QUALITY MONITORING OF MILK AT PRODUCTION AND PROCUREMENT

Directorate of Entrepreneurship,

Kerala Veterinary and Animal Sciences University

&

National Institute of Agricultural Extension Management, Hyderabad

ക്ഷീരമേഖലയിലെ ഗുണനിലവാര നിയന്ത്രണം

Edited by

Dr.T.S. Rajeev
Dr. Shahaji Phand
Dr. C.T. Sathian
Dr. R. Geetha
Dr. Sushrirekha Das

2022

Kerala Veterinary and Animal Sciences University,
&
National Institute of Agricultural Extension Management, Hyderabad

Quality monitoring of milk at production and procurement

ക്ഷീരമേഖലയിലെ ഗുണനിലവാര നിയന്ത്രണം

ക്ഷീരസംഘങ്ങളിലെ ഉദ്യോഗസ്ഥർക്കുള്ള ത്രിദിന പരിശീലന പരിപാടി

Programme Coordination
Kerala Veterinary and Animal Sciences University

Jointly Published By
Directorate of Entrepreneurship KVASU,
&
MANAGE, Hyderabad

Quality Monitoring Of Milk at Production and Procurement

Editors: Dr. T.S. Rajeev, Dr. Shahaji Phand, Dr. C.T. Sathian, Dr. R. Geetha and Dr. Sushrirekha Das

Edition: 2022

ISBN: ***978-93-91668-44-0***

Citation: T.S. Rajeev, Shahaji Phand, C.T. Sathian, R. Geetha and Sushrirekha Das (2022). Quality monitoring of milk at production and procurement [E-book] Hyderabad: Directorate of Entrepreneurship, KVASU & National Institute of Agricultural Extension Management, Hyderabad, India

Copyright © 2022 Directorate of Entrepreneurship, KVASU & National Institute of Agricultural Extension Management, Hyderabad, India

This e-book is a compilation of resource text obtained from various subject experts of CV&AS Mannuthy & MANAGE, Hyderabad, on "Quality monitoring of milk at production and procurement". This to create awareness among officials of dairy co-operative societies about the importance of clean milk production practices at farm and Dairy co-operative levels, need for fair and transparent milk procurement operations, etc. Neither the publisher nor the contributors, authors and editors assume any liability for any damage or injury to persons or property from any use of methods, instructions, or ideas contained in the e-book.

Published for Dr. P. Chandra Shekara, Director General, National Institute of Agricultural Extension Management (MANAGE), Hyderabad, India by Dr. Srinivasacharyulu Attaluri, Program Officer, MANAGE and printed at MANAGE, Hyderabad as e-publication.

1. MESSAGE

National Institute of Agricultural Extension Management (MANAGE), Hyderabad is an autonomous organization under the Ministry of Agriculture & Farmers Welfare, Government of India. The policies of liberalization and globalization of the economy and the level of agricultural technology becoming more sophisticated and complex, calls for major initiatives towards reorientation and modernization of the agricultural extension system. Effective ways of managing the extension system needed to be evolved and extension organizations enabled to transform the existing set up through professional guidance and training of critical manpower. MANAGE is the response to this imperative need. Agricultural extension to be effective, demands sound technological knowledge to the extension functionaries and therefore MANAGE has focused on training program on technological aspect in collaboration with ICAR institutions and state agriculture/veterinary universities, having expertise and facilities to organize technical training program for extension functionaries of state department.

In light of the increasing demand driven by the growing population, higher incomes and more health consciousness, the slowdown in dairy industry growth is severely worrisome. Based on estimates by the National Dairy Development Board (NDDB), the demand for milk is likely to reach 180 million tonnes by 2022. To supply the market, an average incremental increase of 5 million tonnes per annum over the next 15 years is required – a doubling of the average incremental rate achieved over the past 15 years. In the absence of sufficient increased production, India will need to rely on the world market for imports. And because of the huge volume required, it will affect global milk prices. Thus, focusing on areas for local dairy development is critical.

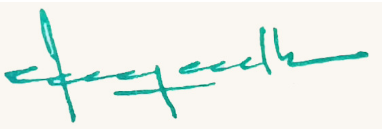
It is a pleasure to note that, Directorate of Entrepreneurship, KVASU, Kerala and MANAGE, Hyderabad, Telangana is organizing a collaborative training program on "Quality monitoring of milk at production and procurement" from 23-25 August, 2022 and coming up with a joint publication as e-book on "Quality monitoring of milk at production and procurement" in Malayalam language as immediate outcome of the training program.

I wish the program be very purposeful and meaningful to the participants and also the e-book will be useful for stakeholders across the country. I extend my best wishes for success of the program and also I wish Directorate of Entrepreneurship, KVASU, Kerala and MANAGE, Hyderabad, Telangana many more glorious years in service of Indian agriculture and allied sector ultimately benefitting the farmers. I would like to compliment the efforts of Dr. Shahaji Phand, Center Head-EAAS, MANAGE and the Director, Directorate of Entrepreneurship, KVASU, Kerala for this valuable publication.

Dr. P. Chandra Shekara
Director General, MANAGE

<u>സന്ദേശം</u>

മനുഷ്യർക്ക് അനുദിനം വേണ്ടുന്ന ആഹാരപദാർത്ഥങ്ങളെന്ന നിലയിൽ പാലിനും, പാലുല് പന്നങ്ങൾക്കും ഭക്ഷണത്തിലുള്ള സ്ഥാനം ചെറുതല്ല. എന്നാൽ പാലിന്റെ അമ്ലത സ്വീകാര്യ മായ അളവിൽ നിലനിർത്തുന്നതിനും പാൽ കേടുകൂടാതെ പ്രോസസ്സിംഗ് പ്ലാന്റുകളിൽ എത്തിക്കുന്നതിനും പാലിൽ രാസവസ്തുക്കൾ ചേർക്കുന്നതിനുള്ള പ്രവണത രാജ്യത്താക മാനം കുടിവരുന്നു. അന്യസംസ്ഥാനങ്ങളിൽ നിന്നും കേരളത്തിലേക്കെത്തുന്ന പാലിൽ ഈ പ്രശ്നം രൂക്ഷമാണ്. മൂല്യവർദ്ധിത പാൽ ഉൽപന്നങ്ങളുടെ ഗുണമേന്മയും, സൂക്ഷിപ്പു ദൈർഘ്യവും അതിനുപയോഗിക്കുന്ന പാലിന്റെ ഗുണനിലവാരത്തെയും സൂക്ഷ്മാണുക്ക ളുടെ തോതിനേയും ആശ്രയിച്ചിരിക്കുമെന്നതിനാൽ ശക്തമായ ഗുണനിലവാര പരിശോധന പ്രാഥമിക കോ-ഓപ്പറേറ്റീവ് സംഘങ്ങളിൽ അനിവാര്യമാണ്. ക്ഷീരസംഘങ്ങളിലെ ഉദ്യോഗ സ്ഥർക്കുള്ള ഈ പരിശീലന പരിപാടിയിലൂടെ അവർക്കുള്ള ഒരു ബോധവൽക്കരണവും അതുവഴി പാലിന്റെ ഗുണനിലവാര നിയന്ത്രണവും ഒരു പരിധിവരെ സാധ്യമാകുമെന്ന് പ്രതീ ക്ഷിക്കാം. ഈ പരിശീലന പരിപാടിയ്ക്ക് എല്ലാ ഭാവുകങ്ങളും നേരുന്നു.



ഭ ഡോ. ടി. എസ്. രാജീവ്

ഡയറക്ടർ, എന്റർപ്രണർഷിപ്പ്

കേരള വെറ്ററിനറി & ആനിമൽ സയൻസസ് യൂണിവേഴ്സിറ്റി

ആമുഖം

ഉയർന്ന ഗുണനിലവാരമുള്ള, കൂടുതൽ സൂക്ഷിപ്പു ദൈർഘ്യമുള്ള, പോഷക സംപുഷ്ട മായ, ആരോഗ്യകരമായ പാൽ-അതാണ് ഓരോ ഉപഭോക്താവിന്റേയും ആവശ്യകത. എന്നാൽ പാലിന്റെ ദൈനംദിന ആവശ്യങ്ങൾക്കായി അന്യസംസ്ഥാനങ്ങളെ വർഷം മുഴു വൻ ആശ്രയിക്കുന്ന, സാങ്കേതികമായി ക്ഷീരവ്യവസായ മേഖല പൂർണ്ണവികസനം നേടിയി ട്ടില്ലാത്ത കേരളത്തിൽ പാൽ കേടുകൂടാതെ ഉപഭോക്താക്കളുടെ കൈകളിൽ എത്തിക്കുക ദുഷ്കരമാണ്. ശീതീകരണികൾ ഉൾക്കൊള്ളുന്ന ഹൈടെക് ഡയറി ഫാമുകളുടെ അഭാവം, പാലുൽപാദന/സംഭരണതലങ്ങളിലെ ശുചിത്വക്കുറവ്, ശീതസംഭരണികളുള്ള വാഹനങ്ങ ളുടെ അപര്യാപ്തത എന്നിവ നമ്മുടെ പാലുൽപാദന വിതരണ ശൃംഖല നേരിടുന്ന പ്രശ്ന ങ്ങളാണ്. കൂടാതെ കറവ മാടുകളെ ചികിത്സിക്കാനുപയോഗിക്കുന്ന ആന്റിബയോട്ടിക്കു കളിലൂടെയും, കീടനാശിനികൾ അടങ്ങിയ തീറ്റവസ്തുക്കളിലൂടെയും, പൂപ്പൽ ബാധിച്ച കാലിത്തീറ്റയിലൂടെയും പാലിൽ കലരുന്ന വിഷപദാർത്ഥങ്ങൾ പാലിന്റെ തനിമ നഷ്ടപ്പെ ടുത്തിക്കൊണ്ടിരിക്കുന്നു. പാലിൽ മേൽസൂചിപ്പിച്ച രാസപദാർത്ഥങ്ങളുടെ സാന്നിദ്ധ്യം ഗുരു തരമായ പൊതുജനാരോഗ്യപ്രശ്നങ്ങൾ സൃഷ്ടിക്കുമെന്നതിനാൽ ശക്തമായ നിയമനിർമ്മാ ണങ്ങളിലൂടെയും, ഗുണനിലവാര പരിശോധനകളിലൂടെയും ഈ സാഹചര്യം നിയന്ത്രി ക്കേണ്ടിയിരിക്കുന്നു. ക്ഷീരകർഷകരിൽനിന്നാരംഭിച്ച് ഉപഭോക്താക്കളിൽ എത്തിച്ചേരുന്ന ദൈർഘ്യമേറിയ ക്ഷീരവ്യവസായ ശൃംഖലയിലെ ഓരോ ചുവടുവെപ്പിലും ശാസ്ത്രീയ സാങ്കേതിക ആശയങ്ങൾ പ്രാവർത്തികമാക്കുന്നതിലൂടെ മാത്രമെ ഗുണനിലവാരമേറിയ പാൽ ഉപഭോക്താക്കളിൽ എത്തിക്കാനും സാധിക്കൂ.

ഉള്ളടക്കം

ക്ഷീരമേഖലയിലെ ഗുണനിലവാര നിയന്ത്രണം - ഒരു അവലോകനം

ഡോ. സി.ടി. സത്യൻ

പാലിന്റെ വിലനിർണ്ണയം - പാൽ സംസ്കരണം

ശ്രീമതി. ദിവ്യ കെ.ബി.

പാലിലെ അണുനിയന്ത്രണം ശരിയായ ശീതീകരണ ശൃംഖലയിലൂടെ
ഡോ. ആർ. ഗീത

മൂല്യവർദ്ധിത ക്ഷീരോല്പന്നളുടെ പ്രസക്തി

(പ്രാക്ടിക്കൽ)

ഡോ. കെ. രാധ, ശ്രീമതി. ചിഞ്ചു പി.സി.

കേരളത്തിന് അനുയോജ്യമായ തീറ്റപ്പുൽ വിളകളും കൃഷിരീതികളിലും

ഡോ. ജിത്ത് ജോൺ മാത്യു

പാലിൽ രാസവസ്തുക്കളുടെ സാന്നിധ്യം

ഡോ. വൃന്ദ മേനോൻ, ഡോ. ശ്രിജി എ.പി.

പാലിലെ മായം - ടെസ്റ്റിങ്ങ് രീതികൾ

ഡോ. മൃദുല സ്റ്റീഫൻ

ക്ഷീരസംഘങ്ങൾ സൂക്ഷിക്കേണ്ട രജിസ്റ്ററുകൾ, അക്കൗണ്ടിംഗ് രീതികൾ

ശ്രീ. ജയപ്രകാശ് സി.സി.

ആദായകരമായ പാലുത്പാദനം - കറവപ്പശുക്കളുടെ ശാസ്ത്രീയ പരിപാലനത്തിലൂടെ

ഡോ. ജോസഫ് മാത്യു

ക്ഷീരമേഖലയിലെ ഗുണനിലവാര നിയന്ത്രണം - ഒരു അവലോകനം

ഡോ. സി. ടി. സത്യൻ,
പ്രൊഫസർ, ഡയറി സയൻസ് ഡിപ്പാർട്ട്മെന്റ്

ഏത് കാര്യത്തിലും ഗുണനിലവാരത്തെക്കുറിച്ച് ഉപഭോക്താക്കൾ സമഗ്ര അന്വേഷണം നടത്തുന്ന കാലഘട്ടമാണ്. പാലിനെ സംബന്ധിച്ചാണെങ്കിൽ കുഞ്ഞുങ്ങളുടെ പ്രധാന ആഹാരമായതിനാൽ പാലിന്റെ ഗുണനിലവാരത്തെകുറിച്ച് പൊതുജനം ഉത്കണ്ഠാകുലരാണ്.

<u>പൊതുവിൽ പാലിന്റെ ഗുണനിലവാരത്തെ മൂന്ന് രീതിയിൽ പരിഗണിക്കാം</u>

1. പോഷക ഗുണനിലവാരം (രാസ ഗുണനിലവാരം, Chemical quality)
2. സൂക്ഷ്മാണു ഗുണനിലവാരം (Microbiological quality)
3. ശുചിത്വ/സുരക്ഷിതത്ത്വ ഗുണനിലവാരം (Hygienic quality)

1. <u>പോഷക ഗുണനിലവാരം (രാസ ഗുണനിലവാരം)</u>

പാലിൽ വേണ്ടത്ര അളവിൽ പോഷകങ്ങൾ (കൊഴുപ്പ്, മാംസ്യം, ലാക്ടോസ് തുടങ്ങിയവ) അടങ്ങിയിട്ടുണ്ടെങ്കിലേ 'സമ്പൂർണാഹാരം' എന്ന നിലയിൽ പാൽ ഉപകരിക്കയുള്ളൂ. പാലിലെ ഏറ്റവും വിലയേറിയ പോഷകം മാംസ്യം തന്നെയാണ്. പാലിൽ ചെറിയ അളവിൽ അടങ്ങിയിട്ടുള്ള വേ പ്രോട്ടീനുകൾ നമ്മുടെ ഭക്ഷണത്തിലുള്ള മറ്റ് മാംസ്യങ്ങളെക്കാൾ പോഷകഗുണമേറിയവയാണ്. മുൻകാലങ്ങളിൽ കൊഴുപ്പിനു നൽകിയിരുന്ന പ്രാധാന്യം ഇപ്പോൾ കുറഞ്ഞുവരുന്നു. ആയതിന് ഒരു പ്രധാന കാരണം ജീവിതശൈലീ രോഗങ്ങളെ കുറിച്ചുള്ള അവബോധം വർധിച്ചു എന്നതാണ്.

പാലിന്റെ വിലനിർണ്ണയം അതിലടങ്ങിയിരിക്കുന്ന കൊഴുപ്പിന്റെയും കൊഴുപ്പേതര ഖരപദാർത്ഥങ്ങളുടെയും അടിസ്ഥാനത്തിലാണ്. നമ്മുടെ സങ്കരവർഗ്ഗ പശുക്കളിൽ, പ്രത്യേകിച്ചും ഹോൾസ്റ്റീൻ ഫ്രീഷ്യൻ സങ്കരങ്ങളിൽ പാലിൽ അടങ്ങിയ ഖരപദാർത്ഥങ്ങൾ കുറവാണ്. ഈ ഇനത്തിന്റെ ജനിതക പാരമ്പര്യമനുസരിച്ചു പാലിന്റെ അളവ് കൂടുതലാണെങ്കിലും ഖരപദാർത്ഥങ്ങൾ കുറവാണ്. ഇക്കാരണംകൊണ്ടു തന്നെ പാലിന്റെ വിലനിർണ്ണയത്തിൽ സഹകരണ സംഘങ്ങളും, ക്ഷീരകർഷകരും തമ്മിൽ അഭിപ്രായവ്യത്യാസങ്ങളും ഉണ്ടാകാറുണ്ട്. കൂടാതെ കർഷകർ പാലിൽ വെള്ളം ചേർത്തതായി സംശയിക്കാനും ഇത് വഴിവെക്കുന്നു. പശുവിന്റെ തീറ്റയിൽ പരുഷാഹാരത്തിന്റെ (വൈക്കോൽ, പുല്ല് മുതലായവ) തോത് കുറവായാൽ പാലിലെ കൊഴുപ്പിന്റെ അളവ് കുറയാൻ സാധ്യതയുണ്ട്. കാലിത്തീറ്റ

യോടൊപ്പം വേണ്ടത്ര വൈക്കോൽ ഉൾപ്പെടുത്തുകയോ, TMR (Total Mixed Ration) പോലെയുള്ള ആഹാരരീതികൾ അവലംബിക്കുകയോ ചെയ്യണം. കറവയുടെ അവസാന മാണ് പാലിൽ ഏറ്റവും കൂടുതൽ കൊഴുപ്പ് അടങ്ങിയിരിക്കുന്നത്. ആകയാൽ കന്നു കുട്ടിയെ കറവയുടെ അവസാനം പാൽ കുടിപ്പിക്കുന്നതാണ് കൊഴുപ്പു കുറയാനുള്ള മറ്റൊരു കാരണം. പശുക്കളിൽ പാലിലെ SNF (ലാക്ടോമീറ്റർ റീഡിങ്) കുറയാനുള്ള ഒരു പ്രധാന കാരണം ഗുപ്തമായ അകിടുവീക്കം (Subclinical mastitis) ആണ്. ഇത്തരം സാഹചര്യങ്ങളിൽ പാൽ പരിശോധിച്ചു രോഗനിർണ്ണയം നടത്തി ചികിത്സിക്കേണ്ടതാണ്.

2. <u>സൂക്ഷ്മാണു ഗുണനിലവാരം</u>

അണുപ്രാണികൾക്ക് വളർന്നുപെരുകാൻ യോഗ്യമായ ഒരു മാധ്യമമാണ് പാൽ. ഈ ബാക്ടീരിയകൾ പാലിനെ പുളിപ്പിച്ചു കേടുവരുത്തുന്നു. ഇവയിൽ പലതും രോഗകാരി കളാണ്. പാലിൽ കണ്ടുവരുന്ന അണുപ്രാണികൾ പ്രധാനമായും തൊഴുത്തിലെ വൃത്തിഹീ നമായ ചുറ്റുപാടുകളിൽ നിന്നാണ് പാലിൽ പ്രവേശിക്കുന്നത്. കറവസമയത്തെ ശുചിത്വം, കറവക്കാരന്റെ/കറവയന്ത്രത്തിന്റെ ശുചിത്വം, കറവപാത്രങ്ങളുടെ അണുനാശനം എന്നീ കാര്യങ്ങൾ ശ്രദ്ധിച്ചാൽ പാലിന്റെ സൂക്ഷ്മാണു ഗുണനിലവാരം മെച്ചപ്പെടുത്താം.

3. <u>ശുചിത്വ/സുരക്ഷിതത്ത്വ ഗുണനിലവാരം</u>

പാലിന്റെ പോഷകനിലവാരവും, സൂക്ഷ്മാണു നിലവാരവും മെച്ചപ്പെട്ടതായാലും ആയതിൽ ആരോഗ്യത്തിന് ഹാനികരമായ പദാർത്ഥങ്ങൾ ഉണ്ടാകാം. ഇത്തരം വസ്തു ക്കളെ പൊതുവിൽ അവശിഷ്ടങ്ങൾ (Residues) എന്ന് വിളിക്കുന്നു. പ്രധാനമായും ആന്റി ബയോട്ടിക് അവശിഷ്ടങ്ങൾ (Antibiotic/drug), കീടനാശിനി (Pesticide) അവശിഷ്ടങ്ങൾ, ഡിറ്റർജെന്റ് (Detergent) അവശിഷ്ടങ്ങൾ എന്നിവ പാലിൽ കാണപ്പെടാറുണ്ട്.

കറവപ്പശുക്കൾക്ക് രോഗശമനത്തിനായി നൽകുന്ന മരുന്നുകളിലുടെ പാലിലെ ത്തുന്ന ആന്റിബയോട്ടിക് അവശിഷ്ടങ്ങളെ ശാസ്ത്രലോകം ഭീതിയോടെ കാണുന്നു. ഇവ ചെറിയ അളവിൽ നിരന്തരമായി നമ്മുടെ ശരീരത്തിൽ എത്തിയാൽ ഇതേ മരുന്നുകൾ നമുക്ക് ഫലപ്രദമാകാതെ വരാം. Drug resistance എന്ന ഈ പ്രതിഭാസം നിമിത്തം മരുന്നുകൾക്ക് രോഗകാരികളായ ബാക്ടീരിയകളെ നിയന്ത്രിക്കാനാകാതെ വരുന്നു. കൂടാതെ ആന്റിബയോട്ടിക് അവശിഷ്ടങ്ങൾ നിമിത്തം ഡ്രഗ് അലർജി, തൈര്, യോഗർട്ട് എന്നീ ഉത്പന്നങ്ങളിലെ തകരാറുകൾ എന്നിവ ഉണ്ടാകാറുണ്ട്. ഈ പ്രശ്നം പരിഹരി ക്കാൻ മൃഗചികിത്സക്ക് വെറ്ററിനറി ഡോക്ടറുടെ നിർദേശാനുസരണം മരുന്നുകൾ ഉപ

യോഗിക്കുകയും, ആന്റിബയോട്ടിക് മരുന്നുകളുടെ കോഴ്സിനുശേഷം ഒരു മണിക്കൂർ നേരത്തേക്ക് പാൽവിതരണം ചെയ്യാതിരിക്കുകയും വേണം.

പരാദങ്ങളുടെ നിയന്ത്രണത്തിനായി പശുക്കളുടെ ശരീരത്തിലും തൊഴുത്തിലും കറവയ്ക്ക് ശേഷം മാത്രം ശരിയായ തോതിൽ കീടനാശിനി പ്രയോഗിക്കണം. കറവപ്പാത്രങ്ങൾ, പാൽ കാനുകൾ എന്നിവ വൃത്തിയാക്കാനും അണുനാശനം ചെയ്യാനും ദ്രാവക രൂപത്തിലുള്ള ലായനികൾ ഉപയോഗിക്കുകയും അവ ഉപയോഗശേഷം ധാരാളം വെള്ളം ഉപയോഗിച്ച് നീക്കം ചെയ്താൽ ഡിറ്റർജെന്റ് (Detergent) അവശിഷ്ടങ്ങൾ ഒഴിവാക്കാം.

പാലിലെ മായം ചേർക്കൽ

പാലിൽ മായം ചേർക്കുന്ന അനേക രീതികൾ ഉണ്ട്. പ്രധാനമായി മൂന്ന് തരത്തിൽ മായങ്ങൾ കാണപ്പെടാറുണ്ട്

1. പാലിന്റെ അളവ് വർധിപ്പിക്കാനും, റീഡിങ് ഉയർത്താനും
2. പാലിലെ അമ്ലത നിർവീര്യമാക്കാൻ
3. പാലിന്റെ സൂക്ഷിപ്പുമേന്മ കൂട്ടാൻ

കൂടാതെ കൃത്രിമമായി രാസപദാർത്ഥങ്ങളുപയോഗിച്ച കൃത്രിമ പാൽ ഉണ്ടാക്കി വിൽക്കുന്ന സാമൂഹ്യവിരുദ്ധർ ഉണ്ട്. ഈ മായങ്ങൾ കണ്ടെത്താനുള്ള മാർഗങ്ങൾ നിലവിലുണ്ട്. കൂട്ടായ പരിശ്രമത്തിലൂടെ പാലിന്റെ ഗുണമേന്മ വർദ്ധിപ്പിക്കാനും പൊതുജനാരോഗ്യം സംരക്ഷിക്കാനും നമുക്ക് സാധിക്കും.

പാലിന്റെ ഘടന, വിലനിർണ്ണയം-പാൽ സംസ്കരണം

ശ്രീമതി. ദിവ്യ കെ.ബി.
അസിസ്റ്റന്റ് പ്രൊഫസ്സർ, VKIDFT, മണ്ണുത്തി

ആറായിരം വർഷങ്ങൾക്ക് മുൻപുതന്നെ മനുഷ്യൻ മൃഗങ്ങളെ മെരുക്കിയെടുത്ത് പാലുത്പാദനം ആരംഭിച്ചു. ഇന്ന് ഏതൊരു കാർഷിക സമൂഹത്തിലും പാലും പാലുൽപ്പന്നങ്ങളും ഒരു പ്രധാന പങ്ക് വഹിക്കുകയും രാഷ്ട്രത്തിന്റെ സാമ്പത്തിക വ്യവസ്ഥയിൽ വലിയ മുതൽക്കൂട്ടാകുകയും ചെയ്യുന്നു.

ഭക്ഷ്യസുരക്ഷാ നിയമം (2011) പ്രകാരം പാലിന്റെ നിർവചനം ഇപ്രകാരമാണ്, ‘‘ആരോഗ്യമുള്ള കറവമാട് പ്രസവിച്ച് അഞ്ച് ദിവസത്തിനു ശേഷം അതിന്റെ പാൽഗ്രന്ഥികളിൽ നിന്ന്, പൂർണ്ണ കറവയിൽ ലഭിക്കുന്ന സ്രവമാണ് പാൽ.

പാലിന്റെ ഘടന

പശുവിൻ പാലിൽ ഏകദേശം 87% ജലാംശമാണ്. പാൽ അതിന്റെ ഘടനയെ അടിസ്ഥാ നമാക്കി ഒരു സമ്പൂർണ്ണ ഭക്ഷണമായി കണക്കാക്കപ്പെടുന്നു. കാർബോഹൈഡ്രേറ്റ് (ലാക്ടോസ്), കൊഴുപ്പ്, പ്രോട്ടീൻ തുടങ്ങിയ പ്രധാന പോഷകങ്ങളും വിറ്റാമിനുകളും (വിറ്റാമിൻ എ, ഡി, ഇ, ബി1, ബി2, ബി3, ഫോളേറ്റ് മുതലായവ) ധാതുക്കളും (K, Ca, P, Na, Mg മുതലായവ) തുടങ്ങിയ ചെറിയ പോഷകങ്ങളും അടങ്ങിയിരിക്കുന്ന പ്രകൃതിദത്ത ഭക്ഷണമാണ് പാൽ. പാലിൽ ഇരുമ്പ്, ചെമ്പ്, അയോഡിൻ എന്നിവ കുറഞ്ഞ അളവിലാണ് കാണപ്പെടുന്നത്. പശു, എരുമ, ആട് അല്ലെങ്കിൽ മറ്റേതെങ്കിലും സ്പീഷിസിൽപ്പെട്ടവയുടെ പോഷകഘടകങ്ങളുടെ അളവ് വ്യത്യാസപ്പെട്ടിരിക്കുന്നു. പശുവിന്റെ ഇനം, മുലയൂട്ടുന്ന ഘട്ടം, കറവയുടെ ആവൃത്തിയും സമ്പൂർണ്ണതയും, രോഗങ്ങൾ, പശുവിന്റെ പോഷണം എന്നിങ്ങനെ വിവിധ ഘടകങ്ങളും പാലിന്റെ ഘടനയെ സ്വാധീനിക്കുന്നു. പാലിന്റെ ഘടന പോഷകമൂല്യത്തിലും അതിന്റെ വിലനിർണ്ണയത്തിലും പ്രധാനമാണ്. വിവിധ പാലുകളുടെ ഘടന പട്ടിക 1 ൽ നൽകിയിരിക്കുന്നു. പാലിലെ കൊഴുപ്പിന്റെയും കൊഴുപ്പിതര ഖരപദാർത്ഥങ്ങളുടെയും അടിസ്ഥാനത്തിൽ പലതായി തിരിച്ചിട്ടുണ്ട്. ഭക്ഷ്യസുരക്ഷാനിയമം, 2006 പ്രകാരമുള്ള തോതുകൾ പട്ടിക 2 ൽ നൽകിയിരിക്കുന്നു.

പോഷകമൂല്യം

ഏറ്റവും കൂടുതൽ ദഹനയോഗ്യവും സമ്പൂർണ്ണവും സമീകൃതവുമായതും താരതമ്യേന വിലകുറഞ്ഞതുമായ ഭക്ഷ്യവസ്തുവാണ് പാൽ. അതിൽ ശരീരവളർച്ചക്കും, ബുദ്ധി വളർച്ചക്കും, രോഗപ്രതിരോധശേഷിക്കും ആവശ്യമായ എല്ലാ ഘടകങ്ങളും അടങ്ങിയി

രിക്കുന്നു. 100 g പശുവിൻ പാൽ 76 kcal യും, എരുമപ്പാൽ 92 kcal യും ഊർജ്ജം പ്രദാനം ചെയ്യുന്നു. നമ്മുടെ ദിവസേനയുള്ള ഭക്ഷണക്രമത്തിൽ പാലിന്റെയും പാലുൽപ്പന്നങ്ങളുടേയും പങ്ക് ഒഴിച്ചു കൂടാനാവാത്തതാണ്. പാലിലെ പ്രധാന പോഷകങ്ങൾ ലാക്ടോസ്, കൊഴുപ്പ്, പ്രോട്ടീൻ എന്നിവയാണ്. ലാക്ടോസും കൊഴുപ്പും ഊർജ്ജത്തിന്റെ നല്ല ഉറവിടങ്ങളാണ്. പാലിലെ പ്രോട്ടീനിന്റെ 80% കസീനും, 20% വേ പ്രോട്ടീനുമാണ്. ഇതിൽ വളർച്ചക്കാവശ്യമായ എല്ലാ അമിനോഅമ്ലങ്ങളും അടങ്ങിയിരിക്കുന്നു. വേ പ്രോട്ടീനുകളുടെ ജൈവമൂല്യം വളരെ ഉയർന്നതാണ്.

<u>ഔഷധമൂല്യം</u>

ഔഷധമൂല്യമുള്ള പല ഘടകങ്ങളും പാലിൽ നിന്നും വേർതിരിച്ചെടുത്തിട്ടുണ്ട്. ശരീര വളർച്ചക്ക് സഹായിക്കുന്ന എല്ലാ അവശ്യ അമിനോ അമ്ലങ്ങളും പാലിൽ അടങ്ങിയിരിക്കുന്നു. പാലിലെ അന്നജമായ ലാക്ടോസ് ഊർജ്ജം പ്രദാനം ചെയ്യുന്നതിനോടൊപ്പം കുട്ടികളിലെ ബുദ്ധിവളർച്ചക്കും അത്യാവശ്യമാണ്. അതിനാൽ കുഞ്ഞുങ്ങൾക്ക് ജനിച്ച് ഒരു വർഷംവരെ പാൽ നൽകേണ്ടത് അനിവാര്യമാണ്. കൂടാതെ ധാതുലവണങ്ങളുടെ ശരിയായ ആഗിരണത്തിനും ലാക്ടോസ് സുപ്രധാന പങ്ക് വഹിക്കുന്നു. പാലിലെ കൊഴുപ്പിൽ അടങ്ങിയിരിക്കുന്ന കോൺജുഗേറ്റഡ് ലിനോലിക് ആസിഡ് കാൻസർ തടയുന്നതിന് സഹായിക്കുന്നതായി പഠനങ്ങൾ തെളിയിച്ചിട്ടുണ്ട്. കാൽസ്യത്തിന്റെ കുറവുമൂലം പ്രായമായ സ്ത്രീകളിൽ കണ്ടുവരുന്ന ഓസ്റ്റിയോ പെറോസിസ് എന്ന രോഗം തടയുന്നതിനും പാലിന്റെ ഉപയോഗം സഹായകമാണ്.

<u>വിലനിർണ്ണയം</u>

കേരളത്തിൽ രണ്ട് അച്ചുതണ്ടുള്ള വിലനിർണ്ണയ നയമാണ് വ്യാപകമായി പിന്തുടരുന്നത്. ഇവിടെ, പാലിന്റെ വില നിശ്ചയിക്കുന്നത് കൊഴുപ്പിന്റെയും കൊഴുപ്പിതര ഖരപദാർത്ഥങ്ങളുടെയും (എസ്എൻഎഫ്) ന്റെയും അടിസ്ഥാനത്തിലാണ്. ക്ഷീരസഹകരണ സംഘങ്ങളിൽ, പാലിന്റെ കൊഴുപ്പിന്റെ ശതമാനവും ലാക്ടോമീറ്റർ റീഡും രേഖപ്പെടുത്തുകയും വില ചാർട്ട് പരിശോധിച്ച് വില കണ്ടെത്തുകയും ചെയ്യുന്നു. പാലിലെ കൊഴുപ്പിന്റെയും കൊഴുപ്പിതര ഖരപദാർത്ഥങ്ങളുടെയും അടിസ്ഥാനത്തിൽ പാലിന് വില നിശ്ചയിക്കുന്ന രീതിയാണ് ഏറ്റവും ശാസ്ത്രീയം. ഇതിനെ ദ്വിമുഖ വില സമ്പ്രദായം എന്ന് വിളിക്കുന്നു. പാലിന്റെ അളവുനോക്കി വില നിശ്ചയിക്കുന്ന രീതി പലപ്പോഴും മായം ചേർക്കലിനെ പ്രോത്സാഹിപ്പിക്കുന്നു.

ഇനിപ്പറയുന്ന കാരണങ്ങളാൽ പാലിന്റെ ഗുണനിലവാരം വളരെ പ്രധാനപ്പെട്ട ഒരു പ്രശ്ന മാണ്.

- ജനസംഖ്യയിലെ എല്ലാ വിഭാഗങ്ങളും, പ്രത്യേകിച്ച് ശിശുക്കളും പാൽ ഉപയോഗി ക്കുന്നു.
- ഉപഭോക്താക്കൾക്ക് ഇത് ഒരു പ്രധാന പോഷക സപ്ലിമെന്റാണ്
- മാധ്യമങ്ങളിൽ പല തെറ്റായ വിവരങ്ങളും റിപ്പോർട്ട് ചെയ്യപ്പെടുന്നതിനാൽ വിപണി യിലെ പാലിന്റെ ഗുണനിലവാരത്തെക്കുറിച്ച് വലിയ ആശങ്കയുണ്ട്.
- പാലിന്റെ ഗുണനിലവാരം അതിന്റെ വിലനിർണ്ണയത്തിനുള്ള അടിത്തറയാണ്, അതിനാൽ ഗുണനിലവാരം നിലനിർത്തുന്നത് നിർമ്മാതാവിനും ഉപഭോക്താവിനും പ്രധാനമാണ്.

<u>പാൽ സംസ്കരണം</u>

പാൽ സംസ്കരിക്കുന്നതിന്റെ ഗുണങ്ങൾ താഴെ പറയുന്നവയാണ്,

- പാലിന്റെ സൂക്ഷിപ്പുകാലം വർദ്ധിപ്പിക്കുന്നു
- സുരക്ഷ ഉറപ്പുവരുത്തുന്നു
- രുചിയും ഗുണവും നിലനിർത്തുന്നു
- കൈകാര്യം ചെയ്യൽ ലഘൂകരിക്കുന്നു
- പോഷകഗുണം വർദ്ധിപ്പിക്കുകയോ നിലനിർത്തുകയോ ചെയ്യുന്നു

അസംസ്കൃത പാൽ 5°C യിൽ താഴെ തണുപ്പിക്കുകയും സംസ്കരണംവരെ ആ താപ നിലയിൽ നിലനിർത്തുകയും വേണം. ബാക്ടീരിയ പെരുകുന്നത് നിയന്ത്രിക്കാൻ ഇത് സഹായിക്കുന്നു. പ്ലേറ്റ് ചില്ലറുകൾ ഉപയോഗിച്ചോ അല്ലെങ്കിൽ പാൽ ക്യാനുകൾ തണുത്ത വെള്ളത്തിൽ സൂക്ഷിച്ചോ ആണ് തണുപ്പിക്കൽ. കറവ കഴിഞ്ഞ് നാല് മണിക്കൂറിനുള്ളിൽ അസംസ്കൃത പാൽ ശേഖരിക്കുന്ന സ്ഥലത്തേക്ക് കൊണ്ടുപോകണം. ശരിയായ തണുപ്പി ക്കാതെ പാലിന്റെ ഗതാഗതം, അസിഡിറ്റി വർദ്ധിക്കുന്നതിനും ഇടയാക്കുന്നു. ചില ക്ഷീര സഹകരണ സംഘങ്ങളും, വലിയ തോതിലുള്ള ഡയറി ഫാമുകളും പാൽ സംസ്കരണം വരെ സംരക്ഷിക്കുന്നതിനായി ശേഖരണകേന്ദ്രങ്ങളിൽ ബൾക്ക് മിൽക്ക് കൂളറുകൾ/ ഇൻസ്റ്റന്റ് മിൽക്ക് ചില്ലറുകൾ സ്ഥാപിച്ചിട്ടുണ്ട്.

ഉപഭോക്താക്കളുടെ ആരോഗ്യം സംരക്ഷിക്കുന്നതിനും പാലിന്റെ ഗുണനിലവാരം മെച്ചപ്പെടുത്തുന്നതിനുമുള്ള രണ്ട് സാധാരണ രീതികളാണ് പാസ്ചറൈസേഷനും, സ്റ്റെറി ലൈസേഷനും. പാസ്ചറൈസേഷൻ രണ്ട് തരത്തിലുണ്ട്. LTLT (ലോ ടെമ്പറേച്ചർ ലോംഗ് ടൈം-63°C/30 മിനിറ്റിന്) രീതിയും, HTST (ഹൈ ടെമ്പറേച്ചർ ഷോർട്ട് ടൈം-72°C/15 സെക്കന്റിന്) രീതിയും. ഈ പ്രക്രിയ പാലിലെ എല്ലാ രോഗാണുക്കളെയും പാൽ കേടു വരുത്തുന്ന 90% സൂക്ഷ്മാണുക്കളെയും നശിപ്പിക്കുന്നു. പാസ്ചറൈസേഷൻ കഴിഞ്ഞ

യുടനെ, പാൽ 5°C യിൽ താഴെയായി തണുപ്പിക്കുകയും ശീതീകരണത്തിൽ സൂക്ഷിക്കു കയും വേണം. 100°C മുകളിലുള്ള താപനിലയിൽ കൂടുതൽ ചൂടാക്കുന്ന പ്രക്രിയ സ്റ്റെറിലൈസേഷൻ എന്നറിയപ്പെടുന്നു. ഇത് പാൽ അണുവിമുക്തമാക്കും. അൾട്രാ ഹൈ ടെമ്പറേച്ചർ (UHT) രീതിയിൽ അണുവിമുക്തമാക്കിയ പാൽ, അണുവിമുക്തമായ അവസ്ഥ യിൽ പായ്ക്ക് ചെയ്താൽ, കുറഞ്ഞത് മൂന്ന് മാസമെങ്കിലും അന്തരീക്ഷ ഊഷ്മാവിൽ സൂക്ഷിക്കാം.

പാലിലെ അണുനിയന്ത്രണം ശരിയായ ശീതീകരണ ശൃംഖലയിലൂടെ

ഡോ. ആർ. ഗീത, അസ്സോസിയേറ്റ് പ്രൊഫസ്സർ
ഡിപ്പാർട്ട്മെന്റ് ഓഫ് ഡയറി സയൻസ്,
കോളേജ് ഓഫ് വെറ്ററിനറി ആന്റ് ആനിമൽ സയൻസസ്, മണ്ണുത്തി

ഉയർന്ന ഗുണനിലവാരമുള്ള, കൂടുതൽ സൂക്ഷിപ്പു ദൈർഘ്യമുള്ള, പോഷക സംപുഷ്ടമായ, ആരോഗ്യകരമായ പാൽ - അതാണ് ഓരോ ഉപഭോക്താവിന്റേയും ആവശ്യകത. എന്നാൽ പാലിന്റെ ദൈനംദിന ആവശ്യങ്ങൾക്കായി അന്യസംസ്ഥാനങ്ങളെ വർഷം മുഴുവൻ ആശ്രയിക്കുന്ന, സാങ്കേതികമായി ക്ഷീരവ്യവസായ മേഖല പൂർണ്ണ വികസനം നേടിയിട്ടില്ലാത്ത കേരളത്തിൽ പാൽ കേടുകൂടാതെ ഉപഭോക്താക്കളുടെ കൈകളിൽ എത്തിക്കുക ദുഷ്കരമാണ്. ശീതീകരണികൾ ഉളക്കൊള്ളുന്ന ഹൈടെക് ഡയറി ഫാമുകളുടെ അഭാവം, പാലുൽപാദന/സംഭരണതലങ്ങളിലെ ശുചിത്വക്കുറവ്, ശീതസംഭരണികളുള്ള വാഹനങ്ങളുടെ അപര്യാപ്തത എന്നിവ നമ്മുടെ പാലുൽപാദന വിതരണ ശൃംഖല നേരിടുന്ന പ്രശ്നങ്ങളാണ്. വികസിത രാജ്യങ്ങളിൽ ശുചിയായ ഡയറിഫാം അന്തരീക്ഷത്തിൽ ഉൽപാദിപ്പിക്കുന്ന പാൽ ഉൽപാദന കേന്ദ്രങ്ങളിൽ തന്നെ 4ºC ലേക്കു തണുപ്പിക്കുന്നു. അവിടെ നിന്നും പ്രോസസ്സിംഗ് പ്ലാന്റുകളിലേക്ക് താഴ്ന്ന താപനിലയിൽ ട്രാൻസ്പോർട്ട് ചെയ്യുന്നു.

വികസിത രാജ്യങ്ങളിൽ കണ്ടു വരുന്നതുപോലെ ഹൈടെക് ഡയറി ഫാമുകൾ വഴിയല്ല കേരളത്തിലെ പാലുല്പാദനം. കേരളത്തിലെ ക്ഷീര കർഷകർ രണ്ടോ, മൂന്നോ കറവമാടുകളെ മാത്രം വളർത്തുന്നവരാണ്. അവർ ഉല്പാദിപ്പിക്കുന്ന പാൽ ഗ്രാമതലത്തിലുള്ള പ്രൈമറി കോ- ഓപ്പറേറ്റീവ് പാൽ സൊസൈറ്റികൾ വഴി സംഭരിച്ച് വിവിധ ഡയറി പ്ലാന്റുകളിൽ സംസ്കരിച്ച് വിതരണം നടത്തിവരുന്നു. അതായത് പാൽ ഉല്പാദന കേന്ദ്രങ്ങളിൽ നിന്നും നൂതന സാങ്കേതിക വിദ്യകൾ അടങ്ങിയ സംഭരണതലങ്ങളിൽ എത്തുന്നതിനും

പാസ്ച്യുറൈസേഷൻ നടത്തുന്നതിനും കൂടുതൽ സമയമെടുക്കുന്നു. ഈ സമയദൈർഘ്യം പാലിലുള്ള ബാക്ടീരിയകളുടെ തോത് വർദ്ധിപ്പിക്കുന്നു. കേരളത്തിലെ ഉയർന്ന അന്തരീക്ഷ താപനിലയും, ആർദ്രതയും സൂക്ഷ്മാണുക്കളുടെ വളർച്ചയെ ത്വരിതപ്പെടുത്തുന്നു. പാലിന്റെ സൂക്ഷിപ്പു ദൈർഘ്യം കുറയുന്നതിനും തന്മൂലം ഗുണമേന്മ നഷ്ടപ്പെടുത്തുന്നതിനും ഇത് ഇടവരുത്തുന്നു. ഈ സാധ്യത നിലനിൽക്കുന്നതുകൊണ്ടു തന്നെ പാലിന്റെ അമ്ലത സ്വീകാര്യമായ അളവിൽ നിലനിർത്തുന്നതിനും പാൽ കേടുകൂടാതെ പ്രോസസ്സിംഗ് പ്ലാന്റുകളിൽ എത്തിക്കുന്നതിനും പാലിൽ രാസവസ്തുക്കൾ ചേർക്കുന്നതിനുള്ള പ്രവണത കണ്ടുവരുന്നു. അന്യസംസ്ഥാനങ്ങളിൽ നിന്നും കേരളത്തിലേക്കെത്തുന്ന പാലിൽ ഈ പ്രശ്നം രൂക്ഷമാണ്.

മൂല്യവർദ്ധിത പാൽ ഉൽപന്നങ്ങളുടെ ഗുണമേന്മയും സൂക്ഷിപ്പുദൈർഘ്യവും അതിനുപയയോഗിക്കുന്ന പാലിന്റെ ഗുണനിലവാരത്തെയും സൂക്ഷ്മാണുക്കളുടെ തോതിനേയും ആശ്രയിച്ചിരിക്കുമെന്നതിനാൽ ഉൽപാദന കേന്ദ്രങ്ങളിലും സംഭരണ വിതരണ തലങ്ങളിലും നൂതന സാങ്കേതിക വിദ്യയുടെ സഹായം അനിവാര്യമായിരിക്കുന്നു.

ശീതസംഭരണി അടങ്ങിയ വാഹനത്തിൽ പാൽ പ്രോസസ്സിംഗ് പ്ലാന്റിൽ എത്തിക്കുന്നു

ഉൽപാദനത്തിന്റെ വിവിധ ഘട്ടങ്ങളിൽ പൂർണ്ണ ശുചിത്വം ഉറപ്പു വരുത്തുന്നതിനും കറന്നെടുത്ത പാൽ എത്രയും പെട്ടെന്ന് കോ-ഓപ്പറേറ്റീവ് മിൽക്ക് സൊസൈറ്റികളിൽ എത്തിക്കുന്നതിനും ക്ഷീര കർഷകർ ശ്രദ്ധ ചെലുത്തണം. എല്ലാ പാൽ സംഭരണ കേന്ദ്രങ്ങളിലും ശീതീകരണികൾ സ്ഥാപിക്കുക വഴി പാൽ ശീതീകരിച്ച് ദീർഘസമയം കേടുകൂടാതെ സൂക്ഷിക്കാൻ കഴിയും. സംഭരണ കേന്ദ്രങ്ങളിൽ നിന്നും ഡയറി പ്ലാന്റുകളിലേക്ക് പാൽ എത്തിക്കുന്നതിന് ശീതസംഭരണികൾ അടങ്ങിയ വാഹനങ്ങൾ ഉപയോഗിക്കേണ്ടതാണ്. പ്രോസസ്സിംഗ് പ്ലാന്റുകളിൽ അന്തരീക്ഷ താപനിലയിൽ പാൽ അധികസമയം സൂക്ഷിക്കാതിരിക്കുവാൻ ശ്രദ്ധിക്കണം. പാസ്ചുറൈസ് ചെയ്ത പാൽ തണുപ്പിച്ച് കോൾഡ് സ്റ്റോറേജിൽ

4ºC-ൽ സൂക്ഷിക്കുക. പാൽ വിതരണ മേഖലയിൽകൂടി ശീതീകരണ ശൃംഖല കാര്യക്ഷമമായി പ്രവർത്തിക്കുന്നതിനുള്ള സാങ്കേതികവിദ്യ നാം ഉൾക്കൊള്ളേണ്ടതുണ്ട്. താഴ്ന്ന താപനിലയിൽ ബാക്ടീരിയകൾ വളർന്നു പെരുകുന്നില്ല എന്നതിനാൽ സൂക്ഷ്മാണുക്കളുടെ തോത് ISI നിർദ്ദേശിച്ചിരിക്കുന്ന പരിധിക്കപ്പുറം (അതായത് ഒരു മില്ലീലിറ്റർ നറുംപാലിൽ രണ്ട് ലക്ഷത്തിൽ താഴെ മാത്രം സൂക്ഷ്മാണുക്കൾ) കടക്കാതെ നിയന്ത്രിക്കുവാനും ഗുണനിലവാരം കൂടിയ പാൽ ഉപഭോക്താക്കളിലെത്തിക്കാനും സഹായിക്കും.

പാലിൽ കാണുന്ന സൂക്ഷ്മാണുക്കൾ

പല വികസിത രാജ്യങ്ങളും പാലിലടങ്ങിയ ബാക്ടീരിയകളുടെ തോതനുസരിച്ച് പാലിനെ ഗ്രേഡ് ചെയ്യുകയും, ക്വാളിറ്റി മിൽക്കിന് പ്രീമിയം തുക നൽകി വരികയും ചെയ്യുന്നു. എന്നാൽ ഇന്ത്യയിൽ ഇത്തരം പാലിന് പ്രോത്സാഹനമായി കൂടുതൽ പ്രതിഫലം നൽകുന്ന നിയമങ്ങൾ നിലവിലില്ല. നഗര പ്രദേശങ്ങളിലുള്ള ഉപഭോക്താക്കൾ നറുംപാലിന് കൂടുതൽ പ്രതിഫലം നൽകാൻ തയ്യാറാണുതാനും. ഗുണമേന്മ കൂടിയ പാലിന് പ്രീമിയം തുക നൽകാനുള്ള നിയമ നടപടികൾ സ്വീകരിക്കുന്ന പക്ഷം അത്തരം പാലുല്പാദനത്തിന് ഉത്പാദകൻ ശ്രദ്ധചെലുത്തും. ക്ഷീരകാർഷികവൃത്തി താരതമ്യേന ലാഭകരമാക്കാൻ സംരംഭകർക്കു സാധിക്കുകയും ചെയ്യും.

ക്ഷീരകർഷകരിൽ നിന്നാരംഭിച്ച് ഉപഭോക്താക്കളിൽ എത്തിച്ചേരുന്ന ദൈർഘ്യമേറിയ ക്ഷീരവ്യവസായ ശൃംഖലയിലെ ഓരോ ചുവടുവെപ്പിലും നൂതന സാങ്കേതിക ആശയങ്ങൾ പ്രാവർത്തികമാക്കുന്നതിലൂടെ മാത്രമെ പാലിലെ ബാക്ടീരിയകളുടെ തോത് നിയന്ത്രിക്കുവാനും അതുവഴി ക്വാളിറ്റി മിൽക്ക് ഉപഭോക്താക്കളിൽ എത്തിക്കാനും സാധിക്കൂ.

മൂല്യവർദ്ധിത ക്ഷീരോത്പന്നങ്ങളുടെ പ്രസക്തി

ഡോ. കെ. രാധ, അസ്സോസിയേറ്റ് പ്രൊഫസ്സർ,
ചിഞ്ചു പി. സി., ടീച്ചിംഗ് അസിസ്റ്റന്റ്
ഡിപ്പാർട്ട്മെന്റ് ഓഫ് ഡയറി സയൻസ്,
കോളേജ് ഓഫ് വെറ്ററിനറി ആന്റ് ആനിമൽ സയൻസസ്, മണ്ണുത്തി

ക്ഷീരമേഖല കേരളത്തിലെ സമ്പദ്വ്യവസ്ഥയിൽ സുപ്രധാന പങ്ക് വഹിക്കുന്നുണ്ട്. മൂല്യവർദ്ധിത ഉൽപ്പന്നങ്ങൾ വഴി ഈ മേഖലയിൽ നിന്നുള്ള വരുമാനം വർദ്ധിപ്പിക്കാം. ഇന്ത്യ, പ്രതിദിനം മൊത്തം പാലിന്റെ ഏകദേശം 50%വും പാലുല്പന്നങ്ങളാക്കിമാറ്റുന്നു. ഇത്തരം ഉൽപന്നങ്ങൾ ഉപഭോക്താവിനു ഇഷ്ടമേറിയതും പോഷക പ്രദാനവുമാണ്. അതേ സമയം തന്നെ കൂടുതൽ തൊഴിൽ അവസരങ്ങൾ സൃഷ്ടിച്ചെടുക്കാനും സാധിക്കും.

പാലുല്പ്പന്നങ്ങൾ

- പാൽ വറ്റിച്ചുണ്ടാക്കുന്നവ : ഖോവ, പേഡ, ബർഫി, ഗുലാബ്ജാമുൻ
- പാൽ പിരിച്ചുണ്ടാക്കുന്നവ: പനീർ - പനീർകറികൾ, പനീർകട്ലററ്/ഛന്ന - രസഗുള, സന്ദേശ്
- കിണ്വനം വഴി (ഉറ ചേർത്ത്) ഉണ്ടാക്കുന്നവ :തൈര്, ശ്രീഖണ്ഡ്, ലസ്സി
- കൊഴുപ്പ് പൂരിത ഉത്പന്നങ്ങൾ : ക്രീം, വെണ്ണ, നെയ്യ്
- പാൽ ശീതീകരിച്ചുണ്ടാക്കുന്നവ : ഐസ്ക്രീം, ഫ്രോസൺ ഡെസ്സർട്ട്

പാൽ വറ്റിച്ചുണ്ടാക്കുന്ന ഉൽപ്പന്നങ്ങൾ

പാൽ വറ്റിച്ചുള്ള ഉൽപന്നങ്ങളിൽ ജലാംശം കുറവായിരിക്കും. അതിനാൽതന്നെ ഇത്തരം ഉൽപന്നങ്ങൾ ദീർഘനാൾ കേടുകൂടാതെ ഇരിക്കും.

ഖോവ

- പാൽ ഒരു പരന്ന പാത്രത്തിൽ തിളപ്പിക്കുക
- അടിയിൽ പിടിക്കാതെ നന്നായി ഇളക്കിക്കൊണ്ടിരിക്കുക
- ജലാംശം നഷ്ടപ്പെടുകയും പാൽ കട്ടിയായി വരികയും ചെയ്യുമ്പോൾ തീ കുറച്ച് നന്നായി ഇളക്കുക
- ഇളം തവിട്ടു നിറം രൂപപ്പെടുകയും പാത്രത്തിന്റെ അടിഭാഗത്തു നിന്നും വശങ്ങളിൽ നിന്നും വിട്ടുപോരുന്ന പരുവമാകുമ്പോൾ അടുപ്പിൽ നിന്നും മാററുക
- മററൊരു പാത്രത്തിലേക്ക് പകർന്ന് തണുക്കാൻ അനുവദിക്കുക
- പാക്ക് ചെയ്ത് ഫ്രിഡ്ജിൽ സൂക്ഷിക്കാവുന്നതാണ്
- അന്തരീക്ഷ ഊഷ്മാവിൽ 5-6 ദിവസം വരെ സൂക്ഷിക്കാവുന്നതാണ്.

ഉൽപ്പാദനത്തോത്

എരുമപ്പാലിൽ നിന്നും 20-22% ഖോവ ലഭിക്കുന്നതാണ്. പശുവിൻ പാലിൽ നിന്നും 17-18% ഖോവ ലഭിക്കുന്നതാണ്. എരുമപ്പാൽ ഉപയോഗിച്ചുണ്ടാക്കുമ്പോൾ പശുവിൻ പാലിനേക്കാൾ കൂടുതൽ ഖോവ ലഭിക്കുന്നതാണ്. എരുമപ്പാലിൽ നിന്നുള്ള ഖോവ മധുരപലഹാരങ്ങൾ ഉണ്ടാക്കുന്നതിന് ഉത്തമമാണ്.

പേഡ

ഖോവ ഉപയോഗിച്ച് ഉണ്ടാക്കുന്ന മധുരപലഹാരമാണ് പേഡ.

- ഖോവയുടെ 30% പഞ്ചസാര ചേർത്ത് ഈർപ്പം വറ്റിച്ചെടുക്കുക.
- പാത്രത്തിന്റെ അടിഭാഗത്തു നിന്നും വശങ്ങളിൽ നിന്നും വിട്ടുപോരുന്ന പരുവമാകുമ്പോൾ അടുപ്പിൽ നിന്നും മാററുക
- തണുപ്പിച്ചതിനു ശേഷം രൂപപ്പെടുത്തുക.

ഗുലാബ് ജാമുൻ

- ഖോവ (400 ഗ്രാം), മൈദ (15 %), ബേക്കിംഗ്പൗഡർ (0.5 - 1%), എന്നിവ നന്നായി കുഴയ്ക്കുക.
- ഏകദേശം 10 ഗ്രാം വീതമുള്ള ഉരുളകളാക്കുക
- സ്വർണ്ണ നിറമാകുന്നതു വരെ എണ്ണയിൽ വറുത്തെടുക്കുക
- പഞ്ചസാര ലായനിയിൽ (60%) ഇടുക (1 ലിറ്റർ വെള്ളത്തിൽ 600 - 650 ഗ്രാം ചേർത്ത് തിളപ്പിക്കുക)
- 2 - 3 മണിക്കൂർ കഴിഞ്ഞ് ഉപയോഗിക്കാവുന്നതാണ്
- പഞ്ചസാര ലായനിയോടു കൂടി വിളമ്പുക (റോസ്എസ്സൻസ്/ ഏലയ്ക്ക പൊടിചേർക്കുക)
- അന്തരീക്ഷ ഊഷ്മാവിൽ 8-9 ദിവസം വരെ സൂക്ഷിക്കാവുന്നതാണ്.

ആസിഡ് ഉപയോഗിച്ചു പാൽ പിരിച്ചുണ്ടാന്ന ഉൽപന്നങ്ങൾ

പാൽ ഉയർന്ന ഊഷ്മാവിലേക്കു ചൂടാക്കിയ ശേഷം സിട്രിക് ആസിഡ് പോലുള്ള വീര്യം കുറഞ്ഞ ആസിഡ് ഉപയോഗിച്ച് പാലിനെ പിരിക്കുന്നു. ഉദാ:, പനീർ, ഛന്ന, രസഗുള, രസമലായ്.

പനീർ

- എരുമപ്പാൽ (1 ലി) തിളപ്പിക്കുക
- അടുപ്പിൽ നിന്നും മാറ്റിവച്ച് 76 ഡിഗ്രിയിലേക്ക് തണുപ്പിക്കുക

- സിട്രിക് ആസിഡ് ചൂടുവെള്ളത്തിൽ (76 ഡിഗ്രി) ലയിപ്പിച്ച് ലായനിയുണ്ടാക്കുക (1-2%)
- പാൽ സാവകാശം ഇളക്കി സിട്രിക് ആസിഡ് ലായനി അൽപ്പാൽപ്പമായി പകരുക (പിരിയൽ പൂർണ്ണമാകുന്നതുവരെ).
- പിരിയൽ പൂർണ്ണമാകുമ്പോൾ ഇളംപച്ച നിറമുള്ള വെ (whey) ഉണ്ടാകുന്നു.
- പിരിഞ്ഞ ഉടൻ വൃത്തിയുള്ള തോർത്തിലോ, മസ്ലിൻ തുണിയിലോ പകർന്ന് അരിച്ചെടുക്കുക
- മസ്ലിൻ തുണിയോടെ തണുത്ത വെള്ളത്തിൽ ഉലർത്തിയാൽ അമ്ലത്വം കുറയുന്നതാണ്.
- മസ്ലിൻ തുണിയോടെ, രണ്ട് പലകകൾക്കിടയിൽ (പനീർ പ്രസ്സ്) പരത്തിവയ്ക്കുക.
- 1 ലിറ്ററിന് 1 കിലോ എന്ന കണക്കിൽ ഭാരം കയറ്റി വെക്കുക
- 15-20 മിനിട്ടുനേരം ഭാരം വച്ചാൽ കിട്ടുന്നതാണ് പനീർ

<u>ഉൽപ്പാദനത്തോത്</u>

- എരുമ പാലിൽ നിന്നും 19-20% വരെ പനീർ ലഭിക്കുന്നതാണ്
- പശുവിൻ പാലിൽ നിന്നും 14-60% വരെ പനീർ ലഭിക്കുന്നതാണ്

പശുവിൻ പാലിൽ നിന്നും പനീർ നിർമ്മിക്കുമ്പോൾ 85 ഡിഗ്രിയിലാണ് സിട്രിക് ആസിഡ് ചേർത്ത് പിരിക്കേണ്ടത്. എരുമപ്പാലിൽ നിന്നും ലഭിക്കുന്ന പനീർ പശുവിൻ പാലിൽ നിന്നും ലഭിയ്ക്കുന്നതിനേക്കാൾ അളവിൽ കൂടുതലും ഗുണമേന്മയുള്ളതും ആയിരിക്കും.

<u>ഛന്ന</u>

- മസ്ലിൻ തുണിയോടു കൂടി 1/2-1 മണിക്കൂർ തൂക്കിയിട്ട് വെള്ളം വാർന്നു കഴിഞ്ഞാൽ കിട്ടുന്നതാണ് ഛന്ന.

ഛന്നയുണ്ടാക്കാൻ പശുവിൻ പാലാണ് ഉത്തമം. ഇതിൽ നിന്നും 16-18% വരെ ഛന്ന ലഭിക്കുന്നു. പനീർ/ഛന്ന അന്തരീക്ഷ ഊഷ്മാവിൽ ഒരു ദിവസവും ഫ്രിഡ്ജിൽ ഒരാഴ്ചയും സൂക്ഷിക്കാവുന്നതാണ്.

<u>രസഗുള</u>

- ഛന്നയും ബേക്കിങ്ങ് പൗഡറും (0.5 %) ഒരു പരന്ന പാത്രത്തിൽ ഇട്ട് നന്നായി കുഴച്ചെടുക്കുക
- ഏകദേശം 10 ഗ്രാം വീതമുള്ള ഉരുളകളാക്കുക

- 50-60% പഞ്ചസാര ലായനി ഉണ്ടാക്കുക
- ഛന്ന ഗോളങ്ങൾ പഞ്ചസാര ലായനിയിൽ ഇട്ട് 25 മിനിട്ട് നേരം തിളപ്പിക്കുക
- പാകം ചെയ്ത ഛന്ന ഗോളങ്ങൾ (വെന്തു വീർത്തത്) പഞ്ചസാര ലായനിയിൽ(40-50%) ഇടുക
- റോസ്എസ്സൻസ്/ഏലയ്ക്ക പൊടി (ആവശ്യത്തിന്) ചേർത്ത് 2-3 മണിക്കൂർ കഴിഞ്ഞ് ഉപയോഗിക്കാവുന്നതാണ്
- പാക്ക് ചെയ്ത് ശീതീകരിച്ച് (5-10 ഡിഗ്രി) സൂക്ഷിക്കാവുന്നതാണ്

സന്ദേശ്

- ഛന്ന രണ്ടു ഭാഗമായി വേർതിരിക്കുക (100 ഗ്രാം വീതം)
- ഒരു പകുതി എടുത്ത് ഒരു പാനിലേക്ക് ഇടുക
- ഇതിലേക്ക് പഞ്ചസാര(30%) ചേർത്ത് 15 മിനിട്ട് നേരം വേവിക്കുക (75 ഡിഗ്രി)
- മാവ് രൂപത്തിലാകുമ്പോൾ തീ കുറച്ച ശേഷം ബാക്കി പകുതി ഛന്ന ചേർത്ത് വീണ്ടും 5 മിനിട്ട് നേരം പാകപ്പെടുത്തുക (60 ഡിഗ്രി)
- തണുക്കാൻ അനുവദിക്കുക (37 ഡിഗ്രി/10 മിനിട്ട് നേരം)

പാൽ കിണ്വനം ചെയ്തുള്ള ഉൽപന്നങ്ങൾ

പാൽ ഉറയൊഴിച്ച് നിർമ്മിക്കുന്ന വിഭവങ്ങളാണിവ. ഇത്തരം പാലുൽപന്നങ്ങൾ നമ്മുടെ കുടലിലെ നല്ല ബാക്ടീരിയകളെ വളർത്തുന്നതിനും ദഹനത്തിനും ഉത്തമമാണ്. ഉദാ: തൈര്, മോര്, സംഭാരം, യോഗർട്ട്, ശ്രീഖണ്ഡ്, ലസ്സി.

തൈര്

- തൈരിനു വേണ്ടി ഉപയോഗിക്കുന്ന പാൽ വെള്ളം ചേർക്കാതെ ചൂടാക്കുക (90 ഡിഗ്രി/10 മിനിറ്റ്).
- പാൽ അന്തരീക്ഷ ഊഷ്മാവിലേക്ക് തണുപ്പിക്കുക (37 ഡിഗ്രി)
- ചൂടാറിയ പാൽ സ്റ്റീൽ പാത്രങ്ങളിലേക്കോ, ചില്ല് പാത്രങ്ങളിലേക്കോ മാറ്റി ഉറ ഒഴിക്കാം.
- അര ലിറ്റർ പാലിന് ഒരു ടീസ്പൂൺ (1 - 2%) എന്ന അനുപാതത്തിൽ ഉറ ഒഴിച്ച് അന്തരീക്ഷ ഊഷ്മാവിൽ 16 മുതൽ 18 മണിക്കൂർ വരെ അടച്ച് സൂക്ഷിച്ച് നിലവാരമുള്ള തൈര് ഉണ്ടാക്കാവുന്നതാണ്.
- പുതുതായി ഉണ്ടാക്കി എടുത്ത തൈര് ഫ്രിഡ്ജിൽ (5 ഡിഗ്രി) സൂക്ഷിക്കേണ്ടതാണ്.

- പാത്രങ്ങൾ ചൂട് വെള്ളത്തിൽ കഴുകി എടുത്തതിനു ശേഷമേ ഉപയോഗിക്കാൻ പാടുള്ളൂ.

രണ്ടാം തവണ തൈര് തയ്യാറാക്കുമ്പോഴും മേൽ പറഞ്ഞ ക്രമങ്ങൾ അനുവർത്തിക്കേണ്ടതാണ് (പഴയ തൈരിൽ പുതിയ പാൽ ചേർക്കരുത്). തൈരിനു വേണ്ടി ഉപയോഗിക്കുന്ന ഉറ ഫ്രിഡ്ജിൽ സൂക്ഷിക്കുക.

സംഭാരം

- പച്ചമുളക് (1 എണ്ണം), ഇഞ്ചി (1/2 ഇഞ്ച്), വേപ്പില എന്നിവ ചതച്ച് അൽപം വെള്ളത്തിൽ (1 1/2 കപ്പ്) അരിച്ചെടുക്കുക
- ഈ മിശ്രിതവും വെള്ളവും തൈരിൽ (1 കപ്പ്) ചേർത്ത് കൂട്ടികലർത്തുക
- ആവശ്യത്തിന് ഉപ്പ് ചേർക്കുക

ലസ്സി

- തൈരിലേക്ക് (1 ലി) പഞ്ചസാര (15%) ചേർത്ത് നന്നായി ഇളക്കുക
- ഈ മിശ്രിതത്തിലേക്ക് 250 മില്ലി. ലി. വെള്ളം ചേർക്കുക
- മിക്സി ഉപയോഗിച്ച് നന്നായി യോജിപ്പിക്കുക
- റോസ് എസ്സൻസ് എന്നിവ ചേർക്കുക
- ശീതീകരിച്ച് സൂക്ഷിക്കാവുന്നതാണ്

ഛക്ക

- പാൽ (1 ലി.) ഒരു വൃത്തിയുള്ള പാത്രത്തിൽ ഒഴിക്കുക
- നന്നായി തിളച്ച ശേഷം തീ കുറച്ച് 10 മിനിട്ട് നേരം ഇളക്കുക
- അന്തരീക്ഷ ഊഷ്മാവിലേക്ക് (37 ഡിഗ്രി) തണുപ്പിക്കുക
- തൈരിന്റെ ഉറ (2% നിരക്കിൽ) ചേർത്ത് നന്നായി യോജിപ്പിക്കുക
- വൃത്തിയുള്ള മറ്റൊരു പാത്രത്തിലേക്ക് പകർന്ന് അടച്ച ശേഷം അന്തരീക്ഷ ഊഷ്മാവിൽ 12 മണിക്കൂർ വയ്ക്കുക
- കട്ടിയായ തൈര് മസ്ലിൻ തുണിയിൽ ഒഴിച്ച് വെള്ളം വാർന്നു പോകാൻ 6-8 മണിക്കൂർ തൂക്കിയിടുക. (പുളി കൂടാതിരിക്കാനായി ഫ്രിഡ്ജിൽ വയ്ക്കാവുന്നതാണ്)
- വെള്ളം വാർന്ന ശേഷം കിട്ടുന്നതാണ് ഛക്ക

ശ്രീകണ്ഠ്

- പഞ്ചസാരയും (50%) ഏലക്കായും (3-4 എണ്ണം) നന്നായി പൊടിച്ചെടുക്കുക
- ഇത് ഛക്കയിലേക്ക് ചേർത്ത് നന്നായി യോജിപ്പിക്കുക

- 5 ഡിഗ്രിയിലേക്ക് തണുപ്പിക്കുക

<u>കൊഴുപ്പ് പൂരിത ഉത്പന്നങ്ങൾ</u>

പാലിലെ കൊഴുപ്പിനെ വേർതിരിച്ചെടുത്ത് നിർമ്മിക്കുന്ന ഉൽപ്പന്നങ്ങളാണിവ. രാജ്യത്ത് ഉൽപ്പാദിപ്പിക്കുന്ന പാലിന്റെ മൂന്നിലൊന്ന് ഭാഗവും കൊഴുപ്പു പൂരിത ഉൽപ്പന്നങ്ങളാക്കിമാറ്റുന്നു. ഉദാ: ക്രീം, വെണ്ണ (ബട്ടർ), നെയ്യ്

<u>ക്രീം</u>

- പാൽ 35-40 ഡിഗ്രിയിലേക്ക് ചൂടാക്കി അരിച്ചെടുക്കുക
- ക്രീം സെപ്പറേറ്റർ എന്ന ഉപകരണം ഉപയോഗിച്ച് സെൻട്രിഫ്യൂജ് ചെയ്യുക
- ക്രീം, സ്കിം മിൽക്ക് (കൊഴുപ്പ് നീക്കിയ പാൽ) എന്നിവ വേർതിരിഞ്ഞ് ലഭിക്കുന്നതാണ്.
- ക്രീം പാക്ക് ചെയ്ത് 5 ഡിഗ്രിയിൽ സൂക്ഷിക്കാവുന്നതാണ്

ഐസ്ക്രീം, ബട്ടർ, നെയ്യ് എന്നിവയുടെ നിർമ്മാണത്തിന് ക്രീം ഉപയോഗിക്കാവുന്നതാണ്. ഉപോൽപ്പന്നമായി ലഭിക്കുന്ന കൊഴുപ്പു നീക്കിയ പാൽ (സ്കിം മിൽക്ക്) ഉപയോഗിച്ച് ഫ്ളവേർഡ് മിൽക്ക്, കൊഴുപ്പു കുറഞ്ഞ തൈര് എന്നിവ നിർമ്മിക്കാം.

<u>ബട്ടർ</u> (വെണ്ണ)

- ക്രീം പാസ്ചുറൈസ് ചെയ്യുക (87-90 ഡിഗ്രി/15 സെക്കന്റ്)
- ബട്ടർ ചേൺ (Butter churn) എന്ന ഉപകരണം ഉപയോഗിച്ച് ക്രീമിനെ കടഞ്ഞെടുക്കുക
- കടയുമ്പോൾ ഉണ്ടാകുന്ന ബട്ടർ മിൽക്കിൽ നിന്നും ബട്ടർ (വെണ്ണ) വേർതിരിച്ച ശേഷം ഉപ്പ് (3%) ചേർത്ത് നന്നായി കുഴയ്ക്കുക
- പാക്ക് ചെയ്ത് ശീതീകരിച്ച് (-23 മുതൽ -29 ഡിഗ്രി) സൂക്ഷിക്കാവുന്നതാണ്

<u>നെയ്യ്</u>

- ക്രീമിനെ അടികട്ടിയുള്ള പാത്രത്തിൽ നന്നായി തിളപ്പിക്കുക (110-115 ഡിഗ്രി)
- തിളയ്ക്കുമ്പോൾ പൊട്ടുന്ന ശബ്ദത്തോടു കൂടി പതഞ്ഞു പൊങ്ങി ജലാംശം നഷ്ടപ്പെടുന്നു.
- രണ്ടു തവണ ഇതുപോലെ സംഭവിക്കുകയും സ്വർണ്ണ നിറമാവുകയും ചെയ്യുമ്പോൾ അടുപ്പിൽ നിന്നും മാറ്റുക
- അന്തരീക്ഷ ഊഷ്മാവിലേക്ക് തണുപ്പിച്ച ശേഷം മസ്ലിൻ തുണി ഉപയോഗിച്ച് അരിച്ചെടുക്കുക

- പാക്ക് ചെയ്ത് അന്തരീക്ഷ ഊഷ്മാവിൽ സൂക്ഷിക്കാവുന്നതാണ്
- ക്രീമിൽ നിന്നോ വെണ്ണയിൽ നിന്നോ നെയ്യ് ഉണ്ടാക്കാവുന്നതാണ്

ശീതീകരിച്ചു നിർമ്മിക്കുന്ന പാലുൽപന്നങ്ങൾ

ഉഷ്ണകാലാവസ്ഥയുള്ള ഭാരതത്തിൽ പ്രായഭേദമന്യേ ഇഷ്ടപ്പെടുന്നവയാണ് ശീതീകരിച്ചു നിർമ്മിക്കുന്ന പാലുൽപ്പന്നങ്ങൾ

ഐസ്ക്രീം

- പാൽ (1.25 ലി), കൊഴുപ്പ് നീക്കിയ പാൽപ്പൊടി (110 ഗ്രാം)), ക്രീം (260 ഗ്രാം), പഞ്ചസാര (300 ഗ്രാം), സ്റ്റെബിലൈസർ &എമൾസിഫൈർ (6 ഗ്രാം), ഫ്ളേവർ, കളർ എന്നിവ അളന്നെടുക്കുക
- പാൽ ചൂടാക്കുക (40 ഡിഗ്രി)
- നന്നായി ഇളക്കിയ ശേഷം ക്രീം/ വെണ്ണ ചേർക്കുക
- പാൽപ്പൊടി, പഞ്ചസാര, സ്റ്റെബിലൈസർ, എമൾസിഫൈർ എന്നിവ ചേർത്തിളക്കുക
- ഏകദേശം തിളയ്ക്കുന്നതു വരെ ചൂടാക്കുക
- 60 ഡിഗ്രിയിലേക്ക് തണുപ്പിക്കുക
- ഹോമോജെനൈസ് ചെയ്യുക
- 4-5 ഡിഗ്രിയിൽ 4 മണിക്കൂർ വയ്ക്കുക
- ഫ്ളേവർ, കളർ എന്നിവ ചേർത്തിളക്കുക
- ഐസ്ക്രീം ഫ്രീസർ ഉപയോഗിച്ച് ശീതീകരിച്ച ശേഷം പാക്ക് ചെയ്യുക

ശീതീകരിച്ചു ഉപയോഗിക്കുന്ന പാനീയങ്ങൾ

ഫ്ളേവർഡ് മിൽക്ക്

- ഹോമോജെനൈസ് ചെയ്ത/കൊഴുപ്പ് നീക്കിയ പാൽ
- പഞ്ചസാര (5-7%) ചേർക്കുക
- തിളപ്പിക്കുക/പാസ്ചുറൈസ് ചെയ്യുക. (71 ഡിഗ്രി /30 മിനിറ്റ്).
- തണുത്തതിന് ശേഷം ആവശ്യത്തിന് എസ്സൻസ് ചേർത്ത് പോളിത്തീൻ കവറുകളിൽ പാക്ക് ചെയ്യുക
- ഫ്രിഡ്ജിൽ വച്ച് തണുപ്പിച്ച് ഉപയോഗിക്കാം

സിപ്പ്അപ്പ്

- പാൽ (1 ലി), പാൽപ്പൊടി (40 ഗ്രാം), വെള്ളം (2 ലി), പഞ്ചസാര (600 ഗ്രാം) ചേർക്കുക
- പാസ്ചുറൈസ് ചെയ്യുക (90 ഡിഗ്രി)

- ഹോമോജെനൈസ് ചെയ്യുക
- തണുത്തതിന്ശേഷം ആവശ്യത്തിന് എസ്സൻസ്, കളർ എന്നിവ ചേർത്ത് പോളിത്തീൻ ടൂബുകളിൽ പാക്ക് ചെയ്യുക
- ഫ്രിഡ്ജിൽ വച്ച് തണുപ്പിച്ച് ഉപയോഗിക്കാം

തീറ്റപ്പുൽ വിളകൾ

ഡോ. ജിത്ത് ജോൺ മാത്യു
അസിസ്റ്റന്റ് പ്രൊഫസ്സർ, ഡിപ്പാർട്ട്മെന്റ് ഓഫ് ആനിമൽ ന്യൂട്രീഷൻ
കോളേജ് ഓഫ് വെറ്ററിനറി ആന്റ് ആനിമൽ സയൻസസ്, മണ്ണുത്തി

കേരളത്തിലെ സാഹചര്യത്തിന് അനുയോജ്യമായ തീറ്റപുൽവിളകളിൽ ചിലത് വിതച്ച് വിളവെടുപ്പ് കഴിഞ്ഞാൽ വീണ്ടും വിത്ത് വിതയ്ക്കേണ്ടിവരുന്ന ഹ്രസ്വകാല (അന്വ വൽ) വിഭാഗത്തിൽ പെടുന്നവയും, മറ്റു ചിലത് ഒരിക്കൽ കൃഷി ചെയ്താൽ വീണ്ടും ആവർ ത്തന വിളവ് നൽകുന്ന ദീർഘകാല (പേരന്ന്യൽ) വിഭാഗത്തിൽ പെടുന്നവയുമാണ്.

<u>കൃഷി രീതികളും പരിപാലനവും</u>

മികച്ച രീതിയിലുള്ള തീറ്റപുൽകൃഷിയുടെ പ്രാരംഭത്തിന് അനുയോജ്യമായ സ്ഥലം കണ്ടെത്തേണ്ടതുണ്ട്. അവിടെ മികച്ച തീറ്റപുൽ കൃഷിയുടെ സ്ഥാപനത്തിന് വിത്ത് മെത്തകൾ ഒരുക്കേണ്ടത് മുതൽ അവ വിതയ്ക്കുന്ന രീതികൾ വരെ പ്രാധാന്യം അർഹി ക്കുന്നു. ഇതിനായി താഴെ പറയുന്ന ഘടകങ്ങൾ നിശ്ചയമായും കണക്കിലെടുക്കേണ്ട താണ്.

1. കാലാവസ്ഥ: സൂര്യപ്രകാശ ലഭ്യത, ദിവസ ദൈർഘ്യം, താപനില, ഈർപ്പം, കാറ്റിന്റെ ദിശ, മഴയുടെ അളവ് എന്നിവ.
2. മണ്ണ് : മണ്ണിന്റെ രാസഘടന, അമ്ലത, ഭൗതീക സ്വഭാവം, മണ്ണിലെ ഈർപ്പം, സ്ഥലാ കൃതി എന്നിവ.
3. വളർത്തുവാൻ അനുയോജ്യമായ ഇനം : ഒരു പ്രദേശത്ത് വളർത്തുവാൻ തിരഞ്ഞെ ടുക്കപ്പെടുന്ന തീറ്റപുൽ ഇനങ്ങൾ അവിടെ മികച്ച ആദായത്തിനും പോഷക ഘടനക്കുമുള്ള ജനിതക സാധ്യതയുള്ളതും, കാലാവസ്ഥയോട് ഇണങ്ങുവാൻ കഴിവുള്ളതും, മറ്റ് സസ്യങ്ങളുമായി വളർച്ചാതോത് താരതമ്യം ചെയ്യുമ്പോൾ മികവുള്ളതും, ദീർഘനാൾ വിളവ് നൽകുവാനുള്ള സ്ഥിരതയും, വളർത്തു മൃഗങ്ങൾക്ക് രുചികരവും സ്വീകാര്യതയുള്ളതുമാകണം.
4. പാസ്റ്റർ മാനേജ്മെന്റ് (മേച്ചിൽ പുറങ്ങളുടെ മികച്ച പരിപാലനം) : വിളവെടുപ്പിന്റെ രീതി എങ്ങനെയാവണമെന്നതും പശുക്കളെ നേരിട്ട് മേയാൻ അനുവദിക്കണോ എന്നതും രാസവളങ്ങൾ ഉപയോഗിക്കേണ്ട സമയത്തെ കുറിച്ചും രോഗ കീട നിയന്ത്രണമാർഗ്ഗങ്ങളെ കുറിച്ചും, മറ്റ് വളർച്ചാ പരിപാലന രീതികളെകുറിച്ചും കൃഷി

യുടെ പ്രാരംഭത്തിൽ തന്നെ വിഭാവനം ചെയ്ത് വേണം പ്രവർത്തികൾ ക്രോഡീകരിക്കപ്പെടേണ്ടത്.

തീറ്റപുൽ വിളകൾ

മൃഗങ്ങൾക്ക് തീറ്റയായി ഉപയോഗിക്കുന്ന പുൽവിളകളെ നാലായിട്ടാണ് വേർതിരിച്ചിരിക്കുന്നത്.

- വളർത്ത് തീറ്റപുല്ല് വിളകൾ
- പയറുവർഗ്ഗ തീറ്റപുല്ല് വിളകൾ
- ധാന്യവർഗ്ഗ തീറ്റപുല്ല് വിളകൾ
- വൃക്ഷ ഇല തീറ്റ സ്രോതസുകൾ

1. **ഗിനിപ്പുല്ല്**

ഈ പുല്ലിനം വിവിധ തരം മണ്ണുകളിലും വരൾച്ചാ സാധ്യത ഉള്ളയിടങ്ങളിലും സൂര്യ പ്രകാശം കുറവുള്ള തോട്ടമേഖലകൾക്കും അനുയോജ്യമാണ്. ആവർത്തന വിളവ് നൽകുന്ന ഈ പുല്ലിൽ നിന്നും തണ്ടുകൾ പൊട്ടി മുളകൾ രൂപപ്പെടുന്നതിനാൽ ഓരോ വിളവ് കഴിയുമ്പോളും കടകളുടെ എണ്ണത്തിൽ വർദ്ധനവ് ഉണ്ടാകുന്നു. തെങ്ങിൻ തോപ്പുകളിൽ സംയോജിത കൃഷിയായി വളർത്തുവാൻ ഏറെ അനുയോജ്യമാണ് ഗിനി പുല്ല്. പുൽകൃഷി സ്ഥാപിക്കുന്നത് വിത്ത് വിതച്ചും അഥവാ വേരോട് കൂടിയ തണ്ടുകൾ പാകിയുമാണ്.

2. **പാരപ്പുല്ല്**

അമിത മഴ ലഭിക്കുന്ന ഉഷ്ണമേഖലകളിലുള്ള ചൂടും ഈർപ്പമേറിയതുമായ കാലാവസ്ഥയാണ് ഈ പുല്ലിന്റെ വളർച്ചയ്ക്ക് അനുയോജ്യം. ഈ പുല്ലിന് വെള്ളപ്പൊക്കത്തേയും വെള്ളകെട്ടുകളേയും അതിജീവിക്കാൻ സാധിക്കുമെങ്കിലും ജലക്ഷാമമുള്ളതും ഉണക്കമേറിയതുമായ സ്ഥലങ്ങളിൽ വളർത്തുവാൻ ഇത് യോജ്യമല്ല.

3. **ഹൈബ്രിഡ് നേപ്പിയർ**

ഹൈബ്രിഡ് നേപ്പിയർ അഥവാ സങ്കര നേപ്പിയർ, നേപ്പിയർ പുല്ലിന്റെയും ഭാജ്റ പുല്ലിന്റെയും സങ്കര ഇനങ്ങളാണ്. വ്യത്യസ്തമായ 2 പുല്ലുകളുടെ സങ്കരമായതിനാൽ പൊതുവെ രണ്ട് മുതൽ മൂന്ന് ഇടകെട്ടുകളോട് കൂടിയ തണ്ടുകളോ വേര് പിടിച്ച തണ്ടുകളോ ഉപയോഗിച്ചാണ് ഈ പുല്ലിനം കൃഷി ചെയ്യപ്പെടുന്നത്. വിത്യസ്ത ഹൈബ്രിഡ് നേപ്പിയർ ഇനങ്ങൾക്ക് ഹെക്ടറിൽ നിന്ന് 300 ടൺ വരെ പുൽ ഉൽപാദനം ലഭിക്കുന്നു. 3 മാസമെങ്കിലും മൂപ്പെത്തിയ തണ്ടുകളാണ് നടീൽ വസ്തു

ക്കൾ ആക്കുവാൻ അനുയോജ്യം. 60 X 60 സെന്റിമീറ്റർ വരികളും നിരകളും തമ്മിലുള്ള അന്തരമാണ് ഈ പുല്ല് ഇനത്തിന് ഉത്തമം. തണ്ടുകൾ പാകിയതിന് ശേഷം 9-10 ആഴ്ച്ച പ്രായമാകുമ്പോൾ ആദ്യത്തെ വിളവെടുപ്പ് എടുക്കാവുന്നതാണ്. പിന്നീടുള്ള ആവർത്തന വിളവെടുപ്പുകൾ 6 ആഴ്ച്ച ഇടവേളകളിലോ പുല്ലിന് ഒന്നര മീറ്റർ ഉയരം വരുമ്പോളോ നടത്താവുന്നതാണ്. വർഷത്തിൽ 6-8 തവണ വരെ വിളവെടുപ്പ് ലഭിക്കുന്നത് ഈ ഇനങ്ങളെ കർഷകർക്ക് ഏറെ പ്രിയങ്കരമാക്കുന്നു. ഒരോ തവണ വിളവ് എടുക്കുമ്പോഴും 15 സെന്റി മീറ്റർ എങ്കിലും കട ബാക്കി വെയ്ക്കുവാൻ പ്രത്യേകമായി ശ്രദ്ധിക്കണം.

4. **<u>കോഗോ സിഗ്നൽ പുല്ല്</u>**

ഈ പുല്ലിനം ചൂടും ഈർപ്പവും ഒരുമിച്ച് ലഭിക്കുന്ന ഉഷ്ണമേഖല സാഹചര്യങ്ങളിൽ വളർത്തുവാൻ അനുയോജ്യമാണ്. വെള്ളകെട്ട് താങ്ങുവാനുള്ള കഴിവ് ഇല്ലെങ്കിലും പ്രകാശം കുറവുള്ള തെങ്ങിൻ തോപ്പുകളിൽ കൃഷി ചെയ്യുവാൻ ഈ ഇനം ഏറെ അനുയോജ്യമാണ്. വിത്താണ് ഉപയോഗിക്കുന്നുതെങ്കിൽ ഒരു ഹെക്ടറിന് 2-5 കിലോ വിത്തുകൾ വേണ്ടിവരുന്നുണ്ട്. 40-20 സെന്റിമീറ്റർ വരികളും നിരകളും തമ്മിലുള്ള അകൽച്ചയിലാണ് തണ്ടുകൾ പാകേണ്ടത്. ആദ്യത്തെ വിളവെടുപ്പ് പാകിയതിന് 50 ദിവസത്തിന് ശേഷവും പിന്നീടുള്ള വിളവെടുപ്പുകൾ 30-40 ദിവസത്തേ ഇടവേളകളിലും എടുക്കാവുന്നതാണ്. ഈ പുല്ലിനം പശുക്കൾക്ക് പൊതുവെ സ്വീകാര്യവും, അവക്ക് തുറസ്സായി മേയാൻ പുൽമേടുകൾ തയ്യാറാക്കുവാൻ അനുയോജ്യവുമാണ്.

5. **<u>ഫോഡർ വൻപയർ</u>**

കേരളത്തിൽ പെട്ടെന്ന് വളരുന്നതും മികച്ച ആദായം നൽകുന്നതുമായതിനാലും വേനൽക്കാലത്തും മഴക്കാലത്തുമെല്ലാം തന്നെ വളർത്തുവാൻ സാധിക്കുന്ന പ്രധാനപ്പെട്ട ഒരു പയറുവർഗ്ഗ പുൽ വിളയാണ് വൻപയർ. ഇതിനെ ഹ്രസ്വകാല വിളയായും ദീർഘകാല വിളയായും വളർത്തുവാൻ സാധിക്കുമെന്നതും ഇവ കുറ്റിയായും പടർന്നു പന്തലിക്കുന്ന വള്ളിയായും വളരാമെന്നതും ഇതിന്റെ പ്രത്യേകതയായി പറയാവുന്നതാണ്. വൻപയർ മൃഗങ്ങൾക്ക് നേരിട്ടും ഉണക്കി ഹേയായും ചോളത്തിനും സോർഗ്ഗത്തിന് ഒപ്പം ചേർത്ത് സൈലേജാക്കിയും നൽകാവുന്നതാണ്. നമ്മുടെ നാട്ടിൽ വൻപയർ മറ്റ് പ്ലാന്റേഷൻ വിളകൾക്ക് ഹരിത വളമായും, പുതയായും ഒക്കെ ഉപയോഗിക്കപ്പെടാറുണ്ട്.

6. **ഫോഡർ ചോളം**

എല്ലാ സീസണുകളിലും വളർത്താവുന്ന, വിവിധ തരം മണ്ണുകളിൽ വളരുന്ന ഒരു ധാന്യ വർഗ്ഗപുൽ വിളയാണ് ചോളം. കന്നുകാലികൾക്ക് ഉയർന്ന ഊർജ്ജം പ്രധാനം ചെയ്യുവാൻ റേഷനുകളിൽ ഈ പുല്ല് പച്ചയായോ സൈലേജായോ ഉൾപ്പെടുത്താവുന്നതാണ്. വരികൾ തമ്മിൽ 30 സെന്റീമീറ്റർ അകലത്തിലും ചെടികൾ തമ്മിൽ 15 സെന്റീമീറ്റർ അകലത്തിലും വിത്ത് നടാവുന്നതാണ്. വിളവെടുപ്പ് 60 ദിവസത്തിന് ശേഷം ഞെക്കുമ്പോൾ തണ്ടുകളിൽ നിന്നും പാല് കിനിയുന്ന സമയത്ത് എടുക്കണം.

7. **ശീമക്കൊന്ന**

മാക്കുലേറ്റ ഇനത്തിലുള്ള ശീമകൊന്നയാണ് മൃഗങ്ങൾക്ക് തീറ്റയായി നൽകുവാൻ ഏറെ ഉത്തമം. ടാനിൻ വിഷാംശം കൂടുതലാണെങ്കിലും ചെറുതായി ഉണക്കി നൽകിയാൽ ഏറെക്കുറെ വിഷാംശം പരിഹരിക്കപ്പെടുന്നുണ്ട്. പശുക്കളെയും ചെമ്മരിയാടുകളെയും അപേക്ഷിച്ച് ഈ ഇലകളോടുള്ള സ്വീകാര്യത ആടുകൾക്ക് കൂടുതലാണ്.

പാലിലെയും പാലുൽപന്നങ്ങളിലെയും രാസമാലിന്യങ്ങളും പൊതുജനാരോഗ്യ പ്രശ്നങ്ങളും

ഡോ. കെ. വൃന്ദ മേനോൻ, അസ്സോസിയേറ്റ് പ്രൊഫസ്സർ, ശ്രീജി എ.പി.
ഡിപ്പാർട്ട്മെന്റ് ഓഫ് വെറ്ററിനറി പബ്ലിക് ഹെൽത്ത്
കോളേജ് ഓഫ് വെറ്ററിനറി ആന്റ് ആനിമൽ സയൻസസ്, മണ്ണുത്തി

ആമുഖം

ഭക്ഷണപദാർത്ഥങ്ങളിലെ രാസവസ്തുക്കളുടെ ഉപയോഗം ഇന്ന് ഒരു ആഗോള ഭക്ഷ്യസുരക്ഷാ ഭീഷണിയായി മാറിയിരിക്കുന്നു. വളരെ വേഗത്തിൽ കേടാകുന്ന പാൽ, സൂക്ഷ്മാണുക്കളാൽ മാത്രമല്ല, രാസപദാർത്ഥങ്ങളായ കീടനാശിനികൾ, ആന്റിബയോട്ടി ക്കുകൾ, ഹോർമോണുകൾ, ഘനലോഹങ്ങൾ എന്നിവയാലും മലിനമാകാൻ സാധ്യതയുണ്ട്. ശിശുക്കളും കൊച്ചുകുട്ടികളും പ്രായമായവരും ഉൾപ്പെടുന്ന രോഗപ്രതിരോധശേഷി കുറഞ്ഞ ജനവിഭാഗമാണ് പാൽ കൂടുതലായി ഉപയോഗിക്കുന്നത്. എന്നതിനാൽ, രാസവസ്തുക്കളുടെ അളവ് ഏറ്റവും കുറഞ്ഞ അളവിൽ നിൽക്കേണ്ടത് അനിവാര്യമാണ്. പാലിലെയും പാലുൽപന്നങ്ങളിലെയും രാസമാലിന്യങ്ങൾ തടയുന്നതിനും നിയന്ത്രിക്കുന്ന തിനും ടോട്ടൽ ക്വാളിറ്റി മാനേജ്മെന്റും (TQM) ഹസാർഡ് അനാലിസിസ് ക്രിട്ടിക്കൽ കൺ ട്രോൾ പോയിന്റ്സ് (HACCP) സമീപനവും ഒരു പ്രധാന പങ്ക് വഹിക്കുന്നു. ഇന്ത്യയിൽ പൊതുജനാരോഗ്യസംരക്ഷണത്തിന് വേണ്ടി ഫുഡ് സേഫ്റ്റി ആന്റ് സ്റ്റാൻഡേർഡ് റെഗുലേ ഷൻ, 2011 ഉം തുടർന്നുള്ള ഭേദഗതികളും ഭക്ഷണത്തിൽ ചേർക്കുന്ന രാസപദാർത്ഥങ്ങ ളുടെ പരമാവധി പരിധി അളവ് നിർദ്ദേശിച്ചി ട്ടുണ്ട്.

മരുന്നുകളുടെ അവശിഷ്ടങ്ങൾ

മൃഗങ്ങളെ ചികിത്സിച്ചതിനുശേഷം അവയുടെ പാലിലോ മാംസത്തിലോ കുറഞ്ഞ അളവിൽ മരുന്നിന്റെ അവശിഷ്ടങ്ങൾ ഉണ്ടാകുന്നു. ചികിത്സയ്ക്കും, രോഗംവരാതിരി ക്കുന്ന തിനും ശരീര വളർച്ച ത്വരിതപ്പെടുത്തുന്നതിനും മൃഗങ്ങളിൽ ആന്റിബയോട്ടിക്കുകൾ ഉപയോഗിച്ചുവരുന്നു. മരുന്നിന്റെ അനിയന്ത്രിതവും അശാസ്ത്രീയപരവുമായ ഉപയോഗ മാണ് ഭക്ഷ്യവസ്തുക്കളിലെ ആന്റിബയോട്ടിക് സാന്നിധ്യത്തിനുള്ള പ്രധാന കാരണം. ചികിത്സയ്ക്ക് ശേഷം ഏതാനും ദിവസങ്ങൾ മാത്രമാണ് പാലിൽ മരുന്നിന്റെ സാന്നിധ്യം കണ്ടെത്താൻ സാധിക്കുന്നത്. അതുകൊണ്ട് തന്നെ ഈ ഒരു സമയപരിധിക്ക് ശേഷം (പിൻവലിക്കൽ കാലയളവ്/വിത്ത്ഡ്രോവൽ പിരീഡ്) മാത്രം പാൽ ഉപയോഗിക്കുന്നതാണ്

ഉത്തമം. ഇപ്രകാരം സാധാരണയായി ഉപയോഗിച്ചുവരുന്ന ചില മരുന്നുകളുടെ പിൻവലിക്കൽ കാലയളവ് പട്ടികയിൽ കൊടുത്തിരിക്കുന്നു.

മരുന്നിന്റെ അംശമടങ്ങിയ ഭക്ഷണപദാർത്ഥങ്ങൾ കഴിക്കുന്നതിന്റെ പ്രധാന പാർശ്വഫലങ്ങളാണ് ഹൈപ്പർ സെൻസിറ്റിവിറ്റി, കരൾ രോഗങ്ങൾ, പല്ലിനുണ്ടാകുന്ന നിറവ്യത്യാസം, ഉദരരോഗങ്ങൾ എന്നിവ കുറഞ്ഞ അളവിലുള്ള ആന്റിമൈക്രോബിയൽ മരുന്നുകളുടെ ഉപയോഗം സൂക്ഷ്മാണുക്കളിൽ മാറ്റമുണ്ടാക്കുകയും മരുന്നുകളോട് പ്രതിരോധം കാണിക്കുന്ന രോഗാണുക്കൾ ഭക്ഷ്യശൃംഖലയിലൂടെ കൈമാറ്റം ചെയ്യപ്പെടുകയും ചെയ്യുന്നു. ഇത് ഭാവിയിൽ രോഗങ്ങൾക്ക് മരുന്നുകൾ നൽകുമ്പോൾ ഫലപ്രാപ്തി ലഭിക്കാത്ത അവസ്ഥയിലേക്ക് കൈമാറ്റം ചെയ്യപ്പെടുകയും ചെയ്യുന്നു. ഇത് ഭാവിയിൽ രോഗങ്ങൾക്ക് മരുന്നുകൾ നൽകുമ്പോൾ ഫലപ്രാപ്തി ലഭിക്കാത്ത അവസ്ഥയിലേക്ക് നയിക്കുന്നു.

ഇന്ത്യയിലെ നിലവിലുള്ള നിയമങ്ങൾ കർശനമായി നടപ്പിലാക്കുക, ശരിയായ മൃഗപരി പാലനരീതികൾ സ്വീകരിക്കുക, ആന്റിബയോട്ടിക്കുകൾ ഉപയോഗിക്കാതെ ദ്രുതഗതിയിൽ ശരീരവളർച്ച ഉണ്ടാകാനുള്ള സാധ്യതകളെ ഉപയോഗപ്പെടുത്തുക, ആന്റിബയോട്ടിക്കുകളുടെ ശാസ്ത്രീയമായ ഉപയോഗത്തിന്റെ പ്രാധാന്യത്തെക്കുറിച്ച് കർഷകർക്കിടയിൽ അവബോധം സൃഷ്ടിക്കുക എന്നീ മാർഗ്ഗങ്ങൾ പാലിലെ ആന്റിബയോട്ടിക് സാന്നിധ്യം നിയന്ത്രിക്കാൻ സഹായിക്കും.

കീടനാശിനിയുടെ അവശിഷ്ടങ്ങൾ

വയലുകളിൽവച്ചോ ശേഖരിച്ചതിനുശേഷമോ കീടനാശിനി പ്രയോഗിക്കുന്നതുവഴി തീറ്റയിൽ അവയുടെ അംശം എത്തിച്ചേരുന്നു. ക്ലോറിനേറ്റഡ് കീടനാശിനികളും അനുബന്ധ സംയുക്തങ്ങളായ ഡൈക്ലോറോഡൈഫീനൈൽ ട്രൈക്ലോറോ ഈഥെയ്ൻ (ഡിഡിറ്റി), ഡൈക്ലോറോ ഈഥെയ്ൻ (ഡിഡിഡി) പോളിക്ലോറിനേറ്റഡ് ബൈഫീനൈൽസ് (പിസിബി), ക്ലോറിനേറ്റഡ് സൈക്ലോഡൈയീൽസ്, ഹെക്സാക്ലോറോ സൈക്ലോഹെക്സേൻസ്, ഡയോക്സിൻ എന്നിവയാണ് സാധാരണയായി ഉപയോഗിച്ചുവരുന്നത് പശു ഈ തീറ്റ കഴിക്കുന്നതു വഴി പാലിലും പാലുൽപ്പന്നങ്ങളിലും കീടനാശിനിയുടെ അംശം എത്തിച്ചേരുന്നു. ഇത്തരം സംയുക്തങ്ങളുടെ അവശിഷ്ടങ്ങൾ പിരിസ്ഥിതിയിൽ നിലനിൽക്കുകയും ഭക്ഷ്യശൃംഖലയിലൂടെ കൈമാറ്റം ചെയ്യപ്പെടുകയും ചെയ്യുന്നു.

കീടനാശിനിയുടെ അംശം അടങ്ങിയ ഭക്ഷണം കഴിക്കുന്നത് രോഗപ്രതിരോധശേഷിയെ ബാധിക്കുന്നു എന്ന് മാത്രമല്ല, ഹൈപ്പർ സെൻസിറ്റിവിറ്റി, കാൻസർ, ന്യൂറോപ്പതി,

നെഫ്രോപ്പതി, ഹെപ്പറ്റോ ടോക്സിസിറ്റി, പ്രത്യുൽപാദന വൈകല്യങ്ങൾ എന്നിവയ്ക്കും കാരണമാകുന്നു.

കീടനാശിനിയുടെ ദോഷഫലങ്ങളെക്കുറിച്ച് കർഷകരെ ബോധവൽക്കരിക്കുക, രാജ്യത്ത് ഉൽപ്പാദിപ്പിക്കപ്പെടുന്ന കീടനാശിനികൾ ആനുപാതികമായി വിതരണം ചെയ്യുന്നത് ഉറപ്പാക്കുക, ജൈവകീടനാശിനികളുടെ നിർമ്മാണ പ്രോത്സാഹിപ്പിക്കുക, ആരോഗ്യത്തിന് ഹാനീകരമായ ഓർഗാനോക്ലോറിനുകൾ, ഓർഗാനോഫോസ്ഫേറ്റുകൾ, കാർബമേറ്റുകൾ തുടങ്ങിയ കീടനാശിനികളുടെ നിർമ്മാണം, ഇറക്കുമതി, ഉപയോഗം എന്നിവ ഇന്ത്യയിൽ കർശനമായി നിരോധിക്കുക, കീടനാശിനികൾ ഉണ്ടാക്കുന്ന ആരോഗ്യപ്രശ്നങ്ങൾ മറികടക്കാൻ സാധിക്കുന്ന ഹെർബൽ ഉൽപ്പന്നങ്ങൾ വികസിപ്പിച്ചെടുക്കുക എന്നിവയാണ് നിയന്ത്രണ മാർഗ്ഗങ്ങൾ.

ഘനലോഹങ്ങൾ

പാലിന്റെ സംസ്കരണത്തിന്റെയും വിതരണത്തിന്റെയും വിവിധ ഘട്ടങ്ങളിൽ ഉപയോഗിക്കുന്ന ഉപകരണങ്ങളിൽ നിന്നും ഘനലോഹങ്ങൾ പാലിൽ എത്തിച്ചേരുന്നു. സംസ്കരിക്കാത്ത മലിനജലം വിളകളുടെ ജലസേചനത്തിനായി ഉപയോഗിക്കുന്നതിലൂടെയും കീടനാശിനികളുടെ ഉപയോഗം, തീറ്റപ്രദേശങ്ങൾക്ക് സമീപമുള്ള വ്യവസായങ്ങളുടെ സാന്നിധ്യം എന്നിവയിലൂടെയും ഘനലോഹങ്ങൾ തീറ്റയിൽ പ്രവേശിക്കുന്നു. ആർസെനിക്, കാഡ്മിയം, ക്രോമിയം, ലെഡ്, മെർക്കുറി എന്നീ ലോഹങ്ങളെയാണ് ഏറ്റവും കൂടുതൽ പൊതുജനാരോഗ്യപ്രശ്നമുള്ളവയായി കണക്കാക്കുന്നത്. വളരെ കുറഞ്ഞ അളവിൽ ശരീരത്തിൽ പ്രവേശിച്ചാൽ പോലും വിവിധ അവയവങ്ങളെ സാരമായി ബാധിക്കാനുള്ള കഴിവ് ഇവയ്ക്കുണ്ട്. കൂടാതെ കാൻസർ ഉണ്ടാകാനുള്ള സാധ്യതയും പഠനങ്ങൾ ചൂണ്ടിക്കാണിക്കുന്നു.

നാനോഫിൽട്രേഷൻ, റിവേഴ്സ് ഓസ്മോസിസ്, അയോൺ എക്സ്ചേഞ്ച് തുടങ്ങിയ നൂതന സാങ്കേതിക വിദ്യകൾ ഉപയോഗിച്ച് മലിനജലത്തിൽ നിന്നും ഘനലോഹങ്ങൾ വേർതിരിച്ചെടുക്കുക, മൃഗങ്ങൾക്ക് നൽകുന്ന കുടിവെള്ളത്തിലെയും ലോഹത്തിന്റെ അളവ് കൃത്യമായി നിരീക്ഷിക്കുക, ഫുഡ്ഗ്രേഡ് ഉൽപന്നങ്ങൾ മാത്രം പാൽ കൈകാര്യം ചെയ്യുമ്പോൾ ഉപയോഗിക്കുക, കർഷകരെ നിയന്ത്രിത ഉപയോഗത്തിന്റെ ആവശ്യകതയെ കുറിച്ചും, കൃഷി ചെയ്യുന്ന വയലുകൾ വ്യവസായിക പ്രദേശങ്ങളിൽ നിന്നും ദൂരെയായി വക്കേണ്ടതിന്റെ ആവശ്യകതയെക്കുറിച്ചും ബോധവാന്മാരാക്കുക എന്നിവ ഘനലോഹങ്ങളുടെ നിയന്ത്രണത്തിന് സ്വീകരിക്കാവുന്ന മാർഗ്ഗങ്ങളാണ്.

പാലിൽ കലർത്തുന്ന രാസപദാർത്ഥങ്ങൾ

പാലിന്റെ ഗുണവും അളവും മെച്ചപ്പെടുത്തുന്നതിനും, ദീർഘകാലം കേട്കൂടാതിരിക്കുന്നതിനും അമ്ലക്ഷാരഗുണം നിയന്ത്രിക്കുന്നതിനും മറ്റുമായി വ്യത്യസ്ത രാസപദാർത്ഥങ്ങൾ പാലിൽ ചേർക്കുന്നു. ഇപ്രകാരം പാലിന്റെ അളവ് കൂട്ടുന്നതിനായി ചേർക്കുന്ന വെള്ളം മലിനമായതാണെങ്കിൽ അതുമായി ബന്ധപ്പെട്ട് ആരോഗ്യപ്രശ്നങ്ങൾ ഉണ്ടായേക്കാം. മാംസ്യേതര നൈട്രജന്റെ (NPN) അളവും കൊഴുപ്പിതര ഖരവസ്തു (SNF) ക്കളുടെ അളവും ഉയർത്തുന്നതിനായി യൂറിയ ഉപയോഗിക്കാറുണ്ട്. പാലിലെയും, പാൽപ്പൊടിയിലെയും മാംസ്യത്തിന്റെ (പ്രോട്ടീൻ) അളവ് കൂട്ടുന്നതിലായി ചേർക്കുന്ന മെലാമിൻ എന്ന പദാർത്ഥം വൃക്കയുടെ പ്രവർത്തനം തകരാറിലാക്കുകയും മരണത്തിനുതന്നെ കാരണമായേക്കാവുന്നവയുമാണ്. പാലിന് വെള്ളനിറം ലഭിക്കുന്നതിനും പതയുണ്ടാകുന്നതിനും ചേർത്ത ഡിറ്റർജന്റ് അടങ്ങിയ പാൽ കുടിക്കുന്നത് ദഹനവ്യവസ്ഥയെ സാരമായി ബാധിക്കുന്നു. പാൽ ശുദ്ധമായിരിക്കുന്നതിന് ചേർക്കുന്ന ഹൈഡ്രജൻ പെറോക്സൈഡ് വയറുവേദനയ്ക്കും കുടൽസംബന്ധരോഗങ്ങൾക്കും കാരണമാകുന്നു. പാലിലെ കൊഴുപ്പിതര ഖരവസ്തുക്കളുടെ അളവ് കൂടുന്നതിനായി അന്നജം ചേർക്കുന്നത് വയറിളക്കം ഉണ്ടാക്കുന്നു. നേർപ്പിച്ച പാലിന്റെ സാന്ദ്രത നിലനിർത്തുന്നതിനായി ചേർക്കുന്ന ക്ലോറിൻ രക്തക്കുഴൽ അടയുന്നതിനും പിന്നീട് ഹൃദയസ്തംഭനത്തിലേക്കും നയിക്കുന്നു. വെള്ളം ചേർത്ത് നേർപ്പിച്ച പാലിന്റെ SNF കൂടുന്നതിനായിട്ടാണ് പഞ്ചസാര സാധാരണ പാലിൽ ചേർക്കുന്നത്. അൾട്രാഹൈ ടെംപറേച്ചർ (UHT) പാലിൽ റെനെറ്റ് വെ (Whey) ചേർക്കുന്നത്, ഉയർന്ന രക്തസമ്മർദ്ദത്തിന് കാരണമാകുന്നു. കൂടുതൽ ലാഭത്തിനായി വെ ഉണ്ടാക്കാൻ മുരിയാറ്റിക് ആസിഡ് ഉപയോഗിക്കുന്നത് ശരീരത്തിന് അപകടകരമാണ്. ഇന്ത്യയിൽ യൂറിയ, കോസ്റ്റിക് സോഡ, റിഫൈൻഡ് ഓയിൽ, ഡിറ്റർജന്റ് എന്നിവ ചേർത്ത് നിർമ്മിക്കുന്ന കൃത്രിമ പാൽ ഒരു വെല്ലുവിളിയായി മാറിയിരിക്കുന്നു. ഉയർന്ന രക്തസമ്മർദ്ദമുള്ളവരിലും ഹൃദ്രോഗികളിലും കോസ്റ്റിക് സോഡ കൂടുതൽ അപകടകാരിയാണ്. നിറം നൽകാൻ ഉപയോഗിക്കുന്ന പല രാസവസ്തുക്കളും ആരോഗ്യത്തിന് ഹാനീകരമാണ്. പാൽ കൂടുതൽ കാലം കേടാകാതിരിക്കാൻ ചേർക്കുന്ന ബോറിക് ആസിഡ്, ഫോർമാലിൻ, സോഡിയം കാർബണേറ്റ്, സോഡിയം ബൈകാർബണേറ്റ്, സാലിസിലിക് ആസിഡ്, ബെൻസോയിക് ആസിഡ് തുടങ്ങിയവ വയറുവേദന, വയറിളക്കം, ഛർദ്ദി തുടങ്ങിയ അസുഖങ്ങൾക്ക് കാരണമാകുന്നു.

ഉപസംഹാരം

ഭക്ഷണത്തിലെ രാസപദാർത്ഥങ്ങളുടെ സാന്നിധ്യം അപകടകരമായ ആരോഗ്യപ്രശ്നങ്ങൾ ഉണ്ടാക്കുന്നു എന്നതുകൊണ്ടുതന്നെ ഇവയുടെ അശാസ്ത്രീയപരമായ ഉപയോഗം ഒഴിവാക്കുന്നതിൽ കൂടുതൽ ശ്രദ്ധകേന്ദ്രീകരിക്കേണ്ടിയിരിക്കുന്നു. ഇന്ത്യയിൽ നിലവിലുള്ള

ഫുഡ് സേഫ്റ്റി ആന്റ് സ്റ്റാൻഡേർഡ് ആക്ട് (FSSA) നടപ്പിലാക്കുന്നതിനും അനു വർത്തിക്കുന്നതിനും ശക്തമായ നടപടിക്രമങ്ങൾ സ്വീകരിക്കുന്നത് ഒരു പരിധിവരെ പാലിലെ രാസമാലിന്യങ്ങൾ നിയന്ത്രണവിധേയമാക്കാൻ സഹായിക്കും. ഭക്ഷ്യവസ്തുക്ക ളുടെ നിർമ്മാണ-സംസ്കരണ-വിതരണ മേഖലയിൽ പ്രവർത്തിക്കുന്ന എല്ലാവർക്കും ഭക്ഷ്യ സുരക്ഷയുമായി ബന്ധപ്പെട്ട പരിശീലനം, വിദ്യാഭ്യാസം, അവബോധം എന്നിവ നൽകുന്ന തിനും സുരക്ഷിതമായ ഭക്ഷണം ഉൽപ്പാദിപ്പിക്കുന്ന കർഷകർക്ക് പ്രോത്സാഹനം നൽകു ന്നതിനും ഫലപ്രദമായ മാർഗ്ഗങ്ങളാണ്.

പാലിലെ മായങ്ങൾ - പരിശോധനാ രീതികൾ

ഡോ. മൃദുല സ്റ്റീഫൻ
ടീച്ചിങ്ങ് അസിസ്റ്റന്റ്, ഡിപ്പാർട്ട്മെന്റ് ഓഫ് ഡയറി സയൻസ്
കോളേജ് ഓഫ് വെറ്ററിനറി ആന്റ് അനിമൽ സയൻസസ്, മണ്ണുത്തി

പോഷകങ്ങളുടെ കലവറയാണ് പാൽ. പാലിൽ 87 ശതമാനത്തോളം ജലാംശമായതിനാലും ജലത്തിൽ ലയിച്ചു ചേർന്ന മായങ്ങൾ നിരവധിയുള്ളതിനാലും പാലിൽ മായം ചേർത്ത് വിൽക്കാനുള്ള പ്രവണത കൂടുതലാണ്. കേരളത്തിലെ വിപണിയിൽ ക്ഷീരലഭ്യത കുറവായതിനാൽ അന്യസംസ്ഥാനങ്ങളിൽ നിന്നുള്ള മായംചേർത്ത പാലിന്റെ വരവ് വർദ്ധിച്ചു വരുന്നതായി കാണാം. ഇത്തരം പാൽ ഭക്ഷിക്കുന്നതു വഴി മനുഷ്യർക്ക് മാരകമായ ശാരീരിക ബുദ്ധിമുട്ടുകൾ ഉണ്ടാകുവാൻ സാധ്യതയുള്ളതിനാൽ പാലിലെ മായം പരിശോധിക്കേണ്ടത് അത്യാവശ്യമാണ്.

ഈ പശ്ചാത്തലത്തിൽ എന്താണ് മായങ്ങൾ, എന്തിനാണ് ഇവ പാലിൽ ചേർക്കുന്നത് മുതലായ സംശയങ്ങൾ വളരെ പ്രസക്തമാണ്. നിയമാനുസൃതമല്ലാത്ത വഴിയിലൂടെയുള്ള ധനസമ്പാദനത്തിനുവേണ്ടി പാലിന്റെ അളവ്, സൂക്ഷിപ്പ് മേന്മ മുതലായവ വർദ്ധിപ്പിക്കാൻ ഉപയോഗിക്കുന്ന പദാർത്ഥങ്ങളെയാണ് മായങ്ങൾ എന്ന് പറയുന്നത്. പ്രധാനമായും മൂന്ന് വിഭാഗങ്ങളിലായാണ് ഇവയെ തരംതിരിച്ചിട്ടുള്ളത്.

- അഡൽട്ടറൻറ് (Adulterant) വ്യാപ്തം/ അളവ് വർധിപ്പിക്കാനും, ഖരപദാർത്ഥതോത് വർധിപ്പിക്കുന്നതു വഴി ലാക്ടോമീറ്റർ റീഡിങ്ങ് കൂട്ടുവാനും

  ഉദാ : വെള്ളം, കഞ്ഞിവെള്ളം, തേങ്ങ വെള്ളം, പഞ്ചസാര, യൂറിയ, അന്നജം, സോപ്പ് പൊടി മുതലായവ
- ന്യൂട്രലൈസർ (Neutraliser) പാലിൻറെ അമ്ലത കുറയ്ക്കുവാൻ

  ഉദാ : സോഡിയം കാർബണേറ്റ് ബൈ കാർബണേറ്റ് ലവണങ്ങൾ (അലക്കുകാരം, അപ്പക്കാരം) മുതലായവ
- പ്രിസർവേറ്റീവ് (Preservative) സൂക്ഷിപ്പ് മേന്മ മെച്ചപ്പെടുത്തുവാൻ

  ഉദാ : ഫോർമാലിൻ, ബോറിക് ആസിഡ്, ഹൈഡ്രജൻ പെറോക്സൈഡ് മുതലായവ

ഇവ ഓരോന്നിന്റെയും സാനിദ്ധ്യം എങ്ങനെ പരിശോധിക്കാം എന്ന് നോക്കാം.

അഡൽട്ടറൻറ് (Adulterant)

അന്നജം/കഞ്ഞിവെള്ളം അയഡിൻ ടെസ്റ്റ്

- 3 ml പാൽ ടെസ്റ്റ് ട്യൂബിൽ എടുത്ത് തിളപ്പിക്കുക
- അന്തരീക്ഷ ഊഷ്മാവിലേക്ക് തണുപ്പിക്കുക
- ഒരു തുള്ളി അയഡിൻ ലായനി ചേർക്കുക

അന്നജം/കഞ്ഞിവെള്ളത്തിന്റെ സാന്നിധ്യമുണ്ടെങ്കിൽ നീലനിറം ലഭ്യമാകും

പഞ്ചസാര/തേങ്ങവെള്ളം സെലിവാനോഫ്സ് ടെസ്റ്റ്

- 15 ml പാൽ ടെസ്റ്റ് ട്യൂബിൽ എടുക്കുക
- 1 ml ഗാഢ ഹൈഡ്രോക്ലോറിക് ആസിഡ്, 0.1 g റിസോഴ്സിനോൾ പൊടി എന്നിവ ചേർക്കുക തിളക്കുന്ന വെള്ളത്തിൽ 5 മിനിറ്റ് വയ്ക്കുക.

പഞ്ചസാര/തേങ്ങ വെള്ളത്തിന്റെ സാന്നിധ്യമുണ്ടെങ്കിൽ ചുവപ്പ് നിറം ലഭ്യമാകും

ഉപ്പ്

- 5 ml പാൽ ടെസ്റ്റ് ട്യൂബിൽ എടുക്കുക
- 1 ml സിൽവർ നൈട്രേറ്റ് ലായനിയും, 3 തുള്ളി പൊട്ടാസ്യം ക്രോമേറ്റ് ലായനിയും ചേർത്തിളക്കുക.

ഉപ്പിന്റെ സാന്നിധ്യമുണ്ടെങ്കിൽ മഞ്ഞ നിറം ലഭ്യമാകും

ഗ്ലൂക്കോസ്

- 1 ml പാൽ ടെസ്റ്റ് ട്യൂബിൽ എടുക്കുക
- 1 ml ബാർഫോർഡ്സ് ലായനി ചേർക്കുക
- തിളക്കുന്ന വെള്ളത്തിൽ 3 മിനിറ്റ് വയ്ക്കുക
- അന്തരീക്ഷ ഊഷ്മാവിലേക്ക് തണുപ്പിച്ച്, 1 തുള്ളി ഫോസ്ഫോമോളിബ്ഡിക് ആസിഡ് ചേർക്കുക.

ഗ്ലൂക്കോസിന്റെ സാന്നിധ്യമുണ്ടെങ്കിൽ നീല നിറം ലഭ്യമാകും

യൂറിയ

- 5 ml പാൽ ടെസ്റ്റ് ട്യൂബിൽ എടുക്കുക
- 5 ml പാരാ ഡൈ മീഥൈൽ അമിനോ ബെൻസാൾഡിഹൈഡ് (DMAB) പാലിലേക്ക് ചേർക്കുക.

യൂറിയയുടെ സാന്നിധ്യമുണ്ടെങ്കിൽ കടുത്ത മഞ്ഞ നിറം ലഭ്യമാകും

സോപ്പ് പൊടി

- 5 ml പാൽ ടെസ്റ്റ് ട്യൂബിൽ എടുക്കുക

- 5 തുള്ളി ബ്രോമോക്രിസോൾ പർപ്പിൾ ലായനി ചേർക്കുക.

സോപ്പ് പൊടിയുടെ സാന്നിധ്യമുണ്ടെങ്കിൽ വയലറ്റ് നിറം ലഭ്യമാകും

ന്യൂട്രലൈസർ (Neutraliser)

കാർബണേറ്റ്/ബൈ കാർബണേറ്റ് റോസാലിക് ആസിഡ് ടെസ്റ്റ്

- 5 ml പാൽ ടെസ്റ്റ് ട്യൂബിൽ എടുക്കുക
- 5 ml ആൽക്കഹോൾ പാലിലേക്ക് ചേർക്കുക
- 5 തുള്ളി റോസാലിക് ആസിഡ് ചേർക്കുക

ന്യുട്രലൈസറുടെ സാനിധ്യമുണ്ടെങ്കിൽ ചുവപ്പ് കലർന്ന റോസ് നിറം ലഭ്യമാകും

പ്രിസർവേറ്റീവ് (Preservative)

ഫോർമാലിൻ ഹെഹ്നർ ടെസ്റ്റ്

- 10 ml പാൽ ടെസ്റ്റ് ട്യൂബിൽ എടുക്കുക
- പുതുതായി തയ്യാറാക്കിയ ഫെറിക് ക്ലോറൈഡ് ലായനി 3 തുള്ളി ചേർക്ക
- 5 ml ഗാഢ സൾഫ്യൂരിക്ക് ആസിഡ് ട്യൂബിന്റെ വശം ചേർത്ത് പതുക്കെ ഒഴിക്കുക

ഫോർമാലിന്റെ സാന്നിധ്യമുണ്ടെങ്കിൽ വയലറ്റ് നിറത്തിലുള്ള വലയം ദൃശ്യമാകും

ഹൈഡ്രജൻ പെറോക്സൈഡ്

- 5 ml പാൽ ടെസ്റ്റ് ട്യൂബിൽ എടുക്കുക
- തുല്യ അളവിൽ കറന്നെടുത്ത നറുംപാൽ ചേർക്കുക
- 5 തുള്ളി പാരാ ഫെനിലിൻ ഡൈയമിൻ ലായനി ചേർക്കുക

ഹൈഡ്രജൻ പെറോക്സൈഡിന്റെ സാനിദ്ധ്യമുണ്ടെങ്കിൽ നീല നിറം ലഭ്യമാകും

കൃത്രിമ പാൽ (Synthetic milk)

വെള്ളം, സോപ്പ് പൊടി, സോഡിയം ഹൈഡ്രോക്സൈഡ്, സസ്യഎണ്ണ, ഉപ്പ്, യൂറിയ മുതലായവ യന്ത്രസഹായത്താൽ സംയോജിപ്പിച്ചു ലഭിക്കുന്ന പാൽപോലെയുള്ള ഒരു മിശ്രിതമാണ് കൃത്രിമ പാൽ. ക്ഷാരഗുണമുള്ള, കയ്പുരസമുള്ള ഈ വസ്തു ആരോഗ്യത്തിന് വളരെ ഹാനികരമാണ്. ഉത്സവകാലങ്ങളിൽ പാലിന്റെ ആവശ്യകത വർദ്ധിക്കുമ്പോഴാണ് ഇത് പാൽ എന്ന വ്യാജേന കൂടുതലായി കാണപ്പെടുന്നത്.

ക്ഷീരസംഘങ്ങളിൽ സൂക്ഷിക്കേണ്ട രജിസ്റ്ററുകൾ, അക്കൗണ്ടിങ്ങ് രീതികൾ

ശ്രീ. ജയപ്രകാശ് സി.സി.
ഡയറി എക്സ്റ്റൻഷൻ ഓഫീസർ

ഏതൊരു വ്യക്തിയേയും സ്ഥാപനത്തേയും സംബന്ധിച്ചായാലും കണക്കെഴുത്ത് എന്നത് ഒഴിച്ചുകൂടാനാവാത്ത ഒരു പ്രക്രിയയാണ്. ''ആറ്റിൽ കളഞ്ഞാലും അളന്ന് കളയണം'' എന്ന പഴഞ്ചൊല്ല് കേൾക്കാത്തവരായി ആരും കാണില്ല. കണക്കെഴുത്തിന്റെ പ്രാധാന്യം വളരെ മുമ്പ് തന്നെ നമ്മുടെ പൂർവികർ തിരിച്ചറിഞ്ഞിരുന്നു എന്ന് ഈ പഴഞ്ചൊല്ലിൽ നിന്നും മനസ്സിലാകും. ഏതൊരു സ്ഥാപനത്തിന്റെയും നിലനിൽപ്പ് തന്നെ കൃത്യമായ കണക്കെഴുത്തിനെ ആശ്രയിച്ചിരിക്കുന്നു. ഒരു ക്ഷീരസംഘത്തെ സംബന്ധിച്ചിടത്തോളം ചരക്കുകളുടെ വിനിമയം താരതമ്യേന കുറവായിരിക്കും. അതുകൊണ്ട് തന്നെ അന്നന്നുള്ള കണക്കുകൾ അന്നന്ന് എഴുതി പൂർത്തിയാക്കി നീക്കിയിരിപ്പ് തിട്ടപ്പെടുത്തുക എന്നത് അത്ര സമയനഷ്ടമോ ബുദ്ധിമുട്ടോ ഉള്ള ജോലിയല്ല. പ്രതിമാസ ഭരണസമിതി യോഗങ്ങളിൽ മുൻ മാസത്തെ വരവ് ചെലവ് കണക്കുകൾ അവതരിപ്പിച്ച് പാസ്സാക്കേണ്ടത് സംഘം ബൈലോ പ്രകാരവും രജിസ്ട്രാറുടെ സർക്കുലർ പ്രകാരവും നിർബന്ധമായും ചെയ്തിരിക്കേണ്ടതാണ്. അതത് മാസത്തെ കണക്കുകൾ യഥാസമയം എഴുതി തയ്യാറാക്കേണ്ടത് സംഘത്തിലെ ചീഫ് എക്സിക്യൂട്ടീവ് ആയ സെക്രട്ടറിയുടെ നിയമപര മായ ബാദ്ധ്യതയാണ്.

കണക്കെഴുത്തിന്റെ ആവശ്യം

കിട്ടാനുള്ളതും കൊടുക്കാനുള്ളതുമായ സംഖ്യകൾ സംബന്ധിച്ച വിവരങ്ങൾ മനസ്സിലാക്കുന്നതിന്, സ്ഥാപനം ലാഭത്തിലാണോ നഷ്ടത്തിലാണോ എന്ന് മനസ്സിലാക്കുന്നതിന്, ഒരു നിശ്ചിത ദിവസം സ്ഥാപനത്തിന്റെ ആസ്തി ബാദ്ധ്യതകൾ എത്ര എന്ന് അറിയുന്നതിന്, പല കാലയളവിലെ കണക്കുകളുടെ താരതമ്യം കൊണ്ട് ഭാവി പ്രവർത്തനങ്ങൾ ആസൂത്രണം ചെയ്യുന്നതിന്, ബജറ്റ് തയ്യാറാക്കുന്നതിനും ചെലവുകൾ ബജറ്റ് പരിധിക്കകത്ത് നിൽക്കുന്നു എന്ന് ഉറപ്പ് വരുത്തുന്നതിനും എന്നിങ്ങനെ വിവിധ ആവശ്യങ്ങളെ മുൻ നിർത്തി കൃത്യതയോടെയും ദിവസേനയുള്ളതുമായ കണക്കെഴുത്ത് ഒരു സ്ഥാപനത്തെ സംബന്ധിച്ചിടത്തോളം അത്യന്താപേക്ഷിതമാണ്.

കണക്കെഴുത്ത് രീതികൾ

പ്രധാനമായും ഡബിൾ എൻട്രി, സിംഗിൾ എൻട്രി എന്നിങ്ങനെ രണ്ട് തരം കണക്കെഴുത്ത് രീതികളാണ് ഉള്ളത്. ഓരോ ഇടപാടിനും ഒരു കൊടുക്കലും ഒരു വാങ്ങലും ഉണ്ട് എന്ന കാഴ്ചപ്പാടിനെ അടിസ്ഥാനമാക്കിയുള്ളതാണ് ഡബിൾ എൻട്രി അക്കൗണ്ടിംഗ് സിസ്റ്റം. അതായത്, ഓരോ ഇടപാടും ഒരേസമയം തന്നെ രണ്ട് അക്കൗണ്ടുകളിൽ രേഖപ്പെടുത്തുന്നു. ഉദാ: പണം കൊടുത്ത് ഒരു ഫർണിച്ചർ വാങ്ങുമ്പോൾ ഫർണിച്ചർ അക്കൗണ്ട് വരവ് ഭാഗത്തും ക്യഷ് അക്കൗണ്ട് ചെലവ് ഭാഗത്തും രേഖപ്പെടുത്തുന്നു. സിംഗിൾ എൻട്രി കണക്കെഴുത്ത് രീതിയിൽ യഥാർത്ഥത്തിൽ നടക്കുന്ന സാമ്പത്തിക വിനിമയം മാത്രമാണ് രേഖപ്പെടുത്തുന്നത്. പണം ലഭിക്കുമ്പോളും പണം നൽകുമ്പോളും മാത്രമേ അക്കൗണ്ടിൽ രേഖപ്പെടുത്തുന്നുള്ളൂ. എന്നാൽ, കോ-ഓപ്പറേറ്റീവ് അക്കൌണ്ടിംഗ് രീതി എന്നത് മേൽ രണ്ട് രീതികളുടെയും ഒരു മിശ്രണമാണ്. അതായത്, ഓരോ ക്രഡിറ്റ് ട്രാൻസാക്ഷനിലും ഒരു അക്കൗണ്ടിൽ വരവും അതിന് കോൺട്രാ എൻട്രി ആയി ഒരു അക്കൗണ്ടിൽ ചെലവും എഴുതുന്നു. അതേസമയം ക്യാഷ് ട്രാൻസാക്ഷൻ ആണെങ്കിൽ സിംഗിൾ എൻട്രി മാത്രമേ ഉണ്ടാകുകയുള്ളൂ.

<u>**സംഘങ്ങളിൽ സൂക്ഷിക്കേണ്ട രജിസ്റ്ററുകൾ**</u>

നമ്മുടെ സംസ്ഥാനത്തെ ഏതൊരു സഹകരണ സംഘവും എന്നത് പോലെ ക്ഷീര സഹകരണ സംഘങ്ങളും 1969 ലെ കേരളാ സഹകരണ സംഘം ചട്ടങ്ങളിലെ ചട്ടം 29 അനുശാസിക്കും പ്രകാരം രജിസ്ട്രാർ അതത് കാലം നിർദ്ദേശിക്കുന്ന തരത്തിൽ സംഘ വ്യാപാരവുമായി ബന്ധപ്പെട്ട കണക്കുകൾ, പുസ്തകങ്ങൾ, രജിസ്റ്ററുകൾ എന്നിവ നിശ്ചിത രീതിയിലും കാലയളവിലും സൂക്ഷിക്കുകയും സംരക്ഷിക്കുകയും ചെയ്യേണ്ടതും, ആഡിറ്റ്, ഇൻസ്പെക്ഷൻ മുതലായ കാര്യങ്ങൾക്ക് രജിസ്ട്രാർ അധികാരപ്പെടുത്തുന്ന ഉദ്യോഗസ്ഥർക്ക് അവ ലഭ്യമാക്കേണ്ടതുമാണ്. ഒരു പ്രാഥമിക ക്ഷീരസഹകരണ സംഘത്തിൽ സൂക്ഷിക്കേണ്ട രജിസ്റ്ററുകളെ പ്രധാനമായും അഞ്ച് വിഭാഗങ്ങളായി തരം തിരിക്കാം. സംഘത്തിന്റെ സംഘാടനവുമായി ബന്ധപ്പെട്ടവ, സാമ്പത്തികം, വ്യാപരസംബന്ധിയായവ, ജീവനക്കാര്യവുമായി ബന്ധപ്പെട്ടവ, പൊതുവായവ എന്നിവയാണ് അവ. ഇവ ഓരോന്നും കൃത്യമായും ക്രമമായും എഴുതി സൂക്ഷിച്ചാൽ മാത്രമേ മുകളിൽ പ്രസ്താവിച്ച പ്രകാരമുള്ള പ്രയോജനങ്ങൾ ലഭിക്കുകയുള്ളൂ.

മിനിട്സ് ബുക്ക്, അംഗത്വ രജിസ്റ്റർ, ഓഹരി രജിസ്റ്റർ, ഡിവിഡന്റ് രജിസ്റ്റർ എന്നിവ സംഘാടനവുമായി ബന്ധപ്പെട്ട രജിസ്റ്ററുകളുടെ ഗണത്തിൽ ഉൾപ്പെടുന്നു. നാൾ വഴി, രസീത്/വൗച്ചർ, പേയ്മെന്റ് രജിസ്റ്റർ തുടങ്ങിയവ സാമ്പത്തിക വിഭാഗത്തിലും, പർച്ചേസ്

രജിസ്റ്റർ, ഡെയ്റി രജിസ്റ്റർ, കാലിത്തീറ്റ സ്റ്റോക്ക്/വിൽപ്പന രജിസ്റ്ററുകൾ എന്നിവ വ്യാപാര സംബന്ധിയായവ എന്ന വിഭാഗത്തിലും, ഹാജർ പുസ്തകം, അക്വിറ്റൻസ് രജിസ്റ്റർ, സർവീസ് ബുക്ക് മുതലായവ ജീവനക്കാര്യവുമായി ബന്ധപ്പെട്ട വിഭാഗത്തിലും, ഫർണിച്ചർ/ മെഷിനറി സ്റ്റോക്ക് രജിസ്റ്റർ മുതലായവ പൊതുവിഭാഗത്തിലും ഉൾപ്പെടുന്നു.

കേരളാ സഹകരണ സംഘം ചട്ടം 31 ൽ നിഷ്കർഷിക്കുന്ന പ്രകാരമുള്ള കാലയളവ് വരെ ഓഡിറ്റിന് ശേഷം ഓരോ രജിസ്റ്ററും സൂക്ഷിച്ചിരിക്കേണ്ടതും രജിസ്ട്രാർ ചുമതലപ്പെടുത്തുന്ന ഉദ്യോഗസ്ഥൻ ആവശ്യപ്പെടുന്നപക്ഷം പരിശോധന, ഓഡിറ്റ് എന്നിവയ്ക്കായി ഹാജരാക്കേണ്ടതുമാണ്.

ആദായകരമായ പാലുല്പാദനം - കറവപ്പശുക്കളുടെ ശാസ്ത്രീയ പരിപാലനത്തിലൂടെ

പ്രൊഫ. (ഡോ.) ജോസഫ് മാത്യു
സീനിയർ പ്രൊഫസ്സർ & ഹെഡ്ഡ്, ഡിപ്പാർട്ട്മെന്റ് ഓഫ് എൽ.പി.എം.
കോളേജ് ഓഫ് വെറ്ററിനറി & അനിമൽ സയൻസസ്, മണ്ണുത്തി

ആദായകരമായ പാലുല്പാദനവുമായി ബന്ധപ്പെട്ട് കർഷകർ അറിഞ്ഞിരിക്കേണ്ട പൊതുവായ വസ്തുതകളും അനുബന്ധ ഘടകങ്ങളും ചുവടെ വിവരിക്കുന്നു.

- കറവമാടു വളർത്തൽ വളരെ പരിപാവനവും, സത്യസന്ധമായി നിർവ്വഹിക്കേണ്ടതുമായ ഒരു സംരംഭമാണ്. ആയതിനാൽ ഒരു "Passion" നോട് കൂടെ ഇത് ഏറ്റെടുക്കുന്നവരാണ് സാധാരണ ഈ മേഖലയിലിത് വിജയം കണ്ടെത്തുന്നത്.
- ഫാക്ടറികളിലെപ്പോലെ യാന്ത്രീകമായി പാലുല്പാദിപ്പിക്കുന്ന യന്ത്രങ്ങളല്ല കറവമാടുകൾ. ജീവനും, വികാരങ്ങളും, കരുതലും ഉള്ള ജീവികളായതിനാൽ മാനുഷിക പരിഗണനയും, സ്നേഹവും ഒക്കെ ഇതിനാവശ്യമാണ്.
- സങ്കരയിനം പശുക്കളെ തിരഞ്ഞെടുക്കുമ്പോൾ ജനിതകശുദ്ധിയും, ഉല്പാദനക്ഷമതയും കൃത്യമായി പരിഗണിക്കണം.
- പ്രകൃതി നിയമപ്രകാരം പശുക്കളുടെ സ്വാഭാവിക ആഹാരം പച്ചപ്പുല്ലായതിനാൽ കഴിയുന്നതും, പരുഷാഹാരം (പുല്ല്, വൈക്കോൽ, സൈലേജ്) പരമാവധി കൊടുത്ത് വേണം ഉരുക്കളെ വളർത്താൻ. ഖരാഹാരത്തിന്റെ അമിത ഉപയോഗം 'ലാമിനൈറ്റിസ്' പോലുള്ള ബുദ്ധിമുട്ടുകളും, പ്രത്യുൽപാദനത്തിലുള്ള പ്രയാസങ്ങളും സംജാതമാക്കുമാൻ ഇടയുണ്ട്.
- ലളിതവും, വൃത്തിയും, വെടിപ്പും, നല്ല വായുസഞ്ചാരവും ഉള്ള തൊഴുത്തുകളാണ് നമ്മുടെ കാലാവസ്ഥയ്ക്ക് അനുയോജ്യം. വേനൽക്കാല സമ്മർദ്ദം ഒഴിവാക്കാൻ "ASWASA" പോലുള്ള സാങ്കേതിക വിദ്യകൾ ഉപയോഗിക്കാം. ആയതിന് എൽ.പി.എം. ഡിപ്പാർട്ടുമെന്റുമായി ബന്ധപ്പെടാം.
- ബോണസ് വിലയോടുകൂടെ "ജൈവപാൽ", "SIM" (Source Identified Milk) എന്നീ ആശയങ്ങൾ അറ്റാദായം വർദ്ധിപ്പിക്കുന്നു.
- ഓരോ കർഷകന്റെ വീടും മൂല്യവർദ്ധിത ഉല്പന്നങ്ങളുടെ ചെറിയ ഉല്പാദന യൂണിറ്റുകളായി മാറണം. ശുദ്ധമായ തൈര്, Home made Icecream, ചോക്കലേറ്റ്, നെയ്യ് എന്നിവ പ്രാദേശിക മാർക്കറ്റുകളിൽ പ്രോത്സാഹിപ്പിക്കണം. കർഷകരുടെ ഇപ്രകാര

മുള്ള ഉല്പന്നങ്ങൾ വിറ്റഴിക്കാൻ സഹകരണ സംഘങ്ങൾ മുൻകൈ എടുക്കണം. സൊസൈറ്റികളിൽ അളന്നതിന് ശേഷം വരുന്ന കുറച്ച് പാൽ ഇപ്രകാരം പാലുല്പന്നങ്ങളാക്കി വിപണനം നടത്തണം.

- പശുവിന്റെ ചാണകം, മൂത്രം എന്നിവയിൽ നിന്ന് പഞ്ചഗവ്യം, ജീവാമൃതം, കമ്പോസ്റ്റ്, വേർമി കമ്പോസ്റ്റ്, ചാണക വരളി, ചാണക പോട്ട് (ചെടിച്ചട്ടി), സാമ്പ്രാണി തിരി തുടങ്ങിയ ഉല്പന്നങ്ങൾ നിർമ്മിച്ച് അറ്റാദായം വർദ്ധിപ്പിക്കുക. ഇതിനായുള്ള പരിശീലനം മണ്ണുത്തി വെറ്ററിനറി കോളേജിന്റെ കീഴിലുള്ള എൽ.പി.എം. ഡിപ്പാർട്ട്മെന്റിലെ എക്കോഫാമിൽ ലഭ്യമാണ്.
- ആരോഗ്യകരമായ ശരിയായ രീതയിലുള്ള “Learning Ecofarm Tourism” എന്ന ആശയം ചെറുകിട ക്ഷീരകർഷകർക്ക് അവലംബിയ്ക്കാവുന്നതാണ്. നമ്മുടെ പരമ്പരാഗതമായ കാർഷിക മൃഗസംരക്ഷണ പ്രവർത്തനങ്ങൾ കാണുന്നതിനും, പരമ്പരാഗത ഭക്ഷണ പദാർത്ഥങ്ങൾ ആസ്വദിക്കുന്നതിനും കർഷകന്റെ ഭവനത്തോടനുബന്ധിച്ച് വൃത്തിയും, വെടിപ്പുമുള്ള താമസ്സസൗകര്യം ഒരുക്കി (Paying Guest Model Home stay) ബന്ധപ്പെട്ട ഏജൻസിയുടെ അനുവാദത്തോടെ ഇപ്രകാരമുള്ള പദ്ധതികൾ നടപ്പിലാക്കി ക്ഷീരമേഖല കൂടുതൽ ആദായകരമാക്കാം.
- ഏക കൃഷിക്കു പകരം, സംയോജിത കൃഷി അവലംബിക്കുന്നതിലൂടെ വരുമാനത്തിലുള്ള ഏറ്റക്കുറച്ചിലുകൾ പരിഹരിക്കാം.
- ശക്തമായ പോസിറ്റീവ് സ്വപ്നങ്ങളും, തീവ്രമായ ആഗ്രഹങ്ങളുമുള്ള അഭ്യസ്തവിദ്യർക്കടക്കം വിജയിക്കാവുന്ന ലളിതവും, സുന്ദരവും, പാവനവുമായ ഒരു തൊഴിൽ സംരംഭമാണ് ക്ഷീരമേഖലയിലെ ചെറുതും വലുതുമായ യൂണിറ്റുകൾ.

****