පහත රට තෙත් කලාපයේ යකඩ විෂ සහිත බතිජ පස්වල වගාකරන ගොයම් වලට වැළඳෙන දුඹුරුවීම සඳහා සමහර පාංශු සමත (Amendments) වල සඵලතාවය

ඩබ්.එම්.ජේ.බණ්ඩාර සහ ජී.ජ්. ගුණතිලක
ප්‍රාදේශය කෘෂිකර්ම පර්යේෂණ මධ්‍යස්ථානය
බෝඹුවල

නිවර්තන හා උපනිවර්තන රටවල මඩකුඹුරුවල වගා කරන ගොයම්වල පත්‍ර දුඹුරුවීමට හේතුවන යකඩ විෂවීම කායික විෂමතාවයකි (Ottow *et al.*, 1983). ශ්‍රී ලංකාවේ පහත රට තෙත් කලාපයේ වී වගාවට පසෙන් බලපාන ප්‍රධාන බාධකය මෙය වේ. පහත රට තෙත් කලාපයේ (LCWZ) වී වගා කරනු ලබන හෙක්ටයාර්, 90,000 කින් ආසන්න වශයෙන් 1/3 පමණ යකඩ විෂවීම භාවයේ විභවයක් ඇතැයි සැලකිල්ලට ගත හැක (Gunatilake, 1989). කෙසේ වෙතත් මෙය දක්නට ලැබෙන්නේ යාබද වූ විශාල බිම් ප්‍රදේශවල නොව කඩින් කඩ පැල්ලම් වශයෙනි.

මෙම ප්‍රශ්නයත් සමඟ කිට්ටු සම්බන්ධයක් දක්නට ලැබෙන්නේ දියවිය හැකි අතිරේක යකඩ, අඩු පී.එච් අගය දුර්වල ජලවහනය (පසේ ඔක්සිහරණ තත්වය) පොස්පරස් හා පොටෑසියම් වල අඩු ප්‍රමාණයන්, හයිඩ්‍රජන් සල්ෆයිඩ් වැනි ශ්වසනන නිශේධක ආදීන්ය (Ponnamperuma, 1958; Breeman and Moorman, 1978; Ottow *et al.*, 1983).

ඉහත සඳහන් සාධක වල සම්මිශ්‍රණයන් නිසා පහත රට තෙත් කලාපයේ සාමාන්‍යයෙන් මෙය ඇති වන්නේ පලවෙනි හා දෙවෙනි කාන්ඩයේ මිටියාවත්වලය. මෙම මිටියාවත් වල වැලි පසෙහි ඇති අඩු සිලිකා, පොස්පරස් හා පොටෑසියම් සාන්ද්‍රව නිසා පැලෑටි දුඹුරුවීමට නැඹුරුතාවයක් දක්වයි. මේ හේතුව නිසා ආම්ලික තත්වයන් යටතේ අධික ප්‍රමාණයන්ගෙන් ක්‍රියාකාරී යකඩ තිබීමට වඩා, යකඩ විෂවීම බහුවිධ පෝෂණයට සම්බන්ධ පාංශු ප්‍රත්‍යබලයක් ලෙස සැලකිය හැක (Benckiser *et al.*. 1982; Ottow *et al.*, 1983). පත්‍ර රතුවන් දුඹුරු වණියකට හැරීම (Ota & Yamada, 1962) පඳුරු දැමීම ඇනහිටීම, මුල්වල වර්ධනය ඇනහිටීම, රළු බව, පාට වෙනස්වීම හා මියයෑම (Ponnamperuma, 1958; Van Breeman & Moorman, 1978) මෙම විෂමතාවයෙහි ගති ගුණාත්මක ලක්ෂණයි.

යකඩ විෂවීම හටගැනීම සඳහා පටක වල තිබිය යුතු යකඩ සාන්ද්‍රණය පහත සඳහන් කරුණු අනුව වෙනස් වේ. ඒවා පිළිවෙලින් ප්‍රභේදය, වැඩීමේ අවස්ථාව

සහ පෝෂක තත්වයයි (Tanaka and Navasero 1966; Jayawardena *et al.*, 1977). මෙම ගැටලුවට මුහුණදීමට ඔරොත්තු දීමේ හැකියාව ඇති ප්‍රභේද භාවිතා කලත්, මෙය සාර්ථක වන්නේ මධ්‍යස්ථ විෂ සහිත අවස්ථාවලදී පමණය.

පසට හුණු යෙදීම (Ponnamperuma, 1958) කාලීනව මතුපිට ජලවහනය, අභ්‍යන්තර ජල ප්‍රවාහය රඳවා තැබීම, සාර්ථක පොහොර පාලනය (Van Breeman amd Moorman, 1978; Bandara and Gunatilake, 1994) සහ පිදුරු යෙදීම (Li Jin pie, 1984) ආදිය මෙම කායික විෂමතාවය මැඩ පැවැත්වීමේ සඵල කායසීයන් වේ. වාර්ගික ඔරොත්තුදීමේ හැකියාව සහ පොහොර පාලනය එකතුවක් මෙය වඩිනය සඳහා වඩාත් යෝග්‍ය සහ ආර්ථික වශයෙන් ලාභදායක වේ.

මෙම වාර්තාවෙන් පෙන්නුම් කරන්නේ යකඩ විෂවීම විභවයක් ඇති ඛනිජ පස්වල කරන ලද පර්යේෂණ වල ප්‍රතිඵලය. මෙම පර්යේෂණ වලින් බලාපොරොත්තු වූයේ ඔරොත්තු දෙන හා රෝග පාත්‍රිවන වගී භාවිතා කර යකඩ විෂවීම ඉවත් කිරීමට සමහර පාංශු සමන භාවිතයේ සඵලතාවය සොයා ගැනීමය.

ද්‍රව්‍ය හා ක්‍රමය

ශ්‍රී ලංකාවේ පහතරට තෙත් කලාපයට අයත්වන කළුතර දිස්ත්‍රික්කයේ බෝම්බුවල මිරිස් පැල වත්ත හා ගල්ලස්ස නාගොඩ යන ස්ථානවල යකඩ විෂ සහිත ඛනිජ පස්වල වගාකරන ලද ගොයම් වල දුඹුරුවීම වැලැක්වීම සඳහා විවිධ පාංශු සමන සමග ප්‍රතික්‍රියාව සැසදීම සඳහා ක්ෂෙත්‍ර පරීක්ෂණ පවත්වන ලදී. මෙම පරීක්ෂණවලදී විචල්‍ය සාධක ලෙස ගනන් ගෙන ඇත්තේ වී ප්‍රභේදය සහ පාංශු සමනයි. මෙම අධ්‍යයනයේදී භාවිතා කරන ලද්දේ බීජී 94-1 (ග්‍රාහී ප්‍රභේදය) සහ බී ඩබ්ලිව් 267-3 (ධාරණ ප්‍රභේදය)

භාවිතා කරන ලද පාංශු සමන පහත සඳහන් වේ.

(අ) පොහොර ප්‍රමාණය 1
හෙක්/හ කි.ග්‍රෑම් 72.0 +
හෙක්ට/P_2O_5 කි.ග්‍රෑම් 49.0 +
හෙක්/K_2O කි.ග්‍රෑම්69.0

(ආ) පොහොර ප්‍රමාණය 2
(හෙක්/හ කි.ග්‍රෑම් 72.0 +
හෙක්./P_2O_5 කි.ග්‍රෑම් 73.5 +
හෙක්/K_2O කිග්‍රෑම් 103.5

(ඇ) ගොයම් පිදුරු හෙක්/ටොන් 4 + පොහොර ප්‍රමාණය 1

(ඈ) හුනු හෙක්/ටොන් 7 + පොහොර ප්‍රමාණය 1

(ඊ) දහයියා අළු හෙක්/ටොන් 0.8+ පොහොර ප්‍රමාණය 1

මෙම කර්තෘන් විසින් පහතරට තෙත් කලාපයේ යකඩ විෂ සහිත ඛනිජ පස්වල වගාකරන වී වල දුඹුරුවීම වැලැක්වීම සඳහා, යොදන P සහ K මට්ටම් වල බලපෑම සොයා බැලීම සඳහා පවත්වන ලද පර්යේෂණ මාලාවක ප්‍රතිඵල අනුව පොහොර ප්‍රමාණය 2 හි සඳහන්

හෙක්ටයාරයකට P_2O_5 කිලෝ ග්‍රෑම් 73.5 හා හෙක්ටයාරයකට K_2O කිලෝ ග්‍රෑම් 103.5 ප්‍රමාණයන් තෝරා ගන්නා ලදී. (Bandara and Gunatilake, 1994) 1958 දී පොන්නම්පෙරුම විසින් යකඩ විෂ පස්වලට නිර්දේශ කරන ලද හුණු ප්‍රමාණය මෙම පරීක්ෂණය සඳහා ද තෝරා ගන්නා ලදී.

ගොයම් පිදුරු හා හුණු පැලසිටුවීමට සති 2 පෙර යොදන ලද අතර දහයියා අළු පැල සිටුවන අවස්ථාවේදී යොදන ලදී. වී පොතු (දහයියා) ක්‍ෂුද්‍ර ජීවින් විසින් වියෝජනය කිරීම සෙමින් සිදුවන නිසා බෝගයේ වර්ධන අවධියේදී, ඒවායේ අඩංගු දේ පසට නිකුත් කිරීමේ පහසුව සඳහා දහයියා පුළුස්සා, අළු යොදන ලදී. මෙම පිළිස්සීමේ ක්‍රියාවලියේදී දහයියා ටොන් 4 කින් ලබාගත හැක්කේ දහයියා අළු ටොන් 0.8කි. ප්‍රතිකාර තෙවරක් ප්‍රතිගුණනය කර සසම්භාවී සම්පූර්ණ කොටු සැලසුම් ක්‍රමය අනුව පර්යේෂණය පවත්වන ලදී.

නයිට්‍රජන් හෙක්ටයාරයකට කිලෝග්‍රෑම් 72.0 කොටස් තුනකට බෙදා හෙක්ටයාරයකට කිලෝ ග්‍රෑම් 15.4 ක් මූලික පොහොර ලෙසද පැල සිටුවා සති 3 සහ 6 පසුව හෙක්ටයාරයකට කිලෝග්‍රෑම් 28.3 බැගින් ද යොදන ලදී. පොස්පේට් පොහොර සාන්ද්‍ර සුපර් පොස්පේට් ලෙස පැල සිටුවීමට පෙරද පොටෑසියම් පොහොර මියුරියේට් ඔෆ් පොටෑෂ් ලෙස සමාන කොටස් තුනකට බෙදා පැල සිටුවන විට හා පැල සිටුවා සති 3, 6 පසුව යොදන ලදී. ප්‍රභේද දෙකේම සති තුනක් වයස් ගතවූ බීජ පැල සෙ.මී.20 × 15 පරතරයකට එක තැනක පැල 3 බැගින් සිටුවන ලදී. වල් මර්ධනය අතින් කල අතර එය සෑම පොහොර යෙදීමක් සමගම කරන ලදී.

කෘමි පලිබෝධකයින්ගෙන් පැලෑටි ~~ආරම්භය කර ඇතිවීම සඳහා අවශ්‍ය~~ අවස්ථාවලදී නිර්දේශිත මාත්‍රා වලට කෘමිනාශක යොදන ලදී.

IRRI සම්මත අගැයීමේ ක්‍රමය අනුව දුඹුරුවීමේ ලක්‍ෂණ වල උග්‍රතාවය ආවර්තව සටහන් කර ගන්නා ලදී. (අනුබද්ධය 1) සෑම ප්‍රතිකාරයකම ධාන්‍ය අස්වැන්න සටහන් කර ගන්නා ලදී. මෙම පරීක්‍ෂණය කන්න දෙකක්, එනම් 1986/87 මහ කන්නයේදී මිරිස් පැල වත්ත-බෝඹුවල ද, 1987/88 මහ කන්නයේදී ගල්ලස්ස නාගොඩ හිදී පවත්වන ලදී.

පර්යේෂණ පවත්වනලද ක්ෂෙත්‍රයේ සාරවත්භාවය ගැන සොයාබැලීම සඳහා පර්යේෂණය ආරම්භ කිරීමට ප්‍රථම පස විශ්ලේෂණය කරන ලදී. පසේ ඇති Fe හ K අන්තර්ගතය නිස්සාරණය කිරීම සඳහා පි.එච් අගය 4.8 ක් වූ 1N ඇමෝනියම් ඇසිටේට් භාවිතා කරන ලදී. මෙම නිස්සාරිතය පරමාණු අවශෝෂණ වර්ණවලී දීප්තිමාණ ආධාරයෙන් මිණුම් ගන්නා ලදී. පැලෑටි සාම්පල සල්ෆියුරික් අම්ලය හා පර්ක්ලෝරික් අම්ල වල මිශ්‍රණයක්

ආධාරයෙන් ජීර්ණය කරන ලදී. එම නිස්සාරිතයේ අඩංගු Fe ප්‍රමාණය පරමාණු අවශෝෂණ වර්ණාවලී දීප්තිමාණ ආධාරයෙන් සොයා ගන්නා ලදී (PCARR , 1980).

ප්‍රතිඵල හා සාකච්ඡාව

~~පළවෙනි වගුවේ පෙන්නුම් කරන~~ පාංශු විශ්ලේෂණ දත්තයන් අනුව මෙම පරීක්ෂණය පවත්වන ලද ක්ෂෙත්‍රයේ පස්වල වයනය ලෝම වැලිය. කාබනික ද්‍රව්‍ය ප්‍රමාණය 3.0 සහ 5.8% කි. පාංශු ප්‍රතික්‍රියාව ආම්ලික වන අතර අඩු පොස්පරස් හා පොටෑසියම් ප්‍රමාණයක් ඇත. මෙම පස්වල ඇමෝනියම් ඇසිටේට් මගින් නිස්සාරණය කල හැකි යකඩ තුලනාත්මකව වැඩිය.

පර්යේෂණයේ ප්‍රතිඵල අනුව ධාරණ ප්‍රභේදයන් (ඔරොත්තු දෙන) භාවිතයෙන් වැඩි අස්වැන්නක් ලබා ගත හැකි බව පෙන්වයි (වගුව 2). මෙම පරීක්ෂණයේදී භාවිතාකරන ලද සමන මගින් දුඹුරුවීමේ ලක්ෂණ ඌනනීය වීම ද, පටකවල යකඩ ප්‍රමාණය අඩුවීමද, පැලෑටිවල වැඩීම දියුණු කිරීම ද, ප්‍රභේද දෙකේම ධාන්‍ය අස්වැන්න පාලක ප්‍රතිකාරය සමග සැසඳීමේදී වැඩිවීමක්ද පෙන්නුම් කරයි (වගුව 2).

ග්‍රාහි ප්‍රභේදයේ (බීජ 94-1) මෙම සඵලතාවය වඩාත් පැහැදිලිව පෙන්නුම් කරන ලදී. මෙහි පටක වල අධික යකඩ ප්‍රමාණයන් තිබුණි. ප්‍රභේද දෙකේම වැඩිම අස්වැන්නක් වාර්තාවූයේ වැඩි ප්‍රමාණයන්ගෙන් P හා K පොහොර යෙදීම (පොහොර ප්‍රමාණය 2) සහ පිදුරු ~~+ පොහොර ප්‍රමාණය 1 යෙදීමෙහි ඵල~~ හේතුව යකඩ විෂ සහිත පස්වල පෝෂක ඌණතා සහ/නැතහොත් අසමතාවය, පිදුරු සහ අමතර පොහොර මාත්‍රාවක් යෙදීමෙන් නිවැරදි කිරීම නිසා විය යුතුය.

දහයියා අළු යෙදීමෙන් ධාන්‍ය අස්වැන්නේ වැඩිවීමක් ඇති නමුත් එය පිදුරු සහ පොහොර ප්‍රමාණ 2 හෝ හුණු යෙදීමෙන් වාර්තා වූ අස්වැන්න මට්ටමට වඩා අඩුය.

මෙම පරීක්ෂණයේ ප්‍රතිඵල වලින් පෙන්නුම් කරනුයේ වී ධාන්‍ය අස්වැන්න වැඩිකර ගැනීමට, යකඩ විෂ සහිත පස්වලට, වැඩි ප්‍රමාණයන්ගෙන් P සහ K (පොහොර ප්‍රමාණය 2) හෝ පිදුරු යෙදීම වාසි දායක බවය. වැඩි ප්‍රමාණයන්ගෙන් P සහ K පොහොර පහතරට තෙත් කලාපයේ යකඩ විෂ සහිත බනිජ පස්වලට යෙදීමෙන් ප්‍රභේද දෙකේම අස්වැන්න වැඩිවීමක් පෙන්නුම්කල බව මීට ඉහත දී ද Bandara and Gunatilake (1994) විසින් වාර්තා කර ඇත.

වගුව 1 පර්යේෂණ පවත්වන ලද ක්ෂේත්‍රයේ පස්වල සමහර භෞතික -රසායනික ගතිගුණ

ගතිගුණ	1 ස්ථානය (මිරිස් පැල වත්ත- බෝම්බුවල)	2 ස්ථානය ගල්ලස්ස-නාගොඩ
මැටි %	14.2	12.5
රොන්මඩ%	8.1	9.3
වැලි %	77.7	78.2
කාබනික ද්‍රව්‍ය %	5.8	3.0
පී.එච්(H_2O) 1:1	5.0	5.1
සම්පූර්ණ N %	0.198	0.130
උපයෝජ්‍ය P (ppm) (Olsen)	2.8	3.2
හුවමාරු කර ගත හැකි K (meq/100 g පස්)	0.08	0.08
නිස්සාරණය කල හැකි Fe (ppm)	865	1322

වගුව 2 යකඩ විෂ සහිත ඛනිජ පස්වල වගාකරන ලද වී වල දුඹුරුවීම, පටකවල Fe සාන්ද්‍රණය හා ධාන්‍ය අස්වැන්න කෙරෙහි පාංශු සමන දක්වන බලපෑම

ප්‍රභේදය	සමන වර්ගය	මහ 1986/87 (මිරිස්පැලවත්ත) පටකවල Fe (ppm)	දුඹුරුවීම ලකුණු	ධාන්‍ය අස්වැන්න (හෙක්/ටොන්)	මහ 1987/88 (ගල්ලස්ස) පටකවල Fe (ppm)	කබවීම ලකුණු	ධාන්‍ය අස්වන්න (හෙක්/ටොන්)
බීජී 94-1	පොහොර ප්‍රමාණය 1 (පාලක - F1)	877	3.70	2.111 e	942	4.80	1.697 e
	පොහොර ප්‍රමාණය 2	538	2.67	3.604 ab	625	2.00	2.940 bc
	ගොයම් පිදුරු (හෙක් ටොන් 4) + F 1	560	2.00	3.503 ab	585	2.40	2.810 c
	හුණු (හෙක්/ටොන් 7 +F 1	370	1.65	3.103 cd	422	1.58	2.470 d
	දහයියා අළු (හෙක්ට/ටොන් 0.8) +1	640	2.56	2.826 cd	728	3.25	2.370 d
බී.ඩබ්. 267-3	පොහොර ප්‍රමාණය 1 (පාලක - F1)	579	1.83	2.825 cd	538	2.70	2.670 cd
	පොහොර ප්‍රමාණය 2	313	1.67	3.946 a	326	1.25	4.060 a
	ගොයම් පිදුරු (හෙක් ටොන් 4) + F 1	336	1.77	3.925 a	303	1.17	3.930 a
	හුණු (හෙක්/ ටොන් 7) + F1	288	1.22	3.331 bc	245	1.00	3.460 ab
	දහයියා අළු (හෙක්ට/ටොන් 0.8) F1	438	1.67	3.360 bc	378	1.25	3.140 bc
C.V %				13.3			14.0
ප්‍රභේදය				*			*
සමන				*			*

ඩන්කන් මල්ටිපල් රේන්ජ් පරීක්ෂාවට අනුව පොදු අක්ෂරයකින් දක්වන සිරස් තීරයක ඇති අගයන් අතර සැලකිය යුතු වෙනසක් නැත.

පාලක පාත්ති වලින් අඩු අස්වැන්නක් ලැබීමට හේතුව අඩු ප්‍රමාණයන්ගෙන් P සහ K සැපයීම නිසා මුල්වල ඇති ඔක්සිකරන ධාරිතාවය අඩුවී යකඩ විෂවීම වැඩිවීම විය හැක (Tolldenier, 1977). Jin Pie (1984) විසින් ද යකඩ විෂ සහිත පස්වලට ගොයම් පිදුරු සහ හුණු යෙදීමෙන් යකඩ විෂ අඩුවී, ඒවායේ වගා කරන වී වල අස්වැන්න වැඩිවන බව වාර්තා කර ඇත. වී වගාකරන යකඩ අධික නිම්න පස්වලට පොටෑසියම් යෙදීමෙන් අස්වැන්න වැඩිවන බව Singh සහ Singh (1987), Jayatilake Bandara and Gunatilake (1984) නිරීක්ෂණය කර ඇත.

හෙක්ටයාරයකට හුණු ටොන් 7 හෝ දහයියා අළු හෙක්ටයාරයකට ටොන් 0.8 යෙදීමෙන් වැඩි අස්වැන්නක් ලබාගත හැකි නමුත් පොහොර ප්‍රමාණය 2 හෝ පිදුරු යෙදීමෙන් ලැබෙන අස්වැන්න තරම් නැත.

හුණු ප්‍රතිකාරය මගින් පැලෑටියට අවශ්‍ය කරන සම්පූර්ණ පෝෂක අවශ්‍යතා නොසැපයිය හැකි නමුත්, එය මගින් පසේ පී.එච් අගය වැඩි කරන අතර පාංශු මාධ්‍යයේ හා පැලෑටි පටක වල ෆෙරස් අයන ප්‍රමාණය අඩු කරයි. අධික ප්‍රමාණයන්ගෙන් P සහ K හෝ පිදුරු යෙදීමෙන් ලැබෙන අස්වැන්න තරම් අස්වැන්නක් හුණු යෙදීමෙන් නොලැබීමට හේතුව මේ කාරණය විය හැක (වගුව 2). යකඩ විෂ සහිත පස්වල වගාකරන වී වල අස්වැන්න දහයියා අළු යෙදීමෙන් වැඩි වී ඇති අතර, මෙයින් පෙන්නුම් කරන්නේ යකඩ විෂ සහිත පස් වල ධාන්‍ය අස්වැන්න වැඩි කිරීමට සිලිකා වල ඇති වැදගත්කමයි.

පර්යේෂණයේ ප්‍රතිඵල අනුව, ධාරන ප්‍රභේදයක් (ඔරොත්තු දෙන) භාවිතයෙන් අස්වැන්න වැඩි කරගත හැකි බව පෙන්නුම් කරයි. ප්‍රභේදය කුමක් වුවත් යකඩ විෂ සහිත පස්වල හෙක්ටයාරයකට K_2O කිලෝග්‍රෑම් 103.5 හා හෙක්ටයාරයකට P_2O_5 කිලෝ ග්‍රෑම් 73.5 හෝ ගොයම් පිදුරු හෙක්ටයාරයකට ටොන් 4.0 යෙදීමෙන් සැලකිය යුතු අස්වැන්න වැඩිවීමක් ලැබී ඇත. ධාරන වී ප්‍රභේදය භාවිතා කර වැඩි P හා K මට්ටම් හෝ පිදුරු යෙදීමෙන් වැඩිම අස්වැන්න වැඩිවීම ලබා දී ඇත. හුණු හෙක්ටයාරයකට ටොන් 7 යෙදීම ප්‍රමාණයෙන් අධික වන අතර ආර්ථික වශයෙන් ලාභ දායක නොවේ. මෙ හේතුව නිසා යකඩ විෂ ඉවත් කිරීම සඳහා අවශ්‍ය කරන ප්‍රශස්ථ හුණු මට්ටම හඳුනා ගැනීමට තවදුරටත් අධ්‍යයනය කල යුතුය.

නිගමනය

මෙම පරීක්ෂණයේ ප්‍රතිඵල අනුව ධාරන වී ප්‍රභේදය භාවිතා කිරීමෙන් පමණක් වී අස්වැන්න හෙක්ටයාරයකට ටොන් 0.8 වැඩිවීමක් ලබාගත හැක. ඒ අතරම පහත රට තෙත් කලාපයේ යකඩ විෂ සහිත බනීජ පස්වල වැඩි ප්‍රමාණයන්ගෙන් P සහ K පොහොර එනම් හෙක්ටයාරයකට K_2O කිලෝ ග්‍රෑම් 103.5 හා හෙක්ටයාරයකට P_2O_5 කිලෝග්‍රෑම් 73.5, පිදුරු (හෙක්ටයාරයකට ටොන් 4), හුණු (හෙක්ටයාරයකට ටොන් 7.0) සහ දහයියා අළු (හෙක්ටයාරයකට ටොන් 0.8) යෙදීමෙන් තවදුරටත් වී අස්වැන්න වැඩිකරයි. කෙසේ වෙතත් අධික ප්‍රමාණයන්ගෙන් P සහ K පොහොර හෝ හෙක්ටයාරයකට ගොයම් පිදුරු ටොන් 4 සමග නිර්දේශිත පොහොර ප්‍රමාණය යෙදීමෙන් හෙක්ටයාරයකට ටොන් 1.1 සැලකියයුතු අස්වැන්න වැඩිවීමක් ලබා ගත හැක. ධාරණ ප්‍රභේදයක් සමග අධික P සහ K පොහොර ප්‍රමාණයන් හෝ පිදුරු සම් මිශ්‍රණයක් වැඩිම අස්වැන්න ලබා දෙන ලදී.

අනුබද්ධය 1 - දුඹුරුවීම ලකුණු සඳහා සම්මත IRRI ක්‍රමය (1980)

ලකුණු	
1	සාමාන්‍ය වැඩීම හා පදුරු දැමීම
2	සාමාන්‍ය වැඩීම පදුරු දැමීමට ආසන්න නමුත් මේරූ පත්‍රවල දුඹුරු පුල්ලි පෙන්වයි.
3	සාමාන්‍ය වැඩීම හා පදුරු දැමීමට ආසන්න නමුත් සමහර මේරූ පත්‍ර දම්පාට සහ දොඩම් කහපාටය.
4. 5	වැඩීම හා පදුරු දැමීම දුර්වලය, බොහෝ අවපාට වූ පත්‍ර ඇත.
6. 7	වැඩීම හා පදුරු දැමීම නැවතී ඇත. බොහෝ පත්‍ර අවපාටව, මියගොස් ඇත.
9	සියලුම පත්‍ර මියයන හෝ මියගොස් ඇති අවස්ථාව.

REFERENCES

Bandara, W.M.J. and G.A. Gunathilake, (1994) Effect of applied. P & K on bronzing in rice grown in iron toxic mineral soils. J. Nat. Sci. Coun. Sri Lanka 22 (3): 219 - 230.

Benckiser, G. J.C.G. Ottow, S. Santiago, and I. Watanabe, (1982). Physico-chemical characterization of iron toxic soils in some Asian countries. IRRI Research paper series 85: 1- 5.

Gunathilake, G.A. (1989), Rice production in iron toxic soils of Sri Lanka. (Unpublished)

International Rice Research Institute (1980). Standard evaluation system for rice. 2nd Ed. International Rice Testing Program. Manila, Philippines, p.44.

Jayathilake Bandara, W.M. and G.A. Gunathilake, (1984). Effect of applied potassium on bronzing in rice. Krushi 6 (3): 29-33.

Jayawardana, S.D.G., T. Watanabe and K. Tanaka (1977). Relationship between oxidizing capacity and resistance to iron toxicity in rice Jap. Soc. Crop. Sci. Breed. 22: 35 -37.

Li Gin-Pie (1984). Straw, Lime and Manganese dioxide amendments for iron toxic soils. Int. rice. Res. Newsl. 9 (5): 23.

Ottow, G.C.G., G. Benckizer, I. Watanable and S. Santiago. (1983). Multiple nutritional soil stress as the prerequisite for iron toxicity of wetland rice (*Oryza sativa* L.). Tropical Agriculture (Trinidad) 60 (3): 102 - 106.

Ota, Y. and N. Yamada (1962). Physiological study on bronzing in rice plant in Ceylon. Proc. Crop. Sci. soc. Jpn. 31: 89 - 97.

PCARR, 1980. Standard methods of analysis for soil, plant tissue, water and fertilizer. Philippines council for Agricultural and Research Resource, Losbanos, Laguna, Philippines.

Ponnamperuma, F.N. (1958). Lime as a remedy for physiological disease of rice associated with excess iron. Int. rice. Commun. Newsl. 7 (1) : 10 - 13.

Singh, B.P. and S.N. Singh (1987) Response of rice to K application in iron toxic valley soils. Int. rice. Res. Newsl. 12 (5): 31 - 32.

Tanaka, A., R. Loe and S.A. Navasro (1966). Some mechanisms involved in the development of iron toxicity symptoms in the rice plant. Soil. Sci. Plt. Nutri. 14: 1 - 6.

Trolldenier, G. (1977). Mineral nutrition and reduction process in the rhizosphere of rice. Plant and soil. 47: 193 - 202.

Van Breeman and F.R. Moorman (1978). Iron toxic soils in soils and Rice. Pro. Int. Symp. on soils and Rice, IRRI, Manila, Philippines. p 781 - 800.