

SEKCIJA ZA DDD
SRPSKO VETERINARSKO DRUŠTVO
KATEDRA ZA ZOOHIGIJENU
FAKULTETA VETERINARSKE MEDICINE,
UNIVERZITET U BEOGRADU

generalni sponzor



34. SAVETOVANJE
DEZINFEKCIJA, DEZINSEKCIJA I
DERATIZACIJA
JEDAN SVET – JEDNO ZDRAVLJE



Vrnjačka Banja, Hotel „Vrnjačke Terme 4“
8–11. jun 2023. godine

**SRPSKO VETERINARSKO DRUŠTVO
SEKCIJA ZA DDD**

**KATEDRA ZA ZOOHIGIJENU
FAKULTET VETERINARSKE MEDICINE
UNIVERZITET U BEOGRADU**



**ZBORNİK RADOVA
34. SAVETOVANJE
DEZINFEKCIJA, DEZINSEKCIJA
I DERATIZACIJA
– Jedan svet jedno zdravlje –**



**VRNJAČKA BANJA, Hotel „Vrnjačke Terme 4*“
8 - 11. jun 2023. godine**

34. SAVETOVANJE DEZINFEKCIJA, DEZINSEKCIJA I DERATIZACIJA

ORGANIZATORI:

SRPSKO VETERINARSKO DRUŠTVO I SEKCIJA ZA DDD
KATEDRE ZA ZOOHIGIJENU FAKULTETA VETERINARSKE MEDICINE,
UNIVERZITETA U BEOGRADU

POKROVITELJ:

**MINISTARSTVO NAUKE, TEHNOLOŠKOG RAZVOJA I INOVACIJA
VETERINARSKA KOMORA SRBIJE**

GENERALNI SPONZOR:
AVENIJA MBNS1

SPONZORI:
**VSI KRALJEVO
EKO SISTEM CO.**

MEDIJSKI SPONZORI:
**AGROPRESS
AGROBIZNIS**

ORGANIZACIONI ODBOR:

Predsednik: Prof. dr Ljiljana Janković
Počasni predsednik: mr Miodrag Rajković, spec. vet. med.
Podpredsednik: Prof. dr Milutin Đorđević
Sekretar: Dr sci. vet. med. Vladimir Drašković
Tehnički sekretar: Spec. sanit. ekol. inž. Tamara Petrović

ORGANIZACIONI I PROGRAMSKI ODBOR:

Milorad Mirilović, Miloš Petrović, Mišo Kolarević, Miodrag Rajković, Nenad Budimović, Ljiljana Janković, Milutin Đorđević, Radislava Teodorović, Marijana Vučinić, Katarina Nenadović, Vladimir Drašković, Jakov Nišavić, Radoslava Savić-Radovanović, Zoran Kulišić, Neđeljko Karabasil, Saša Trailović, Renata Relić, Štefan Pintarič, Miroslav Kjosevski, Nada Plavša, Nevenka Aleksić, Maja Andrijašević, Tanja Kovačević, Dragana Despot, Olivera Vukićević-Radić, Dobrila Jakić-Dimić, Ivan Pavlović, Nenad Stevanović, Biserka Milunović, Cvijo Mrđan, Zoran Đerić, Predrag Ćurčić, Miodrag Ćurčić, Marko Nadaškić, Zoran Dunderski, Jovan Ivačković, Svetozar Milošević, Saša Maričić, Laslo Matković, Vitomir Ćupić, Branislav Mauković, Nemanja Zdravković, Oliver Radanović, Jasna Kureljušić

IZDAVAČ:

SRPSKO VETERINARSKO DRUŠTVO, BEOGRAD

UREDNIK:

Prof. dr Ljiljana Janković

TEHNIČKI UREDNICI:

Dr sci.vet. Vladimir Drašković
Spec. sanit. ekol. inž. Tamara Petrović

Štampa: NAUČNA KMD, Beograd

Tiraž: 200 primeraka

ISBN 978-86-83115-49-5

Uz manje dopune i izmene koje nisu uticale na stručni deo teksta, a sa lektorskom korekcijom i tehničkim uređenjem u skladu sa zahtevima izdavača, u Zborniku radova su štampani originalni tekstovi autora.

SARDŽAJ

| | |
|---|-----------|
| 50. JUBILARNO SAVETOVANJE SEKCIJE ZA DEZINFEKCIJU, DEZINSEKCIJU I DERATIZACIJU | 1 |
| I TEMATSKO ZASEDANJE: DEZINFEKCIJA..... | 3 |
| ❖ Milutin Đorđević, Ljiljana Janković, Vladimir Drašković, Ružica Cvetković, Oliver Radanović, Nemanja Zdravković, Marijana Vučinić, Katarina Nenadović, Radislava Teodorović, Branislav Pešić: Mogućnost primene nano srebra u dezinfekciji vimena krava | 5 |
| ❖ Štefan Pintarič: Dekontaminacija stanovništva biocidom nove generacije | 12 |
| ❖ Mišo Kolarević, Milovan Stojanović, Zoran Debeljak, Aleksandar Tomić, Milanko Šekler, Dejan Vidanović, Bojana Tešović, Kazimir Matović, Aleksandar Žarković, Marko Dmitrić, Mihailo Debeljak, Nikola Vasković, Miodrag Rajković, Katarina Anđelković, Miroljub Dačić: Mere i postupci u suzbijanju afričke kuge svinja na teritoriji opština Jagodina i Despotovac u periodu od aprila 2022. do aprila 2023. godine | 19 |
| ❖ Radoslava Savić Radovanović, Milijana Sindić: Kontrola higijene površina u industriji hrane | 23 |
| ❖ Nemanja Zdravković, Oliver Radanović, Zorica Zdravković, Teodora Grujović, Đorđe Marjanović, Dragana Medić, Ružica Cvetković, Milan Ninković: Dezinfekciono delovanje UV lampi..... | 32 |
| ❖ Radislava Teodorović, Milutin Đorđević, Vladimir Drašković, Ružica Cvetković, Nada Plavša, Katarina Nenadović, Ljiljana Janković: Mehanizam otpornosti mikroorganizama na dezinfekciona sredstva. | 38 |
| ❖ Ružica Cvetković, Vladimir Drašković, Ljiljana Janković, Radislava Teodorović, Katarina Nenadović, Marijana Vučinić, Nemanja Zdravković, Milutin Đorđević: Uloga i značaj dezinfekcije u prevenciji parvoviroze u odgajivačnicama pasa | 44 |
| ❖ Nada Plavša, Ivan Pavlović, Mira Majkić, Nikola Plavša: Higijena na pčelinjaku | 52 |
| ❖ Novica Stajković, Milutin Đorđević: Biocidi i globalne klimatske promene..... | 60 |

| | |
|--|------------|
| II TEMATSKO ZASEDANJE: BIOSIGURNOSNE MERE | 75 |
| ❖ Marijana Vučinić, Milutin Đorđević, Janković Ljiljana, Ružica Cvetković, Vladimir Drašković, Katarina Nenadović: Biosigurnost i dobrobit čoveka..... | 77 |
| ❖ Štefan Pintarič: Korišćenje elektrooksigenirane vode za produženje roka trajanja namirnica | 88 |
| ❖ Jasna Kureljušić, Dragana Ljubojević Pelić, Jelena Maletić: Biosigurnost u lancu proizvodnje hrane: Podrška proizvođačima ili zaštita potrošača? | 94 |
| ❖ Jelena Maletić, Jasna Kureljušić, Bojan Milovanović, Vesna Milićević, Vladimir Radosavljević, Ljiljana Spalević, Branislav Kureljušić: Značaj procene nivoa biosigurnosti na brojlerskim farmama | 102 |
| ❖ Ena Dobrikić, Elena Mitrevska, Monika Dovenska, Miroslav Kjosevski: Ispitivanje vode za piće za životinje kao mera biosigurnosti na farmama mlečnih krava | 110 |
| ❖ Vladimir Radosavljević, Dimitrije Glišić, Oliver Radanović, Nemanja Zdravković, Jelena Maksimović-Zorić, Jelena Maletić, Ljubiša Veljović: Biosigurnost u akvakulturi | 118 |
| ❖ Ivan Pavlović, Violeta Caro-Petrović, Slobodan Stanojević, Nemanja Zdravković, Marija Pavlović, Aleksandra Tasić, Ana Vasić, Jovan Bojkovski, Ljiljana Janković: Biosigurnosne mere u kontroli parazitskih infekcija malih preživara..... | 124 |
| III TEMATSKO ZASEDANJE: DEZINSEKCIJA I DERATIZACIJA | 133 |
| ❖ Milovan Stojanović, Mišo Kolarević, Zoran Debeljak, Aleksandar Tomić, Milanko Šekler, Dejan Vidanović, Bojana Tešović, Kazimir Matović, Aleksandar Žarković, Marko Dmitrić, Mihailo Debeljak, Nikola Vasković, Miodrag Rajković: Morfološka identifikacija odraslih formi komaraca prikupljenih tokom monitoringa virusa groznice Zapadnog Nila u 2022. godini na teritoriji koju pokriva Veterinarski specijalistički institut Kraljevo.... | 135 |
| ❖ Ivan Aleksić, Dragana Despot, Sanja Brnjoš: Detekcija virusa Zapadnog Nila u populacijama komaraca na teritoriji Republike Srbije, 2013-2022. godina | 141 |
| ❖ Maiga Hamadahamane, Saša Lazić: Značaj tretiranja komaraca iz vazduha..... | 152 |

| | |
|---|-----|
| ❖ Ivan Aleksić, Dragana Despot, Maja Mihajlović, Ivana Krstić: Groblja u urbanoj sredini kao žarišta invazivne vrste komarca <i>Aedes albopictus</i> (Skuse, 1894) | 160 |
| ❖ Bojana Petričević: Suzbijanje larvi komaraca | 167 |
| ❖ Velizar Ristić, Dragana Despot, Ivan Aleksić, Tatjana Ćurčić: Iskustva u suzbijanju insekata iz porodice smrdibuba (<i>Pentatomidea</i>) na bazi aktivne materije Etofenproks-a | 174 |
| ❖ Jovan Vučetić, Boris Vučetić: Smrđibube (<i>Pentatoma rufipes</i>) i primena inovativnih preparata na prirodnoj bazi za suzbijanje smrdibuba | 179 |
| ❖ Katarina Nenadović, Marijana Vučinić, Milutin Đorđević, Ljiljana Janković, Radislava Teodorović, Vladimir Drašković, Ružica Cvetković, Dejan Bugarski, Tamara Ilić: Kontrola vaši (<i>Phthiraptera</i>) i njihov značaj za zdravlje ljudi i životinja | 184 |
| ❖ Vitomir Ćupić, Mirjana Bartula, Saša Ivanović, Sunčica Borožan, Indira Mujezinović, Dejana Ćupić Miladinović: Insekticidi, neželjeni efekti i uticaj na životna sredinu | 201 |
| ❖ Aleksandra Tasić, Ivan Pavlović, Slobodan Stanojević, Ksenija Nešić, Dušan Nikolić: Pregled upotrebe PoPs pesticida, sa akcentom na sadržaj DDT u mleku | 220 |
| ❖ Vladimir Drašković, Milica Glišić, Radislava Teodorović, Milutin Đorđević, Katarina Nenadović, Ružica Cvetković, Ljiljana Janković: Prošlost, sadašnjost i budućnost deratizacije u praksi | 229 |
| ❖ Vitomir Ćupić, Mirjana Bartula, Saša Ivanović, Sunčica Borožan, Indira Mujezinović, Dejana Ćupić Miladinović, Vlada Vuković: Efikasnost vitamina D₃ kao rodenticida | 238 |
| ❖ Renata Relić, Vesna Davidović, Aleksandra Ivetić, Željana Prijjić, Ivan Pavlović, Ljiljana Janković: Lekovito i začinsko bilje u kontroli parazita životinja i ljudi | 249 |
| OKRUGLI STO: FUMIGACIJA U VETERINARSKOJ DELATNOSTI | 259 |
| ❖ Ljiljana Janković, Milutin Đorđević, Radislava Teodorović, Vladimir Drašković, Katarina Nenadović, Ružica Cvetković, Renata Relić, Ivan Pavlović, Štefan Pintarić: Dezinfekcija nasadnih jaja fumigacijom sa formaldehidom | 261 |

- ❖ Ksenija Prpa, Igor Jovanović:
Sigurno rukovanje i primena fosfinskih fumiganata270
- ❖ Nada Plavša, Ivan Pavlović, Mira Majkić, Nikola Plavša:
Značaj fumigacije u dezinfekciji američke kuge pčelinjeg legla283
- ❖ Marijana Mačužić, Dragana Despot, Dejan Mitrović:
**Primena etilen oksida u procesima sterilizacije i fumigacije -
uloga i značaj290**

ULOGA I ZNAČAJ DEZINFEKCIJE U PREVENCIJI PARVOVIROZE U ODGAJIVAČNICAMA PASA

THE ROLE AND IMPORTANCE OF DISINFECTION IN THE PREVENTION OF CANINE PARVOVIRUS DISEASE IN DOG KENNELS

Ružica Cvetković^{1}, Vladimir Drašković¹, Ljiljana Janković¹,
Radislava Teodorović¹, Katarina Nenadović¹, Marijana Vučinić¹,
Nemanja Zdravković², Milutin Đorđević¹*

Kratak sadržaj

Parvoviroza pasa je veoma zarazna bolest pasa čiji je uzročnik pseći parvovirus tip 2 (CPV-2). Kontaminacija objekata i njihovog okruženja je česta uprkos vakcinaciji pasa protiv parvovirusa. Poseban problem predstavlja otpornost virusa u spoljašnjoj sredini tokom dužeg perioda sa mogućnošću prenošenja na prijemčivog domaćina, ali i njegova otpornost prema većini dezinfekcionih sredstava. Parvovirus pokazuje osetljivost prema halogenima, kao što je natrijum-hipohlorit koji se sve češće koristi u procesima dezinfekcije u odgajivačnicama širom sveta. Dobra higijenska praksa i dezinfekcija u odgajivačnicama, ali i kontinuirana edukacija vlasnika mogu smanjiti rizik od pojave oboljenja.

Ključne reči: Dezinfekcija, odgajivačnice, parvovirus, psi

Abstract

Canine parvovirus is a highly contagious disease of dogs caused by canine parvovirus type 2 (CPV-2). Contamination of dog housing facilities, as well as their environment, is common despite vaccination of dogs against parvovirus. A special problem is the resistance of the virus in the environment for long periods with the possibility of being transmitted to susceptible host, but also its resistance to most disinfectants. Parvovirus shows sensitivity to halogens such as sodium hypochlorite, which is increasingly used in disinfection processes in kennels around the

¹ Dr vet. med. Ružica Cvetković, istraživač-pripravnik; dr sci. vet. med. Vladimir Drašković, asistent; dr sci. vet. med. Ljiljana Janković, vanredni profesor; dr sci. vet. med. Radislava Teodorović, redovni profesor; dr sci. vet. med. Katarina Nenadović, vanredni profesor; dr sci. vet. med. Marijana Vučinić, redovni profesor; dr sci. vet. med. Milutin Đorđević, redovni profesor, Univerzitet u Beogradu, Fakultet veterinarske medicine, Katedra za zoohigijenu, Bul. oslobođenja 18, 11000 Beograd, R. Srbija

² Dr sci. vet. med. Nemanja Zdravković, viši naučni saradnik, Naučni institut za veterinarstvo Srbije, Janisa Janulisa 14, 11107 Beograd, R. Srbija

* e-mail: ruzica.cvetkovic@vet.bg.ac.rs

world. Good hygiene practices and disinfection in kennels, as well as continuing education of the owners, can reduce the risk of disease occurrence.

Key words: *Disinfection, kennels, parvovirus, dogs*

UVOD

Parvoviroza pasa je izuzetno opasna i često smrtonosna bolest. Oboljenje izaziva pseći parvovirus tip 2 (Canine parvovirus type 2 CPV-2) koji je otkriven sedamdesetih godina prošlog veka i koji se i dalje smatra jednim od najčešćih uzročnika pojave dijareje/akutnog gastroenitritisa pasa. Na CPV-2 su prijemčivi svi članovi porodice Canidae (Valčić i sar., 2014; Miranda, 2016). Njegova ubikvitarnost, visoka stopa morbiditeta i mortaliteta, kao i troškovi lečenja zaraženih pasa stavili su ga na posebno mesto u veterinarskoj medicini (Miranda, 2016). Ovaj virus je od perioda kada je otkriven, pa sve do danas, evoluirao i sada su poznata tri podtipa CPV-2 i to CPV-2a, CPV-2b, CPV-2c. Glavni put prenosa virusa je oronazalni put direktnim ili indirektnim kontaktom sa fecesom zaraženih pasa ili prilikom kontakta sa kontaminiranim površinama što je posledica njezove značajne otpornosti u spoljašnjoj sredini (Valčić i sar., 2014). Milićević i sar. (2021) su tokom studije koja je sprovedena u Republici Srbiji u periodu od 2008. do 2020. godine otkrili prisustvo sva tri podtipa virusa u našoj zemlji. Najveću učestalost pojavljivanja imao je CPV-2a podtip, čak 60%, zatim CPV-2b 30% i CPV-2c podtip 10%. U 2019. godini prvi put je potvrđeno prisustvo CPV-2b podtipa, nakon čega je CPV-2c prvi put potvrđen 2020. godine.

Poseban problem predstavlja kontrola parvovirusne infekcije u objektima u kojima je velika gustina naseljenosti pasa (odgajivačnice, prihvatilišta ili veterinarske klinike) (Valčić i sar., 2014). Obično CPV-2 inficira štence stare od 4 do 12 nedelja, infekcija najčešće nastaje u periodu kada dolazi do katabolizma titra materijalnih antitela (Mylonakis i sar., 2016). Generalno, odrasli psi se smatraju otpornim na CPV-2 infekcije usled smanjene osetljivosti, prisustva specifičnog imuniteta izazvanog vakcinacijom ili prethodnim infekcijama (Decaro i Buonavoglia, 2012). Preventiva u objektima za smeštaj velikog broja životinja je ključna mera kojom se određene bolesti drže pod kontrolom, odnosno, pomoću koje se sprečava izbijanje i dalje širenje bolesti. Uprkos vakcinaciji koja se rutinski sprovodi širom sveta i koja se smatra najefikasnijim načinom prevencije oboljenja (Nandi i sar., 2013; Altman i sar., 2017), od parvoviroze i dalje oboleva veliki broj pasa (Kelman i sar., 2019).

Danas se smatra da bi usklađenost programa vakcinacije i protokola dezinfekcije mogla značajno da utiče na smanjenje pojave parvoviroze u objektima u kojima borave psi (Cavali i sar., 2018).

Prevenција parvoviroze u odgajivačnicama pasa

Parvovirus je ubikvitaran virus koji je široko rasprostranjen u populaciji divljih i domaćih pasa, pa samim tim njegova eliminacija predstavlja veliki izazov

za veterinare (Pollock i Coyne, 1993). Virus može da opstane duže od šest meseci na sobnoj temperaturi. Tokom ovog perioda kontaminirani kavezi, igračke i drugi predmeti sa kojima je obolela životinja bila u kontaktu predstavljaju izvor zaraze. Takođe, indirektno mogu učestvovati i zaposleni koji nesavesno šire virus preko svoje odeće, obuće ili ruku. Od najveće važnosti za prevenciju oboljenja u odgajivačnicama jesu dobra higijenska praksa i dezinfekcija (Prittie, 2004).

Inficirani psi putem fecesa izlučuju velike količine virusa u spoljašnju sredinu čak i do 35.000.000 virusnih čestica tokom jednog defeciranja. Infektivna doza za nevakcinisane pse je 1.000 virusnih čestica. S obzirom da parvovirus ne poseduje omotač posebno je izdržljiv u spoljašnjoj sredini. Pokazuje izuzetnu otpornost prema niskim temperaturama. Uspešno preživljava tokom zimskih meseci na zemlji, pa se nakon odmrzavanja zemljišta mora sačekati određeni vremenski period izlaganja sunčevim zracima pre nego što zdravi psi dođu u kontakt sa zemljištem za koje su sumnja ili je potvrđena njegova kontaminacija. Na površinama koje su kontaminirane, virus se može zadržati i do sedam meseci, odnosno pet meseci ukoliko su kontaminirane površine bile izložene sunčevim zracima (Scott, 1980; Eleraky i sar., 2002).

U Republici Srbiji postoji više od 70 registrovanih odgajivačnica pasa čiji rad je regulisan posebnim pravilnikom koji propisuje uslove za dobrobit životinja koje moraju da ispunjavaju odgajivačnice. S obzirom da karakteristike objekta u kom borave životinje mogu uticati na prenos oboljenja, objekti moraju biti izgrađeni tako da smanje rizik od prenosa bolesti („Sl. glasnik RS”, br. 14/2012-14, 49/2021-26; član 4). Posebnu pažnju treba posvetiti štencima starosti do petog meseca za koje se smatra da su prijemčiviji u odnosu na odrasle jedinke. Takođe, bolesne i sumnjive jedinke bi trebalo odvojiti od zdravih životinja. Neadekvatni uslovi i loše dizajniran smeštaj dovešće do povećavanja akutnog i hroničnog stresa kod pasa (Beerda i sar., 1999). Literaturni podaci ukazuju na negativni uticaj hroničnog stresa na imunitet pasa, pa samim ti će i jedinke koje borave u ovakvim uslovima biti prijemčivije na bolesti (Radek, 2010).

Zakonodavstvo u Republici Srbiji

U Republici Srbiji je na osnovu člana 59. stav 5. Zakona o dobrobiti životinja („Službeni glasnik RS”, broj 41/09) donesen je Pravilnik o uslovima koje moraju da ispunjavaju odgajivačnice za životinje. Ovim pravilnikom propisuju se uslovi za dobrobit životinja koje moraju da ispunjavaju odgajivačnice u pogledu prostora za životinje, prostorija i opreme, sadržina i način vođenja evidencije koju vodi vlasnik, odnosno držalac odgajivačnica, kao i program obuke o dobrobiti životinja za lica koja rade u odgajivačnicama za životinje („Sl. glasnik RS”, br. 14/2012-14, 49/2021-26).

Prema Pravilniku o uslovima koje moraju da ispunjavaju odgajivačnice za životinje:

- Odgajivačnica mora da ima izolator za obolele i povređene životinje (član 6);

- Prostorije u kojima se drže životinje moraju da budu izgrađene tako da životinje ostanu suve i čiste, da onemogućavaju da druge životinje uđu u odgajivačnicu, da omoguće nesmetan pregled i kontrolu životinja (član 7);
- Pod mora da bude izgrađen od nepropusnog materijala koji se lako pere, čisti i dezinfikuje, da ima obezbeđen drenažni sistem i pad ka odvodnom kanalu, odnosno poseban odvodni sistem za čist, a poseban za nečist deo (član 8);
- U smeštajnom prostoru moraju da budu obezbeđeni prostori za odvojeno držanje: obolelih životinja; keruša sa okotom; štenaca mlađih od četiri meseca, osim držanja sa majkom koja ih hrani (član 10);
- Površine kaveza moraju da budu izrađene od netoksičnog materijala koji se lako pere, čisti i dezinfikuje (član 11);
- U odgajivačnicama mora da bude obezbeđena odgovarajuća prirodna ili veštačka ventilacija. Ako su smeštajni objekti potpuno zatvorenog tipa, ventilacioni sistem mora da bude takav da se obezbeđuje 8-12 izmena vazduha/čas u objektima za smeštaj pasa (član 15);
- Životinje u odgajivačnici moraju da budu zaštićene od ekstremnih temperatura, a temperatura okoline mora da se kontroliše kako bi se smanjio stres na minimum. Temperatura u prostoriji u kojoj se drže psi održava se u rasponu 15-27 °C. Temperatura u prostoriji u kojoj se drže štenci mlađi od dve nedelje mora da bude 26-28 °C, odnosno 22-24 °C u prostoriji u kojoj se drže bolesne životinje ili štenci. (član 16);
- Urin, feces, ekskreti i ostaci hrane moraju svakodnevno da se uklanjaju. Pojilice i hranilice moraju mehanički da se čiste i peru najmanje jednom dnevno. Dezinfekcija smeštajnih prostorija za životinje obavlja se redovno, a uvek kada životinja napušta odgajivačnicu i na njeno mesto dolazi nova životinja (član 17);
- Unutar kruga odgajivačnice obavlja se redovna deratizacija najmanje dva puta godišnje, a po potrebi i češće. Dezinsekcija odgajivačnice obavlja se tokom razdoblja aktivnosti insekata, i to najmanje jednom mesečno, a u ostalom delu godine po potrebi (član 18).

Dezinfekcija

S obzirom da u odgajivačnicama za životinje nije uobičajena primena dezinfekcije toplotom, najčešće se sprovodi dezinfekcija hemijskim sredstvima. U svim slučajevima, bez obzira koja se metoda dezinfekcije primenjuje, da bi dezinfekcija bila uspešna njoj mora da prethodi temeljno mehaničko čišćenje (Gilman, 2004). U praksi, čišćenje i dezinfekcija površina (podova, zidova, stolova, itd.) u različitim delovima odgajivačnice moraju se obavljati redovno, nekoliko puta na dan (Addie i sar., 2015). Većina dezinfekcionih sredstava nije efikasna ukoliko prethodno nije dobro uklonjena organska materija. Iako neki proizvodi sadrže kombinaciju dezinficijensa i deterdženta, njihova odvojena primena daje znatno bolje efekte (Gilman, 2004). Da bi se ostvarili zadovoljavajući rezultati

nakon čišćenja i dezinfekcije trebalo bi ispoštovati sedam koraka (Dewulf i Van Immerseel, 2019):

1. Mehaničko čišćenje;
2. Natapanje površina vodom u kojoj se nalazi deterdžent;
3. Pranje površina vodom pod pritiskom;
4. Sušenje prethodno opranih površina;
5. Dezinfekcija površina;
6. Sušenje dezinfikovanih površina;
7. Kontrola efikasnosti čišćenja i dezinfekcije.

Posebna pažnja se mora posvetiti korišćenju proizvoda sa dokazanom efikasnošću sa širokim spektrom dejstva, čija je primena bezbedna i u skladu sa propisima (Addie i sar., 2015).

Fizičke metode dezinfekcije protiv parvovirusa

Fizičke metode dezinfekcije baziraju se na upotrebi suve i vlažne toplote i ultraljubičastog (UV) zračenja. Primena fizičkih metoda u odgajivačnicama je najčešće ograničena, iako se zna da toplota ima najširi spektar dejstva. Neki od razloga zbog kojih se ove metode dezinfekcije slabije koriste jesu što je potrebno više vremena u odnosu na hemijsku dezinfekciju, zahtevaju povećanu upotrebu vode u procesima dezinfekcije što posledično dovodi do povećanja vlažnosti u prostorijama. Takođe ove metode su primenljive na manje površine, zahtevaju da prostorija koja se tretira bude potpuno prazna što predstavlja dodatni problem jer većina odgajivačnica ne raspolaže dovoljnim brojem prostorija u koje bi se smestili psi tokom trajanja dezinfekcije (Gilman, 2004).

U odgajivačnicama dezinfekcija vlažnom i suvom toplotom protiv CPV-2 se primenjuje na površinama koje se drugačije ne mogu dezinfikovati (Appel i Barr, 2009). Dosadašnja istraživanja su pokazala da se UV zračenje u C (UV-C; 254 nm) i B opsegu (UV-B; 280–320 nm) takođe može koristiti za dezinfekciju prostorija, vode, ali i za dezinfekciju površina na kojima se priprema hrana. U istraživanju koje su 2013. godine objavili Nims i Plavsic dokazali su je da se CPV-2 i cirkovirus bolje inaktiviraju UV-C zračenjem u odnosu na Calicivirus.

Hemijske metode dezinfekcije protiv parvovirusa

Dosadašnja istraživanja su pokazala da određeni podtipovi CPV-2 poseduju znatno veću otpornost prema dezinfekcionim sredstvima u odnosu na viruse koji imaju omotač (Boschetti i sar., 2003), što otežava eliminaciju virusa iz sredine u kojoj borave psi. Parvovirusi pokazuju osetljivost na preparate koji su na bazi formalina, β -propiolaktona, hidroksilamina, oksidanta, halogena, aldehida i natrijum-hidroksida (Scott, 1980; McGaving, 1987). Prilikom izbora dezinfekcionog sredstva potrebno je uzeti u razmatranje i niz faktora koji mogu uticati na njegovu efikasnost. Prema literaturnim podacima najčešće korišćena dezinfekciona sredstva u odgajivačnicama u borbi protiv CPV-2 jesu natrijum-hipohlorit i kvaternarna amonijumova jedinjenja.

Natrijum-hipohlorit

Natrijum-hipohlorit je jako oksidaciono sredstvo koje se zbog svoje dostupnosti i cene na tržištu najčešće koristi za dezinfekciju u odgajivačnicama. Mehanizam njegovog dejstva protiv virusa bez omotača kakav je i CPV-2 zasniva se na reakciji molekula hipohloraste kiseline sa peptidnim vezama i tiol grupama proteina dovodeći do njihove oksidacije (Fukuzaki, 2006). Podaci pokazuju da se korišćenjem 0,75% rastvora natrijuma-hipohlorita za kratko kontaktno vreme (1 minut) može značajno smanjiti titar CPV-2 i da čak niže koncentracije, odnosno 0,37%, mogu efikasno inaktivisati virus pod uslovom da se vreme kontakta produži na 15 minuta. Međutim, kao jedan od glavnih problema ovog sredstva jeste činjenica da prisustvo organske materije može potpuno poništiti virucidnu aktivnost rastvora natrijum-hipohlorita protiv sva tri podtipa CPV-2 (Cavalli i sar., 2018). Takođe, primena natrijum-hipohlorita u visokim koncentracijama, u cilju skraćivanja vremena dezinfekcije, može dovesti do pojave iritacije sluzokože kod pasa tako i kod osoblja koje sprovodi dezinfekciju. Manje koncentracije rastvora hipohloraste kiseline su manje stabilne pod dejstvom spoljašnjih faktora (temperatura, svetlost) (Ishihara i sar., 2017). Efikasnost dezinficijensa opada prilikom povećanja pH, jer dolazi do smanjenja udela hipohloraste kiseline u rastvoru (Block, 2001). Rastvor natrijum-hipohlorita se može koristiti u različitim koncentracijama, ali za sada najbolje rezultate je pokazao ukoliko se primenjuje u odnosu 1:32 (Gilman, 2004).

Kvaternarna amonijumova jedinjenja

Kvaternarna amonijumova jedinjenja pripadaju grupi katjonskih surfaktanata čiji se mehanizam dejstva zasniva na solvataciji i oštećenju lipidnog omotača virusa (Tsujimura i sar., 2015). S obzirom da je CPV-2 bez omotača i da poseduje proteinski kapsid, dugo vremena se smatralo da kvaternarna amonijumova jedinjenja ne mogu da neutrališu CPV-2. Međutim, pretpostavlja se da katjonski deo kvaternarnih amonijumovih jedinjenja reaguje sa proteinima kapsida i da na taj način utiče na inaktivaciju CPV-2 (Nuanualsuwan i Cliver, 2003).

Prednost upotrebe dezinfekcionih sredstava na bazi kvaternarnih amonijumovih jedinjenja je sposobnost da inaktiviraju viruse bez obzira na prisustvo organske materije. Većina drugih dezinfekcionih sredstava u ovakvim uslovima nema željenu efikasnost kao na primer dezinfekciona sredstva na bazi alkohola i hlora koji gube virucidni efekat ukoliko postoji prisustvo organske materije (Pfundner, 2011; Tsujimura i sar., 2015). Kvaternarna amonijumova jedinjenja se mogu koristiti u različitim odnosima kao što su 1:32, 1:64, 1:128 ili 1:256, ali za sada najbolja efikasnost je zabeležena ukoliko se sredstvo primenjuje u odnosu 1:64. Većina ovih razblaženja ima minimalna ili uopšte nema korozivna svojstva, za razliku od natrijum-hipohlorita (Gilman, 2004).

ZAKLJUČAK

Iako su posebnim pravilnikom propisani uslovi koje odgajivačnice moraju ispunjavati, konačnu odluku koje dezinfekciono sredstvo će koristiti donose odgajivačnice. Očigledno je da primena pravilnika u praksi nije na zadovoljavajućem nivou, pa odgajivačnice moraju napraviti jedinstvene protokole dezinfekcije u svojim prostorijama koji bi trebalo biti usklađeni sa programom vakcinacije kako bi se infekcije ovim virusom svele na minimum. Vlasnici bi trebalo da prikupljaju što više podataka od svojih tehničara koji sprovode dezinfekciju koliko je dezinfekciono sredstvo efikasno. Međutim, mišljenja najčešće nisu objektivna, jer se ocena o efikasnosti sredstva najčešće donosi na osnovu toga koliko miris tog sredstva prija ili ne.

Da bi se uveo naučni pristup u odabir dezinfekcionog sredstva, trebalo bi ispuniti nekoliko sledećih koraka:

- Voditi evidenciju kada se bolest pojavila, kod kojih životinja i na koji način se bolest manifestuje;
- Zabeležiti rezultate obavljenje dezinfekcije;
- Usmeriti pažnju na proces čišćenja tokom pojave bolesti.
- Povremeno bi trebalo nadgledati osoblje koje sprovodi čišćenje, jer protokoli za čišćenje i njihova primena u praksi se često razlikuju. Tehničari nekada mogu izostaviti neke korake koji se njima čine beskorisnim, ali koji rezultiraju povećanjem širenja bolesti.

Zahvalnica:

„Rad je podržan sredstvima Ministarstva nauke, tehnološkog razvoja i inovacija Republike Srbije (Ugovor broj 451-03-47/2023-01/200143)“.

LITERATURA

1. Addie, D.D., Boucraut-Baralon, C., Egberink, H., Frymus, T., Gruffydd-Jones, T., Hartmann, K., Horzinek, M.C., Hosie, M.J., Lloret, A., Lutz, H., Marsilio, F., Maria, G. P., Alan, D. R., Etienne, T., Uwe, T., Marian, C. H. & European advisory board on cat diseases. (2015). Disinfectant choices in veterinary practices, shelters and households: ABCD guidelines on safe and effective disinfection for feline environments. *Journal of feline medicine and surgery*, 17, 594-605.
2. Altman, K. D., Kelman, M., & Ward, M. P. (2017). Are vaccine strain, type or administration protocol risk factors for canine parvovirus vaccine failure? *Veterinary microbiology*, 210, 8-16.
3. Appel, L.D., & Barr, S.C. (2009). Canine parvovirus and coronavirus. In: Miller L, Hurley KF, eds. *Infectious disease management in animal shelters*. Ames, IA: Wiley-Blackwell, 197-208.
4. Beerda, B., Schilder, M. B., Bernadina, W., Van Hooff, J. A., De Vries, H. W., & Mol, J. A. (1999). Chronic stress in dogs subjected to social and spatial restriction. II. Hormonal and immunological responses. *Physiology & behavior*, 66, 243-254.
5. Block, S. S. (Ed.). (2001). *Disinfection, sterilization, and preservation*. Lippincott Williams & Wilkins, 1-1481.
6. Boschetti, N., Wyss, K., Mischler, A., Hostettler, T., & Kempf, C. (2003). Stability of minute virus of mice against temperature and sodium hydroxide. *Biologicals*, 31, 181-185.
7. Cavalli, A., Marinaro, M., Desario, C., Corrente, M., Camero, M., & Buonavoglia, C. (2018). In vitro virucidal activity of sodium hypochlorite against canine parvovirus type 2. *Epidemiology & infection*, 146, 2010-2013.

8. Decaro, N., & Buonavoglia, C. (2012). Canine parvovirus—a review of epidemiological and diagnostic aspects, with emphasis on type 2c. *Veterinary microbiology*, 155, 1-12.
9. Dewulf, J., & Van Immerseel, F. (Eds.). (2019). *Biosecurity in animal production and veterinary medicine*. Centre for agriculture and bioscience international.
10. Eleraky, N. Z., Potgieter, L. N., & Kennedy, M. A. (2002). Virucidal efficacy of four new disinfectants. *Journal of the American Animal Hospital Association*, 38, 231-234.
11. Fukuzaki, S. (2006). Mechanisms of actions of sodium hypochlorite in cleaning and disinfection processes. *Biocontrol Science*, 11, 147-157.
12. Gilman, N. (2004). *Sanitation in the animal shelter: Shelter medicine for veterinarians and staff*, 1st edn. Ames, IA: Blackwell publishing, 67-78.
13. Ishihara, M., Murakami, K., Fukuda, K., Nakamura, S., Kuwabara, M., Hattori, H., Fujita, M., Kiyosawa, T., & Yokoe, H. (2017). Stability of weakly acidic hypochlorous acid solution with microbicidal activity. *Biocontrol Science*, 22, 223-227.
14. Kelman, M., Ward, M. P., Barrs, V. R., & Norris, J. M. (2019). The geographic distribution and financial impact of canine parvovirus in Australia. *Transboundary and Emerging Diseases*, 66, 299-311.
15. McGaving, D. (1987). Inactivation of canine parvovirus by disinfectants and heat. *Journal of Small Animal Practice*, 28, 523-535.
16. Milicevic, V., Glisic, D., Sapundzic, Z. Z., Ninkovic, M., Milovanovic, B., Veljovic, L., & Kureljusic, B. (2021). Molecular epidemiology and genetic evolution of canine parvovirus type 2 in diarrheic dogs in Serbia from 2008 to 2020. *Research Square*, 1-10.
17. Miranda, C. I. S. (2016). Canine parvovirus: the characterization of field infections in Portugal.
18. Mylonakis, M. E., Kalli, I., & Rallis, T. S. (2016). Canine parvoviral enteritis: an update on the clinical diagnosis, treatment, and prevention. *Veterinary Medicine: Research and Reports*, 7, 91-100.
19. Nandi, S., Kumar, M., Mohapatra, T. K., & Ravishankar, C. (2013). Emergence of canine parvovirus-2 variants and its impact on vaccination. *World Applied Sciences Journal*, 23, 1366-1376.
20. Nims, R., & Plavsic, M. (2013). Inactivation of caliciviruses. *Pharmaceuticals*, 6, 358-392.
21. Nuanalsuwan, S., & Cliver, D. O. (2003). Infectivity of RNA from inactivated poliovirus. *Applied and Environmental Microbiology*, 69, 1629-1632.
22. Pfuntner, A. (2011). Sanitizers and disinfectants: The chemicals of prevention. *Food Safety Magazine*, 16, 18-19.
23. Pollock, R.V., & Coyne, M.J. (1993). Canine parvovirus. *Veterinary Clinics of North America: Small Animal Practice*, 23, 555-568.
24. Pravilnik o uslovima koje moraju da ispunjavaju odgajivačnice za životinje „Službeni glasnik RS”, br. 14 od 27. februara 2012, 49 od 14. maja 2021.
25. Prittie, J. (2004). Canine parvoviral enteritis: a review of diagnosis, management, and prevention. *Journal of Veterinary Emergency and Critical Care*, 14, 167-176.
26. Radek, K. A. (2010). Antimicrobial anxiety: the impact of stress on antimicrobial immunity. *Journal of Leukocyte Biology*, 88, 263-277.
27. Scott, F. W. (1980). Virucidal disinfectants and feline viruses. *American Journal of Veterinary Research*, 41, 410-414.
28. Tsujimura, K., Murase, H., Bannai, H., Nemoto, M., Yamanaka, T., & Kondo, T. (2015). Efficacy of five commercial disinfectants and one anionic surfactant against equine herpesvirus type 1. *Journal of Veterinary Medical Science*, 77, 1545-1548.
29. Valčić, M., Radojčić, S., Žugić, G., Knežević, D., Bjelica, J., Obrenović, S., & Nedić, D. (2014). Najvažnije bolesti pasa i mačaka i novi trendovi u imunoprofilaksi. *Veterinarski žurnal Republike Srpske*, 14, 163-180.

CIP - Каталогизација у публикацији
Народна библиотека Србије, Београд

614.44/.48(082)

САВЕТОВАЊЕ Дезинфекција, дезинсекција и дератизација (34 ; 2023 ; Врњачка Бања)

Jedan svet jedno zdravlje : zbornik radova / 34. Savetovanje Dezinfekcija, dezinsекција i deratizacija, Vrnjačka Banja, 8 - 11. jun 2023. godine ; [organizatori] Srpsko veterinarsko društvo, Секција за DDD [i] Факултет ветерinarsке медицине, Београд, Катедра за зоохијјену ; [уредник Ljiljana Janković]. - Београд : Srpsko veterinarsko društvo, 2023 (Београд : Научна КМД). - 296 стр. : илустр. ; 25 cm

Тираж 200. - Библиографија уз сваки рад. - Abstracts.

ISBN 978-86-83115-49-5

а) Дезинфекција -- Зборници б) Дезинсекција -- Зборници
в) Дератизација -- Зборници

COBISS.SR-ID 117421577