පසු අස්වනු සංරක්ෂණය

ජේ. ඒ. එල්. පී. ජයකොඩි
පර්යේෂණ හා පුහුණු කිරීමේ නිළධාරි
අලෙවි හා ආහාර ප්‍රතිපත්ති අංශය

ශීඝ්‍රයෙන් වර්ධනය වන ලෝක ජනගහනය, ඉදිරි දශකය අවසන් වන විට බිලියන හතක් පමණ විය හැකි බවට අදහස් පළ වී තිබේ. දැනටමත් ජනගහනයෙන් මිලියන 450ත් බිලියනයටත් අතර සංඛ්‍යාවක් ප්‍රමාණවත් තරම් ආහාර නොලැබීමෙන් මන්ද පෝෂණයට ගොදුරු වී සිටී. ජනගහනයේ වර්ධන වේගයට අනුකූල වන පරිදි මන්දපෝෂණ තත්ත්වයද ඉදිරියටත් වර්ධනය වෙමින් පවතින බව පෙනේ. එබැවින් වැඩිවන ජනගහනයට ප්‍රමාණවත් තරම් ආහාර ද්‍රව්‍ය සැපයීම බලවත් ප්‍රශ්ණයක් වී තිබේ. "ජනගහනය වර්ධනය වීමත් සමග ආහාර නිෂ්පාදනයද යම් තරමකින් වැඩි වෙන නමුත් මේ වැඩිවන වේගය එක හා සමාන නැත. ජනගහනයේ වර්ධන වේගය හා ආහාර නිෂ්පාදනයේ වර්ධන වේගය යන අනුපාත දෙක සසඳ බලන විට ආහාර නිෂ්පාදනයේ වේගය අභිබවමින් සෑම විටම ජනගහන වේගය වඩා ඉදිරියෙන් සිටී. මේ නිසා නිරතුරුවම ආහාර නිෂ්පාදනයේ හිඟයක් දක්නට ලැබේ. මෙහි ප්‍රතිඵලයක් වශයෙන් ලෝක ජනගහනයෙන් සැළකිය යුතු කොටසක් ආහාර හිඟතාව යෙන් පීඩනයට පත්ව සිටී.

ආහාර හිඟතාවය ඇතිවීම කෙරෙහි බලපාන කරුණු අතර පසු අස්වනු විනාශයද ප්‍රධාන තැනක් ගනී. මෙම කරුණ වැදගත් වන්නේ නිපදවන ලද ආහාර ප්‍රමාණයෙන් ද, සැළකිය යුතු තරම් කොටසක් පරිභෝජනය කිරීමට පෙරම අපතේ යෑමට ලක්වීම නිසාය. එම අපතය වැළැක්වීමෙන් හා අඩු කිරීමෙන් සාගින්නෙන් පෙළෙන තවත් ජන කොටසකට ආහාර සැපයීමට හැකියාව ළඟා කර ගත හැකිය. මේ කරුණු සැළකිල්ලට ගනිමින් පසු අස්වනු විනාශයෙන් ඇතිවන පාඩුව නැති කර ගැනීම සඳහා මෑත දශක කිහිපය තුළ දී "පසු අස්වනු තාක්ෂණ විද්‍යාව (Post Harvest Technology)" නම් ශිල්පීයමය විෂය ක්ෂේත්‍රයක් ගොඩනැගී තිබේ. යම්කිසි නෙළාගත් අස්වැන්නක්, පරිභෝජනයෙන් අවසාන කිරීම දක්වා, කාලය තුළ දී එයට ඇති විය හැකි විවිධාකාර හානි, වැළැක්වීමේ හා අඩුකර ලීමේ, ශිල්ප තාක්ෂණ ක්‍රම පිළිබඳව මෙහි දී අවධානය යොමු කෙරේ.

ලෝකයේ දියුණු රටවලට වඩා දියුණු වෙමින් පවතින රටවලට පසු අස්වනු සංරක්ෂණය පිළිබද ප්‍රශ්ණය වඩාත්ම බරපතල වන්නේ එම රටවල කෘෂි නිෂ්පාදකයින්ගේ නොසැළකිලිමත්කම, ඒ පිළිබඳව අල්ප දැනීම හා ආර්ථිකමය දුෂ්කරතා ආදී ගැටළු නිසාය.

දියුණු වෙමින් පවතින අනෙක් රටවල මෙන්ම ශ්‍රී ලංකාවේ ද පසු අස්වනු වලට සිදුවන හානිය අති විශාලය. ආහාර ද්‍රව්‍ය වලට සිදුවන හානි අතර නරක් වීම, අපද්‍රව්‍ය හා මිශ්‍රවීම, කෘමීන් පක්ෂීන් සහ මීයන් ගෙන් හානි සිදුවීම හෝ විනාශවීම සහ ගබඩා තුළ සිදුවන දිරාපත් වීම් ආදිය ප්‍රධාන තැනක් ගැනීම නිසා නෙළා අවසන් කළ අස්වැන්නෙන් විශාල ප්‍රමාණයක් පරිභෝජනයට යොදා ගැනීමට ඇති ඉඩ ප්‍රස්ථා නැතිවී ගොස් තිබේ. මීට හේතු වී තිබෙන්නේ නොදැනුවත්කම, නොසැළකිලිමත් බව, තාක්ෂණික ශිල්ප ක්‍රම වල යම් යම් දුර්වලතා හා ආර්ථික මට්ටම්වල පවතින අඩුපාඩුකම් ද යන ඒවාය.

පසු අස්වනු තාක්ෂණය යනු මිනිස් බලය හෝ යාන්ත්‍රික බලය භාවිතයෙන් නෙළා ගනු ලබන අස්වනු යම් යම් විධිවලට සකස් කර පරිභෝජනයට ගන්නා අවස්ථාව දක්වා පසුකරන කිසියම් ආකාරයක සරළ හෝ සංකීර්ණ ක්‍රියාවලි පද්ධතිය සඳහා යොදා ගන්නා විවිධ ශිල්ප ක්‍රම සියල්ලේම එකතුව වේ. මෙම පුළුල් විෂය යටතේ සාකච්ඡා කිරීමේ පහසුව උදෙසා, අප පරිභෝජනය කරනු ලබන විවිධ ආහාර ද්‍රව්‍ය ඒවායේ සම්භවය අනුව ප්‍රධාන වශයෙන් කොටස් දෙකකට වර්ග කර දැක්විය හැකිය. ශාකමය හා සත්ත්වමය යනු එම දෙවර්ගයයි. මෙම වර්ගීකරණය යටතේ ම ආහාර ද්‍රව්‍යවල ස්වභාවය සලකා බලා පහත සඳහන් පරිදි වර්ග 5කට බෙදා දැක්විය හැක. ඒවා නම් –

1. ධාන්‍ය
2. රනිල සහ තෙල් භෝග
3. එළවළු
4. පළතුරු
5. සත්ත්ව නිෂ්පාදන යනුවෙනි.

මෙහිදී සඳහන් කළ යුතු විශේෂතම ලක්ෂණය වනුයේ ශාකමය සම්භවයක් සහිත වූ ආහාර ද්‍රව්‍යවල නම් අස්වනු නෙළා ගැනීමෙන් පසුවත් එහි ජීවය තවදුරටත් නොනැසී රැඳී පැවතීමයි. සත්වමය නිෂ්පාදනවල එවැනි නොනැසී පවතින ජීව ගුණයක් අන්තර්ගත වී නැත. අන්තර්ගතය තුළ පවත්නා මේ වැදගත් ප්‍රධාන ගුණාංග පදනම් කොට ගෙන ඒවායේ නැවුම් බව රැකෙන අයුරින් කටයුතු කිරීම "පසු අස්වනු සංරක්ෂණය" යනුවෙන් හැඳින් වේ. එසේ කිරීමට අපොහොසත් වීම, පසු අස්වනු වලට හානි වීමට මූලික හේතුවක් වේ. එබැවින් පසු අස්වනු තාක්ෂණ ක්‍රම භාවිතය මගින්, මේවායේ තත්ත්වය සංරක්ෂණය කිරීමට අවශ්‍ය කටයුතු සම්පාදනය කිරීම, කෙරෙහි අවධානය යොමු කරනු ලැබේ. ශාකමය සම්භවයකින් යුත් ආහාර ද්‍රව්‍යවල ශ්වසනය ඇතුළු වෙනත් පරිවෘත්තීය සහ අපවෘත්තීය ක්‍රියාවන්ට අවශ්‍ය කරන උෂ්ණත්වය, වාතාශ්‍රය, සාපේක්ෂ ආර්ද්‍රතාවය වැනි සාධක සැපයීමෙන් ද එමෙන්ම අධික ප්‍රෝටීන් සංයුතියක් ඇති සත්වමය නිෂ්පාදන ජීවයෙන් තොර නිසා, ඒවා මළ අවස්ථාවේ සිටම අරඹන අපවෘත්තීය ක්‍රියා සහ ක්ෂුද්‍ර ජීවී ආක්‍රමණයන්ට හිතකර විය හැකි පරිසර සාධක ඉවත් කිරීමෙන් ද සංරක්ෂණය කළ හැකි වේ.

1. ධාන්‍ය (Cereals)

මිනිසුන්ට හෝ සතුන්ට ආහාරයට ගත හැකි කරල් හෝ ඇට වර්ග නිෂ්පාදනය කරන තෘණ පවුලට අයත් ශාක බෝගවල අස්වැන්න, ධාන්‍ය වශයෙන් සරළව හැඳින්විය හැකිය. මේ ගණයට තිරිඟු, ඉරිඟු, සහල්, අමු, මෙනේරි හා මිලට් ආදිය ගැනේ.

සහල් :

බොහෝ ආසියාතික රටවල මෙන්ම ලංකාවේ ද ආහාරයට ගන්නා ප්‍රධාන ධාන්‍ය වර්ගය සහල් වේ. මේ සඳහා අප භාවිතා කරන සහල් වලින් 70%ක් පමණ තැම්බූ සහල් වන අතර, ඉතිරි 30% කැකුළු සහල් වේ. සහල් ඇට වටා තිබෙන විවිධ ආවරණය ඉහළ තන්තුමය සංයුතියකින් යුත් බැවින් ජීර්ණයට බාධාකාරී වේ. මේ නිසා පරිභෝජනයට පෙර, සැකසීමේ ක්‍රියාවලියකට අනිවාර්යයෙන්ම, එය භාජනය කළ යුතු වේ. දේශීය වශයෙන් දනට භාවිතයේ තිබෙන ශිල්පීය ක්‍රම යටතේ මේ සැකසීමේ ක්‍රියාවලි අතරතුරේදී සිදුවන, මුළු පසු අස්වනු විනාශය 15%ක් පමණ වේ යැයි අනුරාධපුර සහල් සැකසුම් හා පර්යේෂණ මධ්‍යස්ථානය විසින් ගණන් බලා තිබේ. එය පහත සඳහන් අයුරින් විදහා දක්වීමට පිළිවන. මීට අමතරව අංක 1 සංඛ්‍යා සටහනද බලන්න.

පසු අස්වනු අපතේ යෑම් :

කාර්යය		ප්‍රතිශතමය අගය %
අස්වනු නෙළීම	–	1–3
කොළ පෑගීම	–	1–2
පිරිසිදු කිරීම	–	0.2
වියළීම	–	0.3
වී ගබඩා කිරීම	–	4–6
වී තැම්බීම	–	1–2
වී කෙටීම	–	2–3

මූලය : ස. සැ. හා පර්යේෂණ මධ්‍යස්ථානය – අනුරාධපුරය.

අස්වනු නෙළීම :

සහල් ලබා ගන්නේ වී වලිනි. වීවල පසු අස්වනු ලබා ගැනීම පිළිබඳ ක්‍රියාවලියේ ප්‍රථම පියවර වී අස්වනු නෙළීම වේ. පැසුණු ගොයම් වලින් උපරිම වී අස්වැන්නක් ලබා ගැනීම උදෙසාත් හා වී කැකුළෙන් කෙටීමේදී ඇති විය හැකි සුණු සහල් ප්‍රමාණය අඩුකරලීම උදෙසාත් නියමිත පරිදි, කළට වේලාවට, ගොයම් කපා පාගා ගෙට ගැනීම ඉතා වැදගත්ය. මෙහි දී කරළින් 85%ක් පමණ රන්වන් පැහැ ගැන්වී ඇති අවස්ථාව අස්වනු නෙළීමට උචිත කාලය වශයෙන් සැළකේ. සම්ප්‍රදායික පැරණි වී වර්ග මෙන් නොව ප්‍රවේනික වශයෙන් දිරිගන්වන ලද නව ප්‍රභේදවල අස්වනු නෙළීම සඳහා 100%ක්ම වී කරළ රන්පැහැ වීම, අවශ්‍ය නොවේ. මුළු ගොයම් කරලම රන්වන් පැහැ ගැන්වී තිබෙනවාට වඩා 85%ක් පමණ රන්වන් පැහැගැන්වී තිබෙන විටදී අස්වනු නෙළීමෙන් ධාන්‍ය ඇට ගැලවී යාම 25%කින් පමණ අඩුකර ගත හැකිවේ. එමෙන්ම නෙළන කාලය ප්‍රමාද වී අස්වනු ලබා ගැනීමේ දී ද, පිටතින් නොපෙනුන ද, වී ඇට ඉරිතලා යාම නිසා ඇතුළතින් වූ භ්‍රෑණ පෝෂය පුපුරා යාමෙන් එම සහල් ඇටයට හානි සිදු වේ. එම වී කැකුලෙන් කෙටීමේ දී එන සහල් කුඩු වී මේ ප්‍රවණතාවය ඉතා අධික වේ.

අස්වනු නෙළන අවස්ථාවේ දී වී වල තෙතමනය 18% – 22%ත් අතර ප්‍රමාණයක් වන අතර කපාගත් ගොයම් (උප්පිඩි) කුඩා ගොඩවල් වශයෙන් දින 1ත්, 1 1/2ත් අතර කාලයක් කුඹුරේදීම අව්වට වේලෙන්නට ඉඩ හරී. එසේ කිරීමෙන් ඉන් පසුව ඒවා එකතු කර ගොඩගැසීම කළ යුතු වේ. එමගින් පෑගීමට පෙර වීවල තෙතමනයේ යම් අඩුවීමක් සිදු වේ. එය, වී ඇට කරළෙන් වෙන් කර ගැනීම පහසු කරවයි. නමුත් ඇතැම් විට ගොවීන් ගොයම් උප්පිඩි දින 3ක් හෝ 4ක් වැනි වඩා දිගු කාලයක් ලියැදිවලම වියළෙන්නට ඉඩ හැරීමෙන් ඇට ඉරිතැලීම, වර්ෂාවට හසුවීම, කුරුල්ලන් මීයන් වැනි සතුන්ගෙන් හානි පැමිණීම, වැනි අතවර වලට ලක් වීමට සිදුවේ. මේ හේතු නිසා අක්කරයකට වී බුසල් දෙකක් පමණ අපතේ යන්නේ යයි ගණනය කර තිබේ.

කොළ පෑගීම :

කොළ පෑගීමේ දී ගල්, වැලි, මැටි වැනි ද්‍රව්‍ය මෙන්ම කමතේ සිටින හානිදායක දිළීර සහ කෘමීන්ද වී වලට එකතු වීම සිදුවේ. මෙය වළකා ගැනීම සඳහා ගොයම් පෑගීමේ දී කමතට ගෝනි පඩංගුවක් එළීම හෝ කොළ මඩින යන්ත්‍රයක් භාවිතා කිරීම හෝ කළ හැකිය. විශේෂයෙන් ට්‍රැක්ටර් යොදා කොළ මැඩීමේ දී වී ඇට මත පැටවෙන අධික පීඩනයෙන් එහි බීජයේ කළලයට හානි පැමිණේ. එවිට ප්‍රරෝහණ ශක්තිය හීන වන බැවින් බිත්තර වී වශයෙන් යොදා ගැනීමට නම් ඒවා යෝග්‍ය නොවේ. කොළමඩින යන්ත්‍ර මගින් ලබා ගන්නා වී වල බීජ කළලයට එලෙසින් හානියක් සිදු නොවන බැවින් ඒවායේ ප්‍රරෝහණ ගුණය තත්ත්වාකාරයෙන්ම රැඳී පවතී.

වියළීම :

ගබඩා කර තැබීමට පෙර වී වල තෙතමනය 14% දක්වා අඩු කළ යුතුය. කෘමීන් විශේෂ සහ මිනිසාට අහිතකර වූ 'ක්ෂුද්‍ර ජීවී විෂ' (Mycotoxin) නිපදවන දිළීර වර්ග ඒ මත වර්ධනය වීම වැනි හානි එමගින් පාලනය කළ හැකි වේ.

වී ගබඩා කිරීම :

පුරාණයේ සිටම ශ්‍රී ලංකාවේ වී ගබඩා කිරීමේ ක්‍රමයක් වශයෙන් 'බිස්ස' යොද ගැණෙන අතර, ඇතැම් ප්‍රදේශ වල එය තවමත් භාවිතයේ පවතී. 'බිස්ස' ධාන්‍ය ගබඩා කිරීම සඳහා ඉතාම හොඳ ක්‍රමයකි. ජීවී ද්‍රව්‍යයන් වූ වී වල ශ්වසනය මගින් පිටවන උෂ්ණත්වය බිස්ස තුළ වූ මනා වායු සංසරණය නිසා පාලනය වී තිබෙන හෙයින් එහි ගබඩා කරන ලද වී යථා තත්ත්වයෙන්ම ආරක්ෂා වී තිබේ. (අලි, ඇතුන්ගෙන් ගහණ ප්‍රදේශවල නම් මෙයට ඔවුන්ගෙන් හානි පැමිණේ.)

වී නිෂ්පාදනයේ අරමුණ වෙළඳ පොළ දෙසට වඩාත් නැඹුරු වීමේ ප්‍රතිඵලයක් වශයෙන් මෙන්ම සොර සතුරු උවදුරු වලට හා අලි ඇතුන්ගේ උවදුරු වලට ලක්විය හැකි වීම නිසාත්, ඇතැම් විට එය ගොඩ තගා ගැනීමට අවශ්‍ය දැනුම හා කාලය මදිකම නිසාත් "බිස්ස" ක්‍රමය දැන් ක්‍රමයෙන් භාවිතයෙන් ඉවත් වෙමින් පවතී.

අප රටේ ගොවීන්ගෙන් විශාල සංඛ්‍යාවක් වී ගබඩා කිරීමට දැනට පෙළඹී සිටින්නේ ගෝනි වල හෝ පොලිතින් උරවල බහා නිවෙස් තුළමය. මෙම ක්‍රමය අනුගමනය කිරීම හේතුකොට ගෙන ඇසුරුම් ද්‍රව්‍ය හරහා මනා වාතාශ්‍රයක් වී වලට නොලැබීම නිසා උෂ්ණත්වය සහ තෙතමනය පාලනය නොවීමෙන් හානි සිදුවේ. මාස 06 කට අධික කාලයක් මෙසේ වී ගබඩා කර තැබීමේ දී සිදුවන නාස්තිය 4% – 6% අතර ප්‍රමාණයක් වේ. ඊට අමතරව ප්‍රෝටීන්, විටමින්, ඛණිජ ලවණ වැනි පෝෂ්‍ය පදර්ථ හානි වීමෙන් සිදුවන ගුණාත්මක හානියද සැළකිය යුතු තරම් වේ.

නිදසුන් වශයෙන් ග්‍රාමීය මට්ටමින් ගබඩා කිරීමේදී සිදුවන ධාන්‍ය නාස්තියෙන් 80% ක් පමණ සිදුවන්නේ කෘමීන්ගෙන් බව සොයා ගෙන ඇත. ධාන්‍ය සළබයා ඉන් ප්‍රධාන තැන ගනී. සිටෝටොගා සිරියලෙල්ලා (*Sitotorga cerealella*) නමින් හැඳින්වෙන මෙම කෘමි උවදුර වළක්වා ගැනීමට විවිධ රසායනික කෘමිනාශක වර්ග යොද ගැනේ. එහෙත් මෙහිදී ඊට වඩා වැදගත් වන්නේ ගබඩා වලට කෘමීන් ඇතුළු වීම වැළැක්වීමට ගතයුතු පියවර ගැන සැළකිලිමත් වීමයි. මේ සඳහා ගතයුතු පියවර කමතේ සිටම ආරම්භ කළයුතු අතර, ගබඩා වල සනීපාරක්ෂක ක්‍රම භාවිතය, ඇසුරුම් ද්‍රව්‍ය වල පිරිසිදු බව, කෘමීන් පලවා හැරීමට හේතු වන ඖෂධීය ගස් වර්ග වල පත්‍ර එනම්, කොහොඹ, දෙහි, ඉයුකැලිප්ටස් ආදිය යොද ගැනීමද වඩා සුදුසු පියවරවල් වේ. අනුරාධපුර සහල් සැකසුම් සහ පර්යේෂණ මධ්‍යස්ථානයේ කරන ලද පර්යේෂණයකට අනුව කොහොඹ, නික, මදුරුතලා, අමුකහ, ඉයුකැලිප්ටස් යන ශාඛ වල පත්‍ර වියළා කුඩා කැබලි වලට කඩා බර අනුව 1% අනුපාතයට වී සමඟ මිශ්‍ර කිරීමෙන් සාමාන්‍ය ක්‍රමයට වී ගබඩා කරනවාට වඩා 65% ක් පමණ කෘමි හානිය අඩු කර ගැනීමට හැකි වන බව පෙන්වා දී තිබේ.

වී ගබඩා කිරීම සඳහා යොද ගන්නා වී බිස්සකි

කෘමීන් හැරුණු විට ගබඩා කර තබන ලද ධාන්‍ය වලට විශාල වශයෙන් හානි කරන සතුන් අතර මීයන් ප්‍රධාන ස්ථානයක් ගනී. එක් දිනකට මීයන් ගෙන් සිදුවන හානියේ සාමාන්‍යය ගනණය කළහොත්, එය ගෙවල් මීයෙකු ගෙන් නම් (*Rattus rattus*) (රැටුස් රැටුස්) ධාන්‍ය ග්‍රෑම් 8 – 12 අතර ප්‍රමාණයක් ද, ඌරු මීයෙකු ගෙන් නම් (*Bandicota spp*) (බැන්ඩිකොටා විශේෂ) ධාන්‍ය ග්‍රෑම් 25 – 30 ත් අතර ප්‍රමාණයක්ද බටු මීයෙකුගෙන් නම් (*Mus musculus*) (මස් මස්කියුලස්) ධාන්‍ය ග්‍රෑම් 3–5 අතර ප්‍රමාණයක්ද, වේ. මේ අනුව මීයන් නිසා පසු අස්වනු විනාශය කෙතරම් දුරකට වැඩිවේදැයි යන්න පැහැදිලි වේ.

වී තැම්බීම :

තම්බන ලද වීවලින් සහල් නිෂ්පාදනය කිරීමේ දී සුණු සහල් බවට පත්වන ප්‍රමාණය සැළකිය යුතු අන්දමින් අඩුවන අතර පෝෂණ ගුණය අතින්ද ඉහළ මට්ටමක පවතී. නමුත් ගම්බදව භාවිතා වන, පැරණි ක්‍රමයට අනුව, මුට්ටි වලට වී හා ජලය එකට දමා තැම්බීමේ දී සහල් ඇටය තැම්බෙන විට ප්‍රසාරණය වීමෙන් වී පොත්ත (තුෂ) පුපුරා විවෘත වී සැහෙන පිෂ්ඨ ප්‍රමාණයක් අපතේ යයි. එහෙත් හුමාලය මගින් තැම්බීම කරන්නේ නම් මෙම නාස්තිය ඉතා විශාල ප්‍රමාණයකින් අඩුකර ගත හැකිය.

වී කෙටීම :

යන්ත්‍රානුසාරයෙන් වී කෙටීමේදී ගම්බද ප්‍රදේශ වල සුලභව තවමත් භාවිතා වන "ස්ටීල් හලර්" නිසා සැහෙන ප්‍රමාණයක් සුන් සහල් බවට පත්වේ. කැකුලෙන් කෙටීමේදී මේ ප්‍රමාණය තවත් වැඩි වේ. මීට පිළියම් වශයෙන් "රබර් රෝල් හලර්" භාවිතය වඩා හිතකරය. එමෙන්ම ඉන් ලැබෙන නිවුඩු වල ගුණාත්මක භාවය ඉහළ බැවින් හොඳ සත්ත්ව ආහාරයක් වශයෙන් භාවිතා කළ හැකිය. කෙසේ වුවද, සහල් සැකසුමෙන් පසු, පරිභෝජනය තෙක් සිදුවන විනාශය පිළිබඳ විධිමත් අධ්‍යයනයක් මේ වන තෙක් ශ්‍රී ලංකාවේ කර නොමැත. නමුත්, දැනට තිබෙන දත්ත අනුව විග්‍රහ කර බැලීමේදී 1990 වසරේ නිෂ්පාදනයෙන් පමණක් අපට අහිමි වී ගිය සහල් වල වටිනාකම රුපියල් බිලියන 04 පමණ වේ යැයි අනුමාන කෙරේ.

2. රනිල සහ තෙල් භෝග

ඉතාමත් සරළ වශයෙන් සළකා බලන විට මූල ගැටිති ආධාරයෙන් "සහජීවී සංගමයක්" මගින් නයිට්‍රජන් තිර කරනු ලබන බෝංචි, මෑ, කව්පි හා දඹල වැනි භෝග රනිල කුලයට අයත් භෝග වශයෙන් හැඳින් වේ.

සත්ත්ව ප්‍රෝටීන්වල මිළ අධික බැවින් මිළ පහසු ප්‍රෝටීන් ප්‍රභවයක් වශයෙන් රනිල භාවිතා වේ. එමෙන්ම ආනයනික 'පරිප්පු' වල මිළ ශීඝ්‍ර ලෙස ඉහළ යන බැවින් ඒ වෙනුවට තෝර පරිප්පු, මුං, කව්පි වැනි රනිල වලින් තනා ගන්නා පියළි භාවිතය ආර්ථික මෙන්ම පෝෂණීය ගුනයෙන්ද වාසිදයක ආහාරයකි. නමුත් මෙහිදී ධාන්‍ය වලට මෙන් රනිල වලට සැකසීමේ සහ ගබඩා කර තැබීමේ ක්‍රියාවලි කෙරෙහි වැඩි අවධානය යොමු නොවේ. රනිල වලට ඉතා විශාල වශයෙන් හානි සිදු වන්නේ "රනිල භෝග කුරුමිණියා" නම් වූ කෘමියා ගේ ග්‍රහණයට ගොදුරුවීමෙනි. නියමාකාරයෙන් මේ කෘමියා මර්ධනය කර නොගතහොත්, අස්වැන්න මුළුමණින්ම ගබඩා තුළදී ම විනාශ වේ. කෘමි කීටයාගෙන් හානියට පාත්‍රවූ රනිල භෝග ආහාරයට ගැනීමට නොහැකි තත්ත්වයට පත්වන අතර දුගඳක්ද හමයි. එවැනි ඒවා බීජ වශයෙන් භාවිතා නොකළ යුතු වේ. ඇතැම් අය විවිධ කෘමි නාශක වර්ග මේ හානිය වළකා ගැනීමෙහි ලා භාවිතා කරන නමුත් ඒවා ඉතා අන්තරායකාරී වේ. රනිල වල තෙතමනය 10% – 12% අතර වන ප්‍රමාණයට අඩුකර, හොඳින් පුළුස්සන ලද දහයියා අළු වලින් සුදු පැහැති සිහින් අළු කොටස වෙන්කර, රනිල භෝග බරින් 5% ක ප්‍රමාණයට ඒවා මිශ්‍ර කර, හොඳින් වසා තැබීමෙන්, මාස 06 කට අධික කාලයක් කෘමි හානි වලින් තොරව, එම භෝග ගබඩා කර තැබිය හැකි බව, සහල් සැකසුම් සහ පර්යේෂණ මධ්‍යස්ථානයේ කර තිබෙන පර්යේෂණ වලින් පෙන්වා දී තිබේ.

සෝයා බෝංචි, රටකජු වැනි රනිල වර්ග සහ තල, යන භෝග තෙල් ලබා ගැනීම සඳහා වැදගත් වේ. රනිල බෝග වල මුළු බරෙන් ප්‍රතිශතයක් වශයෙන් ගත් විට සෝයා වල 22% ක් පමණ ද, රටකජු වල 38% ක් පමණ ද, තලවල 50% ක් පමණ ද තෙල් අඩංගු වේ. ගබඩාකරණයේදී මෙම තෙල් අධික කම, කෙරෙහි විශේෂ අවධානය යොමු කළ යුතු වේ. එසේ කළ යුත්තේ ගබඩා කර තැබීමේදී තෙල් අධික කම නැති ආහාර ද්‍රව්‍ය වලට වඩා වැඩි ඉක්මණින් තෙල් අධික කම ඇති ආහාර ද්‍රව්‍ය මත දිලීර හා පුස් වර්ග වර්ධනය වන නිසාය. එබැවින් අනෙක් භෝග මෙන් නොව, ගබඩා කිරීමට පෙර මේවායේ තෙතමනය 6%–7% දක්වා අතර ප්‍රමාණයකට අඩු කළ යුතු වේ. මෙහිදී විශේෂයෙන්ම සඳහන් කළ යුතු කරුණක් වනුයේ මෙම දිලීර අතුරෙන් සමහරක් මනුෂ්‍ය ශරීරයට ඉතාම අහිතකර "ක්ෂුද්‍ර ජීවී විෂ" (*Mycotoxin*) නිෂ්පාදනය කරන ඒවා වීමයි. එහි අතුරු ප්‍රතිඵලයක් ලෙස ඇතැම් විට ඒවා පිළිකා ජනක කාරකයන්ද විය හැකි වීමය. නිදසුන් ඇෆ්ලටොක්සින් (*Aflatoxin*) නම් විෂ වර්ගය ඇස්පපිලස් ෆ්ලේවස් (*Aspergillus flavus*) සහ රයිසෝපස් නීග්‍රකන්ස් (*Rhizopus nigricans*) වැනි දිලීර වර්ග වලින් නිපදවෙයි.

ආහාර ද්‍රව්‍ය මත දිලීර වැඩී තිබෙනු පිටතට දක්නට ලැබෙන්නේ නම් ඒවා ප්‍රතික්ෂේප කළ හැකිය. එහෙත් අභ්‍යන්තරයේ සහ පියලි අතර දිලීර රැඳී ඇති විට එය පහසුවෙන් දැකිය නොහැකිය. ඒ සඳහා එහි ඇතුල්පැත්ත පරීක්ෂා කර බැලිය යුතු වේ. එසේම මෙවැනි ද්‍රව්‍ය ප්‍රතික්ෂේප කළ යුතුද වේ. එහෙත් ඇතැම් විට මෙවැනි ද්‍රව්‍ය සත්ත්ව ආහාර ලෙස දීම නිසා ඒවා හරහා මෙම ක්ෂුද්‍ර ජීවී විෂ සත්ත්ව නිෂ්පාදන වලටද එක් වේ. (නිදසුන් : කිරි හා මස්) එමෙන්ම මෙම දූෂිත ද්‍රව්‍ය සතුන්ගේ නිෂ්පාදන ශක්තිය අඩුකර ලීමට ද හේතු වේ. (නිදසුන් : "කිරි" අස්වැන්න.) එලෙසම ප්‍රමාණවත් ඉහළ විෂ ප්‍රමාණයක් ශරීරගත වීම එම සතුන්ගේ මරණයටද හේතු විය හැකිය. මිනිසුන් කෙරෙහි තීව්‍ර (*Acute*) හෝ නිදන්ගත රෝගී තත්ත්ව ඇති වීමටද මේ විෂ ද්‍රව්‍යයන් හේතු කාරක විය හැකිය.

මෙහිදී සඳහන් කළයුතු තවත් එක් භයානක පැත්තක් වනුයේ, මෙසේ ප්‍රමිතියෙන් අඩුවීම නිසා, ප්‍රතික්ෂේප වන මෙවැනි ආහාර භෝග ඇතැම් විට දියුණු රට වලින් අපනයනය කෙරෙන අතර නොදැනුවත් කම සහ අවධානය යොමු නොකිරීම වැනි අපරීක්ෂාකාරී කම නිසා දියුණු වන රටවල් මේවායේ ගොදුරු බවට පත් වෙයි. මෙයින් පැහැදිළි වන්නේ පසු අස්වනු ක්‍රමානුකූලව පාලනය නොකිරීමෙන් සෘජුව හෝ වක්‍රව කෙතරම් භයානක ප්‍රතිඵල ඇති විය හැකි දැයි යන්නයි.

3. එළවළු

පසු අස්වනු විනාශයට පහසුවෙන් භාජනය වන ආහාර ද්‍රව්‍ය අතුරෙන් 'එළවළු' වර්ග මුල් තැනෙහි ලා ගැනෙත්. මීට හේතු ලෙස ඒවායේ හැඩය, ව්‍යුහය, මෘදු බව, ඉතා ඉහළ ජල ප්‍රතිශතය, පරිවෘත්තීය ක්‍රියා නිසා නිපදවෙන තාපය සහ වෙනත් රසායනිකමය විපර්යාස යන ඒවා දැක්විය හැකිය. මේ නිසා ඒවා ඉතා ඉක්මණින් විනාශ වන සුළු වේ. ධාන්‍ය සහ රනිල මෙන්, තෙතමනය අඩුකර ගබඩා කර තැබීමට හෝ, රළු ප්‍රවාහනයට හා ගබඩා කිරීම් වලට හෝ, එළවළු එතරම් ඔරොත්තු දෙන සුළු නොවේ.

පහතරට එළවළු වලට සාපේක්ෂව බලන විට උඩරට එළවළු සඳහා ඉතා වැඩි පලිබෝධ නාශක ප්‍රමාණයක් යෙදවීම සිදු වේ. (නිදසුන් : "ගෝවා") එමෙන්ම ඇතැම් ගොවීන් සිතාමතාම අස්වනු නෙළීමට ආසන්න කාල වලදී එළවළුවලට "කෘමිනාශක" යොදයි. ඔවුන් මෙමගින් උත්සාහ කරනුයේ භෝගය නෙළීමට ආසන්න කාලයේ පලිබෝධකයින්ගේ ග්‍රහණයෙන් ඒවා ආරක්ෂා කර ගැනීමයි. එහෙත් මෙමගින් මිනිස් සිරුරට ඉතා අහිතකර විෂ ප්‍රමාණයක් නොදැනුවත්වම ශරීරගත වීමක් සිදු වේ. මේ නිසා ශේෂ වන විෂ හේතුවෙන් මිනිස් වර්ගයට නිධන්ගත රෝග ඇති වෙනවා මෙන්ම, ප්‍රතිරෝධී පලිබෝධ කෘමි ප්‍රභේද ඇති වීමටද තුඩු දේ. මේ හේතුව නිසා නෙළන ලද අස්වැන්නේ ගුණාත්මක භාවයට එයින් මොනතරම් හානියක් ඇති වන්නේ ද යන්න පැහැදිළි වේ.

ගොවිපොලේ සිට වෙළඳ පොල දක්වා එළවළු ප්‍රවාහනය කිරීමේ ප්‍රවාහන පහසුකම් ඉතා සීමිතය. එබැවින් වෙළඳුන් අඩු ප්‍රවාහණ වියදමකින් හැකි තරම් නිෂ්පාදන ද්‍රව්‍ය ප්‍රමාණයක් වෙළඳ පොල කරා ගෙනයාම සඳහා ඉතා ලාභදායී ඇසුරුම් මාධ්‍යයක් වශයෙන් ගෝනි පාවිච්චි කරයි. එළවළු වලට සිදුවන හානිය පිළිබඳ තැකීමකින් තොරව ගෝනියක් තුළට පමණට වඩා එළවළු දමා තද කිරීම නිසා ඒවා තැලී පොඩිවී යාම සිදුවේ. එමෙන්ම ඒවායේ ශ්වසනය නිසා පිටවන තාපය සහ තෙතමනය හේතුවෙන් ප්‍රවාහනය අවසානයේ දී එළවළු වලින් සැහෙන කොටසක් නරක්වී විනාශ වී යයි. මීට අමතරව

රනිල වර්ග කිහිපයක පසු අස්වනු විනාශවීමේ ප්‍රතිශතමය වටිනාකම පහත දැක්වේ –

භෝගය/කාර්යය	*සෝයා බෝංචි*	*කව්පි*	*මුං/උඳු*
අස්වනු නෙලීම	3–4	1	1
බීජ වෙන් කිරීම	3–5	0.5	0.5
පිරිසිදු කිරීම/වේලීම	ද. නැ.	ද. නැ.	නැ.
ගබඩා කිරීම	2–3	10–20	·20

මූලය : අනුරාධපුර සහල් සැකසුම් පර්යේෂණ මධ්‍යස්ථානය.

සුළහව දක්නට ලැබෙන දෙයක් නම් ලොරිවල පටවන ලද එළවළු ගෝනි මත මිනිසුන් ඉඳගෙන යාමයි. මෙහි දී ගෝනි මතට යෙදවෙන අධික පීඩනය හේතුවෙන් එළවළු තව තවත් විනාශයට පත්වේ. අනෙක් අතට වඩා සුදුසු ඇසුරුම් ද්‍රව්‍ය, නිදසුන් ලෙස ප්ලාස්ටික් කූඩ, ලී පෙට්ටි වැනි දේවල් ඇති නමුත් ඒවායේ අධික මිළ නිසා එම ද්‍රව්‍ය භාවිතය සාමාන්‍ය ගොවියාට වියදම් අධික කරවයි. එබැවින් ඔවුන් ඒවායින් ඉවත් වීමක් දක්නට තිබේ. එසේ වුවද මෙවැනි ඇසුරුම් ද්‍රව්‍ය භාවිතයෙන් සිදුවන වාසි පිළිබඳව ඔවුන් දැනුවත් කරලීම තුළින් ප්‍රවාහනයේ දී එළවළු වලට සිදුවන හානිය වළක්වා ගත හැකිය.

එළවළු හා පළතුරු එකට ගබඩා කිරීම හා ප්‍රවාහනය කිරීම නිසා ද, එළවළුවලට හානි දායක තත්ත්වයක් උදාවිය හැකිය. පළතුරු ඉදීමේ උත්තේජ කාරකයක් වන 'එතිලීන්' (Ethylene) නම් වූ රසායනික ද්‍රව්‍ය නිසා විශේෂයෙන් කොළ එළවළු වර්ග ඉක්මනින් කුණුවී යාමේ තර්ජනයට භාජනවීමේ හැකියාව වැඩිවේ.

එබැවින් එළවළු සහ පළතුරු එකට අසුරා ගබඩා කිරීම හෝ ප්‍රවාහනය කිරීම නුසුදුසුය. එහෙත් පවත්නා ගබඩා කරණීය අපහසුතා සහ නොදැනුවත් කමත් නිසා ප්‍රායෝගිකව මෙය සිදු වේ. ගොවිපොලෙන් එළවළු නිකුත් කිරීමට පෙර හෝ පසු ඒවායේ තැවරී ඇති වැලි සහ මඩ ආදිය ජලයෙන් සෝදා පිරිසිදු කර හානි වූ කොටස් ඉවත් කර වෙළඳපොලට එවීමත් සාමාන්‍යයෙන් සිදු නොවේ. මේ නිසා ප්‍රවාහනය අතරතුරදී පත්‍රමත තැවරී ඇති වැලි සහ මඩ, පත්‍ර මත එකට ගැටීම නිසා ඒවාට හානි වී ඒමත නොයෙක් ක්‍ෂුද්‍ර ජීවීන් වර්ධනය වී කුණුවීම ආරම්භ වේ. (නිදසුන් : ලීක්ස්, ගෝවා සලාද) මේවායින් හමන දුගඳ නිසා හානි නොවූ එළවළුද දූෂණය වේ. මෙහි අවසාන ප්‍රතිඵලය වනුයේ වෙළඳ පොලට පැමිණෙන එළවළු වල නැවුම් ගතිය නැති වී ගොස් මලානික සහ මැරුණු ස්වභාවයක් දිස්වීමයි. ඒවායේ පෝෂණීය ගුණයද මේ නිසා යම් පමණකින් අඩුවන අතර, මේවාට පාරිභෝගික ආකර්ශනය සහ රුචි තත්ත්වය ලබා ගැනීම පහසු නොවේ.

සාමාන්‍යයෙන් වෙළඳ පොලට ලැබෙන එළවළු ද්‍රව්‍ය අතුරෙන් 'තක්කාලි' යම් විශේෂත්වයක් දරණ එකකි. එය ඉතා ඉක්මණින් හානියට භාජනය විය හැකි නශ්‍ය භාණ්ඩයකි. ඒවා ප්‍රවාහනයේදී ලී පෙට්ටි භාවිතා කරනු ලැබේ. එමනිසා තක්කාලි පොඩිවීම සැහෙන දුරකට අඩු වෙයි. එහෙත් ඒවා තුළ ඇති 'තක්කාලි' ගෙඩි තම පරිණතියේ විවිධ අවස්ථා පසු කරමින් සිටී. එබැවින් ඒවා කල් තබා ගැනීමේ දී විවිධ ගැටළු ඇති කරයි. එම තක්කාලි ගෙඩි තොගය අතර කාලය ඉක්මවා ගිය හා ඊට ආසන්න තත්ත්වයේ ඒවා තිබිය හැකිය. එවැනි කුණු වූ ගෙඩි අනෙක් හොඳ තත්ත්වයේ තක්කාලි ගෙඩි සමග ගැටීමෙන් ඒවා ද, නරක් වී යයි.

කෙටිකාලීන පැහැදිළි හා ස්ථිර වෙළඳ පොලක් නැති තක්කාලි වැනි කෘෂි නිෂ්පාදනවල මිළ හා ඒවා මිළට ගැනීමේ වෙළඳ කටයුතු පිළිබඳ මහත් ආන්දෝලන ඇති වන්නේ තක්කාලි වැනි ඉක්මණින් විනාශ වන සුළු එළවළු වර්ග කල්තබා ගැනීමේ පහසුකම් අඩුකම සහ වෙළඳ පොල පිළිබඳ අවිචාරවත් බවින් යුතුව එවැනි භාණ්ඩ නිෂ්පාදනය කිරීමත් යන කරුණු නිසාය.

පසු අස්වනු විනාශයට විශාල වශයෙන් භාජනය වන තවත් පාරිභෝගික ද්‍රව්‍යයකි "ලොකුළූණු". පසුගිය කන්නයේ වාර්තා ගත අස්වැන්නක් "ලොකුළූණු" වලින් ලබා ගත හැකි වුව ද, අස්වනු නෙළීමට පෙර, පසු අස්වනු විනාශයෙන් එය බේරා ගැනීමට අවශ්‍ය පූර්ව ක්‍රියා මාර්ග කාර්යක්‍ෂමව අනුගමනය නොකිරීම නිසා අවාරයේ දී අලෙවි කිරීමට තබා ගැනීමෙන් ගත හැකිව තිබුණු විශාල ආදායමක් ලබා ගැනීමේ අවස්ථා ගොවියාට අහිමිවී ගියේ ය. අස්වනු නෙළීමට ආසන්න කාලයේ දී ක්‍ෂෙත්‍රයේ ජල පාලනය, ළූණු පත්‍ර ඉවත් කිරීමේ දී පිහියකින් නොකපා පත්‍ර වියළුණු පසු ඉවත් කිරීම, අස්වනු රැස්කර තැබීමේ දී මිටියක් ලෙස බැඳ කොළ වලින් එල්ලා තැබීම, මනා වාතාශ්‍රයත් සැපයීම වැනි දේ පිළිබඳව ඔවුන් සතු දැනුම අල්ප වීම මීට හේතු වූ කරුණුවලින් කීපයක් ලෙස දක්විය හැකිය.

සුළහව දක්නට තිබෙන බෝංචි සහ වම්බටු යන එළවළු වර්ග දෙක ගැන සළකා බලනවිට ඒවා කුණුවීමේ දී ඒවායේ ශරීරය මත දුඹුරු පැහැති ලප මතුවී කුණුවීම ආරම්භ වෙයි. මීට හේතු වනුයේ කොලෙක්ට්‍රෝට්‍රිකම් ලින්ඩෙමූතියානම් (*Collectotricum lindemuthianum*) සහ ෆෝමෝප්සීස් වෙක්සාන්ස් (*Phomopsis vexans*) නම් දිලීර විශේෂ යන්ගේ ක්‍රියාකාරිත්වය වේ. මෙම විනාශය වළකා ගැනීමට නම්, භාවිතා කරන බීජ සහ ඒවා සිටුවීමේ ක්‍රම පිළිබඳ ගොවීන්ට දැනුමක් ලබාදීම වැදගත් වේ. උඩරට ගොවීන්ට සුළු භූමි ප්‍රමාණයකින් ඉතා ඉහළ ආදායමක් ලබා දීමට සමත් භෝගයකි අර්තාපල්. නමුත් අස්වනු නෙළා ගබඩාකර තබන කාලය තුළ අර්විනියා කැරෙටෝරා (*Erwinia caratora*) සහ සුඩෝමෝනාස් මර්ජිනාලිස් (*Pseudomonas marginalis*) වැනි බැක්ටීරියාවන් නිසා මුදු කුණුවීම හා දුගඳ හැමීම ඇති වේ. මෙය වළකා ගැනීමට ගොවීනට සහතික කළ බීජ වර්ග පහසුවෙන් ලබාදීම, සිටුවීමේ කටයුතු අධීක්‍ෂණය කිරීම ආදිය කළ යුතුවේ.

එළවළුවල පසු අස්වනු විනාශය පිළිබඳ විධිමත් අධ්‍යයනයක් මෙතෙක් කර නොමැත. එසේ වුව ද ඉතා දළ වශයෙන් සළකා බලන කළ 1990 දී නිෂ්පාදිත එළවළුවලින් පරිභෝජනය නොකර විනාශ වූ එළවළුවල වටිනාකම රුපියල් මිලියන 3,000ක වත් අධිකයයි අනුමාන වශයෙන් ප්‍රකාශ කළ හැකිය. අංක 1 – සංඛ්‍යා සටහන බලන්න.

4. පළතුරු

ගොවීන් උයන් වගාවක් ලෙස, පළතුරු වැවීම පෙරට වඩා විශාල වශයෙන් දැන් කරගෙන යනු ලැබේ. එළවළු වලටත් වඩා පළතුරු වල පසු අස්වනු විනාශයට හේතු වන කරුණු අතුරෙන් කිහිපයක් වනුයේ අධික මෘදු බව, සීනි ප්‍රමාණය වැඩිකම, අස්වනු නෙළාගත් පසු එහි වූ තාපය (*Feel heat*) ඉවත් නොකිරීම, ශ්‍රේණි ගත කිරීමත් හෝ මනා ලෙස අසුරා ප්‍රවාහනය නොකිරීම යන ඒවාය. ඒ අතරම, සාමාන්‍යයෙන්, පළතුරු වලට ඉහළ මිළක් ලබා ගත හැකි නිසා නියමිත ආකාරයට පරිණත වීමට පෙර, අස්වනු නෙලා වෙළඳ පොලට එවීම නිසාද, ඒවා ඉදවීමට සමහර රසායනික ද්‍රව්‍ය මිශ්‍ර කිරීම (නිදසුන් : ඇසිටිලින් (*Acetylene*)) නිසාද විවිධ කූට උපක්‍රම යෙදීම නිසාද, රසයෙන් මෙන්ම ගුණයෙන් හීන තත්ත්වයට පත් වේ. (නිදසුන් : අලිපේර, අඹ, කෙසෙල්, දිවුල්) තරමක් ඉහළ සීනි සහ ජල ප්‍රමාණයක් පළතුරුවල අඩංගු වී ඇති බැවින්, දිලීර බැක්ටීරියා සහ යීස්ට් වැනි ක්‍ෂුද්‍ර ජීවීන්ගේ ආක්‍රමණවලට එය පහසුවෙන් ගොදුරු වේ.

ශ්‍රී ලංකාවේ රසායනික අපනයන ද්‍රව්‍යයක් වන "පැපේන්" ලබා ගන්නේ පැපොල් ගෙඩියෙන් ලබා ගන්නා පැපොල් කිරි වලිනි. වෙළඳ පොලට පැමිණෙන පැපොල් වලින් සැහෙන ප්‍රමාණයක් ඇතැම් විට මේ කාර්යයට භාවිතා කළ ඒවා වේ. කිරි ලබා ගැනීම ඵලයට හානි කරන අතර, මේ නිසා පහසුවෙන් ක්‍ෂුද්‍ර ජීවී ආක්‍රමණවලට ගොදුරු වී ඉක්මණින් කුණුවී යන තත්ත්වයට පත් වේ. සමහර අවස්ථාවලදී පැපොල් නිෂ්පාදනයේ පසු අස්වනු විනාශය 80% – 90% පමණ වේ. එමෙන්ම පළතුරුවලට

ප්‍රධාන වශයෙන් හානි ගෙන දෙන තවත් පලිබෝධකයකි, පළතුරු මැස්සා. ඩැකස් ෆෙරුජිනස් (*Dacus* ferrugineus*) නම් මේ සතා සතු තියුණු ඩිම්බ නිධායක ආශ්‍රයෙන් පළතුරු විද එහි බිත්තර තැන්පත් කරන අතර, ඉන් පිටවන 'ලාවන්'* නිසා එම පළතුරු ගෙඩිය විනාශවීම ඇරඹේ. මෙය එක්වර බාහිරව පැහැදිළිව නොපෙනෙන අතර, ද්විතීය ආසාදනයක ප්‍රතිඵලයක් ලෙස ක්‍ෂුද්‍ර ජීවීන් මගින් පළතුරු ගෙඩිය තවදුරටත් විනාශ වේ. මේ උවදුරට පත්වූ පළතුරු හොඳ තත්ත්වයේ පළතුරු සමග එකට ගබඩා කර ඇති අවස්ථාවලදී අනෙක් පළතුරු ද මේ උවදුරට භාජනය විය හැකිය.

පළතුරු ඵලයන් ආවරනය කර තැබීම කළ යුතු අතර, හොඳ පළතුරු හා රෝගී පළතුරු එකට ගබඩා කිරීම වැළැක්විය යුතුය. මෙම තත්ත්වයට ගොදුරු වීම වළක්වා ගැනීම සඳහා පළතුරු ඵලයන් ආවරනය කර තැබීම කළ යුතු අතර, හොඳ පළතුරු හා රෝගී පළතුරු එකට ගබඩා කිරීම වැළැක්විය යුතුය.

වෙළඳ පොලේ අද සුලභව, ඉතා අඩු මිළට දක්නට ලැබෙන ඇතැම් ආනයනික ඇපල් වලින් බොහොමයක් දිලීර ආසාදන වලට ලක් වූ ඒවාය. මේ සඳහා බොහෝ විට බොට්‍රියොස්පෙරා රිබිස් (*Botryosphaeria ribis*) නම් දිලීරය හේතු වේ. එමෙන්ම කරතකොලොම්බන් වැනි අඹ වර්ග ගත් විට අඹ ගෙඩි මත දුඹුරු පැහැති ගිළුණු වෘතාකාර ලප ඇති වී කුණුවී යෑමට කොලෙක්ට්‍රෝට්‍රිකම් ග්ලොයිස්පොරිඩස් (*Collectotricum gloesporiodie*) නම් දිලීරය හේතු කාරක වේ.

එමෙන්ම කෙසෙල් ගෙඩි මත ගිළුණු කුඩා කළු පැහැති ආවාට ඇතිවී කුණු වීමට බොට්රියෝඩිප්ලොඩියා තියෝ බ්‍රොමේ (*Botryodiplodia theobromae*) දිලීර විශේෂය හේතුවේ. දෙහි පවුලට අයත් පළතුරු කුණුවීමට පෙනිසිලියම් (*Penicillum*) නම් දිලීර විශේෂය හේතුවේ. ඉහත දිලීර ආසාදන වළක්වා ගැනීමට ගබඩා පිරිසිදුව තබා ගැනීම, උණු ජලයේ හෝ හුමාලයේ ප්‍රතිකාර කිරීම (Blanching) ක්ෂේත්‍රයේ සනීපාරක්‍ෂාව ආරක්‍ෂාකාරී ලෙස පළතුරු නෙළීම, ඇසිරීම හා ප්‍රවාහනය ඉතා වැදගත් වේ. ලංකාවේ පළතුරු සඳහා ශ්‍රේණිගත කිරීමක් නොකරන නිසා පළතුරු බොහෝ ප්‍රමාණයක් විනාශ වේ. එවැනි ශ්‍රේණිගත කිරීමේ යම් ක්‍රමයක් භාවිතයට ගැණෙන්නේ නම් මෙම හානිය බොහොදුරට අවම කර ගත හැකිය. බොහෝ ආනයනික පළතුරුවල පසු අස්වනු විනාශය අඩු කර ගැනීම උදෙසා දිලීර නාශක යොදා, තුනී ඉටිස්තරයකින් ඵලය ආවරණය කොට ඇත. එබැවින් එවැනි පළතුරු ලෙලි ඉවත් කර කෑමට ගැනීම වඩා හිතකර වේ.

ඵලවළු සහ පළතුරු වර්ග පාරිභෝගිකයා අතට පත්වන තෙක් (සුපිරි වෙළඳසැල් සමහරක හැරුණු කොට) ඒවා නිසි අයුරින් ගබඩා නොකිරීම හෝ සිසිල් නොකිරීම, ඒවායේ සිදුවන ශ්වසනය සහ එන්සයිම ක්‍රියාකාරිත්ත්වය පාලනය කරලීම සඳහා අවශ්‍යකරණ පමණට පහසුකම් නොතිබීම, පසු අස්වනු විනාශ වීමට තවදුරටත් හේතු කාරක වේ. ඵලවළු සහ පළතුරු විකිණීම කරන බොහෝ තැන්වල ඒවා සූර්ය රශ්මියට නිරාවරණය කර තැබීම නිසා එහි වූ බොහෝ පෝෂ්‍ය පදර්ථ විනාශ වී යයි. (නිදසුන් : පළතුරුවල විටමින් 'සී' හිරු රශ්මියට හසු වීමෙන් විනාශ වී යයි.)

5. විවිධ සත්ත්ව නිෂ්පාදන

සත්ව නිෂ්පාදන වල මිළ අද ඉතා ඉහළ මට්ටමක පවතින අතර, මිනිසාට අවශ්‍ය අත්‍යවශ්‍ය ඇමයිනෝ අම්ල ලබා ගැනීමේ ප්‍රභවයන් ලෙස මේවා හඳුන්වා දිය හැක. සත්ත්වමය සම්භවයක් ඇති නිෂ්පාදන ද්‍රව්‍ය වල එක් විශේෂත්වයක් නම් ඒවා ජීවී ගුණයෙන් තොර වීමයි. අදළ සත්වයා මරණයට පත් කළ අවස්ථාවේ සිට නරක් වීම සහ කුණුවීමේ ක්‍රියාවලිය ඇරඹේ. ඒවායේ නැවුම් බව රැක ගැනීම උදෙසා මනා පරිශ්‍රමයක් දැරිය යුත්තේ, මේ සත්ත්වමය නිෂ්පාදන සතු ඉතා ඉහළ පෝෂණමය ගුණය නිසාය. උපස්තර ලෙස මෙය භාවිතා කොට ගෙන මෙහි ක්‍ෂුද්‍ර ජීවීන්ට සීඝ්‍ර ලෙස වර්ධනය විය හැකිය. මිනිස් සිරුරට අහිතකර ඇතැම් විෂ ද්‍රව්‍ය හා ඒවායින් දූෂිත වූ සත්ත්වමය නිෂ්පාදනයන් ආහාරයට ගැනීමෙන් ඒවා ශරීරයට විෂ විය හැකි අතරම ඇතැම් විට එමගින් මාරාන්තික ලෙස රෝග ඇති විය හැකිය.

මාළු සහ ඒ ආශ්‍රිත නිෂ්පාදන :

සත්ත්වමය නිෂ්පාදන ද්‍රව්‍ය අතුරෙන් දිනපතා අපගේ ආහාර වේලට ප්‍රමාණවත් මට්ටමකින් නොවූවත් එක්වන දෙයකි; මාළු සහ ඒ ආශ්‍රිත නිෂ්පාදන. මසුන් මැරීමෙන් පසු පරිභෝජනයට පිළියෙල කරන අවස්ථාව දක්වා සෑම පියවරක දීම සංරක්ෂණයට පියවර ගෙන නොතිබේ නම්, ඒවා යම් ආකාරයක නරක් වීමකට භාජනය වේ. ධීවරයින් සතු ශීත ගබඩා සහිත ධීවර යාත්‍රා ප්‍රමාණය සීමිත බැවින් මරණ ලද මසුන් ගොඩට ගෙනෙන තෙක් ඒවා යාත්‍රාවේදී සිටම, නරක් වීම ඇරඹේ. එමෙන්ම සිල්ලරට විකිණීම සඳහා මාළු 'ලෑලි' මත තබා ඇති මාළු විකිණීම අවසාන වන තෙක්, දවස පුරාම, කිසිම සංරක්ෂණයකින් තොරව, පවතින අතර ඒ කාලය තුළදී, එන්සයිමීය බිඳවැටීම් සහ මැස්සන් වැනි කෘමි සතුන් මගින් දූෂිත වීම අඛණ්ඩව සිදුවේ. අංක 5 ඡායාරූපයෙන් පෙන්නුම් කරන්නේ මැස්සන්ගෙන් දූෂිත වූ මාළු වට්ටියකි. මසුන් කල් තබා ගැනීමට අයිස් යෙදීම කරන නමුත් අයිස් වල මිළ අධික බැවින් ද ලබා ගැනීමේ දුෂ්කරතා නිසා ද ධීවරයින් මසුන් සංරක්‍ෂණය කර තබා ගැනීමට ෆෝමලින් (Formaline) වැනි මිනිස් සිරුරට හානිකරවූ හා නීති විරෝධි වූ සංරක්‍ෂණ කාරක භාවිතා කිරීමට ඇතැම් විට පෙළඹී තිබේ. මසුන් ප්‍රවාහණය සඳහා ප්‍රාථමික ක්‍රම භාවිතා කිරීම හා ශීතකරණ පහසුකම් සහිත ප්‍රවාහන පහසුකම් නොතිබීම හා මනා සංරක්ෂණ ක්‍රම යෙදීමකින් තොරව මුළු දවස පුරාම ලෑලි මත මසුන් තබා තිබීමත් වැනි දේවල් හේතු කොටගෙන මසුන්ගේ පසු අස්වනු විනාශය තීව්‍ර වේ. මාළු කුණු වීමට හේතු සාධක වන ප්‍රධාන ක්‍ෂුද්‍ර ජීවී කාණ්ඩ අතර මොරෙක්සෙල්ලා (*Morexella*) සහ ඇසිනිටෝබැක්ටර් (*Acenitobactor*) යන ජීවී විශේෂ මුල් තැනක් ගනී. එමෙන්ම බලයා, කෙළවල්ලා වැනි ප්‍රෝටීන් අධික මාළු වර්ග ආහාරයට ගත් විට අසාත්මිකතා හෙවත් 'ඇලර්ජික්' නම් තත්ත්ව ඇති වේ. එසේ වීමට හේතු කාරක වන්නේ, මෙම මාළු, මනාව ශීත නොවීම නිසා මසුන්ගේ ශරීරයේ වූ ඇමයිනෝ අම්ලයන් වන හිස්ටිඩීන් (*Histidine*) හිස්ටැමීන් (*Histamine*) බවට පත්වීමයි. එහි ප්‍රතිඵලයක් වශයෙන් අසාත්මිකතාවය ඇති වේ. මේ අනුව මාළුවල පසු අස්වනු විනාශය අඩුකර ගැනීමට ශීත ගබඩා සහ 'අයිස්' පහසු ආකාරයට ලබාදීම, ශීතකරණ සහිත ප්‍රවාහන මාධ්‍ය සැපයීම, මාළු තැලී පොඩිවී යාම වළක්වාලන ඇසුරුම් ද්‍රව්‍ය ලබා දීම කළ යුතුවේ. අංක 1 සංඛ්‍යා සටහනෙන් මාළු සම්බන්ධ පසු අස්වනු විනාශය දැක්වේ.

කරවල :

ඒකක බර අනුව එහි අඩංගු වී ඇති ප්‍රෝටීන් ප්‍රමාණය සළකා බලන විට මාළු ග්‍රෑම් එකක ඇති ප්‍රෝටීන් ප්‍රමාණයට වඩා වැඩි ප්‍රෝටීන් ප්‍රමාණයක් කරවල ග්‍රෑම් එකක අඩංගු වී තිබේ. පාරම්පරික පිළියෙල කිරීමේ ක්‍රම නිසා කරවලවලින් සැහෙන ප්‍රමාණයක් විනාශ වී අපතේ යයි. මසුන්ගේ

*'ලාවන්' යනු බිත්තරයෙන් පිටවන කුඩා ජීවීන්ය.

ශරීරයේ ආහාර ජීර්ණ පද්ධතිය ඉවත් කර තීරුවලට කපා ලුණු එකතු කොට මුහුදු වෙරළේ, වැලි මත හෝ ගෝනි මත හෝ තුනී කර ඒවා වේලා ගනු ලැබේ. මෙසේ වියළෙමින් පවතින මසුන්ගේ මතුපිට නිල මැස්සන් ක්‍රිසෝමියා (*Chrysomyia*) මගින් මිනිස් මල පහ කොටස් පතිත කිරීමෙන් ඒවා දූෂණය කෙරේ. එමෙන්ම කරවල වලට සුලභව හානි කරන කුරුමිනියෙකි

අංක 5 ඡායාරූපය

ක්ෂුද්‍ර ජීවීන්ගේ ආක්‍රමණයට අමතරව කෘමීන්ගේ ග්‍රහණයට හසුවී ඇති මාළු වට්ටියක්

ඩර්මැස්ටස (*Dermestes*) කුරුමිණියා. මෙම කෘමියා කරවල කුරියා තුළ එම මාංශ ආහාරයට ගනිමින් එහිම ජීවත් වෙයි. අවසානයේ දී කරවල කුරියා රොඩු ගොඩක් බවට පත් වෙයි. අංක 6 ඡායාරූපය බලන්න. මේ අනුව, වියලා අවසන් කළ පසුවත්, කරවල වලින් විශාල ප්‍රමාණයක් කෘමීන්ගේ ග්‍රහණයට හසු වීමෙන් අපතේ යන බව පෙනේ. මෙය වළක්වා ගැනීමට නම් කරවල සංරක්ෂණය කිරීමේ ක්‍රම දියුණු කළ යුතුවේ.

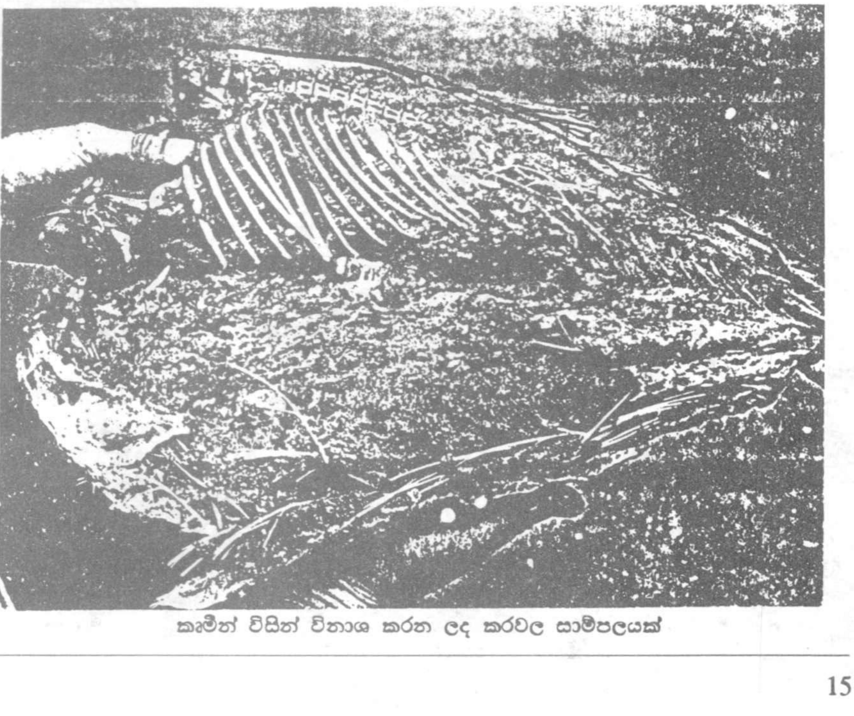
මස් වර්ග :

පෙරට වඩා ශ්‍රී ලාංකික ජනතාව දැන් මස් වර්ග ආහාරයට ගැනීමට පුරුදු වී සිටිති. මේවා පිසූ සහ නොපිසූ ආකාර ලෙස පවතී. සතුන්ගේ මරණයෙන් පසු ඒ මත ක්ෂුද්‍ර ජීවීන් වැඩීම සිදුවන බැවින් එම මස් ආහාරයට ගැනීමෙන් ශරීරයට ඉතා අහිතකර 'විෂ' ද්‍රව්‍ය එක් විය හැකිය. සතුන් මරා බිම දැමීම නිසා පසේ ජීවත් වන ක්ලොස්ට්‍රීඩියම් (*Clostridium*) නම් ක්ෂුද්‍ර ජීවීන් විශේෂය මස් වලට ඇතුළුවීම සිදුවිය හැකිය. මෙම ක්ෂුද්‍ර ජීවීන්ගේ ක්‍රියාකාරීත්වය නිසා ඇතිවන විෂ හේතු කොට ගෙන මිනිස් සිරුරට ඉතා අහිතකර තත්ත්ව ඇති විය හැකිය. රෝගීවීම මෙන්ම මරණයද සිදුවිය හැකිය. මේ හැරුණු විට සැල්මොනෙල්ලා (*Salmonella*) නම් විශේෂය ද මස් වලට හානි කරන තවත් ප්‍රධානතම ක්ෂුද්‍ර ජීවීන් කාණ්ඩයකි. මස් බිම නොදමා ඊට සුදුසු පිරිසිදු ස්ථානයක තැබීමෙන් මෙම ආසාදනයන් ගෙන් වළක්වා ගත හැකිය.

කිරි සහ ඒ ආශ්‍රිත නිෂ්පාදන :

කිරි යනු ක්ෂුද්‍ර ජීවීන්ගේ වර්ධනයට ඉතාමත් හිතකර පෝෂක මාධ්‍යයකි. මේ හේතුව නිසා කිරි, ඉක්මණින්ම ක්ෂුද්‍ර ජීවීන්ගේ ආක්‍රමණ වලට ගොදුරු වේ. එබැවින් ඒවා ලබාගත් විගසින්ම කල්තබා ගැනීම සඳහා අවශ්‍ය කරන සංරක්ෂණ ක්‍රම අනුගමනය කළ යුතුවේ. එවැනි ක්‍රම කිහිපයක් පහත සඳහන් වේ.

අංක 6 ඡායාරූපය



කෘමීන් විසින් විනාශ කරන ලද කරවල සාම්පලයක්

දිනක තරම් කාලයක් කල් තබා ගැනීමට ශීතකරණය කිරීම හෝ අධි ශීතකරණය කිරීම පමණක් සෑහේ. දවසක් හෝ දෙකක් පමණ කල් තබා ගැනීමට නම් පැස්ටරීකරණය කිරීම සුදුසු වේ. ඊට වඩා දිගු කාලයක් තබා ගැනීමට නම් කල්කිරි බවට පරිවර්තනය කිරීම කළ යුතු වේ.

මීට අමතරව සකස් කළ කිරි ආහාර බවට පත් කිරීමෙන්ද කිරි කල් තබා ගත හැකියි.

1. මුදවාපු කිරි – දවස් තුනක් පමණ කල් තබා ගැනීමට පුළුවන.
2. යෝගට් – සති දෙකක පමණ කාලයක් කල් තබා ගත හැකිය.

මේ හැරුණු විට කිරි, චීස්, බටර් හා පිටිකිරි වශයෙන් කල් තබා ගත හැකිය. ශීතකරණ පහසුකම්වලින් තොර ඈත ප්‍රදේශ වල කිරි එකතු කිරීමේ දී කිරි කල් තබා ගැනීම සඳහා ඇතැම් රසායනික සංයෝග කිරි වලට එකතු කරනු ලැබේ. මේවායින් ඇතැම් රසායනික සංයෝග නීති විරෝධී වේ. ඒවා මිනිස් සිරුරට හානිදයකය. අනුමත සංරක්ෂක කාරකයක් වුව ද පමණ ඉක්මවා යෙදීමෙන් කිරි දූෂණයට පත්වේ. කෙසේ වෙතත් රසායනික සංයෝග කිරි වලට එකතු කිරීම එහි ගුණාත්මක වටිනාකම හීන කිරීමට හේතු විය හැකිය.

ඉහත දැක්වෙන කරුණු සැළකිල්ලට ගත් විට කිරි වල පසු අස්වනු සංරක්ෂණයේ දී එහි ප්‍රමාණාත්මක මෙන්ම ගුණාත්මක අගය රැකෙන අයුරින් සංරක්ෂණ ක්‍රම යෙදීම වැදගත් වේ.

බිත්තර :

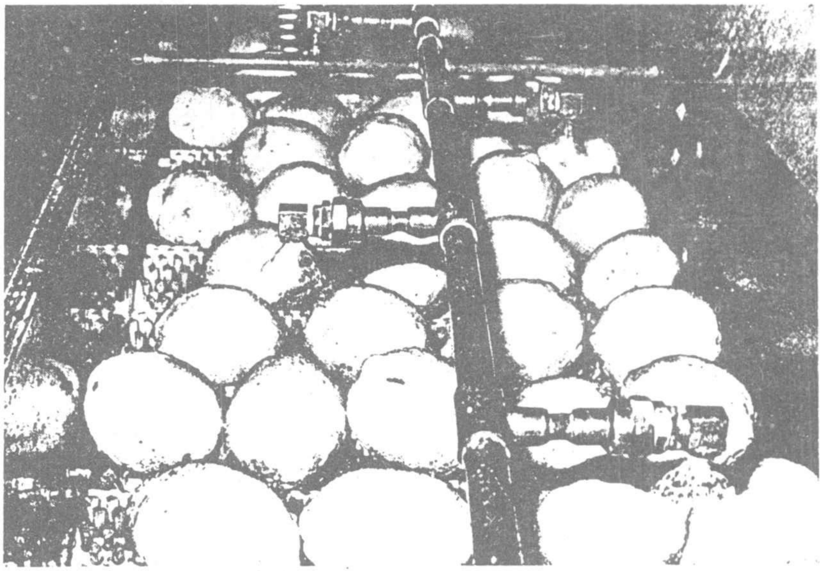
දැනට බිත්තර නිෂ්පාදනය ලංකාවේ ඉහළ මට්ටමක පවතින අතර, දිනපතා වැඩිවන නිෂ්පාදනය නිසා ඒවා මනාව සංරක්ෂණය නොකළ හොත් ඒවා ද සැළකිය යුතු ප්‍රමාණයකින් විනාශයට පත්විය හැකිය. එමෙන්ම අයහපත් කාලගුණික වෙනස්වීම් තත්ත්වවලට ගොදුරු වීමෙන් ද බිත්තර විනාශ වීම සිදුවේ.

බිත්තර කල් තබා ගැනීම සඳහා මුලින්ම කළ යුතු ඉතා වැදගත් කාර්යය නම් බිත්තර අපිරිසිදු වීම වැළැක්වීමයි. බිත්තර දැමීම සඳහා කිකිළියන්ට පිරිසිදු ස්ථානයක් ලබා දිය යුතුයි. එහි දී සුදුසු පරිදි පිදුරු හෝ දහයියා අතුරනු භාවිතා කළ යුතු අතර, එසේ අතුරන ද්‍රව්‍ය කුකුළු බෙටි වලින් අපිරිසිදු වීම වැළැක්විය යුතුය. බිත්තර දැමීම සඳහා කුඩා කාමර හෝ පෙට්ටි භාවිත කළ හැකිය. එමෙන්ම රාත්‍රී කාලයේ දී ඔවුන් බිත්තර කූඩු මත ලැගීම වැළැක්වීමට අවශ්‍ය පියවර ගත යුතුය. දමන බිත්තර නිතරම හැකි ඉක්මණින් එකතු කර අසුරා ඉක්මණින් වෙළඳ පොලට යැවීමත්, ඒවා විකුණන තෙක් අපිරිසිදු වීමෙන් ආරක්ෂා කර මනා වාතාශ්‍රයක් සපයා දීමත් වැදගත් වේ. ප්‍රවාහනය කිරීමේදී ද බිත්තර බිඳීම වැළැක්වීමට ලී පෙට්ටිවලට පිදුරු ආස්තරනයක් සැපයීම සුදුසුය.

වෙළඳ පොලේ ඇතැම් විට බිඳුණු හා කැඩුනු බිත්තර විකිණීමට තබා ඇති අතර, එම පළුදුවීම් තුළින් හානි දයක ක්ෂුද්‍ර ජීවීන්ට ඇතුළට ඇතුළු විය හැකි අතර, එම ආසාදිත තත්ත්වයේ පසුවන බිත්තර පරිභෝජනයට නුසුදුසු ඒවා වේ.

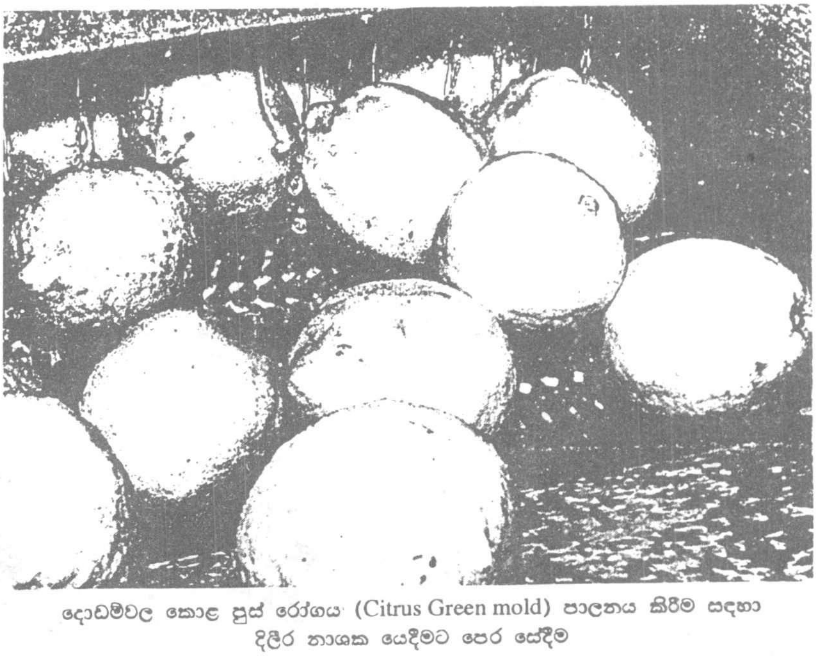
අප රට ඇතුළු බොහෝ දියුණු වෙමින් පවතින රටවල පසු අස්වනු විනාශය ප්‍රමාණාත්මක අයුරින් ප්‍රකාශ කිරීමට ඇති ප්‍රධාන බාධකය නම් ඒ පිළිබඳ කර ඇති විධිමත් පර්යේෂණ සහ අධ්‍යයනවල හිඟකම වේ. පසු අස්වනු විනාශය පිළිබඳ

අංක 2 ඡායාරූපය



පසු අස්වනු විනාශය අඩු කර ගැනීමට, වෙළඳපලට යැවීමට පෙර දොඩම් සඳහා දියුණු රටවල අනුගමනය කරන පූර්ව ක්‍රියා මාර්ග

අංක 3 ඡායාරූපය



දොඩම්වල කොළ පුස් රෝගය (Citrus Green mold) පාලනය කිරීම සඳහා දිලීර නාශක යෙදීමට පෙර සේදීම

දියර නාශක ඉහල සිට පතිත කිරීම මගින් දොඩම් ඵලය ඉටි ස්ථරයකින් ආවරණය කිරීම.
අංක 4 ඡායාරූපය

1990 දී පැවැති මිළ ගණන් අනුව පාරිභෝගික ද්‍රව්‍ය තුනක සාමාන්‍ය සිල්ලර වටිනාකම අනුව පසු අස්වනු විනාශය පිළිබඳ සංඛ්‍යා ලේඛණ පහත සඳහන් වේ.

1990 දී ප්‍රධාන ආහාර ද්‍රව්‍ය කිහිපයක පසු අස්වනු විනාශය සහ එහි වටිනාකම

සංඛ්‍යා සටහන අංක 1

ආහාර ද්‍රව්‍ය	මුළු නිෂ්පාදනය (මෙ. ටො. '000)	ඇස්තමේන්තු කර ඇති අස්වනු හානිය%	මුළු විනාශය මෙ. ටො. '000	විනාශයේ වටිනාකම රුපියල් මිලියන
වී	2538	15	381	4393 *
එළවළු	565	30	169	3138
මාළු	177	35	62	4230

මූලය : ගො. ප. පු. ආයතනයේ ආහාර ද්‍රව්‍ය විවරණිකාව.

* සහල්වලට පරිවර්තනය කළ පසු.

සංඛ්‍යාලේඛණවල හිඟකමද මේ පිළිබඳ නිවැරදි අවබෝධයක් ලබා ගැනීමට බාධකයක් වශයෙන් සිටී.

සහල් සැකසුම් හා පර්යේෂණ ආයතනය, ලංකා විද්‍යාත්මක හා කාර්මික පර්යේෂණ ආයතනය, කෘෂිකර්ම දෙපාර්තමේන්තුව හා විශ්ව විද්‍යාලයය යන ආයතනවල පසු අස්වනු සංරක්ෂණය පිළිබඳ ඇතැම් පර්යේෂණ කර ඇති අතර ඇතැම් ඒවා දැනටමත් කරගෙන යමින් පවතී. කරනු ලබන එම පර්යේෂණවල ප්‍රතිඵල හා දැනුම ඉලක්ක ගත අදාළ කණ්ඩායම් දැනුවත් කිරීම දක්වා විධිමත් ලෙස විහිද යාම ඉතාමත් පහළ මට්ටමක පවතී. එම දැනුම ව්‍යාප්ත කරලීමට ස්ථිර හා ශක්තිමත් වැඩ පිළිවෙලක් නැති කම ප්‍රධාන බාධකයක් වශයෙන් පවතී.

පසු අස්වනු සංරක්ෂණය පිළිබඳව නිෂ්පාදකයා ගේ සිට පාරිභෝගිකයා දක්වා විධිමත් දැනුවත් කිරීමක් අවශ්‍ය කරන අතරම, මේ පිළිබඳ පර්යේෂණාත්මක අධ්‍යයන මගින් වඩා සුදුසු තාක්ෂණ ක්‍රම සොයා ගැනීමත් ඒවායේ ප්‍රතිඵල අදාළ පිරිසට බෙද හැරීමත් තුළින් පසු අස්වනු විනාශය වළක්වා ගත හැකියි. එමගින් මන්දපෝෂණයෙන් හා සාගතයෙන් පෙළෙන ජන සංඛ්‍යාවට යම් පමණකින් ආහාර සැපයීමට හැකියාවක් ළඟාකර ගත හැකිවේ. එය රටේ නිරෝගී ජනගහනයක් ඇති වීමට හේතු වේ.