කාබනික වගා ආහාර හිතකරද?

ආචාර්ය උපාලි ඇම්. සේනානායක

කෘත්‍රිම රසායන පොහොර සහ පලිබෝධ නාශක නොයොදා, ස්වාභාවික කාබනික පොහොර පමණක් යොදා වගා කරන එළවලු පළතුරුවලට විශාල ඉල්ලුමක් පසුගිය දසකය තුළ ලැබිණ.

> **කාබනික පොහොර සෑදීමේදී ගොම සහ වෙනත් සත්ව මළපහ විශාල ප්‍රමාණයක් යොදාගනී. මීට අමතරව කොම්පෝස්ට් පොහොර අනිවාර්යයෙන්ම අවශ්‍ය වෙයි. කොම්පෝස්ට් පොහොර සෑදෙන්නේ බැක්ටීරියා සහ දිලීර වැනි ක්ෂුද්‍ර ජීවීන්ගේ ක්‍රියාකාරිත්වය නිසාය**

මෙම ඉල්ලුම තවත් වැඩිවෙමින් පවතී. වාර්තා තොරතුරු අනුව එක්සත් රාජධානියේ ළදරු සහ ළමා කාබනික ආහාර ඉල්ලුම සියයට 70 දක්වා ඉහළ නැග ඇත. යුරෝපීය රටවල පමණක් නොව ලොව බොහෝ රටවල කාබනික පොහොර යොදා වගා කරන ලද ආහාර ඉල්ලුම ඉහළ යමින් පවතී. එලෙසම එබඳු එළවළු, පලතුරු වලට වැඩි මිලක් ලැබෙන හෙයින් වගාකරුවෝ ද එම වගා ක්‍රමයට නැඹුරු වෙති.

කාබනික පොහොර යොදා වගා කරන එළවලු පලතුරු වල ගුණාත්මක භාවය ඉහළින් වර්ණනා කළ ද එහි තවත් පැත්තක් ගැන ආහාර විද්‍යාඥයින්ගේ අවධානය යොමුවී ඇත. එම ආහාර ක්ෂුද්‍ර ජීවීන්ගෙන් පොහොසත් බවද එම අවධානයයි. මෑතක දී හෙළිකළ තොරතුරු මෙම ලිපියෙන් ඉදිරිපත් කරමු.

කාබනික පොහොර සෑදීමේදී ගොම සහ වෙනත් සත්ව මළපහ විශාල ප්‍රමාණයක් යොදාගනී. මීට අමතරව කොම්පෝස්ට් පොහොර අනිවාර්යයෙන්ම අවශ්‍ය වෙයි. කොම්පෝස්ට් පොහොර සෑදෙන්නේ බැක්ටීරියා සහ දිලීර වැනි ක්ෂුද්‍ර ජීවීන්ගේ ක්‍රියාකාරිත්වය නිසාය. ඇත්ත වශයෙන් විවිධ ක්ෂුද්‍ර ජීවීන්ගෙන් කොම්පෝස්ට් පොහොර පිරී ඇත. මේවා අතර රෝග කාරක ඊ කෝලයි, ෂිගෙල්ලා, සැල්මොනෙල්ලා වැනි භයානක බැක්ටීරියා ද වෙයි. මෙම පොහොර කෙලින්ම පසට එකතු කිරීම නිසා ඒවා සංඛ්‍යාත්මකව වර්ධනයක් ද සිදුවෙයි. මෙම රෝගකාරක විෂබීජ, බෙටි ලබාගන්නා සතුන්ගේ ආහාර මාර්ගයේදී මළපහ වලට එකතු වෙයි. ශාක මුල් සමග මේවා කෙලින්ම ගැවී තිබෙන හෙයින් ශාක පද්ධතියට උරා ගැනීම පහසුය. එලෙසම ජලමාර්ග වලට සේදී යාමෙන් ජල ප්‍රභව පවා දූෂණයට ලක්වෙයි. තරුණ අය මෙම රෝග කාරක විෂබීජ වලට යම් ප්‍රතිරෝධයක් ජනිත කළද, බාල සහ මහලු අයට විනාශකාරී වෙයි.

ජෝර්ජියා විශ්ව විද්‍යාලයේ ආහාර වල සුරක්ෂිත භාවය ගැන පර්යේෂණ කරන මයිකල් ඩොයිල් පෙන්වා දෙන්නේ මෙම රෝගකාරක විෂබීජ මාස හයක් දක්වා පසේ ජීවත්විය හැකි බවයි. ඇමරිකාවේ රත්ගර්ස් විශ්ව විද්‍යාල කණ්ඩායම කළ පර්යේෂණ වලින් පෙනී ගොස් ඇත්තේ මෙම රෝගකාරක විෂබීජ කෙලින්ම ශාක මුල් මගින් උරා ශාකයේ ද්‍රව ප්‍රවාහන පද්ධතිය කරා ගමන් කළ හැකි බවයි. මෙම ක්‍රියාකාරිත්වය පැහැදිලිව තේරුම් ගැනීමට රත්ගර්ස් පර්යේෂණ කණ්ඩායම වුවමනාවෙන්ම ඊ කෝලායි විෂබීජ සාමාන්‍ය තත්ත්වයට වැඩි ප්‍රමාණයක් ශාක මුල් වලට යොදා ඇත. කොම්පෝස්ට් පොහොර නියම ලෙස සම්පාදනය කෙරේ නම් මෙම ප්‍රශ්නය පැන නො නගී. එහෙත් කොම්පෝස්ට් පොහොර වලට විශාල ඉල්ලුමක් ඇති හෙයින් ඒවා සෑදීම ඉක්මන් කිරීම පිණිස වුවමනාවෙන්ම පොහොර ගොඩට බැක්ටීරියා එකතු කරනු ලැබේ. මෙම ප්‍රශ්නය කොම්පෝස්ට් පොහොර වලට පමණක් නොව, ගොවිපොලේ අවශේෂ පොහොර නිපදවීමේදී ද බලපායි.

මෙම හේතුව නිසා කොම්පෝස්ට් පොහොර සෑදීම ගැනත්, කාබනික පොහොර යොදා වගා කිරීම ගැනත් පාලනය කරන සමාගම් බිහිවී ඇත. එම සමාගම්වල අනුමැති සහතික නොමැතිව කාබනික වගාවන් කිරීම සපුරා තහනම් වෙයි. මෙම සමාගම් සහතික ලත් සමාගම් ලෙස හැඳින්වෙයි. කොම්පෝස්ට් පොහොර නිපදවීම කළ යුත්තේ කුඩා කන්දක් ලෙස ගොඩගැසීමෙන් ය. එවිට බැක්ටීරියා නිසා ජනිත උෂ්ණත්වය සෙල්සියස් අංශක 60 තරම් ඉහළ යයි. බොහෝ බැක්ටීරියා (රෝග කාරක වර්ග පවා) විනාශ වී යයි. කාබනික පොහොර යොදන සෑම ගොවිපලක්ම යොදගත යුත්තේ කොම්පෝස්ට් පොහොර ය. පොහොර යෙදීමත්, එළ නෙලීමත් අතර නියමිත කාලයක් ඇත. මෙය මාස තුනේ සිට හය දක්වා කාලයක් විය හැක. එලෙසම සෑම කොම්පෝස්ට් පොහොර නිපදවන කම්හලක්ම ඒවා වෙළඳ පොළට නිකුත් කල යුත්තේ මලුවල අසුරා මාස දෙකක් ගබඩා කිරීමෙන් පසුවය.

මෙම හේතුව නිසාම ඇමරිකාවේ යම් වගාකරුවෙක් කාබනික පොහොර දමා පරිභෝජනය සඳහා බෝග වගා කරන්නේ නම් ඒ සඳහා යොදා ගන්නා කොම්පෝස්ට් පොහොර වොෂින්ටනයේ විශේෂ පාලන ආයතනයකින් සහතික කරවා ගත යුතුය. කෘෂිකර්ම ආයතනය යටතේ අධීක්ෂණය කරන මෙම කාර්යයන් තදබල ලෙස ක්‍රියාත්මක වෙයි. කොම්පෝස්ට් පොහොර සාදන ක්‍රමය ද මේ අය නිර්දේශ කර ඇත. එය කළයුතු කාලය සහ උෂ්ණත්වය සහ ඉවතට ගන්නා ක්‍රම ප්‍රමිති මගින් නිර්දේශ කර ඇත.

ජෝර්ජියා විශ්ව විද්‍යාලයේ මයික් ඩොයිල් පෙන්වා දෙන්නේ මෙම නීති රීති අකුරටම අනුගමනය කළත් එහි ඇති සැල්මොනෙල්ලා සහ ඊ කෝලායි බැක්ටීරියා විනාශය ප්‍රමාණවත් නොවන බවයි.

ප්‍රශ්නය තවත් උග්‍ර වන්නේ මෙම බැක්ටීරියා පසට එකතු වූ විට දින 210 ක් දක්වා ජීවත්විය හැකි වීමයි. මේ හේතුව නිසා කොම්පෝස්ට් පොහොර එකතුකර මාස තුනකින් අස්වනු නෙලීම යම් ප්‍රශ්නාර්ථ ලකුණක් ඇති කරන බවයි.

එඩින්බරෝ විශ්ව විද්‍යාලයේ ජීව රසායන විද්‍යාඥයෙක් වූ ටෝනි ට්‍රෙවොවාස් පෙන්වා දෙන්නේ කොම්පෝස්ට් පොහොර සාදන විට පොහොර ගොඩේ අභ්‍යන්තරයේ උෂ්ණත්වය ප්‍රමිති මට්ටමේ තබාගත්තත්, පිටත උෂ්ණත්වය අඩු මට්ටමක පවතින බවයි. ඇරත් ශාකාංශක 60 ක උෂ්ණත්වයේ දී නයිට්‍රජන් සංයෝග වියෝජනය වී ඇමෝනියා වශයෙන් ඉවත් විය හැක. එවිට පොහොරවල ගුණාත්මක භාවය අඩුවන නිසා වැඩිපුර කොම්පෝස්ට් පොහොර ප්‍රමාණයක් දැමිය යුතුය. මෙය ආර්ථික වශයෙන් ලාභදායක නොවේ.

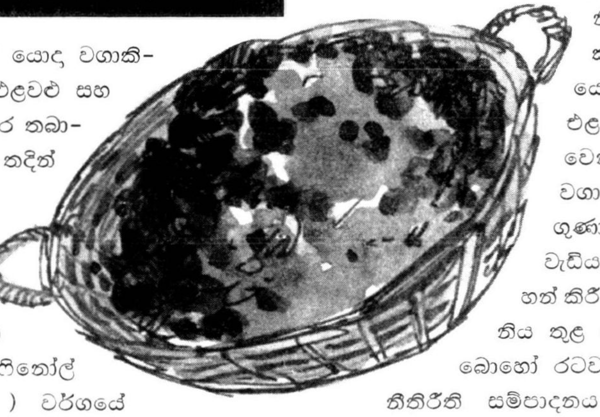
පර්යේෂකයින් විශාල ගණනක් පෙන්වා දෙන්නේ, කාබනික පොහොර යොද එළවලු පලතුරු වගාකරන්නේ කුඩා ගොවිපල ගොවියෝ ය. මේ අය නීතිරීති අකුරටම පිළි නොපැදීමට පුළුවන. එවිට අත්‍යවශ්‍ය රෝග කාරක බැක්ටීරියා සහ දිලීර කොම්පෝස්ට් පොහොර වලට එකතු විය හැක. උදහරණයක් ලෙස ඇස්පර්ගිලස් වර්ගයේ පුස්, ඇෆ්ලටොක්සීන් (Aflatoxin) නම් විෂ රසායන ද්‍රව්‍යයක් නිපදවයි. මෙම රසායන ද්‍රව්‍ය ආහාර සකස් කිරීමේදී හෝ අනුභවයේදී විනාශ නොවේ. එම ඇෆ්ලටොක්සීන් මාරාන්තික අක්මා පිළිකා ජනක ද්‍රව්‍යයකි. විශේෂයෙන් රටකජු වැනි ඇට වර්ග, පිළුනු පාන්, බත් සහ පරණ පොල් මදය මත ඇස්පර්ගිලස් පුස් වැඩේ. ඒවා ජනිත කරන විෂ රසායන ජලයේ ද්‍රාවණය වන නිසා පළැටියක මුල් මඟින් ගසට උරාගැනීමේ හැකියාවක් ඇත. ඇතැම් පිදුරු, තණකොළ මත පවා වැඩෙන මෙම දිලීර සහිත ආහාර කිරි දෙනුන් ආහාරයට ගත්විට එහි විෂ රසායන කිරිවලට එකතු වී ඇති බව සොයා ගෙන ඇත. කොම්පෝස්ට් පොහොරවල මෙම විෂ රසායන තිබිය හැකි බැවින් ඒවා අප පරිභෝජනයට ගන්නා එළවලු සහ පලතුරු වල අඩංගු විය හැක. මෙම හේතුව නිසා ආහාර විද්‍යාඥයින් පෙන්වා දෙන්නේ විෂ සොයන විශ්ලේෂණය කරන සංවේදී උපකරණ පාවිච්චි කළ යුතු බවය.

කාබනික ආහාර සඳහා ප්‍රශ්නය තවත් උග්‍රවන අවස්ථා ඇත. පුස්, දිලීර නාශක රසායන ඉසීමෙන් එළවළු සහ පළතුරු මත වැඩෙන දිලීර ඉතා ප්‍රබල ලෙස පාලනය කළ හැක. එහෙත් කාබනික පොහොර යොද වගාකරන එළවළු සහ පළතුරු වලට වාණිජ දිලීර නාශක ඉසීම තහනම්ය. එම නිසා මෙබඳු එළවළු, පලතුරු මත රෝග කාරක දිලීර සහ ඒවා ජනිත කරන විෂ රසායන තිබිය හැක.

මේ හේතුව නිසා එක්සත් ජාතීන්ගේ ආහාර සහ කෘෂිකර්ම සංවිධානය කාබනික මෙන්ම

කාබනික පොහොර යොදා එළවලු පලතුරු වගාකරන්නේ කුඩා ගොවිපළ ගොවියෝ ය. මේ අය නීතිරීති අකුරටම පිළි නොපැදීමට පුළුවන. එවිට අත්‍යවශ්‍ය රෝග කාරක බැක්ටීරියා සහ දිලීර කොම්පෝස්ට් පොහොර වලට එකතු විය හැක. උදාහරණයක් ලෙස ඇස්පර්ගිලස් වර්ගයේ පුස්, ඇෆ්ලටොක්සීන් නම් විෂ රසායන ද්‍රව්‍යයක් නිපදවයි. මෙම රසායන ද්‍රව්‍යය ආහාර සකස් කිරීමේදී හෝ අනුභවයේදී විනාශ නොවේ

කෘත්‍රිම පොහොර යොද වගාකිරීමෙන් ලැබෙන එළවළු සහ පලතුරු ගබඩා කර තබාගන්නා ක්‍රම ගැන තදින් නිර්දේශ කර ඇත.



ශාකයක ස්වාභාවිකව ආරක්ෂාව ලබාගැනීමට ඒවා තුළ පොලිෆිනෝල් (Polyphenol) වර්ගයේ රසායන ගණනාවක් ඇත. අප සාමාන්‍යයෙන් කහට යනුවෙන් හඳුන්වන්නේ මෙම රසායන වර්ගයයි. ශාකයක කොටස් ආහාරයට ගන්නා කෘමීන් සහ පණුවන් විනාශ කිරීම මෙම රසායන වල කාර්යය වේ. කුස තුළ අජීර්ණය ඇතිකර, ආහාර පද්ධතිය අකර්මන්‍ය වීම නිසා, ඒ ආහාරයට ගත් සත්තු මියයති. මේ නිසා මෙම රසායනවල ප්‍රතිශතය ගැන කරුණු හැදෑරීම ද වැදගත් වෙයි. කෘත්‍රිම පොහොර සහ පලිබෝධ රසායන යොද වගාකරන ශාකවල මෙම රසායන මට්ටම අඩුව පවතී. මක්නිසාද යත් එම ශාකවලට ස්ව ශක්තියට අමතරව බාහිර ප්‍රතිරෝධයක් ලැබෙන බැවිනි. එහෙත් කොම්පෝස්ට් පොහොර යොද, කෘත්‍රිම පලිබෝධනාශක රසායන නොඉස ශාක වගා කරන විට, ඒවා තුළ පොලිෆිනෝල් රසායන මට්ටම වැඩිකර ගැනීමට එම ශාක උත්සාහ කරයි. මෙම කරුණ නිසා ඒවාගෙන් ලබාගන්නා එළවළු, පලතුරු වලට වැඩි පොලිෆිනෝල් රසායන ප්‍රමාණයක් ඇතිබව විශ්ලේෂණ වලින් සොයාගෙන ඇත. මේවා පරිභෝජනයෙන් ශරීර සෞඛ්‍යයට කුමන තර්ජනයක් විය හැකිද? මෙම තර්ජන අතර පිළිකා ජනක සහ ජාන විකෘති කරන හැකියාව කැපී පෙනෙයි. මෙහිදී තවත් අවධානය යොමුවිය යුතු කරුණක් වෙයි. කොම්පෝස්ට් පොහොර යොද, කෘත්‍රිම පලිබෝධ නාශක නොඉස වගාකිරීම නිසා පලිබෝධ වලට ඔරොත්තු දෙන ශාක වර්ග තෝරා වගා කිරීමට වගාකරුවෝ පෙළඹී සිටිති. එබඳු ශාක වලින් ලබාගන්නා එළවළු, පලතුරු වල ඇති පොලිෆිනෝල් රසායන මට්ටම වැඩිය.

මෙම රසායන අතරින් ෆියුරෝ කුමරින් ((Furo coumarin) නම් රසායන ද්‍රව්‍යය වැඩිපුර ප්‍රමාණයක් කාබනික පොහොර යොද වගා කරන එළවළු, පලතුරු යුෂවල තිබෙන බව පර්යේෂණ වලින් හෙළි වී ඇත. හම මතුපිටට පැමිණෙන මෙම රසායන ද්‍රව්‍යය හිරු එළිය වැදීමේ දී හම කැසීම, බිබිලි දමා දියර ගැලීම සහ අදල දද, කුෂ්ඨ ඇති කරයි. විශේෂයෙන් පාර ජම්බුල කිරණ යොද කොණ්ඩය සකස් කිරීම සහ සම්බාහන ක්‍රියාවලියේදී මෙම අනතුර වැඩිවේ.

ආහාර ප්‍රමිති ආයතනය සහ දැන්වීම් පළකිරීම පිළිබඳ ආයතන වල නීතිරීති අනුව කාබනික පොහොර යොද වගා කරන එළවළු, පලතුරු වෙනත් ක්‍රමවලින් වගාකරන ඒවාට වඩා ගුණාත්මක භාවය වැඩියැයි ලේබලයේ සඳහන් කිරීම එක්සත් රාජධානිය තුළ තහනම්ය. වෙනත් බොහෝ රටවල් ද මේ පිළිබඳ නීතිරීති සම්පාදනය කරමින් පවතී. කරුණු එසේ වුවත් පාරිභෝගික ඉල්ලුම තිබෙන හෙයින් කාබනික පොහොර යොද වගා කරන වගාවන් නැතිවේය යන සංකල්පයක් නැත.

කෘත්‍රිම පොහොර භාවිතයට පෙර බොහෝ වගාවන් සඳහා යොදගන්නේ කාබනික පොහොරය. මෙලෙස වගා කරන ලද ආහාර පරිභෝජනයෙන් විශාල සෞඛ්‍ය තර්ජනයක් වූ බව වාර්තා වී නොමැත.

එසේ වුවද, වත්මන් සූක්ෂම විශ්ලේෂණ ක්‍රම මඟින් මිලියනයට කොටසක් පවා ඇති රසායන ද්‍රව්‍ය සොයාගත හැක. ඒවා නිසා ඇතිවිය හැකි ලෙඩරෝග පිළිබඳ දත්ත ඇත. මේ නිසා කොම්පෝස්ට් හෝ කාබනික පොහොර යොදා වගා කරන ලද ආහාර බෝග වැඩිපුර කෑමට ගැනීමට යම් පෙර පරිස්සමක් ගත හැක.

මෙම දෙවර්ගයේම ආහාර හොඳින් සෝද පරිභෝජනයට ගත යුතුය. බාහිරව ඇති රෝග කාරක විෂබීජ හෝ දිලීර ඉවත් වී යනු ඇත. එහෙත් අභ්‍යන්තරය යුෂ වල ඇති රසායන ද්‍රව්‍ය සේදීම අසීරු කරුණකි. එවිට අහිතකර මෙන්ම හිතකර පදාර්ථද සේදී යනු ඇත. ■