

Chemik Robert Matyáš má v hledáčku výbušiny

3.3.2024 - Robert Matyáš | Univerzita Pardubice

Zajímají ho zejména nelegálně vyráběné a zneužívané látky. Hatí tak práci nelegálním výrobcům. Zkoumá totiž, jak a podle čeho dokážou tyto látky vyhledat psi, a významně se tím podílí na jejich výcviku. Chemik Robert Matyáš pracuje s výbušninami už řadu let.

Jak jste se dostal k práci se psy cvičenými na vyhledávání výbušnin?

Před několika lety jsme se v projektu pro ministerstvo vnitra zabývali detekcí a analýzou výbušnin pomocí psů. Cílem bylo vyvinout manipulačně bezpečnou sadu určenou k jejich výcviku.

Podařilo se to?

Ano, tehdy jsme takovou sadu vyvinuli, ujala se a ozbrojené složky ji k výcviku používají dodnes. Slouží pro vtištění pachu neboli pachové signatury nelegálně vyráběných výbušnin. Ty se totiž liší od těch konvenčně vyráběných.

Jak taková výcviková sada vypadá?

V principu se skládá ze samotné výbušniny, která je zapracovaná v tzv. inertním nosiči. Ten výbušninu „ředí“, čímž snižuje citlivost zapracovaných látek. Zároveň nesmí negativně ovlivňovat pachovou signaturu výbušiny. Musí způsobit, aby se nad výcvikovým materiálem vytvořil dostatečně intenzivní oblak par, který potom psi detekují. Během používání sady jsme ale narazili na další aspekty, které rozhodně stály za řešení.

Na jaké?

Jedna z těchto výbušnin není chemicky stabilní a v průběhu času se pozvolna rozkládá na celou řadu produktů. Těch je asi 10 až 20, relativně snadno se odpařují a zároveň mají výraznou pachovou signaturu, jsou tedy hodně cítit.

Čím to je?

Tím, jak se výbušina rozkládá a produkty rozkladu odpařují, mění se v čase i pach celé výbušniny. Některé produkty rozkladu se odpařují rychleji, některé naopak pomaleji a trochu se tam zakoncentrovávají a dále pracují. Mezi látkami dochází k možným reakcím, takže jsme přišli na to, že pachová signatura se v průběhu stárnutí výbušniny značně liší. Zkoumáme, jakým způsobem se celkový pach mění a jak to ovlivňuje úspěšnost detekce této výbušniny pomocí psů.

Pracujete i přímo se psy?

Ne, nikdo z našeho týmu není kynolog. Spolupracujeme s Velitelstvím ochranné služby Vojenské policie, kterou tento problém zajímá, protože pach této výbušniny vtiskávají svým psům. Připravili jsme pro ně několik vzorků s různým stupněm přirozeného stárnutí výbušniny a zkoušeli jsme, nakolik spolehlivě tyto psi uvedené vzorky identifikují.

O jakou výbušninu konkrétně jde?

Označuje se zkratkou HMTD. Je to bílá, jemně krystalická látka ze skupiny třaskavin. V první polovině 20. století o ní Němci uvažovali jako o náplni do rozbušek, měla to být náhrada za tehdy používanou třaskavou rtuť.

Vyrábí se nelegálně?

Ano, vzhledem ke své snadné přípravě a dostupnosti surovin dnes patří k nejčastěji nelegálně vyráběným výbušninám. My se soustředili na to, jaké látky při jejím rozkladu vznikají a jak svým pachem mění celkovou pachovou signaturu HMTD.

Na co jste přišli?

Že je pro nás z hlediska pachu důležité stáří látky. Podle chemického složení můžeme rozkladné látky rozdělit do tří skupin, z nichž každá má svůj typický zápach. Největší skupinou jsou látky (jednoduché aminy a amidy), které připomínají pach rozkládající se ryby. Tento zápach je nejcharakterističtější pro starší vzorky. Dalšími látkami jsou kyselina mravenčí nebo kyselina octová se svými typickými ostrými zápachy. Třetí skupinu tvoří zejména formaldehyd s typickým štiplavým zápachem. Všechny tyto látky jsou ve vzorcích HMTD přítomné v poměrně velké koncentraci.

Jak se tyto informace dají využít při práci se psy?

Chtěli bychom zlepšit úspěšnost psů v detekci nejenom čerstvých, ale i starších vzorků. Nyní proto zjišťujeme, jaké látky z těchto popsanych psi nejčastěji detekují.

Jak jste to provedli?

Vzali jsme vzorek HMTD starý dva měsíce a vtiskli jej do pachové paměti psů. Psům jsme pak dali očichat pachy jednotlivých látek, které při rozkladu vznikají. Pes tedy čichal k jednotlivým aminům, amidům, kyselinám atd. Následně jsme testovali, jestli pes některou z těchto dílčích látek identifikuje anebo jestli tu pachovou signaturu HMTD bere jako směsný pach a vyhodnocuje ho celkově. Výsledek nás docela překvapil. Pes totiž ve vzorcích detekuje především kyselinu mravenčí a částečně formaldehyd, člověk zase ve vzorcích HMTD cítí aminy.

Proč vás to překvapilo?

Neočekávali jsme, že jsou pro psa z hlediska čichu zajímavé úplně jiné látky než pro člověka. Když si čichnu k některému z aminů, jeho zápach je pro mě velmi identický. Ale pro psa ne, pes tyto látky vůbec nebere, naopak značí kyselinu mravenčí a formaldehyd, které zase já jako člověk svým čichem ve vzorku rozhodně nevnímám.

Co s těmi výsledky budete dělat dál?

Chtěli bychom, aby se pes naučil pach různě starých vzorků HMTD generalizovat, aby se naučil pach vnímat jako celek. Jednoduše řečeno je to jako s gulášem. Každý vaří guláš jinak a používá různé koření a každý guláš je tedy jedinečný svou vůní. Když ale člověk vejde do kuchyně, kde se guláš vaří, pozná, že se zde vaří guláš, a na specifika pachu se moc nesoustředí. A totéž s pachy umí psi.

Jak dá pes psovodům najevo, co zrovna cítí?

Kynologové své psy dokonale znají a snadno poznají, zda pach dané látky psa zaujme či nikoliv. Jasně označení pes cvičený na vyhledávání výbušnin dává najevo zalehnutím, nikoliv zaštěkáním, jak široká veřejnost mylně předpokládá.

Zabýváte se i dalšími nelegálně vyráběnými výbušninami?

Ano, s dalšími psovody řešíme i relativně nově nelegálně vyráběné výbušniny. Evropská unie se snaží omezit výrobu nelegálních výbušin omezováním dostupnosti jejich prekurzorů, tedy surovin. Řada nelegálních výrobců pak hledá jiné, méně běžné výbušiny. Je to v podstatě taková hra kočky s myší. Vy zakázete nějaké prekurzory, některé výrobce to odradí, někteří se s tím popasují a prekurzory nějak seženou nebo si je třeba sami připraví. Ale ti, kterým se to nedaří, hledají jiné výbušniny s dostupnými prekurzory a ideálně i se snadným způsobem výroby.

Takže se výroba nelegálně vyráběných výbušnin neustále mění?

Ano, omezování dostupnosti řady prekurzorů způsobilo, že dneska jsou populární výbušniny, které dříve lidé podomácky vůbec nevyráběli. Lze u nich proto očekávat, že je někdo dříve nebo později zneužije k páchání trestné činnosti. V zájmu ozbrojených složek je proto zjistit, zda jsou psi schopni naučit se pachovou signaturu i těchto nových látek.

Jak zjistíte, které výbušniny máte zkoumat a připravovat pro psy?

Stěžejní je pro nás analýza toho, co se píše na internetu. Především tam se totiž šíří informace o výrobě výbušnin a dají se tam poměrně snadno vyhledat nové trendy v jejich nelegální výrobě.

Zkoušíte je v laboratoři připravit?

Ano, to je vlastně druhá fáze výzkumu. Nejprve se pokusíme dohledat z odborné literatury dostupné informace. V řadě případů těchto informací v literatuře moc není, většinou se totiž jedná o výbušniny, které nikdy nenašly průmyslové využití. A pak pro nás následuje hodně zajímavá část, kdy látky připravíme a zkoumáme nejen základní vlastnosti, ale i jejich stabilitu, a především jejich výbušinářské parametry – citlivost ke vnějším podnětům a výkonnostní parametry. Z bezpečnostního hlediska je důležité, abychom věděli, co si k dané látce můžeme dovolit. A je-li to látka zajímavá pro detekci psů, oslovíme psovody a ti se jim v případě zájmu začnou věnovat.

Jaká je vaše úloha?

Já jako chemik psovodům pomůžu s tím, že popíšu chemickou část. Ta výcviková je na nich. Poskytneme jim vzorek a prvotní informace a oni se pustí do své práce. A když se doberou výsledků, sejdeme se, podíváme se, jak to psi berou, s jakými obtížemi se potýkají a potom volíme další postup.

Takže je potřeba testovat psy i na nelegálně vyráběné výbušniny?

To rozhodně, protože v současnosti je hlavním zdrojem výbušnin k páchání trestné činnosti i k terorismu improvizovaná výroba. A služební psi k vyhledávání výbušin by pach těchto látek měli dobře znát.

Jak jste se k výbušninám dostal?

Na střední škole, asi jako velká část výbušinářů. Problematiku improvizovaných výbušin u nás na katedře otevřel v 90. letech můj předchůdce Marcel Hanus, který v této oblasti navázal spolupráci i s Ministerstvem vnitra ČR. Mě osobně tato problematika hodně zajímala a po Marcelově odchodu jsem se tomu začal věnovat. Odrazovým můstkem byl zmíněný projekt ministerstva vnitra, kde jsem se svými kolegy navázal spolupráci s kynology. Navíc charakterizace nelegálních výbušnin byla velmi zajímavá také publikačně, spousta informací v literatuře chyběla. A tak jsem se tomu začal věnovat profesně víc a víc.

Už se vám v práci někdy něco nepovedlo, nedej bože přihodilo?

Každou chvíli se mi něco nepovede a něco přihodí, Vám ne (smích)? Ale asi myslíte spíš něco neblahého, když pracuji s výbušninami. Zaplatpánbůh zatím ne a doufám, že přitom i zůstane.

Co na vaše zaměření říkají doma?

Maminka se mi kdysi snažila nabídnout jiné zajímavé oblasti chemie. Bezúspěšně. A moje rodina nyní? Snad jsou rádi, že mě práce baví.

doc. Ing. Robert Matyáš, Ph.D. (1975)

TEXT Zuzana Paulusová : FOTO Petr Špaček

Tento text najdete v exkluzivním vydání časopisu Univerzity Pardubice MY UPCE, v tištěné i on-line podobě.

<https://www.upce.cz/hledacku-ma-vybusniny>