# පාංශු රසායනික ගතිගුණ

සාගිනි නිවීමේ ව්‍යාපාරයේ ඒ. ජී. ජිනදස (එම්. එස්සී. කෘෂිකර්ම) විසිනි

පසෙහි භෞතික ලක්ෂණ හා ඒවා ශාක වර්ධනයට බලපාන අන්දම පසුගිය කලාප වල දී සාකච්ඡා කර ඇත. භෞතික ලක්ෂණ මෙන් ම රසායනික ලක්ෂණ පසෙහි සාර වත් භාවය කෙරෙහි බලපායි. මෙම පාංශු රසායනික ගති ගුණ මොනවා ද, ඒවා පසෙහි සාරවත් භාවයට බලපාන්නේ කෙසේ ද යන්න වෙන වෙනම සාකච්ඡා කර බලමු.

## 1. පාංශු ආම්ලිකතාවය සහ ක්ෂාරීය තාවය

පසෙහි නොයෙකුත් කැටායන හෙවත් ධන ආරෝපිත අයන සහ ඇනායන හෙවත් සෘණ ආරෝපිත අයන ඇත. මෙම කැටායන සහ ඇනායනවල ශුද්ධ බලපෑම අනුව එනම් එම අයන දෙවර්ගයේ අවසාන ප්‍රතිඵලය අනුව පසක් ආම්ලික හෝ භාෂ්මික වේ. හයිඩ්‍රජන් අයන ($H^+$) අධික ප්‍රමාණයක් හුවමාරු සංකීර්ණයේ ඇති විට පසක් ආම්ලික වේ.

### පසක් ආම්ලික වීමට හේතු:

අ. පසෙහි පවතින කාබනික ද්‍රව්‍ය ක්ෂුද්‍ර ජීවීන් මගින් ආංශිකව වියෝජනය වීම නිසා කාබනික අම්ල ඇති වීමෙන්.
උදා: බියුට්රික්, ලැක්ටික්, ප්‍රොපියොනික්.

ආ. පසෙහි සිදුවන ඔක්සිකරණ ක්‍රියාවන් මගින්.
උදා: $H_2S$ ඔක්සිකරණය වීමෙන්.

ඇ. ශාක මුල් ශ්වසනය සහ ක්ෂුද්‍ර ජීවීන් ගේ ක්‍රියාකාරිත්වය හේතුවෙන් නිපද වෙන $CO_2$ වායුව ජලයේ දියවීමෙන්.

ඈ. සමහර කැටායන ජල විච්ඡේදනය වී $H^+$ අයන සෑදීමෙන්.

උදා:
$$Al^{3+} + H_2O \longrightarrow Al(OH)_3 + H^+$$
$$Fe^{3+} + H_2O \longrightarrow Fe(OH)_3 + H^+$$

ඉ. අධික වර්ෂාපතනය නිසා භාෂ්මී අයන සේදී යාමෙන්. තෙත් කලාපයේ පස්වල ආම්ලිකතාවයට හේතුව මෙයයි.

ඊ. නයිට්‍රොසොමොනාස්, නයිට්‍රොබැක්ටර් වැනි ක්ෂුද්‍ර ජීවීන් ගේ නයිට්‍රීකරණ ක්‍රියාවලියෙන්.

උදා:
$$NH_4 \xrightarrow{\text{නයිට්‍රොසොමොනාස්}} NO_2^- \xrightarrow{\text{නයිට්‍රො බැක්ටර්}} NO_3^-$$

මෙසේ සෑදෙන $NO_2^-$ හා $NO_3^-$ බාණ්ඩ ආම්ලිකතාවයට හේතු වේ.

උ. ඇමෝනියම් සල්ෆේට් වැනි පොහොර පසට නොකඩවා යෙදීමෙන්. මෙවිට ප්‍රබල අම්ලයක් වන සල්ෆියුරික් අම්ලය සෑදෙන නිසා පස ආම්ලික වේ.

මීළඟට පසක ක්ෂාරීයතාවය යනු කුමක් දැයි සලකා බලමු. හුවමාරු සංකීර්ණයේ ක්ෂාරීය අයන ප්‍රමාණය විශේෂයෙන් $Na^+$, $K^+$, $Ca^{++}$, $Mg^{++}$ යනාදිය අධික වූ විට පසක් ක්ෂාරීය වේ.

### පසක් ක්ෂාරීය වීමට හේතු

අ. ක්ෂාරීය අයන සේදී ගොස් පහත් ස්ථානවල තැන්පත් වීමෙන්.

ආ. සම්පාදිත ජලය සමඟ ක්ෂාරීය ලවණ පසට එක් වීමෙන්.

ඇ. නොයෙක් ඛණිජ වර්ග, ජීර්ණය වීමෙන් නිකුත් වන කැටායන නිසා.

ඈ. පස මතු පිටින් අධික ලෙස ජලය වාෂ්පීකරණය වීමෙන්. මෙවිට භාෂ්මික අයන වැස්සි නොගොස් මතුපිට පසේ රැඳේ.

**පසෙහි සාරවත් බවට $p^H$ අගයේ වැදගත්කම.**

$H^+$ අයන සාන්ද්‍රණයේ සෘණ ලඝු ගණකය $p^H$ අගය වේ.

$$p^H = -\ ලඝු\ (H^+)$$

$H^+$ අයන සාන්ද්‍රණය වැඩි වන විට $p^H$ අගය අඩු වන බවත්, $H^+$ අයන සාන්ද්‍රණය අඩු වන විට $p^H$ අගය වැඩි වන බවත් මෙයින් පැහැදිලි වේ.

**පසෙහි $p^H$ අගය සහ ශාක වර්ධනය අතර සම්බන්ධතාවය සලකා බැලීම වැදගත් ය.**

1. ආම්ලිකතාවය අධික පසක කැල්සියම් හා මැග්නීසියම් ඌණතාවයක් ඇත.
2. ආම්ලික පසෙහි ඇලුමිනියම්, යකඩ, මැන්ගනීස් වැනි මූල ද්‍රව්‍ය අවශ්‍ය ප්‍රමාණයට වඩා අධික ය. මේවා පැලෑටි වලට විෂ වීමට පුළුවන.
3. ආම්ලික පසෙහි $PO_4^{---}$ ස්ථාවර වීමක් හෙවත් අද්‍රව්‍ය ඇලුමිනියම් හෝ යකඩ පොස්ෆේට් ලෙස පවතී. එමනිසා පැලෑටිවලට අවශ්‍ය ප්‍රමාණයට $PO_4^{---}$ ලබා ගත නොහැකි වේ.
4. ආම්ලික පසෙහි නයිට්‍රකරණ බැක්ටීරියා ක්‍රියාකාරිත්වය අඩුවේ. නයිට්‍රජන් ප්‍රයෝජ්‍ය කරන බැක්ටීරියාවල ක්‍රියාකාරිත්වය ද අඩුවේ. මේ නිසා කාබනික ද්‍රව්‍ය ජීරණය අඩුවේ.
5. ක්ෂාරීය පස්වල ඇලුමිනියම්, යකඩ, මැංගනීස් වැනි මූල ද්‍රව්‍යවල ඌණතාවයක් ඇති වේ.

බෝග වර්ග අනුව ඒවාට වඩාත් ම යෝග්‍ය $p^H$ අගයන් ඇත. සාමාන්‍යයෙන් පසෙහි $p^H$ පරාසය 4–8 තුළ දී ශාක වැඩේ. බොහෝ පැලෑටි හොඳින් වැඩෙන්නේ $p^H$ 6.5–7.5 පරාසය තුළ දී ය.

පසක් ආම්ලික හෝ ක්ෂාරීය වීමට හේතු සාකච්ඡා කළෙමු. එමෙන් ම ආම්ලික පසක මෙන් ම ක්ෂාරීය පසක ඇති දුර්වලතා ගැන ද ඉගෙන ගතිමු. අධික ආම්ලිකතාවය ඇති පස්වලත්, අධික ක්ෂාරීය තාවය ඇති පස්වලත් බෝග වගා කිරීමට නුසුදුසු බව ද දනිමු. එසේ නම් වැඩි ආම්ලිකතාවය හා වැඩි ක්ෂාරීයතාව මඟහරවා පස සුදුසු තත්වයට පත් කළ විට සාර්ථක ලෙස බෝග වගා කිරීමට හැකි ය. මෙසේ පස් සකසා ගන්නේ කෙසේ දැයි දැන් බලමු.

**පසෙහි ආම්ලිකතාවය ඉවත් කිරීම.**

ආම්ලික පසක් බෝග වගාවට සුදුසු තත්වයට පත් කර ගැනීම සඳහා පසට හුණු යොදනු ලැබේ. $H^+$ විස්ථාපනය කිරීමට හුණුවල ඇති කැල්සියම් අයන වලට පුළුවන.
උදා: හුණුගල්, ඩොලමයිට්.

යෙදිය යුතු හුණු ප්‍රමාණය ප්‍රධාන වශයෙන් පසේ $p^H$ අගය, වවන බෝගය හා පසේ තත්වය අනුව වෙනස් වේ. සාමාන්‍යයෙන් අක්කරයකට ටොන් 1–2 දක්වා අවුරුදු 4–5 ට වරක් යොදනු ලැබේ.

**පසෙහි ක්ෂාරීයතාවය ඉවත් කිරීම.**

මෙය කිහිප ආකාරයකින් කළ හැක.

1. පස සෝද හැරීම.
2. සල්ෆර් කුඩු යෙදීම.
3. කැල්සියම් සල්ෆේට් හෝ ජිප්සම් යෙදීම
4. කොම්පෝස්ට්, ගොම වැනි කාබනික පොහොර යෙදීම. මෙවිට නොයෙක් අම්ල නිෂ්පාදනය වේ.
5. ඇමෝනියම් සල්ෆේට් වැනි පොහොර යෙදීම.

**ලවන පස්**

**අධික උෂ්ණත්වය ඇති ප්‍රදේශවල සහ ජලවහනය අඩු ප්‍රදේශවල පසෙහි ලවණ**

එකතු වේ. මෙම ලවණ පස් නොයෙකුත් වගාවන් වලට නුසුදුසු ය.

පසක ලවනතාවයට හේතු සාකච්ඡා කර බලමු.

1. ශුෂ්ක ප්‍රදේශවල අධික වාෂ්පීකරණය නිසා පස මතුපිටට ලවන පැමිණීමෙන්.
2. වාරිමාර්ග ජලයේ වැඩි ලවණ සාන්ද්‍රණයක් තිබීමෙන්.
3. මුහුදු ජලය ගොඩට ගැලීමෙන්.
4. සුළඟ සමඟ ලවන ප්‍රවාහනය වී වෙනත් ස්ථානවල තැන්පත් වීමෙන්.
5. දුර්වල ජල වහනය නිසා ලවන එකතු වීමෙන්.

පසෙහි ලවන තිබීමෙන් නොයෙකුත් විපාක ඇති වේ. ඒවා නම්:

i. ආසෘැති පීඩනය වැඩි වීමෙන් ජලය අවශෝෂණය අපහසු වේ.
ii. සෝඩියම් වැඩි වූ විට පැලයට අවශ්‍ය කැල්සියම්, මැග්නීසියම් ආදී මූල ද්‍රව්‍ය ලබා ගැනීමට අපහසු වේ. හේතුව පස විසිරී යෑම යි.
iii. පසෙහි භෞතික තත්වය අසතුටුදයකවේ.
iv. පසෙහි ක්ෂුද්‍ර ජීවී ක්‍රියාකාරිත්වය අඩු වේ. එම නිසා කාබනික ද්‍රව්‍ය වියෝජනය අඩු වේ.
v. $p^H$ අගය වැඩි වීම නිසා යකඩ සහ මැංගනීස් ලබා ගැනීම අඩු වේ.

ලවනතාවය අධික පස් වගාවට සුදුසු තත්වයට පත් කිරීම සඳහා පහත සඳහන් කරුණු අනුගමනය කළ හැක.

1. ජලය මගින් ලවන සෝදා ඉවත් කිරීම.
2. පොළව යට සවිවර නල වැලලීම.
3. පසට ජිප්සම් යෙදීම.

ලවනතාවය වලක්වා ගැනීමට නම්;

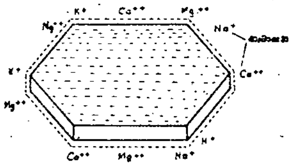
1. පස වසුන් කර වාෂ්පීකරණය අඩු කිරීම.
2. ලවන අධික වාරිමාර්ග ජලය පාවිච්චි නොකිරීම.
3. ජලවහනය හොඳින් සැලැස්වීම යනාදිය කළ හැක.

**2. පසේ කැටායන හුවමාරුව**

**කලිල අංශු හා පාංශු ද්‍රාවනය අතර සිදු වන රසායනික ක්‍රියාවලිය කැටායන හුවමාරුව යි. මැටි සහ හියුමස් අංශු පසේ ස්වාභාවික කලිල වේ. සෘණ ආරෝපිත පාංශු කලිල අංශු වටා ධන ආරෝපිත අයන (කැටායන) ආකර්ශනය වී පවතී. උදා:**

උදා: $K^+$, $Ca^{++}$, $Mg^{++}$, $Na^+$, $H^+$

පහත දක්වෙන රූප සටහන මගින් එය වඩාත් පැහැදිලි වේ.




මැටි කලිල අංශුවක්.

ශාකවල වර්ධනයට අවශ්‍ය පෝෂ්‍ය පදර්ථ වන $Ca^{++}$ $Mg^{++}$ ආදී කැටායන පසේ රැඳී පැවතීමට මේ මැටි සහ හියුමස් අංශු මත ඇති සෘණ ආරෝපිත උපකාර වේ. පසට යොදනු ලබන පොහොරවල ඇති මෙම මූල ද්‍රව්‍ය මැටි සහ හියුමස් මතු පිට ඇති වෙනත් කැටායන ඉවත් කර ඒ තැන්වලට පත් වේ. කලිල මතු පිටින් නිදහස් වන පෝෂ්‍ය පදර්ථ අයන ශාක විසින් අවශෝෂණය කර ගනු ලැබේ. එබැවින් ශාක පෝෂණය අතින් මැටි හා හියුමස් මතුපිට සිදුවන කැටායන හුවමාරුව ඉතා වැදගත් පාංශු රසායනික ලක්ෂණයක්වේ.

කැටායන හුවමාරු ප්‍රමාණය නිර්ණය කරන ඒකකය කැටායන හුවමාරු ධාරිතාව යි. එය පස් ග්‍රෑම් 100 කින් අධිශෝෂණය කරන කැටායන මිලි සමක ප්‍රමාණය වේ.

පසෙහි කැටායන හුවමාරු ධාරිතාව විවිධ සාධක අනුව වෙනස් වේ. එනම්.

1. පසෙහි මැටි ඛණිජ වර්ගය හා ප්‍රමාණය අනුව.
2. පසෙහි ඇති කාබනික ද්‍රව්‍ය ප්‍රමාණය අනුව.
3. පසෙහි යාන්ත්‍ර සංයුතිය අනුව. (අඩංගු වන නොයෙක් අංශුන්).

එසේ ම විවිධ මැටි ඛණිජවල කැටායන හුවමාරු ධාරිතව (C.E.C) එකිනෙකට වෙනස් ය.

උදා: **මොන්ට්මොරිලොනයිට** –
මිලි සමක 60–100/පස් ග්‍රෑම් 100
**ඉලයිට** —
මිලි සමක 35–50 /පස් ග්‍රෑම් 100
**කෙයොලිනයිට්**
මිලි සමක 5–20 /පස් ග්‍රෑම් 100

මේ අනුව කැටායන හුවමාරු ධාරිතාව වැඩි මොන්ට්මොරිලොනයිට් මැටි ඛණිජ අඩංගු පසක පෝෂ්‍ය පදර්ථ රඳවා ගැනීමේ හැකියාව වැඩි ය.

කෘෂිකර්මයට අදාලව කැටායන හුවමාරු ධාරිතාවයේ වැදගත් කම සලකා බලමු.

1. පසට එක් කරන නොයෙක් පෝෂ්‍ය පදර්ථ රඳවා ගැනීම. මේ නිසා මැටි භාගියුමස් කලිල අඩංගු පස සරු වන අතර වැලි අධික පසක් එතරම් සරු නැත.
2. පසේ ආම්ලිකත්වය හෝ භාෂ්මිකත්වය රඳා පවතින්නේ කැටායන හුවමාරු ධාරිතාව නිසා ය. ආම්ලික නම් $H^+$ වැඩි අතර භාෂ්මික නම් අධිශෝෂණය වී ඇත්තේ භාෂ්මික අයනවේ.
3. සමහර දිය නොවන කැටායන (Ca වැනි) පැලෑටිවලට ගත හැක්කේ කැටායන හුවමාරු ධාරිතාව නිසා ය. පාංශු ද්‍රාවණයේ ඇති $Ca^{++}$ පොස්පේට් භාණ්ඩය සමහ එකතු වී කැල්සියම් පොස්ෆේට ලෙස තැන්පත් වේ. මෙය අද්‍රව්‍ය වේ. එහෙත් කැටායන හුවමාරු ධාරිතාව නිසා පොස්ෆේට් සමහ සම්බන්ධ නොවී $Ca^{++}$ ලෙසම කලිල වල අධිශෝෂණය වී පවතී. එවිට එම අයන පැලෑටි වලට ලබා ගත හැකි ය.
4. ක්ෂාරීය පස් සුදුසු තත්වය පත් කිරීමේ දී ද කැටායන හුවමාරු ධාරිතාව උපකාරී වේ. ක්ෂාරීය පස්වල $Na^+$ අධිශෝෂණ වී ඇති ප්‍රමාණය වැඩි ය. එම නිසා එම කලිල අංශු විසිරී පවතී. එවිට පසේ සාරවත් බව අඩු ය. මෙවැනි අංශු විසිරී ඇති නිසරු පස් සංස්කරණය කිරීම කැල්සියම් (හුණු) එකතු කිරීමෙන් පුළුවනි. $Ca^{++}$ යෙදූ විට එසේ අධිශෝෂණය වී තිබූ $Na^+$ අයන කැල්සියම් අයන මගින් ප්‍රතිස්ථාපනය වේ. එවිට කුඩා අංශු එකට එකතු වේ. විසිරී නොපවතී.

මේ අනුව පසක සශ්‍රීකත්වය නිගමනය කිරීමේ දී කැටායන හුවමාරු ධාරිතාව වැදගත් වන බව පැහැදිලි ය.

## 2. වල් පැලෑටි, ඒවායින් වන හානි සහ මර්ධනක්‍රම.

අයහපත් තත්ව යටතේ පවා මනාව ජීවත් විය හැකි, බෝගවලට හානි පැමිණ වීමේ ශක්තිය ඇති, යෝග්‍ය නැති ස්ථානයක වැඩෙන ඕනෑම පැලෑටියක් වල් පැලෑටියකි. ජීවිත චක්‍ර අනුව වල් පැලෑටි, වාර්ෂික, ද්වි වාර්ෂික හා බහු වාර්ෂික යනුවෙන් වර්ගීකරණය කර ඇති අතර, තවදුරටත් ඒවා පළල් පත්‍ර හා පටු පත්‍ර යනුවෙන් බෙදඇත.

උදා: **වාර්ෂික වල් පැලෑටි**

තම්පලා, කිරිහැන්ද, නෙරෙංචි.
මේවා එක් වාරයක දී මල් හට ගෙන බීජ නිපදවා මිය යයි.

**ද්වි වාර්ෂික වල් පැලෑටි**

ඇත්අඩි.
පළමු වන වාරයේ දී වර්ධන කොටස් පමණක් ඇති වන අතර, දෙවන වාරයේ දී මල් හට ගනී.

**බහු වාර්ෂික වල් පැලෑටි:**

ප්‍රජනනය සිදු වන පිළිවෙළ අනුව උප

කොටස් කිහිපයකි. මේවා පළවන වාරයෙන් පසු දිගට ම බීජ නිපදවයි.

i. **සාමාන්‍ය බහු වාර්ෂිකයෝ**
ප්‍රජනනය බීජ මගිනි. නමුත් ගොවි උපකරණ මගින් බිම පෙරලන විට ශාකය කොටස් වලට කැඩුනහොත් නව ශාකයක් මෙන් ලියලයි.
උදා: ඇටවර

ii. **බල්බ සහිත බහු වාර්ෂිකයෝ**
බීජ හා බල්බ මගින් ප්‍රචාරණය වේ.
උදා: ලිලී වර්ග.

iii. **ධාවන සහිත බහු වාර්ෂිකයෝ**
මේවා කඳේ ශාඛා මාර්ගයෙන් පස මතු පිට ද, රෛසෝම ආධාරයෙන් භූගතව ද විසිරී ඇත. බීජ මගින් හෝ වර්ධකව ප්‍රචාරණය වේ.

**වල් පැලෑටි බීජ ව්‍යාප්ත වන ආකාරය.**

i. ගොවිපල් පොහොර හා කොම්පෝස්ට් පොහොර මගින්.
ii. ගොවිපල් යන්ත්‍ර උපකරණ මගින්.
iii. සතුන් මගින්.
iv. වාරිමාර්ග ජලයෙන්.
v. සුළඟ මගින්.
vi. සිටුවන බීජවල ඇති වල් පැලෑටි බීජ මගින්.

## වල් පැලෑටි නිසා බෝගවලට සිදුවන හානිය.

1. ආලෝකය, ජලය හා ශාක ආහාර පිළිබඳව බෝගය සමඟ තරඟ කිරීම නිසා බෝගයෙන් උපරිම අස්වනු ලබා දීමේ හැකියාව අඩු වේ.
2. සමහර වල් පැල බෝගයට බොහෝ සමාන නිසා අස්වැන්න ඇති වන තෙක් බෝගය සමඟ වැඩී අස්වැන්නේ තත්ත්වය බාල කරයි. තවද, එම වල් පැලවල ව්‍යාප්තිය බෝග බීජ ප්‍රචාරණයත් සමඟ සිදු වේ.
3. බොහෝ වල් පැලෑටි බැක්ටීරියා, දිලීර හා කෘමීන් ගේ අන්තර් ධාරක සේ ක්‍රියා කර බෝග වැඩෙන කාලයේ දී බෝගයට රෝග හා පලිබෝධ බෝ කරයි.
4. සමහර වල් පැල වලින් ස්‍රාවය වන විෂ සහිත ද්‍රව්‍ය නිසා බෝගයට හානි සිදු කරයි.
5. ජල සම්පාදන මාර්ග අවහිර කරන අතර එමගින් වල් පැල බීජ ජලය මගින් බොහෝ දුර ගොස් ව්‍යාප්ත වේ.
6. වල් පැලෑටි වල කටු තිබේ නම් ක්ෂේත්‍රයේ කටයුතු කිරීම බාධා කරයි.
7. සතුන් ඇති කරන ස්ථානයක නම් සමහර වල් පැල කෑ විට සතුන් ගේ කිරිවල ගුණාත්මය අඩු වේ.

වල් පැලෑටි අයහපත් පරිසර වල පවා ජීවත් වීමට හැකි නිසා මර්ධනය අපහසු වී ඇත. බොහෝ වල් පැලෑටි කාෂ්ඨීය නිසා ඕනෑම පරිසරයක වැඩිය හැක. සමහර වල් බීජවල සිවිය ඉතා ඝනකම ය. එමගින් අහිතකර තත්වවල දී නොනැසී පැවතිය හැක. උදා: කිරිදි, අයහපත් කාල පැමිණි විට බොහෝ කාලයක් අක්‍රියව සිට පැලවීමේ හැකියාව වල් පැල බීජවල ලක්ෂණයකි.

**වල් මර්ධන ක්‍රම**

**වල් මර්ධනය පහත දක්වා ඇති එක් එක් ක්‍රම මගින් හෝ ක්‍රම කිහිපයක සම්බන්ධයෙන් හෝ කළ හැක. මෙහි දි පහසුව හා අඩු වියදම ගැන සැලකිලිමත් විය යුතු ය. වල් මර්ධන ක්‍රම පහත දක්වා ඇති අන්දමට බෙදිය හැක.**

1. යාන්ත්‍රික ක්‍රම
2. වගා ක්‍රම
3. ජෛව ක්‍රම
4. රසායනික ක්‍රම

**1. යාන්ත්‍රික ක්‍රම.**

i. අතින් උදුරා දැමීම – සීමාකාරී වේ.
ii. බිම සකස් කිරීම – මෙහි එක් පරමාර්ථයක් නම් වල් පැල මර්ධනය යි. බෝගය පිහිටුවීමෙන් පසු, විශේෂ

යෙන් ම වල් මර්ධනය සඳහා අතුරු යත් ගෑම සිදු කරයි.

iii. වායව කොටස් ඉවත් කිරීම.

iv. ගිනි තැබීම – හේන් ගොවිතැනේ දී විශේෂයෙන් මෙය කරයි.

v. වල් පැල ආවරණය කිරීම. ආවරණ ද්‍රව්‍ය ලෙස කොහු බත්, පිදුරු, ලී කුඩු, දහයියා, පොලිතීන්, පොල් අතු යනාදිය භාවිතා කළ හැක. ආලෝකය නොලැබෙන නිසා වල් පැල වර්ධනය නොවේ.

vi. ජලයෙන් යට කිරීම – පහසු ක්‍රමයකි. විශේෂයෙන් මඩ කුඹුරුවල කරයි. මෙහි දී ඔක්සිජන් නොලැබී යාම නිසා වල් පැල බීජ නොවැඩේ.

2. වගා ක්‍රම අනුගමනය

i. **බෝග මාරුව:** එකම ක්ෂේත්‍රයේ යම් කිසි බෝග කිහිපයක් මාරුවෙන් මාරුවට යම් රටාවකට වැවීම මින් අදහස් කෙරේ. මෙහි දී බෝග මාරුව සඳහා යොදන බෝග වලින් කිහිපයක් වල් පැල මර්ධනය කර වැඩීමේ ශක්තියක් තිබෙන බෝග විය යුතු ය. එම බෝග වර්ධනය වන විට ක්ෂේත්‍ර ය සම්පූර්ණයෙන් ම ආවරණය කර වැඩෙන නිසා වල් පැල වලට වර්ධනය වීමට හැකියාවක් ඇති නොවේ.

උදා: බතල, අර්තාපල්.

ii. **සත්ව බෝග මාරුව:** මෙහි දී ක්ෂේත්‍රය කොටස් දෙකකට බෙදා ඉන් ඉකොටසක තෘණ වගාව සමඟ සතුන් ඇති කිරීමත් අනික් කොටසේ බෝග වගාවත් කරයි. අවුරුදු 2–3 ට පසු තෘණ වගා කළ කොටසේ බෝග වගාවත්, බෝග වගා කළ කොටසේ තෘණ වගාවත් කරනු ලැබේ. මෙසේ තෘණ වගා කිරීම නිසා පස සම්පූර්ණයෙන් ආවරණය වී වල් පැල බීජ වල වර්ධනයට බාධාවේ.

iii. **මිශ්‍ර බෝග වගාව:** මෙහි දී බෝග රාශියක් වගා කරන නිසා ඒ සියල්ලේ ම ප්‍රතිඵලයක් ලෙස වල් පැල මර්ධනය වේ.

3. **ජෛව ක්‍රම.**

කෘමීන් හෝ දිලීර මගින් වල් මර්ධනය කිරීම මෙහි පරමාර්ථය යි. උදා: ඕස්ට්‍රේලියාවේ පතොක් වර්ග සලබයෙකු මාර්ගයෙන් මර්ධනය කරයි.

4. **රසායනික ක්‍රම.**

මෙහි දී වල් පැල මර්ධනය කිරීම සඳහා රසායනික ද්‍රව්‍ය භාවිත කෙරේ. මෙම වල් නාශක භාවිත කිරීමේ දී සැලකිල්ලට ගත යුත්තේ ඒවා වල් පැල වලට පමණක් විෂ විය යුතු වීම සහ ලාභදායි බව ය. මෙම වල් නාශක වල් පැල මර්ධනය කිරීමේ ස්වභාවය අනුව වර්ගීකරණය කර ඇත.

මූලික වශයෙන් එය තෝරා නසන වල් නාශක හා සියල්ල නසන වල් නාශක යනුවෙන් දෙවර්ගයක් වේ.

තෝරා නසන වල් නාශක පත්‍රවලට හා මූල මංඩලයට යොදන යනුවෙන් නැවතත් වර්ග කෙරේ. පත්‍රවලට යෙදීම ස්පර්ෂයෙන් හා පරිසර්පයෙන්ද සිදු කෙරේ.

සියල්ල නසන වල්නාශකද මේ අයුරින් මීට සමානවම වර්ගීකරණය මේ.

මෙම එක් එක් කාණ්ඩයට අයත් වන වල් නාශක මොනවා දැයි සාකච්ඡා කරමු.

තෝරා නසන පත්‍රවලට යොදන ස්පර්ශයෙන් නසන වල් නාශක.

උදා: ඩයි නයිට්‍රො fිනෝල් සංයෝග.
පැට්‍රොලියම් තෙල් වර්ග.
ස්ටැම් F 34

තෝරා නසන පත්‍රවලට යොදන පරිසර්පනයෙන් නසන වල් නාශක.

හෝමෝන අඩංගු ය. උදා: 2,4,D,2,4,5,T, MCPA

තෝරා නසන මූල මණ්ඩලයට යොදන වල් නාශක.

**(40 පිටුව හා සම්බන්ධයි)**

# උසස් පෙළට කෘෂි විද්‍යා දැනුම

(36 පිට හා සම්බන්ධයි)

පත්‍රවල යොදන පරිසර්පනීය වල් නාශක ම මේ සඳහා ද යෙදේ. පූර්ව නිගමනයක් සේ යොදයි. එනම්; වල් පැල ප්‍රරෝහනය වීමට ප්‍රථම යොදයි.

උදා: සෝඩියම් පෙන්ටක්ලෝරො
ෆිනේට්.
අයිසො ප්‍රොපයිල් කාබනේට්.

සියල්ල නසන පත්‍රවලට යොදන ස්පර්ශයෙන් නසන වල් නාශක.

උදා: ආසනිකල්
පෙන්ට බොරේට්

සියල්ල නසන පත්‍රවලට යොදන පරිසර්පන යෙන් නසන වල් නාශක.

උදා: සෝඩියම් ආසනයිට්.
ක්ලෝරේට
තයෝ සයනේට

සියල්ල නසන මූල මණ්ඩලයට යොදන වල් නාශක.

පස ජීවාණුහරණය කිරීමට භාවිතවේ. මෙහි එක් වර්ගයක් එක් කාල සීමාවක එහි තිබෙන වල් පැල විනාශ කරයි. එය තාවකාලික වල් නාශකයකි. නමුත් වාර 3–4 ක් වල් පැල වැඩීමට නොදෙන ස්ථිර වල් නාශක ද ඇත.

උදා: ඩයි ක්ලෝරො -පිනෝල්
සෝඩියම් ආ..නේට්