

ජෛව සුරක්ෂිතතාවය  
හා ජාන විකරණය කළ  
ජීවීන් පිළිබඳ ප්‍රශ්න හා පිළිතුරු







එක්සත් ජාතීන්ගේ ආහාර හා කෘෂිකර්ම සංවිධානයේ (FAO)  
තාක්ෂණික සහාය සහ ගෝලීය පාරිසරික පහසුකමෙහි (GEF)  
ප්‍රතිපාදන යටතේ පරිසර විෂය භාර අමාත්‍යාංශය මගින්  
ක්‍රියාත්මක කරන ලද ජාතික ජෛව සුරක්ෂිතතා ව්‍යාපෘතිය  
(ජාතික ජෛව සුරක්ෂිතතාවය පිළිබඳ කාර්මික සන්ධානයට  
අනුකූලව ජෛව සුරක්ෂිතතා රාමුව ක්‍රියාත්මක කිරීම) මගින් මෙය  
ප්‍රකාශයට පත් කර ඇත. ජාතික ජෛව සුරක්ෂිතතා ව්‍යාපෘතිය  
ක්‍රියාත්මක කිරීමෙහි හවුල්කරුවකු වන ශ්‍රී ලංකාවේ ජාතික විද්‍යා  
පදනම මගින් මෙය සම්පාදනය කරන ලදී.





ආ, Doubt මහතා, සුඛ උදෑසනක්!  
 ඔව්. එක්සත් ජාතීන්ගේ ආහාර හා කෘෂිකර්ම සංවිධානය (FAO) සහ පරිසර විෂය භාර අමාත්‍යාංශය මගින් ක්‍රියාත්මක කරනු ලබන අලුත් ව්‍යාපෘතියක් නිසා මම ගොඩක් කාර්ය බහුල වෙලයි ඉන්නෙ. ඒ ව්‍යාපෘතිය හැඳින්වෙන්නේ 'ජෛව සුරක්ෂිතතාවය පිළිබඳ කාර්ටජිනා සන්ධානයට අනුකූලව ජාතික ජෛව සුරක්ෂිතතා රාමුව ක්‍රියාත්මක කිරීම' ලෙසයි. එසේම මෙය 'ජාතික ජෛව සුරක්ෂිතතා ව්‍යාපෘතිය' ලෙසද හැඳින්වෙනවා.

මේ ව්‍යාපෘතියෙන් සිදු කෙරෙන්නේ ජෛව සුරක්ෂිතතාවය පිළිබඳ කාර්ටජිනා සන්ධානයට අනුකූලව ජාතික ජෛව සුරක්ෂිතතා රාමුව ක්‍රියාත්මක කිරීම සඳහා අපේ රටේ නියාමන, ආයතනික හා තාක්ෂණික ධාරිතාව ශක්තිමත් කිරීමයි.

සුඛ උදෑසනක්! මහාචාර්ය Biosafety මැතිනියනි. ඔබතුමිය අලුත් ව්‍යාපෘතියක් නිසා කාර්ය බහුල වී ඇති බවක් මට අසන්නට ලැබුණා. මොකක්ද ඒ ව්‍යාපෘතිය?





කාර්ටජනා සන්ධානය කියන්නේ මොකක්ද?

ජෛව විවිධත්ව සම්මුතිය සඳහා වන කාර්ටජනා සන්ධානය කියන්නේ, නූතන ජෛව තාක්ෂණයේ ප්‍රතිඵලයක් ලෙස බිහිවුණු, ජෛව විවිධත්වයට අහිතකර බලපෑම් ඇති කළ හැකි විකර්ණිත ජීවීන් හා ජාන විකර්ණය කළ ජීවීන් සුරක්ෂිතව හැසිරවීම, ප්‍රවාහනය හා භාවිතය තහවුරු කිරීම සඳහා වන අන්තර්ජාතික විකඟතාවයක්.

ඒක ලංකාවට අදාළ වෙන්නේ කොහොමද?

ශ්‍රී ලංකාව 2000 වසරේ මැයි මස 24 වන දා කාර්ටජනා සන්ධානයට අත්සන් තබා, 2004 අප්‍රේල් මස 28 වන දා එය අපරානුමත කර තිබෙනවා.

ජාන විකර්ණය කළ ජීවීන් ලෙස පොදුවේ හැඳින්වෙන, නූතන ජෛව තාක්ෂණයේ ඵල හැසිරවීම, ප්‍රවාහනය හා භාවිතය සඳහා ප්‍රමාණවත් මට්ටමක ආරක්ෂාවක් තහවුරු කිරීම මෙම සන්ධානයේ අරමුණයි.

මෙම සන්ධානය යටතේ පවතින වගකීම් ඉටුකිරීමට සහ රට තුළ ජෛව සුරක්ෂිතතාවය ඇති කිරීම සඳහා ජාතික ජෛව සුරක්ෂිතතා ව්‍යාපෘතිය ඔස්සේ අපි කටයුතු කරනවා. දැනට ජෛව සුරක්ෂිතතාවය පිළිබඳ පනත් කෙටුම්පතක් සකස් කර ඇති අතර එය ළඟදීම ක්‍රියාත්මක වනු ඇත.





නූතන ජෛව තාක්ෂණය යනුවෙන් අදහස් කරන්නේ කුමක්ද?

නූතන ජෛව තාක්ෂණය ගැන පැහැදිලි කරන්න කලින් මට ජෛව තාක්ෂණය ගැන යමක් ඔබට කියන්නට තිබෙනවා.

හරි, එහෙනම් කියන්න ජෛව තාක්ෂණය කියන්නේ මොකක්ද කියලා?

යම්කිසි නිශ්චිත ප්‍රයෝජනයක් ලබා ගැනීම සඳහා ජෛව පද්ධති, ජීවීන් හෝ ජීවීන්ගේ ව්‍යුත්පන්නයන් යොදාගෙන, යම් එල හෝ ක්‍රියාවලීන් නිපදවීමට හෝ වෙනසකට ලක් කිරීම සිදුකරන ඕනෑම තාක්ෂණික යෙදවුමක් ජෛව තාක්ෂණය ලෙස හැඳින්විය හැකියි.



ඇත්තද? එහෙත්ම පාන් සහ වයින් හඳුනා එකත්  
පේව තාක්ෂණය කියලා හඳුන්වන්න පුළුවන් නේද?

ඔව්. ඔබ හරි. ඒකට කියන්නේ සාම්ප්‍රදායික පේව තාක්ෂණය  
කියලයි. නූතන හා සාම්ප්‍රදායික පේව තාක්ෂණයන් අතර වෙනස  
මම පැහැදිලි කරන්නම්.

යම් නිශ්චිත ප්‍රයෝජනයක් ලබා ගැනීම සඳහා පේව පද්ධති, ජීවීන්  
හෝ ජීවීන්ගේ ව්‍යුත්පන්නයන් යොදාගෙන, යම් එල හෝ ක්‍රියාවලීන්  
නිපදවීමට හෝ වෙනසකට ලක් කිරීම සාම්ප්‍රදායික පේව තාක්ෂණය  
මගින් සිදු කරනවා. නමුත් මෙහිදී ජාන මාරුව සිදුවන්නේ එකම  
විශේෂයක ජීවීන් තුළ පමණයි. ඔබ පවසන ආකාරයට ශීස්ට්  
යොදාගෙන පැසවීම මගින් පාන් නිෂ්පාදනය කිරීම වගේම වයින්  
නිෂ්පාදනය සහ ශාක පටක රෝපණයද සාම්ප්‍රදායික පේව  
තාක්ෂණයට සරල උදාහරණ කීපයක්.

අනෙක් අතට, ප්‍රතිසංයෝජිත DNA තාක්ෂණය හෝ වෙනත් ශිල්පීය  
ක්‍රම යොදාගෙන ප්‍රවේණික ද්‍රව්‍ය වෙනස්කම්වලට ලක් කිරීම නූතන  
පේව තාක්ෂණයේදී සිදු කෙරෙනවා. ඒවා සාම්ප්‍රදායික පේව  
තාක්ෂණයේ දී නොකරෙන දෙයක්.

නූතන පේව තාක්ෂණයේදී අවශ්‍ය ජාන පමණක් එක් කිරීම හෝ  
ඉවත් කිරීම සිදු වෙනවා. මෙම ජාන විවිධ ප්‍රභවයන්ගෙන් ලබාගත්  
ඒවා විය හැකි අතර, බන්ධුතාවයක් නැති ජීවී විශේෂ වෙත මාරු  
කිරීමටද පුළුවන්. සාම්ප්‍රදායික පේව තාක්ෂණයේදී මෙම ක්‍රියාවලිය  
සිදු කළ නොහැකියි.

වඩාත් ප්‍රයෝජනවත් සහ ඵලදායී ජීවීන් නිපදවීමට මෙම ශිල්ප ක්‍රම  
දෙකම භාවිත වෙනවා.





නූතන ජෛව තාක්ෂණයේ වාසි මොනවාද?

නූතන ජෛව තාක්ෂණය මගින් බෝග වල ඵලදායිතාවය වැඩිදියුණු කළ හැකියි. එමගින් රෝග සහ පළිබෝධකයින්ට ප්‍රතිරෝධී, අහිතකර දේශගුණික හා පාංශු තත්ත්වවලට ඔරොත්තු දීමේ හැකියාව සහිත බෝග නිපදවිය හැකි අතර, විටමීන් හා ඛනිජ ලවණ වලින් පොහොසත් වඩා හොඳ අස්වැන්නක් ලබා දෙන බෝග නිපදවිය හැකියි.

ශාක පමණක් නොවෙයි, නූතන ජෛව තාක්ෂණය මගින් සතුන් හා බැක්ටීරියාද විකරණය කර සෞඛ්‍ය ආරක්ෂණයට වැදගත් වන ඖෂධ, ආහාරමය එන්නත් (කිරි හා බිත්තර තුළ නිපදවීම මීට උදාහරණ වේ) හා වෙනත් සංයෝග නිපදවන්නට පුළුවන්.

ජෛව ප්‍රතිකර්මය සඳහා (එනම්, දූෂක ඉවත් කර පිරිසිදු කිරීමට) සහ රසායනික දූෂක හඳුනා ගැනීමේ ජෛව දර්ශක ලෙස ජාන විකරණය කළ ක්ෂුද්‍ර ජීවීන් යොදාගත හැකියි.

මහාචාර්යතුමියනි, ඔබතුමිය ප්‍රතිසංයෝජිත DNA/rDNA තාක්ෂණය ගැන සඳහන් කළා. ඒ මොකක්ද?

මෙම තාක්ෂණය ගැන පැහැදිලි කිරීමට නම් ඔබ ඊට සම්බන්ධ අණු වර්ග වන ජාන හා DNA ආදිය පිළිබඳව දැන සිටිය යුතුයි.

ජානයක් කියල හඳුන්වන්නේ මොකක්ද?

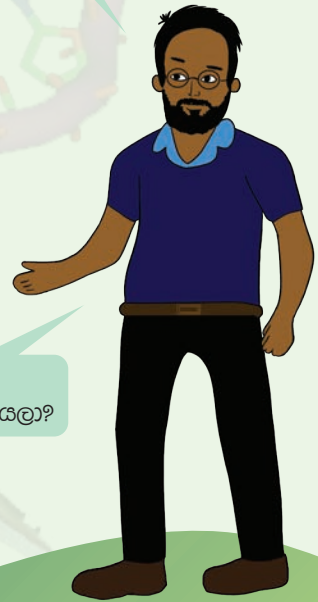
ජානයක් කියන්නේ ජනකයාගෙන් ජනිතයා වෙත මාරුවන ආවේණික ඒකකයයි. එමගින් ජනිතයාගේ ලක්ෂණ තීරණය වේ. ජාන සැකසී ඇත්තේ DNA වලින්. එක් වර්ණදේහයක ජාන රැසක් අඩංගු වන අතර ඒවා සෛලයක න්‍යෂ්ටිය තුළ පිහිට යි.

DNA යනු කුමක්ද?



DNA යන කෙටි නාමයෙන් හැඳින්වෙන්නේ 'ඩිඞ්කිසිරයිබොස් නියුක්ලික් අම්ලයයි'. එය සියලු ජීවීන්ගේ සෛල තුළ හමුවන අණුවක්. සියලු ජීවීන්ගේ පැහැය, හැඩය, ප්‍රමාණය වැනි ලක්ෂණ එක් පරම්පරාවක සිට තවත් පරම්පරාවකට ගෙන යාමට හේතුවන තොරතුරු එහි අඩංගු වෙනවා.

DNA ව්‍යුහයේ දාම 2ක් තිබෙනවා. ඒවා ඇඹරුණු ඉතිමගක් ලෙස විකිහෙක වටා එහි පවතිනවා. මෙම සැකැස්ම 'ද්විත්ව හෙලික්සය' ලෙස හැඳින්වෙනවා.



හරි, දැන් ඒක පැහැදිලියි. දැන් එහෙනම් මට කියන්න පුළුවන්ද ප්‍රතිසංයෝජිත DNA එහෙම නැත්නම් rDNA කියන්නෙ මොකක්ද කියලා?

එක් ජීවියකුගේ DNA අනුක්‍රමය තවත් ජීවියකුගේ DNA අනුක්‍රමයට එකතු කිරීමෙන් හෝ සංයෝජනය කිරීමෙන් ප්‍රතිසංයෝජිත DNA නැත්නම් rDNA නිර්මාණය කෙරෙනවා. මේ ක්‍රියාවලිය සඳහා යොදා ගැනෙන ශිල්පීය ක්‍රම ප්‍රතිසංයෝජිත DNA/ rDNA තාක්ෂණය ලෙස හැඳින්වෙනවා.

ජාන විකරණය කළ ජීවියෙක් යනුවෙන් අදහස් කරන්නේ? දැන් ඔබතුමිය කතා කළ දේවලට විය සම්බන්ධ වන්නේ කොහොමද?



ජාන විකරණය කළ ජීවියෙක් යනු ලිංගික ප්‍රජනනයෙන් හෝ ස්වාභාවික ප්‍රතිසංයෝජනයේ දී සිදු නොවන පරිදි සම්පූර්ණ ජීවියකුගේ හෝ කොටසක ප්‍රවේණික ද්‍රව්‍ය නූතන ජෛව තාක්ෂණය යොදාගෙන විකරණය කිරීමෙන්, ජාන විකරණය කළ ජීවියෙකු හිපදවීමයි. විකරණිත ජීවියා යන යෙදුම ජාන විකරණය කළ ජීවියා සමග හුවමාරුවී භාවිතා වන බවත් ඔබ දැනගත යුතුය.

ඒවා විකරණය කරන්නේ කොහොමද?

- නව ලක්ෂණයක් ඇති කිරීම හෝ පවතින ලක්ෂණයක් වැඩි දියුණු කිරීම සඳහා එක් ජීවියකුගේ ජානයක් වෙනස් ජීවියකුට හඳුන්වා දීම මගින්.
- අනවශ්‍ය ලක්ෂණයක් ඉවත් කිරීම හෝ යටපත් කිරීම සඳහා පවතින ජානයක් මන්දනය කිරීම.
- අවශ්‍ය කරන ප්‍රයෝජනවත් ලක්ෂණ ලබා ගැනීම සඳහා කුඩා හා සුවිශේෂී වෙනසක් ඇති කිරීමෙන් ජාන සංස්කරණය කළ හැකියි.





ජාන විකරණය කළ ආහාර, එසේ නොකළ ආහාරවලින් වෙන්කර හඳුනාගන්නේ කොහොමද?

අපට පෙනුමෙන් (හෙවත් රසානුදර්ශය මගින්) ඒවා වෙන් කර හඳුනා ගන්න බැහැ. නමුත් ජාන විකරණය කළ ආහාරවල ඇති ආගන්තුක DNA අනුක්‍රමයන් හඳුනා ගැනීමට විශ්ලේෂණාත්මක ක්‍රම තිබෙනවා.

ශ්‍රී ලංකාවේ වෙළඳපොළට නිකුත් කරන ජාන විකරණය කළ ආහාරවල ඒ බව සඳහන් කර ලේබල් කිරීම අනිවාර්යයි. ඒ නිසා පාරිභෝගිකයා දැනුවත් වන අතර, තමන්ගේ කැමැත්ත අනුව ජාන විකරණය කළ හෝ එසේ නොකළ ආහාර අතරින් අවශ්‍ය දේ තෝරා ගැනීමට හැකියාව ලැබෙනවා.

ජාන විකරණය කළ ආහාර කෂමට ගැනීම ආරක්ෂාකාරී ද?

වෙළඳපොළේ ඇති ජාන විකරණය කළ ආහාර වල සුරක්ෂිතතාව තක්සේරුවකට ලක් කර ඇති අතර, මෙහිදී ඒවායේ ආරක්ෂාකාරී බව පරීක්ෂා කරනු ලබනවා.





පිටතින් ඇතුළු කරන ලද DNA මොන වගේද? විය ආහාරයට ගැනීම ආරක්ෂාකාරීද?

පිටතින් ඇතුළු කරන ලද DNA සැකසී ඇත්තේ ද අප ආහාරයට ගන්නා සියලු සජීවී ද්‍රව්‍ය වල (විලවළු හා මස් වැනි) ඇති ස්වාභාවික DNA සෑදී ඇති ද්‍රව්‍ය වලින්ම තමයි. ඒ හිසා විය ආහාරයට ගැනීම අවදානම් සහිත නැත.

ජාන විකරණය කළ ආහාර පෝෂණ ගුණයෙන් වැඩි ද?

ඒවා විකරණය කර ඇත්තේ ප්‍රෝටීන හෝ විටමින් වැනි පෝෂක ඉහළ මට්ටම්වලින් ලබා දීමට නම්, එවිට එම ආහාර වඩාත් පෝෂ්‍යදායකයි (විටමින් අනුපාත 'රත් සහල්' මීට හිඳසුනක්). නමුත් ජාන විකරණය කළ සියලුම ජීවීන් වඩාත් පෝෂ්‍යදායී වන ලෙස සකසා නැහැ. නමුත් මේ සියලුම ජාන විකරණය කළ ජීවීන් සඳහා අනුමැතිය ලැබීමට පෙර ඒවා එසේ නොවන ජීවීන් තරමටම ආරක්ෂාකාරී වීම අනිවාර්යයි.





ජාන විකරණය කිරීමෙන් ආහාරවල පෝෂ්‍යදායී බව අඩු විය හැකිද?

ඔව්. එසේ සිදුවිය හැකියි. ජාන විකරණය කළ ආහාර ඒවායේ ආරක්ෂිත බව පිළිබඳව විශ්ලේෂණයකට ලක් විය යුත්තේ ඒවා ජාන විකරණය නොකළ ආහාර හා සමාන හෝ ඊට වඩා හොඳ බව තහවුරු කිරීමටයි.

ජාන විකරණය කළ ආහාර වෙළඳපොළට පැමිණියේ කුමන කාලයේ ද ?

අනුමැතිය ලත් පළමු ජාන විකරණය කළ ආහාර සංඝටකය වන චීස් නිෂ්පාදනයට භාවිතා කරන, ජාන විකරණය කරන ලද කයිමොසින් නම් එන්සයිමය 1990 වසරේදී වෙළඳපොළේ දැක්වීමට ලැබුණා. වෙළඳපොළේ විකිණීම සඳහා නිකුත් කළ ප්‍රථම ජාන විකරණය කළ ආහාරය වන්නේ 1994 දී නිකුත් කළ 'Flavr - Savr තක්කාලි' යි.

ජාන විකරණය කළ ආහාර ද්‍රව්‍ය මොනවාදැයි මට දැනගන්නට පුළුවන්ද?

ලොව පුරා ඇති ජාන විකරණය කළ බෝග අතර, සෝයා බෝංචි, කැනෝලා, බඩ ඉරිඟු, හවායන් ගස්ලබු, වට්ටක්කා වැනි විලවළුවක් වන සුළිනි (Zucchini), ස්ක්වොෂ්, තක්කාලි, අර්තාපල්, වී, දුම්කොළ හා සිනි නිපදවීමට ගන්නා ඩීටී ආදිය දැක්විය හැකියි.



ජාන විකරණය කළ ජීවීන් සඳහා අනුමැතිය ලබා දෙන්නේ කුමන පදනමකින්ද?

විය සිදුකරන්නේ මානව සෞඛ්‍යයට හා පරිසරයට විමගින් ඇති කරන බලපෑම් පිළිබඳව ඉතා ප්‍රවේශමෙන් තක්සේරු කළ පසුවයි.

ශ්‍රී ලංකාවේ වෙළඳපොළේ ජාන විකරණය කරන ලද ආහාර කිසිවක් තිබෙනවාද?

නැහැ. මේ දක්වා ශ්‍රී ලංකාවේ වෙළඳපොළේ ජාන විකරණය කළ ආහාර ද්‍රව්‍ය නැහැ. නමුත් අනාගතයේදී ඒවා වෙළඳපොළට ඇතුළත් වුවොත් ඒවා ලේබල් කරනු ඇති. ඒවිට ජාන විකරණය කළ හෝ විසේ නොකරන ලද ආහාර තෝරා ගැනීමට පාරිභෝගිකයන්ට හැකි වනු ඇති.

නමුත් වෙළඳපොළේ ප්‍රමාණයෙන් විශාල අඹ හා පේර මම දැකලා තියෙනවා. ඒ මොනවාද? ඒවා ජාන විකරණය කරන ලද ආහාර නොවේද?

ඒවා ජාන විකරණය කරන ලද ආහාර නොවේ. ඒවා එකම ශාක විශේෂයකට අයත් වෙනස් ශාක ප්‍රභේද දෙකක් අතර පරපරාගණය සිදු කිරීමෙන් හිපදවන ලද දෙමුහුම් පලතුරයි.





විසේ නම් ජාන විකරණය කළ ජීවීන් සහ ඒවායේ ඵල ගැන අප සැලකිලිමත් වන්නේ ඇයි?

ජාන විකරණය කළ ජීවීන් හෝ ඒවායේ ඵල අනාගතයේ ශ්‍රී ලංකාවේ වෙළඳපොළට පැමිණියහොත්, පැමිණි විට ඒවායෙහි සුරක්ෂිතතාව තක්සේරුවකට සහ නිසි ලේබල් කරණයකට ලක් වී ඇති බවට අප තහවුරු කර ගත යුතුයි. ඒවායේ භාවිතය පිළිබඳව අවබෝධයෙන් යුතුව තීරණ ගැනීමට විය වැදගත් වේවි.

ඇතැම් ජාන විකරණය කළ ජීවීන් තුළ නව ප්‍රෝටීන එකක් හෝ වැඩි ප්‍රමාණයක් අඩංගු වෙතවා. ඒවා පාරිභෝජනයට සුදුසු බවට අනුමත කිරීමට පෙර අසාත්මිකතාවය හා විෂ සහිත බව සම්බන්ධව මෙම නිෂ්පාදන පූර්ණ ලෙස පරීක්ෂාවට ලක්කිරීම ඒ නිසා වැදගත් වෙතවා.

ජාන විකරණය කළ ජීවීන් පරිසරයට මුදාහල විට ඒවා සතු අලුතින් ලබාගත් ලක්ෂණ හේතුවෙන් අනෙකුත් විශේෂවලට බලපෑමක් ඇති වීමේ හැකියාවක් පවතිනවා. Bt විෂට ප්‍රතිශක්තියක් ඇති කරගත් කෘමි ගහනවලට ඒවාට එරෙහි ප්‍රතිරෝධයක් ගොඩනගා ගත හැකියි.

ඒ නිසා ජාන විකරණය කළ ජීවීන්ගෙන් ඇති විය හැකි අහිතකර බලපෑම් වලින් මානව සෞඛ්‍යය සහ පරිසරය සුරක්ෂිත බව තහවුරු කර ගැනීම සඳහා ජාතික පෞර්ව සුරක්ෂිතතා රාමුව ක්‍රියාත්මක කිරීම අත්‍යවශ්‍ය වෙතවා.





ජාන විකරණය කරන ලද බෝගවලින් නිපදවෙන විෂවලට විරෝධී ව ඉලක්කගත පළිබෝධකයින් ප්‍රතිරෝධීය ගොඩනගා ගනිවිද?



ඔව්. මෙම බෝග දිගු කාලයක් වගා කිරීමේදී මෙම තත්ත්වය ඇති විය හැකියි. කොහොම වුණත් මෙසේ ප්‍රතිරෝධීයක් වර්ධනය වීම වැළැක්වීමට හෝ අවම කිරීමට විවිධ උපායමාර්ග වැඩි දියුණු කෙරෙමින් පවතිනවා. ඉන් වඩාත්ම සුදුසු වන්නේ සුවිශේෂී රැකවරණ උපායමාර්ගය (Special refuge strategy) යන්නයි.

පරාගණයේ දී ජාන විකරණය කළ සහ නොකළ බෝග අතර ජාන සංවලනය විය හැකිද?

ඔව්. වය සිදුවිය හැකියි. කෙසේ වෙතත්, මෙය සිදුවීම වැළැක්වීම සඳහා ජාන විකරණය කළ බෝග එසේ නොකරන ලද ඒවායේ බන්ධුතාවයක් ඇති බෝග වලින් දුරස්ථව හෝ අන්තර්ගත පහසුකමක් තුළ වගා කළ යුතු වෙනවා.

ජාන විකරණය කළ බෝග තුළ ඇති විකරණය වූ ජාන වීම බෝග වල වලට දර්ශ (Wild relatives) වෙත ගමන් කිරීමෙන් නව විශේෂ බිහි විය හැකිද?

බැහැර. ඒ ආකාරයෙන් නව විශේෂ බිහි විය නොහැකියි. නමුත් ජාන විකරණය කළ හා නොකළ, විකිහෙකට බන්ධුතා දක්වන ශාක විකිහෙකට ආසන්නයේ වගා කළහොත් පරපරාගණය සිදු විය හැකියි. මෙසේ විකිහෙකට ආසන්නව වගා කළහොත් ජාන විකරණය නොකළ බෝගයට ජාන විකරණය කළ බෝගයෙන් ඇතැම් ලක්ෂණ ලැබිය හැකියි.





ජාන විකරණය කළ ආහාර වෙහත් රටවල විකිණීමට තිබෙනවාද?

ඔව්. ඇමෙරිකා එක්සත් ජනපදය, බ්‍රසීලය හා චීනය වැනි ඇතැම් රටවල වෙළඳපොළ තුළ විවැනි ජාන විකරණය කළ විලවළ විකිණීමට තිබෙනවා.

ජාන විකරණය කළ බෝගයක් තුළ සත්ත්ව ජානයක් පැවතිය හැකිද?

ඔව් සත්ත්ව ජානයක් බෝගයක් වෙත මාරු කළ හැකියි. *Brassica napus* ශාකය තුළට කුඩැල්ලාගේ 'හිරැඩින්' ජානය ඇතුළු කර තිබීම මෙයට උදාහරණයක්.

ඇතැම් ප්‍රතිජීවකවලට ප්‍රතිරෝධී ජාන, ජාන විකරණ ක්‍රියාවලිය තුළ දී 'සලකුණු' (markers) ලෙස යොදා ගැනෙනවා. මෙමගින් අපගේ ශරීරය තුළ ජීවත්වන බැක්ටීරියා තුළ ප්‍රතිජීවකවලට එරෙහිව ප්‍රතිරෝධයක් ඇති විය හැකිද?

නැහැ. මෙම 'සලකුණු' විද්‍යාඥයන් විසින් භාවිත කරනු ලබන්නේ විකරණය වූ ජාන සහිත සෛල හෙවත් පාරජනක සෛල හඳුනා ගැනීමට පමණයි. ජාන විකරණ ක්‍රියාවලිය සඳහා භාවිත වන ඇතැම් ප්‍රතිජීවක මිනිසුන් සහ සතුන් සඳහා භාවිත වන්නේ නැහැ.



Bt යනු කුමක්ද?

මෙය ජෛව පළිබෝධ පාලනය සඳහා භාවිත වන *Bacillus thuringiensis* නමැති සුලභ පාංශු බැක්ටීරියාවකට කියන කෙටි නමයි.  
ඇතැම් කෘමි වර්ගවලට විෂ සහිත වන හා ඔවුන් විනාශ කළ හැකි ප්‍රෝටීනයක් Bt මගින් නිපදවෙනවා. මෙම විෂ නිර්ණය කරන ජානය ('cry Gene' නම් වේ), නූතන ජෛව තාක්ෂණය භාවිත කර ශාක වෙත මාරු කිරීමෙන් ඒවා තුළ කෘමි ප්‍රතිරෝධීතාවය ඇති කළ හැකියි. Bt කපු හා Bt බඩ ඉරිඟු කියන්නේ මෙම ජානය භාවිත කර ජාන විකරණයට ලක් කළ වාණිජමය වැදගත්කමකින් යුතු බෝග දෙකකි.

ජාන විකරණය කළ බෝග මගින් නිපදවෙන විෂ හිසා අනෙකුත් ජීවීන්ට බලපෑමක් විය හැකිද?

සාමාන්‍යයෙන් ඉලක්ක නොකරන ලද ජීවීන්, ජාන විකරණයෙන් නිපද වූ විෂවල බලපෑමට ලක්වන්නේ නැහැ. වියට හේතුව ජාන විකරණය කළ බෝග වල ඇති විෂ ද්‍රව්‍ය, ඒවායින් ඉලක්කගත ජීවීන් සඳහා ඉතා සුවිශේෂී වීමයි. කෙසේ වෙතත්, අවදානම් තක්සේරුවේ දී මෙය සැලකිල්ලට ලක් කළ යුතුයි.



මේ මාතෘකා ගැන මට වැඩි විස්තර ලබා ගන්න පුළුවන් කොතනින්ද?



ඔබට වැඩිදුර තොරතුරු අවශ්‍ය නම් පහත සඳහන් වෙබ් අඩවි පරිශීලනය කළ හැකියි.  
<http://bch.cbd.int/>  
<http://lk.biosafetyclearinghouse.net/>



මහාචාර්ය Biosafety මැතිනියනි, මගේ සැක දුරුකළාට ස්තූතියි. ඉක්මනින් හමුවෙමු.

ඒක සතුටක්, Doubt මහතා, ඔබට මූලිකව සැක සහිතව තිබුණු තැන් රැසක් පැහැදිලි වූ බව අසන්නට ලැබීම සතුටක්. හැවත ඉක්මනින් හමුවෙමු.

# ජාන ඉංජිනේරු විද්‍යාව මගින් නිපදවන ලද ශාකවල සුරක්ෂිතතාව තක්සේරුව



මහාචාර්ය Biosafety, ජාන ඉංජිනේරු විද්‍යාව මගින් නිපදවන ලද ශාකවල සුරක්ෂිතතාවය තක්සේරු කිරීමට අවශ්‍ය කුමන ආකාරයේ තොරතුරුද?

Doubt මහතා, අවශ්‍ය තොරතුරු පහත පරිදි කාණ්ඩ 03 කට ගොනු කර දැක්වන්නට පුළුවන්.



## සුරක්ෂිතතාවය තක්සේරු කිරීමට අදාළ කරුණු

### ජානයේ හා ශාකයේ ලක්ෂණ හඳුනාගැනීම

පහත දේ පිළිබඳව විස්තරය :-

- ජාන විකරණය කළ බෝගය
- විකරණය හොඳකළ ධාරක ශාකයේ ජීව විද්‍යාත්මක කරුණු
- ජාන විකරණය
- ආවේණිය හා ඇතුළු කළ ජානයේ/ජානවල ස්ථායීතාවය
- අණුක ලක්ෂණ හඳුනාගැනීම
- ප්‍රෝටීන නිෂ්පාදන මට්ටම

### මනුෂ්‍ය හා සත්ත්ව ආහාරවල සුරක්ෂිතතාවය

පහත දේ පිළිබඳව විස්තරය :-

- විෂ සහිත බව හා අසාත්මිකතාවය
- නිපදවන ලද ප්‍රෝටීනයේ තාපස්ථායීතාවය
- නිපදවන ලද ප්‍රෝටීනය පෙප්සීන් පීරණයට ලක්වීමේ හැඹුරුතාව
- සත්ත්ව ආහාරයේ සංයුතිය
- සතුන් මත ඇති කෙරෙන බලපෑම
- සැකසුම් ක්‍රියාවලියට ඇති කෙරෙන බලපෑම

### පරිසරයේ සුරක්ෂිතතාවය

පහත දේ පිළිබඳව විස්තරය :-

- නව ප්‍රෝටීනය නිපදවීම සිදුවන මට්ටම
- ක්ෂේත්‍ර ආදර්ශ වගා සිදු කරන ස්ථාන හා වගා ක්‍රම
- නව ශාකයේ රූපානුදර්ශය

පහත කරුණු ද අප වාර්තා කළ යුතුයි.

- ශාකවල වර්ධනය
- ශාකයේ සිදුවන සුවිශේෂී වෙනස්කම්
- රෝග හා පළිබෝධකයින්ට ලක්වීමේ හැඹුරුතාව
- ඉලක්කගත හොඳු ශාක කෙරෙහි ඇති වන බලපෑම
- ජාන ප්‍රවාහ රටාවේ වෙනස්කම්



මෙම දැනුම්වත් කිරීම ගෝලීය පාරිසරික පහසුකමෙහි (GEF) ප්‍රතිපාදන යටතේ එක්සත් ජාතීන්ගේ ආහාර හා කෘෂිකර්ම සංවිධානය (FAO) හා පරිසර විෂය භාර අමාත්‍යාංශය මගින් ක්‍රියාත්මක කරන ලද ජාතික ජෛව සුරක්ෂිතතා ව්‍යාපෘතිය (ජෛව සුරක්ෂිතතාවය පිළිබඳ කාර්ටපිතා සන්ධානයට අනුකූලව ජාතික ජෛව සුරක්ෂිතතා රාමුව ක්‍රියාත්මක කිරීම) මගින් ප්‍රකාශයට පත් කර ඇත.

ජාතික ජෛව සුරක්ෂිතතා ව්‍යාපෘතිය ක්‍රියාත්මක කිරීමේ හවුල්කරුවෙකු වන ශ්‍රී ලංකාවේ ජාතික විද්‍යා පදනම මගින් මෙය සම්පාදනය සඳහා තාක්ෂණික සහයෝගය ලබා දෙන ලදී. ඔවුන් මෙන්ම මෙය සම්පාදනය සඳහා දායක වූ නම් සඳහන් කළ නොහැකි තරම් වූ ආයතන හා විශේෂඥයින් පිරිසකගේ ඉතා වැදගත් වූ දායකත්වය සඳහා අතිශයින් කෘතඥතාවය පළ කරමු.

මෙහි නිරූපණය වන නම් හා වර්ත මහාකල්පිත වන අතර, ඒවා මගින් කිසිදු පුද්ගලයෙකු, ස්ථානයක් හෝ ආයතනයක් අදහස් නොකෙරේ.

මේ ප්‍රකාශනයෙන් දැක්වෙන තනතුරු නාම, ඉදිරිපත් කරනු ලබන ද්‍රව්‍ය මගින් ගෝලීය පාරිසරික පහසුකමේ, එක්සත් ජාතීන්ගේ ආහාර හා කෘෂිකර්ම සංවිධානයේ, පරිසර විෂය භාර අමාත්‍යාංශයේ හෝ ජාතික විද්‍යා පදනමේ අදහස් නිරූපණය නොවේ.

මෙම ලේඛනය සඳහා ක්‍රියේටිව් කොමන්ස් Attribution-Noncommercial-Share Alike 3.0 IGO license (CC BY-NC-SA 3.0 IGO; <https://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/3.0/igo/legalcode>) වරපත යටතේ අවසර ලබා ඇත. වරපතේ කොන්දේසි යටතේ, මූලාශ්‍රය නිසිපරිදි සඳහන් කරමින් වාණිජමය නොවන කාර්යයන් සඳහා පමණක් මේ ලේඛනය පිටපත් කිරීම, බෙදාහැරීම හා අනුවර්තනය කිරීම කළ හැකිය.

