്ചാക്കുകളിലോ വിത്ത് സൂക്ഷിക്കേണ്ടതാണ്.

☐ കലവറക്കീടങ്ങളുടേയും എലികളുടേയും ശല്യം ഒഴിവാക്കാൻ ഗോഡൗണിലെ തറ, ഭിത്തി എന്നിവയിലെ വിള്ളൽ, പൊട്ടൽ എന്നിവ സിമൻറ് കൊണ്ടടച്ച് വൃത്തിയാക്കുകയും വിത്ത് സൂക്ഷിക്കുന്നതിനു മുമ്പായി രണ്ടു ശതമാനം വീര്യമുള്ള മാലത്തയോൺ ലായനി തളിക്കുകയും ചെയ്യുക.

☐ വിത്ത് ഒരിക്കലും സിമൻറിട്ട തറയിലോ വെറും നിലത്തോ അട്ടിയിട്ട് സൂക്ഷിക്കരുത്. ഇത് വിത്തിൻെറ അടിവശത്തു ണ്ടാകേണ്ട വായുപ്രവാഹത്തെ തടസ്സപ്പെടുത്തും.

☐ മരംകൊണ്ടുണ്ടാക്കിയ ബഞ്ചുകളിൽ (Pallets) വിത്ത് അട്ടിയിട്ട് സൂക്ഷിക്കുക. ബഞ്ചുകഠം തമ്മിൽ ചുരുങ്ങിയത് ഒരു മീററ റെങ്കിലും അകലമുണ്ടാകണം. അതുപോലെ തന്നെ ഭിത്തിയിൽ നിന്നും ഒരു മീററെങ്കിലും വിട്ടു വേണം ബഞ്ചുകളിടാനും. ഇത് വായുപ്രവാഹംമൂലം കാർബൺഡയോക്സൈഡിൻെറ ആധിക്യം ഒഴിവാക്കും.

ബഞ്ചുകളിൽ അട്ടിയിട്ട ഒരു വിത്തുശേഖരം

- ☐ ഉണങ്ങാത്ത വിത്ത് ഒരട്ടിയിൽ പരമാവധി 3 ചാക്കിലധികം വെയ്ക്കരുത്.

- ☐ കാർഷികാവശ്യത്തിനുള്ള രാസവസ്തുക്കളായ കുമിൾ—കീട—കളനാശിനികൾ, വളങ്ങൾ എന്നിവ വിത്തു സൂക്ഷിക്കുന്ന ശാലയിൽ സംഭരിക്കരുത്.

- ☐ രണ്ടാഴ്ചയിലൊരിക്കൽ ഗോഡൗൺ പരിശോധിച്ച് എലി, കീടങ്ങൾ എന്നിവയ്ക്കെതിരായ പ്രതിരോധ നടപടികൾ സ്വീകരിക്കണം.

- ☐ സംഭരണകാലം ആറു മാസത്തിലധികമാണെങ്കിൽ ഇടയ്ക്ക് വിത്തു പരിശോധന നടത്തി അങ്കുരണശേഷി തിട്ടപ്പെടുത്തണം.

- ☐ ഊഷ്മാവ്, ആപേക്ഷികാർദ്രത എന്നിവ നിയന്ത്രണവിധേയമാക്കിയിട്ടുള്ള ആധുനിക സംഭരണശാലകൾ ദീർഘനാളത്തേയ്ക്കുള്ള സംഭരണത്തിന് സഹായകമാണ്.

☐

നെൽവിത്തിൻെറ സുഷുപ്താവസ്ഥ

സുഷുപ്താവസ്ഥ അഥവാ ഉറക്കം (Seed dormancy) നെൽവിത്തിൻെറ ഒരു ജന്മ സ്വഭാവമാണ്. മുളയ്ക്കാനുള്ള കഴിവുണ്ടെങ്കിൽപ്പോലും കൊയ്തെടുത്ത ഉടൻ വിത്ത് പൂർണ്ണമായും മുളയ്ക്കാതിരിയ്ക്കുന്ന അവസ്ഥയ്ക്കാണ് സുഷുപ്താവസ്ഥ എന്ന് പറയുന്നത്. കതിരിൽ നെന്മണികൾക്ക് രൂപ ഭദ്രത കൈവരുന്ന സമയം മുതൽ ചുരുങ്ങിയത് 80 ശതമാനം വിത്ത് മുളച്ചു കിട്ടുന്നതു വരെയുള്ള സമയത്തെ സുഷുപ്താവസ്ഥയായി കണക്കാക്കാം.

നെൽവിത്തിൻെറ അങ്കുരണ ശേഷിയെ ബാധിയ്ക്കുന്ന ഈ സ്ഥിതി വിശേഷം ഗുണദോഷ സമ്മിശ്രമാണ്. മഴക്കാലത്ത് കതിരിൽ നിന്നു തന്നെ നെന്മണികൾ മുളയ്ക്കാതിരിയ്ക്കാനും വെയിൽ ഇല്ലാത്തതു കൊണ്ട് ഉണക്കാനാകാതെ ധാന്യം മുളച്ചു പോകുന്നതിനെ തടയാനും ഈ അവസ്ഥ സഹായകമാണ്. ഉഷ്ണമേഖലയിൽപ്പെട്ട ചില നെൽക്കൃഷി സ്ഥലങ്ങളിൽ അതിവർഷമുള്ള സമയങ്ങളിൽ കൊയ്ത്തുകാലം വരുന്നതു കൊണ്ട് വിത്തിൻെറ ഈ സ്വഭാവ വിശേഷം ഒരനുഗ്രഹമായി കരുതാം. എന്നാൽ സസ്യ പ്രജനന ശാസ്ത്രജ്ഞന്മാരെ സംബന്ധിച്ചിടത്തോളം ഈ സുഷുപ്താവസ്ഥ തലമുറകൾ തമ്മിലുള്ള വിടവിന് ആക്കം കൂട്ടുന്നതുകൊണ്ട് സങ്കരയിനങ്ങളുടെ ഉത്പാദനത്തിൽ കാലദൈർഘ്യത്തിനിടയാക്കുന്നു. ജീവനക്ഷമതയുള്ള വിത്താണെങ്കിൽക്കൂടി സുഷുപ്താവസ്ഥയിൽ തൃപ്തികരമായ അങ്കുരണശേഷി പ്രകടമാക്കാത്തതു കൊണ്ട് വിത്ത് പരിശോധനാശാലകളിലും ഈ അവസ്ഥ കാലതാമസത്തിനിടയാക്കുന്നു.

കൊയ്ത്തിനുശേഷം ചുരുങ്ങിയത് രണ്ട്മൂന്നാഴ്ചയെങ്കിലും സുഷുപ്താവസ്ഥയുള്ള വിത്തിനങ്ങളാണ് പൊതുവേ സ്വീകാര്യമായിട്ടുള്ളത്. കേരളത്തെ സംബന്ധിച്ചിടത്തോളം കന്നിക്കൊയ്ത്ത് മഴക്കാലത്തായതിനാൽ ഈ സ്വഭാവ വിശേഷം തികച്ചും അഭികാമ്യമാണ്. എന്നാൽ രണ്ടുമൂന്നാഴ്ചയിലധികം സുഷുപ്താവസ്ഥയുണ്ടായാൽ മുൻ വിളയിൽ നിന്നു തന്നെയുള്ള വിത്തുകൾ ഉപയോഗിയ്ക്കാൻ നിർബന്ധിതരായിത്തീരുമ്പോൾ ഈ സ്ഥിതി വിശേഷം കർഷകരെ സംബന്ധിച്ചിടത്തോളം അനുകൂലമല്ല.

മററു വിത്തിനങ്ങളിൽ കട്ടിയുള്ള പുറംതോട്, അപൂർണ്ണവും പ്രവർത്തനക്ഷമത കുറഞ്ഞതുമായ ഭ്രൂണം, അങ്കുരണത്തെ തടസ്സപ്പെടുത്തുന്ന രാസ പദാർത്ഥങ്ങളുടെ സാന്നിദ്ധ്യം എന്നിവ സുഷു

പ്താവസ്ഥയ്ക്കു കാരണമാകാമെങ്കിലും നെൽവിത്തിന്റെ സുഷുപ്താവസ്ഥയ്ക്ക് ഇവയൊന്നും കാരണമല്ല. ഉമി നീക്കിയ അരി വേഗത്തിൽ മുളയ്ക്കുന്നതായി കാണുന്നതുകൊണ്ട്, ഭ്രൂണത്തിന് മുളയ്ക്കാനാവശ്യമായ വായു പ്രവാഹത്തെ സുഷുപ്താവസ്ഥയിൽ ഉമി തടസ്സപ്പെടുത്തുന്നുവെന്ന് ഊഹിയ്ക്കാവുന്നതാണ്. എന്നാൽ വെള്ളത്തിൽ മുക്കിയിട്ട, സുഷുപ്താവസ്ഥയുള്ളതും ഇല്ലാത്തതുമായ വിത്തിനങ്ങളുടെ ശ്വാസോച്ഛ്വാസത്തോത് ഒന്നു തന്നെയാണെന്ന് കാണാം. ഇതിൽ നിന്നും നെൽവിത്തിനെ സംബന്ധിച്ചിടത്തോളം ഈ ജഡാവസ്ഥയുടെ അതായത് മരവിപ്പിന്റെ കാരണം ജീവതന്ത്രപര (Bio-chemical) മാണെന്ന് വിചാരിയ്ക്കാനേ തരമുള്ളൂ.

നെല്ലുവർഗ്ഗത്തിലെ ജാതിവ്യത്യാസത്തിനനുസരണമായി നെൽവിത്തിന്റെ സുഷുപ്താവസ്ഥയിലും വ്യത്യാസമുള്ളതായി രേഖപ്പെടുത്തിയിട്ടുണ്ട്. ജാപ്പോണിക്ക ഉപജാതിയിൽപ്പെട്ട നെല്ലിനങ്ങളിൽ ഈ അവസ്ഥ അല്പം മാത്രമാണെന്നോ തീരെ ഇല്ലെന്നോ പറയാം. എന്നാൽ ഇൻഡിക്കാ ഇനങ്ങൾക്ക്, പ്രത്യേകിച്ചും ഏഷ്യൻ ഉഷ്ണമേഖലാ പ്രദേശങ്ങളിൽ വളരുന്നവയ്ക്ക്, നല്ല സുഷുപ്താവസ്ഥയുണ്ട്. ഇൻഡിക്കാ ഉപവർഗ്ഗത്തിൽപ്പെട്ടവയാണ് ലോകത്തിലെ 90 ശതമാനം കൃഷിയിടങ്ങളിലും ഉപയോഗിച്ചു വരുന്നത്.

അന്തരീക്ഷത്തിലെ താപനില, കൊയ്ത്തുകാലം, നെല്ലിനങ്ങളുടെ മൂപ്പ് എന്നിവ സുഷുപ്താവസ്ഥ കൂട്ടുകയോ കുറയ്ക്കുകയോ ചെയ്യുന്ന ഘടകങ്ങളായിട്ടാണ് കാണുന്നത്. മഴക്കാലത്തെ ഈർപ്പം നിറഞ്ഞ സമയങ്ങളിൽ കൊയ്തെടുക്കുന്ന വിത്തിന് വേനൽക്കാലത്ത് കൊയ്തെടുക്കുന്നവയേക്കാം സുഷുപ്താവസ്ഥ കൂടുതലായിരിയ്ക്കും. അതുപോലെ തന്നെ മൂപ്പു കുറഞ്ഞ ഇനങ്ങളിൽ ഈ അവസ്ഥ കുറഞ്ഞും മൂപ്പ് കൂടിയ ഇനങ്ങളിൽ താരതമ്യേന കൂടിയുമാണ് കാണുന്നത്. മദ്ധ്യ—ദീർഘകാല മൂപ്പുള്ള പഴയ നാടൻ ഇനങ്ങളിൽ ഒന്നുരണ്ടു മാസം വരെ സുഷുപ്താവസ്ഥയുള്ളതായിട്ടാണ് (സഹദേവൻ, 1966) രേഖപ്പെടുത്തിയിട്ടുള്ളത്.

ഇന്ന് കേരളത്തിൽ വിരിപ്പിലും മുണ്ടകനിലുമായി കൃഷി ചെയ്തുവരുന്ന അത്യുത്പാദന ശേഷിയുള്ള പന്ത്രണ്ടോളം നെല്ലിനങ്ങളുടെ സുഷുപ്താവസ്ഥയെക്കുറിച്ച് നടത്തിയ പഠനം (സുകുമാരദേവ്, 1982) നമുക്ക് പല വിവരങ്ങളും നല്കുന്നുണ്ട്. വിരിപ്പു കൃഷിക്കാലത്ത് കൊയ്ത്തിനുശേഷം 8 മുതൽ 62 ദിവസം വരെയും മുണ്ടകന് 2 മുതൽ 40 ദിവസം വരെയും നീണ്ടു നിൽക്കുന്ന സുഷുപ്താവസ്ഥയുള്ളതായിട്ടാണ് കാണുന്നത് (പട്ടിക 5). പഠന വിധേയമാക്കിയ വിത്തിനങ്ങളിൽ മുണ്ടകന് 6 മുതൽ 22 ദിവസം വരെ സുസുപ്താവസ്ഥ കുറവായിരുന്നു. മഴക്കാലത്ത് അന്തരീക്ഷ

ഈർപ്പം കൂടിയും താപനില കുറഞ്ഞുമിരിയ്ക്കുമ്പോഠം സുഷുപ്താവസ്ഥ കൂടുതലാണെന്നും വേനൽക്കാലത്ത് വർദ്ധിച്ച താപനിലയുള്ളപ്പോഠം കുറഞ്ഞിരിയ്ക്കുമെന്നും ഇതിൽ നിന്നും മനസ്സിലാക്കാൻ കഴിഞ്ഞു. പരീക്ഷണ വിധേയമാക്കിയ വിത്തിനങ്ങളെല്ലാം തന്നെ ഈ പ്രവണതയാണ് കാണിച്ചത്. പരിതസ്ഥിതിയ്ക്കനുസരണമായി ഒരു വിത്തിനത്തിൽത്തന്നെ സുഷുപ്താവസ്ഥ കൂടിയും കുറഞ്ഞുമിരിയ്ക്കുമെന്നുള്ളതിന് ഇത് തെളിവാണ്. താപനില കുറഞ്ഞ മഴക്കാലത്ത് മരവിപ്പ് അഥവാ ഉറക്കം കൂടിയും താപനില കൂടിയ വേനൽക്കാലത്ത് ഉറക്കം കുറഞ്ഞുമിരിയ്ക്കുമെന്നു സാരം.

പട്ടിക 5

വിരിപ്പ്—മുണ്ടകൻ സമയങ്ങളിൽ കേരളത്തിൽ കൃഷി ചെയ്തു വരുന്ന അത്യുല്പാദന ശേഷിയുള്ള ചില വിത്തിനങ്ങളുടെ സുഷുപ്താവസ്ഥ

വിത്തിനം	മൂപ്പ്	സുഷുപ്താവസ്ഥ (ദിവസം) വിരിപ്പ്	മുണ്ടകൻ
ത്രിവേണി	95—105	8	2
അന്നപൂർണ്ണ	90—100	14	4
ജ്യോതി	110—125	14	4
മഷൂരി	125—145	14	4
രോഹിണി	85—110	16	4
ഭാരതി	115—125	18	14
അശ്വതി	120—125	20	14
ജയ	120—125	20	12
ഐ. ആർ. 8	125—135	22	12
ശബരി	130—135	24	12
ഐ. ആർ. 5	135—140	28	20
ജഗന്നാഥ്	140—160	62	40

പഠനവിധേയമാക്കിയ പന്ത്രണ്ടിനങ്ങളിൽ കുറഞ്ഞ സുഷുപ്താവസ്ഥ ത്രിവേണിക്കും കൂടിയത് ജഗന്നാഥിനുമായിരുന്നു. വിരിപ്പിനും മുണ്ടകനും ഇവ ഈ വ്യത്യാസം നിലനിർത്തി. ഇതിൽ നിന്നും മൂപ്പുകുറഞ്ഞ ഇനങ്ങളിൽ സുഷുപ്താവസ്ഥ കുറഞ്ഞിരിക്കുമെന്നും കൂടിയവയിൽ താരതമ്യേന കൂടുതലാണെന്നും കാണാം. നെല്ലിനങ്ങഠം

തമ്മിൽ സുഷുപ്താവസ്ഥയിലുള്ള ഈ വ്യത്യാസം ഒരു ജനിതക സ്വഭാവമാണെന്ന് കണക്കാക്കേണ്ടിയിരിക്കുന്നു, (രാമയ്യയും റാവുവും 1953). പഴയനാടനിനങ്ങളിൽ മൂപ്പുകുറഞ്ഞ തെക്കൻ ചീരയ്ക്കും (PTB 10) ഇതേ സ്വഭാവമാണുള്ളത്. എന്നാൽ മഷൂരി ഇതിനൊരപവാദമാണ്. മൂപ്പേറിയ നെല്ലിനമാണെങ്കിലും മഷൂരിയ്ക്ക് ഉറക്കം താരതമ്യേന കുറവാണ്. വേനൽക്കാലത്ത് (മുണ്ടകന്) ഇത് നേരത്തെ ഉണരുന്നതായും കാണാൻ കഴിയും.

നെൽവിത്തിൻെറ സുഷുപ്താവസ്ഥയ്ക്കും ജീവനക്ഷമതയ്ക്കും (viability) തമ്മിൽ പരോക്ഷമായ ബന്ധമുണ്ടെന്ന് ഊഹിയ്ക്കേണ്ടിയിരിക്കുന്നു. സുഷുപ്താവസ്ഥ ഏററവും കുറവായ ത്രിവേണിയുടെ ജീവനക്ഷമത വേഗത്തിൽ കുറയുന്നതായി കാണുന്നു. സാധാരണ ചുററുപാടിൽ സംഭരിച്ചു വെച്ചിരിക്കുന്ന ത്രിവേണി വിത്തിൻെറ കിളിർപ്പ് 6 മാസം വരെ മാത്രമേ തൃപ്തികരമായിരിക്കുകയുള്ളു. പഴയ നാടൻ ഇനമായ തെക്കൻ ചീരയ്ക്കും ഇതേ അനുഭവമാണെന്നാണ് പഠനങ്ങൾ തെളിയിച്ചിട്ടുള്ളത്; പ്രത്യേകിച്ചും ഉണക്കധികമായാൽ. കൂടുതൽ ഉണങ്ങിയ വിത്ത് മഴക്കാലത്തെ അതിജീവിയ്ക്കേണ്ട സാഹചര്യത്തിൽപ്പെടുമ്പോൾ മുളയ്ക്കാനുള്ള കഴിവ് നഷ്ടപ്പെട്ടവയായിത്തീരുന്നു (സഹദേവൻ, 1966). സുഷുപ്താവസ്ഥ കൂടുതലുള്ള മൂപ്പേറിയ ഇനങ്ങളുടെ ആയുസ്സ് താരതമ്യേന കൂടുതലായതുകൊണ്ട് ഇവ തമ്മിലുള്ള ബന്ധം സംശയാതീതമാണ്. മഴക്കാലത്ത് കൊയ്തെടുക്കുന്ന വിത്തിൻെറ ആയുർദൈർഘ്യം വേനൽക്കാലത്ത് കൊയ്തെടുക്കുന്നവയേക്കാൾ കൂടുതലായത് (രാധാകൃഷ്ണൻ മുതൽ പേർ, 1974) മഴക്കാലത്ത് കൊയ്തെടുത്തവയ്ക്ക് സുഷുപ്താവസ്ഥ കൂടുതലായതുകൊണ്ടായിരിക്കാം.

സുഷുപ്താവസ്ഥ എങ്ങനെ മാററിയെടുക്കാം

നെൽവിത്തിൻെറ സുഷുപ്താവസ്ഥ ജാഗ്രദാവസ്ഥയായി മാററിയെടുക്കാൻ പല പ്രായോഗിക രീതികളുണ്ട്. വിത്തിൽ ചൂടേൽപ്പിയ്ക്കൽ, പൊട്ടാസിയം നൈട്രേററ് ലായനി ഉപയോഗിയ്ക്കൽ, അമ്ള ചികിൽസ എന്നിവയാണിതിൽ പ്രധാനം.

വിത്തിൽ ചൂടേൽപ്പിയ്ക്കാൻ 40°C മുതൽ 55°C വരെയുള്ള താപനിലയിൽ വിത്ത് നാലഞ്ചു ദിവസം വെച്ചിരുന്നാൽ അവയുടെ ഉറക്കം നഷ്ടപ്പെടും. സാധാരണഗതിയിൽ പരീക്ഷണ ശാലകളിലാണീരീതി കൂടുതൽ പ്രായോഗികം. കൃഷിക്കാർ പുക കൊള്ളിയ്ക്കാനെന്ന പേരിൽ നല്ലവണ്ണം തീകത്തുന്ന അടുപ്പിൻെറ മുകളിൽ അട്ടത്ത് വിത്ത് നാലഞ്ചു ദിവസം എടുത്തുവെയ്ക്കുന്നതിൻെറ ഉദ്ദേശ്യവും മറെറാന്നല്ല.

സുഷുപ്താവസ്ഥ മാററിയെടുക്കാൻ പൊട്ടാസിയം നൈട്രേററിന്റെ ഉപയോഗം പ്രധാനമായും പരിശോധന ശാലയിലാണ് ഉണ്ടാവുക. വിത്തു മുളയ്ക്കാൻ ആവശ്യമായ വെള്ളത്തിന് പകരമായി ദശാംശം രണ്ടു ശതമാനം വീര്യമുള്ള പൊട്ടാസിയം നൈട്രേററ് ലായനിയിൽ മുക്കിയെടുത്ത ഫിൽട്ടർ പേപ്പർ, ടൗവ്വൽപേപ്പർ എന്നിവയോ, ഈ ലായനി കലർത്തിയ മണലോ ഉപയോഗിച്ച് അങ്കുരണശേഷി തിട്ടപ്പെടുത്തുന്നു.

നൈട്രിക് ആസിഡിന്റെ ഉപയോഗം ലാബറട്ടറികളിൽ മാത്രമല്ല കൃഷിക്കാർക്കും പ്രായോഗികമാക്കാവുന്നതാണ്. ദശാംശം ഒരു ശതമാനം വീര്യമുള്ള നൈട്രിക് ആസിഡ് ലായനിയിൽ 16 മുതൽ 24 മണിക്കൂർ വരെ വിത്ത് മുക്കിയെടുത്തശേഷം നാലഞ്ചു ദിവസം തണലിൽ ഉണക്കി ഉപയോഗിക്കാം. വെള്ളത്തിനുപകരം ഇതേ വീര്യമുള്ള അമ്ളലായനിയിൽ വിത്ത് 12 മുതൽ 16 മണിക്കൂർ വരെ മുക്കിയെടുത്ത് ലായനി ഊററിക്കളഞ്ഞ് സാധാരണ ചെയ്യുന്നതുപോലെ വിത്ത് മുളയ്ക്കാനായി ചാക്കിൽ കെട്ടി വെച്ചാലും ദോഷമില്ലെന്ന് കണ്ടിട്ടുണ്ട്. ഒരു കിലോഗ്രാം വിത്ത് മുക്കാൻ 1 ലിററർ വെള്ളത്തിൽ 6.3 മില്ലിലിററർ ഗാഢനൈട്രിക്ക് ആസിഡ് എന്ന തോതിലുണ്ടാക്കിയ ലായനി മതിയാകും.

□

നെൽവിത്തിൻെറ ജീവനക്ഷമത

തൃപ്തികരമായി മുളയ്ക്കാനുള്ള കഴിവ് നിലനിന്നുകിട്ടുന്ന കാലയളവിനെ വിത്തിൻെറ ജീവനകാലം (Viability period) എന്നു പറയാം. ഇത് ധാന്യം മൂപ്പെത്തുന്ന സമയം മുതൽ അടുത്ത കൃഷിക്ക് വീണ്ടും വിതച്ച് മുളപൊട്ടുന്ന സമയം വരെ നീണ്ടു കിടക്കുന്നു. ജീവനക്ഷമത അഥവാ മുളയ്ക്കാനുള്ള കഴിവ് (Viability) നിശ്ചയിക്കുന്നത് അങ്കുരണശേഷി പരിശോധിച്ചറിഞ്ഞിട്ടാണ്. നെൽവിത്തിൻെറ ചുരുങ്ങിയ അങ്കുരണശേഷി 80 ശതമാനമാണ്. അതിൽ കുറഞ്ഞ വിത്ത് നല്ല വിത്തായി അംഗീകരിയ്ക്കപ്പെടുകയില്ല. ജീവനക്ഷമതയുള്ള വിത്താണെങ്കിൽക്കൂടി സുഷുപ്താവസ്ഥയിൽ അങ്കുരണശേഷി പ്രകടിപ്പിയ്ക്കണമെന്നില്ലല്ലോ. എന്നാൽ സുഷുപ്താവസ്ഥയിൽത്തന്നെ ജീവനക്ഷമത നിശ്ചയിക്കുന്നതിന് 'ടെട്രാസോളിയം' പരീക്ഷണം, എക്സ്റേ വിശകലനം എന്നീ ആധുനിക സാങ്കേതിക വിദ്യകൾ ഇന്ന് പ്രയോജനപ്പെടുത്തി വരുന്നു. സുഷുപ്താവസ്ഥയും ജീവനകാലവും തമ്മിൽ നേരിട്ട് ബന്ധപ്പെട്ടിരിക്കുന്നുവെന്ന് ആദ്യമേ സൂചിപ്പിച്ചിട്ടുണ്ടല്ലോ.

ജീവനക്ഷമത എങ്ങനെ നഷ്ടപ്പെടുന്നു

നെൽവിത്തിൻെറ ജീവനക്ഷമത നഷ്ടപ്പെടാനുള്ള മുഖ്യകാരണം കാലപ്പഴക്കമാണ്. കാലയളവ് കൂടുന്നതോടൊപ്പം വിത്തിലടങ്ങിയിട്ടുള്ള പഞ്ചസാരയുടെ തോത് കുറഞ്ഞു വരികയും സ്വതന്ത്ര സ്നേഹാമ്ളങ്ങൾ (free talty acids) കൂടിവരികയും ചെയ്യുന്നതുകൊണ്ട് ഭ്രൂണത്തിൻെറ ജീവൻ നഷ്ടപ്പെടുന്നു. വിത്തിൻെറ അങ്കുരണശേഷി കുറയുന്നതും കരുത്ത് നഷ്ടപ്പെടുന്നതും കാലപ്പഴക്കത്തിൻെറ പ്രതിഫലനമാണ്. മററൊരർത്ഥത്തിൽ പറഞ്ഞാൽ കൂടുതൽ കരുത്ത് പ്രകടമാകുന്ന വിത്ത് കൂടുതൽ നാൾ സുരക്ഷിതമായിരിയ്ക്കും. മുളയ്ക്കാൻ വെച്ച് നാലഞ്ചു ദിവസത്തിനുള്ളിൽ 90 ശതമാനത്തിനും 100 ശതമാനത്തിനും മദ്ധ്യേ കിളിർപ്പ് തരുന്ന വിത്താകും അത്രയും ശതമാനത്തിലെത്താൻ 9–10 ദിവസമെടുക്കുന്ന മററൊരു സാമ്പിളിനേക്കാൾ മെച്ചപ്പെട്ടത്. പഴക്കമേറിയ വിത്ത് രണ്ടാമത്തെ വിഭാഗത്തിൽപ്പെടുന്നു. കാലപ്പഴക്കം കൊണ്ട് അങ്കുരണശേഷി 80 ശതമാനത്തിൽ കുറഞ്ഞാൽ വിത്തിൻെറ മേൻമ കുറഞ്ഞതായിക്കാണാം. പഴയനാടൻ വിത്തിനങ്ങളുടെ അങ്കുരണശേഷി ഒന്നൊന്നരക്കൊല്ലം നഷ്ടപ്പെടാതിരിയ്ക്കുമെന്ന് കണ്ടിട്ടുണ്ട്. ജി. ഇ. ബി. 24 പോലുള്ള ചിലയിനങ്ങൾക്ക് 33 മാസം വരെ ആയുസ്സുള്ളതായിട്ടാണ് ഗണിച്ചിരിക്കുന്നത് (സഹദേവൻ 1966).

അധികോത്പാദന ശേഷിയുള്ള നെല്ലിനങ്ങളുടെ അങ്കുരണ ശേഷി എത്രനാരം നഷ്ടപ്പെടാതിരിയ്ക്കുമെന്ന് പരീക്ഷിച്ചറിയാൻ നടത്തിയ പഠനത്തിൽ നിന്ന് മദ്ധ്യകാലയിനങ്ങരംക്ക് ഹ്രസ്വകാലയിനങ്ങളേക്കാരം ജീവനക്ഷമതയുണ്ടെന്നാണ് മനസ്സിലായത് (രാധാകൃഷ്ണൻ; 1982 മോഹൻ കുമാർ; 1989) ഹ്രസ്വകാലയിനങ്ങളിൽത്തന്നെ ത്രിവേണിയുടെ ജീവനക്ഷമത താരതമ്യേന കുറവാണെന്നും കണ്ടു. അതുപോലെ തന്നെ അനുകൂല സാഹചര്യങ്ങളിൽ സൂക്ഷിച്ചിരുന്നാൽ ആഗസ്ററ്–സെപ്ററംബർ (കന്നിക്കൊയ്ത്ത്) മാസങ്ങളിൽ കൊയ്തു സംഭരിയ്ക്കുന്ന വിത്തിനങ്ങളുടെ ആകെ ജീവനകാലം ഡിസംബർ–ജനുവരി (മകരക്കൊയ്ത്ത്) മാസങ്ങളിൽ കൊയ്ത് സൂക്ഷിയ്ക്കുന്നവയേക്കാരം കൂടുതലായിട്ടാണ് കണ്ടത് (പട്ടിക 6). വിരിപ്പു കൃഷിയിൽ നിന്നും കൊയ്തെടുത്ത ജയ വിത്തിന് ഒരു വർഷത്തോളം 80 ശതമാനം അങ്കുരണശേഷി ഉണ്ടായിരുന്നെങ്കിൽ മുണ്ടകൻ കൊയ്തതിനു 9 മാസമേ ഉണ്ടായിരുന്നുള്ളൂ. മുണ്ടകനു സംഭരിച്ച വിത്ത് അടുത്ത മുണ്ടകന് ഉപയോഗിയ്ക്കത്തക്കവണ്ണം സംഭരിച്ചുവെയ്ക്കേണ്ടിവന്നാൽ അത്തരം വിത്തിന് ഒരു മഴക്കാലം തരണം ചെയ്യേണ്ടിവരുന്നതുകൊണ്ട് ഈർപ്പം അടിയ്ക്കാനുള്ള സാഹചര്യം ഒഴിവാക്കാനാവുന്നില്ല. അങ്കുരണ ശേഷി പൊതുവേ കുറയാൻ തുടങ്ങുന്ന ഈ സമയത്ത് ഈർപ്പമടിയ്ക്കുന്നത് ''പണ്ടേ ദുർബല പിന്നെ ഗർഭിണി'' എന്ന ചൊല്ലിനെ ഓർമ്മിപ്പിയ്ക്കും. കൊയ്യാൻ താമസിച്ച പാടത്തും കൊയ്തതിനുശേഷം കളത്തിലും കിടന്ന് കൂടുതൽ ഉണങ്ങിപ്പോകുന്ന വിത്തുകരംക്ക്– ഹ്രസ്വകാലയിനങ്ങളിൽ പ്രത്യേകിച്ചും ഈ ദുരവസ്ഥ കൂടുതലാണ്.

മദ്ധ്യകാല വിത്തിനങ്ങളുടെ അങ്കുരണ ശേഷി 90 ശതമാനത്തിന് മുകളിൽ നില നിൽക്കുന്നത് ആദ്യത്തെ അഞ്ചാറു മാസത്തേയ്ക്ക് മാത്രമാണ്. തുടർന്നുള്ള മൂന്നുമാസത്തേയ്ക്ക് 90 ശതമാനത്തിനും 80 ശതമാനത്തിനും മദ്ധ്യേ ആയിരിയ്ക്കും. ഹ്രസ്വകാലയിനങ്ങളിലാവട്ടെ ആദ്യത്തെ 5 മാസത്തേയ്ക്ക് അങ്കുരണശേഷി 90 ശതമാനത്തിനു മുകളിലും തുടർന്നുള്ള ഒന്നര–രണ്ടുമാസത്തേയ്ക്ക് 90 ശതമാനത്തിനും 80 ശതമാനത്തിനുമിടയ്ക്കുംനിൽക്കുന്നു 80 ശതമാനത്തിലെത്തിക്കഴിഞ്ഞാൽ അധികംനാരം ആ നിലയിൽ തുടരാനാകാതെഅങ്കുരണ ശതമാനം വേഗത്തിൽ കീഴ്പ്പോട്ടിറങ്ങുന്നു. പൊതുവെ പറഞ്ഞാൽ കേരളത്തിലെ കാലാവസ്ഥയിൽ സാധാരണ രീതിയിൽ സംഭരിച്ചു വെച്ചിട്ടുള്ള മദ്ധ്യകാലയിനം വിത്തുകരം 8 മുതൽ 10 മാസം വരെയും ഹ്രസ്വകാലയിനം വിത്തുകരം 7–8 മാസംവരെയും മാത്രമേ 80ശതമാനം അങ്കുരണശേഷിയോടു കൂടി ഇരിയ്ക്കുകയുള്ളൂ.

പട്ടിക 6

വിവിധ സമയങ്ങളിൽ കൊയ്തെടുത്ത വിത്തിനങ്ങളുടെ ആകെ ജീവനകാലം

മൂപ്പ്	വിത്തിനം	ജീവനകാലം ദിവസങ്ങളിൽ								
		ആഗസ്റ്റ്	സെപ്.	ഒക്ടോ.	നവംബർ	ഡിസംബർ	ജനുവരി	ഫെബ്രു.	മാർച്ച്	ഏപ്രിൽ
മദ്ധ്യകാലം	ഐ. ആർ. 8	—	316	286	—	276	240	237	249	—
	ജയ	377	362	—	—	270	177	—	—	—
	അശ്വതി	289	—	—	—	264	258	247	—	—
ഹ്രസ്വകാലം	അന്നപൂർണ്ണ	329	293	—	253	—	236	214	238	230
	ത്രിവേണി	252	—	—	—	245	205	—	—	—
	രോഹിണി	—	302	—	231	225	210	—	—	—

വിത്തിൻെറ ജീവനക്ഷമതയെ ബാധിയ്ക്കുന്ന പ്രധാന കാലാവസ്ഥാഘടകങ്ങളാണ് അന്തരീക്ഷ ഊഷ്മാവ്, ആപേക്ഷികാർദ്രത, വിത്തിലെ ജലാംശം എന്നിവ. ഇവയെല്ലാം പരസ്പരം ബന്ധപ്പെട്ടാണ് കിടക്കുന്നത്. ജലാംശത്തോത് പരമാവധി 13 ശതമാനവും താപനില 20°C–ഉം ആപേക്ഷികാർദ്രത 60 ശതമാനവും ഉള്ള ഒരു ചുററുപാടാണ് ജീവനക്ഷമത നിലനിന്നു കിട്ടാനനുകൂലമായത്.

ജീവനുള്ള മററു വസ്തുക്കാംക്കെന്ന പോലെ വിത്തിനും പ്രായം കൂടിക്കൊണ്ടിരിയ്ക്കുകയും (Ageing) ഒരു ഘട്ടത്തിലെത്തുമ്പോാം അവയുടെ മുളയ്ക്കാനുള്ള ശേഷി പൂർണ്ണമായി നഷ്ടപ്പെടുകയും ചെയ്യും. ഈ പ്രകൃതി നിയമം ആർക്കും തടുക്കാനാവില്ല. എന്നാൽ അനുകൂല സാഹചര്യങ്ങളിലെ ഉചിതമായ സംഭരണം ഈ വാർദ്ധക്യത്തെ സാവധാനത്തിലാക്കാൻ സഹായിയ്ക്കുന്നു. വിത്തിൻെറ സംഭരണവും സൂക്ഷിപ്പും യഥാവിധിയല്ലെങ്കിൽ വിത്തിന് ഏറെനാാം ആയുസ്സ് ഉണ്ടായിരിയ്ക്കുകയില്ല.

□

നെന്മണിയുടെ ആകൃതി-പ്രകൃതി, അളവ്-തൂക്കങ്ങൾ

നെല്ലിനങ്ങളെ തരംതിരിക്കുന്നതിന് പല മാർഗ്ഗങ്ങളും അവലംബിച്ചിട്ടുണ്ട്. അതിൽ മുഖ്യമായതാണ് ചെടിയുടെ ബാഹ്യവും ആന്തരികവുമായ ഘടന, രൂപം, വളർച്ച എന്നിവയിലുള്ള വ്യത്യാസത്തെ അടിസ്ഥാനമാക്കിയുള്ള സസ്യശാസ്ത്ര വർഗ്ഗീകരണം. ഇതിൽത്തന്നെ ധാന്യത്തിൻെറ ആകൃതി, നീളം, വീതി, കനം, തൂക്കം എന്നിവയെ ആസ്പദമാക്കിയുള്ള വിഭജനത്തിന് ഏറെ പ്രാധാന്യമുണ്ട്.

കിക്കാവാ (1912) എന്ന ജാപ്പനീസ് ശാസ്ത്രജ്ഞനാണ് നെന്മണികളെ ആധാരമാക്കിയുള്ള ഇത്തരമൊരു വർഗ്ഗീകരണത്തിൻെറ ആദ്യ പ്രണേതാവ്. നെന്മണികളെ പൊതുവെ പശയുള്ളവയെന്നും ഇല്ലാത്തവയെന്നും രണ്ടായി വിഭജിച്ചശേഷം അവയെ മെലിഞ്ഞവ, നീളം കൂടിയവ, നീളം കുറഞ്ഞവ എന്നിങ്ങനെ മൂന്നായി തിരിക്കുകയും ഈ ഓരോ വിഭാഗത്തിലും വലുത്, ഇടത്തരം, ചെറുത് എന്നിങ്ങനെ നെന്മണികളുടെ വലിപ്പമനുസരിച്ചുള്ള മൂന്ന് ഉപവിഭാഗങ്ങൾ ഏർപ്പെടുത്തുകയുമാണദ്ദേഹം ചെയ്തത്. തുടർന്ന് നിറമനുസരിച്ച്, സാധാരണ നിറമുള്ളതെന്നും പ്രത്യേക നിറമുള്ളതെന്നും തിരിച്ചശേഷം പശപ്പിടുത്തമില്ലാത്തവയെ മാത്രമായി ഗന്ധമുള്ളവയെന്നും ഇല്ലാത്തവയെന്നും കൂടി വേർതിരിച്ച് നിർത്തുകയും ചെയ്തു.

നെന്മണികളെ ആധാരമാക്കിയുള്ള ഇത്തരമൊരു വർഗ്ഗീകരണത്തിന് ഭാരതത്തിൽ തുടക്കം കുറിച്ചത് ബീൽ (Beale, 1927) എന്ന ശാസ്ത്രജ്ഞനാണ്. ധാന്യത്തിൻെറയും അരിയുടെയും നീളം, വീതി, നീളവും വീതിയും തമ്മിലുള്ള അനുപാതം എന്നിവയെ അടിസ്ഥാനമാക്കി ബർമ്മീസ് നെല്ലിനങ്ങളെ അഞ്ചാക്കി തരംതിരിക്കുകയാണദ്ദേഹം ചെയ്തത്. ഈ ഓരോ വിഭാഗത്തെ വീണ്ടും ഏഴിനങ്ങളായി വിഭജിച്ചുകിട്ടിയ 35 തരങ്ങളിൽപ്പെടാത്ത ഒരു നെല്ലിനസുഖമില്ലെന്നായിരുന്നു അദ്ദേഹത്തിൻെറ നിഗമനം. വിഭജന കാര്യത്തിൽ പല രാജ്യങ്ങളിലെയും ശാസ്ത്രജ്ഞൻമാർ വിവിധ സമീപനമാണ് കൈക്കൊണ്ടത്. ഉമിയോടുകൂടിയ നെന്മണി (Paddy; rough rice; seed), ഉമി നീക്കിയ നെന്മണി (Brown rice; husked rice), പോ

ളീഷ് ചെയ്ത അരി (Milled rice; polished rice) എന്നിവയുടെ നീളം, വീതി, ആകൃതി, തൂക്കം എന്നിവയെ അടിസ്ഥാനമാക്കിയുള്ള വിഭജനമായിരുന്നു അവ.

നെല്ല് മൂപ്പെത്തുന്ന സമയത്ത് നിലവിലുള്ള കാലാവസ്ഥാ ഘടകങ്ങൾ നെന്മണിയുടെ വലുപ്പത്തെ സ്വാധീനിക്കുന്നു. പാലുറയ്ക്കേണ്ട സമയത്ത് പാടത്ത് വരൾച്ച അനുഭവപ്പെട്ടാൽ നെന്മണികൾ ശുഷ്കിച്ച് തൂക്കം കുറയാനിടയുണ്ട്. അതുപോലെ തന്നെ നീർവാർച്ച ധാരാളമുള്ള സ്ഥലത്തു വളരുന്ന മെലിഞ്ഞു നേർമ്മയായ ഇനങ്ങൾ (fine rice) ചേററാഴമുള്ളതും നീർവാർച്ച കുറഞ്ഞതുമായ സ്ഥലത്തു വളർന്നാൽ അരി പരുക്കനാകാൻ (coarse) ഇടയുണ്ട്. അനുയോജ്യമല്ലാത്ത അകലത്തിൽ നടുകയും അനവസരത്തിൽ വളം ചേർക്കുകയും ചെയ്താൽ കതിർ നിരക്കൽ നീണ്ടുപോകുന്നതുമൂലം അവസാനത്തെ ചിനപ്പിലെ (unproductive tiller) നെന്മണികൾ വലുപ്പം കുറഞ്ഞവയാകാനിടയുണ്ട്. കതിരിൻെറ അററത്തുള്ള നെന്മണിയും അടിയിലുള്ള നെന്മണിയും തമ്മിലുള്ള മുഴുപ്പ് വ്യത്യാസം സാധാരണമാണല്ലോ.

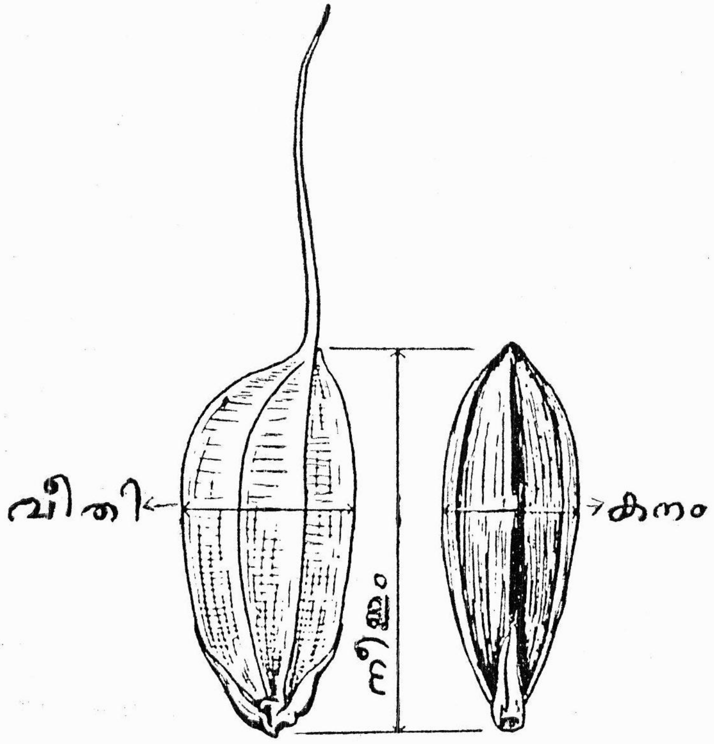
മേല്ത്തരം വിത്തിനുണ്ടായിരിക്കേണ്ട ഒരു ഗുണം ധാന്യത്തിൻെറ മുഴുപ്പും ദൃഢതയുമാണ്. ഇത്തരം വിളകൾ വേഗം മുളച്ച് നല്ല കരുത്തുള്ള ചെടികളാകുമെന്നുതന്നെയല്ല പൊടിവിതയിൽ ആദ്യ ദശയിലുണ്ടാകുന്ന വരൾച്ചയെ അതിജീവിക്കയും ചെയ്യും. പറമ്പിലും കരപ്രദേശത്തും വിതയ്ക്കുന്ന വിത്തിന് നല്ല ദൃഢത ഉണ്ടാകേണ്ടതത്യാവശ്യമാണ്.

അരിയുടെ ആകൃതിയും നെന്മണിക്ക് സദൃശമായിരിക്കും. അരി നെടുകെ മുറിച്ചാൽ അണ്ഡാകൃതിയോ (Oval) അപാണ്ഡമോ (Obovate) ഉരുണ്ടതോ (Round) ആകാം. കുറുകെ ഛേദിച്ചാൽ ഉരുണ്ടതോ ശരിക്കുള്ള അണ്ഡാകൃതിയില്ലാത്തതോ ആകാം.

നെന്മണികളുടെ നീളം, വീതി, കനം, തൂക്കം എന്നിവ കണക്കാക്കുന്ന വിധം താഴെ കൊടുക്കുന്നു.

നീളം (Length)

ധാന്യത്തിൻെറ അടിവശം മുതൽ മുകളററം വരെയുള്ള അകലമാണ് ധാന്യത്തിൻെറ നീളമെന്നു പറയുന്നത്. ഓവുള്ള (awn) ഇനങ്ങളിൽ ഈ അകലം ധാന്യത്തിൻെറ അടിയിൽനിന്നും മുകളിൽ ഓവ് തുടങ്ങുന്നിടം വരെയുള്ളതാണ്. പത്തു നെന്മണികളുടെ ശരാശരി നീളം മില്ലിമീററിൽ രേഖപ്പെടുത്തിയാണ് നീളം നിർണ്ണയിക്കുന്നത്.



വീതി (Breadth)

ധാന്യത്തിന്റെ കുറുകെയുള്ള അകലമാണ് വീതിയായി രേഖപ്പെടുത്തുന്നത്. പത്തു നെന്മണികളുടെ ശരാശരി അകലം മില്ലിമീററിൽ രേഖപ്പെടുത്തിയാണ് വീതി നിർണ്ണയിക്കുന്നത്.

കനം (Thickness)

മദ്ധ്യഭാഗത്തുനിന്നും ഇരുവശങ്ങളിലേയ്ക്കുമുള്ള ധാന്യത്തിന്റെ അകലമാണ് അതിന്റെ കനമായി കണക്കാക്കുന്നത്. പത്തു ധാന്യങ്ങളുടെ അളവിന്റെ ശരാശരിയായ ഇതും മില്ലിമീററിൽത്തന്നെ രേഖപ്പെടുത്തുന്നു.

ആകൃതി (Shape)

ധാന്യത്തിന്റെ വീളവും വീതിയും തമ്മിലുള്ള അനുപാത (Length-Breadth ratio) മാണ് ധാന്യത്തിന്റെ ആകൃതി എന്നു പറയുന്നത്. നീളത്തെ വീതികൊണ്ട് ഹരിച്ചാണ് ഈ അനുപാതം

കണക്കാക്കുന്നത്. ഉദാഹരണമായി ത്രിവേണി നെൽവിത്തിന്റെ നീളം 8.4 മില്ലിമീററും, വീതി 3.2 മില്ലിമീററും, നീളം/വീതി അനുപാതം 2.62 ഉം ആണ്.

തൂക്കം (Weight)

പതിമൂന്നു ശതമാനം ജലാംശത്തിൽ ഒതുക്കി നിർത്തിയ 1000 നെന്മണികളുടെ തൂക്കമാണ് ധാന്യത്തിന്റെ തൂക്കമായി കണക്കാക്കുന്നത്. ഇത് ഗ്രാമിൽ രേഖപ്പെടുത്തുന്നു. നെല്ലിനങ്ങളുടെ തരംതിരിവിൽ 1000 നെന്മണികളുടെ തൂക്കത്തിന് (1000 grain weight) മുഖ്യ പങ്കാണുള്ളത്.

ആയിരം നെന്മണികളുടെ തൂക്കവും നെന്മണിയുടെ നീളവും തമ്മിലുള്ള അനുപാതം (1000 grain weight/Length of grain) ഒരു സൂചിക (Grain quality index) യായെടുത്ത് ധാന്യത്തിന്റെ ഗുണം നിർണ്ണയിക്കാൻ ഉപയോഗപ്പെടുത്തുന്നു.

പട്ടാമ്പി നെല്ലു ഗവേഷണ കേന്ദ്രത്തിൽനിന്നും പുറത്തിറക്കിയ നെല്ലിനങ്ങളുടെ നീളം, വീതി, കനം, നീളം—വീതി അനുപാതം, 1000 നെന്മണികളുടെ തൂക്കം എന്നിവ പട്ടിക 7—ൽ കൊടുത്തിരിക്കുന്നതു നോക്കുക.

പട്ടിക 7

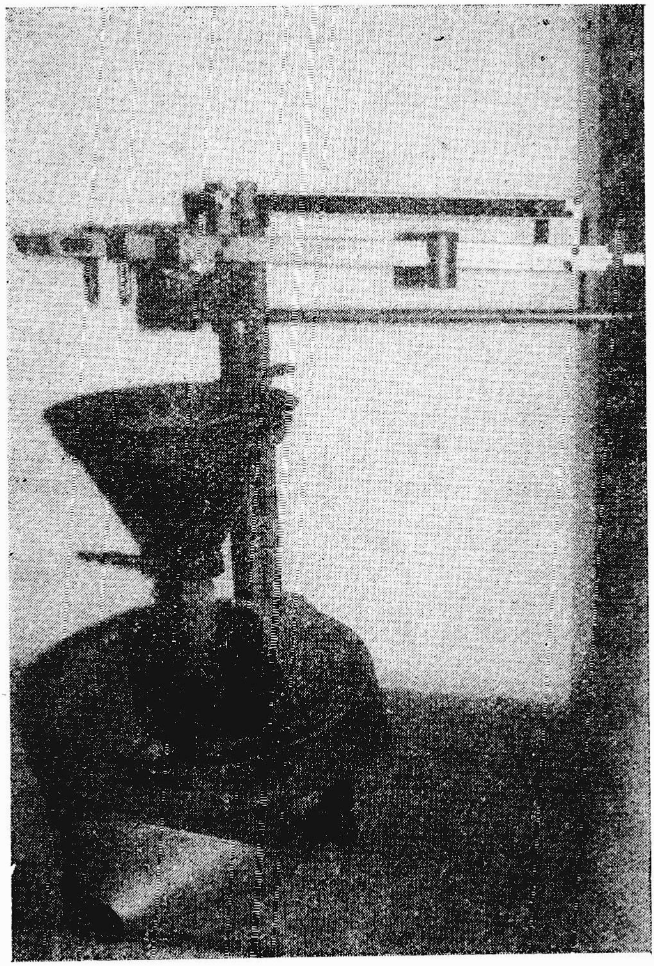
പട്ടാമ്പി നെൽവിത്തിനങ്ങളുടെ നീളം, വീതി, നീളം—വീതി അനുപാതം, കനം, ആയിരം നെന്മണികളുടെ തൂക്കം

വിത്തിനം	നീളം (മി.മീ)	വീതി (മി.മീ)	നീളം—വീതി അനുപാതം	കനം (മി.മീ)	ആയിരം നെൻമണികളുടെ തൂക്കം (ഗ്രാമിൽ)
1	2	3	4	5	6
പി.ടി.ബി. 1	8.2	2.9	2.8	2.0	24.2
,, 2	8.8	3.0	2.9	2.0	25.8
,, 4	8.1	3.1	2.6	2.1	27.9
,, 5	8.4	2.9	2.9	2.0	25.2
,, 7	8.0	2.8	2.8	2.0	25.4
,, 8	7.3	2.9	2.5	2.0	22.9
,, 9	7.4	2.9	2.5	2.0	22.7
,, 10	8.1	2.9	2.8	2.0	22.4
,, 12	7.7	2.9	2.6	2.0	28.3

1	2	3	4	5	6
പി.ടി.ബി.15	7.9	2.3	3.4	1.7	17.6
,, 16	8.2	2.2	3.7	1.7	18.3
,, 18	8.6	2.8	3.1	2.2	27.6
,, 20	8.0	2.9	2.8	2.0	27.0
,, 21	8.5	3.0	2.8	2.0	25.6
,, 22	8.5	3.1	2.7	2.1	22.0
,, 23	8.1	3.1	2.6	2.0	22.7
,, 24	8.6	3.2	2.7	2.2	25.0
,, 25	8.5	3.2	2.6	2.1	26.9
,, 26	7.7	3.0	2.6	2.0	22.9
,, 27	8.2	3.2	2.6	2.0	27.9
,, 28	8.5	3.2	2.6	2.3	25.5
,, 29	8.5	3.0	2.8	2.2	—
,, 30	8.8	3.1	2.8	2.2	—
,, 31	8.0	3.3	2.4	2.3	23.7
,, 32	8.1	3.1	2.6	2.0	24.6
,, 33	7.7	3.0	2.6	1.9	24.7
,, 34	8.3	2.9	2.9	2.0	25.9
അന്നപൂർണ്ണ	9.7	3.1	3.1	2.1	26.0
രോഹിണി	6.5	2.5	2.6	2.0	28.7
അശ്വതി	6.6	2.5	2.6	2,1	31.1
ത്രിവേണി	8.4	3.2	2.6	2.1	25.2
ജ്യോതി	9.5	2.8	3.4	2.1	30.1
ശബരി	9.9	2.9	3.4	2.1	32.7
ഭാരതി	9.8	2.9	3.4	2.1	29.4
സുവർണ്ണമോടൻ	8.7	2,7	3.2	1.8	23.2
സ്വർണ്ണപ്രഭ	6.5	2.6	2.5	2.0	28.0
രശ്മി	5.6	2.8	2.0	—	33.0
മട്ടത്രിവേണി	8.4	3.2	2.6	2.1	28.0
കീർത്തി	5.8	2.5	2.3	2.0	26.0
നീരജ	6.6	2.2	3.0	2.0	23.0

ധാന്യത്തിന്റെ വ്യാപ്തത്തൂക്കം
[volume weight/measure we ght/test weight)

ഒരു നിശ്ചിത വ്യാപ്തം (Hectolitre) ധാന്യത്തിന്റെ തൂക്കം കിലോഗ്രാമിൽ രേഖപ്പെടുത്തിയിട്ടുള്ളതാണ് ധാന്യത്തിന്റെ വ്യാപ്തത്തൂക്കമെന്നുപറയുന്നത്. ഒരു ലിറ്റർ ധാന്യം Test weight measure



വ്യാപ്തത്തൂക്കം നിർണ്ണയിക്കുന്നതിനുള്ള ഉപകരണം

എന്ന ഉപകരണത്തിൽ അളന്ന് തൂക്കിയെടുത്താണ്, നൂറ് ലിററി നുള്ള (Hectolitre) തൂക്കം നിശ്ചയിയ്ക്കുന്നത്. നിശ്ചിത ശതമാനം ജലാംശത്തിൽ ഒതുക്കി നിർത്തിയ ധാന്യമാണ് തൂക്കം രേഖപ്പെടുത്താൻ ഉപയോഗിയ്ക്കുന്നത്. ജലാംശത്തിലുള്ള വ്യത്യാസം തൂക്കത്തെ ബാധിയ്ക്കുമെന്നുള്ളതുകൊണ്ടാണിത് വേണ്ടി വരുന്നത്. കേരളത്തിൽ കൃഷി ചെയ്തുവരുന്ന ചില പ്രധാന പഴയ നാടൻ നെല്ലിനങ്ങളുടെ വ്യാപ്തത്തൂക്കം പട്ടിക 8 (a)ൽ കൊടുത്തിരിക്കുന്നത് നോക്കുക.

പട്ടിക 8 (a)

ഒന്നാം വിളയിലും രണ്ടാം വിളയിലും കൃഷി ചെയ്യുന്ന ചില പ്രധാന നാടൻ നെല്ലിനങ്ങളുടെ വ്യാപ്തത്തൂക്കം.
(ജലാംശം 14 ശതമാനം)

ഒന്നാം വിള ഇനങ്ങൾ		വ്യാപ്തത്തൂക്കം (കിലോഗ്രാമിൽ)	രണ്ടാം വിള ഇനങ്ങൾ		വ്യാപ്തത്തൂക്കം (കിലോഗ്രാമിൽ)
പി. ടി. ബി.	1	59.4	പി. ടി. ബി.	4	56.7
,,	2	58.6	,,	12	62.4
,,	5	59.9	,,	15	57.6
,,	8	62.6	,,	16	55.9
,,	9	63.8	,,	18	61.8
,,	10	58.9	,,	20	61.1
,,	22	60.3	,,	21	57.2
,,	23	62.1	,,	27	58.7
,,	26	62.6	,,	33	58.3
,,	31	64.2	,,	—	—
,,	32	60.9	,,	—	—
ശരാശരി		61.2			58.8

വ്യാപ്തത്തൂക്കത്തിൽ നെല്ലിനങ്ങൾ തമ്മിലുള്ള വ്യത്യാസത്തിന് പ്രധാന കാരണം നെൻമണികളുടെ ആകൃതിയിലും പ്രകൃതിയിലുമുള്ള വ്യത്യാസമാണ്. നെല്ല് വിളഞ്ഞ് പാകമാകുന്ന സമയത്തെ കാലാവസ്ഥ നെൻമണികളുടെ ആകൃതിയേയും പ്രകൃതിയേയും സ്വാധീനിയ്ക്കുന്ന മുഖ്യഘടകമാണ്. വിരിപ്പു കൃഷി

യിൽ കൊയ്തെടുക്കുന്ന വിത്തിന് മുണ്ടകൻ കൃഷിയിൽ നിന്നും കൊയ്തെടുത്തവയേക്കാൾ വ്യാപ്തത്തൂക്കം കൂടുതലായിട്ടാണ് കാണുന്നത്. നാടൻ വിത്തിനങ്ങളിൽ മാത്രമല്ല, ഒന്നാം വിളയ്ക്കും രണ്ടാം വിളയ്ക്കും കൃഷി ചെയ്യുന്ന ഉത്പാദനശേഷി കൂടിയ ഒരേയിനം വിത്തിനങ്ങളിലും ഈ വ്യത്യാസം പ്രകടമായിക്കാണാം. (പട്ടിക 8(b)

പട്ടിക 8 (b)

ഉത്പാദനശേഷി കൂടിയ ചില പ്രധാന നെൽ വിത്തിനങ്ങളുടെ വിരിപ്പുകൃഷിയിലെയും മുണ്ടകൻ കൃഷിയിലെയും വ്യാപ്തത്തൂക്കം (ജലാംശം 14 ശതമാനം)

	വ്യാപ്തത്തൂക്കം (കിലോഗ്രാമിൽ)	
ഇനങ്ങൾ	വിരിപ്പ്	മുണ്ടകൻ
ഐ. ആർ. 8	60.5	57.0
ഐ. ആർ. 20	60.0	59.5
ജയ	59.2	58.9
മഷൂരി	59.2	58.7
അശ്വതി	58.3	58.1
ഐ. ആർ. 5	58.1	57.0
ശബരി	58.1	56.4
എച്ച്–4	57.2	57.2
ഭാരതി	54.6	53.4
അന്നപൂർണ്ണ	59.4	59.1
രോഹിണി	58.1	57.4
ത്രിവേണി	57.4	57.0
ജ്യോതി	56.9	56.1
ശരാശരി	58.23	57.37

അരിയുടെ അളവും തൂക്കവും

വർദ്ധിച്ച വിളവിനോടൊപ്പം വിപണിയിൽ നെല്ലിനുള്ള പ്രിയം കൂടി കണക്കിലെടുത്താണ് ഉത്പാദനശേഷി കൂടിയ നെല്ലിനങ്ങളെ കർഷകർ സാധാരണയായി വിലയിരുത്താറുള്ളത്. അരിവീഴ്ച, അരിയുടെ തൂക്കം, മുഴുവനരിയും മുറിയനരിയും തമ്മിലുള്ള അനുപാതം, ചോറിന്റെ ഗുണം, സ്വാദ്, മററുപഥക്ഷ്യങ്ങൾ

ക്കുള്ള അനുയോജ്യത എന്നിവ വിലനിർണ്ണയനത്തിന്റെ അളവു കോലുകളാണ്. വില കൂടുതൽ കിട്ടുന്ന അരിയുടെ നെല്ലിന് പ്രിയമേറുന്നതനുസരിച്ച് അത്തരം നെൽവിത്തിന്റെ കൃഷി വ്യാപകമാകുകയും ശാസ്ത്രീയത കൈവരികയും ചെയ്യും. അതുകൊണ്ട് നെല്ലിനങ്ങളുടെ തരം തിരിവിൽ അരിയുടെ മേൽപ്പറഞ്ഞ ഗുണവിശേഷങ്ങളും നിർണ്ണായകമാണ്. അരിവ്യാപാരത്തിൽ ഏർപ്പെട്ടിട്ടുള്ളവർ, പ്രത്യേകിച്ചും അരിമില്ലുകാരെ സംബന്ധിച്ചിടത്തോളം, നെൻമണിയുടെ വലുപ്പവും ആകൃതിയും വളരെ പ്രാധാന്യമർഹിയ്ക്കുന്നു. മുഴുവൻ അരിയുടെ (whole rice) ശതമാനം കൂടുകയോ കുറയുകയോ ചെയ്യുന്നതിൽ അരിയുടെ ആകൃതിയ്ക്ക് ഏറെ പങ്കുണ്ട്. പുതിയ ഒരു വിത്തിനം പ്രകാശനം ചെയ്യുന്നതിനാവശ്യമായ രേഖകളിൽ നെൻമണിയുടെ നീളം, വീതി, കനം, ആകൃതി, വ്യാപ്തത്തൂക്കം എന്നിവയോടൊപ്പം അരിവീഴ്ചയും തീർച്ചയായും ചേർത്തിരിക്കേണ്ടതാണ്.

ധാന്യത്തെ തരം തിരിക്കുന്നതിന് രണ്ടു തരത്തിലുള്ള വിഭജനരീതിയാണ് ഇന്നുപയോഗിച്ചുവരുന്നത്. അരിയുടെ നീളത്തെ ആസ്പദമാക്കിയുള്ളതാണ് ഒന്നാമത്തേത്. രണ്ടാമത്തേത് ആകൃതിയേയും. അന്തർദേശീയ നിലവാരത്തിൽ അരി വ്യാപാരത്തെ സഹായിയ്ക്കുന്നതിനായി ഭക്ഷ്യ കാർഷിക സംഘടന 1970–ൽ നിർദ്ദേശിച്ച തരം തിരിവാണ് താഴെ കൊടുക്കുന്നത്.

1) അളവ് (നീളത്തിൽ)	മില്ലിൽ കുത്തിയ അരിയ്ക്ക് (മില്ലിമീററിൽ)
വളരെ നീളമുള്ളത് (Extra long)	7–ൽ കൂടുതൽ
നീളമുള്ളത് (Long)	6നും 7നും മദ്ധ്യേ
ഇടത്തരം (Medium)	5നും 6നും മദ്ധ്യേ
നീളം കുറഞ്ഞത് (Short)	5–ൽ താഴെ

2) ആകൃതി	നീളം—വീതി അനുപാതം
മെലിഞ്ഞത് (Slender; long grain rice)	3-ൽ കൂടുതൽ
കനമുള്ളത് (Bold; medium grain rice)	2നും 3നും മദ്ധ്യേ
ഉരുണ്ടത് (Round; short grain rice)	2–ൽ താഴെ

3) തൂക്കം	1000 മുഴുവൻ അരിയുടെ (Whole rice) (ഗ്രാമിൽ)
അധികഭാരമുള്ളത്	25—ൽ അധികം
ഭാരമുള്ളത്	20നും 25നും മദ്ധ്യേ
മിതമായ ഭാരമുള്ളത്	20—ൽ താഴെ

കനമുള്ള (Bold) എന്ന തരത്തിനെ പരുക്കൻ (Coarse) എന്നും വിവക്ഷിക്കാറുണ്ട്. ഇതിൻെറ നീളം—വീതി അനുപാതം മൂന്നോ അതിൽ അൽപം കൂടുതലോ ആകാം. ഉഷ്ണമേഖലാ പ്രദേശങ്ങളിൽ വളരുന്ന നെല്ലിനങ്ങരം അധികവും ഈ വിഭാഗത്തിൽപ്പെടുന്നവയാണ്. തായ്‌ലണ്ടിൽ ഉണ്ടാകുന്ന അരിയാണ് ഏററവും മെലിഞ്ഞു നേർത്തതായി (fine rice) കണക്കാക്കുന്നത്. ഫൈൻ അരിയേക്കാളും പരുക്കനരിയുടെ ഇനങ്ങളിലാണ് വിളവു കൂടുതലായികാണുന്നത്. മാത്രമല്ല അവ വളം ചേർക്കുന്നതിനനുകൂലമായി പ്രതികരിയ്ക്കുന്നവയും, ജീവനക്ഷമത നിലനിർത്തുന്നവയും, അരിവീഴ്ച കൂടുതലുള്ളവയും പോഷകമൂല്യം ഉരംക്കൊള്ളുന്നവയുമാണ്.

ഭക്ഷ്യപൊതുവിതരണരംഗം മുഖ്യമായും അരിയുടെ സംഭരണം, വിപണനം, ഗുണനിയന്ത്രണമെന്നിവയുമായി ഏറെ ബന്ധപ്പെട്ടാണ് കിടക്കുന്നത്. ഭക്ഷ്യധാന്യങ്ങളിൽ ഏററവും മുൻതൂക്കം നെല്ലരിയ്ക്കാണെന്നുമാത്രമല്ല നാലായിരത്തോളം ഇനങ്ങരം കൃഷി ചെയ്തുവരുന്ന ഭാരതത്തിൽ അരി ആഹാരക്കാരുടെ ഹിതാഹിതങ്ങരം വളരെ വൈവിദ്ധ്യമാർന്നവയുമാണ്. ഉപഭോക്താക്കളുടെ ഇഷ്ടാനിഷ്ടങ്ങരം കണക്കിലെടുത്താണ് ഉൽപാദകർ അരിയുടെ ഉൽപാദനവും വിലയും നിശ്ചയിച്ചിരുന്നത്. എന്നാൽ അരിയുടെ തരംതിരിവിന് പ്രത്യേക മാനദണ്ഡങ്ങളൊന്നും ഏർപ്പെടുത്താത്തതുകൊണ്ട് വിലനിശ്ചയം അരിയുടെ ബാഹ്യാകൃതിയെ മാത്രം ആസ്പദമാക്കിയുള്ളതായിരുന്നു. തൻമൂലം ഉപഭോക്താവ് നൽകുന്ന വിലയുടെ കുറഞ്ഞ ഒരു ഭാഗം മാത്രമേ ഉൽപാദകന് ലഭിച്ചിരുന്നുള്ളൂ. ഇത്തരമൊരു സാഹചര്യത്തിലാണ് ഗവൺമെൻറ് അരി വ്യാപാര രംഗത്തേയ്ക്ക് കടന്നുവന്നത്.

അരിയുടെ തരം തിരിവിന് ഒരു ശാസ്ത്രീയമായ അടിസ്ഥാനമുണ്ടായിരുന്നില്ലെന്നുമാത്രമല്ല തരംതിരിവ് ഗുണ നിയന്ത്രണത്തേക്കാളും വിലനിശ്ചയത്തിനുള്ള ഒരായുധം മാത്രമാണെന്നു ഗവൺമെൻറ് മനസ്സിലാക്കി ഇക്കാര്യത്തിൽ വിദഗ്ധോപദേശത്തിനായി 1965-ൽ ഡോ. കെ. രാമയ്യ ചെയർമാനായുള്ള ഒരു കമ്മിററിയെ നിയമിച്ചു. നെൻമണിയുടെ ഗുണവും ആകൃതിയും മററു ബാഹ്യ

സ്വഭാവവും അടിസ്ഥാനമാക്കി നെല്ലിനങ്ങളെ അഞ്ചായി വേർതിരിയ്ക്കാനുള്ള കമ്മിററി നിർദ്ദേശം താഴെ കൊടുക്കുന്നു.

അളവും ആകൃതിയും	നീളം (മി. മീററർ)	നീളം-വീതി അനുപാതം
മെലിഞ്ഞുനീളമുള്ളത് (Long slender) (L. S.)	ആറോ അതിലധികമോ	മൂന്നോ അതിലധികമോ
മെലിഞ്ഞ് നീളം കുറഞ്ഞത് (Short slender) (S. S.)	ആറിൽ കുറവ്	ടി.
മെലിഞ്ഞ് ഇടത്തരം (Medium slender) (M. S.)	ടി.	2.5 മുതൽ 3 വരെ
	നാലരയിൽ കുറവ്	രണ്ടോ അതിൽ കുറവോ
നീണ്ട് കനമുള്ളത് (Long bold) (L. B.)	ആറോ അതിലധികമോ	3—ൽ കുറവ്
നീളം കുറഞ്ഞ് കനമുള്ളത് (Short bold) (S. B.)	ആറിൽ കുറവ്	2.5 ൽ കുറവ്

പട്ടാമ്പി ഗവേഷണ കേന്ദ്രത്തിൽ നിന്നും പുറത്തിറക്കിയ അത്യുൽപാദനശേഷിയുള്ള ചില പ്രധാന നെല്ലിനങ്ങളെ ഇപ്രകാരം തരംതിരിച്ചിട്ടുള്ളത് പട്ടിക 9 ൽ കൊടുത്തിരിയ്ക്കുന്നത് നോക്കുക.

പട്ടിക 9

ചില പ്രധാന പട്ടാമ്പി വിത്തിനങ്ങളുടെ ആകൃതി

വിത്തിനം	ആകൃതി (Shape)
അന്നപൂർണ്ണ	നീളം കുറഞ്ഞ് കനമുള്ളത് (Short bold)
രോഹിണി	നീണ്ട് കനമുള്ളത് (Long bold)
അശ്വതി	ടി. ടി.
ത്രിവേണി	നീളം കുറഞ്ഞ് കനമുള്ളത് (Short bold)
ജ്യോതി	നീണ്ട് കനമുള്ളത് (Long bold)
ശബരി	ടി. ടി.
ഭാരതി	ടി. ടി.
സുവർണ്ണമോടൻ	ഇടത്തരം മെലിഞ്ഞത് (Medium slender)
സ്വർണ്ണപ്രഭ	നീണ്ട് കനമുള്ളത് (Long bold)
രശ്മി	ടി. ടി.
മട്ടത്രിവേണി	ഇടത്തരം കനമുള്ളത് (Medium bold)
കീർത്തി	നീളം കുറഞ്ഞ് കനമുള്ളത് (Short bold)
നീരജ	നീണ്ടു മെലിഞ്ഞത് (Long slender)

നെല്ലിൻെറ തരം തിരിവിന് ഏർപ്പെടുത്തിയ ഈ അളവുകോൽ എല്ലാ സംസ്ഥാനങ്ങളും പരക്കെ അംഗീകരിച്ചില്ല. സാധാരണ കൃഷിക്കാർക്കു മാത്രമല്ല, ഗുണനിയന്ത്രണം ഏർപ്പെടുത്താൻ ഉത്തരവാദപ്പെട്ടവർക്കുപോലും നെല്ലിൻെറ തരംതിരിവിനുള്ള ഈ മാർഗ്ഗരേഖ മനസ്സിലാക്കാൻ വിഷമമായിരുന്നു. ഈ സാഹചര്യത്തിലാണ് ഗവൺമെൻറ് നിയമിച്ച ബാലസുബ്രഹ്മണ്യൻ കമ്മിററി നെല്ലരിയ്ക്ക് താഴെപ്പറയുന്ന തരംതിരിവ് നിർദ്ദേശിച്ചത്.

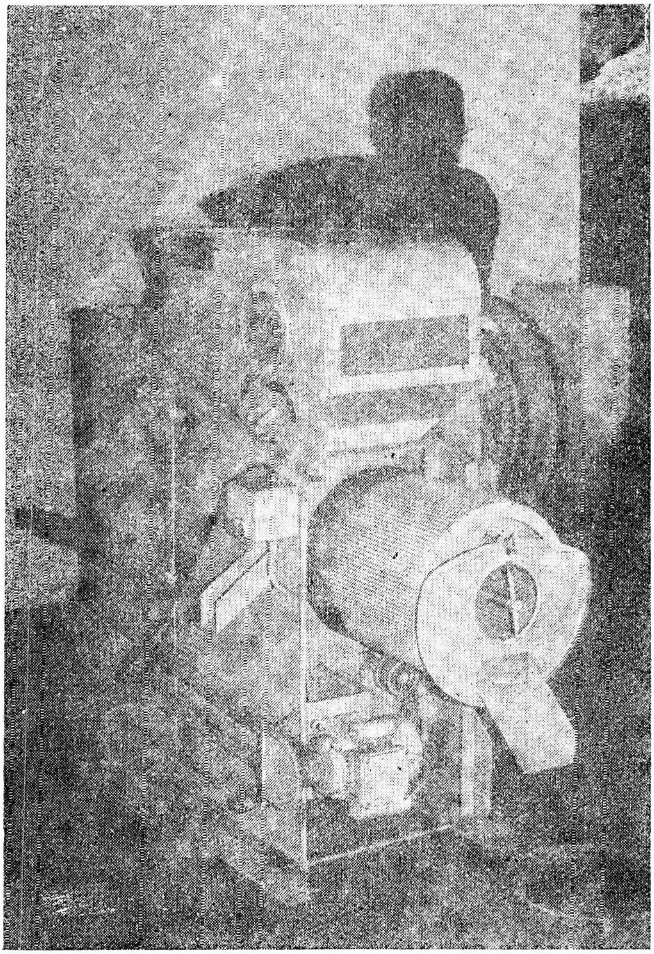
ഇനം	തരം തിരിവിനുള്ള മാനദണ്ഡം (നീളം—വീതി അനുപാതം)
സാധാരണ (Common)	2.5 ൽ താഴെ
മേൽത്തരം (Fine)	2.5 നും 3.0നും മദ്ധ്യേ
അതീവ മേൽത്തരം (Superfine)	3.0 നും അതിനുമുകളിലും
സുഗന്ധമുള്ളത് (Scented)	ജൻമനാ സുഗന്ധമുള്ളത്

ഈ നിർദ്ദേശം പരക്കെ അംഗീകരിയ്ക്കപ്പെട്ടെന്നുമാത്രമല്ല, 1987 വരെയുള്ള കണക്കനുസരിച്ച് ഇൻഡ്യയിലെ പതിനെട്ടോളം സംസ്ഥാനത്തിലെ 1468 ഓളം നെല്ലിനങ്ങളെ ഇങ്ങനെ തരം തിരിയ്ക്കുകയുണ്ടായി. (ജി. കെ. ഗിരീഷ് മുതൽ പേർ 1987). ഈ തരം തിരിവിൻെറ അടിസ്ഥാനത്തിൽ 1979—80 വർഷം മുതൽ അരിയുടെ സംഭരണ വിലയും വിൽപന വിലയും നിശ്ചയിക്കപ്പെട്ടു വരികയും ചെയ്തു.

☐

വിതയ്ക്കുന്നതിന് മുമ്പ് വിത്തൊരുക്കേണ്ടതെങ്ങനെ

നെൽക്കൃഷി ആരംഭിയ്ക്കേണ്ട സമയമാകുമ്പോൾ അറയിലോ പത്തായത്തിലോ ചാക്കുകളിലോ സൂക്ഷിച്ചിട്ടുള്ള വിത്തെടുത്ത് നേരിട്ട് വിതയ്ക്കാൻ ശ്രമിക്കാതെ അതിനെ ഒരുക്കി പാകപ്പെടുത്തേ

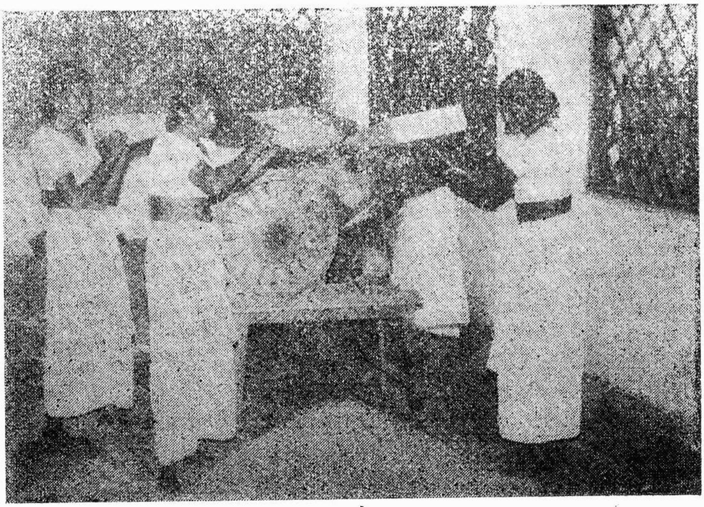


വിത്ത് തരംതിരിയ്ക്കാനുപയോഗിക്കുന്ന സീഡ് ഗ്രെയിഡർ

ണ്ടതാവശ്യമാണ്. ഇങ്ങനെ ചെയ്യുന്നതുമൂലം നാമുപയോഗിക്കുന്ന വിത്ത് മേൻമയേറിയതാണെന്നുറപ്പുവരുത്താനാകും.

വിതയ്ക്കുന്നത് പൊടിയിലോ ചേററിലോ എന്നതനുസരിച്ച് വിത്തൊരുക്കുന്നതിലും വ്യത്യാസമുണ്ട്. വിതയ്ക്കാനെടുക്കുന്ന വിത്തിന് 'നല്ല തൂക്കവും തുടവും' ഉണ്ടായിരിക്കണമെന്നുള്ളത് നിർബന്ധമാണ്. നല്ല തൂക്കമുള്ള വിത്തിന് ആദ്യമേ നല്ല കിളിർപ്പ് കിട്ടുകയും തൈകൾക്ക് കരുത്തുണ്ടാവുകയും ചെയ്യും. ഒന്നാംവിളക്കാലത്ത് പൊടിവിത നടത്തി ഇടമഴ കിട്ടാതെ വരുന്ന സമയത്തുണ്ടാകുന്ന വരൾച്ചയെ തടുക്കാൻ ഇത്തരം തൈകൾക്ക് കൂടുതൽ കഴിവുണ്ടായിരിക്കും. മാത്രമല്ല, നെൽച്ചെടികളുടെ വളർച്ചയിൽ ഐകരൂപ്യമുണ്ടാകാനും ഇതു നല്ലതാണ്. മൂപ്പുകുറഞ്ഞ ഇനങ്ങൾക്ക് വളർച്ചയിലുള്ള ഐകരൂപ്യം ഒഴിച്ചുകൂടാൻ വയ്യാത്ത ഗുണമാണ്.

ഞാററടിയ്ക്കായാലും വിതച്ച് നേരിട്ട് കൃഷിചെയ്യാനായാലും പൊടിയിലാണ് വിതയ്ക്കുന്നതെങ്കിൽ വിത്ത് നല്ലവണ്ണം ചേറി മങ്കും പതിരും മാററണം. ഒരു നിശ്ചിതതൂക്കം വിത്തെടുത്ത് ചേറി അതിലുള്ള പതിരിൻെറ തൂക്കം കണക്കാക്കാൻ കഴിഞ്ഞാൽ ഒരു നിശ്ചിത സ്ഥലത്തേക്ക് വിതയ്ക്കാൻ എത്ര വിത്ത് വേണ്ടിവരുമെ



യന്ത്രങ്ങളുപയോഗിച്ച് വിത്തിലെ പതിരുമാററുന്നു.

ന്ന് അറിയാൻ കഴിയും. എത്ര ചേറിയാലും കുറെ പതിര് നല്ല വിത്തിന്റെ കൂടെ കണ്ടെന്നു വരാം. ഇവ മാററിക്കളയാൻ വിത്ത് വെള്ളത്തിലിട്ട് പൊങ്ങിക്കിടക്കുന്നവ മാററുന്നതാണ് നല്ലത്. ചേററു ഞാറിനോ മുളപ്പിച്ച വിത്ത് വിതയ്ക്കുന്നതിനോ ആണ് ഇങ്ങനെ ചെയ്യുക. വിത്തിലെ പതിരു മാററാൻ ഒരു നിശ്ചിത സാന്ദ്രതയുള്ള ഉപ്പുവെള്ളവും ഉപയോഗപ്പെടുത്താം.

ഉപ്പുവെള്ളത്തിലിട്ട് പതിര് മാററുന്നവിധം

ഉഷ്ണമേഖലാപ്രദേശത്ത് കൃഷിചെയ്തുവരുന്ന പഴയ നാടൻ ഇൻഡിക്കാ ഇനങ്ങളിലെ പതിരു മാററുന്നതിന് 1.08 സാന്ദ്രതയുള്ള ഉപ്പുവെള്ളം മതിയാകും, പത്തുലിററർ വെള്ളത്തിൽ 1.65 കിലോ ഗ്രാം കറിയുപ്പ് ചേർത്താൽ മേൽപ്പറഞ്ഞ സാന്ദ്രതയുള്ള ഉപ്പുവെള്ള മുണ്ടാക്കാം. പത്തു ലിററർ വെള്ളത്തിൽ 2.2 കിലോഗ്രാം അമോണി യം സൾഫേററ് ചേർത്താലും ഈ സാന്ദ്രതയിലുള്ള ലായനി ലഭി യ്ക്കും. ശീതമേഖലാ പ്രദേശങ്ങളിലെ പഴയനാടൻ ജപ്പോണിക്കാ ഇനങ്ങൾക്കാണെങ്കിൽ 1.13 സാന്ദ്രതയുള്ള ഉപ്പുവെള്ളം വേണം. ഇതി ന് പത്തുലിററർ വെള്ളത്തിൽ 2.5 കിലോഗ്രാം കറിയുപ്പോ 3.1 കി ലോഗ്രാം അമോണിയം സൾഫേററോ മതി. അത്യുൽപാദനശേഷി യുള്ള പുതിയ വിത്തിനങ്ങൾ മുക്കാൻ വെറും ശുദ്ധജലം ആയാ ലും മതിയെന്നാണ് ഇതേക്കുറിച്ച് നടത്തിയ പരീക്ഷണങ്ങൾ തെ ളിയിച്ചിട്ടുള്ളത്. ശുദ്ധജലത്തിന് ഒന്നോ അതിലൽപം കൂടിയ തോ ആയ സാന്ദ്രതയാണുള്ളത്. ഉപ്പ് വെള്ളത്തിൽ നിന്നുമെടുത്ത നല്ലവിത്ത് ശുദ്ധജലത്തിൽ നല്ലവണ്ണം കഴുകി വൃത്തിയാക്കി ഉണ ക്കി സൂക്ഷിക്കുകയോ ഉടൻതന്നെ മുളയിക്കാൻ വെയ്ക്കുകയോ ചെ യ്യാം. കറിയുപ്പിനു പകരം അൽപം ചാണകം കലക്കിയ വെള്ള ത്തിലിട്ടും പതിരുമാററിക്കളയാവുന്നതാണ്.

വിത്തിന്റെ കിളിർപ്പ് പരിശോധിക്കുന്ന വിധം

മങ്കും പതിരും മാററി ശുദ്ധീകരിച്ച വിത്ത് വിതയ്ക്കാനെ ടുക്കുന്നതിനുമുമ്പായി വിത്തിന്റെ കിളിർപ്പ് എത്രയുണ്ടെന്ന് പരി ശോധിച്ചറിയേണ്ടതാണ്. ഇത് കൃഷിക്കാർ തന്നെ നേരിട്ട് ചെയ്യാ വുന്നതാണ്. നാനൂറ് വിത്ത് എണ്ണിയെടുത്ത് നൂറ് വീതം ഓരോ ചെറിയ തുണിയിൽ കിഴികെട്ടി നനച്ചുവെയ്ക്കുക. അഞ്ചോ– ആറോ ദിവസം കഴിഞ്ഞ് പരിശോധിയ്ക്കുമ്പോൾ ചുരുങ്ങിയത് 320 വിത്തിനെങ്കിലും (80%) നല്ലവണ്ണം വേരും മുളയും പൊട്ടിയി ട്ടുള്ളതായിക്കണ്ടാൽ വിതയ്ക്കാനുപയോഗിയ്ക്കാവുന്നതാണ്. മുള യ്ക്കാൻ വെച്ച് അഞ്ചാറുദിവസത്തിനുള്ളിൽ 90–95 ശതമാനം അങ്കു

രണശേഷി പ്രകടമാക്കിയ വിത്ത് നല്ല കരുത്തുള്ള വിത്തായി കണക്കാക്കാം. അങ്കുരണശേഷി 80 ശതമാനത്തിനും 60 ശതമാനത്തിനും മദ്ധ്യേയുള്ള വിത്ത് ഉപയോഗിയ്ക്കാൻ നിർബന്ധിതരായിത്തീരുമ്പോഴാം വിത്തിന്റെ അളവ് കൂട്ടി വിതയ്ക്കേണ്ടിവരും. എന്നാൽ മററു യാതൊരു മാർഗ്ഗവുമില്ലെങ്കിൽ മാത്രമേ അറുപതു ശതമാനത്തിൽ കുറഞ്ഞ വിത്തുപയോഗിക്കാവൂ.

വിത്തിന്റെ അളവ് കണക്കാക്കൽ

ഒരു നിശ്ചിത സ്ഥലത്ത് വിതയ്ക്കാൻ എത്ര വിത്തു വേണ്ടിവരുമെന്ന് കണക്കാക്കുന്നത് ആ വിത്തിന്റെ അങ്കുരണശേഷി, അതിൽ അടങ്ങിയിട്ടുള്ള പതിരിന്റെ തോത്, ഒരു ഹെക്ടർ സ്ഥലത്തേയ്ക്ക് നിർദ്ദേശിച്ചിട്ടുള്ള വിത്തിന്റെ അളവ് (Seed rate) എന്നിവ കണക്കിലെടുത്തിട്ടാണ്. താഴെപ്പറയുന്ന സമവാക്യം ഉപയോഗിച്ച് ഇത് കണ്ടുപിടിക്കാം.

$$\frac{\text{ഒരു ഹെക്ടറിനു വേണ്ട വിത്തിന്റെ അളവ് (കിലോഗ്രാമിൽ)} \times \text{വിതയ്ക്കേണ്ട സ്ഥലം (ചതുരശ്രമീററിൽ)}}{\text{അങ്കുരണ ശേഷി (ശതമാനത്തിൽ)} \times \text{പതിരു മാററിയ നല്ലവിത്ത് (ശതമാനത്തിൽ)}} = \text{ആവശ്യമുള്ള വിത്തിന്റെ തൂക്കം (കിലോഗ്രാമിൽ)}$$

ഉദാ:–1 90% അങ്കുരണശേഷിയുള്ളതും 2% പതിരുള്ളതുമായ ഐ. ആർ. 20 എന്നയിനം വിത്ത് ഒരു ഹെക്ടറിന് 20 കിലോഗ്രാമെന്ന തോതിൽ 600 ചതുരശ്രമീററിലേക്ക് എത്രവേണം?

$$\frac{20 \times 600}{90 \times (100-2)} = \frac{20 \times 600}{90 \times 98} = 1.360 \text{ കിലോഗ്രാം}$$

2 ഹെക്ടറിന് 40 കിലോ ഗ്രാം എന്ന തോതിൽ 2500 ച. മീററർ സ്ഥലത്തേയ്ക്ക് 85% അങ്കുരണശേഷിയും 4% പതിരുമുള്ള വിത്ത് എത്ര ഉപയോഗിയ്ക്കണം?

$$\frac{40 \times 2500}{85 \times 96} = \frac{100000}{8160} = 12.255 \text{ കിലോ ഗ്രാം}$$

3 70% അങ്കുരണ ശേഷിയുള്ളതും പതിരൊട്ടുമില്ലാത്തതുമായ വിത്ത് ഹെക്ടറിന് 100 കിലോഗ്രാം എന്ന തോതിൽ ഒരു ഹെക്ടറിലേയ്ക്ക് വിതയ്ക്കാൻ ആവശ്യമായ വിത്തെത്ര?

$$\frac{100 \times 10,000}{70 \times 100} = \frac{1000}{7}$$ = 142.85 കിലോഗ്രാം

4 100 ശതമാനം അങ്കുരണശേഷിയുള്ളതും പതിരൊട്ടുമില്ലാത്തതുമായ വിത്ത് ഹെക്ടറിന് 100 കിലോഗ്രാം എന്ന തോതിൽ ഒരു ഹെക്ടറിന് വിതയ്ക്കേണ്ട വിത്തെത്ര?

$$\frac{100 \times 10,000}{100 \times 100}$$ = 100 കിലോ ഗ്രാം തന്നെ

വിത്ത് മുളപ്പിച്ച് വിതയ്ക്കുമ്പോൾ

ചേററിൽപ്പാകുന്ന വിത്ത് മുളപ്പിച്ചാണ് സാധാരണ വിതയ്ക്കുക. ഇതിന് വിത്ത് ചാക്കിൽ കെട്ടി വെള്ളത്തിലാഴ്ത്തിവെയ്ക്കുകയോ ഒരു പാത്രത്തിൽ വെള്ളമെടുത്ത് അതിലിട്ടുവെയ്ക്കുകയോ ചെയ്യാം. ഇരുപത് മുതൽ 24 മണിക്കൂർ വരെ ഇങ്ങിനെ വിത്ത് കുതിർക്കേണ്ടിവരും. വെള്ളത്തിൻെറ താപനില അനുസരിച്ച് എത്ര സമയം വിത്ത് കുതിർക്കണമെന്ന് താഴെ കൊടുത്തിട്ടുള്ള പട്ടികയിൽ നിന്നറിയാം.

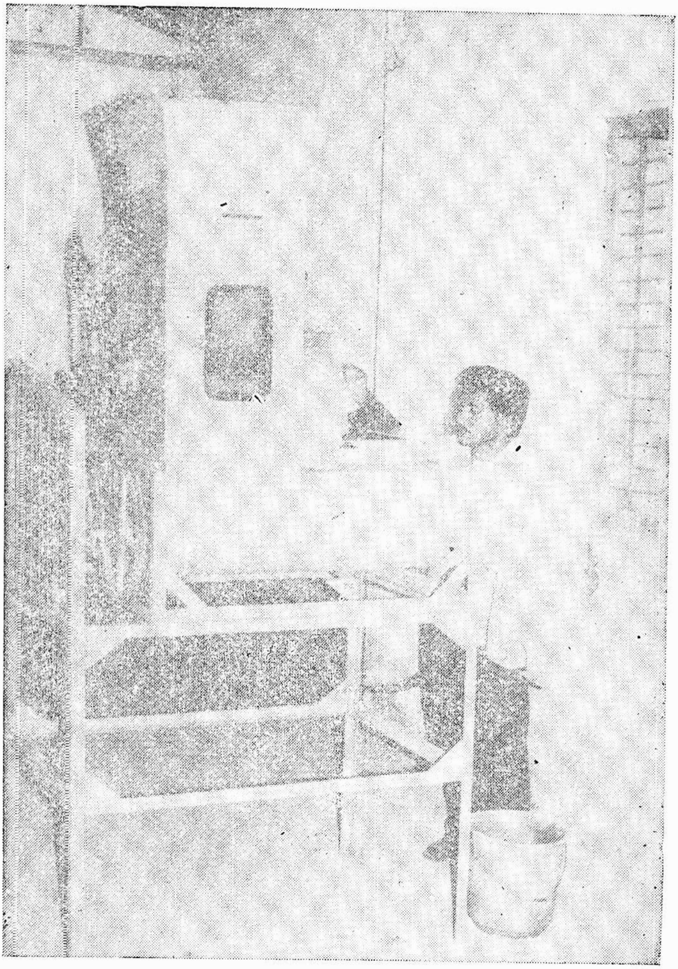
വെള്ളത്തിൻെറ ശരാശരി താപനില	കുതിർക്കേണ്ടിവരുന്ന സമയം
10°C	10 ദിവസം
15 ,,	6 ,,
22 ,,	3 ,,
25 ,,	2 ,,
27 ,,	1 ,,

വെള്ളത്തിൻെറ താപനില 27° സെൽഷ്യസിൽ അധികമാണെങ്കിൽ വിത്ത് 24 മണിക്കൂർ കുതിർത്തേണ്ടതില്ല. ചാക്കിൽ കെട്ടി വിത്ത് മുക്കുമ്പോഠം ചാക്കിൻെറ മുക്കാൽ ഭാഗം വിത്തോടെയും കാൽ ഭാഗം ഒഴിഞ്ഞും കിടക്കത്തക്കവണ്ണം ചാക്ക് അയച്ച്കെട്ടി വെള്ളത്തിലിടാൻ ശ്രദ്ധിയ്ക്കണം. എല്ലാ വിത്തും ശരിയ്ക്ക് നനയാനും വിത്ത് നനഞ്ഞ് വികസിയ്ക്കുമ്പോഠം അതിനാവശ്യമായ സ്ഥലമുണ്ടാകാനുമാണിത്.

കുതിർത്ത വിത്ത് നല്ലവണ്ണം കഴുകി മുളപ്പിയ്ക്കാൻ വെയ്ക്കണം. ചാക്കിൽ കെട്ടി കുതിർത്തവിത്ത് കരയ്ക്കെടുത്തുവെച്ച് അൽപ്പം ഭാരം കയററി വെച്ച ശേഷം ചാക്കിൽ ഇടയ്ക്ക് വെള്ളം തളിച്ചു കൊടുക്കണം. മുളയ്ക്കുന്ന സമയത്തുണ്ടാകുന്ന വർദ്ധിച്ച ചൂടിനെ തടയാനാണ് ഇങ്ങിനെ ചെയ്യുന്നത്. ഈർപ്പമുള്ള കാലാവസ്ഥയിൽ ഇടയ്ക്കിടയ്ക്ക്വെള്ളം തളിയ്ക്കുന്നതൊഴിവാകുകയും ചെയ്യാം. പാത്രത്തിൽ കുതിർക്കാൻ വെച്ച വിത്ത് വെള്ളം വാർത്തുകളഞ്ഞശേഷം കുട്ടയിലോ വട്ടിയിലോ ആക്കുകയോ വെറും നിലത്തിട്ട് നനഞ്ഞ ചാക്കുകൊണ്ടു മൂടി ഭാരം കയററിവെയ്ക്കുകയോ ചെയ്യണം. കുതിർത്തശേഷം കരയ്ക്കെടുത്തവിത്ത് 24 മുതൽ 48 മണിക്കുറിനകം മുളപൊട്ടി വിതയ്ക്കാൻ പാകമാകുന്നു. അധികസമയം ചാക്കിലിരുന്നുപോയാൽ മുളയും വേരും നീണ്ട് വിതയ്ക്കാൻ പ്രയാസമേറിയതായിത്തീരും.

വിത്തിൽ മരുന്നുപുരട്ടൽ

വിത്തിലൂടെ പകരാനിടയുള്ള കുമിഠം രോഗങ്ങളേയും ബാക്ടീരിയൽ രോഗങ്ങളേയും നിയന്ത്രിയ്ക്കാനും ചെറു തൈകളെ ബ്ലാസ്ററം മുതലായ രോഗങ്ങളിൽ നിന്നും സംരക്ഷിയ്ക്കുന്നതിനുമായി വിത്തിൽ മരുന്നു പുരട്ടുന്നതും വിത്തൊരുക്കലിൻെറ ഭാഗമാണ്. ഇതിന് വിത്ത് മരുന്നുമായി നിശ്ചിത അനുപാതത്തിൽ കൂട്ടിക്കലർത്തുകയോ (Dry seed dressing) മരുന്നു കലക്കിയ ലായനിയിൽ വിത്ത് നിശ്ചിത സമയം മുക്കിയെടുത്ത് ഉപയോഗിയ്ക്കുകയോ ചെയ്യാം. മരുന്നുകലക്കിയ ലായനിയിലാണ് വിത്ത് മുക്കുന്നതെങ്കിൽ (wet seed dressing) ഒരു കിലോഗ്രാം വിത്തിനു ഒരു ലിററർ എന്ന തോതിൽ വെള്ളം ആവശ്യമാണ്. ആവശ്യമായ മരുന്ന് അൽപ്പം മാത്രം വെള്ളം ചേർത്ത് കുഴമ്പു രൂപത്തിലാക്കി (slurry method) വിത്തിൽ പുരട്ടുകയും ചെയ്യാവുന്നതാണ്. ചില പ്രത്യേക രോഗങ്ങളെ നിയന്ത്രിയ്ക്കുന്നതിന് വിത്ത് ഇളം ചൂടു വെള്ളത്തിൽ മുക്കി ശുദ്ധീകരിയ്ക്കുന്ന രീതിയും നിലവിലുണ്ട്.



വിത്തിൽ മരുന്നു പുരട്ടാനുള്ള സ്ളറി ട്രീറ്റർ

വിത്തിൻെറ ഗുണനിയന്ത്രണം

വിത്തുത്പാദനത്തിലും സംഭരണത്തിലും വിതരണത്തിലുമെല്ലാം വിത്തിൻെറ മേന്മ നിലനിർത്തുകയും പലതരത്തിലുള്ള പരിശോധനകൾക്കുശേഷം മോശമായവ തള്ളിക്കളഞ്ഞ് മെച്ചപ്പെട്ടവ ഉപഭോക്താവിനു ലഭിയ്ക്കാൻ സഹായിയ്ക്കുകയുമാണ് വിത്തിൻെറ ഗുണനിയന്ത്രണം കൊണ്ടുദ്ദേശിയ്ക്കുന്നത്. ഗുണനിയന്ത്രണമേർപ്പെടുത്തുന്നതിനുള്ള മൂന്നു പ്രധാന നടപടിക്രമം വിത്തുപരിശോധന, വിത്തു സർട്ടിഫൈ ചെയ്യൽ, സീഡ് ആക്ററും നിയമങ്ങളും പ്രാബല്യത്തിൽ കൊണ്ടുവരിക എന്നിവയാണ്.

വിത്തുപരിശോധന

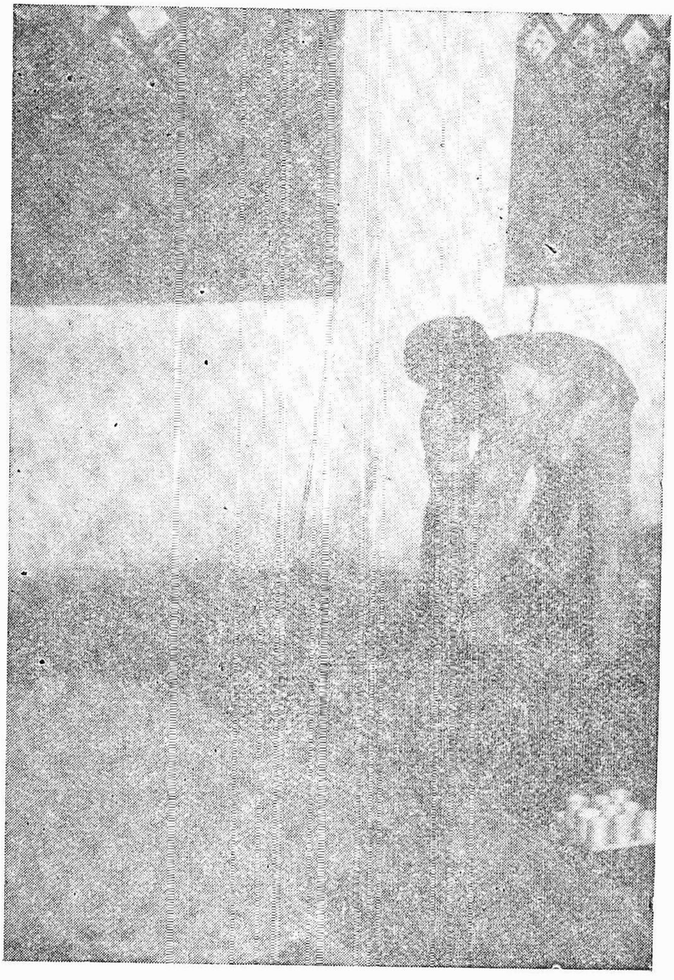
മേല്ത്തരം വിത്തിനുണ്ടായിരിയ്ക്കേണ്ട പരിശുദ്ധി, അങ്കുരണശേഷി തുടങ്ങിയ ഗുണങ്ങളുണ്ടോയെന്ന് പരീക്ഷിച്ചറിയുകയാണ് വിത്തുപരിശോധനകൊണ്ടുദ്ദേശിയ്ക്കുന്നത്. ഈ പരിശോധനകൾ നടത്തുന്നത് വിത്തു പരിശോധനാശാലകളിലാണ്. ഈ പരിശോധനാശാലകൾ വിത്തിൻെറ ഗുണനിയന്ത്രണമേർപ്പെടുത്തുന്ന പ്രക്രിയയിൽ മുഖ്യ പങ്കുവഹിയ്ക്കുന്നു.

വിത്തിൽ ഗുണ നിയന്ത്രണമേർപ്പെടുത്തുന്നതിൻെറ ഭാഗമായി ഓരോ ഇനം വിത്തുകൾക്കും ഓരോതരം വിത്തുകൾക്കും ഉണ്ടായിരിയ്ക്കേണ്ട ചുരുങ്ങിയ യോഗ്യതകൾ നിശ്ചയിയ്ക്കപ്പെട്ടിട്ടുണ്ട് (അനുബന്ധം). ഈ യോഗ്യതകൾ ഉണ്ടോ എന്ന പരിശോധനയാണ് പരിശോധനാശാലകളിൽ ചെയ്യുന്നത്. ഒരു വിത്തു ശേഖരത്തിൻെറ ഗുണ നിലവാരമറിയാൻ ആ ശേഖരം മുഴുവനായി പരിശോധനയ്ക്കു വിധേയമാക്കാൻ നിർവ്വാഹമില്ല. അത്തരം ശേഖരത്തിൻെറ പ്രാതിനിധ്യ സ്വഭാവമുള്ള വിത്ത്സാമ്പിളെടുത്ത് പരിശോധിച്ചറിയുകയാണതിനുള്ള പോംവഴി. സാമ്പിൾ എടുക്കുന്നതിൽ പാകപ്പിഴകൾ വന്നാൽ പരിശോധനാഫലം വിത്തുശേഖരത്തിലെ വിത്തിൻെറ യഥാർത്ഥ ചിത്രമായിരിയ്ക്കണമെന്നില്ല.

സാമ്പിൾ എടുക്കുന്നവിധം

ഏതൊരു വിത്തു ശേഖരത്തിലും 100 ശതമാനം ഐക്യരൂപ്യം പ്രതീക്ഷിക്കുക വയ്യ. അതുകൊണ്ട് കൂമ്പാരമായാലും ചാക്കിൽ കെട്ടിവച്ചവയായാലും എല്ലാ ഭാഗത്തു നിന്നും സാമ്പിൾ എടുക്കാൻ ശ്രദ്ധിയ്ക്കണം. കൈകൊണ്ടോ സാമ്പിൾ എടുക്കാനുള്ള ഉപകരണത്താലോ (Trier) എടുക്കുന്ന ഓരോ സാമ്പിളിനേയും പ്രാഥ

മിക സാമ്പിൾ (Primary or Individual sample) എന്നും പല പ്രാഥമിക സാമ്പിൾ കൂട്ടിക്കലർത്തിയതിനെ മിശ്രിത സാമ്പിൾ (Composite sample) എന്നും മിശ്രിത സാമ്പിളിൽ നിന്നും പരിശോധനാശാലയിലേക്കയയ്ക്കുന്ന സാമ്പിളിനെ സമർപ്പിത സാമ്പിൾ (Submitted sample) എന്നും പറയുന്നു. പരിശോധനാശാലയിൽ സമർപ്പിച്ച സാമ്പിളിൽ നിന്നും വ്യത്യസ്ത പരിശോധനയ്ക്കായെടുക്കുന്ന സാമ്പിളിനെ പ്രവർത്തന ക്ഷമമായ സാമ്പിൾ (Working sample) എന്നും വിളിയ്ക്കുന്നു. വിത്ത് ശേഖരത്തിൻെറ അളവ്



ട്രൈയർ ഉപയോഗിച്ച് വിത്ത് സാമ്പിൾ സംഭരിയ്ക്കുന്നു.

എത്രയായാലും പരിശോധനാശാലയിലേയ്ക്കയക്കേണ്ടത് 400 ഗ്രാം നെൽവിത്തും ഓരോ പരിശോധനയ്ക്കുമാവശ്യമായത് 40 ഗ്രാം വീതവുമാണ്. അതായത് പരിശോധനയ്ക്കെടുക്കുന്ന 40 ഗ്രാം വിത്ത് 4 ടണ്ണിൻെറയോ 40 ടണ്ണിൻെറയോ യഥാർത്ഥ പ്രതിനിധി ആയിരിയ്ക്കണമെന്നർത്ഥം.

വിള ശേഖരത്തിൻെറ സ്വഭാവമനുസരിച്ച് എങ്ങനെ സാമ്പിൾ എടുക്കണമെന്നും എത്ര സാമ്പിൾ എടുക്കണമെന്നും താഴെ കൊടുത്തിരിയ്ക്കുന്നു.

a) വിത്ത്കൂമ്പാരത്തിൽ നിന്നും സാമ്പിൾ എടുക്കുന്ന വിധം

വിത്തിൻെറ അളവ് (കിലോഗ്രാമിൽ)	പ്രാഥമിക സാമ്പിളിൻെറ എണ്ണം
1) 50 ൽ താഴെ	ചുരുങ്ങിയത് 3
2) 50 മുതൽ 500 വരെ	ചുരുങ്ങിയത് 5
3) 501 മുതൽ 3000 വരെ	ഓരോ 300 കിലോഗ്രാമിനും 1 വീതം. എന്നാൽ 5—ൽ കുറയരുത്.
4) 3001 നു മുകളിൽ	ഓരോ 500 കിലോഗ്രാമിനും 1 വീതം. എന്നാൽ 10—ൽ കുറയരുത്.

b) ചാക്കിൽ കെട്ടിവെച്ചിട്ടുള്ളതിൽ നിന്നും സാമ്പിൾ എടുക്കുന്ന വിധം

ചാക്കിൻെറ എണ്ണം	സാമ്പിൾ എടുക്കേണ്ട ചാക്കിൻെറ എണ്ണം
1) 5 വരെ	ഓരോ ചാക്കിൽ നിന്നും
2) 6 മുതൽ 30 വരെ	3 ചാക്കിന് ഒരു ചാക്ക് വീതം എന്നാൽ 5 ൽ കുറയരുത്.
3) 31 നു മുകളിൽ	5 ചാക്കിന് ഒരു ചാക്ക് വീതം എന്നാൽ 10 ൽ കുറയരുത്.

വിത്ത് സംസ്ക്കരണവേളയിൽ സംഭരണികളിൽ വന്നുവീണു കൊണ്ടിരിയ്ക്കെത്തന്നെ ഒരു നിശ്ചിത സമയം ഇടവിട്ട് സാമ്പിൾ എടുക്കുകയും ചെയ്യാം. സാമ്പിൾ എടുത്തതിനുശേഷം ചാക്കിലെ ദ്വാരങ്ങൾ യഥാവസരം അടച്ച് തുന്നിക്കെട്ടേണ്ടതും ആവശ്യമാണ്.

പരിശോധനശാലയിലേയ്ക്ക് അയയ്ക്കുന്ന വിത്ത് തുണി സഞ്ചിയിലോ തുണി സഞ്ചിയിലാക്കിയ പോളിത്തീൻ ഉറകളിലോ ഭദ്രമായി ലേബലൊട്ടിച്ച് അയയ്ക്കണം. അയയ്ക്കുന്ന സാമ്പിളിൻെറ ജലാംശവും പരിശോധിച്ചറിയണമെന്നുണ്ടെങ്കിൽ വിത്ത് മുഴു

വൻ തന്നെ പോളിത്തീൻ ഉറകളിലാക്കുകയോ ജലാംശ പരിശോധന യ്ക്കാവശ്യമായ 150 ഗ്രാം വിത്തെങ്കിലും പോളിത്തീൻ ഉറകളിലാക്കി പ്രത്യേകം ലേബലൊട്ടിച്ച് അയയ്ക്കുകയോ ചെയ്യണം. വിത്ത് സാമ്പിളിനോടൊപ്പം നിശ്ചിത വിവരങ്ങളും അയച്ചിരിയ്ക്കേണ്ട താണ്. വിത്തിനങ്ങളുടെ വ്യത്യാസമനുസരിച്ച് പരിശോധനാശാല യിലേയ്ക്കയയ്ക്കേണ്ട ചില പ്രധാന വിത്തിനങ്ങളുടെ തൂക്കം താഴെ കൊടുത്തിരിയ്ക്കുന്നതു നോക്കുക.

വിത്തുപരിശോധനാശാലയിലേയ്ക്കയയ്ക്കേണ്ട വിവിധ ഇനം വിത്തുകളുടെ അളവ്.

ഇനം	അളവ് (ഗ്രാമിൽ)
ചീര	70
എള്ള്	70
തക്കാളി	70
വഴുതിന, മുളക്	150
നെല്ല്	400
ചെറുപയർ	500
മുതിര	500
വെണ്ട	500
സൺഹെമ്പ്	700
കുമ്പളം, കയ്പ, വെള്ളരി	700
ഡെയിഞ്ച	900
പടവലം	1000
കടല, ഉഴുന്ന്, പയർ	1000

വിത്ത്സാമ്പിളിനോടൊപ്പം നിശ്ചിത ഫോറത്തിൽ താഴെ പ്പറയുന്ന വിവരങ്ങളും അയച്ചിരിയ്ക്കേണ്ടതാണ്.

1 സാമ്പിൾ ശേഖരിച്ച തിയ്യതി
2 ആരാണ് സാമ്പിൾ എടുത്തതെന്ന്
3 അയയ്ക്കുന്ന ആളിന്റെ പേരും മേൽവിലാസവും
4 വിത്തും ഇനവും
5 വിത്ത് ഏതു വിഭാഗത്തിൽപ്പെടുന്നു എന്ന്
(സർട്ടിഫൈഡ് വിത്ത്, അടിസ്ഥാന വിത്ത് തുടങ്ങി)

6 സാമ്പിറം തിരിച്ചറിയാനുള്ള നമ്പരും അടയാളവും

7 വിത്ത് ശേഖരത്തിലെ വിത്തിൻെറ അളവ്

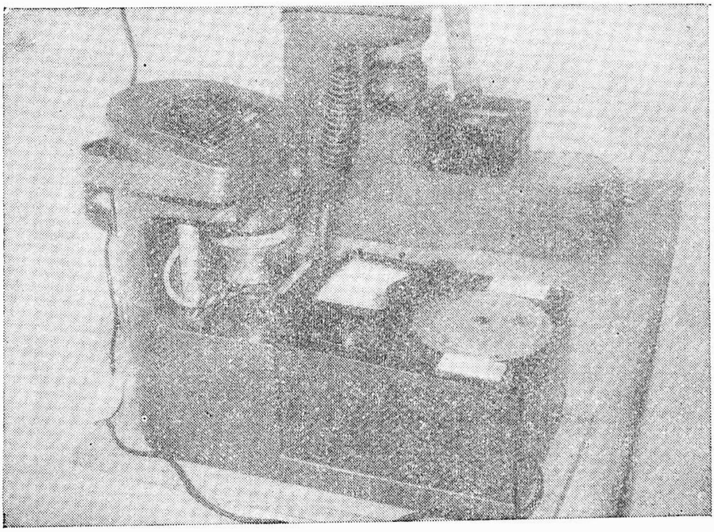
8 ഏതെല്ലാം പരിശോധനകളാണ് ആവശ്യപ്പെടുന്നതെന്ന് (അങ്കുരണശേഷി, പരിശുദ്ധി, ജലാംശത്തോത് എന്നിവ)

9 മററു കാര്യങ്ങരം (കൊയ്ത്തു നടത്തിയ തിയ്യതി മുതലായവ)

പരിശോധനാശാലയിൽ കിട്ടിയ വിത്തിനെക്കുറിച്ചുള്ള വിവരങ്ങരം ബന്ധപ്പെട്ട രജിസ്ററുകളിൽ ചേർത്തതിനുശേഷമാണ് വിവിധ ഇനം പരിശോധനകരം തുടങ്ങുന്നത്.

ജലാംശപരിശോധന

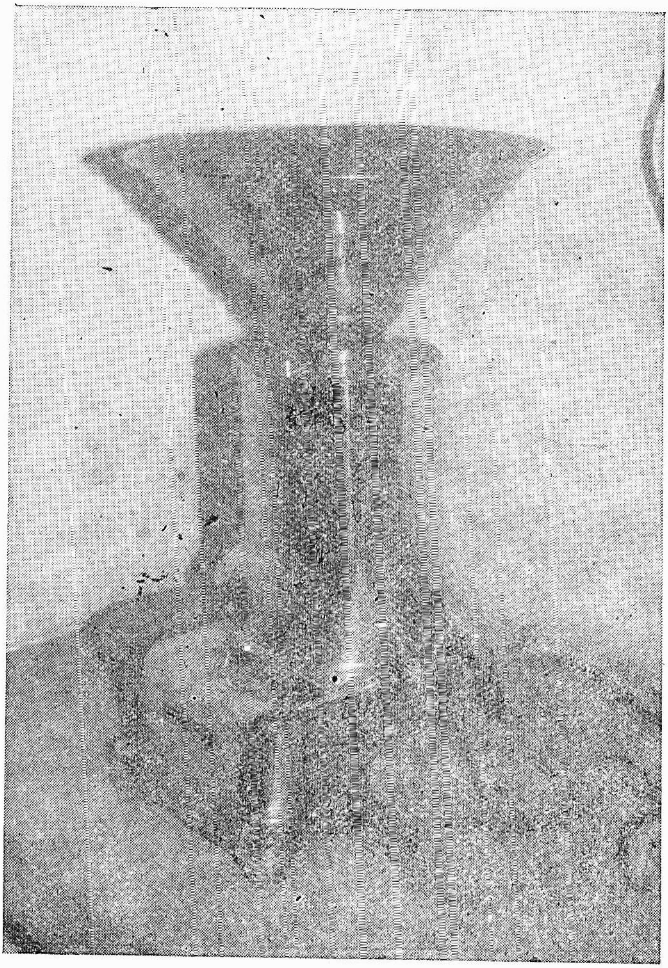
സഞ്ചിയിൽ നിന്ന് വിത്തെടുത്ത ഉടൻ നടത്തേണ്ട പരിശോധനയാണിത്. ജലാംശ പരിശോധനയ്ക്കുള്ള വിത്ത് മാത്രമായി പ്രത്യേകം പോളിത്തീൻ സഞ്ചികളിലാക്കിയിട്ടുണ്ടെങ്കിൽ ഈ പരിശോധന ഉടൻ നടത്താതെ മാററിവെയ്ക്കുകയോ പരിശോധനക്കാവശ്യമായ വിത്ത് മാത്രമായി ഈർപ്പമടിയ്ക്കാത്ത പ്ളാസ്ററിക് പാത്രത്തിലാക്കി സൂക്ഷിക്കുകയോ വേണം. പല മോഡലിലുള്ള മോയിസ്ററർ ടെസ്ററർ (Moisture tester) ജലാംശ പരിശോധനയ്ക്കായി ഉപയോഗപ്പെടുത്തി വരുന്നു.



ജലാംശ പരിശോധനയ്ക്കുള്ള മോയിസ്ററർ ടെസ്റററുകരം.

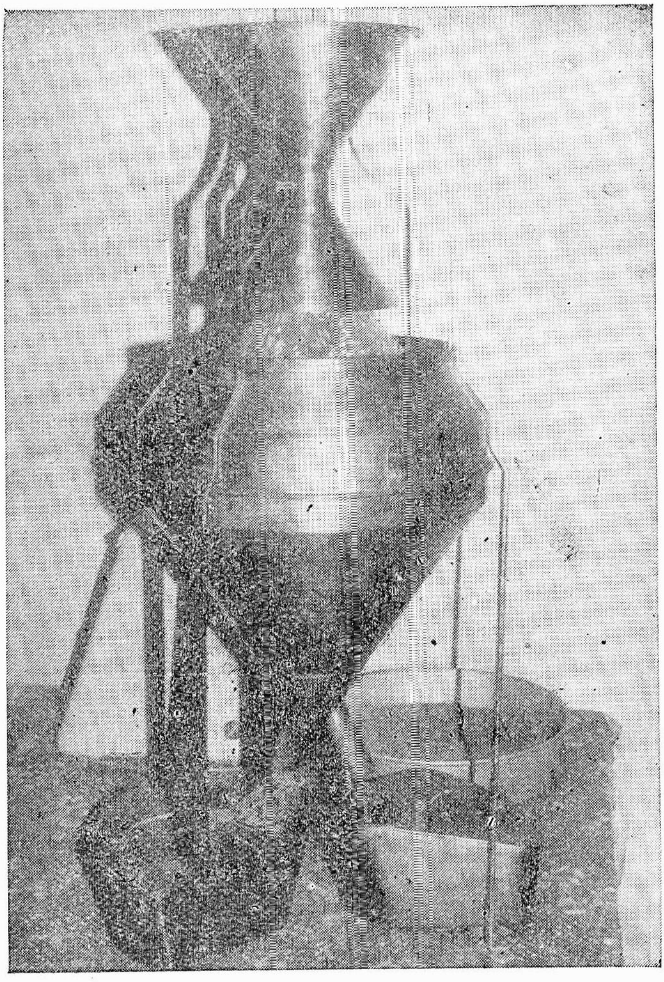
പരിശുദ്ധി നിർണ്ണയിക്കൽ

ജലാംശ പരിശോധന കഴിഞ്ഞാൽ അടുത്തത് പരിശുദ്ധി നിർണ്ണയനമാണ്. പരിശോധനയ്ക്കു കിട്ടിയ വിത്തിൽ നിന്നും ഗാമീററ് ഡിവൈഡർ (Gamet divider) ബോർണർ ഡിവൈഡർ (Boerner divider) എന്നീ ഉപകരണങ്ങളുടെ സഹായത്താൽ ഒരു നിശ്ചിത തൂക്കം (40 ഗ്രാം) വ് ത്തെടുത്താണ് ശുദ്ധി പരിശോധന നടത്തുന്നത്. വിത്തിലുള്ള മൺകട്ട, കല്ല്, കളവിത്ത് എന്നിവ

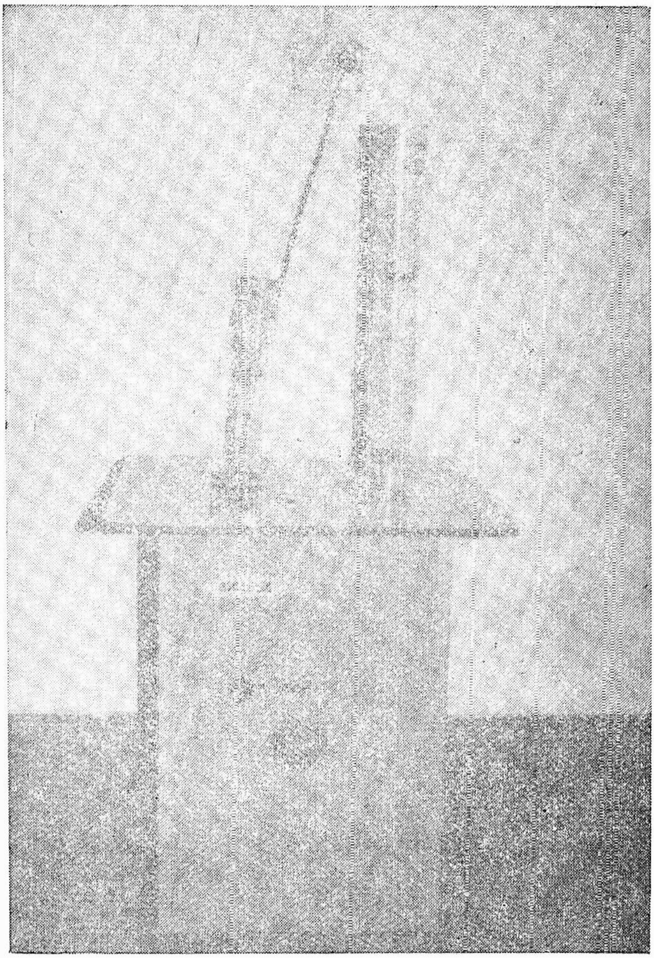


ഗാമീററ് ഡിവൈഡർ.

മാററിയതിനു ശേഷം സീഡ്ബ്ളോവറിൻെറ (Seed blower) സഹായത്താൽ മങ്കും പതിരും മാററികിട്ടുന്ന ശുദ്ധമായ വിത്ത് മററു പരിശോധനകൾക്കായി നീക്കിവെയ്ക്കുന്നു. ഇങ്ങനെ വേർതിരിച്ചെടുക്കുന്ന ഓരോ ഭാഗത്തിൻെറയും തൂക്കം പ്രത്യേകം പ്രത്യേകം രേഖപ്പെടുത്തുകയും ചെയ്യുന്നു. ശുദ്ധമായ വിത്ത് കലർപ്പു പരിശോധന, അങ്കുരണശേഷി, നിർണ്ണയനം എന്നിവയ്ക്കായി ഉപയോഗപ്പെടുത്തുന്നു.



ബോർണെർ ഡിവൈഡർ.

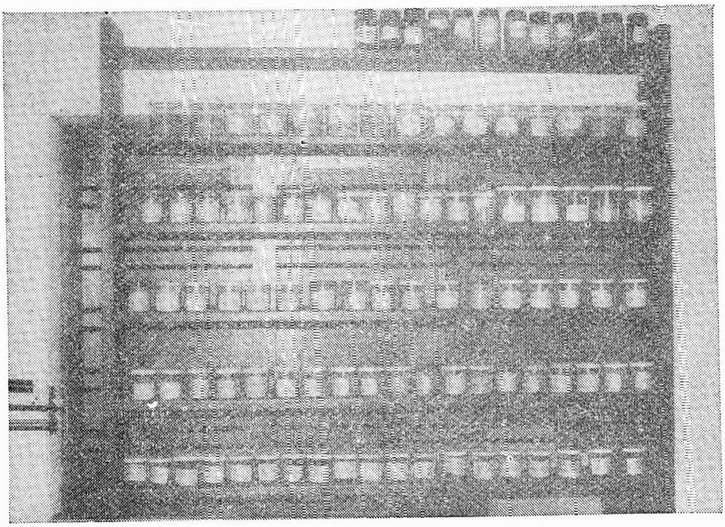


സീഡ് ബ്ളോവർ.

കലർപ്പ് പരിശോധന

നിർദ്ദിഷ്ട ഇനം വിത്തിൽ മററു വിത്തുകളുടെ കലർപ്പുണ്ടോ എന്ന് പരിശോധിച്ചറിയുകയാണിവിടെ ചെയ്യുന്നത്. ചുമന്ന അരിയോടു കൂടിയ ഇനങ്ങളുടെ കൂടെ വെളുത്തവ കലർന്നാലും മൂപ്പ് കൂടിയവയോടൊപ്പം കുറഞ്ഞവ കൂടിയാലും കലർപ്പു തന്നെ. ഇത്തരം കലർപ്പ് കണ്ടുപിടിയ്ക്കുന്നതിന് നെന്മണിയുടെ രൂപം, ഉമിയുടെ പുറത്തുള്ള വരകൾ, ഓവ്, നിറം എന്നിവ കണക്കിലെടുക്കും.

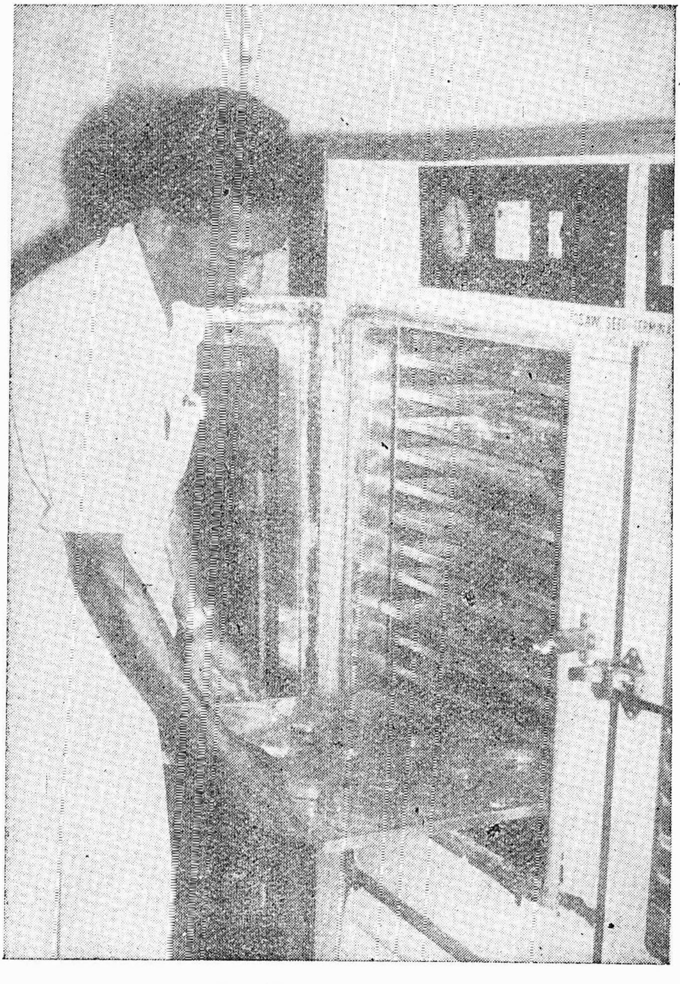
ലാബറട്ടറിയിൽ വിത്തിലെ കലർപ്പ് പരിശോധിയ്ക്കുന്നു.



പരിശോധനാശാലയിൽ സൂക്ഷിച്ചിട്ടുള്ള
ജനിതക വിത്തുസാമ്പിളുകൾ.

മാത്രമല്ല, പരിശോധനാശാലയിൽ സംഭരിച്ചു വെച്ചിട്ടുള്ള അതാതിനങ്ങളുടെ ജനിതക വിത്തുമായുള്ള സാമ്യത കലർപ്പ് കണ്ടുപിടിയ്ക്കാൻ സഹായകവുമാവും. വളരെ നാളത്തെ പരിചയവും പരിശീലനവുമാണ് ഇത്തരം കലർപ്പ് കണ്ടുപിടിയ്ക്കാനുള്ള ഒരു ശാസ്ത്രജ്ഞന്റെ കൈമുതൽ.

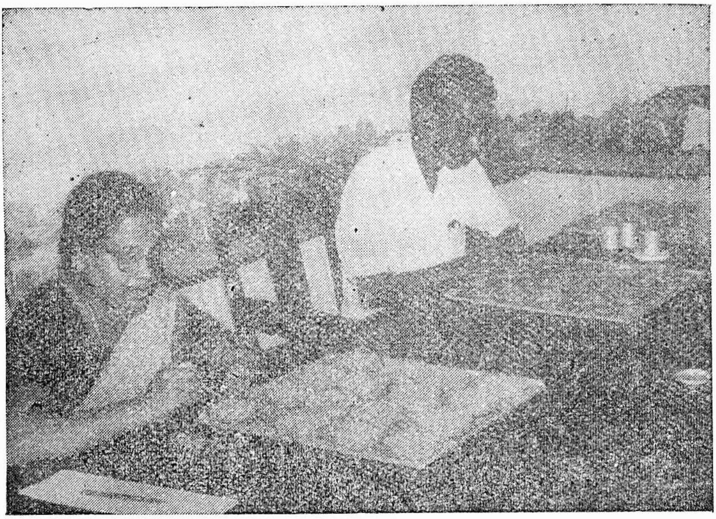
അങ്കുരണ ശേഷി നിർണ്ണയിക്കൽ



അങ്കുരണശേഷി നിർണ്ണയിയ്ക്കാനുപയോഗിക്കുന്ന സീഡ് ജർമിനേറ്റർ.

വിത്തിനുണ്ടായിരിയ്ക്കേണ്ട ഏററവും പ്രധാനമായ ഗുണം അങ്കുരണശേഷി ആണല്ലോ. പരിശുദ്ധമായ വിത്താണ് (Pure seed) അങ്കുരണ ശേഷി അളക്കാൻ ഉപയോഗിയ്ക്കുന്നത്. സാധാരണയായി 400 വിത്ത് എണ്ണിയെടുത്ത് നാലാക്കി പ്രത്യേകം പരിശോധനയ്ക്ക് വിധേയമാക്കുന്നു. പെട്രിഡിഫ് (T. P. Method), ടവൽ പേപ്പർ (B.P.M ethod), മണൽ (Sand Method) എന്നീ വിവിധ മാദ്ധ്യമങ്ങളാണ് അങ്കുരണ ശേഷി പരിശോധിയ്ക്കാൻ പ്രയോജനപ്പെടുത്തുന്നത്.

നിർദ്ദിഷ്ട നിലവാരമുള്ളതും (ISI) പ്രത്യേകം നിർമ്മിച്ചതുമായ പേപ്പറാണ് (Germination paper) പെട്രിഡിഷ് രീതിയിൽ ഉപയോഗിക്കുന്നത്. റോം ടവ്വൽ (Roll towel) രീതിയിലും പ്രത്യേകമായുണ്ടാക്കിയ പേപ്പർ ടവ്വലുകളാണ് (Paper towel) ഉപയോഗിക്കുന്നത്. അതു പോലെ തന്നെ മണലും പ്രത്യേക ചേരുവയുള്ളതും ശുദ്ധികരിച്ചതു (Sterilised) മായിരിക്കും. പരിശോധിയ്ക്കേണ്ട വിത്തിന്റെ വലിപ്പമനുസരിച്ച് സ്വീകരിയ്ക്കുന്ന മാർഗ്ഗത്തിന് വ്യത്യാസമുണ്ടെന്നേയുള്ളൂ. വലുപ്പം കുറഞ്ഞവയ്ക്ക് പെട്രിഡിഷും കൂടിയവയ്ക്ക് റോം ടവലോ മണലോ ഉപയോഗിക്കാം. വിത്ത് മുളയ്ക്കാനാവശ്യമായ ജലാംശം നിലനിർത്തു



പരീക്ഷണശാലയിൽ വിത്തിന്റെ അങ്കുരണശേഷി നിർണ്ണയിയ്ക്കുന്നു.

കമാത്രമാണ് ഉപയോഗിക്കുന്ന മാദ്ധ്യമത്തിൻെറ ധർമ്മം. മുളയ്ക്കാൻ വെച്ച് നിശ്ചിത ദിവസങ്ങരംക്കകം എണ്ണി തിട്ടപ്പെടുത്തി അങ്കുരണശേഷി ശതമാനത്തിൽ നിർണ്ണയിക്കുന്നു.

വിത്തിൻെറ ആരോഗ്യ പരിശോധന

കലർപ്പ്, പരിശുദ്ധി, അങ്കുരണശേഷി, ജലാംശം എന്നീ സാധാരണ പരിശോധനകരംക്കു പുറമെ വിത്ത് രോഗ–കീടബാധയേററതാണോ എന്ന വിവരം കൂടി അറിഞ്ഞെങ്കിലേ വിത്തിൻെറ ഗുണ നിർണ്ണയനം പരിപൂർണ്ണമാകൂ. വിത്തിലൂടെ പകരാനിടയുള്ള രോഗങ്ങരം ഉള്ളതുകൊണ്ടും രോഗബാധയോറ വിത്ത് മുളയ്ക്കാതെ വരുമെന്നുള്ളതിനാലും ഈ പരിശോധനയ്ക്കു പ്രത്യേക പ്രാധാന്യമുണ്ട്. രോഗ ബീജങ്ങളുടെ വർദ്ധനയ്ക്കാവശ്യമായ പ്രത്യേക സാഹചര്യങ്ങരം വിത്തിനൊരുക്കി കൊടുത്താണ് ഈ പരിശോധന നടത്തുന്നത്. ഈ പരിശോധനാ ഫലങ്ങളുടെ അടിസ്ഥാനത്തിൽ മരുന്നു പുരട്ടി വിത്ത് ശുദ്ധീകരിയ്ക്കാനുള്ള നിർദ്ദേശങ്ങരം കൊടുക്കാവുന്നതാണ്. സാധാരണ ഗതിയിലുള്ള പരിശോധനയിൽ വിത്തിൻെറ ആരോഗ്യപരിശോധന പെടാത്തതുകൊണ്ട് ഇതിന് പ്രത്യേകമായി ആവശ്യപ്പെടുകയും വേണം.

വിത്ത് സർട്ടിഫൈ ചെയ്യൽ

ഗുണ നിയന്ത്രണം ഏർപ്പെടുത്തിയ മേല്ത്തരം വിത്ത് ലഭ്യമാക്കാനും ലഭിച്ച വിത്ത് നിശ്ചിത യോഗ്യതകളുള്ളതാണെന്നുറപ്പു വരുത്താനും കൂടിയാണ് വിത്ത് അംഗീകരണം (Seed certification) എന്ന നിബദ്ധന ഏർപ്പെടുത്തിയിരിക്കുന്നത്. ഉത്പാദനം, സംസ്കരണം, സംഭരണം, വിതരണം എന്നീ വിവിധ ഘട്ടങ്ങളിലേർപ്പെടുത്തിയിട്ടുള്ള ഗുണ നിയന്ത്രണമാണ് സീഡ് സർട്ടിഫിക്കേഷൻ എന്നതു കൊണ്ടുദ്ദേശിയ്ക്കുന്നത്. ഇത് താഴെ സൂചിപ്പിക്കും പ്രകാരമാണ് പ്രായോഗികമാക്കുന്നത്.

1 ഭരണപരമായ നിയന്ത്രണം

ഉത്പാദനത്തിന് ലഭിച്ച വിത്തിൻെറ ഉറവിടം (വിത്ത് അംഗീകൃത ഏജൻസിയിൽ നിന്നും ലഭിച്ചതാണോ,–പ്രജനക–അടിസ്ഥാന-രജിസ്ടേർഡ് വിത്തിൽ നിന്നാണോ–അതോ സർട്ടിഫൈഡ് വിത്തിൽ നിന്നുതന്നെയോ എന്നീ കാര്യങ്ങരം ഉറപ്പുവരുത്തണം.)

2 കൃഷി സ്ഥലത്തെ പരിശോധന

കൃഷിചെയ്യാനുദ്ദേശിച്ചിട്ടുള്ള സ്ഥലത്ത് തലേ വർഷം മററിനങ്ങരം കൃഷിചെയ്തിട്ടുണ്ടോ, ഉണ്ടെങ്കിൽ സർട്ടിഫിക്കേഷൻ

നിബന്ധനകൾക്കനുസരണമായിട്ടാണോ എന്നിവ അറിയണം. വിത്തിറക്കിയിട്ടുള്ള പാടത്തിന് മററിനം കൃഷിചെയ്തവയുമായി നിർദ്ദേശിച്ച അകലമുണ്ടോ, വിത്തിന്റെ പരിശുദ്ധി നിലനിർത്താൻ മററിനം വിത്തുകളിൽ നിന്നുള്ള ചെടികൾ പിഴുതു മാററിയിട്ടുണ്ടോ എന്നുള്ളതും പരിശോധനാ വിഷയങ്ങളാണ്.

3 കൊയ്ത്ത്, സംസ്ക്കരണം, സംഭരണം, വിപണനം എന്നിവ നിർദ്ദിഷ്ട രീതിയിലും നിർദ്ദേശിച്ച രീതിയിലുമാണോ നടത്തിയിട്ടുള്ളതെന്ന വിവരവും അറിഞ്ഞിരിക്കേണ്ടതാണ്.

4 വിത്തിന്റെ ഏററവും ചുരുങ്ങിയ യോഗ്യത ഉണ്ടോ എന്നുറപ്പു വരുത്താനുള്ള വിത്തു പരിശോധന നടത്തണം.

5 വിത്ത് പായ്ക്ക് ചെയ്യൽ, ലേബലൊട്ടിയ്ക്കൽ മുതലായവ നിയമാനുസരണമാണോ എന്നുറപ്പു വരുത്തുകയും വേണം.

വിത്ത് നിയമവും നിയമം നടപ്പാക്കലും (Seed Act and Seed Law enforcement)

മേൽത്തരം വിത്തുകൾ ശീഘ്രഗതിയിൽ ഉത്പാദിപ്പിയ്ക്കാനും ഉപയോഗിയ്ക്കാനും വ്യാപാരം ചെയ്യപ്പെടാനുമുള്ള സാദ്ധ്യത വളർന്നുവന്നപ്പോൾ വിപണനത്തിനെത്തുന്ന വിത്തിന്റെ പരിശുദ്ധിയും മററു ഗുണങ്ങളും നിയന്ത്രിക്കേണ്ടതാവശ്യമായിവന്നു. അതിന്റെ ഫലമായാണ് 1966 ൽ പാർലമെൻററ് പാസ്സാക്കിയ ഇന്ത്യൻ സീഡ്സ് ആക്ടും (Indian seeds act) അതിന്റെ അടിസ്ഥാനത്തിൽ 1968 ൽ രൂപംകൊണ്ട ഇൻഡ്യൻ സീഡ്സ് റൂൾസും (Indian seeds rules) 1989 ഒക്ടോബർ 1—ാം തീയതി മുതൽ ഇൻഡ്യയിലെ എല്ലാ സംസ്ഥാനത്തും പ്രാബല്യത്തിൽ വന്നത്.

സീഡ് ആക്ടിന്റെ പൊതുസ്വഭാവം (feature) സ്വമേധയായുള്ള (Voluntary) സർട്ടിഫിക്കേഷനും നിർബന്ധമായ (Compulsory) ലേബലിംഗുമാണ്. ഇത്തരം സത്യസംബന്ധമായ ലേബലിൽ (Truthful labelling) വിപണിയിൽ വിൽപനയ്ക്കുവെച്ചിരിയ്ക്കുന്ന വിത്തിന്റെ ജനുസ്സ്, പരിശുദ്ധി, ബീജാങ്കുരണശേഷി മുതലായ വിവരങ്ങൾ ഉണ്ടായിരിക്കേണ്ടതാണ്. ഇപ്രകാരം സത്യസന്ധമായ വിവരങ്ങൾ ഉൾക്കൊള്ളുന്ന ലേബൽ ഉള്ള വിത്തു മാത്രമേ വിപണിയിൽ വിൽക്കാവൂ എന്ന വ്യവസ്ഥയും സീഡ് ആക്ടിൽ ഉൾപ്പെടുത്തിയിട്ടുണ്ട്. ഈ നിയമപ്രകാരം ലേബലിന്റെ നിറം ജനിതക വിത്തിന് മഞ്ഞയും (Golden yellow) അടിസ്ഥാന വിത്തിന് വെള്ളയും, സർട്ടിഫൈഡ് വിത്തിന് നീലയും ആയിരിയ്ക്കണമെന്നുണ്ട്. പ്രസിദ്ധപ്പെടുത്തിയിട്ടുള്ള (Notified) ഏതൊരു പുതിയ ഇനത്തിന്റേയും വിത്ത് ഉത്പാദിപ്പിയ്ക്കാൻ ഉത്പാദകന് അവകാ

ശമുണ്ട്. ആ വിത്ത് അധികാരപ്പെടുത്തിയ ഉദ്യോഗസ്ഥനെക്കൊണ്ട് അംഗീകരിപ്പിയ്ക്കുകയും (Certification) ചെയ്യേണ്ടതാണ്.

കർഷകർ സ്വന്തം കൃഷിയിടത്തിൽവെച്ച് കൈമാറുകയോ മറ്റൊരു കർഷകന് അയാളുടെ കൃഷി ആവശ്യത്തിനുമാത്രമായി വിൽക്കുകയോ ചെയ്യുന്ന വിത്തിന് സീഡ് ആക്ടിലെ വ്യവസ്ഥകൾ ബാധകമല്ല.

സീഡ് സർട്ടിഫിക്കേഷനുവേണ്ടി അതാതു സംസ്ഥാന ഗവൺമെൻറ് ഡീഡ് സർട്ടിഫിക്കേഷൻ ഏജൻസിയെ നിയമിച്ചിട്ടുണ്ട്. ആ ഏജൻസിയുടെ കീഴിൽ പ്രവർത്തിയ്ക്കുന്ന ഉദ്യോഗസ്ഥൻമാരാണ് സീഡ് സർട്ടിഫിക്കേഷനുവേണ്ടി രജിസ്റ്റേർഡ് ഉൽപാദകരിൽനിന്ന് സംഭരിച്ച വിത്തുകളുടേയും വിപണിയിൽ വിൽപനയ്ക്കു വരുന്ന വിത്തുകളുടേയും സാമ്പിൾ എടുത്ത് പരിശോധനയ്ക്കയയ്ക്കുന്നത്. കേരള സംസ്ഥാനത്ത് ഇങ്ങനെ വിത്ത് പരിശോധിച്ച് അംഗീകാരപത്രിക നൽകാൻ പട്ടാമ്പി, ആലപ്പുഴ എന്നീ രണ്ട് അംഗീകൃത (Notified) വിത്തുപരിശോധനാശാലകൾ സ്ഥാപിയ്ക്കുകയും അവിടത്തെ ആഫീസ്സറെ സീഡ് അനാലിസ്റ്റ് (Seed Analyst) ആയി നിശ്ചയിയ്ക്കുകയും ചെയ്തിട്ടുണ്ട്. ഈ രണ്ടു വിത്തു പരിശോധനാശാലകളും നിയമപ്രകാരം കേന്ദ്ര വിത്തുപരിശോധനാശാലയുടെ മാർഗ്ഗനിർദ്ദേശത്തിലാണ് പ്രവർത്തിച്ചുവരുന്നത്.

സീഡ് സർട്ടിഫിക്കേഷൻ വളരെയേറെ പ്രാധാന്യമർഹിക്കുന്നെങ്കിലും ഈ പരിപാടി സ്വമേധയാ വിത്തുകച്ചവടക്കാർ ഏറ്റെടുക്കാനാണ് ആക്ടിൽ വ്യവസ്ഥ ചെയ്തിട്ടുള്ളത്. വ്യവസ്ഥ പ്രകാരമുള്ള അങ്കുരണശേഷി, പരിശുദ്ധി മുതലായവ ലേബലിൽ ഉണ്ടെങ്കിൽ വിത്ത് വിൽക്കുന്നതിന് വ്യാപാരികൾക്ക് സ്വാതന്ത്ര്യമുണ്ട്. സർട്ടിഫിക്കേഷൻ ആഗ്രഹിയ്ക്കുകയാണെങ്കിൽ അവർക്ക് സ്വമേധയാ ചെയ്യാവുന്നതാണ്. ചില പ്രത്യേക കാരണങ്ങൾ കൊണ്ട് സർട്ടിഫിക്കേഷൻ നിർബന്ധിതമാക്കാൻ ആക്ടിൽ വ്യവസ്ഥ ചെയ്തിട്ടില്ല. വളരെയേറെ വിളകൾക്കും ജനുസ്സുകൾക്കും സർട്ടിഫിക്കേഷൻ നിർബന്ധമാക്കാനുള്ള പ്രായോഗിക വിഷമതയാണൊരു കാരണം. സർട്ടിഫിക്കേഷൻ നിർബന്ധമാക്കുന്നതുമൂലം വ്യാപാരം വളരാൻ സാധിക്കാതെ മുരടിച്ചുപോയേയ്ക്കുമോ എന്ന ശങ്കയുമുണ്ട്. സർട്ടിഫിക്കേഷൻെറ പ്രാധാന്യം മനസ്സിലാക്കി അംഗീകൃത വിത്തിന് ആവശ്യക്കാർ കൂടുതലായിത്തീരുമ്പോൾ വിത്തുവ്യാപാരികൾ സ്വമേധയാ സർട്ടിഫിക്കേഷനുവേണ്ടി മുമ്പോട്ടു വരുമെന്ന് പ്രതീക്ഷിക്കാം.

★

അനുബന്ധം

വിത്തുനിയമ നിബന്ധനകളനുസരിച്ച് ചില പ്രധാന വിത്തിനങ്ങൾക്കുണ്ടായിരിക്കേണ്ട ഏററവും കുറഞ്ഞ യോഗ്യതകൾ

1. നെല്ല്

കുറഞ്ഞ യോഗ്യതകൾ		ഫൗണ്ടേഷൻ	സർട്ടിഫൈഡ്
ശുദ്ധമായ വിത്ത് (ഏററവും കുറഞ്ഞത്)		98%	98%
ജഡവസ്തുക്കൾ (പരമാവധി)		2%	2%
ഉമിയില്ലാത്തവിത്ത്	(ടി)	2%	2%
ഇതരവിളകളുടെ വിത്തുകൾ (ഒരു കിലോഗ്രാമിൽ)	(ടി)	10 എണ്ണം	20 എണ്ണം
തിരിച്ചറിയാവുന്ന മററു ജനുസ്സുകൾ (ഒരു കിലോഗ്രാമിൽ)	(ടി)	ടി	ടി
കളവിത്തുകൾ (ഒരു കിലോഗ്രാമിൽ)	(ടി)	ടി	ടി
അനുവദനീയമല്ലാത്ത കളവിത്തുകൾ (ഒരു കിലോഗ്രാമിൽ)	(ടി)	2 എണ്ണം	5 എണ്ണം
അങ്കുരണശേഷി	(കുറഞ്ഞത്)	80%	80%
ജലാംശം	(പരമാവധി)		
സാധാരണ സംഭരണികളിൽ		13%	13%
ഈർപ്പമടിയ്ക്കാത്ത സംഭരണികളിൽ		8%	8%

2. ഉഴുന്ന്

കുറഞ്ഞ യോഗ്യതകൾ		ഫൗണ്ടേഷൻ	സർട്ടിഫൈഡ്
ശുദ്ധമായ വിത്ത് (ഏറ്റവും കുറഞ്ഞത്)		98%	98%
ജഡ വസ്തുക്കൾ	(പരമാവധി)	2%	2%
ഇതര വിളകളുടെവിത്തുകൾ (ഒരു കിലോഗ്രാമിൽ)	(ടി)	5 എണ്ണം	10 എണ്ണം
തിരിച്ചറിയാവുന്ന മററു ജനുസ്സുകൾ (ഒരു കിലോഗ്രാമിൽ)	(ടി)	10 എണ്ണം	20 എണ്ണം
കളവിത്തുകൾ (ഒരു കിലോഗ്രാമിൽ)	(ടി)	5 എണ്ണം	10 എണ്ണം
അങ്കുരണ ശേഷി (ഏററവും കുറഞ്ഞത്)		75%	75%
ജലാംശം	(പരമാവധി)		
സാധാരണ സംഭരണികളിൽ		9%	9%
ഈർപ്പമടിയ്ക്കാത്ത സംഭരണികളിൽ		8%	8%

3. കടല

കുറഞ്ഞ യോഗ്യതകൾ		ഫൗണ്ടേഷൻ	സർട്ടിഫൈഡ്
ശുദ്ധമായ വിത്ത് (ഏററവും കുറഞ്ഞത്)		98%	98%
ജഡവസ്തുക്കൾ	(പരമാവധി)	2%	2%
ഇതര വിളകളുടെ വിത്തുകൾ (ഒരു കിലോഗ്രാമിൽ)	(ടി)	0	5 എണ്ണം
തിരിച്ചറിയാവുന്ന മററു ജനുസ്സുകൾ (ഒരു കിലോഗ്രാമിൽ)	(ടി)	5 എണ്ണം	10 എണ്ണം
കളവിത്തുകൾ (ഒരു കിലോഗ്രാമിൽ)	(ടി)	0	0
അങ്കുരണ ശേഷി (ഏററവും കുറഞ്ഞത്)		85%	85%
ജലാംശത്തോത്	(പരമാവധി)		
സാധാരണ സംഭരണികളിൽ		9%	9%
ഈർപ്പമടിയ്ക്കാത്ത സംഭരണികളിൽ		8%	8%

4. വൻപയർ (Cowpea)

കുറഞ്ഞ യോഗ്യതകൾ		ഫൗണ്ടേഷൻ	സർട്ടിഫൈഡ്
ശുദ്ധമായ വിത്ത് (ഏററവും കുറഞ്ഞത്)		98%	98%
ജഡവസ്തുക്കൾ	(പരമാവധി)	2%	2%
ഇതര വിളകളുടെ വിത്തുകൾ (ഒരു കിലോഗ്രാമിൽ)	(ടി)	0	10 എണ്ണം
തിരിച്ചറിയാവുന്ന മററു ജനുസ്സുകൾ (ഒരു കിലോഗ്രാമിൽ)	(ടി)	5 എണ്ണം	10 എണ്ണം
കളവിത്തുകൾ (ഒരു കിലോഗ്രാമിൽ)	(ടി)	0	10 എണ്ണം
അങ്കുരണ ശേഷി (ഏററവും കുറഞ്ഞത്)		75%	75%
ജലാംശം	(പരമാവധി)		
സാധാരണ സംഭരണികളിൽ		9%	9%
ഇർപ്പമടിയ്ക്കാത്ത സംഭരണികളിൽ		8%	8%

5. ചെറുപയർ

കുറഞ്ഞ യോഗ്യതകൾ		ഫൗണ്ടേഷൻ	സർട്ടിഫൈഡ്
ശുദ്ധമായ വിത്ത് (ഏററവും കുറഞ്ഞത്)		98%	98%
ജഡവസ്തുക്കൾ	(പരമാവധി)	2%	2%
ഇതര വിളകളുടെ വിത്തുകൾ (ഒരു കിലോഗ്രാമിൽ)	(ടി)	5 എണ്ണം	10 എണ്ണം
തിരിച്ചറിയാവുന്ന മററു ജനുസ്സുകൾ (ഒരു കിലോഗ്രാമിൽ)	(ടി)	10 എണ്ണം	20 എണ്ണം
കളവിത്തുകൾ (ഒരു കിലോഗ്രാമിൽ)	(ടി)	5 എണ്ണം	10 എണ്ണം
അങ്കുരണ ശേഷി (ഏററവും കുറഞ്ഞത്)		75%	75%
ജലാംശം	(പരമാവധി)		
സാധാരണ സംഭരണികളിൽ		9%	9%
ഈർപ്പമടിയ്ക്കാത്ത സംഭരണികളിൽ		8%	8%

6. മുതിര

കുറഞ്ഞ യോഗ്യതകൾ	ഫൗണ്ടേഷൻ	സർട്ടിഫൈഡ്
ശുദ്ധമായ വിത്ത് (ഏററവും കുറഞ്ഞത്)	98%	98%
ജഡവസ്തുക്കൾ (പരമാവധി)	2%	2%
ഇതരവിളകളുടെ വിത്തുകൾ (ടി) (ഒരു കിലോഗ്രാമിൽ)	0	10 എണ്ണം
തിരിച്ചറിയാവുന്ന മററു ജനുസ്സുകൾ (ടി) (ഒരു കിലോഗ്രാമിൽ)	5 എണ്ണം	10 എണ്ണം
കളവിത്തുകൾ (ടി) (ഒരു കിലോഗ്രാമിൽ)	0	0
അങ്കുരണശേഷി (ഏററവും കുറഞ്ഞത്)	80%	80%
ജലാംശം (പരമാവധി)		
സാധാരണ സംഭരണികളിൽ	9%	9%
ഈർപ്പമടിയ്ക്കാത്ത സംഭരണികളിൽ	9%	7%

7. തുവര

കുറഞ്ഞ യോഗ്യതകൾ	ഫൗണ്ടേഷൻ	സർട്ടിഫൈഡ്
ശുദ്ധമായ വിത്ത് (ഏററവും കുറഞ്ഞത്)	98%	98%
ജഡവസ്തുക്കൾ (പരമാവധി)	2%	2%
ഇതര വിളകളുടെ വിത്തുകൾ (ടി) (ഒരു കിലോഗ്രാമിൽ)	5 എണ്ണം	10 എണ്ണം
തിരിച്ചറിയാവുന്ന മററു ജനുസ്സുകൾ (ടി) (ഒരു കിലോഗ്രാമിൽ)	10 എണ്ണം	20 എണ്ണം
കളവിത്തുകൾ (ടി) (ഒരു കിലോഗ്രാമിൽ)	5 എണ്ണം	10 എണ്ണം
അങ്കുരണ ശേഷി (ഏററവും കുറഞ്ഞത്)	75%	75%
ജലാംശം (പരമാവധി)		
സാധാരണ സംഭരണികളിൽ	9%	9%
ഈർപ്പമടിയ്ക്കാത്ത സംഭരണികളിൽ	8%	8%

8. നിലക്കടല

കുറഞ്ഞ യോഗ്യതകൾ		ഫൗണ്ടേഷൻ	സർട്ടിഫൈഡ്
ശുദ്ധമായ വിത്ത് (ഏററവും കുറഞ്ഞത്)		96%	96%
ജഡവസ്തുക്കൾ	(പരമാവധി)	4%	4%
ഇതര വിളകളുടെ വിത്തുകൾ (ഒരു കിലോഗ്രാമിൽ)	(ടി)	0	0
തിരിച്ചറിയാവുന്ന മററുജനുസ്സുകൾ (ഒരു കിലോഗ്രാമിൽ)	(ടി)	—	—
കളവിത്തുകൾ (ഒരു കിലോഗ്രാമിൽ)	(ടി)	0	0
അങ്കുരണ ശേഷി	(ഏററവും കുറഞ്ഞത്)	70%	70%
ജലാംശം	(പരമാവധി)		
സാധാരണ സംഭരണികളിൽ		9%	9%
ഈർപ്പമടിയ്ക്കാത്ത സംഭരണികളിൽ		5%	5%

9. എള്ള്

കുറഞ്ഞ യോഗ്യതകൾ		ഫൗണ്ടേഷൻ	സർട്ടിഫൈഡ്
ശുദ്ധമായ വിത്ത് (ഏററവും കുറഞ്ഞത്)		97%	97%
ജഡവസ്തുക്കൾ	(പരമാവധി)	3%	3%
ഇതരവിളകളുടെ വിത്തുകൾ (ഒരു കിലോഗ്രാമിൽ)	(ടി)	10 എണ്ണം	20 എണ്ണം
തിരിച്ചറിയാവുന്ന മററുജനുസ്സുകൾ (ഒരു കിലോഗ്രാമിൽ)	(ടി)	10 എണ്ണം	20 എണ്ണം
കളവിത്തുകൾ (ഒരു കിലോഗ്രാമിൽ)	(ടി)	10 എണ്ണം	20 എണ്ണം
അങ്കുരണ ശേഷി	(ഏററവും കുറഞ്ഞത്)	80%	80%
ജലാംശം	(പരമാവധി)		
സാധാരണ സംഭരണികളിൽ		9%	9%
ഈർപ്പമടിയ്ക്കാത്ത സംഭരണികളിൽ		5%	5%

10. പരുത്തി

കുറഞ്ഞ യോഗ്യതകൾ	ഫൗണ്ടേഷൻ	സർട്ടിഫൈഡ്
ശുദ്ധമായ വിത്ത് (ഏററവും കുറഞ്ഞത്)	98%	98%
ജഡവസ്തുക്കൾ പരമാവധി)	2%	2%
ഇതര വിളകളുടെ വിത്തുകൾ (ടി) (ഒരു കിലോഗ്രാമിൽ)	5 എണ്ണം	5 എണ്ണം
തിരിച്ചറിയാവുന്ന മററുജനുസ്സുകൾ (ടി) (ഒരു കിലോഗ്രാമിൽ)	—	—
കളവിത്തുകൾ (ടി) (ഒരു കിലോഗ്രാമിൽ)	5 എണ്ണം	10 എണ്ണം
അങ്കുരണ ശേഷി (ഏററവും കുറഞ്ഞത്)	65%	65%
ജലാംശം (പരമാവധി)		
സാധാരണ സംഭരണികളിൽ	10%	10%
ഈർപ്പമടിയ്ക്കാത്ത സംഭരണികളിൽ	6%	6%

11. കുമ്പളം

കുറഞ്ഞ യോഗ്യതകൾ	ഫൗണ്ടേഷൻ	സർട്ടിഫൈഡ്
ശുദ്ധമായ വിത്ത് (ഏററവും കുറഞ്ഞത്)	98%	98%
ജഡവസ്തുക്കൾ (പരമാവധി)	2%	2%
ഇതരവിളകളുടെ വിത്തുകൾ (ടി) (ഒരു കിലോഗ്രാമിൽ)	0	0
തിരിച്ചറിയാവുന്ന മററുജനുസ്സുകൾ (ടി) (ഒരു കിലോഗ്രാമിൽ)	—	—
കളവിത്തുകൾ (ടി) (ഒരു കിലോഗ്രാമിൽ)	0	0
അങ്കുരണ ശേഷി (ഏററവും കുറഞ്ഞത്)	60%	60%
ജലാംശം (പരമാവധി)		
സാധാരണ സംഭരണികളിൽ	7%	7%
ഈർപ്പമടിയ്ക്കാത്ത സംഭരണികളിൽ	6%	6%

12. കയ്പ

കുറഞ്ഞ യോഗ്യതകൾ		ഫൗണ്ടേഷൻ	സർട്ടിഫൈഡ്
ശുദ്ധമായ വിത്ത്	(ഏററവും കുറഞ്ഞത്)	98%	98%
ജഡവസ്തുക്കൾ	(പരമാവധി)	2%	2%
ഇതരവിളകളുടെ വിത്തുകൾ (ഒരു കിലോഗ്രാമിൽ)	(ടി)	0	0
തിരിച്ചറിയാവുന്ന മററുജനുസ്സുകൾ (ഒരു കിലോഗ്രാമിൽ)	(ടി)	5 എണ്ണം	10 എണ്ണം
കളവിത്തുകൾ (ഒരു കിലോഗ്രാമിൽ)	(ടി)	0	0
അങ്കുരണ ശേഷി	(ഏററവും കുറഞ്ഞത്)	60%	60%
ജലാംശം	(പരമാവധി)		
സാധാരണ സംഭരണികളിൽ		7%	7%
ഈർപ്പമടിയ്ക്കാത്ത സംഭരണികളിൽ		6%	6%

13. വെള്ളരി

കുറഞ്ഞ യോഗ്യതകൾ		ഫൗണ്ടേഷൻ	സർട്ടിഫൈഡ്
ശുദ്ധമായ വിത്ത്	(ഏററവും കുറഞ്ഞത്)	98%	98%
ജഡവസ്തുക്കൾ	(പരമാവധി)	2%	2%
ഇതരവിളകളുടെ വിത്തുകൾ (ഒരു കിലോഗ്രാമിൽ)	(ടി)	5 എണ്ണം	10 എണ്ണം
തിരിച്ചറിയാവുന്ന മററുജനുസ്സുകൾ (ഒരു കിലോഗ്രാമിൽ)	(ടി)	—	—
കളവിത്തുകൾ (ഒരു കിലോഗ്രാമിൽ)	(ടി)	0	0
അങ്കുരണ ശേഷി	(ഏററവും കുറഞ്ഞത്)	60%	60%
ജലാംശം	(പരമാവധി)		
സാധാരണ സംഭരണികളിൽ		7%	7%
ഈർപ്പമടിയ്ക്കാത്ത സംഭരണികളിൽ		6%	6%

14. മത്തൻ

കുറഞ്ഞ യോഗ്യതകൾ		ഫൗണ്ടേഷൻ	സർട്ടിഫൈഡ്
ശുദ്ധമായ വിത്ത് (ഏററവും കുറഞ്ഞത്)		98%	98%
ജഡവസ്തുക്കൾ	(പരമാവധി)	2%	2%
ഇതരവിളകളുടെ വിത്തുകൾ (ഒരു കിലോഗ്രാമിൽ)	(ടി)	0	0
തിരിച്ചറിയാവുന്ന മററുജനുസ്സുകൾ (ഒരു കിലോഗ്രാമിൽ)	(ടി)	—	—
കളവിത്തുകൾ (ഒരു കിലോഗ്രാമിൽ)	(ടി)	0	0
അങ്കുരണ ശേഷി (ഏററവും കുറഞ്ഞത്)		60%	60%
ജലാംശം	(പരമാവധി)		
സാധാരണ സംഭരണികളിൽ		7%	7%
ഈർപ്പമടിയ്ക്കാത്ത സംഭരണികളിൽ		6%	6%

15. പടവലം

കുറഞ്ഞ യോഗ്യതകൾ		ഫൗണ്ടേഷൻ	സർട്ടിഫൈഡ്
ശുദ്ധമായ വിത്ത് (ഏററവും കുറഞ്ഞത്)		98%	98%
ജഡവസ്തുക്കൾ	(പരമാവധി)	2%	2%
ഇതരവിളകളുടെ വിത്തുകൾ (ഒരു കിലോഗ്രാമിൽ)	(ടി)	0	0
തിരിച്ചറിയാവുന്ന മററുജനുസ്സുകൾ (ഒരു കിലോഗ്രാമിൽ)	(ടി)	—	—
കളവിത്തുകൾ (ഒരു കിലോഗ്രാമിൽ)	(ടി)	0	0
അങ്കുരണ ശേഷി (ഏററവും കുറഞ്ഞത്)		60%	60%
ജലാംശം	(പരമാവധി)		
സാധാരണ സംഭരണികളിൽ		7%	7%
ഈർപ്പമടിയ്ക്കാത്ത സംഭരണികളിൽ		6%	6%

16. തണ്ണീർ മത്തൻ

കുറഞ്ഞ യോഗ്യതകൾ		ഫൗണ്ടേഷൻ	സർട്ടിഫൈഡ്
ശുദ്ധമായ വിത്ത് (ഏററവും കുറഞ്ഞത്)		98%	98%
ജഡവസ്തുക്കൾ	(പരമാവധി)	2%	2%
ഇതര വിളകളുടെ വിത്തുകൾ (കിലോഗ്രാമിൽ)	(ടി)	0	0
തിരിച്ചറിയാവുന്ന മററു ജനുസ്സുകൾ (ഒരു കിലോഗ്രാമിൽ)	(ടി)	5 എണ്ണം	10 എണ്ണം
കളവിത്തുകൾ (ഒരു കിലോഗ്രാമിൽ)	(ടി)	0	1
അങ്കുരണശേഷി (ഏററവും കുറഞ്ഞത്)		60%	60%
ജലാംശം	(പരമാവധി)		
സാധാരണ സംഭരണികളിൽ		7%	7%
ഈർപ്പമടിയ്ക്കാത്ത സംഭരണികളിൽ		6%	6%

17. വഴുതന

കുറഞ്ഞ യോഗ്യതകൾ		ഫൗണ്ടേഷൻ	സർട്ടിഫൈഡ്
ശുദ്ധമായ വിത്ത് (ഏററവും കുറഞ്ഞത്)		98%	98%
ജഡവസ്തുക്കൾ	(പരമാവധി)	2%	2%
ഇതര വിളകളുടെ വിത്തുകൾ (ഒരു കിലോഗ്രാമിൽ)	(ടി)	0	0
തിരിച്ചറിയാവുന്ന മററു ജനുസ്സുകൾ (ഒരു കിലോഗ്രാമിൽ)	(ടി)	—	—
കളവിത്തുകൾ (ഒരു കിലോഗ്രാമിൽ)	(ടി)	0	0
അങ്കുരണശേഷി (ഏററവും കുറഞ്ഞത്)		70%	70%
ജലാംശം	(പരമാവധി)		
സാധാരണ സംഭരണികളിൽ		8%	8%
ഈർപ്പമടിയ്ക്കാത്ത സംഭരണികളിൽ		6%	6%

18. മുളക്

കുറഞ്ഞ യോഗ്യതകൾ		ഫൗണ്ടേഷൻ	സർട്ടിഫൈഡ്
ശുദ്ധമായ വിത്ത് (ഏററവും കുറഞ്ഞത്)		98%	98%
ജഡവസ്തുക്കൾ	(പരമാവധി)	2%	2%
ഇതര വിളകളുടെ വിത്തുകൾ (ഒരു കിലോഗ്രാമിൽ)	(ടി)	5 എണ്ണം	10 എണ്ണം
തിരിച്ചറിയാവുന്ന മററു ജനുസ്സുകൾ (ഒരു കിലോഗ്രാമിൽ)	(ടി)	—	—
കളവിത്തുകൾ (ഒരു കിലോഗ്രാമിൽ)	(ടി)	5 എണ്ണം	10 എണ്ണം
അങ്കുരണശേഷി (ഏററവും കുറഞ്ഞത്)		60%	60%
ജലാംശം	(പരമാവധി)		
സാധാരണ സംഭരണികളിൽ		8%	8%
ഈർപ്പമടിയ്ക്കാത്ത സംഭരണികളിൽ		6%	6%

19. വെണ്ട

കുറഞ്ഞ യോഗ്യതകൾ		ഫൗണ്ടേഷൻ	സർട്ടിഫൈഡ്
ശുദ്ധമായ വിത്ത് (ഏററവും കുറഞ്ഞത്)		99%	99%
ജഡവസ്തുക്കൾ	(പരമാവധി)	1%	1%
ഇതര വിളകളുടെ വിത്തുകൾ (ഒരു കിലോഗ്രാമിൽ)	(ടി)	0	5 എണ്ണം
തിരിച്ചറിയാവുന്ന മററു ജനുസ്സുകൾ (ഒരു കിലോഗ്രാമിൽ)	(ടി)	10 എണ്ണം	20 എണ്ണം
കളവിത്തുകൾ (ഒരു കിലോഗ്രാമിൽ)	(ടി)	0	0
അങ്കുരണശേഷി (ഏററവും കുറഞ്ഞത്)		65%	65%
ജലാംശം	(പരമാവധി)		
സാധാരണ സംഭരണികളിൽ		10%	10%
ഈർപ്പമടിയ്ക്കാത്ത സംഭരണികളിൽ		8%	8%

20. തക്കാളി

കുറഞ്ഞ യോഗ്യതകൾ		ഫൗണ്ടേഷൻ	സർട്ടിഫൈഡ്
ശുദ്ധമായ വിത്ത് (ഏററവും കുറഞ്ഞത്)		98%	98%
ജഡവസ്തുക്കൾ	(പരമാവധി)	2%	2%
ഇതര വിളകളുടെ വിത്തുകൾ (ഒരു കിലോഗ്രാമിൽ)	(ടി)	5 എണ്ണം	10 എണ്ണം
തിരിച്ചറിയാവുന്ന മററു ജനുസ്സുകൾ (ഒരു കിലോഗ്രാമിൽ)	(ടി)	—	—
കളവിത്തുകൾ (ഒരു കിലോഗ്രാമിൽ)	(ടി)	0	0
അങ്കുരണശേഷി (ഏററവും കുറഞ്ഞത്)		70%	70%
ജലാംശം	(പരമാവധി)		
സാധാരണ സംഭരണികളിൽ		8%	8%
ഈർപ്പമടിയ്ക്കാത്ത സംഭരണികളിൽ		6%	6%

21. ചീര

കുറഞ്ഞ യോഗ്യതകൾ		ഫൗണ്ടേഷൻ	സർട്ടിഫൈഡ്
ശുദ്ധമായ വിത്ത് (ഏററവും കുറഞ്ഞത്)		95%	95%
ജഡവസ്തുക്കൾ	(പരമാവധി)	5%	5%
ഇതര വിളകളുടെ വിത്തുകൾ (ഒരു കിലോഗ്രാമിൽ)	(ടി)	5 എണ്ണം	10 എണ്ണം
തിരിച്ചറിയാവുന്ന മററു ജനുസ്സുകൾ (ഒരു കിലോഗ്രാമിൽ)	(ടി)	10 എണ്ണം	20 എണ്ണം
കളവിത്തുകൾ (ഒരു കിലോഗ്രാമിൽ)	(ടി)	10 എണ്ണം	20 എണ്ണം
അനുവദനീയമല്ലാത്ത കളവിത്തുകൾ (ഒരു കിലോഗ്രാമിൽ)		5 എണ്ണം	10 എണ്ണം
അങ്കുരണശേഷി (ഏററവും കുറഞ്ഞത്)		70%	70%
ജലാംശം	(പരമാവധി)		
സാധാരണ സംഭരണികളിൽ		8%	8%
ഈർപ്പമടിയ്ക്കാത്ത സംഭരണികളിൽ		6%	6%