



Kan midler fra husholdningen være like gunstige som giftige insektmidler?

Forfattere: Carl Christian Nordstrand Krokeide og Mats Hågå Christophersen, Ullern videregående skole

*Forskningsprosjektet undersøkte om giftige insektmidler kan bli erstattet med midler fra husholdningen. Argentinske kakerlakker (*Blaptica dubia*) ble brukt. Testmidlene brukt var sitron, kaffegrut og eddik, med vann som kontroll. Hver av midlene ble plassert i en avlang boks, hvor testmiddelet ble plassert i den ene enden. 50 tilfeldige kakerlakker av en populasjon på 100, ble testet for hvert middel. Kakerlakkene ble plassert ved siden av testmiddelet, og etter 30 sekunder ble avstand fra testmiddelet målt. Dette ville gi en indikasjon på om testmidlene kunne være mulige erstatninger for giftige insektmidler. Når kakerlakken ble plassert ved sitron, kaffegrut eller vann beveget de seg i gjennomsnitt 200 – 300 mm, men det var stor variasjon innad i gruppene. I boksen med eddik beveget de seg i gjennomsnitt 300 – 400 mm. Ingen av husholdningsmidlene viste en signifikant forskjell fra vann i denne studien. Vi kan ikke konkludere med at eddik ikke har en effekt, og et bedre forsøksdesign vil kanskje vise at eddik har en effekt på kakerlakker.*

Introduksjon

I alle land over hele verden er det veldig vanlig å ha insekter i boligen sin, enten man ønsker eller ikke (Nooan, 2023). De er essensielle for et velfungerende økosystem, og er overalt i naturen, inkludert i hjemmene våre (Ottesen & Semb-Johansson, 2022). Insekter i hjemmet kan være svært ubehagelig, hovedsakelig fordi de kan være plagsomme. Plagsomheten kan oppstå ved for eksempel stikk eller kløe (Knipperud, 2019). Men plagsomheten er ikke det eneste som gjør insekter i hjemmet upopulært. Tilstedeværelsen av skadeinsekter vil bidra til spredning av sykdommer. Skadeinsekter bærer og overfører sykdomsfremkallende virus, bakterier eller parasitter, eller er selv parasitter hos husdyr og mennesker (Oslo, 2022). Dette resulterer i mange tilfeller til bruken av insektmidler. Insektmidler brukes for å bekjempe insekter. Det finnes mange forskjellige typer, avhengig av giftigheten og bruksområder. De blir brukt på alt fra matvarer, skinn, møbler og andre steder man ikke ønsker tilværelsen av insekter (Hofsvang, 2021). I noen av disse tilfellene inneholder midlene giftstoffer, noe som kan være farlig for både mennesker og kjæledyr (Borke, 2021). Ved feilbruk, kan det imidlertid oppstå helsefarlige situasjoner (Ingvaldsen, 2020). Selv om farlige situasjoner med insektmidler skjer sjeldent, har det likevel vist seg at denne problematikken kan føre til dødsulykker. I 2011 døde en norsk kvinne brått i Thailand grunnet bruk av insektmiddel på hotellrommet hun bodde på (Halleraker & Hopperstad, 2011). I utgangspunktet er løsningen å bare bruke insektmidler slik det anbefales av profesjonelle. Vi tror løsningen på problemet er å fjerne de dødelige totalt, slik at man slipper å bruke giftige midler.

Forsøket går ut på å teste om det er mulig å erstatte det giftige insektmiddelet med et husholdnings alternativ. Midlene er sitron, kaffegrut og eddik (7%). Sitron anbefales for å holde irriterende insekter unna, noe som skyldes dens sterke lukt (Editorial, 2023). Mens kaffegrut er svært giftig for enkelte insekter (Sage Coffee Journey). Lukten til sitroner og giften i kaffegruten, skal i teorien fungere som et insektmiddel. Eddik er kjent som en av de mest effektive naturlige insektmidlene som finnes, og ble derfor tatt med i forsøket (Veien til Helse, 2019). Disse er lett tilgjengelig for den gjennomsnittlige person. Alt selges i vanlige matbutikker. De naturlige alternativene vil sørge for både et tryggere miljø for dyr og mennesker å oppholde seg i, samtidig som de vil være enkelt å få tak i. Testinsektet valgt til forsøket er kakerlakker. Av de ca. 4000 artene av kakerlakker som finnes på verdensbasis regnes imidlertid bare omkring 20 som skadedyr. Enkelte av disse artene kan man finne innendørs i Norge (Soleng, 2021). Kakerlakker er sosiale dyr som ofte lever i flokker. Finner man en kakerlakk tyder det ofte på at det er flere i nærheten. Undersøkelsene vil derfor gi en indikasjon på om det er mulig å bekjempe større grupper insekter med husholdnings alternativer.

Ho: Testmiddelene har ingen statistisk signifikant effekt.

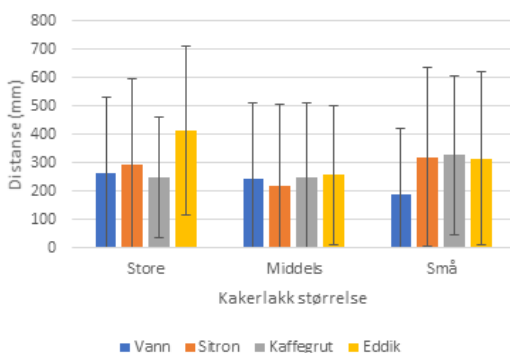
H: Testmiddelene har en statistisk signifikant effekt.

Metode

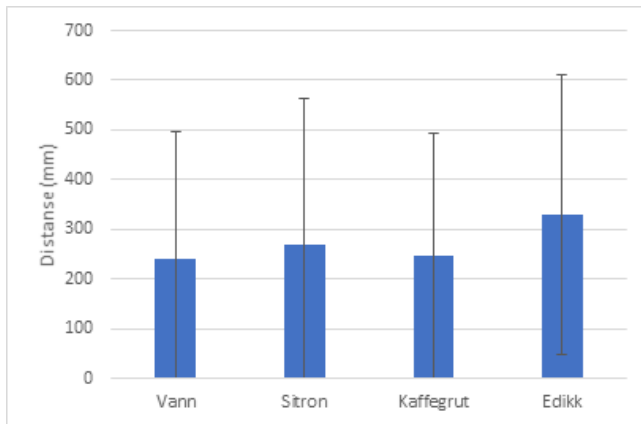
Argentinske kakerlakker (*Blaptica dubia*) ble brukt. De ble matet med et eple en gang i uken. 50 kakerlakker ble valgt tilfeldig fra en populasjon på 100. Hver testet kakerlakk ble plassert separat fra resten. Dette ble gjort for å garantere at ingen kakerlakk ble testet to ganger. Kakerlakkene ble lagt i en boks konstruert av papp og teip. Boksen var 75 cm lang, 5 cm bred og 7 cm høy. Dette gjorde at kakerlakkene kunne til hvert tidspunkt kunne bevege seg fritt i boksen. Deretter ble boksen dekket med et lokk, slik at kakerlakkene kunne bevege seg i mørket. Kakerlakker foretrekker dette, og det er slik de vanligvis lever (Soleng, 2021). I den ene enden av boksen ble 10 ml av testfaktoren plassert i en petriskål. En og en kakerlakk ble plassert ved siden av petriskålen i boksen. Deres posisjon fra testfaktoren ble målt etter 30 sekunder. Kakerlakkene ble testet etter størrelse. Av de 50 testet var 20 store, 20 medium og 10 små. Dette ble gjort på hver av de fire testmiddelene. Den innsamlede dataen ble behandlet og analysert for å finne gjennomsnitt, standardavvik, konfidensintervall og t-test.

Resultater

Totalt 50 kakerlakker ble tilfeldig valgt ut (se figur 1). Søylen viser at gjennomsnittet er relativt likt, men vi kan likevel se at eddiken har gjennomsnittlig høyere verdier enn vann, kaffegrut og sitron (se figur 1 og 2).



Figur 1: Gjennomsnittlig avstand fra testmiddelet målt i mm. Sortert etter kakerlakkers størrelse, med standardavvik. Resultatene er gitt etter 30 sekunder. X-aksen er sortert etter kakerlakkens størrelse og testmiddel. Y-aksen viser lengde i millimeter kakerlakkene hadde beveget seg og standardavviket.



Figur 2: Gjennomsnittlig avstand fra testmidlene i mm. Sortert etter testmiddel, med standardavvik. Resultatene er gitt etter 30 sekunder. X-aksen er sortert etter testmiddele. Y-aksen viser den gjennomsnittlige lengden kakerlakkene hadde beveget seg fra testmiddelet og standardavviket, målt i millimeter.

Tabell 1: Gjennomsnittlig avstand fra testmiddelet for kakerlakker av ulike størrelse målt i mm., standardavvik og 95% konfidensintervall.

Testmiddel/Størrelse	Gjennomsnittlig avstand	Standardavvik	95% Konfidensintervall
Vann store	264	±266	191 - 337
Vann middels	242	±266	170 - 315
Vann små	186	±233	113 - 259
Sitron store	296	±300	212 - 379
Sitron middels	220	±285	136 - 303
Sitron små	320	±317	236 - 403
Kaffegrut store	249	±213	179 - 319
Kaffegrut middels	246	±267	175 - 316
Kaffegrut små	327	±280	257 - 397
Eddik store	411	±298	331 - 491
Eddik middels	256	±244	176 - 336
Eddik små	316	±304	235 - 396

Det er ingen signifikant forskjell i dataene, og gjennomsnittet på alle testene holder seg mellom 200 mm og 400 mm (se figur 1). T-tester ble utført på hvert middel med vann som kontrolltest. Sitron hadde P-verdi 0,59, kaffegrut 0,64 og eddik 0,10.

Diskusjon

I forsøket fant vi ut at ingen av de tre alternative insektmidlene hadde en mer signifikant effekt enn de andre. Testing av sitron og kaffegrut ga gjennomsnittlige verdier, målt opp mot kontrolltesten. Med P-verdier 0,59 og 0,64, viste de ingen signifikant forskjell. Nullhypotesen for sitron og kaffegrut er derfor styrket. Eddik viste seg å ha et høyere gjennomsnitt enn sitron og kaffegrut. Den totale summen og gjennomsnittet

på hvor langt kakerlakkene gikk i millimeter var høyere enn på de to andre slik vi ser på figurene og tabellen over. Med P-verdi 0,10 kunne ikke nullhypotesen forkastes. En grundigere testing med flere kakerlakker kan muligens vise en signifikant forskjell ved bruk av eddik. Forsøket viste derfor at eddik kan være et mulig alternativ til giftige-insektmidler, men testing med et større mangfold kakerlakker vil være nødvendig.

Gjennomsnittet på alle de husholdning insektmidlene holder seg mellom ca. 200 mm og 400 mm. Sammenlignet med kontrolltesten viser dette at kakerlakkene var verken tiltrukket eller frastøte husholdningsmidlene. Hvis de var enten tiltrukket eller frastøte midlene hadde gjennomsnittet ligget nærmere 750 mm eller 0 mm.

Et tidligere forskningsprosjekt av sitronens effekt på kakerlakkers bevegelsesmønster, viser ingen tydelig effekt. En kontrolltest med vann ble utført der også. Resultatene av forsøket tilsier at kakerlakkene i gjennomsnitt holder betydelig mindre avstand til sitron enn vann (Schuessler, 2021). Dette stemmer ikke overens med våre resultater hvor kakerlakkene viste ingen tegn til tiltrekning eller frastøting fra sitronen. Kaffegrut inneholder koffein som er giftig for kakerlakkene. For å ha noen virkning mot maur og andre skade- og plagedyr må det likevel brukes i mye høyere konsentrasjoner for å gi en god effekt (Redaksjonen, 2016). Kakerlakkene viste heller ingen tegn til tiltrekning eller frastøting fra kaffegrut. Dette kan skyldes for svak konsentrasjon, og en sterkere dose kan muligens ha en mer signifikant effekt.

Kakerlakkene ble observert fra 0 mm til 750 mm unna testmidelet. Hadde forsøket blitt gjennomført igjen, hadde boksens lengde blitt økt til 100 cm. Kakerlakkene hadde hatt ett større område å bevege seg i, og effekten til testmidlene hadde trolig blitt mer tydelige. Når kakerlakkene ble plassert i boksen fikk de 30 sekunder til å tilpasse seg omgivelsene og bevege seg rundt. Det oppstod situasjoner der kakerlakkene var fortsatt i bevegelse etter de 30 sekundene. Derfor ville tiden blitt økt til 60 sekunder for å garantere at kakerlakkene fikk tilpasset seg omgivelsene. Det var stor variasjon i både bevegelse og tilpassing til boksen blant kakerlakkene. Av 100 kakerlakker ble 50 randomisert testet. Dette ga 50 ulike målinger på hvert testmiddel. For å få ett bredere datasett kunne antall målte kakerlakker blitt økt til 100. Hadde antall sekunder og antall kakerlakker økt ville ikke forskningsprosjektet blitt gjennomført i tide. Å sørge for at matsyklusen holdt seg likt hver uke var også en utfordring. Matingen av kakerlakkene ble som oftest gjennomført torsdag annenhver uke med ett grønt eple. I et tilfelle ble kakerlakkene matet med ett rødt eple, og i et annet en gulrot. Matingen skjedde også i to tilfeller på en tirsdag. Over juleferien ble de ikke matet på en ekstra uke. For å hindre at dette skulle ha en effekt på kakerlakkene, burde de ha blitt matet det samme og til samme tid hver uke. Nærings og energi-nivåene deres ville ikke da kunne ha en effekt på målingene. Testingen av kakerlakkene ble heller ikke gjort i jevne mellomrom. Testing av vann ble gjennomført før juleferien mens testing av sitron, kaffegrut og eddik ble gjennomført uken etter. Kakerlakkene skulle ha blitt testet for et testmiddel, hver syvende dag i 4 uker på rad.

Konklusjon

Nullhypotesen om at testmidlene ikke skulle ha noen statistisk signifikant effekt ble forsterket. Både sitron og kaffegrut holdt seg på verdier mellom 200 mm – 400 mm og ga ikke utslag for en signifikant effekt. Eddik ga et høyere gjennomsnitt, men med P-verdi 0,10 kan ikke den nullhypotesen forkastes. Likevel kan grundigere testing med eddik mulig resultere i mer signifikant effekt. Funnene tyder på at kakerlakkene ikke opplevde en merkbar effekt av testmidlene.

Bibliografi

- Borke, J. (2021, november 13.). *Insecticide poisoning*. Henta fra [mountsinai.org](https://www.mountsinai.org/health-library/poison/insecticide-poisoning#): <https://www.mountsinai.org/health-library/poison/insecticide-poisoning#>
- Editorial, E. (2023, Januar 3). *Veien til Helse*. Henta fra [VeientilHelse.no](https://veientilhelse.no/bli-kvitt-irriterende-insekter/): <https://veientilhelse.no/bli-kvitt-irriterende-insekter/>

- Halleraker, T., & Hopperstad, M. (2011, mai 13.). *Forsker: – Døde av insektmiddel*. Henta frå VG.no: <https://www.vg.no/forbruker/reise/i/4dOzl9/forsker-doede-av-insektmiddel>
- Hofsvang, T. (2021, juli 13.). *Insektmidler*. Henta frå SNL.no: <https://snl.no/insektmidler>
- Ingvaldsen, C. (2020, november 16.). *Verdt å vite om verdens mest brukte myggmiddel*. Henta frå relis.no: <https://relis.no/artikler/28090/>
- Knipperud, T. (2019, juli 7.). *Norges mest plagsomme insekter*. Henta frå abcnyheter.no: <https://www.abcnyheter.no/helse-og-livsstil/livet/2019/07/07/195591740/norges-mest-plagsomme-insekter>
- Noonan, J. (2023, januar 13.). *10 Tiny Bugs in Your House—And How to Get Rid of Them*. Henta frå bobvila.com: <https://www.bobvila.com/articles/how-to-get-rid-of-bugs-in-house/>
- Oslo, U. i. (2022, Mars 31). *Insekter*. Henta frå uio.no: <https://www.mn.uio.no/ibv/tjenester/kunnskap/plantefys/leksikon/i/insekter.html>
- Ottesen, P., & Semb-Johansson, A. (2022). *Insekter*.
- Redaksjonen. (2016, Januar 1). *Illustrert Vitenskap*. Henta frå illvit.no: <https://illvit.no/dyr/insekter/maur-kan-kaffegrut-kerke-maur>
- Sage Coffee Journey. (u.d.). *Sage Coffee Journey*. Henta frå sageappliances.com: <https://www.sageappliances.com/no/nb/coffee-journey/inspiration/environment/can-you-recycle-used-coffee-grounds.html>
- Schuessler, A. M. (2021, Mai 11). *Spiss*. Henta frå Spiss.no: <https://boap.uib.no/index.php/spiss/article/view/3325>
- Soleng, A. (2021, Mars 17). *Folkehelseinstituttet*. Henta frå Fakta om kakerlakker: <https://www.fhi.no/nettpub/skadedyrveilederen/kakerlakker/--fakta-om-kakerlakker/>
- Veien til Helse. (2019, Juli 3). *Veien til Helse*. Henta frå VeientilHelse.no: <https://veientilhelse.no/bruke-eddik-plante-og-hagestell/>