Možnosti, mantinely a záludnosti vakcinačních schémat u skotu

MVDr. František Tulis

MVDr. František Tulis

- 2011 ukončení studia na Fakultě veterinárního lékařství
- 2011 - dosud asistent Kliniky chorob přežvýkavců a prasat
- Během studia praxe - technik u veterinárního lékaře v chovech skotu
- 2011 - 2014 spolupráce s ordinací na malá zvířata
- Od roku 2012 vlastní praxe
- Současnost praxe - 2 (3) veterinární lékaři
- **Skot** (dojnice, KBTPM, IS býků, obchodní stáje), malí přežvýkavci, koně, prasata, drůbež, (pes, kočka)

Antiinfekční imunita

- Pasivní (kolostrální imunita, aplikace protilátek - hyperimunní séra)

- Aktivní (infekce, imunizace - aplikace vakcíny)

Vakcinace = Aktivní imunizace

- Velmi dobrý nástroj na omezení vlivu infekčních onemocnění v chovech

- Snížení spotřeby léčiv (antibiotika, NSAID, atd.)

- Zvýšení úrovně pohody zvířat

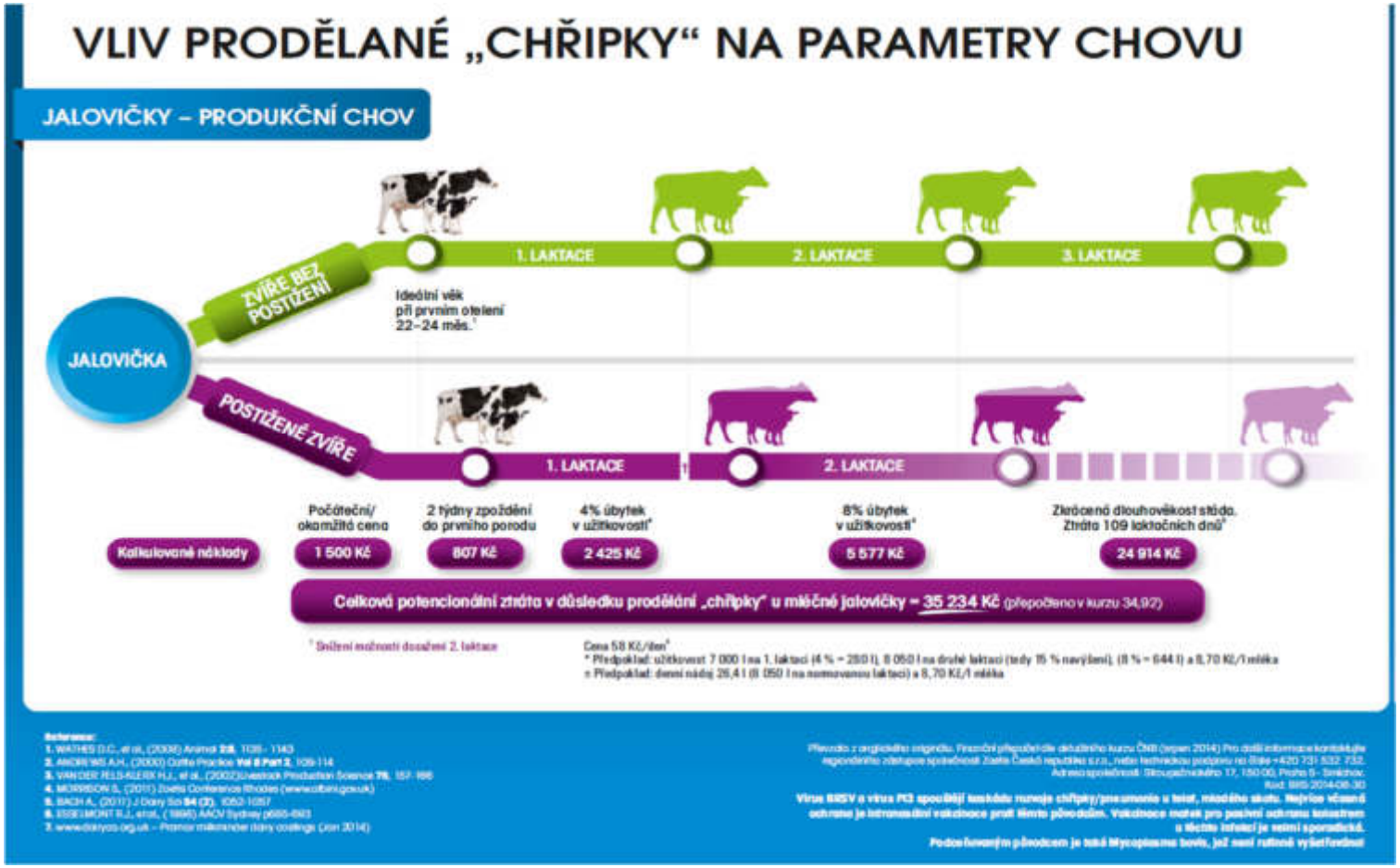
= ekonomický efekt

Ekonomický efekt - zisk na investici 1€

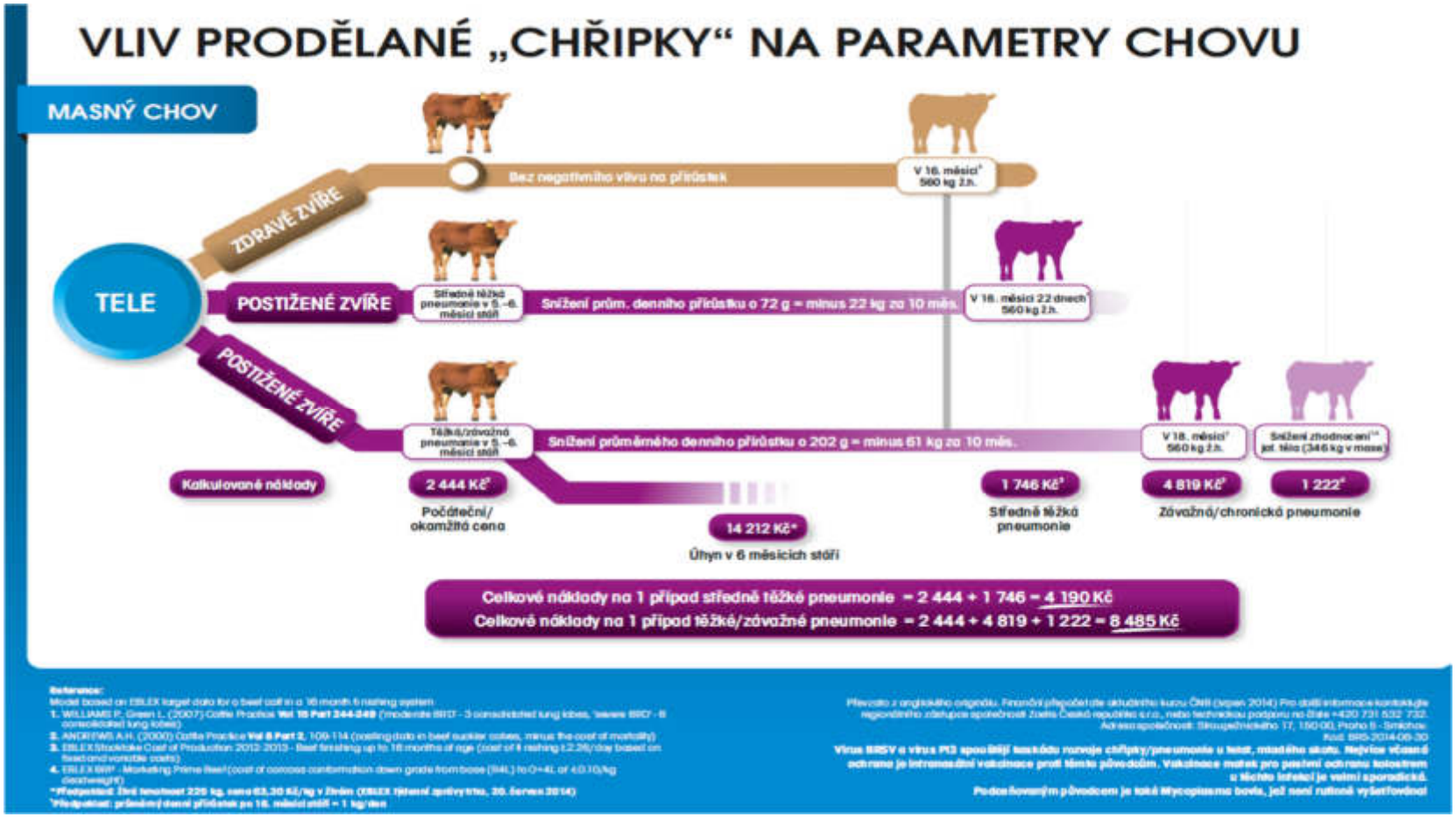
- Vakcinace BRD 9,20 €
- Vakcinace Mastitis 2,57 €
- Vakcinace a testace antigenu BVD 2,07 €

- Zdroj Bovine immunity (HIPRA)

RESPIRAČNÍ SYNDROM



RESPIRAČNÍ SYNDROM



Typy vakcín

- Živá atenuovaná (většinou virus, méně často bakterie), živý, oslabený původce, nevyvolá klinické onemocnění, ale navozuje výraznou imunitní odpověď
- Inaktivovaná (mrtvý původce - především bakterie) obsahuje celou bakterii - bakterin, nebo produkt bakterie - toxin (toxoidová)
- Subjednotková - klíčové antigeny navázány na nosič (protein)
- S deletovaným genem(většinou virus) avirulentní s omezenou replikací - živá atenuovaná vakcína s vysokou bezpečností
- Vektorová vakcína - do nepatogenního organismu vneseny geny protektivních proteinů (poxviry)
- DNA vakcíny - neobsahuje antigenní proteiny, ale NK, která tyto proteiny kóduje, dlouhodobá stimulace imunitního systému
- Markerové vakcíny, lze rozpoznat postvakcinační a postinfekční protilátky

Rozdělení vakcín dle typu mikroorganismu

- Proti virům (BVD, IBR, BRSV, PI3)
- Proti baktériím (E.coli, Salmonella, Cl.chauvoei)
- Proti toxinům (Cl.perfriengens toxoid, H.somni.)
- Proti mykózám (Trichoben)
- Proti parazitům(kryptosporidium, plicní červivost, toxoplasma)

Rozdělení vakcín dle výroby

Komereční

- Obsahují nejčastější patogenní typy původce
- Ověřená účinnost
- Ověřená bezpečnost
- Použitelné napříč chovy
- Obsahují antigeny typu toxoid, glykoproteiny, leukotoxiny

Autogenní

- Výroba by měla navazovat na velmi dobrou diagnostiku v chovu (původce není v komerční vakcíně a je opravdu původcem)
- Uzavřený obrat stáda
- Není ověřena účinnost a bezpečnost
- Jednodušší konstrukce vakcíny

Rozdělení vakcín dle počtu antigenů

Monovalentní

- Proti jednomu původci a jednomu typu původce

Polyvalentní

- Proti více původcům
- Proti více typům jednoho původce

Rozdělení dle vytvoření protilátek

Matek a předání protilátek, pasivně získaná imunita potomstva

- Rota, Corona, E.coli (Rotavec Corona, Rotagal, Kolibin RC Neo, BioBos RCC)
- Clostridiové infekce (Covexin, Bravoxin)
- Kryptosporidium (Bovilis Cryptium)
- Bovinní respirační syndrom (Bovilis RSP, Hiprabovis Balance, BioBos, Rispoval, Divence Tetra)
- BVD (Mucosiffa, Hiprabovis Balance, Rispoval, Divence Tetra)

Aktivní imunizace jednotlivých kategorií

- IKKS Moraxella bovis (Moraxebin Neo)
- Leptospira (BioBos L)
- Clostridiové infekce (Covexin, Bravoxin, Heptavac)
- Bovinní respirační syndrom
- BVD
- IBR
- Coronavirus BCoV (Naslagen C)
- BRSV (Nasym)
- Histophilus somni Lkt + Mannheimia heamolytica (Hiptabovis somni)
- Mastitis (UBAC, Startvac)
- Q-horečka (Coxevac)
- Trichofytóza (Trichoben AV, Trichoben)

Rozdělení vakcín dle místa aplikace

Humorální imunitní odpověď

- Parenterálně podané – subkutánní, intramuskulární
- Intradermální (buněčná imunitní odpověď)

Imunitní odpověď na sliznicích

- Intranasální
- Perorální
- Intramamární (neúspěšný pro vyvolání odpovědi původců mastitis)!

Zásady vakcinace

- Vakcinace je primárně určená pro zdravá zvířata
- V období vakcinace by měla mít zvířata klid
- Vakcinace a imunitní reakce jsou náročné na energii a živiny

Zásady vakcinace – kdy vakcinovat?

- Všeobecná doporučení, čekat na tzv. okno, kdy poklesnou mateřské protilátky
- Specifické protilátky zůstávají v oběhu různě dlouho dobu
- Množství AB závisí na míře absorpce, původci, katabolismu při vystavení onemocnění
- Poločas rozpadu AB proti virovým onemocněním je 13-36 dnů
- Detekovatelnost delší BRSV 5-6,5 měs., IBR 2-10 měs., PI3 5-6 měs., BVD 3-7,5 měs.
- Titr AB je velmi variabilní, protektivní hladinu mateřských protilátek vlastně nejde v praxi určit → patogen, expozice, podmínky chovu

Vakcinace tváří tvář mateřským protilátkám

- U telat s vysokým titrem mateřský protilátek může být sérokonverze po podání parenterální vakcíny nízká
- Tato vakcinace však může prodloužit přítomnost mateřských protilátek
- Dochází k imunologickému primingu
- Negativní dopad na buňkami zprostředkovanou imunitu ???

Zásady vakcinace – odstup mezi dávkami

- Existují vakcinační protokoly pro telata do 2. měsíce věku s četností vakcinace 1x týdně, toto je obtížně odůvodnitelné
- Příliš častá vakcinace může vést k antigenní toleranci, není žádná reakce na antigen
- Dobrá imunitní odpověď vyžaduje čas, aby proběhla expanze, ale i apoptóza určitých linií buněk (T a B buněk)
- Muže docházet ke vzniku autoimunitních reakcí

Zásady vakcinace – odstup mezi dávkami

- Raději podat více antigenů najednou, než jednotlivě a často (polyvalentní vakcíny)
- Odstup mezi různými vakcínami - 14 dní
- Odstup mezi dávkami jedné vakcíny - dle výrobce, dle adjuvans

  (3 týdny až 45 dní) důležitá role složení adjuvans

Vakcinace – tvorba vakcinačního schématu

- Neexistuje univerzální vakcinační schéma !!!!!!
- Musí vycházet z podmínek pro daný chov, zdravotního stavu zvířat a zastoupení patogenů → ověřené diagnostikou
- Zohlednit potřeby a možnosti chovu, rychlost obratu zvířat
- Většina vakcín na respirační choroby má po 1. a 2. dávce dobu trvání imunity 180 – 200 dní, 3. dávka je nutná

Vakcinace - Respirační syndrom

- Intranasální vakcinace
- Parenterální vakcinace
- Vakcinace matek
- Vakcinací nelze provést eradikaci

Respirační syndrom

- Studie z 23 farem v USA, do 120. dne stáří onemocnělo poprvé BRD 40% telat jalovic

Cambridge university-Michal W.Overton

incidence do 30 dne po narození	35,20%
incidence mezi 30-60 dnem po narození	26,80%
incidence mezi 60-90 dnem po narození	20,30%
incidence mezi 91-120 dnem po narození	17,70%

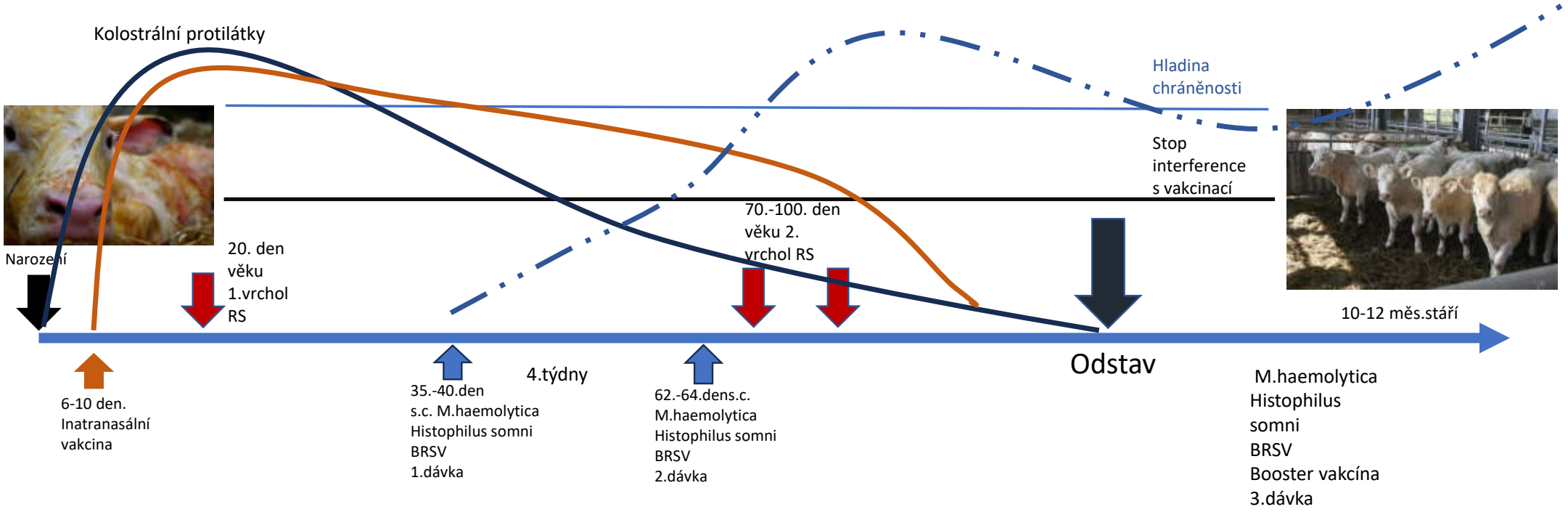
Vakcinace - intranasální

- Efektivní mechanismus indukce lokální slizniční imunity
- Schopná vyvolat lokální i systémovou imunitní odpověď
- Produkce IgA
- Účinná i při mateřských protilátkách
- Systémová odpověď - priming
- Krátkodobá (3-4 měsíce)
- Účinnost prokázána
- Lze vakcinovat opakovaně
- In vakcinovaná zvířata menší pravděpodobnost poškození plic, něž pouze parenterálně vakcinovaná

Vakcinace - parenterální s.c. i.m.

- S.C. a I.M. podání není podstatný rozdíl na imunitní odpověď, ale nebezpečí nežádoucích účinků
- Nástup imunity v týdnech
- Tvorba IgM a IgG
- Hlavní účinek snížení závažnosti příznaků, mortality a snížení vylučování původců
- U respiračních chorob nezamezí přenosu původce
- I vakcinovaný jedinec může mít na sliznicích původce, nebo onemocnět

Vakcinační schéma - chov masného skotu



Vakcinace -schéma

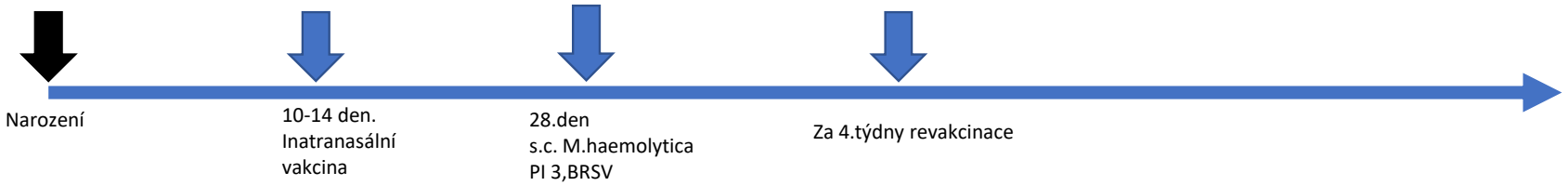


Schéma pro podnik s uzavřeným obratem stáda. Jedno středisko.

Vakcinace Clostridium

C.perfriengens typ A - hemorhagic bowell syndrom - syndrom krvavého střeva, hlavně jaro, podzim

Možnosti výběru vakcín

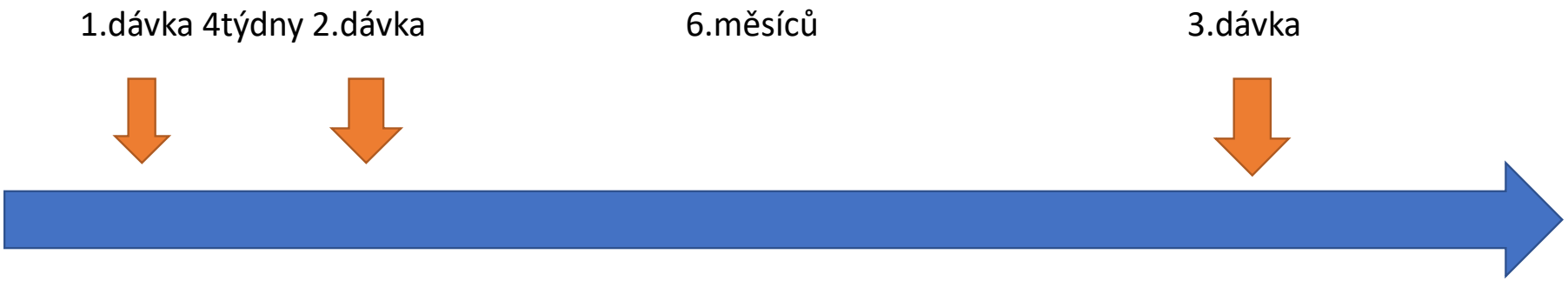
	Bravoxin	**Covexin**	**Miloxan**
C.perfriengens typ.A alfa toxoid I.U.	0,5	0,9	x
C.perfriengens typ.B+C toxoid I.U.	18,2	12,4	min.10
C.perfriengens typ D I.U.	5,3	5,1	min.5
C.chauvoei celé buňky % ochrany	90	obsahuje	x
C.novyi toxoid I.U.	3,8	1,2	3,5
C.septicum toxoid I.U.	4,6	3,6	2,5
C.tetani toxoid I.U.	4,9	2,5	min. 2,5
C.sordelli toxoid I.U.	4,4	0,8	min.90%
C haemolyticum toxoid I.U.	17,4	16,5	

Vakcinace Clostridium

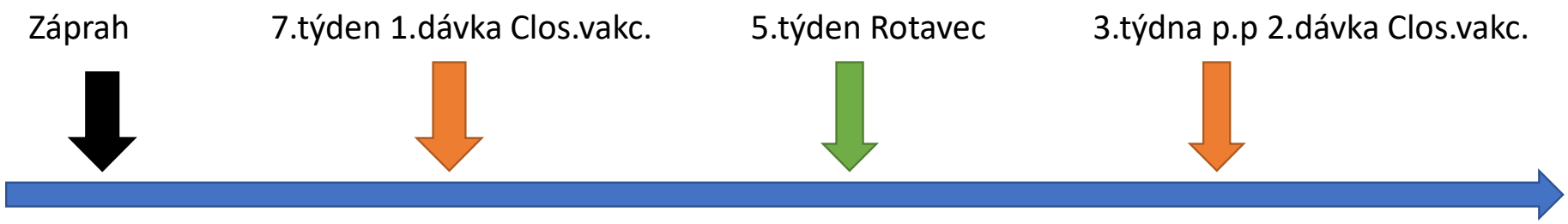
- Vakcinaci Clostridium spp. by měla být zařazena mezi zlatý standard vakcinací, společně s Rota, Corona, E.coli
- Zdravotní problémy spojené s komplexem Clostridium mají narůstající tendenci
- U podniků s kejdovým hospodářstvím a BPS, vakcinace automaticky součást schématu

Ideální schéma pro plošnou vakcinaci

- Zasušené revakcinovat jednou dávkou 3 týdny před porodem



Dojnice nevakcinované plošně + jalovice březí



Vakcinace jalovic

- Čím delší interval mezi podáním 1. a 2. dávky tím lépe pro dojnici a tele (Toto jsem převzal od MVDr. Josefa Krejčího – nejlepšího imunologa v téhle republice)

- Podat první dávku ještě na odchovně, počátek 6. měsíce březosti

Zásady vakcinace telat - proč tele i dojnici?

- Při přechodu na objemy dostanou telata stejné objemy jako dojnice, ale již nejsou v tomto stáří chráněna kolostrálními protilátkami a můžou se objevit náhlé úhyny – zejména je-li v chovu C.perfriengens typ A - toto mohu potvrdit 2x250 kg býk bohužel vakcinován pouze Miloxanem, perakutní průběh maligního edému
- Další rody clostridií, při transportech a stresech dělající problémy a to C.piliformes, způsobuje kapky krve v trusu, není ve vakcínách, ale otevírá stěnu střevní pro další druhy
- Toto Clostridium bylo diagnostikováno u mnoha telat po transportu, s i bez příznaků v poměrně velké studii

Vakcinace telat

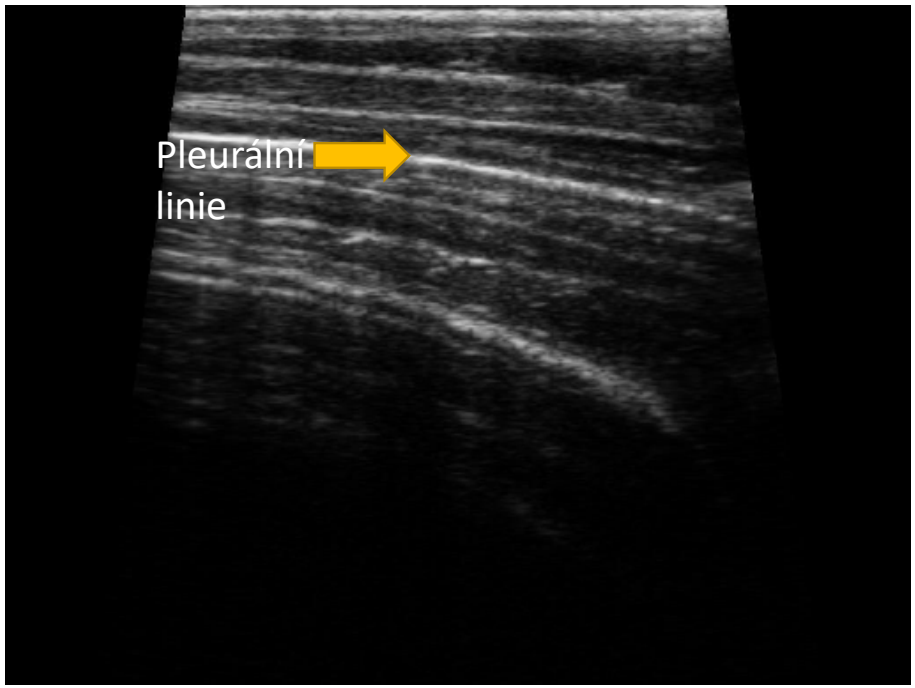
- Při velkých problémech kombinace matky + telata
- Telata možné vakcinovat již od druhého týdne, bez ohledu na mateřské protilátky, posune se revakcinace
- Vakcinované matky, vakcinace telat po 21. dnu života
- Na jednom chovu nemám vakcinované matky, začínám sedmý den života

Vakcinace – hodnocení účinnosti

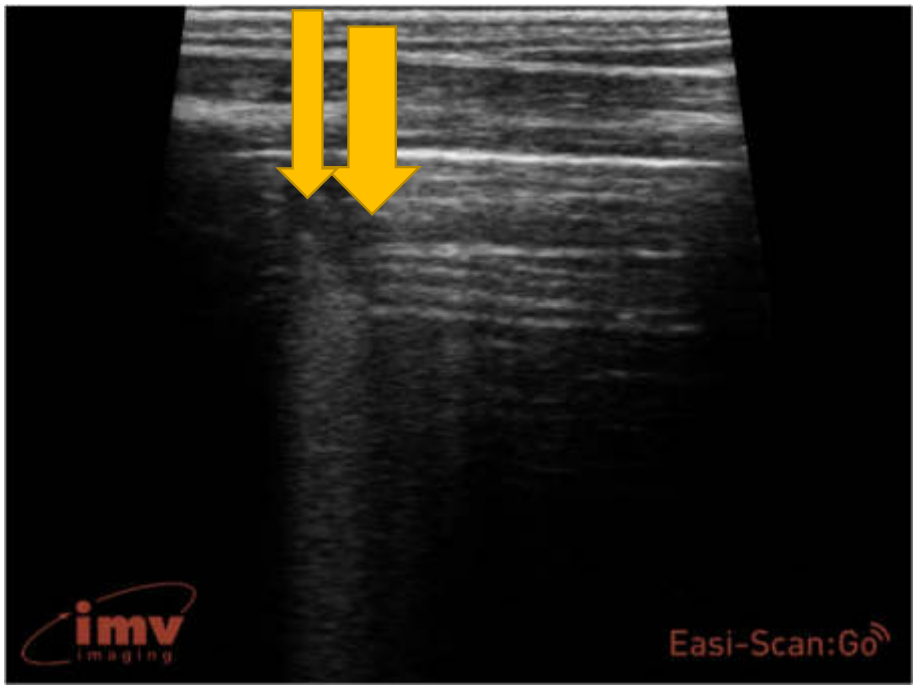
- USG
- Statistika
- Specializované programy

USG

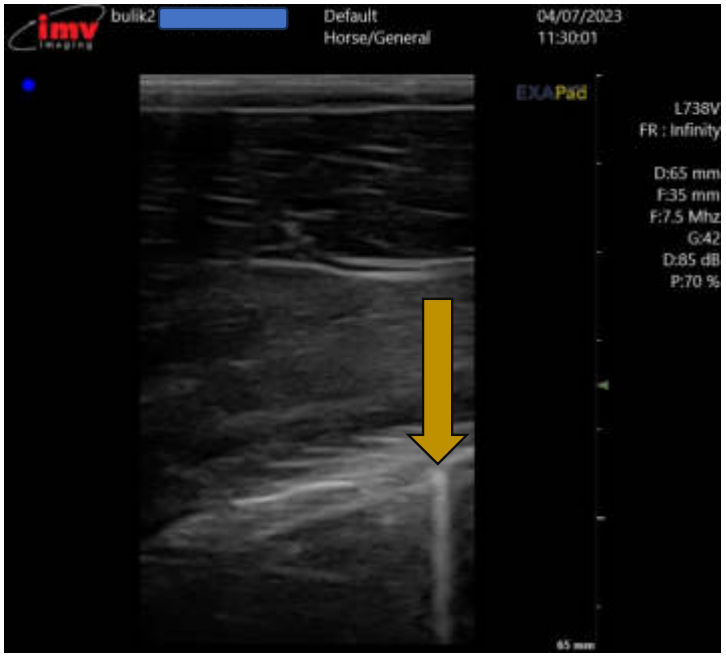
Plíce bez změn

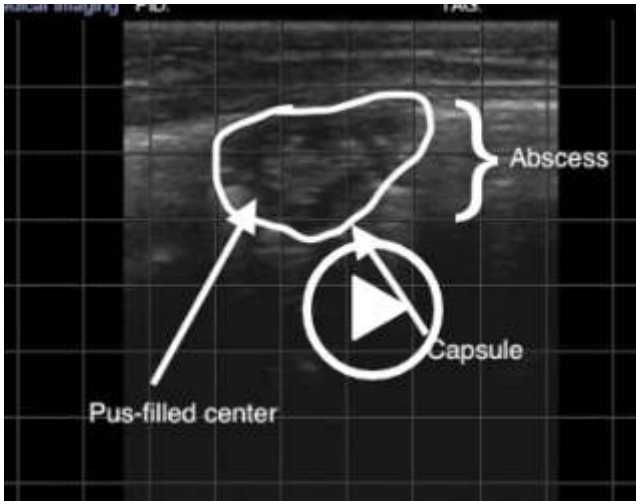


Plíce se změnami - komety

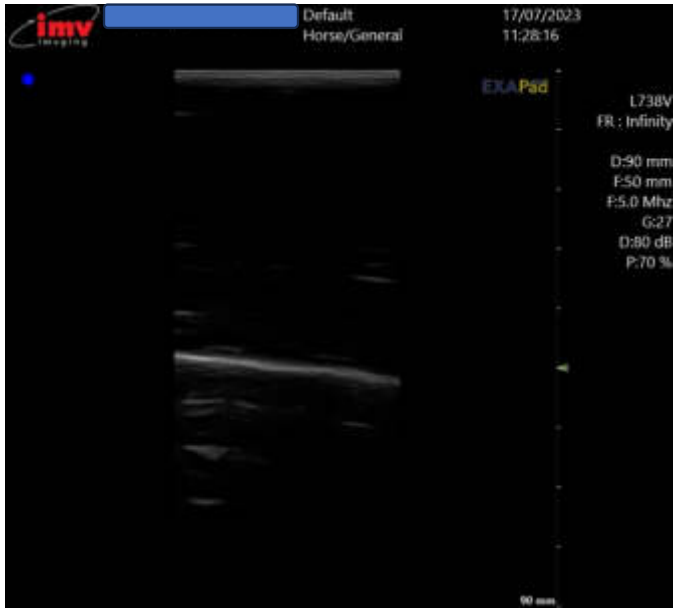


USG - býci nevakcinovaní





USG - býci vakcinovaní



Plicní skóre dle usg

- Skóre 0 – normální zdravé plíce
- Skóre 1 – zesílení pleury, možné pro intersticiální onemocnění, když je difúzní
- Skóre 2 – lobární léze slabé plicní konsolidace
- Skóre 3 – lobární léze, plná konsolidace v celé síle jednoho laloku
- Skóre 4 – 2 lobární léze, plná konsolidace 2 laloků
- Skóre 5 – 3 a více lézí, plná konsolidace 3 a více laloků
- Vyšetření je limitováno hmotností zvířat

Vakcina – ověření účinnosti

2019 1. - 10. měs.

2019							
	Kategorie dle hmotnosti v kg						
Měsíc	0-99	100-149	150-199	200-249	250-299	>300	NP>100
Leden	22	37	18	4	0	0	0
Únor	21	5	6	1	0	0	0
Březen	10	5	0	1	0	0	0
Duben	5	4	2	1	0	0	4
Květen	2	4	3	0	0	0	2
Červen	5	3	3	0	3	0	0
Červenec	5	7	2	0	0	0	4
Srpen	8	13	10	1	0	0	7
Září	2	1	2	0	0	0	0
Říjen	14	6	1	3	0	0	1
Suma	94	85	47	11	3	0	18

2019 1.-10.měs		
Úhyn celkem ks	240	100%
0-99kg	94	39,16%
>100kg	146	60,80%

Nutné porážky	celkem	NP>100kg	% NP>100kg
1.-10.měs.2019	28	18	64,29%
1.-10.měs.2020	40	37	92,50%

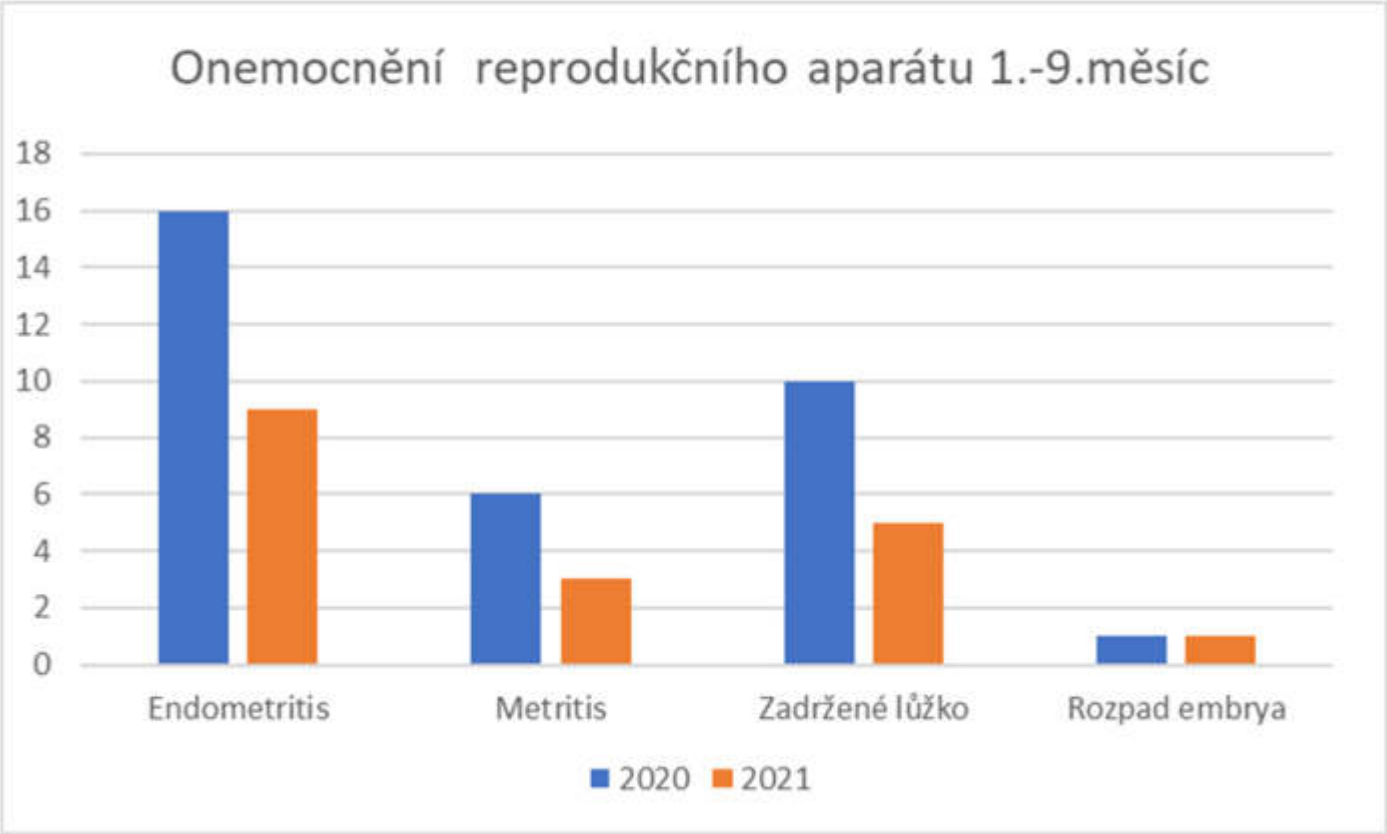
2020 1. - 10. měs.

2020							
	Kategorie dle hmotnosti v kg						
Měsíc	0-99	100-149	150-199	200-249	250-299	>300	NP>100
Leden	8	2	3	0	0	0	6
Únor	1	1	0	1	0	0	9
Březen	4	0	4	0	0	0	3
Duben	4	1	2	0	0	0	2
Květen	2	3	2	0	0	0	3
Červen	1	0	3	0	0	0	4
Červenec	1	0	3	1	0	0	3
Srpen	1	0	1	2	0	0	6
Září	5	3	3	1	0	1	1
Říjen	6	2	1	0	0	0	0
Suma	33	12	22	5	0	0	37

2020		
Úhyn celkem ks	72	100%
0-99kg	33	45,83%
>100kg	39	54,17%

Rok	Úhyn+NP kusy>100kg
2019	258
2020	109

Q-horečka - farma 1



Q-horečka - farma 1

	2019		2020		2021	
	Inseminační index		Inseminační index		Inseminační index	
	Březí	Všechny	Březí	Všechny	Březí	Všechny
1.laktace	2,43	5	2	3,63	1,62	2
2.laktace	2,4	3,2	2,4	3,4	1,71	1,71
3. a vyšší	3,33	6,22	1,71	3,14	2,06	2,82
Všechny	2,73	4,73	1,93	3,33	1,84	2,32

	2019		2020		2021	
	Ins. interval	SP	Ins. interval	SP	Ins. interval	SP
1.laktace	80,58	144	76,93	125	69,47	99
2.laktace	89,6	144	71,14	146	76,29	94
3. a vyšší	71,58	135	72,63	101	61,2	109
Všechny	79	140	73,63	113	66,67	103

Q-horečka - farma 2

	2020			2021		
	Ins. interval	**SP**	**Ins. index**	**Ins. interval**	**SP**	**Ins. index**
1.laktace	127,5	189,33	1,66	103,6	108,25	1,25
2.laktace	94,25	162,75	2	99,7	135,3	1,6
3. a vyšší	100,8	127,4	1,5	79,2	83,75	1,5
Všechny	107,5	159,83	1,72	94,2	109,1	1,45

Vakcinace – limity

Zdroj: Bovine immunity, Hipra

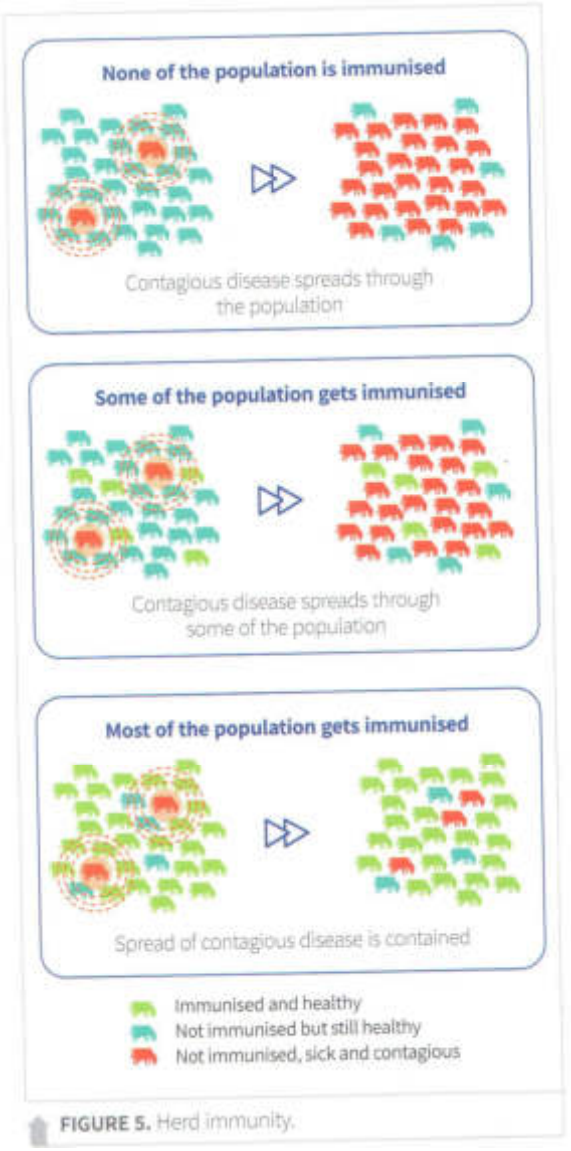


FIGURE 5. Herd immunity.

Vakcinace - limity

- Ustájení (počet zvířat, kvalita stáje, přesuny)
- Výživa
- Provedení vakcinace
- Uskladnění léčiv

Závěr

- Vakcinace je velmi dobrým nástrojem ke kontrole infekčních onemocnění ve stádě
- Její účinnost není a nemůže být 100%
- Účinnost vakcinace se projevuje až po delší době, v řádu měsíců až roků
- Výsledek vakcinace je závislý na dobré diagnostice a znalosti podmínek chovu

Použitá literatura

- Veterinary Clinics-Food Animal Practice, Bovine Respiratory Disease, Elsevier July 2020
- Veterinary Clinics-Food Animal Practice, Ruminant Immunology, Elsevier November 2019
- BOVINE PATHOLOGY A text and color atlas, Claus D.Buergelt, Edward G.Clark and Fabio del Piero
- Pathologic basis of veterinary disease, M.Donald McGavin, James F.Zachary, Elsevier fourth edition
- Veterinární imunologie, Miroslav Toman a kolektiv
- Antimikrobiální léčiva ve veterinární medicíně, Jan Šimůnek a Jiří Smola
- Klinická mikrobiologie, Jiří Smola, Vladimír Celer, Jiří Klimeš, Dobromila Molínková, Jan Šimůnek
- Speciální veterinární mikrobiologie, F.Vařejka-O.Mráz-J.Smola
- Praktika z veterinární virologie, MVDr.Vladimír Celer, PhD.
- Vliv mykotoxinů ve výživě skotu, Ing.Michal Hulík
- Onemocnění respiračního systému skotu, MVDr.Jana Šmídková,MVDr.Romana Kadek VFU Brno
- SVÚ Jihlava, Respirační onemocnění-odběr, uložení, transport a vyšetření vzorků
- Velký lékařský slovník
- Stránky ÚSKVBL
- Koldův atlas veterinární anatomie
- Bovine reproduction, Richard M. Hopper, Wiley Blackwell
- Imunologie člověka, Jan Krejsek, Ctirad Andrýs, Irena Krčmová

Děkuji za pozornost