VIDUS 13-1-1

පටක රෝපණය මගින් පැළෑටි බෝ කිරීම

ලුහුඬු විස්තරයක්

සීතා කරුණාරත්න,
අධිකාරි,
පටක රෝපණ අංශය,
පොල් පර්යේෂණ ආයතනය,
ලුණුවිල.

මවු ශාකයකින් ලබා ගන්නා ඉතා කුඩා ප්‍රමාණයේ සජීවී කොටස්, විශේෂ පැලෑටි පොහොර මිශ්‍රණයක බහා වගා කර ගැනීම පටක් රෝපණය නම් වේ. මෙම පොහොර මිශ්‍රණය පවත්වාගෙන යනු ලබන්නේ ඉතා සියුම් ලෙස පාලනය කෙරෙන පරිසර තත්ත්වයන් යටතේය. රෝපණ අවශ්‍යතාවන් අනුව බොහෝ වගා කෙරෙන කොටස්වල වැඩීම හා සංවර්ධනය එකිනෙක මාර්ග අනුව යොමු කෙරේ. පැලෑටි මහා රාශියක් බෝකර ගැනීම සඳහා 'ශාක ප්‍රචාරණය' මෙබඳු එක් මාර්ගයකි.

ශාක පුනර්වර්ධනයේ පදනම කුමක්ද?

මවු ශාකයකින් ඉවත් කර ගත් පටක හෝ ඉන්ද්‍රියන් උචිත පෝර මිශ්‍රණයක බහා ඊට ගැලපෙන පරිසරය සැපයූ කල, ඒවා බෝවන්නේ ඇයි? මේ වූ කලී සුන්‍යෂ්ටික ජීවීන්ගේ විභේදනය හා බැඳි පවත්නා ප්‍රශ්නයකැයි විශ්වාස කෙරේ. සත්‍ය පිළිතුර තවමත් හරිහැටි සොයා ගෙන නැත. කෙසේ වුවද මෙබඳු බෝවීමේ හැකියාවක් සතුවීම ශාකයක් සත්වයන්ගෙන් වෙනස් කරවන එක් වැදගත් ලක්ෂණයක් වන බව නම් පැහැදිලිය.

සත්ව සෛලයක විභේදනය නිශ්චිතය. අවසානය, යළි ආපසු හැරවිය නොහැකිය. ඒ අනුව, යුක්තාණුව සංවර්ධන අවස්ථා රාශියක් පසු කරමින් වැඩුණු සතෙකු බවට පරිවර්තනය වෙයි. ශාක යුක්තාණුවක සිදු වන්නේ ද එයමය. යුක්තාණුව සංවර්ධන අවස්ථා රැසක් පසු කරමින් පරිණත ශාකයන් බවට පරිවර්තනය වෙයි. එහෙත් මේ ක්‍රියාවලිය අවසාන නැත. ආපසු හැරවිය නොහැක්කක්ද නොවේ. යුක්තාණුවෙන් සතෙකු වැඩෙන්නාසේම ශාක යුක්තාණුවේ සංවර්ධන අවස්ථාවෙහි එය ශාකයේ විවිධ කටයුතු ඉටු කරනු සඳහා විශේෂයෙන් සැකසුණු නොයෙක් කොටස්වලට බෙදෙයි. ප්‍රභාසංස්ලේෂණය හා ආහාර සංචිත වශයෙන් කටයුතු කිරීම සඳහා සැකසුණු ප්ලෝයම, ශෛලම හා මෘදුස්තර සෛල එබඳු විශේෂ කාර්ය සෛල වර්ගවලින් සමහරකට නිදසුන් වේ. එසේ වුවද සත්ව සෛල මෙන් නොව, මෙම ශාක සෛලවලට ද්විවිභේදනය වීමට පුළුවන. මෙයින් අදහස් වනුයේ මෙබඳු විශේෂ කාර්ය සෛලවලින්, ඊට වඩා විශේෂතාවයෙන් අඩු (එනම් සාමාන්‍ය කාර්ය) සෛල බෝකර ගැනීමට පුළුවන් බවයි. මෙසේ විභේදනය වූ සෛල තවදුරටත් විභේදනය වීමට සැලැස්වීමෙන් වෙනත් විශේෂ කාර්ය මාර්ග ඔස්සේ සංවර්ධනය වීමට සැලැස්වීමට පුළුවන. ශාක පුනර්වර්ධනය එබඳු එක් විශේෂ කාර්ය මාර්ගයකි. විශේෂ කාර්ය සඳහා ගොඩනැගී තිබෙන (මවු ශාකයෙන් ඉවත් කරගත්) සෛලවලට සංවර්ධන මාර්ගය ඔස්සේ ආපසු ගමන් කරමින් කලල මට්ටමට, එනම් යුක්තාණුවක් වන තුරු, ද්වි - විභේදනය වීමේ හැකියාව තිබෙන බව පෙනේ. මෙම යුක්තාණුවලින් නව ශාක හට ගනී. මවු ශාකවලින් ඉවත් කර ගන්නා ලද පටක, ඉන්ද්‍රිය, භ්‍රෑණකලා සෛල හා ප්‍රාග් ශාක ආදියෙන් නව ශාක බෝකර ගැනීම සඳහා මෙසේ ශාකවල ඇති මෙම අලිංගික ප්‍රජනන හැකියාව උපයෝගී කර ගනු ලැබේ. උසස් ශාක සෛල සතුව ඇති පුනර්වර්ධන ශක්තිය (totipotency) ඉතාමත් උත්කර්ෂවත් අයුරින් ප්‍රදර්ශනය වනුයේ පටක ඇසුරෙන් ශාක පුනර්වර්ධනය කිරීමේදිය.

පරීක්ෂණ නළ තුළ ශාක ප්‍රජනනය

අලුතින් කපා ගන්නා ලද නොමේරූ ශාක අංකුර, පත්‍රමුල්වල කොටස්, යුක්තාණු කලල හා පුෂ්ප අංකුර ආදිය මේ සඳහා භාවිතා කරනු ලැබේ. මෙම කොටස් සහිත රෝපණ මිශ්‍රණය නරක් වීම වැළැක්වීම සඳහා රසායනාගාරය තුළ සියලු කටයුතු කෙරෙනුයේ ඉතාමත් පිරිසිදු, ජීව ද්‍රව්‍ය රහිත පරිසරයකය. පළමුවෙන්ම ඊතයිල් මද්‍යසාර, ක්ලෝරොක්ස්, නිරංජක කුඩු, මර්කියුරික්ක්ලෝරයිඩ් ආදි සාමාන්‍ය විෂබීජ නාශක යොදා ශාක කැබලි පිරිසිදු කෙරේ. ඊට පසු විෂබීජ නාශකය සහමුලින් ඉවත්කිරීම පිණිස, ශාක කොටස් කලින් ජීවාණුහරණය කරන ලද ජලයේ බහා p.s.i. 15 පීඩනයක් යටතේ සෙන්ටිග්‍රේඩ් 20° ක උෂ්ණත්වයකදි සෝදා ගනු ලැබේ. මෙම කොටස් ජලයෙන් ඉවතට ගෙන, සෙන්ටිමීටරයකට අඩු තරම් කුඩා කැබලිවලට කපා මුළුමණින්ම ජීවාණු රහිතව පිළියෙල කළ ශාක පොහොර මිශ්‍රණ සහිත දීසි හෝ නළ තුළ බහනු ලැබේ. (පෝර මිශ්‍රණය සාදන අන්දම පසුව විස්තර කරනු ඇත.) කුඩා අංකුර හා කලල රෝපණය කරනුයේ මුළුමණින්මය. භාජනයේ වර්ගය අනුව රෝපණ මිශ්‍රණ ඇතුළත් බඳුන්, ජීවාණු රහිත පුළුන්වලින් හෝ පියන්වලින් වසනු ලැබේ. ඉක්බිති මැනවින් පාලනය කෙරෙන පරිසර තත්ත්වයන් යටතේ ඒවා ප්‍රරෝහණ වීමට සැලැස්වෙයි.

රෝපණ මාධ්‍යය බෙහෙවින්ම සාරවත්ය. ප්‍රධාන හා සූක්ෂම ශාක පොහොර වර්ග, විටමින්, ශාක වර්ධක හෝමෝන හා පිෂ්ටධාතු සැපයෙන මාර්ගයකින් (සාමාන්‍යයෙන් සුක්රෝස්) එය ආඪ්‍යය. අවශ්‍ය වුවහොත්, අගාර් නම් වූ ජෙලටින් වැනි ද්‍රව්‍යයක් භාවිතා කර මෙම මිශ්‍රණය උකු කර ගනු ලැබේ. අවශ්‍යතාවන් අනුව, පොල් වතුර, මුහුන් සාරය ආදිය ද ශාක වර්ධන මාධ්‍යය සකස් කිරීමේදි උපයෝගී වෙයි. එහි pH අගය 5.0 - 6.0 අතර පවත්වා ගනු ලැබේ. මාධ්‍යය සුදුසු බඳුන් වල බහා, මිනිත්තු 15 ක් පුරා පීඩනය යටතේ සෙන්ටිග්‍රේඩ් 120° උෂ්ණත්වයකට පාත්‍ර කිරීම එහි ජීවාණුහරණය පිණිස ගන්නා පියවරකි.

මාධ්‍ය ද්‍රව්‍යයෙන් ශාක බෝකර ගැනීම පියවර කිහිපයකින් සිදු කළ යුත්තකි. එකිනෙක පියවර සඳහා විවිධ මාධ්‍ය තත්ත්වයන් අවශ්‍ය වේ. මේවා තහවුරු කර ගනුයේ ක්‍රමානුකූලව මාධ්‍ය සංයුතිය හා පරිසරය වෙනස් කිරීමෙනි. පරීක්ෂණ නළය තුළ ඇති වන පැලෑටි පසෙහි ඉන්දවීම ද ඉතා වෙහෙසකාරී, ප්‍රවේසමෙන් කළ යුතු කටයුත්තක් වේ.

ශාක පුනර්වර්ධනයේ ගමන් මාර්ග

පෝෂණය කළ ශාක වලින් පැලෑටි පුනර්වර්ධනය වීමේදි අනුගමනය කෙරෙන මාර්ග දෙකක් වෙයි. මෙය තීරණය වනුයේ ශාක වර්ගය, රෝපණය කළ කොටසේ ස්වභාවය හා මාධ්‍ය තත්ත්වය යන මේවායිනි. ඍජු රූපජනනය හා අනියම් රූපජනනය යන මේ මාර්ග දෙකට පදනම සැලසෙනුයේ ශාක සෛලවල ඇති පුනර්වර්ධන හැකියාව (totipotency) තුළිනි. පළමුවැනි මාර්ගය යටතේ විශේෂ කාර්ය සෛල විභේදනයෙන් කළල හෝ දලු හටගනී. අනියම් රූපජනනයේදි විශේෂ කාර්ය සෛල විභේදනය වී, කිණකය

නම් සෛල සම්භාරයක් හට ගනී. මේ සෛල පසුව කළල බවට පත් වේ. ක්‍රම දෙක යටතේම අවසාන ප්‍රතිඵලය වනුයේ සම්පූර්ණ ශාකයකි.

අතුරු අංකුරවලින් ප්‍රචාරණය කිරීම සාමාන්‍යයෙන් අතු කැපුම්වලින් මුල් ඇද්දවීමට සමානය. එහෙත්, පරීක්ෂණ නළය තුළදී අංකුර සංඛ්‍යාව වේගයෙන් විශාල වීමට සැලැස්විය හැකිය. ප්‍රතිඵලය වනුයේ ඉතා කෙටි කාලයක් තුළදී ශාක අංකුර මහා රාශියක් ජනිත වීමය. මෙම අංකුර පසුව වෙන් කර ගෙන, වෙන් වෙන් ශාක වශයෙන් මුල් ඇදීමට සලස්වනු ලැබේ.

පටක රෝපණ ක්‍රමයෙන් ශාක ප්‍රචාරණය කිරීමේදී ශාකයේ සංවර්ධන අවස්ථාවෙහි ජන්මාණු ජනිතවීමක් හෝ සංයෝජනයක් සිදු වන බව පැහැදිලිය. එබැවින් එය ලිංගික ක්‍රියාවලියක් නොවේ. ඒ වූකලී, හුදු වර්ධක හෝ අලිංගික ක්‍රියාවලියකි. මෙසේ ඇතිවන ශාක රූපානුදර්ශීය හා ජානමය වශයෙන් සාමාන්‍යයෙන් මවු ශාකවලට (හෝ ධාරක ශාකවලට) සමාන වේ. මේ අනුව, උසස් ශාක වහා බෝ කර ගැනීම සඳහා (ක්ලෝන් සෑදීම සඳහා) මෙම උපක්‍රමය වෛසෙසින්ම සමත් වෙයි. සාර්ථක ලෙස වැඩි දියුණු කරගත හොත්, සාමාන්‍ය උපක්‍රම අනුව ප්‍රචාරණය ඉතා දුෂ්කර වන බහු වාර්ෂික ශාක ක්ලෝන ඇති කිරීම පිණිස මෙම උපාය ඉතා ප්‍රයෝජනවත් වේ. මේ අනුව, පටක ක්‍රමය සාර්ථක වී තිබෙනුයේ සාමාන්‍ය වර්ධක උපක්‍රම අනුසාරයෙන් බෝ කර ගත නොහැකි ශාක වර්ග සම්බන්ධයෙනි. ඇතැම් එළවළු හා පළතුරු ගස් වර්ග සහ විසිතුරු ශාක මීට අයත්ය. වන වෘක්ෂ, පලතුරු ගස් හා වාණිජ පදනමෙන් වගා කෙරෙන ගස් වර්ග ආදිය සම්ප්‍රදායික උපක්‍රම අනුසාරයෙන් ප්‍රචාරණය කිරීම අසීරුය.

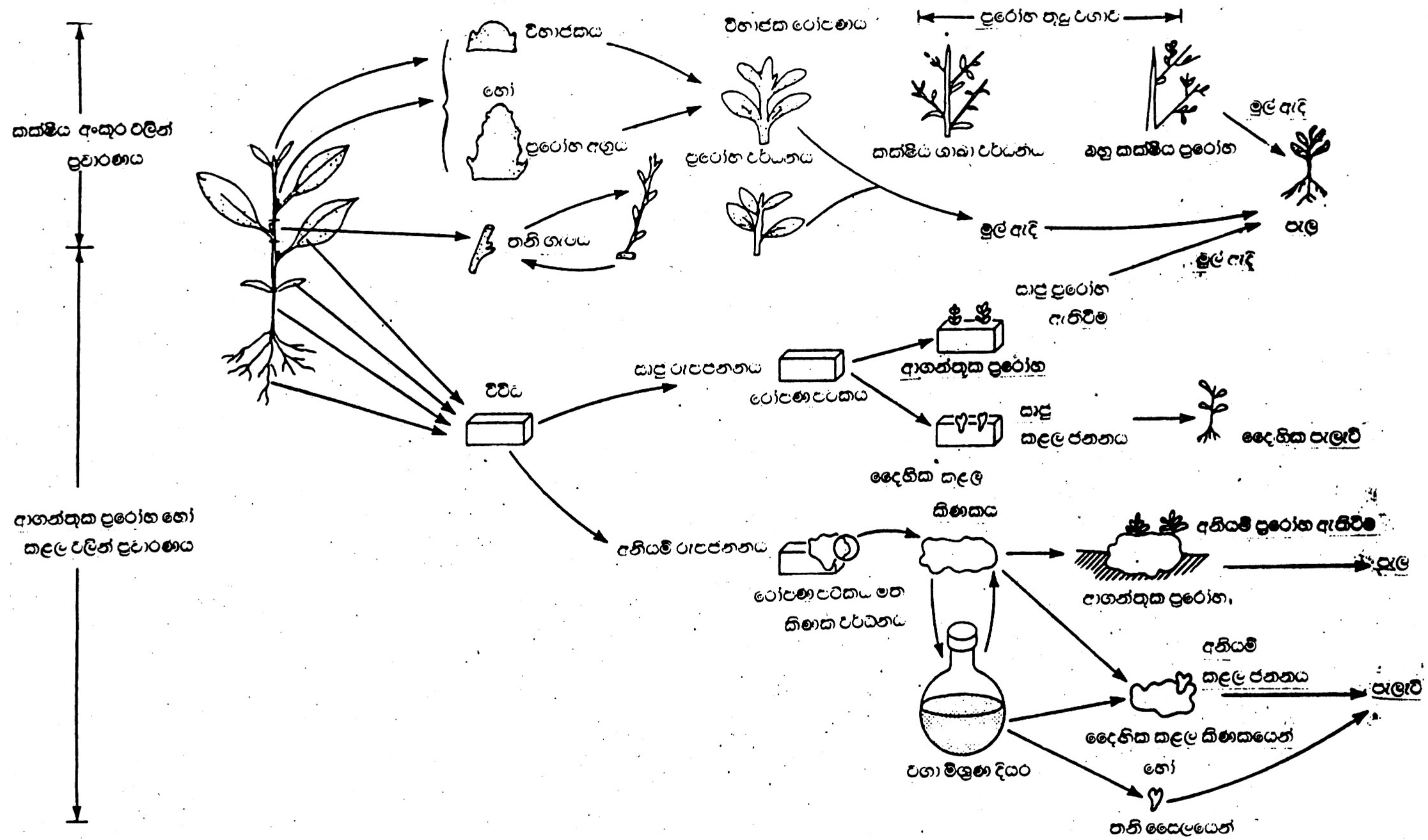
මේවායින් ලබාගන්නා කොටස් ශාක රෝපණ මාධ්‍යයේදිද ප්‍රතිචාර දැක්වීමට අදිමදි කරයි. එබැවින් වර්ග ඉතා කුඩා සංඛ්‍යාවක් හැර, තෝරා ගත් සෙසු වෘක්ෂ වර්ගයන්ගෙන් ක්ලෝන ලබා ගැනීමේ කාර්යය තවමත් පරීක්ෂණ අවස්ථාවෙහි පසුවෙයි.

මහා පරිමාවෙන් පැලෑටි බෝ කිරීම සඳහා පටක රෝපණ ක්‍රමය භාවිතා කළ යුත්තේ කෙසේද?

අප දැන් මුහුණ පා සිටින ප්‍රශ්නයට පිළිතුර පටක රෝපණ ක්‍රමයදැයි විමසා බැලීම වැදගත්ය. නිපදවිය යුතු බෝගවලට අදාලව, මෙම ක්‍රමයේ වාසි හා පාඩු මොනවාදැයි සලකා බැලිය යුතුව තිබේ. බොහෝ අවස්ථාවලදී, ප්‍රශ්නයට තිබෙන ඉතාමත් ලාබ සහ ඉතාමත් වේගවත් විසඳුම වූ කලී සම්ප්‍රදායික ප්‍රචාරණ උපක්‍රම වන්නට පුළුවන. වාණිජ පදනමෙන් පටක රෝපණ ක්‍රමය උපයෝගි කර ගැනීමේදී :

1. මවු ශාකවලින් ලබා ගත් කොටස් වලින් ශාක පුනර්වර්ධනය වීම ඉතා වේගවත් විය යුතුය.
2. ලැබෙන ශාක රූපානුදර්ශීය හා ජානමය වශයෙන් ඒකාකාර විය යුතුය. ඇතැම් රෝපණ මාධ්‍ය තත්ත්වයන් යටතේ මවු ශාක කොටස්වලින් අස්වාභාවික පැලෑටි සැලකිය යුතු ගණනක් නිපදවේ.
3. ඉතා කෙටි කලකදී සුළු ඉඩමක් තුළ පැලෑටි මහා රාශියක් නිපදවිය යුතුය. (ලාබදායක වීම සඳහා).
4. ඉතා උසස් ගණයේ මවු ශාක වලින්ම ප්‍රරෝහණය වූ ශාක ලබාගත යුතුය.
5. ප්‍රරෝහණය කළ ශාක පසෙහි ඉන්දවීම ඉතා සාර්ථක ලෙස ඉටු කළ යුතුය.

මැනවින් උපයෝගී කරගත හොත්, පටක රෝපණ විද්‍යා ක්‍රමය කෘෂිකාර්මික හා වන විද්‍යා කටයුතු කෙරේ ඉතා තදින් බලපාන්නට ඉඩ ඇති බව අවසාන වශයෙන් සඳහන් කළ යුතුව තිබේ. එහෙත් **විශේෂයෙන්ම,** වැදගත් පලතුරු ගස් ඇසුරෙන් මෙම ක්‍රමය **ක්‍රියාත්මක** කිරීම තවමත් දුෂ්කර බව පෙනී යයි. යම් යම් ජයග්‍රහණ **අත්පත්** කර ගෙන ඇතත්, පටක රෝපණ ක්‍රමය සාමාන්‍ය **පිළිවෙතක්** ලෙස හැඳින්විය හැකි තත්ත්වයට එළඹීම සඳහා තවත් බොහෝ දුර යා යුතු වෙයි.



රූපය 1. - සූක්ෂ්ම ප්‍රචාරණයේ ප්‍රධාන ක්‍රම.
මිශ්‍රණයක් තුළ ප්‍රරෝහ හෝ පැළෑටි නිතරම ඇති වෙනුයේ එකම අන්දමින් නොවේ.

මූලාශ්‍රය: Lydian Kyte (1983)

VIDUS 13-1-4

මිනිසාගේ සතුරා - මාරාන්තික පුස් වර්ග

එස්.කේ. හැරල්ඩ් සිල්වා,
ක්ෂුද්‍ර ජීව රසායනාගාරය
ශ්‍රී ලංකා ප්‍රමිති ආයතනය.

මිනිසා ලොව පහළවූ දින පටන්ම සිය ආහාර වේල සපයා ගැනීම සඳහා පරිසරය සමඟ සදාකාලික සටනක යෙදෙන්නට ඔහුට සිදුවිය. එපමණක් නොවේ. තමාට සෙත සැලසූ පරිසරයේ හුදු පැවැත්ම රැක ගනු සඳහාද ඔහු විසින් නොනැවතෙන සටනක් කළයුතු විය.

නිදහසේ ලැබෙන වාතය හැරුණුවිට, මිනිස් ජීවිතයේ පැවැත්මට ප්‍රධාන වශයෙන් වුවමනා වන්නේ ආහාර සහ ජලයයි. එහෙත් එද පටන් අද දක්වාම, රසායනික දූෂක ද්‍රව්‍යයන් නිසා ආහාර හා ජලය පමණක් නොව, ඇතැම්විට වාතය පවා අපවිත්‍ර වීම මිනිස් ජීවිතයට එල්ලවන මහා තර්ජනයකි. අද වුවද කාර්මීකරණයේ ප්‍රතිඵලයක් වශයෙන් මිනිස් පරිසරය දූෂණය වීමේ අන්තරාව ගැන අපි කතා කරමු. එහෙත්, ස්වාභාවිකව හට ගන්නා රසායනික බලපෑම් නිසා ආහාර පාන සහ ඇතැම්විට වායුව පවා දූෂණය වීමේ තවත් අන්තරාවක් වෙයි.

ජීව විද්‍යාත්මක බලවේග නිසා ජනිත වන මේ අන්තරාව වූකලි, සංවර්ධනය වන හා සංවර්ධනය වූ යන දෙයාකාරයේම රටවල් වෙත එකසේ බලපාන්නකි. ඉබේ එල්ල වන මෙවන් ව්‍යසන අනාදිමත් කාලයක් පුරා මිනිසාට ගැටලුවක් විය. එය කෙසේ ඇති වන්නේ දැයි ඔහු නොදත්තේය. එහෙත් එය පහල වූයේ මිනිසාට හා ඔහු ඇති දැඩි කළ සතුන්ට වැළඳුණු - ඔවුන්ගේ ජීවිත විනාශ කළ - මාරාන්තික වසංගත ලෙඩ රෝගවල ස්වරූපයෙනි. තමාට දුරවබෝධ වූ මෙම අතුරු අන්තරා එළඹෙනුයේ දේව ශාපයක් නිසා යයි විද්‍යාව හා තාක්ෂණය නොදියුණුව තිබූ එවක මිනිසා සිතුවේ නම් එය බලාපොරොත්තු විය යුත්තකි. බොහෝ රෝගවලට හේතු වනුයේ ක්ෂුද්‍ර ජීවීන් හෝ ඔවුන්ගෙන් පරිසරයට එකතු වන පරිවෘත්තිජයන් බව අද අපි දනිමු. එහෙත් අදාල තාක්ෂණික දැනුම නොමැතිව, සුදුසු උපකරණ නොමැතිව, ක්ෂුද්‍ර ජීවීන් හඳුනා ගැනීමට හෝ විශේෂයෙන්ම ආහාර පාන තුළ පරිවෘත්තිජයන් සිටින බව සොයා ගැනීමට හෝ පුළුවන්කමක් ආදි කාලීන මිනිසා සතු නොවීය. පුස් වර්ග තිබෙන බව ඔහු දැන සිටියේ ඒවා තම ආහාර ද්‍රව්‍ය මත වැඩෙනු දැක සිටි නිසාය. එපමණක් නොවේ, ඇතැම් පුස් වර්ග - එනම් හතු වර්ග - ඔහු තම ආහාරය සඳහාද යොදා ගත්තේය.

ක්ෂුද්‍ර ජීවීන් හා මිනිසා අතර සම්බන්ධය ඈත අතීතය තෙක් දිවෙන්නකි. බොහෝ ඉහත කලෙක පටන් සමහර ක්ෂුද්‍රජීවීන් තම ප්‍රයෝජනය සඳහා යොදා ගත හැකි බව ඔහු දැන සිටියේය. පාන් වැනි ආහාර සඳහා භාවිතා වන පිටි පිපීම පිණිස යොදන 'මුහුන්' මෙබඳු එක් ද්‍රව්‍යයකි. අද අප ඒවා හඳුන්වන්නේ එක්තරා පුස් වර්ගයක් ලෙසටයි. වයින් (රා) සහ සයිඩර් තැනීම සඳහා පලතුරු යුෂ හෝ ශාක යුෂ 'පැස්සවීම' පිණිස යොදන මුහුන්ද එබඳු තවත් නිදසුනකි. තම ආහාර ද්‍රව්‍ය මත වැඩෙන අහිංසක පෙනුමෙන් යුත් තවත් පුස්වර්ග තිබෙන බව මිනිසා දැක සිටින්නට ඇත. ඒ පුස් වර්ග නිසා ආහාර ද්‍රව්‍ය නරක්වීමෙන් සිදුවන මහා විනාශයද ඔහු දැන සිටි බව පැහැදිලිය. ආහාර හිඟයක් ඇති වූ කල මෙසේ පුස් බැඳුණු ධාන්‍ය, බීජ සහ ගෙඩි වර්ග හෝ ඒවායින් සාදන ලද ආහාරපාන පරිභෝජනයට ගැනීමට ඔහුට සිදු විය. අහිංසක පෙනුමැති ඒ පුස්වර්ග හා ඒවා නිසා මිනිසුන්ට මෙන්ම මිනිසා ඇති දැඩි කළ සතුන්ටද වැළඳුණු මාරාන්තික ලෙඩ රෝග අතර වූ සබඳතාව කිමෙක්දැයි යනු සියවස් ගණනාවක් පුරාම මිනිස් සංකල්පයට අවිෂය වූවක් සේ පැවැත්තේය. මිනිසාට හා ඔහුගේ ගවමහිෂාදීන්ට වින කළ අද්භූතජනක ලෙඩ රෝග ඇතිබව මධ්‍යතන යුගයේ සිට දැනසිටි නමුදු ඒවා ඇති වනුයේ පුස්වර්ග නිසාය යන බව අනාවරණය කරන ලද්දේ විසිවන සියවසේ දෙවන භාගයේදීය. ක්ෂුද්‍ර ජීව විද්‍යාව, ජීව රසායන විද්‍යාව හා විශේෂයෙන් ව්‍යාධි විද්‍යාව ආදි විද්‍යා - තාක්ෂණික සංවර්ධනයත් සමගම, තමන්ද තමන් ඇති දැඩි කළ සතුන් හා සිය වටපිටාවේ සිටින අන්‍ය ජීවීන් අතර වූ ස්වාභාවික අන්තර් ක්‍රියාකාරිත්වය කිමෙක්දැයි විමර්ශනය කරන්නට - අවබෝධ කරගන්නට - මිනිසා ප්‍රයත්න දැරීය.

නිදසුනක් ගනිමු:

බ්‍රිතාන්‍යයේ නැගෙනහිර ඇන්ග්ලියා ප්‍රදේශයෙහි අති විශාල කළුකුන් ගොවිපලක් විය. 1959 වසරේ නත්තල් උත්සවය සඳහා ඇති දැඩිකරමින් සිටි කළුකුන් රැළ අතර හදිසියේ පැතිර ගිය වසංගතයක් නිසා පක්ෂීන් ලක්ෂයකට අධික සංඛ්‍යාවක් මරුමුවට පත්වූහ. මෙම සිද්ධිය ලෝකයේ රටවල් ගණනාවකම විද්‍යාත්මක පර්යේෂණ කටයුතුවලට මග සැලසීය. ඉන් ලැබුණේ ආහාර හා ආහාර ද්‍රව්‍යවල පවත්නා පුස්වර්ග කෙරෙහි වූ මිනිස් ආකල්පයෙහි මූලික පෙරළියක් ඇති කරවන සුලු දැනුම් සම්භාරයකි. බ්‍රිතාන්‍යයේ කළුකුන්ට වැළඳුණු රෝගයට හේතුව වූයේ ඔවුන්ට දෙන ලද කෑට කළ ආහාරය බව සොයා ගන්නා ලදි. එම ආහාරය සාදා තිබුණේ බ්‍රසීලයෙන් ආනයනය කළ රටකජු කුඩු වලිනි. මෙකී රටකජු ඇටවල තිබූ **ඇස්පර්ගිලස් ෆ්ලේවස්** නම් පුස් වර්ගයක් නිසා කළුකුන් ව්‍යසනය හටගත් බව අවසාන වශයෙන් සොයා ගන්නා ලදි. තුනී පටල ආශ්‍රිත විශේෂ වර්ණ ලේඛ ශිල්ප ක්‍රමයක් (Thin Layer Chromatography - TLC) අනුසාරයෙන් කරන ලද පරීක්ෂණ වලදී පුස්වර්ග විසින් නිකුත් කරන ලද නවතම රසායනික සංයෝග ගණනාවක් සොයාගන්නට පුළුවන් විය. **මෙම ද්‍රව්‍ය 'ඇෆ්ලටොක්සින්'** යනුවෙන් නම් කෙරිණි. මේ නම සාදා ගෙන ඇත්තේ විෂජනක පුස් වර්ගයේ නම වන **ඇස්පර්ගිලස් ෆ්ලේවස්** (Aspergillus flavus) යන දෙපදයේ මුල් අකුරු ආශ්‍රිතවය. දීර්ඝ තරංග සහිත අල්ට්‍රා වයලට් (පාරජම්බුල) කිරණවලට ඇල්ලූ කල, ඇෆ්ලටොක්සින්' රසායනික ද්‍රව්‍ය දිලිසෙන්නට වෙයි. මේ නිසා විකිරණය යටතේ, මෙම ද්‍රව්‍යවලින් නිකුත් වුණු නිල් සහ හරිත - කසාවන් පැහැයෙන් යුත් වර්ණ අනුව එම ඇෆ්ලටොක්සින් දෙවර්ගය ඇෆ්ලටොක්සින් ඒ (Aflatoxin A) ඇෆ්ලටොක්සින් බී (Aflatoxin B) යනුවෙන් නම් කරන ලදි.

මිනිසුන්ට මෙන්ම ගොවිපල සතුන්ටද එකසේ මාරාන්තික වූ (ඉහත සඳහන් ද්‍රව්‍යවලට සමාන) රසායනික පරිවෘත්තිජයන් නිකුත් කරන තවත් පුස් විශේෂ (ඇස්පර්ගිලස් ගණයේ) සහ සාමාන්‍ය පුස් වර්ග ගණනාවක් ඇති බව පසුව කරන ලද පරීක්ෂණ අනුසාරයෙන් සොයා ගනු ලැබීය. ඉන් සමහරක් පිළිකා ජනකයන් බවද සොයාගන්නා ලදි. මේ විෂ සහිත රසායනික ද්‍රව්‍ය මහා රාශිය 'දිලීර විෂජනක' (මයිකොටොක්සින්) එනම් පුස් වර්ග නිසා ඇතිවන විෂ ලෙස හඳුන්වන ලදින්. 1960 මුල් වසරවල සිට 'ඇෆ්ලටොක්සින්' හා 'මයිකොටොක්සින්' යන පද යුවල සමාන අර්ථ ඇති සේ සලකනු ලැබීය. එහෙත් 'මයිකොටොක්සින්' යන පදය වැරදි අරුත් ඇත්තකි. මීට සමාන වූ 'ෆයිටොටොක්සින්' හා 'සූටොක්සින්' යන පද, පිළිවෙලින් 'ශාකවලට විෂ වන' හා 'සතුන්ට විෂවන' යන අරුත් ගෙන දෙයි. ඒ අනුව 'මයිකොටොක්සින්' යන්නෙන් 'දිලීරවලට

විෂවන' වීනා 'දිලීර නිසා ඇතිවන, මිනිසුන්ට හා සතුන්ට අහිතකර විෂ' යන්න අදහස් නොවේ.

විෂ ඇතිකරවන සුලු පුස්වර්ග සහිත ආහාර ද්‍රව්‍ය අනුභවය නිසා මිනිසුන්ට හා ගොවිපල සතුන්ට වැළදෙන රෝග 'දිලීර විෂ ව්‍යාධි' (මයිකෝටොක්සිකෝසිස්) යනුවෙන් නම් කෙරේ. මෙම රෝග දෙයාකාරය. විෂ සහිත, පුස් බැඳුණු ආහාර ද්‍රව්‍ය කෙළින්ම අනුභව කිරීම නිසා හටගන්නා රෝග 'ප්‍රාථමික දිලීර විෂ ව්‍යාධි' යනුවෙන් හැඳින්වෙයි. දිලීර විෂ සහිත ආහාර ද්‍රව්‍ය අනුභව කරන සතුන්ගෙන් එම විෂ ද්‍රව්‍යයන්, එකී සත්වයාගෙන් ලැබෙන ද්‍රව්‍යවලට ද ඇතුළු වන බව නිරීක්ෂණය කර ඇත. එළකිරි හා රතු පාට මස් මීට නිදසුනකි. කේජු වැනි සැකසූ කිරි නිෂ්පාදන වලද එම විෂ අඩංගු වන බව සොයා ගෙන ඇත්තේය. ඇෆ්ලටොක්සින් B1 හා B2 සහිත ගව ආහාර ද්‍රව්‍ය එළදෙනුන් විසින් අනුභව කළ විට එවා ඇෆ්ලටොක්සින් M1 හා M2 බවට පරිවර්තනය වී, අනුභව කළ ප්‍රමාණයට වඩා අඩු තරමින් කිරිවලට එකතුවී පිටවී යයි. මෙසේ ඇතිවන දිලීර විෂ සහිත සත්ව ද්‍රව්‍ය අනුභව කිරීම නිසා (විශේෂයෙන්ම) මිනිසුන්ට වැළදෙන රෝග 'ද්විතීය දිලීර විෂ ව්‍යාධි' නම් වේ. මෙසේ වැළදෙන රෝග විවිධාකාරය. විෂ නිපදවන පුස් වර්ගයේ සහ නිකුත් වන දිලීර විෂ වර්ගයේ ස්වභාවය මත එය රඳ පවතියි. සැක කටයුතු දිලීර විෂ නිසා හටගන්නේ යයි සනාථ කිරීමට තරම් ප්‍රමාණවත් සාක්ෂි සහිත මිනිසාට වැළදෙන දිලීර විෂ ව්‍යාධි ඇත්තේ තුනක් පමණි. නව වැනි සහ දහවැනි ශත වර්ෂ වල පැතිර ගිය (එවකට 'ශාන්ත අන්තෝනිගේ ගින්න' St. Anthony's Fire නම් ලත්) දිරා යෑමේ රෝගයක් වූ අර්ගටිසම් (Ergotism) ව්‍යාධිය එබන්දකි. ක්ලෙවිසෙප්ස් පර්පූරියා (Claviceps perpurea) නම් වූ විෂ ජනක මාදිලියේ අර්ගට් (Ergot) හෙවත් පළතුරු දිලීර කෝෂ්ඨ බෝවූ රයි හා අනෙක් ධාන්‍ය වර්ග වලින් පිසින ලද පාන් අනුභවයට ගැනීම ඉහත සඳහන් රෝගයට හේතුව විය.

මෙම පුස්වර්ගයෙන් නිපදවෙන විෂ අර්ගට් ඇල්කලොයිඩ නම්. ඒවා නිසා අතපයවල රුධිර නාල හිර වෙයි. ලේ සැපයුමට බාධා වී අදාල පටක මැරී යයි. ඉක්බිති ඔඩු දුවන තුවාල හටගෙන අතපය ගැලවී වැටේ. හෘදය ස්පන්දනය අධික වීම, ග්‍රන්ථිවලින් යුෂ ශ්‍රාවය වැඩිවීම, පාලනය කර ගත නොහැකි තරමට අතපය වෙව්ලීම, පාද වලංගු නැතිවීම ආදිය මෙහි අවශේෂ රෝග ලක්ෂණයි.

අර්ගට් ඇල්කලොයිඩ නිසා වමනය ඇති වේ. ඊට අමතරව ගර්භණී දෙනුන්ගේ මුත්‍ර මාර්ගය ආශ්‍රිත රුධිර නාලිකා අවහිර වීමෙන්, කළල රූපයට සැපයෙන රුධිර ප්‍රමාණය අඩු වී, කළලයේ වැඩීම නතරව, පසුව ගබ්සා වීමට ද තුඩු දෙයි. මෙම ලක්ෂණය දැන් මිනිස් ජීවිතයට සහන සැලසෙන උපාය මාර්ගයක් ලෙස භාවිතා කරනු ලැබේ. මේ අනුව, ගර්භණී මාතාවන්ගේ ප්‍රසව වේදනා දුරු කොට, පහසුවෙන් දරු ප්‍රසූතිය ගෙන ඒම සඳහා අර්ගට් වලින් තැනූ ඖෂධ භාවිතා කෙරේ.

මිනිසුන්ට වැළදෙන දෙවැනි රෝගය ඇලිමැන්ටරි ටොක්සික් ඇලියුකියා (Alimentory Toxic Aleukia- ATA) නම්, මිනිස් රුධිරය තුල සුදුවන් දේහාණු නොමැතිවීම හා ආහාර ජීර්ණ පද්ධතියේ ඇතිවන විෂ වීම් ඉන් අදහස් කෙරේ. මෙම රෝගය බෙහෙවින්ම වාර්තා වූයේ 19 වැනි සියවසේ රුසියාවෙනි. ෆුසේරියම් විශේෂවලට අයත් ෆුසේරියම් පෝයේ සහ ෆුසේරියම් ස්පොරෝට්‍රයිකොයිඩ්ස් නමැති විෂ බෝ වුණු, බොහෝ කල්ගිය තිරිඟු, බාර්ලි හා රයි ආදී ධාන්‍ය අනුභවය සමඟ ඉහත සඳහන් රෝගය බැඳී පවතියි. විෂජනකය බෝවුණු ද්‍රව්‍ය වලින් ස්ටෙරොයිඩ විෂජනක කිහිපයක් හා ට්‍රයිකෝතිසීන් (trichothecene) වර්ගයේ විෂ ජනක මහා රාශියක් සොයා ගෙන ඇත. දැනට පිළිගෙන ඇති මතය අනුව රෝගය වැළඳීමට වඩාත් ඉඩ ඇත්තේ දෙවැනි වර්ගයේ විෂජනක වලිනි.

විෂ සහිත ආහාර අනුභවයෙන් පසු මුඛයේ, උගුරේ හා ආමාශයේ පටලවල දැවිල්ලක් හටගනී. පසුව එම ප්‍රදේශ ඉදිමී වමනය හා පාචනය, බඩ දැවිල්ල ආදී ලක්ෂණ පහල වේ. උග්‍ර අවස්ථාවට එළඹුණු විට නාසයෙන්, උගුරෙන්, විදුරුමස් වලින්, හා මුත්‍ර මාර්ගයෙන් රුධිරය වහනය වේ. ලේ ගලන පැල්ලම් සම මතුපිට හට ගනී. සුදු රුධිරාණු අඩුවී ගොස් ඇට මිදුළු ක්ෂය වන නිසා විෂබීජ වලට මුහුණ පෑමේ ශක්තිය හීන වෙයි. වහා පිළියම් නොකළහොත් ආබාධ රැසකට ගොදුරු වන රෝගියා ඉක්මනින් මිය යයි.

පුළුල් ලෙස අධ්‍යයනය කර, වාර්තාගත කොට ඇති තෙවැනි දිලීර විෂ ව්‍යාධිය වූකලී ඇෆ්ලටොක්සින් නිසා හට ගන්නා ඇෆ්ලටොක්සිකෝසිස් නම් ලද්දකි. ඇෆ්ලටොක්සින් නිපදවන පුස් වර්ග ආහාර ද්‍රව්‍ය වලට බෝවීම බෙහෙවින් පවත්නා දෙයකි. විශේෂයෙන්ම පිළිකා ඉපදවීමෙහිලා ඇෆ්ලොටොක්සින් B1 සතුවන ප්‍රබල ශක්තිය නිසා මෙම තනි දිලීර විෂ ගණයට ඉතා වැඩි අවධානයක් යොමු කරන ලදි. මිනිස් අක්මාවෙහි පිළිකා ඇතිවීමට ප්‍රධාන වශයෙන් සාධක වනුයේ ඇෆ්ලටොක්සින් යැයි තරයේ විශ්වාස කරන ලදි. ගතවූ දශක තුන තුළ අප්‍රිකාවේ හා අග්නිදිග ආසියාවේ රටවල් රැසක කර ඇති වසංගත රෝග පිළිබඳ අධ්‍යයන අනුසාරයෙන්, පරිභෝජනයට ගන්නා ආහාර වේලේ අන්තර්ගත ඇෆ්ලටොක්සින් මට්ටම හා අක්මා පිළිකා අතර තියුණු සබඳතාවක් පවත්නා බව සොයා ගන්නට ලැබීම යට සඳහන් විශ්වාසයට තුඩු දුන් හේතුවයි. ඇත්ත වශයෙන්ම, ලොව පුරා දහස් සංඛ්‍යාත පුද්ගලයෝ (විශේෂයෙන්ම රටකජු, බඩ ඉරිඟු හා අනෙක් ධාන්‍ය වර්ග වැනි) ස්වාභාවිකව දිලීර බෝවුණු දෛනික ආහාර ද්‍රව්‍ය සමග මාරාන්තික ලෙස සැළකිය යුතු ප්‍රමාණයක ඇෆ්ලටොක්සින්ද අනුභව කරති.

කිසිම ආහාරයක් හෝ ආහාර ද්‍රව්‍යයක් හෝ පුස් බැඳීමේ අන්තරාවෙන් මිදුණු එකක් සේ නොසැලකිය හැක්කේ සියලුම ආහාර ද්‍රව්‍යවල උත්පත්ති මොහොතේ සිට මිනිස් ප්‍රයෝජනයට ගන්නා වේලාව තෙක් කිසියම් අවස්ථාවකදී හෝ ඒවාට පුස් බෝ වන්නට ඉඩ කඩ තිබෙන බැවිනි. සැක කටයුතු ද්‍රව්‍ය පිරික්සා බැලුවද විෂ ජනක පුස් වර්ග තිබෙන බව නිතරම පැහැදිලි නොවන්නට ඉඩ ඇත. සිය මාරක යුෂ ඉතිරි කර දමා පුස් වර්ග මැරී ගොස් තිබෙනු විය හැකිය. බොහෝ අවස්ථාවලදී විෂජනක පුස් වර්ග එකක් හෝ ගණනාවක් හෝ එක්වරම හෝ එකිනෙක පසු පස හෝ වර්ධනය වෙමින් එකම මාදිලියකට හෝ බෙහෙවින් වෙනස් මාදිලිවලට හෝ අයත් දිලීර විෂ නිපදවයි. ඒවා එම දිලීර වර්ධනය වන ද්‍රව්‍යයට එකතු වෙයි. මේ දිලීර විෂ වර්ග නිසා ඇතැම් විට මිශ්‍ර ප්‍රතිඵල උද්ගත වේ. තවත් අවස්ථාවලදී ඒවා ක්‍රියා කරනුයේ අන්‍යෝන්‍ය සහකාරකයන් හැටියටය. සමහර විෂජනක පුස් වර්ග කෙතෙහිදීම ධාන්‍යයට බෝ විය හැකිය. නිදසුන - බඩ ඉරිඟු, තිරිඟු හා මිලට්; අන් ආහාර ද්‍රව්‍යවල පුස් සෑදෙනුයේ ඒවායේ ගබඩා, ප්‍රවාහණ හෝ සැකසුම් අවස්ථාවලදීය. ප්‍රමාණවත් ලෙස ආරක්ෂාකාර නොමැත්තේ නම් පාරිභෝගිකයාගේ නිවසේදී වුවද ආහාර වලට පුස් බැඳීමට පුළුවන. ගබඩා කර තිබෙන හා පසුව ප්‍රයෝජනයට ගැනීම සඳහා තබන ඉතිරි වූ පිසූ ආහාර යන මේ දෙවර්ගයම ඊට අයත් වෙයි.

දිලීර විෂ අඩංගු වීමට ඉඩ ඇති සේ සලකනු ලබන ආහාර ද්‍රව්‍ය රැසක් වෙයි. සම්පූර්ණ වශයෙන් මෙහි සඳහන් නොවුවද ධාන්‍ය වර්ග (හාල්, බඩ ඉරිඟු, ඉඳල් ඉරිඟු, තිරිඟු, බාර්ලි, මිලට්, රයි, ඕට්ස්), තෙල් බීජ (රට කජු, කොප්පරා), තෙල් බීජ වලින් සැකසූ ආහාර, පිරිපහදු නොකළ එළවළු තෙල් (රටකජු තෙල්, පොල් තෙල්, ඔලිව් තෙල්, සූර්ය කාන්ත ඇට තෙල්), පළතුරු (ඇපල්), ඇපල් යුෂ, වයින්, බීර, අමු කෝපි ඇට, කොකෝවා ඇට, අල වර්ග (මයියොක්කා, බතල) ට්‍යුබර් වර්ග (කැරට්, රාබු) හා ලූනු ආදිය මෙම ලැයිස්තුවට අයත් වේ. ඇතැම් විට කිරි හා කෝපි වලටද ඇෆ්ලටොක්සින් බෝවී තිබූ අවස්ථා

හමුවේ. උදා: මස්කුකුළුමස්, හරක්මස්, කරවල, දුම්ගැසූමාළු හා මාළු සෝස් ආදියද දිලීර විෂ තිබෙන බව සොයා ගෙන ඇති අන් ද්‍රව්‍ය වේ.

විවිධ ද්‍රව්‍යවල ඇතුලත් දිලීර විෂ වර්ග සොයා ගත්තායින් පසු, ඒවා බෝවීම වැළැක්වීම හා පැතිරීම අඩු කර දැමීම සඳහා දිලීර විෂජනක පුස්වර්ගවල වර්ධනය සීමා කිරීම පිණිස සාර්ථක ලෙස උපයෝගී කරගත හැකි වැඩි දියුණු උපක්‍රම මිනිසා විසින් සකස් කොට ඇත්තේය. මිනිසාට කාලගුණය පාලනය කළ නොහැකිය. එබැවින්, කෙතේදී පුස් බෝවීම ද නොවැළැක්විය හැකිය. එහෙත් අස්වනු නෙලා ගැනීමෙන් පසු පුස්රෝග වැළදීමට ඉඩ ඇති ද්‍රව්‍යවලට ඒවා බෝවීම වැළැක්වීම හා වැළඳුණු අවස්ථාවලදී ඒවායේ විෂ නැසීම සඳහා අදාළ තාක්ෂණික උපක්‍රම මිනිසා විසින් සකස් කරගෙන ඇත්තේය.

විෂජනකයන් විනාශ කිරීම හෝ ඒවා අක්‍රිය තත්ත්වයට පත් කිරීම මෙම උපක්‍රමවල ප්‍රධාන අරමුණ වේ. මේ සඳහා දිලීර බීජාණු හෝ දිලීරජාල මරා දැමිය යුතුය. එසේ නොකළහොත් ඒවා වේගයෙන් වැඩී තව තවත් විෂජනකයන් ආහාර ද්‍රව්‍යවලට එකතු වේ. එමෙන්ම, දිලීර විනාශකිරීමේ උපක්‍රමය භාවිතා කළ පසු කිසිදු විෂජනක හෝ පිළිකාජනක ද්‍රව්‍යයක් ආහාරවල ඉතිරි නොවිය යුතු අතර රස හෝ ගුණ ආදිය අතින්ද ආහාර ද්‍රව්‍යයෙහි කිසිදු අඩුලුහුඩුවක් නොතිබිය යුතුය.

පුස් බැඳුණු ද්‍රව්‍ය එකිනෙක වෙන් වෙන්ව සුපරීක්ෂාකාරීව විමසා බලා, නොමේරූ, කැඩුණු, දුර්වර්ණ හා කෘමි උවදුරට භාජන වූ ඒවා අතින් ඉවත් කර දැමීම දිලීර විෂජනක සෙවීමේ ප්‍රථම පියවර වේ. ධාන්‍ය, කෝපි, කොකෝවා හා රටකජු බීජ සඳහා මෙම ක්‍රමය ඉතා සාර්ථක ලෙස බහුල වශයෙන් භාවිතා වේ. මීට අමතරව, යාන්ත්‍රික පෙනේර භාවිතා කර ප්‍රමාණය අනුව වර්ග කිරීම සහ වර්ණ සංවේදී ඉලෙක්ට්‍රොනික උපකරණ මගින්, පුස් බැඳීම නිසා දුර්වර්ණ වී තිබෙන ධාන්‍ය බීජ ආදිය වෙන් කිරීමද තවත් පියවරකි. අධිවේග වායු ධාරා අනුසාරයෙන් හා පාවීමට භාජනය කිරීමෙන් දිලීර වැළඳුණු ද්‍රව්‍ය වෙන් කිරීම තවත් උපාය මාර්ගයකි. පුස් බැඳුණු හෝ කෘමින් විසින් ආහාරයට ගන්නා ලද බීජ, හොඳ තත්ත්වයේ බීජ වලට වඩා සැහැල්ලුය. එබැවින් ඒවා හුළං කිරීමෙන් හෝ ලුණු දියරයක බහා මතුපිටට පාවෙන්නට ඉඩ හැරීමෙන් වෙන් කරගැනීමට පුළුවන. අර්ගට් දිලීර කෝෂ්ඨ හා ඇෆ්ලටොක්සින් සහිත රටකජු බීජ ඉතා සාර්ථක අන්දමින් මෙම උපාය අනුසාරයෙන් වෙන්කරගනු ලැබේ.

නිදසුනක් වශයෙන් Wet milling නැමැති පිටි කිරීමේ ක්‍රමය අනුව බඩ ඉරිඟු පිරිසිදු කරගත හැකිය. මෙම ක්‍රමය යටතේ බඩ ඉරිඟුවල මුලින් තිබූ ඇෆ්ලටොක්සින්වලින් 80% - 90% ක් පමණ කේන්ද්‍රගත වන්නේ ධාන්‍යයේ ග්ලූටන් කොටසේය. එබැවින් පිටි, තෙල් හා අන් කොටස් මුළුමනින්ම වාගේ විෂජනක රහිත වෙයි. රටකජුවලින් තෙල් මිරිකා ගත් පසු ඇෆ්ලටොක්සින්වලින් 85% කටත් වඩා ඉතිරිවනුයේ පුන්නක්කු වලය. සුදුසු වර්ගයේ පෙරහනයක් හා උචිත ලෙස විශේෂයෙන් සැකසුණු අධිශෝෂකයක් (adsorbent) හරහා යැවීමෙන් ඉතිරි ඇෆ්ලටොක්සින් ද ඉවත් කිරීමට පුළුවන. අධික ප්‍රමාණයෙන් ඇෆ්ලටොක්සින් අන්තර්ගත බඩ ඉරිඟුවල ග්ලූටන් කොටස සහ රටකජු පුන්නක්කු ඉවත දැමිය හැක. නැතහොත් අවසාන නිම් ද්‍රව්‍යයේ අන්තර්ගත විෂ ප්‍රමාණය අන්තරාදායක නොවන පමණට අඩුකරලීම සඳහා එයට විෂ රහිත ද්‍රව්‍ය මිශ්‍ර කර තුනී කර ගැනීමට පුළුවන.

දැඩි හිරු එළිය වැටෙන්නට සැලැස්වීම දිලීර විෂ නිෂ්ක්‍රිය කරවීමේ හෝ හායනය කර ගැනීමේ උපාය මාර්ගයකි. කුඩා වීදුරු බඳුන්වල හෝ නොගැඹුරු තැටිවල බහන ලද පොල්තෙල් හා රටකජු තෙල්වලට පැයක් පමණ වේලාවක් දවසේ ඉතාම සැර අව් රශ්මිය වැටෙන්නට සැලැස්වුවහොත් (එනම් 'ලක්ස්' ඒකක 50,000 ක් පමණ ලැබුණහොත්) ඒවායේ ඇතුළත් ඉතිරි ඇෆ්ලටොක්සින් සියල්ල නොම්ලේම විනාශ කළ හැක. මේ වූ කලී, ශ්‍රී ලංකාව වැනි සංවර්ධනය වන රටවලට ඉතාමත් උචිත පිරිපහදු උපක්‍රමයකි.

දිලීර විෂ සහිත ද්‍රව්‍ය වල විෂහරණය සඳහා රසායනික උපක්‍රමද භාවිතා කළ හැකිය. මේ සඳහා අකාබනික සහ කාබනික රසායනික ද්‍රව්‍ය මහා රාශියක් අනුසාරයෙන් පරීක්ෂණ පවත්වා ඇතත් ඒ කිසිවක් දැඩි ඇල්කලයින් ද්‍රාවණ තරමට සාර්ථක වී නැත. නිදසුනක් වශයෙන් ඇෆ්ලටොක්සින්හරණය උදෙසා අද උපයෝගී කරගනු ලබන ඉතාමත් ඵලදායී රසායනික ද්‍රව්‍යය ඇමෝනියා වේ. ඇෆ්ලටොක්සින්හරණය සඳහා ඇමෝනියා භාවිතා කළ හැකි පිළිවෙත් කීපයක්ම යුරෝපයෙහි සකස්කොට පේටන්ට් බලපත්‍ර යටතට පත්කර තිබේ. උදාහරණයක් වශයෙන්, යුරෝපයේ හා ඇමෙරිකා එක්සත් ජනපදයේ මේ සඳහා ඉදිකෙරුණු, කුඩා පරිමාවේ නියමු යන්ත්‍රාගාර කීපයක් දැන් ක්‍රියාත්මකව පවතියි. එසේ වුවද කෙතරම් සාර්ථක ලෙස මෙම උපක්‍රමය සංවර්ධනය වන රටවල භාවිතා කළ හැකිද යන්න තවදුර අධ්‍යයනය කළ යුත්තකි. අධික උෂ්ණත්වය හා ආර්ද්‍රතා තත්ත්වයන් අවශ්‍ය නොවන ක්ලෝරීන් වායුව භාවිතයද ඵලදායී විෂහරණ උපායයක් වෙයි. එමගින් ඇෆ්ලටොක්සින් වලින් 90% ක් පමණ විනාශවන නමුදු ඒ නිසා විෂහරින ලද ද්‍රව්‍යයේ ජීවිලක්ෂණ විනාශ වී යයි. ඇෆ්ලටොක්සින් සහිත ද්‍රව්‍යවලින් ඒවා සහමුලින්ම ඉවත්කරලීමට සමත් රසායනික නිස්සාරණ ක්‍රම ඇත්තේය. නිදසුනක් වශයෙන් ජලීය ද්‍රාවණ නිස්සාරණ පද්ධතියක් තුළ භාවිතා වන එතනෝල් මගින් රටකජු හා කපුඇට පුන්නක්කුවල අඩංගු මුළු ඇෆ්ලටොක්සින් ප්‍රමාණයෙන් 95% කට වඩා ඉවතට ඇද ගනී. මෙවැනි ද්‍රාවණ පද්ධති තුළ භාවිතා වන ඇසිටෝන්, ක්ලෝරෆෝම් හා පෙට්‍රෝලියම් හයිඩ්‍රොකාබන්ද එසේම ඵලදායකය. විද්‍යාත්මක වශයෙන් ඉතා කාර්යක්ෂම වුවද මේ උපක්‍රම ලාබදායක නොවන්නේ කරුණු දෙකක් නිසාය. පළමුවෙන්ම, භාවිතාවන රසායනික ද්‍රාවණ ඉවත්කිරීම සඳහා අවශ්‍යවන, විශේෂයෙන් සැලසුම් කළ යන්ත්‍රෝපකරණ ලබා ගැනීමට ඉතා විශාල වියදමක් දරන්නට සිදුවීමයි. දෙවැන්න, මෙම උපක්‍රම අනුසාරයෙන් ලැබෙන විෂ රහිත ද්‍රව්‍ය වල පෝෂණ ගුණය සැලකිය යුතු තරමින් හීනවීමයි. ඒවා බොහෝවිට සුදුසු වනුයේ සත්ව ආහාර වශයෙන් පමණකි. විකිරණයෙන් හෝ රත් කිරීමෙන්ද දිලීර විෂ සහිත ද්‍රව්‍ය වල විෂහරණය කර ගත හැකිය. ඇෆ්ලටොක්සින්; අල්ට්‍රා වයලට් රශ්මියට සංවේදීතාවක් දක්වයි. මෙහිදී, අන්තර්ගත විෂ ප්‍රමාණය (සාන්ද්‍රණය), රශ්මියට භාජනය වූ කාලය හා භාවිතා කළ ද්‍රාවණයේ ස්වභාවය යන මේවා අනුව විෂ සහිත ද්‍රව්‍යයේ ඇති විෂ හායනය වීම පාලනය වේ. කෙසේ වුවද අල්ට්‍රා වයලට් රශ්මි මගින් විෂහරණය ක්‍රියාත්මක හෝ ඵලදායී උපක්‍රමයක් නොවේ.

දිලීර විෂ තාපයට ඔරොත්තු දෙයි. එහෙත්, ඒවායේ ද්‍රවාංක උෂ්ණත්වයට සමාන (ශතාංශ 250 පමණ) තද තාපයක් යොදවියලි තාපයෙන් බැද ගත හොත් ඇෆ්ලටොක්සින් සම්පූර්ණයෙන්ම හායනය වේ. එබඳු ඉහළ පෙළේ උෂ්ණත්වයන් අවාසිදායක වනුයේ එසේ සකස් කරන ලද ද්‍රව්‍යයේ පෝෂණ ගුණය හා පෙනුම හීන වීම නිසා එය ආහාරයක් වශයෙන් භාවිතයට නුසුදුසු තත්ත්වයට පත්වන බැවිනි. එහෙත්, ආර්ද්‍රතාව - තෙතමනය - සහිතව රත් කළ හොත්, ඊට බෙහෙවින් අඩු උෂ්ණත්වයක් යටතේ පවා විෂ ද්‍රව්‍ය සැලකිය යුතු තරමින් හායනය වෙයි. ප්‍රෙෂර් කුකර්වල පිසීමේදී, මුල් විෂ ප්‍රමාණයෙන් 70% ක් පමණ අඩු වේ. විශේෂයෙන්ම ගෙදරදොර භාවිතයේදී එය වූ කලී ඇෆ්ලටොක්සින් අනතුරු වළක්වාලීමේ ඉතා පහසු ඵලදායී පියවරකි. ඇතැම්විට, මික්රෝවේව් උඳුන් භාවිතය මේ සම්බන්ධයෙන් වඩා සඵල පිළිවෙලක් විය හැකිය.

පුස් බැඳීම වැළැක්වීම හෝ කල්දැමීම සඳහා භාවිතා කළ හැකි ප්‍රයෝජනවත් උපක්‍රම වශයෙන් පැස්ටරීකරණය, ජීවාණුහරණය, වැකුම් ක්‍රමයෙන් ඇහිරීම, වීන්ගත කිරීම, ශීත කාමරවල ගබඩා

කිරීම හා වියලීම යන මේවා ඉදිරිපත් කරන්නට පුළුවන. ඇතැම් අවස්ථාවලදී මෙම උපක්‍රම නිසා ආහාර ද්‍රව්‍යවල රස හා පෙනුම තදින් වෙනස්වන නිසාද සමහර උපක්‍රම තාක්‍ෂණික හා ආර්ථික වශයෙන් නොකළ හැකි නිසාද ඒවායින් බලාපොරොත්තු විය හැක්කේ මිශ්‍ර ප්‍රතිඵල පමණකි.

ධාන්‍ය, බීජ, පලතුරු හෝ වර්ධක කොටස් යන මේ ස්වරූප දරන සියලුම ආහාර ද්‍රව්‍ය පුස් බැඳීමට ගොදුරු වෙයි. එහෙත්, විෂ නිපදවෙනුයේ ඉන් (පුස් වර්ග) අතලොස්සක් මගින් පමණි. දැනට විෂ නිපදවීම් අරබයා පුස් ගණ තුනක් ප්‍රමුඛත්වය දරන බව බහුල වශයෙන් අදහනු ලැබේ. අස්පර්ගිලස්, පෙනිසිලියම් හා ෆියුසේරියම් යනු එම ගණ තුන වේ. මෙම ගණවලට අයත් දිලීර විශේෂ විසිපහක් පමණ තිබෙන බවද ඒවායින් විවිධ අන්දමේ දිලීර විෂ වර්ග හතළිහකට වැඩි සංඛ්‍යාවක් නිපදවෙන බවද සොයා ගෙන ඇත්තේය.

දැනට තොරතුරු සොයා ගෙන තිබෙන ඇෆ්ලටොක්සින් ගණන 12 ඉක්මවයි. ඒ අතරින් පුළුල් අවධානය යොමු වනුයේ B1, B2, G1, G2 හා M1 යන ස්වරූප පහ කෙරෙහිය. ලොව පුරාම ආහාර ද්‍රව්‍යවල ඇෆ්ලටොක්සින් B1 හා G2 විශාල වශයෙන් හමු වන අතර, ඉතාමත් සියුම් ලෙස අධ්‍යයනයට පාත්‍ර කෙරෙන ඇෆ්ලටොක්සින් වර්ගය B1 වේ. පිළිකා සෑදීමේ හැකියාව එය සතුවීම ඊට හේතුවයි. **ඇසපර්ජිලස් ෆ්ලේවස් කාණ්ඩයේ** පුස් වර්ග ඇෆ්ලටොක්සින් නිපදවයි. ෆියුසේරියම් විශේෂ කිහිපයකින් '**සීරලනොන්**' නම් දිලීර විෂ නිපදවේ. 'ඔක්රටොක්සින්ස් A හා B', 'පෙනිසිලික් ඇසිඩ්' හා 'පැටියුලින්' යන නම් වලින් හැඳින්වෙන දිලීර විෂ නිපදවනුයේ ඇතැම් '**ඇස්පර්ජිලස්**' හා '**පෙනිසිලියම්**' විශේෂ වලිනි. මේ අතර, සමහර විෂ ජනක ඇස්පර්ජිල් මගින් 'ස්ටෙරිග්මැටොසිස්ටින්' නම් ලත් විෂ නිපදවේ. තිස් ගණනකට ආසන්න වූ විශාලතම දිලීර විෂ සම්භාරය ලෙස සැළකෙන 'ට්‍රයිකොතසින්ස්' නම් ලත් රසායනික සංයුක්ත කාණ්ඩය නිපදවෙනුයේ විෂජනක '**ෆ්‍යුසේරියම්**' හා '**ස්ටැකිබොට්‍රිස්**' විශේෂ මගිනි. කෙසේ වුවද, කෙතේදී උවදුරට ගොදුරු වූ බෝගවලින් මිනිසුන්ට හා සතුන්ට බලපාන දිලීර විෂ ව්‍යාධි හා සම්බන්ධ ට්‍රයිකොතෙසින්ස් වර්ග සොයා ගෙන ඇත්තේ හයක් පමණකි. මීට අමතරව **ක්ලේවිසෙප්ස් පර්පුරියේ** හා **ක්ලේවිසෙප්ස් පැස්පාලි** මගින් නිපදවෙන අර්ගට් ඇල්කලොයිඩ ද දොළහකට වැඩි ගණනක් ඇත.

කිසියම් ද්‍රව්‍යයක දිලීර විෂ හට ගැනීම ක්ෂේත්‍ර ප්‍රශ්නයක් හෝ ගබඩා ප්‍රශ්නයක් හෝ බොහෝ විට මේ දෙකේම සංකලනයක් හෝ වන්නට පුළුවන. පුස් බැඳීම දිලීර විෂජනකයේ පූර්ව අවශ්‍යතාවකි. එහෙත්, විෂජනක පුස් වර්ග ඉවත් කළ පමණින් ද්‍රව්‍යයක් මත දිලීර විෂ නැතැයි නොසිතිය යුතුය. සිය මාරක පරිවෘත්තිජයන් ඉතිරි කර දමා පුස් වර්ග මැරී යන්නට ඉඩ ඇති බැවිනි.

'ශාන්ත අන්තෝනිගේ ගින්න' නම් වූ රෝගය ඇති කළ ෆියුසේරියම් විශේෂය සහ ක්ලැවිසෙප්ස් පර්පුරියේ යන දෙක විශේෂයෙන්ම අයහපත් කාලගුණ තත්ත්වයන් යටතේ බෙහෙවින් දක්නට ලැබෙන ක්ෂේත්‍ර දිලීර විෂ නිෂ්පාදනය හා සම්බන්ධ පුස් වර්ගවලට කදිම නිදසුන් වෙයි. අස්වනු නෙලා ගැනීමට පෙර ඉරිඟු හා අවශේෂ ධාන්‍ය වර්ගවලට ෆියුසේරියම් වැළදේ. ඉදහිට තිරිඟු හා රයි වගාවන්ට දරුණු ලෙස බෝවනු හැර, 'ක්ලෙවිසෙප්ස්' උවදුර දැන් ඉතා විරලය. 'ගබඩා පුස්' යනුවෙන් නම් පටබැඳුණු 'ඇස්පර්ජිලස් ෆ්ලේවස්' අස්වනු නෙලීමට බොහෝ කලකට පෙර කෙතේදීම ඉරිඟු වැනි ආහාර ධාන්‍ය ආක්‍රමණය කරයි. මෙබඳු දිලීර විෂ ප්‍රශ්න ලෙහෙසියෙන් විසඳිය හැකිය. මුලින්ම කළ යුත්තේ පුස් බෝවී තිබෙන ධාන්‍ය තෝරා බේරා ගෙන ඒවා භාවිතා කිරීමෙන් වැළකීමය. ඉන් පසු, ක්‍රමානුකූල, උචිත කෘෂි වගා උපක්‍රම, සුදුසු දිලීර හා කෘමිනාශක සහ ඒ සියල්ලටමත් වඩා, පුස්වලට ඔරොත්තු දෙන විශේෂ ශාක වර්ග බෝ කර භාවිතයට ගැනීම ආදිය අනුගමනය කළ යුතුය. මේ සංකල්පය ඔස්සේ ගමන් කරමින් බෝ කරගනු ලැබූ (දිලීරවලට ඔරොත්තු දීමේ ශක්තිය සහිත) කුඩා ඇට සහිත තිරිඟු හා රයි විශේෂ භාවිතයෙන් යුරෝපය පුරා අර්ගට් රෝගය පැන නැගීම බොහෝ දුරට මැඩ පවත්වා ගෙන ඇත්තේය. වැඩිදියුණු කෘෂි උපක්‍රම අනුගමනය කිරීම, ශීත සෘතුවට පෙර කෙතෙන් අස්වනු ඉවත් කර ගැනීම, සුදුසු පරිදි ධාන්‍ය ගබඩා කිරීම - යන මේ පියවර අනුසාරයෙන්, නිතර නිතර 'ඇලිමන්ටරි ටොක්සික් ඇලූකියා' ව්‍යසන පැන නැගීමේ අන්තරාවද අඩුකර ගෙන තිබේ.

කෙසේ වුවද ගබඩා පුස් නිසා ආහාර ද්‍රව්‍යවලට හානි සිදුවීම දැන් පවත්නා විශාලතම ප්‍රශ්නය වේ. ප්‍රධාන වශයෙන්ම ෆියුසේරියා, ඇස්පර්ජිලි හා පෙනිසිලියා යන මේවායින් සිදු වන හානියට අමතරව, ගබඩාගත කර තිබෙන ආහාර ද්‍රව්‍යවල විෂජනකයන් අතර 'ස්ටැකිබොට්‍රිස් ඇල්ට්‍රා', 'ට්‍රයිකෝතිසියම් රෝසියුම්' හා 'අල්ටනේරියා අල්ටනේටා' ආදි තවත් පුස් විශේෂ ගණනාවක්ද බහුල ලෙස මුණ ගැසේ.

ආහාරය සඳහා සුදුසු වනුයේ පුස් නොමැති ආහාරයකට වඩා දිලීර විෂ රහිත ආහාරයක් වුවද පුස් රහිත ආහාර සපයා ගැනීම වඩාත් පහසුය. ලාබදයකය. ගබඩා ගත ආහාර ද්‍රව්‍ය වල පුස් බැඳීම හා වර්ධනය වළක්වා ගැනීමෙන් පුස් බෝවීම ව්‍යාප්ත වී, පසුව දිලීර විෂ ඇතිවීමද වළක්වා ලන්නට පුළුවන. කිසියම් ද්‍රව්‍යයක් මත පුස් බැඳීමට හා දිලීර විෂජනනයට සාධක කිහිපයක් ආධාර වෙයි. ද්‍රව්‍යයේ අඩංගු තෙතමනය, ගබඩා පරිසරයේ සාපේක්ෂ ආර්ද්‍රතාවය, පුස් බීජාණු සංඛ්‍යාව, ජලය හා තෙතමනය කාන්දු වීම හෝ ජල වාෂ්ප ඝනීභවනය වීම, ගබඩාවේ උෂ්ණත්වය හා මීයන් වැනි සතුන්ගේ බලපෑම, කෘමීන්ගෙන් පැමිණෙන හානි හා ඔවුන් නිසා තෙතමනය සහ ජීව විද්‍යාත්මක උෂ්ණත්වය ජනිත වීම යන මේවා වේගවත් ලෙස පුස් වැළඳීමට හේතු වෙයි. එහෙත්, තෙතමනය, උෂ්ණත්වය සහ පුස් බැඳීමට පාත්‍ර වීමට ඉඩ ලද කාලය යන මේ තුන පුස් වැඩීම කෙරෙහි බලපාන ඉතාමත් තීරණාත්මක පාරිසරික සාධක ලෙස සැළකිය යුතු වේ. එමෙන්ම, පුස් බෝවීම පාලනය කිරීම සඳහා ඉතාමත් සඵල ලෙස උපයෝගී කර ගත හැක්කේද එම සාධක තුනමය.

ශීත කාමර පරිහරණයෙන් පුස් වැඩීම සඵල අන්දමින් පාලනය කරගත හැකිය. එහෙත්, කෘෂි බෝග විශාල පරිමාවෙන් ගබඩා කර තැබීම සඳහා එය ප්‍රායෝගික නැත. පුස් වැඩෙන පරිසරයේ තිබෙන තෙතමනය (පුස් වැඩීම සඳහා ඇති තෙතමනය) පාලනය කිරීම ඉතා ලාබදායක ප්‍රායෝගික පියවර වේ. ක්ෂුද්‍ර ජීවීන්ගේ වර්ධනය සඳහා තිබෙන ජල ප්‍රමාණය, ජල ක්‍රියාකාරීත්වය (Water activity) qw නම් වේ. ඉතා අඩු ජල ප්‍රමාණයන් යටතේද පුස් වර්ගවලට වැඩෙන්නට පුළුවන. එබැවින්, ජල ක්‍රියාකාරිත්වය 0.65 මට්ටමට පහත හෙළීමෙන් ඒවායේ වර්ධනය සාර්ථක ලෙස නැවැත්විය හැකිය. මෙහි qw = 1 යනු ද්‍රව්‍යයක් ජලයෙන් සන්තෘප්තව පවත්නා මට්ටමයි.

නොයෙක් අයුරින් ධාන්‍ය වර්ග වේලා ගනු ලබන අතර ඒ ඒ අවශ්‍යතාවන්ට ගැලපෙන වියලන උපකරණද නිපදවා තිබේ. ආරක්ෂා සහිත තෙතමන තත්ත්වයන් යටතේ ගබඩා ගත කර තිබෙන වියලි ද්‍රව්‍ය සඳහා උචිත දුම් ගැසීමේ ක්‍රම භාවිත කළහොත් පුස් බැඳීම සාර්ථක ලෙස වළක්වා ගන්නට පුළුවන. වැඩිපුර තෙතමනය ඉවත් කර ඉතා සුදුසු උෂ්ණත්ව ප්‍රමාණයක් යටතේ ගබඩා කිරීම සාමාන්‍ය පිළිවෙත වේ. එහෙත්, අවම තෙතමනය හා සුදුසුතම උෂ්ණත්වය යන මේ දෙක ද්‍රව්‍යයෙන් ද්‍රව්‍යයට වෙනස් වන නිසා ඒවා වෙන් වෙන්ව ගෙන සලකා බැලිය යුතුය. ගබඩා පරිසරය මැනවින් පාලනය වුවද විශේෂයෙන්ම කෘමීන්, ලැව්ගාන සතුන් හා අවශේෂ පළිබෝධකයන් බෝවීම නිසා ජනිත වන බාහිර සාධක වල බලපෑම යටතේ ස්ථානගත උෂ්ණත්වය හා තෙතමනය ඉහළ යාමට

ඉඩ ඇත්තේය. ඒ නිසා ඒ ඒ ප්‍රශ්න උද්ගත වන්නාහාම උචිත පියවර මගින් නිරාකරණය කර ගත යුතු වේ.

හානියට පත් ද්‍රව්‍යවල පවත්නා දිලීර විෂ හඳුනා ගැනීම සහ ප්‍රමාණගත කිරීම සඳහා මූලික වර්ග දෙකකට අයත් පරීක්ෂණ විධි උපයෝගී වෙයි. මෙහිලා යොදන රසායනික විශ්ලේෂණ හා ජීව විද්‍යාත්මක ඇගයුම් යන මේ පිරික්සුම් දෙවර්ගය එකිනෙකට පූරක වනු පමණක් නොව, එමගින් දිලීර විෂ වර්ගය හඳුනා ගැනීම, එහි කේන්ද්‍රගතවීම, විෂමය බලපෑම්, ප්‍රතිචාර ආදියට අදාල පූර්ණ විස්තරයක් ලැබේ. සාමාන්‍යයෙන් දිලීර විෂ සෙවීමේ පරීක්ෂණ කටයුතු පොදු පියවර මාලාවක් අනුගමනය කරයි. අදාල පියවර ගණන 7 - 8 පමණ වේ. පරීක්ෂණයට භාජනය කෙරෙන ද්‍රව්‍යය ඉතා හොඳින් නියෝජනය කරන සාම්පලයක් ලබා ගත හැකි වන සේ එය මැනවින් මිශ්‍ර කර, උචිත සාම්පල් උපකරණයක් යොද සාම්පලයක් ගනු ලැබේ. ඝන ද්‍රව්‍ය සඳහා කිලෝ ග්‍රෑම් 4 - 5 පමණ සාම්පලයක් සෑහේ. මෙය තවදුරටත් කුඩු කර මිශ්‍ර කර, අංක 14 හා 20 ප්‍රමාණයේ පෙරහනවලින් ද පෙරා ඉතා සියුම් ඒකාකාර ග්‍රෑම් 50 විශ්ලේෂණ සාම්පල වශයෙන් සකස් කෙරේ. වහාම ප්‍රයෝජනයට නොගන්නේ නම්, මෙම සාම්පල තබන්නේ ශීතකරණ තුළය. සුදුසු ද්‍රාවණයක් භාවිතා කර, සාම්පලයේ ඉතා සුළු වශයෙන් ඇති දිලීර විෂ ඉවත් කර ගනු ලැබේ. ඊට පසු කරනු ලබන සේදීමේදී පරීක්ෂණයට බාධා පමුණුවන සුලු සංයුක්ත ද්‍රව්‍ය ඉවත් කෙරෙයි. මෙම අවස්ථාවේදී හෝ නිස්සාරණයට පෙර හෝ සාම්පලය තුළ ඇති තෙල් ඉවත් කිරීමේ කාර්යය සිදු කෙරේ. පවිත්‍ර කිරීම සඳහා යොද ගනුයේ දියර වෙන් කිරීමේ උපක්‍රමයකි. නැතහොත් තීරැ වර්ණ ලේඛන ශිල්ප ක්‍රම (Column Chromatography) විධි භාවිතා කරන්නට පුළුවන. ඉතිරිව තිබෙන ද්‍රව්‍ය වලින් දිලීර විෂ වෙන් කිරීම සඳහා තුනීස්තරවර්ණ ලේඛ ශිල්ප ක්‍රමය (Thin Layer Chromatography) යෙදේ. අවස්ථාවෝචිතව වායු - ද්‍රව වර්ණ ලේඛ ශිල්ප ක්‍රමය (Gas Liquid Chromatography), ද්‍රව - ද්‍රව වර්ණ ලේඛ ශිල්ප ක්‍රමය (Liquid - Liquid Chromatography) හා සිහින් තීරැ වර්ණ ලේඛ ශිල්පක්‍රමය (Mini - Column Chromatography) ද භාවිතා වේ. දිලීර විෂවල ප්‍රතිචාරය සොයා ගෙන එය ප්‍රමාණගත කිරීම ඊළඟ පියවරේ අරමුණයි. Thin Layer Chromatography (T.L.C.) හා Gas - Liquid Chromatography (G.L.C.) ක්‍රම උපයෝගී කර ගැනීමෙන් මෙම කාර්යය ඉටු කෙරේ. මෙම පියවරේදී විෂ වර්ගය එහි විවිධ කොටස් වලට බෙදියයි. T.L.C. ක්‍රමයෙන් වෙන් කිරීමෙන් හෝ සමාන දිලීර විෂ ද්‍රාවණ සමග සසඳ බැලීමෙන් ඒවා සනාථ කර ගත යුතුය. දිලීර විෂ තහවුරු කරනු සඳහා mass spectroscopy නමැති ක්‍රමයද භාවිතා කරන්නට ද ඉඩ ඇත්තේය. දිලීර විෂ සනාථ කිරීමට මෙන්ම රසායනික විශ්ලේෂණ ක්‍රමවල ප්‍රශ්න පැන නගින අවස්ථාවලදී ද ජීව විද්‍යාත්මක පරීක්ෂණ උපයෝගී කර ගනු ලැබේ. සැක කටයුතු ද්‍රව්‍යයේ සාරය එක් දිනක් වයසැති තාරා පැටවුන්ට එන්නත් කොට, දින 7 කට හෝ සත්වයාගේ මරණයෙන් පසුව හෝ සතාගේ අක්මාවට ඇෆ්ලටොක්සින් නිසා සිදුවී තිබෙන හානිය නීර්ණය කිරීම එක් සම්මත පරීක්ෂණ ක්‍රමයකි. අනෙක් උපක්‍රමවලදී, සැක කටයුතු ද්‍රව්‍යය නිසා මත්ස්‍ය පැටවී, ඉස්සන්ගේ බිත්තර හෝ කුකුළු බිත්තර යන මේවා කෙරේ විද්‍යමාන වන විෂමය බලපෑම් අගයනු ලැබේ. රට හාවෝ, වඳුරෝ, මීයෝ, කුකුළු පැටවී සහ තවත් සත්වයෝද ජීව විද්‍යාත්මක ඇගයීම් සඳහා භාවිතා වන අනෙක් ජීවීයෝ වෙත්.

දිලීර විෂ විශ්ලේෂණය බෙහෙවින් වැය අධික, සූක්ෂම ක්‍රියාවලියකි. එහිදී විග්‍රහ කරන්නාටද අන්තරාවන්ට මූණ පෑමට සිදු වේ. දිලීර විෂ සහිත ද්‍රව්‍ය අතපත ගාමින් ඒවා අලෙවි කරන අය ළඟට අන්තරාවට මුහුණ පා සිටින්නෝ දිලීර විෂ පිළිබඳ කටයුතු කරන පුද්ගලයෝය. විද්‍යාත්මක කටයුතුවලදී ඇති වන විෂ සහිත වායුව ආශ්වාස කිරීම නිසා අනුක්‍රමයෙන් ඔවුන්ද දිලීර විෂවලට ගොදුරු වන්නට ඉඩ තිබේ. ගතවූ දශක තුනේදී ශ්‍රී ලංකාව ඇතුළු රටවල් පනහකට වැඩි සංඛ්‍යාවක් විසින් ආහාර ද්‍රව්‍යවල අඩංගු දිලීර විෂ පිළිබඳ පුළුල් හෝ සීමිත අධ්‍යයනයන් අරඹා ඇත.

මෙය පොදු වුවද බෙහෙවින් පැතිර පවත්නා ප්‍රශ්නයකි. මේ නිසා සෑම රටකම නිෂ්පාදකයන්ට, වෙළඳුන්ට, (මිනිස් හා සත්ව) පාරිභෝගිකයන්ට හා ජාතික භාණ්ඩාගාරයට සිදු වන පාඩුව අති විශාල එකකි. ජාත්‍යන්තර වෙළඳ සබඳතා ඔස්සේ එබඳු පාඩු ජාත්‍යන්තර මට්ටමට පැතිරෙයි. මේ නිසා ලෝක ආහාර නිෂ්පාදක වැඩ සටහන්වලට හා ද්‍රව්‍ය සහ ආහාරමය සැලසුම්වලට බාධා පැමිණෙයි. සිය පරිසරය විෂජනක දිලීරවලින් මුදගැනීමේ ශක්තිය මිනිසා නොසතු වුවද දිලීර විෂ රහිත ජාත්‍යන්තර ආහාර නිෂ්පාදන වැඩ සටහනක් නිර්මාණය කර ගැනීම ඔහුගේ දිගකාලීන අපේක්ෂාවයි.

VIDUS 13-1-9

කෘමීන් වනසන අලුත් ආයුධ - ෆෙරෝමෝන

නිලකාන්ති ර. ගුණවර්ධන
රසායන විද්‍යා අංශය
කැළණිය විශ්ව විද්‍යාලය,

හැඳින්වීම:

කෘමිනාශක සකස් කරනුයේ මිනිසාට හානි පමුණුවන විවිධ කෘමි වසංගත වැළැක්වීම සඳහාය. අවශේෂ ජීවීන්ට හෝ පරිසරයට උවදුරක් නොමැතිව, (විනාශ කිරීමට වුවමනා කරන) කෘමි වර්ගය පමණක් නසා දැමීමේ හැකියාව යහපත් කෘමිනාශකයක් තුළ තිබිය යුතු අත්‍යවශ්‍ය ලක්ෂණයයි. එහෙත්, අප භාවිතා කරන කෘමිනාශක බොහොමයක් යහපත් ඒවා සේ විස්තර කිරීමට නුපුළුවන. මුලින්ම පාවිච්චි කරන ලද පැරිස් ග්‍රීන් හා ලෙඩ් ආසනේට් වැනි කෘමිනාශක (IA) කෘමීන්ට මෙන්ම මිනිසාටද එකසේ අනතුරුදායක ද්‍රව්‍ය විය. අනෙක් අතට, 19 වැනි සියවසේ සිට භාවිතයට ආ කෘත්‍රිම කාබනික රසායන සංයෝග (උදා: ඕගනෝක්ලෝරීන් (2 A) ඕගනෝෆොස්ෆේට් (2 B) ක්ෂීරපායී සතුන්ට එතරම් විෂ ගතියක් නොදැක්වූ අතර, කෘමි වර්ග මහා රාශියකට අනතුරුදායක විය. නිෂ්පාදන පිරිවැය අධික නොවිය. ඒ නිසා බෙහෙවින් ජනප්‍රිය වූ එම කෘමිනාශක වර්ග බහුල වශයෙන් ප්‍රයෝජනයට ගන්නා ලදි. දෙවැනි ලෝක යුද්ධ සමයේදී ඈත පෙරදිග රටවල පැවති මාරාන්තික මැලේරියා උවදුරෙන් මිනිසා ගලවා ගන්නා ලද්දේ එම කෘමිනාශක වලිනි. දහනවවැනි සියවසේදී භාවිතය ඇරඹුණු තැන් පටන් මේ දක්වා කෘෂිකර්ම අංශයේදී එම කෘමිනාශක ද්‍රව්‍යවලින් ඉටු වී ඇත්තේ අගනා මෙහෙයකි. කෙසේ වුවද දිගින් දිගටම බහුල ලෙස එම කෘමිනාශක භාවිතා කිරීම නිසා පැන නැගුණු බරපතල ප්‍රශ්න රාශියක් දැන් අනාවරණය වී ඇත්තේය. මේ කෘමිනාශක මුළුමණින්ම හායනය නොවීම (එනම් සම්පූර්ණයෙන් දිරාපත්ව, අනතුරු රහිත සාමාන්‍ය මූලද්‍රව්‍ය බවට නොපෙරලීම) එක් බරපතල ප්‍රශ්නයකි. ඒවා හායනය වීමේදී ඩී.ඩී.ඩී. වැනි විෂ සහිත ද්‍රව්‍ය (2A, X-H) නොනැසී පරිසරය තුළ දිගින් දිගටම පවතියි. පරිසරය තුළ මෙම ද්‍රව්‍ය අඩංගු වී ඇති ප්‍රමාණය භයානක ලෙස වැඩී ඇත. දිගු කලක් ඔස්සේ රසායනික ද්‍රව්‍ය සහ ඒවායින් ඉතිරිවන විෂ කොටස්වලට හුරු පුරුදු වීම නිසා කෘමීන් තුළ ද ඒවාට ඔරොත්තු දීමේ ශක්තිය ප්‍රබල අන්දමින් වැඩි දියුණු වී තිබේ. එබැවින් ඔවුන් මැඩ පැවැත්වීමට වඩ වඩා විෂ සහිත කෘමිනාශක අවශ්‍ය වෙයි. මේ අනුව කෘත්‍රිම කෘමිනාශක මිනිසාගේ 'දුෂ්ට මිත්‍රයකු' බවට පත්ව ඇතත් ඒවෙනුවට යොදා ගත හැකි වෙනත් ද්‍රව්‍යයන් නොමැත්තෙන් ඒවාට හිමිව තිබෙන ප්‍රමුඛ තත්ත්වයට කිසිදු තර්ජනයක් එල්ල වී නැත. කෙසේ වෙතත් ගත වූ වසර කිහිපය තුළදී කෘමි පාලනය පිළිබඳව අපේ සංකල්ප වෙනස් කිරීමට එම තත්ත්වය සාධක වී ඇත්තේය.

නව මං

'පරිසරයට හානියක් නොමැති කෘමිනාශක' යන නාමයෙන් නව සංකල්පය පැහැදිලි වෙයි. සම්ප්‍රදායික කෘමිනාශක අනුසාරයෙන් කෘමීන් වඳ කරන්නට යත්න දරනු වෙනුවට ආර්ථික වශයෙන් හානිකර මට්ටමකට ඔවුන් ව්‍යාප්ත වීම වැළැක්විය යුතුය යන්න එම සංකල්පය තුළ ගැප්වූ පළමුවෙනි අදහසයි. මෙහි ප්‍රතිඵලයක් වශයෙන්, නවතම මාදිලියේ හැකියා වර්ග දෙකක් පැදි තිබේ. කෘමිනාශක ලෙස යෙදිය හැකි ද්‍රව්‍ය මහා රාශියක් (ස්වාභාවිකව වැඩෙන) ගස්වැල්වලින් ලබාගැනීමට දැන් ප්‍රයත්න දරනු ලැබේ. **ක්‍රිසෙන්තමම්** සිනරාරියා ෆොලියුම් නමැති ශාකයෙන් ලබා ගන්නා පයිරෙත්‍රින් (3) මීට හොඳ නිදසුනකි. එය ශාක සම්භවිත කෘමිනාශක අතුරින් ඉතාමත් බහුල ලෙස භාවිතයට යෙදෙන ද්‍රව්‍යය වේ. කෘමීන්ට ආහාර අනුභවය අරුචි කරවීම හෝ ඔවුන් පලවා හැරවීම සඳහා යොදා ගත හැකි ශාකමය ද්‍රව්‍ය සහ බැසිලස් තුරින්ජින්සිස් වැනි ක්ෂුද්‍ර ජීවී කෘමිනාශක දැනට සලකා බලනු ලබන අනෙක් උපක්‍රම වේ. කෘමීන්ගේ ශාරීරික හා චර්යා ලක්ෂණම ඔවුන්ගේ විනාශය සඳහා යොදා ගැනීම දෙවැනි මාර්ගයයි. මෑත අවුරුදු තුළදී කෘමි හෝර්මෝන (4 A) හෝර්මෝන් මිමික් (අනුරූප හෝර්මෝන) (4 B) කෙමොස්ටෙරිලන්ට්, කෘමි ෆෙරෝමෝන යන මේවා සොයා ගෙන ඇත. සාමාන්‍යයෙන් මෙම නව සංයෝග විශේෂ කෘමි වර්ගවලට පමණක් තදින් අහිතකර වන නමුදු අනෙක් ජීවීන්ට හා පරිසරයට හානි පමුණුවනුයේ අල්ප මාත්‍ර වශයෙනි.

කෘමි ෆෙරෝමෝන

කෘමීන් සන්නිවේදනය පවත්වා ගනුයේ ඔවුන් සතු තියුණු ඝ්‍රාණේන්ද්‍රිය ඇසුරෙනි. මෙහිදී සුවිශේෂ වාෂ්පශීලී රසායනික සංයෝග 'වචන ලෙස' භාවිතා වේ. මෙය 1960 ගණන් වල මුල් භාගයේදී සොයා ගන්නා ලද්දකි. දර්ශන, ස්පර්ශ හා ශබ්ද වැනි අවශේෂ උපක්‍රම ඇතැම් කෘමි විශේෂ වලට වැදගත් වුවද බොහෝ විට බහුල ලෙස උපයෝගී කරගනුයේ ගඳ සුවඳ මාර්ගයයි. කිසියම් කෘමි විශේෂයක් විසින් නිකුත් කරන, එම **විශේෂයෙන්** පමණක් ප්‍රතිචාර ලැබෙන රසායනික ද්‍රව්‍ය, හැඳින්වීම සඳහා කෘමි ෆෙරෝමෝන යන පදය භාවිතා වේ *ලිංගික ආකර්ෂණය සලස්වන ෆෙරෝමෝන මේ අතරින් සුප්‍රකටය. සිය පිරිමි සගයා ආකර්ෂණය කර ගැනීමට බොහෝ විට ගැහැණු ජීවියා විශේෂ රසායනික ද්‍රව්‍යයක් නිකුත් කරයි. අනෙක් අතට සංයුක්ත ෆෙරෝමෝනය අදාළ කෘමි වර්ගයේ ගැහැණු පිරිමි දෙපක්ෂයටම අයත් කෘමීන් එකම ගසකට පහර දීම සඳහා විශාල වශයෙන් එක් තැනකට රැස් කරවන්නට සමත්වේ. ආහාර සොයා යන කුහුඹුවකු විසින් නිකුත් කෙරෙන 'මග සළකුණු' ෆෙරෝමෝන අන් සගයන්ට ආහාර තිබෙන තැනට යාමට මග පෙන්වයි. මෙය අප හොඳින් දැක පුරුදු දෙයකි. කෘමි ජනපදයට එල්ල වියහැකි තර්ජනයක් පිළිබඳව ඉඟියක් සැපයීම පිණිස කෘමියා 'අනතුරු හඟවන' ෆෙරෝමෝනයක් නිකුත් කරයි. විවිධ කෘමි වර්ග විසින් නිකුත් කරන ෆෙරෝමෝන 600 ක් පමණ හඳුනා ගෙන ඇති අතර එයින් 80% ක් පමණ අයත් වනුයේ ලිංගික ෆෙරෝමෝන ගණයටය.

නියත ෆෙරෝමෝනයක් බලපවත්වන්නේ විශේෂ කෘමි වර්ගයකටය. යන කරුණ කෘමි පාලනයෙහිදී යොදා ගත හැකි ප්‍රායෝගික විසඳුමකට මග සැලසිය. කෘමි ෆෙරෝමෝන මගින් කෘමීන් පාලනය කිරීමේ පදනම එයයි. කෘත්‍රිම රසායනික ද්‍රව්‍ය භාවිතා කර නියත කෘමි විශේෂයකට අදාළ සංඥවක් නිර්මාණය කිරීමෙන්, ඒ වර්ගයේ කෘමීන් උගුලක් තුළට ඇද දමා මරා දැමිය හැකිය. මේ අනුව, ෆෙරෝමෝන ඇම යෙදූ උගුලක් තුළ කිසියම් කෘමීන් වර්ගයක් සිටීමෙන් එම වර්ගය අවට ප්‍රදේශයෙහි සිටින බව සොයා ගත හැකිය (රූපය 1). එමෙන්ම, අසු වූ කෘමීන් ගණන අනුව, මුළු කෘමි සංඛ්‍යාවද ගණන් බැලිය හැකිය. මෙය ගොවියාට වැදගත්වන තොරතුරකි. මේ අනුව ඉතාම හොඳ ප්‍රතිඵල ලබා ගැනීම සඳහා (නොකඩවා නිතර නිතර කෘමිනාශක ඉසිනු වෙනුවට) කෘමීන් විශාල වශයෙන් සිටින අවස්ථාවලදී පමණක් කෘමිනාශක යෙදීමෙන් ඔවුන් සාර්ථක ලෙස මර්දනය කළ හැකි පමණක් නොව, කෘමිනාශක සඳහා වැය වන මුදලද පරිසර දූෂණයද අඩුවේ. ඉපියන්, බෝල් වීවිල්, පින්ක් බෝල් පණුවන් ආදීන්ට අදාල ලෙපිඩොප්ටෙරන් ලිංගික ෆෙරෝමෝන මෙසේ ඉතා සාර්ථක ලෙස භාවිතා කර ඇති ෆෙරෝමෝන වෙයි. විශාල වශයෙන් උගුලට අල්ලා ගැනීම තවත් උපක්‍රමයකි. මෙහිදී භාවිතා වනුයේ ඉහත සඳහන් උපක්‍රමයම වුවද

* ලිංගික ෆෙරෝමෝන මෙම නීතියෙන් බැහැර වන අවස්ථා සොයා ගෙන ඇත.

ආදි කාමිනාශක

$Cu(CH_3COO)_2(AsO_2)_2$

PARIS GREEN (1A)

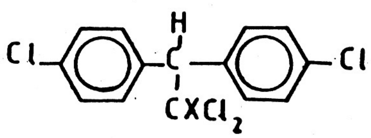
(1864)

$PbHAsO_4$

LEAD ARSANATE (1B)

(1892)

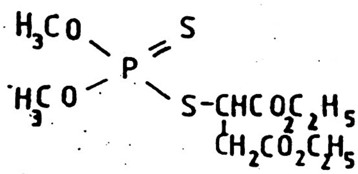
කෘත්‍රිම කාබනික රසායන ද්‍රව්‍ය



ORGANO CHLORINES (2A)

X = Cl, DDT (1864)

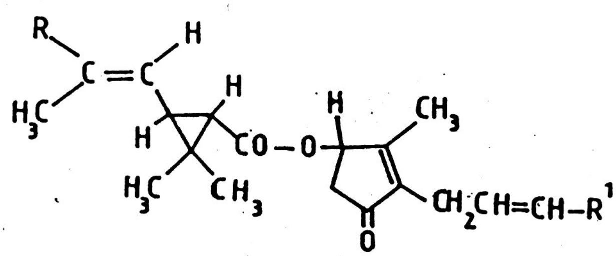
= H, DDD



ORGANO PHOSPHATES (2B)

Malathion (1950)

ස්වාභාවික පළිබෝධ මර්දන ද්‍රව්‍ය

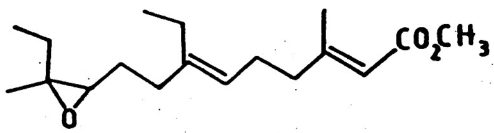


සංයෝගය		R[1]	R
Pyrethrin	1	$-CH=CH_2$	$-CH_3$
,,	11	$-CH=CH_2$	$-CO_2CH_3$
Cinerin	1	$-CH_3$	$-CH_3$
,,	11	$-CH_3$	$-CO_2CH_3$

→ Pyrethrin (3)

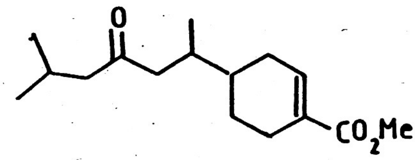
(1850)

ළදරු කාම හෝර්මෝන



Cecropia JH (4A)

අනුරූප ළදරු හෝර්මෝන



Tuvabione (4B)

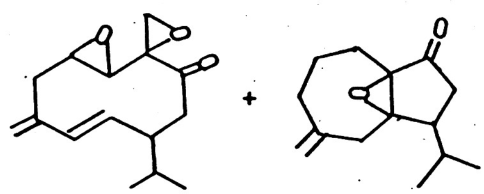
කාම ෆෙරොමෝන (5)

ලිංගික ආකර්ෂණ ෆෙරොමෝන

ඇමරිකන් කැරපොත්තා

<u>Periplanata Americana</u>

(5A)

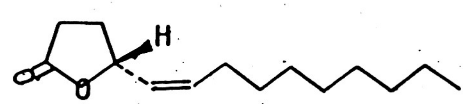


Periplanone - B + A

ජපන් කුරුමිණියා ;

<u>Papolia japonica</u>

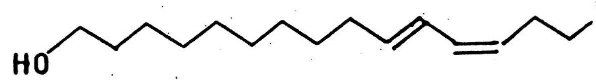
(5B)



පට ඉපියා ;

<u>Bombyx mori</u>

(5C)

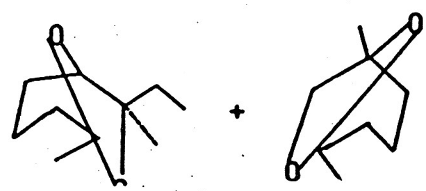


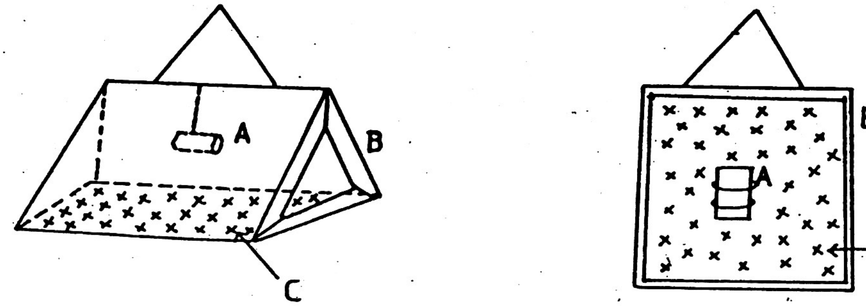
සංයුක්ත ෆෙරොමෝන

:

බටහිර පයින් කුරුමිණියා ;

<u>Dendroctonus brevicomis</u>





A ඩෙල්ටා උගුල

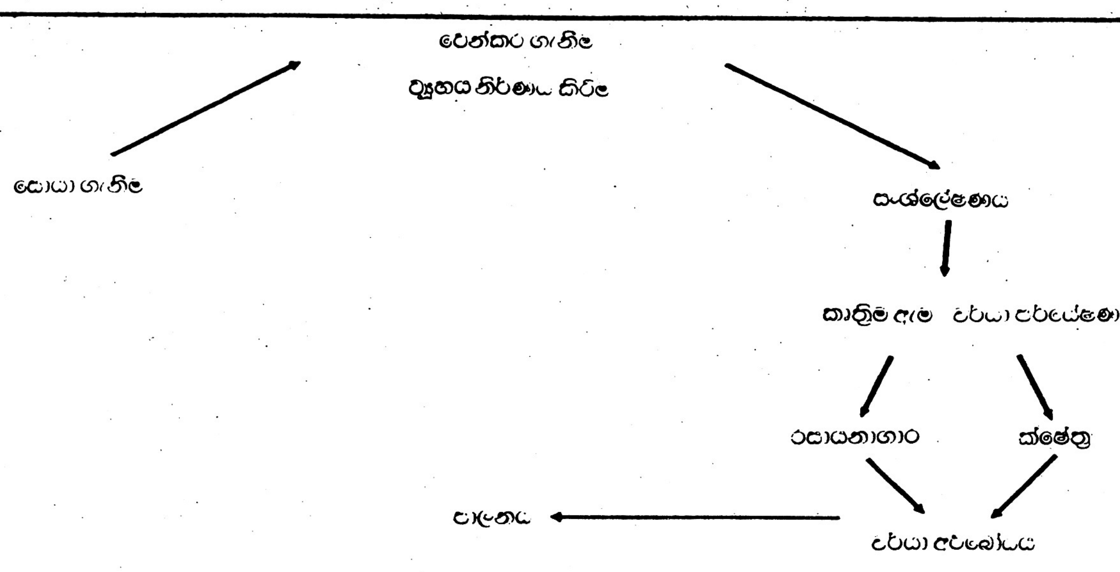
A ඇලෙන ලෑලි උගුල

A = ෆෙරොමෝන ඇත

B = ප්ලාස්ටික් කද

C = ඇලෙන මතුපිට

ෆෙරොමෝන, ඇම යෙදූ උගුල්



රූපය 11

ආර්ථික වශයෙන් හානිකර මට්ටමෙන් පහත් තත්වයනට කෘමි සංඛ්‍යාවන් අඩුකර ගැනීම සඳහා උගුල් මහා රාශියක් උපයෝගී කර ගනු ලැබේ. ගැහැණු පිරිමි කෘමීන් අතර හුවමාරුවන සංඥා අවුල් කර දැමීම සඳහා ෆෙරොමෝන විශාල වශයෙන් වායු ගෝලයට ඉසීම තවත් උපක්‍රමයකි. මේ අනුව, 'අවුල්කාරී' ෆෙරොමෝන දිගින් දිගටම ඉහළ මට්ටමකින් වායුගෝලය තුළ පවත්වා ගෙන යනු ලැබේ. කෘත්‍රිම රසායනික සංඥා ගණනාවක් තිබීම නිසා ගැහැණු සතුන් සොයා ගැනීමට පිරිමි කෘමීන්ට අපහසු වේ. එබැවින්, ලිංගික සංසර්ග අවස්ථා අඩුවීමෙන්, ඊළඟ පරම්පරාවේ කෘමීන් ගණන ද හීන වී යයි.

ෆෙරොමෝන භාවිතයේ සාර්ථකත්වය රඳා පවත්නේ එය යෙදීමට පෙර ගත යුතු පියවර කිහිපයක් මතය. මීට බෙහෙවින් හේතු වනුයේ නිවැරදි ලෙස පියවි ෆෙරොමෝනයට අනුකූලව කෘත්‍රිම ෆෙරොමෝනය සාදා ගැනීමේ හැකියාව බව පැහැදිලි කරුණකි. කෘමීන් විසින් නිකුත් කරන ෆෙරොමෝන සංඛ්‍යාව අල්ප මාත්‍ර වුවද ඒවා වෙන් කර ගෙන ඒවායේ ව්‍යුහය හඳුනා ගැනීම සඳහා භාවිතා කළ හැකි වැඩි දියුණු නව උපක්‍රම නිසා ස්වාභාවික ෆෙරොමෝන නිවැරදිව හඳුනා ගන්නට පුළුවන. වර්ණලේප ක්‍රම කිහිපයක් වන Gas liquid chromatography, Electro antennography, FT Nuclear Magnetic Resonance spectroscopy සහ FT Infra red spectroscopy ආදි තාක්ෂණ විධි දැනට වැඩි දියුණු කර ඇති මෙබඳු ප්‍රයෝජනවත් උපක්‍රම සමහරකි. බහු සංයුති සංයෝජනවල එකිනෙක ද්‍රව්‍යයේ පරිමාණයන් සොයා ගනු සඳහා යෙදෙනු ලබන වර්ණලේප ක්‍රමයන් වන Capillary Gas Liquid Chromatography වැනි ඉතා සියුම් විශ්ලේෂණ විධි භාවිතා කරනු ලැබේ. ඊට පසු විවිධ කෘත්‍රිම උපක්‍රම අනුසාරයෙන් ස්වාභාවික ෆෙරොමෝනයට සමාන කෘත්‍රිම ෆෙරොමෝන සාදා ගනිති. ඉතා පිරිසිදු ලෙස නිවැරදි අයිසෝමර් සෑදීම සාර්ථකත්වයේ ප්‍රධාන රහසයි. නිදසුනක් වශයෙන් (තිබිය හැකි අයිසෝමර් හතර අතුරින්) **බොම්බික්ස් මොරි** නම් පට ඉපියා සිය ලිංගික ෆෙරොමෝනය සඳහා යොදා ගන්නේ (10E, 12Z) - හෙක්සාඩෙසිකැඩිනොල් (5C) පමණකි.

එමෙන්ම **පොපිලා ජැපනිකා** නම් ජපන් කුරුමිණියාගේ පිරිමි සතා සිය කෘත්‍රිම ෆෙරොමෝනයට ප්‍රතිචාර දක්වන්නේ ඇම වශයෙන් 99.95% ක් පිරිසිදු ෆියුරනොන් (5B) යොදා තිබේ නම් පමණි. ෆෙරොමෝනය ලබා ගත් පසු, එය නොකඩවා ඇතැම්විට **සති 4ක කාලයක් මුළුල්ලේ** නියමිත ප්‍රමාණයෙන් නිකුත් කළ හැකි ද්‍රව්‍යවල බහා තබනු ලැබේ. රබර් හෝ පොලිතීන් බඳුන් මීට නිදසුනකි. මෙම ඇම සුදුසු ලෙස සකස් කළ උගුලක් තුළ තබනු ලැබේ. එන කෘමීන් විනාශ කරනු පිණිස උගුලෙහි ලාටු ගල්වා හෝ කෘමිනාශක යොදා හෝ තැබිය හැකිය. නිවැරදි ෆෙරොමෝන ප්‍රමාණය, උගුලේ සැකසුම, එය තබන අන්දම හා උස ආදිය එම ක්‍රමයේ සාර්ථකත්වයට විශේෂයෙන් වැදගත් කරුණු වෙයි. අවසාන වශයෙන් සඳහන් කළ හැක්කේ ෆෙරොමෝනය සර්ව සම්පූර්ණ විසඳුමක් නොවන බවය. ඒවා භාවිතය සම්බන්ධව කළ යුතුව ඇති පර්යේෂණ කටයුතු බොහෝය. ෆෙරොමෝන භාවිතයෙන් සංවර්ධිත රටවල උසස් ප්‍රතිඵල ලබා ගෙන ඇතත්, මෙබඳු අන් උපක්‍රම බොහෝ ගණනාවක් මෙන් දිළිඳු රටවලට ඒවායේ ප්‍රයෝජන ලැබී තිබෙනුයේ අල්ප වශයෙනි.

VIDUS 13-1-14

අපේ රටට ගැලපෙන ගොඩනැගිලි ද්‍රව්‍ය සහ ඉදිකිරීම් ක්‍රම

ටී.ටී.එල්. බෝගහවත්ත,
ජාතික ගොඩනැගිලි පර්යේෂණ ආයතනය,
95/1, ජාවත්ත පාර,
කොළඹ 5.

ජනතාවට නිවාස සැපයීම සෑම රටකම ප්‍රමුඛ ස්ථානය දෙනු ලබන කටයුත්තකි. වැඩිවන ජනගහණය, නාගරීකරණය හා සෞඛ්‍යයට අහිතකර වාසස්ථාන බිහිවීම ආදිය නිසා නිවාස ප්‍රශ්නය ඉතා කඩිනමින් විසඳිය යුත්තක් බවට පරිවර්තනය වී ඇත්තේය. ඉදිකිරීම් කටයුතු සඳහා අවශ්‍ය මුදලින් සියයට 50 ක් පමණ වැය වනුයේ ගොඩනැගිලි ද්‍රව්‍ය හා අවශේෂ උපාංග සපයා ගැනීම පිණිසය. එබැවින් නිවාස ඉදිකිරීමේ සමාජමය හා ආර්ථික අරමුණු අත්පත් කර ගැනීමේලා ගොඩනැගිලි ද්‍රව්‍ය කර්මාන්තයෙන් ඉටු වනුයේ මූලික සේවයකි. නිවාස ප්‍රශ්නය එලදායී අන්දමින් විසඳ ගැනීමට නම්, ප්‍රාග්ධනය හා බලය වැනි විරල ජාතික සම්පත් භාවිතය හැකිතාක් දුරට අඩු කරවන සුලු දේශීය ද්‍රව්‍ය හා ඉදිකිරීම් හා තාක්‍ෂණික ශිල්පීය ක්‍රම යොදා ගත යුතු වේ.

ප්‍රශ්නය විසඳීම සඳහා ක්‍ෂණික පිළියමක් නොමැති බවත් ඒ පිණිස, ඉංජිනේරුවන්, පර්යේෂකයන්, ගෘහ නිර්මාණ ශිල්පීන්, සැලසුම්කරුවන් හා ඉදිකරන්නන් අතරඅන්‍යෝන්‍යසම්බන්ධතාවක් තිබිය යුතු බවත් දේශීය ඉදිකිරීම් කර්මාන්තය විසින් අවබෝධ කරගත යුතුව ඇත. එබැවින් (1) දේශීය ගොඩනැගිලි ද්‍රව්‍ය, තාක්‍ෂණික දැනුම හා කුසලතා (2) ශ්‍රමාධික තාක්ෂණ විද්‍යා භාවිතය (3) අදාල ජාතික ප්‍රතිපත්ති හා මූල්‍ය සම්පාදන ක්‍රම ප්‍රවර්ධනය - ආදිය ඇතුළත් විවිධ පැති සහිත ඒකාබද්ධ ක්‍රියාමාර්ගයක් මේ සඳහා අවශ්‍ය වේ. අවසාන වශයෙන්, මිනිස් ජනාවාස පිළිබඳ ප්‍රශ්නය ද විසඳිය යුතුය. ගොඩනැගිලි ද්‍රව්‍ය පිළිබඳ පර්යේෂණ හා සංවර්ධනය, ස්ථාවර ගොඩනැගිලි ද්‍රව්‍ය නිෂ්පාදන කර්මාන්තයක් ඉදිකරගැනීම, ව්‍යවසායකත්ව සංවර්ධනය හා අඩු මිල නිවාස වලට අදාළ සමාජයීය හා සේවාමය අංග යන මේවා ඊට ඇතුළු වෙයි.

ගොඩනැගිලි ද්‍රව්‍ය තෝරා ගැනීම

බැඳීමේ ශක්තිය, ඉක්මනින් දැඩි වීම, කෙළින්ම භාවිතා කළ හැකි ස්වරූපයෙන් ලබා ගන්නට පුළුවන් වීම යන මේ හේතු නිසා ගත වූ දශක කිහිපයක තුළ දී සිමෙන්ති භාවිතය වැඩී ගොස් ඇත්තේය. මේ නිසා මැටි, හුණු හා ගල් කැබලි පාවිච්චිය තදින් හීන වී ගොස් ඇත. ආනයනික අමුද්‍රව්‍ය ඇසුරු කරගත් වානේ කර්මාන්තය ස්ථාවර වීමද මීට තුඩු දුන් තවත් සාධකයකි.

කෙසේ වුවත් නුදුරු අතීතයේ පටන් ගොඩනැගිලි කර්මාන්තයේ අවශ්‍යතා සපුරාලන්නට පොහොසත් තරමින් ඉහත සඳහන් ද්‍රව්‍ය නිෂ්පාදනය විකාශනය වූයේ නැත. මේ නිසා අගනා විදේශ විනිමය සම්භාරයක් වැය කරමින් අමු ද්‍රව්‍ය නිෂ්පාදන හා අංගෝපාංග යනාදිය ආනයනය කිරීමට සිදු වී තිබේ. තත්ත්වය, ක්‍රියාකාරීත්වය හා භාවිතයට ගැලපේද නැද්ද යන බව ගැන නොසිතා, අවිචාරවත් අන්දමින් විදේශීය ද්‍රව්‍ය උපයෝගී කර ගැනීම දේශීය කර්මාන්තයේ සංවර්ධනයට හරස් කැපූ බව සිතන්නට පුළුවන. ඉහත සඳහන් තත්ත්වය යටතේ දේශීය කර්මාන්තය උපරිම අන්දමින් වගා දිගා කර ගැනීම අනවශ්‍ය වූ බැවිනි. එතරම් ශක්තියක් වුවමනා නැති අත්තිවාරම් කපරාරු හා කුස්තුර වැඩ සඳහා ශ්‍රී ලංකාව තුළ පෝට්ලන්ඩ් සිමෙන්ති බහුල ලෙස භාවිතා වේ. මෙසේ පෝට්ලන්ඩ් සිමෙන්ති සාවද්‍ය ලෙස භාවිතයට ගැනීමෙන් ගොඩනැගිලි පිරිවැය අධික වෙයි. මේ අයුරින් අනවශ්‍ය ලෙස පෝට්ලන්ඩ් සිමෙන්ති පාවිච්චි කිරීම භයානක ලෙස වැඩී ගොස් ඇත. ලොව පුරා භාවිතා වන සිමෙන්ති ප්‍රමාණයෙන් සත්‍ය ලෙසම අත්‍යවශ්‍ය වන්නේ 20% ක් පමණකැයි ගණන් බලා තිබේ (ජර්නල් ඔෆ් ද නෙට්වර්ක් - 1989). ඊටත් වඩා, ඇස්බෙස්ටෝස් හා යකඩ රැලි තහඩු වැනි ආනයනික ද්‍රව්‍ය සමහරක් ගම්බද ජනතාවගෙන් වැඩි කොටසකට පාවිච්චි නොකළ හැකි තරමට මිල අධිකය.

දැව භාවිතය ප්‍රශ්නයේ තවත් පැත්තකි. අපේ වන සම්පත් නැති ගන්වන තරම් වේගයෙන් හීනව ගියද ඉදිකිරීම් කටයුතු සඳහා තවමත් ප්‍රමුඛස්ථානය දී ඇත්තේ උසස්තම ගණයේ දැව වර්ගවලටයි. එබැවින්, ඉදිකිරීම් කටයුතු සඳහා ගැලපෙන දෙවැනි ගණයේ දැව තෝරා භාවිතයට ගැනීම ඉතා වැදගත් කටයුත්තකි. මේ අනුව, ගොඩනැගිලි ද්‍රව්‍ය තෝරා ගැනීම කෙතරම් දුරට උචිතද යන ප්‍රශ්නය මෙහිදී පැන නගියි.

විසඳුමක් සොයා

සිමෙන්ති හා අනෙකුත් ආනයනික ද්‍රව්‍ය මත වුවමනාවට වැඩියෙන් එල්බ ගෙන සිටීම වළක්වනු සඳහා, අපේ ගොඩනැගිලි ද්‍රව්‍ය නිෂ්පාදනයට හා භාවිතයට අදාල උපක්‍රම යලි සංස්කරණය කළ යුතුව ඇත. මෙහිලා විකල්ප ගණනාවක් වෙයි. ඉන් ඇතැමෙක් ශ්‍රී ලංකාවට එතරම් නොවෙනස් සමාජ - ආර්ථික තත්ත්වයන් සහිත අන් සංවර්ධනය වන රටවල භාවිතයට ගෙන ඇත. ඒවා මෙසේ ලුහුඬින් වර්ග කර දක්වන්නට පුළුවන.

1. සිමෙන්ති නිෂ්පාදනය හා භාවිතය අර්ථවත් අයුරින් ඉටු කිරීම.
2. මැටි හා කෘෂිකාර්මික සහ කාර්මික අපද්‍රව්‍ය වැනි අනෙකුත් 'බැඳෙන සුලු ද්‍රව්‍ය' සහ (ඕ පී සී නමැති ද්‍රව්‍යය) යොදා තනන මිශ්‍ර සිමෙන්ති වර්ග නිෂ්පාදනය.
3. අවශේෂ උචිත ගොඩනැගිලි ද්‍රව්‍ය හා ඉදිකිරීම් තාක්ෂණ ක්‍රම භාවිතය.
   නිදසුන - ගඩොල් හා බ්ලොක් ගල්
   - කෙඳිවලින් ශක්තිමත් කළ කොන්ක්‍රීට්
4. හුණු බදම හා ආශ්‍රිත නිෂ්පාදන.

සම්ප්‍රදායික ද්‍රව්‍ය

ජාතික ගොඩනැගිලි ද්‍රව්‍ය පර්යේෂණ ආයතනය විසින් 1984 දී ගම්බද නිවාස පිළිබඳ සමීක්‍ෂණයක් පවත්වන ලදි. මෙම සමීක්‍ෂණය අනුව, ගම්බද නිවාසවල බිත්ති සඳහා යොදා ගන්නා ද්‍රව්‍ය මෙසේය. මැටි (61.8%), පිළිස්සූ ගඩොල් (16.2%), ගල් කැබලි (8.1%), සිමෙන්ති නිෂ්පාදන (4.8%), කබොක් (4.1%), දැව හා අන් ද්‍රව්‍ය (4.8%), ගෙබිම බොහෝ විට (50.4%) මැටියෙන් තනන ලදි. තලන ලද මැටි (8.4%) සහ ඇතැම් පළාත් වල මෝඩගල් (4.6%) ද භාවිතා විය.

පියස සෙවිලි කිරීම සඳහා ප්‍රධාන වශයෙන්ම යොදන ලදුයේ පොල් අතුය. මෙම ජනප්‍රිය ද්‍රව්‍යය නිවාස අතරින් 42.6% ක ම මූලික දෙය හැටියට භාවිතා විය. පිළිවෙලින් නිවාස 4.1% හා 1.6% ක පිදුරු හා තල් අතු භාවිතා වී තිබිණ. නිවාස වලින් 33.8% ක පියසි සඳහා උළුද 10.8% ක රැලි ගැසූ ගැල්වනයිස් තහඩු යොදා තිබිණ (ගම්බද නිවාස සමීක්‍ෂණය 1984).

නගරබද නිවෙස්වලින් වැඩි ප්‍රමාණයක බිත්ති ගඩොලින්ද (62%). පියස උළුවලින්ද (47.7%). ගෙබිම සිමෙන්තියෙන්ද (78%) නිම කර තිබිණ (ශ්‍රී ලංකාවේ නිවාස සැපයුම 1978).

උචිත ද්‍රව්‍ය - පර්යේෂණ හා සංවර්ධනය

සම්ප්‍රදායික ගොඩනැගිලි ද්‍රව්‍යවල තත්ත්වය වැඩි දියුණු කරවනු සඳහා ශ්‍රී ලංකාවේ ජාතික ගොඩනැගිලි පර්යේෂණ ආයතනය, කර්මාන්ත සංවර්ධන මණ්ඩලය, ජාතික නිවාස අධිකාරිය සහ විදේශවල ආයතන ගණනාවක් විසින් සැලකිය යුතු තරම් පර්යේෂණ හා සංවර්ධන කටයුතු රැසක් කර තිබේ. පහසුවෙන් ලබා ගත හැකිවීම හා ඉතා සරල ලෙස, පහසු ලෙස සකස් කර ගෙන භාවිතයට ගැනීමේ ඉඩකඩ පැවතීම යන කරුණු නිසා (එම ද්‍රව්‍ය අතරින්) ශ්‍රී ලංකාවට විශේෂයෙන් ගැලපෙන ඒවා සමහරක් පහත විස්තර වේ.

හුණු ආශ්‍රිත සිමෙන්ති නිෂ්පාදන

පෝට්ලන්ඩ් සිමෙන්ති වෙනුවට තරමක් දුරට හුණු - අපද්‍රව්‍ය මිශ්‍රණ සාදන්නට පුළුවන. මේ ද්‍රව්‍ය නිෂ්පාදනයට අදාල තාක්ෂණය සරලය. ඉතා කුඩා පරිමාවෙන් ඒවා නිපදවන්නට ද පුළුවන. හුණු ආශ්‍රිත සිමෙන්ති නිෂ්පාදන සඳහා යොදන පෝසොලේනා (pozzolana) ස්වාභාවික හෝ කෘත්‍රිම ඒවා විය හැක. සිලිකාමය සහ ඔපලවලින් සෑදී ඇති (opaline) ගඩොල් මෙයින් මුල් ගණයට වැටේ. එබඳු ද්‍රව්‍ය ශ්‍රී ලංකාව තුළ තිබෙනු විය හැකිය. කෘත්‍රිම අපද්‍රව්‍ය අතරින් ඉතාමත් බහුල ද්‍රව්‍යය පිලිස්සූ මැටිය. දහයියා අළු, වියලි කෙහෙල් කොළ හා උක්දඬු අළු ඉතා යහපත් පෝසොලේනා (pozzolana) ලක්ෂණ සහිත ද්‍රව්‍ය බව පෙනී ගොස් ඇත්තේය. කෘත්‍රිම පෝසොලේනා සෑදීමේදී භාවිතා වන ඉතාමත් සරල උපක්‍රමය නම් අවශ්‍ය උෂ්ණත්වයට මැටි රත්කර, හුණු මුසුකර කුඩු කිරීමය. මෙය ශ්‍රී ලංකාවේ ග්‍රාමීය සංවර්ධන යෝජනා ක්‍රම සමග ඉතා මැනවින් ගැලපෙන්නකි.

2. **බ්ලොක් ගඩොල් (මැටි)**

සිමෙන්ති හෝ හුණු මිශ්‍රිත මැටිවලින් බ්ලොක් ගඩොල් සෑදීම සඳහා භාවිතා කළ හැකි අතින් ක්‍රියාකරවන යන්ත්‍ර දැන් නිපදවා ඇත. (ජාතික ගොඩනැගිලි පර්යේෂණ ආයතනය හා ජාතික නිවාස අධිකාරිය විසින්). එකක මිල රු. 7500 ක් පමණ වේ. පිලිස්සූ ගල්වල ශක්තිය (2.8 N mm^{2}) බොහොමයක් තනි මහල් නිවෙස් සඳහා සෑහේ. එහෙත්, ගල් සෑදීමට ගන්නා මැටි තෝරා ගැනීම ප්‍රවේසමෙන් කළ යුත්තකි.

3. **සිමෙන්ති මිශ්‍රණ**

ඉතා සියුම් ලෙස කුඩුකර ගත් ද්‍රව්‍ය සමග මුසු කර ගත් පෝට්ලන්ඩ් 'සිමෙන්ති මිශ්‍රණ ලෙස හැඳින්වේ. මෙවැනි සිමෙන්ති මිශ්‍රණ ලෝකයේ බොහෝ රටවල නිපදවෙයි. වැලි, දහයියා අළු, යබොර හා කාර්මික අපද්‍රව්‍ය යනාදිය සිමෙන්තිවලට මිශ්‍ර කරන ද්‍රව්‍ය අතරට වැටේ. මේ පිළිබඳ පර්යේෂණ දැන් ජාතික ගොඩනැගිලි පර්යේෂණ ආයතනය විසින් කර ගෙන යනු ලැබේ.

4. **බාල වර්ගවල දැව**

සුදුසු අයුරින් පදම් කර, රසායනික ද්‍රව්‍ය ගැල්වීමෙන් බාල ලී වර්ගවල ආයුෂ කාලය දීර්ඝ කර ගැනීමේ පර්යේෂණ ජාතික ගොඩනැගිලි පර්යේෂණ ආයතනය මගින් අරඹා ඇත. වාෂ්පයෙන් පදම් කිරීමේදී අවශ්‍ය වන ඉන්ධන භාවිතය වැළැක්වීම සඳහා ඉරු එළියෙන් වැඩ කරන පෝරණුවක්ද දැන් සකස් කර ගෙන තිබේ.

5. **කොහුවලින් පියසි ආවරණ**

කොහු සමග මුසු කළ සිමෙන්තිවලින් පියස් ආවරණ සඳහා භාවිතා කළහැකි තහඩු සෑදීමේ ක්‍රමය ඉතා සාර්ථක ලෙස දේශීය ආයතන ගණනාවක් විසින් වැඩි දියුණු කර ඇත. (ජාතික ගොඩනැගිලි පර්යේෂණ ආයතනය, කාර්මික සංවර්ධන මණ්ඩලය, මොරටුව විශ්ව විද්‍යාලය). තහඩුවල ලාබදායකත්වය රඳා පවත්නේ නිෂ්පාදන උපක්‍රමය මතය. මේ තහඩුද ඇස්බැස්ටෝස් සිමෙන්ති තහඩු මෙන්ම පියසි සඳහා යොදා ගන්නට පුළුවන. ගොඩනැගිලි බිමේදීම අන්‍යෝන්‍ය ආධාර මත තහඩු සාදා ගැනීම ඒවායේ පිරිවැය අඩු කරවන උපක්‍රමයක් වේ.

VIDUS 13-1-16

වගාවට අත දෙන මී මැස්සෝ*

රොහන් එච්, වික්‍රමසිංහ
'රෝෂනාරා' 41 පලටර් රෝඩ්, කොළඹ 7.

විජයගේ කාලයට පෙර සිටම මෙරට සිටි ස්වදේශිකයන්ට සහ ඉන් පසුව ආ පදිංචිකරුවන්ට ද මීමැස්සන්ගෙන් ප්‍රයෝජන සැලසුණු බව පැහැදිලිය. මී පැණි ඔවුන්ට පෝෂණය සැපයූ අගනා ආහාරයක් වූ බැවිනි. පැණි සපයන මැසි වර්ග කිහිපයක් ලංකාවේ දක්නට ලැබේ. රංචුවකින් රාත්තල් බාගයක් පමණ පැණි සපයන දඬුවැල් මැස්සෝ හා ගැලුම් 10 - 20 දක්වා විශාල ප්‍රමාණයක පැණි සහිත වද සාදන බඹර මැස්සෝ ඊට නිදසුනි. එහෙත් ඇති කිරීම සඳහා මී මැස්සන් කෙරේ වැඩි උනන්දුවක් දක්වනුයේ මී පැණිවල උසස් තත්වය (ගුණය) හා ඇති කිරීමේ පහසුව යන මේ ප්‍රධාන දෙකරුණ මතය.

ඉතා පැරණි යුගයේදී සාමාන්‍යයෙන් කරන ලද්දේ කැලෑවල තිබූ මී වද (පැණි හා පිලවුන් සමග) හපා සූප්පු කර ඉටි කොටස ඉවතට දැමීමයි. මෙයින් පෝෂ්‍යදායී ආහාරයක් ලැබුණද එය ඉතාමත් විනාශකාරී පිළිවෙතක් විය. ඊළඟ වදය සොයා ගන්නට ලැබෙන්නේ අහම්බෙන් බැවිනි. පසුව, මී මැස්සන් ඇති කිරීම සඳහා කළ ගෙඩි භාවිතා වන්නට විය. අල්ලා ගත් මී මැසි රංචුවක් කළය තුළට දමන ලදි. සමහර විට සුදුසු තැනක කළ ගෙඩියක් තැබූ විට මී මැස්සෝ නිතැතින්ම එහි පදිංචියට ආහ. සතුන්ගෙන් හා පැණි සොරකම් කරන අයගෙන් ආරක්ෂාව සැලසීම සඳහා කළගෙඩි තබන ලද්දේ නිවෙස් අසලය. මෙම මීවලින් ලබාගත් වද මිරිකා පැණි ලබා ගන්නා ලදි.

දැන් භාවිතා වන මී මැසි පෙට්ටිය (ලීයෙන් තැනූ) ඉවත් කළ හැකි ලී රාමුවලින් යුක්තය. මී මැස්සන් වද බඳින්නේ ඒවා තුළය. මුලින්ම මෙම රාමුවල ප්‍රමාණය හා හැඩය ආදිය සකස් වූයේ යුරෝපයේ හා උතුරු අමෙරිකාවේ මී මැසි පෙට්ටි අනුව වුවද පසුව, ශ්‍රී ලංකා මී මැස්සන්ගේ ප්‍රමාණය හා චර්යාව ආදියට ගැලපෙන සේ එම රාමු වැඩි දියුණු කර තිබේ. ඉවත් කළ හැකි රාමු නිසා මී මැස්සන් පාලනය පහසු වේ. වදය සහිත රාමුව වේගයෙන් කරකවා වදයට තුවාල සිදු නොවන සේ පැණි ලබා ගෙන,යළි පැණි පිරවීම පිණිස හිස් වදය සහිත රාමුව ආපසු පෙට්ටියට දමන්නට පුළුවන.

මී මැස්සන් ඇති කිරීමේ ප්‍රයෝජන

මී මැසි පාලනය ශ්‍රී ලංකාවට විශේෂයෙන් ගැලපෙන්නකි. මී පැණි පෝෂ්‍යදායී ආහාරයක් වනු පමණක් නොව අමතර ආදායම් මාර්ගයක්ද වෙයි. එමගින් පරිසර දූෂණයක් සිදු නොවේ. එපමණක් නොව, අවශ්‍ය අමුද්‍රව්‍ය මෙන්ම, මී මැසි පාලනය පිළිබඳව යම් තරමක හෝ පුරුද්දක් ඇති අයවලුන් ද දිවයිනේ බොහෝ ප්‍රදේශවලින් සොයා ගන්නට පුළුවන. පළතුරු හා අනෙක් වගාවල පරාග පෝෂණය කිරීමේ ලා මී මැසි පාලනයෙන් ඉටුවන වැදගත් සේවය අන් රටවල අය මැනවින් අවබෝධකර ගෙන සිටිති. ඇත්තවශයෙන්ම මී මැස්සන් ඇති කරන අය වගාවන්හි මල් හට ගන්නා කාලයේදී එම මල්වල පරාග පෝෂණය කරනු සඳහා තම මී මැසි පෙට්ටි ගොවියන්ට කුලියට දී අමතර ආදායමක්ද ලබා ගනිති. එබඳු කටයුතු බොහෝ විට සිදු වනුයේ දෙපාර්ශ්වයම ආරක්ෂා කෙරෙන වගන්ති ඇතුලත් නීත්‍යානුකූල ගිවිසුම් මතය. මී මැසි පාලනයෙන් (පරාග පෝෂණය මගින්) බෝග වගාවන්හි අස්වනු වැඩි කිරීමට ඇති ඉඩකඩ ගැන බලන විට, රජය විසින් සහනදායී පදනමක් යටතේ නොකඩවා මී මැසි පෙට්ටි සැපයීමේ ක්‍රමයක් දියත් කිරීම මැනවැයි හැඟේ.

මී පැණි, රජ මැස්සියන්ගේ ආහාර, පරාග හා මී විෂ යන මේවා පෝෂණ (ශක්ති ජනක) හා ඖෂධීය කටයුතු සඳහා මෙරට මෙන්ම පිටරටවලද බහුල ලෙස ප්‍රයෝජනයට ගනු ලැබේ.

විශ්වාසදායක ලෙස මී මැසි රංචු, පෙට්ටි හා අන් උපකරණ ආදිය සැපයීම මී මැසි පාලනය මගින් ව්‍යාපාරිකයන්ට ආදායම් ලබා ගත හැකි තවත් මාර්ගයන් වේ. මෙම ද්‍රව්‍ය සැපයුම පිළිබඳව ශ්‍රී ලංකා මී මැස්සන් ඇති කරන්නන්ගේ සංගමය වෙත යොමු කෙරෙන විමසුම් මහාරාශියකින්හෙළිවනුයේඉහත සඳහන් ආකාරයේ ව්‍යාපාරයකට ඉතා හොඳ ඉඩකඩ පවත්නා බවය.

අවශ්‍ය මූලික ද්‍රව්‍ය (ගස්වැල් හැර)

1. මී මැස්සෝ

පලපුරුදු අයකු ලවා මී මැස්සන් රංචුවක් අල්ලා ගන්නට හෝ මී මැසි පෙට්ටියකින් බෝවන රංචුවක් ලබා ගන්නට හෝ පුළුවන. මිලදී ගන්නේ නම් ඒ සඳහා රු. 75 - 100 ක් පමණ වැය වේ. විවිධ මී මැස්සන් ගති ගුණ අතින් වෙනස් වන බව මෙහිදී සැලකිය යුත්තකි. ඇතැම් මී මැස්සෝ වැඩියෙන් පැණි සාදති. ඇතැම්හු ඉක්මනින් ඇවිස්සී පහර දෙන සුලු වෙති. ලෙහෙසියෙන් කුඩු ගැසෙන ඇතැම් මී මැස්සෝද වෙත්.

2. මී මැසි පෙට්ටිය

මෙය සෑදිය යුත්තේ කෘෂිකර්ම දෙපාර්තමේන්තුව විසින් නියමිත ආකාරයටය. දැන් මී මැසි පෙට්ටියක මිල ඉතා විශාල එකක් වන්නට පුළුවන. එබැවින්, කෘෂිකර්ම දෙපාර්තමේන්තුව විසින් අඩු වැය ද්‍රව්‍ය යොදා පහසු මිලකින් මී මැසි පෙට්ටි සාදා ගැනීමේ උපක්‍රම පිළිබඳව පරීක්ෂණ පවත්වනු ලැබේ. කුහුඹුවන්, වේයන් හා අන් සතුන්ගෙන් ආරක්ෂා වන අන්දමට මී මැසි පෙට්ටිය තැබිය යුතුය.

3. කපොලු ආවරණය

මී මැස්සන් පෙට්ටිය තුළ පැළ පදියම් වීමට පෙර අවස්ථාවේදී රජ මැස්සිය ඉන් පැන යාම වැළැක්වීම සඳහා මෙම ආවරණය භාවිතා වේ. මෙය සාමාන්‍යයෙන් මිලට ගන්නා පෙට්ටිය සමග සැපයෙන්නකි.

4. මුහුණු ආවරණය හා අත්වැසුම්

මී මැස්සන් ඇති කරන බොහෝ දෙනා මේවා භාවිතා නොකරති. එහෙත් එමගින් ආධුනිකයාට ආත්ම ශක්තියක් ලැබේ. හුරු පුරුදු වන තුරු මෙම උපකරණ පැළඳීමෙන් තමන්ගේ කටයුතු නිසංසලේ කරගෙන යාමට ඉඩ සැලසෙයි. දහඩිය ගඳ නිසා මී මැස්සන් ඇවිස්සීමට ඉඩ ඇති බැවින්, ආරක්ෂා ඇඳුම් ඇඳීමද ප්‍රයෝජනවත්ය. මෙම ද්‍රව්‍ය පිළිබඳ විස්තර මී මැසි පාලනය පිළිබඳව කටයුතු කරන රාජ්‍ය නිලධාරීන්ගෙන් සපයා ගත හැක.

5. දුම්ගස්වන උපකරණය

මී මැසි පෙට්ටිය විවෘත කරන හෝ මී මැස්සන් වෙන තැනකට ගෙන යාම ආදිය කළ යුතු අවස්ථාවලදී ඔවුන් සන්සුන් කරවීම සඳහා දුම්ගස්වනය ප්‍රයෝජනවත් වේ.

මේවා මිලදී ගැනීමට හෝ අඩු වැයෙන් සාදා ගැනීමට හෝ පුළුවන.

6. වද කරකවනය (සෙන්ට්‍රිෆියුජිය)

තිබෙන්නේ මී මැසි පෙට්ටි කිහිපයක් පමණක් නම්, වද නොතලා පැණි ඉවත් කිරීමට භාවිතා වන මෙම උපකරණය ඉල්ලා ගන්නට හැකිය. නැතහොත් රුපියල් හාර පන්සියයක වැයෙන් සුදුසු

*මෙම ලිපිය ජාතික වගා කළමණාකරණ ආයතනයේ දෙවැනි වෙළුමේ පළමුවෙනි කලාපයෙන් උපුටා සිංහලට පරිවර්තනය කරන ලද්දකි. මුලින්ම පළවූයේ 1982 දී වුවද ලිපියේ අඩංගු කරුණු අදටත් ගැලපේ.

උපකරණයක් සාදා ගැනීම පවා දුෂ්කර නොවේ.

7. වාර්තා

මී මැසි පාලනයට අදාල තොරතුරු සටහන් කිරීමේ ලේඛන

8. අමතර දේවල්

රජ මැස්සිය සඳහා වූ විශේෂ කුඩා පෙට්ටිය මෙවැන්නකි. එමෙන්ම ආහාර හිඟ කාලවලදී දිය කළ සීනි හෝ පැණි වැනි ද්‍රව්‍ය සැපයීමද අවශ්‍ය විය හැකිය.

පැණි

සීනි දියර හෝ පැණි ආදිය සැපයූ විට, ඉන් කොටසක් මී මැස්සන් විසින් වද තුළ ගබඩා කරන්නට ඉඩ තිබෙන නමුත්, සත්‍ය වශයෙන්ම මෙය 'පැණි' ලෙස හැඳින්විය යුතු නොවේ. පැලෑටිවලින් ලැබෙන යුෂ සමග මල් පැණි මදක් මුසු කරගත් පැණි නොවන තවත් දියරයක්ද මී මැස්සන් විසින් සාදනු ලැබේ. රබර් ගස්වල (මල් පැණි නොවන) යුෂ වලින් ශ්‍රී ලංකාවේ මී මැස්සන් සාදන 'රබර් පැණි' මීට කදිම නිදසුනකි. අනෙක් පළාත්වලට වඩා රත්නපුරය වැනි තෙත් පෙදෙස්වල රබර් ගස්වලින් වැඩි ප්‍රමාණයක පැණි ලබාගන්නේ යයි විශ්වාස කෙරේ. අධික තෙතමනය හා වැඩි වාෂ්පීකරණය මීට හේතුව වන්නට ඉඩ ඇත.

සැබෑ මී පැණි නිපදවනුයේ මී මැස්සන් විසින් මල්වලින් ලබා ගන්නා පැණිවලිනි. එකම වර්ගයක ගස් (හෝ වැල්) වලින් ලැබෙන පැණි 'ඒක්වල පැණි' යනුවෙන්ද විවිධ වර්ගවලින් ලැබෙන මිශ්‍ර පැණි 'බහු පැණි' යනුවෙන්ද හැඳින්වෙයි. මී පැණිවල තිබෙන පරාග පරීක්ෂා කිරීමෙන් ඒ බව තහවුරු කර ගන්නට පුළුවන් වනු පමණක් නොව, අදාළ ගස් හෝ වැල් වර්ගය හඳුනා ගන්නට ද පුළුවන.

පරාග

මී මැස්සෝ තම ආහාර වශයෙන් මල් පැණි මෙන්ම පරාගද එකතු කරති. ඔවුන්ට අවශ්‍ය ප්‍රෝටීන ලැබෙනුයේ පරාගවලිනි. සත්‍ය වශයෙන්ම මී මැස්සන් මල්වලට යන්නේ පැණිවලට වඩා පරාග සපයා ගනු පිණිසය. පැණිවලට වඩා පරාග සපයන මල් වර්ගයකට ඉතා හොඳ නිදසුන පොල් මල්ය. මී රාවට බඳින පොල් හා අනෙක් තාල වර්ගයේ ගස්වල මල්වලට ඇදී එන මී මැසි සංඛ්‍යාව දෙස බලන විට එය ඔවුන්ගේ තවත් ආහාර සැපයුම් මාර්ගයක් වන බව පෙනේ.

මී මැස්සන් එන මල්

තමන්ට අවශ්‍ය පරාග, මල් පැණි හා අනෙක් යුෂ ලබා ගැනීම සඳහා ආර්ථික වශයෙන් හෝ වෙනත් අයුරින් ප්‍රයෝජනවත් ගස් වැල් මහා රාශියකට මී මැස්සෝ පැමිණෙති. මෙබඳු ගස් වැල් වර්ග සමහරක නම් පළමුවැනි වගුවේ සඳහන් වේ. මිශ්‍ර බෝග වශයෙන් වගා කෙරෙන පොල්, කෝපි හා ගම්මිරිස් වැනි ගස් වැල්වලින් මී මැස්සන්ටද ආහාර සැපයෙන බව වගුවෙන් පෙනේ. ඒ නිසා මී මැසි පාලනය මෙබඳු වගාවල තවත් විශ්වාසදායක ආදායම් මාර්ගයක් සේ පවත්වා ගෙන යා හැකි බව පැහැදිලි වේ. (එහෙත් මෙහිදී ප්‍රමාණයට වඩා කෘමිනාශක භාවිතා නොකළ යුතු බව සිහි තබා ගත යුත්තකි). ඇතැම් විසිතුරු පැලෑටි මෙන්ම, ආර්ථික අතින් වැදගත් කමක් නොවසුලන නිදිකුම්බා වැනි ගස් වැල් පවා මී මැස්සන්ට ආහාර සපයන බව සිහි තබා ගැනීම වටනේය.

පුෂ්ප දින දර්ශනය

පොල් වැනි ශාක හැර අන් බොහෝ ගස්වැල්වල අවුරුද්ද පුරාම මල් හට නොගනී. ඒවා මල් දරන්නේ නියත ඍතු වලදීය. මෙබඳු දින දර්ශනයක් පළමුවැනි සටහනේ දක්වා ඇත. මී මැස්සන් ආහාර සපයා ගනුයේ ඔවුන් වෙසෙන ස්ථානයේ සිට සැතපුම් ½ - 1 ක් අතර විෂ්කම්භයෙන් යුත් ප්‍රදේශයකිනි. මී මැසි පාලනයේදී මෙය විශේෂයෙන් වැදගත් වේ. එබැවින්, රටේ කෘෂිකාර්මික සංවර්ධන කටයුතු ද සැලකිල්ලට ගනිමින් දිවයිනේ විවිධ කොටස්වලට අදාල පුෂ්ප දින දර්ශන සකස් කර, නිතිපතා සංශෝධනය කරමින්, ප්‍රයෝජනවත් ලෙස භාවිතා කළ හැකි තොරතුරු මාර්ගයක් ලෙස පවත්වා ගෙන යාම විශේෂයෙන් වැඩදායකය.

වාණිජ වගාවල මී මැසි පාලනය

වාණිජ වගා බිම් වල මී මැස්සන් ඇති කිරීමේදී ඔවුන්ට බීමට ජලය සැපයීම අවශ්‍යය. එහෙත්, (වැඩි වැයක් දරන්නට සිදු වන නිසා) වුවමනාවට වඩා සීනි දියර දීමෙන් වැළකී සිටිය යුතුය. නියත බිම් ප්‍රමාණයක් තුළ (අමතර ආහාර නොසපයා) නඩත්තු කළ හැකි මී මැසි පෙට්ටි ගණන තීරණය වනුයේ (වෙනස් විය හැකි) වර්ෂාපතන රටාව සහ ලබා ගත හැකි මල් පැණි හා පරාග ප්‍රමාණය අනුවය. උදාහරණයක් වශයෙන්, 'මල්පැණි සහිත කාලයේදී රබර් හෝ යුකලිප්ටස් අක්කරයක මී මැසි පෙට්ටි දුසිම් දෙක තුනක් බැගින් පවත්වා ගෙන යා හැකි නමුදු එක් පොල් අක්කරයක නඩත්තු කළ හැකි මී මැසි පෙට්ටි ගණන තුනකට වැඩි නොවේ. නයිල් නදිය මත පාවෙන පහුරුවල මී මැසි පෙට්ටි තබා දෙගම්බඩ පළතුරු හා අන් වගාවල මල් දරන කාලය අනුව එම පහුරු ගඟ දිගේ ඉහළට හා පහළට යාත්‍රා කරවන ලදැයි පැවසෙන විස්තරයෙන් ඔප්පු වන්නේ අනාදිමත් කාලයක පටන් ගොවිතැන හා මී මැසි පාලනය අතර පවත්නා සම්බන්ධතාව කිමෙක්දැයි මිනිසා විසින් දැන සිටි බවය.

තැනින් තැන ගෙන යන මී මැසි පෙට්ටි

අවුරුද්ද මුළුල්ලේම තනි වගාවක මී මැසි පෙට්ටි එකක් හෝ කිහිපයක් දිගින් දිගටම පවත්වා ගෙන යාමෙන් සැලකිය යුතු ප්‍රයෝජන ඇත්වේ. උඩරට පෙදෙස්වල සාමාන්‍යයෙන් එක මී මැසි පෙට්ටියකින් අවුරුද්දකට පැණි රාත්තල් 6 ක් පමණ ලබා ගත හැක. එහෙත් ඇතැම් විශේෂ තත්ත්වයන් යටතේ අවුරුද්දකට පැණි රාත්තල් 66 ක් පමණ ලබා ගත් බවට වාර්තා ඇත (දයාරත්න 1968). එසේ වුවද, ව්‍යාත්තිය පරිමාවෙන් මී මැසි පාලනය කිරීමේදී, එකිනෙක වගා වල මල් දරන කාලය අනුව (සමහරවිට වරකට පෙට්ටි සිය දහස් ගණනක්), මී මැසි පෙට්ටි මල් සහිත පෙදෙස්වලට රැගෙන ගොස් තැබීමෙන් ඉතා උසස් ප්‍රතිඵල අත්පත් කර ගනු ලැබේ. මේ අනුව, පුෂ්ප දින දර්ශනයේ සඳහන් පරිදි, අප්‍රේල් මාසයේදී රබර් වතුවලින් ඉවත් කෙරෙන මී මැසි පෙට්ටි මැයි මාසයේදී තල වගා බිම්වලට ගෙන යා යුතු වෙයි.

අපනයනය සඳහා විශාල වශයෙන් මී පැණි ලබා ගන්නට නම් ඉහත සඳහන් අන්දමේ ව්‍යාත්තීමය පියවර ගැනීම අවශ්‍යය.

මී පැණි හා මී ඉටි වෙළඳපල

ආහාර හා ඖෂධ කටයුතු සඳහා යොදන මී පැණි ශ්‍රී ලංකාව තුළ පහසුවෙන් අලෙවි කළ හැක. ලී බඩු ඔප දැමීම හා බතික් වැඩ සඳහා අවශ්‍ය මී ඉටි (හා රට අඩු මිලට බඹර ඉටි) ද එසේම විකිණිය හැකිය. එහෙත්, මී මැසි පාලනයේදී මී ඉටි අලෙවිය ලාබදායක නොවන්නේ, නැවත වද සෑදීමට අවශ්‍ය ඉටි සාදා ගැනීම පිණිස මී මැස්සන්නට මල් පැණි ඉතා විශාල ප්‍රමාණයක් වුවමනා වන බැවිනි (මී මැස්සන් ඉටි සාදන්නේද මල් පැණි වලින්මය). මේ නිසා වදය කරකැවීමේ ක්‍රමයෙන් පැණි ඉවතට ගෙන, නැවත පිරවීම සඳහා හිස් මී වදය සහිත රාමුව ආපසු පෙට්ටියට දැමීම මී මැසි පාලනයට වාසිදායකය. පැණි අලෙවියට අදාල තොරතුරු මී මැස්සන් ඇති කරන්නන්ගේ සංගමය විසින් සිය සාමාජිකයන්ට සපයනු ලැබේ. මී පැණි හා ඉටි වෙළෙන්දෝද කොළඹ නගරයේ වෙති. කාලය, පැණිවල තත්ත්වය ආදී කරුණු අනුව මී පැණිවල මිල ගණන් ද වෙනස් වේ. වෙළඳ පලෙහි පිටරටින් ගෙන්වන මී පැණි ද අලෙවි කෙරේ. එහෙත්, ඒවායේ මිල ගණන් දේශීය පැණි වල මිලට වඩා ඉතා අධිකය.

ස්වාභාවික හා සෞඛ්‍යසම්පන්න ආහාර පිළිබඳ ජාත්‍යන්තර ඉල්ලුම දිනෙන් දින වැඩි වෙමින් පවත්නා බැවින්, ශ්‍රී ලංකාවේ මී පැණි අපනයනයටද ඉඩ කඩ ඇත්තේය. මේ සඳහා ස්ථිර ලෙස, නොකඩවා, උසස් තත්ත්වයේ මී පැණි සැලකිය යුතු ප්‍රමාණයෙන් පිට රට යැවීමේ

පුළුවන්කම අපනයන කරුවා (හෝ අපනයන කණ්ඩායම) සතු විය යුතුය.

පිරිසිදු බව තහවුරු කෙරෙන විද්‍යාත්මක තත්ත්ව පාලන ප්‍රමිතීන්ට අමතරව, පැණි අපනයනය කරන රටෙහි පවත්නා අදාල කොන්දේසිවලටද අපනයනය කෙරෙන මී පැණි අනුකූල විය යුතු වේ. මෙම කොන්දේසි ඉතා තදින් රටින් රටට වෙනස් විය හැකිය. මී පැණි අපනයනයට අදාල වැඩි විස්තර ශ්‍රී ලංකා අපනයන සංවර්ධන මණ්ඩලයෙන් ලබා ගත හැකිය.

එහි ලිපිනය මෙසේය.
ශ්‍රී ලංකා අපනයන සංවර්ධන මණ්ඩලය,
රමාඩා රෙනෙයිසාන්ස් ගොඩනැගිල්ල,
115. සර් චිත්තම්පලම් ඒ ගාඩිනර් මාවත,
කොළඹ 2.

තත්ත්ව පාලනය

ශ්‍රී ලංකාව තුළ සිල්ලරට අලෙවි වන මී පැණිවලින් වැඩි කොටස විද්‍යාත්මක තත්ත්ව පාලන විධීන්ට භාජනය කර නොමැත්තේය. ශ්‍රී ලංකා ප්‍රමිති ආයතනය විසින් මී පැණිවලට අදාල ප්‍රමිතීන් ප්‍රකාශයට පමුණුවා ඇතත්, ලේබලයක් හෝ වෙළඳ නාමයක් රහිතව, එසරකට බෝතල් කිහිපයක් බැගින් විකුණන නිෂ්පාදකයන් මහා රාශියක් සිටීම නිසා, එම ප්‍රමිතීන් ක්‍රියාත්මක කිරීම අසීරු කටයුත්තක් බවට පත්ව තිබේ. තමන් නොදන්නා පුද්ගලයන් විසින් සැපයෙන මී පැණි කුඩා තොග පිළිගැනීමට සුළු වෙළඳුන් පුරුදු වී සිටීම ප්‍රශ්නය තවදුරටත් බරපතල කරවනසුලු සාධකයකි. තමන් ඉතා හොඳින් දන්නා, විශ්වාසය තැබිය හැකි අයගෙන් පමණක් මී පැණි මිලට ගැනීම මේ සඳහා ගත හැකි එක් ආරක්ෂාකාරී පියවරකි. ශ්‍රී ලංකා මී මැසි සංගමයට මේ සම්බන්ධයෙන් ආධාර වීමට පුළුවන.

දේශීය වශයෙන් අලෙවි කරන ඇතැම් මී පැණිබඳුන්වල වියලි වී හෝ ගම්මිරිස් ඇට දක්නා ලැබේ. ඒ වූ කලී මී පැණි කල් තබා ගැනීම සඳහා අනුගමනය කෙරෙන සම්ප්‍රදායික පියවරකි.

විවිධ ලක්ෂණ අනුව, මී පැණි 'බාල' යයි වර්ග කරන්නට ඉඩ ඇතත්, පිරිසිදු මී පැණි වුවද 'හකුරු බැස' ලා පැහැයක් ගැනීමට ඉඩ තිබෙන බව සඳහන් කර ගැනීම සුදුසු වේ. ශ්‍රී ලාංකීය පාරිභෝගිකයන් වැඩි රුචියක් දක්වන්නේ දියාරු, පැහැදිලි පැණිවලටය. එහෙත් බොහෝ විට, විශේෂයෙන් විදේශීය ගැණුම්කරුවන් හකුරු බැසුණු පැණි ඉල්ලා සිටිනු දක්නට ලැබේ. යම් තම් රත් කිරීමෙන් (උදා. උණු දිය බඳුනක මී පැණි බෝතලය බහා තැබීමෙන්.) හකුරු බැස තිබෙන පැණි ලෙහෙසියෙන් දියර කරගත හැකිය.

අපනයනය කරනු ලබන පැණිවල පෙනුම, රසය ආදි ලක්ෂණ පරීක්ෂාවට අමතරව, සියුම් රසායනාගාර පරීක්ෂණවලටද ඒවා භාජනය කළ යුතුවේ. (උදා: තෙතමන ප්‍රමාණය, ඩයස්ටාසේ ක්‍රියාකාරීත්වය, හයිඩ්‍රොක්සිමීතයිල් පර්ෆරල් ප්‍රමාණය ආදිය.) මී පැණි පිටරට යවන රටවලින් අවුරුදු පතා පැණි ටොන් දහස් ගණනක් අපනයනය කරන්නට ඉඩ ඇත්තේය. ඉදිරිපත් කළ පැණි සැම්පල සර්වප්‍රකාරයෙන්ම තොගයේ ලක්ෂණවලට අනුකූල විය යුතු බව මෙහිලා අවධාරණය කෙරේ.

මී මැස්සන්ට වැළඳෙන රෝග නිසා අන් රටවල මී පැණි නිපැයුමට වරින් වර බාධා පැමිණේ. එබැවින් මෙබඳු රෝගාබාධ ශ්‍රී ලංකාවට පැමිණීම වැළැක්වීම සඳහා පිටරටවලින් මී මැස්සන් ගෙන්වීම පුළුවන් තරම් සීමා කළ යුතු වේ.

රෝගාබාධ

මී මැස්සන්ට වැළඳෙන රෝග ගණනාවක් ඇතත් සාමාන්‍යයෙන් මෙරට මී මැස්සෝ නිරෝගී උන් වෙත් (මෝර්ස් 1978). මී මැසි පෙට්ටිවල කුහුඹුවන්, කටුස්සන්, මකුළුවන් හා හූණන් වැනි 'ආගන්තුකයින්' ඉඳ හිට දක්නා ලැබේ (ගුණවර්ධන 1975). එහෙත්, විශාලතම ප්‍රශ්නය වනුයේ 'ඉටි ඉපියා'ය. සතිපතා මී මැසි පෙට්ටියේ පතුල ශුද්ධ පවිත්‍ර කිරීම මෙම උවදුර මග හැර ගැනීමේ එක් උපායකි.

තුති

මේ ලිපිය සකස් කිරීමේදී කොළඹ කෞතුකාගාරයේ ආචාර්ය තෙල්මා ගුණවර්ධන මහත්මිය හා කෘෂිකර්ම දෙපාර්තමේන්තුවේ කේ. එච්. දයාරත්න හා එස් සිරිවර්ධන යන මහතුන්ගෙන් හා ශ්‍රී ලංකා මී මැසි සංගමයේ සාමාජිකයන්ගෙන්ද අභාවප්‍රාප්ත ඩී. සී. ආර්. ගුණවර්ධන සහ ක්‍රෝසියර් යන මහතුන්ගෙන්ද ලද සහාය ස්තුති පූර්වකව සඳහන් කෙරේ.

වගුව 1

මල් පැණි, මල් පරාග හෝ දියර ලබා ගැනීම සඳහා මී මැස්සන් පැමිණෙන ආර්ථික වශයෙන් හෝ අන් අයුරින් වැදගත් ගස්වැල් සමහරක් (සාමාන්‍යයෙන් මී මැස්සෙකු එක් වරකට පැණි හෝ පරාග ලබා ගන්නේ එකම වර්ගයේ ගස්වල මල්වලිනි.)

අඹරැල්ල	ඉරිඟු	පාර්ස්ලි
අලිගැටපේර	ජම්බු	පැෂන්ෆෘට්
උණ	කතුරුමුරුංගා	රටකජු
බණ්ඩක්කා	කිතුල්	පෙයාර්ස්
බෙලි	කුඹුක්	ගම්මිරිස්
වම්බටු	දෙහි	කෙසෙල්ගෙඩි
බ්‍රොකොලි ගෝවා	අඹ	වට්ටක්කා
බ්‍රසල් ස්ප්‍රවුට්ස්	මැංගුස්	රාඹු
ගෝවා	මාර	රඹුටන්
කරවේ	මී	රේප්
කැරට්	මිල්ල	රාස්බෙරි
කජු	මිංචි	රබර්
මල්ගෝවා	මොර	සැප්ප්ලවර්
පොල්	මුකුණුවැන්න	සෝගම්
කෝපි	මුං	සෝයා බෝංචි
කොත්තමල්ලි	මුරුංගා	ස්ට්‍රෝබෙරි
කපු	අබ	සූරියකාන්ත
පිපිඤ්ඤා	නා	සියඹලා
උළුහාල්	නැදුන්	තේ
යුකැලිප්ටස්	නෙල්ලි	තේක්ක
රටඇඳුරු	ලූනු	තම්පලා
තල	දොඩම්	තිප්පිලි
ගොරකා	තල්	තක්කාලි
පේර	ගස්ලබු	වෙරළු

වගුව 2

ශාක හා වෘක්ෂ විශේෂ සහිත කල්පිත ප්‍රදේශයකට අදාල පුෂ්ප දින දර්ශනය

ජනවාරි	පෙබ.	මාර්.	අප්‍රේ.	මැයි	ජූනි
පොල් අඹ	පොල් අඹ රබර් තේක්ක	පොල් රබර්	පොල් තල	පොල් තල කෝපි දෙහි දොඩම්	පොල් මුරුංගා
ජූලි	**අගෝ.**	**සැප්.**	**ඔක්.**	**නොවැ.**	**දෙසැ.**
පොල් මුරුංගා තේක්ක	පොල් මුරුංගා	පොල් දෙහි දොඩම්	පොල් දෙහි දොඩම් කෝපි	පොල් ඉරිඟු කපු කෝපි	පොල් කෝපි

VIDUS 13-1-19

පාරිසරික ගොවිතැන

පී.කේ. උපවංශ
ගන්නෝරුව
මූරුතලාව

කාර්මික විප්ලවය, නවීන විද්‍යාවේ පර්යේෂණ හා සොයා ගැනීම්, බටහිර ආර්ථික විද්‍යාවේ විකාශනය යන මේවා අවුරුදු දහස් ගණනක් ඒ ඒ රටවලට ආවේණිකව පැවති කෘෂිකර්ම තාක්‍ෂණයන්ට අභියෝගයක් විය. ජනගහණයේ වැඩිවීමේ වේගයට අනුකූලව ආහාර නිෂ්පාදනය නොවන බවට මැල්තස් ඉදිරිපත් කළ මතය තරමක් දුරට හෝ ආහාර නිෂ්පාදන වේගය වැඩි කිරීමේ නව ක්‍රම සෙවීමට තුඩු දෙන්නට ඇත. මේ සියල්ලටම වඩා, මිනිස්කමට නොව මුදල් ඉපයීමට නොහොත් ලාභය උපරිම මට්ටමට ගෙන ඒමට ප්‍රමුඛස්ථානය දෙන වාණිජ න්‍යාය කෘෂි තාක්‍ෂණය වෙනස් කිරීමට හේතු වූ බව පෙනේ.

කාර්මික නිෂ්පාදනවලදී යෙදවුම්, නිපැයුම්, ඉල්ලුම හා සැපයුම යොදගත හැක. තාක්‍ෂණ **කළමනාකරණය** ශ්‍රමය සහ ලාභය මත පදනම් වී ඇත. මෙහි කළමනාකරණය සහ ශ්‍රමය හැර අන් සියල්ලම භෞතිකය. ජීවය (මිනිසා) සම්බන්ධවන්නේ කළමනාකරණයේදී සහ ශ්‍රම උපයෝගිතාවයේදිය. එකී ක්‍රමය කෘෂිකර්මයේදී සහ සත්ත්ව පාලනයේදී ද යොද ගැනීමට මං සොයන ලදී. එහි ප්‍රතිඵලය වූයේ නවීන යන්ත්‍ර සූත්‍ර, රසායනික පොහොර සහ පොහොර සංයෝග, කෘමිනාශක, දිලීරනාශක, වල් නාශක සහ යන්ත්‍ර සූත්‍රවලට ගැලපෙන ශස්‍ය ක්‍රම බිහිවීමය. මේ සියල්ලම බිහි වූයේ සංවර්ධිත රටවලය. ඒවා සියල්ලම පිහිටා ඇත්තේ සමශීතෝෂ්ණ කලාපයේය. ඒවායේ පවතින දේශගුණය, කාලගුණය, පස හා මිනිස් ආහාර රටාවට එම ක්‍රම ගැලපුණත් ඒ සියල්ල ඒ අයුරින් ලංකාව වැනි ඝර්ම කලාපීය රටවලට ගැලපේද යනු ප්‍රමාදව හෝ අප විසින් සැලකිල්ලට ලක් කළ යුතුය. එය දැනට පසෙක තබා, දියුණු යැයි පිළිගත් එම ක්‍රමවල ආදීනව ස්වල්පයක් සැලකිල්ලට භාජනය කරමු. පළමුව අප පොහොර භාවිතය ගැන සාකච්ඡා කරමු.

පැලෑටියක වැඩීමට ප්‍රධාන වශයෙන් ජීවාන්තක, ප්‍රකාශද සහ යවක්ෂාර (N. P. K.) යන ධාතු තුනද ඉතා අල්ප වශයෙන් චූර්ණකර, යකඩ, තුත්තනාගම් හා මොලිබ්ඩිනම් ආදි අංශු මාත්‍ර මූලධාතු දහයක් සහ කාබනික සංයෝග ද අවශ්‍ය බව නවීන විද්‍යා පර්යේෂණ අනුව සොයාගෙන තිබේ. ඉදිරියේදී මෙම අවශ්‍යතාවන් මෙයටත් වඩා පුළුල් විය හැකි බව සොයා ගැනීමට ඉඩ තිබේ. තත්ත්වය මෙසේ වුවත් බොහෝ පර්යේෂණ පවත්වා තිබෙන්නේ ප්‍රධාන මූලද්‍රව්‍ය තුන පිළිබඳවය. කලාතුරකින්, ප්‍රශ්න හා නිෂ්පාදන ගැටලු මතුවූ අවස්ථාවල වෙනත් මූලධාතුන්ගේ ඌනතා සොයා ගෙන ඇත. පර්යේෂණ මගින් ඒ ඒ පසට සුදුසු, බෝගයට සුදුසු, ප්‍රමාණයන් හා සංයෝග නිර්ණය කොට ඇත. ලංකාවේ වී ගොවිතැනේදී එය හොඳින් පැහැදිලි වේ. මේ නිර්දේශ වැරදි සංකල්ප සහ සාවද්‍ය පර්යේෂණ ප්‍රතිඵල නිසා යැයි ප්‍රකාශ කිරීම අඳවනතෙක් නිවරැදියයි සිතිය හැකිය. පසක ඇති අංශු මාත්‍ර මූලධාතු සහ කාබනික සංයෝග නොසලකා ප්‍රධාන මූලධාතු තුන පමණක් සලකා නිර්දේශයන් කිරීම එයට එක් කරුණකි. අනෙක, බොහෝ පර්යේෂණ පවත්වන්නේ ස්වභාවික පසේ නොව කෘත්‍රිම වශයෙන් වෙනස් වූ පර්යේෂණ ගොවිපලවලය. මෙසේ වැරදි සහගත නිර්දේශ භාවිතා කිරීමේදී පසේ ඇති අංශුමාත්‍ර මූලධාතුවල සහ කාබනික සංයෝග වල ඌනතා ඇති වේ. ඌනතා පවතිද්දී ජීවාන්තක, ප්‍රකාශද හා යවක්ෂාර යෙදීමෙන් පසේ පැළෑටි ආහාරවල හෙවත් බෝගවලට උරාගත හැකි මූලධාතුවල සමබරතාව විනාශ වේ. මේ නිසා බෝග දුර්වල වේ. පැළෑටි ආහාර අසමබර අවස්ථාවලදී ජීවාන්තකවලින් යහපතක් වෙනුවට විනාශයක් සිදුවේ. මෙම පොහොර සංයෝග භාවිතයේ අනර්ථකාරී බව පෙන්වීමට හොඳ නිදසුනකි; පරිසර දූෂණය. දුර්වල බෝග ලෙඩහෙසියෙන් කෘමි හානි සහ රෝගවලට ලක්වේ. කෘමි හානිය වැළැක්වීමට කෘමිනාශකය යෙදූ විට හානිකර කෘමියා මෙන්ම හිතකර කෘමීන්ද අනෙක් සියලුම කෘමීන්ද වෙනත් හිතකර ජීවීන්ද විනාශ වී ජෛව තුලනාත්මක බව විනාශ වේ. දිලීර හා වල් නාශක වලින් ද මෙය සිදුවේ. ජෛව තුලනාත්මක භාවය විනාශ වෙමින් තාවකාලිකව කෘමි මර්දනයක් කළත් පසුව එය විවිධ හා මහා පරිමාණයෙන් සිදුවේ. පැළෑටි ආහාරවල ඇතිවන අසමබරතාවයේ ප්‍රතිඵල දැක්වීමට හොඳ නිදසුනකි, පොළොන්නරු දිස්ත්‍රික්කයේ අද පවතින වී අස්වැන්න. නව වී වර්ගවලින් (හොඳ කාලගුණයක් පවතින) පොළොන්නරුව වැනි සියලු පහසුකම් හා හොඳ පසක් ඇති ප්‍රදේශයකින් අක්කරයකට වී බුසල් දෙසීයකට වඩා අස්වැන්නක් ලබා ගත හැකිය. එහෙත් දැනට එහි අස්වැන්න අක්කරයකට බුසල් සියයක් පමණය. ඒ සියයට පනහක පමණ අඩු වීමකි.

ලාභ වැඩිකර ගැනීමට කෘෂි යන්ත්‍ර සූත්‍ර නිපදවීම සහ භාවිතයත් ඒවාට ගැලපෙන අන්දමින් බෝග අභිජනනයත්, මිශ්‍ර බෝග වෙනුවට ඒක බෝග වගාවත් ක්‍රම ක්‍රමයෙන් කෘෂි ක්ෂේත්‍රයට අවතීර්ණය විය. මෙම කෘෂි තාක්‍ෂණය, කෘෂි රසායනික හා පොහොර යෙදීම දියුණු හා සාමාන්‍ය කෘෂිකර්මය වශයෙන් දියුණු හා දියුණු වන රටවල් විසින් පිළිගනු ලැබිණ. පාරම්පරික කෘෂි තාක්‍ෂණය, පහත් හා ගතානුගතික ක්‍රම වශයෙන් පහත් කොට සැලකෙයි. ඒවායින් ගොවීන් මුද ගෙන නවීන ක්‍රමවලින් වැඩි නිෂ්පාදනයක් ලබා ගැනීමට නොයෙකුත් ව්‍යාපෘති ඇති විය. මහත් පරිශ්‍රමයකින් බොහෝ දුරට අපේක්ෂිත පරිවර්තනය සිදු විය. ඉන්ධන භාවිතයද ක්‍රම ක්‍රමයෙන් ඉහළ නැගුණි. ඒ බව පහත දැක්වෙන වක්‍රයෙන් පැහැදිලි වේ.

මහා බ්‍රිතාන්‍යයේ ගොවිපලක ශක්ති අයවැය (වයිට් 1976)

යෙදවුම් ඒකක		නිපැයුම් ඒකක	
ඉන්ධන (දර, තෙල් හා විදුලිය)	122.2	ආහාර බෝග	84.4
පොහොර	83.5	පළතුරු හා එළවළු	3.2
යන්ත්‍ර සූත්‍ර	103.3	සත්ව නිෂ්පාදන	80.6
රසායනික ද්‍රව්‍ය	8.5	මුළු ගණන	168.2.
ගොඩනැගිලි	22.8		
ප්‍රවාහන සේවා	16.3		
පිටින් ගන්නා ලද සත්වාහාර	53.2		
මුළු ගණන	414.1		

යෙදවුම්, නිපැයුම්, අනුපාතය - $\frac{168.2}{414.1} = 0.4 = 40\%$

මෙම අනුපාතය අප්‍රිකාවේ මිනිසා සතුන් යොද ගැනීමේදී, ධාන්‍ය වගාවේදී 18.5 ක් වන අතර අනෙක් බෝග සඳහා 29.5 වේ. (ක්ලාක් සහ හැස්වෙල් 1970).

මෙම ක්‍රම පළමුවෙන් පටන්ගත් රටවල අවාසනාවන්ත තත්ත්වයන් දෘෂ්‍යමාන වීමට පටන් ගැනිණ. අක්කර දහස් ගණනින් නිසරුවීම ආරම්භ විය. අනාගත අන්තරාව අතලොස්සක් විසින් දක්නා ලද නමුදු, ඔවුන් උම්මත්තකයන් ලෙස හංවඩු ගැසිණ. ඒ

සමඟම අන්තරායකාරී තත්ත්වය වර්ධනය විය. කෘෂිකර්මයද මහා පරිමාණයෙන් පරිසර දූෂණයට එක්විණි. පරිසර දූෂණය පෘථිවියේ ජීවයට තර්ජනයක් වන බව වටහා ගැනීම සහ නවීන තාක්ෂණයේ තාවකාලික හා කෙටි කාලීන බව තේරුම් ගැනීම නිසා විද්වතුන්, පරිසරවේදීන් හා කෘෂි විද්‍යාඥයින්ගේ අවධානය කෘෂිකර්මය දෙසට නැඹුරුවිණි. විකල්ප කෘෂි තාක්ෂණයන් සෙවීමට හා වර්ධනය කිරීමට ඔවුහු පෙළඹියහ. නොයෙක් නම් වලින් විකල්ප ඉදිරිපත් කළහ. කාබනික ගොවිතැන, ජෛව ගතික ගොවිතැන (biodynamic) ස්වාභාවික, කෘෂි වන වගාව, බලශක්ති ගොවිතැන, යාව ජීව (Sustainable) ගොවිතැන ඉන් සමහරකි. මෙම ක්‍රම ඉදිරිපත් කරන පුද්ගලයන්, සංවිධාන, හා ආයතන සමග අත්වැල් බැඳ ගන්නා සංඛ්‍යාව දිනෙන් දින වැඩිවෙමින් පවතී. ඒ පිළිබඳ හැඟීම් හා අවධානයද වේගයෙන් වර්ධනය වේ. මේ නිසාම අපරදිග රටවල 'සෞඛ්‍ය ආහාර' (health food) නිෂ්පාදනය හා අලෙවිය ව්‍යාප්ත වෙමින් පවතී. මේ විකල්ප පිළිබඳ පොත පතද දැන් පළවේ. මේ අනුසාරයෙන්, එම විද්‍යාඥයෝ සහ පරසරවේදීහුද ආයතනද ප්‍රධාන අරමුණු තුනක් ඉටුකර ගැනීමට යුහුසුලු වෙති. පළමුවැන්න - පරිසරය, ඒ කියන්නේ. ගස්වැල් හා සතුන්ට ජීවත්විය හැකි වස විෂෙන් තොර පසක් ජලයක් හා වායුගෝලයක් මිහිපිට පවත්වා ගැනීමය. දෙවැන්න - නවීන කෘෂි තාක්ෂණය නිසා විනාශවී ගිය කෘෂි ඉඩම් යළා තත්ත්වයට පත්කර ගෙන දිඝීකාලීනව අවුරුද්දක් අවුරුද්දක් පාසා භූමියේ අස්වැන්න වැඩිවන කෘෂි තාක්ෂණයන් යොදවා ගැනීමය. තුන්වැන්න-ඉහත කී අරමුණු ඉටු කරගත හැකි, ක්‍රම හා විධි ලොව සෑම තැනකම ව්‍යාප්ත කොට පෘථිවි තලයේ ජීවය ආරක්ෂා කර ගැනීමය. බොහෝ රටවල් සහ ප්‍රදේශ නවීන විනාශකාරී තාක්ෂණයන්ට ඇබ්බැහිවී ඇති හෙයින් එය ලෙහෙසි පහසු නොවන අතර එබඳු හානිකර නොවන තාක්ෂණයන් සොයා ගැනීමද අපහසුය.

පර්යේෂණ මගින් විකල්ප සෙවීමට දීර්ඝ කාලයක් ගතවේ. මේනිසා සමහර විශේෂඥයින්ගේ මතය වන්නේ අවුරුදු දහස් ගණන් අත්දැකීම් සහිත දීර්ඝ ඉතිහාසයක් ඇති රටවල්වල තවමත් විනාශ නොවී පැවතෙන ක්‍රම ඒකරාශී කොට යෝග්‍ය තාක්ෂණයන් නැවතත් යොදා ගැනීමෙන් මනා විසඳුම් සොයා ගත හැකි බවය. අවුරුදු දෙදහස් පන්සියයකට වැඩි කාලයක් කෘෂිකර්මයෙන් පෝෂණය ලැබූ ශ්‍රී ලංකාවේද එබඳු ක්‍රම බොහෝය. ඒවා තවමත් අප අතර ජීවත්වන වයස්ගත ගොවිමහතුන්ගෙන් සහ වඩාත් පිටිසර ප්‍රදේශවල ගොවීන්ගෙන් උගත හැක. එසේ ලබා ගන්නා කරුණු එක්කොට සිතන කල 'පුරාණ ලංකාවේ කෘෂි නිෂ්පාදනය පරිසර පෝෂණය තුලින් දීර්ඝ කාලීනව පවත්වාගෙන ඇත' යන නිගමනයට බැසීමට පුළුවනැයි සිතේ.

එදා කෘෂිකර්මය පරිසරය, සමාජය, ආගම හා රාජ්‍යතන්ත්‍රය එකිනෙකට බැඳි පද්ධතියක උප පද්ධතියක් මිස අද මෙන් නිෂ්පාදන ක්‍රියාවලියක් පමණක් නොවන බව විශේෂයෙන් දෘශ්‍යමාන වේ. එදා පැවති හේන් ගොවිතැන අද මෙන් විනාශකාරී නොවූ අතර වර්තමානයේ යෝග්‍ය ක්‍රමයකැයි විදහා දක්වන කෘෂි වන වගා ක්‍රමයකි. ලොකු ගස් කපා පුළුස්සා නැත. කර ඇත්තේ බෝග වලට අවශ්‍ය තරම් ආලෝකය ලබා ගැනීම සඳහා පහතින් තිබූ ගස්වැල් හා අතු ඉවත් කිරීමය. 'කැළෑ එළි කරනවා', කැතිගානවා යන වචන භාවිතයෙන් ඒ වග වටහා ගත හැක. එමෙන්ම, කාලයට අනුව ගොවිතැන් කිරීම නොහොත් කල් යල් බලා ගොවිතැන් කිරීම, පස සැකසීම, බෝග වගා රටාව, මිශ්‍ර බෝග වගාව ආදිය තුළ උසස් භූමි කළමනාකරණයක්, පස සහ පසේ සාරත්වය පවත්වා ගැනීමක් හා මනා ජල සංරක්ෂණයක් පැවති බව පැහැදිලිව පෙනේ.

යට සඳහන් පරිදි බලන විට දීර්ඝ කෘෂි ඉතිහාසයක් ඇති ශ්‍රී ලංකාවේ ප්‍රචලිතව තිබූ ක්‍රම නව කෘෂි විද්‍යාඥයන් මවිත කරනු ඇත. අතීත ශ්‍රී ලංකා කෘෂිකර්මයේ තිබූ ගුණාංග නම් උචිත භූමි භාවිතය තුළින් පරිසර පද්ධතිය (eco - system) පවත්වා ගැනීම, විධිමත් ජලකළමනාකරණය (water management), ප්‍රශස්ත මට්ටමින් ස්වාභාවික වන සම්පත් ප්‍රයෝජනයට ගැනීම, පැළෑටි ආහාර ප්‍රතිචක්‍රාකාරව භාවිතය සහ යෝග්‍ය ශෂ්‍ය ක්‍රම උපයෝගිතාව වේ. දේශගුණික හා කාලගුණික විපර්යාසයන් හේතු කොට ගෙන (ඇති වන) බෝගවලට හානිදායක කෘමි වර්ගයන් වැඩිවන විට, කෙම්වලට ආදේශ කරන ලද යාන්ත්‍රික ක්‍රම, ගස්වැල්වල කොළ පොතු ආදි ජීව රසායන ද්‍රව්‍ය භාවිතයෙන් හා ශෂ්‍ය ක්‍රම මගින් එම හානිදායක කෘමීන්ගේ සංඛ්‍යාව පාලනය කොට ඇත.

මධ්‍යම කඳුකරයෙන් පටන්ගෙන විහිදෙන ගංගා පද්ධතිය වියළි කලාපයට අවුරුද්ද පුරාම ජලය සපයයි. එක් කුඩා වැවකින් උතුරා යන ජලය හා කුඹුරුවලින් කාන්දුවන ජලය පහතින් ඇති තවත් වැවකට වශයෙන් පත්වී එක දිගට වැව් මාලාවක් සෑදේ. මේ ක්‍රමය ජලය රැස්කිරීම ඉටු කරනු (සංරක්ෂණය) මෙන්ම පස සෝදා යාමද වළක්වයි. භූගත ජල තත්ත්වයද දියුණු කරයි. තෙත් කලාපයේ ඝන වනාන්තර ද වර්ෂාවෙන් ලැබෙන ජලය පසට උරා ගැනීමට සළස්වා රඳවා ගෙන වැව් මෙන් ගොවිතැනට ජලය සපයයි. ජනප්‍රවාදය මෙම කැලෑව 'පොළොව යට ඇති වැව්' වශයෙන් හඳුන්වයි.

හේන්වලින් සහ කැලයෙන් සෝදාගෙන එන පස් සහ පැළෑටි ආහාර පළමු වැවේද, ඉන්පසු සෝදා යන පස් ආදිය එයට පහතින් ඇති වැව්වලද රැඳේ. වාර්ෂිකව කට්ටි කැපීමෙන් මෙම පොහොර සහිත පස අනුක්‍රමයෙන් වගා බිමට ලැබේ. මේ මගින් කුඹුරු වල සාරවත් බව රඳවා ගැනීමට ඉවහල් වේ. ලියදි පද්ධති පස සංරක්ෂණය උපරිම මට්ටමකින් පවත්වා ගනී. අවුරුදු දහස් ගණන් පැරණි වැව් ගොඩ නොවී තිබීම එය පැහැදිලිව විදහාපායි. එදා ගොවියෙකුට කැලයෙන් හේනක්ද, වැව් අසබඩ කොස්, පලතුරු, පොල්, එළවලු සැපයෙන තුරු ලතාදියෙන් හෙබි ගෙවත්තක්ද, ගොඩ, මැද, මඩ වශයෙන් කොටස් කීපයකින් යුත් කුඹුරුද හිමිවිය. දැන් හේන් ගොවිතැන විනාශකාරී ක්‍රියාවක් වුවද ක්‍රමවත්ව හේන් කැපීම නිසා වනපෙත් ආරක්ෂාවිණ. හේන ආහාර, දර, දැව, සතුන්ට තෘණ හා වඩා තිද්‍ර ගොවිතැන් කළ කුඹුරුවලට පොහොර ද සැපයීය. ඇත්තෙන්ම එය මනා සම්පත් උපයෝගිතාවයක් විය.

ගම අද්දර කැළෑව හා හේන, වැව අද්දර ගේ හා ගෙවත්ත, වැව හා නැව් නවල්ල සහ කුඹුරු ගොවිතැන, සත්වපාලනය විධිමත් ජල කළමනාකරණය (Water-Shed Management) සහ විශිෂ්ට භූමි පරිශීලනය මගින් පරිසරය හා එම තුලනාත්මක බව ආරක්ෂා වන අන්දමින් එකට බැඳී තිබුණි. ගොම මුත්‍රා ගාලෙන්, අළු හා කසල ගෙවත්තෙන් ගොඩගසා, කන්නෙන් කන්න කුඹුරට ගෙන ගොස් දමන ලදී. මෙම පොහොර හා උස්බිම්වලින් සෝදා ආ පැළෑටි ආහාරත්, විධිමත් ශෂ්‍ය ක්‍රමයත් නිසා කුඹුරු ශත වර්ෂ ගණනක් සාරවත්ව පැවැත්විණ. දිප්තිමත් සූර්යාලෝකය, තෝරා ගන්නා ලද බීජ, නිසිබෝග මිශ්‍රණ, කල්යල් බලා බිජු වැපිරීම ආදිය හේතුකොට ගෙන ශක්ති සම්පන්න බෝග හා විශාල අස්වැන්නද ලැබුණ අතර, බෝගවලට කෘමි උවදුරු හා රෝගද නොවැළඳුණේය.

බෝග රටාවන් කාලගුණ (වර්ෂා) රිද්මයට අනුව සකසා ගැනීමද මෙයට හේතුවිය. ශ්‍රී ලංකාවේ බිම් සැකසුමද ඉතා වැදගත් මෙහෙයක් ඉටුකරයි. වනාන්ත ශුද්ධ කිරීමෙන් අරඹන බිම් සැකසීමට සෙමෙන් සති කීපයක් ගනී. මේ නිසා කෘමි හා රෝග හානි අඩු වේ. ඉහත සඳහන් කළ පරිදි ස්වභාව ධර්මයට හා පරිසරයට හානියක් නොවන අන්දමින් ගොවිතැන් කිරීම නිසා, කෘමි පාලනයක් හෝ මර්දනයක් මෙන්ම රෝගවලින් බෝග ආරක්ෂා කිරීමත් සාමාන්‍යයෙන් අවශ්‍ය නොවීය. එහෙත් කාලගුණ විපර්යාස නිසා හෝ වෙනත් හේතූන් නිසා විටින් විට අතීතයේදී කෘමි හානි තිබූ බව පෙනේ. ඒ අවස්ථාවලදී කෘමි හානි වළක්වා ගැනීමට විවිධ ක්‍රම

උපයෝගී කරගෙන තිබේ. එහෙත් කිසිම ක්‍රමයක් පරිසරයට හානියක් හෝ මිනිසාට විෂවීමක් හෝ නොවීය. ඇතැම් කෘමි පාලන ක්‍රම, ආගමික චාරිත්‍රවලට හෝ ආගමට බැඳී තිබීම විශේෂ ලක්ෂණයකි. ඒ අනුව සමාජීය හා ආගමික ආකල්ප ඥානාන්විතව පුද්ගලයන් විසින් උපයෝගී කරගත්තා යැයි සිතිය හැක. එසේම දේවතාවන් පිළිබඳ තිබූ විශ්වාස තුළින් කෘමි පාලන ක්‍රම ගොවීන්ගේ සිත් තුළට කාවද්දා ඇත.

හැමට පෙර සති ගණනක් පුරා ලියදිවල වතුර බැඳි තිබීමෙන් වල් පැළෑටි මර්දනය විය. ගිගුරුම් වැසි ජලය සමග එන ජීවාන්තක ද පසට ලැබුණේය. අද අප විසින් කළ යුත්තේ එම ක්‍රමවල ගැබ්ව ඇති විද්‍යාත්මක හරය විස්තර කොට නැවත ප්‍රයෝජනයට ගැනීමයි. කෙම් බොහෝ ඇත. ඉන් කීපයක් පහත සඳහන් වේ.

ගොඩවෙල්ලන්ගේ හානිය දක්නට ලැබුණ විට හැන්දෑවේ හිරු බසින වේලාවේ කෙසෙල් කඳන් රවුම් පෙතිවලට කපා ඉන් කිපයක් කුඹුරේ තැනින් තැන ඉනිවල ගසා, එම රවුම් මත පලතුරු සහ පුළුටු තබා පහනක් දල්වනු ලැබේ. දින දෙක තුනකදී ගොඩවෙලි හානිය දුරුවේ. ඇත්තෙන්ම සිදුවන්නේ හැන්දෑවේ පහන් එළියට කුරුල්ලන් ඇද ගැනීමයි. ඔවුන් එහි පැමිණි විට කෑම පෙනේ. කෑම ඇහිලීමට කෙසෙල් පෙත්තේ වැසූවිට එය කුඹුරට කඩා වැටේ. කෑම ඇහිලීමට බිමට බසින කුරුල්ලෝ ගොඩවෙල්ලන් දකිති. පුළුටුවලට වඩා ගොඩවෙල්ලන් හොඳ කෑමක් නිසා එදින හැන්දෑවේ ඇතිතරම් කා පසු දිනවලද පැමිණ ඉතා ඉක්මනින් ගොඩවෙලි හානිය පාලනය කරති. කුඹුරු, මීයන් කෑමෙන් වළක්වා ගැනීමට පොල්පිති සිටුවීම මහනුවර දිස්ත්‍රික්කයේ බහුලව දැකිය හැකිය. එයින් සිදුවන්නේද නිශාචර බකමූණන් හා බස්සන් වැනි පක්ෂීන් ඇද ගැනීමයි. කැළෑ නැති තැන මෙම සතුන් නැත. එවිට එම ක්‍රමයේ පලක් නැත. වන පෙත්වල ඇති වැදගත්කම මෙයින් තහවුරු වේ.

කිරි සෙම්බුවක් හා වැලි සෙම්බුවක් බෝ මැඩකට දමා එතැනින් වැලි සෙම්බුවක් ගෙන ගොස් කෘමීන් හානිකරන කොටසට වැලි තදින් ගැසීම තවත් කෙමකි. මෙයින් සිදුවන්නේ කෘමීන් වතුරට වැටීමයි. එවිට එහි ජීවත් වන ගෙම්බන්, දියබරියන් හා මාලුන්ට ඔවුහු ගොදුරු වෙති. කෘමිනාශක ඉස ගෙම්බන් හා වෙනත් ජලජීවීන් විනාශ කොට ඇති කුඹුරක මෙම කෙම ක්‍රියාත්මක නොවේ.

රාත්‍රියේ සිවුරකින් සෑදූ පහන් තිරයක් මී තෙලේ ඔබා දැල්වීමද කෙමකි. ඇත්තෙන්ම මෙය අද භාවිතා කරන ආලෝක උගුලකි. කෙම්වලට අමතරව කටුමානාව ඇදීම, කොහොල්ලෑ ගෑ ලනු ඇදීම ද, කුල්ලේ පිටුපස කොහොල්ලෑ ගා පවන් කිරීම ආදී යාන්ත්‍රික ක්‍රමද භාවිතා කොට තිබේ. එයට අමතරව ජීව රසායන ද්‍රව්‍යද යොදා ගෙන ඇත. දලුක් පෙති, කලුවැල් හා මහපට්ටා තලා වක්කඩවල තැබීම හෝ ඉසීම තවමත් ඇතැම් ප්‍රදේශවල කරගෙන යනු ලැබේ.

මෙම කෙටි විස්තරයෙන් විදහා දැක්වෙන්නේ පැරණි ක්‍රම පරිසරයට හෝ මිනිසාට හානිකර නොවූ බවයි. එහෙත් නවීන විද්‍යාව පරම සත්‍යයක් ලෙස පිළිගෙන මුලාවීම හා වෙළඳ ආර්ථිකයේ ග්‍රහණයට ලක්වීමේ හේතුවෙන් අපත්, අප පරිසරයත්, පසේ සරු බවත්, විනාශවෙමින් පවතී. එහෙයින් ප්‍රමාද නොවී අපට ආවේණික වූ පැරණි ක්‍රම සොයා ඉන් අදට ගැලපෙන ක්‍රම භාවිතා කිරීමටත් අපගේ සහෝදර ගොවි මහතුන්ට හඳුන්වා දීමටත් අදිටන් කර ගනිමු.

එමෙන්ම යෝග්‍ය නව කෘෂි තාක්ෂණයන් මෙන්ම වෙනත් රටවල උපයෝගී කර ගන්නා ක්‍රම යොදා ගැනීමෙන්ද ඉහත සඳහන් වූ පරමාර්ථ සපුරා ගත හැක. උදහරණයක් වශයෙන් තායිලන්තයේ භාවිතා කරන භෝග සංරක්ෂණය සඳහා යොදා ගන්නා ක්‍රම දෙකක් පහත සඳහන් වේ.

තිත්ත කිඳ අඩියක පමණ කැබලි වලට කපා උණ බම්බුවලින් ඉනිමගක් සාදන්නා සේ ළඟින් බැඳ වතුර එන වක්කඩේ තැබීමෙන්ද, තිත්ත කිඳ කැබලිවලට කපාගෙන කුඩාවට රෝල් කර කුඹුරේ සෑම තැනකම ඒකාකාරව ඉසීමෙන්ද කෘමි හානි වළක්වා ගනිති. තවද කිලෝ දෙකක් පමණ කුඩා කැබලිවලට කපා වතුර ලීටර් දහයක දිනක් පමණ පොඟවා ලබා ගන්නා දියරයේ (සිටුවීමට ඇති පැල) පැය 12 ක් තැබීමෙන්, පැල සිටුවීමෙන් පසු කෘමි හානි වළක්වා ගත හැක.

'කොහොඹ තවත් ද්‍රව්‍යයකි. අක්කරයකට කොහොඹ ඇට කුඩු කිලෝ 15 - 20 ක් පමණ වැටෙන සේ වැපිරීමෙන් දින 10 - 14 කදී හා බිම් පුරුක් අදින් අවස්ථාවේදී යෙදීමෙන් හා කොහොඹ ඇට කිලෝ දෙකක් පිඹී කර වතුර ලීටර් 16 - 20 ක රැයක් දෙකක් තබා පෙරා ගන්නා ලද එම සාරය ලීටරයක් වතුර ගැලුම් 10 - 20 දක්වා මිශ්‍ර කර දින හතෙන් හතට ගොයමට ඉසීමෙන් දුඹුරු පැල කීඩෑවා, කොළ හකුලන දළඹුවා, කියත් පණුවා සහ කොකු පණුවා ආදී හානිකර කෘමීන්ගෙන් ගොයම ආරක්ෂා කර ගත හැක. එපමණක් නොව, ගොයමේ වර්ධනයද වී වල තත්ත්වයේ දියුණුවක්ද ගොවීන් දැක ඇත. එය කොහොඹවල ඇති දිලීර පාලන හැකියාව සහ පසේ ජීවාන්තක ආරක්ෂා කිරීමේ හැකියාව නිසාය.

මෙම ලිපියේ අවධානය බෝග සංරක්ෂණයට ලක් කළේ කෘෂි රසායන නොමැතිව ගොවිතැන් නොකළ හැකිය යනු බොහෝ ගොවීන්ගේ ආකල්පයක් වන නිසාය. ශෂ්‍ය මාරුව, කොළ පොහොර භාවිතය, සජීවී සහ අජීවී ආවරණ භාවිතය, කොම්පෝස්ට් භාවිතය, බෝග මාරුව, ජීව වායු තාක්ෂණය හා එම පොහොර යොදා ගැනීම, මිශ්‍ර භෝග යල් කල් බලා වගා කිරීම, බහුස්තර බහුබෝග වගාව ආදියෙන් පසේ සාරවත් බව හා කෘෂි නිෂ්පාදනය වැඩිවන ජනගහනයට සරිලන සේ වර්ධනය කර ගැනීමට හා දීර්ඝ කාලීනව පවත්වා ගැනීමටද පරිසරය සංරක්ෂණය හා සංවර්ධනය කොට පෘථිවි ජීවයට තර්ජනය අඩුකර ගැනීමටද ඉහතින් විස්තර කළ ක්‍රම හා තවත් එවැනි ක්‍රම යොදාගැනීම, යොදා ගැනීමට පෙළඹවීම හා එම තාක්ෂණ සොයා ගැනීම අප හැමගේ අභිප්‍රාය විය යුතුය.