කෘෂි යාන්ත්‍රීකරණයේ හා වගා විද්‍යාවේ විස්කම්

පස සකස් කිරීමෙහි පටන් අස්වැන්න එකතු කොට ගබඩා කිරීම දක්වා පමණක් නොව අස්වැන්න සකස් කොට අලෙවියට යැවෙන තෙක්ම සිදුවන හැම ක්‍රියාවලියක්ම කොම්පියුටරයෙන් ඉටුවෙන යුගයක් නොබෝ කලෙකින් උදාවන බවට පෙරනිමිති පහළව ඇත.

එඩ්වින් ආරියදස විසිනි

සාමාජික මානව විද්‍යාඥයන් ගේ මතයට අනුව මිනිසා ප්‍රාග් මානව යුගයෙන් ඔබ්බට දියුණු වූයේ ස්ථාවර කෘෂිකාර්මික ජීවන රටාව හේතු කොට ගෙන ය. මිනිසා ප්‍රාකෘතික අවදියේ පසුවෙද්දී, ඔහු ද සෙසු සතුන් මෙන් ම ආහාර පතා සංක්‍රමණයෙහි යෙදුණේය. අහරට ගන්නා සතුන් ගේ ගමන් -බිමන් හා යැම්-ඊම් වලට අනුව ආදී කාලීන මිනිසාත් වරින් වර තැනින් තැනට ගියේ ය.

අහරට ගත හැකි එලා-පල, අල-මුල් ආදිය සපයන ගස්වැල් හා පාළැටිත් ආදි කාලීන මිනිසා විසින් සොයා ගන්නා ලද්දේ තැනින් තැන සැරිසැරීමෙනි. සොබාවිකව වැඩෙන ගස්වැල් පැළැටි ලුහුබැඳ යනු වෙනුවට තමන් වෙසෙන තැන්වලම මේවා වගා කොට ගන්නට මිනිසා උගෙන ගත්තාට පසුව ස්ථාවර කෘෂිකාර්මික ජීවන රටාව මානව සංහතියෙහි ආරම්භ වූයේ ය.

ආදි කාලීන මිනිසා සතුන්-සිවුපාවුන් මෙන් ම ගස්වැල් හා පැළැටිත් 'හීලෑ' කොට ගත් විට වගා ව්‍යාපාර හා ගොවිතැන් යුගය ලොව උදා වූයේ ය.

කෘෂිකාර්මික ව්‍යාපාරයන්හි ප්‍රාථමික අවස්ථාවේ දී මිනිසා විසින් කරන ලද්දේ හුදෙක් සොබා දහමට ඉඩ දී සිටීම පමණි. ඔහු වගා චක්‍රය පිළිබඳව උගෙන ගත්තේ පරම්පරා ගණනක් මුළුල්ලේ ලද අත්දැකීමෙනි. පැළැටි සිටුවන කාලයත්, ඇට වපුරන සමයත් උගෙන ගත් ඔහු, කලට ලැබෙන වැස්ස හා අව්වත් දේව දයාදයකැයි සළකමින් වගාවේ අස්වැන්නෙහි හොඳ හෝ නරක දෙවියන් තුටු පහටුවීම හෝ කෝපවීම මත රඳා පවත්නකැයි ඇදහුවේ ය.

හේතු-ඵල ක්‍රියාදමය

එහෙත්, වගාව තමන් කැමති ආකාරයෙකින් හැඩ ගස්සා ගත හැකි යැයි මිනිසා සිතන්නට පුරුදු වූයේ විද්‍යා චින්තනයෙහි පෘථුල ප්‍රගතිය නිසා ය. සොබා දහම සතු ක්‍රියා දමය හේතු-ඵල වශයෙන් පවත්න කැයි විද්‍යාවෙන් ප්‍රකාශ වූයේ ය. ඒ නිසා, හේතුව වෙනස් කිරීමෙන් ඵලයෙහි වෙනසක් කළ හැකි බව මිනිසාට ස්ඵුට වූයේය.

වැසි නැති කලෙක කෘත්‍රිම වැව්වල ජලය, වාරිමාර්ග ඔස්සේ ලද හැකි බව අවබෝධ කොට ගැනීම මිනිසා විද්‍යාත්මක වගාවෙහි ලා තබන ලද මූලික පියවරකි. සොබාවික වශයෙන් ලැබෙන අස්වැන්න ප්‍රමාණයෙන් ජන කණ්ඩායමේ සියළු දෙනාගේ ම අවශ්‍යකතා සපුරා ලන්නට බැරි වූ විට, අස්වැන්න අධික කරන ක්‍රම භාවිත කරන්නටත් මිනිසා කෙමෙන් උගෙන ගත්තේ ය. පෝර වර්ග යෙදීම, වගාවට හානිදයි ක්ෂුද්‍ර ජීවීන් නාශනය වැනි ක්‍රම මිනිසා විසින් ක්‍රියාවේ යොදවන ලද්දේ විද්‍යාත්මක කෘෂිකර්මයෙහි ඉතාම මුල් අවධියේ පටන් ය.

අද ලොව කෘෂිකර්මයෙහි දී භාවිත වන යාන්ත්‍රිකරණය හා විද්‍යාත්මක විධිත් හා සමඟ

සසඳා බලන කල්හි ඒ ආදිකාලීන වගා උපක්‍රම වැලි කෙළියක් වැන්න.

මිනිසා ගේ වගා ඉතිහාසය අවුරුදු දස දහසක කථාවකි. ඒසා දීඝ කාලාන්තරයක් මුළුල්ලේ විකාශනය වී ගෙන ආ කෘෂිකාර්මික ක්‍රියාදමය අද යාන්ත්‍රීකරණය හා තාක්ෂණික උපක්‍රම පදනම් කොට ගත් කර්මාන්තයක ස්වරූපය ගන්නේ ය. එය වැලි කෙළියක සිට අද ඉතා ඈතට විකාශනය වී ගොස් ය.

තාක්ෂණික ඥනයත්, වගාවත් එකිනෙක හා සංකලනය වීමේ ප්‍රාථමික ප්‍රතිඵලය වන්නේ එක් ගොවියෙකු ගේ ශ්‍රමයෙන් යැපෙන අය ගේ සංඛ්‍යාව එන්ට එන්ටම අධික වන්නට පටන් ගැනීම යි. අද ඇමෙරිකා එක්සත් ජනපද රාජ්‍යයේ එක් ගොවියෙකු ගේ වගා ශ්‍රමයයෙන් යැපෙන මිනිසුන් ගේ සංඛ්‍යාව 59 දෙනෙකි. මුළු ලෝකයේ සාමාන්‍ය වශයෙන් එක් ගොවියෙකු ගේ ව්‍යායාම **යෙන් යැපෙන පාරිභෝගිකයන් ගේ** ගණන **5.1** කි. යාන්ත්‍රීයකරණයත්, විද්‍යා–තාක්ෂණික ඥනයත් ගොවිතැනට යාවීම නිසා සිදු වන වෙනස මේ සංඛ්‍යා ලේඛන යැසඳීමෙන් දැකිය හැකි වේ.

වගා ව්‍යාපාරයන්හි දී තාක්ෂණිකය භාවිතා කිරීම නිසා උද්ගත වන ඇතැම් ප්‍රතිඵල විද්‍යා නව කථාවක එන පුවත් සමුදයක් වැනි වේ. එක් නිදර්ශනයක් ගනිමු.

සින්දු කියන තක්කාලි

ඩේවිස් නගරයේ පිහිටි කැලිෆෝනියා විශ්ව විද්‍යාලයේ විද්‍යාඥයන් විසින් සාමාන්‍ය තක්කාලි ගෙඩිය වෙනස් කොට තිබෙන ආකාරය විමසා බලමු. සිය විද්‍යා ඥනයේ බෙලෙන් ඔවුහු හතරැස් තක්කාලි ගෙඩියක් නිර්මාණය කළහ. එහි පිට සිවිය රැලි සහිත නොවේ. ඒ සිවිය පැතලිය. එමෙන් ම සෙසු තක්කාලි ගෙඩිවල සිවියට වඩා එය ඉතා ඝන ය. ඒ නිසා ඒ තක්කාලි, ඒ – මේ අත ගෙන යනු පිණිස ඉතා පහසුවෙන් අසුරා ගත හැකි වෙයි. ටින් වල අසුරනු පිණිසත්, එය ඉතාම හොඳ හැඩයකි.

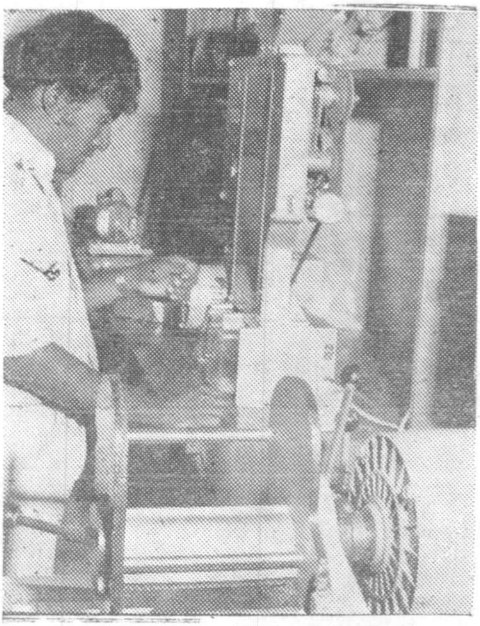
මුදු සුළඟින් එන ලවණ ගතියෙන් මෙන් ම, වාරිමාර්ග ජලය නිසා වගා යායයන්හි රැඳෙන ලවණ ගතියෙනුත් හානි නොලබන තක්කාලි විශේෂයක් තනා ගන්නටත් කෘෂි රසායනික විද්‍යාඥයෝ වෙහෙසෙති. **'සඳ තලයේ හොඳින් වැඩෙන එමෙන් ම 'යැංකි ඩූඩ්ල්' නම් සින්දුවේ තාලයට සිවුරුහන් කළ හැකි තක්කාලි ගෙඩියක් තනා ගන්නා තෙක් විද්‍යාඥයෝ තෘප්තිමත් නොවෙතැයි'** එක් කෘෂි විද්‍යාඥයෙක් සිනා මුසුව කියන්නේ ය.

එය සිනා මුසුව පවසන ලද්දක් වුව ද, තමන් කැමති කැමති විදියට වගාව සකස් කොට ගන්නට අද විද්‍යාව කෘෂි කාර්මිකයනට පිහිට වන්නේ ය. මානව සංහතියේ ප්‍රධාන ආහාරය සපයන වී සහ තිරිඟු යන ධාන්‍ය වර්ග ද්වය කෘෂි විද්‍යාවේ ප්‍රගතියට ඉතා හොඳ සාධක සපයති.

ඕනෑම කාල ගුණයකට ඔරොත්තු දෙන, වැසි නිසා නොනැමෙන තරම් මිටි වූ ඉහළ අස්වැන්නක් සපයන විස්කම් වී වර්ග අද කෘෂි විද්‍යාව නිසා බිහි වූ ප්‍රාතිහාර්යයක් සේ සැලකිය හැකි වේ. තමන්ට අවශ්‍ය විදියේ ධාන්‍ය වර්ගය, පළතුරු වර්ගය හෝ පැළැටි වර්ගය ලබා ගැනීම සඳහා විවිධ වර්ගයන් මුහුන් කිරීම, අද කෘෂි විද්‍යාඥයන්ට සුළු දෙයකි.

කෘෂි තාක්ෂණිකයෝ උපරිම ප්‍රතිඵලය ලෙස සළකනු ලබන්නේ පැළැටි සිවියෙන් අංකුර බෝ කොට ගැනීමේ ක්‍රමයයි. මෙය ඉංගිරිසියෙන් 'ක්ලෝනිං' යයි නම් කෙරේ. සිවි අංකුරයෙන් පැළැටි බෝ කොට ගැනීමේ ක්‍රමය සඳහා ඉතා හොඳ නිදර්ශනයක් සැපයෙන්නේ ඇමෙරිකාවේ 'ස්ට්‍රෝබෙරි' වගාවෙනි. ඇමෙරිකාවේ පාරිභෝගිකයෝ දැනටමත් මේ සිවි අංකුරයෙන් උපදවා ගත් ස්ට්‍රෝබෙරි භාවිතා කරති. ('ස්ට්‍රෝබෙරි' යනු දම් වර්ගයකැයි හැඳින් විය හැකි ය)

පැළැටි සිවි අංකුරයෙන් ස්ට්‍රෝබෙරි පැල උපදවා ගැනීමේ විද්‍යාත්මක ක්‍රමයේ දී අනුගමනය කෙරෙන ක්‍රියාදමය සැකෙවින් මෙසේ ය. පැළැටි සිවිය තලා පාප්පයක් බවට පත් කෙරේ. ඒ පාප්පය පැහැදිලි ජෙලි වැනි පෝෂ්‍ය රසායනික මිශ්‍රණයෙක බහාලනු ලැබේ. ඒ මිශ්‍රණයට හෝර්මෝන ඇතුළු කෙරේ. හෝමෝන විදීම නිසා සෛල එකින් එක වෙන් වී වෙනස් වී වැඩෙන්නට පටන් ගනී. එක් එක් සෛලය ස්ට්‍රෝබෙරි පැළැටියක් සේ වැඩෙයි. ඉන් පසුව ඒවා වගා කොට ගත හැකි වන්නේ ය.



ධාන්‍ය කෙටීමත්, සකස් කිරීමත් යන්ත්‍රානුසාරයෙන්

මෙසේ සිවි අංකුරයෙන් වැඩෙන පැලෑටි සතු වාසි කිහිපයකි. සාමාන්‍ය පැලෑටිවලට හානි කරන වයිරසයන් හා විෂ බීජ නිසා සිවි අංකුර පැලෑටි වලට හානි සිදු නොවේ. එමෙන් ම ඒ සිවි අංකුර පැලෑටි සාමාන්‍ය පැලෑටිවලට වඩා වේගයෙන් වැඩෙන්නේ ය.

තාක්ෂණික හාස්කම්

කෘෂි විද්‍යාවේ ප්‍රතිඵලය වශයෙන් ලොව පහල වූ වගා තාක්ෂණිකය හුදෙක් පැලෑටිවලට හෝ පලතුරු වලට පමණක් සීමා නොවේ. වගාවන්හි භාවිත වන නවීනතම යාන්ත්‍රික ක්‍රමත් වගා විද්‍යාවේ හා කෘෂි තාක්ෂණිකයේ 'දරුවෝ' වෙති. විශාල පරිමාණයේ වගාවන්ට ජල සම්පාදනය කරනු පිණිස භාවිත කෙරෙන ජල නල විශේෂයක් එක් මධ්‍යම කේන්ද්‍රයක් වටා කැරකෙමින් මුළු වගාවටම ජලය ඉසින්නේ ය. එමෙන් ම වගාවට ජලය ඉසින දැවැන්ත යන්ත්‍රයක් වගාවට ඉහළින් සැතපුම් භාගයක් පමණ තැන් එහාට මෙහාට යමින් වගාවට ජලය සපයයි.

ඇතැම් තාක්ෂණික ක්‍රම වගාව සඳහා ධන නාස්තියක් සිදු වීම වළක්වන සුළු ය. අමෙරිකාවේ භාවිත වන වල් පැලෑටි නාශක රසායනිකයන් විදින යන්ත්‍රයක් මෙයට නිදර්ශන යි. මේ යන්ත්‍රය විසින් වගාවට විදිනු ලබන වල් පැලෑටි නාශක බෙහෙත්, වල් පැලෑටි වලට නොවැටී වායුවට ගියේ නම්, ඒ විදින යන්ත්‍රය එසේ වායුවට එකතු වන නාශක බෙහෙත් යළිත් විදින යන්ත්‍රයටම ඇද ගනී. මෙයින් අපතේ යෑම සහ නාස්තිය වළකී.

කෘෂි තාක්ෂණිකයේ ප්‍රතිඵල භුක්ති විදින්නේ හුදෙක් පැලෑටි හා ගස්වැල් පමණක් නොවේ. ගොවිපල සතුන් ඇති කිරීමේදීත් නවීන තම තාක්ෂණිකය උපකාරී වන්නේ ය. විද්‍යුත් තරංග නිකුත් කරන ඉතා සූක්ෂ්ම යන්ත්‍ර ගවයන්ට ගිල්ල වනු ලැබේ. මේ යන්ත්‍රය විසින් ගවයා ගේ ශරීරය අභ්‍යන්තරයෙහි පවත්නා ස්වභාවය ප්‍රකාශ කෙරෙන්නේ ය. ගවයා ගේ හෘද ස්පන්දන වේගය, උගේ ශරීරය තුළ පවත්නා උෂ්ණත්වය ආදී දේ බැහැර සිට දැන ගැනීමට මේ යන්ත්‍රයෙන් ඉඩ ලැබෙන්නේ ය. ගවයා මස් සඳහා තව තවත් තර කළ හැකි ආකාරය ඒ මගින් නිර්ණය කොට ගත හැකියි. කොම්පියුටර් රැගත් ජංගම පර්යේෂණ වෑන් රථයක් ගෙන ගොවිපලට එන ඇතැම් විශේෂඥයෝ දෙපැයකින් ඒ ගොවිපලේ ගවයන් ගේ තත්ත්ව විග්‍රහයක් එම විදුලි මොළ මගින් ඉදිරිපත් කරති. එසේ අනාවරණය වූ කරුණුවලට අනුව ගවයන් ගේ සෞඛ්‍යය සඳහා දිය යුතු ආහාර වර්ග වට්ටෝරුවක් ද ඔවුහු ගොවිපල හිමියාට සපයති. මෙය ද කෘෂි තාක්ෂණිකයේ ප්‍රගතිය දක්වන අපූරු නිදර්ශනයකි.

කෘෂි තාක්ෂණිකය විසින් කෙරෙන තවත් ප්‍රධාන පර්යේෂණ මාලාවක් යොමු වන්නේ ජලය හා සරු පස හිඟ පෙදෙස්වල වගා ක්‍රම දෙසට යි. සරු පස හිඟ පෙදෙස්වල කෙරෙන 'ජල වගාව' (හයිඩ්‍රොපෝනික්ස්) නම් වගා ක්‍රමයක් මෙයට දශකයකට පමණ පෙර ලොව ප්‍රචලිත වූයේ ය. අද ඊශ්‍රායලයෙන් අසන්නට ලැබෙන පුවතකට අනුව අළුත්ම වගා ක්‍රමය නම් 'එයරොපෝනික්ස්ය' සිංහලයෙන් මෙය 'වායු වගාව' යැයි නම් කළ හැකි ය. සරු පස හා ජලය හිඟ පෙදෙස් සඳහා සුදුසු මේ ක්‍රමය අද ඊශ්‍රායලයෙහි එක්තරා ප්‍රමාණයකට භාවිත වෙයි.

කෘෂි විද්‍යාව හා වගා තාක්ෂණිකය කෙමෙන් ප්‍රගතියට පත්වන විට මෑත අනාගත යෙහිදීම සම්ප්‍රදායික ගොවීතැන් ක්‍රම පිළිබඳ ප්‍රබල විප්ලවයක් සිදු වනු නිරනුමාන ය ●