වගා කිරීමට ඇති බාධක පිටුදකිමු

වර්තමාන ලෝකයේ මිනිසාගේ පැවැත්මට හා ඉදිරි ගමනට බලපාන ප්‍රධාන ගැටළු තුනක් හඳුනාගෙන ඇත. එනම් ත්‍රස්තවාදය, ඉහළ ඉන්ධන මිල හා ආහාර ද්‍රව්‍යවල මිල ඉහළ යෑමයි. මෙම අභියෝග ත්‍රිත්වයේ ඇති ගෝලීය ස්වභාවය නිසා වර්තමාන ලෝකයේ රටවල් බොහොමයක්ම පාහේ මෙම අර්බුදයට මුහුණ පා සිටී. මුළු ලෝකයම වැඩි වශයෙන් නාගරීකරණයවීමත් මාංශ පරිභෝජනය වැඩි වීමත් සහ ජෛව ඉන්ධන නිෂ්පාදනය වැඩිවීමත් ප්‍රධාන වශයෙන් ආහාර අර්බුදයක් ඇතිවීමට බලපෑ හේතු ලෙස සැලකිය හැකිය. වැඩි වශයෙන් මාංශ පරිභෝජනය කරන විට, වැඩි වැඩියෙන් සත්ත්ව ආහාර නිපදවිය යුතුය. එනම්, සාමාන්‍ය මිනිසාගේ ආහාර නිෂ්පාදනයට ඇති ඉඩකඩ බොහොමයක් සත්ත්ව ආහාර බෝග වගා කිරීම සඳහා යොදා ගත යුතුව ඇත. එමෙන්ම, ජෛව ඉන්ධන සඳහා ඇති ඉල්ලුම වැඩිවත්ම ඒ සඳහා යොදා ගැනීමට සිදු වන්නේ ද පොදු මිනිසාගේ ආහාර අවශ්‍යතාවය සපුරා ගැනීමට පැවති ඉඩ ප්‍රස්තාවන්ම ය.

එනම්, විවිධ හේතු නිසා ආහාර බෝග වගාව සඳහා ඇති ඉඩකඩ අඩුවෙමින් පවතී. එමනිසා විවිධ දේශගුණික හා වෙනත් නුසුදුසුකම් නිසා වගාවන් සඳහා යොදා නොගත් බිම්, වගාවන් සඳහා යොදා ගැනීම සහ වගාවකට යොදා ගෙන විවිධ නොගැලපීම් නිසා ක්‍රමයෙන් වගාවෙන් බැහැර වෙමින් පවතින බිම්, එම නුසුදුසුකම් මඟ හරවා ගෙන නිෂ්පාදන කාර්යයට යොදා ගැනීමට හැකිවන ලෙස අවශ්‍ය කටයුතු කිරීම කාලෝචිත මෙන්ම අනිවාර්ය වූවකි.

මෙලෙස වගාවන් නොකර භූමිය අත හැර දැමීමට හෝ එම ඉඩම් තවදුරටත් වගා කිරීමට අපහසුවීමට බලපෑ හේතු රාශියක් හඳුනාගෙන ඇත.

i. ජල හිඟය
ii. ජලය බැස නොයාම
iii. යකඩ විෂවීම
iv. ලවනතාවය

පසෙහි පවතින ලවනතාවය, පසෙහි ක්‍රියාකාරීත්වය දුර්වල කරන සාධකයක් ලෙස හඳුනාගැනීම සම්බන්ධයෙන් පවතින්නේ දිගු ඉතිහාසයකි. පසෙහි ලවන තැන්පත්වීම නිසා බෝග වගාවන්ට සුදුසු ජලය ලබා ගැනීමට නොහැකි වීම බැබිලෝනියානු අධිරාජ්‍ය බිඳ වැටීමට ද යම් පමණකින් හේතු වී තිබේ.

මෙම ගැටළුව මූලික වශයෙන් ලෝකයේ ශුෂ්ක හා අර්ධ ශුෂ්ක කලාපවල පැතිර පවතින මෙම කලාපවල වර්ෂාපතනය, ද්‍රාව්‍ය ලවන සෝදා හැරීමට තරම් ප්‍රමාණවත් නොවේ.

ලොව පුරා හෙක්ටයාර් බිලියන තුනක් පමණ ලවනතාවයට ගොදුරු වී ඇත. යුරෝපයේ පමණක් හෙක්ටයාර් මිලියන 20 පමණ මෙම බලපෑමට යටත්ව ඇති අතර ශ්‍රී ලංකාවේ වෙරළබඩ තීරය හා වාරි ජල භාවිතයෙන් වගා කරන වියළි කලාපයේ හෙක්ටයාර් 500,000ක පමණ මෙම තත්ත්වය දකිය හැකිය. ලෝකයේ රටවල් සැලකූ විට, මෙම ගැටළුව ප්‍රධාන වශයෙන් රුසියාව, ඇමරිකාව, එංගලන්තය, නෙදර්ලන්තය, ඉරානය වැනි රටවල බහුල වශයෙන් දකිය හැකිය. කිසියම් පසක ද්‍රාව්‍ය ලවන ප්‍රමාණය, යම් අගයකට වඩා වැඩිවීම ලවනතාවය ලෙස සරලව හැඳින්විය හැකිය.

ලවනතාවය ඇතිවීමට හේතු සාධක

1. භූමියේ ඇති සුවිශේෂී ලක්ෂණ
2. දේශගුණික සාධක
3. මානව ක්‍රියාකාරකම්

හුදෙක් ස්වභාවික හේතූන් නිසා ඇතිවන ලවනතාවය, ප්‍රාථමික ලවනතාවය ලෙස හඳුන්වන අතර මානව ක්‍රියාකාරකම් හේතුවෙන් සිදුවන ලවනතාවය ද්විතික ලවනතාවය නමින් හඳුන්වනු ලබයි.

ප්‍රාථමික ලවනතාවය :

මේ සඳහා ලවන අඩංගු පාෂාණ ඛණ්ඩනය වීම, මුහුදු ජලයෙහි අඩංගු ලවන සුළඟ මගින් හෝ වර්ෂාව මගින් ගොඩබිම ප්‍රදේශ කරා පැමිණ තැන්පත්වීම සහ ඇතැම් රටවල ගොඩබිම් ප්‍රදේශ වසර මිලියන ගණනකට පෙර මුහුද මගින් යට වී ඇති අතර එම මුහුදු අවශාදිතයන් තුළ ලවන තැන්පත්ව තිබීම වැනි සාධක හේතු වී තිබේ.

ද්විතික ලවනතාවය :

මේ සඳහා වාරි ජල භාවිතය නිසා භූජල මට්ටම ඉහළට පැමිණීම, ගැඹුරු මුල් සහිත වෘක්ෂලතා කපා දමා ඒ වෙනුවට වාර්ෂික බෝග වගා කිරීම වැනි සාධක බලපා තිබුණි.

ලවන මූලයන්

වර්ෂාව :

මුහුදු ලවන, සුළඟ සමඟ මුසු වී ගොඩබිමේ ප්‍රදේශ කරා පැමිණෙන අතර එම ලවන අවසානයේ වර්ෂාව ලෙස ගොඩබිම් ප්‍රදේශවල පතිතව පසුව තැන්පත් වේ. වර්ෂා ජලයේ ඇති ලවනතාවය වෙරළබඩ තීරයේ දී, වැඩි අතර රට අභ්‍යන්තරයට යත්ම අඩු වේ.

සුළඟ :

මුහුදු ලවන සුළඟ සමඟ මුසු වී ගොඩබිම කරා පැමිණ තැන්පත් වේ.

මුහුදු අවශාදිතයන් :

ඇතැම් රටවල, ගොඩබිම් ප්‍රදේශ වසර මිලියන ගණනකට පෙර මුහුද මගින් යට වී ඇති අතර එම ප්‍රදේශවල ඇති අවශාදිතයන් තුළ ලවන තැන්පත්ව ඇත. නිද : මාලි රට තුළ බොහොමයක් පස්, මෙම ලවනමය කොටස් වලින් නිර්මාණය වී ඇත.

පාෂාණ කැඩී යාම :

ඇතැම් ලවන විවිධ ප්‍රමාණයේ පාෂාණ ලෙස පැවතිය හැකි අතර මේවා කැඩී යාමෙන් ඒවායේ අඩංගු ලවන නිදහස් වේ.

මුහුදු ජලය ගලා ඒම :

එමෙන්ම, රට අභ්‍යන්තරයට මුහුදු ජලය ගලා ඒමෙන් හා එම ජලය භූ ජලය සමඟ මිශ්‍රවීම.

ලවනතාවය මැනීම :

මේ සඳහා විවිධ ක්‍රමවේදයන් භාවිතා කළ හැකිය. එසේ වුවද, බහුලව ලවනතාවය මැනීම සඳහා විද්‍යුත් සන්නායකතා ක්‍රමය භාවිතා කරනු ලබයි. විද්‍යුත් සන්නායකතාවය යනු කිසියම් ද්‍රව්‍යයක් සතු ගුණයකි. එමගින් විද්‍යුතය ගමන් කිරීමේ හැකියාව පෙන්නුම් කරන අතර, පිරිසිදු ජලය තුළින් ගමන් කරනවාට වඩා ලවනමය ජලය තුළින් විද්‍යුතය ගමන් කිරීමේ හැකියාව පවතී. එමනිසා ලවනතාවය මැනීම සඳහා විද්‍යුත් සන්නායකතාවය යොදා ගැනීමේ හැකයාවක් ඇත. විද්‍යුත් සන්නායකතාව සෙ.මී. මයික්‍රෝ සිමන්ස් (us/cm) ලෙස මනිනු ලබයි. එමෙන්ම, ඇතැම් උපකරණවල මෙය සෙ.මීටරයට මිලි සිමන්ස් (us/cm) ලෙස මනිනු ලබයි.

ලවනතාවය නිසා පොදුවේ පසෙහි ඇතිවන සංකූලතා විමසීමේ දී පසෙහි අඩංගු ද්‍රාව්‍ය ලවන ප්‍රමාණයට අමතරව, පසෙහි අඩංගු හුවමාරු කළ හැකි සෝඩියම් ප්‍රතිශතය පිළිබඳව ද සැලකීම වැදගත් ය. මේ අනුව, ලවනතාවයේ ප්‍රධාන ප්‍රභේද 03 ක් හඳුනා ගත හැකිය.

1. **ලවනතාවය වැඩි වුවද සෝඩියම් අන්තර්ගතය හානිකර මට්ටමට වඩා වැඩි නැති තත්ත්වය**

   මෙම පස් කාණ්ඩය තුළ බෝග වගාවන්ට හානි කිරීමට ප්‍රමාණවත් තරම් දිය වූ ලවන පැවතුන ද පසෙහි අඩංගු හුවමාරු කළ හැකි සෝඩියම් ප්‍රතිශතය බෝග වගාවන්ට හානි කිරීමට හැකි මට්ටමක නො පවතී. එනම්, විද්‍යුත් සන්නායක තාවය හතරට වැඩි වුව ද, හුවමාරු කළ හැකි සෝඩියම් ප්‍රතිශතය 15% වඩා අඩු ය. පී.එච්. අගය 8.5ට වඩා අඩු ය. ඇතැම්විට පසෙහි මතුපිට සුදු කබොලු දක ගත හැකිය.

2. **ලවනතාවය හා සෝඩියම් අන්තර්ගතය හානිකර මට්ටමට වඩා වැඩි තත්ත්වය**

   මෙම පස් කාණ්ඩය තුළ බෝග වගාවන්ට හානි කළ හැකි මට්ටමකට දිය වූ ලවන ඇති අතර පසෙහි අඩංගු සෝඩියම් ප්‍රතිශතය ද බෝග වගාවට හානි කළ හැකි මට්ටමක පවතී. එනම්, විද්‍යුත් සන්නායකතාවය හතරට වඩා වැඩි අතර

හුවමාරු කළ හැකි සෝඩියම් ප්‍රතිශතය ද 15% වඩා වැඩිය. මෙහි දී පී.එච්. අගය 8.5-10 අතර පවතී.

3. ලවණතාව වැඩි නොවන්නේ වුව ද, සෝඩියම් අන්තර්ගතය හානි කර මට්ටමට වඩා වැඩි තත්ත්වය

මෙම පස් කාණ්ඩය තුළ ද්‍රාව්‍ය ලවණ ප්‍රමාණය බෝග වගාවට හානි කළ හැකි මට්ටමට වඩා අඩු ය. එසේ වුව ද, පසෙහි අඩංගු හුවමාරු කළ හැකි සෝඩියම් ප්‍රතිශතය බෝග වගාවන්ට හානිකර මට්ටමක පවතී. එනම්, විද්‍යුත් සන්නායකතාවය හතරට අඩු වුව ද, හුවමාරු කළ හැකි සෝඩියම් ප්‍රතිශතය 15% වඩා වැඩිය. පී.එච්. අගය 8.5-10 අතර පවතී.

ලවණතාවයට පත් වූ භූමියක ඇතිවිය හැකි ලක්ෂණ :

1. වර්ෂාව ඇතිවිට භූමිය මතුපිට ස්ථිරවම හෝ වරින් වර තෙත බරිත හෝ ජලය රැඳෙන ස්ථාන දක ගත හැකිවීම.
2. බීජ ප්‍රරෝහනයට හා ශාක වර්ධනයට බාධා ඇතිවීම.
3. භූමියේ තැනින් තැන ශාක මැරී ගිය මුඩු බිම් කොටස් ඇතිවීම හා ලවණ ප්‍රතිරෝධී ශාකවලින් ගහනවීම.
4. තෘන භූමිවල විවිධත්වය අඩුවීම හා ලවණ ප්‍රතිරෝධී තෘණ බහුලවීම.
5. මෙම පස් මත වැඩෙන ශාඛවල දේහ ප්‍රමාණය කුඩාවීම.
6. සාමාන්‍ය පසක වැඩෙන ශාකවල වර්ණයට වඩා, ලවනමය පසක වැඩෙන ශාකවල වර්ණය වෙනස්වීම. එනම්, තිල් කොළ පැහැති තරමක තද වර්ණ ස්වභාවයක් දරයි. (ක්ලෝරපිල් ප්‍රමාණය වැඩිවීම හා කයිටින් ස්ථරය පැවතීම නිසා ය).
7. කලාතුරකින් පත්‍රවල හරිතක්ෂය ඇතිවීම, පත්‍ර රෝල් වීම, පත්‍ර අග්‍රය, දරය හා අභ්‍යන්තරය දුඹුරු පැහැයක් ගැනීම දක ගත හැකිය.
8. ගොඩනැගිලි දිය මළං කෑම වැඩිවීම, මංමාවත් විනාශවීම, දුම්රිය මාර්ග විනාශවීම ආදිය දකිය හැකිය.
9. භූ ජල මට්ටම ඉහළ යෑම.
10. ඇළ, දොළ, ගංගා ජලය දූෂණයට ලක්වීම නිසා, වාරි ජලය ලෙස භාවිතා කළ නොහැකිවීම.

ලෝකයේ රටවල් සැලකූ කළ ප්‍රධාන වශයෙන් මෙම ගැටළුව රුසියාව, ඇමරිකාව, එංගලන්තය, නෙදර්ලන්තය හා ඉරානය වැනි රටවල බහුලව දකිය හැකිය. එමෙන්ම, ඉන්දියාව, පාකිස්ථානය හා බංගලාදේශය වැනි රටවල ද මෙම තත්ත්වය පවතී.

ශ්‍රී ලංකාව සැලකූ කල බොහොමයක් ලවනතාවයට ලක් වූ ඉඩම් වියළි කලාපයේ වාරි ජල භාවිතය සහිත භූමිවල හා වෙරළබඩ තීරයේ ඉඩම්වල දක්නට ලැබේ. එසේ වුවද, නිශ්චිත භූමි ප්‍රමාණය කොපමණ ද ඉන් හානිදයක සෝඩියම් මට්ටමට වඩා සෝඩියම් අන්තර්ගත භූමි ප්‍රමාණය කොපමණද යන්න පිළිබඳව වෙන් වෙන්ව පැවසීමට තරම් අධ්‍යයනයන් සිදුව නැත.

දේශීය වශයෙන් ලවණතාවය ඇතිවීමට ප්‍රධාන වශයෙන් අධික ජල භාවිතය හා දුර්වල ජල වහනය හේතු වී තිබේ. දළ වශයෙන් ලෝකයේ වාරි ජල භාවිත ඉඩම්වලින් 40% පමණ ලවන බලපෑමට ගොදුරු වී ඇත.

ලවන බලපෑමට අදළ ගැටළුවලින් සමහරක් ආසියාවේ විශාල ගංගා ආශ්‍රිතව අර්ධ ශුෂ්ක කලාපවල දකිය හැකිය. එසේ වුව ද, මෙම ගැටළුව අර්ධ ශුෂ්ක කලාපීය ප්‍රදේශවලට පමණක් සීමා නොවන අතර 20% පමණ ප්‍රයෝජනයට ගත හැකි ලවණතාවයට පත් වූ ඉඩම් දකුණු හා ගිණිකොනදිග ආසියානු තෙත් කලාපයේ ද දක්නට ලැබේ.

ශ්‍රී ලංකාව තුළ වාරි ජල භාවිතය සැලකීමේදී, වියළි කලාපය වැදගත් වන්නකි. වියළි කලාපය මුළු ඉඩම් ප්‍රමාණයෙන් 2/3 පමණ වන අතර මෙහි ජීවත් වන ජනයාගේ ප්‍රධාන ජීවනෝපාය කෘෂිකර්මාන්තයයි.

දිවයින තුළ කෘෂිකාර්මික නිෂ්පාදන වැඩිවීම සඳහා විවිධ වාරි ජල ව්‍යාපෘති දයක වුව ද, බොහෝමයක් මහා පරිමාණ ව්‍යාපෘති ආශ්‍රිතව ලවනතාවය ගැටළුවක්ව පවතී. දේශීයව රට තුළ ක්‍රියාත්මක වූ විශාලම වාරි ජල

ව්‍යාපෘතිය මහවැලි ජල ව්‍යාපෘතියයි. මෙහි දී, එම ව්‍යාපෘතිය ආරම්භ කිරීමට පෙර, එම ඉඩම්වල ලවන සාන්ද්‍රණය හානිදයක නොවන සීමාවක් තුළ පවතින්නට ඇත. එසේ වුව ද, ව්‍යාපෘතියෙන් පසු ව්‍යාපෘති ප්‍රදේශ තුළ ක්ෂණික ලවන බලපෑමක් දක ගත නොහැකි වුව ද, ඊට පහළ ප්‍රදේශවල ලවනතාවය ඉහළයෑම හා ජලය රැඳුණු ප්‍රදේශත් දක ගත හැකිය.

මෙයට හේතුව ලෙස ගොඩබිම්වලින් විශාල ලෙස ජලය කිඳ බැසීම හා ජලය රැස් කරන විශාල ජලාශවල හා බෙදුම් ඇළවල් වලින් කාන්දුවීම නිසා සිදුවන භූ ජල මට්ටම ඉහළට එසවීම ලෙස දක්විය හැකිය. භූ ජල මට්ටම පොළොව මට්ටමේ සිට මීටර් 1 කට වඩා අඩු වුවහොත් පස තුළ ජලය රැඳේ. මේ නිසා, වැසි කාලයට ජල ගැලීම් හා වියළි කාලවල ලවනතාවයට පත්වීම සිදු වේ.

තව ද, වාරි ජල භාවිත භූමිය තුළ ජලය රැඳීමට හා ලවනතාවය ඇතිවීමට හේතුව අධික ජල භාවිතය, දුර්වල ජලවහනය හා වගාවන් සඳහා භාවිත කළ ජලය නැවත වගාවන් සඳහා යොදා ගැනීම ලෙස සැලකිය හැකිය. වාරි ජල භාවිතයත් සමඟ බෝග වගාවන්ගේ මුල් සහිත කලාපයේ එකතු වන ලවන ප්‍රමාණය ක්ෂීරණයෙන් හෝ ජල වහන ක්‍රමයකින් ඉවත් කරන තුරු වැඩි වේ. මේ නිසා, ගොඩබිම් තුළ තැනින් තැන ලවනතාවය නිසා වගා කිරීමට නොහැකිව අතහැර දැමීමට සිදු වේ.

මහවැලි ව්‍යාපෘති ශක්‍යතා වාර්තාවට අනුව (1978) මහවැලි එච් කලාපයේ කරන ලද මූලික පාංශු සමීක්ෂණයන්ට අනුව, මහවැලි ගඟ හැරවීමට පෙර ප්‍රදේශයේ පස්වල හා ජලයේ ලවනතාවය මධ්‍යම ප්‍රමාණයේ හෝ අඩු මට්ටමක පැවතිනි. තව ද, ව්‍යාපෘතිය නිසා හොඳ ජල වහනයක් සහිත ඉඩම්වල වන ආවරණය ද ඉවත් කෙරිණි. එනම්, ගැඹුරු මූල පද්ධතියක් සහිත වෘක්ෂයන් ඉවත් කොට ඒ වෙනුවට වාර්ෂික බෝග ස්ථාපනය කෙරිණි. මහවැලි කලාපයේ ලවනතාවයට ගොදුරු වූ බොහොමයක් ඉඩම් අළුතින් වගාවන් සඳහා යොදා ගත් ඒවා ය. තව ද, වසර ගණනාවක් තිස්සේ අධික ලෙස අතිරේක ජලය සැපයීම නිසා ප්‍රදේශයේ පැවති පස් හා ලවන සමතුලිතතාවයට බාධා ඇති විය.

එමෙන්ම, ස්වභාවික ඇල මාර්ගාවල ජල වහනය දුර්වල වූ අතර ඇතැම් ගොවීන් විසින් සිය කුඹුරුවලට ජලය ලබා ගැනීම සඳහා ඇල මාර්ග හරස් කරන අවස්ථා ද විය. මෙලෙස ඇල මාර්ග අවහිර කිරීම නිසා සෝද ගෙන යන ලවන අනවශ්‍ය ලෙස ක්ෂේත්‍රය තුළම සංසරණය වීම ලවනතාවය ඇතිවීමට ආධාර වේ.

එමෙන්ම, වතුර හිඟ වියළි කාලයේ දී මහවැලි කලාපයේ කෙරෙන බෙත්ම ක්‍රමය නිසා සිදුවන අකාර්යක්ෂම ජල භාවිතය ද ලවනතාවය ඇතිවීමට යම් දයකත්වයක් සපයනු ලබයි.

අධ්‍යයනයකට අනුව, මහවැලි එච් කලාපයේ කළමනාකරණ ඒකක නවයෙන් ම මඩාටුගම හා නොච්චියාගම ප්‍රදේශවල කැපී පෙනෙන ලෙස ලවනතාවයට ගොදුරු වී ඇති අතර බෝග හා ඉඩම්වලට සිදුවී ඇති හානිය පිළිවෙලින් 10% හා 25% කි. නොච්චියාගම වාරි ව්‍යාපෘතියේ අග කෙළවර පිහිටා ඇති නිසා මඩාටුගම වඩා වැඩි ලවනතාවයක් පෙන්වන ලද අතර මේ සඳහා බලපෑ හේතු ලෙස වියළි කාලගුණය, දුර්වල ජල වහනය, භාවිත කළ වාරි ජල නැවත භාවිතා කිරීම හා අකාර්යක්ෂම ජල භාවිතය දැක්විය හැකිය.

තව ද, ව්‍යාපෘතියේ ඉහළ මෙන්ම පහළ කළමනාකරණ ඒකකවල ද ලවනතාවය නිසා ඇතිවන ගැටළු වැඩි වී ඇති බව ගොවීන් මෙන්ම නිලධාරීන් ද මැසිවිලි නඟති. මහවැලි එච් කලාපයේ ගොවීන් විශාල ගණනකට ලවනතාවය නිසා සිය වගා බිම් පූර්ණ ලෙස ප්‍රයෝජනයට ගැනීමට නොහැකිව තිබේ. මහවැලි 'එච්' කලාපය සැලකූ විට 5% පමණ කුඹුරු ප්‍රමාණයක් ලවනතාවය නිසා පීඩාවට පත්ව ඇත. තව ද, ඉදිරියේ දී ජල වහන කටයුතු දියුණු නොකළහොත් ලවනතාවයට ගොදුරු වන ඉඩම් ප්‍රමාණය වැඩි විය හැකි බව පර්යේෂකයන් විසින් පෙන්වා දෙනු ලැබ ඇත.

මහවැලි වතුරින් පෝෂණය වන මහවැලි 'එච්' කලාපයේ වියළි කාලයේ වැව් ජලයේ විද්‍යුත් සන්නායකතාවයේ වැඩිවීමේ නැඹුරුතාවයක් නොවැම්බර්-මාර්තු කාලවල දක්නට ලැබේ. තව ද, මීටියාවතේ වැව් පිහිටි බෑවුම අනුව එනම්, කලා වැවේ සිට රාජාංගණය දක්වා සන්නායකතාවයේ විචලනවීමත් දැකිය

හැකිය. මෙයට හේතුව ඉහළ වැවෙන් වහනය වන ජලය පහළ වැවට ඇතුල්වීමයි.

මේ අනුව බලන කල, ලවනතාවය නිසා රටක කෘෂිකාර්මික මෙන් ම ගෘහ කටයුතු පානීය ජල අවශ්‍යතාවය වැනි දෛනික කටයුතු පවා අසීරුතාවයට පත්විය හැකිය. එබැවින්, මෙම ගැටළුව අවම කර ගැනීම සඳහා රටක විද්වතුන් ප්‍රතිපත්ති සම්පාදකයින්, පරිසරවේදීන් පමණක් නොව සාමාන්‍ය ජනයා පවා දයක විය යුතුය.

පාංශු ලවනතාවය නිසා ඇතිවන ගැටළු මඟහරවා ගත හැකි ක්‍රමවේදයක් ප්‍රධාන වශයෙන් කොටස් දෙකකි.

1. බෝග වර්ධනය වන පරිසරය වෙනස් කිරීම (ලවනතාවය වෙනස් කළ හැකි රසායනික ද්‍රව්‍ය භාවිතය හා ජල තාක්ෂණික උපක්‍රම භාවිත, කිරීම)
2. ලවන මගින් ඇති වන දුෂ්කරතාවය යම් පමණකට මැඩගෙන වර්ධනය විය හැකි ලෙස ශාක අභ්‍යන්තරය වෙනස් කිරීම. (ලවන ප්‍රතිරෝධී ප්‍රභේද අභිජනනය හා පවතින ඔරොත්තු දෙන ශාක විශේෂ හා ඒවායේ ප්‍රභේද තෝරා ගෙන වගා කිරීම.)

බෝග වගාවන් සඳහා අධික ජල භාවිතය සහ ස්වභාවිකව ගැඹුරු මූල පද්ධතියක් සහිත වෘක්ෂ, පඳුරු හා තෘණ ආදිය; වාර්ෂික බෝග වගාවන් මගින් ප්‍රතිස්ථාපනය වීම නිසා භූ ජල මට්ටම ඉහළට පැමිණීම සිදු වේ. එමනිසා, භූමියේ තැනින් තැන ජලය රැඳුන තැන් දක ගත හැකිය. මෙලෙස ඉහළට එසවෙන ජලයේ ලවන දිය වී ඇත්නම් ලවනතාවය නිසා ඇතිවන ගැටළු ඇති වේ.

ලවන බලපෑමට ලක් වූ ඉඩම් නැවත භාවිතය සඳහා සුදුසු පරිදි සකස් කර ගැනීම සඳහා තෙයාකාරයකින් යොමු විය හැකිය.

1. ඉංජිනේරු ක්‍රමය
2. කළමනාකරණ ක්‍රමය
2. ජීව විද්‍යාත්මක ක්‍රමය

ඉංජිනේරු ක්‍රමය

මෙහි දී, ජලවහනය දියුණු කිරීමට අපේක්ෂා කරන අතර මෙය මතුපිට ජල වහනය, තිරස් භූ ගත ජල වහනය හා සිරස් භූගත ජල වහනය ලෙස වර්ග කළ හැකිය. මතුපිට ජල වහනය මගින් ජල ගැලීම් පාලනය කිරීම හා විශාල අපද ජලය ඉවතට ගෙන යාම සිදු වේ.

තිරස් භූගත ජල වහනය මගින් ක්ෂීරණයට ආධාරවීම, භූ ජල මට්ටම පාලනය කිරීම හා ද්විතික ලවනතාවය වළක්වා ගැනීම අරමුණු වන අතර මේ සඳහා තාක්ෂණික වශයෙන් ඉහළ දනුමක් අවශ්‍ය වේ. සිරස් භූ ගත ජල වහනය ළිඳක් කැනීමෙන් ස්වභාවික ඇතිවන පීඩනය මගින් හෝ පොම්ප කිරීම මගින් භූ ගත ජලය ඉවත් කිරීමෙන් භූ ජල මට්ටම පහළ හෙළීම අදහස් කරයි.

කළමනාකරණ ක්‍රමය

වැපිරීමට පෙර ජලය යෙදීම

පස තුළ තැන්පත්ව ඇති ලවන ක්ෂීරණය මගින් මූල කලාපයෙන් සෝද හැරීමට ප්‍රමාණවත් තරම් ජලය වැපිරීමට පෙර යොද ගත යුතුය. මේ සඳහා භාවිතා කළ යුත්තේ පිරිසිදු ජලයයි. ජලය ගැටළුවක් නොවේ නම් භූ ජල මට්ටම පහළම අවස්ථාවේ හා වාෂ්ප උත්ස්වේදනය අවම අවස්ථාවේ ජලය යෙදීම වැදගත් ය. මෝසම් දේශගුණයක් සහිත අප රට තුළ ලැබෙන වර්ෂාවෙන් තවදුරටත් ලවන සෝදා හැරීම හැකිවන ලෙස සුදුසු කාලවල මෙය සිදු කිරීම ඵලදයී වනු නොඅනුමානය.

ක්ෂීරණය සඳහා අවශ්‍ය ජල ප්‍රමාණය සෝද හැරීමට අවශ්‍ය ලවන ප්‍රමාණය, පාංශු ව්‍යුහය හා සෝද හැරිය යුතු ගැඹුර වැනි කරුණු මත රඳ පවතී. මෙම ගැඹුර, නොගැඹුරු මුල් සහිත බෝග හා තෘණ සඳහා සෙ.මී. 60ක් වූව ද, වෘක්ෂ සඳහා එය මීටර් 2ට වඩා වැඩි විය යුතුය. පිරිසිදු ජලයේ ඇති සීමාසහිත බව නිසා මේ සඳහා වර්ෂා ජලය භාවිතා කිරීම වැදගත් වන අතර වර්ෂාවට පෙර භූමිය සකස් කිරීම මට්ටම් කිරීම හා නියරවල් බැඳීම වැනි කටයුතු නිම කළ යුතුය.

බෝග ඝනත්වය වැඩි කිරීම

දුර්වල පඳුරු දමීම හා මිය යාම ලවනමය පසක බහුවලව දකිය හැකි අතර එම නිසා එයට පිළියමක් ලෙස ළඟින් ළඟ පැල සිටුවීම, සිදුරක සිටුවන පැළ ගණන

වැඩි කිරීම හෝ වපුරන බීජ ප්‍රමාණය වැඩි කිරීම සිදු කළ යුතුය. එනම්, බෝග ඝනත්වය වැඩි කළ යුතුය. ඒ සඳහා නිර්දේශිත ප්‍රමාණයට වඩා 25% පමණ බීජ ප්‍රමාණයක් භාවිත කළ යුතුය.

පාංශු පෝෂණය දියුණු කිරීම

අහිතකර තත්ත්වයන් සහිත පස්වල, පෝෂණ තත්ත්වය සාපේක්ෂව දුර්වලය. මේ නිසා, නයිට්‍රජන් පෝෂකයේ අවශ්‍යතාවය, සාමාන්‍ය අගයට වඩා ලවනමය පසක දී වැඩිය. එබැවින්, නිර්දේශිත අගයට වඩා වැඩියෙන් 25%ක් පමණ නයිට්‍රජන් පොහොර යෙදිය යුතුය.

ලවනතාවයට පත් භූමියේ, හුවමාරු කළ හැකි සෝඩියම් ප්‍රතිශතය ඉහළ නම් පසෙහි වාත හා ජල සම්බන්ධතාවයන් දුර්වලය. මෙම තත්ත්වය බෝග වර්ධනයට හිත කර නොවෙන අතර වියළි තත්ත්වයන් යටතේ වැඩ කිරීම අපහසු ය. මෙවැනි භූමිවල පාංශු පරිසරය යථා තත්ත්වයට පත් කිරීම සඳහා රසායනික ද්‍රව්‍යයන් යෙදිය යුතුය. මේ සඳහා 'ජිප්සම්' කුඩු යෙදිය හැකි අතර යෙදිය යුතු ප්‍රමාණය තීරණය කිරීම සඳහා පස් නියැදි පරීක්ෂාවන් කළ යුතුය. පසුව හොඳින් සීසාන ලද හා මට්ටම් කරන ලද ලියදිවල ජිප්සම් කුඩු යෙදිය යුතුය. ජිප්සම් යෙදීමෙන් දින 10-15 පමණ කාලයක් ජලය බැඳ තැබිය යුතුය.

ජීව විද්‍යාත්මක ක්‍රමය

ලවනමය ගැටළුවලට පත් භූමි, නැවත වගා කටයුතු සඳහා, සුදුසු පරිදි සකස් කර ගැනීමේ සමස්ථ ක්‍රියාවලිය තුළ පූර්ණ වශයෙන් සකස් කර ගැනීමක් මූලික අවධිවල ලඟා විය නොහැකි නිසා අදාළ ලවනතාවයට පූර්ණ හෝ අර්ධ වශයෙන් ඔරොත්තු දෙන බෝග මුල්කාල වකවානුවල දී වගා කළ යුතුය. ලවනතාවයට ඔරොත්තු දීමේ හැකියාව ඒ ඒ බෝගය අනුවත් එකම බෝගයේ ප්‍රභේද අනුවත් විවිධත්වයක් පෙන්නුම් කරයි. කෙසේ වුව ද, ලවනතාවයට ඔරොත්තු දෙන හැලෝෆිට් වර්ගයේ ශාක මිනිසා විසින් වගා කරනු ලබන බෝග අතර විරල වුව ද, ඒවා අතර විවිධ මට්ටමින් ලවනතාවයට ඔරොත්තු දෙන බෝග වර්ග මෙන්ම ඒවායේ ප්‍රභේදයන් ද හඳුනා ගත හැකිය.

ලවනතාවයට ඔරොත්තු දෙන බෝග වර්ග තෝරා ගැනීම හා විවිධ ප්‍රභේද අභිජනනය කිරීම ලෝකයේ විවිධ රටවල දනට සිදුවෙමින් පවතින අතර මෙ රට තුළ ද මේ සම්බන්ධයෙන් සාර්ථකත්වයක් පෙන්වා ඇත. අම්බලන්තොට හා බතලගොඩ වැනි පර්යේෂණ ආයතනවල ලවනතාවයට ඔරොත්තු දෙන ප්‍රභේද රාශියක් නිපදවා ඇත.

නිද :-AT 354, AT 401, BG 352 (නිර්දේශිත ප්‍රභේද) එමෙන්ම, පැරණි වී ප්‍රභේද වන පොක්කාලි හා නොනාබොක්රා ලවනතාවයට ඔරොත්තු දෙන අතර නව වී දර්ශ අභිජනනයේ දී බෙහෙවින් යොද ගනු ලබයි. නව අභිජනනය කළ ප්‍රතිරෝධී වී දර්ශ ලෙස 11-139, 5-134, 4-91, 5-127, 5-110 සඳහන් කළ හැකිය.

ලවන බලපෑමට ලක් වූ ඉඩම් පුනරුත්ථාපනය කිරීමේ අරමුණින් විවිධ වෘක්ෂ, පඳුරු හා තෘණ වර්ග ලවනමය පරිසරයකට ඔරොත්තුදීමේ හැකියාව අනුව තෝරා ගෙන වගා කිරීමෙන් දීර්ඝ කාලීනව එම ඉඩම්වල

ලවනතාවයට දක්වන ප්‍රතිචාරය අනුව බෝග වර්ග කිරීම

සංවේදී බෝග		ප්‍රතිරෝධී බෝග	
ඉතා සංවේදී	**මධ්‍ය සංවේදී**	**ඉතා ප්‍රතිරෝධී**	**මධ්‍ය ප්‍රතිරෝධී**
බෝංචි	රාබු	නිවිති	බාර්ලි
කැරට්	කවුපි	උක්	කපු
ළූණු	ගෝවා	වී (වපුරන)	සීනි බීට්
ලෙමන්	තක්කාලි	තිරිඟු	දුම්කොළ
දෙඩම්	බඩඉරිඟු	දෙළුම්	වී (පැල කරන ලද)

තිසරු තත්ත්වය මගහරවා ගත හැකිය. එමෙන්ම, සත්ත්ව ආහාර හා ඉන්ධන සපයා ගැනීමේ දුෂ්කරතාවයට ඇති ශ්‍රී වැනි සංවර්ධනය වන රටවලට මෙය හොඳ විකල්පයකි.

මෙලෙස වෘක්ෂ රෝපණය නිසා පසේ භෞතික, රසායනික හා ජෛව සම්පත්වල දියුණුවක් ඇති වේ. ලවන බලපෑමට ඔරොත්තු දෙන ශාකවල මුල් පස තුළින් පහළට වැඩීමේදී පසේ සවිවර බව දියුණුවීම නිසා ක්ෂිරණය ට මහ පැදේ. එමෙන්ම, මෙම රෝපිත වෘක්ෂවල මුල් මගින් යම් පමණකට ලවන උරා ගැනිම නිසා පසෙන් ලවන ඉවත් කිරීමක් ද සිදු වේ. කෙසේ වුව ද, වෘක්ෂ රෝපණය මගින් ලවන ඉවත් කිරීමේ හැකියාව අදාළ පාංශු තත්ත්වය මත රඳා පවතී.

ලවන බලපෑමට ලක් වූ ඉඩම්වල භූ ජල මට්ටම පහළ හෙළීම වෘක්ෂ රෝපණය නිසා සිදුවන ප්‍රධාන වාසිය ලෙස හඳුනාගෙන ඇත. ඉන්දියාවේ සම්පලා හි වසර 07ක පමණ කාලයක සිදු කරන ලද අධ්‍යයනයකට අනුව පෙනී ගොස් ඇත්තේ වෘක්ෂ ආවරණය රහිත අවස්ථාවකට සාපේක්ෂව, වෘක්ෂ රෝපණ තත්ත්වයක් යටතේ වාපී උත්ස්වේදන නිසා භූ ජල මට්ටම සැමවිටම පාහේ සෙ.මී. 05ක පමණ පහතින් පැවති බව ය.

ලවන බලපෑමට ලක් වූ ඉඩම්වල, එම අහිතකර බලපෑම දීර්ඝ කාලීනව ඉවත් කර ගැනීම සඳහා වගා කිරීමට සුදුසු ශාක විශේෂ තෝරා ගැනීම, එම ශාක රෝපණය කිරීමේ විධි ක්‍රම සොයා බැලීම පිළිබඳ අධ්‍යයනයන් ලෝකයේ විවිධ රටවල කෙරෙමින් පවතී.

මෙහි දී, මූලික වශයෙන් ලවන බලපෑමට ඔරොත්තු දෙන දේශීය ශාක (වෘක්ෂ පඳුරු, තෘණ) තෝරා ගත යුතුය. දෙවනුව, ලවනමය පසකට, සෝඩියම් සහිත පසකට හා කැල්කෙරියස් තට්ටුව සහිත පසකට ආදි වශයෙන් තවදුරටත් ශාක තෝරා ගත යුතුය. නොගැඹුරු පසක් ඇති විට වෘක්ෂ රෝපණයට වඩා පඳුරු රෝපණය පහසු අතර කැලිකරියස් තට්ටුව ඇති විට කැල්සියම්වලට වැඩි කැමැත්තක් සහිත ශාක රෝපණය උචිත ය.

පොදුවේ ලවනමය බලපෑමට ඔරොත්තු දෙන ශාක විශේෂ සමහරක් පහත දක්වා ඇත.

1. කටු අන්දර - *Acacia leucophloea*
2. කලපු අන්දර - *Prosopis juliflora*
3. කස ගස් - *Casuarina equisetifolia*
4. සියඹලා - *Tamarindus indica*
5. ඉපිල් ඉපිල් - *Leucaena leucocephala*
6. කුඹුක් - *Terminalia arjuna*
7. මලිත්තන් - *Salvadora persica*

ලවන බලපෑමට ලක් වූ ඉඩම් පුනරුත්ථාපනය කිරීමට ශාක තෝරා ගැනීමේ දී අදාළ ප්‍රදේශයේ කෘෂි දේශගුණික කලාපයට උචිත අයුරින් කළ යුතුය.

මහවැලි 'එච්' කලාපයේ කරන ලද අධ්‍යයනයකට අනුව ද භූජල මට්ටම අඩු කර ගැනීමේ අරමුණින් ඇළ ඉවුර, වැව් කණ්ඩිය හා අනෙකුත් හිස් ඉඩම් කොටස්වල වන වගා කිරීමට යෝජනා කර ඇත. එමගින් වාරි ජල භාවිත ප්‍රදේශවල ලවනමය ගැටළුව අඩු කර ගැනීමට බලාපොරොත්තු වේ. මෙහි දී, නිරතුරුවම ගොවීන් ආර්ථික වටිනාකම් ඇති වෘක්ෂ රෝපණය කිරීමට කැමති නිසා මේ සඳහා කෙසෙල්, අඹ සහ ඉහළ වර්ධනයක් සහිත දව ශාක තෝරා ගත හැකිය.

දිනෙන් දින වැඩි වන ජනගහනයත්, ඒ අනුව ඉහළ යන ඉඩම් අවශ්‍යතාවයත් නිසා පවතින කෘෂිකාර්මික ඉඩම් ඵලදායී ලෙස උපයෝජනය කළ යුතුය. ශ්‍රී ලංකාව තුළ ලවනතාවය හා ඊට නතු වූ ඉඩම් ප්‍රමාණය අනෙක් රටවලට සාපේක්ෂව කුඩා වුව ද, වර්තමානයේ පවතින ලෝක ආහාර අර්බුදය හමුවේ වගා නොකර අතහැර දමා ඇති එම ඉඩම් පවා වගා කිරීම ජාතික අවශ්‍යතාවයකි. මෙහි දී, අවස්ථානුකූලව ඉංජිනේරුමය, කළමනාකරණමය හා ජීව විද්‍යාත්මක ක්‍රම මේ සඳහා අනුගමනය කළ හැකිය. එමෙන්ම කලාපයේ අනෙකුත් රටවල් මෙම ගැටළුව පිටු දැකීම සඳහා අනුගමනය කර ඇති ක්‍රියාමාර්ග හා ලබා ඇති අත්දැකීම් මෙරටට වැදගත් වනු ඇත.

ඒ. රත්නසිරි
සංඛ්‍යාන සහකාර
පාරිසරික හා ජල සම්පත් කළමනාකරණ අංශය
හෙක්ටර් කොබ්බෑකඩුව ගොවිකටයුතු පර්යේෂණ හා පුහුණු කිරීමේ ආයතනය