

Undersøgelse af arvs og miljø indflydelse på klorofyl dannelse hos toradet byg (*Hordeum distichum*)

Lidt baggrundsinformation

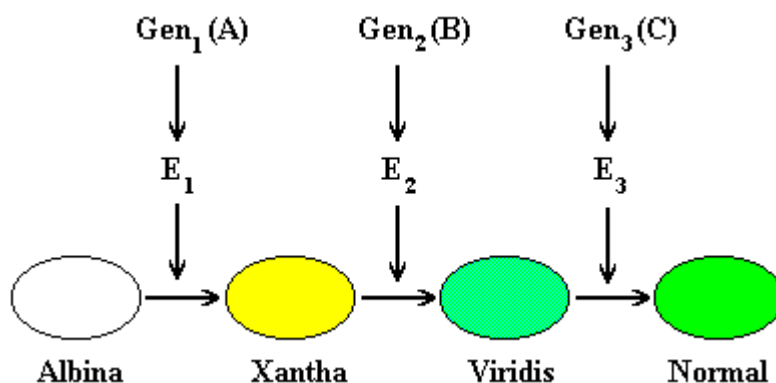
Bestrålingseksperimenter har vist, at (mindst) tre gener kontrollerer dannelsen af **klorofyl** hos byg. Disse tre gener, som er dominante hos *wild-typen*, kaldes her *A*, *B* og *C*. Ved bestrålingen er der fremkaldt vigende (recessive) gener, som benævnes *a*, *b* og *c*.

Forekommer genet *a* homozygot (*aa*), dannes der ikke det enzym (E_1), der bevirker, at *grønkornene*, der i begyndelsen er helt hvide, bliver gule; de vedbliver altså med at være hvide. Denne mutant-type (*aa*) kaldes for **Albina**.

Findes genet *A* homozygot (*AA*) eller heterozygot (*Aa*) bliver grønne, som tegn på at E_1 er aktivt, og porfyrinet xanthofyl (gult "antenne-pigment") er dannet. Denne mutant-type kaldes for **Xantha**.

Genet *B* bevirker, at de gule grønne bliver lysegrønne, som tegn på at klorofyl er dannet i en virksom, men ikke helt effektiv form. Denne mutant-type kaldes **Viridis**. Mangler genet, dvs. forekommer det ikke homo- eller heterozygot (*BB* eller *Bb*), dannes enzymet E_2 ikke, og grønne forbliver gule.

Genet *C* bevirker via dannelsen af enzymet E_3 , at *grønkornene* bliver fuldt udviklede, og den karakteristiske grønne farve hos *wild-typen* fremkommer. Sammenhængen er gengivet i nedenstående diagram.



De tre forskellige F1-hybrider, vi har købt hjem fra Risø, er afkom af forældre, hvor kun ét gen er muteret. Den parentalgeneration, der f.eks. giver F1-hybrider af fænotypen Albina, har følgende genotype:

$$P: AaBBCC \times AaBBCC$$

I dette tilfælde er det nok kun at følge de heterozygote alleler *Aa* for at vurdere det teoretiske udfald af F1-hybridernes geno- og fænotyper. Det kan gøres i det velkendte krydsningsskema, hvor parentalgenerationens gameter kombineres til alle de zygoter, der kan tænkes at forekomme:

Èt genspaltning:

	<i>A</i>	<i>a</i>
<i>A</i>	<i>AA</i>	<i>Aa</i>
<i>a</i>	<i>Aa</i>	<i>aa</i>

Det forventede fænotypiske udspaltningforhold er 3:1 som altid ved en 1-genspaltning med dominans. Dvs. 3 grønne bygplanter (wild-typer) for hver hvid Albina-mutant.

Klorofylmutanter i byg

Materiale:

Tre poser med bygfrø fra Risø:

Albina, der danner hvide kimplanter: 40 frø

Viridis, der danner lysegrønne kimplanter: 40 frø

Xantha, der danner gule kimplanter 3 x 40 frø

1 stor plantebakker

2 små plantebakker (evt. urtepotter)

Plantejord

Selvklæbende mærkater

Papir/tyndt pap

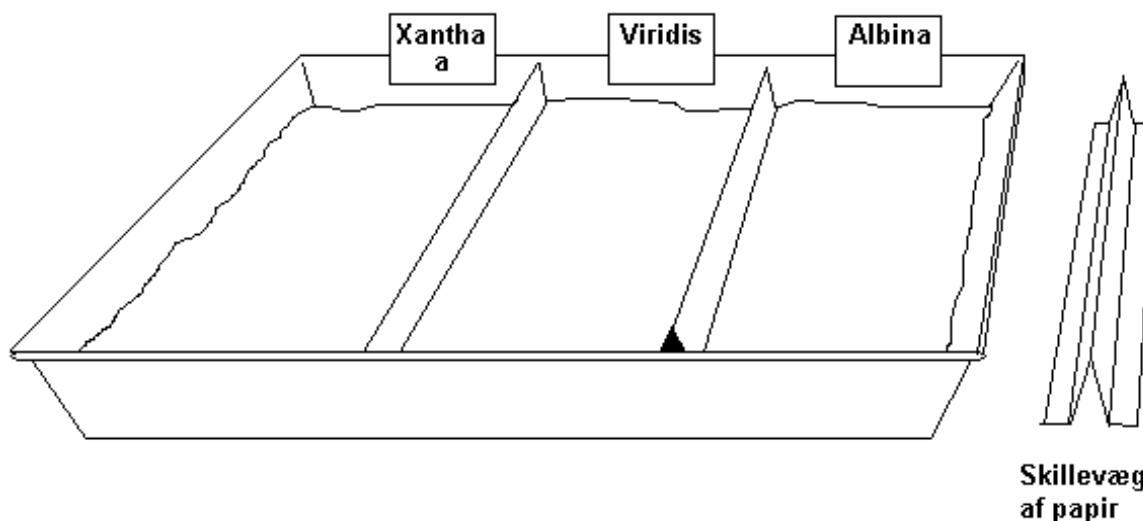
Postevand

Fremgangsmåde:

1. øvelsesdag: Såning og dyrkning

Frøene af **Xantha** deles i tre lige store dynger med 40 frø i hver. Dyngerne kaldes f.eks. *a*, *b* og *c*. To prøve á 40 frø (dyng *b* og *c*) sås hver for sig i to små plantebakker i et 3 cm tykt lag plantejord. Frøene skal begraves mindst 1-2 cm. Efter såningen vandes med postevand, så jorden er fugtig uden at det "sejler" med vand.

En stor plantebakke deles i tre små "såbede", hvor der i hver lille bed sås 40 frø af Albina, Viridis og Xantha (dyng *a*). Plantebakken stilles til spiring i lyset i en vindueskarm og ved stuetemperatur. Undgå så vidt muligt direkte sol.



De to små plantebakker med Xantha dyng *b* og dyng *c* sættes til spiring i et mørkt aflukket skab. Man må helst ikke kigge til mørkeprøver i forsøgsperioden, da blot få minutters samlet belysning kan få konsekvenser for forsøget. Man skal evt. kun kigge for i al hast at fugte jorden lidt.

Den store plantebakke holdes let fugtig i hele forsøgsperioden.

7-9. øvelsesdag (en uge efter forsøgets start): Den lille bakke med Xantha (dyng *b*) flyttes ud i lyset.

Beskriv dens udseende.

10. øvelsesdag: Observationer og optælling.

Plantebakken med *Xantha* dynges *c* tages ud fra mørket. Beskriv den. Sammenlign den med den bakke, der blev udtabet fra mørkeskabet på forsøgets 7. dag.

Antallet af normale grønne planter og klorofylmutanter i den store bakke optælles og indføres i følgende skema. Procent klorofylmutanter udregnes.

Prøve	Antal			Mutanter i %
	Normale	Mutanter	I alt	
Albina				
Viridis				
<i>Xantha-a</i>				
I alt				