

Muutlikkus



TRIIN MARANDI
TARTU FORSELIUSE GÜMNAASIUM

Pärilik muutlikkus



Kes on omavahel rohkem sarnased?

Kes on omavahel rohkem erinevad?

Sarnased - järglased oma vanematega jt. sugulastega

Erinevad - erinevad liigikaaslased, erinevad liigid

Organisme iseloomustab

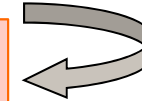
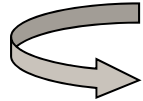
pärilikkus ja **muutlikkus**



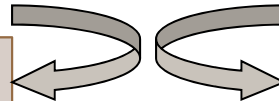
sarnasus



erinevus



fenotüüp



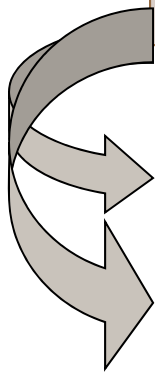
genotüüp

keskkond



pärilik ehk geneetiline
muutlikkus

mittepärilik ehk modifikatsiooniline
muutlikkus



kombinatiivne muutlikkus

mutatsiooniline muutlikkus

Kombinatiivne muutlikkus

vanemate geenide alleelid
kombineeruvad ümber järglaste
genotüüpideks

kromosoomide ja geenide
struktuur ei muutu

sugurakkude moodustumisel
(meioosis) ja viljastumisel

Mutatsiooniline muutlikkus

olemasolevates geenides tekivad
mutatsioonid

mutandid
muutuvad genoomi, kromosoomide ja
geenide struktuur

Järglased erinevate genotüüpidega

genotüübiline muutlikkus
ei avaldu alati fenotüübis

>
fenotüübiline muutlikkus
avaldub fenotüübis

MUTATSIOONID

Mutatsioonid - muutused raku geneetilises materjalis

1. geenmutatsioonid
2. kromosoommutatsioonid
3. genoommutatsioonid

GEENMUTATSIOONID

Geenmutatsioonid:

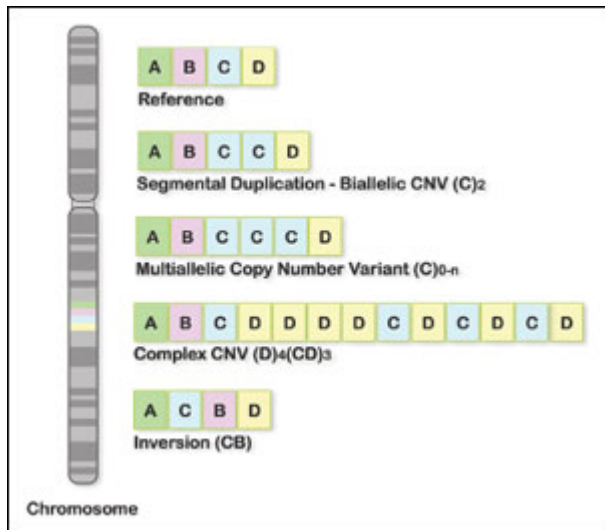
muutused DNA primaarstruktuuris



muutuvad 1-paar nukleotiidi geenis



tegivad uued alleelid



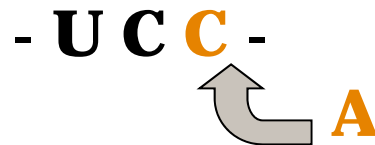
Vead replikatsioonil:

- nukleotiidide juurdetulek
- nukleotiidide kadumine
- nukleotiidide vahetumine

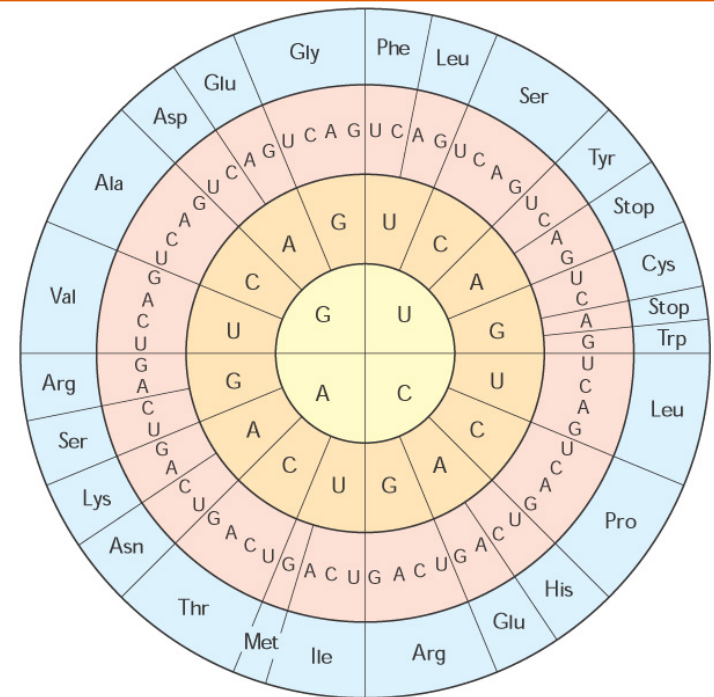
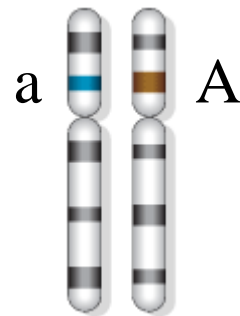
GEENMUTATSIOONID

Kas geenmutatsioonid avalduvad alati?

EI kui:



- aminohape ei muutu,
- aminohape muutub, kuid sünteesitava valgul on sama funktsioon,
- mutantne alleel on retsessiivne (a) ja organismil on olemas terve dominantne alleel (A)

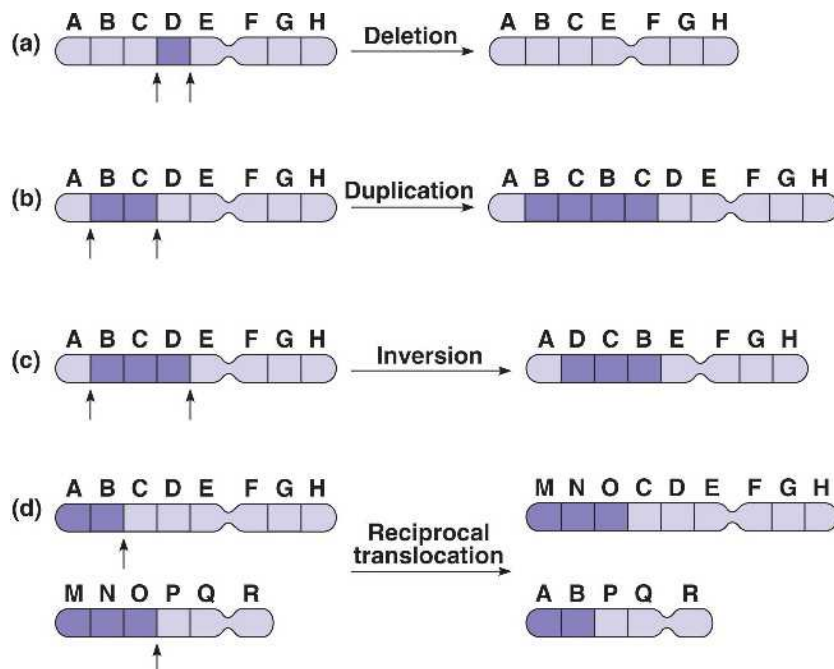


KROMOSOOMMUTATSIOONID

Kromosoommutatsioonid - muutub kromosoomide pikkus ja struktuur

Vead mitoosis või meioosis...

Võib:



kaduda kromosoomi lõik – deletsioon
lisanduda kromosoomi lõik – duplikatsioon
muutuda geenide asukoht – translokatsioon
muutuda geenide järjestus – inversioon

GENOOMMUTATSIOONID

Genoommutatsioonid - muutub homologiliste kromosoomide arv

Downi sündroom:



Vead mitoosis või meiosis...

keharakkudes 47 kromosoomi

21. kromosoomi on 3!

- väike kasv,
- mongoliidne nägu,
- vaimne alaareng,
- mehed steriilsed,
- naised vahel viljakad

Sõltub ema vanusest!

GENOOMMUTATSIOONID

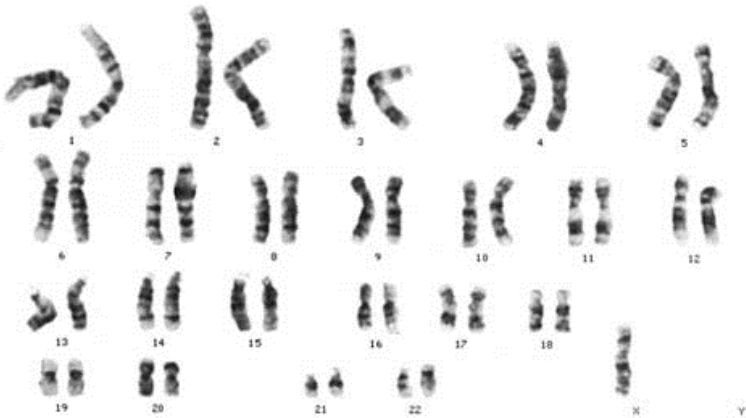
Klinefelteri sündroom (meestel):



keharakkudes 3 sugukromosoomi - XXY

- naiselikud kehaproportsioonid,
- kerge vaimne alaareng,
- steriilsed

Turneri sündroom (naistel):



keharakkudes 1 sugukromosoom - X

- sekundaarseid sugutunnuseid pole,
- steriilsed

GENOOMMUTATSIOONID

Polüploidsus - organismi kogu kromosoomistik mitmekordistub

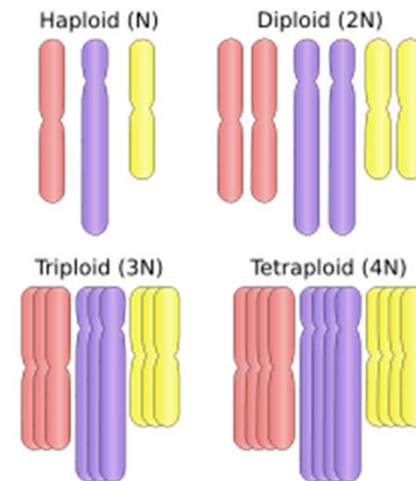
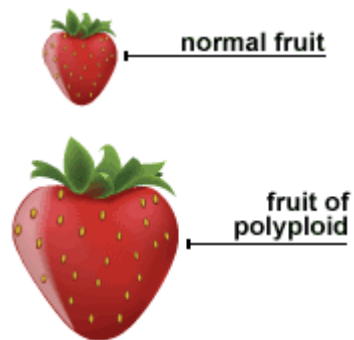
Vead homologiliste kromosoomide lahknemisel meioosis

triploidsus - $3n$

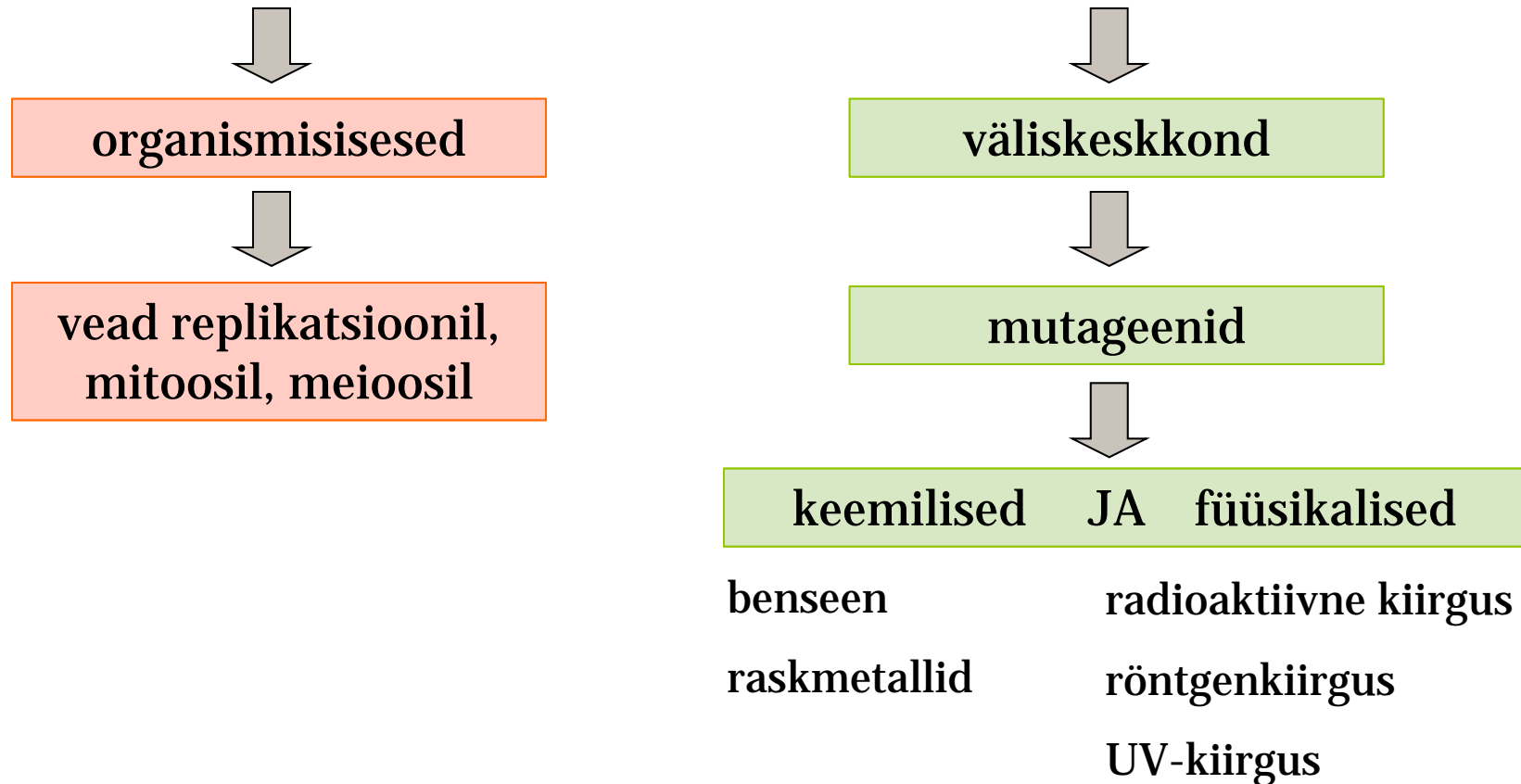
tetraploidsus - $4n$

Taimed, alamad loomad - kasv lopsakam

Inimene - loode sureb



MUTATSIOONIDE PÕHJUSED



Kantserogeenid - tegurid, mis kutsuvad esile vähktõve teket

MUTATSIOONIDE TEKE JA PÄRANDUMINE

mutatsioonid

keharakkudes

embrüogeneesis,
postembrüogeneesis

kanduvad järglastele
vegetatiivsel paljunemisel

somaatilised mutatsioonid

sugurakkudes

sugurakkude moodustumise
käigus

päranduvad järglastele
sugulisel paljunemisel

generatiivsed mutatsioonid

võivad avalduda fenotüübis sarnaselt

fenotüübi järgi raske vahet teha

MUTATSIOONIDE TEKE JA PÄRANDUMINE

Spontaansed mutatsioonid

- normaalses elukeskkonnas iseeneslikult tekkinud mutatsioonid

Indutseeritud mutatsioonid

- eksperimentaalselt kunstlikult esile kutsutud mutatsioonid