

Morfar laver ost

Forord

Velkommen til øvelsen *Morfar laver ost* der hører til undervisningsmaterialet ”Svampe laver din ost”. Øvelsen er udarbejdet af Julie Mahler Nilsson med uundværlig hjælp fra lektor Kristian Fog Nielsen og professor Jens Christian Frisvad, begge fra DTU Systembiologi. Der skal desuden lyde en tak til Arla Foods, med hvem Biotech Academy har samarbejdet om dette materiale.

Introduktion

Velkommen til spillet hvori du skal hjælpe morfar med at finde ud af hvilken af de fire svampe han har fundet rundt om i naturen og sit hus, han kan bruge til at lave sin elskede Roquefort ost med.

Du har sendt svampene ind til analyse hos et laboratorie, da du ikke mener at Morfar bare bør lave ost med tilfældige svampe. Laboratoriet håber du da kan hjælpe med at finde ud af hvilke svampe det er morfar har fundet. I det brev du får tilbage fra laboratoriet har laboranterne glemt at skrive hvilke svampe de havde fundet ud af det var, men de har sendt dig billeder af de TLC plader de har fremkaldt og brugt til identifikationen. Da de ikke tager telefonen når du ringer, må du selv gå igang med at identificere svampene, hvis du skal nå at rådgive morfar inden han kaster sig ud i at lave hjemmelavet ost!

Ved at se på de svampe du har vokset frem på petriskåle, samt at kigge på TLC resultaterne, kan du finde ud af præcis hvilken svamp der er hvad – og morfar kan forhåbentlig få den rigtige ost.

Hvis du har spørgsmål af enhver art til øvelsen, er du meget velkommen til at kontakte forfatteren ved at sende en mail på biotech@bio.dtu.dk. Så vil vi hurtigst muligt forsøge at hjælpe bedst muligt.

Rigtig god fornøjelse!

Vi prøvede det!

På biotechacademy.dk findes, under menupunktet Lærerindgang, en side kaldt *Vi prøvede det!*. Her samler vi alle de kommentarer, som brugere af vore Biotech Academy projekter indsamler, både i forhold til de teoretiske og praktiske materialer. Tag derfor meget gerne et par digitale billeder under jeres arbejdsproces med øvelsen og send dem, sammen med jeres samlede erfaringer med projektet, til os på biotech@bio.dtu.dk. Herved vil jeres ris, ros og råd komme andre til gode landet over, og I hjælper os samtidig i vores fortsatte bestræbelser på at udvikle og opdatere spændende, udfordrende og aktuelle undervisningsprojekter!

Formål

Formålet med øvelsen er at identificere svampe ud fra deres sekundære metabolitter og deres morfologiske kendetegn.

Apparatur

Computer

I øvrigt benyttes

Det er en god idé at printe siden *Penicillium stammer og metabolitter*, som du finder under øvelsen til dette materiale, ud og have ved siden af dig.

Øvelsen

Start spillet fra Biotech Academys hjemmeside, og følg historien på skærmen. Nedenfor kan du da notere dine resultater undervejs.

Svampeidentifikation ud fra morfologiske karakteristika

Når du har målt diameteren af hver svamp, noterer du resultatet herunder, sammen med farven af svampens top og bund. Den information skal du bruge til at identificere svampen i *Penicillium* nøglen der findes på Biotech Academys hjemmeside under øvelsen til dette materiale.

Svamp	Top		Bund	
	Farve	Diameter	Farve	Diameter
1				
2				
3				
4				

Tolkning af TLC resultaterne

Du skal nu se på metabolitterne produceret af de enkelte svampe.

- For hver svamp er der en TLC test uden spray, én hvor resultaterne er fremkaldt med AlCl_3 , én hvor resultaterne er fremkaldt med $\text{Ce}(\text{CO})_4$ og én fremkaldt med ANIS.
- Rækkerne 1, 2, 3 og 4 på de enkelte plader svarer til fire forskellige svampe. Svamp nummer 1 på pladen uden spray er altså den samme som svamp nummer 1 på pladen med AlCl_3 osv.

I skemaerne nedenfor noterer du nu hvilke pletter der er kommet frem på hver plade for hver svamp. Pletterne er de metabolitter svampen har produceret. Der er plads til at notere fire pletter da det er det maksimale antal der kommer frem, men der er ikke altid fire pletter. Når du har noteret både farven og Rf værdien for hver plet, kan du bruge *Penicillium* nøglen til at bestemme hvilken metabolit den enkelte plet svarer til. Når du har gjort det for alle pletterne, kan du se præcis hvilke metabolitter svampene 1, 2, 3 og 4 producerer, og dermed bestemme hvilke svampe der er tale om. Rf værdien kan beregnes ud fra metabolitten i rækken St., der er en såkaldt standard. Her er benyttet Griseofulvin, der har en Rf værdi på 100. Når I ved at Rf værdien for griseofulvin er 100, kan I nu beregne de øvrige Rf værdier ved simpel forholdsregning.

Svamp 1	Plet 1		Plet 2		Plet 3		Plet 4	
	Farve	Rf værdi	Farve	Rf værdi	Farve	Rf værdi	Farve	Rf værdi
Før spray								
AlCl_3								
$\text{Ce}(\text{CO})_4$								
ANIS								
Svamp 2	Plet 1		Plet 2		Plet 3		Plet 4	
	Farve	Rf værdi	Farve	Rf værdi	Farve	Rf værdi	Farve	Rf værdi
Før spray								
AlCl_3								
$\text{Ce}(\text{CO})_4$								
ANIS								
Svamp 3	Plet 1		Plet 2		Plet 3		Plet 4	
	Farve	Rf værdi	Farve	Rf værdi	Farve	Rf værdi	Farve	Rf værdi
Før spray								
AlCl_3								
$\text{Ce}(\text{CO})_4$								
ANIS								
Svamp 4	Plet 1		Plet 2		Plet 3		Plet 4	
	Farve	Rf værdi	Farve	Rf værdi	Farve	Rf værdi	Farve	Rf værdi
Før spray								
AlCl_3								
$\text{Ce}(\text{CO})_4$								
ANIS								

Resultat

Svamp	Navn
1	
2	
3	
4	

Morfar skal derfor have svamp nummer _____

God fornøjelse!