NEBEZPEČNÉ ROSTLINY V ZAHRADÁCH MATEŘSKÝCH ŠKOL

DANGEROUS PLANTS IN GARDENS OF NURSERY SCHOOLS

KATEŘINA PILAŘOVÁ

Krajská hygienická stanice Středočeského kraje se sídlem v Praze, územní pracoviště Rakovník, Česká republika

SOUHRN

Cíl: Hlavním cílem práce byla identifikace rostlin s obsahem toxických látek v zahradách mateřských škol, dále zhodnocení míry nebezpečí pro děti a informovanosti pedagogů, kteří zajišťují bezpečnost dětí při pobytu v předškolním zařízení.

Metodika: Šetření v zahradách mateřských škol bylo provedeno v celkem 40 zařízeních v okrese Rakovník. Spočívalo v provedení fotodokumentace, popisu a určení rostlin přítomných na zahradách mateřských škol, případně v krátkém popisu umístění jedovatých rostlin vzhledem k hracím prvkům nebo jedlým rostlinám. Součástí bylo rovněž dotazníkové šetření za účelem ověření informovanosti pedagogů a zvyklostí dané mateřské školy při pobytu venku.

Výsledky: Na pozemcích mateřských škol se vyskytuje často velké množství různých nebezpečných rostlin s obsahem toxických látek a děti ke svým hrám také části takových rostlin využívají. Jak vyplynulo z dotazníkového šetření, tak většina oslovených pedagogů si není vědoma přítomnosti jedovatých rostlin na pozemku mateřské školy. Informovanost pedagogů ohledně nebezpečnosti rostlin je dle dotazníkového šetření velmi nízká.

Závěry: Přestože je hodnocení skutečné toxicity rostlin velice problematické, nelze nebezpečí v této oblasti podceňovat. Některé toxické rostlinné látky mají i v malých dávkách velkou biologickou aktivitu. Informovanost pedagogů by se obecně měla zvýšit, a to zejména proto, aby mohli při pobytu venku vědomě ovlivňovat hry dětí tak, aby nevyužívaly nebezpečné druhy rostlin a aktivně se tak podíleli na prevenci případné otravy. Práce slouží jako základ pro vytvoření materiálu pro účely provádění státního zdravotního dozoru ve školách a školských zařízeních a příručky přímo pro školy, protože zahrady mateřských škol jsou vzhledem k nízkému věku, rozumovým schopnostem a vysokému počtu dětí nejrizikovějším místem pro možnost případné otravy.

Klíčová slova: děti, otrava, škola mateřská, rostliny jedovaté

SUMMARY

Aim: The main target of this investigation was focused on the searching for poisonous plants in gardens of nursery schools, and to assess the level of danger to children and awareness of teachers who ensure the safety of children during their stay in the nursery schools.

Methods: The research was carried out in a total of 40 kindergarten gardens in the Rakovník district. Field research consisted in performing photo documentation, description and identification of plants present in the gardens of kindergartens, or in a brief description of the location of poisonous plants in relation to play elements or edible plants. A questionnaire survey was also included in order to verify the awareness of teachers and the prevalent in the kindergarten when staying outside.

Results: There are often a large number of various dangerous plants containing toxic substances on the grounds of kindergartens and children use for their games some parts of such plants. As it turned out from the questionnaire survey, most of the addressed teachers are not aware of the presence of poisonous plants in the kindergarten grounds. According to the questionnaire survey, educators' awareness of plant hazards is very low.

Conclusions: Although the evaluation of the actual toxicity of the plants is very difficult, there's no space for underestimating this danger. Some of the toxic plant substances have high biological activity in low doses. Teachers' awareness of plant hazards should be generally increased, especially in view of the need of control of the children's outdoor games without using dangerous plant species and thus actively participated in the prevention of possible poisoning. This work serves as a basis for creating material for purposes of public health surveillance in schools and school facilities and manuals directly for the needs of schools, because gardens of nursery schools are, due to the young age, intellectual capacity and great number of children, the riskiest place for the possibility of poisoning.

Key words: children, intoxication, nursery school, poisonous plants

<https://doi.org/10.21101/hygiena.a1749>

Úvod

Rostliny provázejí člověka od nepaměti, život lidí i ostatních živočichů je na nich bezprostředně závislý. Jsou životně důležitým zdrojem na naší Zemi; zdrojem potravy, stavebních materiálů, biomasy, textilních surovin, ale také léčivých látek a jedů.

Účinky rostlinných látek byly ověřovány empiricky po staletí jak v dobrém, tak i ve špatném smyslu. Mezi pozitivní příklady využití jedů můžeme zařadit například používání rostlinných produktů pro napouštění šípů při lovu potravy využívané přírodními národy dodnes. Dalším příkladem může být příprava rostlinných drog používaných především v podpůrné léčbě (léčivé čaje)

a izolování rostlinných látek (digitalis, atropin, paclitaxel aj.) k výrobě léků.

Negativních příkladů lze najít celou řadu napříč staletími. Z antiky můžeme jmenovat otravu Sokrata (399 př. n. l.) odvarem z bohlelavu (1) nebo „zlatý věk“ rostlinných jedů v období římského impéria (27 př. n. l. – 395 n. l.). Ve středověku byly v rámci mocenských bojů rostlinné jedy zneužívány především ve směsi s arsenikem. Otravy rostlinnými jedy však nejsou pouze záležitostí hluboké historie. Příklady můžeme najít také ve 20. stol. a v současnosti. Takovým příkladem je vražda bulharského disidenta Georgiho Markova (2) bodcem deštníku napuštěným ricinem na londýnském mostě Waterloo Bridge (1978), či aktuálně poměrně časté suicidální využití tisů.

Jednoznačná hranice mezi jedovatými a léčivými rostlinami neexistuje. Jak pravil Paracelsus (1492–1541), rozdíl mezi jedem a lékem je pouze v dávce (1). Nebezpečí toxického působení rostlin je o to větší, že vědomosti současné populace o jedovatých účincích rostlin jsou zpravidla nedostatečné. O to důslednější by měla být snaha o popularizaci této tematiky a osvěta v dané oblasti zejména mezi pedagogy a dalšími osobami, které pracují s dětmi nebo o ně pečují.

Cílem šetření nebylo v žádném případě jedovaté rostliny paušálně pranýřovat či nabádat k jejich bezohlednému hubení. Účelem práce bylo zjistit, které rostlinné druhy jsou pro děti jednoznačně nebezpečné, včetně míry rizika ohrožení zdraví vzhledem k výskytu toxických sloučenin. Děti jsou jednou z nejvíce ohrožených skupin, jelikož k intoxikaci nezralého organismu stačí u řady toxických látek mnohem menší množství, než je LD₅₀ pro dospělého člověka. Nezralý organismus nemá takové možnosti detoxikace a vyrovnání se s otravou. Jedovaté plody jsou často velmi barevné a lákavé a zejména pak při dětských hrách nastává bezpočet situací, které nahrávají možnému kontaktu s jedovatou rostlinou. Zvláště v dětských zařízeních a také při pobytu ve volné přírodě je proto velmi důležité dbát na ochranu zdraví dětí a to například vysazováním bezpečných rostlin v zahradách škol, pěstováním nezávadných druhů pokojových rostlin ve školních interiérech nebo dostatečnou edukací dospělých, kteří dohlížejí na bezpečnost dětí. Protože dětský život a zdraví je to nejcennější, co bychom měli vždy, za každých okolností chránit.

Metodika

Hlavním cílem práce byla identifikace rostlin s obsahem toxických látek v zahradách mateřských škol, dále zhodnocení míry nebezpečí pro děti a informovanosti pedagogů, kteří zajišťují bezpečnost dětí při pobytu v předškolním zařízení. Je třeba upozornit na skutečnost, že podobné šetření bylo již v minulosti realizováno na osmi školních zahradách mateřských škol ve Zlínském kraji (3). Toto šetření však bylo provedeno na poměrně malém vzorku předškolních zařízení, což omezuje jeho objektivitu. Proto bylo přistoupeno k této rozsáhlejší studii.

Šetření v zahradách mateřských škol bylo provedeno v celkem 40 zařízeních v okrese Rakovník. Terénní šetření spočívalo v provedení fotodokumentace rostlin přítomných na zahradách mateřských škol, případně

v krátkém popisu umístění jedovatých rostlin vzhledem k hracím prvkům nebo jedlým rostlinám. Dále byl vypracován dotazník pro pedagogy (obr. 1), který byl v každém ze 40 zařízení vyplněn. Součástí dotazníku byl mj. test z poznávání rostlin. Otázka se netýkala přímo názvů rostlin, ale jejich případné bezpečnosti pro hry dětí. Dotazník obsahoval také část týkající se zvyklostí mateřské školy při pobytu venku. V případě, že se v době šetření v mateřské škole nacházel kolektiv dětí, byla část dotazníku vyplněna také na základě řízeného rozhovoru s dětmi. Dále byl na základě fotodokumentace a odborné literatury proveden popis jednotlivých druhů rostlin nacházejících se v zahradách mateřských škol. Určování jednotlivých rostlinných druhů bylo provedeno na základě popisu morfologických znaků rostlin a následným srovnáním s botanickou literaturou. Pro ověření správnosti určení byly využity jednak botanické klíče a dále přehledové botanické knihy s podrobným popisem morfologických znaků rostlin.

Nebezpečné rostliny

Jak už bylo předesláno, neexistuje látka, která by nemohla být jedem. Vždy záleží na dávce. Rostliny můžeme tedy rozdělit na takové, které jsou prokazatelně prudce jedovaté, jedovaté, mírně jedovaté a dále takové, které z hlediska možného spotřebovaného množství nemohou v reálných podmínkách otravu způsobit. Existuje zároveň skupina rostlin nedostatečně toxikologicky prozkoumaných, o kterých nemáme žádné relevantní informace, co se týče případné nebezpečnosti. Z výše uvedených důvodů je vždy nutné zachovávat princip předběžné opatrnosti.

Toxické látky v rostlinách jsou většinou produktem sekundárního metabolismu, a to nejčastěji aminokyselin, cukrů nebo lipidů. Některé jsou považovány za produkty detoxikačních procesů. Funkce většiny je dávání do souvislosti s obrannými mechanismy rostlin (4).

V současné době intenzivní výzkum oboru chemické a biochemické ekologie ukázal, že sekundární metabolity mají pro přežití biologického druhu skutečně zásadní význam. Rostliny rostoucí v ideálních podmínkách *in vitro* proto řadu sekundárních metabolitů vůbec nesyntetizují (5).

Toxické rostlinné látky mohou mít velkou biologickou aktivitu i ve velmi nízkých dávkách. Jejich obsah v rostlině může kolísat v závislosti na stupni jejího vývoje nebo průběhu vegetačního období. Některé toxické látky mohou být v rostlinách biosyntetizovány na základě stresu vyvolaného fyzikálními, chemickými, nebo biotickými faktory (sucho, mráz, UV záření, obsah toxických prvků, patogeny, škůdci). Pro tyto toxické látky je typické, že jejich obsah v rostlině je za normálních podmínek pod detekční hladinou moderních analytických metod, ale indukci stresovými faktory se v některých částech rostlin poměrně rychle a dramaticky zvýší. Po odeznění stresového faktoru se během několika hodin toxické látky opět zcela degradují. Příkladem takového děje může být zvýšení produkce psoralenů v nadzemních částech rostliny při přímém slunečním záření. Tyto látky absorbují část příliš vysokého množství UV záření dopadajícího na fotosyntetické buňky tak, aby se zamezilo poškození jejich DNA (6).

Některé toxické látky se tepelnou kuchyňskou úpravou rostlin rozkládají na netoxické sloučeniny. Příkladem mohou být fazole, které člověk dokáže velmi dobře využít ke své obživě.

Rostlinné toxické látky mohou být různé povahy. Velkou fyziologickou účinností na osoby i zvířata mají dusíkaté metabolity – alkaloidy. Jejich silný účinek se mnohdy využívá ve farmacii, kdy jsou některé typy rostlinných alkaloidů izolovány pro výrobu léčiv nebo se minimálně staly předobrazem pro syntetickou výrobu svých analogů (např. akonitin, taxin A). Jedním z nejtoxičtějších alkaloidů je koniin, který se tvoří ve všech částech rostliny *Conium maculatum* L. (bolehlav plamatý; čeleď *Apiaceae* Lindl.). Způsobuje paralýzu všech svalů, včetně dýchacích, a to za plného vědomí. Zástupci čeledi *Solanaceae* Juss. (lilkovitě) produkují alkaloidy scopolamin a atropin. V malých dávkách jsou halucinogenní a způsobují euforii. Proto jsou některé lilkovité rostliny (např. durman) často zneužívány toxikomany. Dalšími vysoce toxickými alkaloidy jsou například akonitin, produkováný rostlinou *Aconitum plicatum* Rchb. (oměj šalamounek; čeleď *Ranunculaceae* Juss.) nebo taxin A, jehož zdrojem je *Taxus baccata* L. (tis červený; čeleď *Taxaceae* S. F. Gray). Nikotin a kokain jsou rovněž alkaloidy.

Za zmínku stojí také další skupina rostlinných toxických látek – lektiny. Jedná se o proteiny inhibující činnost ribozomů, tedy přímo vedoucí k zániku buněk. Především jde o velmi toxický ricin D ze semen *Ricinus communis* L. (skočec obecný; čeleď *Euphorbiaceae* Juss.) nebo viskotoxiny z *Viscum album* L. (jmelí bílé; čeleď *Loranthaceae* Juss.).

Zajímavé jsou také kyanogenní glykosidy, které v přítomnosti specifických hydrolytických enzymů mohou uvolňovat kyanovodík. Obvykle se jedná o dlouhodobý proces s nízkými koncentracemi. K akutní intoxikaci by bylo zapotřebí masivní konzumace specifických rostlin. Typickým příkladem kyanogenního glykosidu je amygdalin ze semen a plodů *Prunus laurocerasus* L. (bobkovíšeň lékařská; čeleď *Rosaceae* Juss.). Intoxikace kyanogenními glykosidy mohou být zaznamenány také po konzumaci broskvových a meruňkových semen, popř. hořkých mandlí, plodů skalníku, hlohyně či jeřábu.

Jako kardiotonika působí kardioaktivní glykosidy, např. konvalatoxin v *Convallaria majalis* L. (konvalinka vonná; čeleď *Convallariaceae* Horaninow), digitoxin v *Digitalis* L. (náprstník; čeleď *Scrophulariaceae* Juss.) nebo oleandrin v *Nerium oleander* L. (oleandr obecný; čeleď *Apocynaceae* Juss.). Jedná se o vysoce toxické sloučeniny, které však mají hořkou chuť a schopnost po požití vyvolávat zvracení, což významně zlepšuje prognózu intoxikací těmito látkami.

Zajímavé působení mají různé fototoxické látky, které svou přítomností v kožních buňkách, při souběžné absorpci slunečního záření způsobující fotosenzibilizaci pokožky – sem patří především psoralen produkováný *Heracleum mantegazzianum* Sommier et Levier (bolševník velkolepý; čeleď *Apiaceae* Lindl.) nebo hypericin, který je obsažen v *Hypericum perforatum* L. (třezalka tečkovaná; čeleď *Hypericaceae* Juss.).

Terpenoidy jsou nezdědkou příčinou kontaktních dermatóz. Tvoří součást některých toxických silic oblíbených okrasných keřů rodu *Thuja* L. (rod zerav; čeleď *Cupressaceae* Bartl.) nebo *Juniperus sabina* L. (jalovec chvojka; čeleď *Cupressaceae* Bartl.) (4).

V posledních letech lze na území České republiky pozorovat znepokojující nárůst v četnosti výskytu u celé řady plevelných rostlin s obsahem toxických látek. Vzestup výskytu je zřetelný zejména u plevelných druhů z čeledi *Apiaceae* Lindl., bylin *Conium maculatum* L. (bolehlav plamatý), *Heracleum mantegazzianum* Sommier et Levier (bolševník velkolepý), a z čeledi *Solanaceae* Juss., zejména u *Hyoscyamus niger* L. (blín černý), *Solanum nigrum* L. (lilek černý) a *Datura stramonium* L. (durman obecný) (7).

Možnosti ohrožení zdraví dětí rostlinami

Za rizikový věk pro vznik intoxikací v důsledku nehody lze podle Toxikologického informačního střediska (dále jen TIS) jednoznačně pokládat období od jednoho do pěti let, s maximem výskytu ve věku od jednoho do tří let, kdy se odehraje většina dětských otrav. Ve vyšších věkových skupinách počty nehodových intoxikací klesají. Předpokládá se, že důvodem je rozvoj rozumových schopností a pobyt ve škole a v různých kroužcích zájmové činnosti, kde je volný čas dítěte organizován dospělými, jejichž autoritě se dítě postupně podřizuje. V období od jednoho do tří let dochází k souběhu různých rizikových faktorů. Děti v tomto věku vše vkládají do úst, jejich pohyblivost se zvyšuje a rozumové schopnosti jim ještě nedovolují objektivně hodnotit nebezpečné situace. Z rozvrstvení počtu dotazů na linku TIS během celého roku je patrné, že nejrizikovější pro požití toxické látky u dětí jsou letní prázdninové měsíce a časný podzim. V tomto období se počet telefonických dotazů na TIS týkající se dětské intoxikace v porovnání se zimními měsíci každoročně zvýší cca o 42 %. Tento vzestup je mj. způsoben ochutnáváním nejrůznějších částí rostlin ve volné přírodě a v zahradách.

Počet dotazů na případnou otravu rostlinami je dlouhodobě cca 10 % z celkového počtu dotazů na TIS. Dostupné zdroje dále uvádí, že ve skupině dospělých pak přímo intoxikace rostlinami zauímají pouhé 3 %. Ve skupině dětí se však jedná už o 18 %. Rostlinné otravy jsou tak druhou největší skupinou mezi intoxikacemi hned za otravami léky. Nejčastější příčinou otravy rostlinami je náhoda (98 %). Nejfrekventovanějším způsobem intoxikace organismu je požití (73 %) a to nejčastěji plodů – 63 % ze všech částí rostlin.

Mezi rostliny, které jsou nejčastěji předmětem dotazů TIS na požití některé části, patří například *Taxus baccata* L. (tis červený; čeleď *Taxaceae* S. F. Gray), *Mahonia aquifolium* (Pursh) Nutt. (mahonie cesmínolistá; čeleď *Berberidaceae* Juss.), *Ligustrum vulgare* L. (ptačí zob; čeleď *Oleaceae* Hffg. et Link) nebo *Daphne mezereum* L. (lýkovec jedovatý; čeleď *Thymelaeaceae* Juss.). V době telefonického hovoru na TIS mělo 10 % z osob zdravotní potíže. Dotazy na toxicitu rostlin v těchto případech pocházeli nejčastěji od lékařů, rodičů nebo jiných institucí, kam byly řazeny například i dotazy z mateřských škol (8).

Problematika prevence je v různých rovinách diskutována v českých i zahraničních strategických dokumentech a pro školy a školská zařízení je konkrétně upravena platnou legislativou. Zdraví 2020 – Národní strategie ochrany a podpory zdraví a prevence nemocí, vydaná Ministerstvem zdravotnictví ČR v roce 2014, jako rámcový souhrn opatření pro rozvoj veřejného zdraví v ČR ve své Prioritní oblasti 1 klade důraz mj. na ochranu zdra-

ví dětí a mládeže a zajištění bezpečí a životní pohody. Snaha o co nejlepší zdravotní stav během celého života zvyšuje šanci na delší dobu prožitou ve zdraví a také na dlouhověkost. Tyto skutečnosti mají zásadní ekonomický a sociální užitek pro celou společnost i jednotlivce. Zvláštní místo má v tomto snažení prevence nemocí i úrazů a edukace veřejnosti.

Podle § 3 odst. 4 věty první vyhlášky 410/2005 Sb., o hygienických požadavcích na prostory a provoz zařízení a provozoven pro výchovu a vzdělávání dětí a mladistvých, ve znění pozdějších předpisů (dále jen vyhláška 410), která provádí § 7 odst. 1 zákona 258/2000 Sb., o ochraně veřejného zdraví a o změně některých souvisejících zákonů, ve znění pozdějších předpisů, musí být při volbě rostlin a dřevin vysazovaných na pozemky určené pro zařízení pro výchovu a vzdělávání a provozovny pro výchovu a vzdělávání zohledněna ochrana zdraví dětí a žáků. Podle § 3 odst. 4 věty čtvrté této vyhlášky, musí být vysazené rostliny, travnaté plochy a dřeviny řádně udržovány.

Metodický pokyn k zajištění bezpečnosti a ochrany zdraví dětí, žáků a studentů ve školách a školských zařízeních zřizovaných Ministerstvem školství, mládeže a tělovýchovy (vydaný MŠMT pod č. j. 37 014/2005-25 ze dne 22. 12. 2005) vyzdvihuje mimořádný význam výkonu dozoru nad činností dětí, žáků a studentů pro bezpečnost a ochranu zdraví při výchově a vzdělávání ve školách a školských zařízeních. Dále zdůrazňuje nutnost vyhledávání, posuzování a hodnocení rizik spojených s činnostmi a prostředím, které by měly vést k tvorbě opatření sloužících k prevenci rizik.

Podle zprávy Centers for disease control and prevention (CDC) „*A National Action Plan for Child Injury Prevention: Reducing Poisoning Injuries in Children*“ se v roce 2010 stalo 838 amerických dětí obětí neúmyslné otravy, 130 000 dětí ročně bylo v souvislosti s požitím toxické látky hospitalizováno. Průměrně přes 300 dětí ve věku 0–19 let je ve Spojených státech amerických denně ošetřeno na akutních příjmech v důsledku expozice toxickou látkou. Dvě děti denně na její následky umírají. CDC se zavázalo k prevenci dětských úrazů iniciací Národního akčního plánu pro prevenci dětských úrazů, jehož cílem je mimo jiné také zvýšit povědomí široké veřejnosti o problému náhodného požití toxických látek dětmi (9).

Z výše uvedených skutečností vyplývá, že jak v celosvětovém měřítku, tak i v České republice je problematika úrazů včetně náhodných dětských otrav diskutovaným tématem. Právě zde je zdůrazňován velký význam prevence, která je zahrnuta v národních programech a v ČR dokonce přímo v legislativní úpravě.

Výsledky

Dle výsledků šetření se ve 34 zahradách mateřských škol ze 40 jedovaté rostliny skutečně vyskytovaly. Přitom, jak vyplynulo z dotazníkového šetření, pouze 9 pedagogů z těchto 34 zařízení si bylo vědomo přítomnosti jedovatých rostlin na pozemku mateřské školy (obr. 2 a 3). Je zde nasnadě, že informovanost pedagogů by měla být lepší. V případě, že dozor ví o výskytu jedovaté rostliny na pozemku školy, může při pobytu na něm vědomě ovlivňovat hry dětí tak, aby nevyužívaly nebezpečné druhy rostlin, čímž se aktivně podílí na prevenci případné otravy.

Obr. 2: Výskyt jedovatých rostlin v zahradách mateřských škol dle pedagogů.

Obr. 3: Skutečný výskyt jedovatých rostlin v zahradách mateřských škol.

Následuje přehled identifikovaných rostlin. Z jehličnatých rostlin byly ve 26 zahradách mateřských škol identifikovány rostliny rodu *Thuja* L. (rod zerav; čeleď *Cupressaceae* Bartl.), dále 6krát *Taxus baccata* L. (tis červený; čeleď *Taxaceae* S. F. Gray), 8krát *Juniperus sabina* L. (jalovec chvojka; čeleď *Cupressaceae* Bartl.). Z listnatých stromů a keřů to pak byly nejčastěji rostliny rodu *Rhododendron* L. (rod pěnišník; čeleď *Ericaceae* Juss.) a to celkem ve 12 zahradách, dále 6krát rostliny rodu *Berberis* L. (rod dřítěál; čeleď *Berberidaceae* Juss.), 8krát *Symphoricarpos* Duh. (pámelník; čeleď *Caprifoliaceae* Juss.), 6krát *Mahonia aquifolium* (Pursh) Nutt. (mahonie cesmínolistá; čeleď *Berberidaceae* Juss.), 5krát *Ligustrum vulgare* L. (ptačí zob; čeleď *Oleaceae* Hffg. et Link), 5krát *Buxus sempervirens* L. (zimostráz vždyzelený; čeleď *Buxaceae* Dum.). Z bylin a popínavých rostlin se v 6 zahradách mateřských škol vyskytoval *Hedera helix* L. (břečťan popínavý; čeleď *Araliaceae* Juss.), 6krát *Chelidonium majus* L. (vlaštovičnick větš; čeleď *Papaveraceae* Juss.), dále *Ranunculus acris* L. (pryskyřník prudký; čeleď *Ranunculaceae* Juss.). Ojedinele se na pozemcích mateřských škol vyskytovaly i další jedovaté rostliny, např. *Vinca minor* L. (barvínek menší; čeleď *Apocynaceae* Juss.), *Heracleum sphondylium* L. (bolševník obecný; čeleď *Apiaceae* Lindl.), *Lupinus polyphyllus* Lindl. (vlčí bob mnohostý; čeleď *Fabaceae* Lindl.) nebo *Nerium oleander* (oleandr obecný; čeleď *Apocynaceae* Juss.).

V jedné mateřské škole bylo v zahradě identifikováno dokonce 10 druhů jedovatých rostlin, ve dvou MŠ 8 druhů. V kategoriích 7, 6 a 5 druhů jedovatých rostlin v rámci zahrady se objevila vždy jedna MŠ. Na třech pozemcích

MŠ měli 4 jedovaté druhy. V deseti mateřských školách byly identifikovány 3 druhy jedovatých rostlin, v osmi MŠ 2 druhy a v sedmi zařízeních 1 jedovatý druh (obr. 4). Celkem tedy bylo šetřením prokázáno 109 výskytů jedovatých druhů rostlin (nejedná se o počty jednotlivců, ale o výskyt daného druhu) ve 34 zahradách mateřských škol.

Podle informací z dotazníku si děti ve 39 ze 40 MŠ hrají s rostlinami. Nejčastěji využívají ke hře různé květiny – pampelišky, sedmikrásky, zlatice, traviny, jetel, kopretiny ale také vlčí mák, vratič nebo sněženky, které jsou obecně vnímány jako jedovaté rostliny. Dále děti využívají listy či větvičky rozličných dřevin, jako materiál pro různé přírodní stavby, malování do písku apod. Ke hrám v přírodě využívají šišky a plody dřevin, např. kaštiny, žaludy nebo šípky. V některých mateřských školách se děti zabývají sběrem bylin pro následné využití – např. výroba vlastních čajů, „medu“, limonád. Mezi vůbec nejčastější práce s přírodním materiálem patří vití věnečků, vázání kytic do vázy, zdobení sebe sama nebo pískových výtvarů. Mezi velice oblíbené činnosti, ke kterým jsou využívány části rostlin, patří zejména „vaření“ a hra na prodáváče. V zahradách mateřských škol se nachází většinou malý hrací domek, který je vybavený pro hry dětí různým nábytkem a dále velice často kuchyňkou nebo vybavením obchodu. Toto vybavení láká děti ke hře s přírodninami, a pokud se v zahradě mateřské školy nachází jedovaté rostliny, riziko náhodného požití některé jejich části stoupá. Riziko je také vyšší v případě, že se na jedovatých rostlinách vyskytují různé bobule nebo další pro děti oblíbené a lákavé části (galbuly nebo šišťice). Z dotazníkového šetření provedeného mezi dětmi vyplynulo, že ke svým hrám při pobytu na pozemku mateřské školy využívají také části jedovatých rostlin, např. plody pámelníku nebo šišťice zeravů k „vaření kašiček“.

V 16 MŠ si děti dávají někdy části rostlin do úst. Dle zkušeností se jedná o pomyslnou špičku ledovce, protože takové chování dětí je vzhledem k rozumovým a vývojovým schopnostem dětí předškolního věku obvyklé. Ačkoliv byl dotazník prezentován jako anonymní, konkrétně u této otázky většina pedagogů nebyla, dle reakcí na místě, zcela objektivní. Velmi alarmující je, že ve všech MŠ, kde pedagogové v dotazníku přiznali, že si děti dávají části různých rostlin do úst, byly na zahradě identifikovány jedovaté rostliny. Jednalo se např. o tyto rody, respektive druhy – zeravy, ptačí zob obecný, pěnišníky, přísavníky s plody, břechťan popínavý s plody a dokonce tis červený, rovněž s plody.

Obr. 4: Počet MŠ dle množství identifikovaných jedovatých rostlin.

Diskuze

Prostředí MŠ by mělo být bezpečné. Z šetření však vyplývá, že jedovaté rostliny se vyskytují ve většině zahrad MŠ, což je v přímém rozporu se zněním § 3 odst. 4 věty první vyhlášky 410, který stanoví, že při volbě rostlin a dřevin vysazovaných na pozemky určené pro zařízení pro výchovu a vzdělávání a provozovny pro výchovu a vzdělávání musí být zohledněna ochrana zdraví dětí a žáků. Do MŠ jsou umisťovány děti již od 2 let věku, jejichž rozumové schopnosti nejsou na takové úrovni, aby rozeznaly nebezpečí. Přirozeně poznávají svět také ústy.

Při pobytu venku připadá průměrně na jednoho pedagoga 18 dětí. Plošná výměra pozemku podle § 3 odst. 1 vyhlášky 410 byla 30 m²/1 dítě. Novelou č. 343/2009 Sb. byla plošná výměra snížena na 4 m²/1 dítě, přičemž velikosti původních pozemků se nově nezmenšují. To znamená, že při maximální kapacitě 28 dětí v jednom oddělení MŠ je velikost pozemku pro toto oddělení až 840 m². Pedagogický dozor musí zajistit bezpečnost všech dětí na takto rozsáhlém prostoru, který je vybaven různými herními prvky, skluzavkami, domečky s kuchyňkami apod. V případě, že se v zahradě mateřské školy navíc vyskytují jedovaté rostliny, je zajištění bezpečnosti velice problematické. Je vždy na zodpovědnosti dospělých, aby dětem zajistili vhodné a bezpečné prostředí. Zvláště v období adaptace „nových“ dětí na začátku školního roku, kdy jsou zahrady MŠ využívány jako bezpečnější alternativa vycházek, by toto prostředí mělo být skutečně bezpečné. Září je přitom měsícem, kdy se na mnoha okrasných keřích objevují bobule. V mnoha případech byly nebezpečné rostliny umístěné v místech herních zón, v blízkosti pískoviště, prolézaček, herních domečků apod. Jako nanejvýš nebezpečné se jeví umístění jedovatých rostlin plodících různé lákavé plody v blízkosti dětských „kuchyněk“ či „obchodů“. Rizikové však nemusí být pouze záměrně vysazované okrasné rostliny, velmi nebezpečné mohou být rostliny volně rostoucí na neudržovaných pozemcích (např. vysoce toxický bolehlav plamatý), které mohou sousedit se zahradou školy. Svou roli zde tedy samozřejmě hraje také důsledná údržba zahrady. Podle § 3 odst. 4 věty čtvrté vyhlášky 410, musí být vysazené rostliny, travnaté plochy a dřeviny řádně udržovány. V zahradách mateřských škol by měla být prováděna pravidelná údržba zeleně, zejména sečením travnatých ploch, odstraňováním náletových rostlin či řezáním prorůstajících větví.

Pokud se na zahradě rizikové rostliny nacházejí a jejich odstranění není z nějakého důvodu možné a nejedná se o vysoce jedovaté druhy, je třeba zaměřit se na další stupně prevence. Může to být oplocení rostliny, ořezání spodních větví, pravidelné stříhání, důsledné dbání na to, aby děti rizikové rostliny nepozřely, aby si s nimi nehrály a aby o jejich nebezpečnosti věděly.

Z dotazníkového šetření je patrné, že děti ke svým hrám využívají také části jedovatých rostlin. Tato alarmující informace jednak potvrzuje nedostatečné znalosti pedagogického personálu mateřských škol a zároveň dokládá nutnost osvěty a zvýšení důslednosti prevence v mateřských školách. Dle evidence TIS tvoří stabilně dotazy na toxicitu rostlin cca 10 % z celkového počtu dotazů. Dotazy na toxicitu rostlin v některých případech pocházely právě od učitelek mateřských škol, což

Jaký počet dětí, v době pobytu venku, připadá na jednu učitelku?

dopoledne:
odpoledne:

Má MŠ vlastní pozemek?

Ano

Ne

Jsou podle Vašeho názoru na pozemku MŠ nějaké jedovaté rostliny?

Ano

Ne

Využívají děti ke svým hrám v přírodě části rostlin?

Ano

Ne

Kontrolujete při pobytu venku jaké rostliny děti trhají?

Ano

Ne

Jsou podle Vás následující rostliny pro hry dětí bezpečné?

Ano

Ne

Ano

Ne

Ano

Ne

Ano

Ne

Ano

Ne

Ano

Ne

Ano

Ne

Řešila někdy MŠ požití rostliny dítětem?
pozn.:

ano

ne

Otázky pro děti:

Hrají si děti s rostlinami:

ano

ne

Jaké používají rostliny ke svým hrám:

K jakým hrám děti rostliny používají?

Dávají někdy rostliny do pusy?

ano

ne

Rostliny vyskytující se v zahradě MŠ + pořízená fotodokumentace:

Jehličnaté:

Listnaté:

Byliny:

Obr. 1: Dotazník pro pedagogy.

dokazuje, že k požití rostlin s obsahem toxických látek v mateřských školách skutečně dochází.

Problémem může být také fakt, že v současné době je kladen důraz na okrasné přednosti zahrad i u takových zařízení, jako jsou mateřské školy. V těchto zahradách by měla převládat, po vzoru starých tradic, výsadba nerizikových zejména užitkových druhů rostlin, třeba ovocných stromů a keřů, které by děti ke svým hrám mohly lépe využít.

Je třeba podotknout, že v našich zeměpisných podmínkách se vyskytuje množství jedovatých a velmi jedovatých rostlin, např. *Phaseolus coccineus* L. (fazol šarlatový; čeleď *Fabaceae* Lindl.), *Conium maculatum* L. (bohlehlav plamatý; čeleď *Apiaceae* Lindl.), *Hyoscyamus niger* L. (blín černý; čeleď *Solanaceae* Juss.), *Datura stramonium* L. (durman obecný; čeleď *Solanaceae* Juss.), *Daphne mezereum* L. (lýkovec jedovatý; čeleď *Thymelaeaceae* Juss.) a další. Jejich výskyt je tedy reálný také na pozemcích a v okolí mateřských škol. Tyto rostliny by v případě rozšíření na pozemky mateřských škol znamenaly vysoké riziko ohrožení zdraví i životů dětí. Šetření bylo provedeno v oblasti jednoho okresu středoevropského kraje a je pravděpodobné, že v jiných oblastech České republiky nebude zastoupení rostlin stejné. Nadto se některé z výše uvedených rostlin vyskytovaly v okolí zahrad mateřských škol zahrnutých do šetření. Riziko tedy může bezprostředně hrozit také při vycházkách do přírody, které jsou v režimu dne mateřské školy pevně zakotveny. To jsou zejména důvody, proč by pedagogové měli umět poznat nejen jedovaté rostliny záměrně vysazované z estetických důvodů, ale také ruderální druhy, které se mohou šířit na nedostatečně udržované pozemky. Znalost jedovatých druhů vede k efektivnější prevenci otrav. V případě samotného požití části jedovaté rostliny je velice důležité, jak pro konzultaci s TIS tak pro ošetření lékařskou službou, jednoznačně tuto rostlinu identifikovat. To může urychlit zahájení léčby a dalších postupů první pomoci.

Závěr

V rámci šetření byly identifikovány rostliny nacházející se v zahradách 40 mateřských škol v okrese Rakovník. Z jeho závěrů vyplývá, že se na pozemcích těchto zařízení skutečně vyskytuje velké množství různých nebezpečných rostlin s obsahem toxických látek. Tyto rostliny jsou vysazované často nevhodně přímo v místech herních zón. Jako nejnebezpečnější se z tohoto pohledu jeví jedovaté rostliny plodící různé pro děti atraktivní plody, a to zejména pokud rostou v blízkosti dětských „kuchyněk“ či „obchodů“. Nebezpečné mohou být také plevelné rostliny z neudržovaných sousedních pozemků.

Hodnocení skutečné toxicity rostlin je velice problematické. Některé toxické rostlinné látky mohou mít velkou biologickou aktivitu i v relativně malých dávkách. Jejich obsah v rostlině navíc může výrazně kolísat v rámci vegetačního období i v rámci jednotlivých částí dne. Navíc není u řady toxických sloučenin známa hodnota LD50 pro člověka, ale pouze pro myš, potkana, kočku, psa, ovce a jiná pokusná nebo hospodářská zvířata. Případnou toxicitu lze tedy z větší části posuzovat pouze empiricky nebo na základě reálných kazuistik.

V současné době je většina pozemků mateřských škol řešena kombinací herních prvků a okrasné výsadby. Mnohem vhodnější by v rámci této sestavy byla výsadba nerizikových zejména užitkových druhů rostlin, jako jsou ovocné stromy a keře.

Děti navštěvující předškolní zařízení jsou jednoznačně jednou z nejohroženějších skupin z hlediska možného náhodného požití části některé z jedovatých rostlin. V období od jednoho do pěti let se odehraje více než polovina všech dětských otrav. Do mateřských škol jsou dnes častěji přijímány děti již od dvou let. Tento věk je pro vznik intoxikací velice rizikový. Důvodem je fakt, že v rámci přirozeného vývoje tyto děti poznávají svět ústy. Navíc k intoxikaci dětského organismu stačí mnohem menší množství toxických látek než u dospělého člověka. Nezralý organismus nemá takové možnosti detoxikace a vyrovnání se s otravou. Jedovaté plody jsou často velmi barevné a lákavé. Z evidence TIS vyplývá, že k požití částí jedovatých rostlin v mateřských školách skutečně dochází.

V rámci šetření byla dotazníkovou metodou zhodnocena také informovanost pedagogů a míra rizika pro děti. Ze závěrů vyplývá, že děti ke svým hrám využívají i části jedovatých rostlin. Tato alarmující informace potvrzuje nedostatečné znalosti pedagogického personálu mateřských škol, které rovněž vyplynuly z dalších odpovědí v dotazníku. Zároveň to dokládá nutnost osvěty a zvýšení důslednosti prevence v mateřských školách.

Všechny mateřské školy byly během šetření informovány o tom, že na jejich pozemku byly zjištěny rizikové rostliny. Pokud se jednalo o vysoce toxické druhy, některé z MŠ jedovaté rostliny odstranily. Další školky provedly jiná opatření k ochraně zdraví dětí – např. ořezání nízkých větví, ohrazení rostlin, důsledné odstraňování plevelu nebo zvýšení dohledu při hře dětí poblíž identifikovaných rostlin.

Na základě šetření vznikl materiál pro účely provádění státního zdravotního dozoru ve školách a školských zařízeních, který bude sloužit jako metodická pomůcka pro posuzování nezávadnosti rostlin vysazovaných na pozemcích škol a jiných obdobných zařízení.

Dále by měla vzniknout příručka, napomáhající ředitelům, popř. zřizovatelům škol a školských zařízení, v rozhodování o tom, které z rostlin jsou bezpečné pro vysazování na zahradách určených pro pobyt dětí. Dále zde budou informace o tom, které z rostlin je vhodné s ohledem na ochranu zdraví dětí ze zahrad zejména mateřských škol odstranit, popřípadě je zde nově nevysazovat. Důraz bude úmyslně kladen na zahrady mateřských škol a zahrady obdobných zařízení (dětských skupin, živností péče o dítě do 3 let věku aj.), které jsou vzhledem k nízkému věku, rozumovým schopnostem a často vysokému počtu dětí nejrizikovějším místem pro možnost případné otravy.

Toxikologické informační středisko Kliniky pracovního lékařství Všeobecné fakultní nemocnice a 1. Lékařské fakulty Univerzity Karlovy sídlí Na Bojišti 1, 120 00, Praha 2 a poskytuje 24 hodin denně konzultace k laickým i lékařským dotazům na telefonních linkách 224 91 92 93 a 224 91 54 02. Neakutní konzultace jsou možné také na e-mailové adrese: tis@vfn.cz.

Konflikt zájmů: žádný.

LITERATURA

1. Hrdina V, Hrdina R, Jahodář L, Martinec Z, Měrka V. Přírodní toxiny a jedy. Praha: Galén; 2004.
2. Maman M, Yehezkeli Y. Ricin: a possible, noninfectious biological weapon. In: Fong IW, Alibek K, editors. Bioterrorism and infectious agents: a new dilemma for the 21st century. New York: Springer; 2009. p. 205-16.
3. Korčáková M, Lukašíková I. Výskyt jedovatých rostlin na školních zahradách [online]. Zlín: Krajská hygienická stanice Zlínského kraje; 2013 [cit. 2020-05-05]. Dostupné z: URL: http://www.google.cz/url?sa=t&rct=j&q=&esrc=s&source=web&cd=1&ved=0CBwQFjAAAhUKEwi0-vSV9PPIAhUHaRQKHfQOAbM&url=http%3A%2F%2Fwww.szu.cz%2Fuploads%2Fdocuments%2Fczzp%2FProgram_SPZ%2FHygienicky_obcasnik%2FPpt0000012.ppt&usq=AFQjCNFOH9kzAYkIo1QH0G4VVhzvUVkRLw&bvm=bv.106379543,d.bGQ.
4. Baloun J, Jahodář L, Leifertová I, Štípek S. Rostliny způsobující otravy a alergie. Praha: Avicenum; 1989.
5. Harmatha J, Hertweck C, Chodounská H, Kasal A, Moravcová J, Piel J a kol. Chemie a biochemie přírodních látek. 27. svazek cyklu Organická chemie. Praha: ÚOCHB AV ČR; 2002.
6. Dixon RA, Paiva NL. Stress-induced phenylpropanoid metabolism. Plant Cell. 1995 Jul;7(7):1085-97.
7. Mikulka J, Kneifelová-Korčáková M. Nebezpečí jedovatých a alergenních plevelných rostlin [online]. Praha: VÚRV; 2009 [cit. 2020-04-27]. Dostupné z: <http://www.khszlin.cz/wcd/pages/extranet/organizacni-struktura/odbor-hygieny-deti-a-mladistvych/dokumenty/nhdm.pdf>.
8. Rakovcová H, Navrátil T. Rostliny v dotazech TIS [online]. Praha: Toxikologické informační středisko KPL VFN a 1. LF UK, Ústav fyzikální chemie J. Heyrovského AV ČR; 2009 [cit. 2020-05-05]. Dostupné z: <https://docplayer.cz/1928709-Rostliny-v-dotazech-tis-h-rakovcova-t-navratil.html>.
9. Centers for disease control and prevention. A National Action Plan for Child Injury Prevention: reducing poisoning injuries in children [Internet]. Atlanta: CDC; 2013 [cited 2020 Apr 14]. Available from: <https://www.cdc.gov/safechild/nap/index.html>.

Zdroje obrázků z dotazníku:

Blanco FM. Nerium oleander [online]. [cit. 21.5.2020]. Dostupné pod licencí Public domain z: https://cs.wikipedia.org/wiki/Soubor:Nerium_oleander_Blanco1.37-cropped.jpg#filelinks.
 Bolehlav plamatý [online]. [cit. 21.5.2020]. Dostupné z: http://web2.mendelu.cz/af_211_multitext/systematika/ucebni_text/system/krytosemenne/dvoudelozne.
 Kops J, Sepp Ch (illustr.). Hedera helix [online]. [cit. 21.5.2020]. Dostupné pod licencí Public domain z: https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Hedera_helix_%E2%80%94_Flora_Batava_%E2%80%94_Volume_v8.jpg.
 Sturm JG, Sturm J (illustr.). Cotoneaster integerrimus [online]. [cit. 21.5.2020]. Dostupné pod licencí Public domain z: https://commons.wikimedia.org/wiki/Cotoneaster_integerrimus#/media/File:Cotoneaster_integerrimus.
 Taxus baccata [online]. [cit. 21.5.2020]. Dostupné pod licencí CC BY-SA 3.0 z: https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Cleaned-Illustration_Taxus_baccata.jpg.

Došlo do redakce: 19. 2. 2020

Přijato k tisku: 21. 5.2020

*Ing. Kateřina Pilarová, DiS.
 Krajská hygienická stanice Středočeského kraje se sídlem
 v Praze, územní pracoviště Rakovník
 Na Sekyře 2123
 269 01 Rakovník
 Česká republika
 E-mail: katerina.pilarova@khsstc.cz*