

PŘEMNOŽENÍ HRABOŠE POLNÍHO V SOUVISLOSTECH

JAKUB BERÁNEK

V LOŇSKÉM ROCE DOŠLO NA ÚZEMÍ ČR K PŘEMNOŽENÍ HRABOŠE POLNÍHO, COŽ V NĚKTERÝCH OBLASTECH, PŘEDEVŠÍM STŘEDNÍ A JIŽNÍ MORAVY, BYLO PŘÍČINOU ZNAČNÝCH HOSPODÁŘSKÝCH ŠKOD. TENTO MIMOŘÁDNÝ STAV BYL PŘÍČINOU VYDÁNÍ MIMOŘÁDNÉHO POVOLENÍ PRO OMEZENÉ A KONTROLOVANÉ POUŽITÍ PŘÍPRAVKU STUTOX II ROZHOZEM NA POVRCH PŮDY, COŽ VYVOLALO U ODBORNÍKŮ I VEŘEJNOSTI ŘADU EMOCÍ. VZHLEDEM K TOMU, ŽE V MÉDIÍCH I NA SOCIÁLNÍCH SÍTÍCH KOLOVALO ZNAČNÉ MNOŽSTVÍ NEOVĚŘENÝCH INFORMACÍ, JE SNAHOU TOHOTO PŘÍSPĚVKU UVÉST CELOU SITUACI VE SVĚTLE ŠIRŠÍCH SOUVISLOSTÍ...

Ing. JAKUB BERÁNEK, PhD.
Na Lesnické a dřevařské fakultě Mendelovy univerzity v Brně přednáší problematiku škůdců okrasných a lesních dřevin. Od roku 2005 působil na Státní rostlinolékařské správě, po jejím sloučení na Ústředním kontrolním a zkušebním ústavu zemědělském, kde od roku 2015 zastává funkci ředitele Odboru zdraví rostlin. Zakladatel rostlinolékařského portálu a spoluautor řady fotografických atlasů. Jeho koníčkem je makrofotografie hmyzu.

PROČ JE HRABOŠ TAK OBÁVANÝ ŠKŮDCE V ZEMĚDĚLSTVÍ?

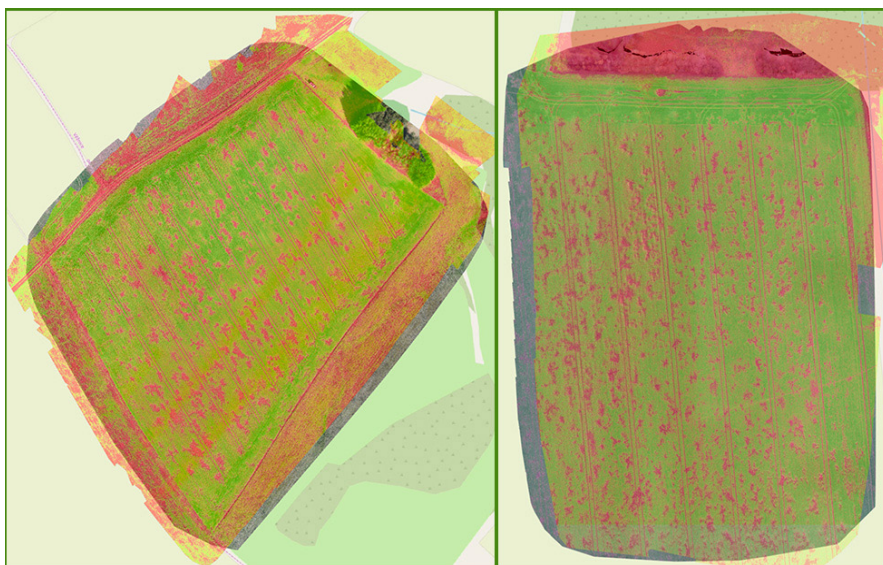
Hraboš polní (obr. 1) patří mezi drobné hlodavce s čeledi myšovitých (Muridae), kteří se začali diverzifikovat na přelomu Miocénu a Pliocénu. Tato skupina živočichů je tedy relativně mladá a ještě stále zvyšuje svoji genetickou diverzitu. Řada hlodavců je mimořádně plodná a také hraboš se, podobně jako např. lumíci, vyznačuje extrémní rozmnožovací schopností a rychlým pohlavním dospíváním. Samička hraboše je schopná vyvést mláďata 2–4krát, v příznivých letech však i 7–8krát ročně, přičemž v 1 vrhu bývá 5–6, ale může být až 14 mláďat. Jediný pár se je tedy schopen

během jedné sezóny namnožit i na několik tisíc jedinců. Přihlédneme-li k dalším faktorům, kterými jsou velmi brzká pohlavní dospělost, jež může být u samic zrozených na jaře už ve věku 2 týdnů a krátká doba březosti, která se pohybuje pouze okolo 20 dní, je zřejmé, že hraboš má opravdu ohromný reprodukční potenciál.

Dalšími biologickými faktory, které významně podporují škodlivost hraboše, jsou jeho rychlý metabolismus s nutností každé 2–3 hodiny přijímat potravu, jeho celoroční aktivita (na zimní období si vytváří zásoby potravy) a jeho sdružování do, někdy i velmi rozsáhlých, kolonií, což z něho dělá významného kalamitního škůdce, který může



Obr. 1 Mladý jedinec v ústí nory. Foto Jakub Beránek



Obr 2: Kombinované snímky porostů poškozených hrabošem (červeně) zachycené pomocí dronu v průběhu března 2020; zdroj: *Check.Land, s.r.o.*

v průběhu své gradace způsobit značné ekonomické ztráty v řádu i několika miliard korun. I když toho o hraboši víme relativně mnoho, působení jednotlivých faktorů, které ovlivňují jeho populační cyklus, není stále jednoznačně a uspokojivě vysvětleno. Převládající periodou jeho populačního cyklu bývají 3 roky, přičemž může gradovat ještě v období dvou následných let.

Hraboš polní tak patří mezi škůdce, který je schopen se v relativně krátkých intervalech opakovaně namnožit a díky svému reprodukčnímu potenciálu dosáhnout, z téměř nulových hodnot, relativně rychle 100 až 1000násobného zvýšení své početnosti, čímž je schopen zásadně narušit ekosystémové vazby na dané lokalitě. Bohužel v současné době není k dispozici žádný algoritmus, na jehož základě by bylo možné sestavit na gradace hraboše předpovědní model. S ohledem na heterogenitu české krajiny a míru synchronnosti populací je populační dynamika hraboše polního v prostoru a čase velmi různá a není možné s jistotou tvrdit, kde a v jaké míře jeho kalamita vypukne či naopak odezní.

MŮŽE ZA PŘEMNOŽOVÁNÍ HRABOŠE ZPŮSOB OBHOSPODAŘOVÁNÍ KRAJINY?

Řada lidí je toho názoru, že kdybychom lépe obhospodařovali naši krajinu, hraboši kalamita by nenastala. Je snadné kritizovat způsob obhospodařování zemědělských pozemků a myslet si, že po 40 letech kolektivizace se dá vše snadno do pořádku. Přestože se ještě stále na našich polích

vyrovnáváme s minulostí, současný způsob hospodaření nemá na průběh gradace hraboše polního velký význam. Dokladem jsou jednak historické údaje o hraboších kalamitách na našem území, zaznamenané např. již v roce 1893, a jednak velmi obdobná současná situace v Německu, Rakousku, Švýcarsku či jinde, kde je k půdě odlišný vztah, jednotlivá pole jsou zcela jiných rozměrů a krajina mnohem rozmanitější.

BYLA NUTNÁ APLIKACE RODENTICIDU?

Kolem této otázky již byla k dispozici řada polemik. Předně je důležité si vyjasnit, co je cílem aplikace rodenticidu v zemědělské krajině. V tomto případě není smyslem vyhubení škůdce, jako je tomu v případě biocidů pro komunální hygienu, nýbrž snížení jeho početnosti, resp. snížení hospodářských škod. Je sice pravda, že příroda má vlastní přirozené mechanismy na snížení početnosti druhu, což v případě hraboše znamená, že pokud jeho populační hustota dosáhne množství kolem 3 000 jedinců na hektar, dojde k tzv. přirozenému propadu populace s konečnou hustotou třeba i jednoho jedince na 2–3 hektary. Jedná se o základní vnitřní mechanismus otevřeného systému, který udržuje jeho dynamickou rovnováhu zajišťující tlumení vzniklé odchylky, kterou v tomto případě představují přemnožení hraboši, a obnovu jeho původního stavu.

Z uvedeného by se mohlo zdát, že by tedy stačilo jen počkat na přirozenou ekosystémovou reakci. Nutno si však uvědomit,

že příroda má jednak zcela jiná časová měřítka než člověk a že díky probíhajícím klimatickým změnám, které způsobily sérii mírných, pro hraboše velmi příznivých zim, není v současné době snadné konec jeho gradace odhadnout (viz obr. 4). Čekání na přirozený proces, což nakonec potvrdil i rok 2019, vede v tomto případě k miliardovým hospodářským ztrátám (viz obr. 2). Nutno podotknout, že ohrožena není pouze výroba rostlinná, ale v případě nedostatku píce i živočišná.

Přemnožení hraboše a situace zemědělců s tím spojená by se dala přirovnat požáru rodinného domu. Asi nikomu z nás by se nelíbilo stát bezmocně před svým domem, poslouchat ode všech, že až oheň všechno stráví, tak nakonec uhasne, a čekat až požár skončí. Každý z nás by se logicky snažil dům zachránit. Nehledě na to, že přemnožení hraboši se, stejně jako požár, šíří do okolí, kde obsazují okolní volné niky a způsobují další citelné škody. Je tu však ještě jedna zajímavá paralela mezi přemnožením hraboše a požárem, tou je načasování záchrany ohroženého majetku. Čím dříve začneme hasit, tím zvyšujeme předpoklad, že zachráníme větší část, respektive hodnotu domu. Podobně je to s aplikací přípravku na ochranu rostlin. Její provedení má pro zemědělce smysl jen do určitého okamžiku. Jakmile se totiž hraboš „rozhoří“, účinnost aplikace rodenticidu je o poznání nižší.

PROČ BYLA UMOŽNĚNA APLIKACE RODENTICIDU ROZHOZEM NA POVRCH PŮDY?

Přestože by se dala tato otázka zodpovědět velice jednoduše, je nezbytné upozornit, že má několik rovin, které všechny byly pečlivě zohledňovány. Rozsah přemnožení hraboše na našem území dosáhl mimořádného stavu v ochraně rostlin a mimořádné situace si vyžadují mimořádná řešení. V takovýchto extrémních případech, kdy je na pozemcích několik tisíc aktivních východů z nor na jeden hektar, přičemž mohou být zasaženy desítky až stovky hektarů, by aplikace rodenticidu do nor byla logisticky nezvládnutelná, neboť by trvala týdny až měsíce a nedosáhla by žádaného efektu.

Právě s ohledem na tuto skutečnost, že se hraboš dokáže extrémně namnožit (viz obr. 3 a 4), byl přípravek Stutox cíleně vyvinut pro aplikaci na povrch půdy. Jeho základními vlastnostmi jsou, na rozdíl

od antikoagulantů, rychlý účinek v řádu několika hodin a jeho rychlá degradace. Jeho granule záměrně zapáchají po obilovinách, aby lákaly hlodavce, a při rozkladu po štiplavém česneku pro odpuzení jiných živočichů. Během vývoje tohoto přípravku byla rovněž testována barva granulí, aby nelákala pernatou zvěř, přidány přísady, způsobující nechutenství či vyvrhnutí kontaminované potravy, což vylučuje dlouhodobější požívání granulí a maximálně snižuje dopad na necílové živočichy. Působení tohoto přípravku bylo tedy testováno a jeho bezpečné použití dlouhodobě vyzkoušeno. V České republice byl přípravek Stutox, a to dokonce ve dvojnásobné dávce jako Stutox I, povolen aplikovat rozhozem v letech 1994–2015. V tomto období byly sice hlášeny ojedinělé úhyny necílových obratlovců, avšak spojitost s aplikací Stutoxu nebyla jednoznačně prokázána. Otravy v minulých letech byly v naprosté většině způsobeny antikoagulanty, které omezují srážlivost krve a jedinec tak uhynie na vnitřní vykrvácení. Riziko těchto přípravků pro necílové obratlovce se považuje za výrazně vyšší než u fosfidu zinku, tedy u přípravku Stutox I/II, a z toho důvodu již není tento typ přípravků na ochranu rostlin povolován ani v mimořádných situacích.

JE APLIKACE PŘÍPRAVKŮ NA BÁZI FOSFIDU ZINKU ROZHOZEM OPRAVDU TAK NEBEZPEČNÁ?

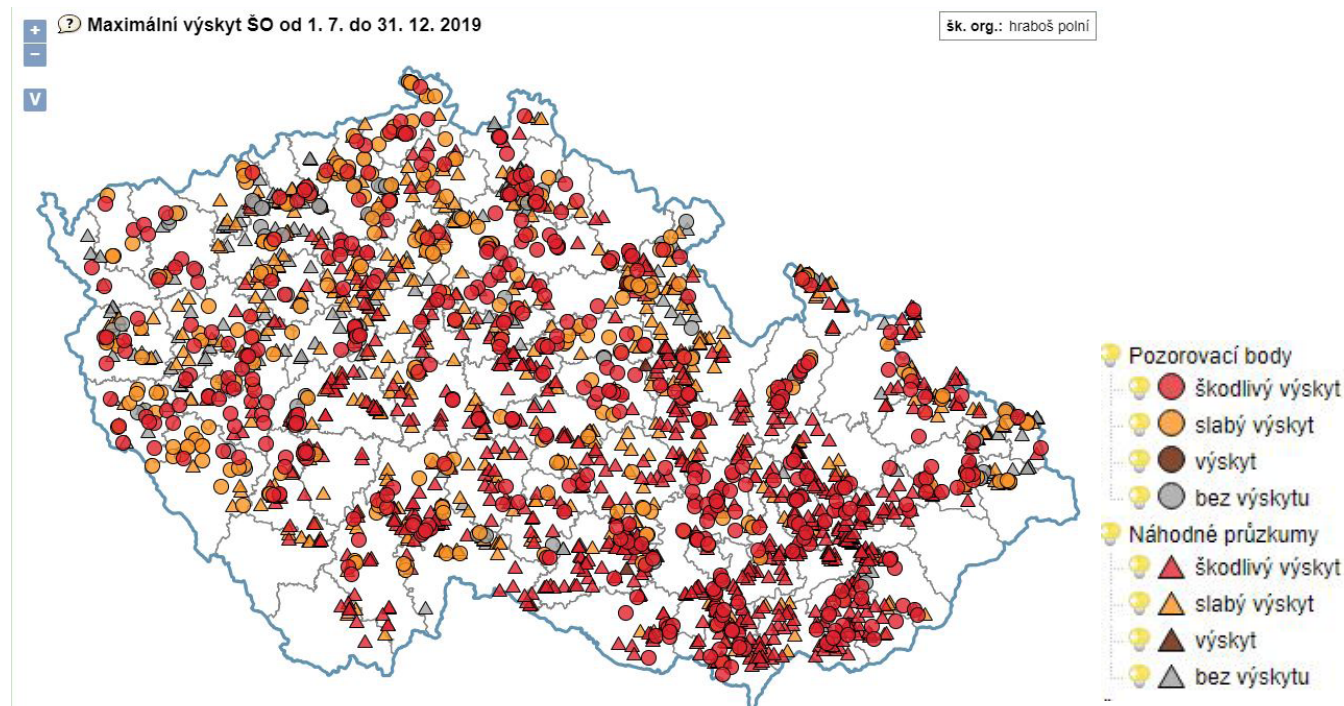
Tvrdit, že při aplikaci fosfidu zinku rozhozem na povrch půdy neexistuje žádné vedlejší riziko, by byla hloupost. Riziko existuje vždy, je však podmíněno selháním lidského faktoru. V tomto případě se nabízí srovnání s řízením automobilu. Kdyby si každý jezdil, jak se mu líbí, pravděpodobně by bylo užívání automobilů společensky nepřijatelné. Proto jsou nastavena jasně definovaná pravidla (omezená rychlost, bezpečnostní pásy, nepožívání alkoholu, dopravní značení apod.), při jejichž dodržování je automobilová doprava přijatelná, resp. vůbec možná. To samé platí při aplikaci jakéhokoliv přípravku na ochranu rostlin. V tomto případě však zákon 361/2000 Sb., o silničním provozu nahrazují podmínky platného povolení, resp. údaje na etiketě přípravku, které je každý uživatel povinen dodržovat.

V případě mimořádných povolení přípravků na ochranu rostlin jsou pro jejich aplikaci samozřejmě nastavována i mimořádná závazná pravidla, jak tomu bylo i v případě mimořádných povolení pro omezené a kontrolované použití přípravků na bázi fosfidu zinku. Vedle tohoto procesního pohledu je tu ještě samotný mechanismus fungování rodenticidů na bázi fosfidu zinku, resp.

Stutoxu II, jehož aplikace byla mimořádně povolena rovnoměrným rozhozem na povrch půdy pomocí rozmetadla.

Stutox II obsahuje 2,5 % fosfidu zinečnatého (Zn_3P_2), což znamená, že 4 granule obsahují 5 mg této látky. Množství účinné látky v jedné granulě, které je oproti Stutoxu I, který bylo možné aplikovat rozhozem do roku 2015, poloviční, stačí k usmrcení jednoho hraboše, resp. jedince do hmotnosti 30 g. Po požití granule vznikne v kyselém prostředí žaludku vysoce toxický plyn fosfan, který způsobí úhyn hraboše do 3–5 hodin.

Ve srovnání s antikoagulanty, kdy je průběh otravy pozvolný a nastupuje až po několika dnech, je v tomto případě riziko požití predátorem a vzniku sekundárních otrav významně nižší. Dalším důležitým faktorem je skutečnost, že již po dvou dnech by tělo otráveného hraboše nemělo být zdrojem sekundární otravy, neboť z něho většina účinné látky, tj. plynný fosfan, vytéká či se odbourá. Riziko sekundárních otrav je dále eliminováno i faktem, že predátoři při požívání mršin zpravidla nekonzumují trávící ústrojí (požívají pouze hlavu a horní část hrudníku), díky čemuž se nedostanou do kontaktu s nejvíce kontaminovanou částí uhynulých hrabošů, která je z hlediska otravy nejrizikovější. To však neplatí u některých ptáků, jako jsou sovy, čápi nebo



Obr. 3: Mapa škodlivého výskytu hraboše polního (červeně) v období 1. 7.–31. 12. 2019; zdroj: Rostlinolékařský portál ÚKZÚZ

volavky, kteří hraboše polykají celé, a představují tak nejrizikovější skupinu necílových živočichů. Pro eliminaci primárních otrav pak slouží některé povinné zásady, podmínky aplikace, jako je povinnost aplikovat rodenticid do vzešlého porostu a jen do té doby, dokud rostlinný pokryv umožňuje propad granulí až na povrch půdy. Tato opatření vychází ze skutečnosti, že zvěř požírá přednostně zelenou hmotu rostlin, než aby hledala malé granule rodenticidu. Dalším důležitým prvkem, který rovněž omezuje možnost náhodných otrav jinými živočichy, je krátká životnost vlastní granule. Pokud ji totiž hraboš nesežere, již díky malé vlhkosti, jakou představuje večerní či ranní rosa, dochází do dvou dnů k jejímu rozpadu na zbytky, které již nepředstavují žádné další nebezpečí. Fosfid zinku se v půdě vlhkem zcela rozloží na malé množství fosfanu, který se uvolní do atmosféry a rychle se rozloží na netoxické látky, a na zinek, který se naváže na půdní soli a stane se tak přirozenou součástí ekosystému. Přípravky na bázi fosfidů tak nepředstavují žádné další nebezpečí pro půdu, vodu ani pěstované rostliny.

JE-LI FOSFID ZINKU TAK BEZPEČNÝ, PROČ UHYNULI V ROCE 2019 ZAJÍCI A ČÁPI?

V roce 2019 uveřejnila média případy několika desítek uhynulých zajíců a dvou čápů a je pravda, že v obou případech byla v některých tělech zvířat zjištěna rezidua fosfanu, avšak nebylo již prokázáno, zda byl úhyn skutečně důsledkem otravy nebo ze zcela jiných příčin. U zajíců by v případě

intoxikace připadala v úvahu pouze otrava primární, což by pro tříkilogramového zajíce znamenalo přímou konzumaci asi 30 granulí. Mimořádně povolená dávka přitom představuje rovnoměrný rozhoz, aby se netvořily na pozemcích hromádky, v množství maximálně 5 granulí na metr čtvereční plochy.

Je velmi nepravděpodobné, že by byl zajíc schopen po správně provedené aplikaci rozhozem sbírat granule přímo z povrchu. Při představě, co vše by muselo nastat, aby k takové situaci došlo, se jednoznačně nabízí selhání lidského faktoru. Je velmi zajímavé, že k úhynu tak velkého množství zajíců došlo pouhý týden po vydání mimořádného povolení pro omezené a kontrolované použití přípravku Stutox II rozhozem na povrch, když do roku 2015 nebyla hlášena jediná otrava v souvislosti s ošetřováním zemědělských ploch, a to se tehdy přípravek aplikoval s dvojnásobným množstvím účinné látky. Podivuhodnost této kauzy podtrhává i fakt, že navzdory řadě aplikací Stutoxu II rozhozem, které se uskutečnily v letošním roce, byla přítomnost fosfidu zinku prokázána pouze ve 2 případech - 1 bažant a 1 káně.

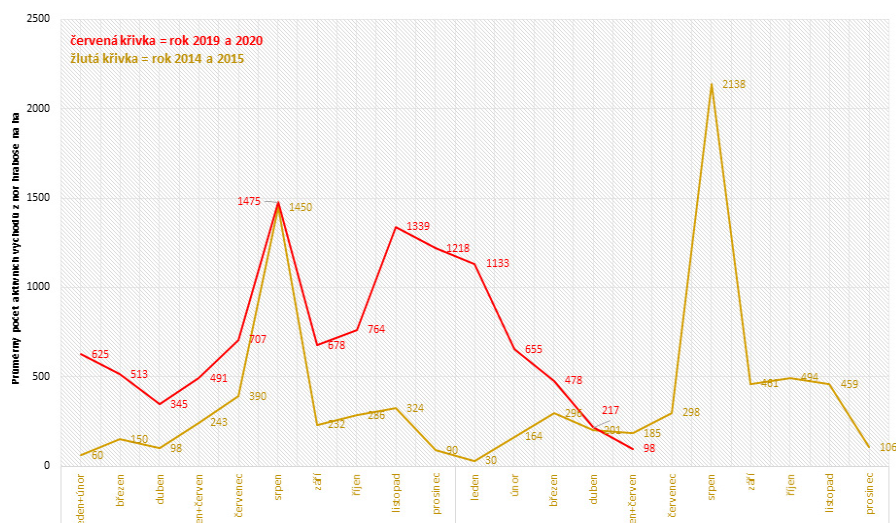
Připustíme-li, že v případě zajíců opravdu došlo k lidskému selhání, zůstává otázka, zda k tomuto selhání došlo opravdu na poli. V případě čápů se naopak jednalo o kontaminaci sekundární, tj. nejspíše po pozření hrabošů. Představíme-li si opět kolik uhynulých a v tu chvíli ještě „jedovatých“ hrabošů by musel pozřít čáp, jehož hmotnost se pohybuje kolem 2,5–4,5 kilogramu, je tato situace ještě nepochopi-

telnější. Přestože v obou případech byla v tělech některých uhynulých zvířat prokázána přítomnost fosfanu, jsou závěry, že primární příčinou byla aplikace rodenticidu, unáhlené. Zmiňované úhyny je složité vyhodnotit, musí se zohlednit i celková kondice a zdravotní stav zvířat, případně další podmínky prostředí, neboť v přírodě dochází k úhynům z mnoha dalších příčin.

ZÁVĚR

Průběh současné hraboší kalamity by měl každopádně být pro nás všechny poučným. Nejen pro zemědělce nebo ochránce přírody, ale pro celou společnost. Hraboš je přirozenou součástí naší krajiny a jeho přemnožení se budou v budoucnu opakovat, jak již tomu koneckonců je od dob Marie Terezie. Cílem tohoto příspěvku nebylo hájit zemědělce či bagatelizovat obavy ochránců přírody, neboť při používání pesticidů vždy existují určitá rizika. Cílem ani nebylo nikoho přesvědčit, že je správné aplikovat rodenticidy na povrch půdy, ale spíše ukázat celý problém v mnohem širších souvislostech. Pokud necháme zemědělskou produkci napospas chorobám a škůdcům, mohlo by v extrémních případech, jako je přemnožení hraboše, dojít k ohrožení zdrojů primárních surovin pro výrobu potravin. Veřejnost dala jasně najevo svůj názor, avšak má opravdu riziko úhynu několika necílových živočichů mnoha miliardovou hodnotu?

Svět je dnes dokonale propojen a prožíváme období blahobytu, avšak neměli bychom zapomenout, že jedním z důležitých strategických prvků státu je i potravinová soběstačnost a že dovoz potravin ze zahraničí nemusí být vždy takovou samozřejmostí. Letošní jaro jasně ukázalo, že není třeba válečného stavu k uzavření hranic. Stačí nenápadný mikroorganismus a celý systém je dokonale narušen...



Srovnání průběhu populační dynamiky hraboše polního v letech 2019/2020 (škody kolem 2 mld Kč) s roky 2014/2015 (minimální hospodářské ztráty).