

## Bezpečnost zdraví velbloudů Nového světa a příležitosti pro komerční a chovatelská vyšetření



Obrázek 1: Jízda na alpaci nebo lamě vede k těsnému kontaktu zvíře-člověk. Zdroj: envatoelements

Počet chovaných alpak a lam a i jejich absolutní počet v posledních letech neustále roste. K dnešnímu dni neexistuje národní registr velbloudů Nového světa a nejsou ani zahrnuti do systému zpráv o chorobách zvířat, databáze HI-Tier (systém zajištění původu a informační systém pro zvířata) ani fondů pro nemoci zvířat. Velbloudi z Nového světa spadají pod zákon o zdraví zvířat a podléhají předpisům o pohybu uvnitř Společenství. Jsou vnímaví k některým tam uvedeným onemocněním a mohou je potenciálně přenášet na jiné druhy zvířat nebo na člověka. Je třeba poznamenat, že infekce patogeny u velbloudů Nového světa mohou být subkli-

nické nebo se nemusí klinicky projevovat stejným způsobem, jaký je znám u přežvýkavců nebo koní. Velbloudi Nového světa proto mohou působit jako přenašeči a rezervoáry, což je zvláště důležité v zemích a regionech s programy obnovy a eradikace. Vzhledem k využití velbloudů Nového světa v oblastech trekingu, zážitkových dovolených, terapie za pomoci zvířat a podobně, je třeba věnovat zvláštní pozornost také patogenům zoonóz (obr. 1 a 2).



**Obrázek 2:** V dětské ZOO dochází k těsnému kontaktu zvířete s člověkem; Zdroj obrázků: Adobe Stock

Cílem zde je poskytnout přehled často požadovaných vyšetření nemocí zvířat a vyšetření užitečných v kontextu biologické bezpečnosti pro velbloudy Nového světa.

Zejména pro obchod, vývoz a výstavy je potřebný průkaz určitých patogenů nebo protilátek, který vyžadují kupující, příslušné veterinární úřady nebo pořadatelé. Zároveň neexistují žádné testy, které by byly speciálně vyvinuty nebo validovány pro velbloudy Nového světa. Testy IFAT a ELISA lze provádět ze séra lam a alpak, ačkoliv výrobci testů neuvádí, zda se interpretace výsledných hodnot vztahuje i tyto druhy. Tradiční sérologické metody jako KBR, RBT nebo SNT jsou vhodné i pro druhově nezávislé testování (tab).

**Tabulka: Testy na detekci patogenů a protilátek**

<b>ELISA</b>	Enzyme Linked Immunosorbent Assay
<b>IFAT</b>	nepřímý fluorescenční test na protilátky
<b>KBR</b>	Reakce fixace komplementu
<b>RBT</b>	Test Rose Bengal
<b>SNT</b>	sérový neutralizační test
<b>PCR</b>	polymerázová řetězová reakce
<b>BU</b>	bakteriologická kultivace

A samozřejmě je možná přímá detekce patogenu pomocí PCR a bakteriální kultivace. Pokud je možné získat relevantní materiál pro toto testování, dáváme mu přednost.

V souvislosti s veletrhy a výstavami zvířat odpovědné veterinární úřady často vyžadují důkaz o nepřítomnosti BHV-1, BTV, BVDV, SBV, brucelózy a tuberkulózy.

#### **Bovinní herpes virus 1:**

Infekce BHV-1 u velbloudů Nového světa jsou obvykle subklinické. Při klinickém průběhu jsou dominantní respirační symptomy. Detekce patogenu z výtěru je možná pomocí PCR. Sérologický test na protilátky proti BHV-1 lze provést pomocí SNT bez ohledu na živočišný druh.

#### **Katarální horečka ovčí/bluetongue:**

Velbloudi Nového světa jsou k BTV vnímaví, ale obvykle vykazují méně klinických příznaků ve srovnání se skotem a malými přežvýkavci. I tak byla popsána úmrť s erozivními a ulcerózními defekty ústní sliznice a pneumonie. Patogen lze detekovat pomocí testu PCR z krve EDTA nebo tkáních. Je třeba poznamenat, že viremie u velbloudů Nového světa se zdá být kratší než u přežvýkavců. Protilátky byly detekovány ve studiích pomocí ELISA, ale testy dosud nebyly pro tyto druhy zvířat validovány.

#### **Virus bovinního virového průjmu:**

Velbloudi Nového světa se mohou přechodně (TI) a trvale (PI) infikovat virem BVD. Imunotolerantní PI crie se vyvíjí v děloze, když je březí matka infikována, ačkoli přesné období není dosud známo. PI crie se může jevit životaschopní slabí jedinci. Pokud jsou ve stádě zjištěny protilátky proti viru BVD, mělo by být zahájeno pátrání po zdroji infekce a identifikace zvířat trvale infikovaných. Pro identifikaci PI zvířat je vhodné PCR testování pomocí EDTA krve, nosních výtěrů nebo výkalů. Sérologický test na protilátky proti BVDV je možný pomocí SNT bez ohledu na živočišný druh.

### Schmallenberg virus:

Velbloudi Nového světa vykazují vysokou séroprevalenci proti SBV, ale spíše v nízkých titrech. Dosud nebyly hlášeny žádné klinické příznaky, potraty nebo malformované plody v souvislosti s infekcemi SBV. Patogen lze detekovat pomocí PCR testování z krve EDTA, placenty nebo tkání plodu. Protilátky byly detekovány ve studiích pomocí ELISA, ale testy dosud nebyly pro tyto druhy zvířat validovány.

### Brucelóza:

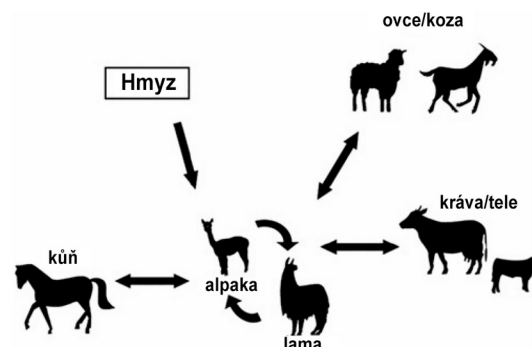
Velbloudi Nového světa jsou vnímaví k *Brucella abortus* a *Brucella melitensis* a u infikovaných zvířat může docházet k potratům. Sérologický test na protilátky proti *Brucella spp.* je možné bez ohledu na druh zvířat prostřednictvím RBT nebo KBR.

### Tuberkulóza:

Testování na komplex *Mycobacterium tuberculosis (MTC)* je povinné pro obchod s plemennými zvířaty uvnitř Společenství. Laboratorní diagnostický test na protilátky proti MTC není v Německu schválen a testování lze provádět pouze na zvířatech pomocí intrakutánního testu. Je třeba poznamenat, že u velbloudů Nového světa se vyskytují častěji falešně negativní výsledky. Vzhledem k zoonotickému potenciálu a omezeným možnostem testování je monitorování obzvláště důležité a mrtvá zvířata by měla být odeslána na pitvu.

Bez ohledu na jakékoli povinné testy na patogeny chorob zvířat by majitelé zvířat měli dbát na základy biologické bezpečnosti, aby svá stáda co nejlépe ochránili před vstupem infekčních chorob. To mimo jiné znamená identifikovat a minimalizovat rizika z veřejnosti a zvířat, nedržet velbloudy Nového světa společně s přežvýkavci nebo koňmi a indikovat pitvy u uhynulých zvířat (obr. 4 až 8). Zakoupená zvířata by měla být před pře-

pravou klinicky vyšetřena a měly by být odebrány vzorky pro testování na příslušná infekční onemocnění. V závislosti na epidemiologii se doporučuje karanténa a v případě potřeby opakované testování v nové společnosti, i když byly výsledky negativní.



**Obrázek 4: velbloudi Nového světa mohou být rezervoáry a přenašeči různých chorob zvířat. Neměli by být drženi společně s přežvýkavci a koňmi.**

**Zdroj obrázku: Kapil S, Yeary T, Evermann JF: *Viral Diseases of New World Camelids*, Vet Lin Food Anim 25 (2009)**

Kromě požadovaných vyšetření existují i další užitečné testy pro udržení zdraví stád lam a alpak:

### **Mycoplasma (M.) hemolamae:**

Jedná se o hemotropní intracelulární bakterii, která napadá erytrocyty infikovaných zvířat a může být pravděpodobně přenášena hmyzem sajícím krev, případně i tělními tekutinami a vertikálně. Infikovaná zvířata nemusí nutně klinicky onemocnět, ale mohou se u nich vyvinout masivní hemolytické anémie, jsou-li oslabeny nemocí nebo stresem v důsledku proliferace patogenů. Vyšetřování *M. hemolamae* se provádí pomocí PCR testování z krve EDTA.

### **Pseudotuberkulóza:**

Toto chronické a neléčitelné onemocnění způsobuje *Corynebacterium pseudotuberculosis*, kterým se mohou nakazit i ovce a kozy. Patogen se zapouzdří v lymfatických uzlinách a způsobuje vnitřní a/nebo vnější viditelné nebo hmatatelné abscesy. Hnis je vysoce

infekční. Sérologické testování lze provést pomocí testu ELISA, který byl validován pro velbloudy Nového světa. Je třeba poznamenat, že zapouzdření patogenu znamená, že tvorba protilátek může být nízká anebo opožděná. Detekce patogenu z obsahu abscesu je možná pomocí bakteriální kultivace nebo PCR.

#### **Paratuberkulóza:**

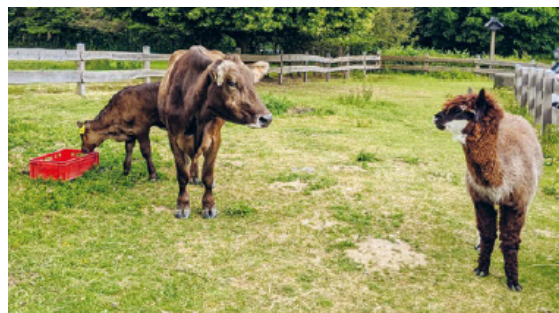
Alpaky a lamy jsou citlivé na *Mycobacterium avium ssp. paratuberculosis* (MAP), ale zdá se, že prevalence ve střední Evropě je u velbloudů Nového světa nízká. Infikovaná zvířata mohou patogen vylučovat po dlouhou dobu a šířit jej po celém stáde, aniž by kdy klinicky onemocněla. Klinická onemocnění s průjmem a vyhublostí jsou vzácná. Doporučuje se přímá detekce patogenu pomocí PCR ze stolice. Kultivace je také možná, ale časově velmi náročná. Pro velbloudy Nového světa není v současné době k dispozici vhodný test na protilátky.

#### **Parazité:**

Gastrointestinální strongylové (MDS), zejména *Haemonchus contortus*, ale také *Trichostrongylus* a malá motolice jaterní (*Dicrocoelium dendriticum*), skrývají velký potenciál pro onemocnění velbloudů Nového světa. Zejména s ohledem na rozšířenou rezistenci vůči velkému počtu anthelmintik by měla být co nejvyšší snaha proti zavlečení do chovu. Vhodná diagnostika zahrnuje parazitologické vyšetření stolice a stanovení snížení počtu vajčiček. To znamená, že před odčervení a 10-14 dní po odčervení se provede McMasterova technika počtu stanovení vajčiček. Účinné odčervování snižuje počet vajčiček na gram trusu o 95 %. Pokud je míra redukce nižší, lze předpokládat, že existuje rezistence vůči použitým účinným látkám.

Diferenciace *Haemonchus* pomocí fluorescenčního barvení je možná, pokud jsou při parazitologickém vyšetření detekována vajčička MDS. U velké motolice jaterní (*Fasciola*

*hepatica*) je možné provést sérologický test na protilátky pomocí ELISA.



**Obrázek 5+6: pokud jsou velbloudi Nového světa chováni společně s koňmi nebo přežvýkavci, existuje možnost přenosu infekčních agens.**

**Zdroj obrázků: Adobe Stock**

Při získávání plemenných zvířat nebo přivádění klisen a hřebců různého původu je pro chovné provozy důležité provádět testy na infekční onemocnění, které jsou relevantní pro hygienu chovu.

Výtěr z dělohy nebo vaginální výtěr z klisny lze kultivovat na zárodky relevantní pro plodnost. Výtěr hřebce bohužel není prakticky možný kvůli velmi špatné dostupnosti penisu pro posun vpřed. Sérologický test na protilátky může poskytnout informaci o tom, zda zvíře již bylo v kontaktu s určitými patogeny. Při podezření na akutní průběh se doporučuje odběr párových vzorků séra v intervalu 2-3 týdnů k detekci možného zvýšení titru.

#### **Leptospiroza:**

Infekce leptospirami mohou způsobit febrilní systémová onemocnění u velbloudů Nového světa, ale mohou také vést ke snížené plodnosti a potratům u klinicky asymptomatických

klisen. Detekce patogenu pomocí PCR může být provedena z ledviny plodu. Protilátky proti leptospirám lze testovat pomocí MAT; doporučuje se vzorek séra.

#### Q horečka:

Velbloudi Nového světa jsou citliví na *Coxiella burnetii* a patogen je spojován s potraty. Pro přímou detekci pomocí PCR je vhodný abortovaný materiál, děložní výtěry nebo mléko. Testy ELISA lze použít k detekci protilátek, ačkoli dosud nebyly validovány pro velbloudy Nového světa, poskytlí věrohodné výsledky ve studiích.



**Obr. 7+8:** Lidé mohou hrát roli přenašečů při přenosu patogenů. Zároveň je třeba lidi chránit před nákazou zoonózami.

Zdroj obrázků: Adobe Stock

#### Toxoplazmóza a neosporóza:

Infekce velbloudů Nového světa *Toxoplasma (T.) gondii* a *Neospora (N.) caninum* jsou možné a mohou způsobit aborty. Studie odhadují, že séroprevalence *T. gondii* je vyšší než u *N. caninum*, s předpokladem, že infekce *N. caninum* s sebou nese vyšší riziko abortu. Pro detekci patogenu pomocí PCR je vhodný materiál z potratu, děložní výtěry nebo tkáň

plodu (mozek, srdce). Pro sérologické testování jsou k dispozici testy ELISA, které ve studiích prokázaly dobré výsledky při detekci protilátek. U toxoplazmózy se IgG a IgM stanovují odděleně, což může umožnit odlišení akutní infekce od dřívějšího kontaktu s patogenem.

#### Chlamydióza:

*Chlamydia spp.* jsou také spojovány s potraty u velbloudů Nového světa. PCR test je možný z abortovaného materiálu a děložních nebo vaginálních výtěrů. Detekce protilátek ze séra je možná pomocí IFAT metody.

#### Speciální vyšetření pro velbloudy

8176	Mycoplasma haemolamae
1183	Parazitární profil
527	Haemonchus contortus
1252	Abortus profil (sérologie)
8431	Abortus profil (PCR)

**Dr. Anna-Linda Golob**

#### Literatura

Cebra C. Infectious diseases in new world camelids. Clin Theriogenology. 2014; 6(4): 593-598

Kapil S, Yeary T, Evermann JF. Viral Diseases of New World Camelids. Vet Clin Food Anim. 2009; 25(2): 323-337. doi: 10.1016/j.cvfa.2009.03.005

Konieczny K, Pomorska-Mól M. A Literature Review of Selected Bacterial Diseases in Alpacas and Llamas – Epidemiology, Clinical Signs and Diagnostics. Animals. 2023; 14(1): 45. doi: 10.3390/ani14010045

Barrington GM, Allen AJ, Parish SM, Tibary A. Biosecurity and biocontainment in alpaca operation. Small Ruminant Research. 2006; 61(2): 217-225. doi: 10.1016/j.smallrumres.2005.07.011