උසස් පෙළ නව ජීව විද්‍යා පාඨමාලාව

2020 - 2021 උසස් පෙළ සඳහා

07 වැනි ඒකකය

අණුක ජීව විද්‍යාව සහ ප්‍රතිසංයෝජිත DNA තාක්ෂණය

16 වැනි ලිපිය

ශ්‍රී ජයවර්ධනපුර විශ්වවිද්‍යාලයේ
වන විද්‍යා හා පාරිසරික විද්‍යා අධ්‍යයනාංශයේ
මහාචාර්ය හිරාන් අමරසේකර
BSc. (USJ), PhD. (Wales),
F.I.Biol (Sri Lanka) C.Biol.

t.me/hiranbilology

ඔස්සේ ජීව විද්‍යා අන්තර්ජාල පිටුවට යොමුවන්න.

විකෘති - Mutations

1. විකෘතියක් යනු ජීවීන්ගේ ජිනෝමයට අයත් නියුක්ලියෝටයිඩ අනුක්‍රමයක වෙනස් වීමකි.
2. එනම් DNAවල වෙනස්වීම නිසා විශේෂයක ජීවීන්ගේ ලක්ෂණවල (රූපාණුදර්ශ ප්‍රභේදනවල) ඇතිවන ස්ථිර වෙනස්වීම් විකෘති වේ.
3. විශේෂයක ජීවීන් අතර ඇති ප්‍රභේදනවල ප්‍රභවය වන්නේ විකෘති ය.
4. විකෘතියක බලපෑම හානිකර, උදාසීන හෝ වාසිදායක වේ.
5. හානිකර විකෘති මාරක හෝ හිතකර බවින් අඩු විය හැක. කලාතුරකින් පොලිපෙප්ටයිඩයක කෘත්‍යය දියුණු වන වාසිදායක විකෘති ද ඇති වේ.

විකෘති වර්ග

ප්‍රවේණික ද්‍රව්‍යවල සිදු කරන වෙනස්වීමවල පරිමාණය මත විකෘති ප්‍රධාන වර්ග දෙකකි.

1. ජාන විකෘති - ජානයක නියුක්ලියෝටයිඩ අනුක්‍රමය වෙනස් වී සෑදෙන කුඩා පරිමාණ වෙනස් වීම්
2. වර්ණදේහ විකෘති (වර්ණදේහ අප්‍රේරණ) - වර්ණදේහවල ව්‍යුහය හෝ වර්ණදේහ සංඛ්‍යාව වෙනස්වීම නිසා ඇතිවන විශාල පරිමාණ වෙනස්වීම

විකෘති

ජාන විකෘති
- ලක්ෂ්‍ය විකෘති
  - නිහඬ
  - අපගතාර්ථක
  - නිර්ථක
  - පරිසංක්‍රමණය
- රාමු විස්ථාපිත විකෘති
  - නිවේෂණය
  - ලෝපය

වර්ණදේහ විකෘති
- වර්ණදේහවල ව්‍යුහය වෙනස් වීම
  - ලෝපය
  - ද්විකරණය
  - ප්‍රතිලෝමය
- වර්ණදේහ සංඛ්‍යාව වෙනස් වීම
  - විෂමගුණකතාව
  - බහුගුණකතාව

ජාන විකෘති

1. ජානයක DNA අනුක්‍රමයේ ඇතිවන ස්ථිර වෙනස්වීමක් ජාන විකෘතියක් ලෙස හැඳින්වේ.
2. ජනනය වන ආකාරය අනුව ජාන විකෘති වර්ග 2කි.
   1. ස්වයංසිද්ධි විකෘති - DNA ප්‍රතිවලිත වීමේ දී සිදුවන දුලබ දෝෂ හේතුවෙන් ස්වයංසිද්ධි විකෘති ඇති වේ.
   2. ප්‍රේරිත විකෘති - ඉහළ ශීඝ්‍රතාවයකින් විකෘති ජනනය කිරීමේ හැකියාවක් ඇති ඇතැම් බාහිර සාධක විකෘතිකාරක ලෙස හැඳින්වෙන අතර එමගින් ඇතිවන විකෘති මෙසේ හැඳින්වේ. විකෘතිජනකකාරක රසායනික හෝ භෞතිකකාරක ලෙස වර්ග කළ හැක.
3. X කිරණ සහ UV කිරණ විකෘතිජනක භෞතිකකාරක වේ.
4. විකෘතිජනක කාරකවලට සෛලයක් තුළ ප්‍රතිවලිත වන DNAවල විකෘති සිදු කළ හැකි ය.
5. පිළිකා ජනනයට ද විකෘති හේතු වේ.
6. විකෘතිකාරක පිළිකාකාරක වන අතර, පිළිකාකාරක විකෘතිකාරක ද වේ.

ජාන විකෘති වර්ග

1. මේවා නියුක්ලියෝටයිඩ එක් යුගලක් පමණක් හෝ යුගල කිහිපයක් හෝ සහභාගි වන කුඩා පරිමාණ විකෘති වේ. එක් නියුක්ලියෝටයිඩ යුගලක් පමණක් වෙනස් වන විට ඒවා ලක්ෂ්‍ය විකෘති ලෙස හැඳින්වේ. ජාන විකෘති වර්ග 3කි.
   a. ආදේශය (Substitution) - තනි නියුක්ලියෝටයිඩ යුගලක් තවත් යුගලක් සමඟ මාරු වීම
   b. නිවේෂණය (Insertion) - නියුක්ලියෝටයිඩ යුගල එකක් හෝ කිහිපයක් එකතු වීම
   c. ලෝපය (Deletion) - නියුක්ලියෝටයිඩ යුගල එකක් කිහිපයක් ඉවත් වීම

   නියුක්ලියෝටයිඩ යුගලක ආදේශය ලක්ෂ්‍ය විකෘතියකි.
2. නිවේෂණය සහ ලෝපයේ දී එක් නියුක්ලියෝටයිඩ යුගලක් වෙනස් වන විට එය ලක්ෂ්‍ය විකෘතියක් වන අතර යුගල කිහිපයක් වෙනස් වන විට එය ලක්ෂ්‍ය විකෘතියක් ලෙස සැලකිය නො හැක.

ආදේශය (substitution)

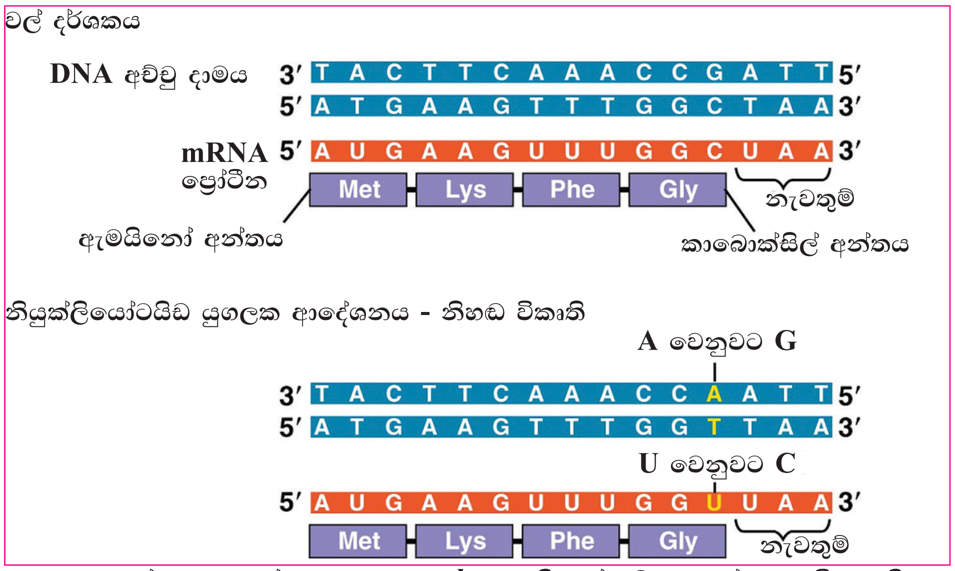
එහි දී එක් නියුක්ලියෝටයිඩ යුගලක් වෙනත් යුගලක් මගින් ආදේශ වේ. මෙහි දී ජානයේ දිග වෙනස් නො වේ. මේවා ආකාර කිහිපයකට ප්‍රකාශ වේ.

නිහඬ විකෘති (silent mutations)

1. ජානයක එක් නියුක්ලියෝටයිඩ යුගලක ආදේශය සිදු වුව හොත් එයින් කේතනය වන පොලිපෙප්ටයිඩ දාමයක බලපෑමක් සිදු නො වුව හොත් එය නිහඬ විකෘතියක් වේ.
2. මෙයට හේතුව එක ම ඇමයිනෝ අම්ලයක් කෝඩෝන එකකට වඩා වැඩි ගණනකින් කේතනය වීමයි. ත්‍රිත්ව කෝඩෝනයක තුන් වැනි අක්ෂරයට වොබ්ල් / වෙව්ලුම් (වෙනස් වන) අක්ෂරයක් ඇත. මෙයින් අදහස් වන්නේ කෝඩෝනයක මේ තුන් වැනි අක්ෂරය වෙනත් අක්ෂරයක් මඟින් ආදේශ වුව ද එක ම ඇමයිනෝ අම්ලය කේතනය වන බව ය.

   උදා :- **GGU**, **GGC**, **GGA**, **GGG** — **අවසාන හෂ්මය වෙනස් වුව ද එක ම Gly (ග්ලයිසීන්) ඇමයිනෝ අම්ලය කේතනය වේ.**

   DNA අච්චු දාමය මත ඇති 3' - CCG -5' ත්‍රිකයේ G වෙනුවට A ආදේශය මඟින් 3' - CCA - 5' ලෙස වෙනස් වුව හොත්, mRNA මත වූ 5' - GGC - 3' කෝඩෝනය 3' - GGU - 5' ලෙස විකරණය වනු ඇත.

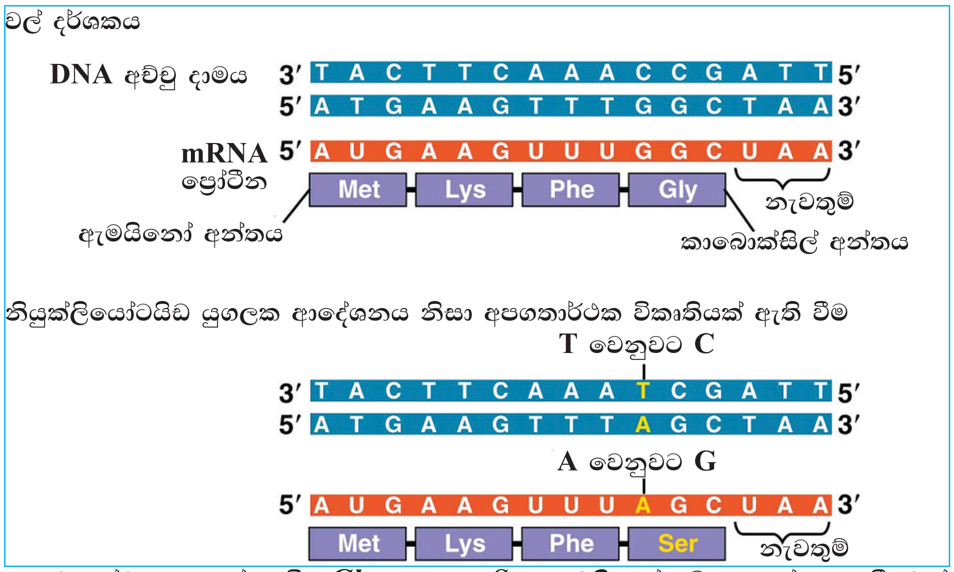


*අවසාන හෂ්මය වෙනස් වුව ද එක ම **gly** ඇමයිනෝ අම්ලය කේතනය වීම - නිහඬ*

අපගතාර්ථක විකෘති (Missense)

1. ආදේශය මඟින් පොලිපෙප්ටයිඩයක එක ඇමයිනෝ අම්ලයක් වෙනස් වුවහොත් පොලිපෙප්ටයිඩයේ ප්‍රාථමික ව්‍යුහය මඳ වශයෙන් වෙනස්වීම නිසා ඇතිවන විකෘති අපගතාර්ථක විකෘති ලෙස හැඳින්වේ.

   උදා :- **GGC - Gly -** ග්ලයිසීන්
   AGC - Ser - සෙරීන්



*පළමු හෂ්මය වෙනස් වූ විට **Gly** වෙනුවට **Ser** ඇමයිනෝ අම්ලය කේතනය වීමෙන් ප්‍රාථමික ව්‍යුහය වෙනස් වීම - අපගතාර්ථය*

2. ඇමයිනෝ අම්ලයක් වෙනස් ඇමයිනෝ අම්ලයක් මගින් ආදේශය නිසා ප්‍රෝටීනවල ද්විතීයික හෝ තෘතීයික ව්‍යුහය වැනි කෘත්‍යමය ආකාර මත බලපෑමක් සිදු වීමට හෝ නො වීමට හැකි වේ. ඇතැම් විට නව ගුණාංග සහිත වැඩි ක්‍රියාකාරී ප්‍රෝටීන ද ඇති විය හැක. බොහෝ විට මේ වෙනස් වීම් උදාසීන හෝ අනර්ථකාරී වන අතර ඒ මගින් නිෂ්ඵල හෝ අඩු කාර්යක්ෂම අනර්ථකාරී ප්‍රෝටීන නිෂ්පාදනය වේ.

මෙම පාඩමට අදාළ වීඩියෝව
'A/L Molecular Biology 6 - Mutations විකෘති'
Student lanka You Tube Channel ඔස්සේ නරඹන්න.