බීජ නිෂ්පාදනයේ නව අභියෝග සහ කෘත්‍රිම බීජ

ආචාර්ය - කේ. කේ. ඩී. එස්. රනවීර
කථිකාචාර්ය - බුත්තල අනුබද්ධ විශ්ව විද්‍යාලය

ලෝකයෙහි ජනගහනය දිනෙන් දින වැඩි වෙමින් පවතී. එසේ වැඩිවීමට, උපත් ප්‍රමාණය වැඩිවීම පමණක් නොව, ළදරු මරණ අනුපාතය අඩුවීම හා මිනිසාගේ ජීව කාලය දිගු වීම ද එක එල්ලේම බලපාන බව පෙනේ. වාර්තා වලට අනුව ආහාර නිෂ්පාදනයේ වර්ධනයක් පසුගිය කාලය තුල සටහන් වී තිබුන ද, එය ජනගහන වර්ධනයේ වේගයෙන් සිදු නොවීම නිසා අර්බුදකාරී තත්ත්වයක් උදවී ඇත.

ආහාර නිෂ්පාදනය වැඩි කිරීමේ අරමුණින් ලොව කෘෂි විද්‍යාඥයන් විවිධ උපක්‍රම භාවිතා කිරීමේ හැකියාව ගැන අවධානය යොමු කොට ඇති අතර, අස්වැන්න කෙරෙහි මහත් බලපෑමක් ඇති කළ හැකි අගනි බීජ ගුණාත්මකව වර්ධනය කිරීමේ හැකියාව ගැන ද ඔවුන් ගේ අවධානය දැන් යොමුව ඇත. එහි ප්‍රතිඵලයක් වශයෙනි, කෘත්‍රිම බීජ නිෂ්පාදනය කෙරෙහි නිෂ්පාදකයින්ගේ අවධානය යොමුව ඇත්තේ.

මෙම කෙටි ලිපියේ අරමුණ වනුයේ කෘත්‍රිම බීජ යනු කුමක් ද? ඒවායේ වාසි සහ අවාසි කවරේ ද? ඒවා නිෂ්පාදනය කරන්නේ කෙසේ ද යන්න ගැන සරලව ඔබ වෙත ඉදිරිපත් කිරීම ය.

කෘත්‍රිම තත්ත්වයන් යටතේ දෛහික කලල ජනනය (In Vitro Somatic Embryogenesis) පිළිබඳව පර්යේෂණ කටයුතු ආරම්භ කරනු ලැබුවේ 1958 දීය. එම දෛහික කලල මගින්, ස්වාභාවික බීජ වලට ආදේශකයක් ලෙස, කෘත්‍රිම බීජ නිෂ්පාදනය කළ හැකි යයි යන සංකල්පය ඉදිරිපත් වූයේ ඊට දශක දෙකකට පමණ පසුව ය. එනම් 1977 දී ය.

මේ වන විට කෘත්‍රිම බීජ නිෂ්පාදන ක්ෂේත්‍රයේ නියැලී සිටින විද්‍යාඥයෝ ඒ සඳහා විවිධ ක්‍රම භාවිතා කරති. මේ ක්ෂේත්‍රයේ පර්යේෂණ වල නියැලී සිටින අතලොස්සක් වූ විද්‍යාඥයන් අතර, කැනඩාවේ ග්වෙල්ෂ් විශ්ව විද්‍යාලයේ සේවයේ නියුතු ආචාර්ය තිස්ස සේනාරත්න ද වීම අපට සතුටුවිය හැකි කරුණකි.

කෘත්‍රිම බීජ නිෂ්පාදනයට වැඩි වශයෙන් යොදගනු ලබන්නේ සාමාන්‍යයෙන් භාවිතා කරන පටක රෝපන තාක්ෂණයයි. මෙම ක්‍රමයේ දී ශාකයේ කුඩා කොටසක් (Explant) ජීවානු රහිත තත්ත්ව (Steralized Conditions) යටතේ වගා කරනු ලබයි. එයින් නිශ්චිත කලකට පසු වගා කරනු ලැබූ පටක වලින් සෛල කණිකා (Callus) සෑදෙන අතර, මේ කනිකා ද්‍රව රෝපණ මාධ්‍යයකට ගෙන එනු ලැබේ. මෙම රෝපණ මාධ්‍යය (සාමාන්‍යයෙන්) සෛල විභේදනය ප්‍රේරණය කළ හැකි ඔක්සීන වර්ගයක් ඇතුලත් කළ යුතු ය. සමහරු මේ සඳහා කෘත්‍රිම ඔක්සීන වර්ගයක් වන 2, 4-D අල්ප සාන්ද්‍රණයකින් යුක්තව මාධ්‍යයට එක් කරති. කැලසයන් සහිත රෝපණ මාධ්‍ය නිශ්චිත වේගයකින් කැළඹ වීමෙන් අළුතින් සෑදෙන සෛල කනිකා ඉතා කුඩා සෛල කාණ්ඩ වලට ද, අවසානයේ තනි සෛල වලට ද වෙන් කර ගත හැක. එවිට එම සෛල කුඩා "කලල" බවට පරිවර්තනය වේ.

මෙම කුඩා "කලල" සහිත බීජ ගබඩා කිරීමට නම් එහි ඇති ජලය නිසි ප්‍රමාණයක් දක්වා අඩු කළ යුතු ය. එහෙත් සාමාන්‍යයෙන් එම බීජ විජලනය කිරීමේ දී එහි ජීව්‍යතාවය ද කෙමෙන් අඩු වේ. මෙයට ප්‍රතිකර්මයක් වශයෙන් එම බීජ වලට වර්ධන නිශේධකයක් වන ඇබ්සිසික් අම්ලය (Abscisic Acid - ABA) එක් කිරීමෙන් විජලනයට ඔරොත්තු දීමට හැකියාවක් හා වැඩි ජීව්‍යතාවයක් එම බීජ අත්පත් කර ගනී. විජලනයෙන් පසු මෙම බීජ වියලී, ඉතා කුඩා අවයව බවට පත් වෙති. මෙවැනි බීජ විජලනයට භාජනය කිරීමෙන් පසුව ස්වාභාවික සුප්ත බීජ (Dormant Seeds) මෙන් පහසුවෙන් මාස කිහිපයක් ගබඩා කර තබාගත හැක.

මෙයට වඩා තරමක් වෙනස් කෘත්‍රිම බීජ නිෂ්පාදන ක්‍රමයක් ද වේ. මෙම ක්‍රමය උපයෝගී කොට විද්‍යාඥයින් පිරිසක් විසින් කැරට් බීජ වලින් ලැබුන "බීජාධාර කොටස්" වලින් සෛල කණිකා ලබා ගන්නා ලදී. දෛහික කලල ලබා ගැනීම සඳහා මෙම සෛල කණිකා 2,4-D අන්තර්ගත ද්‍රව්‍ය රෝපණ මාධ්‍යයක වගා කරන ලද අතර, එය නිශ්චිත වේගයකින් කළඹවන ලදී. මෙහි දී ලබාගත් දෛහික කලල 3-ඇල්ජනික් අම්ලය ප්‍රතිකර්මයක් ට භජනය කර ඉන් අනතුරුව කැල්සියම් ක්ලෝරයිඩ් ද්‍රාවණයකින් හා පසුව යකඩ ඉවත් කල ජලයෙන් (Deionized) සෝද ගැනීමෙන් එම දෛහික කලල "බීජාවරණයක්" සහිත කෘත්‍රිම බීජ බවට පත්කළ හැක. මෙම බීජ නිශ්චිත අගයක් දක්වා විජලනය කල හැකි අතර නැවත සජලනය කිරීමෙන් ප්‍රරෝහණයට සුදුසු බීජබවට පත් වේ.

කෘත්‍රිම බීජ වලින් සැලසෙන වාසි අතර ප්‍රධාන තැනක ලා ගැනිය හැක්කේ ප්‍රවේනි වශයෙන් ඒකාකාරී බීජ විශාල ප්‍රමාණයක් ඉතා කෙටි කලකින් සහ අඩු ශ්‍රමයකින් ලබාගත හැකි වීමයි. එසේ ම කෘත්‍රිම බීජ සතු දිගු කලක් ගබඩා කර ගැනීමේ හැකියාව, දීර්ඝ ජීව්‍යතාව සහ අවශ්‍ය ඕනෑම අවස්ථාවක ප්‍රතිජනනය කිරීමේ හැකියාව ද බීජ නිෂ්පාදනයේ සහ ගබඩා කිරීමේ දී වැදගත් තැනක් ගනී.

කෘත්‍රිම බීජ නිෂ්පාදන ක්ෂේත්‍රයේ විද්‍යාඥයන් දැනට යම් යම් ජයග්‍රහණයන් රැසක් ලබා තිබුන ද, නව වැඩි දියුණු කළ යුතු අංග රැසක් ඇති බැව් කිව යුතු ය. විශේෂයෙන් ම කෘත්‍රිම බීජ නිෂ්පාදනය දැනට පවතින්නේ සම්ප්‍රදයික ක්‍රම වලට වඩා අධික මුදලක් වැය වන කටයුත්තක් ලෙසට ය. මෙම නිෂ්පාදන වියදම අඩු කිරීම දැනට විසඳගත යුතු ප්‍රශ්ණ අතර ප්‍රමුඛත්වය ගනී. කෙසේ වුව ද, සම්ප්‍රදයික ක්‍රම වෙනුවට, මුළුමනින් ම නව කෘත්‍රිම බීජ තාක්ෂණය ආදේශ කිරීමට වඩා, අවශ්‍යතාවයන් නියෝජනය වන සේ සම්ප්‍රදයික හා කෘත්‍රිම බීජ නිෂ්පාදන ක්‍රම අතර මනා සුසංයෝජනය ඇති කිරීම බීජ නිෂ්පාදන ක්ෂේත්‍රයට වඩාත් ඵල දයක විය හැකි බව කිය යුතු ය.