

# එලදායිතාවය වැඩි කරගැනීම සඳහා එතිලින් වායුව භාවිතා කිරීමේදී වගාකරුවන් විසින් සැලකිලිමත් විය යුතු කරුණු

කේ.වී.වී.එස්. කුබලිගම, වි.එච්.එල්. රොද්‍රිගෝ සහ ආර්.පී.එස්. රන්දනු

වර්තමානයේ රබර් වගා වල එලදායිතාවය වැඩි කර ගැනීම සඳහා අඩු තිවුතාවයකින් කිරි කැපීම හා සම්බන්ධව උත්තේජකයක් ලෙස එතිලින් වායුව භාවිතය පිළිබඳ සමහර වගාකරුවන් අතර උනන්දුවක් පවතී. රබර් වගාවේ උත්තේජකයක් ලෙස 1961 දී ප්‍රකාශයට පත් එතිලින් වායුව, භාවිතයේ ඇති අපහසුතාවයන් නිසා ප්‍රචලිත වීම වැළකිණි. එනමුත් 1990 දී මැලේසියානු රබර් පර්යේෂණායතනය මෙය සුවිශේෂ ජැකට්ටුවක් සමග RRIMFLOW නාමයෙන් ඉදිරිපත් කරන ලදී. මෙයට සමගාමීව HLE නමින් වෙනත් ජැකට්ටුවක් සමග වෙළඳපොළට ආ එතිලින් ආශ්‍රිත උත්තේජන ක්‍රමය, වැඩි අස්වනු සඳහා ලංකාවේදී අත්හදා බැලීමට ලක්වූද එය සාර්ථක නොවීය.

ඉන්පසු 2005 අග භාගයේදී මැලේසියානු සමාගමක් මගින් RRIMFLOW කිරි කැපුම් ක්‍රමය ශ්‍රී ලංකාව තුළ ප්‍රචලිත කිරීමට උත්සාහ කළ අතර මූලිකව සිමිත වතු සංඛ්‍යාවක කුඩා ප්‍රමාණයකින් භාවිතා කරන ලදී. මේ වන විට එතිලින් වායුව උත්තේජකයක් ලෙස භාවිතා කිරීම පිළිබඳ ශ්‍රී ලාංකිකයන්ට එතරම් පළපුරුද්දක් නොතිබූ බැවින් මැලේසියානු සමාගම මගින් ලබා දුන් උපදෙස් වලට අනුව ගස්වලට ගැස් ජැකට් සවි කිරීම, ගැස් ගැසීම සහ කිරි කැපීම සිදු කරන ලදී.

**එහිදී ඔවුන් විසින් ලබා දුන් මූලික උපදෙස් වලට අනුව,**

- සෙන්ටිමීටර 10ක කැපුම් කට්ටියක් ඉහළ මට්ටමේ (HO පැනලයේ) දැමීම.
- දින 10 කට වරක් උත්තේජනය කිරීම.
- දින 3කට හෝ 4කට වරක් කිරි කැපීම සිදු කරන ලදී.



රූපය 1. RRIMFLOW කැපුම් ක්‍රමය යොදන ලද රබර් ගසක්

ආරම්භයේදීම වැවිලි සමාගම් 7 ක් සමග එකතු වූ ශ්‍රී ලංකා රබර් පර්යේෂණායතනය, අත්තදා බැලීමේ වට්ටමින් එක් වත්තක් එක් කිරී කැපුම් කට්ටියක් බැගින් RRIMFLOW ක්‍රමය භාවිතයෙන් කිරී කැපීම සිදු කරන ලදී. මුල් මාස කීපය තුළ RRIMFLOW ක්‍රමයෙන් ඉතා සිත්ගන්නා සුලු අස්වැන්නක් ( $gtt>150g$ ) ලබා දුන් බැවින් විධිමත් පර්යේෂණ වලින් තොරවම වගාකරුවන් මෙය වැඩි පරිමාණ වලින් තමන්ගේ වගාවන්ට හඳුන්වා දීමට උත්සුක විය. එනමුත් අවශ්‍ය උපාංග සහ ගැස් නියමිත කාලයට නොලැබීම නිසා අවම වශයෙන් අවුරුද්දක කාලයක් වත් පරීක්ෂණ කට්ටි පවත්වා ගැනීමට හැකිවූයේ සතභාගි වූ වතු හතෙන් 3 කට පමණි.

උඩපොළ වත්ත, දැරණියගල, නියුවැටල්, බැල්කින් සහ බාර්ටන්ලිඩ් වතු වල RRIMFLOW ක්‍රමය භාවිතයෙන් සිදු කළ පර්යේෂණ වලින් ලබාගත් ප්‍රතිඵල පහත වගුව 1හි දක්වා ඇත. මෙයට සමාගම්ව එතරගෙන් භාවිතා කරමින් පාලනයකින් යුතුව උඩට කැපීමෙන් (CUT) සහ S/2 d3 කැපුම් ක්‍රම වල ප්‍රතිඵල සංසන්දනය සඳහා දක්වා ඇත.

වගුව 1. RRIMFLOW ක්‍රමය භාවිතයෙන් සිදු කළ පර්යේෂණ වලින් ලබාගත් ප්‍රතිඵල

වත්ත	ක්ලෝනය	වගා කළ වර්ෂය	කැපුම් ක්‍රමය	උත්තේජන ක්‍රමය	අස්වැන්න (වසරකට ගසකින් කි.ග්‍රෑ.)	වාර්ෂික කිරී කැපුම් දින ගණන
උඩපොළ	PB 86 /RRIC 121	1986	Sc 10U d3	ET(G) මසකට වරක්	8.37	108
			S/4U d3 (CUT)	ET 5% මසකට වරක්	6.75	110
නියුවැටල්	RRIC 100/ 102/130	1991	Sc 10U d3	ET(G) දින 10කට වරක්	3.98	85
බැල්කින්	PB 86	1982	Sc 10U d3	ET(G) දින 13කට වරක්	4.71	61
			බාර්ටන්ලිඩ් 1	RRIC 100	1986	S/8U d3
	S/8 d3	ET(G) දින 10කට වරක්	3.44			78
			S/8U d3	ET(G) දින 12කට වරක්	5.78	84
			S/2 d3	ET 2.5% 1.6 4/y	5.10	95
	RRIC 121	1986	S/8U d3	ET(G) දින 12කට වරක්	3.97	74
			S/8U d4	ET(G) දින 12කට වරක්	4.73	67
			S/8 d3	ET(G) දින 12කට වරක්	3.59	66
			S/2 d3	ET 2.5% 1.6 4/y	4.45	98
බාර්ටන්ලිඩ් 2	RRIC 100	1986	S/8U d3	ET(G) දින 15කට වරක්	4.89	83
			S/8U d3	ET(G) දින 30කට වරක්	4.96	84
			S/4U d3	ET 5% මසකට වරක්	3.85	82

මැලේසියානු සමාගම ලබාදුන් උපදෙස් මත කිරි කැපීම ආරම්භ කොට මාස දෙක තුනක් ගතවන විට ක්‍රමයෙන් මුලදි ලබාදුන් අස්වැන්න අඩුවීමට පටන් ගත් අතර කිරි වල වියළි රබර් ප්‍රමාණය සිඝ්‍රයෙන් පහත වැටුණි. බොහෝ RRIMFLOW ක්ෂේත්‍ර වල ගස් වල පොත්තට හානි සිදුවී තිබුණි. පොත්ත පුපුරා තුවාල වී කිරි ගැලීම සිදුවූ අතර සමහර ගස් වල කඳට ගල්ලන්ගෙන් හානි සිදුවිය (රූපය 2).



රූපය 2. පොත්තට හානි සිදු වූ රබර් ගසක

මෙවැනි දෝෂ නිසා දින 10 කට වරක් එතිලින් වායුව යොදා උත්තේජ කිරීම අනතුරු දායක බව වැටහුණි. මෙම තත්ත්වය වටහාගත් සමහර වැවිලි කරුවන් දින 10කට වරක් වෙනුවට මසකට වරක් උත්තේජනය සිදු කල අතර ඔවුන්ගේ වගා වලින් සාර්ථක ප්‍රතිඵල ලබා ගන්නා ලදී. ක්ලෝන අනුව මෙම කැපුම් ක්‍රමය දක්වන ප්‍රතිචාර විවිධ වූ අතර විශේෂයෙන්ම RRIC 100 ක්ලෝනයේ පොත්ත එතිලින් උත්තේජනයට වඩා සංවේදී බවක් දක්වන ලදී. RRIMFLOW ක්‍රමය භාවිතයෙන් සිදු කළ පර්යේෂණ කට්ටි වල පොත්තේ විෂමතාවයන් දැක්වූ ගස් දක්නට ලැබුණි (වගුව 2).

ගස් ජැකට්ටුව වටා පොත්තේ ලියලිම අනෙකුත් ප්‍රදේශවලට වඩා වැඩි බැවින් නිරන්තරයෙන් වායු කාන්දුවීමේ ප්‍රවණතාවක් දක්නට ඇත. එමනිසා හොඳ ඵලදාවක් ලබා ගැනීමට නම් සෑම ගස් කිරීමකට ප්‍රථම වායු කාන්දු වීම නැවත් වීමට සුදුසු පියවර ගත යුතු වේ.

එසේම මැලේසියාවේ දී වැඩි දියුණු කරන ලද G-Flex යනුවෙන් හඳුන්වන එතිලින් වායුව උත්තේජකයක් ලෙස භාවිතා කරන කිරි කැපුම් ක්‍රමය ද දැනට ඔවර් සමාගම මගින් ශ්‍රී ලංකාවේදී අත්හදා බලමින් පවතී. මෙහි ඇති ජැකට්ටුව RRIMFLOW ජැකට්ටුවට වඩා පහසුවෙන් සවිකර ගත හැකි වීම වාසියකි.

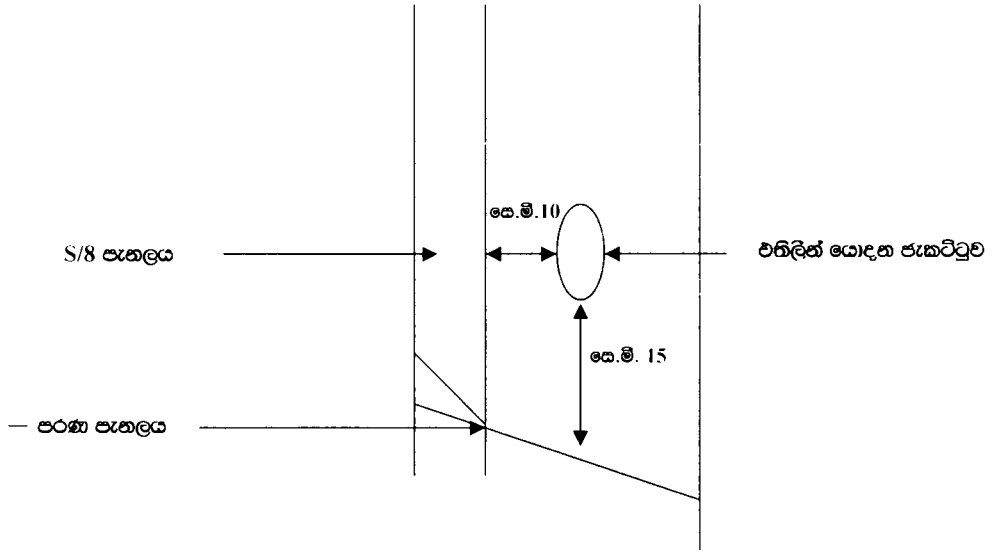
වගුව 2. RRIMFLOW ක්‍රමය භාවිතයෙන් සිදු කළ පර්යේෂණ කට්ටි වල පොත්තේ විෂමතාවයන් දැක්වූ යස්

වර්ග	කැපුම් ක්‍රමය	උත්තේජන ක්‍රමය	තුවාල සිදු වූ යස් (%)
උඩපොල	Sc10U d3	ET(G) මසකට වරක්	0
හිඳුවැටල්	Sc10U d3	ET(G) දින 10කට වරක්	1.3
ඩැල්කිත්	Sc10U d3	ET(G) දින 13කට වරක්	4.7
ඩාර්ටන්ලික්කි 1 RRIC 100	S/8U d3	ET(G) දින 10කට වරක්	23
	S/8 d3	ET(G) දින 10කට වරක්	19
	S/8U d3	ET(G) දින 12කට වරක්	8.1
ඩාර්ටන්ලික්කි 1 RRIC 121	S/2 d3	ET 2.5% 1.6 4/y	0
	S/8U d3	ET(G) දින 12කට වරක්	2.9
	S/8U d4	ET(G) දින 12කට වරක්	14.6
ඩාර්ටන්ලික්කි 2	S/8 d3	ET(G) දින 12කට වරක්	3.1
	S/2 d3	ET 2.5% 1.6 4/y	0
	S/8U d3	ET(G) දින 15කට වරක්	0
	S/8U d3	ET(G) දින 30කට වරක්	0
	S/4U d3 (CUT)	ET 5% මසකට වරක්	0

කෙසේ වෙතත් ශ්‍රී ලංකා රබර් පර්යේෂණායතනය අනෙකුත් වතු හා එක්ව කර ඇති මූලික පර්යේෂණ වලට අනුව එහිලින් වායුව උත්තේජකයක් ලෙස භාවිතා කරන කිරි කැපුම් ක්‍රම යොදාගැනීමේදී වගා කරුවන් විසින් සැලකිලිමත් විය යුතු සහ පිළිපැදිය යුතු ප්‍රධාන කරුණු පහත දැක්වා ඇත.

**එහිලින් වායුව උත්තේජකයක් ලෙස යොදා ගන්නා RRIMFLOW කිරි කැපුම් ක්‍රමයේදී සැලකිලිමත් විය යුතු කරුණු**

- අවම වශයෙන් C (BI - 1) පැනලය කපා අවසන් වූ රබර් වගාවන් මේ සඳහා භාවිතා කළ යුතුය.
- උඩ අතට යොමුව S/8 කැපුම යෙදීම යෝග්‍ය වේ (CUT ක්‍රමයක් ලෙස)
- කිරි කපන පැනලය මාරු කළ යුත්තේ පහළ සිට ඔලන කළ දක්ෂිණාවර්තවය. අවසන් පැනලය D (BI-2) ඉහලින් පොඬි කානුව පැත්තෙන් පටන් ගත යුතුය.
- අවුරුද්ද තුළ පොත්ත ඉවත් කරන ප්‍රමාණය සෙ.මී. 25 ට වැඩි නොවිය යුතුය.
- ජැකට්ටුව නිවරදිව සවිකර කන්දු වීම වැළැක්වීමට පියවර ගත යුතුය (රූපය 3). RRIMFLOW ජැකට්ටුව සවිකිරීම සඳහා අවම ස්ටේප්ලර් කටු ප්‍රමාණයක් (8 -10 පමණ) භාවිතා කළ යුතුය.



රූපය 3. එතිලිත් මගින් උත්තේජනය සඳහා පැනටුව සවි කර පැනලය ලකුණු කරන අන්දම

- උත්තේජනය කිරීමට ප්‍රථම, වරකට මි.ලි. 15 ගැස් ප්‍රමාණයක් නිකුත් කරන ලෙස සිලික්ඩරයේ පාලකය (Regulator) ක්‍රමාංකණය කළ යුතුය.
- සෑම උත්තේජනයකටම පෙර ජැකට්ටුවේ කාන්දු වීම පරීක්ෂා කළ යුතු අතර එහි රැඳී ඇති ජලය ඉවත් කළ යුතුය. කාන්දු වැළැක්වීමට ඒ සඳහා ලබාදෙන සිලික්ට් ස්වල්පයක් භාවිතා කළ යුතු වේ.
- දින 3කට හෝ 4කට වරක් කිරි කැපීම සිදු කළ යුතුයි.
- කිරි කැපීම සහ උත්තේජනය කිරීම එකම දින නොකළ යුතුය.
- කිරි කැපීම උදෙසේම සිදු කළ යුතු අතර කිරි එකතු කිරීම හැකි තරම් ප්‍රමාද වී කළ යුතුය.
- කිරි එකතු කිරීම සඳහා සාමාන්‍ය පොල්කටු වෙනුවට ලිටර් 1ක පමණ ධාරිතාවය ඇති භාජන භාවිතා කළ යුතුය.
- කිරි කැපීමට නොහැකි දීර්ඝ වැසි කාල වලදී (වැසි ආවරණ නොමැති විට) කාලගුණය යහපත් වන තුරු උත්තේජනය නොකළ යුතුය. උපරිම ඵලදායිතාවයක් ලබා ගැනීමට නම් වැසි ආවරණ භාවිතා කළ යුතුයි.
- ජැකට්ටුව තුළ වර්ෂා ජලය එක් රැස් වී රඳා පැවතීමට ඉඩ නොදිය යුතුය.
- DRC% 30 ට වඩා අඩු නම් උත්තේජනය කිරීම නැවත්විය යුතුය.
- පොත්තේ ඇති වන අස්වාභාවික වැඩිම් අවම කර ගැනීම සහ කිරි අස්වනු දීර්ඝ කාලීනව ඉහළ තත්ත්වයක පවත්වා ගැනීමට දින 30 කට වරක් උත්තේජනය කිරීම වඩාත් යෝග්‍ය වේ. මෙයට වඩා අඩු කාල පරාසයක් තුළ උත්තේජනය කරන්නේ නම් එය පරීක්ෂණ පදනමක් මත සුළු ගස්

ප්‍රමාණයකට සීමා කළ යුතුය (එනම් d3 යටතේ කිරී කට්ටි තුනක් පමණ). නැතහොත් රබර් ගස් ගැලවීමට පෙරාතුව අවසාන වසර 2ක තුළදී සිදුකළ හැක.

- වර්ෂයකට වඩා වැඩි කාලයක් එකම ස්ථානයට එතලින් උත්තේජක ලබා දීම නොකළ යුතුය. දෙවන වර්ෂය සඳහා ජැකට්ටුව මාරු කිරීමේ දී ඊට කලින් ජැකට්ටුව සවි කළ ස්ථානය මගහැර සවි කිරීම සිදු කළ යුතුය.
- කිසිම විටක දෙවරු කැපීම (double tapping) නොකළ යුතු අතර යොදාගත් තිවුතාවයට අනුව හානිපූර්ණ කිරී කැපීම (recovery tapping) කළ හැක.
- කඳේ තුවාල හෝ ගල්ලන්ගෙන් සිදුවන හානි ඇත්නම් එම ගස් උත්තේජනය කිරීම නවත්වා ඒ සඳහා සුදුසු නිවාරණ ක්‍රම භාවිතා කළ යුතුය.