

Tilraunastöð Háskóla Íslands
í meinafræði að Keldum

20. apríl 2018



Vísindadagur á Keldum



Keldur
70 ára

1948-2018

Vísindadagur
á Keldum

Inngangur

Sigurður Ingvarsson,
forstöðumaður

Tilraunastöð Háskóla Íslands í meinafræði að Keldum fagnar sjötíu ára starfsafmæli á þessu ári. Sérstök afmælis dagskrá verður á vísindadegi sem fer fram á bókasafni Tilraunastöðvarinnar. Tilraunastöðin er fyrst og fremst rannsóknastofa á háskólastigi og þar fara fram rannsóknir og greiningar á dýrasjúkdómum.

Vísindadagurinn hefur verið haldinn annað hvert ár. Hann hefur fest sig í sessi sem vettvangur fyrir kynningu á starfsemi og er nú haldinn í áttunda sinn. Ráðstefnan er allan daginn og er skipt upp í nokkra ráðstefnuhluta. Meginefni ráðstefnunnar eru rannsóknir og vísindastörf á Keldum, nú með almennara sniði en áður. Aðgangur er öllum heimill og að kostnaðarlausu.

Fræðsla verður um helstu nýjungar í rannsóknum og greiningum á dýrasjúkdómum. Vísindadagurinn verður samráðsvettvangur hagsmunaaðila, einkum dýralækna og starfsmanna í dýrasjúkdómageiranum. Stefnt er að því að koma saman starfsmönnum Keldna og starfandi dýralæknum á Íslandi á þessum vísindadegi. Níu fyrirlesarar munu sjá um fræðsluna, einn gestur erlendis frá, hinir eru sérfræðingar á Keldum. Etlendi gestafyrirlesarinn er Martin Krarup Nielsen frá University of Kentucky - Maxwell H. Gluck Equine Research Center, sérfræðingur í sníkjudýrum og hann mun flytja tvo fyrirlestra.

Ég vil þakka öllum þeim sem gera vísindadaginn mögulegan, starfsfólki á skrifstofu, fundarstjórum og fyrirlesurum. Sérstakar þakkir fær vísindanefndin sem sá um allan undirbúning og skipulag, en í henni eru Sigurbjörg Þorsteinsdóttir, Stefanía Þorgeirsdóttir og Þórunn Sóley Björnsdóttir. Einnig vil ég þakka þeim sem veita fjárhagslegan stuðning og þeim sem sjá um að veitingar eru fram bornar.

Tilraunastöð Háskóla Íslands
í meinafræði að Keldum

Vísindadagur á Keldum

Vísindanefnd:
Sigurbjörg Þorsteinsdóttir
Stefanía Þorgeirsdóttir
Þórunn Sóley Björnsdóttir

Forsíðumynd:
Sigurbjörg Þorsteinsdóttir

Hönnun umbrots:
Þorgeir K. Blöndal

Prentun:
Guðjón Ó

Letur:
Amma
Times New Roman

Styrktaraðilar:
Háskóli Íslands
Starfspróunarsetur háskólamanna

Upplag:
60 eintök

Útgáfa:
20. apríl 2018

Tími	Fyrirlesari:	Blaðsíður:	Erindi:
08:30	Sigurður Ingvarsson		Setning Vísindadags
08:35	Lilja Alfreðsdóttir		Ávarp menntamálaráðherra
08:50	Martin K. Nielsen	6	Equine helminth parasites: epidemiology, diagnostics, anthelmintic resistance, and disease
09:50	(kaffihlé)		
10:10	Matthías Eydal	7	Rannsóknir á sníkjudýrum hrossa á Íslandi
10:40	Karl Skírnisson	8	Um hunda- og kattasníkjudýr á Íslandi
11:10	Guðný Rut Pálsdóttir	9	Um trikínur (<i>Trichinella</i> spp.)
11:40	(hádegishlé)		
12:15	Eggert Gunnarsson	10	Nokkrir alvarlegir bakteríu-sjúkdómar í búfé á Íslandi
12:45	Vala Friðriksdóttir	11	Salmonella og Campylobacter í dýrum og mönnum
13:15	Þórunn Rafnar Þorsteinsdóttir	12	Sýklalyfjaónæmar bakteríur í dýrum á Íslandi
13:45	(kaffihlé)		
14:05	Árni Kristmundsson	13	Áhrif sjúkdóma á nytjastofna ferskvatns og sjávar á Íslandi
14:35	Vilhjálmur Svansson	14	Veirur í dýrum á Íslandi
15:05	Martin K. Nielsen	15	Equine parasitology research: What's new?
15:35	(léttar veitingar)		
16:00	(dagskrá lokið)		

Vísindadagur á Keldum

20. apríl 2018

Equine helminth parasites: epidemiology, diagnostics, anthelmintic resistance, and disease

M.K. Nielsen

M.H. Gluck Equine Research Center,
Department of Veterinary Science,
University of Kentucky, USA

Equine parasites constitute an ever-present challenge to equine health and well-being that will never be completely under control. Increasing levels of drug resistance over past decades serve to remind us that one-sided reliance on routine preventative anthelmintic treatments is not a sustainable control strategy. All horses are exposed to and infected with worm parasites to some extent, but parasitic disease is very rare and should be viewed as the exception rather than the rule. This presentation will outline key information regarding major equine helminth parasites; ascarids, large and small strongyles, and tapeworms. Less important parasites such as pinworms, threadworms, and bots will be briefly covered as well. The equine ascarid (*Parascaris* spp.) is the primary foal parasite with virtually all foals infected. Worm burdens usually reach their peak around 4-5 months of age, after which egg and worm counts decline and are replaced by strongyles and tapeworms. Small intestinal impactions caused by large numbers of worms are very painful and the prognosis for survival is guarded. Ascarids are widely resistant to ivermectin products all over the world. Fecal egg counts are useful for monitoring presence of ascarid parasites, while ultrasonography can help estimate the size of the parasite burden. Large strongyle parasites (including bloodworms, *Strongylus vulgaris*) have become very rare in managed horse populations. However, bloodworms remain common findings in countries like Denmark and Sweden, where the use of deworming products are restricted by prescription-only legislations. Bloodworms can cause serious life-threatening disease in infected horses. Blood tests and DNA tests have been developed in recent years for detection of bloodworm parasites. None of the large strongyles have shown any signs of drug resistance. Small strongyles (cyathostomins) are the most common parasite category infecting all horses across the world. In very rare cases, they can cause serious diarrhea in heavily infected horses, but the overwhelming majority of horses show no symptoms at all. Drug resistance is far developed and widespread in these parasites across the world, including Iceland. Horse tapeworms (*Anoplocephala perfoliata*) commonly infect grazing horses of all ages, and can cause certain types of colic. No drug resistance has been reported in tapeworms. Several diagnostic tests are available with antibody detection in blood or saliva found to be useful. In summary, parasites are here to stay and eradication should never be the goal. Instead, control programs should be designed to minimize the risk of parasitic disease. This requires a combination of parasite monitoring and strategic deworming treatments.

Rannsóknir á sníkjudýrum hrossa á Íslandi

Matthías Eydal

Tilraunastöð Háskóla Íslands
í meinafræði að Keldum

Skipulagðar rannsóknir á sníkjudýrum hrossa hófust hér á landi á Keldum fyrir fjórum áratugum. Með krufningum á folöldum og fullorðnum hrossum og rannsóknum á saur hafa verið greindar tegundir sem finnast í meltingarvegi. Athuganir hafa enn fremur m.a. beinst að árstíðasveiflum í fjölda ormaeggja í saur, ormasmiti á beitilandi, áhrifum ormalyfsgjafa á mismunandi árstímum og ónæmi gegn ormalyfjum. Sýkingar af völdum hrossanaglúsar hafa verið kannaðar og virkni lyfja á lúsina rannsökuð. Greindar hafa verið 36 tegundir sníkjudýra. Frumdyr: *Eimeria leuckarti*, *Cryptosporidium parvum*, og *Giardia duodenalis* finnast í folöldum. Þráðormar: Stórir dreyraormar (Strongylinae: *Strongylus* spp. o.fl., alls 8 tegundir) og litlir dreyraormar (Cyathostominae, alls 17 tegundir) eru algengir í hrossum á öllum aldri og fjöldi þeirra er oft mikill. Fjöldi dreyraormeggja sem berst á beitiland með hrossaskít er í hámarki í júní-ágúst, en er miklu minni að vetri. Fjöldi smithæfra ormalirfa á beitilandi nær hámarki í ágúst-október. Árangur ormalyfsgjafa fer eftir gerð lyfs og árstíma, en dreyraormegg finnast jafnan ekki í saur fyrstu 5-12 vikurnar eftir meðhöndlun. Ónæmi gegn ormalyfinu fenbendazole hefur nú verið staðfest. Hrossaspóluormur (*Parascaris equorum*), hrossanjálgur (*Oxyuris equi*) og folaldaormur (*Strongyloides westeri*) eru algengir í folöldum. Hárormur (*Trichostrongylus axei*) er fremur sjaldséður. Litli hrossanjálgur (*Probstmayria vivipara*) er algengur en skaðlaus. Tvö tilfelli hafa verið greind þar sem jarðvegsþráðormur, *Halicephalobus gingivalis*, hefur dregið hesta til dauða. Bandormur: *Anoplocephala perfoliata* er algengur í hrossum á öllum aldri. Skordyr: Hrossanaglús (*Werneckiella equi*) er algeng. Tilraunir leiddu í ljós að lyfin imidacloprid og phoxim höfðu afgerandi virkni gegn naglúsum á hrossum.

Um hunda- og kattasníkjudýr á Íslandi

Karl Skirnisson

Tilraunastöð Háskóla Íslands
í meinafræði að Keldum

Innflutningur hunda til Íslands var bannaður nema með sérstakri undanþágu á árunum 1909 til 1989. Þá var banninu aflétt og innflutningur hunda og katta leyfður að uppfylltum skilyrðum um dvöl í einangrunarstöð, heilbrigðis skoðun og ákveðnar lyfjameðhöndlunir. Þá eru gerðar kröfur um lyfjameðhöndlun gegn bandormum og ytri sníkjudýrum fyrir komu dýranna til landsins. Frá 1989 fram til ársloka 2017 voru 3822 hundar og 900 kettir fluttir til landsins. Dýrin hafa komið frá 67 löndum í öllum heimsálfum. Leit að innsníklum leiddi í ljós eina eða fleiri tegundir sníkjudýra í 10,6% hunda og 4,2% katta, óværa hefur fundist við komuna til landsins á 0,2% hunda og 0,2% katta. Alls hafa 18 tegundir innri sníkjudýra og sex tegundir óværu fundist í eða á innfluttum gæludýrum. Talið er að sex þeirra (þráðormur og fimm óværutegundir) hafi borist yfir í innlenda hunda eða ketti með gæludýrum sem enn voru smituð þegar einangrunarvist lauk. Tvær eða þrjár tegundanna virðast hafa náð fótfestu á Íslandi en talið er að tekist hafi að útrýma þremur þeirra.

Um tríkínur (*Trichinella* spp.)

Guðný Rut Pálsdóttir

Tilraunastöð Háskóla Íslands
í meinafræði að Keldum

Tríkínur eru sníkjuþráðormar af ættkvíslinni *Trichinella*. Þekktar eru átta tegundir (áuk fjögurra mismunandi arfgerða) sem staðfestar hafa verið í öllum heimsálfum, að Suðurskautslandinu undanskildu. Tríkínur lifa í ýmsum tegundum hýsla (spendýrum, fuglum og skriðdýrum), smitleiðin er fyrst og fremst í gegnum inntöku á hráu, lirfusmituðu kjöti. Lífsferillinn er beinn (án milli-hýsla) og lifa fullorðnir, sérkynja ormar niðri í slímhimnu þarmanna. Eftir mökun verpa kvenormarnir lirfum sem rjúfa sér leið inn í blóðrás hýsilsins og dreifast með henni til allra vefja líkamans. Algengast er að finna lirfurnar í sístarfandi vöðvum svo sem í hjarta og þind. Árið 1998 hófu starfsmenn Tilraunastöðvarinnar að Keldum leit að tríkínunum í sýnum úr hrossakjöti sem ætlað var til útflutnings. Árið 2012, í kjölfar nýrrar matvælaöggjafar, var tekið til við að leita tríkína í kjöti allra hrossa og svína sem slátrað er á Íslandi. Síðan þá hafa starfsmenn tilraunastöðvarinnar skoðað sýni úr tugþúsundum hrossa og hundruðum þúsunda svína. Tríkínur hafa aldrei fundist við þessar rannsóknir. Einu tríkínurnar sem fundist hafa á Íslandi eru úr hvítabjörnum sem villst hafa til landsins (*Trichinella nativa*).

Nokkrir alvarlegir bakteríu-sjúkdómar í búfé á Íslandi

Eggert Gunnarsson

Tilraunastöð Háskóla Íslands
í meinafræði að Keldum

Íslenskur búpeningur er laus við marga smitsjúkdóma af völdum baktería sem herja á búfé erlendis. Þessu ræður aldalöng einangrun og strangar reglur hvað varðar innflutning á búfé, erfðaefni búfjár, búfjárafurðum og öðru er viðkemur búfjárhaldi. Sagan kennir okkur að frávik frá þessu getur haft alvarlegar afleiðingar. Hér verða nefnd tvö dæmi.

Árið 1933 voru fluttar inn 33 kindur frá Þýskalandi til kynbóta. Óþol réði því að sóttkví var stytt verulega frá því sem áætlað var í fyrstu og fénu dreift út um allt land. Með þessu fé bárust þrjár alvarlegir smitsjúkdómar sem á næstu árum og áratugum lögðu sauðfjár búskap á Íslandi nær alveg í rúst. Einn þessara sjúkdóma var garnaveiki af völdum bakteríunnar *Mycobacterium avium* subsp. *paratuberculosis*. Þrátt fyrir niðurskurð og fjárskipti tókst ekki að útrýma garnaveikinni. Með bólusetningu hefur þó tekist að koma að mestu í veg fyrir tjón af völdum sjúkdómsins. Það er hæpið að hægt sé að útrýma garnaveiki með bólusetningu. Engu að síður er mikilvægt að halda vel utan um framkvæmd bólusetningarinnar til þess að hefta útbreiðslu og koma í veg fyrir tjón sem hún getur valdið.

Árið 2010 kom upp áður óþekktur sjúkdómur í hrossum hér á landi, svo kallaður smitandi hósti. Sjúkdómurinn fór eins og eldur um sinu og dreifðist út um allt land. Rannsóknir leiddu í ljós að orsökina var sérstakur stofn af bakteríunni *Streptococcus equi* subsp. *zooepidemicus*. Smitdreifing átti sér að öllum líkindum stað frá tiltekinni þjálfunarmiðstöð fyrir hross. Líkur benda til að smit hafi borist til landsins með notuðum reiðtygjum eða reiðfatnaði. Sjúkdómurinn olli umtalsverðu tjóni á meðan hann gekk yfir. Í dag er þessi sjúkdómur landlægur, kemur helst fyrir í yngri hrossum en veldur í fæstum tilvikum alvarlegum veikindum. Hann er okkur þó alvarleg áminning um nauðsyn stöðugrar varðstöðu gagnvart smitsjúkdómum erlendis frá.

Salmonella og Campylobacter í dýrum og mönnum

Vala Friðriksdóttir

Tilraunastöð Háskóla Íslands
í meinafræði að Keldum

Súnur (zoonosis) eru sjúkdómar eða sýkingavaldar (súnuvaldar) sem smitast á milli manna og dýra með náttúrulegum hætti. Heilbrigðisyfirvöld eru sérstaklega á verði gagnvart súnuvöldum og á Íslandi er í gildi sérstök reglugerð (nr. 1048/2011) sem hefur þann tilgang að sjá til þess að súnur og súnuvaldar og tengt þol þeirra gegn sýklalyfjum sé vaktað á réttan hátt.

Salmonella og *Campylobacter* eru bakteríur sem finnast víða í náttúrunni, í meltingarvegi dýra og manna og geta borist með saur. Þessar bakteríur geta valdið sjúkdómum bæði í dýrum og mönnum (súnuvaldar), bæði einstaklings- og hópsýkingum. Smitaðir einstaklingar geta líka í mörgum tilfellum verið frískir smitberar. *Salmonella* og *Campylobacter* eru einar algengustu ástæður matarsýkinga í Evrópu. Mikil áhersla hefur verið lögð á það hér á landi að bæta heilbrigði dýra og tryggja öryggi matvæla og hafa *Salmonella* og *Campylobacter* verið í aðalhlutverki í þeirri baráttu. Árangurinn hefur verið mjög góður og Íslendingar standa að mörgu leyti framar nágrannaþjóðunum hvað þetta varðar

Sýklalyfjaónæmar bakteríur í dýrum á Íslandi

Þórunn Rafnar Þorsteinsdóttir

Tilraunastöð Háskóla Íslands í meinafræði að Keldum

Sýklalyfjaónæmi er ein stærsta ógn við lýðheilsu í heiminum í dag og Alþjóðaheilbrigðisstofnunin (WHO), Sameinuðu þjóðirnar og Evrópusambandið hafa hvatt aðildarþjóðir sínar til að efla rannsóknir sem nýta mætti til að stemma stigu við þessari ógn. Aukið ónæmi baktería fyrir sýklalyfjum veldur vandamálum við meðferð sýkinga og hefur þar af leiðandi slæmar afleiðingar fyrir heilsu manna og dýra og veldur auknum kostnaði við heilbrigðisþjónustu.

Sýklalyfjanotkun í bæði mönnum og dýrum hefur áhrif á uppkomu og dreifingu ónæmra bakteríustofna. Sýklalyfjaónæmar bakteríur og ónæmisgen geta svo borist milli manna og dýra, með beinni snertingu, í gegnum umhverfið og í gegnum matvæli. Með auknum ferðalögum og viðskiptum með matvæli og dýra-afurðir heimshorna á milli opnast einnig leiðir fyrir sýklalyfjaónæmar bakteríur til að dreifa sér.

Tilraunastöð Háskóla Íslands í meinafræði, að Keldum, er innlend tilvísunarrannsóknarstofa fyrir Ísland í sýklalyfjanæmi baktería úr dýrum og matvælum. Á Keldum fara fram næmispróf á þeim súnvöldum sem greinast í matvælum, dýrum og fóðri, í skimunum á vegum Matvælastofnunar. Matvælastofnun stendur einnig fyrir skimunum fyrir svokölluðum ESBL og/eða AmpC myndandi *E. coli* og bendibakteríu (indicator) *E. coli* í svínum og kjúklingum og í fersku svína- og kjúklinga- kjöti og fara þær rannsóknir einnig fram á Keldum. Almenn má segja að algengi sýklalyfjaónæmra baktería í dýrum sé frekar lágt á Íslandi miðað við önnur lönd í Evrópu. Í þessu erindi verður farið yfir helstu niðurstöður næmisprófana á þeim stofnum sem greinst hafa í skimunum á vegum Matvælastofnunar, auk þeirra vísindarannsóknna sem hafa verið í gangi á Keldum á sýklalyfjanæmi baktería í dýrum.

Áhrif sjúkdóma á nytjastofna ferskvatns og sjávar á Íslandi

Árni Kristmundsson

Tilraunastöð Háskóla Íslands í meinafræði að Keldum

Upphaflega eiga allir sýklar sem smita lagar- og landdýr uppruna sinn í náttúrunni. Þótt sjúkdómar eigi að einhverju marki þátt í náttúrlegum dauða í öllum villtum stofnum virðast áhrif þeirra almennt vera óveruleg og eiginlegir sjúkdómsfaraldrar tiltölulega sjaldgæfir. Í villtri náttúru eru lagardýr, s.s. fiskar og skeldýr, jafnan í sínu kjörumhverfi, streituþættir fáir og samlífi hýsils og sýkils í nokkurs konar jafnvægi. Ýmsir lífrænir og ólífrænir umhverfisþættir geta raskað þessu jafnvægi og getur slík röskun valdið því að upp koma sjúkdómsfaraldrar. Aðfluttir sýklar, sem eru innlendum hýslum framandi, geta einnig valdið verulegum skaða. Segja má að fiskar í eldi séu ekki við sínar kjöraðstæður. Þar eru fyrir hendi ýmsir streituvaldandi þættir sem geta valdið ónæmisbælingu sem gerir þá móttækilegri fyrir sjúkdómum. Einnig er þéttleiki þar jafnan meiri, sem veldur því að smit milli fiska verður mun greiðara og smitmögnun meiri. Af þessum sökum eru eldisfiskar bólusettir fyrir mörgum helstu sjúkdómsvöldum sem herja á þá og með því móti eru sjúkdómar lágmarkaðir. Slíkt er að sjálfsögðu ekki gerlegt í tilfelli villtra fiskistofna.

Nýrnaveikibakterían er gott dæmi um mun á aðstæðum eldis- og villtra fiska. Bakterían er landlæg og mjög algeng í villtum stofnum laxfiska. Þrátt fyrir það virðast þessar sýkingar ekki standa þeim fyrir þrifum og engin þekkt dæmi um nýrnaveikifaraldrar. Í fiskeldi er hún hins vegar hinn mesti vágestur en hvorki eru til virk bóluefni né lyf gegn þessum sýkingum..

Þrátt fyrir að faraldrar í náttúrunni séu hlutfallslega fátíðir, þá koma þeir þó reglulega upp. Í sumum tilfellum eru ástæður þeirra nokkuð ljósar, en í mörgum tilfellum ekki. Nokkur þekkt dæmi eru um sjúkdómsfaraldrar í villtum fiskum og skelfiskum á Íslandi, bæði í ferskvatni og í sjó. Í erindinu verður gefið yfirlit yfir þau tilfelli.

Veirur í dýrum á Íslandi

Vilhjálmur Svansson

Tilraunastöð Háskóla Íslands
í meinafræði að Keldum

Veirur eru fjölbreyttur flokkur örsmárra smitefna sem eiga það sameiginlegt að vera háðar því að komast inn í frumur til að fjölga sér. Utan frumunnar fjölga veirur sér ekki. Veirur hafa væntanlega fylgt lífverum frá upphafi lífsins og haft áhrif á þróun þeirra. Líklegt er að allar lífverur séu veirusmitaðar eða geti smitast af veirum. Uppruni veira er óljós en sennilegast þykir að þær eigi uppruna sinn í frumulíffærum sem fruman hefur misst stjórn á. Erfðaefni veira getur verið ein- eða tvíþátta RNA eða DNA. Erfðaefnið er umlukið próteinhylki og sumar veirur eru einnig klæddar lípiðkápu úr frumuhimnunnni. Í kápunni eru veiruprótein sem ráða hvaða frumur veirurnar geta sýkt.

Után frumunnar er mjög misjafnt hve harðgerðar veirurnar eru og hve vel þær þola ytra áreiti s.s. hitabreytingar, sóttthreinsiefni - án þess að missa smithæfni sína. Mismunandi er hve tegundasérhæfðar veirur eru og einnig eru smitleiðir mjög breytilegar eftir veirum.

Talið er að einungis brot af þeim veirum sem er að finna í lífríkinu séu þekktar. Vitneskja okkar um hvaða veirur er að finna í íslenskum dýrum er brotakennd en þær rannsóknir sem þó hafa verið gerðar benda til að stór hluti veira sem þekktar eru í dýrum séu ekki til staðar hérlendis. Af íslensku búfé er vitneskja okkar um veirusmit hvað best varðandi hross. Því hafa ráðið umfangsmiklar rannsóknir í tengslum við sjúkdómsfaraldrá á síðustu áratugum.

Í erindinu verður gerð grein fyrir núverandi stöðu þekkingar á veirum í dýrum á Íslandi og nokkur dæmi tekin um rannsóknir á veirusýkingum hérlendis.

Equine parasitology research: What's new?

M.K. Nielsen

M.H. Gluck Equine Research Center,
Department of Veterinary Science,
University of Kentucky, USA

Research in equine parasitology is currently focused on two major areas: Improved diagnostic methods and alternative treatment modalities. Other projects investigate parasite epidemiology and inflammatory reactions to parasite infections and deworming. This presentation will briefly outline some recent findings in these research areas. The go-to diagnostic test for equine parasitology has been the fecal egg count. While this method is more important than ever today, it also has limitations. Counts are variable, they do not correlate directly with worm burdens, and they do not allow for direct detection of certain parasite species. In recent years, antibody-detection tests have been developed for diagnosis of equine tapeworms and bloodworms and have been found useful. Another antibody test is under development for detection of disease causing small strongyle parasite larvae. Large roundworms (ascarids) are readily visible with ultrasonography and a technique and scoring system was recently described and validated. This method can be applied to foals and is capable of detecting presence of worms present in the small intestine. A technology allowing for automated parasite egg counts in fecal samples by use of image analysis and a smartphone application has been shown to effectively increase precision of these egg counts, while generating the results in less than five minutes. This method does not require a microscope and the system is portable, so samples can be analyzed in the barn, if needed. With the ever-increasing levels of drug resistance in equine parasites, alternative treatment approaches are in need of being explored. Combination deworming products have reached the markets in some parts of the world, and research suggests that these may be more sustainable than rotating between different products through the year. However, recent work with combination deworming in horses illustrated that the approach may not work well, if some resistance has already developed to the active ingredients. Current work is investigating the anti-parasitic properties of certain proteins secreted by soil-dwelling bacteria. Some of these have been found to possess potency against intestinal parasites and a pilot study suggested a good effect against equine ascarids and more work will explore this further.

1948-2018

Keldur
70 ára



