ජල සම්පාදනය හා ජල වහනය

6 ඒකකය

බොගයකට වැදගත් වන්නා වූ සාදක අතුරින් ජලය ප්‍රදන තැනක් ගනි. නමුත් මෙම සාදක වඩාත් අඩුවෙන් හෝ වඩාත් වැඩියෙන් නොතිබ ප්‍රසස්ත ප්‍රමානයට තිබිය යුතුය. ජලය හිග වූ විට සැපයිම ජල සම්පදනය නම් වන අතර ජලය වැඩි වූ විට ඉවත් කිරිම ජල වහනයයි.

ජල සම්පාදනය

බොගයකට ජලය වැදගත් වන්නෙ ඇයි ?

- ශාක සැදී ඇති සෛල වල ජ්ලස්මය සංගටක අතුරින් 90%ක්ම අන්තර්ගත වන්නෙ ජලයයි.
- ශාක තුල නිපදවෙන වියලි ද්‍රව්‍ය 1Kg ක් නිපදවිමට ජලය 400L ක් 500Lක් අතර ප්‍රමානයක් වැය වේ.

එමනිසා ශාකයක වර්ධනයට ජලය අනිවායීය සාදකයකි.

ජල සම්පාධනය යනු කුමක්ද?

බෝගයන්ගෙ ජල අවශ්‍යතවය සපුරාලීම සඳහා අවශ්‍ය ජලය ප්‍රමාණවත් ලෙස ස්භාවික ක්‍රම වලින් නොලැබෙන විට කෘතිම ක්‍රමයට ජලය සැපයිමයි.

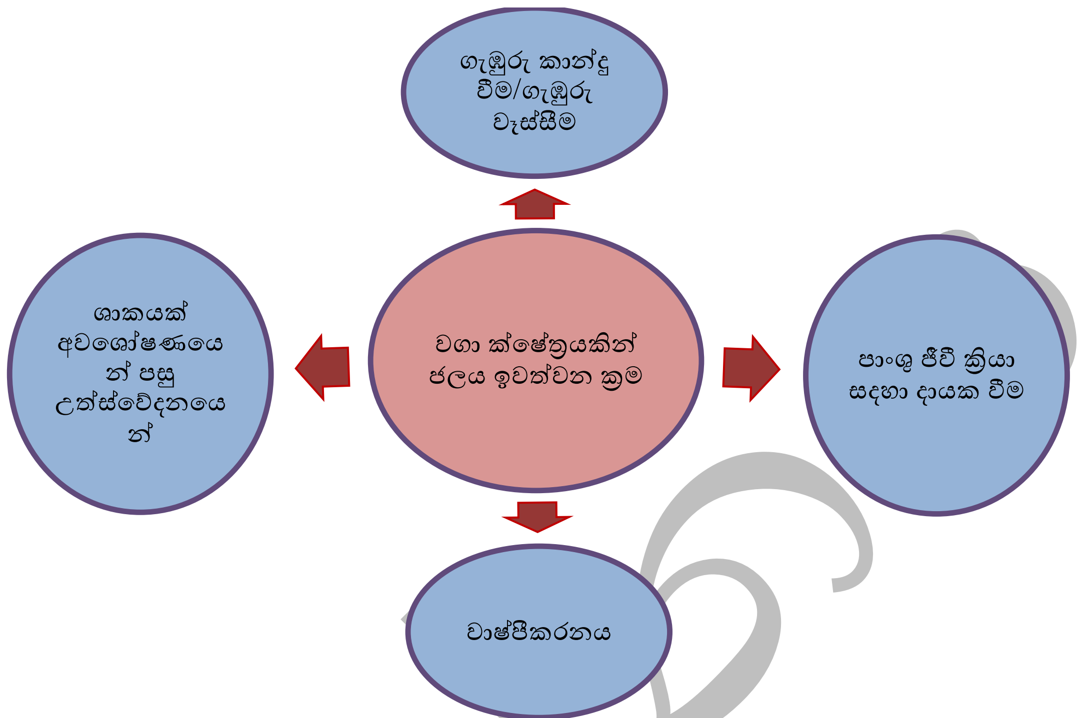
බෝගයක ජල අවශ්‍යතාව යනු කුමක්ද?

එම බෝගයේ සාමාන්‍ය වර්ධනය හා අස්වැන්න ලබා ගැනිම සඳහා නිස්චිත ස්ථානයකට නිස්චිත කාල සීමාවකදී ලබා දිය යුතු ජල ප්‍රමාණයයි.

ශාක වලට ජලයෙන් ඇති ප්‍රයොජන

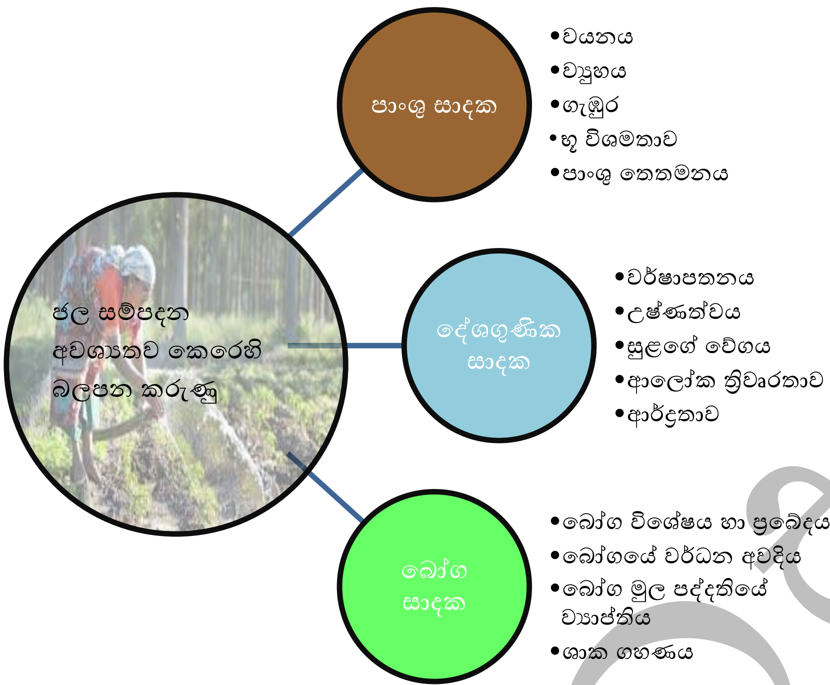
- ප්‍රාග් ජ්ලාස්මය සජීවිව පවත්ව ගැනිමට
- බීජ පරෝහනයට
- ශාක පෝෂක අවශෝෂනයට
- ශාක තුල සිදුවන කායික ක්‍රියා සඳහා (උදා: ප්‍රභාසංස්ලේෂණය)
- රසෝද්ගමනයට
- ජ්ලෝයමීය පරිසංක්‍රමණයට
- උත්ස්වේදනයට හෙවත් ශාක සිසිලනයට
- හෝමන සංස්ලේෂණයට සහ ප්‍රවාහනයට(ජ්ලෝයම තුලින් ප්‍රවාහනය කරයි.)
- සමහර ශාක සන්ධාරණයට (කුඩලු,කෙසෙල්,තම්පලා)
- විවිධ ශාක වල චලන සඳහා
- ශාක වර්ධනයට වැඩදගත් වන මහා පෝෂකයන් වන H සහ O සපයන ප්‍රභවය විම.

- පරාගනයට දායක වීම.



ජල සම්පාදනයේ අරමුණු

- බිම් සැකසීමේ කටයුතු පහසු වීම.
- ශාකයේ කායික ක්‍රියා සඳහා අවශ්‍ය ජලය සැපයීම.
- බීජ පරෝහණය සඳහා අවශ්‍ය ජලය සැපයිම.
- අලබෝග වල අස්වනු නෙලීම පහසු කරවීමට.
- සාර්ථක පොහොර භාවිතයක් සඳහා
- තවාන් පාත්ති සැකසීම , තවාන් පැල ගැලවීම වැනි කටයුතු උදෙසා
- වල් පැලෑටි මර්ධනයට.
- පසෙහි ලවණතාව ඉවත් කිරිමට.
- පසෙහි තද ස්තර මෘදු කරවා මුල පද්ධතියෙහි වර්ධනය වැඩි දියුණු කිරීම.
- ගෘහයන් යටතේ බෝග වගාවේදී අභ්‍යන්තර පරිසරයේ උෂ්ණත්වය අඩු කිරීමට සහ ආර්ද්‍රතාවය වැඩි කිරීමට.
- පත්‍ර මත තුහින ඉවත් කිරීමට.



ජල සම්පාදන මූලධර්ම

- ජලය සැපයිය යුත්තේ කිනම් අවස්ථාවේද?
- කොපමණ ජල ප්‍රමාණයක් සැපයිය යුතුද?
- ජල සම්පාදනය සිදු කරන්නේ කෙසේද?

වාෂ්පීකරණ උත්ස්වේදනය

වගා ක්ෂේත්‍රයකින් ජලය වාෂ්ප ලෙස පිටවීම මෙන්මින් හඳුන්වයි. වාෂ්පීකරණයෙන් සහ උත්ස්වේදනයෙන් මෙලෙස ජලය වාෂ්ප ලෙස පිටවේ. කෘෂිකර්මාන්තයෙඩදී මෙය පාලනය කල නොහැකි ක්‍රියාවක් ලෙස සැලකේ.

වාෂ්පීකරණ උත්ස්වේදනය ගණනය කිරීම (ET_C)

නිර්දේශ වාෂ්පීකරණ උත්ස්වේදනය = වාෂ්පීකරණමාන සංගුණකය * වාෂ්පීකරණය

$$ET_0 = KP * EP$$

Agri science

බෝගයක වාෂ්පීකරණ උත්ස්වේදනය	=	බෝග සංගුණකය	*	නිර්දේශ වාෂ්පීකරන උත්ස්වේදනය
ET_C (mm/day)	=	Kc	*	ET_0 (mm/day)

විවිධ ජල සම්පාදන ක්‍රම

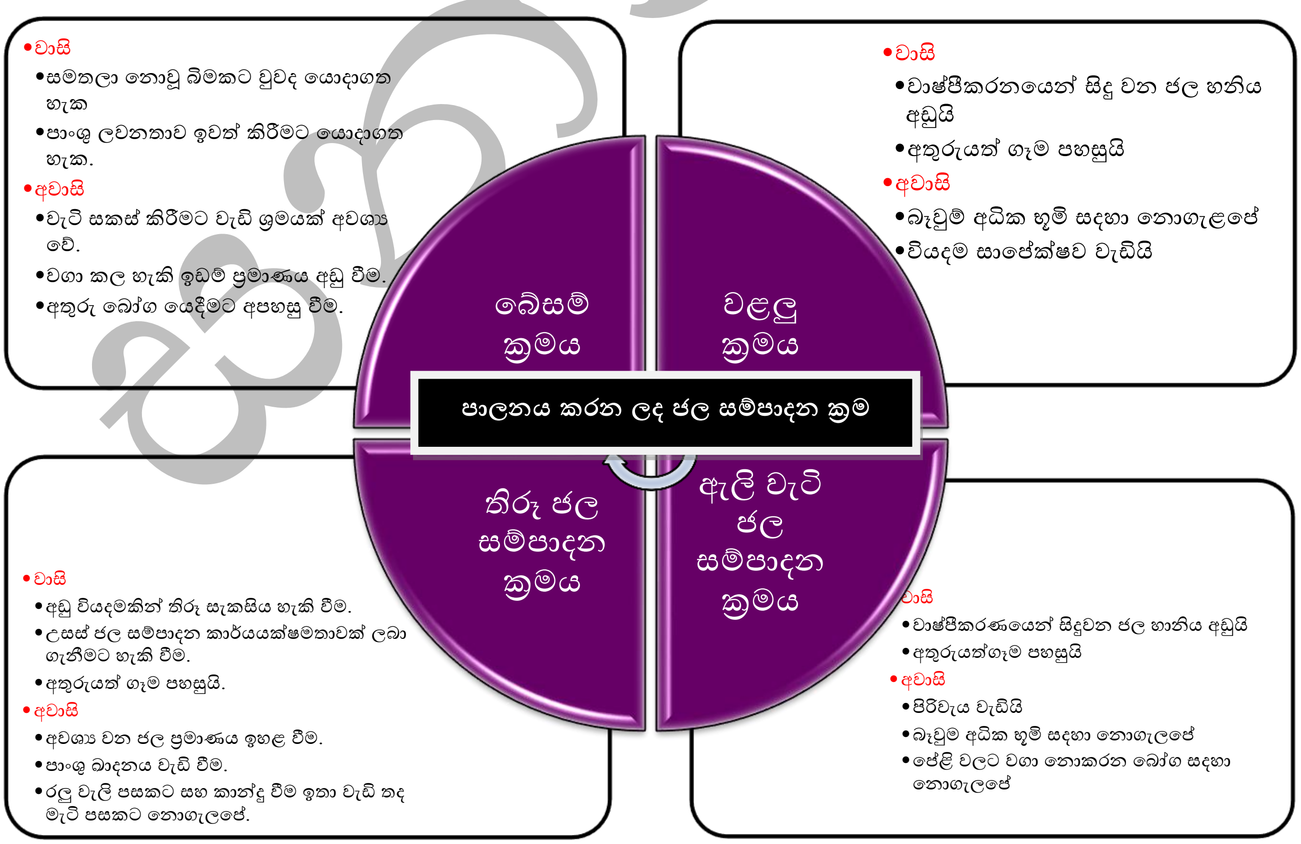
ජල සම්පාදන ක්‍රම ප්‍රධාන ආකාර 3කි.

- පෘෂ්ඨීය ජල සම්පාදනය
- උප පෘෂ්ඨීය ජල සම්පාදනය
- ක්ෂුද්‍ර ජල සම්පාදනය

පෘෂ්ඨීය ජල සම්පාදනය

මෙහිදී කෙළින්ම පස මතුපිටින් බෝග වෙත ජලය සම්පාදනය කරයි.

1. පාලනය නොකරන ලද ජල සම්පාදනය
2. පාලනය කරන ලද ජල සම්පාදනය (මෙහි අකාර කිහිපයකි.)



උප පෘෂ්ඨීය ජල සම්පාදනය

පාංශු වයනය හා මුල් අඩංගු ප්‍රදේශයේ ගැඹුර අනුව පාංශු පෘෂ්ඨයට යටින් කෘතිම ජල ස්තරයක් පවත්වා ගැනීම මෙනමින් හඳුන්වයි.

ක්ෂුද්‍ර ජල සම්පාදනය

ක්‍රම දෙකකි.

1. බිංදු ජලසම්පාදනය
2. විසිරි ජලසම්පාදන

බිංදු ජලසම්පාදනය

නළ ඔස්සේ පැමිණෙන ජලය බෝගයේ මූළ මණ්ඩලය අසලට ජල බිංදු ලෙස වැස්සීමට සැලෙස්වීම මෙමගින් සිදු කරයි.

<u>මෙම ක්‍රමයේ වාසි</u>

- පාංශු ඛාදනය අවමයි
- ජලය විශාල වශයෙන් ඉතිරි වේ.
- ශාක වර්ධනය අස්වැන්න ඉහළයි
- වාෂ්පීකරණයෙන් වන ජල හානිය අඩුයි
- ජලය සමග පසට පොහොර එකතු කල හැකියි
- කම්කරු අවශ්‍යතාව අඩුයි
- අධික බෑවුම් සහ සුළං සහිත ප්‍රදේශ වලට යෝග්‍ය වේ.

<u>අවාසි</u>

- ඉහළ තාක්ෂනික දැනුමක් අවශ්‍ය වේ.
- බෝග වල මුල් යටට නොවැඩී පස මතුපිට පැතිරී වැඩීමට නැඹුරු වන නිසා ශාක වලට සුළගට සහ නියගයට ඔරොත්තු දීමේ හැකියව අඩුයි.
- ජලයේ ඇති අපද්‍රව්‍ය නිසා විමෝචක වල ජලය වැස්සෙන සියුම් සිදුරු අවහිර වීම.

විසිරි ජල සම්පාදනය

මෙහිදී සංවෘත නළ පද්ධතියක් තුල ජල පොම්පයක් භාවිතා කර ගුරුත්ව බලයට විරුද්ධව දැඩි පීඩනයක් ඔස්සේ ජලය පොම්ප කරන අතර ජලය ඉස්නවක් ලෙස බෝග මතට යොදනු ලබයි.

<u>මෙම ක්‍රමයේ වාසි</u>

- සිදුවන ජල හානිය අඩුයි.
- ක්ෂේත්‍රය පුරා ඒකාකාරීව ජලය සැපයිය හැකියි.
- පස මඩ වීමෙන් වලකී.
- පාංශු ඛාදනය අවමයි.
- පස මට්ටම් කිරීමට අවශ්‍ය නොවේ.
- බෑවුම් සහිත භූමියකට වුවද යෙදිය හැකියි.

- පොහොර, පළිබෝද්නාශක ද මේ සමග යෙදිය හැකියි.

අවාසි

- අධික සුළං සහිත ප්‍රදේශ වලට යෝග්‍ය නොවේ.
- මූලික වියදම වැඩි.
- මල් වල පරාගනය සේදී යා හැකියි.
- අපද්‍රව්‍ය සහිත ජලය භාවිතයේදී නළ අවහිර විය හැක.

ජල සම්පාදන ක්‍රමයක් තෝරීමේදී සළකා බලන සාධක

- පාංශු සමීක්ෂණ
- භූ විෂමතාව
- දේශගුණික තත්ව
- බෝග තත්ව
- ඉංජිනේරුමය කයයුතු සැළසුම් කිරීම
- ප්‍රාග් ධනය

ජල සම්පාදන කාර්යක්ෂමතාව ගණනය කිරීම

ජල සම්පාදන අවශ්‍යතාව ගණනය කිරීම

ආකාර දෙකකි

1. ක්ෂුද්‍ර ජල සම්පාදන අවශ්‍යතාව
2. දළ ජල සම්පාදන අවශ්‍යතාව

ක්ෂුද්‍ර ජල සම්පාදන අවශ්‍යතාව

$$In = \frac{(Fcw - Wiw)\rho * d}{100}$$

In	=	ක්ෂුද්‍ර ජල සම්පාදන අවශ්‍යතාව (cm)
Fcw	=	ක්ෂේත්‍ර ධාරිතාවේ ජල ප්‍රතිෂතය (භාරමිතික ජල අනුපාතයක් ලෙස)
Wiw	=	ජල සම්පාදනය කරන විට පසේ ඇති භාරමිතික ජල ප්‍රමාණය
Þ	=	පසේ දෘශ්‍ය ඝණත්වය (විශිෂ්ඨ ගුරුත්වය)
D	=	මූල කලාපයේ ගැඹුර

අපි

දළ ජල සම්පාදන අවශ්‍යතාව

$$\text{දළ ජල සම්පාදන අවශ්‍යතාව} = \text{ක්ෂුද්‍ර ජල සම්පාදන අවශ්‍යතාව} + \text{හානි වූ ජල ප්‍රමාණය}$$

$$\text{දළ ජල සම්පාදනඅවශ්‍යතාව} = \frac{\text{ක්ෂුද්‍ර ජල සම්පාදනඅවශ්‍යතාව}}{\text{ජල සම්පාදන කාීයක්ෂමතාව}}$$

ජල සම්පාදන කාලාන්තරය තීරණය කිරීම

ප්‍රධාන ක්‍රම 2කි.

- පාංශු තෙතමන තත්වය අනුව ජලය සැපයීම
- බෝගය දර්ශකයක් ලෙස භාවිතා කිරීම
  - පස් හා වැලි මිශ්‍ර කුඩා පාත්ති ක්‍රමය
  - ඉහළ පැල ඝණත්වයක් සහිත පාත්ති ක්‍රමය

$$\text{ජල සම්පාදන කාලාන්තරය}(Ii) = \frac{\text{ක්ෂුද්‍ර ජල සම්පාදන අවශ්‍යතාව } (In)mm}{\text{බෝග ජල අවශ්‍යතාව } (ETc)mm/day}$$

ජල සම්පාදන කාර්යක්ෂමතාව

ජල සම්පාදන කාර්යක්ෂමතාව යනු, සම්පදනය කල ජලයෙන් කොපමණ කොටසක් බෝගය මගින් ප්‍රයෝජනයට ගනීද යන්න ප්‍රතිෂතයක් ලෙස දැක්වීමයි.

$$\text{ජල සම්පාදන කාර්යක්ෂමතාව} = \frac{\text{ශාකය භාවිතා කල ජල ප්රමාණය}}{\text{සපයන ලද ජල ප්රමාණය}} * 100$$

ජලය ගෙනයාමේ කාර්යක්ෂමතාව (Ec)

$$Ec = \frac{Wf}{Ws} * 100$$

Wf = ක්ෂේත්‍රයට ලැබුණු ජල ප්‍රමාණය

Ws = ජල ප්‍රභවය නිකුත් කල ජල ප්‍රමාණය

ජල යෙදීමේ කාර්යක්ෂමතාව

$$Ea = \frac{Wr}{Wf} * 100$$

Wr = මූල මණ්ඩල කලාපයේ රැඳුනු ජල ප්‍රමාණය

Wf = ක්ෂේත්‍රයට ලැබුනු ජල ප්‍රමාණය

ජල භාවිත කාර්යක්ෂමතාව

$$WUE = \frac{Y}{ET}$$

Y = නිපදවූ අස්වනු ප්‍රමාණය

ET = වාෂ්පීකරණ උත්ස්වේදනය

ජල වහනය

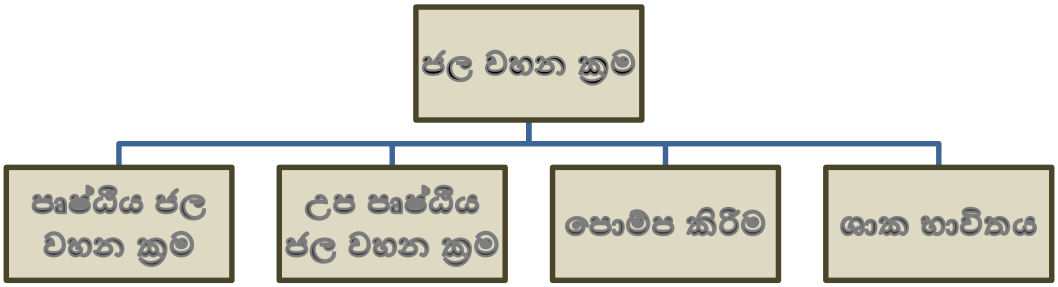
වගාබිම් වල ඇති අතිරික්ත ජලය පාංශු පැතිකඩෙන් ස්වාභාවිකවම ඉවත් වීම **ජල වහනය** ලෙස හඳුන්වයි.

දුර්වල ජල වහනය නිසා ඇති වන ගැටලු

- පත්‍ර කහ පැහැ වීම
- ශාක වර්ධනය දුර්වල වීම
- පාංශු වයනය දුර්වල වීම
- මුල් ආශ්‍රිත රෝග ව්‍යාප්ත වීම
- බිම් සැකසීමේ කටයුතු අපහසු වීම
- ශාක මුල් ගැඹුරට නොවැඩීමෙන් ශාක පහසුවෙන් ඇද වැටීම

දුර්වල ජල වහන තත්ව ඇතිවීමට බලපාන සාධක

- භූගත ජල මට්ටම ඉහළින් පිහිටීම
- පහත් බිම් වල නිතර ජලය එක්‍රැස් වීම
- උප පස තද වීම
- එකම ගැඹුරකට සී සෑම



ජල වහන පද්ධති

- හෙරිං බෝන් කාණු පද්ධති
- ග්‍රිඩ් අයන් කාණු පද්ධති
- සමාන්තර කාණු
- අහඹු/ස්වාභාවික කාණු

ජල ප්‍රභව

ප්‍රධාන කොටස් 2කි.

- ස්භාවික ජල ප්‍රභව

ගංගා, ඇල, දොළ, විල්ලු

- කෘතීම ජල ප්‍රභව

වැව්, කෘෂි ළිං, ආටිසියානු ළිං

ජලය ඔසවන ක්‍රම

ප්‍රධාන කොටස් 2කට බෙදා දැක්වේ.

- සාම්ප්‍රදායික ක්‍රම
  - කප්පි භාවිතය
  - යොත්ත(පැද්දෙන ගොටුව)
  - ආඩියා ළිද
  - දිය රෝදය
- සාම්ප්‍රදායික නොවන ක්‍රම
  - ජල පොම්ප
    - විස්තාපන පොම්ප
      - පුනරාවර්තණ(පිස්ටන්) ආකාරයේ පොම්පය
    - භ්‍රමණ චාලක පොම්ප
      - කේන්ද්‍ර අපසාරී පොම්පය

Agri science

Written by

Student of University of Ruhuna

Faculty of Technology