විද්‍යා තොරතුරු

# අපේ පස-පැළෑටි වැඩීම

## දෙවන කොටස

පැළෑටි සෛලය තුළ තිබෙන ප්‍රොටොප්ලාසම් නමැති ද්‍රව්‍යය විහිදවන මාධ්‍යය ජලයයි. සෛලය විශාලවීම හා වැඩීම ඇතිකිරීම සඳහා සෛල බිත්ති තෙරපවන භෞතික බලය ලැබෙන්නේද ජලයෙන් වේ.

පැළෑටි සෛලවල ඉතිරිවන්නේ මුල්වල මාර්ගයෙන් පසතුළින් උරාගන්නා ජලයෙන් ඉතා සුළු ප්‍රමාණයක් පමණය. පැළෑටිගතවන ජලයෙන් වැඩි තරමක් එහි කොළවලට යැවී අනතුරුව වාෂ්පවී පැළෑටියෙන් පිටවී යයි. මෙලෙස පැළෑටිය තුළින් ජලය ඉවත්වී යෑමේ ක්‍රියාව, කරුණු ගණනාවකින් පාලනය කෙරෙන්නේය. හිරු එළියේ බලය, වායු ගෝලයේ තෙතමනය, උෂ්ණත්වය, සුළඟ, කොළවල පිහිටි රෝම යන්ගේ විවෘත භාවය හා පසෙහි ඇති ජලය යනාදිය කොළය තුළින් ජලය වාෂ්පවී යෑම පාලනය කරන කරුණු වෙති. කොළයෙන් ජලය වාෂ්පවී යෑමට බලයක් වුවමනා කරයි. එම බලය මූලික වශයෙන් සැපයෙන්නේ හිරු එළියෙන්ය. තෙත් වායු ගෝලයකට වඩා ශීඝ්‍ර ලෙස වියලි වායු ගෝලයක වැඩෙන පැළෑටියකින් ජලය වාෂ්ප වීම ගෙනදෙන නිසා මෙම ක්‍රියාව සඳහා වායු ගෝලයේ තෙතමනය වැදගත් තැනෙක් ගනී. පළමුව සඳහන් කළ අනෙක් කරුණු සියල්ල ගන්නේ සුළු ස්ථානයකි.

පසතුළින් උරාගන්නා ජලයේ ප්‍රමාණයට වඩා වැඩි ප්‍රමාණයක් පැළෑටියෙන් වාෂ්පවී යන්නේ නම් වැඩෙන සෛලයන්ගේ තරවීම හා එමඟින් පැළෑටියේ වැඩීමද ඇනහිටවී යන්නේය. ජල සම්පාදනයේ මෙවැනි අඩුපාඩුවක් නොකඩවා ඇතිවෙන විට පැළෑටිය මැලවී යයි. විශාල පරතරයක් ඇතිව පැළෑටියට ජල සම්පාදනය හා එයින් ජලය පිටවී යෑම සිදුවන විට පැළෑටි පටක වියලී මැරී අනතුරුව පැළෑටියද මැරී යයි.

පැළෑටි මුල්වල අඩංගු දියර ද්‍රව්‍යයේ සාන්ද්‍රතාවය පසෙහි ඇති ජලයේ සාන්ද්‍රතාව යට උසස් හෙයින් එම " පස ජලය " පැළෑටිය තුළට ඇදී යයි. පැළෑටියට වුවමනා ජලය පමණක් නොව ඛනිජ ද්‍රව්‍යයන්ද එය පස තුළින් ලබා ගන්නේ මෙයාකාරයෙනි. ඒ අතර පැළෑටි මුල්වලින් ඇතුල්වූ ජලය පැළෑටියේ අනෙකුත් කොටස්වලට ඇදී යන්නේ අනෙක් ආකාරයකින්ය. පැළෑටියේ සෛලයෙන් සෛලයට ඒවායේ ඇති දියර ද්‍රව්‍යවල වෙනස් සාන්ද්‍රතාවය නිසා ජලය තරමක් දුරට උඩට යන නමුදු සම්පූර්ණ වශයෙන්, ගස්වල අඩි සිය ගණන් උසට ජලය යන්නේ ඒවායේ කොළවලින් පිටවී යන ජලයේ අඩුපාඩුව පිරවීමක් වශයෙනි. ඉතා කුඩා සිදුරු සහිත නලදිග දුවන ජලයේ බිංදු එකිනෙකට සම්බන්ධවී ඇදෙන ගතියක් දක්වයි. රුස ගස්වල පස මට්ටමේ සිට අතු මුදුනට ජලය ප්‍රවාහනය වන්නේ මෙවැනි කුඩා සිදුරුතුළින්ය.

අප වගාකරන බෝගයන්ගේ පැළෑටිවල වැඩීම සඳහා ඒවායේ මුල්වලින් සිදුවන විශාල සේවය ගැන මීළඟට සලකා බැලීම වටී. අත්‍යවශ්‍ය ජලය විශාල ප්‍රමාණවලින් පැළෑටිය තුළට උරා ගැනීමට අතිරේක වශයෙන් පැළෑටි ප්‍රොටොප්ලාසමයේ ජීව ක්‍රියාවලට වුවමනා ඛනිජ ද්‍රව්‍යයන්ගේ විශාල ප්‍රමාණයන්ද ලබාගන්නේ මුල්වල

මාර්ගයෙන්ය. මේ සමග පැළෑටි වර්ධනයට අවශ්‍ය නොවන සමහර මූල ද්‍රව්‍යයන් කීපයක්ද මුල් වල මාර්ගයෙන් පැළෑටි ගතවේ. නුවුවමනා මූල ද්‍රව්‍ය හා අවශ්‍ය මූල ද්‍රව්‍යයන්ද වැඩි ප්‍රමාණවලින් පැළෑටියේ ගොඩ ගැසීම එයට විෂ සහිත විය හැකිය.

බෝග වගාවේදී පස පාලන ක්‍රියාවන් හේතුකොට ගෙන හොඳ වැඞීමක් ගෙන දෙන්නේ පැළෑටි මුල් අවට ඇති පරිසරය වෙනස් කිරීමෙන්ය. එසේ හෙයින් අප වගා කරන එක් එක් බෝගයේ මුල් තට්ටුවට ගැලපෙන පරිදි පස පාලන කටයුතුද වෙනස් විය යුතු බව මෙයින් වටහා ගත හැකිය.

එක් එක් බෝගයේ මුල්තට්ටු ඒවායේ ස්වරූපයෙන් හා වැඞීමෙන් බෙහෙවින් වෙනස් ගති පෙන්වයි. නිවිති වැනි පැළෑටිවල මුල් සියල්ල ඇත්තේ පස මතු පිටය. අර්තාපල්වල මුල් තට්ටුව මතුපිට අඩි දෙකට සීමාවී ඇත. ඉරිඟු, කපු, හා තක්කාලි ආදියේ මුල් විවෘත පසක අඩි 4ක් හෝ ඊටත් වැඩි ගැඹුරකට බසී. පිපිඤ්ඤා මුල් ගැඹුරට නොයා අඩි 5ක් හෝ 6ක් හරහට විහිදේ. සමහර බෝගවර්ගවල මුල් ගැඹුරට යන නමුදු හරහට විහිදෙන්නේ නැත. තවත් සමහර බෝගයන්ගේ මුල් ගැඹුරටත්, හරහටත් තදින් විහිදී යයි. අර්තාපල් වැනි බෝගවල මුල් පස යටට බැසීම හොඳින් සිදු නොකරයි. නමුත් තෘණ වර්ගයේ පැළෑටිවල මුල් ඉතා හොඳින් පස තුළ විහිදී යන්නේය. නොයෙකුත් පැළෑටි වර්ගවල මුල් ඒවායේ දිග, පස යටට බැසීම හා විහිදීම ආදියෙන් විවිධ ගතිගුණයන් පෙන්වන නමුදු ඒවා වගාවන පසේ තත්ත්වය අනුව මෙම ගතිගුණයන් වෙනස් විය හැකිය.

පොළොවේ පස තට්ටු තදවී තිබීමෙන් පැළෑටි මුල් යට බැසීම තදින් අවහිර කරයි. නගුල් වැනි පස බුරුල් කිරීමේ උපකරණ භාවිතය කරන විට ඒවායින් හැරවෙන පස් කට්ටියට යටින් තදවූ පස් තට්ටුවක් ඇති වෙයි. එසේ හෙයින් මෙවැනි පසෙහි වගාකළ බෝගවල මුල් මතුපිට පස් අඟල් හයටත් අටටත් අතර කොටසට සීමාවී වැඩේ. පස සකස් කරන හා අස්වනු කපන යන්ත්‍ර පාවිච්චි කිරීමේදී ඇතිවන යට පසේ තදවූ තට්ටුව නිසා පැළෑටි මුල්වලට සිදු කෙරෙන හානිය මෙවකට බැරෑරුම් කෘෂිකාර්මික ප්‍රශ්නයක් වී තිබේ.

ගල් හා ගල්මෙන් තදවූ පස සිදුරුකර යෑමට පැළෑටි මුල්වලට හැක්කේ එවැනි ද්‍රව්‍යවල පැලීම්වලින් පමණයි. එයාකාරයෙන් නොගැඹුරුවූ පසෙහි වැඩෙන පැළෑටි මුල්වලට වැඞීමට ඇත්තේ ඉතා තුනී තට්ටුවකි. වැලි පසකුත් ලොම් පසකුත් එකිනෙකට වෙන්, තට්ටු වශයෙන් ඇති පොළවෙහි වගාවෙන බෝගයන්ගේ මුල් වැලි පස් කොටසට වඩා ලොම් පස් කොටසේ හොඳින් විහිදී ඇත.

ඉතා තදින් වියළුන පසෙහි පැළෑටි මුල්වල වැඞීමක් සිදු නොකෙරේ. තදින් වියළුන පස් තට්ටුවකින් අවහිර නොවූ විට, පැළෑටි මුල් ජලය සොයා තෙතමනය ඇති පෙදෙස් දෙසට වැඩෙන ස්වභාවයක් දක්වයි. මතු පසෙහි තෙතමනය ඇතිව තබා ගන්නා ඉඩම්වල පහතින් ඇති මුල් පවා උඩට වැඩේ. ඒ අතර අධික ලෙස ජලය තිබෙන එනම් සන්තෘප්ත පසකට මුල් ඇදී යන්නේ නැත.

අධික ලෙස තෙත් පසෙහි වාතය අඩු හෙයින් මුල්වල ක්‍රියාකාරිත්වයද අඩුය. ජලයෙන් පිරුණු පස් සිදුරු වාතයට ඉඩක් නොතබයි. පැළෑටි මුල් ජීව ක්‍රියාවන් ගෙන් සපිරි නිසා ඒවා නිරෝගීව තිබීම සඳහා ඔක්සිජන් වායුව නොකඩවා සැපයිය යුතුවේ. ඒ අතර පැළෑටි මුල්වලින් ප්‍රශ්වාසය කෙරෙන කාබන් ඩයොක්සයිඩ් වායුව මුල් අතරින් පිටවී යෑම අවශ්‍ය වන්නේය. මුල් අවට කාබන් ඩයොක්සයිඩ් වායුව රැස්ව තිබීම විෂ සහිත විය හැකිය. පැළෑටි වර්ධනය සඳහා භෞතික වශයෙන් පසක යෝග්‍යතාවය එහිතුළ වායු හුවමාරුව සඳහා සැපයී ඇති ප්‍රමාණයෙන් මනිනු ලැබේ.

පසෙහි ජලය පූරවා යැවීමෙන් නැසීයන පැළෑටි එයාකාරයෙන් මැරෙන්නේ පාරිභෝග නිරුද්කත්වයෙන් නොහොත් වාතය නොමැතිකම නිසා ජලය උරා ගැනීමට නොහැකිවීමෙන්ය. පසට දිය ගැල්වීමෙන් මුල්වලට වාතය නොලැබේ. වාතාශ්‍රය නොමැතිව පැළෑටි මුල් බොහොමයකට ජලය උරාගත නොහැකිය.

පසේ උෂ්ණත්වයද පැළෑටි මුල් වැඩීම කෙරෙහි බලපාන්නේය. නමුත් එවැනි බලපෑමක් ගෙන දෙන්නේ ආශ්වාස ප්‍රශ්වාසකිරීම වැනි සෛලයන්ගේ ක්‍රියාවන් මත ඇති බලපෑම හේතුකොටගෙනයි. එසේ හෙයින් මුල්වල මතුපිට ඇති සෛලයන්ගේ මාර්ගයෙන් ජලය හා පොෂ්‍ය පදාර්ථ පැළෑටියට උරාගන්නා ආකාරය විස්තර සහිතව උගෙනීම වටී.

පසෙහි ඇති ජලය පැළෑටිය උරාගන්නේ මුල් අග තිබෙන කේශමුල්වල මාර්ගයෙනි. මුල්වල අග නොහොත් වැඩෙන කොටසේ සිට අඟල් ¼ සිට 1 දක්වා දුරින් කේශ මුල් හට ගනී. මෙවැනි කේශමුල් පස් කැටිති හා සමඟ ඉතා කිට්ටු සම්බන්ධයකින් වැඩී ඇත. ඒ අතර කුඩා පස් කැටිති වටා ඇති ජල සිවිය කේශ මුල්වල ගෑවී ඇත්තේය. එපමණක්ද නොව මුලේ කේශ මුල් නොමැති සමහර කොටස් පවා පස් කැටිති හා ඒවා වටා ඇති ජල සිවිය සමඟ කිට්ටු සම්බන්ධයක් ඇතිව තිබෙයි. තනි පැළෑටියක කේශ මුල් සුවිශාල ගණනාවක් ඇත්තේය. එසේ හෙයින් පස් කැටිති හා කිට්ටු සම්බන්ධයකින් සිටීමට පිළිවන් මුල් කොටස් ප්‍රමාණය අති විශාලයි.

පස් කැටිති වටා ඇති ජලය පැළෑටි මුල්වලට ඇතුල්වන්නේ සෛලයන්ගේ දියර වල සාන්ද්‍රතාවය නිසා හා කොළවලින් ජලය වාෂ්පවී යැමේදී සිදු කෙරෙන ඇදීම නිසාද වෙයි. ජලය උරාගැනීමේ ශක්තිය සඳහා සෛලයන් ප්‍රාණය ඇතිව හා ක්‍රියාකාරිව තිබිය යුතුවේ. මුල් වලට ඔක්සිජන් නොලැබෙන්නේ නම් ජලය උරා ගන්නා සෛලවල හුස්ම හිරවී පැළෑටිය මැලවී යයි.

පසෙහි ඇති ජල ප්‍රමාණය බොහෝ සෙයින් අඩුවී එක් ප්‍රමාණයකට පැමිණි විට, ඉන් ඉදිරියට පැළෑටි මුල්වලට ඉතිරි ජලය උරාගත නොහැකිය. මෙම අවදිය පැමිණිවිට පැළෑටිය ස්ථිර වශයෙන් වියළී යයි. එමෙන්ම තද වර්ෂාවකින් පසු පසතුළින් වැඩි ජලය කිඳා බැසීමට අනතුරුව එහි ඉතිරි වන ජල ප්‍රමාණය ඉඩමට දරා සිටිය හැකි වැඩිම ජල ප්‍රමාණය ලෙස සලකනු ලැබේ. පසෙහි රඳා ගන්නා වැඩිම ජල ප්‍රමාණය හා පැළෑටි සථාවර ලෙසට වියළී යැම ගෙන දෙන තරමට අඩුවූ අඩුම ජල ප්‍රමාණයද අතරින් ඇති ජල කොටස, පැළෑටිවලට උරාගත හැකි ජලය යයි නම් කරනු ලැබේ. මේ අනුව වැලි සහිත ලොම් පසෙහි මතුපිට අඩියේ පැළෑටිවලට උරා ගත හැකි ජලය අඟලක් හා මැටි සහිත ලොම් පසෙහි අඟල් දෙකක්ද තිබෙන්නේය.

පැළෑටි මුල්වලින් උරා ගන්නා ඛනිජ පෝෂ්‍ය පදාර්ථ තිබෙන්නේ පස් කැටිති මතුපිටට සම්බන්ධවී හෝ පස් කැටිති වටා ඇති ජලය සමඟ මිශ්‍රවීය. ඛනිජ පොෂ්‍ය පදාර්ථ ජලය සමඟ මෙන් ජලය නොමැතිවද පැළෑටියට ඇතුල් වෙයි. පැළෑටි මුල්වල ඇති සෛලයන් තුළ ඛනිජ ද්‍රව්‍යය ගබඩාවීම ක්‍රියාකාරී ජීව කාර්‍යයකි. ආශ්වාස ප්‍රාශ්වාසයේදී බලය නිකුත්වීම මෙම කාර්‍යය කෙරෙහි බලපාන්නේය. උෂ්ණත්වයේ අඩුවීමක්, වාතයේ දුර්ලභතාවයක් හෝ ආශ්වාස ප්‍රශ්වාස ක්‍රියාවට බාධකයන් ඇති කෙරෙන විෂ ද්‍රව්‍ය ඇතිවීමක් යනාදී පැළෑටිමුල් අවට පරිසරයේ වෙනස්වීම් ආදිය ඛනිජ පොෂ්‍ය පදාර්ථ උරා ගැනීමට බාධකව සිටින්නේය.

මෙයාකාරයෙන් පැළෑටි මුල් තුළට උරාගන්නා ඛනිජ පොෂ්‍ය ද්‍රව්‍යයන් අතුරින් පොටෑෂියම් නමැති ද්‍රව්‍යය මුල්වල ඇති සෛලයන් තුළ බෙහෙවින් ගබඩාවී තිබීමට පිළිවන. ඛනිජ ද්‍රව්‍යයන් උරාගැනීම ආශ්වාස ප්‍රශ්වාසයේදී නිකුත්වන බලය මත රඳා

පවතින්නාක්මෙන් එය සෛලයන් තුළ ඇති සීනි වර්ගයන්ගේ ප්‍රමාණ අනුවද සීමා වන්නේය. ආශ්වාස ප්‍රශ්වාසයේදී බිඳීයෑමෙන් බලය සැපයෙන සීනි වර්ග ලැබෙන්නේ පැළෑටියේ කොළ වලින්යෑ. මේ අනුව සලකා බලන විට, ආහාර ගොඩනැන්වීම හා සීනි එකතුවීම සිදුවන පැළෑටියේ උඩ කොටස අවට පරිසරයේ ගතිගුණයන් පැළෑටි මුල්වලින් ඛනිජ පොෂ්‍ය පදාර්ථ උරාගැනීම මත විශෙෂ බලපෑමක් ඇති බව පැහැදිලිය. පැළෑටියකට ලබාගත හැකි ඛනිජ පොෂ්‍ය පදාර්ථ ප්‍රමාණයන්, ජල ප්‍රමාණයන් මෙන්ම මුල් තව්වුවේ වැඩීම හා විශාලත්වය උඩ රඳා පවතී. බොහෝ ඉඩම්වල තඹුලට හැරෙන උඩ පස, ඛනිජ පොෂ්‍ය පදාර්ථ සපයන මූලික ගබඩාව වන හෙයින් වගා කෙරෙන පැළෑටිවල මුල් එහි තුළ හොඳාකාරව විහිදී යෑම බෙහෙවින් වැදගත්ය.

පැළෑටියේ වර්ධක වැඩීම එහි සෛලයන්ගේ ක්‍රියාවලියට බලපාන පරිසරයක කරුණු රාශියක් මත රඳා පවතින බව මෙයින් පෙන්නුම් කෙරේ. අර්තාපල්, උක්, සත්ව ආහාර බෝගයන්, පලා එළවළු වැනි බෝග රාශියක් වගාවේදී ගොවියා හට පැළෑටියේ වර්ධක වැඩීමට එහා තත්ත්වයක් වුවමනා නොකරයි. පළතුරු, ධාන්‍ය, ගෙඩි එළවළු, කපු වැනි බෝග වගා වේදී ගොවියාට අතු හා කොළවලට අතිරේක තවත් ද්‍රව්‍යයන් වුවමනා කරන්නේය.

පැළෑටියක් මල් හටගන්නා තත්ත්වයට වැඩෙන්නේ කුමක් නිසාදැයි හරියාකාරව සොයා නැත. පැළෑටියක් යම් ප්‍රමාණයකට වැඩුන විට එහි වැඩෙන කොටස්වල මල් හටගන්නා පටකයන් ඇතිවේ.

පැළෑටි වැඩි සංඛ්‍යාවක මල් හට ගැනීම දහවල් කාලයේ දීර්ඝත්වය මඟින් පාලනය කෙරෙන බව මෙයට අවුරුදු 25කට උඩදී විද්‍යාඥයින් විසින් කරන ලද පර්යේෂණවලින් අනාවරණය වී ඇත. සමහර පැළෑටිවල දිවා කාලය දීර්ඝව හා රෑ කාලය කෙටිව ඇතිවිට මල් හටගනී. සමහරෙක මල් හටගන්නේ රාත්‍රි කාලය දිඟුවට හා දහවල් කාලය කෙටියට ඇතිවිටය. තවත් සමහර පැළ වර්ගයන් අඩු උෂ්ණත්වයකට මුහුණපෑ විට ඒවායේ පුෂ්පයන් ඇති කෙරේ.

පස පාලන ක්‍රමයන් විසින් පැළෑටියේ වර්ධක සවි ශක්තිය කෙරෙහි බලපෑමේ මාර්ගයෙන් මල් හට ගැනීම කෙරෙහිද බලපෑමක් දක්වයි. ඉතා බහුල ලෙස වැඩෙන පැළෑටිවල මල් හටගැනීම ප්‍රමාදවී සිදුවන නමුදු පසුව වැඩි මල් පොකුරු ගණනාවක් ඇති කිරීමෙන් ප්‍රථමයෙන් සිදුවූ අඩුපාඩුව පිරිමසා යවයි.

කොළ හා දඬු වැඩීමේ ප්‍රමාණය, දේශගුණය හා පසේ තෙතමනය අනුව බීජ මේරීම සිදු කෙරෙන්නේය.

අවට ඇති පරිසරයේ සීමිතයන් යටතේ වැඩීම ගෙනදීමට පිළිවන් ශක්තිය මත, අප වගා කරන බෝගයන්ගේ නිෂ්පාදනය පාලනය වන්නේවෙයි. තම ප්‍රදේශයේ ඇති දේශගුණයේ තත්ත්වයන් වෙනස්කිරීම සඳහා ගොවියාහට යමක් කළ හැක්කේ නම් එය ඉතා සවල්පයකි. නමුත්, නිසියාකාරව පස පාලනය කිරීමෙන් තමන් වගා කරන බෝගයන්ගේ පැළෑටි මුල්වලට ඉතා හොඳ පරිසරයක් සපයාදීම ඔහුට පහසුව කළ හැකි දෙයකි. පැළෑටිය වනාහි පස, හිරුඑළිය හා වාතය යන තුනෙන් උපුටාගත් සජීව ඒකකයකි. පස, මෙහි සඳහන් කරුණු තුන අතුරින් වටිනාකමින් දෙවන ස්ථානයක් ගන්නේ නොවේ.