



# Jordbakterier på morötter

Text: Eva Damm, Institutionen för biologisk grundutbildning, Uppsala universitet

*Hur kommer det sig att morotsslantar som antingen inte kokats alls eller kokats i tio minuter ser oskadade ut efter en vecka medan morotsslantar som kokats i ett par minuter blir slemmiga och löses upp? Försöket nedan är enkelt att utföra, men kräver eftertanke och kunskaper om bakterier och växtceller.*

## Säkerhet

Rör inte med händerna vid de morotsbitar som infekterats av bakterier och ser slemmiga ut.

## Material

- 1 morot (Använd oskadade och helst otvättade morötter. Även tvättade morötter brukar fungera.)
- 5 tomma petriskålar (eller plastmuggar och gladpack)
- kniv
- kastrull (eller bägare)
- värmeplatta
- pincett

## Utförande

1. Skär moroten i 3-4 mm tjocka skivor, helst utan att ta på den. 10 skivor behövs.
2. Lägg två morotsskivor i en petriskål (eller plastmugg som sedan täcks med gladpack).
3. Lägg 8 morotsskivor i kokande vatten. Ta upp 2 morotsbitar åt gången efter 1, 2 5 respektive 10 minuter och lägg bitarna i petriskålar (eller plastmuggar som täcks med gladpack).
4. Märk petriskålarna med koktid.

5. Trä en plastpåse över petriskålarna så att morotsbitarna inte torkar ut.

6. Låt stå i rumstemperatur i cirka en vecka.

## Resultat och utvärdering

Studera morotsbitarna. Beskriv utseendet och förklara skillnaderna.

Morotsslantarna påverkas av bakterier som finns naturligt i jorden och som följer med morötterna. De bakterier som är aktuella i försöket hör till släktet *Bacillus* och är sporbildande. I normalfallet brukar man få följande resultat när morotsbitarna studeras efter cirka en vecka.

### *Okokta morotsbitar*

Bitarna ser relativt opåverkade ut. Ingen tydlig bakterieväxt syns. Detta beror på att de flesta växtceller är intakta och några näringsämnen har inte frigjorts. Bakterierna saknar därför näring och dessutom kan konkurrensen mellan olika arter av mikroorganismer som finns på morotsbiten göra att de hämmar varandras tillväxt.

### *Koktid 1, 2 och 5 minuter*

Morotsbitarna är mer eller mindre slemmiga och börjar lösas upp beroende på kraftig bakterieväxt. Orsaken är att aktiva bakterieceller av olika arter dödas vid uppvärmningen, men sporer från bacillusarter överlever. När sporer av bacillusarter utvecklas till aktiva celler möter de inte någon konkurrens. Dessutom har växtceller skadats vid uppvärmningen och eftersom morötter är söta frigörs näringsämnen i form av bland annat socker som bacillusarterna kan tillgodogöra sig.

### *Koktid 10 minuter*

Morotsbitarna ser relativt oskadade ut eftersom även sporer av bacillusarter dödas vid upphetningen.