දකුණු පළාත් අධ්‍යාපන දෙපාර්තමේන්තුව
தென் மாகாணக் கல்வித் திணைக்களம்
Southern Provincial Department of Education

අධ්‍යයන පොදු සහතික පත්‍ර (උසස් පෙළ) 12 ශ්‍රේණිය තෙවන වාර පරීක්ෂණය, 2018 ජූලි
குல்விப் பொதுத் தராதர (உயர்தரப்) பரீட்சை 2018 ஜீலை, தரம் 12 மூன்றாம் தவணைப் பரீட்சை
General Certificate of Education (Adv. Level), Grade 12 Third Term Test, 2018 July

ජෛව පද්ධති තාක්ෂණවේදය - Biosystems Technology
පිළිතුරු පත්‍රය

I කොටස

01	4	11	2	21	4	31	2	41	3
02	5	12	2	22	3	32	5	42	3
03	2	13	1	23	4	33	4	43	4
04	1	14	2	24	3	34	5	44	3
05	3	15	5	25	2	35	5	45	2
06	1	16	2	26	4	36	3	46	1
07	1	17	5	27	5	37	1	47	2
08	2	18	2	28	4	38	1	48	2
09	5	19	5	29	1	39	1	49	1
10	3	20	1	30	1	40	5	50	1

ව්‍යුහගත රචනා පිළිතුරු

01. (A) (i) 1. ශාක වර්ධනයට අවශ්‍ය ජලය ලැබීම
2. බිම් සැකසීම පහසුවීම
(ii) ප්‍රදේශය නියෝජනය වන භූමියක් වීම, නිරාවරණය වූ විවෘත ස්ථානයක් වීම

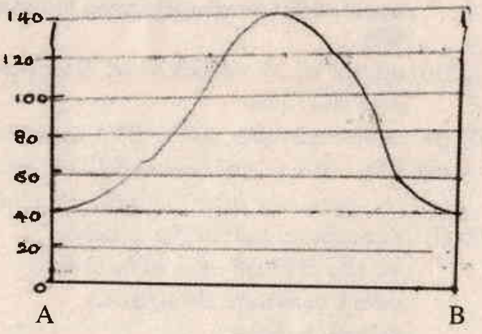
(B) (i) ශාක වර්ධනයට අවශ්‍ය මාධ්‍ය සැකසීම
පෝෂක ගබඩා කර ගැනීම
(ii) පාංශු ප්‍රතික්‍රියාව,
කැටායන හුවමාරු ධාරිතාවය/CEC
(iii) ක්ෂුද්‍ර ජීවීන්, මජ්ජා ජීවීන්, මහා ජීවීන්
(iv) පසක විද්‍යුත් සන්නායකතාව
(v) Al හා Fe අධික වීම

(C) (i) (100 + 1.5)   4.3 m = 97.2m
(ii) (97.2m + 2.1m) - 5.2m = 94.1m
(iii) 97.2m - 94.1m = 3.1m

(D) (i) භූගෝලීය තොරතුරු පද්ධතිය
(ii) 1. එකම සිතියමක විවිධ තොරතුරු රාශියක් අඩංගු වීම
2. පරිගණක තාක්ෂණය ඇසුරින් විශ්ලේෂණය කිරීමට පහසුව
(iii) ලෝක ව්‍යාප්ත යාත්‍රාවරණ චන්ද්‍රිකා පද්ධතිය (GNSS)

02. (A) (i) ප්‍රමාණයෙන් ඉතා විශා ඉඩම් මැනීමට බෑවුම් සහිත භූමි සඳහා
(ii) භූගෝලීය

උස (m)



30

(iii) අධික බෑවුම් සහිත කඳු මුදුනකදී සමෝච්ඡ රේඛා ළංව පිහිටයි.
තැනිතලාවකදී සමෝච්ඡ රේඛා දුරස්ව පිහිටයි.

(B) (i) භූමියේ පිහිටීම
පාෂාණවල ස්වභාවය
(ii) වියළීම
ගොයම් ගොඩගැසීම
(iii) අධික ලෙස වියළීම, අධික ලෙස තෙත් වීම

(C) (i) සන ආස්තරණ ක්‍රමය
තට්ටුවක් මත ඇතිකිරීම
කැදලි ක්‍රමය
(ii) පැතලි ආධාරයේ රක්කවනය බිත්තර අඩු ප්‍රමාණයක්

භාවිතා වේ. බිත්තරයේ හැරවීම අතින් කලයුතුය.
(iii) උෂ්ණත්වය, ආර්ද්‍රතාවය, ආලෝකය, සුළං ප්‍රවාහ
(iv) උපරිම ඉඩ ප්‍රමාණයක් ලබාගත හැක.
(D) (i) රෝගී සතුන් ඇත්නම් එම සතුන් හඳුනාගෙන ඉවත් කිරීම
(ii) පා විලංගු/රාමු/කම්බි ආධාරක/සාතන කේතු වැනි ආධාරක යොදා ගැනීම

03. (A) (i) ද්විතියික/ජෛවීය පිරියම් කිරමේ දී
(ii) ජීව වායුව නිපදවීම, පොහොර නිපදවීම
(iii) pH අගය, EC අගය
(iv) ආවිලතාමානය
(B) (i) නිමග්න, අර්ධ නිමග්න, පාවෙන
(ii) Bacopa, Cabomba, Sagittaria, Limnophila, Vallisneria, Aponogeton, Cryptocoryne
(iii) එක් මත්ස්‍ය විශේෂයක් පමණක් වගා කිරීම
(C) (i) අනුජය හා ග්‍රාහකය අතර මනා සම්බන්ධයක් සිටින සේ බද්ධ කොටස පිළියෙළ කිරීම
අනුජයේ හා ග්‍රාහකයේ කැම්බියම පටක ස්පර්ශ වීම බද්ධ සංධියේ පහළ සිට ඉහළට පොලිතින් පටියකින් වෙළීම
(ii) කුඤ්ඤ බද්ධය, සැදැල බද්ධය
(iii) කළු පොලිතින් බඳුන්,
ඇලුමිනියම් ෆොයිල් බඳුන්, කොම්පොට්,
කඩදාසි බඳුන්
(D) (i) බාහිර ස්වභාවය, පැහැය, ඇසේ වර්ණය, කරමල් වල වර්ණය හා ස්වභාවය
(ii) ස්පොන්ජි තවාන

04. (A) (i) නිෂ්පාදනය/සේවාව අදාල ප්‍රමිතියට අනුකුල වීම
අදාල ආයතනය තුළ තත්ත්ව සහතික කිරීමේ කළමණාකරණ පද්ධතිය ක්‍රියාත්මක කල යුතුය.
සමස්ත වාර්ෂික ආදායමෙන් 0.05% ක ප්‍රතිශතයක් ශ්‍රී ලංකා ප්‍රමිති ආයතනයට ගෙවීමට එකඟවිය යුතුය.
(ii) ආහාරයට ගන්නා දේ බාහිර අනතුරුදායක ද්‍රව්‍ය වලින් තොරව මිනිස් සෞඛ්‍යයට හිතකර ආකාරයට නිපදවා තිබීම
(iii) සෞඛ්‍ය ගැටළු, ආර්ථික ගැටළු, ව්‍යාපාරික ගැටළු නෛතික ගැටළු
(B) (i) සංවේදනය කිරීම, වාර්තා කිරීම, අනුරේඛනය කිරීම
(ii) CO_2 - ස්වායු බැක්ටීරියා හා දිලීර වර්ධනයට
N_2 - සුවඳ, රස, රහිත වීම, අක්‍රිය වායුවක් වීම
(C) (i) විද්‍යානුකූලව ප්‍රශ්නාවලිය සැකසීම
තොරාගත් නියැදි වෙත ඉදිරිපත් කිරීම
දත්ත විද්‍යාත්මකව විශ්ලේෂණය
වාර්තාව සැකසීම
(ii) 45^0 - 70^0c - Thermophiles
30^0 - 45^0c - Mesophiles
20 - 35^0c - Psychrophiles
(D) (i) වහළට සෙවිලි ද්‍රව්‍ය ලෙස වීදුරු/පොලිතීන් භාවිතය
ආලෝක පරාවර්තනය කරන වසුන් භාවිතය
කෘත්‍රිම ආලෝක ප්‍රභව භාවිතය
(ii) පිටාර නලයක් මගින් නැවත පොහොර ටැංකියට යොමු කිරීම
(iii) පා දෝවනය දොර අභියස දැමීම

II කොටස - රචනා පිළිතුරු

01. (i) පාංශු ජීවීන් අර්ථ දක්වීමට
පාංශු ජීවීන් යනු පස වාසස්ථානය කරගත් ඕනෑම ජීවියෙකි.

1. පසෙහි පෝෂක සුලභතාවය වැඩි කිරීම හා පෝෂක ප්‍රතිචක්‍රීකරණය කරයි. පසේ ඇති කාබනික ද්‍රව්‍ය විභේජනය ජීවීන් විසින් සිදුකරන බැවින් පෝෂක සංකීර්ණ තත්ත්වයේ සිට සරල තත්ත්වයට පත්වේ. එවිට ශාකවල භාවිතයට ගත හැකි වේ. එමෙන්ම බහුතරයක් පාංශු ක්ෂුද්‍රජීවීන් මූලද්‍රව්‍ය (උදා: N) චක්‍රීකරණයට දායක වේ. උදා: ඇමෝණිකරණය, නයිට්‍රිකරණය නයිට්‍රිහරණය හා නයිට්‍රජන් තිර කිරීම යන ක්‍රියාවලි සඳහා බැක්ටීරියා උපකාරී වේ.
2. ශාකවලට හානිකරන ක්ෂුද්‍රජීවීන්ගේ වර්ධනය පාලනය කරයි.
පාංශු ඇල්ගේ වර්ග වල මූල පද්ධති රෝගවලින් ආරක්ෂා කිරීමට උපකාරී වේ.
3. කාබනික ද්‍රව්‍ය වියෝජනය:
බොහෝ බැක්ටීරියා, දිලීර, කාබනික ද්‍රව්‍ය වියෝජනය කර සරල සංඝටක බවට පත්කර පසට නිදහස් කරයි. එම සංයෝග ශාකවලට කෙලින්ම උරාගැනීමට හැකියාව ඇත. පස එමගින් සාරවත් වේ.
4. පාංශු ව්‍යුහය දියුණු කිරීම:
බොහෝ පාංශු ජීවීන්ගේ ක්‍රියා නිසා පසේ ව්‍යුහය දියුණු වේ. සමහර බැක්ටීරියා හා දිලීර ස්‍රාවයන් මගින් පස් අංශු සමූහනය කරයි. පස් කැටිති සැදීම නිසා ව්‍යුහය දියුණු වේ.
5. පසේ ජලවහනය හා වාතනය දියුණු කිරීම. පසේ ගුල් හැරීම, පස් සමූහනය හා කැටිති සැදීම වැනි ක්‍රියා පාංශු ජීවීන් සිදු කරන බැවින් පසේ පවතින අවකාශ පුළුල් වී හොඳින් වාතනය හා අමතරව ජලය බැසයාම හෙවත් ජලවහනය දියුණු වේ.

කරුණු 1 නම් කිරීමට ලකුණු 2
විස්තර කිරීමට ලකුණු 3
5 × 5 = 25
මුළු ලකුණු (25+5) = 30

(ii) පාංශු සච්ඡිද්‍රතාවය අර්ථ දක්වීමට:
පසක මුළු පරිමාවට අවකාශ පරිමාව දරණ අනුපාතයේ ප්‍රතිශතය 1පාංශු සච්ඡිද්‍රතාවය ලෙස හඳුන්වයි.
(අර්ථ දක්වීමට ලකුණු 05)

1. පසේ වාතනය හා ජලය රඳවා ගැනීමේ ධාරිතාවය තීරණය වේ. පසේ පවතින පාංශු අවකාශ තුළ වාතය හා ජලය රඳා පවතී. පසක ඇති අවකාශ ප්‍රමාණය වැඩි නම් එම පසේ සච්ඡිද්‍රතාවය ද වැඩි අතර එවැනි පසක සාපේක්ෂව වැඩිපුර ජලය හා වාතය රඳා පවතී.
2. පසේ භෞතික හා රසායනික ලක්ෂණ තීරණය වේ.
පසේ සච්ඡිද්‍රතාවය මත පසේ භෞතික ලක්ෂණය තීරණය වේ. උදා: පාංශු දාෂ්‍ය ඝනත්වය, පාංශු ව්‍යුහය, පාංශු වාත පරිමාව පාංශු ජල පරිමාව ආදිය එමෙන්ම පසේ සච්ඡිද්‍රතාවය මත සමහර රසායනික ලක්ෂණ ද තීරණය වේ. පාංශු අවකාශ ප්‍රමාණය හොඳින් ඔක්සිජන් ලබාදේ. ක්ෂුද්‍රජීවී ක්‍රියාකාරිත්වය වැඩිවේ. පසේ ජලය රඳවා ගැනීමේ ධාරිතාවය වැඩිවේ. එය ඍජු බව පාංශු ප්‍රතික්‍රියාව හා පසේ කැටායන හුවමාරු ධාරිතාවය කෙරෙහි බලපායි.
3. පසේ බෝග වගාව සඳහා උචිත තත්ත්වයට පත්වේ. පසේ බෝග වගා කිරීමේ හැකියාව වැඩි දියුණු කිරීමට පාංශු සච්ඡිද්‍රතාවය වැදගත් වේ. ශාක මුල් හොඳින් වර්ධනය වන අතර ක්ෂුද්‍රජීවී ක්‍රියාකාරිත්වය කැටායන හුවමාරුව ධාරිතාවය වැඩි නිසා පස සරුවේ. බෝග වගාකිරීමට උචිත වේ.
4. පාංශු ජීවීන්ගේ පැවැත්මට දායක වේ. පාංශු අවකාශ

වැඩි වන විට හොඳින් පාංශු ජීවීන් වර්ධනය, පෝෂණය, ආදී ක්‍රියා සිදු වේ.

5. පසේ ජල වහනය හා ජල අවශෝෂණය තීරණය කරයි. පාංශු සච්ඡිද්‍රතාවය වැඩි පසක හොඳින් අමතර පාංශු ජලය බැස යන අතර ජලය අවශෝෂණය කිරීමේ ධාරිතාවය ද වැඩි වේ.

අර්ථ දැක්වීමට	ලකුණු 05
කරුණු නම් කිරීම	02
විස්තරය	03
කරුණු 5ට ලකුණු	5 × 5 = 25
මුළු ලකුණු	5+25 = 30

(iii) කාලගුණික නිරීක්ෂණ මධ්‍යස්ථානයක් යනු කාලගුණික දත්ත නිවැරදිව ලබා ගැනීම පිණිස උපකරණ නිසි පරිදි ස්ථාපනය කර තැනූ ස්ථානයකි.

අර්ථ දැක්වීමට ලකුණු 6

ස්වයංක්‍රීයව කාලගුණික මධ්‍යස්ථානයක සියළුම කාලගුණ උපකරණ කුඹගසකට සවි කරනු ඇත. කුඹ ගසේ උස විවිධ අවශ්‍යතා මත 2m, 3m, 10m හා 30m යන උසවලින් සවි කෙරේ.

උදා:මිනිසාට බලපෑම් කරන කාලගුණික දත්ත ලබාගැනීමට කුළුණ 2m උසින් කුඹ ගසට පිහිටුවයි. සංවේදක සහිත උෂ්ණත්වමානය, සුළං දිශා දර්ශනය අනිල මානය, ආර්ද්‍රතාමානය, වායු පීඩනමානය, වර්ෂාමානය සවි කරනු ලැබේ.

ස්වයංක්‍රීයව කාලගුණික මධ්‍යස්ථානය තුළ කාලගුණයෙන් බාධා නොවන සේ ආවරණය කරන ලද දත්ත එකතු කරණයක් = පුනරාරෝපණය කළ හැකි බැටරියක් හා සියළුම සංවේදක සවි කරනු ලැබේ.

දත්ත එකතුකරණය (Data Logger) කාලගුණ මධ්‍යස්ථානයේ හදවත බඳුය. එමගින්

සංවේදක වල තොරතුරු එකතුකර ගැනීම
එකතුකරගත් දත්ත සකස් කිරීම
දත්ත ගබඩා කිරීම
අවශ්‍ය විටදී දත්ත විවිධ මාධ්‍ය ඔස්සේ ලබා දීම
GSM, Wifi, GPRS) සිදු කෙරේ.

කරුණු හතරට	
1ක් විස්තරයට	ලකුණු 6
මුළු ලකුණු	(6 × 4) = 24
(1) ප්‍රශ්නයට මුළු ලකුණු	(6+24) = 30

02. (i) තල මේස බිම් මැනීම යනු තල මේසය තෙපාව, ඇලිඩේඩය ආදී උපාංග හා අඳින කඩදාසි හා ඇඳීමේ උපකරණ ක්ෂේත්‍රයට ගෙන ගොස් ක්ෂේත්‍රයේදීම බිම මැනීම කර සිතියම පිළියෙළ කළ හැකි මිනිත ක්‍රමයකි.

(අර්ථ දැක්වීමට = ලකුණු 06)

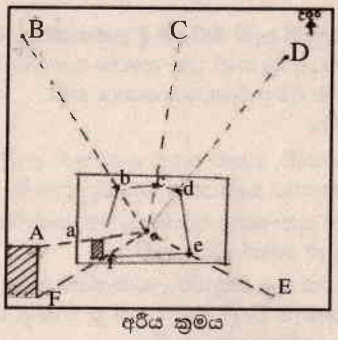
අරීය ක්‍රමය:

1. තලමේසය දළ වශයෙන් ක්ෂේත්‍රය මැද සවි කරන්න. ඒ මත අඳින කඩදාසිය තබා රඳවන්න.
2. මාලිමාව ආධාරයෙන් උතුර ලකුණු කරන්න.
3. පොළවේ තමා සිටින ස්ථානයමේසය මත කඩදාසියේ ලකුණු කරන්න. එම ලක්ෂයේ අල්පෙනෙත්තක් සවි කරන්න. (0 ලක්ෂ්‍යය)
4. ඉඩමේ මායිම ලක්ෂ්‍යවල පෙළ ගැන්වුම් රිටි සිටුවන්න. විශේෂ වස්තූන් ඇත්නම් ඒවායේ මායිම් වලද පෙළ ගැන්වුම් රිටි සිටුවන්න.
5. එක් එක් පෙළ ගැන්වුම් රිටි (A, B, C, D, E) සහ 0 ලක්ෂ්‍ය එක එල්ලේ වනසේ ඇලිඩේඩයේ දාරයතබා ඇලිඩේඩය තුළින් බලා එක් එක් පෙළ ගැන්වුම් රිට සමපාත කර ඒ දෙසට ඉරි අඳින්න.
6. මිනුම් පටියකින් අදාළ ලක්ෂ්‍යවලට ඇති දුර මැන සුදුසු පරිමාණයකට අනුව අඳින කඩදාසිය මත එම (A, B, C, D, E) ලක්ෂ්‍ය ලකුණු කර ගන්න. එම ලක්ෂ්‍ය යා කර සිතියම සම්පූර්ණ කරන්න.

(කරුණු 1ට ලකුණු 4)

	6 × 4 = 24
මුළු ලකුණු	(24 + 6) = 30

තල මේස බිම් මැනීමට අදාල රූපය



අරීය ක්‍රමය

(ii) තිරස් දුර මැනීමේ දී සෑම විටම තිරස් තලයක් දිගේ ඇති ලක්ෂ්‍ය 2ක් අතර ඇති කෙටිම දුර මිනුම් කෙරේ. (හැඳින්වීමට ලකුණු 06)

ස්ටෙඩියා ක්‍රමය:

1. A හා B ලෙස සලකනු ලබන ලක්ෂ්‍ය දෙකක් තෝරා ගන්න.
2. ස්වයංක්‍රීය ලෙවලය A ලක්ෂ්‍යයේ තෙපාව මත සවිකර ගන්න.
3. ලෙවලය මට්ටම් කර ගන්න.
4. B ලක්ෂ්‍යය මත මට්ටම් යෂ්ටිය තබා සිරස්ව අල්ලන්න.
5. ස්වයංක්‍රීය ලෙවලයේ දුරේක්ෂය තුළින් යෂ්ටිය දෙස බලා ප්‍රතිබිම්බය පැහැදිලි කර ගන්න.
6. දුරේක්ෂයෙන් යෂ්ටිය දෙස බලා ඉහළ ස්ටෙඩියා අගය හා පහළ ස්ටෙඩියා අගය පාඨාංක ලෙස ලබාගන්න.
7. එම පාඨාංක දෙකේ වෙනස ස්ටෙඩියා අන්තරය නම් වේ.
   පහත සමීකරණයට ස්ටෙඩියා අන්තරය ආදේශකරA හා B අතර තිරස් දුර ගණනය කරන්න.
8. $D = KS + C$
   D = ලක්ෂ්‍යය 2 අතර තිරස් දුර
   $K = 100$,
   $C = 0$,
   S = ස්ටෙඩියා අන්තරය

කරුණු 1	ලකුණු 3 බැගින්
කරුණු 8ට	8 × 3 = 24
මුළු ලකුණු	(6 + 24) = 30

(iii) පෘථිවිය මත, තුළ හෝ පෘථිවියේ ඉහළ ඇති ලක්ෂ්‍යවල සාපේක්ෂ පිහිටීම නිර්ණය කිරීම සඳහා පාඨාංක ගැනීම බිම් මැනුම් ලෙස හඳුන්වයි. (ලකුණු 05)

- මෙම ක්‍රමයේදී ලක්ෂ්‍ය 2ක් අතර දුර රේඛීය ලෙස ගන්නා මිනුම් වලින් සෘජුවම පාඨාංකය ලෙස ලබාගත හැක.
- EDM උපකරණය මගින් නිකුත්කරන විද්‍යුත් චුම්භක තරංගයේ වේගය නියත අගයක පවතී.
- දුර මැනිය යුතු ලක්ෂ 2 අතරින් එක ලක්ෂ්‍යක් මත තෙපාව මත නැංවූ EDM උපකරණය සවිකරන අතර අනෙක් ලක්ෂ්‍යයේ ප්‍රිස්මයෙන් රඳවන ලද රිටක් සිරස්ව සවි කෙරේ.
- EDM උපකරණයේ ඇති දුරේක්ෂය ප්‍රිස්මයට ඉලක්ක කර මැනීමේ විධානය දෙන බොත්තම ක්‍රියාත්මක කළවිට උපකරණයෙන් විද්‍යුත් චුම්භක තරංගය

නිකුත් කරයි. එය ප්‍රිස්මයට වැදී නැවත උපකරණය වෙත ළඟා වේ.

- කිරණය ගමන් කිරීමට ගතවන කාලය අනුව ලක්ෂ්‍ය 2 අතර දුර ස්වයංක්‍රීයව ගණනය කර උපකරණයේ තිරය මත පාඨාංකය පෙන්නුම් කරයි.

කරුණු 5 ට 5 × 5 = 25

මුළු ලකුණු (5+25) = 30

03. (i) කුකුළු පැටවුන් ඇති කිරීමේ දී උෂ්ණත්වය, ආලෝකය, සුළං ප්‍රවාහ, ආර්ද්‍රතාව යන සාධක පාලනය කළ තත්ත්ව යටතේ ලබා දීමට බෲඩරය යොදා ගනී.

අර්ථ දැක්වීම ලකුණු 05)

- කාඩ්බෝඩ්, යකඩ තහඩු හෝ තුනී ලෑලි භාවිතකර වෘත්තාකාර හැඩයකට සකසනු ලැබේ.
- $1m^2$ක ප්‍රමාණයකට සකසාගත් බෲඩරයක් තුළ පැටවුන් 100ක් දැමිය හැකිය.
- බෲඩරය තුළ සතුන්ට උෂ්ණත්වය සැපයීම සඳහා ලන්තෑරුම් විදුලි බුබුළු, රත් වූ වාතය, ගෑස් තාපක ආදිය භාවිතා කළ හැකිය.
- දිනක් වයසැති පැටවුන් බෲඩරයට ඇතුළු කරයි.
- සතුන් සඳහා ජලය හා ආහාර සැපයීම හා ඔවුන් ආහාර ගැනීම සඳහා හුරු කරවීම.

කරුණු 5 × 5 = ලකුණු 25

මුළු ලකුණු (5+25) = 30

(ii) බ්‍රොයිලර් යනු, මස් පිණිස ඇති කරන දින 42ක් හෝ ඊට අඩු කාලයකදී වෙළඳපොළට ඉදිරිපත් කරන දෙමුහුමකි.

අර්ථ දැක්වීම ලකුණු 06

- සතුන්ට ආහාර සැපයීම නතර කිරීම
  ඝාතනයට පෙර පැය 8 24 පෙර
- නිවැරදි ලෙස සතුන් හැසිරවීම හා නිවැරදිව ප්‍රවාහනය කිරීම
  කකුල්වලින් සතුන් ඇල්ලීම
  රාත්‍රී කාලයේ හෝ උදෑසන ප්‍රවාහනය කිරීම
  ප්ලාස්ටික් හෝ යකඩ දැල් පෙට්ටි භාවිතය
- පූර්ව මරණ පරීක්ෂාව
  ඝාතනයට පෙර සතුන් පශු වෛද්‍යවරයකු හෝ ලෙඩ රෝග පිළිබඳ දැනුමක් ඇති අයකු ලවා පරීක්ෂා කිරීම.
  රෝගී සතුන් ඉවත් කිරීම
- සතුන් නොසෙල්වෙන පරිදි රඳවා ගැනීම හා සිහි මූර්ජා කිරීම හා ගෙල සිඳීම
  පා විලංගු /රාමු/කම්බි ආධාරක/ඝාතන කේතු භාවිතය
  හලාල් ක්‍රමයට මස් සැකසීම සිදු නොකරන අවස්ථාවලදී විදුලි උපකරණයක් භාවිතයෙන් සිහිමූර්ජාව සිදු කළ හැක.
  බෙල්ලේ වම්පස හනුවට යටින් සියුම් කැපුමකින් රුධිර වාහිනිය කැපීම
  පා විලංගුවේ තිබියදීම රුධිරය ඉවත් කිරීම
- Scalding and Defeathering (පිහාටු ඉවත් කිරීම)
  සතුන් $51\text{-}59C^0$ උණුසුම් ජලයේ තත්පර 30 120 ගිල්වා තැබීම
  පිහාටු ඉවත් කිරීම
- අතුනුබහන් ඉවත් කිරීම හා සේදීම
  මළ කඳ සෝදා හිස, පාද, තෙල ග්‍රන්ථිය ඉවත් කිරීම
  ජම්බාලිය ප්‍රදේශය විවෘත කර අතුනුබහන් ඉවත් කිරීම
  හදවත, අක්මාව, වටනය වෙන් කිරීම
  සේදීම
- පශ්චාත් මරණ පරීක්ෂණය
  පුහුණුවක් ඇති අයකු ලවා හෝ පශු වෛද්‍යවරයකු ලවා ශරීරයේ පිට පැත්ත සියලුම අභ්‍යන්තර ඉන්ද්‍රියයන් පරීක්ෂා කිරීම
- අධිශීතනය කිරීම, ඇසිරීම හා ගබඩා කිරීම
  - $2.2C^0$ අයිස් මිශ්‍ර ජලයේ විනාඩි 15 ගිල්වා තැබීම
  - සතුන් සම්පූර්ණයෙන් හෝ කොටස් වලට වෙන්කර ඇසිරීම
  - කල් තබා ගන්නේ නම් අධි ශීතකරණයක ගබඩා කිරීම

කරුණු 8 × 3 = ලකුණු 24

නම් කිරීමට 1 විස්තර කිරීමට 2

මුළු ලකුණු (6 + 24) = 30

(iii) මත්ස්‍ය පසු අස්වනු හානිය යනු,

මසුන් ඇල්ලීමේ සිට පරිභෝජනය කරන තෙක් අස්වනු පරිහරණයේ දී එහි ප්‍රමාණාත්මකතාවය හා ගුණාත්මකව සිදුවන අඩු වීමයි. (ලකුණු 06)

- මසුන් ඇල්ලීම
  මත්ස්‍යයාට ශාරීරික හානි සිදු නොවන ලෙස ඇල්ලීමට පන්න තෝරා ගැනීම
- ගබඩා කිරීම
  යාත්‍රාවේ තට්ටු මත හිරු එළියට වැඩි කාලයක් විවෘත කර නොතිබීම
  විශාල මසුන්ගේ කරමල්, බඩවැල් ඉවත් කර ජලයෙන් සෝදා හැකි ඉක්මනින් අයිස් වල ගබඩා කිරීම
  මසුන් එකමත ගොඩ ගැසීම සිදු නොකිරීම
- ගොඩබෑම
  එක් දිනකදී අල්ලන මසුන් වෙන් වෙන්ව තැබීම
  හිරු එළියට විවෘත තැන්වලට ගොඩ බෑමෙන් වැළකීම
- ප්‍රවාහනය
  ශීතාගාර සහිත වාහන තෝරා ගැනීම නොමැතිනම් තාප පරිවාරක පෙට්ටි භාවිතය
- වෙළඳපොළ
  පහසුවෙන් පිරිසිදු කළ හැකි (පිඟන් ගඩොල් ඇතිරූ)ස්ථානයක් වීම
  සතුන්ගෙන් (බල්ලන්, කපුටන්) තොර ස්ථානයක් වීම
  කැබිනෙට්ටුවක් භාවිත කිරීම(උෂ්ණත්වයෙන්, මැස්සන්ගෙන් ආරක්ෂා වීම)
  මත්ස්‍ය අතුනු බහන් හා අපද්‍රව්‍ය ඉවත් කිරීමට වැඩපිලළවෙළක් තිබීම
- පරිභෝජනය
  අවශ්‍ය ප්‍රමාණ ගෙන ඉතිරිය මුද්‍රා තබා ශීතකරණයේ තැබීම, නිවසට රැගෙන ආ මසුන් පිරිසිදු කිරීම
  ලකුණු 24

හැඳින්වීම ලකුණු 06

එක් කරුණකට ලකුණු 04 බැගින් 04 × 6 = 24

04. (i) බෝගයකට පාලිත පරිසරයක තත්ත්ව ලබාදීම සඳහා ඉදිකරනු ලබන බඳුනක්/ගෘහයක් ආරක්ෂිත ගෘහයක් නම් වේ.

1. පොලිතින් පටල වපසරියක හා පැහැදිලි පොලිතින් බහුලව භාවිත වේ. මේවා පාරජම්බුල කිරණවලට ප්‍රතිරෝධීවීම.
   රාත්‍රියේදී , ජලබිංදු පොලිතින් මත නොරැඳීම
   කෘෂි රසායනික මගින් හානි නොවීම
   දූවිලි නොබැඳීම
2. ෆයිබර් ග්ලාස්
   මිල අඩුවීම, ආලෝකය පාලනය වීම
3. පොලි කාබනේට්
   කල් පැවතීම, ශක්තිමත් වීම, විවිධ ආකාරවලින් පැවතීම (රැලි, පැතලි/අවර්ණ අළු පැහැති), නමනගිලිත්වය

4. අලුම් තෙට්
ලෝහවලින් (ඇලුමිනියම්) සමන්විත වේ, තාප පෙරණයක් වීම, උෂ්ණත්වය අඩුකර ගතහැක.
5. වීදුරු
උෂ්ණත්වය පවත්වා ගැනීමට හැකි වීම, ආලෝකය පාලනය කර ගත හැකි වීම
හැඳින්වීම 05
එක් කරුණකට ලකුණු 05 බැගින් 5 × 5 = 25

(ii) තවානක් යනු, රෝපණ ද්‍රව්‍ය (උදා:පැළ, අතු කැබලි) සිටුවන ස්ථිර භූමියේ වගා කරන තෙක් ආරක්ෂාව රැක බලා ගන්නා හා ශාක ප්‍රචාරණයට අවශ්‍ය කටයුතු සිදු කරන ස්ථානයකි.
අර්ථ දැක්වීම ලකුණු 05
- තවාන් මිශ්‍රණය සැකසීම
හලාගත් මතුපිට පස් හා හලාගත් වියළි ගොම හෝ කොම්පෝස්ට් 1:1 අනුපාතයට මිශ්‍ර කිරීම
- තවාන් මිශ්‍රණය ජීවාණුහරණය කිරීම
තවාන් මිශ්‍රණය පොලිසැක් මදු තුළ බහා බැරලයක් ආධාරයෙන් ජල වාෂ්ප මගින් ජීවාණුහරණය කිරීම, බැරලයට ජලය දමා ගඩොල් කැට මත තැබූ දැලක් මත මාධ්‍ය අඩංගු මලු තබා විනාඩි 40 වාෂ්පයෙන් තැම්බීම
- පොලිතින් බඳුන්වලට ජීවාණුහරිත තවාන් මිශ්‍රණය පිරවීමට
ජල වහන සිදුරු සැකසීම
පොලිතිස් බඳුන් සෘජුව, රැලි වැටීම් නොමැති සේ තවාන් මාධ්‍යයෙන් පිරවීම
පොලිතීන් බඳුනක සමතලා මතුපිටක නොවැටෙන සේ සකස් කිරීම
- බීජ යෙදීම
බීජ 4ක් දමා නුසුදුසු පැළ පසුව ඉවත් කිරීම
- වසුන් යොදා ජල සම්පාදනය
කරුණු ලකුණු 5 × 5 = 25
කරුණු නම් කිරීමට 2, විස්තර 3 කිරීමට
මුළු ලකුණු (5 + 25 = 25) = 30

(iii) ජල දූෂණය යනු, විවිධ ද්‍රව්‍ය ජලයට එකතු වීම හේතුවෙන් භාවිතයට නුසුදුසු ලෙස එහි ගුණාත්මක බව පිරිහීම වේ.
අර්ථ දැක්වීම ලකුණු 05
- අකාබනික දූෂක කැඩ්මියම්, රසදිය, ඊයම්, ආසනික් සයනයිඩ්, නයිට්‍රේට්, නයිට්‍රයිට්, පොස්පේට්
- කාබනික දූෂක නිවාස ගොවිපොළ සහ කර්මාන්ත ශාලාවලින් ඉවතලන ශාක හා සත්ත්ව කොටස් කෘෂිකාර්මික අපද්‍රව්‍ය, තෙල්වර්ග ක්ෂුද්‍ර ජීවීන්,
- අවලම්බන ජලයේ පැහැදිලි බව නැති කිරීමට හේතු වන විවිධ කාර්මික අපද්‍රව්‍ය සහ රොන්මඩ
- විකිරණශීලී දූෂක මිනිස් ක්‍රියාකාරකම් නිසා ජලයට එකතුවන විකිරණශීලී ද්‍රව්‍ය (යුරේනියම් නිෂ්පාදනයේ දී න්‍යෂ්ටික බලාගාරවලදී න්‍යෂ්ටික අවි නිපදවීමේ දී විවිධ කර්මාන්ත සහ පර්යේෂණවලදී නිපදවෙන විකිරණශීලී අපද්‍රව්‍ය)
- තාපමය දූෂක ක්‍ර්මාන්ත ශාලාවලින් බැහැර කෙරෙන උණු ජලය (සිසිලන කාරකයක් ලෙස යොදා ගන්නා ජලය වැනි) ස්වාභාවික ජල ප්‍රභවවලට එකතු කිරීම

කරුණු 5 × 5 = 25
නම් කිරීමට 2, විස්තර කිරීමට 3
මුළුලකුණු 5 + 25 = 30

05. (i) භූගත ජලය පුනරාරෝපණය යනු, පෘෂ්ඨීය ජලය පහළට ගමන්කර භූගත ජලයට එකතුවීමේ ක්‍රියාවලියයි. මෙම ක්‍රියාවලිය ස්වාභාවිකව (වර්ෂාපතනය) හෝ කෘතිමව (මානව ක්‍රියාකාරකම් නිසා සිදුවේ.
(අර්ථ දැක්වීම ලකුණු 06)
- ජල වහන කාණු/බේසම්/වළවල්/ළිං සැකසීම
- ජල කාන්දු කිරීම වැඩි කිරීම සඳහා උපක්‍රම අනුගමනය කිරීම
පාංශු ව්‍යුහය දියුණු කිරීම, පසට කාබනික ද්‍රව්‍ය එකතු කිරීම
- ශාක වගා කිරීම
මතු පිට අපධාවය අඩු කිරීම සහ ශාක මුල් නිසා පසෙහි සච්ඡිද්‍රතාව වැඩි වීම සිදු වී කාන්දු වීම වේගවත් කරයි.
- යම් ප්‍රදේශයක ජලය රැස් කර තබා කාන්දු වීමට වැඩි කාලයක් ලබාදීම.
කරුණු 4 × 6 ලකුණු 24
කරුණු නම් කිරීමට 2, විස්තර කිරීමට 4
මුළු ලකුණු (06 + 24) = 30

(ii) අගය එකතු කිරීම
අමුද්‍රව්‍යයේ භෞතික ස්වභාව තරමක් වෙනස් කර අගයෙන් වැඩි නිෂ්පාදනයක් බිහි කිරීමයි.
මස් → පදම් කලමස්, හාල් → හාල් පිටි
2. සරු කිරීම නිෂ්පාදනයේ දී මුළුමනින්ම ඉවත් විය හැකි පෝෂක නැවත එම ප්‍රමාණ ම එකතු කිරීමයි. කිරිපිටි නිෂ්පාදනයේ දී විනාශ වන විටමින් නැවත එකතු කිරීම
3. ප්‍රබල කිරීම ආහාරයට පිටතින් පෝෂකයක් හෝ කීපයක් එක් කර පෝෂණ ය වැඩි ... කිරීම
කිරිපිටිවලට බාහිරින් Ca එකතු කිරීම
4. අවම සැකසීම
මුල් ස්වරූපය සම්පූර්ණයෙන් හෝ වෙනස් නොකොට අවම ලෙස සකසා වෙළඳ පොළට ඉදිරිපත් කිරීමයි.
5. අධි පීඩන සැකසීම
සීල් කරන ලද ආහාරය ජලය භාවිතා කර මිනිත්තු 20 පමණ 200 800 එව් පීඩනයකට ලක්කර ක්ෂුද්‍ර ජීවීන් විනාශ කිරීම හා එන්සයිම අක්‍රිය කිරීම මෙහිදී සිදු කරයි.
6. විද්‍යුත් ස්පන්දන තාපනය
ඉලෙක්ට්‍රෝඩ භාවිතා කර 20 80 kv / cm අධි වෝල්ටීයතාව ස්පන්දන තත්පරයට වඩා අඩු කාලයක් යවා ආහාරයේ ක්‍ෂුද්‍ර ජීවීන් විනාශ කිරීමයි. ඇපල් යුෂ, කිරි
7. පටල පෙරීම
මයික්‍රොමීටර් සිට නැනෝ මීටර් දක්වා කුඩා සිදුරු සහිත පෙරණ මගින් අවලම්භිකා ද්‍රව්‍ය හා ක්ෂුද්‍ර ජීවීන් පෙරා ගැනීම මෙහිදී සිදු කරන්නේ
චීස් සැදීමට පෙර කිරි සාන්ද්‍රීකරණය
පැහැදිලි පළතුරු යුෂ සෑදීම

(ii) සුබ්‍රීකරණ යනු ආහාර පරිරක්ෂණයට පෙර සිදු කරන පූර්ව ප්‍රතිකාර ක්‍රමයක් වනඅතර මෙමගින් ආහාර පිස ගැනීම මෘදු කර ගැනීම සැර රස අඩු කර ගැනීම වැනි ක්‍රියාවන් සිදුකරගත හැක.
සුබ්‍රීකරණයේ මූලධර්ම
1. ආහාරයේ පවතින එන්සයිම අක්‍රිය කිරීම
එන්සයිම අක්‍රියවීම නිසා ඔක්සිකරණ එන්සයිම විවිධ ප්‍රතික්‍රියා නවතාලිය හැක. (කනට පිපිම්)
2. පෘෂ්ඨීය මතුපිට ක්ෂුද්‍ර ජීවීන් විනාශ කිරීම
ආහාරයේ මතුපිට සිදුවන ක්ෂුද්‍රජීවී වර්ධනය වීම (පුස්) හා ඔවුන් අභ්‍යන්තරයට ගමන් කර ආහාරයට සිදුවිය හැකි විවිධ හානි වළක්වා ගත හැක.
3. ආහාර අංශු අතර වාතය ඉවත් කිරීම
ඔක්සිකරණ කක්‍රියා සිදුවීම ක්ෂුද්‍ර ක්‍රියාවලි සිදුවීමට ආහාරවල සිදුවන ශ්වසන ක්‍රියා සඳහා ඔක්සිජන් දායක වේ. වාතය ඉවත් වූ විට ක්‍රියාවලි අඩපන වීම සිදුවේ.
4. ආහාරයේ පරිමාව අඩු කිරීම

මෙය ආහාර ඇසිරීමට වැදගත් වේ. අඩු පරිමාවක වැඩි ආහාර ප්‍රමාණයක් ඇසිරීම නිසා ප්‍රවාහන ගබඩා කිරීම පහසු වේ. (කරුණු 4 සඳහා ලකුණු 07 බැගින්)

කරුණු නම් කිරීම	03 × 4 = 12
විස්තරය	04 × 4 = 16
හැඳින්වීම	02
	30

06. (i) අලංකාරය පිණිස ඇති කරන මසුන් විසිතුරු මසුන් ලෙස හැඳින්වේ. (අර්ථ දැක්වීම ලකුණු 06)

- ආහාර සැපයීම
  මත්ස්‍යයකුගේ දෙහ බරින් 5%ක් පමණ
  සුදුසු ආහාර, සුදුසු වේලාවට නියමිත ප්‍රමාණයට සැපයීම (ආහාර වර්ග, වේලාවන්, ප්‍රමාණ සඳහන් කළ යුතුයි)
- මත්ස්‍ය ටැංකිය වාතනය කිරීම
  මත්ස්‍යයින්ගේ හැසිරීම තුළින් O_2 අවශ්‍යතාව නිරීක්ෂණය කර, O_2 ප්‍රමාණය ඉහළ නැංවීමට ක්‍රියාමාර්ග ගැනීම (ගත හැකි ක්‍රියාමාර්ග සඳහන් කර තිබිය යුතුය.)
- ජල කළමනාකරණය
  රසායනික සාධක
  PH අගය
  රල ද්‍රාව්‍ය O_2 සාන්ද්‍රණය
  ජලයේ කඨිනත්වය
  ද්‍රාව්‍ය ඇමෝනියා සාන්ද්‍රණය
  උෂ්ණත්වමානය EC meter PH meter සුදුසු පරිදි භාවිතා කරන බව සඳහන් වී තිබිය යුතුය.
  භෞතික සාධක
  ජලයේ උෂ්ණත්වය
  ආවිලතාවය
  ඉහළ සාධක ප්‍රශස්තව පවත්වා ගැනීමට පියවර ගැනීම
- රෝග කළමනාකරණය
  ආසාධිත නොවන හා ආදාධිත රෝග
  ආසාධිත රෝග කාරක මගින් වැළදෙන රෝග සඳහා ප්‍රතිකර්ම ලබා දීම

කරුණු	4 × 6 = ලකුණු 24
කරුණු නම් කිරීම = 2, විස්තර කිරීමට	4
මුළු ලකුණු	(06+ 24) = 30

(ii) ආහාර නරක්වීම යනු

ආහාරයක් පරිභෝජනයට ගත නොහැකි ආකාරයට අප්‍රසන්න තත්ත්වයට පත්වීම හෝ සුරක්ෂිත බව නැති වීම නිසා සෞඛ්‍යයට හානිකර විය හැකි තත්ත්වයට ආහාරයක් පත්වීමයි. (ලකුණු 6)

1. උෂ්ණත්වය
   උෂ්ණත්වය වැඩි විට රසායනික ප්‍රතික්‍රියා වේගවත් වී ස්වයං විභෝජනය වේගවත්ව සිදු වේ. මේ නිසා විටමින් විනාශ වීම, තෛලෝද බිඳ වැටීම වැනි ක්‍රියා සිදු වේ.
2. තෙතමනය
   තෙතමනය අඩු වීමෙන් ආහාරයේ පෙනුමට වයනයට හානි සිදුවේ. තෙතමනය වැඩි වීමෙන් ලිහිල් ජලය වැඩි වී ක්ෂුද්‍ර ජීව ක්‍රියා වේගවත් වේ.
3. යාන්ත්‍රික හානි
   නුසුදුසු ප්‍රවාහන ක්‍රම, ඇසුරුම්, දුර්වල ගබඩා තත්ත්ව වැනි ක්‍රියා නිසා ආහාර වලට හානි සිදු වී ක්ෂුද්‍ර ජීවින් ඇතුල් වේ.
4. කාලය
   අස්වනු වල ශ්වසන ක්‍රියාවලිය නිසා පරිවෘත්තිය ක්‍රියා සිදුවේ. ඒ නිසා ස්වාභාවික වියපත් වීම සිදුවේ.
5. අපවිත්‍රකාරක
   දූහුවිලි, සත්ව අපද්‍රව්‍ය වැනි අපවිත්‍ර කාරක නිසා ආහාර නරක් වීම සිදුවේ.

කරුණු 04ක් සඳහා

නම් කිරීම	02
විස්තර කිරීම	04
ලකුණු	06 × 4 = 24
හැඳින්වීමට	= 06

(iii) (iii) ආහාර විෂවීම යනු

විෂ ස්‍රාවය කරන ක්ෂුද්‍ර ජීවීන්ගෙන් ආසාදිත ආහාර ඔවුන් ස්‍රාවය කල විෂ සහිත ආහාරයක් ගැනීමෙන් ස්වභාවිකවම විෂ අඩංගු අල, හතු හෝ මුහුදු ආහාර ගැනීමෙන් හෝ පරිසරයේ ඇති විෂක් ආහාර සමග ශරීර ගත වීමෙන් සෞඛ්‍ය තර්ජන ඇතිවීමයි. ලකුණු 05

සමහර ආහාර වසා තැබීමෙන් විෂ සහිත සංයෝග නිපද වේ. උදා: මඤ්ඤොක්කා වසා තැම්බීමෙන් සයනයිඩ් විෂ ඇතිවේ.

ආහාර නිෂ්පාදනයට භාවිතා වන අමුද්‍රව්‍ය වල ගුණාත්මක බව අඩුවීම මගින් විවිධ විෂ ඇතිවිය හැක.

උදා: පාන් පිටි නිෂ්පාදනයේ දී භාවිතා කරන තිරිඟු හොඳින් වියලා නොගැනීමෙන් Fasarium වර්ගයේ දිලීර මගින් deoxynivalenol නම් විෂ ඇතිවීම.

ආහාර නිෂ්පාදනයේ දී යොදන විවිධ රසායනික මගින් විෂ ඇතිවිය හැක. උදා:පිරවුම් (Fillers) ස්වීකාර්යතාව වැඩි කරන ද්‍රව්‍ය (plasicisers) ඔක්සිකාරක (Stabilizer) වැනි රසායනික ද්‍රව්‍ය විෂ සහිත වීම

- අවසර නොලත් වර්ණක භාවිතය

නොගැලපෙන ඇසුරුම් භාවිතයෙන් විෂ ද්‍රව්‍ය ආහාරයට එකතු වේ.

උදා:තෙල් සහිත ආහාර දවටීමට මුද්‍රිත කඩදාසි භාවිතා කළ විට එහි අඩංගු ඊයම් ආහාරවලට එකතු වී විෂ ඇතිවේ.

තාප අස්ථායි ප්ලාස්ටික් බඳුන් තුළට ආහාර දැමීමෙන් පිළිකා කාරක සංයෝග ආහාරවලට ඇතුළු වේ.

විවිධ රසායනික ද්‍රව්‍ය සහිත භාජනවලට ආහාර දැමීමෙන් ආහාරයට විෂ ඇතුළු වේ.

ක්ෂුද්‍ර ජීවීන් මගින් ස්‍රාවය කරන විවිධ විෂ වර්ග මගින් ආහාර විෂ වේ.

උදා: Clostridium botulinum - Neurotoxin
Aspergilius flavus - Aflatoxin