
Planter – det perfekte mordvåpen?

ESSAY

MARIANNE MADLAND HAGESÆTHER

hagesm@ous-hf.no

Marianne Madland Hagesæther er lege i spesialisering i klinisk farmakologi ved Avdeling for rettsmedisinske fag, Oslo universitetssykehus, og medlem i Kompetansegruppe for plante- og sopptoksiner.

Forfatteren har fylt ut ICMJE-skjemaet og oppgir ingen interessekonflikter.

HENRIK ANDREAS TORP

Henrik Andreas Torp er spesialist i anesthesiologi og i klinisk farmakologi, overlege ved Giftinformasjonen og ved Avdeling for anesthesiologi, Oslo universitetssykehus, stipendiat ved Institutt for klinisk medisin, Universitetet i Oslo, og medlem i Kompetansegruppe for plante- og sopptoksiner.

Forfatteren har fylt ut ICMJE-skjemaet og oppgir ingen interessekonflikter.

KRISTIAN INGEBRIGTSEN

Kristian Ingebrigtsen er dr.med.vet., professor emeritus ved Institutt for parakliniske fag, Veterinærhøgskolen, Norges miljø- og biovitenskapelige universitet, og tidligere styrer ved Norsk veterinærmedisinsk museum.

Forfatteren har fylt ut ICMJE-skjemaet og oppgir ingen interessekonflikter.

CHARLOTTE SLETTEN BJORÅ

Charlotte Sletten Bjorå er cand.scient., ph.d., førsteamanuensis i systematisk botanikk og leder for Norges største herbarium, Naturhistorisk Museum, Universitetet i Oslo.

Forfatteren har fylt ut ICMJE-skjemaet og oppgir ingen interessekonflikter.

ANITA VON KROGH

Anita von Krogh er cand.med.vet. og seniorrådgiver ved Giftinformasjonen, Folkehelseinstituttet, og medlem i Kompetansegruppe for plante- og sopptoksiner. Forfatteren har fylt ut ICMJE-skjemaet og oppgir ingen interessekonflikter.

MERETE S. VEVELSTAD

Merete S. Vevelstad er ph.d., spesialist i klinisk farmakologi, overlege ved Avdeling for rettsmedisinske fag, Oslo universitetssykehus, og leder av Kompetansegruppe for plante- og sopptoksiner. Forfatteren har fylt ut ICMJE-skjemaet og oppgir følgende interessekonflikter: Hun holder regelmessig foredrag for helsevesenet, politiet m.m. om bl.a. forgiftninger, der noen av foredragene er lønnet, samt stiller som sakkyndig i rettssaker.

Giftige planter er lett tilgjengelige. Flere av dem vokser muligens i hagen din? Kanskje er det ikke så rart at plantetoksiner har vært involvert i flere mord gjennom tidene. Uten konkret mistanke kan forgiftningsårsaken forbli et mysterium.

Planter syntetiserer primære og sekundære metabolitter. Sistnevnte forsvarer planten mot å bli skadet, syk eller spist og bidrar til kommunikasjon med omgivende organismer (1). Mange slike forsvarsstoffer har gjennom evolusjonen åpenbart blitt selektert for å påvirke sårbare strukturer med høy presisjon, som eksempelvis ionekanaler, og er giftige for mennesker og dyr. For leger er alkaloider kanskje den mest kjente hovedgruppen av plantetoksiner. I tabell 1 gis noen eksempler på giftige planter som vokser vilt eller dyrkes i Norge, og deres viktigste toksiner (2–4).

Tabell 1

Eksempler på giftige planter som vokser vilt eller dyrkes i Norge, og deres viktigste toksiner (2, 3). Toksiner er ofte navngitt etter planten de ble identifisert fra. Navnsettingen av plantene følger Artsnavnebasen (4).

Norsk plantenavn	Vitenskapelig plantenavn	Toksin
Gullregn	<i>Laburnum anagyroides</i>	Cytisin
Barlindslekta	<i>Taxus spp.</i>	Taksin B, taksin A
Hjelslekta (f.eks. tyrihjel, storhjel)	<i>Aconitum</i>	Akonitin
Giftkjeks/skarntyde	<i>Conium maculatum</i>	Koniin, γ-konicein

Norsk plantenavn	Vitenskapelig plantenavn	Toksin
Selsnepe	<i>Cicuta virosa</i>	Cicutoksin
Revebjelle	<i>Digitalis purpurea</i>	Digitoksin, digoksin
Belladonnaurt	<i>Atropa belladonna</i>	Atropin, hyoscyamin, skopolamin
Bulmeurt	<i>Hyoscyamus niger</i>	Atropin, hyoscyamin, skopolamin
Piggeple	<i>Datura stramonium</i>	Atropin, hyoscyamin, skopolamin
Liljekonvall	<i>Convallaria majalis</i>	Konvallatoksin
Tidløs	<i>Colchicum autumnale</i>	Kolkisin

Sokrates

Den greske filosofen Sokrates (469–399 fvt.) ble dømt til døden i 399 fvt. for å ikke tro på byens guder og dermed forderve ungdommen. Henrettelsen foregikk ved at han selv tømte et giftbeger med farmakon. Paralysisen startet angivelig fra føttene og spredte seg opp mot brystet, med tap av følelser i bena. Til slutt inntrådte en dødelig respirasjonssvikt [\(5\)](#).

Mange tror i ettertid at giften besto av skjermplanten giftkjeks (*Conium maculatum*) [\(6\)](#). Noe som kan tale mot giftkjeks, er fravær av magesmerter, kvalme, oppkast og diaré. Alternativt har man pyntet på bildet i historien og utelatt grusomme forgiftningsdetaljer. Andre tror at også opium var tilsatt i drikken, da dette forkorter dødsforløpet [\(5\)](#).

Giftkjeks (figur 1), også kalt skarntyde, er viltvoksende i den sørlige halvdelen av Norge [\(7\)](#). Planten har en karakteristisk rødflekket stengel, smaker bittert og kan lukte motbydelig, som muse- eller katteurin [\(8\)](#). Hele planten er giftig, men konsentrasjonen av de toksiske alkaloidene koniin og γ -konicein varierer. Koniin ligner strukturelt på nikotin, og virkningene er doseavhengige og sammensatte. Flere av symptomene skyldes virkningene av koniin og andre alkaloider på nikotinerge acetylkolinreseptorer.



Figur 1 Giftkjeks. Foto: Gry Vibeke Bakken, Giftinformasjonen

Forgiftningsforløpet kan være todelt, med en innledende stimulerende fase preget av hypertensjon, takykardi, oppkast, diaré og kramper, som skyldes aktivering av reseptorene. Videre blokade av reseptorene fører til en vedvarende depolarisering, med en påfølgende dempende fase med hypotensjon, bradyarytmi og etter hvert koma, paralyse, respirasjonssvikt og død (9). Symptomer kan oppstå så tidlig som 15–30 minutter etter peroralt inntak (10).

Det finnes flere spiselige skjermplanter i norsk natur som kan forveksles med giftkjeks, som eksempelvis villgulrot (*Daucus carota subsp. carota*), karve (*Carum carvi*), spansk kjørvel (*Myrrhis odorata*) og hundekjeks (*Anthriscus sylvestris*).

Lege og seriemorder

Den skotske legen Thomas Neill Cream (1850–92) arbeidet i Canada og USA på slutten av 1800-tallet. Når han ikke tok livet av de gravide kvinnene som konsulterte ham, eller utførte aborter, eksperimenterte dr. Cream med en epilepsieliksir. Så døde en av pasientene hans, Daniel Stott, tilsynelatende av epilepsi. Dr. Cream beskyldte farmasøyten for å ha forgiftet pasienten. Ved ekshumering ble det påvist stryknin i mageinnholdet. Etterforskningen avslørte imidlertid at Stott hadde fått nyss om sin kones amorøse utskeielser med dr. Cream, og Cream tilsatte derfor stryknin i Stotts epilepsimedisin.

«Stott hadde fått nyss om sin kones amorøse utskeielser med dr. Cream, og Cream tilsatte derfor stryknin i Stotts epilepsimedisin»

Dr. Cream ble dømt til livstid i fengsel. Tragisk nok ble han løslatt i 1891, for god oppførsel. Han dro da straks fra USA til England, hvor han slett ikke kastet bort tiden, siden han allerede ett år senere ble siktet for mord på flere prostituerte. Obduksjonen av hans første offer i England avslørte igjen

strykninforgiftning. Også blant andre ofre pekte voldsomme kramper i retning av stryknin. I 1892 ble dr. Cream, omtalt som *The Lambeth Poisoner*, dømt og hengt for drap (11, 12).

Stryknin er et svært giftig alkaloid som finnes i flere arter av planteslekten *Strychnos*, eksempelvis brekknøttetreet (*Strychnos nux-vomica*) (figur 2). Brekknøttetreet vokser i varme deler av Asia, Amerika og Afrika (13). I Norge ble stryknin tidligere solgt på apotek, til bruk i åte mot rovdyr som rev, jerv og ulv, og mot rotter (figur 3). Stryknin forekommer i enkelte skadedyrmidler og er også rapportert i noen urtemedisiner (14).



Figur 2 Illustrasjon av brekknøttetreet (*Strychnos nux-vomica*). Fra Köhler's Medizinal-Pflanzen in naturgetreuen Abbildungen mit kurz erläuterndem Texte: Atlas zur Pharmacopoea germanica



Figur 3 Strykninglass fra 1920- (venstre) og 1940-årene (høyre). Foto: Kristian Ingebrigtsen

Fatal dose for en voksen angis gjerne til 50–100 mg stryknin, men dødsfall har forekommet etter inntak av så lite som 5–10 mg [\(14, 15\)](#). Stoffet er luktfritt, men smaker fryktelig bittert [\(16\)](#). Stryknin er en selektiv, kompetitiv antagonist til glysin, en inhibitorisk nevrotransmitter, særlig i ryggmargens motoriske forhornceller og i hjernestammen [\(17, 18\)](#). Tidlige symptomer oppstår gjerne 15–30 minutter etter peroralt inntak av stryknin, med engstelse, muskelspasmer og hypersensitivitet for stimuli.

Ved alvorlig forgiftning utvikles det etter hvert voldsomme krampeanfall, som kan utløses av minimal ekstern stimulering. Opistotonus kan sees, og muskelspasmer i ansiktet kan føre til et såkalt sardonisk smil (risus sardonicus). Det er differensialdiagnostisk viktig at ved strykninforgiftning er

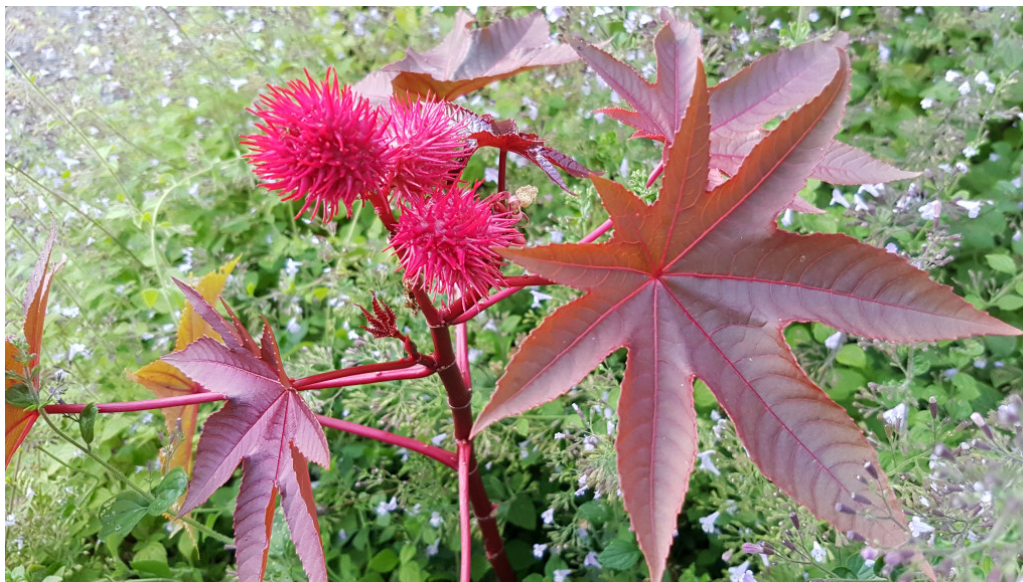
bevisstheten ofte bevart gjennom og etter krampene. Krampeanfallet kan gi rabdomyolyse og hypertermi, og spasmer i ventilasjonsmuskulatur kan føre til pustestans og død (18). Døden inntreffer vanligvis 2–3 timer etter inntak (16).

Paraplymordet

Mens han ventet på bussen på Waterloo Bridge i London i 1978, merket avhopper fra Bulgaria og antikommunist Georgi Markov (1929–78) at han brått var blitt stukket i låret. Han så noen løfte en paraply. I løpet av få timer ble han veldig syk med feber og oppkast. Ved sykehusinnleggelsen neste dag var sykdomsbildet sepsispreget. Han utviklet multiorgansvikt og døde av hjertestans etter fire døgn. Ved obduksjonen ble det funnet en metallpellet subkutan ved innstikksstedet, men intet toksin lot seg påvise i pelletinnholdet. Det ble antatt at en hemmelig agent ved hjelp av paraplyen injiserte pelleten, og at denne inneholdt ricin (19, 20).

«Det ble antatt at en hemmelig agent ved hjelp av paraplyen injiserte pelleten, og at denne inneholdt ricin»

Ricin, som er blant de giftigste stoffene vi kjenner, finnes i frøene (kastorbønner) fra lakseroljeplanten (*Ricinus communis*) (figur 4). Lakseroljeplanten vokser i tempererte subtropiske og tropiske områder (21), men dyrkes også som prydpilte i Norden (20). I 2018 skrev NRK om «den lovlege planta som kan lage livsfarleg gift», etter at et helt nabolag ble avsperrert i Bergen grunnet funn av ricin og en mindre mengde kastorbønner i en leilighet (22).



Figur 4 Lakseroljeplante (*Ricinus communis*). Foto: Gry Vibeke Bakken, Giftinformasjonen

Ricin er 6 000 ganger mer giftig enn cyanid, og det finnes ikke antidot (23). Dødelig dose avhenger av inntaksmåte og er ved inntak via munnen 1–20 mg ricin/kg, basert på rapporter om inntak av kastorbønner (23, 24). Dette tilsvarer omtrent åtte kastorbønner, men ettersom bønnene varierer i størrelse

og sammensetning, vil ricindoser estimert fra antall bønner være upresise. Dødsfall er også rapportert etter inntak av kun to bønner. Ricin er et fryktet biologisk terrorvåpen (24).

Ricin dreper celler langsomt, men effektivt, ved å inaktivere ribosomer slik at cellenes proteinsyntese opphører (19). Forgiftningssymptomene avhenger av inntaksmåte. Siden ricin er et protein som delvis inaktiveres i gastrointestinalkanalen, gir peroralt inntak vanligvis en langsom symptomstart innen ca. 12 timer, med kvalme, magesmerter og diaré. Gradvis utvikles hypotensjon samt nyre- og leversvikt. Ved inhalasjon ses hypertermi, hoste og dyspné, med utvikling til kraftige pustevansker og død. Injeksjon kan medføre oppkast, hypotensjon, multiorgansvikt og død (24).

Selv om studier av ricins kjemoterapeutiske potensial ble gitt opp i 1980-årene (25), bidrar lakseroljeplanten med noe samfunnsnyttig. Fra frøene fremstilles den velkjente lakseroljen (26) samt kastorolje, som blant annet brukes i motoroljer som Castrol (27). Slike produkter skal normalt sett ikke inneholde ricintoksinet, da ricin ikke er fettløselig og blir inaktivert av varmebehandling (24).

Uflaks med døden til følge

En 35 år gammel turist på reise i Indonesia fikk sterke magesmerter, ble bevisstløs og døde. Toksikologiske analyser av obduksjonsprøver påviste skopolamin, atropin og hyoscyamin i øyevæske. Politiets etterforskning avslørte etter hvert at den lokale reiseguiden tilsatte *Datura* i en drink for å rane offeret. Dødsårsaken ble vurdert som antikolinergt syndrom med døden til følge, på grunn av *Datura*-forgiftning (28).

Piggepleslekten (*Datura*) består av flere plantearter, og i Norge forekommer arten piggeple (*Datura stramonium*) som fremmedart (29) (figur 5). Alle deler av planten er giftige, og særskilt gjelder dette frøene, som ligger i en karakteristisk kapsel beskyttet med stive pigger (30). Piggeple inneholder blant annet alkaloidene hyoscyamin, skopolamin og atropin (31). Atropin er et racemat av L- og D-hyoscyamin (32). Alle de nevnte alkaloidene binder seg kompetitivt til muskarinerge acetylkolinreseptorer. Inntak kan medføre hallusinasjoner samt alvorlige og dødelige antikolinerge virkninger. Sentrale antikolinerge virkninger, som agitasjon, delir eller koma, kan dominere over perifere antikolinerge virkninger, som munntørrehet, rødme og nedsatt tarmmotilitet. Symptomene kan vare i mer enn et døgn etter inntak (33).



Figur 5 Piggeple (*Datura stramonium*). Foto: Gry Vibeke Bakken, Giftinformasjonen

«Datura-forgiftning har skjedd etter bruk av piggeple for å oppnå ruseffekter, men også etter utilsiktet forveksling med spiselige planter»

Datura-forgiftning har skjedd etter bruk av piggeple for å oppnå ruseffekter, men også etter utilsiktet forveksling med spiselige planter (31, 34). I 1984 ble nesten 700 mennesker forgiftet i Etiopia etter at frø fra piggeple ble kvernet inn i kornprodukt (31). Kornbaserte matprodukter, som eksempelvis bokhvete og hirse, kan forurenses i åkeren med frø fra *Datura*, ettersom frøene er vanskelige å rense bort. I Norge anses piggeple som sjelden. Imidlertid er importen økende av glutenfrie produkter som gjerne kan inkludere bokhvete (35).

Allerede 300 år fvt. kom «botanikkens far» Theophrastos (372 – ca. 287 fvt.) med følgende advarsel om *Datura*: «Av dette gis tre tyvendedeler av en ounce i vekt hvis pasienten bare skal bli sportslig og se seg selv som en staselig kar; to ganger denne dosen hvis han skal bli direkte gal og ha vrangforestillinger; tre ganger dosen hvis han skal bli permanent sinnssyk; [...] fire ganger dosen gis hvis mannen skal drepes.» (egen oversettelse fra engelsk gjengivelse) (36).

Alle gifters dronning

I England i 2009 ble en 19 år gammel kvinne og hennes forlovede innlagt på sykehus med forgiftningssymptomer etter å ha spist middag. De hadde parestesier som startet perioralt, synstap, magesmerter og uttalt oppkast, og de kunne ikke stå oppreist uten hjelp. Forloveden utviklet agitasjon, ventrikkelflimmer og krampeanfallet og døde to timer etter ankomst til sykehuset. Kvinnen overlevde.

Det viste seg at avdødes nære venn hadde hatt tilgang til maten som paret spiste. Under etterforskningen fant man et indisk urteprodukt. Toksikologiske analyser påviste tilsvarende stoffer i urteproduktet og i maten som paret spiste,

med funn av 17 alkaloider fra planteslekten *Aconitum*, blant annet pseudakonitin. Pseudakonitin ble også påvist i biologiske prøver fra ofrene. Vennen ble dømt for drap (37).

«Det viste seg at avdødes nære venn hadde hatt tilgang til maten som paret spiste. Under etterforskningen fant man et indisk urteprodukt»

Hjelmslekten (*Aconitum*), også kalt «alle gifters dronning», består av mer enn 300 plantearter (38) (figur 6). De vakre plantene storhjelms (*Aconitum napellus*) og oktoberhjelms (*Aconitum carmichaelii*) finnes i flere hager, mens tyrihjelms (*Aconitum septentrionale*) vokser vilt i det meste av Norge, særlig i fjelltrakter. Mange hjelmplanter selges i blomsterbutikker, også som buketter.



Figur 6 Art i hjelmslekten (*Aconitum*). Foto: Mette Ekeland, Giftinformasjonen

Artene i hjelmslekten inneholder akonitin og andre alkaloider (deriblant pseudakonitin) i varierende mengder. Alle deler av planten regnes som svært giftige, men giftinnholdet varierer, også med årstid (39). En fatal dose er estimert å være ca. 1–2 mg rent akonitin (40). Alvorlig forgiftning er imidlertid sett etter inntak av bare 57 µg akonitin (41). Akonitin er altså svært toksisk og utøver sin virkning ved å aktivere spenningsstyrte natriumkanaler, som finnes i myokard, nervevev og glatt muskulatur. Livstruende, refraktære ventrikulære arytmier er et særlig fryktet utfall. Hos pasienter med akutte gastrointestinale, kardiovaskulære og nevrologiske symptomer og funn er akonitinforgiftning en potensiell differensialdiagnose (39).

Selv om vi ikke lenger bruker tyrihjelms som lusemiddel, mot skabb eller som sårsalve i Norge (42), brukes planter fra hjelmslekten fortsatt i tradisjonell kinesisk medisin. Feil fremstilling eller feil bruk av slike produkter utgjør en risiko. Årlig rapporteres det om forgiftningstilfeller med dødelig utfall i Kina (43). Alvorlige og fatale forgiftninger er også rapportert etter applisering på hud av tinkturer av planteekstrakt (spritholdig uttrekk) fra *Aconitum*-arter (44). I vestlige land er det beskrevet alvorlig forgiftning etter inntak av akonitinholdig te (45) og hjemmelagede sovepiller (41). Flere har kanskje lest nyhetssaken fra sensommeren 2021, der en person er mistenkt for å ha forgiftet en mann med en plante fra hjelmslekta (46).

Diagnostikk av planteforgiftninger og -dødsfall

Toksiske planter er lett tilgjengelige, og mange kan gi potensielt livstruende forgiftninger. Dersom leger ikke er kjent med planteforgiftning som differensialdiagnose og dødsårsaken forblir et ukjent mysterium, så har man det perfekte mordvåpen. Kunnskap om planter og forgiftningspotensial er derfor viktig.

«Dersom leger ikke er kjent med planteforgiftning som differensialdiagnose og dødsårsaken forblir et ukjent mysterium, så har man det perfekte mordvåpen»

De ti siste årene har det totale antallet henvendelser om planter til Giftinformasjonen økt med omtrent 30 %. For henvendelser der Giftinformasjonen har vurdert at det er etablert eller er risiko for moderat til alvorlig planteforgiftning, er økningen enda større, og i 2021 var liljekonvall, revebjelle og barlind de artene som hyppigst førte til slik vurdering. Ved henvendelser om moderat eller alvorlig planteforgiftning anbefales gjerne oppfølging hos lege eller ved sykehus (Anita von Krogh, Giftinformasjonens henvendelsesdatabase GISBAS, personlig meddelelse).

I tillegg er det via Internett mulig å bestille urteprodukter og homøopatiske preparater som tilsynelatende inneholder plantetoksiner. Feilfremstilte produkter, uriktig innholdsfortegnelse samt bruk og misbruk av slike preparater kan medføre forgiftningsfare.

En ny og avansert screeningmetode for analyse av plante- og sopptoksiner er under utvikling ved Avdeling for rettsmedisinske fag ved Oslo universitetssykehus. Analysen utføres med LC-QTOF-MS-teknikk (47). For å optimalisere muligheten for påvisning av toksiner eller metabolitter bør det sendes blodprøve tatt tidligst mulig i forgiftningsforløpet, alternativt urinprøve. Videre opprettet avdelingen i 2020 en kompetansegruppe for plante- og sopptoksiner. Gruppen er tverrfaglig, nasjonalt sammensatt og samarbeider med mange kunnskapsenheter innen fagfeltet. Formålet er å bedre diagnostikk, kunnskap og samarbeid om plante- og soppforgiftninger.

REFERENCES

1. Hartmann T. From waste products to ecochemicals: fifty years research of plant secondary metabolism. *Phytochemistry* 2007; 68: 2831–46. [PubMed] [CrossRef]
2. Barceloux DG. Medical Toxicology of Natural Substances: Foods, Fungi, Medicinal Herbs, Plants, and Venomous Animals. Hoboken, NJ: John Wiley & Sons, 2008.
3. Mølgaard P. Giftige planter i naturen, i haven, i køkkenet og på marken. Hillerød: Koustrup & Co, 2014.
4. Artsdatabanken. Artsnavn. <http://www.artsportalen.artsdatabanken.no/> Lest 15.12.2021.
5. Hotti H, Rischer H. The killer of Socrates: Coniine and Related Alkaloids in the Plant Kingdom. *Molecules* 2017; 22: E1962. [PubMed][CrossRef]
6. Dayan AD. What killed Socrates? Toxicological considerations and questions. *Postgrad Med J* 2009; 85: 34–7. [PubMed][CrossRef]
7. Artsdatabanken. Artskart. Giftkjeks – Conium maculatum. <https://artskart.artsdatabanken.no/> Lest 15.12.2021.
8. Inchem. Conium maculatum L. <https://inchem.org/documents/pims/plant/conium.htm> Lest 15.12.2021.
9. Fiesseler FW, Shih RD. Poison Hemlock. I: Brent J, Burkhart K, Dargan P, red. *Critical Care Toxicology*. New York, NY: Springer, 2017: 2205–11.
10. Giftinformasjonen. Giftkjeks (Conium maculatum) – behandlingsanbefaling ved forgiftning. <https://www.helsebiblioteket.no/forgiftninger/planter/giftkjeks-conium-maculatum-behandlingsanbefaling-ved-forgiftning> Lest 15.12.2021.
11. Reiter PJ. Doctors, detectives, and the professional ideal: The trial of Thomas Neill Cream and the mastery of Sherlock Holmes. *College Literature* 2008; 35:57-95. <https://muse.jhu.edu/article/240456> Lest 23.2.2022.
12. Casebook. Dr. Thomas Neill Cream (1850–1892). <https://casebook.org/suspects/cream.html>. Lest 23.2.2022.

13. Backbone Taxonomy GBIF. *Strychnos nux-vomica* L.
<https://www.gbif.org/species/5414399> Lest 10.12.2021.
14. Babu KM. Strychnine poisoning. UpToDate 2020.
<https://www.uptodate.com/contents/strychnine-poisoning> Lest 15.12.2021.
15. Kodikara S. Strychnine in amoxicillin capsules: a means of homicide. *J Forensic Leg Med* 2012; 19: 40–1. [PubMed][CrossRef]
16. Patocka J. Strychnine. I: Gupta R. *Handbook of Toxicology of Chemical Warfare Agents*. Genève: Elsevier, 2009: 199-205.
17. Gundersen Y, Vaagenes P, Dreiem A et al. Glysin. *Tidsskr Nor Lægeforen* 2004; 124: 773–5. [PubMed]
18. Smith BA. Strychnine poisoning. *J Emerg Med* 1990; 8: 321–5. [PubMed][CrossRef]
19. Musshoff F, Madea B. Ricin poisoning and forensic toxicology. *Drug Test Anal* 2009; 1: 184–91. [PubMed][CrossRef]
20. Høiseth G, Olsnes S. Ricin – terapeutisk agens og biologisk våpen. *Tidsskr Nor Lægeforen* 2005; 125: 2477–9. [PubMed]
21. Backbone Taxonomy GBIF. *Ricinus communis* L.
<https://www.gbif.org/species/5380041> Lest 10.12.2021.
22. Angell E, Plassen PH. Den lovlege planta som kan lage livsfarleg gift. NRK 15.3.2018. <https://www.nrk.no/vestland/den-lovlege-planta-som-kan-lage-livsfarleg-gift-1.13958800> Lest 23.2.2022.
23. Oslo universitetssykehus. Primært orale giftstoffer. I: *Håndbok i NBC-medisin*, 2011/2012.
<https://www.helsebiblioteket.no/retningslinjer/h%C3%A5ndbok-i-nbc-medisin/kjemiske-stoffer/prim%C3%A6rt-orale-giftstoffer> Lest 23.2.2022.
24. Audi J, Belson M, Patel M et al. Ricin poisoning: a comprehensive review. *JAMA* 2005; 294: 2342–51. [PubMed][CrossRef]
25. Olsnes S. The history of ricin, abrin and related toxins. *Toxicon* 2004; 44: 361–70. [PubMed][CrossRef]
26. Høiseth G. Forgiftning med ricin. *Tidsskr Nor Lægeforen* 2005; 125: 2449.
27. Castrol. Our Heritage. https://www.castrol.com/en_us/united-states/home/castrol-story/our-heritage.html Lest 23.2.2022.
28. Le Garff E, Delannoy Y, Mesli V et al. Forensic features of a fatal *Datura* poisoning case during a robbery. *Forensic Sci Int* 2016; 261: e17–21. [PubMed][CrossRef]
29. Artsdatabanken. Artskart. Piggepleslekta – *Datura*.
<https://artskart.artsdatabanken.no/> Lest 15.12.2021.

30. Soni P, Siddiqui AA, Dwivedi J et al. Pharmacological properties of *Datura stramonium* L. as a potential medicinal tree: an overview. *Asian Pac J Trop Biomed* 2012; 2: 1002–8. [PubMed][CrossRef]
31. Fatur K, Kreft S. Common anticholinergic solanaceous plants of temperate Europe - A review of intoxications from the literature (1966-2018). *Toxicon* 2020; 177: 52–88. [PubMed][CrossRef]
32. Renner UD, Oertel R, Kirch W. Pharmacokinetics and pharmacodynamics in clinical use of scopolamine. *Ther Drug Monit* 2005; 27: 655–65. [PubMed][CrossRef]
33. Giftinformasjonen. Belladonnaukt og andre tropanalkaloidholdige planter – behandlingsanbefaling ved forgiftning.
<https://www.helsebiblioteket.no/forgiftninger/planter/tropanalkaloidholdige-planter-behandlingsanbefaling-ved-forgiftning> Lest 23.2.2022.
34. Mirakbari SM, Shirazi MH. *Datura stramonium* Poisoning: Misunderstanding and Misidentification in Toxic Plant Exposures. *Wilderness Environ Med* 2020; 31: 378–80. [PubMed][CrossRef]
35. Almvik M. Plantetoksiner i vegetabilsk mat. NIBIO-konferansen 2018.
https://www.researchgate.net/publication/331928771_Plantetoksiner_i_vegetabilsk_mat Lest 23.2.2022.
36. Theophrastus. *Enquiry into Plants, Volume II: Books 6-9. On Odours. Weather Signs.*
<https://www.loebclassics.com/view/LCL079/1916/volume.xml> Lest 23.2.2022.
37. Bonnici K, Stanworth D, Simmonds MSJ et al. Flowers of evil. *Lancet* 2010; 376: 1616. [PubMed][CrossRef]
38. Nyirimigabo E, Xu Y, Li Y et al. A review on phytochemistry, pharmacology and toxicology studies of *Aconitum*. *J Pharm Pharmacol* 2015; 67: 1–19. [PubMed][CrossRef]
39. Chan TY. Aconite poisoning. *Clin Toxicol (Phila)* 2009; 47: 279–85. [PubMed][CrossRef]
40. Mizugaki M, Ito K, Ohyama Y et al. Quantitative analysis of *Aconitum* alkaloids in the urine and serum of a male attempting suicide by oral intake of aconite extract. *J Anal Toxicol* 1998; 22: 336–40. [PubMed][CrossRef]
41. Moritz F, Compagnon P, Kaliszczak IG et al. Severe acute poisoning with homemade *Aconitum napellus* capsules: toxicokinetic and clinical data. *Clin Toxicol (Phila)* 2005; 43: 873–6. [PubMed][CrossRef]
42. Ingebrigtsen K, Bakke MJ, Poppe T. Tyrihjel (Aconitum lycoctonum ssp septentrionale) til skade og gagn. *Nor Vet-Tidsskr* 2021; 133: 410–6.
43. Li H, Liu L, Zhu S et al. Case reports of aconite poisoning in mainland China from 2004 to 2015: A retrospective analysis. *J Forensic Leg Med* 2016;

42: 68–73. [PubMed][CrossRef]

44. Chan TY. Aconite poisoning following the percutaneous absorption of Aconitum alkaloids. *Forensic Sci Int* 2012; 223: 25–7. [PubMed][CrossRef]

45. Lowe L, Matteucci MJ, Schneir AB. Herbal aconite tea and refractory ventricular tachycardia. *N Engl J Med* 2005; 353: 1532. [PubMed][CrossRef]

46. Sørbø K. Mannen var erklært død to gonger – ekskona tiltalt for drapsforsøk med plantegift. NRK 25.8.2021.

<https://www.nrk.no/trondelag/kvinne-tiltalt-for-drapsforsok-med-forgifting-1.15516095> Lest 23.2.2022.

47. Oslo universitetssykehus. Bedret diagnostikk av plante- og soppforgiftninger. <https://oslo-universitetssykehus.no/avdelinger/klinikk-for-laboratoriemedisin/avdeling-for-rettsmedisinske-fag/bedret-diagnostikk-av-plante-og-soppforgiftninger> Lest 15.12.2021.

Publisert: 4. april 2022. Tidsskr Nor Legeforen. DOI: 10.4045/tidsskr.22.0035

Mottatt 11.1.2022, første revisjon innsendt 21.2.2022, godkjent 23.2.2022.

Opphavsrett: © Tidsskriftet 2026 Lastet ned fra tidsskriftet.no 22. mars 2026.