മത്സ്യ സംസ്കരണവും ഉണക്കലും നൈപുണ്യ വികസന പരിപാടി

കോഴ്സ് ഡയറക്ടർ

ഡോ. മനോജ് പി സാമുവേൽ,

പ്രിൻസിപ്പൽ സയന്റിസ്റ് & ഹെഡ്, എഞ്ചിനീയറിംഗ് ഡിവിഷൻ

ഐ. സി. എ. ആർ. - സി. ഐ. എഫ്. ടി., കൊച്ചി

കോ-ഓർഡിനേറ്റർമാർ

ഡോ. എസ്. മുരളി,

സയന്റിസ്റ്, ഐ. സി. എ. ആർ. - സി. ഐ. എഫ്. ടി., കൊച്ചി

ശ്രീമതി പി .വി. അൽഫിയ

സയന്റിസ്റ്, ഐ . സി. എ. ആർ. - സി. ഐ. എഫ്. ടി., കൊച്ചി

കൊ-കോഓർഡിനേറ്റർമാർ

ശ്രീ. സി. ആർ. ഗോകുലൻ

ശ്രിമതി. ഷൈമ പി. കെ.

കുമാരി. അമൂല്യ പി. ആർ.

ഐ. സി. എ. ആർ. -സെൻട്രൽ ഇൻസ്റ്റിറ്റ്യൂട്ട് ഓഫ് ഫിഷറീസ് ടെക്നോളജി

(ഇന്ത്യൻ കൌൺസിൽ ഓഫ് അഗ്രിക്കൾച്ചറൽ റിസർച്ച്)

മത്സ്യപുരി പി. ഒ. വില്ലിങ്ടൺ ഐലൻഡ്, കൊച്ചി-682029

Edited by
Manoj P. Samuel
S. Murali
P. V. Alfiya

Published in 2018 by
ICAR-Central Institute of Fisheries Technology
(Indian Council of Agricultural Research)
Matsyapuri P. O., Willingdon Island, Cochin-682029
Kerala, India
©2018, ICAR-CIFT, Cochin

മുഖവുര

മത്സ്യബന്ധനം, മത്സ്യസംസ്കരണം എന്നീ മേഖലകളിൽ ആധുനിക സാങ്കേതികവിദ്യകളുപയോഗിച്ച് അടിസ്ഥാന പ്രായോഗിക ശാസ്ത്ര ഗവേഷണത്തിലേർപ്പെട്ടിരുക്കുന്ന രാജ്യത്തെ ഏക ഗവേഷണ സ്ഥാപനമാണ് കേന്ദ്ര മത്സ്യസാങ്കേതിക സ്ഥാപനം (ICAR-CIFT). 2017-18 വർഷത്തിൽ ഗവേഷണ ഫലങ്ങൾ ജനങ്ങളിലെത്തിക്കുന്നതിനും ചെറുകിട സംരംഭകരെ പ്രോത്സാഹിപ്പിക്കുന്നതിനുമായി ഹൈദരബാദിലെ നാഷണൽ ഫിഷറീസ് ഡെവലപ്മെൻറ് ബോർഡിൻറെ സഹായത്തോടുകൂടി വിവിധ വിഷയങ്ങളിലായി 75-ഓളം പരിശീലന പരിപാടികൾ സി.ഐ.ഫ്.ടി. സംഘടിപ്പിക്കുന്നുണ്ട്. മത്സ്യസംസ്കരണത്തിനും ഉണക്കമീൻ തയ്യാറാക്കുന്നതിനുമുള്ള ശാസ്ത്രീയ മാർഗങ്ങളും സാങ്കേതിക വിദ്യകളും സംയോജിപ്പിച്ചുള്ള പരിശീലന പരിപാടിയിൽ സൗരോർജ്ജ ഡ്രയറുകളുപയോഗിച്ച് ശുചിയായും ശാസ്ത്രീയമായും മത്സ്യം സംസ്കരിച്ച് ഉണക്കുന്നത് എങ്ങനെയെന്ന് പ്രതിപാദിക്കുന്നു. പരിശീലനാർത്ഥികൾ സ്വയമായി ചെയ്ത് പഠിക്കുന്ന തരത്തിലാണ് പരിശീലനം ക്രമീകരിച്ചിരിക്കുന്നത്. ഉണക്കുന്നതിനു മുമ്പുള്ള മത്സ്യം വൃത്തിയാക്കൽ, പാക്കേജിങ്, മത്സ്യ മാലിന്യ സംസ്കരണം, ഗുണമേന്മ നിലവാരം ഉറപ്പു വരുത്തുന്ന വിധം തുടങ്ങിയവയെല്ലാം പ്രസ്തുത പരിശീലന പരിപാടിയിൽ ഉൾപ്പെടുത്തിയിട്ടുണ്ട്. സൗരോർജ്ജം ഡ്രയറുകൾ നിർമ്മിക്കുന്ന ഏജൻസികളുമായി സംവദിക്കാനുള്ള ഒരു വേദിയും പരിശീലന പരിപാടിയുടെ ഭാഗമായുള്ള ബിസിനസ്-ടു-ബിസിനസ് (B2B) മീറ്റിലൂടെ പരിശീലനാർത്ഥികൾക്ക് ലഭ്യമാണ്. ആധുനിക സാങ്കേതിക വിദ്യകളുപയോഗിച്ച് എളുപ്പത്തിലും ശുചിയായും ഗുണമേന്മയുള്ള ഉണക്കമത്സ്യം തയ്യാറാക്കാൻ ഈ പരിശീലന പരിപാടി സഹായകരമാകുമെന്ന് പ്രത്യാശിക്കുന്നു.

ഡോ.സി.എൻ.രവിശങ്കർ
ഡയറക്ടർ

ഉള്ളടക്കം

പേജ് നമ്പർ

1. മത്സ്യ മൂല്യ വർദ്ധനവിനായി സി. ഐ. എഫ്. ടി. സോളാർ ഡ്രയറുകൾ 7
ഡോ. എസ്. മുരളി, ശ്രീമതി പി .വി. അൽഫിയ,
ഡോ. അനീസ് റാണി ഡെൽഫിയ, ഡോ. മനോജ് പി സാമുവേൽ
ഐ. സി. എ. ആർ. -സി. ഐ. എഫ്. ടി., കൊച്ചി

2. മൂല്യവർദ്ധനവിന് മീൻ ഉണക്കൽ 11
ശ്രീമതി ശ്രീലക്ഷ്മി. കെ.ആർ, ശ്രീമതി രെഹന രാജ്, ഡോ. പാർവതി. യു.,
ശ്രീമതി സരിക. കെ
ഐ. സി. എ. ആർ. - സി. ഐ. എഫ്. ടി., കൊച്ചി

3. ഉണക്കമീൻ പാക്കേജിങ്ങ് 15
ഡോ. മോഹൻ സി. ഓ., ഡോ. ബിന്ദു ജെ., ഡോ.രവിശങ്കർ സി. എൻ.
ഐ. സി. എ. ആർ. - സി. ഐ. എഫ്. ടി., കൊച്ചി

4. മീൻ ചെതുമ്പൽ കളയുന്ന ഉപകരണങ്ങൾ 18
ശ്രീ. സി. ആർ. ഗോകുലൻ, ഡോ. എ. എ. സൈനുദ്ധീൻ
ഐ. സി. എ. ആർ. - സി. ഐ. എഫ്. ടി., കൊച്ചി

5. ശീതീകരണ സംവിധാനത്തോടുകൂടിയ ആധുനിക മത്സ്യ വിപണന സംവിധാനം 20
ഡോ. എസ്. മുരളി, ശ്രീ. വി. സിദ്ദിഖ്, ശ്രീ. ബാബു കെ. സി.,
ശ്രീ ഗോപകുമാർ ജി., ഡോ. മനോജ് പി സാമുവേൽ
ഐ. സി. എ. ആർ. - സി. ഐ. എഫ്. ടി., കൊച്ചി

6. മത്സ്യ മാലിന്യ സംസ്കരണം 22
ഡോ. എ. എ. സൈനുദ്ധീൻ
ഐ. സി. എ. ആർ. - സി. ഐ. എഫ്. ടി., കൊച്ചി

മത്സ്യ മൂല്യ വർദ്ധനവിനായി സിഐഎഫ്ടി സോളാർ ഡ്രയറുകൾ

ഡോ. എസ്. മുരളി, ശ്രീമതി പി .വി. അൽഫിയ, ഡോ. അനീസ് റാണി ഡെൽഫിയ, ഡോ. മനോജ് പി സാമുവേൽ

ഐ. സി. എ. ആർ. - സി. ഐ. എഫ്. ടി., കൊച്ചി

കേരളത്തിന്റെ സമ്പദ് വ്യവസ്ഥ യിൽ 3% ത്തോളം സംഭാവന നൽകുന്ന മത്സ്യബന്ധന മേഖലയുടെ സാമൂഹികവും സാമ്പത്തികവുമായ പ്രാധാന്യം വളരെയേറെയാണ്. നിലവിലെ കണക്ക നുസരിച് ആറ് ലക്ഷം മെട്രിക് ടണ്ണോളമാണ് ദൈവത്തിന്റെ സ്വന്തം നാട്ടിലെ മത്സ്യോദ്പാദനം. മത്സ്യമേഖലയെ ആശ്രയിച്ചു കഴിയുന്നവരുടെ ജനസംഘ്യ പന്ത്രണ്ടു ലക്ഷത്തോളമാണ്. കുറഞ്ഞ വരുമാനം, ഇടത്തട്ടുകാരുടെ ചൂഷണം, കാലാവസ്ഥാപ്രതികൂലത തുടങ്ങിയ പ്രശ്ന ങ്ങളേറെയുള്ള ഈ മേഖലയുടെ സാമ്പത്തി കവും സാമൂഹികവുമായ നിലവാരം വള രെയധികം പുരോഗമിക്കേണ്ടതുണ്ട്. മത്സ്യലഭ്യതയുടെ ഏറ്റക്കുറച്ചിലുകളും സീസണൽ സ്വഭാവവും മത്സ്യ തൊഴിലാളികളുടെ വരുമാനത്തിലുണ്ടാക്കുന്ന വ്യതിയാനത്തിന് മത്സ്യം ഉണക്കി സൂക്ഷിക്കുന്നതും മറ്റു രീതിയിലുള്ള മൂല്യവർധിത ഉത്പന്നങ്ങളുടെ നിർമാണവും ഒരു പരിധി വരെ പരിഹാര മാർഗമാകുന്നു.

സൂര്യ പ്രകാശത്തിൽ നേരിട്ട് മത്സ്യം ഉണക്കുന്ന രീതിയാണ് പ്രാചീന കാലം മുതൽ ചെയ്തു വരുന്നതെങ്കിലും ഇതിന്ന് ഒട്ടനവധി പരിമിതികളുണ്ട്. സൂര്യതാപത്തിന്റെ തുടർച്ചയായ ലഭ്യത വർഷം മുഴുവൻ ഉറപ്പുവരുത്താൻ കഴിയുന്ന ഒന്നല്ല. കൂടാതെ, പൊടിപടലങ്ങൾ, കീടങ്ങൾ, പക്ഷി മൃഗാദികൾ എന്നിവയുടെ ശല്യങ്ങളിൽ നിന്നും മറ്റു മാലിന്യങ്ങളിൽ നിന്നും ഉത്പന്നങ്ങൾ സുരക്ഷിതവുമല്ല. ഇത്തരം സാഹചര്യങ്ങളിൽ, പുനർനിർമിക്കാവുന്ന ഊർജ സ്രോതസ്സുകളെ പൂർണ്ണമായോ ഭാഗികമായോ ഉൾപ്പെടുത്തി ഡ്രയറുകൾ വികസി പ്പിച്ചെടുക്കാൻ കൊച്ചിയിൽ പ്രവർത്തിക്കുന്ന സെൻട്രൽ ഇൻസ്റ്റിറ്റ്യൂട്ട് ഓഫ് ഫിഷറീസ് ടെക്നോളജി (സിഐഎഫ്ടി) ക്ക് സാധിച്ചിട്ടുണ്ട്. സാധാരണയായി മത്സ്യ ഉത്പന്നങ്ങൾ കേടുകൂടാതെ ഉണക്കാനാ വശ്യമായ താപനില 45 ഡിഗ്രിക്കും 55 ഡിഗ്രിക്കും ഇടയിലാണ്. ഈ പരിധിക്കുള്ളിൽ ഊഷ്മാവ് ഒരേ പോലെ വിതരണം ചെയ്യുന്നതിലും നിയന്ത്രിക്കുന്നതിലുമാണ് സിഐഎഫ്ടി ഡ്രയറിന്റെ വിജയവും. സൂര്യ പ്രകാശത്തെ പരമാവധി കാര്യക്ഷമമായി ശേഖരിച്ചു ഉപയോഗിക്കാനുള്ള സാങ്കേതികവിദ്യയാണ് ഇവിടെ വികസിപ്പിച്ചിട്ടുള്ളത്.

സിഐഎഫ്ടി സോളാർ - ഇലക്ട്രിക് ഡ്രയർ : സൂര്യ പ്രകാശം കുറവുള്ള സാഹചര്യങ്ങളിൽ വൈദ്യുതി ഉപയോഗിച്ച് ഉത്പന്നങ്ങൾ ഉന്നക്കാനാവ ശ്യമായ ചൂട് നിലനിർത്തുന്ന രീതിയാണ് ഇത്തരം ഡ്രയറുകളിൽ ഉള്ളത്. തെളിഞ്ഞ ദിവസങ്ങളിൽ സോളാർ പാളികൾ വഴി നേരിട്ടുള്ള സൂര്യ പ്രകാശം ഉപയോഗിച്ച് മത്സ്യങ്ങൾ ഉണക്കാവുന്നതാണ്.. പ്രതികൂല സാഹചര്യങ്ങളിൽ വൈദ്യുതി കൊണ്ട് പ്രവർത്തിക്കുന്ന ഹീറ്ററുകൾ ഉപയോഗിച്ച് താപനില നിയന്ത്രിക്കുകയും ചെയ്യാം.

സിഐഎഫ്ടി സോളാർ ഇലക്ട്രിക്ക് ഡ്രയറിന്റെ പ്രത്യേകതകൾ (20 kg)

ചൂട് ആഗിരണം ചെയ്യുന്ന ഏരിയ	8 m2
മൊത്തം ട്രേ ഏരിയ	5.4 m2
ബാക്ക് അപ്പ് ഊർജ്ജ സ്രോതസ്സ്	ഇലക്ട്രിക്കൽ
മൊത്തം ഉണങ്ങാനുള്ള സമയം	8-10 h
ട്രേകളുടെ എണ്ണം	10
ഏകദേശ വില	1.25 lakhs
ലോഡിങ് ശേഷി	20 kg
അനുയോജ്യമായ ഉത്പന്നങ്ങൾ	മത്സ്യം, ഫലങ്ങൾ, പച്ചക്കറികൾ, സുഗന്ധവ്യഞ്ജനങ്ങൾ ആദിയായവ

സിഐഎഫ്ടി-സോളാർ ഇലക്ട്രിക്കൽ ഡ്രയർ- 20 kg

ആറു മുതൽ എട്ടു മണിക്കൂറിനുള്ളിൽ മത്സ്യങ്ങൾ ഉണങ്ങി കിട്ടുന്ന ഈ ഡ്രയറിന്റെ ശേഷി 20 കിലോ വരെയാണ്. ഒന്നേകാൽ ലക്ഷത്തോളം രൂപ വില വരുന്ന സിഐഎഫ്ടി സോളാർ-ഇലക്ട്രിക്ക് ഡ്രയറുകൾ മറ്റു കാർഷിക ഉത്പന്നങ്ങൾ ഉണക്കാനും അനുയോജ്യമാണ്.

40 കിലോ ശേഷി ഉള്ള സോളാർ ഡ്രയർ ഉപയോഗിച്ചു മത്സ്യവും മറ്റു വിളകളും വൃത്തിയായും ശുചിയായും ഉണക്കാൻ സാധിക്കുന്നതാണ്. ഇത്തരം ഡ്രയറിൻറെ പ്രതേകതകൾ താഴെ പറയുന്നവയാണ്.

സിഐഎഫ്ടി സോളാർ ഇലക്ട്രിക്ക് ഡ്രയറിന്റെ പ്രത്യേകതകൾ (40 kg)

ചൂട് ആഗിരണം ചെയ്യുന്ന ഏരിയ	7 m2
മൊത്തം ട്രേ ഏരിയ	20 m2
ഡ്രയറിന്റെ അളവുകൾ	3.1X2.45X1.3 m
ബാക്ക് അപ്പ് ഊർജ്ജ സ്രോതസ്സ്	ഇലക്ട്രിക്കൽ
മൊത്തം ഉണങ്ങാനുള്ള സമയം	8-10 h
ട്രേകളുടെ എണ്ണം	36 (0.9X0.5 m)
ഏകദേശ വില	2.5 lakhs
ലോഡിങ് ശേഷി	40 kg
അനുയോജ്യമായ ഉത്പന്നങ്ങൾ	മത്സ്യം, ഫലങ്ങൾ, പച്ചക്കറികൾ, സുഗന്ധവ്യഞ്ജനങ്ങൾ ആദിയായവ

സിഐഎഫ്ടി-സോളാർ ഇലക്ട്രിക്കൽ ഡ്രയർ- 40 kg

സിഐഎഫ്ടി സോളാർ- എൽ.പി.ജി ഡ്രയർ: സൂര്യപ്രകാശത്തിന്റെ ലഭ്യത എന്നത് ക്രമ രഹിതവും എല്ലാകാലാവസ്ഥയിലും ഉറപ്പുവരുത്താനാകാത്തതുമായതുകൊണ്ട് ആവശ്യസമയങ്ങളിൽ പാചകവാതകമുപയോഗിച്ച് ചൂടുത്പാദിപ്പിക്കാനുള്ള സജ്ജീകരണം ഇതിലുണ്ട്. സൂര്യകിരണങ്ങൾ സോളാർ പാളികൾക്കിടയിലെ കുഴലു കളിലൂടെ ഒഴുകുന്ന ജലത്തിന്റെ ഊഷ്മാവിനെ ഉയർത്തുന്നു. ചൂടായ ജലം ഒരു താപവിതരണ ക്രമീകരണത്തിലൂടെ (ഹീറ്റ്-എക്സ്ചേഞ്ചർ) ഒഴുകി ഡ്രയറിന്റെ ഉള്ളിൽ ഉണങ്ങാനാവശ്യമായ താപനില ലഭ്യമാക്കുന്നു. എന്നാൽ സൂര്യ പ്രകാശം കുറവുള്ള പ്രതികൂല സാഹചര്യങ്ങളിൽ ഡ്രയറിനുള്ളിൽ ആവശ്യമായ ഊഷ്മാവ് നിലനിർത്താൻ ഡ്രയറിനോടനുബന്ധിച്ചുള്ള പാചക വാതക സംവിധാനം പ്രവൃത്തിപ്പിച്ച് ജലത്തെ ചൂടാക്കുന്നു. താപനിലയിൽ വ്യതിയാനങ്ങൾക്കനുസരിച്ച് ജ്വലനം ക്രമീകരിക്കാനുള്ള ഓട്ടോമാറ്റിക് സംവിധാനവും ഇതോടൊപ്പമുണ്ട്. ഈ സംവിധാനമുപയോഗിച്ച് മേഘാവൃതമോ, മഴനിറഞ്ഞതോ ആയ സാഹചര്യങ്ങളിലും രാത്രിയിലും മത്സ്യങ്ങൾ ഉണക്കാൻ സാധിക്കുന്നു. അതുകൊണ്ടുതന്നെ വർഷം മുഴുവൻ നമുക്ക് മീൻ ഉണക്കാനും സുസ്ഥിര വരുമാനം ഉറപ്പു വരുത്താനും കഴിയുന്നതാണ്.

40 കിലോയോളം മത്സ്യം ഉണക്കാൻ ശേഷിയുള്ള ഇത്തരമൊരു ഡ്രയറിന്റെ വില ഏകദേശം മൂന്നര ലക്ഷം രൂപയാണ്. സൂര്യ പ്രകാശം വേണ്ടത്ര ലഭ്യമല്ലാത്ത സമയത്തു മാത്രമേ പാചക വാതക സംവിധാനം പ്രവർത്തിപ്പിക്കേണ്ട വരുന്നുള്ളൂ.

ഡ്രയറിൻറെ പ്രത്യേകതകൾ

ചൂട് ആഗിരണം ചെയ്യുന്ന ഏരിയ	10 m2
മൊത്തം ട്രേ ഏരിയ	20 m2
ബാക്ക് അപ്പ് ഊർജ്ജ സ്രോതസ്സ്	എൽ.പി.ജി
മൊത്തം ഉണങ്ങാനുള്ള സമയം	8-10 h
ട്രേകളുടെ എണ്ണം	60
ഏകദേശ വില	3.5 lakhs
ലോഡിങ് ശേഷി	50-60 kg
അനുയോജ്യമായ ഉത്പന്നങ്ങൾ	മത്സ്യം, ഫലങ്ങൾ, പച്ചക്കറികൾ, സുഗന്ധവ്യഞ്ജനങ്ങൾ ആദിയായവ

സിഐഎഫ്ടി സോളാർ-എൽപിജി ഡ്രയർ- 50 -60 kg

സിഐഎഫ്ടി സോളാർ - ബയോമാസ്സ് ഡ്രയർ: പരിപൂർണ്ണമായും ചെലവു കുറഞ്ഞസാങ്കേതിക വിദ്യയിൽ പ്രവർത്തിക്കുന്ന ഒരു ഉപകരണമാണിത്. സൂര്യ പ്രകാശത്തിന്റെ അഭാവത്തിൽ ജൈവ വസ്തുക്കളായ വിറക്, ജൈവ മാലിന്യങ്ങൾ എന്നിവ ഉപയോഗിച്ച് ഡ്രയറിലെ താപനില നിയന്ത്രിച്ചു നിലനിർത്താവുന്നതാണ്. ജൈവമാലിന്യങ്ങൾകത്തിച്ചാണ്ഉണക്കാനാവശ്യമായ ഷ്മാവ് ലഭ്യമാകുന്നത്.

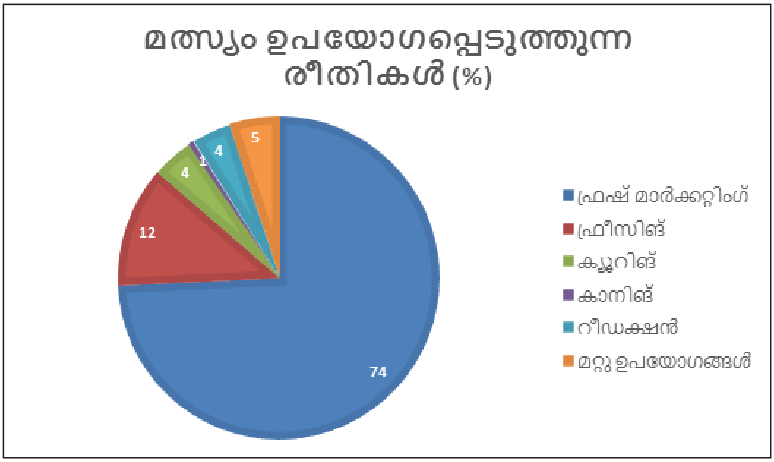
ഇങ്ങനെ ഭാഗികമായോ പൂർണമായോ ഹരിതസാങ്കേതിക വിദ്യകൾ ഉപയോഗിച്ച് പ്രവർത്തിക്കുന്ന സിഐഎഫ്ടി ഡ്രയറുകൾ സംരംഭകരുടെ നടത്തിപ്പ് ചെലവ് ഒരു പരിധിവരെ കുറയ്ക്കാൻ സഹായിക്കുന്നു. അതോടൊപ്പം തന്നെ മത്സ്യ ഉത്പന്നങ്ങളുടെ ഗുണമേന്മയും പോഷകഗുണവും നിലനിർത്തുന്നു. ദേശിയ മത്സ്യോദ്പാദനത്തിൻറെ 8.2 % വിഹിതം പങ്കിടുന്ന കേരളത്തിന്റെ കാലാവസ്ഥക്കും മൂല്യ വര്ധനവിനും അനുയോജ്യമാണ് സിഐഎഫ്ടി ഡ്രയറുകൾ.

മൂല്യവർദ്ധനവിന് മീൻ ഉണക്കൽ

ശ്രീലക്ഷ്മി. കെ.ആർ, രെഹന രാജ്, പാർവതി. യു & സരിക. കെ
ഐ. സി. എ. ആർ. - സി. ഐ. എഫ്. ടി., കൊച്ചി

എസ്സെൻഷ്യൽ അമിനോആസിഡുകൾ മൂലം ഉയർന്ന ഗുണമേന്മയുള്ള പ്രോട്ടീന്റെയും സുപ്രധാന പോഷകഘടകങ്ങളുടെയും അതുല്യമായ സംയുക്തം മത്സ്യത്തെ അമൂല്യമായ ആഹാരമാക്കി മാറ്റുന്നു. പല വികസ്വര രാജ്യങ്ങളിലും ഏറ്റവും വിലകുറഞ്ഞതും പ്രധാനപ്പെട്ടതുമായ പ്രോട്ടീൻ സ്രോതസ്സാണിത്. ചൈനയിലും മറ്റു പാശ്ചാത്യ വ്യവസായ രാജ്യങ്ങളിലും മത്സ്യ ഉപഭോഗം ഉയർന്നതാണ്. ഒമേഗ 3 ഫാറ്റി ആസിഡുകളും ഡി, ബി 2 തുടങ്ങിയ വിറ്റാമിനുകളും കാൽസ്യം, ഫോസ്ഫറസ്, ഇരുമ്പ്, സിങ്ക്, അയോഡിൻ, മഗ്നീഷ്യം, പൊട്ടാസ്യം എന്നിവയും ധാരാളമായി അടങ്ങിയിട്ടുണ്ട്.

മത്സ്യത്തിന്റെ ജൈവ - രാസഘടന മൂലം അത് എളുപ്പത്തിൽ നശിക്കുന്ന ഒരു വിഭവമാണ്, അതിനാൽ തന്നെ അത് കേടുകൂടാതെ പ്രോസസ്സ് ചെയ്യുന്നതും സംരക്ഷിക്കുന്നതും അത്യാവശ്യമാണ്. ഉപഭോഗത്തേക്കാൾ കൂടുതലായി മത്സ്യബന്ധനം നടത്തുന്ന സാഹചര്യങ്ങളിൽ ഭാവിയിലെ ഉപയോഗത്തിനായി അവയുടെ സംരക്ഷണം ആവശ്യമായി മാറുന്നു. മത്സ്യബന്ധനത്തിൽ നിന്ന് ലഭിക്കുന്ന മത്സ്യങ്ങളുടെ 74 ശതമാനവും ഫ്രഷ് മാത്സ്യങ്ങളായി തന്നെയാണ് വിപണനം നടത്തുന്നത്. ഇവ സംസ്ഥാനത്തിനകത്ത് വിപണനം ചെയ്യുകയോ മറ്റ് സംസ്ഥാനങ്ങളിലേക്ക് അയയ്ക്കുകയോ ചെയ്യുന്നു. ബാക്കിയുള്ളവ ഫ്രീസ്സിങ്, ക്യൂറിംഗ്, തുടങ്ങിയവയ്ക്കായി ഉപയോഗിക്കുന്നു. പരമ്പരാഗത ചില്ലറ വിപണനത്തിലൊഴികെ ചില്ലർ, ഫ്രീസർ തുടങ്ങിയ ആധുനിക സൗകര്യങ്ങളോടു കൂടിയ റീട്ടെയിൽ മീൻ ഔട്ട്ലെറ്റുകളാണ് കേരളം, തമിഴ്നാട് തുടങ്ങിയ സംസ്ഥാനങ്ങളിലും പ്രവർത്തിക്കുന്നത്.



മത്സ്യസംരക്ഷണത്തിന്റെ പരമ്പരാഗത രീതികളിൽ ഒന്നാണ് ക്യൂറിംഗ്. ഈ രീതികൾ വികസിതവും വികസ്വരവുമായ രാജ്യങ്ങളിൽ ഇപ്പോഴും വ്യാപകമാണ്. വിലക്കുറവുള്ള സമ്പ്രദായമാണ് ഇത്. ഉപ്പിടൽ, ഉണക്കൽ, സ്മോക്കിങ്, പിക്ളിംഗ് അല്ലെങ്കിൽ ഈ രീതികൾ സംയോജിപ്പിച്ച് മത്സ്യ സംസ്കരണം നടത്താം. ഇവ സംയുക്തമായി 'ക്യൂറിംഗ്' എന്നറിയപ്പെടുന്നു. സൂര്യപ്രകാശം ഉപയോഗിച്ച് ഉണക്കുന്ന രീതി മാത്രമായിരുന്നു ആദ്യകാലങ്ങളിൽ ഉണ്ടായിരുന്നതെങ്കിലും പിന്നീട് പല രീതികൾ സംയോജിപ്പിച്ചു കൊണ്ടുള്ള സംരക്ഷണമാണ് നടത്തി വരുന്നത്. മത്സ്യത്തിലെ ജലാംശം കുറയ്ക്കുന്നത് മൂലം ബാക്റ്റീരിയകളുടെയും ഫങ്ഗ്സുകളുടെയും വളർച്ചയും പ്രവർത്തനവും തടയുകയും തന്മൂലം സംരക്ഷണം സാധ്യമാകും എന്ന തത്വമാണ് ക്യൂറിങ്ങിൽ ഉപയോഗിച്ചിരിക്കുന്നത്.

ഡ്രൈയിങ്

രണ്ടു ഘട്ടങ്ങളായാണ് മത്സ്യത്തിൽ നിന്ന് ജലം കുറയുന്നത്. ആദ്യം മത്സ്യത്തിന്റെ പ്രതലത്തിലെ ജലം ആവിയായി പോകുന്നു. ഇതിനെ 'കോൺസ്റ്റന്റ് റേറ്റ് പീരീഡ്' എന്നാണ് പറയുന്നത്. പിന്നീട് മത്സ്യത്തിന്റെ അകത്തെ ജലം പുറത്തെ പ്രതലങ്ങളിലേക്കു വരികയും ആവിയായി പോവുകയും ചെയ്യുന്നു. ഈ ജലത്തിന്റെ അളവ് കുറവാണ് എന്നതിനാൽ ഇതിനെ ഫാളിങ് റേറ്റ് പീരീഡ് എന്നാണ് പറയുന്നത്. മത്സ്യത്തിലെ ജലാംശം കുറയുന്നത് മൂലം അണുക്കളുടെ വളർച്ചയ്ക്ക് വേണ്ട ജലം ലഭിക്കാതെ ആവുന്നു. മറ്റു രാസപ്രവർത്തനങ്ങളും എൻസയ്മ് പ്രവർത്തനങ്ങളും കുറയുന്നു. പരമ്പരാഗത രീതിയിൽ ഉണക്കുമ്പോൾ സൗരോർജ്ജത്തിന്റെ ഊഷ്മാവും കാറ്റിന്റെ വേഗതയും ബാഷ്പീകരണത്തെയും മത്സ്യം ഉണങ്ങുന്ന നിരക്കിനെയും ബാധിക്കുന്നു. നിയന്ത്രിത പരിസ്ഥിതിയിൽ മത്സ്യത്തെ ഉണ്ടാക്കാനുള്ള ഉപകരണങ്ങളാണ് ഡ്രയറുകൾ. ക്യാബിനറ്റ് ഡ്രയർ, കിൽന് ഡ്രയർ, ബയോഗ്യാസ് ഡ്രയർ, സോളാർ ടെന്റ് ഡ്രയർ തുടങ്ങിയവ ഉദാഹരണങ്ങളാണ്.

ഡ്രൈയിങ്ങിനെ ബാധിക്കുന്ന ഘടകങ്ങൾ

1. മത്സ്യത്തിന്റെ വലുപ്പം: ചെറിയമത്സ്യങ്ങൾ വലിയ മത്സ്യങ്ങളെക്കാൾ ഉണങ്ങാനെടുക്കുന്ന സമയം കുറവാണ്
2. ഉപരിതലം: കൂടുതൽ ഉപരിതല പ്രദേശം ലഭ്യമാവുന്നതിലൂടെ മത്സ്യം ഉണങ്ങുന്നതു വേഗത്തിലാകുന്നു.
3. ഊഷ്മാവ്: കൂടുതൽ ഊഷ്മാവിൽ മത്സ്യം വേഗത്തിൽ ഉണങ്ങും
4. ആപേക്ഷിക ഈർപ്പം: റിലേറ്റീവ് ഹ്യൂമിഡിറ്റി/ആപേക്ഷിക ഈർപ്പം കുറവാണെങ്കിൽ മത്സ്യം വേഗത്തിൽ ഉണങ്ങും
5. വായു പ്രവേഗം : കൂടുതൽ പ്രവേഗം മത്സ്യം ഉണങ്ങാൻ സഹായിക്കുന്നു.
6. മത്സ്യത്തിലെ കൊഴുപ്പ്: കൊഴുപ്പു കൂടിയ മത്സ്യങ്ങൾ ഉണങ്ങാൻ കൂടുതൽ സമയം വേണം.
7. മത്സ്യത്തിലെ ജലാംശം: ജലാംശം കൂടുതലാണെങ്കിൽ ആവിയായി പോകുന്നതിന്റെ നിരക്കും കൂടുതലായിരിക്കും.

ഉപ്പിടൽ

മത്സ്യത്തിന്റെ പുറത്തു ഉപ്പിടുമ്പോൾ മത്സ്യത്തിന്റെ പ്രതലത്തിലുള്ള ജലത്തിൽ ഉപ്പു അലിയുകയും പിന്നീടത് അകത്തേക്ക് പ്രവേശിക്കുകയും അകത്തു നിന്നും വെള്ളം പുറന്തള്ളപ്പെടുകയും ചെയ്യുന്നു. ജലാംശം നഷ്ടമാവുന്നതിലൂടെയും ഉപ്പിന്റെ അംശം വർദ്ധിക്കുന്നതിലൂടെയും അണുക്കളുടെയും മറ്റു രാസപദാർഥങ്ങളുടെയും പ്രവർത്തനം കുറയുകയും മത്സ്യം കേടു വരാതെ സൂക്ഷിക്കാൻ സാധിക്കുകയും ചെയ്യുന്നു.

മത്സ്യം ഉണക്കുന്നതിന് മുൻപ് ചെയ്യേണ്ട കാര്യങ്ങൾ

- ഫ്രഷായ മത്സ്യം വാങ്ങിയ ഉടനെ ശുദ്ധമായ ജലത്തിൽ കഴുകുക
- മത്സ്യസംസ്കരണത്തിനുപയോഗിക്കുന്ന മേശ, കത്തി തുടങ്ങയവയെല്ലാം വൃത്തിയായി, കഴിയുമെങ്കിൽ 10ppm ക്ലോറിൻ ജലത്തിൽ കഴുകണം.
- മത്സ്യത്തിന്റെ വയറു മുറിച്ച വൃത്തിയാക്കുക. മത്തി പോലുള്ള മത്സ്യങ്ങളിൽ ചെതുമ്പലുകൾ കളയുന്നതും നന്നായിരിക്കും. വലിയ കട്ടികൂടിയ മത്സ്യങ്ങൾ ആണെങ്കിൽ ബട്ടർഫ്ളൈ സ്റ്റൈലിൽ മുറിക്കേണ്ടതാണ്.
- ശുദ്ധമായ ജലത്തിൽ വൃത്തിയാക്കിയ മത്സ്യങ്ങൾ കഴുകുക.
- വെള്ളം വാർന്നതിനു ശേഷം മത്സ്യത്തിലേക്കു ഉപ്പു വിതറുക. ഉപ്പിന്റെയും മത്സ്യത്തിന്റെയും അനുപാതം 1:3 (ഉപ്പ്: മത്സ്യം) എന്ന തോതിലാണ് ഉപയോഗിക്കേണ്ടത്. ചെറിയ മത്സ്യങ്ങളിൽ 1:6 അനുപാതത്തിലാണ് ഉപ്പു ചേർക്കേണ്ടത്.
- സിമന്റ് ടാങ്കുകളിലോ വലിയ പത്രങ്ങളിലോ നിറച്ചു 24 മണിക്കൂർ വെക്കുക
- അതിനു ശേഷം മത്സ്യമെടുത്തു ശുദ്ധജലത്തിൽ ചെറുതായി കഴുകുക. പുറത്തു അമിതമായി പറ്റിപ്പിടിച്ചിരിക്കുന്ന ഉപ്പ് കഴുകിക്കളയാനാണിത്. ചെറിയ മത്സ്യങ്ങൾ ഉപ്പിട്ട് ഇളക്കിയ ഉടനെ തന്നെ കഴുകി ഉണക്കാവുന്നതാണ്.
- കഴുകിയ മത്സ്യങ്ങൾ വൃത്തിയുള്ള പ്രതലത്തിൽ ഉണക്കാനിടുക.
- ഉണങ്ങിയ മത്സ്യങ്ങളിലെ ജലാംശം ഇരുപത്തി അഞ്ചു ശതമാനത്തിലും താഴെ ആയിരിക്കണം.

ചെമ്മീൻ

- ചെമ്മീൻ ശുദ്ധജലത്തിൽ കഴുകി വൃത്തിയാക്കുക.
- ചെമ്മീന്റെ അളവിന് 1:1 അനുപാതത്തിൽ വെള്ളം എടുക്കുക. വെള്ളം 80? ചൂടാക്കുക. വെള്ളത്തിൽ 3% ഉപ്പിടുക.
- മറ്റൊരു പാത്രത്തിൽ 1:1 അനുപാതത്തിൽ വെള്ളമെടുത്തു 0.1% സിട്രിക് ആസിഡ് ചേർക്കുക
- ചെമ്മീൻ ചൂടായ ഉപ്പ് വെള്ളത്തിൽ ഒന്ന് മുക്കി എടുക്കുക.
- ശേഷം 0.1% സിട്രിക് ആസിഡ് ലായനിയിൽ മുക്കി എടുക്കുക.
- വെള്ളം വാർന്നതിനു ശേഷം ഉണക്കുക.

മത്സ്യം ഉണക്കി സൂക്ഷിക്കുന്നതിന്റെ ഗുണങ്ങൾ

- ചെറിയ ഉപകരണങ്ങൾ ഉപയോഗിച്ച് കൊണ്ട് ചെലവ് കുറഞ്ഞ ഉത്പ്പാദനം 4-6 മാസം വരെയുള്ള സംഭരണ കാലയളവ്
- മറ്റു രീതികളെ അപേക്ഷിച്ചു കൂടുതൽ പോഷകങ്ങൾ നിലനിർത്തുന്നു
- ഉത്പ്പാദിപ്പിച്ച മത്സ്യങ്ങളുടെ സംഭരണത്തിനും വിതരണത്തിനും മാർക്കറ്റിംഗിനും ഉള്ള ലാഭം

ഉണക്ക മീൻ പാക്കേജിങ്ങ്

ഡോ. മോഹൻ സി. ഓ., ഡോ. ബിന്ദു ജെ., ഡോ.രവിശങ്കർ സി. എൻ.
ഐ. സി. എ. ആർ. - സി. ഐ. എഫ്. ടി., കൊച്ചി

ഉയർന്ന ഗുണമേന്മയുള്ള പ്രോട്ടീൻ, അത്യാവശ്യ വിറ്റാമിനുകൾ, ധാതുക്കൾ, പോളി അൺസാച്ചുറേറ്റഡ് ഫാറ്റി ആസിഡുകൾ തുടങ്ങിയ പ്രധാന പോഷകാഹാര ഘടകങ്ങളുടെ പ്രധാന സ്രോതസ്സായി മത്സ്യ ഉത്പന്നങ്ങളെ കണക്കാക്കാം. കടൽ മത്സ്യങ്ങളുടെയും, ശുദ്ധജല മത്സ്യങ്ങളുടെയും ഉപഭോഗം വർഷംതോറും കൂടി വരുന്നു. മത്സ്യം വളരെയധികം പോഷകാഹാരപ്രദമായതിനാൽ തന്നെ, ആന്തരികവും ബാഹ്യവുമായ കാരണങ്ങൾ കൊണ്ട് പെട്ടന്ന് തന്നെ കേടു വരാനും സാധ്യതയുണ്ട്. അതുകൊണ്ട് തന്നെ ഉണക്കിയ രൂപത്തിൽ മത്സ്യം സൂക്ഷിക്കുന്നത് പ്രാചീന കാലം മുതൽ തന്നെ ചെയ്തു വരുന്ന രീതിയാണ്. ഇന്ത്യയിൽ മത്സ്യ സംസ്കരണത്തിന്റെ 20 ശതമാനവും ഉണക്ക മത്സ്യമായാണ് സംസ്കരിക്കുന്നത്. സ്രാവ്, ചെമ്മീൻ, റേ ഫിഷ് എന്നിവയ്ക്ക് പുറമെ ഗെറിടെ, ഇംഗ്രൗലിടെ, സൈപ്രിനിടെ, സ്കോമ്ബ്രിടെ എന്നീ ഇനങ്ങളിൽ പെട്ട മത്സ്യങ്ങളും സാധാരണയായി ഉണക്കി സൂക്ഷിക്കാറുണ്ട്. ഇവയി ൽ ഉണക്കിയ ചെമ്മീൻ, മുള്ളൻ, ചാള, ചൂര, കൊഴുവ, സ്രാവ് എന്നിവയ്ക്ക് രാജ്യത്ത് വിപണന സാധ്യത കൂടുതലാണുള്ളത്. മത്സ്യ തൊഴിലാളികൾ, മത്സ്യ തൊഴിലാളി സ്ത്രീകൾ, ചെറുകിട വ്യവസായികൾ, വൻകിട കയറ്റുമതി ചെയ്യുന്നവർ എല്ലാവരും തന്നെ വിവിധതലങ്ങളിൽ മീൻ ഉണക്കൽ പ്രക്രിയ നടത്താറുണ്ട്. ഉണക്കമീനിന്റെ ഗുണമേന്മ നിലനിർത്തുന്നതിന്റെ ഒരു ആവശ്യഘടകമാണ് പാക്കേജിങ്ങ്. ഇന്ത്യയെ പോലെ വൈവിധ്യമാർന്ന കാലാവസ്ഥയുള്ള (താപനില-0-500C, ആർദ്രത-10-90%) ഒരു രാജ്യത്ത് കൃത്യമായ തരാം തിരിവോടുകൂടിയ പാക്കേജിങ് അത്യന്താപേക്ഷിതമാണ്. ഇന്ത്യയിലെ ഉണക്കമീൻ വിപണിയിൽ 30 ശതമാനത്തോളം ഗുണമേന്മ നഷ്ടപ്പെടുന്നത് അനുയോജ്യമായ രീതിയിൽ കൈകാര്യം ചെയ്യാത്തതുകൊണ്ടും, ശുചിയായി സംസ്കരിക്കാത്തതു കൊണ്ടും, ഗുണമേന്മ നിലനിർത്താത്ത പാക്കേജിങ്ങിൽ സൂക്ഷിക്കുന്നത് കൊണ്ടുമാണ്.

പരമ്പരാഗതമായി, തെങ്ങോലകൾ, വാഴയില, പനയോല, ചണച്ചാക്കുകൾ തുടങ്ങിയവയാണ് ഉണക്ക മീൻ പാക്കേജിങ്ങിനായി ഉപയോഗിച്ചിരുന്നത്. എന്നാൽ ഇവയെല്ലാം തന്നെ ഉണക്ക മീൻ സംഭരിക്കുക എന്നെല്ലാതെ യാതൊരുതരത്തിലുള്ള സംരക്ഷണവും നൽകുന്നില്ല. അതുകൊണ്ടു തന്നെ ഇത്തരം പാക്കേജിങ്ങുകളിൽ ഉണക്ക മീനിന്റെ ഗുണമേന്മ നിലനിർത്താൻ സാധിക്കുന്നില്ല. ഇത്തരം രീതിയിൽ സംഭരിച്ച ഉണക്കമീനിൽ വളരാനും കനച്ചു പോകാനും ഉള്ള സാധ്യതയുണ്ട്. കൂടാതെ, ഇത്തരത്തിലുള്ള പൊതിയൽ വസ്തുക്കൾ ഈർപ്പവും വായുവും കടത്തിവിടുന്നതാകയാൽ അണുക്കളും, കീടങ്ങളും മീനിനെ ആക്രമിക്കാനും സാധ്യതയുണ്ട്. ഇതുകൂടാതെ പ്ലൈവുഡ് പെട്ടികളും, വാക്സിഡ്കോർഗേറ്റഡ് കാർട്ടനുകളും ഉണക്കമീൻ പാക്കേജിങ്ങിനായി ഉപയോഗിച്ച് വരുന്നു. കേന്ദ്ര മത്സ്യ സാങ്കേതിക സ്ഥാപനത്തിൽ നടത്തിയ ഗവേഷണങ്ങളിൽ സാന്ദ്രത കൂടിയ (HDPE) പോളി എത്തിലീൻ ഇഴകളോടുകൂടിയ ബാഗുകൾ സാന്ദ്രത കുറഞ്ഞ (LDPE) ഇഴകളുമായി സംയോജിചിപ്പിച്ചത് ഉണക്ക മീൻ പാക്കേജിങ്ങിന് ഏറ്റവും അനുയോജ്യമായി തെളിഞ്ഞിട്ടുണ്ട്. HDPE അണുക്കളുടെയും ഈർപ്പത്തിന്റെയും ആക്രമണത്തിന് വിധേയമാകുകയില്ല. ഇവ ശക്തമായതും, സുതാര്യവും, ആഘാത പ്രതിരോധ ശേഷിയുള്ളതുമാണ്

പ്രധാന പൊതിയിൽ വസ്തുക്കളും അവയുടെ പ്രത്യേകതകളും താഴെ കൊടുത്തിരിക്കുന്നു.

തരം	അനുയോജ്യമായ പ്രത്യേകതകൾ	അനുയോജ്യമല്ലാത്ത പ്രത്യേകതകൾ
മെഴുക്പൂശിയ കോർഗേറ്റഡ് കാർട്ടൻ	കൈകാര്യം ചെയ്യാൻ എളുപ്പം, ഭാരക്കുറവ്, ഭംഗിയുള്ളത്	വിലക്കൂടുതൽ, ലോലമായത്, അണുക്കൾ, കീടങ്ങൾ, ഈർപ്പം എന്നിവയുടെ ആക്രമണ സാധ്യത
വഡീൽ വുഡ് /പ്ലൈവുഡ് പെട്ടികൾ	ഉറപ്പുള്ളത്, അധികസ്ഥലം വേണ്ടാത്തത്, ഗതാഗതത്തിനും ശേഖരണത്തിനും യോജിച്ചത്	കനം കൂടുതൽ, വില കൂടുതൽ
മുള കൊണ്ടുള്ള പെട്ടികൾ	ഉപയോഗിക്കാൻ എളുപ്പം, കനം കുറഞ്ഞത് ലോലമായത്	അണുക്കൾ, കീടങ്ങൾ, ഈർപ്പം എന്നിവയുടെ ആക്രമണ സാധ്യത
ചണച്ചാക്കുകൾ	ഉപയോഗിക്കാൻ എളുപ്പം, കനം കുറഞ്ഞത്	ലോലമായത്, അണുക്കൾ, കീടങ്ങൾ, ഈർപ്പം എന്നിവയുടെ ആക്രമണ സാധ്യത, ശുചിയില്ലാത്തത്
തെങ്ങോല, പനയോല	വിലകുറഞ്ഞത്	അണുക്കൾ, കീടങ്ങൾ, ഈർപ്പം എന്നിവയുടെ ആക്രമണ സാധ്യത, ശുചിയില്ലാത്തത്
മൾട്ടി വാൾ പേപ്പർ ചാക്ക്/ബാഗ് 300 ഗേജ് LDPE യുമായി സംയോജിപ്പിച്ചത്	ശുചിയായത്, ഭംഗിയുള്ളത്, പ്രിന്റ്ചെയ്യാവുന്നത്	വില കൂടുതൽ, അണുക്കൾ, കീടങ്ങൾ, ഈർപ്പം എന്നിവയുടെ ആക്രമണ സാധ്യത
HDPE ഇഴകളോടുകൂടിയ ബാഗ് 100 ഗേജ് LDPE പ്ലാസ്റ്റിക് ഇഴകളുമായി സംയോജിപ്പിച്ചത്	ശുചിയായത്, ഭംഗിയുള്ളത്, പ്രിന്റ്ചെയ്യാവുന്നത്, സംഭരിക്കാവുന്നത്	ഇല്ല

ചെറുകിട വിപണന മേഖലയിൽ, ഉണക്കമീൻ പാക്കേജിങ്ങിനായി LDPE അല്ലെങ്കിൽ പോളി പ്രൊപ്പിലീൻ ഉപയോഗിച്ച് വരുന്നു. ഉണക്കമീനിലെ ഈർപ്പത്തിന്റെ അളവ് 25 ശതമാനമോ അതിൽ കുറവോ ആയിരിക്കണം. അല്ലാത്ത പക്ഷം അവ അണുക്കൾ വന്ന് പെട്ടന്ന് നശിച്ചു പോകും. 50 ഗ്രാം മുതൽ 2 കിലോഗ്രാം വരെയുള്ള പാക്കറ്റുകൾ വിപണിയിൽ ലഭ്യമാണ്. ഈയിടെയായി പാളികളോടുകൂടിയ, കോ-ഇസ്ട്രൂഡ് ഫിലിംസ് എന്നിവയും ഉണക്കമീൻ പാക്കിങ്ങിനായി ഉപയോഗിക്കുന്നുണ്ട്. ഉണക്ക ചെമ്മീനും മറ്റു മൂല്യ വർധിത മത്സ്യ ഉത്പന്നങ്ങളും പാക്കിങ് ചെയ്യുന്നതിനായി പോളി ഈസ്റ്റർ, പോളി എത്തിലീൻ ലാമിനേറ്റുകളും തെർമോഫോം കണ്ടെയ്നറുകളും ഉപയോഗിച്ച് വരുന്നുണ്ട്. സാധാരണയായി ചെറുകിട വിപണനത്തിനായി ഉണക്കമീൻ സൂക്ഷിക്കാൻ ഉപയോഗിക്കുന്ന വസ്തുക്കളും ആനയുടെ പ്രത്യേകതകളും താഴെ പറയുന്നു.

പാക്കേജിങ് മെറ്റീരിയൽ	പ്രത്യേകതകൾ
250 ഗെയ്ജ് പോളിഎത്തിലീൻ ഫിലിം, 250 ഗെയ്ജ് പോളിപ്രൊപ്പിലീൻ:	നല്ല ഉറപ്പ്, ശക്തി, ചൂടാക്കി ഒട്ടിക്കാവുന്നത്, വിലക്കുറവ്
150 ഗെയ്ജ് ലഡ്‌പേ, 300MXXT സെല്ലോഫീൻ	സുതാര്യം, നല്ല ഉറപ്പ്, ശക്തി, ചൂടാക്കി ഒട്ടിക്കാവുന്നത്
12 മൈക്രോൺ പ്ലെയിൻ പോളിസ്റ്റർ, 150 ഗെയ്ജ് പോളിസ്റ്റർ	കീടങ്ങൾ തുളച്ചു കയറില്ല, സുതാര്യം, നല്ല ഉറപ്പ്, ശക്തി, സുഷിരങ്ങളുണ്ടാക്കാനുള്ള സാധ്യത കുറവ്, ചൂടാക്കി ഒട്ടിക്കാവുന്നത്, വില കൂടുതൽ
20 മൈക്രോൺ നൈലോൺ ലാമിനേഷനോട് കൂടിയുള്ള 150 ഗെയ്ജ് പോളിഎത്തിലീൻ	കീടങ്ങൾ തുളച്ചു കയറില്ല, സുതാര്യം, നല്ല ഉറപ്പ്, ശക്തി, സുഷിരങ്ങളുണ്ടാക്കാനുള്ള സാധ്യത കുറവ്, ചൂടാക്കി ഒട്ടിക്കാവുന്നത്, വില കൂടുതൽ

മീൻ ചെതുമ്പൽ കളയുന്ന ഉപകരണങ്ങൾ

ശ്രീ. സി. ആർ. ഗോകുലൻ, ഡോ. എ. എ. സൈനുദ്ധീൻ
ഐ. സി. എ. ആർ. - സി. ഐ. എഫ്. ടി., കൊച്ചി

രാജ്യത്തെ ഭക്ഷ്യോത്പാദന രംഗത്ത് സ്പഷ്ടമായ പങ്ക് വഹിക്കുന്ന മത്സ്യ വ്യവസായം 14 ദശലക്ഷത്തോളം വരുന്ന ആളുകൾക്ക് വിവിധ മേഖലകളിലായി ഉപജീവനം നൽകുന്നുണ്ട്. മത്സ്യ ബന്ധനത്തിലും സംസ്കരണത്തിലും ഈ വിഭാഗം അത്യധികം വിഷമതകൾ നേരിടുന്നു. ചെറുകിട മീനുകളുടെ ചെതുമ്പൽ നീക്കം ചെയ്യൽ മത്സ്യ സംസ്കരണത്തിലെ ഒരു പ്രധാന പ്രശ്നമാണ്. മീനുകളിലെ ചെതുമ്പൽ സാധാരണയായി കത്തി ഉപയോഗിച്ചാണ് കളയുന്നത്. ഈ രീതി അദ്ധ്വാനമേറിയതും സമയനഷ്ടം ഉള്ളതുമാണ്. അതുകൊണ്ടാണ് യന്ത്ര സഹായത്തോടെ മീനുകളിലെ ചെതുമ്പൽ കളയാൻ പ്രത്യേക സംവിധാനങ്ങൾ സിഐഎഫ്ടി വികസിപ്പിച്ചിട്ടുള്ളത്. വീടുകളിൽ മാത്രമല്ല, വ്യാവസായികമായും വളരെ പ്രയോജനകരമായ ഇത്തരം ചെറു യന്ത്രങ്ങൾ ഈ രംഗത്തു പ്രവർത്തിക്കുന്ന വീട്ടമ്മമാർക്കും മത്സ്യതൊഴിലാളികൾക്കും വളരെ ആശ്വാസകരമാണ്. കൂടാതെ, ഇത്തരം യന്ത്രങ്ങൾ വഴി ശേഖരിക്കുന്ന ചെതുമ്പലുകൾ കൊണ്ട് വിവിധ തരം മൂല്യ വർധിത ഉത്പന്നങ്ങൾ ഉണ്ടാക്കാനും സാധിക്കുന്നു.

വിവിധതരം ചെതുമ്പൽ കളയുന്ന ഉപകരണങ്ങൾ

മീൻ ചെതുമ്പൽ നീക്കം ചെയ്യുന്നതിനായി ഡ്രം വേഗതയിലും, ശക്തിയിലും വ്യത്യസ്തമായ വിവിധതരം ഉപകരണങ്ങൾ ആവിഷ്കരിച്ചിട്ടുണ്ട്.

നിയന്ത്രിക്കാവുന്ന ഡ്രം വേഗതയോടെയുള്ള ചെതുമ്പൽ കളയുന്ന ഉപകരണങ്ങൾ

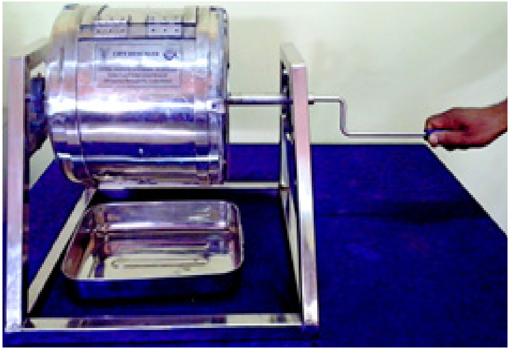
നിയന്ത്രിക്കാവുന്ന ഡ്രം വേഗതയോടെ ഉള്ള യന്ത്രമുപയോഗിച്ച് ചെറിയ/ഇടത്തരം കടൽ മത്സ്യങ്ങളുടെയും ശുദ്ധജല മത്സ്യങ്ങളുടെയും ചെതുമ്പലുകൾ മത്സ്യത്തിന്റെ തരമനുസരിച്ചു നീക്കം ചെയ്യാവുന്നതാണ്. ഒന്നര കുതിരശക്തിയുള്ള മോട്ടോർ ഘടിപ്പിച്ച വിവിധ വേഗതയിൽ കറക്കാവുന്ന, സുഷിരങ്ങളോട് കൂടിയ ഫുഡ് ഗ്രേഡ് സ്റ്റൈൻലെസ്സ് സ്റ്റീൽ നിർമിതമായ ഡ്രം, കറങ്ങുന്നതിനോടൊപ്പം വെള്ളം ഉള്ളിലേക്ക് പ്രവഹിക്കാനുള്ള സൗകര്യം എന്നിവ ഇതിൽ സജ്ജീകരിച്ചിരിക്കുന്നു. ഇത് മൂലം ചെതുമ്പൽ എളുപ്പത്തിൽ നീങ്ങുകയും വെള്ളത്തോടൊപ്പം പുറം തള്ളപ്പെടുകയും ചെയ്യുന്നു. ഇത്തരത്തിൽ ആവശ്യമനുസരിച്ച് നിയന്ത്രിക്കാവുന്ന ഈ യന്ത്രം ഉപയോഗിച്ച് ആറു കിലോഗ്രാം മത്സ്യത്തിന്റെ ചെതുമ്പൽ മൂന്നു മുതൽ അഞ്ചു മിനിറ്റിനുള്ളിൽ നീക്കി

വൃത്തിയാക്കാവുന്നതാണ്. ശല്ക നിഷ്കാസന യന്ത്രമുപയോഗിച്ച് തിലാപിയ, കരിമീൻ തുടങ്ങിയവയുടെ ചെതുമ്പൽ കളയുന്നതോടൊപ്പം തന്നെ അവയുടെ പുറം കാഴ്ചയും മെച്ചപ്പെട്ടുകാണുന്നു. തൊലി കളയാൻ പ്രയാസമുള്ള കാർഷിക വിളകൾക്കും (ഇഞ്ചി, കൂർക്ക മുതലായവ) ഈ യന്ത്രം ഫലപ്രദമാണെന്നു കണ്ടെത്തിയിട്ടുണ്ട്. ഇത്തരം ഒരു യന്ത്രത്തിന്റെ വില ഉദ്ദേശം 1,20,000 രൂപയാണ്. എന്നാൽ വൃത്തിയാക്കാൻ ഉദ്ദേശിക്കുന്ന മത്സ്യത്തിന്നനുകൂലമായ ഡ്രം വേഗത അനുസരിച്ചു നിശ്ചിത ഡ്രം വേഗത ഉള്ള യന്ത്രം രൂപപ്പെടുത്തുമ്പോൾ ചെലവ് വളരെയധികം കുറയ്ക്കാവുന്നതാണ്.

നിശ്ചിത ഡ്രം വേഗതയുള്ള ചെതുമ്പൽ കളയുന്ന യന്ത്രം

ഒരു പ്രത്യേക വലുപ്പത്തിലും ഇനത്തിലും ഉള്ള മത്സ്യം വൃത്തിയാക്കാൻ ഇതുപയോഗിക്കാം. നിശ്ചിത വേഗതയിലുള്ള യന്ത്രം ഉപയോഗിക്കുമ്പോൾ ഏറ്റവും കാര്യക്ഷമമായി ചെതുമ്പലുകൾ നീക്കം ചെയ്യപ്പെടുന്നു. ഉദാഹരണമായി, 0.5 hp പവറും, മിനിറ്റിൽ 20 മുതൽ 30 വരെ ഡ്രം വേഗതയുമുള്ള യന്ത്രത്തിൽ ചാള, രോഹു, തിലാപിയ, കിളിമീൻ എന്നീ മത്സ്യങ്ങളുടെ ചെതുമ്പൽ ഏറ്റവും ഫലപ്രദമായി നീക്കം ചെയ്യാവുന്നതാണ്. വിവിധ ഡ്രം വേഗതയിലുള്ള യന്ത്രത്തേക്കാൾ ഇതിന്റെ നിർമാണ ചെലവ് വളരെ കുറവാണ്. വില 15,000 രൂപ.

കൈകൊണ്ട് പ്രവൃത്തിപ്പിക്കാവുന്ന ചെതുമ്പൽ കളയുന്ന ഉപകരണം ഉപകരണം



നിർമാണ ചെലവും, പ്രവർത്തനച്ചെലവും പരമാവധി കുറയ്ക്കുക, വൈധ്യുതി ലഭ്യമല്ലാത്ത ഇടങ്ങളിൽ കൂടി ഉപയോഗിക്കുക എന്നീ ലക്ഷ്യങ്ങളോടുകൂടിയാണ് ഇത്തരമൊരു യന്ത്രം രൂപ കല്പന ചെയ്തിട്ടുള്ളത്. ആവശ്യത്തിനനുസരിച്ച് വിവിധ വേഗതയിൽ കറക്കുന്നതിനായി സ്റ്റൈൻലെസ്സ് സ്റ്റീൽ ഡ്രമ്മിന്റെ ഒരു വശത്ത് ഒരു ഹാൻഡിൽ പിടിപ്പിച്ചിരിക്കുന്നു. ചെറുകിട ഹോട്ടലുകൾകും, സ്വയം തൊഴിൽ ചെയ്യുന്നവർക്കും വേണ്ടി കുറഞ്ഞ ചെലവിൽ നിർമിച്ചിട്ടുള്ളതാണിത്. ഈ ഉപകരണത്തിന് ഏകദേശം 5,000 രൂപ മാത്രമേ വില വരുന്നുള്ളു..

കൈകൊണ്ട് പ്രവൃത്തിപ്പിക്കാവുന്ന ചെതുമ്പൽ കളയുന്ന ഉപകരണം

ഈ യന്ത്രങ്ങൾ ഉപയോഗിക്കുന്നത് മൂലം മത്സ്യം വൃത്തിയാക്കുന്നത്തിൽ എളുപ്പമുണ്ടെന്നു മാത്രമല്ല മീൻ കൈകാര്യം ചെയ്യുന്ന പരിസരം കൂടുതൽ വൃത്തിയായി സൂക്ഷിക്കുവാനും സാധിക്കുന്നു. കൂടാതെ മത്സ്യത്തിന്റെ ആകെയുള്ള ഭാരത്തിന്റെ മൂന്നു ശതമാനത്തോളം വരുന്ന ചിതമ്പലുകൾ ഒരുമിച്ചു ശേഖരിക്കുന്നത് വഴി ഇവ ഉപയോഗിച്ചുള്ള മറ്റു മൂല്യ വർദ്ധിത ഉത്പന്നങ്ങൾ നിർമ്മിക്കാനും കഴിയും.

ശീതീകരണ സംവിധാനത്തോടു കൂടിയ ആധുനിക മത്സ്യ വിപണന സംവിധാനം

ഡോ. എസ്. മുരളി, ശ്രീ. വി. സിദ്ദിഖ്, ശ്രീ. ബാബു കെ. സി., ശ്രീ ഗോപകുമാർ ജി., ഡോ. മനോജ് പി സാമുവേൽ

ഐ. സി. എ. ആർ. - സി. ഐ. എഫ്. ടി., കൊച്ചി

ചെറുകിട മത്സ്യവിപണന കേന്ദ്രങ്ങൾക്കു വേണ്ടി ശുചിത്വത്തിനു പ്രാധാന്യം നൽകി സി.ഐ. എഫ്.ടി വികസിപ്പിച്ചെടുത്ത സംവിധാനമാണ് മൊബൈൽ ഫിഷ് വെൻഡിംഗ് കിയോസ്ക്കുകൾ. ഇന്ത്യയിൽ എമ്പാടും മത്സ്യവിഭവങ്ങൾ തുറന്ന ചുറ്റുപാടുകളിലാണ് വിൽക്കുന്നത്. പച്ച മത്സ്യം ഏറെ നേരം തുറന്നു വെയ്ക്കുന്നത് പൊടിപടലങ്ങളും, മറ്റു മാലിന്യങ്ങളും മത്സ്യത്തിൽ കലരുവാൻ ഇടയാക്കുന്നു. ഇതിന് പുറമേ ഈച്ചകളുടേയും മറ്റു പ്രാണി കീടങ്ങളുടേയും ഉപദ്രവവും സാധാരണയായി തുറന്നയിടങ്ങളിലെ മത്സ്യ വിപണത്തിലെ പ്രശ്നങ്ങളാണ്. ഇവ പലവിധ രോഗങ്ങൾക്കും വഴി തെളിച്ചേക്കാം. കൂടാതെ സാധാരണയായി പ്രാണിശല്യം ഒഴിവാക്കാനും മത്സ്യം കേടുകൂടാതെ വെയ്ക്കാനും മറ്റും പലരും വിവിധ രാസപദാർത്ഥങ്ങളും കീടനാശിനികളും ഉപയോഗിക്കുന്നതായും ശ്രദ്ധയിൽ പെട്ടിട്ടുണ്ട്. മത്സ്യത്തൊഴിലാളികളായ സ്ത്രീകൾ അമിതഭാരമുള്ള മത്സ്യങ്ങൾ കുട്ടയിലും മറ്റും ചുമന്നുകൊണ്ട് വിൽക്കുന്നത് അവർക്ക് ശാരീരിക പ്രശ്നങ്ങൾക്ക് ഇടയാക്കുന്നു. കൂടാതെ മത്സ്യ വിപണത്തിലേർപ്പെട്ടിരിക്കുന്നവർ ഐസ്, മത്സ്യം വിപണനം നടത്താനുള്ള തട്ടുകൾ എന്നിവയ്ക്ക് ഏറെ തുക ചിലവഴിക്കേണ്ടി വരുന്നു. ഈ സാഹചര്യത്തിലാണ് ഐ.സി.എ.ആർ - സി.ഐ.എഫ്.ടി മത്സ്യം വിൽക്കുന്നതിനായി മോഡേൺ ഹൈജീനിക്ക് മൊബൈൽ ഫിഷ് വെൻറിങ് കിയോസ്ക്കുകൾ വികസിപ്പിച്ചെടുത്തിരിക്കുന്നത്.

പ്രധാന സവിശേഷതകൾ

1. ചക്രങ്ങളോടുള്ള മൊബൈൽ യൂണിറ്റ്. ഒരു സ്ഥലത്തുനിന്നും മറ്റൊരിടത്തേക്ക് മാറ്റാവുന്ന രീതിയിലാണ് രൂപകൽപ്പന ചെയ്തിരിക്കുന്നത്. കിയോസ്ക്കിൽ 100 കിലോഗ്രാം മത്സ്യവും 20 കിലോഗ്രാം ഐസും നിറക്കാവുന്നതാണ്. ശീതീകരണ സംവിധാനവും ഇൻസുലേറ്റ് ചെയ്ത ഐസ് പെട്ടിയും ഇതിൽ ഘടിപ്പിച്ചിട്ടുണ്ട്.

2. സുതാര്യമായ ചില്ല് കൂട്, കൈ കൊണ്ട് പ്രവർത്തിപ്പിക്കാവുന്ന.ചെതുമ്പൽ നീക്കം ചെയ്യുന്ന യന്ത്രം, മീൻ മുറിക്കാനും വൃത്തി ആക്കാനുമുള്ള സംവിധാനങ്ങൾ, മാലിന്യ ശേഖരണ സംവിധാനം എന്നിവയാണ് കിയോസ്ക്കിന്റെ മറ്റു പ്രധാന ഘടകങ്ങൾ.

3. സ്റ്റെയിൽലെസ്സ് സ്റ്റീൽ (SS 304) ഉപയോഗിച്ചാണ് മത്സ്യം പ്രദർശിപ്പിക്കാനുള്ള അറകൾ നിർമ്മിച്ചിരിക്കുന്നത്. ഫ്രെയിം നിർമ്മിക്കാൻ ഗ്ലാസോ, പോളികാർബൺ ഷീറ്റോ ഉപ യോഗിക്കാവുന്നതാണ്.

4. ഉപഭോക്താവിന് നേരിട്ട് കണ്ട് മീൻ തെരെഞ്ഞെടുക്കാവുന്ന രീതിയിലാണ് രൂപകൽപ്പന ചെയ്തിരിക്കുന്നത്.

5. മത്സ്യത്തിന്റെ ചെതുമ്പൽ കളയുന്ന ഡീസ്കേലിങ്ങ് മെഷീൻ (കൈ കൊണ്ട് പ്രവർത്തിപ്പിക്കാവുന്നത്) ഇതിൽ ഘടിപ്പിച്ചിരിക്കുന്നു.

6. കിയോസ്ക്കിന്റെ ചില്ലിംഗ് യൂണിറ്റ് എ.സി. കറണ്ടിലാണ് പ്രവർത്തിക്കുന്നത് ഇൻവേർട്ടർ ബാറ്ററിയിൽ വൈദ്യുതി സംഭരിക്കാനുള്ള സംവിധാനം ഉണ്ട്.

2°C മുതൽ 4°C വരെ താപനിലയിലാണ് ശീതികരിച്ച അറകൾക്കുള്ളിൽ മത്സ്യം വച്ചിരിക്കുന്നത്. അടച്ചുറപ്പുള്ള ചില്ലുകൂട്ടിൽ നിന്ന് ദുർഗന്ധമോ മലിനജലമോ പുറത്തേക്ക് വമിക്കുന്നില്ല. 4 മുതൽ 5 ദിവസം വരെ മത്സ്യം കേട് കൂടാതെ സൂക്ഷിക്കാൻ സാധിക്കുന്നതാണ്. ഈ സാങ്കേതികവിദ്യ ഉപയോഗിച്ച്. വൃത്തിയുള്ള മത്സ്യം വിൽക്കുവാനും കൂടുതൽ ലാഭം ഉണ്ടാക്കാനും കഴിയും .GST സഹിതം എകദേശം 75000/- രൂപയാണ് ഇത്തരം കിയോസ്ക്കുകൾക്ക്ചിലവാകുന്നത്. പരമ്പരാഗത ചെറുകിട മത്സ്യ വിപണനം നടത്തുന്നവർക്കും മത്സ്യത്തൊഴിലാളികളായ സ്ത്രികൾക്കും ഏറ്റവും അനുയോജ്യമാണിത് വൃത്തിയുള്ളതും, പ്രാണിശല്യമില്ലാത്തതും ദുർഗ്ഗന്ധം വമിപ്പിക്കാത്തുമായ മത്സ്യവിപണം ഇത്തരം കിയോസ്ക്കുകൾ മുഖേന സാധ്യമാണ്.

സിഐഎഫ്ടി -ശീതീകരണ സംവിധാനത്തോടു കൂടിയ ആധുനിക മത്സ്യ വിപണന സംവിധാനം

മത്സ്യ മാലിന്യ സംസ്കരണം

ഡോ. എ. എ. സൈനുദ്ധീൻ
ഐ. സി. എ. ആർ. - സി. ഐ. എഫ്. ടി., കൊച്ചി

മത്സ്യവും ചെമ്മീൻ മുതലായ ഇനങ്ങളും വളരെയധികം പോഷക സമൃദ്ധവും രുചികരവുമാണ്. മത്സ്യം പിടിച്ചെടുക്കുന്നതു മുതൽ അതിന്റെ ഉള്ളിൽ പടിപടിയായി നടക്കുന്ന ജൈവരാസ പ്രവർത്തനങ്ങളുടേയും സൂക്ഷ്മാണു ജീവി പ്രവർത്തനങ്ങളുടേയും ഫലമായി അത് ചീയാൻ തുടങ്ങുന്നു. അതിനാൽ അതിനെ വിവിധ സംരക്ഷണ രീതികൾ മൂലമോ സംസ്ക്കരിച്ചോ ഭക്ഷ്യയോഗ്യമായി നിലനിർത്തേണ്ടതുണ്ട്. മത്സ്യം സംസ്ക്കരണവേളയിൽ അതിന്റെ വലിയൊരു ഭാഗം ഖര അവശിഷ്ടങ്ങളായി പുറംതള്ളുന്നു. ഇതിന്റെ ഘടകങ്ങൾ നല്ല മാംസഭാഗത്തിന്റേതു പോലെത്തന്നെ പ്രോട്ടീൻ, ലിപിഡ്, ധാതുലവണങ്ങൾ, പ്രത്യേക തരം കോശങ്ങൾ എന്നിവയാൽ സമ്പുഷ്ടവും ഗുണമേന്മയുള്ളതുമാണ്. കറുത്ത മാംസഭാഗങ്ങൾ, തല, ചെകിള, ചിറകുകൾ, ചെതുമ്പൽ, തൊലി, മുള്ള്, ആന്തരാവയവങ്ങൾ മുതലായവയാണ് ഖര മത്സ്യാവശിഷ്ടങ്ങൾ. ഞണ്ടിന്റെ തോട്, ചെമ്മീനിന്റെ തല, തോട്, കണവയുടെ തൊലിയും, എല്ലും എന്നിവയും ഖര മാലിന്യങ്ങൾ തന്നെ. മത്സ്യബന്ധന കേന്ദ്രങ്ങളിലും വിൽപ്പനസ്ഥലത്തും, പ്രൊസസ്സിംഗ് സെന്ററുകളിലും, വീടുകളിലും ഇത്തരം മാലിന്യങ്ങൾ ഉണ്ടാകുന്നു. ഇതു കൂടാതെ ദ്രവമാലിന്യങ്ങളിൽ രക്തം, പുറത്തെ വഴുക്കൽ ഭാഗങ്ങൾ, കഴുകുന്ന വെള്ളത്തിലൂടെ നഷ്ടപ്പെടുന്ന ഭാഗങ്ങൾ, മത്സ്യമാംസം 'സുറിമി' ആക്കുമ്പോൾ നഷ്ടപ്പെടുന്ന ഘടകങ്ങൾ എന്നിവ ഉൾപ്പെടുന്നു.

ഇങ്ങനെ നഷ്ടപ്പെടുന്ന ഘടകങ്ങൾ മത്സ്യത്തിന്റെ ഇനം, വലുപ്പം, പ്രായം, തലയുടെ വലുപ്പം, ശരീര ആകൃതി, സംസ്ക്കരണ രീതി, അസംസ്കൃത വസ്തുവിന്റെ ഗുണനിലവാരം, കൈകാര്യം ചെയ്യുന്ന തൊഴിലാളിയുടെ പ്രവൃത്തിപരിചയം, അന്തിമ ഉൽപ്പന്നത്തിന്റെ തരം എന്നീ ഘടകങ്ങളാൽ വ്യത്യാസപ്പെട്ടിരിക്കുന്നു.

ഭക്ഷ്യ ആവശ്യത്തിനായി മത്സ്യം സംസ്ക്കരിക്കുമ്പോൾ അതിന്റെ തല, തൊലി, ആന്തരാവയവങ്ങൾ, ചെതുമ്പൽ, ചിറകുകൾ, എല്ല് എന്നിവ മുറിച്ചു മാറ്റേണ്ടി വരുന്നു. മത്സ്യത്തിന്റെ ഇനവും, വലുപ്പവും, സംസ്ക്കരണ രീതിയും അനുസരിച്ച് അനുപാതത്തിൽ വ്യത്യാസം വരാമെങ്കിലും വ്യാവസായിക അടിസ്ഥാനത്തിലുള്ള മത്സ്യസംസ്ക്കരണത്തിൽ മിക്കവാറും 40 ശതമാനം വരെ ഉപയോഗയോഗ്യമായി മാംസം ലഭിക്കുമ്പോൾ 60 ശതമാനവും അവശിഷ്ടം ആയിപ്പോകുന്നു. ഓരോ വർഷവും ആഗോളാടിസ്ഥാനത്തിൽ മത്സ്യസംസ്ക്കരണ മേഖലയിൽ 20 മില്യൺ ടൺ അവശിഷ്ടം (25 ശതമാനം വരെ) ഉണ്ടാകുന്നുണ്ട്. സംസ്ക്കരണ ശാലയിൽ നിന്നുള്ള മത്സ്യാവശിഷ്ടങ്ങളും മത്സ്യബന്ധനത്തിനിടെ ലഭിക്കുന്ന പാഴ് മത്സ്യങ്ങളും മനുഷ്യനോ, മൃഗങ്ങൾക്കോ, കൃഷിക്കോ, വ്യവസായത്തിനോ ഉപയുക്തമായ രീതിയിലുള്ള ഉപഉൽപ്പന്നങ്ങളാക്കി

മാറ്റാനുള്ള വിവിധ സാങ്കേതിക വിദ്യകൾ വികസിപ്പിച്ചെടുത്തിട്ടുണ്ട്. മത്സ്യാവശിഷ്ടങ്ങൾ ഉപയോഗിച്ച് ഉണ്ടാക്കാവുന്ന പ്രധാന ഉപോൽപ്പനങ്ങൾ ഫിഷ് മീൽ, കൊളാജൻ, സൗന്ദര്യവർദ്ധക വസ്തുക്കളൾ, ബയോഗ്യാസ്, ബയോഡീസൽ, കൈറ്റിൻ, കൈറ്റോസാൻ, ഭക്ഷ്യ പാക്കിംഗ് ആവശ്യത്തിനുപയഗിക്കുന്ന വസ്തുക്കൾ, ജെലാറ്റിൻ, വിവിധ എൻസൈമുകൾ എന്നിവയാണ്. മത്സ്യ സംസ്ക്കാരണ സ്ഥലങ്ങളിൽ നിന്ന് പുറന്തള്ളുന്ന മത്സ്യാവശിഷ്ടങ്ങൾ സൂക്ഷ്മ ജീവികളുടെ പ്രവർത്തനം മൂലം വളരെ വേഗം അഴുകുകയം ദുർഗ്ഗന്ധം വമിക്കുകയും പരിസരമലിനീകരണത്തിന് കാരണമാവുകയും ചെയ്യുന്നു. തന്നെയുമല്ല ഇത് ഈച്ച, എലികൾ എന്നിവയെ ആകർഷിക്കുകയും മനുഷ്യന് രോഗകാരണമായിത്തീരുകയും ചെയ്യുന്നു.

ആയതിനാൽ മത്സ്യാവശിഷ്ടങ്ങൾ ഉചിതമായ സാങ്കേതിക വിദ്യകൾ ഉപയോഗിച്ച് ഉപകാരപ്രദമായ ഉൽപ്പന്നങ്ങളാക്കി മാറ്റുന്നത് പരിസര ദൂഷണം ഒഴിവാക്കുന്നതിനും രോഗകാരികളായ അണുജീവികളേയും രോഗവാഹകരായ ക്ഷുദ്ര ജീവികളേയും അകറ്റി നിർത്തുന്നതിനും മത്സ്യ സംസ്ക്കാരണരംഗത്ത് പ്രവർത്തിക്കുന്നവർക്ക് അധിക വരുമാനം ലഭിക്കുന്നതിനും ഉപകരിക്കുന്നു. അതിനായി നിലവിലുള്ള സാങ്കേതിക വിദ്യകൾ നവീകരിക്കുകയും ആവശ്യമായ പുതിയ സാങ്കേതിക വിദ്യകൾ ആവിഷ്ക്കരിക്കുകയും വേണം. ഇപ്രകാരം മത്സ്യാവശിഷ്ടങ്ങളിൽ നിന്ന് ഔഷധ നിർമ്മാണ രംഗത്തും, കാർഷിക-വ്യാവസായിക രംഗങ്ങളിലും സൗന്ദര്യ വർദ്ധക വസ്തുക്കളുടെ ഉൽപാദനത്തിലും ഉപകരപ്രദമായ നിരവധി ഉൽപ്പന്നങ്ങൾ ഉണ്ടാക്കാൻ സാധിക്കും. എന്നാൽ ഇന്ന് ഇന്ത്യയിൽ നിന്ന് ഇത്തരം അസംസ്കൃത പാഴ് വസ്തുകൾ തുച്ഛമായ വിലക്ക് മറ്റു രാജ്യങ്ങളിലേക്ക് കയറ്റുമതി നടത്തുകയും അതുപയോഗിച്ച് അവർ വളരെ വിലപിടിപ്പുള്ള ഉൽപ്പന്നങ്ങൾ വ്യാവസായികമായി ഉൽപ്പാദിപ്പിച്ച് വിൽക്കുകയും ചെയ്യുന്നു.

ഫിഷ് സൈലേജ് ഉണ്ടാക്കുന്ന രീതി

ഇത് മത്സ്യത്തിൽ നിന്നും മത്സ്യാവശിഷ്ടങ്ങളിൽ നിന്നും ഉണ്ടാക്കാവുന്ന ഉപകാരപ്രദമായ ഒരു ഉൽപ്പന്നമാണ്. മത്സ്യത്തിലോ മത്സ്യാവശിഷ്ങ്ങളിലോ ഉള്ള എൻസൈമുകളെ പ്രവർത്തന നിരതമാക്കി മത്സ്യമാംസത്തെ വിഘടിപ്പിക്കുകയും ദ്രാവകരൂപത്തിലാക്കുകയും ചെയ്യുന്നു. ഇതിനായി ഫോർമിക് ആസിഡ് അല്ലെങ്കിൽ സൾഫ്യൂരിക് ആസിഡ് എന്നിവ ചേർത്തു കൊടുക്കുന്നു. ദ്രവ രൂപത്തിലുള്ള സൈലേജ് ദുർഗ്ഗന്ധമില്ലാത്തതും ക്ഷുദ്രജീവികളെ ആകർഷിക്കാത്തതും വളരെകാലം സൂക്ഷിച്ചുവെക്കാവുന്നതും ഒന്നിലധികം ഉപയോഗങ്ങളുള്ളതുമാണ്. എണ്ണമയം കുറവുള്ള മത്സ്യങ്ങൾ വളരെ ലളിതമായി ചുരുങ്ങിയ ചെലവിൽ ഇപ്രകാരം ഫിഷ് സൈലേജ് ആക്കി മാറ്റാവുന്നതാണ്. എണ്ണമയം കൂടുതലുള്ള മത്സ്യങ്ങൾ ഫിഷ് സൈലേജ് ആക്കുമ്പോൾ അതിലെ എണ്ണ വേർതിരിച്ച് മാറ്റേണ്ടതാണ്. ഇതിനായി ചില യന്ത്രസജ്ജീകരണങ്ങൾ ആവശ്യമായി മരും. ഫിഷ് സൈലേജ് ഉണ്ടാക്കുന്നതിനായി മിക്കവാറും എല്ലാത്തരം മത്സ്യാവശിഷ്ടങ്ങളും ഉപയോഗിക്കാമെങ്കിലും സ്രാവ്, തിരണ്ടി മുതലായ മത്സ്യങ്ങൾ അർധ ദ്രാവക രൂപത്തിലാക്കാൻ കൂടുതൽ സമയമെടുക്കും. ഇതിനായി, 85% വീര്യമുള്ള ഫോർമിക് ആസിഡ് ആകെ അവശിഷ്ടത്തിന്റെ 3.5% എന്ന നിർകകിലാണ് ഉപയോഗിക്കുന്നത്. അതായത് ഏകദേശം ഒരു ടൺ അവശിഷ്ടത്തിന് 35 ലിറ്റർ ഫോർമിക് ആസിഡ് ആവശ്യമായി വരും. ഫോർമിക് ആസിഡ് ഉപയോഗിക്കുമ്പോൾ മിശ്രിതത്തിന്റെ പി.എച്ച്. നിലവാരം വളരെയധികം താഴ്ന്നു പോകാത്തതിനാൽ ഉണ്ടാക്കുന്ന ഉൽപ്പന്നം നേരിട്ട് കാലിത്തീറ്റയിലും മറ്റും ഉപയോഗിക്കാൻ കഴിയുന്നു. അതേ സമയം മിനറൽ ആസിഡ് ആയ സൾഫ്യൂരിക്ക് ആസിഡ് ഉപയോഗിക്കുകയാണെങ്കിൽ കിട്ടുന്ന ഉൽപ്പന്നത്തിന്റെ

അമ്ല-ക്ഷാര തുലന നില പരിശോധിച്ച് അഭികാമ്യമായ നിലവാരത്തിൽ എത്തിച്ചതിനു ശേഷം മാത്രമേ ഉപയോഗിക്കാനാവുകയുള്ളു. മത്സ്യാവശിഷ്ടത്തിലുള്ള എൻസൈമുകൾ ആസിഡിന്റെ സാന്നിദ്ധ്യത്തിൽ പ്രവർത്തിക്കുകയും അതിലെ പ്രോട്ടീനിനെ ദ്രാവക രൂപത്തിലാക്കുകയും ചെയ്യുന്നു. ഈ പ്രക്രിയകൾ നടത്തുന്നത് ആസിഡുമായി പ്രതിപ്രവർത്തനം നടത്താത്ത പാത്രങ്ങളിൽ – അതായത് പ്ലാസ്റ്റിക് അല്ലെങ്കിൽ ആസിഡ് റെസിസ്റ്റന്റ് എഫ്.ആർ.പി. ടാങ്കുകളിലായിരിക്കണം. മത്സ്യം അമ്ലവുമായി കലർത്തുമ്പോൾ ആദ്യം ഒന്ന് കട്ടിയാവുകയും പിന്നീട് കുഴമ്പുരൂപത്തിലായിത്തീരുകയും ചെയ്യുന്നു. ഈ പ്രക്രിയയുടെ വേഗത മിശ്രിതത്തിന്റെ ഊഷ്മാവ്, അളവ്, പുതുമ എന്നിവയെ ആശ്രയിച്ചിരിക്കുന്നു. ഉദാഹരണമായി 15 ഡിഗ്രി സെന്റിഗ്രേഡ് താപനിലയിൽ ഫിഷ് സൈലേജ് ഉണ്ടാക്കാൻ 5 മുതൽ 10 ദിവസം വരെയെടുക്കുമ്പോൾ 25 ഡിഗ്രി താപനിലയിൽ 2 ദിവസം മാത്രമെടുക്കുന്നു. എന്നാൽ താപനില 40 ഡിഗ്രി സെന്റിഗ്രേഡിന് മുകളിലായാൽ എൻസൈമുകളുടെ പ്രവർത്തനം മന്ദീഭവിക്കുന്നതാണ്. മത്സ്യത്തിൽ ഫോർമിക് ആസിഡ് ചേർത്ത ശേഷം ഇടക്ക് ഇളക്കിക്കൊടുക്കേണ്ടതാണ്. ശരിയായ അമ്ലനിലവാരം ഉള്ള ഫിഷ് സൈലേജ് കൂടുതൽ കാലം സൂക്ഷിച്ചുവെക്കാവുന്നതാണ്. പഴകും തോറും ഇതിലെ പ്രോട്ടീൻ കൂടുതൽ കൂടുതൽ ലയിച്ചു ചേരുന്നു. ഫിഷ് സൈലേജ് തയ്യാറാക്കിയ ശേഷം അതിലെ അധികമായ എണ്ണ നീക്കം ചെയ്യേണ്ടതാണ്. 60 – 70 ഡിഗ്രി സെന്റിഗ്രേഡിൽ ചൂടാക്കിയാൽ മീൽ എണ്ണ മുകളിൽ തെളിഞ്ഞുവരും. ഇത് ഊറ്റിയെടുക്കുകയോ സെൻട്രിഫ്യൂജ് ചെയ്തു മാറ്റുകയോ ചെയ്യാം.

ഫിഷ് മീൽ

കന്നുകാലികൾക്കും മത്സ്യത്തിനും മറ്റും നൽകുന്ന ഏത് തീറ്റയിലും പ്രോട്ടീൻ ആയിരിക്കും ഏറ്റവും പ്രധാനവും അതേസമയം ചെലവേറിയതുമായ ഘടകം. അതുകൊണ്ടുതന്നെ പ്രോട്ടീനിനു പകരം ചെലവു കുറഞ്ഞ മറ്റ് ഘടകങ്ങൾ കൊണ്ട് തീറ്റയിലെ പ്രോട്ടീൻ ആവശ്യം പരിഹരിക്കുന്നതിനുള്ള ഒരു പരിശ്രമം തീറ്റയുൽപ്പാദക കമ്പനികളുടെ ഭാഗത്തു നിന്ന് കണ്ടുവരുന്നു. എന്നാൽ തീറ്റയുൽപ്പാദനത്തിൽ ഉൾപ്പെടുത്തുന്ന ഓരോ ഘടകവും ഒരു പ്രത്യേക ധർമ്മം നിർവ്വഹിക്കാൻ ഉദ്ദേശിക്കപ്പെട്ടിട്ടുള്ളതിനാൽ ഏറ്റവും ഗുണമേ□യേറിയ ഘടകം തന്നെ ചേർക്കേണ്ടത് അത്യാവശ്യമാണ്. അങ്ങനെ നോക്കുമ്പോൾ കാലിത്തീറ്റയിൽ ചേർക്കാൻ ഏറ്റവും അനുയോജ്യമായത് ഫിഷ് മീൽ തന്നെയാണെന്ന് കാണാൻ കഴിയും. ഫിഷ് മീലിൽ മികച്ച ഗുണനിലവാരമുള്ള പ്രോട്ടീനിനെ കൂടാതെ വിറ്റാമിൻ ബികോംപ്ലക്സ്, വിവിധ ധാതുലവണങ്ങൾ, അവശ്യ അമിനോ ആസിഡുകൾ എന്നിവയും അടങ്ങിയിട്ടുണ്ട്. മേൽപ്പറഞ്ഞവ കൂടാതെ കാലികളുടെ വളർച്ചയെ ത്വരിതപ്പെടുത്തുന്ന, ഇനിയും വേർതിരിച്ച് എടുത്തിട്ടില്ലാത്ത മറ്റു ചില ഘടകങ്ങൾകൂടി ഇതിലുണ്ടെന്ന് പഠനങ്ങൾ തെളിയിക്കുന്നു. മത്സ്യ സംസ്ക്കരണ പ്രക്രിയയിൽ ഉണ്ടാകുന്ന മത്സ്യാവശിഷ്ടങ്ങൾ, വിലകുറഞ്ഞ മത്സ്യങ്ങൾ, മത്സ്യം പിടിക്കുന്നതിനോടൊപ്പം വലയിൽ കുടുങ്ങുന്ന ചെറുമത്സ്യങ്ങളും ഭക്ഷ്യയോഗ്യമല്ലാത്ത സമുദ്രജീവകളും ഫിഷ് മീൽ ഉണ്ടാക്കുന്നതിനുപയോഗിക്കുന്നു. ഇന്ത്യയിൽ ഉൽപ്പാദിപ്പിക്കുന്ന ഫിഷ്മീൽ വിദേശരാജ്യങ്ങളിലേക്ക് കയറ്റുമതി ചെയ്യുന്നുമുണ്ട്.

ഉൽപ്പാദനം

ഫിഷ് മീൽ ഉൽപ്പാദനത്തിൽ വേവിക്കൽ, അമർത്തൽ, ഉണക്കൽ, പൊടിക്കൽ എന്നീ ഘട്ടങ്ങൾ ഉണ്ട്. മുൻകാലങ്ങളിൽ മത്സ്യാവശിഷ്ടങ്ങളും പാഴ്മത്സ്യങ്ങളും വെയിലത്തുണക്കി പൊടിച്ചാണ്

ഫിഷ് മീൽ ഉണ്ടാക്കിയിരുന്നത്. ഇതാകട്ടെ ഒരു ജൈവവളം എന്നരീതിയിലാണ് കൂടുതലും ഉപയോഗിച്ചിരുന്നത്.

ഫിഷ് മീൽ ഉണ്ടാക്കാൻ പ്രധാനമായും ഇപ്പോൾ രണ്ടു രീതികൾ അവലംബിച്ചു വരുന്നുണ്ട്. ഉണക്കൽ രീതിയും, ദ്രവ രീതിയും.

ഉണക്കൽ രീതിയിൽ ഫിഷ് മീൽ ഉണ്ടാക്കുന്ന വിധം :- രണ്ടര ശതമാനത്തിൽ കുറവ് കൊഴുപ്പുള്ള മത്സ്യങ്ങളായ മുള്ളൻ, കോര, വാള, മാന്തൽ, കൊഴുവ, സ്രാവിന്റെ അവശിഷ്ടങ്ങൾ എന്നിവക്ക് ഉണക്ക രീതിയാണ് ഉത്തമം. ഇവ ജലാംശം പത്തുശതമാനം താഴുന്നതുവരെ ഉണക്കി പൊടിച്ചെടുക്കുക. ഇത്തരത്തിൽ കൂടുതൽ മത്സ്യാവശിഷ്ടങ്ങൾ കൈകാര്യം ചെയ്യേണ്ടി വരുമ്പോൾ പുറത്തുകൂടി നീരാവി കടത്തിവിട്ട് വേവിക്കുന്നതോടൊപ്പം ഉണക്കുകയും ചെയ്യുന്ന യന്ത്ര സംവിധാനം ഉപയോഗിക്കുന്നു. ഇങ്ങനെ വേവിക്കുന്ന പാത്രത്തിൽ ഇടക്ക് ഇളക്കിക്കൊടുക്കുന്നതിനുള്ള സംവിധാനം കൂടി ഉണ്ടായിരിക്കും. മത്സ്യാവശിഷ്ടങ്ങളുടെ അളവ് വളരെ കൂടുതലാണെങ്കിൽ വേവിക്കുന്നതിനു മുമ്പ് ചെറുതായി അരക്കുന്നു. ചില പുഴുങ്ങൽ യന്ത്രങ്ങളിൽ കുറഞ്ഞ വായുമർദ്ദത്തിൽ വേവിക്കുന്നതിനുള്ള സൗകര്യവും ഉണ്ട്. ഇത്തരം യന്ത്രവൽകൃത സംവിധാനങ്ങളിൽ ചൂട്, പുഴുങ്ങൽ സമയം എന്നിവയും നിയന്ത്രിക്കുന്നതിനുള്ള സൗകര്യമുണ്ടായിരിക്കും. ആവിയുടെ സഹായത്താൽ വേവിക്കുമ്പോൾ വെള്ളത്തിൽ അലിയാൻ സാധ്യതയുള്ള ഘടകങ്ങൾ നഷ്ടപ്പെടുകയില്ല.

കൊഴുപ്പ് കൂടുതലുള്ള മത്സ്യങ്ങളിൽ നിന്ന് മീൽ തയ്യാറാക്കുന്ന രീതി :- കൊഴുപ്പിന്റെ അംശം രണ്ടര ശതമാനത്തിൽ കൂടുതലുള്ള മത്സ്യങ്ങളാണ് ഇത്തരത്തിൽ ഉപയോഗിക്കുന്നത്. കൊഴുപ്പിന്റെ കൂടിയ അനുപാതം മൂലം ഉണ്ടാക്കുന്ന ഫിഷ് മീൽ പെട്ടെന്ന് കാറിപ്പോകുന്നതിന് കാരണമാകുന്നതിനാൽ ഫഷ് മീൽ ഉണ്ടാക്കുന്നതോടൊപ്പം അതിലെ കൊഴുപ്പ് വേർതിരിച്ച് മാറ്റേണ്ടതുണ്ട്. ഈ രീതിയിൽ അരയ്ക്കൽ, വേവിക്കൽ, അമർത്തി മീനെണ്ണ ശേഖരിക്കൽ, ഉണക്കൽ, പൊടിച്ച് ഫിഷ് മീൽ പായ്ക്കു ചെയ്യൽ, ദ്രാവക രൂപത്തിൽ കിട്ടിയ പദാർത്ഥത്തിൽ നിന്ന് കറങ്ങുന്ന സെൻട്രിഫ്യൂജ് വഴി മീനെണ്ണയും ബാക്കി വരുന്ന ഖര പദാർത്ഥവും ശേഖരിക്കൽ എന്നീ ഘട്ടങ്ങൾ ഉൾപ്പെടുന്നു. തുടർച്ചയായ ഈ പ്രക്രിയകൾ അസംസ്കൃത വസ്തുവായ മത്സ്യാവശിഷ്ടങ്ങൾ തുടർച്ചയായും ധാരാളമായും ലഭ്യമാകുമ്പോൾ അനുവർത്തിക്കാൻ പറ്റിയ ഒരു യന്ത്രവൽകൃത രീതിയാണ്. ഇതിനുപയോഗിക്കുന്ന സിലിണ്ടർ ആകൃതിയിലുള്ള കുക്കർ നീളത്തിലുള്ളതും പുറത്തുകൂടി ശക്തിയായി ചൂടുള്ള ആവി കടത്തിവിടന്നതുമാണ്. ഉള്ളിൽ കറങ്ങുന്ന പിരി / സ്ക്രൂ ആകൃതിയുള്ള ചക്കിലേക്ക് മത്സ്യാവശിഷ്ടങ്ങൾ കുറേശ്ശെയായി കടത്തിവിട്ട് അരക്കുന്നു. അതിൽനിന്ന് ഊറി വരുന്ന മീനെണ്ണ കലർന്ന ദ്രാവകം കുഴൽ ആകൃതിയുള്ള കുക്കറിന്റെ അടിയിലുള്ള ദ്വാരങ്ങളിലൂടെ ശേഖരിച്ച് ഒരു സെൻട്രിഫ്യൂജിന്റെ സഹായത്തോടെ എണ്ണ മാത്രം വേർതിരിച്ചെടുക്കുന്നു. ബാക്കിയുള്ള കട്ടികൂടിയ ഭാഗം ഫിഷ് മീൽ ആയി മാറുന്നു. കുക്കർ യന്ത്രത്തിന്റെ മറ്റേ അറ്റത്ത് ലഭിക്കുന്ന ഫിഷ് മീൽ ജലാംശം എട്ടുശതമാനം ആകുന്നതുവരെ ഉണക്കി പൊടിച്ച് ചാക്കുകളിൽ നിറക്കുന്നു.

ചെമ്മീൻ തോട് മാലിന്യങ്ങളുടെ ഉപയോഗം

മത്സ്യ മാലിന്യങ്ങളിൽ പ്രധാനമായും ഉള്ളത് ചെമ്മീൻ തുടങ്ങിയ തോടോടുകൂടിയ മത്സ്യങ്ങളുടെ തലയും തോടുമാണ്. ഇത്തരം മാലിന്യങ്ങളിൽ നല്ലൊരു ശതമാനം പ്രോടീനുകളും,

കൈറ്റിനുകളും മറ്റു ധാതുക്കളും അടങ്ങിയിട്ടുണ്ട്. ഇതിലുള്ള പ്രോടീനുകളും മറ്റു രസം വഹിക്കുന്ന ലാവണങ്ങളുംചെമ്മീൻ സത്താക്കി മാറ്റി പ്രകൃതിദത്തമായ രീതിയിൽ ഭക്ഷ്യ രുചി പദാർത്ഥങ്ങൾ ഉണ്ടാക്കാവുന്നതാണ്. ഇത്തരം ഒരു ഉത്പന്നമായ കൈറ്റോസൻ പലതരത്തിലുള്ള ഉപയോഗങ്ങൾക്കും അനുയോജ്യമാണ്. ചെമ്മീൻ തോടുകൾ തുടർച്ചയായുള്ള അമ്ല-ലവണ രാസ പ്രക്രിയകളിലൂടെ കൈറ്റിന് ലാവണമാകുന്നു. ഇത് ഭക്ഷ്യ വ്യവസായരംഗത്തും, ഔഷധ വ്യവസായരംഗത്തും, രാസവ്യവസായ രംഗത്തും, ദന്ത വ്യവസായ രംഗത്തും, ശസ്ത്രക്രിയ രംഗത്തും വളരെയധികം ഉപയോഗിച്ച വരുന്നു.

മത്സ്യ ഹൈഡ്രോസിലേറ്റ്

മത്സ്യ മാലിന്യങ്ങളിൽ നിന്നും പ്രോടീൻ വേർതിരിച്ച് ഉണ്ടാക്കുന്ന ഒരു ദ്രവീകരിച്ച ഉത്പന്നമാണിത്. ഇതിനായി തിരഞ്ഞെടുക്കുന്ന ഇൻസ്യ്മുകളുടെയും, രാസ പ്രവർത്തനം നടത്തുന്ന സാഹചര്യങ്ങളുടെയും വേർതിരിവിനനുസരിച്ച് വിവിധതരം ഉത്പന്നങ്ങൾ ലഭിക്കുന്നു. ഹൈഡ്രോസിലേറ്റ് ഭക്ഷ്യ രുചി പദാർത്ഥമാണ്, പാലിന്ന് പകരമായും ഉപയോഗിക്കാം. പാപെയ്ൻ, നൈസിന്, ട്രിപ്സിന്, ബ്രോമെയ്ലിന് എന്നീ ഇൻസ്യ്മുകളിലാണ് മത്സ്യ പ്രോടീൻ ഹൈദ്രോസിലേറ്റിനായി ഉപയോഗിക്കുന്നത്. പാനീയങ്ങളിൽ ഉന്മേഷം നൽകുന്ന പദാർഥങ്ങളായി ഇവ കുട്ടികൾക്കും ആരോഗ്യ പ്രശ്നമുള്ളവർക്കും നൽകാവുന്നതാണ്.

മത്സ്യ എയർ ബ്ളാഡര് ഉപയോഗിച്ച് ഐസിങ് ഗ്ലാസ്

ഈൽ, കാറ്റെഫിഷ് എന്നീ മത്സ്യങ്ങളുടെ എയർ ബ്ളാഡര് തുറന്ന്, കഴുകി വൃത്തിയാക്കി, പുറം തോലെടുത്തുമാറ്റി ഉണക്കിലെടുത്താണ് ഐസിങ് ഗ്ലാസ് ഉണ്ടാകുന്നത്. ഉണക്കിയെടുത്ത ബ്ളാഡര് കാഠിന്യമുള്ളതായതിനാൽ തണുത്ത വെള്ളത്തിൽ മുക്കി മണിക്കൂറുകല്ലോലം വെച്ച് മയപ്പെടുത്തുന്നു. പിന്നീടിവ ആവശ്യാനുസരണം മുറിച്ച് ഐസിങ് ഗ്ലാസ്സായി ഉപയോഗിക്കുന്നു.

ഷാർക് ഫൈൻ റെയ്സ്

ചൈനക്കാരുടെ ഔപചാരികവിഭവമായ ഷാർക് ഫൈൻ സോപ്പിന്റെ പ്രധാന ഘടകമാണ് സ്രാവിന്റെ ചിറക്. ഇവയുടെ മൂല്യം നിർണ്ണയിക്കുന്നത് ചിറകിന്റെ നീളവും, വീതിയും, കനവും, കോശ സംയോജവും, അവതരണ രീതിയുമാണ്. എന്നാൽ താത്ക്കാലികമായി സ്രാവുകളുടെ ചിറകിന്റെ കച്ചവടം സർക്കാർ നിയന്ത്രിച്ചിരിക്കുകയാണ്.

മത്സ്യങ്ങളിൽ നിന്നുള്ള മാലിന്യങ്ങൾ ഉചിതമായ രീതിയിൽ പ്രയോജനപ്പെടുത്തുന്നത് വഴി പരിസ്ഥിതി മലിനീകരണം കുറയ്ക്കാനും മത്സ്യ തൊഴിലാളികൾക്ക് ഉയർന്ന ലാഭം പ്രധാനം ചെയ്യുക വഴി അവരുടെ ജീവിതമാർഗം മെച്ചപ്പെടുത്താനും സാധിക്കുന്നു.