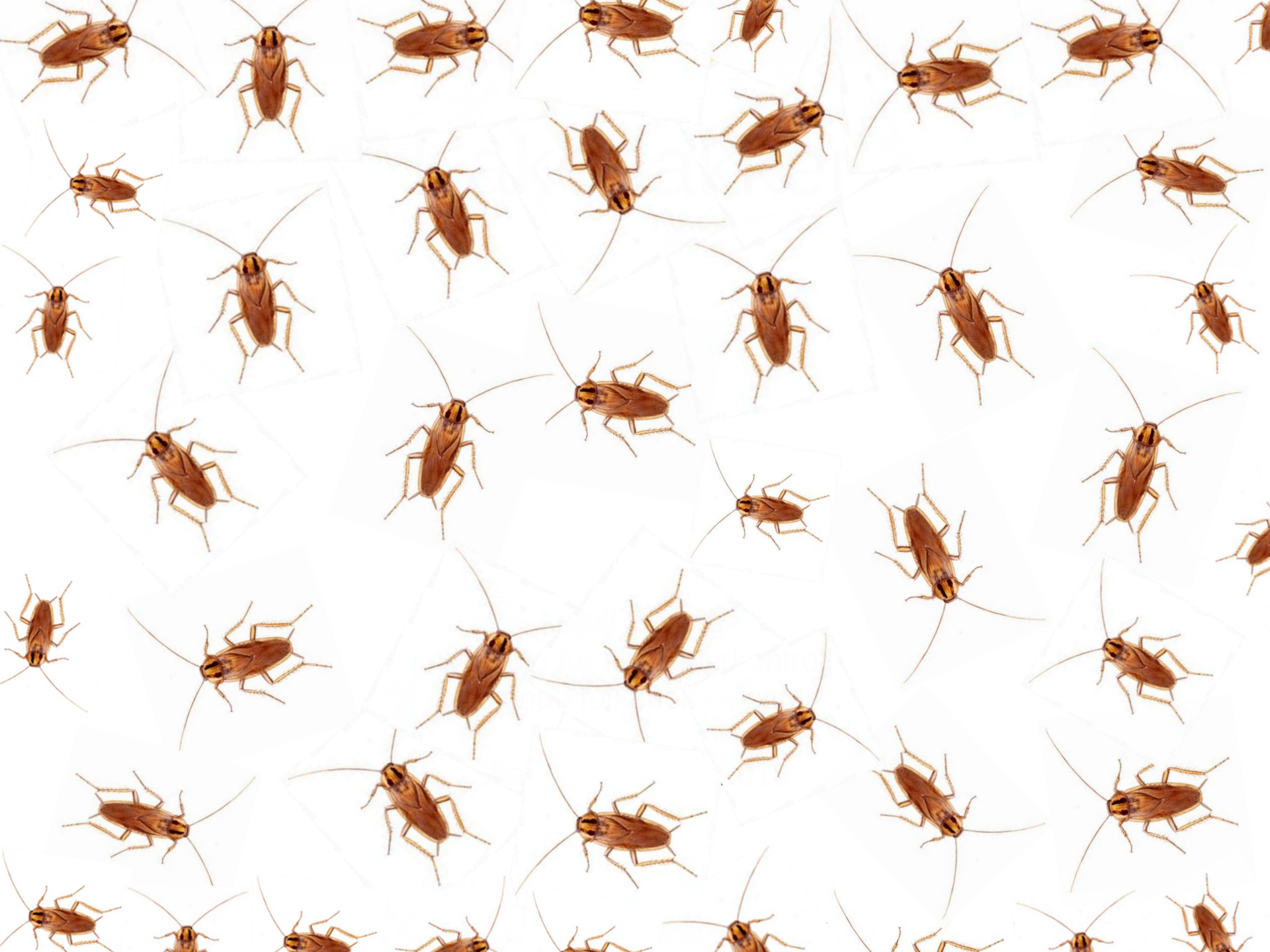






Feromoner og luktkjemikalier

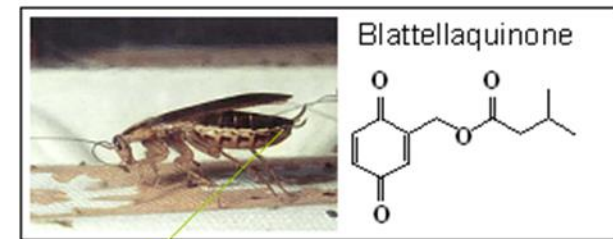




- Kjønnssferomon
 - Tiltrekker hanner



- Aggregeringsferomoner
 - Tiltrekkende på begge kjønn og alle stadier
 - Holder dyrene samlet (arrestant)



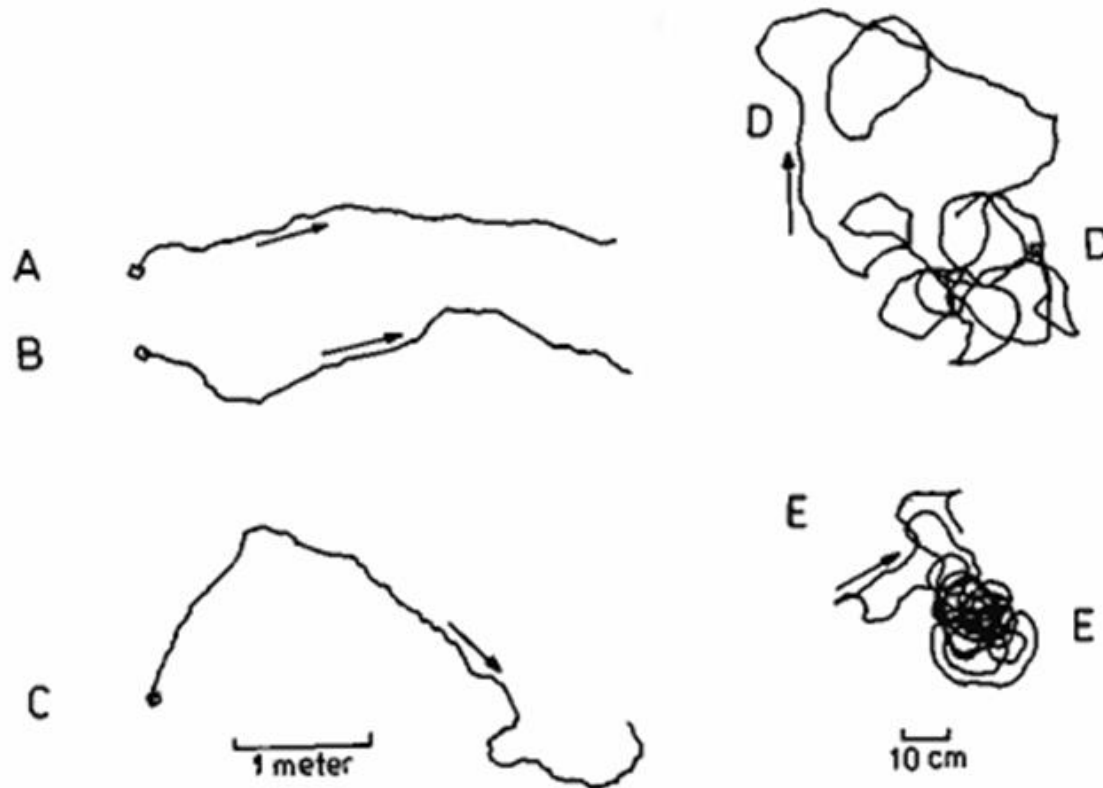
- Allelokjemikalier
 - Tiltrekkende på begge kjønn og alle stadier

German Roach Stages





Effekter av kjønnsferomoner på hanner





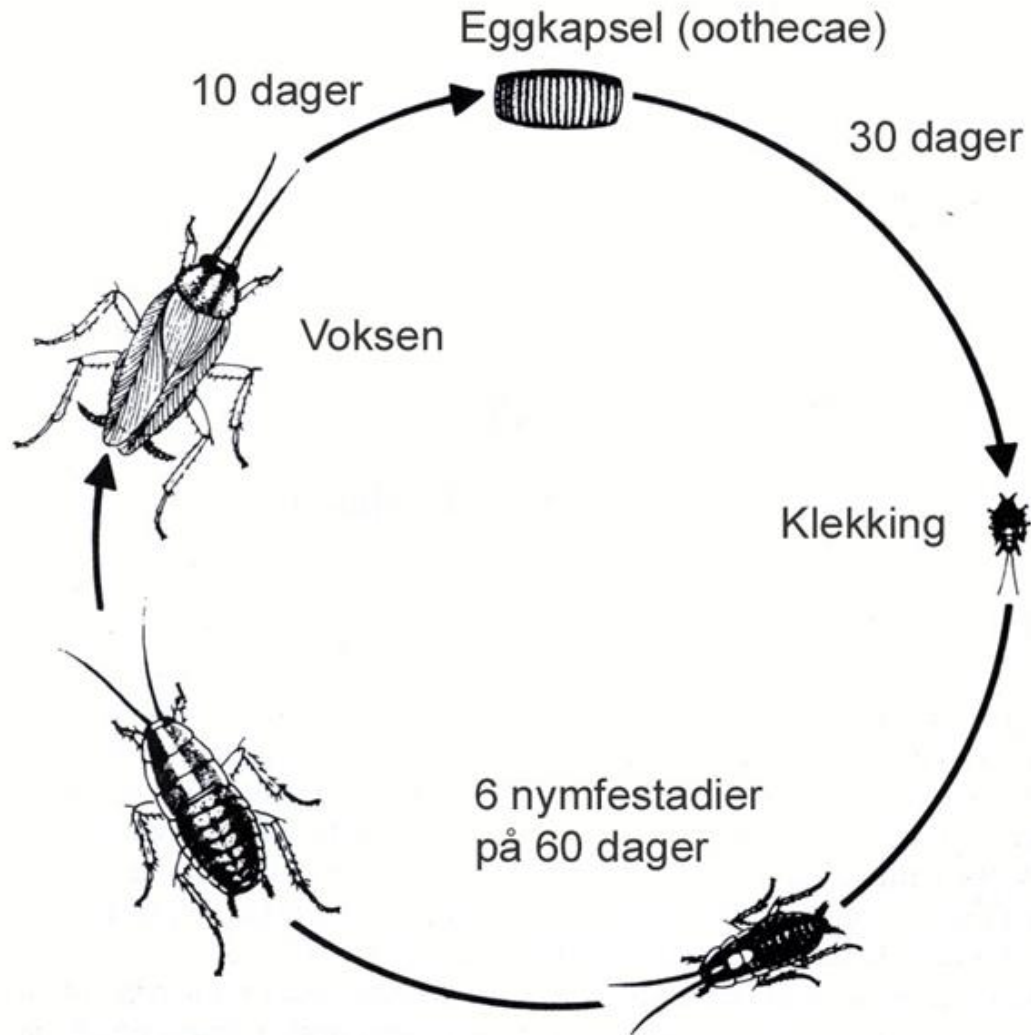
Luktkjemikalier







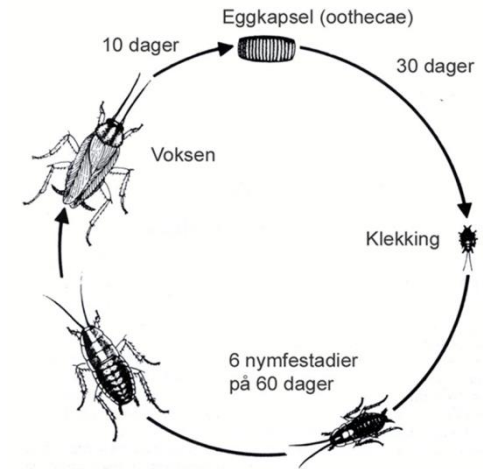
Livssyklus





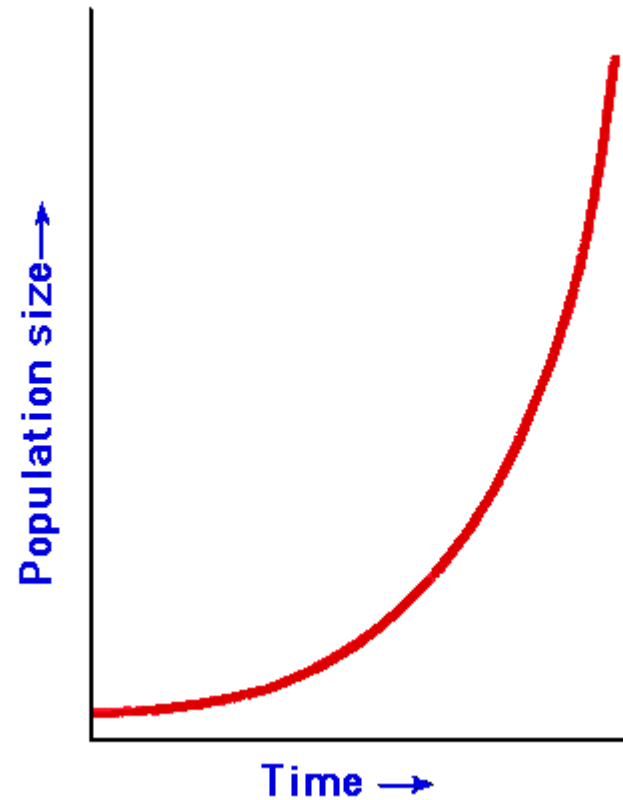
Effekt av temperatur på nymfeutvikling

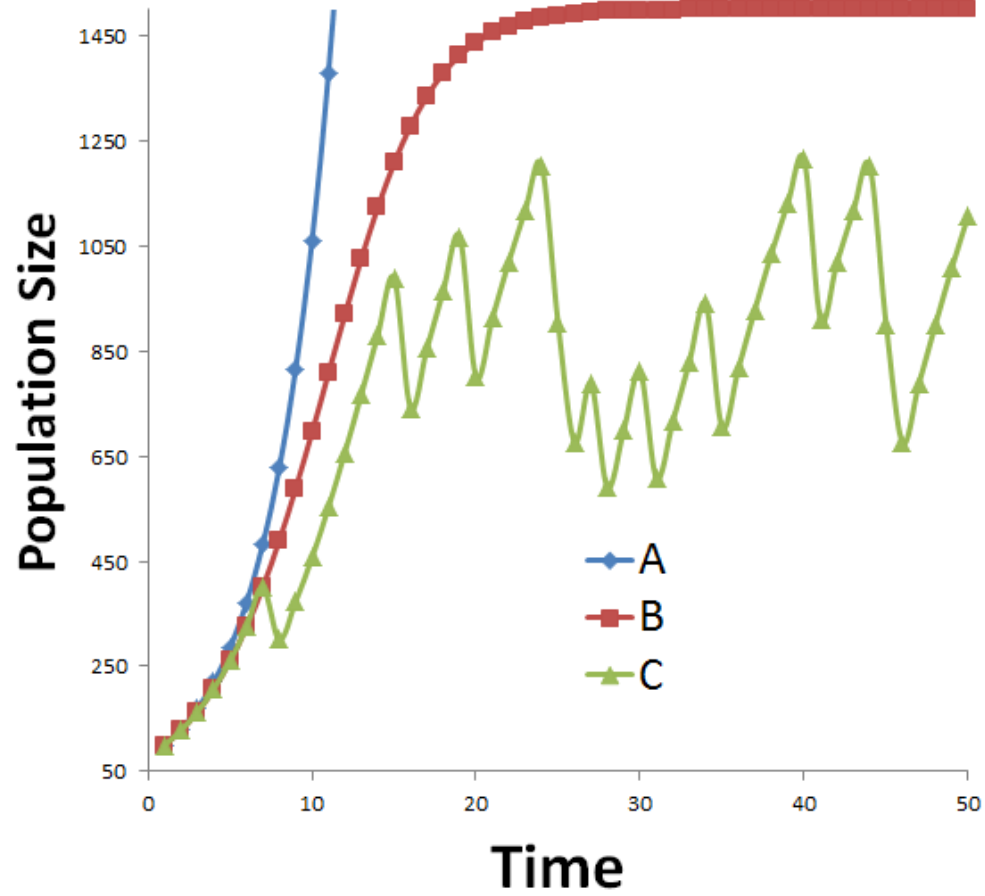
- 30 °C
 - 33-40 dager på å gjennomgå alle nymfestadier
- 25 °C
 - 50-60 dager
- 20 °C
 - 150 dager
- 15 °C
 - svært få nymfer utviklet seg





Eksponentiell populasjonsvekst







Virker insektgifter på kakerlakker?





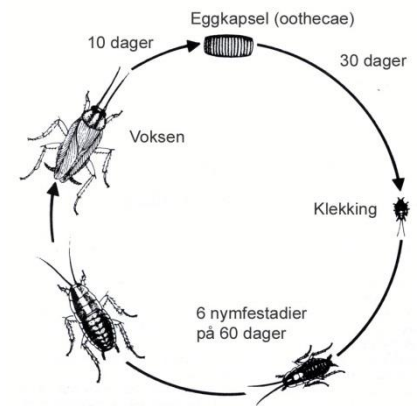
Fysiologisk resistens

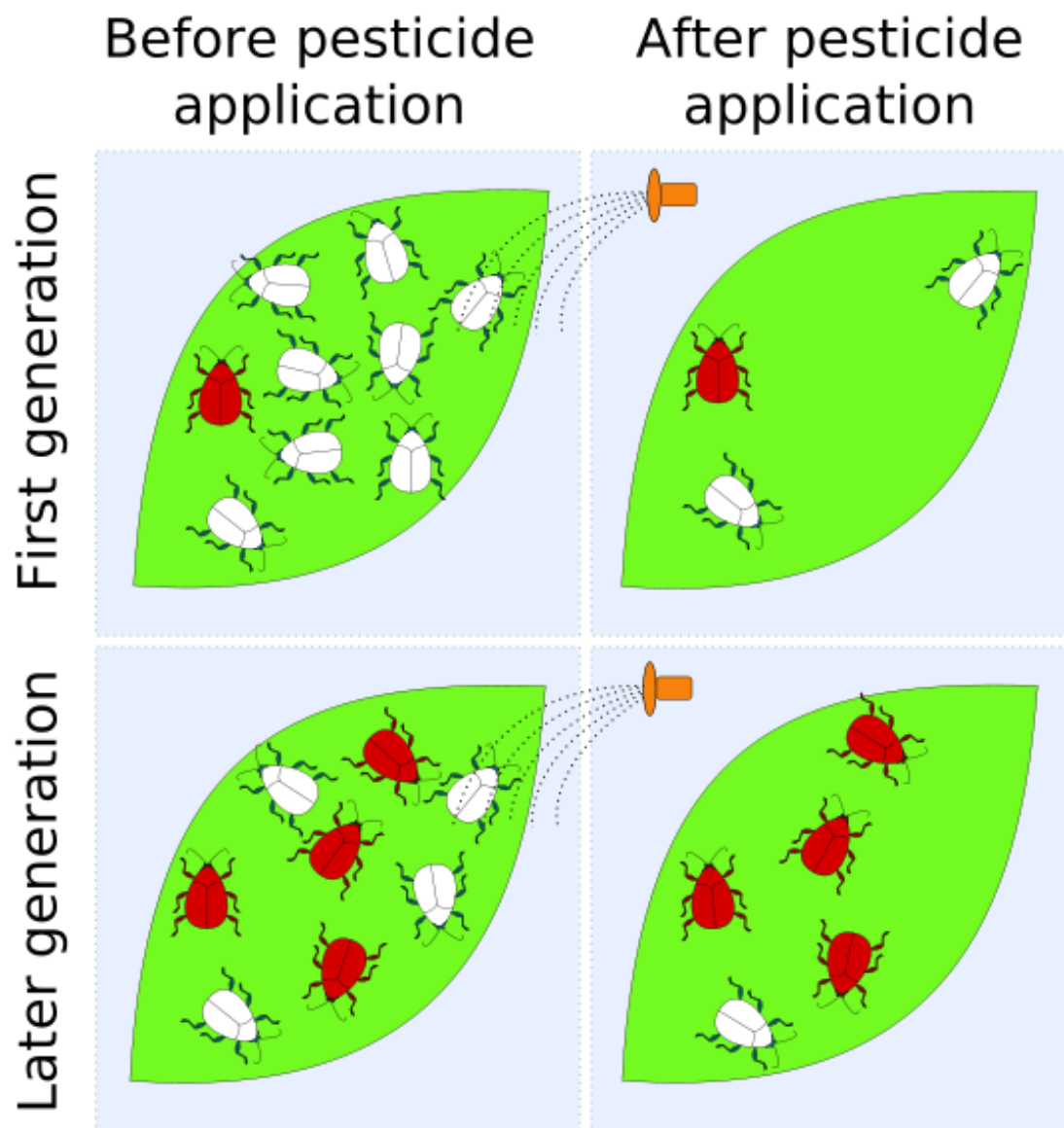




Fysiologisk resistens

- En arvelig forandring i følsomheten for pesticider i en populasjon som gjør at produktet ikke virker selv om det er brukt i henhold til etiketten.
 - Tysk kakerlakk har rask livssyklus med mange avkom
 - Flere mutasjoner
 - Rask utvikling av motstandsdyktige populasjoner
 - Tysk kakerlakk har utviklet resistens mot mange av de insekticidene som brukes







Atferdsmessig resistens





Atferdsmessig resistens

- Åtevegring
- Unnvikelse av feller
- Unnvikelse av gift





Åtevegning

– Primær åtevegning



– Sekundær åtevegning





Åtevegring hos tysk kakerlakk

- Åtevegring mot gelåter
 - Glukose (sukker) i åta var hovedårsaken
 - Spesielt på steder der sanitasjon ikke er utført og store mengder åte er brukt
- Åtevegringen er ikke mot de aktive stoffene
 - Bytte mellom forskjellige åtetyper med forskjellige aktive stoffer hjelper ikke hvis åtene inneholder glukose







Åtevegning

- <https://www.youtube.com/watch?v=OjUoNj8JuZA>



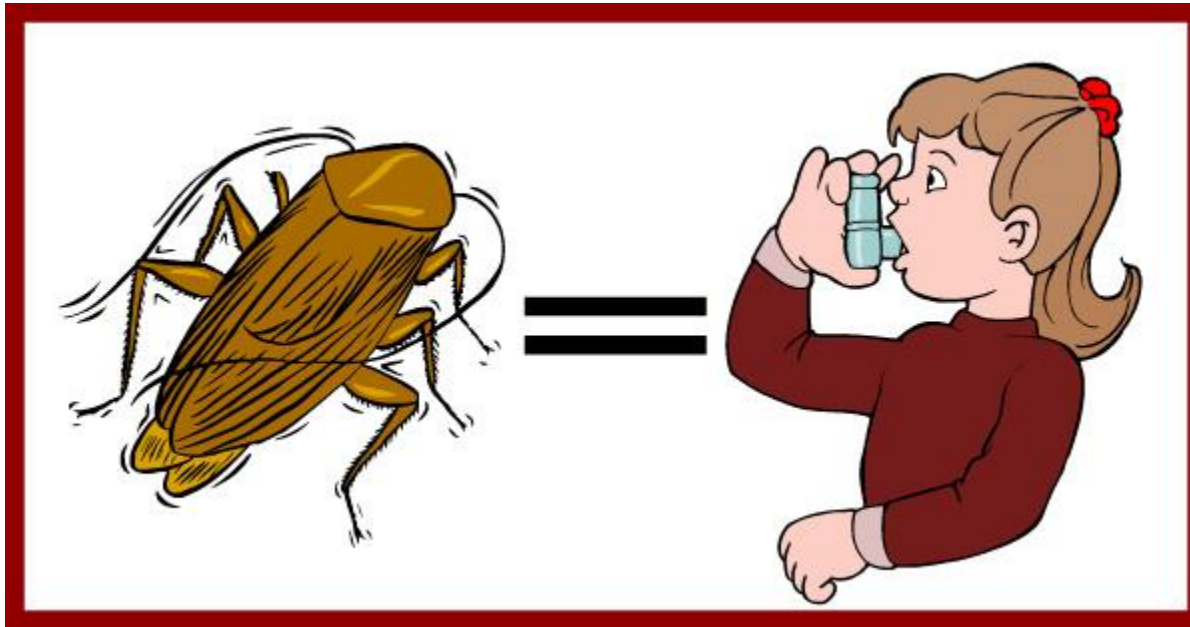
Åtevegring hos tysk kakerlakk

- Man antar at kakerlakkene også vil utvikle åtevegring mot andre stoff enn sukker
- Viktig med integrert skadedyrkontroll for å løse kakerlakkproblemer
 - Ikke sats ensidig på åte
 - Fjerning av mat og vann
 - Bruk av limfeller, flytende sprøytemidler, kulde, varme, tørkepulver, **støvsuging** osv





Støvsuging er viktig!





Kakerlakker og allergi

- 1964
 - Hudtester viser reaksjon på kakerlakker
 - Kakerlakker er en viktig kilde til allergener innendørs
- 1979
 - Sammenheng mellom kakerlakkallergi og astma





Hvor kommer allergenene fra?

- Allergenene er proteiner fra:
 - Døde kakerlakker
 - Hudrester
 - Eggkapsler
 - Spytt
 - Sekreter
 - Avføring
- Mennesker eksponeres ved:
 - Hudkontakt
 - Pusting
 - Matinntak





Sensitivisering og allergi

- Sensitivisering

- Man utsettes for et allergen, som man reagerer immunologisk på, slik at en senere eksponering for allergenet gir en kraftigere respons
- Resultatet av en sensitiviseringsprosess er allergi



- Allergi

- Hypersensitivitet
- En sykdomsliknende reaksjon som følge av overfølsomhet overfor allergener – f.eks. vepsestikk som kan være dødelig for enkelte





Symptomer på kakerlakkallergi

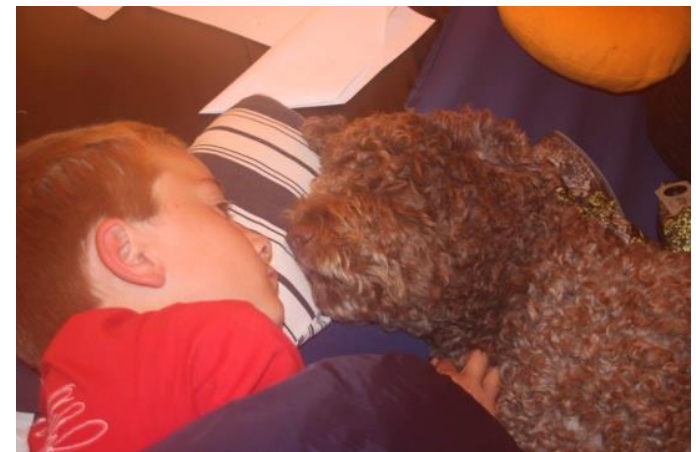
- Kløende utslett på huden
- Kløe i nese/hals
- Rennende øyne
- Astmaanfall
- Anafylaksi
 - Akutt sykdom forårsaket av antigen-antistoff reaksjoner
 - Pusteproblemer, lavt blodtrykk, anafylaktisk sjokk som kan være livstruende





Utbredelse av kakerlakkallergi

- USA
 - 17 til 40 % viser kakerlakkallergi
 - Høy grad av eksponering for allergener
 - Sterkt knyttet til sosioøkonomiske faktorer
 - Stor betydning for sykdomsutvikling og dødelighet for astmatikere
 - Allergener fra kakerlakker har større sykdomsfremkallende effekt på astma enn allergener fra husstøvmidd, katt og hund





Hva skal dere bekjempere gjøre?

- Grundig vask og støvsuging før bekjempelsen
 - Fjerning av matkilder med påfølgende økt success med forgiftet åte
 - Økt effekt av sprøytemidler
 - Fjerning av mange døde og levende kakerlakker
 - Mengden av allergener reduseres
- Utryddelse av alle kakerlakkene
 - Nulltoleranse i Norge
- Grundig vask og renhold etter bekjempelsen
 - Ikke la døde kakerlakker ligge igjen
- Skadedyrbekjempere bør beskytte seg mot allergener





Kakerlakker som smittespredere



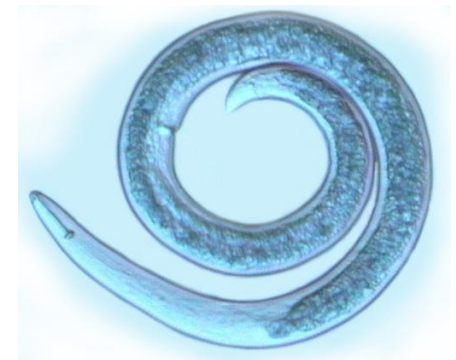
Did You Know?
Cockroaches spread nearly 33 kinds of bacteria including E.coli and salmonella.

Roach body parts, saliva and droppings can cause allergic reactions and symptoms, especially in children.



Vektorer

- Kakerlakker kan være *vektorer* og gjøre mennesker syke
 - Vektorer overfører sykdom fra vert til vert eller fra et område til et annet
 - De sykdomsfremkallende organismene kan være virus, bakterier, sopp og parasitter





Mekanisk overføring av sykdom

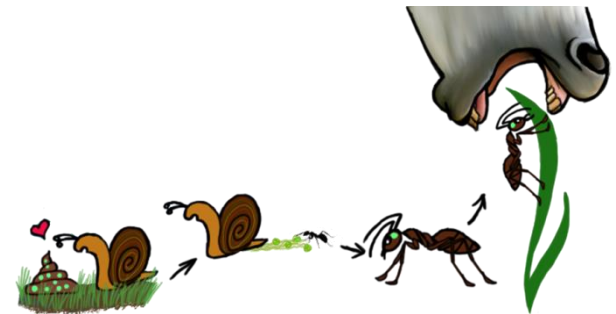
- Overføringen av sykdom kan være *mekanisk*
 - Det vil si at det er forurensning av sykdomsfremkallende organismer utenpå kakerlakken
 - Gjelder veldig mange insekter som går/flyr fra skitne områder til rene områder med matproduksjon





Biologisk overføring av sykdom

- Overføringen kan være *biologisk*
 - De sykdomsfremkallende organismene opptas inne i kakerlakken (mellomverten) hvor de kan overleve, eventuelt formere seg eller gjennomgå en utvikling til et stadium som kan smitte neste vert eller neste område.
 - Kan medføre atferdsendringer hos kakerlakken (mellomverten)





Atferd hos kakerlakker som fremmer smitte

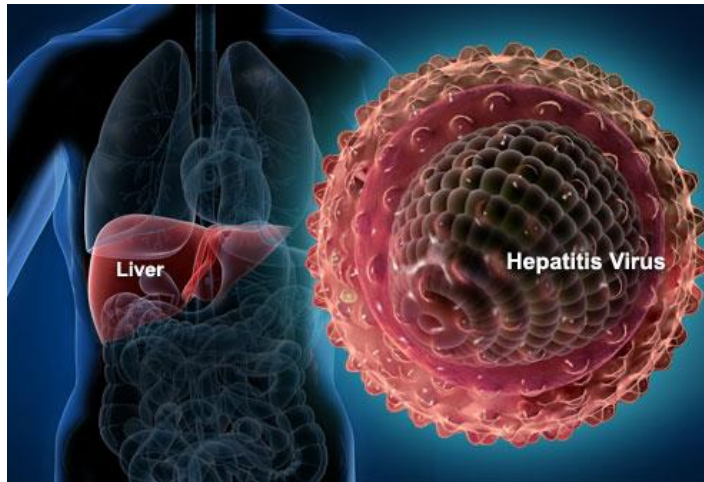
- Er altetende (spiser også avføring)
- Spytt ut fordøyelsesvæske og legger fra seg ekskrementer når den spiser
- Kakerlakker oppholder seg ofte i skitne områder (for eksempel sluk, søppelkasser, kloakk, toaletter osv)
- Vandrer om natten, og kan klatre opp loddrette glatte flater
- Er små og kommer til nesten over alt
- Forurensrer rene områder og mat med sykdomsfremkallende organismer
- Kan ha nærkontakt med munn og øyne på sovende personer





Eksempler på virussykdommer

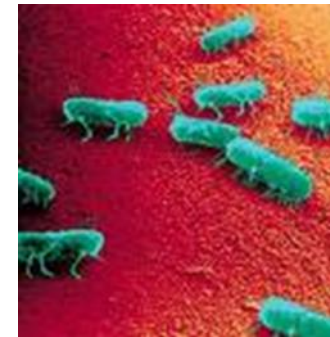
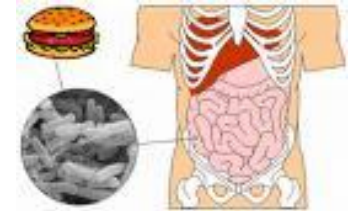
- Poliomyelittvirus er funnet i kakerlakker
- Påstått sammenheng mellom kakerlakker i kloakken og hepatitt hos pasienter i California





Eksempler på bakteriesykdommer

- *Shigella dysenteriae* - bakteriell dysenteri
 - 15 tilfeller i Nord-Irland i starten på 1980-tallet
- *Helicobacter pylori* - bakterie som gir magesår
 - I laboratorieforsøk overførte kakerlakker denne bakterien gjennom ekskrementene
- *Salmonella*
 - Belgisk sykehus med diaréepidemi med *Salmonella typhimurium* pga tysk kakerlakk
- Multiresistente bakterier
 - Over 95 % av kakerlakker samlet inn fra sykehus og privathus i Tripoli (Libya) hadde multiresistente bakterier





Eksempler på parasittsykdommer

- Kakerlakker er mellomverter for ulike rundmark (nematoder) og bendelmark (cestoder)
 - Eksempelvis har rottebendelmarken *Hymenolepis diminuta* insekter som mellomvert
 - Mennesker kan bli infisert ved å spise infiserte insekter
- *Cryptosporidium* sp.
 - Sannsynlig smittemåte i ett tilfelle var gjennom jord kontaminert med ekskrementer fra infisert kakerlakk





Smitteoverføring i Norge?

- Mest sannsynlig med bakterier som kan forårsake diaré
 - Spesielt *Salmonella*, *E. coli* og *Campylobacter*
- Vi vet ikke hvor kakerlakkene i Norge kommer fra!
 - Er de nylig kommet til Norge?
 - Hva har de med seg av "ulumskheter" på kroppen og inni magen?





Psykiske effekter?









