LEAD CENTRE:
Kerala Agricultural University

CO-OPERATING CENTRES:
Indian Institute of Spices Research (ICAR)
Regional Coffee Research Station
District Panchayath Wayanad
Wayanad Social Service Society

NAIP
on

"Multi-Enterprise Farming Models to Address the Agrarian Crisis of Wayanad District of Kerala"

കുരുമുളക് വിളവെടുപ്പും പിന്നീടുള്ള കൈകാര്യം ചെയ്യലും

(POST HARVEST HANDLING OF BLACK PEPPER)

ഭാരതീയ സുഗന്ധവിള ഗവേഷണ കേന്ദ്രം
(ഭാരതീയ കാർഷിക ഗവേഷണ കൗൺസിൽ)
കോഴിക്കോട് - 673012, കേരളം

കുരുമുളക് വിളവെടുപ്പും പിന്നീടുള്ള കൈകാര്യം ചെയ്യലും
(Post harvest handling of Black pepper)

ലേഖനം
ഇ. ജയശ്രീ
കെ. എൻ. ശിവ
ടി. ജെ. സക്കറിയ
പി. ബ്രോണിഷ

പ്രസാധകർ
വി. എ. പാർത്ഥസാരഥി, ഡയറക്ടർ,
ഭാരതീയ സുഗന്ധവിള ഗവേഷണ കേന്ദ്രം, കോഴിക്കോട് - 673012, കേരളം

ഡയറക്ടർ (റിസർച്ച്), കേരള കാർഷിക സർവ്വകലാശാല,
വെള്ളാനിക്കര, തൃശ്ശൂർ, കേരളം

മാർച്ച് 2010

പകർപ്പുകളുടെ എണ്ണം
1500

കവർ
എ. സുധാകരൻ

ഫോട്ടോ കടപ്പാട്
ഡയറക്ടർ, ഐ.ഐ.എസ്.ആർ. കോഴിക്കോട്

പ്രിന്റിംഗ്
കെ.ടി. പ്രിന്റേഴ്സ്, മുക്കം

കുരുമുളക് വിളവെടുപ്പും പിന്നീടുള്ള കൈകാര്യം ചെയ്യലും

പൈപ്പർ നൈഗ്രം *(Piper nigrum)* എന്ന ശാസ്ത്ര നാമത്തിൽ അറിയപ്പെടുന്ന കുരുമുളകിന്റെ ഉണങ്ങിയ മണികളാണ് സുഗന്ധവ്യഞ്ജനമായി ഉപയോഗിക്കുന്നത്. പ്രത്യേക രീതിയിലുള്ള ഇതിന്റെ മണവും രുചിയും കാരണം മസാലയിലും ഇത് ഉപയോഗിക്കുന്നു. വ്യാപാരാടിസ്ഥാനത്തിൽ കുരുമുളകിൽ നിന്നും വെള്ള കുരുമുളകും കറുത്ത കുരുമുളകുമാണ് ഉൽപ്പാദിപ്പിക്കുന്നത്. ഇതിൽ നിന്ന് ഉൽപ്പാദിപ്പിക്കുന്ന മറ്റു ഉൽപ്പന്നങ്ങളാണ് ഒളിയോറസിനും, തൈലവും, കുരുമുളക് പൊടിയും. ഇന്ത്യയിൽ നിന്നുള്ള ഉൽപ്പാദിപ്പിക്കുന്ന കുരുമുളകിനെ പൊതുവെ മലബാർ കുരുമുളക് എന്നാണ് വിളിക്കുന്നത്. ഇതിന്റെ പ്രത്യേക സുഗന്ധവും രുചിയും കാരണം ലോകത്തിൽ വെച്ചുതന്നെ ഏറ്റവും നല്ല കുരുമുളകായി കണക്കാക്കപ്പെട്ടിരിക്കുന്നു. 2009 ഏപ്രിൽ മുതൽ ജൂലൈ വരെ ഇന്ത്യയിൽ നിന്നുള്ള കുരുമുളകിന്റെ കയറ്റുമതി 6,780 ടൺ (102.34 കോടി രൂപ) ആയിരുന്നു. വികസിത രാജ്യങ്ങളായ അമേരിക്ക, ഇംഗ്ലണ്ട്, ജർമ്മനി, ജപ്പാൻ, കാനഡ തുടങ്ങിയ രാജ്യങ്ങളിലേക്കാണ് ഇന്ത്യയിൽ നിന്ന് സുഗന്ധവ്യഞ്ജനങ്ങൾ കയറ്റി അയക്കുന്നത്. ഈ രാജ്യങ്ങളിലെല്ലാം തന്നെ ഭക്ഷ്യ വസ്തുക്കൾ വൃത്തിയുള്ളതും സുരക്ഷിതവുമായ രീതിയിൽ ഉൽപ്പാദിപ്പിച്ചതാണെന്ന് ഉറപ്പുവരുത്തുന്നതിനു വേണ്ടി കർശനമായ ഭക്ഷ്യ നിയമങ്ങളും വ്യവസ്ഥകളും പാലിച്ചുവരുന്നു. അതിനാൽ ഈ രാജ്യങ്ങളിലേക്ക് കയറ്റി അയയ്ക്കുന്ന സുഗന്ധവ്യഞ്ജനങ്ങൾ ബാക്ടീരിയ, പൂപ്പൽ, മൈകോടോക്സിൻ, മാരകമായ കീടനാശിനികളുടെ അംശം, മറ്റു മലിന്യങ്ങൾ, കീടങ്ങളുടെ ആക്രമണം, കൃഷിയിടത്തിലേയും സംസ്കരണ യൂണിറ്റിലേയും വൃത്തിയില്ലാത്ത സാഹചര്യം കാരണം ഉണ്ടാവുന്ന മൃഗങ്ങളുടെയും

കീടങ്ങളുടെയും മറ്റുമുള്ള വിസർജ്യ വസ്തുക്കൾ എന്നിവയിൽ നിന്ന് വിമുക്തമായിരിക്കണം. അതിനാൽ സുഗന്ധവ്യഞ്ജനങ്ങൾ കയറ്റി അയക്കുന്ന രാജ്യങ്ങൾ ഏതു രാജ്യത്തെക്കാണോ കയറ്റി അയക്കുന്നത് ആ രാജ്യത്തിന്റെ ഗുണ നിലവാരത്തിന്റെ മാനദണ്ഡങ്ങൾ പാലിച്ച് വസ്തുക്കൾ കയറ്റി അയക്കണം. കർശനമായ ഭക്ഷ്യനിയമങ്ങൾ എല്ലാ വികസിത രാജ്യങ്ങളിലും നിലനിൽക്കുന്നുണ്ട്. ഈ രാജ്യങ്ങൾ പുതിയ കണ്ടുപിടുത്തത്തിനനുസരിച്ച് നിയമങ്ങളിൽ ചില ഭേദഗതി വരുത്താറുണ്ട്. ചിലപ്പോൾ അനുവദനീയമായ കീടനാശിനിയുടെ അംശത്തിന്റെ അളവ് വ്യത്യാസപ്പെട്ടിരിക്കും. മറ്റു ചിലപ്പോൾ ബാഹ്യ പദാർത്ഥങ്ങളുടെ അനുവദനീയമായ അളവ് കുറച്ചുകൊണ്ടുവരുന്നു. ശാസ്ത്രത്തിന്റെയും സാങ്കേതിക വിദ്യയുടെയും മുന്നേറ്റം കയറ്റുമതിക്ക് വലിയ വെല്ലുവിളിയാണ് നേരിടുന്നത്.

സംസ്കരിച്ച കുരുമുളകിന്റെ ഗുണമേന്മ പല ഘടകങ്ങളേയും ആശ്രയിച്ചിരിക്കുന്നു. ഉൽപാദനത്തിന്റെ തുടക്കം മുതൽ വിപണനം ചെയ്ത് ഉപഭോക്താക്കളിൽ എത്തുന്നതുവരെ കർഷകർക്ക് പലതരത്തിലുള്ള പ്രതിസന്ധികളെ തരണം ചെയ്യേണ്ടിവരും. ഇതിൽ മുഖ്യമായും കീടങ്ങൾ, സൂക്ഷ്മ ജീവികൾ, കുരുമുളകിൽ കലരുന്ന അപകടകാരികളോ അല്ലെങ്കിൽ വിഷാംശമുള്ളതോ ആയ മാലിന്യങ്ങൾ സംസ്കരണ സമയത്ത് കലരുന്നത് സംസ്കരണ സ്ഥലത്തെ ആളുകളുടെ വൃത്തിയില്ലാത്ത പ്രവർത്തനങ്ങൾ തുടങ്ങിയവയാണ്. ആയതിനാൽ ഉൽപ്പന്നങ്ങളുടെ ഗുണമേന്മ അസംസ്കൃത കുരുമുളകിനെയും, സംസ്കരണ രീതിയേയും, പാക്കിങ്ങിനെയും, വിപണന രീതിയേയും ആശ്രയിച്ചിരിക്കുന്നു. ഉൽപ്പന്നത്തിന്റെ ഗുണനിലവാരം ഉറപ്പുവരുത്തുന്നതിനു വേണ്ടി വിളവെടുത്തതു മുതൽ ഉൽപന്നം ഉപഭോക്താവിന് ലഭിക്കുന്നതുവരെയുള്ള സമയത്ത് പ്രത്യേകം ശ്രദ്ധിക്കണം.

7-8 മാസം പ്രായമാവുമ്പോൾ കുരുമുളക് മുഴുവൻ വിളവെടുക്കാവുന്നതാണ്. സമതലങ്ങളിൽ ഡിസംബർ മുതൽ ജനുവരി മാസങ്ങളിലും ഹൈറേഞ്ച് മേഖലകളിൽ ജനുവരി മുതൽ ഏപ്രിൽ മാസം വരെയും വിളവെടുക്കുന്നു. ഉണങ്ങിക്കഴിയുമ്പോൾ കുരുമുളക് നല്ല നിറം ലഭിക്കുന്നതിനു വേണ്ടി ശരിയായി പാകമാവുമ്പോൾ പറിച്ചെടുക്കുന്നു. തിരികളിലെ ഒന്നോ രണ്ടോ മണികൾ മഞ്ഞ നിറമാവുമ്പോൾ കൈകൾ കൊണ്ട് പറിച്ചെടുത്ത് സഞ്ചിയിൽ നിറയ്ക്കുന്നു. സാധാരണയായി വിളവെടുപ്പ് സുഖമമാക്കുന്നതിനു വേണ്ടി ഏണി ഉപയോഗിക്കുന്നു. മണികൾ അധികം പാകമായാൽ പൊഴിഞ്ഞു പോവുകയും പക്ഷികൾ നശിപ്പിക്കുകയും ചെയ്യുന്നു. വിളവെടുക്കുമ്പോൾ ചാരം തളിച്ചുകൊടുക്കുന്നത് ചുവന്ന ഉറുമ്പുകളുടെ ശല്യം നിയന്ത്രിക്കുന്നതിന് സഹായിക്കുന്നു. ഇങ്ങിനെയുള്ള തിരികൾ വിളവെടുക്കുമ്പോൾ വേറെയായി സംഭരിച്ച് വൃത്തിയാക്കിയ ശേഷം മാത്രമാണ് മറ്റു മണികളുടെ കൂട്ടത്തിൽ ചേർക്കുന്നത്. വൃത്തിയുള്ള ചാക്കുകളിലാണ് പറിച്ചെടുത്ത കുരുമുളക് ശേഖരിക്കുന്നത്. പറിച്ചെടുക്കുമ്പോൾ നിലത്ത് വീണ കുരുമുളക് വേറെ ശേഖരിച്ച് വൃത്തിയാക്കിയ ശേഷം ഒന്നായി കൂട്ടുന്നു.

ഉൽപ്പന്നങ്ങളുടെ വൈവിധ്യവൽകരണ ഫലമായി ഓരോ ഉൽപ്പന്നത്തിനനുസരിച്ച് കുരുമുളക് വിളവെടുക്കുന്ന സമയം വ്യത്യാസപ്പെട്ടിരിക്കുന്നു. ചില കുരുമുളക് ഉൽപ്പന്നങ്ങളുടെ വിളവെടുക്കുന്ന സമയം (പട്ടിക-1) ൽ കൊടുത്തിരിക്കുന്നു.

പട്ടിക-1

കുരുമുളകിന്റെ വിവധ ഉൽപന്നങ്ങളുടെ വിളവെടുക്കുന്ന സമയം

ഉൽപന്നം	വിളവെടുക്കുവാനുള്ള മൂപ്പ്
കാനിലടച്ച പച്ച കുരുമുളക്	4-5 മാസം
നിർജ്ജലീകരിച്ച പച്ച കുരുമുളക്	മൂപ്പെത്തുന്നതിന് 10 മുതൽ 15 ദിവസം മുൻപ്
ഒളിയോറസിനും, എസൻഷ്യൽ ഓയിലും	മൂപ്പെത്തുന്നതിന് 10 മുതൽ 15 ദിവസം മുൻപ്
കറുത്ത കുരുമുളക്	മുഴുവൻ മൂപ്പെത്തി ഓന്നോ രണ്ടോ കുരുമുളക് മണികൾ മഞ്ഞയോ ചുവപ്പോ നിറമാവുമ്പോൾ
കുരുമുളക് പൊടി	മുഴുവൻ മൂപ്പെത്തിയ അന്നജം കൂടുതൽ ഉള്ളത്.
വെള്ള കുരുമുളക്	മുഴുവൻ പഴുത്തത്.

വിളവെടുപ്പ് കഴിഞ്ഞുള്ള സംസ്കരണം

പരമ്പരാഗത രീതിയിലും, യന്ത്രങ്ങൾ ഉപയോഗിച്ചും കുരുമുളക് സംസ്കരിക്കാവുന്നതാണ്. ഉൽപന്നത്തിന്റെ ഗുണമേന്മ ഉറപ്പുവരുത്തുവാൻ വിളവെടുപ്പ് മുതൽ ഉൽപന്നം ഉപഭോക്താവിന്റെ പക്കൽ എത്തുന്നതുവരെ നിരന്തരമായ ശ്രദ്ധ ആവശ്യമാണ്.

കൃഷിയിടത്തിലെ കുരുമുളക് സംസ്കരണത്തിന്റെ വിവിധ ഘട്ടങ്ങൾ ഫ്ളോ ചാർട്ട് രൂപത്തിൽ താഴെ കൊടുത്തിരിക്കുന്നു.

ഫ്ളോ ചാർട്ട് (1)

വിളവെടുപ്പ് (പച്ചകുരുമുളക്)

↓

മെതിക്കൽ (യന്ത്രങ്ങൾ ഉപയോഗിച്ചും പരമ്പരാഗത രീതിയിൽ കാലുകൾ ഉപയോഗിച്ചും ചെയ്യുന്നു.)

↓ ↓

ഉണക്കൽ ← ബ്ലാഞ്ചിങ്ങ് (ഒരു മിനുട്ട് തിളപ്പിച്ച വെള്ളത്തിൽ മുക്കി എടുക്കുന്നു.)

↓

ഉണക്കിയ കുരുമുളക്

↓

ചേറ്റുക

↓

കവറുകളിൽ/ചാക്കുകളിൽ നിറയ്ക്കുക. (പാക്കേജിങ്ങ്)

↓

സംഭരിക്കുക.

മെതിക്കുക

സാധാരണയായി കുരുമുളക് തിരികളിൽ നിന്നും മണികൾ വേർതിരിക്കുന്നതിനുവേണ്ടി തിരികൾ കാലുകൊണ്ടു മെതിക്കുന്നു. എന്നാൽ ഇത് ശുചിത്വമില്ലാത്ത രീതിയും മണ്ണിന്റെയും മറ്റ് മാലിന്യങ്ങളുടെയും അളവും കൂടുതലായതിനാൽ യന്ത്ര നിർമ്മിതമായ മെതിയന്ത്രം ഉപയോഗിച്ച് ശുചിത്വപരമായി കുരുമുളക് മണികൾ വേർപ്പെടുത്തുന്നു. മണിക്കൂറിൽ 50 കിലോഗ്രാം മുതൽ 1200 കി.ഗ്രാം വരെ കപ്പാസിറ്റിയുള്ള മെതിയന്ത്രം ഇപ്പോൾ വിപണിയിൽ ലഭ്യമാണ്. **(പട്ടിക-2)** ഇത് ഉപയോഗിച്ച് എളുപ്പത്തിൽ വൃത്തിയുള്ള ഉൽപ്പന്നങ്ങൾ ഉൽപ്പാദിപ്പിക്കുവാൻ കഴിയും. തൊഴിലാളികളുടെ ലഭ്യത കുറവുള്ള സ്ഥലങ്ങളിൽ കുരുമുളക് മെതിയന്ത്രം ഉപയോഗിച്ചുവരുന്നു. കോയമ്പത്തൂരിലെ തമിഴ്നാട് കാർഷിക സർവ്വകലാശാല എഞ്ചിനീയറിങ്ങ് വിഭാഗം രൂപകൽപന ചെയ്ത കുരുമുളക് മെതിയന്ത്രത്തിന് മണിക്കൂറിൽ 200 കിലോഗ്രാം കപ്പാസിറ്റിയും 300 rpm ഡ്രം വേഗതയും ഉണ്ട്. ഇത് 2 hp മോട്ടോർ ഉപയോഗിച്ചാണ് പ്രവർത്തിക്കുന്നത്. ഇതിന് 98.5 ശതമാനത്തിൽ കൂടുതൽ ത്രഷിങ്ങ് എഫിഷൻസി ഉണ്ട്. മണിക്കൂറിൽ 700 കിലോഗ്രാം വരെ മെതിക്കാവുന്ന കുരുമുളക് മെതി യന്ത്രം വയനാട്ടിലെ സാധാരണ കർഷകൻ നിർമ്മിച്ചിട്ടുണ്ട്. ഈ യന്ത്രത്തിൽ ഒരു റബ്ബർ റോളറും അതിനെ കറക്കുന്നതിന് 1 hp മോട്ടോറുമാണുള്ളത്. ത്രഷിങ്ങ് എഫിഷൻസി 99% ആണ്. ഈ യൂണിറ്റിന്റെ വില ഏകദേശം 20,000/- രൂപയാണ്.

പട്ടിക 2

ചില ഏജൻസികൾ നിർമ്മിച്ച കുരുമുളക് മെതിയന്ത്രം

കുരുമുളക് മെതിയന്ത്രം	കഴിവ് (കിലോഗ്രാം/ മണിക്കൂർ)	ത്രഷിങ്ങ് മെക്കാനിസം	പരമാവധി ഉപയോഗക്ഷമത	നഷ്ടം (%)
വയനാട് ത്രഷർ	700	റബ്ബർ ആവരണത്തോട് കൂടിയ ലോഹഡ്രം	99	0.5% ൽ കുറവ്
ടി.എൻ.എ.യു. ത്രഷർ	200	മരം കൊണ്ടുള്ള റാസ്പ് ബാറോടു കൂടിയ ലോഹഡ്രം	98.5	3%

ബ്ലാഞ്ചിങ്ങ്

കുരുമുളകിന്റെ ഗുണം വർദ്ധിപ്പിക്കുന്നതിനു വേണ്ടി കുരുമുളക് മണികൾ സുഷിരങ്ങളോടു കൂടിയ പാത്രത്തിലോ അല്ലെങ്കിൽ തുണിയിൽ പൊതിഞ്ഞു കെട്ടിയോ ഒരു മിനുറ്റ് നേരം തിളപ്പിച്ച വെള്ളത്തിൽ മുക്കി എടുക്കുന്ന പ്രക്രിയയാണ് ബ്ലാഞ്ചിങ്ങ്. ഇങ്ങനെ ചെയ്യുന്നതുകൊണ്ട് പല ഗുണങ്ങളുണ്ട്.

- ഉണങ്ങി കഴിയുമ്പോൾ എല്ലാ മണികൾക്കും ഒരേ നിറം ലഭിക്കുന്നു.
- സൂക്ഷ്മാണുക്കളുടെ അളവ് കുറയുന്നു.
- 3-4 ദിവസത്തിനുള്ളിൽ കുരുമുളക് ഉണങ്ങി കിട്ടുന്നു. ബ്ലാഞ്ചിങ്ങ് ചെയ്തിട്ടില്ലെങ്കിൽ ഉണങ്ങുന്നതിനു വേണ്ടി 5-6 ദിവസം എടുക്കുന്നു.
- മണികളിൽ ഉണ്ടാകുന്ന പൊടികളും അഴുക്കുകളും ബ്ലാഞ്ചിങ്ങ് വഴി നഷ്ടപ്പെടുന്നു.

ഉണക്കുക

പച്ചകുരുമുളക് വിളവെടുക്കുന്ന സമയത്ത് 60–70% ഈർപ്പം കാണപ്പെടുന്നു. ഇത് തുടർച്ചയായി ഉണക്കുന്നതിന്റെ ഫലമായി 8–10 ശതമാനമായി കുറച്ചുകൊണ്ടുവരുന്നു. മൂപ്പെത്തിയ കുരുമുളകിലെ പച്ചനിറത്തിനു കാരണം ഹരിതകമാണ്. ഉണങ്ങുന്ന സമയത്ത് അന്തരീക്ഷത്തിലെ ഓക്സിജന്റെ സഹായത്തോടെ തൊലിയിലുള്ള ഫീനോളിക്ക് സംയുക്തങ്ങൾക്ക് ഓക്സീകരണം സംഭവിച്ച് മണികൾ കറുപ്പ് നിറമാവുന്നു.

തിരികളിൽ നിന്നും വേർപെടുത്തിയ മണികൾ 3–5 ദിവസം വെയിലിലിട്ട് ഉണക്കി ഈർപ്പം 10 ശതമാനമാക്കി കുറയ്ക്കുന്നു. ഉണക്കിയ കുരുമുളകിൽ 11 ശതമാനത്തിൽ കൂടുതൽ ഈർപ്പം ഉണ്ടാവുകയാണെങ്കിൽ പൂപ്പൽ ബാധയ്ക്ക് ഇടയാക്കുന്നതുവഴി ഉണ്ടാകുന്ന മൈകോടോക്സിൻ ഈ ഉൽപ്പന്നം ഉപയോഗയോഗ്യമല്ലാതാക്കുന്നു. ഗുണമേന്മയുള്ള ഉണങ്ങിയ കുരുമുളക് ലഭിക്കുന്നതിനുവേണ്ടി വൃത്തിയുള്ള സിമന്റ് തറയിലോ, മുളകൊണ്ടുള്ള പായയിൽ ഉലുവ കടലാസ് മിശ്രിതം മെഴുകിയ ശേഷമോ, പി.വി.സി. ഷീറ്റിലോ നിരത്തി വെയിലിൽ 3–5 ദിവസം വരെ ഉണക്കുന്നു. ഇനത്തിനനുസരിച്ച് ശരാശരി ഉണക്കു ശതമാനം 33–37 ശതമാനമാണ്.

മാലിന്യങ്ങൾ പരമാവധി കുറയ്ക്കുവാൻ ഉണക്കുമ്പോൾ യന്ത്രങ്ങൾ ഉപയോഗിക്കാറുണ്ട്. തിരുവനന്തപുരത്തുള്ള റീജ്യണൽ റിസർച്ച് ലബോറട്ടറി വികസിപ്പിച്ചെടുത്ത നാച്വറൽ കൺവെക്ഷൻ റിവേഴ്സ് എയർഫ്ളോ മെക്കാനിക്കൽ ഡ്രയർ കൂടുതൽ കുരുമുളക് ഉണക്കുന്നതിനും മറ്റും സഹായിക്കുന്നു. ഈ ഉണക്കുയന്ത്രം നാളികേരം, സുഗന്ധവ്യഞ്ജനങ്ങൾ, ആയുർവേദ ഉൽപങ്ങൾ എന്നിവ ഉണക്കുന്നതിനും ഉപയോഗിക്കാം. കോയമ്പത്തൂരിലെ തമിഴ്നാട് കാർഷിക സർവ്വകലാശാല വികസിപ്പിച്ചെടുത്ത വൈദ്യുതി ഉപയോഗിച്ച് പ്രവർത്തിക്കുന്ന ഉണക്കുയന്ത്രത്തിന് 100 കിലോഗ്രാം കപ്പാസിറ്റിയുണ്ട്. ഇതിന്റെ യൂണിറ്റിൽ ഒരു ബ്ലോവറും ചൂടാക്കുന്ന ഒരു അറയും ഒരു ഉണക്കുന്ന അറയുമാണ് ഉള്ളത്. 500 W വീതമുള്ള 3 ഇലക്ട്രിക് ഹീറ്ററാണ് ഇതിനായിട്ടുള്ളത്. ഒരു യൂണിറ്റിന്റെ ഏകദേശ വില 30,000/- രൂപയാണ്.

വിളവെടുപ്പിന് പാകമായ കുരുമുളക് തിരികൾ

വിളവെടുപ്പ്

കുരുമുളക് മെതിക്കൽ

കുരുമുളക് മെതിയന്ത്രം

ടി.എൻ.എ.യു. മാതൃകയിലുള്ളത്

വയനാട് മാതൃകയിലുള്ളത്

കുരുമുളക് ഉണക്കുന്നു

കുരുമുളക് തരംതിരിക്കുവാനുള്ള യന്ത്രം (കൈകൊണ്ട് പ്രവർത്തിപ്പിക്കുന്നത്)

അരിപ്പ ഉപയോഗിച്ച്
കുരുമുളക് തരംതിരിക്കുന്നു

കുരുമുളക്
ചേറ്റി എടുക്കുന്നതിനുള്ള യന്ത്രം

കുരുമുളക് സംഭരണം

വൃത്തിയാക്കലും തരം തിരിക്കലും

തിരികൾ മാറ്റിയ ഉണങ്ങിയ കുരുമുളക് മണികളിൽ മറ്റു ചില പദാർത്ഥങ്ങളായ മൊട്ടുമണികൾ , കല്ലുകൾ, മണൽ തരികൾ, തിരിയുടെ ഭാഗങ്ങൾ ഇവ കാണപ്പെടുന്നു. കുരുമുളക് വൃത്തിയാക്കുമ്പോൾ ഇവ മാറ്റപ്പെടുകയും അതു വഴി ഉൽപ്പന്നത്തിന്റെ വില നിലവാരം മെച്ചപ്പെടുകയും കൂടുതൽ വില ലഭിക്കുകയും ചെയ്യുന്നു. പരമ്പരാഗത രീതിയിൽ കർഷകർ മുറം ഉപയോഗിച്ച് ചേറ്റി മണികൾ വൃത്തിയാക്കുന്നു. യന്ത്രങ്ങൾ ഉപയോഗിച്ചും കുരുമുളക് വൃത്തിയാക്കുകയും തരം തിരിക്കുയും ചെയ്യാവുന്നതാണ്. ഇങ്ങനെയുള്ള യൂണിറ്റിൽ ഒരു ഫാൻ അല്ലെങ്കിൽ ഒരു ബ്ലോവറും അതിനോടു ചേർന്ന ഒരു ഫീഡിങ്ങ് അസംബ്ലിയുമാണ് ഉള്ളത്. ഫാൻ, ഹോപ്പറിന്റെ ഏറ്റവും പുറകിലാണ് ഘടിപ്പിച്ചിരിക്കുന്നത്. വൃത്തിയാക്കുന്നതിനുവേണ്ടി കുരുമുളക് മണികൾ ഹോപ്പർ വഴി ഇട്ടു കൊടുക്കുന്നു. ഈ യന്ത്രത്തിലെ കുത്തനെയുള്ള വായു പ്രവാഹം വഴി കനമുള്ള വസ്തുക്കൾ ഒരു വശത്തേക്കും കുരുമുളക് മണികൾ അരിപ്പകളിലേക്ക് ശേഖരിച്ച് തരം തിരിക്കപ്പെടുകയും ചെയ്യുന്നു. കുരുമുളക് തരം തിരിക്കുന്നതിനുവേണ്ടി പല വലുപ്പത്തിലുള്ള അരിപ്പകളാണ് ഉപയോഗിക്കുന്നത്.

(പട്ടിക-3) ൽ വിപണിയിൽ ലഭ്യമായിട്ടുള്ള കുരുമുളക് വൃത്തിയാക്കുന്നതിനും തരം തിരിക്കുന്നതിനുമുള്ള യന്ത്രങ്ങളുടെ പേര് വിവരങ്ങൾ കൊടുത്തിരിക്കുന്നു. കോയമ്പത്തൂരിലെ തമിഴ്നാട് കാർഷിക സർവ്വകലാശാല കൈകൊണ്ട് പ്രവർത്തിപ്പിക്കുവാൻ കഴിയുന്ന വൃത്തിയാക്കുന്നതിനും തരം തിരിക്കുന്നതിനുമുള്ള ഒരു യന്ത്രം വികസിപ്പിച്ചെടുത്തിട്ടുണ്ട്. ഇതിന്റെ അരിപ്പയിൽ 3.5, 3.8, 4.8 മില്ലീമീറ്റർ വ്യാസത്തോടുകൂടിയ സുഷിരങ്ങളാണുള്ളത്. 25 rpm വേഗതയിൽ ഈ യന്ത്രത്തിന് 66.4 ശതമാനം കാര്യക്ഷമതയും, മണിക്കൂറിൽ 50 കിലോഗ്രാം കപ്പാസിറ്റിയുമുണ്ട്. അഗ്മാർക്കിന്റെ തരം തിരിക്കൽ മാനദണ്ഡം അനുസരിച്ചുള്ള വലുപ്പത്തിലുള്ള സുഷിരങ്ങളോടുകൂടിയ അരിപ്പകളാണ് ഇതിൽ ഉപയോഗിച്ചിരിക്കുന്നത്. വിപണിയിൽ ലഭ്യമായിട്ടുള്ള കുരുമുളകിന്റെ വിവിധ തരങ്ങളും അവയുടെ ഗുണങ്ങളുമാണ് **(പട്ടിക-4)** ൽ കൊടുത്തിരിക്കുന്നത്.

പട്ടിക-3
ചില ഏജൻസികൾ ഉൽപാദിപ്പിച്ച കുരുമുളക് വൃത്തിയാക്കുന്നതിനും തരം തിരിക്കുന്നതിനുമുള്ള യന്ത്രം

വൃത്തിയാക്കൽ/ തരം തിരിക്കൽ യന്ത്രം	കഴിവ് (കിലോഗ്രാം/ മണിക്കൂർ)	മെക്കാനിസം	വൃത്തിയാക്കുന്നതിനും തരം തിരിക്കുന്നതിനുമുള്ള കഴിവ്
ടി.എൻ.എ.യു ക്ലീനർ കം ഗ്രേഡർ	50 കി.ഗ്രാം	കറക്കുന്നത്	98%
എക്സ്പോർട്ട് ഹൗസസ്	തുടർച്ചയായി	ന്യൂമാറ്റിക്സ് സെപ്പറേറ്റർ (മാഗ്നറ്റിക് ഗാഡ്ജറ്റും വ്യത്യസ്ത തരത്തിലുള്ള അരിപ്പയോടു കൂടിയ എയർ ക്ലാസിഫയറും)	100%

കയറ്റുമതി അടിസ്ഥാനത്തിൽ കുരുമുളക് സംസ്കരിക്കുമ്പോൾ യന്ത്രങ്ങളുടെ സഹായത്തോടെയാണ് ഇതിൽ നിന്നും ബാഹ്യപദാർത്ഥങ്ങളായ ചെളി, തണ്ട്, തിരിയുടെ ഭാഗങ്ങൾ, മൊട്ടുമണികൾ, കല്ല്, എന്നിവ തരം തിരിക്കുന്നത്. കൂടാതെ മണികളുടെ വലുപ്പത്തിനും പിണ്ഡത്തിനും അനുസരിച്ച് തരം തിരിക്കുകയും ചെയ്യുന്നു. വൃത്തിയാക്കുന്നതിനുവേണ്ടി ഈ യന്ത്രത്തിൽ ആസ്പിറേറ്റർ, ഡിസ്റ്റോണർ, സ്പൈറൽ സെപ്പറേറ്റർ, ന്യൂമാറ്റിക് സെപ്പറേറ്റർ എന്നിവയാണ് ഉള്ളത്. വൃത്തിയാക്കിയ കുരുമുളക് ആവശ്യമുള്ള വലുപ്പത്തോടുകൂടിയ മെക്കാനിക്കൽ ഗ്രേഡർ ഉപയോഗിച്ച് തരം തിരിക്കുന്നു. വാണിജ്യാടിസ്ഥാനത്തിൽ കുരുമുളക് സംസ്കരിക്കുന്ന രീതി ഫ്ളോചാർട്ട് രൂപത്തിൽ താഴെ കൊടുത്തിരിക്കുന്നു.

കയറ്റുമതി അടിസ്ഥാനത്തിലുള്ള കുരുമുളക് സംസ്കരണം

ഫ്ളോചാർട്ട്-2

അസംസ്കൃത വസ്തു (ഉണങ്ങിയ കുരുമുളക്)

↓

1-ാം ആസ്പിരേഷൻ → (6 മി. മീറ്റർ വരെയുള്ള വസ്തുക്കളും, മൊട്ടുമണികളും, പൊടിയും, തൊലിയും, വേർതിരിക്കുന്നു.)

↓

2-ാം ആസ്പിരേഷൻ → (പതിരായ മണികൾ)

↓

മാഗ്നറ്റിക് സെപ്പറേഷൻ → (മാഗ്നറ്റിക് റിജക്ഷൻ)

↓

ഡിസ്റ്റോണർ → (കല്ലുകൾ)

↓

സ്പൈറൽ സെപ്പറേഷൻ → (സ്പൈറൽ റിജക്ട്)

↓

ഗ്രേഡർ → (വലുപ്പം കുറഞ്ഞവ)

↓

അണുവിമുക്തമാക്കൽ → (നീരാവിയോ എത്തിലിൻ ഓക്സൈഡോ ഉപയോഗിച്ച്)

↓

ഉണക്കൽ → (യന്ത്രം ഉപയോഗിച്ച്)

↓

പാക്കിങ്ങ്

↓

സംഭരണവും കയറ്റി അയയ്ക്കലും

പട്ടിക-4 കുരുമുളകിന്റെ അഗ്മാർക്ക് മാനദണ്ഡങ്ങൾ

ഗ്രേഡ്	വ്യാവസായിക നാമം (Trade Name)	വലുപ്പം (മണികൾ തങ്ങി നിൽക്കുന്ന സുഷിരത്തിന്റെ വ്യാസം മില്ലീമീറ്ററിൽ)	ബാഹ്യവസ്തുക്കളുടെ നിയന്ത്രിത അളവ് (%)	പൊള്ളയായ മണികളുടെ നിയന്ത്രിത അളവ് (%)	ഈർപ്പത്തിന്റെ നിയന്ത്രിത അളവ് (%)
തെലിച്ചേരി ഗാർബിൾഡ് ബ്ലാക്ക് പെപ്പർ					
ടി.ജി.എസ് ഇ.ബി	സ്പെഷ്യൽ എക്സ്ട്രാ ബോൾഡ്	4.75	0.5	3.0	11.0
ടി.ജി.ഇ.ബി	എക്സ്ട്രാ ബോൾഡ്	4.25	0.5	3.0	11.0
ടി.ജി.	തെലിച്ചേരി ഗാർബിൾഡ്	4.25 (50% മിനിമം) 4.00	0.5	3.0	11.0

ഗാർബിൾഡ് മലബാർ ബ്ലാക്ക് പെപ്പർ					
എം.ജി. ഗ്രേഡ് 1	-	-	0.5	2.0	11.0
എം.ജി. ഗ്രേഡ് 2	-	-	0.5	5.0	11.0
അൺ ഗാർബിൾഡ് മലബാർ ബ്ലാക്ക് പെപ്പർ					
എം.യു.ജി. ഗ്രേഡ് 1	-	-	2	7.0	12.0
എം.യു.ജി. ഗ്രേഡ് 2	-	-	2	10.0	12.0
എം.യു.ജി. ഗ്രേഡ് 3 എൽ	-	-	3	15.0	12.0
എം.യു.ജി. ഗ്രേഡ് 4 എൽ	-	-	4	20.0	12.0

പാക്കേജിങ്ങ്

ജൈവ കൃഷിരീതിയിൽ ഉൽപാദിപ്പിച്ച കുരുമുളക് പ്രത്യേകം ലേബൽ ചെയ്യുന്നു. വ്യത്യസ്ഥ നിലവാരത്തിലുള്ള കുരുമുളക് ഒരുമിച്ചു കൂട്ടുന്നത് വ്യാപാരപരമായി ഒരിക്കലും നല്ലതല്ല. കുരുമുളക് പാക്കിങ്ങിനു വേണ്ടി വീണ്ടും ഉപയോഗിക്കുവാൻ കഴിയുന്ന പുന:ചംക്രമണം (Recycling) ചെയ്യാവുന്ന പാക്കിങ്ങ് മെറ്റീരിയലാണ് ഉപയോഗിക്കുന്നത്.

സംഭരണം

ഉണങ്ങിയ കുരുമുളക് മഴക്കാലങ്ങളിൽ അന്തരീക്ഷത്തിൽ നിന്നും ഈർപ്പത്തെ ആഗിരണം ചെയ്യുന്നത് പൂപ്പൽ ബാധയ്ക്കും കീടങ്ങളുടെ ആക്രമണത്തിനും ഇടയാക്കുന്നു. സംഭരിക്കുന്നതിന് മുമ്പ് ഇത് ഉണക്കി ഈർപ്പം പത്ത് ശതമാനത്തിൽ താഴെയാക്കി വയ്ക്കുന്നു. ഇവ മൾട്ടിലയർ പേപ്പർ ബാഗു കൊണ്ടോ അല്ലെങ്കിൽ ചണം കൊണ്ടുള്ള സഞ്ചികളിലോ നിറച്ച് ഗുണമേന്മ രേഖപ്പെടുത്തുന്നു. ഈ സഞ്ചികൾ ഒന്നിനു മുകളിൽ ഒന്നായി മരം കൊണ്ടുള്ള പലകയ്ക്കു മുകളിൽ പോളിപ്രൊപ്പിലിൻ ഷീറ്റ് നിരത്തി അതിനു മുകളിൽ അടുക്കി വയ്ക്കുന്നു.

സംസ്കരണ സമയത്തെ ശുചിത്വ പരിപാലനം

- കുരുമുളക് ഉണക്കുകയും സംഭരിക്കുകയും ചെയ്യുന്ന പാത്രങ്ങളും ചുറ്റുപാടും എപ്പോഴും വൃത്തിയുള്ളതായി സൂക്ഷിക്കുക. ഇവ പൊടി, ചിലന്തി വല, ബാഹ്യ വസ്തുക്കളായ മൃഗങ്ങളുടെയും പക്ഷികളുടെയും വിസർജ്യങ്ങൾ, കല്ല് മുതലായവയിൽ നിന്ന് വിമുക്തമായിരിക്കേണ്ടതാണ്. ഓരോ ദിവസവും സംസ്കരണ യൂണിറ്റിന്റെ ചുറ്റുപാട് വൃത്തിയാക്കി സൂക്ഷിക്കേണ്ടതാണ്.
- പക്ഷികളെ നിയന്ത്രിക്കുന്നതിനുവേണ്ടി നൈലോണോ മറ്റു വസ്തുക്കളോ ഉപയോഗിച്ച് പന്തൽ കെട്ടേണ്ടതാണ്. കുരുമുളക് സംഭരിക്കുന്ന സ്ഥലത്ത് എലികളും മറ്റും വരാതിരിക്കുന്നതിനു വേണ്ടി കെട്ടി സംരക്ഷിക്കണം. കൂടാതെ തുറക്കുന്ന ഭാഗത്ത് ലോഹം കൊണ്ടുള്ള കവാടം നിർമ്മിക്കണം.
- കുരുമുളകു തിരികളിൽ നിന്ന് മണികൾ വേർപ്പെടുത്തുന്ന പണികളിൽ ഏർപ്പെടുന്ന ആളുകൾ ജോലിയിൽ ഏർപ്പെടുന്നതിന് മുമ്പ് സോപ്പ് ഉപയോഗിച്ച് കൈകളും കാലുകളും വൃത്തിയാക്കുക. സംസ്കരണത്തിനും സംഭരണത്തിനും ഉപയോഗിക്കുന്ന പാത്രങ്ങൾ എപ്പോഴും വൃത്തിയുള്ളതാക്കി സൂക്ഷിക്കുക. ഇവ മണ്ണിലോ അഴുക്കുള്ള പ്രതലത്തിലോ വയ്ക്കുന്നത് ഒഴിവാക്കുകയും, കീടങ്ങൾ വരുന്നത് തടയുകയും ചെയ്യുവാൻ പ്രത്യേകം ശ്രദ്ധിക്കണം.
- കുരുമുളക് ഉണക്കുന്നതിനുള്ള പ്ലാറ്റ്ഫോമിനോടനുബന്ധിച്ചുള്ള ഔട്ട്ലറ്റുകളും കുഴികളും മറ്റും എപ്പോഴും വൃത്തിയാക്കി സൂക്ഷിക്കണം.
- കുരുമുളക് ഉണക്കുന്നതിനുവേണ്ടി വൃത്തിയുള്ള ഈറ്റ കൊണ്ട് നിർമ്മിച്ച പായയിലാണ് നിരത്തുന്നത്. ഇവയിൽ ചാണകം മെഴുകുവാൻ പാടില്ല. ഉലുവ, കടലാസ് (2:1) മിശ്രിതം മെഴുകുവാൻ ഉപയോഗിക്കാവുന്നതാണ്.
- ഉണക്കി വൃത്തിയാക്കിയ കുരുമുളകിൽ പൊടിയും അഴുക്കും വീണ്ടും കലരാതിരിക്കുവാൻ പ്രത്യേകം ശ്രദ്ധിക്കണം.

സംസ്കരണ യന്ത്രങ്ങൾ നിർമ്മിക്കുന്ന ചില സ്ഥാപനങ്ങളുടെ പേരുവിവരങ്ങൾ

- **കുരുമുളക് മെതിയന്ത്രം**

  M/s സെന്റ് ആന്റണീസ് ഇന്റസ്ട്രിയൽ എഞ്ചിനീയറിങ്ങ് വർക്സ് ആന്റ് ഓട്ടോമൊബൈൽ സർവ്വീസ് സ്റ്റേഷൻ, കൊമ്മാന പി.ഒ, മാനന്തവാടി, വയനാട്, കേരളം- 6730645, ഫോൺ: 9447437852, 9447933230.

- **ആർ.ആർ.എൽ മാതൃകയിലുള്ള ഉണക്കുയന്ത്രം**

  അന്ന ഇന്റസ്ട്രീസ്

  മഞ്ഞപ്ര (പി.ഒ), അങ്കമാലി, എറണാകുളം, കേരളം-683581
  ഫോൺ:- 0484- 2690016, 9847061057

- **ടി.എൻ.എ.യു മാതൃകയിലുള്ള മെതിക്കുന്നതിനും, ഉണക്കുന്നതിനും, തരം തിരിക്കുന്നതിനുമുള്ള യന്ത്രം**

  യൂണിവേഴ്സൽ അഗ്രോ ഇന്റസ്ട്രീസ്. എസ്.എഫ്. നമ്പർ 374/5 ബീമേട്ടൽ ബിയറിങ്ങിനടുത്ത്. മരുതമലൈ റോഡ്, പി.എൻ പുതൂർ. കോയമ്പത്തൂർ -641041, തമിഴ്നാട്, ഫോൺ: 0422-2433518, 2434563.

- **സുഗന്ധവ്യഞ്ജനങ്ങൾ സംസ്കരിക്കുന്നതിനുള്ള യന്ത്രം**

  (M/s പൈലറ്റ് സ്മിത്ത് ഇന്ത്യ, കല്ലേറ്റും കര, ഇരിങ്ങാലക്കുട റയിൽവെ സ്റ്റേഷനടുത്ത്, തൃശൂർ-680683, കേരളം, ഫോൺ: 0480-2881918.