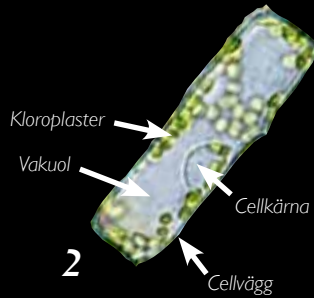




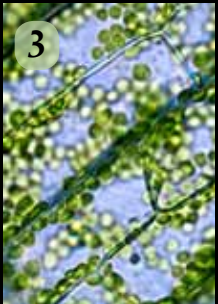
1



1. Vattenpest (*Elodea canadensis*). Växer i dammar och näringsrika sjöar, nedsänkt under vattenytan. Snabbväxande och bildar täta bestånd. Härstammar från Amerika och kom till Europa på 1800-talet. I Sverige är den vanlig från Skåne till Dalarna. Används som akvarieväxt.

2. Cell från vattenpest med kloroplaster, cellkärna, cellvägg, och vakuol.

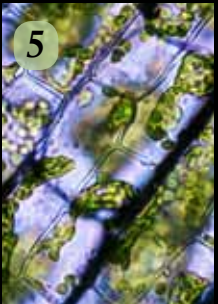
3, 4, 5. Celler placerade i olika salthalt för att studera osmos. Se beskrivning nedan och till höger på nästa sida.



3



4



5

Celler av vattenpest i avjonat vatten (3), 0,9% koksalt (4), 10% koksalt (5).

Ingen skillnad syns mellan cellerna i bild 3 och 4. I bild 3 hålls cellernas yttre form intakt av den styva cellväggen av cellulosa-fibrer när vatten strömmar in i cellerna. Cellerna i bild 4 har samma salthalt som omgivande vätska och påverkas därför inte. Bild 5 visar att cellinnehållet och cellmembranet dragit i hop sig, men att cellväggen är intakt. Detta beror på att vatten passerat ut från cellen genom cellmembranet (osmos). Den styva cellväggen av cellulosa-fibrer påverkas ej.

Om djurceller, som saknar cellvägg, placeras i avjonat vatten, kommer de att ta in vatten och spricka.

Trafiken i cellen

Läroböckernas bilder på celler brukar visa viktiga delar som exempelvis cellmembran, cellplasma, cellkärna och mitokondrier. För växtceller tillkommer bland annat cellvägg och kloroplaster. Intrycket blir att cellerna är oföränderliga och statiska, men så är det verkligen inte!

Cellen är en liten effektiv fabrik för tillverkning av en mängd ämnen. Proteiner som ska transporteras till en viss plats inom cellen eller utsöndras från cellen paketeras i små bubblor omgivna av membran (vesiklar). I specialiserade celler tillverkas exempelvis signalämnen för nervsystemet och hormoner. Dessa förpackas i vesiklar som transporteras till cellens ytermembran och utsöndras. Det är en imponerande dynamisk mikrovärld med välorganiserade transportvägar i cellerna – ett maskineri som utvecklats tidigt under evolutionen och exempelvis finns i jästceller så väl som i mänskliga celler.

Nobelpris 2013

Men hur går det till när ämnen ska förflyttas till rätt plats vid rätt tidpunkt? Ja, det har nobelpristagarna i fysiologi eller medicin 2013 tagit reda på.

Randy Schekman upptäckte och beskrev 23 gener som styr olika steg i transportsystemet.

James E Rothman kartlade hur det går till när vesiklar med sitt innehåll av proteiner hittar till rätt ställe i cellen och överlämnar sin last.

Thomas Südhof beskrev hur nervceller kommunicerar genom att vesiklar med signalsubstanser överför nervsignaler mellan nervceller med exakt precision och vid rätt tid.

En bra populärvetenskaplig beskrivning av de tre nobelpristagarnas forskning når man genom att gå in på www.nobelprize.org och välja fliken Educational och därefter Medicine Prizes 2013 i söklisten till vänster.

Bilden till höger visar hur proteinet myosin "klättrar" på aktinfilamentet. Den andra änden av myosin fäster till en kloroplast, som på detta sätt kan förflyttas.



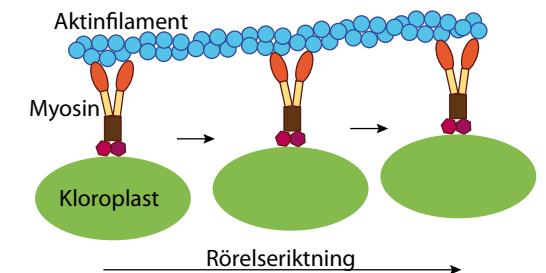
James E. Rothman Randy W. Schekman Thomas C. Südhof

Nobelpriset i fysiologi eller medicin 2013 tilldelades gemensamt James E. Rothman, Randy W. Schekman och Thomas C. Südhof för deras upptäckter av hur transporten av vesiklar i cellen regleras, ett viktigt transportsystem i våra celler.

👏 Kolla det rör sig!

Vattenpest (*Elodea*) kan köpas i akvarieaffärer, men växer även vild i näringsrika sjöar. Cellerna är lätta att se i mikroskop eftersom bladen endast består av två cellager. Använd 400 gångers förstoring och sök rätt på cellvägg, cellkärna, kloroplaster och vakuol (bild t.v.).

Även större delar som kloroplaster transporteras i cellen. Det är fascinerande att studera kloroplasternas rörelser i växtceller, vilka brukar synas särskilt bra hos vattenpest. Kloroplasterna förflyttas med hjälp av samma typ av proteinstrukturer (aktin- och myosinfilament) som gör att vi kan röra våra muskler. Kloroplaster rör sig i förhållande till ljuset, så att de nås av optimalt ljus. De skadas av starkt ljus och söker därför miljöer med svagare ljusstrålning. Kloroplasternas rörelser anses ge upphov till cytoplasmaströmning som medför att ämnen fördelas i cellen.





KLOROPLAST MED DUBBLA MEMBRAN
OCH TYLAKOIDMEMBRAN INUTI

November 2014



Måndag Tisdag Onsdag torsdag Fredag Lördag **Söndag**

v. 44	27	28	29	30	31	Allhelgonadagen 1	Tobias 2
v. 45	Hubert, Hugo 3	Sverker 4	Eugen, Eugenia 5	Gustav Adolf 6	Ingegerd, Ingela 7	Vendela 8	Teodor, Teodora 9
v. 46	Martin, Martina 10	Mårten 11	Konrad, Kurt 12	Krister, Kristian 13	Emil, Emilia 14	Leopold 15	Vibeke, Viveka 16
v. 47	Naemi, Naima 17	Lillemor, Moa 18	Elisabet, Lisbeth 19	Marina, Pontus 20	Helga, Olga 21	Cecilia, Sissela 22	Klemens 23
v. 48	Gudrun, Rune 24	Katarina, Katja 25	Linus 26	Asta, Astrid 27	Malte 28	Sune 29	Anders, Andreas 30

Alla Helgons dag

Gustav Adolfsdagen

Fars dag, Mårtensafton

1:a advent



Att göra

Osmos

Jacobus Henricus van 't Hoff fick Nobelpris i kemi 1901 såsom ett erkännande av den utomordentliga



Wikimedia Commons

förtjänst han inlagt genom upptäckten av lagarna för den kemiska dynamiken och för det osmotiska trycket i lösningar.

Jämfört med transporten av vesiklar är osmos en helt annat typ av transport, som innebär att vatten passivt passerar ett delvis genomsläppligt membran (t.ex. cellmembran) så att koncentrationskillnader utjämnas.

Försök med osmos

Testa vilken salthalt som motsvarar koncentrationen av ämnen inne i cellen. Gör lösningar med olika mängd koksalt (natriumklorid), exempelvis 0% (avjonat vatten), 1% och 10%. Placera en liten bit blad av vattenpest i varje saltlösning och låt ligga cirka 5 minuter. Studera i mikroskop. Har någon lösning högre salthalt än cellplasma? Jämför bild 3, 4 och 5 ovan.

Ett klassiskt osmosförsök är att placera bitar av potatis i olika saltlösningar och mäta volym- eller viktsförändringar. Beskrivning finns exempelvis på <http://school.chem.umu.se/Experiment/201>