ක්‍රේප් රබර් නිෂ්පාදනය

ශ්‍රී ලංකා රබර් පර්යේෂණායතනය

1909 – 2009

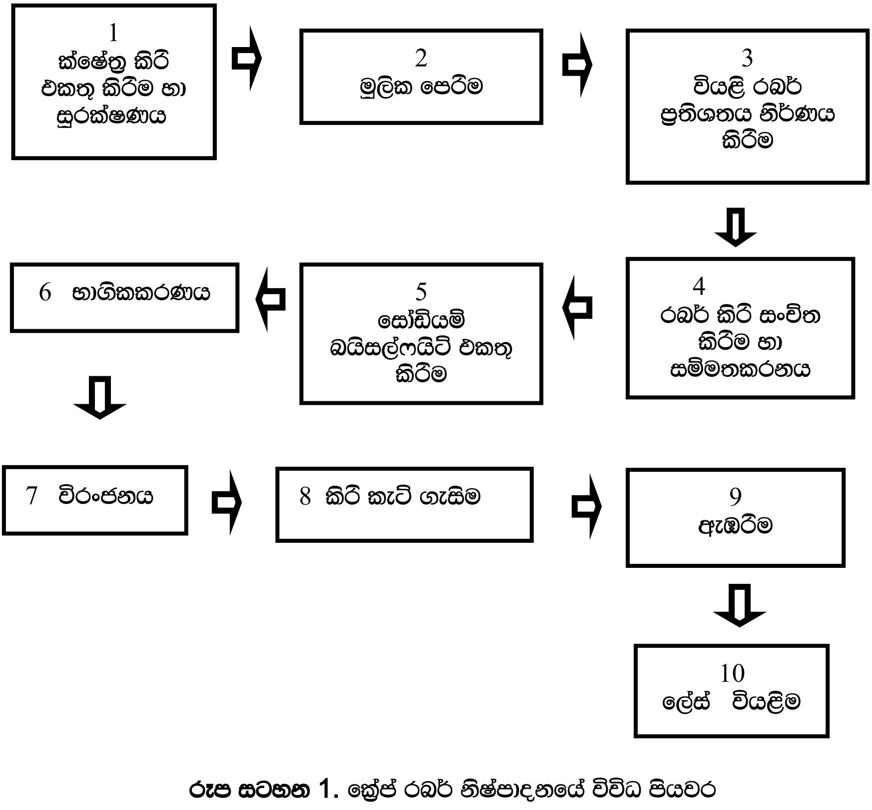
සියවස සැමරුම

ක්‍රේප් රබර් නිෂ්පාදනය

වෙළඳපොලේ දැනට පවත්නා ස්වාභාවික රබර් අතුරින් වඩාත්ම පිරිසිදු රබර් වර්ගය ලෙස සැලකෙන්නේ ක්‍රේප් රබර්ය. ක්ෂේත්‍ර රබර් කිරි, කැටි ගැසීම මගින් මෙම ලේටෙක්ස් ක්‍රේප් රබර් නිපදවන අතර ඒවායේ සුදු පැහැති ස්වභාවය නිසා පේල් ක්‍රේප් යන නමද භාවිතා කරයි. වියළි රබර් ආශ්‍රිතව නිපදවන නිමි භාණ්ඩ වන, සෞඛ්‍යාරක්ෂිත ශල්‍ය වෛද්‍ය උපරකණ, ආහාර ද්‍රව්‍ය සමග ස්පර්ශ වන රබර් නිෂ්පාදනයන් හා ගම් වර්ග පිළියෙල කිරීමේදී මෙම රබර් ප්‍රධාන අමු ද්‍රව්‍ය ලෙස භාවිතා කරයි.

ශ්‍රී ලංකාව, ලොව විශාලතම ක්‍රේප් රබර් නිෂ්පාදකයා වන අතර, එම තත්ත්වය තවදුරටත් ආරක්ෂා කර ගැනීමට නිෂ්පාදන ක්‍රියාවලියේ සෑම පියවරක්ම ඉතා පිරිසිදුව හා මනා පාලනයකින් යුක්තව සිදු කිරීම වැදගත් වේ.

ක්‍රේප් රබර් නිෂ්පාදනයේ වැදගත් පියවරයන් පහත රූප සටහන 1 න් දැක්වේ.



රූප සටහන 1. ක්‍රේප් රබර් නිෂ්පාදනයේ විවිධ පියවර

ක්‍රේප් රබර් නිෂ්පාදනයේ ප්‍රධාන පියවරවල අරමුණු, නිර්දේශිත ක්‍රම හා එමගින් ඉතා හොඳ තත්ත්වයේ ක්‍රේප් රබර් නිෂ්පාදනය කරගන්නා ආකාරය පහත විස්තර කෙරේ.

1. ක්ෂේත්‍ර කිරි එකතු කිරීම හා සුරක්ෂණය

ක්ෂේත්‍ර රබර් කිරි එකතු කිරීම ඉතා පිරිසිදුව හා මනා පාලනයකින් යුක්තව සිදු කළ යුතුය. රබර් කිරිවල අඩංගු රබර් නොවන ද්‍රව්‍ය (කාබෝහයිඩ්‍රේට්, ප්‍රෝටීන, ලිපිඩ) මත බැක්ටීරියා ක්‍රියාකාරිත්වය නිසා ඇතිවන වාෂ්පශීලි මේද අම්ල (Volatile fatty acids) නිසා රබර් කිරි ඉතා පහසුවෙන් පූර්ව කැටි ගැසීමට (Pre-coagulation) භාජනය විය හැක. ක්ෂේත්‍ර රබර් කිරි කර්මාන්ත ශාලාවට පැමිණෙන තෙක් මෙම රබර් කිරි පූර්ව කැටි ගැසීමෙන් වළක්වා ගෙන ආරක්ෂා කිරීම වැදගත් වේ.

1.1 නිර්දේශිත ක්‍රම

රබර් ගසෙන් වෑහෙන කිරි එකතු කර ගනු ලබන්නේ ඉතා පිරිසිදු පොල්කටුවලට හෝ ශ්‍රී ලංකා රබර් පර්යේෂණායතනයෙන් නිර්දේශිත කරනු ලැබූ ප්ලාස්ටික් (Thermoplastic) කෝප්ප වලටය. රබර් කිරි එකතු කිරීමේදී කුණු හා වෙනත් බාහිර ද්‍රව්‍ය එකතු නොවීමට වග බලා ගත යුතුය.

ක්ෂේත්‍ර රබර් කිරිවල සිදුවන පූර්ව කැටි ගැසීම වළක්වා ගැනීම සඳහා කෙටි කාලීන සුරක්ෂක වන ප්‍රතිකැටි කාරක (Anticoagulants) භාවිතය ඉතා වැදගත් වේ. ක්‍රේප් රබර් නිෂ්පාදනයේ බහුලව භාවිතා වන හා හොඳම කෙටි කාලීන සුරක්ෂකය වන්නේ සෝඩියම් සල්ෆයිට් (Na_2SO_3) වේ. මෙම රසායනික ද්‍රව්‍ය වෙළඳපොලේ 90-98% සාන්ද්‍රණයකින් යුක්ත සුදු පැහැති කුඩක් ලෙස පවතී. මෙම රසායනික ද්‍රව්‍ය ඉතා පහසුවෙන් ඔක්සිකරණයට භාජනය වී එහි සක්‍රියතාවය අඩුවන බැවින්, මේවා පිරිසිදු භාජනයක දමා වායු රෝධනය වන ලෙස වසා තැබිය යුතුය.

සෝඩියම් සල්ෆයිට් ක්ෂේත්‍ර කිරිවලට එකතු කරනු ලබන්නේ බර අනුව 3.3% (w/w) තනුක ද්‍රාවණයකිනි. සෝඩියම් සල්ෆයිට් 1 kg ක් ජලය 30 L ද්‍රාවණය කර ගැනීමෙන් මෙම තනුක ද්‍රාවණය සාදා ගත හැක.

මෙම තනුක ද්‍රාවණයෙන් 300 ml ක්ෂේත්‍ර කිරි 20 L (*i.e.* කිරිවලට 0.05% ඇතිවන පරිදි) කට එකතු කළ යුතුය. සෝඩියම් සල්ෆයිට් ද්‍රාවණය ගබඩා කර තැබීමේදී එහි සක්‍රියතාවය අඩුවන බැවින් සෑමවිටම අලුතින් සාදා ගත් ද්‍රාවණයකින් ක්ෂේත්‍ර කිරිවලට එකතු කල යුතුය. ක්‍රේප් රබර් නිෂ්පාදනයේදී ඇමෝනියා කෙටි කාලීන සුරක්ෂකයක් ලෙස කිසිවිටෙකත් භාවිතා නොකළ යුතුයි.

2. මූලික පෙරීම

ක්ෂේත්‍ර කිරි කර්මාන්ත ශාලාවට ගෙන ඒමෙන් අනතුරුව ප්‍රථමයෙන්ම, ක්ෂේත්‍ර කිරිවලට බාහිරින් එකතු වී ඇති ද්‍රව්‍ය (පොතු කැබැලි, හා අනිකුත් ද්‍රව්‍ය) ඉවත් කිරීම සඳහා පෙරීම සිදු කළ යුතුය.

2.1 නිර්දේශිත ක්‍රමය

මොනෙල් මිශ්‍ර ලෝහයෙන් සෑදු දැලකින් (නො. 40) සමන්විතවූ පෙරනයකින් ක්ෂේත්‍ර කිරි පෙරීම සිදු කළ යුතුය. මේ සඳහා තඹ (copper) හෝ යකඩ (iron) වලින් සෑදු දැල් භාවිතා නොකල යුතුය. තඹ හෝ යකඩ කිරිවලට එකතු වීමෙන් නිපදවනු ලබන ක්‍රේප් රබර් වල තත්ත්වය බාල වේ.

3. වියළි රබර් ප්‍රතිශතය නිර්ණය කිරීම

මෙට්‍රොලැක් උපකරණය මගින් රබර් කිරිවල අඩංගු වියළි රබර් ප්‍රමාණය (Dry rubber content) නිර්ණය කරනු ලබයි. රබර් කිරි මිදවීමට ප්‍රථමයෙන් සිදු කරනු ලබන සම්මතකරනයට (Standardization) හා රබර් කිරි කපන නිළධාරීන්ට ගෙවීම් සිදු කිරීමටද මෙම වියළි රබර් ප්‍රමාණය නිර්ණය කිරීම වැදගත් වේ.

3.1 නිර්දේශිත ක්‍රමය

ක්ෂේත්‍ර රබර් කිරි එක් කොටසකට ජලය කොටස් දෙකක් හොඳින් මිශ්‍ර කොට මෙට්‍රොලැක් උපකරණය මගින් වියළි රබර් ප්‍රමාණය නිර්ණය කළ යුතුය.

සැමවිටම මෙට්‍රොලැක් උපකරණය භාවිතා කිරීමට ප්‍රථමයෙන්, එය තනුක රබර් කිරි ද්‍රාවණයේ පහසුවෙන් ඉහළ හා පහළ ගමන් කරනවාදැයි පරීක්ෂා කළ යුතුය. මෙට්‍රොලැක් පාඨාංකය කියවීමෙන් අනතුරුව රබර් පර්යේෂණ ආයතනය මගින් නිර්දේශ කරනු ලැබූ වගුව ආධාරයෙන් වියළි රබර් ප්‍රතිශතය නිර්ණය කළ යුතුයි.

4. රබර් කිරි සංචිත කිරීම හා සම්මතකරනය

රබර් වත්තේ සෑම කොටසකින්ම ගෙනෙන ක්ෂේත්‍ර කිරි එක සංචිත ටැංකියකට (Bulking tank) එකතු කළ යුතුය. මෙමගින් ඒකාකාර තත්ත්වයෙන් යුත් ක්‍රේප් රබර් නිපදවීමට හැකියාව ලැබේ. මෙම සංචිත ටැංකි සෘජු කෝණාස්‍රාකාර වන අතර ඒවායේ ධාරිතාව එක දවසකට ලැබෙන කිරි ප්‍රමාණය තනුක කිරීමෙන් පසු ලැබෙන කිරි/ජලය මිශ්‍රණය රඳවා තබා ගැනීමට ප්‍රමාණවත් විය යුතුය.

වඩා හොඳ ඒකාකාර බවක් හා පෙනුමක් ලබා දිම සඳහා රබර් කිරි සංචිත කිරිමෙන් අනතුරුව සම්මත වියළි රබර් ප්‍රමාණයක් දක්වා පිරිසිදු ජලය එකතු කොට සම්මතකරනය කළ යුතුයි.

4.1 සම්මතකරනයේ අරමුණු

- ඒකාකකර තත්ත්වයෙන් යුත් රබර් කිරි ලබා ගැනීමට
- එකතු කරනු ලබන රසායනික ද්‍රව්‍ය ඒකාකාරි ලෙස පැතිරිම සඳහා
- මෘදු රබර් කැටියක් ලබා ගැනීමට හා රබර් නොවන ද්‍රව්‍ය හොඳින් ඉවත් කිරිම සඳහා
- රබර් කිරි වල ඇති වන වායු බුබුළු පහසුවෙන් ඉවත් විම සඳහා

4.2 නිර්දේශිත ක්‍රමය

රබර් කිරි තනුක කිරිමේ (සම්මතකරණය) නිර්දේශිත ක්‍රමය

- භාගිකකරණය සිදු කරන්නේ නම්, රබර් කිරි 21% වියළි රබර් ප්‍රතිශතයන් දක්වා තනුක කළ යුතුය.
- භාගිකකරණය නොකරන්නේ නම් රබර් කිරි 15% වියළි රබර් ප්‍රතිශතයක් දක්වා තනුක කළ යුතුය.

රබර් කිරි තනුක කිරිම සඳහා ඉතා හොඳ තත්ත්වයේ ජලය භාවිතා කළ යුතු අතර එහි තඹ, යකඩ, මැංගනිස් හා කැල්සියම් වැනි ලෝහ අයන අධික සාන්ද්‍රණයකින් නොතිබිය යුතුය. හොඳ තත්ත්වයේ නොවන ජලය භාවිතා කිරිම මගින් නිපදවන ක්‍රේප් රබර් දුර්වර්ණ විම සහ ඒවායේ තත්වය බාලවිම සිදුවේ.

රබර් කිරි තනුක කිරිම සඳහා භාවිතා කළ යුතු ජලය පරිමාව ගනනය කිරිම පහත සඳහන් පරිදි සිදු කළ හැක.

$$V_T D_S = V_F D_F$$

$$V_W = V_T - V_F$$

$V_T =$ සම්පුර්ණ කිරි/ජල පරිමාව

$D_S =$ සම්මතකරනය කරන ලද කිරි වල වියළි රබර් ප්‍රතිශතය

$V_F =$ ක්ෂේත්‍ර රබර් කිරි වල පරිමාව

$D_F =$ ක්ෂේත්‍ර රබර් කිරි වල වියළි රබර් ප්‍රතිශතය

$V_W =$ සම්මතකරනය සඳහා අවශ්‍ය ජල පරිමාව

5. සෝඩියම් බයිසල්ෆයිට්/සෝඩියම් මෙටාබයිසල්ෆයිට් එකතු කිරීම

ක්ෂේත්‍ර රබර් කිරි කර්මාන්තශාලාවට පැමිණි විගසම සෝඩියම් බයිසල්ෆයිට් හෝ සෝඩියම් මෙටාබයිසල්ෆයිට් එකතු කළ යුතුය.

5.1 අරමුණ

රබර් කිරිවල ඇති එන්සයිම නිසා සිදුවන ඔක්සිකරණයෙන් ඇතිවන අඳුරු පැහැ ගැන්වීම වළකා ගැනීම සඳහා මෙම රසායනික ද්‍රව්‍ය එකතු කරනු ලබයි. මෙම රසායනික ද්‍රව්‍ය එකතු කිරීම ප්‍රමාද වුවහොත් නිපදවනු ලබන ක්‍රේප් රබර් අඳුරු පැහැගැන්වීමට ඉඩ ඇත.

5.2 නිර්දේශිත ප්‍රමාණය

මෙම රසායනික ද්‍රව්‍යයේ අවශ්‍ය උපරිම ප්‍රමාණය වන්නේ වියළි රබර් 1kg කට සෝඩියම් බයිසල්ෆයිට් 5g කි. මෙම අවශ්‍ය ප්‍රමාණය ජලයේ දියකර තනුක ද්‍රාවණයක් සාදා ගැනීමෙන් පසුව ක්ෂේත්‍ර කිරිවලට එකතු කල යුතුය. එක් එක් කොටස්වල රබර් කිරි විවිධ අවස්ථාවලදි කර්මාන්තශාලාවට පැමිණෙන විට එක් එක් කොටසකට අවශ්‍ය සෝඩියම් බයිසල්ෆයිට් ප්‍රමාණය එක් කර ගත යුතුය. ක්ෂේත්‍රයේදි සෝඩියම් සල්ෆයිට් එකතු කර ඇත්නම්, සෝඩියම් බයිසල්ෆයිට් එකතු කරන ප්‍රමාණය අඩු කර ගත හැක. කෙසේ වෙතත්, කිසිම විටෙක නිර්දේශිත ප්‍රමාණයට වඩා වැඩියෙන් මෙම රසායනික ද්‍රව්‍ය එකතු නොකළ යුතුය. වැඩි ප්‍රමාණයක් එකතු කිරීම මගින් ක්‍රේප් රබර් වියළීමට ගත වන කාලය වැඩිවන අතර එමගින් ක්‍රේප් රබර් දුර්වර්ණ වීමට ඉඩ ඇත.

6. භාගිකකරණය

කැරොටිනොයිඩ් වර්ණක හා අනෙකුත් රබර් නොවන ද්‍රව්‍ය ඉවත් කර සුදු පැහැති ඉතා හොඳ තත්ත්වයෙන් යුත් ක්‍රේප් රබර් නිෂ්පාදනය සඳහා භාගිකකරණය සිදු කිරීම අනිවාර්ය වේ. භාගිකකරණය කරන ලද රබර් උසස් තත්ත්වයෙන් යුත් වන අතර ඒවා ගබඩා කිරීමේදි පුස් බැඳීමට ලක්වීම ද අඩු වේ.

6.1 නිර්දේශිත ක්‍රමය

භාගිකකරණය ප්‍රධාන වශයෙන් ක්‍රම දෙකටම සිදු කළ හැක.

A. සාම්ප්‍රදායික ක්‍රමය

මෙම ක්‍රමයේදි ක්ෂේත්‍ර කිරි කලඹන්නේ මිනිස් ශ්‍රමයෙනි. මෙම ක්‍රියාවලියේ ප්‍රධාන පියවරයන් පහත දැක්වේ.

- ක්ෂේත්‍ර රබර් කිරි 21% ක් වියළි රබර් ප්‍රතිශතයක් දක්වා සම්මතකරනය.

- සෝඩියම් බයිසල්ෆයිට් එකතු කිරීම.
- අතරමැද කාල පරතරය විනාඩි 10 - 15 ක් පමණ කිරි නිසලව තබා විනාඩි 20 බැගින් කිරි හොඳින් කලඹන්න.
- කිරි කලඹන අතරම කෙනෙකුගේ අතක් හෝ පිරිසිදු ලැලි කැල්ලක් හෝ කිරිවලට දමා කුඩා ඝන අංශු සෑදීම ඇරඹී ඇත්දැයි පරීක්ෂා කරන්න.
- අතෙහි හෝ ලී කැබැල්ලේ කුඩා අංශු දිස්වේ නම් කිරි 15% ක් වියළි රබර් ප්‍රමාණය දක්වා තවදුරටත් තනුක කරන්න.
- කිරි මිශ්‍රණය විනාඩි 10 ක් පමණ නිසලව තබා කහ පැහැති අංශු විශාල කැටිති බවට පත්වන තුරු සෙමින් කලඹන්න.

B. යාන්ත්‍රික ක්‍රමය

මෙම ක්‍රමයේදි කිරි කළඹනු ලබන්නේ යාන්ත්‍රිකව ය. මෙම ක්‍රියාවලියේ ප්‍රධාන පියවරයන් පහත දැක්වේ.

- ක්ෂේත්‍ර කිරි 15% ක් වියළි රබර් ප්‍රතිශතයක් දක්වා සම්මතකරණය කිරීම.
- සෝඩියම් බයිසල්ෆයිට් එකතු කිරීම.
- විනාඩි 10 ක් පමණ කාලයක් සම්පීඩිත වායුව (Compressed air) කිරි තුලින් යැවීම මගින් අස්ථායි බවට පත්වන අංශු එකතු කිරීම.
- මතුපිට පෙණ වල මෙම අංශු දක්නට නොලැබෙන තෙක් මෙම පියවර සිදු කරන්න.

මෙම ඉහත කුමන ආකාරයකින් හෝ කහ පැහැති භාගය (Yellow fraction) ඉවත් කිරීම නිසා ඉතුරුවන සුදු පැහැති භාගය (White fraction) මිදවීමේ ටැංකි වලට නො. 60 පෙරනයක් හරහා පෙරීම සිදු කල යුතුය. කහ පැහැති ක්‍රේප් රබර් (Yellow fraction) බවට පත් කරනු ලබන්නේ මෙසේ රබර් කිරි වලින් ඉවත් කරනු ලබන කහ පැහැති කොටසයි.

7. **විරංජනය** (Bleaching)

භාගිකකරණය කරන ලද රබර් කිරි වලට (*i.e.* White fraction) විරංජනකාරක එකතු කිරීම ම-ින් ක්‍රේප් රබර් වල පැහැය තවදුරටත් වර්ධනය කළ හැක.

7.1 අරමුණ

බොහොමයක් කහ පැහැති වර්ණක හා අනෙකුත් රබර් නොවන ද්‍රව්‍ය භාගිකකරණය මගින් ඉවත් වුවත් තවදුරටත් ඉතිරි වි පවතින කහ පැහැති වර්ණක විරංජනය කිරීම සඳහා මෙම රසායනික ද්‍රව්‍ය එකතු කිරීම අත්‍යවශ්‍ය වේ. වෙළඳ පොළේ විවිධ නම් වලින් මෙම විරංජනකාරක (Bleaching agent) ඇතත් ඒවායේ ප්‍රධාන ක්‍රියාකාරි රසායනික ද්‍රව්‍ය එකම වේ.

7.2 නිර්දේශිත ප්‍රමාණය

වෙළඳපොලෙන් ලබා ගත හැකි විරංජන කාරක වල සාන්ද්‍රණය 35 - 40% පමණ වේ. මෙම සාන්ද්‍ර ද්‍රාවණය භාවිතා කොට සාදා ගන්නා 5% තනුක ද්‍රාවණයක් රබර් කිරිවලට එකතු කළ යුතුය. මෙම 5% තනුක ද්‍රාවණය සාදා ගන්නේ සාන්ද්‍ර ද්‍රාවණයෙන් කොටස් 10 ක් ජලය කොටස් 190 කට එකතු කිරීම මගිනි.

මෙම තනුක ද්‍රාවණයෙන් ලීටර් 2 - 3 (*i.e.* සාන්ද්‍ර ද්‍රාවණයෙන් නම් 100-150 g ක් පමණ) පමණ ප්‍රමාණයක් වියළි රබර්100 kg ක් විරංජනය කිරීමට ප්‍රමාණවත් වේ. කෙසේ වෙතත්, මෙම ප්‍රමාණය, ක්ෂේත්‍ර කිරිවල පැහැය භාගිකකරනය මගින් ඉවත් කරන ලද කහ පැහැති වර්ණක ප්‍රමාණය යන කරුනු මත වෙනස් වේ. එම නිසා අවශ්‍ය ප්‍රමාණය නිසි පරිදි සොයා ගැනීමට, කර්මාන්ත ශාලාවේදි අත්හදා බැලීමක් සිදු කළ හැක. බොහෝ විට නිර්දේශිත ප්‍රමාණයේ පහළ සීමාවට ආසන්න ප්‍රමාණයක් කිරි වලට එකතු කිරීම ප්‍රමාණවත් වේ.

මෙම නිර්දේශිත ප්‍රමාණයට වඩා වැඩි ප්‍රමාණයක් රබර් කිරිවලට එකතු කළ හොත් එමගින් ක්‍රේප් රබර් වල පැහැය වර්ධනය නොවන නමුත් එමගින් රබර් ගබඩා කර තැබීමේදි මෘදු බවක් ඇතිවීම හා පැහැය අඩු වීමට ඉඩ ඇත.

8. කිරි කැටි ගැසීම (මිදවීම)

විරංජන කාරක එකතු කිරීමෙන් අනතුරුව රබර් කිරිවල අඩංගු රබර් අංශු මිදවීම සඳහා අම්ලයක් එකතු කළ යුතුයි. අම්ල එකතු කිරීම මගින් රබර් කිරි වල pH අගය පහත වැඩීම නිසා එහි ඇති රබර් අංශු කැටි ගැසීම සිදුවේ. ක්ෂේත්‍ර කිරිවල pH අගය 4.4 - 4.8 අතරට පැමිනි විට රබර් අංශු කැටි ගැසීම සිදුවේ.

ක්‍රේප් රබර් නිෂ්පාදනයට වෙළඳපොළේ ඇති ඉතාමත් සුදුසුම කැටි කාරකය (Coagulant) වන්නේ ෆෝමික් අම්ලයයි. වෙළඳ පොලේ ඇති ෆෝමික් අම්ලයේ ප්‍රබලතාව සාමාන්‍යයෙන් 85% පමණ වන අතර මෙය රබර් කිරි වලට එකතු කළ යුත්තේ 1% තනුක ද්‍රාවණයක් ලෙසිනි.

8.1 නිර්දේශිත ප්‍රමාණය

සාන්ද්‍ර ෆෝමික් අම්ලයෙන් කොටස් 1 ක් ජලය කොටස් 84 දිය කිරීම මගින් 1% තනුක ෆෝමික් අම්ලය සාදා ගත හැක. රබර් කිරිවල අඩංගු වියළි රබර් 1kg කැටි ගැසීම සඳහා සාන්ද්‍ර ෆෝමික් අම්ලයෙන් 3.5-4.5 ml පමණ (1% තනුක ද්‍රාවනයෙන් නම් 350 - 450 ml පමණ) එකතු කළ යුතුය. රබර් අංශු කැටි ගැසීම සඳහා අවශ්‍ය නිශ්චිත අම්ල ප්‍රමාණය නිර්ණය වන්නේ එකතු කරන ලද ප්‍රතිකැටි කාරක, ජලයේ ස්වභාවය හා රබර් කිරි මිදවීමට ගතවන කාලය යන කරුණු මතය. කෙසේ වෙතත් කිසිම අවස්ථාවක නිර්දේශිත ප්‍රමාණයට වඩා මෙම අම්ලය එක් නොකළ යුතුය.

9. ඇඹරීම

ද්විත්ව රෝල් (two roll) භාවිතා කිරීම මගින් රබර් කිරි කැටිය ඇඹරීම සිදු කරයි. මේ සඳහා පහත සඳහන් ද්විත්ව රෝල භාවිතා කළ යුතුය.

- තිරස් කට්ට සහිත රෝල (Macerator)
- සිනිඳු රෝල (Smooth roller)

9.1 අරමුණු

ඇඹරීම සිදු කරනු ලබන්නේ

- රබර් කිරි කැටිය තුල ඇති සීරම් ද්‍රව්‍ය ඉවත් කිරීමට
- රබර් නොවන ද්‍රව්‍ය හොඳින් සෝදා ඉවත් කිරීමට
- රබර් කිරි කැටිය තුනි ලේස් බවට පත් කිරීමට.

9.2 නිර්දේශිත ක්‍රමය

ක්‍රේප් රබර් නිෂ්පාදනයේදි භාවිතා කරන ද්විත්ව රෝල වර්ග හා ඇඹරිය යුතු වාර ගණන පහත වගුව 1 න් පෙන්වා ඇත.

වගුව 1. *ක්‍රේප් රබර් නිෂ්පාදනය සඳහා ඇඹරුම් ක්‍රියාවලිය*

රෝල් වර්ගය	රෝලවල මතුපිට ස්වභාවය	ඇඹරිය යුතු වාර ගණන	ගියර් අනුපාතය	සිදුවන ක්‍රියාවලිය
කට්ට සහිත රෝල (Macerator)	තිරස් කට්ට	05	1:1.25	කිරි කැටිය බිලැන්කට් කිරීම හා හොඳින් සේදීම
සිනිඳු රෝල (Smooth Roller)	සිනිඳු මතුපිට	01	1:1.8	තුනි ලේස් බවට පත් කිරීම.
බිලැන්කට් රෝල	තිරස් කට්ට	02	1:1	වියළි ලේස් බිලැන්කට් බවට පත් කිරීම

රබර් ඇඹරීමේ ක්‍රියාවලිය සඳහා පහත දැක්වෙන පියවරයන් අනුගමනය කළ යුතුය.

- රබර් කිරි කැටිය 10 cm නොවැඩි වු කැබලි වලට කඩා වෙන් කළ යුතුය.
- මෙම කැබලි කට්ට සහිත රෝල (Macerator) හරහා 5 වතාවක් යැවිය යුතු වන අතර මෙහිදි රබර් නොවන ද්‍රව්‍ය ඉවත් වීම සඳහා හොඳින් ජලය ස්ප්‍රේ කිරීම සිදු කළ යුතුය.

- ලේස් පටි (mats) එක් වරක් සිනිඳු රෝල හරහා යැවීම මගින් ඉතා තුනි ලේස් බවට පත් කළ යුතුයි.
- රබර් ලේස් වියළිමෙන් පසුව, ඒවා මේසයක් මත විසිරෙන සේ දමා ඒවායේ වර්ණය හා කුණු පරික්ෂා කළ යුතුයි. මෙම ලේස් එක මත එක තබා එක ලේස් මිටියක් සැදෙන සේ තුන්වරක් නැමිය යුතුය.
- මෙසේ සකස් කර ගත් ලේස් පටි, ඝනකම 22-25 mm පමණ වන සේ වියළි බැලැන්කට් රෝල හරහා යැවිය යුතුය.
- ඉන්පසු මෙම බ්ලැන්කට් අඩු වශයෙන් පැය 5 ක් පමණ සිසිල් වීමට තැබිය යුතුයි.
- යන්ත්‍රයේ රෝල් අතර පරතරය අඩු කොට ආසන්න වශයෙන් 18 mm පමණ ඝනකම බ්ලැන්කට් එකක් ලබා ගත හැක.
- මෙම බ්ලැන්කට් සම්මත ප්‍රමාණයට (540 - 720 mm) කපනු ලබන අතර නමුත් එය බොහෝ විට රඳා පවතින්නේ මිලදී ගන්නාගේ අවශ්‍යතාවය මතය.
- කිලෝ ග්‍රෑම් 50 ක මිටි වශයෙන් හෝ මිළදී ගන්නාගේ අවශ්‍යතාවය මත අසුරනු ලැබිය යුතුයි.

10. ලේස් වියළිම

සාමාන්‍යයෙන් වියළුම් කුටිරයක් තුල උණුසුම් වාතයේ ආධාරයෙන් ක්‍රේප් රබර් ලේස් වියළිම සිදු කළ යුතුයි. වියළුම් කුටිරයේ උෂ්ණත්වය $34^{0}C$ විය යුතුයි.

10.1 අරමුණු

- ඉතිරිව් ඇති ජල වාෂ්ප ඉවත් කිරිමට
- දිලිර වර්ධනය අවම කිරිමට
- ප්‍රවාහනය පහසු කරවිම සඳහා

10.2 නිර්දේශිත ක්‍රමය

වියළුම් කුටිරය තුලට ලේස් ඇතුළු කිරිමේදි සියළුම දොර ජනෙල් විවෘතව තැබිය යුතුය. බොයිලරයට දර දමා දහනය කිරිම, ලේස් ඇතුළු කිරිම සම්පුර්ණ කිරිමට ප්‍රථම සිදු කළ යුතුය. ක්‍රේප් රබර් ලේස් ඇතුළු කිරිමෙන් පසුව වහලයේ පිහිටි වාත කවුළුව හැර අනෙකුත් සියළු දොර ජනෙල් වසා තැබිම සිදු කළ යුතුය. නමුත් පලමු පැය 3-4 න් පසුව, එම කවුළුව අර්ධව වසා තැබිම මගින් වියළුම් කුටිරයේ උෂ්ණත්වය $34^{0}C$ වලට පවත්වා ගත හැකිය. වියළුම් කුටිරයේ පහළින් ඇති වාත කවුළු අවහිර නොවන සේ තබා ගැනීම මගින් වියළුම් කුටිරයේ උෂ්ණත්වය මනා පාලනයකින් යුක්තව තබාගත හැක.

11. ක්‍රේප් රබර් වල දෝෂ

ලේටෙක්ස් ක්‍රේප් ඉතා පිරිසිදුව හා මනා පාලනයකින් යුක්තව නිපදවනු ලැබුවත්, නොයෙකුත් හේතු නිසා මේවා දුර්වර්ණ වීම සිදුවේ. පහත දැක්වෙන්නේ ක්‍රේප් රබර් වල ප්‍රධාන වශයෙන් දක්නට ලැබෙන දුර්වර්ණ වීමේ අවස්ථාවන්

- එන්සයිමීය ක්‍රියාව නිසා සිදුවන දුර්වර්ණ වීම
- කහ පැහැති දුර්වර්ණ වීම
- ගබඩා කර තැබීමේදි සිදුවන දුර්වර්ණ වීම
- දිලීර නිසා ඇතිවන දුර්වර්ණ වීම

වගුව 2 හි දැක්වෙන්නේ එක් එක් දුර්වර්ණ (Discolouration) වීමට හේතුව හා ඒවා මග හරවා ගන්නා ආකාරයයි.

වගුව 2. ***ක්‍රේප් රබර් නිෂ්පාදනයේදි සිදුවන දුර්වර්ණ වීම්***

දුර්වර්ණවීම	**හේතුව**	**මග හරවා ගැනීම**
එන්සයිමීය දුර්වර්ණ වීම.	එන්සයිම මගින් සිදුවන උත්ප්‍රේරනය නිසා රබර් කිරි වල අඩංගු පොලිපීනෝලික ද්‍රව්‍ය වල සිදුවන ඔක්සිකරණය	නියමිත ප්‍රමාණයෙන් සෝඩියම් බයිසල්ෆයිට්/ සෝඩියම් මෙටාබයිසල්ෆයිට් නියමිත වේලාවට එකතු කිරීම. නිෂ්පාදන ක්‍රියාවලිය ප්‍රමාද නොකිරීම. වියළීම ප්‍රමාද නොකිරීම.
කහ පැහැති දුර්වර්ණ වීම	රබර් කිරිවල අඩංගු කහ පැහැති වර්ණක නිසා	හොඳින් භාගිකකරනය කිරීම. නියමිත ප්‍රමාණයට විරංජන කාරක එකතු කිරීම.
ගබඩා කිරීමේදි සිදුවන දුර්වර්ණ වීම.	රබර් කිරිවල අඩංගු ඇමින් සංයෝග ලෝහ අයන සමග ප්‍රතික්‍රියා කිරීම	ඉතා හොඳ තත්වයේ ජලය භාවිත කිරීම.
දිලීර වර්ධනය නිසා සිදුවන දුර්වර්ණ වීම	රබර් ලේස් වල දිලීර වල වර්ධනය	දින 3 ක් ඇතුලත ලේස් වේලා අවසන් කිරීම

ඉහත සඳහන් දුර්වර්ණවීම් වලට අමතරව පහත සඳහන් ආකාර වලටද ක්‍රේප් රබර් දුර්වර්ණ වීමට ඉඩ ඇත.

- ක්ෂේත්‍ර කිරි වලට අධික වශයෙන් ලෝහ අයන (විශේෂයෙන් යකඩ අයන) එකතු වීම නිසා ඇතිවන රතු දුඹුරු පැහැති දුර්වර්ණ වීම්.
- බැක්ටීරියා එකතු වීම නිසා ක්‍රේප් රබර් වල සිදුවන සුදු පැහැය අඩුවීම (Dull clour) හා කහ පැහැයට හුරු වීම.

- ක්‍රේප් රබර් හිරු එළියට නිරාවරනය විම, ද්විත්ව රෝල වල උෂ්ණත්වය හොඳින් පාලනය නොවිම හා වියලුම් කුටිරයේ අධික උෂ්ණත්වය නිසා රබර් වල සුදු පැහැය අඩුවිම.
- පූර්ව කැටි ගැසුනු (pre-coagulated) ක්ෂේත්‍ර කිරි භාවිතය නිසා ඇතිවන දුර්වර්ණවිම.

12. තාක්ෂණික පිරිවිතර (Technical Specifications)

ක්‍රේප් රබර් ශ්‍රේණිගත කරනු ලබන්නේ එහි දෘෂ්‍ය පෙනුම මත වුවත්, ශ්‍රී ලංකා රබර් පර්යේෂණායතනය ම-ින් ලේටෙක්ස් ක්‍රේප් රබර් සඳහා තාක්ෂණික පිරිවිතර හඳුන්වා දි ඇත. ඉහත නිෂ්පාදන පියවර නියමිත පරිදි අනුගමනය කිරිම මගින්, භාගිකරණය හා විරංජනය කරන ලද ක්‍රේප් රබර් (Fractionated and bleached) වල පහත දැක්වෙන පිරිවිතර (වගුව 3) වලට අනුකූලවන ලෙස ඉතා පහසුවෙන් නිපදවිය හැක.

වගුව. 3. *ක්‍රේප් රබර් වල සාමාන්‍ය පිරිවිතර*

විශ්ලේෂණ පරාමිතිය	**පිරිවිතර**
කුණු ප්‍රමාණය % (w/w)	0.02 (උපරිම)
වාෂ්පශිලි ද්‍රව්‍ය % (w/w)	0.5 (උපරිම)
අළු ප්‍රමාණය % (w/w)	0.20 (උපරිම)
Po (වොලස් ඒකක)	30 (අවම)
PRI	60 (අවම)
මුළු නයිට්‍රජන් ප්‍රමාණය % (w/w)	0.35 (උපරිම)
මුනි දුස්ස්‍රාවිතාව (ML1+4@100°C)	75 - 85
ලොවිබොන්ඩ් වර්ණය	1.5 (උපරිම)