

Rostlinné jedy

Mgr. Zdeněk Hon

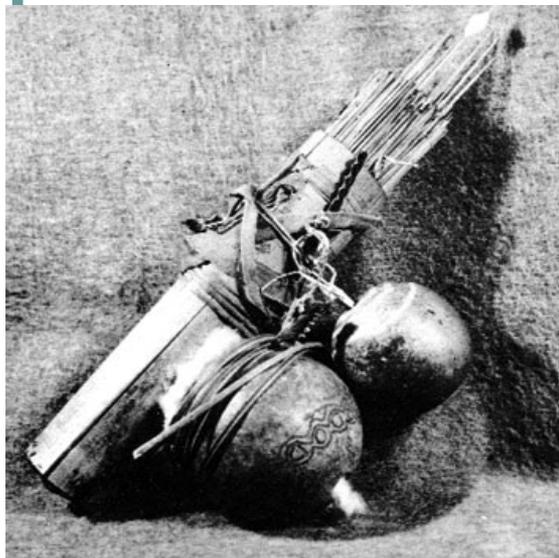
**Katedra radiologie a toxikologie
hon.zdenek@seznam.cz**

Úvod

- rostliny označované jako jedovaté nacházíme společně s ostatními druhy:
 - v lesích a na lesních pasekách,
 - na polích,
 - lukách,
 - bažinatých místech,
 - okrajích vod apod.
- kromě toho je pěstujeme v zahrádkách, parcích i v bytech pro okrasu

Historie používání rostlinných jedů

- šípové jedy byly objeveny už v době neolitu, jsou spojené s používáním luků, oštěpů a jiných bodných a sečných zbraní
- šípové jedy (rostlinné výtažky a zvířecí toxiny + dráždivé přísady + konzervační a fixační látky) – lovecká zbraň vs. válečný prostředek



čemeřice černá



Historie používání jedů

- kurare – je směsí sloučenin připravovanou z různých botanických zdrojů, především z pryskyřnatého extraktu kůry, dřeva nebo lodyh rostlin *Chondrodendron* a *Strychnos toxifera*

Kulčiba smrtonosná - *Strychnos toxifera* (toxiferin – letální dávka 500 µg/kg), **Kulčiba dávivá** - *Strychnos nux-vomica* (strychnin letální dávka 5-10 mg/kg, brucin).

- plodem je bobule velikosti jablka se 3 – 5 semeny - semena obsahují 2 – 5 % alkaloidů s dominantním strychninem, zbytek je tvořen hlavně brucinem



Strychnos nux-vomica (Nux Vomica). (From Jackson: *Experimental Pharmacology and Materia Medica*.)

Americké šípové jedy

- kurare - pastovitá nebo ztvrdlá hmota tmavohnědé barvy, rozpustná ve vodě a v zředěném ethanolu
- kurare lze z rostlin získat varem jejich částí, následným zahuštěním nad ohněm nebo na slunci - je bez zápachu, chutná však velice hořce
- kurarové alkaloidy vytěsňují (vazba na motorická zakončení receptorů) acetylcholin, čímž zabraňují převodu nervového vzruchu na sval



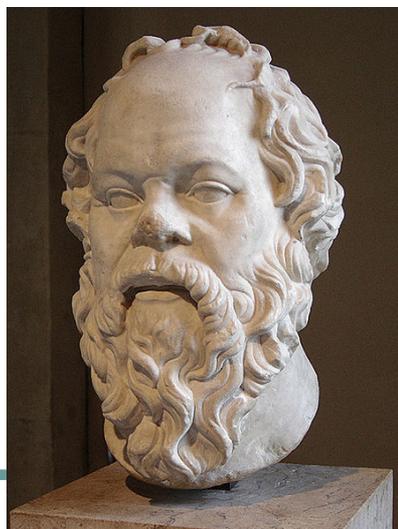
Kurare jako zbraň

Vladimir Iljič Lenin

- v roce 1918 postřelen několika pistolovými projektily otrávenými jedem kurare



Sókratés – athénský filosof, učitel Platónův
číše bolehlavu

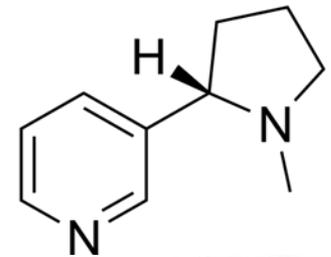
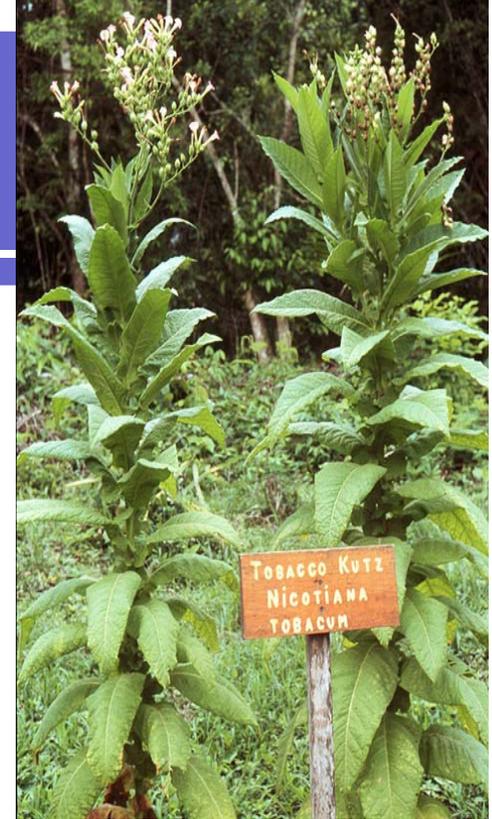


Achilles



Šípové jedy - nikotin

- obsažen v kořenech a listech tabáku
- v čistém stavu je jedovatá bezbarvá kapalina na vzduchu hnědne a pryskyřičnatí
- 40 – 60 mg koncentrovaného extraktu nikotinu způsobí u dospělého člověka smrt ochrnutím nervového systému a dýchacího centra
- negativní účinky na srdeční cévy, žaludeční sliznici
- spalné produkty při hoření vyvolávají rakovinu plic
- využití: hubení mšic, při léčení Alzheimerovy choroby a Parkinsonovy choroby, *Tourettův syndrom* a dalších nemocí.



Euroasijské šípové jedy

- celý strom je prudce jedovatý, ale nejjedovatější je **latex** vytékající při naříznutí kůry (koloidní roztok přírodního kaučuku) a také **kůra** samotná
- odpradávná domorodci z latexu upasového stromu jed, kterým napouštěli šípky do foukaček
- **zesílení účinku: extrakt z tabákových listů, papriky**



Upasový strom, ančar (*Antiaris toxicaria*)

hlavními toxickými principy upasového stromu jsou tzv. kardenolidy, látky se specifickým účinkem na srdce - zvyšují sílu a rychlost kontrakce srdečního svalů a vyvolávají změny v elektrické aktivitě srdce

Euroasijské šípové jedy



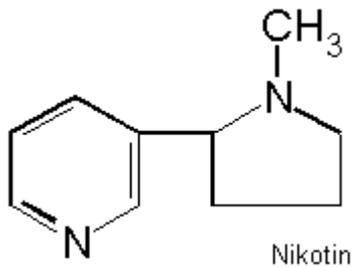
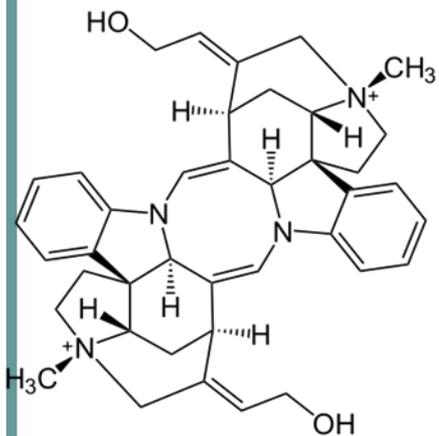
Aconitum fischeri

Aconitum napellus - **oměj šalamounek**

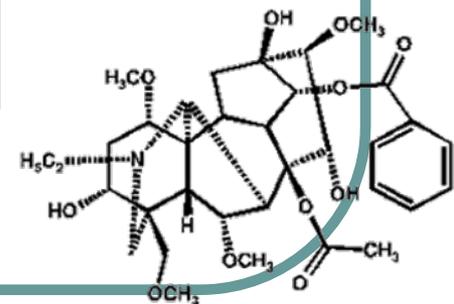
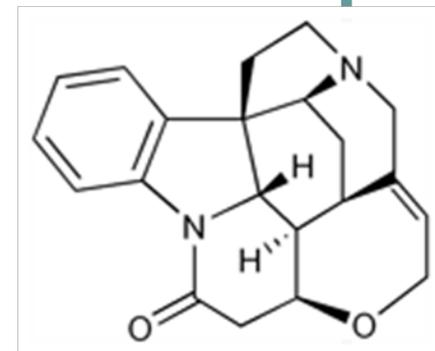


akonitin 30 $\mu\text{g}/\text{kg}$ – ochrnutí
srdeční činnosti a dýchacího
centra

Některé rostlinné šípové jedy



Jed - toxin	LD ₅₀ (mg/kg)
toxiferin	0,5
nikotin	0,6
strychnin	0,5
akonitin	0,03



Některé další rostlinné šípové jedy



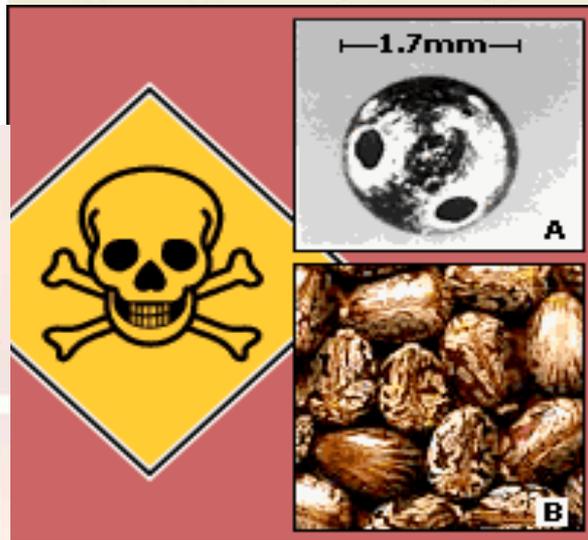
ricin

Skočec obecný
(*Ricinus communis*)



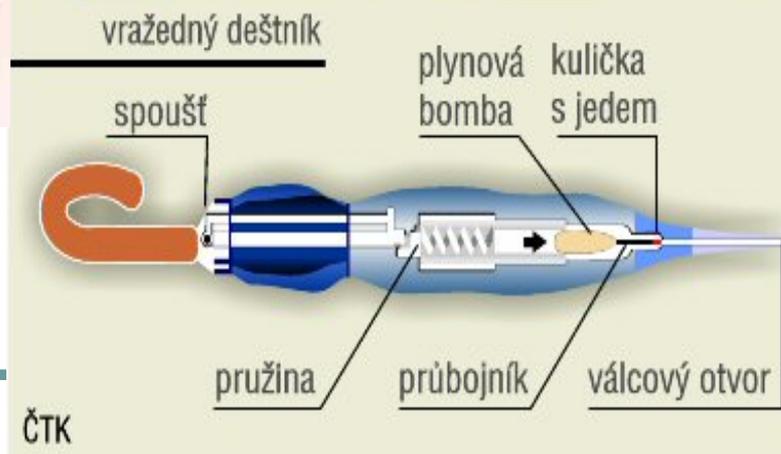
letální dávka 30 mg p.o. (10 – 20 semen, dítě 5 semen) velikosti špendlíkové hlavičky a 3 mg s.c., dlouhá doba latence

VRAŽDA BULHARSKÉHO DISIDENTA MARKOVA



Před 30 lety, 7. září 1978, vpravil v Londýně neznámý pachatel pomocí speciálně upraveného deštníku jed do těla bulharského spisovatele a disidenta Georgiho Markova, který za čtyři dny zemřel.

Markov se narodil 1. března 1929 v Kňazevu u Sofie a původně vystudoval chemii. Z prominenta režimu se brzy stal nepohodlný kritik. V roce 1971 se usadil v Londýně, kde začal pracovat pro BBC, Deutsche Welle (německé mezinárodní vysílání) a také dojížděl do Mnichova, kde spolupracoval s Rádiem Svobodná Evropa (RFE). V Bulharsku byl v nepřítomnosti odsouzen do vězení a označen za zrádce. Vyšetřování případu bylo dvakrát bezvýsledně uzavřeno. Spoluúčast přiznala sovětská KGB.



Objev psychoaktivních rostlinných látek



ibogain se získává z kořenů afrického keře *Tabernanthe iboga*



Dorling Kindersley

Lophophora williamsii,
aztécký název peyolt;



mezkalin

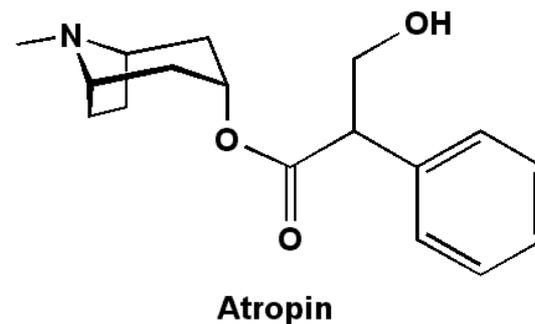
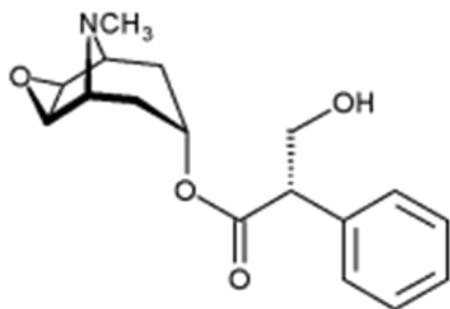
Objev psychoaktivních rostlinných látek



rulík, blín, mandragora – obsahují tropanové alkaloidy: hyoscyamin, atropin, skopolamin (halucinace)

Objev psychoaktivních rostlinných látek

Jed - toxin	LD ₅₀ (mg/kg)
skopolamin	0,15
atropin	0,15
mezkalin	157 (myš i.v.)



Rostlinné jedy

- příčinou jedovatosti rostlin jsou účinné látky obsažené v jejich tělech, které působí jako jedy
- nejčastěji to jsou:
 - **Alkaloidy** - cytisin, spartein, koniín, nikotin, anabasin, lobelin, arekolin, senecionin, senecifyllin, retrorsin, kokain, tropové alkaloidy (hyoscyamin, atropin, skopolamin, belladonin), morfin, papaverin, kolchicin, psilocybin, ibogain, deriváty kyseliny lysergové, solanin, solanidin, tomatin, akonitin, mezakonitin, fenylalaninu, efedrin
 - **Glykosidy** - kyanogenní glykosidy, strumingen, kardioaktivní glykosidy, saponiny
 - **Silice** – thujon, pulegon, apiol, safrol, myristicin
 - **Terpeny** – pikrotoxin, koriamyrtin, gossypol, andromedotoxin
 - **Polyacetylované sloučeniny**
 - **Proteiny a peptidy** - ricin, abrin, robin, fasin, viskotoxin
 - **Toxické aminokyseliny** - kanavanin, beta-kyanoalanin, 3,4-dihydroxyfenylalanin
 - **Rostlinné kyseliny** - kyselina malonová, vinná, citrónová, askorbová, kyselinu oxalovou, kyselina parasorbová

Rostlinné jedy

- řada jedovatých rostlin dokonce patří mezi rostliny léčivé - jejich účinné obsahové látky obvykle působí příznivě v malých množstvích, zatímco ve větších dávkách mají vlastnosti jedů, mnohdy s velmi prudkým účinkem na lidský organismus
- jedovaté látky mohou být obsaženy v celé rostlině vcelku rovnoměrně, nebo jsou v některé její části více koncentrovány, případně se vyskytují jen v některých orgánech, kdežto v jiných úplně chybějí
- *největší jedovatost*: kořeny, hlízy a cibule, případně jsou jedinými jedovatými částmi rostlinného těla, dále plody, kůra, stonky a listy,
- *zřídka jedovaté*: květy

Rostlinné jedy

- rostlina může obsahovat pouze jednu jedovatou látku, nebo celou řadu různě složitých jedů s rozmanitými účinky na organismus
- složení některých rostlinných jedů není dodnes přesně známé, jejich oddělení (izolace) a stanovení (identifikace) jsou velmi obtížné pro složitost těchto sloučenin i celých směsí obsahových látek v rostlinách
- hlavní jed opia máku setého, tj. morfin, byl izolován již ve 20. letech 19. století, trvalo však téměř sto let, než bylo stanoveno jeho přesné složení a struktura



Rostlinné jedy

- jedy účinku rychlého a prudkého působí okamžitě (např. atropin blínu), zatímco jedy opožděného, ale těžkého účinku působí až po několika hodinách (např. kolchicin ocúnu)
- některé jedovaté látky se v těle hromadí při opakovaném a pravidelném používání (např. glykosidy náprstníku) a projeví se až po určité době



Rostlinné jedy

- některé jedy působí na CNS, jiné na srdce, trávicí ústrojí, horní cesty dýchací, kůži atd.
- některé působí přímo na místě, s nímž bezprostředně přišly do styku - pryskyřníkovité rostliny (*orsej, sasanky, pryskyřníky* aj.), obsahující glykosid ranunkulin, z něhož druhotně vzniká jedovatý protoanemonin - **na kůži vyvolává záněty, otoky a puchýře, někdy dochází i k odumření tkáně**



Rostlinné jedy

- dosti jedů obsažených v rostlinách působí na srdce a na cévy – **glykosidy** obsažené v různých druzích náprstníku (náprstníkové glykosidy) - účinky jsou smrtelné, neboť způsobují zástavu srdce
- k jedovatým rostlinám působícím na srdce a krevní oběh dále patří *konvalinka*, *hlaváček*, *oměj (akonitin)*, *tis* aj.



Rostlinné jedy

- štěpením kyanovodíkových glykosidů, které obsahuje např. **bobkovišeň lékařská**, **mandloň obecná**, se v organismu uvolňuje smrtelně jedovatý kyanovodík, který je jedem dýchacím - velmi rychle se vstřebává plícemi a tlumí vnitřní dýchání tkání



Rostlinné jedy

- těžká a nezhřídkla smrtelná poškození jater jsou následkem působení účinných látek obsažených v některých druzích **starčku** a **vlčího bobu**
- nerozumné požívání **oddenku kapradě samce** může způsobit oslepnutí, mladých větvíček **chvojky klášterské** křeče hladkého svalstva atd.



Rostlinné jedy

- podle účinných látek můžeme rozdělit naše nejznámější jedovaté rostliny:
 - obsahující alkaloidy – námel, blín, durman, rulík, ocún, oměj, bolehlav, kýchavice;
 - obsahující glykosidy – náprstník, hlaváček, konvalinka;
 - obsahující saponiny – vraní oko;
 - obsahující silice – chvojka, rojovník.

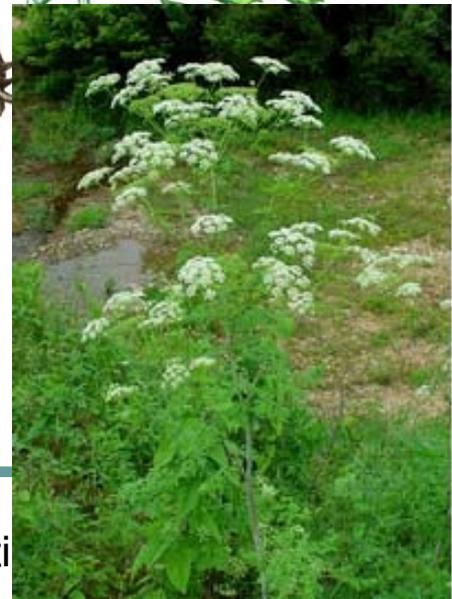
Mahónie cesmínolistá - Mahonia aquifolium

- prakticky netoxická rostlina



Bolehlav plamatý (*Conium maculatum*)

- Dvouletá, až 2 m vysoká bylina s lodyhou modravě ožíněnou, naspodu hnědočerveně skvrnitou.
- Bolehlav roste na návsích, rumišťích, kompostech apod.
- Všechny části rostliny obsahují vedle dalších nestálých alkaloidů, silic a jiných látek také mimořádně jedovatý alkaloid **koniin**.
- V průběhu vegetačního období kolísá množství látek, a tím i jedovatost jednotlivých částí rostliny; **nejjedovatější jsou plody**.
- Sušením jedovatost ubývá, protože alkaloidy jsou látky těkavé.
- Otravy bolehlavem jsou poměrně vzácné, protože celá rostlina má odporně hořkou chuť a páchne myšinou.
- Nebezpečí spočívá hlavně v možnosti záměny za některou jinou miříkovitou (mrkvovitou) rostlinu, týká se to především plodů a kořene.
- **Smrtelnou dávkou může být již jeden gram sušených listů bolehlavu a k otravě stačí i čichání k většímu množství čerstvé byliny, zejména jejích nažek.**
- Od nejstarších dob nechvalně proslul jako rostlina travičská. V Athénách byl dokonce v 5. století př. n. l. zaveden trest smrti vypitím číše jedu připraveného mimo jiné i z bolehlavu.
- **účinek: ochromuje míchu, působí na svaly a vegetativní nervový systém**
- **příznaky: za půl až 2 hod. pálení v ústech, potíže s polykáním, slinění, poruchy vidění, slabost v nohách, následuje svalová obrna a smrt nastává zástavou dechu a srdce, postižený umírá při plném vědomí**



smrt – zástava dechu při plném a jasném vědomí a za plné srdeční činnosti

Bolševník velkolepý (Heracleum

- Tato obrovská dorůstá až do
- Lodyha je dutá až 15 cm v Ø.
- Způsobuje vážná poranění.
- Obsahuje v listech **furokumariny**, které pokožkou způsobují červenohnědé skvrny a puchýřky.
- Zasažená místa a pigmentace mohou trvat několik měsíců.
- Účinek furokumarinů je zesílen působením ultrafialové záře.
- **příznaky: zčervenání a tvorba puchýřků působením slunečního záření a vzdušné vlhkosti**



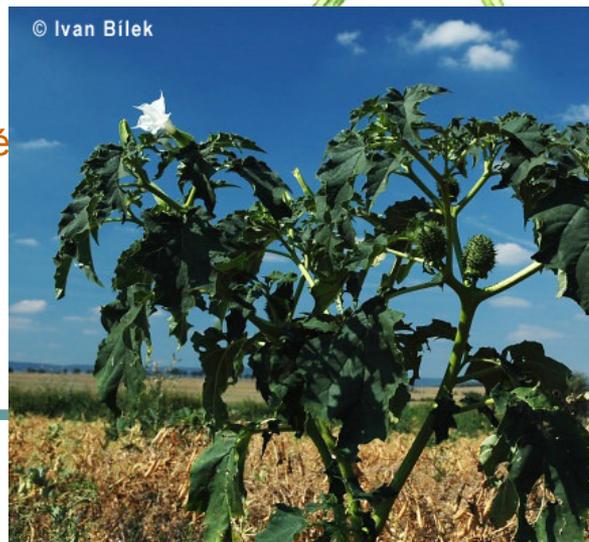
Brslen evropský (*Euonymus europaeus*)

- Keř nebo stromek vysoký nanejvýš 6 m.
- Brslen evropský roste v údolí potoků, v lesích a křovinách teplejších oblastí.
- Vyhovují mu vlhčí humózní půdy.
- V kůře, plodech a kořenech obsahuje brslen alkaloidům podobné látky (převážně evonin), jedovaté srdeční glykosidy (např. evonymin), v kůře kořenů gutaperču.
- Poměrně časté bývají otravy u dětí přilákaných pěknými nápadně červenými tobolkami a oranžovými míšky.
- Známé jsou otravy truhlářů zpracovávajících světle žluté, tvrdé a jemně vláknité brslenové dřevo.
- účinky: hořčiny způsobují zvracení a průjmy; glykosidy působí na srdeční svalstvo
- příznaky: po latentní době několik hodin (až 15 hod.) žaludeční a střevní potíže, zvýšení teploty, potíže s dechem a krevním oběhem, možné poškození jater a ledvin



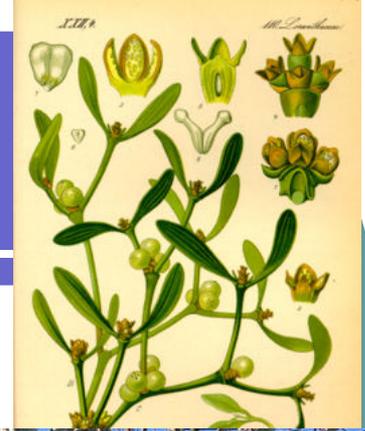
Durman obecný (*Datura stramonium*)

- Jednoletá, až 2 m vysoká bylina s rozkladitě větvenou lodyhou.
- Roste na rumišťích, kompostech, kolem plotů, cest apod. jako plevel teplejších oblastí, zejména v dobře hnojených plodinách.
- Rostliny durmanu obsahují jedovaté alkaloidy (hyoscyamin, atropin, scopolamin), třísloviny aj.
- Vzhledem k prudce účinným látkám se droga používá jen k průmyslovému zpracování.
- Rostliny durmanu bývají velmi nebezpečnou příměsí v některých plodinách (např. směsky luskovin a kukuřice) pěstovaných na zelené krmení.
- Smrtelná dávka atropinu pro člověka se uvádí mezi 0,01-0,1g.
- Narkomani používají jedovaté části rostliny (listy, semena) jako náhražku drog.
- účinek: periferní ochrnující účinek na cholinových zakončeních nervů; dráždivě na CNS
- příznaky: teplota, suchá, zčervenalá pokožka, výrazné suchu v ústech, rozšířené zornice, zrychlený tep, zuřivost, spavost, halucinace, křeče



Jmelí bílé (*Viscum album*)

- Jmelí je stálezelená poloparazitická rostlina, která vytváří keříky rostoucí v korunách stromů ve tvaru kulovitých trsů o průměru až 1 metr.
- Jmelí nejčastěji roste na borovicích, jedlích, akátech a topolech a na mnoha dalších listnatých stromech.
- Toxicita viscuminu je vysoká. LD50 pro myš při i.p. podání je 2,4 mikrogram.kg⁻¹, tedy srovnatelná s toxicitou ricinu.
- Perorální toxicita je nižší, což je způsobena špatnou absorpcí toxinu z gastrointestinálního traktu.
- Předpokládaná letální dávka u nechráněných osob při inhalační otravě je odhadována na 50 mg.min⁻¹.m⁻³.
- Viscumin však na rozdíl od ricinu vyvolává také těžké nekrózy jater.



Konvalinka vonná (*Convallaria majalis*)

- Vytrvalá, nanejvýš 0,3 m vysoká bylina s plazivým oddenkem, z něhož vyrůstají 2–3 eliptické, dlouze řapíkaté listy s blanitými a objímavými pochvami.
- Konvalinka roste zejména ve světlých listnatých lesích a v křovinách.
- Rostliny konvalinky jsou jedovaté ve všech částech. Hlavní účinné obsahové látky jsou glykosidy konvallosid a konvallamarin.
- **Konvallatoxin, který v droze vzniká při sušení z konvallosidu, je jeden z nejsilnějších srdečních jedů.**
- Smrtelné jsou již zlomky miligramu této látky na jeden kilogram hmotnosti organismu.
- Také voda ve váze s konvalinkami je jedovatá.
- K otravě dochází většinou po jídání červených bobulí.
- **účinek: působení na srdeční sval, diuréza**
- **příznaky: nevolnost, zvracení, průjem, omámení, poruchy srdečního rytmu**



Lýkovec jedovatý (*Daphne mezereum*)

- Keř vysoký nanejvýš 1,5 m, s pevnými větvemi, které nesou na koncích střídavé, krátce řapíkaté listy, vyrůstající až po odkvětu.
- Lýkovec jedovatý se roztroušeně vyskytuje ve vlhčích lesích, listnatých i smíšených.
- Pěstuje se jako okrasný keřík, roste velmi pomalu.
- Lýkovec patří mezi naše nejjedovatější rostliny; v hořce chutnající kůře obsahuje pryskyřičnou látku mezerein a glykosid daphnin, který se společně s vonnou silicí nachází i v květech.
- V peckovicích, které jsou též prudce jedovaté, je přítomen kokkognin.
- Uvádí se, že 5–8 peckovic stačí k velmi těžké otravě, 10–12 peckovic může být pro člověka smrtelnou dávkou a 30 g sušených listů stačí usmrtit koně.
- Bolesti hlavy vyvolává i intenzivní vůně květů.
- příznaky: záněty kůže s červenáním, otoky a tvorba puchýřů; při požití křečovitě bolesti v ústech, otoky rtů a sliznice, slinění, nevolnost, zvracení, bolesti žaludku, průjem, bolesti hlavy; po vstřebání neklid, bolesti hlavy, teplota, zrychlený puls, ztížené dýchání, smrt v kolapsu



Náprstník červený (*Digitalis purpurea*)

- Dvouletá šedě plstnatá bylina vysoká až 1,2 m, vytvářející v prvním roce přízemní růžici listů a ve druhém roce lodyhu se střídavými listy a jednostranným hroznem květů.
- Roste ve světlých lesích, častěji na pasekách (u nás v severozápadních Čechách).
- Pěstuje se jako okrasná a medonosná rostlina, občas zplaňuje.
- Celá rostlina, hlavně listy, obsahuje účinné jedovaté glykosidy (tzv. digitaloidy) – digitalin, digitoxin, gitoxin, gitorin, gitalin aj., které v čisté izolované formě slouží k výrobě důležitých léků upravujících srdeční činnost.
- účinek: glykosidy – vliv na rytmus činnosti srdečního svalu; saponiny - dráždění sliznice GIT
- příznaky: žvýkání listů – záněty v ústech, nevolnost, zvracení; poruchy vidění, zástava srdce



Narcis bílý (*Narcissus poeticus*)

Narcis žlutý (*Narcissus pseudonarcissus*)

- Listy a stonky narcisů obsahují alkaloid scilain, v květech a v cibulích účinné alkaloidy narcisin a narcipoetin.
- Jedovaté jsou především cibule.
- Otravy osob nastaly již po snědení čtyř cibulí; u vepřů, skotu i jiných zvířat byly otravy zaznamenány po sežrání několika cibulí vyrytých z půdy.
- příznaky: podráždění pokožky, zvracení, průjem, pocení, omámení, kolaps a ochrnutí



Ocún jesenní (*Colchicum autumnale*)

- Vytrvalá, až 0,3 m vysoká bylina, která z hlízy ukryté hluboko v zemi vyhání v září až listopadu fialově nachové květy s dlouhou, zčásti v zemi ukrytou trubkou okvětní s 6 cípy.
- U nás roste nejčastěji pospolitě na vlhkých loukách, zejména dobře hnojených, v lužních lesích, řidčeji na náspech apod.
- **Ocún je rostlina prudce jedovatá, především hlíza a semena.**
- Ve všech částech obsahuje **kolchicin** a přes 20 dalších alkaloidů.
- Těžké, bohužel nezřídka i smrtelné otravy květy, plody a semeny jsou známé hlavně u dětí.
- Popsána byla smrt dítěte po požití pouhých tří květů nebo několika semen ocúnu.
- Zákeřnost prudké otravy spočívá mj. v tom, že příznaky se dostavují opožděně (po 2–6 hodinách), takže pomoc je obtížná.
- Smrtelná dávka je 6 g semen nebo 60 g listů.
- **Kolchicin způsobil i otravu mléka koz a ovcí, které spásaly s trávou i ocúnové listy.**
- **příznaky: dlouhá doba latence až 12 hod., škrábání a pálení v ústech, potíže při polykání, nevolnost, zvracení, průjem, krvavé močení, edém plic, selhání ledvin, při přežití možné vypadávání vlasů**



průměrná letální dávka pro člověka 20-30 mg

Oleandr obecný (bobkovnice) (*Nerium oleander*)

- Až 5 m vysoký stromek s podlouhlými kožovitými listy rozestavenými vstřícně nebo častěji v trojčetných až čtyřčetných přeslenech.
- Oleandr je domovem ve Středozeří, u nás se pěstuje v domácnostech jako okrasná kbelíková rostlina, která nesnáší mráz. Některé formy jsou velkokvěté a plnokvěté.
- Účinnými látkami této prastaré kulturní dřeviny jsou srdeční glykosidy oleandrin, neriin, neriantin aj., květy obsahují silici.
- **Vážnými otravami byly postiženy děti i domácí zvířata při žvýkání listů nebo květů.**
- Jedovatost oleandru je značná a v jižní Evropě bývaly listy prostředkem na hubení krys, potkanů a myší.
- **Jedovatý je i med z květů oleandru.**
- **S jedovatými účinky této dřeviny se setkáváme i v dějinách vojenství.**
- **Vojáci, kteří pojídali maso opečené na oleandrovém prutu, onemocněli těžkou otravou a někteří z nich zemřeli.**
- **Proto byl vydán již v 15. století ve francouzské armádě rozkaz, v němž se přísně zakazovalo používat oleandrové větve k tomuto účelu.**
- **příznaky: bolesti hlavy, nevolnost, zvracení a průjem, křeče, srdeční slabost**



Oměj šalamounek (*Aconitum plicatum*)

- Vytrvalá bylina s hlízovitým, řepovitě ztloustlým kořenem a až 1,5 m vysokou, jednoduchou a jen v květenství větvenou lodyhou.
- Oměj šalamounek roste na vlhkých místech v lesích a u potoků horského pásma.
- Vedle řady dalších látek rostlina oměje obsahuje směs prudce jedovatých alkaloidů, z nichž nejdůležitější je akonitin a jeho deriváty.
- Akonitin je jeden z nejprudších a nejrychleji působících známých jedů; pro člověka je smrtelnou dávkou již několik gramů kořene šalamounku.
- **Smrtelné otravy nastaly záměnou rostliny s kořeny celeru a křenu, požitím listů do salátu.**
- **příznaky: 10-20 min po požití pálení a svědění v ústech, střídání chladu a tepla po celém těle, bolesti, zimnice, nevolnost, křeče, zvracení, hučení v uších, žluto-zelené vidění, zvýšené močení, ochrnutí dechu a srdce, smrt při zachování vědomí**



letální dávka pro dospělého člověka 3-6 mg perorálně (2-15 g kořene)

Pámelník bílý (*Symphoricarpos albus*)

- Keř 1–3 m vysoký, hustě větvený.
- Roste prakticky všude, je velmi nenáročný a snadno zplaňuje, zejména v blízkosti lidských sídlišť a na okrajích lesů.
- **Celá rostlina je poměrně dost jedovatá, především plody, v nichž se vyskytují saponiny a další, dosud neprozkoumané obsahové látky; kořeny obsahují saponiny a třísloviny.**
- Děti si s oblibou hrají s bobulemi, které za zralosti s praskotem pukají, jsou-li zmáčknuty.
- Jejich ochutnávání by však bylo škodlivé a nebezpečné.
- **účinky: dráždí pokožku a sliznici**
- **příznaky: záněty pokožky a sliznice, po požití podráždění GIT, zvracení, průjem, zmatenost, bezvědomí**



Rozpuk jízlivý (*Cicuta virosa*)

- Vytrvalá, až 2 m vysoká bylina se ztlustlým oddenkem, uvnitř většinou přehrádkovaným na příčné dutinky.
- Rozpuk roste roztroušeně na bahnitých březích stojatých vod, na mokřích lukách apod.
- Rozpuk jízlivý je jednou z našich nejjedovatějších bylin.
- **Celá rostlina – především oddenek – obsahuje chemicky složité prudké jedy cikutoxin a cikutol, vedle dalších látek (silic, terpenů aj.).**
- Sušením se jeho jedovatost nesnižuje.
- Požití jednoho oddenku již může přivodit smrt.
- Větší množství rostlin otráví i stojatou vodu, v níž rostou.
- ***K otravám vesměs dochází u dětí, které se domnívají, že našly planý celer, petržel, mrkev nebo puškovec.***
- Několik chlapců se údajně otrávil tím, že si z lodyh rozpuku udělali píšťalky, na které hvízdali, přičemž jed přešel do úst.
- **účinky: pálivé bolesti v ústech a v hrdle, nevolnost zvracení, při těžkém průběhu křeče, srdeční a dýchací potíže**



Rulík zlomocný (*Atropa bella-donna*)

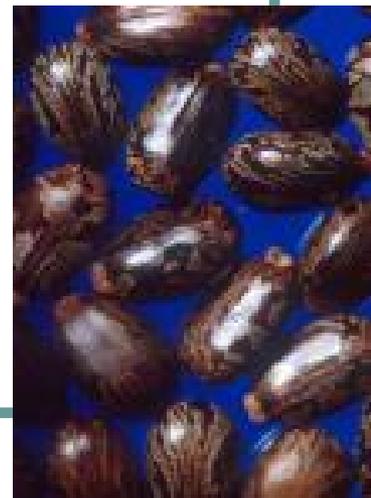
- Vytrvalá, až 2 m vysoká bylina s tlustým, válcovitým oddenkem a s tupě hranatými, bohatě rozvětvenými lodyhami.
- Rulík u nás roste roztroušeně v listnatých – hlavně bukových – lesích; je silně světlomilný.
- **Všechny části rostliny jsou prudce jedovaté, hlavně plody.**
- Hlavními účinnými látkami jsou alkaloidy hyoscyamin, atropin, belladonin a skopolamin, působící na nervovou soustavu.
- Zvláště děti jsou ohroženy přitažlivými bobulemi, pokud je považují za jedlé lesní plody.
- Jako smrtelné dávky se udávají u dětí 3-4 bobule a u dospělých více než 10 plodů.
- **příznaky: zčervenání obličeje, suchost sliznic, zrychlení tepu, rozšíření zornic.**



krášlicí prostředek – dosažení hlubokého pohledu ženských očí

Skočec obecný (*Ricinus communis*)

- U nás jednoletá, asi 2 m vysoká bylina, která však v tropických krajích roste jako strom.
- Skočec je původní v tropické Africe, u nás se tato stará kulturní rostlina pěstuje jen zřídka, a to pro ozdobu.
- **Semena skočce jsou prudce jedovatá, a zejména dětem jsou nebezpečná pro podobnost semenům fazolovým.**
- Obsahují bílkoviny, mezi nimi mimořádně jedovatý ricin, méně jedovatý alkaloid ricinin, mnoho mastného oleje aj.
- Smrtelná dávka je 15–20 semen pro dospělého člověka, pro děti 5–6 semen, podle některých údajů 3–4 semena.
- Ricinový olej je známé projímadlo bez vedlejších nežádoucích účinků.
- Kromě toho se používá k účelům kosmetickým, k výrobě různých mastí, je výborným strojním mazadlem používaným v leteckých motorech.



Předpokládaná letální dávka u nechráněných osob při inhalační otravě je odhadována na $30 \text{ mg} \cdot \text{min}^{-1} \cdot \text{m}^{-3}$.

Štědřenec odvislý (*Laburnum anagyroides*)

- Keř nebo stromek vysoký nanejvýš 8 m.
- Štědřenec, pocházející ze Středozeří, se u nás pěstuje jako okrasná parková dřevina a často i zplaňuje.
- Hlavní účinnou látkou je alkaloid cytisin.
- Prudké otravy bývají hlavně u dětí způsobeny nerozumným žvýkáním nasládlých větvíček, květů nebo nejčastěji po jídání nezralých lusků, dost podobných fazolovým.
- **Již 5 rozžvýkaných květů, z nichž se děti snaží sát sladkou šťávu, může znamenat smrtelné nebezpečí; rovněž několik snědených semen vyvolá otravu.**
- příznaky: půl a ž jednu hodinu po požití pálení v ústech a hrdle, nevolnost, zvracení, silná žízeň, křeče GIT, pocení, bolesti hlavy, kolaps krevního oběhu, křeče svalů, zástava dechu



Tis červený (*Taxus baccata*)

- Rozkladitě větvený keř nebo strom, až 20 m vysoký.
- Tis je prudce jedovatý ve všech částech, kromě míšku.
- Již v minulosti člověk poznal znamenité vlastnosti jeho dřeva, které je husté, pružné, tvrdé a velmi trvanlivé.
- Jako smrtelná dávka pro člověka se udává 50 až 100 g jehlic.
- **Vzhledem k tomu, že se taxin velmi rychle vstřebává z trávicího ústrojí, může smrt nastat během desítek minut nebo až několika hodin v závislosti na vstřebené dávce.**
- příznaky: 1 až 2 hod. po požití jedu nevolnost, zvracení, bolesti břicha, poruchy srdeční činnosti a krevního oběhu, dýchací potíže, poškození jater a ledvin, křeče, smrt nastává selhání srdce



Vraní oko čtyřlísté (*Paris quadrifolia*)

- Vytrvalá bylina s plazivým oddenkem, jenž vyhání přímé stonky vysoké až 0,4 m.
- Dostí hojně se vraní oko vyskytuje ve vlhčích listnatých a smíšených lesích.
- Celá rostlina je prudce jedovatá a považovat její bobule za jedlé lesní plody by se mohlo stát osudným.
- Z účinných látek vraní oko obsahuje sapogenin paridin (srdeční jed), saponin paristyphrin, dále asparagin a jiné obsahové látky.
- Zvířata se tomuto druhu vyhýbají pro nepříjemný zápach i chuť.
- účinky: zúžení zornic, ochrnutí dechu



Difenbachie

- Difenbachie obsahuje jedovaté látky (krystalky šťavelanu vápenatého), které dráždí sliznici, proto se šťáva nesmí dostat do úst, do očí ani na pokožku.
- Po požití může nastat pálení rtů a otok v ústní dutině.
- Někdy jsou přítomné drobné nekrózy na sliznici úst a jícnu.



Rostlinné jedy pomáhají léčit

Rostlinné jedy pomáhají léčit

- z mnohých prudce nebezpečných jedů odborníci vyrábějí medikamenty, které slouží zdraví léčivé účinky rostlin využívali dávno různí bylinkáři a mastickáři
- nejnázornější ukázkou může být právě mák setý - jeho makovice se dají zneužít jako omamné látky, ovšem poskytují i různé alkaloidy: z morfinu, který jeden lékárník objevil roku 1805, se vyrábějí morfium a opiová analgetika k tlumení hrozných bolestí, další alkaloid kodein se používá třeba na lék k tlumení kašle
- podobným příkladem je konopí seté – v některých asijských zemích se používá jako omamný hašiš; pro muslimy to byla i tradiční náhražka alkoholu, který jim jejich učení zakazuje; hašiš pokuřují anebo přidávají do jídla či cukrovinek, ovšem konopí je i důležitou rostlinou léčivkou, například z jeho semen se získává fyтин – účinná látka při léčení chudokrevnosti, neurastenii a dalších nemocech
- podobně třeba z durmanu máme účinné léky proti astmatu, Parkinsonově chorobě či známý Solutan
- látky z rulíku zlomocného pomáhají léčit astma, nervové problémy i jiné choroby

DĚKUJI ZA POZORNOST

