# උසස් තත්ත්වයේ සහල් පිටි නිෂ්පාදනය හා නිවැරදි යන්ත්‍ර තෝරාගැනීම


ඉංජිනේරු ටී.එම්.ආර්. දිසානායක
යන්ත්‍රික ඉංජිනේරු
පශ්චාත් අස්වැන්න පිළිබඳ තාක්ෂණ ආයතනය
අනුරාධපුර


ලංකාවේ සහල් පිටි ප්‍රයෝජනයට ගනු ලබන්නේ විශේෂයෙන් උදේ ආහාරවන ඉඳිආප්ප, ආප්ප, පිට්ටු, තෝසේ ආදිය හා කැවුම්, මුරුක්කු, වැලිපිට්ටු, අළුවා ආදිය පිළියෙල කරගැනීම සඳහාය. එමෙන්ම පාන්, බිස්කට්, කේක් ආදි බේකරි නිෂ්පාදන පිළියෙල කරගැනීම සඳහාද සහල් පිටි යොදාගැනීමේ ඇති හැකියාව නවතම පර්යේෂණ මගින් සොයාගෙන ඇත. ඉඳිආප්ප, ආප්ප සහ තෝසේ වැනි ආහාර, උදේ ආහාරයක් වශයෙන් පමණක් නොව නගරබද ප්‍රදේශවල රාත්‍රී ආහාර වශයෙන්ද ජනප්‍රියව පවතී. මෙසේ වාණිජ මට්ටමින් විශාල වශයෙන් ඉඳිආප්ප, ආප්ප, තෝසේ වැනි ආහාර පිළියෙල කරන ස්ථානවල සහල්පිටි සම්පූර්ණයෙන්ම හෝ තිරිඟු පිටි සමඟ මිශ්‍රකර ආහාර පිළියෙල කරගැනීමට යොදාගනී. එමෙන්ම සහල් පිටි සම්පූර්ණයෙන්ම හෝ නියමිත ප්‍රමාණයක් තිරිඟු පිටි සමඟ මිශ්‍රකර පාන්, බිස්කට්, කේක් ආදී බේකරි නිෂ්පාදන කළ හැකි අතර සමහර බේකරි මෙවැනි පාන්, බිස්කට් ආදිය නිෂ්පාදනය ආරම්භකර ඇත. එබැවින් සහල් පිටි නිෂ්පාදනය හා ඒ ආශ්‍රිතව ආහාර නිෂ්පාදනය කර්මාන්තයක් ලෙස වර්ධනය වෙමින් පවතී.

අනුරාධපුර පශ්චාත් අස්වැන්න පිළිබඳ තාක්ෂණ ආයතනය, සහල් පිටි නිෂ්පාදනය හා ඒ ආශ්‍රිතව ආහාර නිෂ්පාදනය පිළිබඳව නිරතුරුවම පර්යේෂණ පවත්වන අතර කර්මාන්තයේ දියුණුවට අවශ්‍ය තාක්ෂණික දැනුම මෙමගින් බෙදා දීමට කටයුතු කරනු ලැබේ. එබැවින් මෙම කර්මාන්තයේ නියැලෙන ව්‍යවසායකයින් හා උනන්දුවක් දක්වන්නන්හට පුහුණු පාඨමාලා පැවැත්වීම, ඔවුන්ගේ කර්මාන්තයේ එදිනෙදා ඇතිවන ගැටළු සඳහා අවශ්‍ය තාක්ෂණික උපදෙස් ලබාදීම සිදුකරනු ලැබේ.

සහල්පිටි සඳහා ශ්‍රී ලංකා ප්‍රමිති ආයතනය විසින් එස්.එල්.එස් (SLS) තත්ත්ව ලාංඡනයද පිරිනමනු ලැබේ. එස්.එල්.එස්. ලාංඡනය යනු නිෂ්පාදන වල තත්ත්වය සහතික කිරීමකි. මේ සඳහා පිටි නිෂ්පාදන ක්‍රියාවලියේදී සහ ඇසුරුම්කරණ ක්‍රියාවලියේදී සනීපාරක්ෂක ක්‍රම අනුගමනය කළ යුතු වේ. හොඳ තත්ත්වයේ පිටි සඳහා පිටිවල තිබිය යුතු ප්‍රමිතීන් ශ්‍රී ලංකා ප්‍රමිති ආයතනය විසින් හඳුන්වාදී ඇත.

## උසස් තත්ත්වයේ සහල් පිටි නිෂ්පාදන ක්‍රියාවලිය

සහල් පිටි නිෂ්පාදනයේදී එය දෙආකාරයකට කළ හැකිය. එනම් තෙත් ක්‍රමය සහ වියළි ක්‍රමය වේ. තෙත් ක්‍රමයේදී පැය කිහිපයක් ජලයේ පොඟවනු ලැබූ සහල් පිටි බවට පත්කරනු ලැබේ. මෙමගින් ඉතා සියුම් පිටි අංශු ලබාගැනීමට පිළිවන. යන්ත්‍රය තුළ රත්වීම අඩු බැවින් ජෙලටීකරණයකට භාජනය නොවේ. එබැවින් ආප්ප ආදිය සෑදීමට හැකිය. නිසි පරිදි තෙතමනය අඩු නොවන බැවින් වැඩි කාලයක් ගබඩා කළ නොහැකිය. ගබඩා කිරීම සඳහා පිටි හොඳින් වේලාගත යුතු නිසා විශාල පරිමාණයේ පිටි නිෂ්පාදනයේදී මෙම ක්‍රමය භාවිතය දුෂ්කරය. එමනිසා වාණිජ මට්ටමේ භාවිතා කළ හැකි හොඳම ක්‍රමය වියලි තත්ත්වයෙන් පිටි සකස් කිරීම හෙවත් වියලි ක්‍රමය වේ.

මෙහිදී 14% හෝ ඊට අඩු තෙතමනය යටතේ ඇති සහල් පිටි බවට පත්කරනු ලැබේ. මෙම ක්‍රමය මගින් පිටි සකස් කිරීමේදී යන්ත්‍රය තුළදී දැඩි රත්වීමකට ලක්වන බැවින් මෙවා ඉඳිආප්ප, පිට්ටු වැනි ආහාර පිළියෙල කිරීම සඳහා ඉතා යෝග්‍ය වේ. එනම් නැවත පිටි බැද ගැනීමක් අවශ්‍ය නොවේ. සහල් පිටි අඩු තෙතමනයක ඇති බැවින් මාස තුනක පමණ කාලයක් පහසුවෙන් ගබඩාකර තබා ගැනීමට හැකිය. සියුම් පිටි අංශු ලබාගැනීම සඳහා කිහිපවිටක් යන්ත්‍රය තුළට දැමීමට සිදුවේ. මෙහිදී රත්වීමෙන් ජෙලටීකරණය ක්‍රියාවලියට ලක්වූවගොත් ආප්ප ආදිය සෑදීමට එතරම් සුදුසු නැත. එසේ වුවද ආප්ප ආදිය සෑදීමට සුදුසු සහල් පිටි මෙම වියලි ක්‍රමයටද නිෂ්පාදනය කළ හැකිය.

## උසස් තත්ත්වයේ සහල් පිටි නිෂ්පාදනය සඳහා වී / සහල් තෝරාගැනීම

ලංකාවේ වගාකරන ඕනෑම වර්ගයක සහල්වලින් ලබාගන්නා පිටිවලින් ආහාර නිෂ්පාදනය කිරීමේ හැකියාව ඇත. නමුත් දැඩි දුස්ස්‍රාවීතාව (peak viscosity) සහ සාමාන්‍ය ජෙලී සෑදීමේ ස්ථායීතාවයක ඇති එමෙන්ම ජෙලටිකරණ [illegible] සහල් ප්‍රභේදවලින්, ආහාර සැකසීමට [illegible] හොඳ තත්ත්වයේ ආහාර [illegible] පර්යේෂණවලින් පෙන්වාදී ඇත. සාමාන්‍යයෙන් [illegible] සහල් පිටිවලට වෙළඳපොළ ඉල්ලුම වැඩිය.

සහල්වල නිවුඩ්ඩ සම්පූර්ණයෙන් ඉවත්කර ගතයුතු නොවේ. නිවුඩ්ඩ 60% පමණ ඉවත්කර ගැනීම ප්‍රමාණවත්ය. එවිට නිවුඩ්ඩේ පෝෂණ කොටස්වලින් සෑහෙන ප්‍රමාණයක් සහල් පිටිවල ඉතුරු වේ. මෙම සහල් පිටිවල අඩංගු පෝෂණ ප්‍රමාණයද අනෙක් සහල් පිටිවලට වඩා වැඩිය. නිවුඩ්ඩ ඉවත් නොකර ද සහල් පිටි නිෂ්පාදනයට යොදාගත හැකිය. එනමුත් සම්පූර්ණයෙන් නිවුඩ්ඩ සහිත සහල්වලින් පිටි නිෂ්පාදය කිරීමේදී කල්තබා ගැනීම අපහසුය. මෙයට හේතු වනුයේ සහල් පිටිවල ඇති නිවුඩු අංශුවල ඇති තෙල්වල ඇති වන එන්සයිම ක්‍රියාකාරීත්වයකි. උසස් තත්ත්වයේ සහල් පිටි නිෂ්පාදනය සඳහා උසස් තත්ත්වයේ සහලක් යොදාගත යුතුය. එහෙයින් පහත ගුණාංග සහිත සහල් තෝරාගැනීම කළ යුතුය. එසේම ගල් වැලි වලින් තොර සහල් ලබාගැනීම සඳහා ඩී ස්ටෝනරයක් සහල් පිටි නිෂ්පාදනාගාරය තුළම සවිකරගැනීම යෝග්‍ය වේ.

- සහල් බාහිර ගඳකින් තොර විය යුතුය.
- කෘමීන් හා කෘමි බිත්තර නොතිබිය යුතුය.
- දිලීර හෝ දිලීර හානිවලින් තොර විය යුතුය.
- ගල්, වැලි හෝ මීයන්ගේ අපවිත්‍ර ද්‍රව්‍යවලින් සම්පූර්ණයෙන් තොර විය යුතුය.
- 60% පමණ නිවුඩු ඉවත් කරන ලද සුදු හෝ රතු කැකුළු සහල් යොදාගත හැකිය.
- සහල් වල තෙතමනය ප්‍රමාණය 14% හෝ ඊට අඩුවිය යුතුය.
- සහල්වල අඩංගු වී ඇට ප්‍රමාණය ඉතාම අවම අගයක තිබිය යුතුය.

## උසස් තත්ත්වයේ සහල් පිටි නිෂ්පාදනය සඳහා යන්ත්‍ර තෝරාගැනීම

දැනට ලංකාවේ ප්‍රධාන වශයෙන් සහල් පිටි නිෂ්පාදනය සඳහා යන්ත්‍ර වර්ග හතරක් භාවිතා කරනු ලැබේ. ඒවානම්,

- කූරු සහිත තැටි වර්ගයේ යන්ත්‍රය - ඩිස්ක් මිල් (Disk Mill or Pin Mill)
- නිමැදුම් තැටි වර්ගයේ යන්ත්‍රය - ප්ලේට් මිල් (Plate Mill)
- රෝලර් වර්ගයේ යන්ත්‍රය - රෝලර් මිල් (Roller Mill)
- හැමර් වර්ගයේ යන්ත්‍රය - හැමර් මිල් (Hammer Mill)

ශ්‍රී ලංකාවේ කෘෂිකාර්මික ප්‍රතිපත්ති සභාවේ මූල්‍ය අනුග්‍රහය යටතේ පශ්චාත් අස්වැන්න පිළිබඳ තාක්ෂණ ආයතනය විසින් ක්‍රියාත්මක කළ විවිධ මාදිලියේ පිටි නිෂ්පාදන යන්ත්‍ර මගින් සහල් පිටි සැකසීමේදී යෝග්‍යතාව ඇගයීමේ පර්යේෂණ ව්‍යාපෘතියේ නව සොයාගැනීම් ලෙස ඉඳිආප්ප පිටි නිෂ්පාදනයේදී හොඳම යන්ත්‍ර යුගලය ඩිස්ක් මිල් + ඩිස්ක් මිල් + ප්ලේට් මිල් හෝ ඩිස්ක් මිල් + ඩිස්ක් මිල් + ඩිස්ක් මිල් වේ. අනෙකුත් පිටි නිෂ්පාදනයේදී හොඳම යන්ත්‍ර යුගලය ඩිස්ක් මිල් + ඩිස්ක් මිල් + ඩිස්ක් මිල් වේ. තවදුරටත් මෙම ප්‍රතිඵල අනුව උසස් තත්ත්වයේ සහල් පිටි නිෂ්පාදනය සඳහා සුදුසුම යන්ත්‍රය ඩිස්ක් මිල් යන්ත්‍රය වේ. මෙය කුඩා හා මධ්‍යම පරිමාණ කර්මාන්තයක් ආරම්භ කිරීමට ඉතා යෝග්‍ය වේ. මෙම යන්ත්‍රයේ ධාරිතාවය වැඩිය. නඩත්තුව පහසුය. තෙත පිටි වුවද සැකසීම කළ හැකිය. නිෂ්පාදන වියදම අඩුය.

## කූරු සහිත තැටි වර්ගයේ යන්ත්‍රය - ඩිස්ක් මිල්

මෙම වර්ගයේ යන්ත්‍රයකින් සිහින් අංශු සහිත සහල් පිටි ලබාගත හැකිය. තවද මෙම සහල් පිටි පෙනේරයක් වැනි දැලක් හරහා ලබාගන්නා බැවින් ලැබෙන පිටි අංශු එකම විශාලත්වයෙන් යුක්ත වේ. එසේම සහල් පිටි සැකසීමේදී යන්ත්‍රය තුළ උෂ්ණත්වය ඉහල යන බැවින් නැවත පිටි බැද ගැනීම අවශ්‍ය නොවේ. යන්ත්‍රයේ ධාරිතාවය ඉහල බැවින් සහල් පිටි නිෂ්පාදන වියදම ද සාපේක්ෂ අඩු මට්ටමක පවතී. මෙම යන්ත්‍රයෙන් නිෂ්පාදිත සහල් පිටිවලින් සියයට සියයක් සහල් පිටි භාවිතයෙන් ආප්ප, ඉඳි ආප්ප, මුරුක්කු සහ කේක් ද, සහල් පිටි යම් අනුපාතයකට යොදාගනිමින් පාන් සහ තෝසේ වැනි ආහාර වර්ගද සාදගත හැකිය. එහෙයින් මෙම වර්ගයේ යන්ත්‍ර සහල් පිටි නිෂ්පාදනය සඳහා වඩාත්ම යෝග්‍යවේ.

මෙම වර්ගයේ යන්ත්‍ර ධාන්‍ය, කුළුබඩු, මිරිස් වැනි දෑ අඹරාගැනීම සඳහාද සුදුසු වේ. විවිධ ධාරිතාවයෙන් යුතු යන්ත්‍ර වෙළඳපොළෙහි ඇත. ප්‍රධාන වශයෙන් යන්ත්‍ර වර්ග හතරක් වෙළඳපොළේ දැකිය හැකිය. මෙයින් ඉහල ධාරිතාවයෙන් යුතු යන්ත්‍ර දෙක සහල් පිටි නිෂ්පාදනය සඳහා වඩාත්ම සුදුසු වේ. එබැවින් සහල් පිටි නිෂ්පාදනය සඳහා යන්ත්‍රයක් මිළදී ගන්නේ නම් ඒ සඳහා මෙවැනි යන්ත්‍රයක් මිළදී ගැනීම යෝග්‍ය වේ.

මෙම යන්ත්‍රයේ නිර්මාණය ගැන සලකන විට, මෙය ලෝහ තැටි දෙකකින් යුක්තවන අතර එම තැටිවල එහි තලයට ලම්භකව හතරැස් මුහුණත සහිත දිගැටි ලෝහ කූරු සවිකර ඇත. මෙහි එක තැටියක් විදුලි මෝටරයක් මගින් කරකවනු ලබන අතර අනෙක් තැටිය ස්ථායී ලෙස සවිකර ඇත. කරකවනු ලබන තැටිය වටා සිදුරු සහිත තහඩුවක් (Sieve Screen) සවිකොට ඇත. කැරකවීමේදී ඇතිවන කේන්ද්‍රාපසාරී බලය නිසා සිදුරු සහිත තහඩුවෙන් පිටි හැලී පිටතට පැමිණේ. මෙහිදී ලැබෙන පිටි අංශු ප්‍රමාණයන් එක සමාන වේ. ප්‍රායෝගික භාවිතයේදී බොහෝ විට අනුගමනය කරනුයේ 0.2 මි.මී. දැල් තහඩුවක් සවිකර ඇති ඩිස්ක් යන්ත්‍රයෙන් එක්වරක්, දෙවරක් හෝ කිපවාරයක් අඹරා ගැනීමයි. මෙම යන්ත්‍ර ක්‍රියාත්මක කිරීම සඳහා තෙකලා විදුලිය අවශ්‍ය වේ. විශාලම යන්ත්‍රයන් සඳහා කිලෝ වොට් 10 හා 7.5 පමණ මෝටරයන්ද, සෙසු ඒවා සඳහා 3 හා 1.1 ක එකලා හෝ තෙකලා මෝටරයන්ද තිබීම අවශ්‍ය වේ.

## නිමැවුම් තැටි වර්ගයේ යන්ත්‍රය - ප්ලේට් මිල්

මෙම වර්ගයේ යන්ත්‍රද සහල් පිටි නිෂ්පාදනය සඳහා යොදගන්නා නමුත් සහල් පිටි පෙනේරයක් වැනි දැලක් හරහා ලබා නොගන්නා බැවින් ලැබෙන සහල් පිටි අංශු එක සමාන නොවේ. එහෙයින් යන්ත්‍රය සඳහා වෙනම සල්ලඩ ආකාරයේ සහල් පිටි පෙනේරයක් යොදාගත යුතුය. තවද එක්වර සිහින් අංශු ලබාගැනීම අපහසුවන බැවින් අපේක්ෂිත ධාරිතාවය සඳහා යන්ත්‍ර කිහිපයක් ශ්‍රේණිගතව යොදාගැනීම හෝ කිහිප වාරයක් යන්ත්‍රය තුළින් යැවීම කළ යුතු බැවින් නිෂ්පාදන වියදමද සාපේක්ෂව ඉහල මට්ටමක පවතී. තවද මෙම යන්ත්‍රය තුළ සහල් පිටි සැකසීමේදී යන්ත්‍රය තුළද පිටිවල උෂ්ණත්වය ඉහල යන බැවින් නැවත පිටි බැද ගැනීම අවශ්‍ය නොවේ.

මෙම වර්ගයේ යන්ත්‍රයක් කුරු සහිත තැටි වර්ගයේ යන්ත්‍රයක් සමග යොදාගැනීමෙන් ලැබෙන සහල් පිටි ඉහල උෂ්ණත්වයකට ලඟාවන බැවින් ඇල් වතුරෙන් ඉඳිආප්ප සෑදීමට භාවිතාකළ හැකිය. මෙම වර්ගයේ යන්ත්‍ර, ධාන්‍ය, කුළුබඩු, මිරිස් වැනිදෑ අඹරාගැනීම සඳහා යොදාගනු ලැබේ. විවිධ ධාරිතාවයෙන් යුතු යන්ත්‍ර වෙළඳපොළෙහි ඇති අතර මෙයින් ඉහල ධාරිතාවයෙන් යුතු යන්ත්‍ර සහල් පිටි නිෂ්පාදනය සඳහා වඩාත්ම සුදුසු වේ.

මෙම යන්ත්‍රයේ නිර්මාණය ගැනද සලකන විට, රළු ඇමරි මිශ්‍රණයකින් සාදන ලද තැටි දෙකකින් (ඇමරි ගල්) හෝ යකඩ තැටි දෙකකින් යුක්තය. යකඩ තැටි මත ඇලි කපා ඇත. මෙහි එක් තැටියක් විදුලි මෝටරයක් මගින් කරකවනු ලැබන අතර අනෙක් තැටිය ස්ථිරව සවිකර ඇත. කරකවනු ලබන තැටිය හා ස්ථායි තැටි අතර හිඩැස වෙනස් කළ හැකිය. කරකවනු ලබන තැටිය වටා මෙහි සිදුරු සහිත දැලක් සවිකොට ඇත. එබැවින් මෙහිදී ලැබෙන පිට අංශු එක සමාන නොවේ. කැරකීමේදී ඇතිවන කේන්ද්‍රාපසාරී බලය නිසා පිටි ඉවතට පැමිණේ. මෙහිදී ලැබෙන අංශු කුඩාකර ගැනීමට නම් කරකවනු ලබන තැටිය ස්ථායි තැටිය අතර හිඩැස බොහෝ සේ අඩු කළ යුතුය.

ප්‍රායෝගික භාවිතයේදී බොහෝ විට අනුගමනය කරනුයේ මෙම යන්ත්‍රයෙන් කිහිප වාරයක් අඹරා ගැනීම හා පසුව කුඩා සිදුරු සහිත නහඬුවෙන් සෑදූ යන්ත්‍රයකින් හෝ සියුම් රෙද්දකින හලාගැනීමයි. බඩ ඉරිඟු, මුංඇට, සෝයා බෝංචි වැනි ධාන්‍යද මේ අයුරින් පිටි කරගත හැකිය.

මෙම යන්ත්‍රයේ ක්‍රියාකාරීත්වය ගැන සලකන විට මෙමගින් ඉතා සිහින් අංශු සහිත සහල් පිටි ලබාගැනීම අපහසුය. තාඹුව සහල් පිටි බවට පත්වූ පසු යන්ත්‍රය තුළ ඉහල උෂ්ණත්වයකට ද ලඟාවේ. තවද නිෂ්පාදන වියදම සාපේක්ෂව ඉතා ඉහල මට්ටමක පවතී. එබැවින් සහල් පිටි නිෂ්පාදනය සඳහා යන්ත්‍රයක මිළදී ගන්නේ නම් එ සඳහා මෙවැනි යන්ත්‍රයක් පමණක් මිළදී ගැනීම යෝග්‍ය නොවේ. මෙම යන්ත්‍රය ඉහත කුරු සහිත තැටි වර්ගයේ යන්ත්‍රය සමග ශ්‍රේණිගතව යෙදීමෙන් ඉතා හොඳ සහල් පිටි නිෂ්පාදනය කළ හැකිය. මෙම යන්ත්‍ර ක්‍රියාත්මක කිරීම සඳහා තෙකලා විදුලිය අවශ්‍යවේ. විශාලතම යන්ත්‍රය සඳහා කිලෝ වොට් 10 ක මෝටරයක් තිබීම අවශ්‍ය වේ.

## රෝලර් වර්ගයේ යන්ත්‍රය - රෝලර් මිල්

මෙම වර්ගයේ යන්ත්‍රයකින්ද සිහින් අංශු සහිත සහල් පිටි ලබාගත හැකිය. මෙහිදී සහල් පිටි පෙනේරයක් වැනි දැලක් හෝ සයික්ලෝන් සෙපරේටරයක් හරහා ලබාගන්නා නිසා ලැබෙන පිටි අංශු එකම විශාලත්වයෙන් යුක්ත වේ. යන්ත්‍රයේ ධාරිතාවය ඉතාම අඩු බැවින් සහල් පිටි නිෂ්පාදන වියදම සාපේක්ෂව ඉහල මට්ටමක පවතී. මෙම යන්ත්‍රයෙන් නිෂ්පාදිත සහල් පිටි වලින්ද සියයට සියයක් සහල් පිටි භාවිතයෙන් ආප්ප, ඉඳි ආප්ප, මුරුක්කු සහ කේක් ද, සහල් පිටි යම් අනුපාතයකට යොදාගැනීමෙන් පාන් සහ තෝසේ වැනි ආහාර වර්ග සාදාගත හැකිය. එනමුත්, මෙම වර්ගයේ යන්ත්‍රද සහල් පිටි නිෂ්පාදනය සඳහා යෝග්‍ය නොවේ. අපේක්ෂිත ධාරිතාවය ලබාගැනීමට නොහැකිවීම හා ඉහල නිෂ්පාදන වියදම මීට හේතුවේ. ඉහල ධාරිතාවයක් ලබාගැනීම සඳහා යන්ත්‍ර කිහිපයක් ශ්‍රේණිගතව යොදාගැනීම හෝ කිහිපවාරයක් යන්ත්‍රය තුළින් යැවීම කළ යුතුය. එබැවින් නිෂ්පාදන වියදම ඉහලය.

මෙම යන්ත්‍රයේ නිර්මාණය ගැන සලකන විට, මෙය ලෝහ රෝල් දෙකකින් යුක්තවන අතර එම රෝල්වල යකඩ රෝල පෘෂ්ඨය මත ඇලි කපා ඇත. මෙහි එක රෝලක් විදුලි මෝටරයක් මගින් කරකවනු ලබන අතර අනෙක් රෝල ගියර් පද්ධතියක් මගින් කරකවනු ලැබේ. රෝල් දෙක අතරට වැටෙන සහල් කුඩා කැබලි බවට පත්ව පහලට වැටේ. මෙයින් සිහින් අංශු පෙරණයක් හෝ සයික්ලෝන් සෙපරේටරයක් හරහා වෙන්කර ගනු ලැබේ. දැනට ප්‍රායෝගික භාවිතයේදී බොහෝවිට අනුගමනය කරනුයේ යන්ත්‍රයෙන් එක්වරක්, දෙවරක් හෝ කිපවාරයක් අඹරාගැනීමයි. එනමුත් අවසානයේදී පියලි බවට පත්කළ නොහැකි සජ්පි ප්‍රමාණයක්ද ඇතිය හැකිය. මෙම වර්ගයේ යන්ත්‍ර ක්‍රියාත්මක කිරීම සඳහාද තෙකලා විදුලිය අවශ්‍ය වේ. විශාලතම යන්ත්‍රය සඳහා කිලෝ වොට් 10 ක් මෝටරයක් තිබීම අවශ්‍ය වේ.

## හැමර් වර්ගයේ යන්ත්‍රය - හැමර් මිල්

මෙම වර්ගයේ යන්ත්‍රයකින්ද සිහින් අංශු සහිත සහල් පිටි ලබා ගත හැකිය. මෙහිදීද සහල් පිටි පෙනේරයක් වැනි දැලක් හරහා ලබාගන්නා බැවින් ලැබෙන පිටි අංශු එකම විශාලත්වයෙන් යුක්ත වේ. යන්ත්‍රයේ ධාරිතාවය ඉතාම ඉහල බැවින් සහල් පිටි නිෂ්පාදන වියදම සාපේක්ෂව අඩු මට්ටමක පවතී. මෙම යන්ත්‍රයෙන් නිෂ්පාදිත සහල්

පිටි වලින් සියයට සියයක් සහල් පිටි භාවිතයෙන් ආප්ප, ඉඳිආප්ප, මුරුක්කු සහ කේක් ද, සහල් පිටි යම් අනුපාතයකට යොදාගනිමින් පාන් සහ තෝසේ වැනි ආහාර වර්ගද සාදාගත හැකිය. එනමුත් මෙම වර්ගයේ යන්ත්‍රද සහල් පිටි නිෂ්පාදනය සඳහා එතරම් යෝග්‍ය නොවේ. එසේ වුවද මෙම වර්ගයේ යන්ත්‍ර ධාන්‍ය, කුළුබඩු, මිරිස් වැනි දෑ අඹරාගැනීම සඳහා වඩාත්ම සුදුසු වේ. විවිධ ධාරිතාවයෙන් යුතු යන්ත්‍ර වෙළපොළෙහි ඇත. මෙයින් තමන්ට සුදුසු ධාරිතාවයෙන් යුතු යන්ත්‍ර මිළදී ගත හැකිය.

මෙම යන්ත්‍රයේ නිර්මාණය ගැන සලකන විට මෙම යන්ත්‍රයේ සැකසුම් කුටීරය මධ්‍ය තුළ පිහිටි ලෝහ දණ්ඩකට චලනයවන මිටි වැනි ලෝහ පොලු සවිකර ඇත. මෙය විදුලි මෝටරයක් මගින් කරකවනු ලැබේ. සැකසුම් කුටීරය වටා සිදුරු සහිත තහඩුවක් (Sieve Screen) සවිකොට ඇත. කැරකැවීමේදී ඇතිවන කේන්ද්‍රාපසාරී බලය නිසා සිදුරු සහිත තහඩුවෙන් පිටි හැලී පිටතට පැමිණේ. මෙහිදී ලැබෙන පිටි අංශු එක සමාන වේ. මෙම වර්ගයේ යන්ත්‍ර ක්‍රියාත්මක කිරීම සඳහාද තෙකලා විදුලිය අවශ්‍යවේ. මධ්‍යම ප්‍රමාණයේ යන්ත්‍රයක් සඳහා කිලෝ වොට් 10 ක මෝටරයක් තිබීම අවශ්‍ය වේ.

## සහල් පිටි නිෂ්පාදනයේදී පිළිපැදිය යුතු සනීපාරක්ෂක ක්‍රම

- දවසේ වැඩ ආරම්භ කිරීමට ප්‍රථම හා අවසන සියළුම භාජන, යන්ත්‍ර උපකරණ, මේස මතුපිට පිරිසිදු කිරීම.
- වැඩ කරන කාලය තුළ සේවකයින් හිස්වැසුම්, මුඛ ආවරණ අත්වැසුම් ආදිය පැළඳ සිටීම.
- කර්මාන්ත ශාලාව තුළ හා අවට මීයන්, මැස්සන් හා වෙනත් ක්‍ෂුද්‍ර ජීවීන් බෝවීමට උපකාරීවන පරිසර තත්ත්ව නැති කිරීම
- වැඩකරන අතරතුර සේවකයින් ආහාර ගැනීමෙන්, තේ පානය කිරීමෙන් හා බුලත් සැපීමෙන් හෝ දුම් පානයෙන් වැළැක්වීම
- අවම වශයෙන් සතිපතා වැඩ අවසන් වීමෙන් පසු භාජන, යන්ත්‍ර උපකරණ හා කර්මාන්තශාලාවේ බිම හොඳින් නටන ජලයෙන් සේදීම කළ යුතුය.

## සහල් පිටි ගබඩාකරණය හා ඇසුරුම්කරණය

- 13% කට අඩු තෙතමනයක් දක්වා වියලා ගත් සහල් පිටි මාස තුනකට වැඩි කාලයක් ක්‍ෂුද්‍ර හානියකින් තොරව පහසුවෙන් ගබඩා කරගත හැකිය
- පිටි පැකට් කිරීම සඳහා තෙතමනය උරා නොගන්නා වැඩි ඝණකමකින් යුත් පොලිතීන් වර්ග පාවිච්චි කළ හැකිය
- විශාල වශයෙන් ගබඩා කිරීමේදී ඇතුළතින් ගේජ් 300 ක පමණ පොලිතීන් වර්ග භාවිතා කළ හැකිය. එසේ නොමැති නම් ඇසුරුම්කරණයේ යෙදී සිටින ආයතනයක් ලවා උසස් ඇසුරුමක් නිර්මාණය කරගත යුතුය
- සහල් පිටි කෙටීමෙන් පසු සාමාන්‍ය උෂ්ණත්වයකට පත්වන තෙක් ගබඩා නොකළ යුතුය. පිටි සාමාන්‍ය උෂ්ණත්වයකට පත්වන තෙක් හා රත්වීමෙන් ඇතිවන ජලවාෂ්ප ඉවත්වන තෙක් පිරිසිදු ස්ථානයක නිවීමට සැලැස්විය යුතුය.
- සාමාන්‍යයෙන් පිටිවලට ඉතා ඉක්මණින් ක්‍ෂුද්‍ර හානි කරන බැවින් වැඩි කාලයක් පිටි ගබඩාකර නොතැබීමට වගබලා ගත යුතුය
- තෙතමනය ඉහල හෝ ක්‍ෂුද්‍ර හානි සහිත සහල් අමුද්‍රව්‍ය වශයෙන් යොදාගැනීම මගින් සහල් පිටිවල කල්තබා ගැනීමේ හැකියාව අඩුවේ

*මෙම ලිපියෙහි අඩංගු කරුණු පිළිබඳ වැඩි විස්තර හෝ පැහැදිලි කරගැනීම් සඳහා,*

**අධ්‍යක්ෂ** - පශ්චාත් අස්වැන්න පිළිබඳ තාක්ෂණ ආයතනය, ජයන්ති මාවත, අනුරාධපුර ලිපිනයට ලිපියක් එවීමෙන් හෝ 025-2223983 ෆැක්ස් අංකයට ෆැක්ස් පනක් මගින් හෝ 025-2222344, 025-22225765 යන දුරකථන අංක වලට කථාකර ලබාගත හැකිය.


**විද්‍යුත් ලෝහාලේපන සේවා**

**ELECTROPLATING SERVICES**

available on

- Bright Nickel Plating
- Bright Chromium Plating
- Zinc Electroplating
- Hard Chromium Plating

for your specific requirements and further details

*Contact:*

Chief Engineer
Industrial Development Board
Tel: 2605490 Fax: 2607002