

# Introduktion: Dyrk, undersøg og spis insekter

I de kommende uger skal I passe en melormefarm i jeres klasse. I skal fodre melormene, og mens de vokser, vil I blive klogere på insekternes klimaaftryk.



Insekter er nemlig et af de alternativer, som vi kan spise i stedet for kød. Man kan spise mange forskellige insekter, såsom græshopper, fårekylinger, voksmøllarver, myrer og bænkebidder - og altså også melorme.

Undervejs kommer I til at lære om insekters skeletter, som sidder udenpå kroppen, lidt ligesom en rustning. I vil også finde ud af, hvordan insekter trækker vejret, selvom de ingen lunger har.

Til sidst i forløbet skal I lave mad med melormene og teste dem som erstatning for kød. Mange synes, at de smager overraskende godt.

## Hvorfor insekter?

Vi mennesker skal nedbringe vores udledning af CO<sub>2</sub>. For meget CO<sub>2</sub> får nemlig klimaet til at ændre sig, og der kommer højere temperaturer, vildere vejr og oversvømmelser. Det er til skade for både mennesker og natur.

Landbruget udleder meget CO<sub>2</sub>, især fra produktion af alt det kød, som vi kan købe i supermarkedet. Vi er derfor nødt til at finde på nogle andre ting at spise.

I dette forløb skal vi teste insekter, da de ligner kød på mange punkter og indeholder nogle af de samme næringsstoffer. Samtidig udleder de langt mindre CO<sub>2</sub> og kræver meget mindre vand, areal og foder.

Det smarte ved insekter er også, at man kan dyrke dem i klassen.

God fornøjelse!

## Vidste du ...

... at det kræver 200 liter vand at opdrætte et kilo melorme. Det kræver 15.000 liter vand at producere et kilo oksekød.



## Vidste du ...

... at man kan få insekter til at smage som chips, og at man også kan putte insekter i cookies og chili sin carne.



## Emne: Hvad er insekter?

Insekter er ikke så store, men der er mange af dem. Hvis du samler alle insekter på jordkloden i en stor bunke, og du samler alle mennesker på kloden i en bunke ved siden af, så vil bunken med insekter være størst.

Insekter kan se meget forskellige ud, men de har nogle ting til fælles. De har seks ben, og skelettet sidder udenpå kroppen som en hård skal. Det kaldes et **eksoskelet**. Det beskytter dem mod fjender.

Skelettet kan ikke vokse, så larven vokser ud af sit skelet mange gange, mens den vokser. Når den er fuldt udvokset, forandrer den udseende og forpupper sig. Den får en puppehud, der fungerer som en lukket sovepose. Inde i puppehuden udvikler larven sig til en bille.

Insekter tilhører en dyregruppe, der kaldes **leddyr**. Deres kroppe er inddelt i tre dele, der er sat sammen med led. De tre kropsdele kaldes for hovedet, brystet og bagkroppen.

### Livscyklus

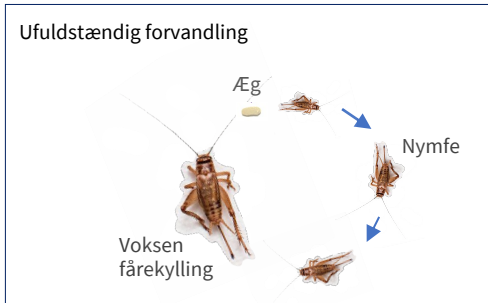
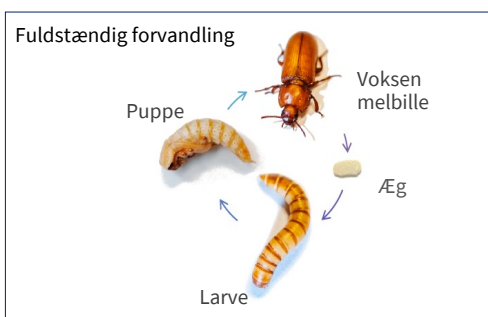
Insekter ændrer form og udseende fra æg til kønsmoden. Man siger, at insektet gennemlever en **livscyklus**. Man kalder det også **metamorfose**.

#### Fuldstændig forvandling

Nogle insekter, såsom melorme, gennemlever en fuldstændig forvandling. Larven kommer ud af et æg. Larven vokser og forpupper sig. Ud af puppen kommer en bille. Billerne parrer sig og lægger æg igen.

#### Ufuldstændig forvandling

Andre insekter, såsom fårekylinger, gennemlever en ufuldstændig forvandling: Ud af ægget kommer en nymfe. Gennem flere nymfestadier udvikler fårekylingen bl.a. vinger. Den ligner stort set sig selv gennem hele sin livscyklus.



### Stadier i melormens livscyklus



#### Æg

Melbillens æg er meget lille og knap synligt. Det klækker efter ca. 7 dage.



#### Larve

Melormen er så lille, når den klækker fra ægget, at man ikke kan se den. Efter en uges tid er den vokset til ca. 2 mm. Efter 9-12 uger er den udvokset, og så forpupper den sig.



#### Puppe

Puppen er forsvarsløs, og den indtager ingen føde. Puppen klækker efter 1-2 uger.



#### Bille

Melbillen kan blive op til 3 måneder gammel. Nyklækkede biller er hvidlige, da deres ydre eksoskelet endnu ikke er hærdet. Efter et par dage hærdet deres eksoskelet, og billerne bliver sorte og hårde at røre ved.



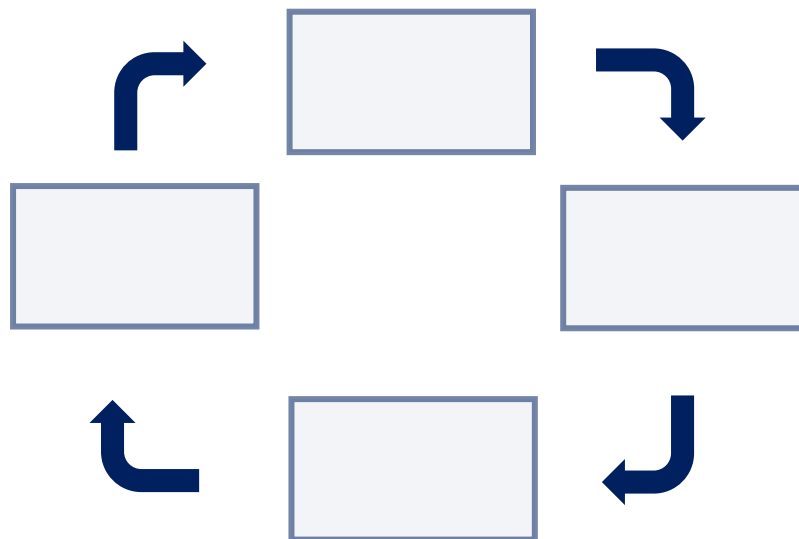
# DYRK

## Opgave: Undersøg livscyklus og eksoskelet

A. Hvad kan I se i sorteringsbakken? Gæt på mindst fire ting. Skriv dine gæt her:

-----  
-----  
-----  
-----

B. Insektet udvikler sig over fire livsstadier.  
Tegn de fire livsstadier ind i boksene i den rigtige rækkefølge:



C. Find en brun og en hvid larve. Mærk på dem. Kan du mærke forskel?  
Beskriv forskellen:

-----  
-----  
-----

## Opgave: Undersøg insekters kendetegn

Der findes millioner af arter af forskellige insekter. De kan se meget forskellige ud, men de har også flere ligheder. Insekternes ligheder kaldes for insekters kendetegn.

I opgave A, B, C og D skal I finde fire forskellige kendetegn, som alle insekter har til fælles. Find de fire kendetegn ved at kigge på billederne af melbillen, myren og næsehornsbillen.

**A.** Alle insekter har det samme antal ben. Hvor mange ben har de?

-----

**B.** Dit eget skelet sidder inderst i din krop, men det gør insekternes skelet ikke. Men hvor sidder det så?

Mærk på levende biller og melorme for at finde svaret.

Skriv dit gæt her:

-----

-----

**C.** Insekter har to antenner. Antenner bruges til at lugte, føle og smage med. Nogle insekter bruger dem også til at opfange vibrationer i luften eller jorden.

Tegn ring om antennerne på de tre insekter.



**Myre**



**Næsehorns bille**



**Melbille**

**D.** Insektets krop er inddelt i tre dele: Hoved, bryst og bagkrop.

Sæt ring om de tre kropsdele på hvert insekt.

## Emne: Opdræt dine egne melorme

### Altædende

Melormelarver og biller er **altædende**, hvilket også kaldes **omnivor**. Grise, rotter og mennesker er også altædende. At være altædende betyder, at man kan spise mange forskellige ting, f.eks. korn, grønt, kød, svampe, osv.

Du kan teste om melorme rent faktisk er omnivor (altædende) ved at give dem forskelligt at spise, f.eks. rester fra din madpakke.

Når du dyrker melorme, vil du opleve, at nogle af melormene dør. Så vil de levende melorme "rydde op" ved at spise de døde.

### Tørt foder

Når du dyrker melorme, er det smart at give dem noget foder, som du nemt kan adskille fra larverne igen. Mel som kan sigtes er derfor et godt foder.

Melorme kan godt lide at gemme sig for rovdyr, så de har det bedst, hvis de kan grave sig ned i deres foder. Melorme får størstedelen af dens næring fra det tørre foder.

### Vådt foder

Melorme drikker ved at spise noget fugtigt, f.eks. grøntsager, frugt eller skræller. De trækker vejret igennem små huller i kroppen. Derfor skal man ikke give dem en skål med vand, da de så risikerer at drukne.

### Melorme kan spare på vandet

Melorme kan klare sig med meget lidt væske. Hvis de ikke har adgang til fugtigt foder, kan de optage fugt fra luften gennem deres eksoskelet. Eksoskelettet forhindrer også fugten i at fordampe fra melormens krop. Melorme trækker al væske ud af afføringen, så de mister heller ikke væske af den vej.

### Melorme er vekselvarme

Melorme er vekselvarme. Det betyder, at de har den samme kropstemperatur som omgivelserne. De vokser hurtigst ved 25-28 grader. Melorme dør i frostvejr ligesom de fleste andre insekter. Det er en naturlig proces, og derfor afliver man melorme ved at putte dem i fryseren.

### Melorme i naturen

I naturen lever melorme af rester fra dyr og planter. De tilhører den gruppe af organismer, der kaldes nedbrydere. Nedbrydere lever af dødt materiale, som de omsætter til gødning. Melormes afføring er super god gødning til potteplanter eller skolehave.

Melorme kommer oprindeligt fra landende omkring Middelhavet. Melbillen har fundet ud af at lægge sine æg i menneskers lagre af korn og mel. Når mennesker har handlet med korn og mel i andre lande, er melormen fulgt med. Derfor kan man i de fleste lande finde melorme, både som skadedyr og i naturen.

### Tørt foder:

Grove melsorter som rugmel, grahamsmel eller havremel.



### Vådt foder:

Grove grøntsager skåret i stykker.

