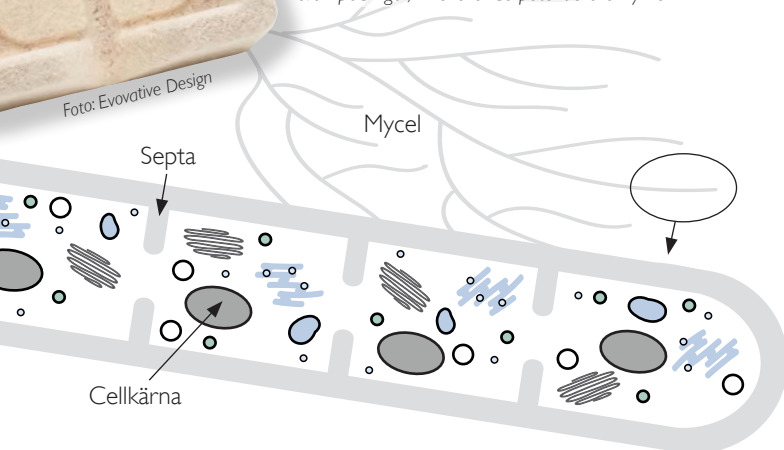




Foto: Novozymes

Ecovative Design ([ecovative-design.com](http://ecovative-design.com)) tillverkar många produkter av svamp, bland annat förpackningsmaterial (bilden till vänster). Novozymes ([www.novozymes.com](http://www.novozymes.com)) producerar enzymer för industriell användning och bilden ovan visar några av företagets svampodlingar, innehållande potentiella enzymer.



## Svampceller i en hyfspets

Liksom växter har svampars celler cellvägg, men denna byggs främst upp av polysackariden kitin, inte av cellulosa som hos växterna. I en svamphyf kan allt från näringsämnen till cellkärnor färdas långa sträckor. Det beror på att cellerna som bygger upp hyferna inte är tydligt avgränsade, alternativt saknar avgränsning (tvärväggar) helt. I det sistnämnda fallet ser hyfen ut som en enda, väldigt lång, cell med en massa cellkärnor. På illustrationen visas en enkärnig hyf med tvärväggar, så kallade septa, med öppningar som cellinnehållet kan passera genom. När en svamp växer är det i hyfspetsarna tillväxten sker men cellinnehåll kan transporteras dit från andra delar av hyfen.

# Finurliga funktioner

Svampar kan växa in i alla möjliga material och de behöver ofta försvara sina "revir". Till sin hjälp har de bland annat enzymer, väl lämpade för en specifik uppgift. Svampar och deras produktion av olika ämnen passar bra att ta upp i undervisning om organismers anpassningar till olika livsmiljöer men också om hur vi människor utnyttjar dessa anpassningar.

Svampar behöver precis som människor bryta ner sin föda. Liksom hos oss spelar enzymer, proteiner som katalyserar kemiska reaktioner, en viktig roll i nedbrytningsprocessen. Men medan vi människor bryter ner maten inuti kroppen sönderdelar svamparna sin föda i mindre molekyler utanför sina hyfer, innan de tar in dem i cellerna.

Många svampar utsöndrar enzymet cellulasa, som främjar nedbrytningen av cellulosa (en beståndsdel i trä). Det finns även svampar som vittrar sten genom att utsöndra syror, vilket frigör mineraler. Svamp har visat sig kunna bryta ner en mängd ämnen och material – något vi människor drar nytta av på flera sätt.

## Många tillämpningar

Svampenzymer kan ersätta kemikalier i industriella processer och göra dem mindre energikrävande och mer miljövänliga. Enzymer från svamp används exempelvis i pappers- och textilindustrin och för att framställa biobränslen men de finns även i vanligt tvättmedel.

Forskningsprojekt pågår för att utveckla sätt att använda svamp för så kallad *mykoremediering* – sanering av olika miljöer med hjälp av svamp. Här kan svamp som bryter ner olja (se bilder ovan till höger) och plast med mera komma till nytta.

Kitin, som finns i svampars cellvägg, eller hela svampmycel har potential att användas för att skapa till exempel förpackningsmaterial, byggmaterial och plast- och läderliknande material.

Vi använder oss även av svamparnas kemiska försvar mot bakterier i form av antibiotika. Läs mer om svamparnas betydelse för vår tillgång till läkemedel på marsuppslaget.



Källa: Magnus Ivarsson  
(Bilderna är tagna från en filmsekvens.)

Bilderna visar hur en oljeätande svamp, som från början var ofärgad och placerad i mitten av petriskålen (1), växer och bryter ner olja från de fyra oljefläckar som omger den (2 och 3). Bilderna kommer från en filmsekvens som finns på Resurssidan om svamp på Bioresurs webbplats. Svampen upptäcktes av forskare på Naturhistoriska riksmuseet.



## Svamp och dryck

Att jäst används för att framställa öl och vin är kanske bekant men svamp är inblandad i tillverkningsprocessen av andra drycker också.

Pektinas utvinns från svamp och används vid juiceframställning för att få ut mer saft från frukten. Detta uppnås när enzymet bryter ner pektinet i fruktcellernas cellväggar.

Svamp, främst mögelsvampen *Aspergillus niger* eller jästsvampar från släktet *Candida*, används för produktion av den citronsyra som används som tillsats i bland annat läsk.

Foto: pexels.com



Vissa svampar är självlysande, som *Mycena singeri*, här fotad i Mexiko. Även mycelet från honungsskivling (som växer i Sverige) kan få ved i skogen att lysa svagt om natten (så kallad "trollved") men det är sälsynt.

Foto: Alan Rockefeller, commons.wikimedia.org, CC BY-SA 3.0

# Januari 2022

Nationellt resurscentrum för  
biologi och bioteknik



	Måndag	Tisdag	Onsdag	Torsdag	Fredag	Lördag	Söndag
v. 52	27	28	29	30	31	Nyårsdagen 1 	Svea 2
v. 1	Alfred, Alfrida 3	Rut 4	Hanna, Hannele 5 Trettondagsafton	Kasper, Melker, Balsar 6 Trettondedag jul	August, Augusta 7	Erland 8	Gunder, Gunnar 9
v. 2	Sigbritt, Sigurd 10	Jan, Jannike 11	Frideborg, Fridolf 12	Knut 13	Felix, Felicia 14	Laura, Lorentz 15	Hjalmar, Helmer 16
v. 3	Anton, Tony 17	Hilda, Hildur 18	Henrik 19	Fabian, Sebastian 20	Agnes, Agneta 21	Vincent, Viktor 22	Frej, Freja 23
v. 4	Erika 24	Paul, Pål 25	Bodil, Boel 26	Göte, Göta 27	Karl, Karla 28	Diana 29	Gunhild, Gunilla 30
v. 5	Ivar, Joar 31 Vinterfåglar in på knuten				Konungens namnsdag  Vinterfåglar in på knuten vinterfaglar.se	Vinterfåglar in på knuten	Vinterfåglar in på knuten

## Svamparna ser ljuset

Svampar påverkas av ljus via ljuskänsliga receptorer, proteiner som byter skepnad när de träffas av ljus av olika våglängd. Blått ljus träffar receptorer som finns inuti cellkärnan och det påverkar vilka gener som används. Bland annat kan flera hundra gener aktiveras som leder till att svampceller ändrar form och bildar så kallade konidier; sporbärande strukturer, som knoppar av sporer.

Källa: Yu, Z., Fischer, R. (2019) Light sensing and responses in fungi. *Nature Reviews Microbiology* 17:25–36.

## Källa till kunskap

Precis som växter och djur är svampar eukaryoter med cellkärna. Den första eukaryota organismen som fick sitt genom kartlagt var *Saccharomyces cerevisiae*, vanlig bagerijäst och en av våra viktigaste modellorganismer för cellstudier. Genomet publicerades 1996.

Jästsvampar är lätta att odla och genmodifiera och många av de viktigaste cellprocesserna är likartade i alla eukaryoter, inklusive oss människor. Tack vare jäst har vi lärt oss mycket om oss själva och våra cellers genetiska och molekylärbio-logiska egenskaper. Flera Nobelpris bygger på upptäckter där jästsvamp haft en viktig roll.

Även upptäckten av penicillin resulterade i ett Nobelpris (1945) – en fascinerande berättelse om en naturvetenskaplig upptäckt som fått stor betydelse för mänskligheten.