

S lyžemi o závod. Tým chemiků Davida Veselého zrychluje běžky

21.7.2024 - Zuzana Paulusová | Univerzita Pardubice

Sám by se na běžky nepostavil, ale biatlon sleduje rád. České závodníky už neposouvá do cíle jen fanděním u televize. Chemik David Veselý z Fakulty chemicko-technologické pro ně vylepšil mazání na lyže. S kolegy vytvořil speciální příměs, která je dokáže zrychlit. A dostat by se k ní mohli i obyčejní běžkaři.

Jezdíte na běžkách?

Ne, já sám nejezdím. Mě na běžky nikdo nedostane, vždyť je to strašná dřina (smích).

A biatlon sledujete?

Ano, jsem fanoušek, ale jediné z gauče.

Přitom máte pro závodníky pomyslné eso v rukávu...

Připravujeme jakási aditiva do různých formulací vosků, zejména jejich kapalných variant, určených pro mazání lyží.

K čemu látka slouží?

Náš výzkum měl vyvinout látky, které budou zlepšovat kluznost lyží primárně na sněhu. Vysoká kluznost znamená, že se materiál málo špiní, což je v případě lyží velká výhoda. U lyží se myšlenka na vyšší kluznost zrodila, ale během realizace jsme se neomezovali pouze na sníh, ale v podstatě obecně na zvýšení kluznosti. Šlo přitom o to co nejvíce snížit povrchového napětí.

V čem přesně tedy vaše aditivum umí běžkařům pomoci?

Je to urychlovač. Je určen především na techniku bruslení, při níž lyžař potřebuje, aby lyže co nejvíc jely. Počítá se každý centimetr, o který lyže dojedou dál a díky kterému závodník ušetří síly. Totéž platí pro techniku soupaže. Naproti tomu při klasickém lyžování lyžař potřebuje odraz a aby lyže naopak byly v kontaktu se sněhem. Pro tuto disciplínu naše aditivum není.

Co je výhodou vaší látky?

Je hodně hydrofobní. Po aplikaci se na materiálu nedrží voda, naopak dobře stéká z povrchu pryč. Od této vlastnosti jsme se na začátku odrazili. Kluznost souvisí s povrchovou energií, která závisí na kontaktním úhlu. Pro lyže i další aplikace naší látky je nejdůležitějším médiem voda. Právě po vodě, kterou sníh obsahuje, to krásně klouže. V tom je celá finta.

Má látka ještě nějaké další vlastnosti?

Snažili jsme se dosáhnout toho, aby na materiálu vydržela co nejdéle. Lyžaři si totiž dost často stěžují, že ke konci závodu už lyže špatně jedou. Je tedy nutné zajistit i to, aby se látka jízdou neobrušovala, ale to zatím neumíme.

Jak vaše látka vypadá?

Je to bílá pevná látka. Chemicky obsahuje prvky jako křemík, kyslík, uhlík a vodík. Je dobře rozpustná, takže je možné připravit její roztoky. Teoreticky lze aplikovat i jako prášek, ale to je technicky nesmysl. Ten mívá význam v době, kdy se jako materiál skluznic lyží používal teflon a prášek se zažehnil do povrchu. U nových variant skluznic je ale tato verze jen plýtváním materiálu.

Jak jste látku připravovali?

Organickou syntézou. V případě organokovů je relativně složitá a trvá víc než týden. Je to sofistikovaný a poměrně komplikovaný proces, jehož výchozí suroviny jsou docela drahé. Syntéza probíhá částečně v inertní nebo ochranné atmosféře.

Jaké množství jste doteď vyrobili?

Asi půl kila. Spoustu látek jsme si připravili v malých množstvích a ty jsme potom testovali. A zpětná vazba typu „tohle je nejlepší, tohle chci“ nás přivedla k většímu výzkumu. Je totiž rozdíl připravovat látku v množství 0,05 gramů, 10 gramů nebo dokonce 100 gramů.

Co bylo hnacím motorem vašeho výzkumu?

Postupný zákaz fluorovaných sloučenin. S jeho příchodem se tato oblast velmi rozhýbala. Poukazovalo se na to, že tyto látky nejsou k životnímu prostředí šetrné, v přírodě jsou téměř nerozložitelné, a že dokonce škodí lidskému zdraví.

Měli jste tedy dosáhnout stejných vlastností, akorát bez fluoru?

Řekli jsme si, že nejdůležitější vlastností pro naši aplikaci je hydrofobita. Pro představu – když na teflonovou pánvičku kápnete vodu, rozuteče se okamžitě do všech stran. Tétoho efektu jsme chtěli docílit i pro dnes užívané skluznice.

Trvalo vám dlouho aditivum vyladit?

Pracovali jsme na něm asi dva roky, ale předcházela tomu určitý vývoj. Na začátku jsme se s naším partnerem, kterým je firma zabývající se výrobou vosků, museli domluvit, co chceme a jestli je to vůbec možné.

Jak se nová látka testuje v praxi?

Účinnost naší látky se měří testováním přímo v terénu, konkrétně testují rychlost a dojezdovou vzdálenost. Partner naší látku přidává do jednotlivých formulací pro mazání lyží a hledání té optimální představuje hodně práce. Sám si připraví několik párů lyží, které jsou namazány směsí s různým množstvím naší látky. Tester pak vyrazí na testovací trať s jedním párem lyží. Sjede určitý úsek kopce, běží dva kilometry a přitom projede fotobuňkou, která změří jeho rychlost. Sundá lyže, vezme další pár a jede to kolečko nanovo.

Účastnil jste se testování aktivně?

Já bych u toho umřel. Testování je velmi fyzicky náročné.

U profesionálních sportovců asi nestačí jen namazat a šup na start...

To samozřejmě ne, profesionální mazání nemůže dělat jen tak někdo. Několikrát jsem byl přítomný u přípravy lyží a je to doslova „foch“.

Takže vaše látka nebude určena pro amatérské lyžování?

Bude. Pro toto využití počítáme právě s kapalnou formou, kterou si běžkař nastříká na skluznici a může vyběhnout. Potřebujeme ale jednotlivé formulace důkladně otestovat, protože absolutně nemůže nastat situace, že někdo přijde, nastříká si to na lyže, a vůbec mu to nepojede. Teprve ve chvíli, kdy všechno stoprocentně vyladíme, se přípravky mohou začít vyrábět a nabízet. To už je ale úkol pro našeho partnera.

Mnozí běžkaři mají zažitou běžnou sadu vosků, podle počasí vyberou kelímek, namažou a jedou. Takhle už se to dnes nedělá?

V obchodech už bývá jiná nabídka. Vosky jsou mnohdy kapalné. A s touto variantou máme nejlepší úspěchy i my. Pro kapalně systémy jsou naše látky nejvhodnější. Lze je aplikovat i do parafínu, na který jsou právě mnozí lyžaři zvyklí.

Jak jste se k tomuto výzkumu dostal?

Na začátku za mnou přišel jeden z prvních absolventů naší fakulty, pan Tischer, pro něho naši látku vyvíjíme. Chtěl, abychom mu pomohli zvýšit kluznost běžeckých lyží. A jelikož já jsem kovaný v silikonových pryskyřicích a látkách, kterým se říká polysiloxany, začali jsme na této bázi aplikovat nové látky.

Řešíte výzkum sám?

Přišel jsem k němu jako první. Šel jsem cestou polysiloxanů nebo siloxanů, takže jsem vycházel ze silikonu. Pak jsem přibral další kolegy, doktora Nováka a prof. Jambora, kteří to posunuli dál a začali k tomu přidávat nápady z oblasti složitějších organokovových sloučenin. Nově mezi sebou máme také doktora Michala Amana a Ing. Michaela Srba.

Jaký je to pocit stát u zrodu něčeho takového?

Dobrý. Snažím se většinu svých výzkumů dělat ve spolupráci s partnery, tedy konkrétními firmami, a díky tomu se povedlo dotáhnout i tuto relativně složitou věc poměrně daleko, tedy k něčemu, co má možný potenciál v reálném životě.

Má vývoj v této oblasti někde konec?

V současnosti se konec nedá dohlédnout. Díky zákazu používání fluoru je to nová oblast a nedá se odhadnout, kdy nastane boom různých experimentů, než se to ustálí. Některé produkty vyhrájí a situace se zase uklidní, ale momentálně nelze říct, kdy k tomu dojde.

doc. Ing. David Veselý, Ph.D. (1975)

<https://www.upce.cz/lyzemi-o-zavod-tym-chemiku-davida-veseleho-zrychluje-bezky>