එකිනෙකා සමග සන්නිවේදනය කරන සෙනෙහෙවන්ත ගස් වැල්

අශෝක පලිහවඩන
භාෂා පරිවර්තක
තිරසර සංවර්ධන හා වනජීවී අමාත්‍යාංශය

ආචාර්ය සුසන් සිමාර්ඩ් බ්‍රිටිෂ් කොලම්බියා විශ්ව විද්‍යාලයේ පරිසර විද්‍යාඥවරියකි. නොබෝදා ඇය සහ ඇගේ පර්යේෂණ කණ්ඩායමක් එක්ව අපූර්ව සොයා ගැනීමක් කිරීමට යෙදින. එනම් ගස් වැල් එකිනෙකා සමග සන්නිවේදන කාර්යයක නිරත වන බවත් එමගින් ඔවුන් එකිනෙකාගේ පැවැත්ම වෙනුවෙන් උපකාරී වන බවත්ය.

පරිසර පද්ධතියක සිටින තුරුලිය සියල්ල එකිනෙකා සමග සම්බන්ධ කෙරෙන භූගත දිලීර ජාලයක් එම කණ්ඩායම විසින් හෙළිදරව් කර ගෙන තිබේ. මෙම සහජීවී දිලීර ජාලය ශාක එකිනෙකා සමග සම්පත් හුවමාරුව සඳහා ඉඩ සලසන අතර එහි ප්‍රතිඵලය ලෙස සමස්ත පරිසර පද්ධතියේම පවත්නා ගස් සහ පැලෑටි සාර්ථක ලෙස වර්ධනය වීම සිදු වේ. ආචාර්ය සිමාර්ඩ් පවසන්නේ මෙම සාමූහික දිලීර ජාලයන් ඔස්සේ විශාල ශාක විසින් කුඩා ශාක වෙත පෝෂණමය රැකවරණය සලසන බවයි. මෙම සහයෝගමය හස්තය නොවන්නට කුඩා බීජ පැල බොහොමයක පැවැත්ම සාර්ථක නොවේ.

සිමාර්ඩ් මහත්මියගේ මෙම සොයා ගැනීමට මූලික වූයේ වනාන්තර භූමියේ දක්නට ලැබුනු සුදු සහ කහ පැහැයෙන් යුක්ත නූල් වැනි දිලීර ජාල සමූහයන් නිසාය. මෙම දිලීර ජාල බොහොමයක් මයිකොරයිසා (mycorrhizae) කාණ්ඩයට අයත් වන අතර එබැවින් ගස් වල මුල් ආශ්‍රිතව වැඩෙමින් ධාරක ශාකය සමග සහජීවන සම්බන්ධතාවයක් ඇති කර ගනී. එම සම්බන්ධතාවය දිලීර ජාලයේ මෙන්ම ශාකයේ පැවැත්මට ද අන්‍යෝන්‍ය වශයෙන් උපකාරී වේ.

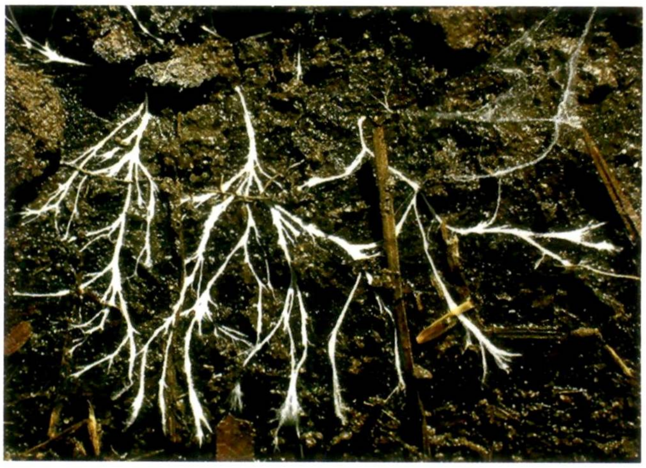
ශාක විසින් සෙසු ශාක සමග සන්නිවේදනය කරන්නේද යන්න පිළිබඳ සිදු කළ මෙම පර්යේෂණයේදී ඇය විසින් තෝරා ගනු ලැබුවේ දේවදාර හා බර්ච් යන ශාක විශේෂයන්ය. මේ සඳහා විකිරණශීලී කාබන් සමස්ථානිකයන් යොදා ගන්නා ලදී. මෙහිදී බර්ච් සහ දේවදාර ශාකයන් අතර කාබන් සංයෝග හුවමාරු වීම සිදු වන බව ඇය විසින් සොයා ගනු ලැබුවාය. බර්ච් ශාකයේ පත්‍ර පතනය වන සමයේදී දේවදාර ශාකය වෙතින් අතිරේක කාබන් සංයෝගයන් බර්ච් ශාකය වෙත සංක්‍රමනය වන බවත්, වනයේ ආලෝකය අඩු ස්ථානවල ඇති දේවදාර ශාක වෙත බර්ච් ශාක විසින් කාබන් සංයෝග සපයන බවත් ඇය විසින් සොයා ගනු ලැබ තිබේ. එසේම දේවදාර ගස් මගින් කුඩා දේවදාර පැලෑටි වෙතද කාබන් සපයන බව පෙනී ගොස් තිබේ. මෙහිදී එම කාබන් කිසියම් සුවිශේෂී මාතෘ වෘක්ෂයක් වෙතින් සැපයෙන බවද අනාවරණය වී තිබේ. එසේම එම මාතෘ වෘක්ෂ විසින් වර්ධනය වන කුඩා ශාක සඳහා අවශ්‍ය ඉඩ පහසුව සැලසීම සඳහා මූල මණ්ඩලයේ ව්‍යුහය පවා වෙනස් කර ගන්නා බවද සොයා ගෙන ඇත.

එම පරීක්ෂණ වලදී අනාවරණය වී ඇත්තේ අවශ්‍යතාව පරිදි, දිලීර මගින් ශාක එකිනෙකා අතර කාබන්, ජලය, සහ පෝෂ්‍ය ද්‍රව්‍ය හුවමාරුව සිදු කරන බවයි. මෙම සුවිසල් භූගත සාමූහික දිලීර ජාලයේ නාභිය ලෙස වනාන්තරයේ ඉහලට වැඩුනු විශාල, වයස්ගත ගසක් "මාතෘ වෘක්ෂය" ලෙස ක්‍රියාත්මක වේ. මෙම මාතෘ වෘක්ෂයන් දිලීර සූත්‍රිකා ජාල වලින් සැදී නූල් පට ඔස්සේ වනාන්තරේ ඇති සියලුම ශාක සමග සම්බන්ධ වේ. එබඳු මාතෘ වෘක්ෂයක් බීජ පැල වෙත ප්‍රථමයෙන් දිලීරය ආමුකලනය කරයි. මෙම සම්බන්ධක දිලීර ජාලයේ ඇති වැදගත්කම වන්නේ එමගින් වනාන්තරයේ ඇති සමස්ත ශාක ප්‍රජාව සමගම සම්පත් හුවමාරුව කළමනාකරණය කිරීමයි. ආචාර්ය සිමාර්ඩ්ගේ නවතම සොයා ගැනීමෙන් අනාවරණය වී ඇත්තේ වනාන්තරයක ඇති මෙම මාතෘ වෘක්ෂ කපා හෙලීමෙන් අනතුරුව එහි ඇති සුහුඹුල් සාමාජිකයන්ගේ පැවැත්ම පැහැදිලිවම තර්ජනයට ලක් වන බවයි.

මෙම සහජීවන ශාක සන්නිවේදන සංකල්පය වන විද්‍යාව, කෘෂිකර්මය ආදී ක්ෂේත්‍ර ගණනාවකම අනාගතයේ විප්ලවීය වෙනසක් ඇති කරලීමට මග පාදාලනු ඇත. උදාහරණයක් ලෙස වනාන්තරයක දැව ශාක කැපීමේදී වර්තමානයේදී සිදු කෙරෙන පරිදි විශාල ශාක කපා ගැනීම වෙනුවට අනාගතයේදී වඩාත් වයස්ගත වෘක්ෂ කිහිපයක් වනාන්තරයේ නැවත වර්ධනය වෙනුවෙන් ඉතිරි කර දැව අස්වනු නෙලීමේ ප්‍රවේශයක් වෙත ඉදිරියේදී අවධානය යොමු වනු ඇත. එසේම කෘෂිකර්මාන්තයේදී සෙසු බෝග යන් වෙත සහයෝගය සලසන "මාතෘ භෝග" ශාක ලෙස ක්‍රියා කළ හැකි බෝග වර්ග සොයා ගැනීමටත් පසේ දිලීර ඇතුළු ක්ෂුද්‍ර ජීවීන් රැක ගනිමින් ඒවා පෝෂණය කරන කෘෂි කර්මාන්තයක් වෙත වැඩි අවධානයක් යොමු කිරීමටත් මෙය මග පාදාලනු ඇත. වත්මන් රසායනික කෘෂි කර්මාන්තයේදී පසේ දිලීර ඇතුළු සියලු ක්ෂුද්‍ර ජීවීන් විනාශ වී යන බැවින් ඒ පිළිබඳව නව දෘෂ්ඨියකින් බැලීමටත් ආචාර්ය සිමාර්ඩ්ගේ මෙම පර්යේෂණය හේතු පාදක වනු ඇත.

එකිනෙකා සමග සන්නිවේදන කාර්යයෙහි නිරත වීම තුලින් අන්‍යෝන්‍ය වශයෙන් පිහිටවීම, ප්‍රබලයා විසින් දුබලයා රැක බලා ගැනීම වැනි ගුණාංග සාමාන්‍යයෙන් දක්නට ලැබෙන්නේ දියුණු සමාජ ජීවීන් තුළයි. ගස් කොළන් තුළ එවැනි ගුණාංග ඇති බව අප සාමාන්‍යයෙන් විශ්වාස නොකරන දෙයකි. කෙසේ වුවත් එම ගුණාංග ජීවයේ පැවැත්ම කෙරෙහි බෙහෙවින් වැදගත් බවත් එසේ නොවන විට එම ජීවීන්ගේ පැවැත්ම තර්ජනයට ලක් වන බවත් මිනිසුන් වන අපට ගස් වැල් වලින් ඉගෙන ගත හැකි පාඩමයි.

ආචාර්ය සුසන් සිමාර්ඩ්



දිලීර ජාලයක්

References

Mycorrihizal networks and forest resilience to drought Brian J. Pickles, Suzanne W. Simard, 2016.

Resource transfer between plants through Ectomycorrhizal fungal networks. Suzanne Simard, Amanda Asay, Francois Testes, 2015

Clear-cutting and high severity wildfire have on comparative effect on growth of direct seeded Interiors of Douglas Fir Jason S. Baker, Suzanne Simard, Melonie D. Jones, 2014 (Forest Ecology & Management)

Interior Plant communication through Mycorrihizal Networks mediate complex adaptive behavior in Plant communities 2015, AOB Plants

Dying trees can send food to neighbors of different species Jennifer Frazer, Scientific American, 2015