

Здравље животиња

Родољуб Тркуља, Драго Н. Недић

Сажетак. *Према неким дефиницијама здравље је одсуство болести, аналогно томе је и болест одсуство здравља. Али се тешко сложити са овако једноставним приступом, јер здравље није само синоним за здравствени статус. Термин здравствени статус је много шири и он подразумева и здравље, односно да ли су животиње здраве или нису, да ли је запат чист или слободан од неких заразних болести, али и примјену низа биотехничких мјера у циљу одржавања производње. Могуће је да животиње буду са ниским здравственим статусом (присуство неких латентних инфекција) а да су клинички здраве и продуктивне. Супротно томе, могуће је да су животиње у високом здравственом статусу, али да су услови менаџмента, начин држања, његе и исхране животиња неадекватни и да се у таквим условима испоље клинички знаци болести. Болест је у суштини одсуство здравља, односно одступање од складног функционисања неких органа или организма који се онда могу преко одређених симптома или знакова углавном јасно испољити, што се и назива клиничка форма болести. Међутим, врло често неке болести су присутне у субклиничком или латентном облику, када их је једино могуће открити неком од метода серодијагностике, а најбоље и најсигурније је идентификацијом узрочника или сагледавањем неких параметара који упућују на пад производње.*

Цитирање: Тркуља Р, Недић НД (2021) Здравље животиња. У: Тркуља Р, Грујић Р, Пржуљ Н (уредници) Прехрамбени и економски значај сточарства. Академија наука и умјетности Републике Српске, Бања Лука, Монографија XLVII:491–563

Cite as: Trkulja R, Nedić ND (2021) Animal health (2021) In: Trkulja R, Grujić R, Pržulj N (eds) Nutritional and economic importance of livestock. Academy of Sciences and Arts of the Republic of Srpska, Banja Luka, Monograph XLVII:491–563

Здравље је предуслов за рентабилност држања и узгоја животиња. Здрава животиња даје здрав производ који након припреме постаје храна за људе. На тај начин се штити и здравље људи. Животињски протеини су незамјењиво храниво у исхрани становништва. Здравље животиња на жалост, не зависи само од мјера које се проводе на неком подручју, држави, чак и континенту, већ од ширег, глобалног простора и начина преноса, најчешће узрочника заразних болести, које наносе огромне штете по економије сточарских земаља.

Под окриљем свјетских организација; Свјетске здравствене организације (WHO), Организације за храну и пољопривреду (FAO) и Свјетске организације за здравље животиња (OIE), чије су чланице готово све земље свијета, припремају се и доносе универзална правила и упутства за праћење, откривање, спречавање ширења, сузбијање и искорјењивање болести животиња. Свака земља за себе и своје прилике доноси програме здравствене заштите и прихвата обавезу да у случају појаве одређених болести копнених и водених животиња извјештава свјетске организације, у првом реду (OIE).

Ветеринарске службе имају највећу одговорност за здравље животиња и хране животињског поријекла, имају улогу јавне службе у заштити јавног здравља. Неке земље су прогласиле ветеринарску дјелатност општим добром, а иницијатива иде за тим да се ова служба тако дефинише на глобалном плану. Познато је да постоји 1.415 патогена односно узрочника заразних болести људи. Преко 60% инфективних болести људи су зооноског карактера. Најмање 75% емергентних инфективних болести људи су поријеклом од животиња. Сваке године се појављује пет нових инфективних болести људи, а већина је поријеклом од животиња. Од патогена са потенцијалном употребом у биотерористичке сврхе њих 80% су зооноски патогени.

Спречавање настајања болести биће у будућности приоритет ветеринарских и здравствених система и служби. Поред имунолошких мјера које се проводе (вакцинација), епидемиолошким службама стоје на располагању широке могућности које ће све више добијати на значају. Ветеринарска медицина врло ефикасно дјелује на заштити фармског узгоја разних врста животиња, прописујући доследну примјену здравствених, зоохијигијенских и биосигурносних мјера и процедура. На тај начин се спречава контакт узрочника болести са животињом, што се показало кључним фактором у спречавању настанка масовних болести, (епидемија, пандемија и других форми заразних болести).

Кључне ријечи: Здравље, ветеринарска медицина, животиње, превентива, лијечење

10.1. Увод

Заштита здравља животиња, као и заштита здравља људи од заједничких болести, проводи се према научним сазнањима, према принципима који укључују стручне методе и поступке и на бази законских прописа из тих области. Неколико најважнијих, основних прописа који се односе на здравствену заштиту животиња и сточарство у БиХ и Републици Српској су:

- Закон о ветеринарству у БиХ
- Закон о заштити и добробити животиња у Босни и Херцеговини
- Закон о ветеринарству у Републици Српској
- Закон о ветеринарско медицинским производима у Републици Српској
- Закон о заштити и добробити животиња у Републици Српској
- Закон о сточарству у Републици Српској
- Закон о храни у Републици Српској
- Закон о заштити становништва од заразних болести у Републици Српској.

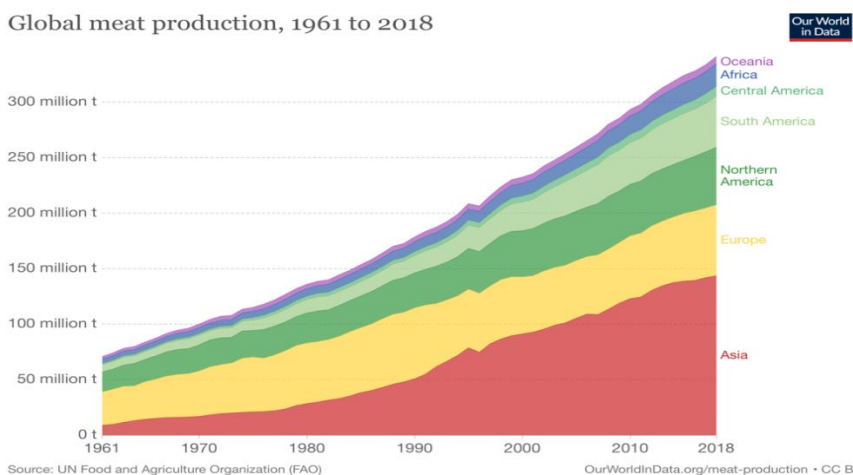
На основу наведених, кључних закона, донесено је низ подзаконских аката који ближе и детаљније регулишу поједина питања, било да се ради о начину поступања, времену, методама и сл. Ту спадају правилници који се усклађују са ЕУ директивама, упутства, наредбе, програми за поједине болести и области, стратегије и сл.

Закон о ветеринарству (Службени гласник Републике Српске бр. 75/2017), је основни закон којим су регулисане надлежности и одговорности ветеринарске службе и начини организовања, те друга статусна питања. Према одредбама овог закона, „Ветеринарска служба је служба од посебног интереса за Републику Српску у области сузбијања заразних болести животиња и заштите становништва од зооноза, контроле исправности и безбједности хране за људе животињског поријекла, као и других мјера значајних за јавно здравље“ (Недић и сар. 2016а, 2020б).

Болести животиња које се обавезно сузбијају, заразне болести и зоонозе су болести које су утврђене кодексом Свјетске организације за здравље животиња (*Office International des Epizooties*, OIE) као и друге болести животиња и зоонозе чије сузбијање је од интереса за Републику Српску.

Имајући у виду да су основни циљеви сточарске производње у свијету, па и код нас, првенствено усмјерени за производњу меса, млијека и јаја, а да је остала производња у овој грани пољопривреде секундарног карактера, потребно је навести неколико података. Производња меса у свијету је прије само 60 година износила око 70 милиона тона годишње, а у 2018. години је

достигла 336 милиона тона. За исто вријеме број становника је 1970. године износио 3,685 милијарде, 2010. године 6,924 милијарде, 2015. године 7,347 милијарди, а крајем 2020. године се процјењује на 7,79 милијарди (Ritchie and Roser 2021).



Граф. 10.1. Производња меса у свијету у периоду 1961-2018. година (Ritchie and Roser 2021)

Graph. 10.1. Meat production in the world in the period 1961-2018 (Ritchie and Roser 2021)

Таб. 10.1. Производња меса и млијека у Републици Српској у периоду 2017–2019. година (Статистички годишњак Републике Српске 2020)

Table 10.1. Meat and milk production in the Republic of Srpska in the period 2017-2019 (Статистички годишњак Републике Српске 2020)

| Год. | Производња меса (тона) | | | | | Производња млијека (мл. л) | | | |
|------|------------------------|---------|--------|----------|---------|----------------------------|--------|--------|--------|
| | Говеђе | Свињско | Овчије | Живинско | Укупно | Кравље | Овчије | Козије | Укупно |
| 2017 | 16.000 | 53.000 | 8.000 | 36.000 | 113.000 | 275 | 0,7 | 2,1 | 278 |
| 2018 | 19.000 | 59.000 | 9.000 | 29.000 | 116.000 | 276 | 0,7 | 2,1 | 279 |
| 2019 | 18.000 | 68.000 | 9.000 | 31.000 | 126.000 | 277 | 0,7 | 2,1 | 280 |

Највећа потрошња меса по глави становника годишње регистрована је у Америци, Аустралији и Западној Европи – око 100 кг, а најмања у сиромашним Афричким земљама. Тако је просјечни Етиопљанин годишње конзумирао око 7 кг меса, у Руанди 8 кг, Нигерији 9 кг, што је десет пута мање у односу на развијене земље (<http://www.clal.it/en/index> 2013).

Таб. 10. 2. Потрошња меса и прерађевина и млијека и прерађевина по глави становника годишње у Републици Српској у периоду 2004-2015. година (Статистички годишњак Републике Српске 2020)

Table 10.2. Consumption of meat and processed meat products, and milk and processed milk products per capita per year in the Republic of Srpska in the period 2004-2015 (Statistical Yearbook of the Republic of Srpska 2020)

| Врста производа | Јединица | 2004 | 2007 | 2011 | 2015 |
|-----------------------|----------|--------|--------|-------|-------|
| | мјере | | | | |
| Месо и прерађевине | кг | 54,98 | 53,78 | 58,93 | 53,47 |
| Млијеко и прерађевине | кг | 113,61 | 108,17 | 97,27 | 95,87 |

Када је производња млијека у питању, подаци од 2013. године показују да се у свијету производило око 606 милиона тона млијека (преко 90% је кравље млијеко), од тога око 150 милиона тона у земљама Европске уније. Потрошња млијека по глави становника у свијету у благом је порасту, али и у потрошњи ове виталне намирнице постоје значајне разлике. Потрошња млијека *per capita* > од 150 кг годишње је висока (Аргентина, Јерменија, Аустралија, Европа, Сјеверна Америка, Израел, Јапан, Киргистан, Пакистан...); од 30-150 кг средња (Индија, Иран, Кенија, Мексико, Монголија, Нови Зеланд...); < 30 кг ниска (Кина, Етиопија, земље средње Африке и југоисточне Азије) (<http://www.fao.org/agriculture> (2013)).

Захтјеви у потрошњи меса и млијека у свијету расту, првенствено због пораста броја становништва и повећања стандарда. Потенцијал „производне јединице“ у сточарству је ограничен генетским могућностима. Парагенетски фактори су у интензивној производњи подигнути до највиших стандарда, те је већа производња могућа ако се повећа број животиња. То значи, још много нових фарми и узгајалишта и нових обрадивих површина за производњу хране за животиње.

У већини пољопривредно развијених земаља у Европи сточарство ја заступљено са више од 60% учешћа у бруто приходу пољопривреде. Примјери у томе су Велика Британија, Француска, Њемачка, Аустрија, у којима сточарство у укупном бруто приходу пољопривреде учествује са више од 65% (Venson 2002). Унутар сточарства, највећи удио заузима говедарство и то по правилу са више од 50%, те према томе представља и најзначајнији покретач укупне пољопривреде, јер користи њен највећи сировински дио (сточну храну).

Укидање административних баријера за слободну трговину животињама и производима животињског поријекла, као глобалном феномену, захтјевало

је повећану свијест међународне заједнице о потреби искорјењивања и контроли заразних болести животиња, посебно зооноза, што је ветеринарству дало посебну димензију и смјер развоја који се подразумева концептом „Један свијет, једно здравље“. Како би могле одговорити том изазову модерне ветеринарске службе морају бити усклађене са међународним стандардима, квалитетно организоване, располагати одговарајућим знањима и ресурсима, а изнад свега имати критичну масу мотивисаних људи свјесних нове улоге и значаја ветеринарске службе у друштву. Савремени стручњаци морају спремно усвајати нова знања, идентификовати слабе тачке те проналазити рјешења утемељена на релевантним научним сазнањима. Само земље и друштва која су у стању препознати значај ветеринарске службе данас могу створити претпоставке за привредни развој у сточарству и производњи хране животињског поријекла те јачати конкурентност на међународном тржишту.

Општим споразумом о тарифама и трговини (*General Agreement on Tariffs and Trade, GATT*) који су у оквиру Свјетске трговинске организације потписале све земље чланице, владама је дозвољено да у односу на слободну трговину доносе мјере у сврху заштите здравља људи, животиња и заштите биља. Услов је да те мјере ни на који начин нису дискриминаторске и протекционистичке. Због тога постоје два WTO споразума који се односе на сигурност хране, заштиту животиња и заштиту биља, са основном намјером да се поставе стандарди и онемогући прикривена дискриминација. То су Споразум о примјени санитарних и фитосанитарних мјера (SPS споразум), те Техничке препреке Споразуму о трговини (*The Agreement on Technical Barriers to Trade, TBT*). Споразум о примјени санитарних и фитосанитарних мјера је посебно важан за ветеринарство обзиром да су њиме одређена основна правила за постављање стандарда у сигурности хране и заштити здравља животиња, те заштити биља. Он допушта одређеној земљи постављање властитих, научно заснованих стандарда који се смију примјењивати само до мјере потребне за заштиту здравља људи, животиња и биља, а не смије неоправдано дискриминисати земље које примјењују сличне или идентичне мјере заштите. Земље се подстичу да користе међународне стандарде када исти постоје, али се могу од стране сваке земље, постављати и виши стандарди ако су конзистентни, доследни и научно аргументовани. За доношење и примјену наведених споразума дефинисане су међународне организације, а то су:

- за здравље животиња - (OIE),
- за храну - FAO/WHO Codex Alimentarius,
- за биље - FAO Секретаријат за међународну конвенцију о заштити биља.

Свака земља чланица проводи мјере и подноси извјештаје о болестима животиња које открива на својој територији. Здравље животиња, у глобалном смислу, надилази интересе саме земље чланице, о чему се мора водити посебна брига, а што пред ветеринарску службу поставља важна питања, као што су:

- приоритети у здравственој заштити животиња,
- одабир стратегија за приоритетне болести,
- оптимално спровођење усвојених стратегија.

Тешко је предвидјети како ће се понашати различити узрочници болести животиња, какви ће бити начини и путеви њиховог преношења, колики ће утицај имати евидентне климатске промјене, све већа примјена ГМО у производњи сточне хране, недостатак питке и хигијенски исправне воде у многим дијеловима свијета и низ других видљивих и невидљивих чинилаца који могу значајно мијењати здравствени статус животиња. Ипак, поред наведеног, предност би се требала дати доктрини превентивног дјеловања и предузимање мјера чији је циљ спречавање појављивања опасних заразних болести на широком простору, аналогно и умањивање последица.

Вријеме масовне употребе антимикробних супстанци као лијекова избора у лијечењу низа бактеријских инфекција (прије свега), се ограничава, а алтернативна рјешења која се предлажу, посебно од одређених институција, као што су Европска агенција за сигурност хране (*European Food Safety Authority, EFSA*) и Европска агенција за лијекове (*European Medicines Agency, EMA*), још увијек нису понуђена. Последице су видљиве, јављају се сојеви микроорганизама који постају резистентни на антибиотике и друге антимикробне супстанце. Резултати лијечења животиња су неизвјесни, а трансфери таквих, резистентних микроорганизама у хуману популацију угрожава здравље људи и представљају један од највећих актуелних свјетских јавноздравствених проблема.

Фармери, менаџери фарми, запослено људство и ветеринарски стручњаци требају дјеловати јединствено. За фарме, које имају своје специфичности, морају се припремити одговарајући програми здравствене заштите животиња, који укључују превентивно дјеловање. Мјере би требале да буду потпуно јасне и по садржају планираних активности и по висини потребних финансијских средстава за њихово провођење, али и по ефектима које ће фармери добити уколико их поштују и доследно примјењују. Од ветеринарских стручњака на фарми се тражи специјалистичко и експертско знање за врсту животиња и врсту производње. Потребна је потпуна сарадња ветеринара са власником фарме и менаџментом. Ефекти програма за контролу здравственог статуса на фарми се редовно анализирају и по потреби коригују (Тркуља и сар. 2013).

Ако се пак ради о органској сточарској производњи, којој се предвиђа све већи значај, превенција болести ће се заснивати на избору одговарајућих раса и сојева, одговарајућим поступцима узгоја, исхрани висококвалитетном храном за животиње, својственој врсти животиња – тјелесној активности, одговарајућем броју животиња по јединици површине и држањем животиња у хигијенским условима. У превентивне сврхе, у органској сточарској производњи не могу се користити хемијски синтетизовани алопатски ветеринарско медицински производи, антибиотици и хормони, али и сличне супстанце за контролу репродукције или друге сврхе (нпр. за индукцију и синхронизацију еструса), као и супстанце којима се поспјешује раст или производња (укључујући антибиотике, кокцидиостатике и друга вјештачка средства за подстицање раста). У лијечењу у органској сточарској производњи предност имају фитотерапеутски, хомеопатски и имунолошки производи, одобрена храна за животиње минералног поријекла и одобрени адитиви у исхрани, под условом да су терапеутски дјелотворни за лијечење одређене болести код одређене врсте животиње (Балтић и сар. (2012).

10.2. Утицај амбијента на здравље животиња

Имајући у виду да се животиње држе у различитим амбијентима и условима који их прате, почев од слободних узгоја, пашњачких, шталских (затворених) и полузатворених система, мора се имати у виду на који начин поједини пропусти или непознавање разлога од стране власника, често и стручњака, могу имати рефлексију на здравље животиња. Ако обратимо пажњу на животиње које значајан дио године проведу на отвореном, на пашњацима, неминовно је познавати основну структуру земљишта и квалитет биљног састава. Ради наведеног се врше квалитативне, али и семиквалитативне анализе тла које задовољавају потребе ветеринарске струке.

Земљишта могу имати базну или киселу реакцију и од тога у доброј мјери зависи њихова плодност и квалитет биљне производње. Реакција земљишта је одређена односом концентracије водоникових (Н) и хидроксионских (ОН) јона, а вриједности се крећу у распону рН 3,5 до рН 9. Микроорганизми у земљишту имају важну улогу јер учествују у многобројним процесима. Највише их има у горњим слојевима, од свих су најбројније бактерије, око 80%. Пјесковита, кисела и превише базна земљишта садржавају неколико хиљада бактерија у 1 г, док хумусна могу садржавати и више милијарди бактерија у 1 г (Раџић 2012). Са епидемиолошког гледишта бактерије се могу подијелити на сапрофитске, које углавном учествују у разградњи и синтези разних органских спојева и на патогене бактерије које су штетне за здравље

животиња и људи. Од патогених бактерија се у земљишту могу наћи узрочници тетануса *Bacillus tetani*, узрочници антракса (бедренице) *Bacillus anthracis*, узрочници шуштавца и парашуштавца *Clostridium chauvoei*, *C. Septicum*, узрочници врбанца (црвеног вјетра) *Erysipelothrix rhusiopathiae*, узрочници туберкулозе *Mycobacterium tuberculosis*, *M. Bovis*, *M. Avium*, узрочник пастерелозе *Pasteurella multocida* и многи други (Pavičić 2012). Узрочник бедренице *B. anthracis* у земљиште доспијева екскрементима обољелих животиња, зараженим стајњаком, лешевима домаћих и дивљих животиња. Споре антракса су међу најотпорнијим бактеријским спорама и у земљишту могу преживјети десетинама година (дистрикти антракса – бедренице) задржавајући потенцијал инфективности. За размножавање им одговара земљиште богато хумусом и рН око 7. Екскрементима људи и животиња у земљиште често доспијева и *Echerichia coli*, која зависно од гранулометријског састава и рН може преживјети и размножавати се до 110 дана. У земљишту могу се наћи одређене алге, многе гљивице, разни представници фауне (нематоде, анелиде, олигохете) и други организми који својим активностима утичу на физичка, хемијска и биолошка својства тла. Ради наведеног је потребно на пашњацима, поред феномена „самочишћења пашњака“, вјештачки чистити и дезинфиковати.



Сл. 10.1, 2. Абердин ангус црни и црвени на подручју Калиновика
(Извор pzgvozno.com)

Fig. 10.1, 2. Black and Red Aberdeen Angus cattle in the region of Kalinovik
(Source pzgvozno.com)

Прије изгона животиња на пашњаке потребне су одређене припреме (Сл.10.1, 2). Тако се код папкара треба извршити корекција папака, јер су исти због зимског мировања у шталама „прерасли“, више се оптерећује петни дио, животиње се теже крећу и стварају се предуслови за патолошке промјене на папцима. Такво стање може утицати на смањену производњу млијека и до 20% (Keil 2004). Друга, важна мјера је дехелминтизација животиња. Разни

гастроинтестинални поремећаји код животиња су често узроковани паразитима што за последицу изазива проливе, попутно мршављење и поремећаје општег здравственог стања. Све то захтјева лијечење и повећане трошкове за фармера (сточара). Процесом дехелминтизације се посредно врши и „стерилизација“ пашњака јер је фецес животиња који остаје на земљишту стерилан, без инфективних форми паразита и без ризика за инфекцију интактних животиња.

О здравственој исправности воде за напајање животиња, као важној претпоставци у одржавању здравља животиња ће бити ријечи у наставку текста.

10.2.1. Хигијенски аспект при изградњи штала

Ради оптималних услова за смјештај појединих врста животиња, а у циљу њиховог здравља, производности и добробити потребно је изградити објекте по грађевинским и зоотехничким стандардима. Мање је важно да ли ће штала бити монтажна, полумонтажна или сл., од потребе да буде довољно пространа за храњење, појење, мужу и све зоотехничке захвате, уз што мањи утрошак радне снаге. Положај и локација штале зависи од климатских и метеоролошких специфичности подручја, од геолошко - педолошке компоненте терена, постојеће инфраструктуре и сл. (Broom 2006). Хигијенска начела при градњи треба посматрати у склопу грађевинско техничких рјешења, од темеља до крова. Овакав приступ је вишеструко користан. Не захтјева накнадне преправке и нове трошкове с једне и дугорочно задовољава физиолошке потребе животиња, с друге стране. Подови, зидови, прозори, врата, строп, кров штале и друго треба да потпуно одговоре намјени. Посебно су важни наведени елементи, јер од њих зависи здравље животиња које бораве у штали што има директну рефлексију на производност и економичност. Начин држање животиња унутар штале (везови, боксови и сл.) је питање циљева производње, врсте и категорија животиња које се држе, али потребан простор за боравак, лежање и изглед лежишта је јасно прописан за сваку врсту и категорију животиња. Струјање ваздуха, температура, влажност, свјетлосни отвори, као важни абиотички елементи који утичу на производњу, потом систем одводње фекалија, заштита од инсеката, глодара, птица и других вектора је дио зоохигијенских стандарда и исти се требају примјенити у највећој мјери (Hultgren 2004). Од гасовитих ваздушних онечишћења у штали налази се амонијак, угљен диоксид и сумпор водоник, а од корпускуларних микроорганизме и прашина. Свјетлост је абиотички фактор који утиче на лучење млијека и размножавање. Од микроорганизама у штали преовладавају грам-позитивне бактерије као што су стафилококи и стрептококи (Mueller and Schlenker 2003). У шталама

млијечних крава *Staphylococcus* и *Streptococcus* чине 80% бактерија, затим *Bacillus*, *Corinebacterium* и *Micrococcus*. Од грам - негативних бактерија налазе се родове *Alcaligenes*, *Moraxella*, *Proteus* и *Pseudomonas*. Најчешће плијесни су из родова *Rhizopus* и *Fusarium*. Микроорганизми заједно са прашином сматрају се факторима настанка респираторних обољења.

У самом врху проблема музних крава које се држе у шталским условима налази се ламинитис (*Dermatitis aseptica difuza*) (Сл. 10.3), ради чега постоји потреба да се истакну нужна објашњења која су везана за ову „узгојну и шталску болест“. Преовладава мишљење да су неадекватна исхрана, тврд и нераван под основни узроци појаве болести путишта (углавном задњих ногу крава) под називом ламинитис. Данас се сматра да болести папака у основи подразумевају постојање инфективних болести папака, болести интердигиталног простора и рожине папка, те као засебан проблем појава укочености, тј, ламинитиса (Kos 2009). Болест се манифестује у више форми, акутног је тока, мада се јавља у субклиничкој или хроничној форми као дифузно асептична упала нокатног (папчаног) коријума.



Сл. 10.3. Обољења и њега папака (Извор veterina.info)

Fig. 10.3. Laminitis in a cow-disease and care (Source veterina.info)

Често, високопротеинска и високоенергетска храна, а нарочито превише кисела силажа, коју сточари дају у исхрани ради бржег и ефикаснијег това или за постизање високе млијечности могу бити један од узрока појаве и настанка ламинитиса. Хранива са ниским нивоом рН изазивају претјерану (повећану) киселост бурага иза чега слиједи биохемијске реакције са повећаним стварањем хистамина. Он се циркулацијом спушта до коријума папка, шири артериоле које постају пропустљиве и јавља се алергијска реакција праћена болом, топлином и отоком. Животиња теже хода, теже узима храну и

наравно заостаје у производњи и расту. Наведени проблем се треба рјешавати корекцијом исхране.

10.2.2. Квалитет воде за напајање животиња

Вода за пиће људи и напајање животиња треба да има таква својства да никада и нити у каквим условима не штети здрављу људи и животиња. Здравствено исправном водом сматра се она која не садржи микроорганизме, паразите и њихове развојне облике у броју који су опасни по здравље, не садржи материје у концентracијама које су саме или у комбинацији са другим материјама опасне по здравље и не прелазе вриједности максимално дозвољене концентracије (МДК) микробиолошких, физичко - хемијских показатеља и радиоактивности. Начин узорковања, учесталост узимања узорака воде за пиће као и методе и обим лабораторијског испитивања прописује се правилником. Поред лабораторијског испитивања за исправност воде за пиће се узимају у обзир и други фактори, попут органолептичких (боја, чистоћа воде, мирис воде, укус воде), затим физички показатељи (температура воде, рН воде, електропроводљивост).

Здравље, производност и добробит животиња увелико зависе од квалитета и количине воде за напајање (Katainen et al. 2005). Водом се могу лако и брзо пренијети разни водом преносиви патогени микроорганизми и паразити који изазивају тзв. хидричне инфекције код животиња међу којима су често и узрочници зооноза. Зараза се може пренијети директо водом или храном са животиње која је била у контакту са зараженом водом. На здравствено лош квалитет воде животиње су осјетљиве као и људи. Најуочљивији су поремећаји дигестивног тракта и смањена производња. Бунарска вода је подземна вода промјењивог квалитета јер може садржавати разна онечишћења због неодговарајуће одводње из властитих или оближњих објеката (штала, септичких јама) или након падавина и улијевања површинских вода у бунаре. Анализа бунарске воде која се користила за напајање животиња, показала је присуство бактерије *Escherichia coli* и укупних колиформних *Enterococcus spp.*, *Clostridium perfringens*, *Pseudomonas aeruginosa*, изражен у броју колонија микроорганизама на 22 °C и 36 °C (Ткалец і сар. 2019) наводе да је од претражених 69 узорака 35% било неадекватно и према стандардима неупотребљиво.

С обзиром да значајан број испитиваних узорака није у складу са стандардима о квалитету воде и чињеницом да се водом могу преносити различити микроорганизми и њихови токсини важно је у континуитету

спроводити узорковања воде и лабораторијска испитивања, дезинфекцију воде и едукацију фармера о важности исправности бунарске воде. Сличне препоруке се требају дати и за коришћење разних површинских вода за напајање животиња (локве, уставе, баре, потоци, ријеке, језера и сл.)

10.2.3. Квалитет хране за животиње

Природна карактеристика свих хранива је варијабилност садржаја и доступност хранљивих материја настала због разлика током раста биљака, прикупљања и складиштења. За контролу квалитета, микробиолошке и хемијске исправности хране за животиње од велике је важности репрезентативност узорка хранива који се отпрема у лабораторију. Овај проблем се превазилази узимањем већег броја узорака са више мјеста који се затим помјешају у један репрезентативан узорак. Више разлога утиче на редовност узимања узорака за контролу хранива, а разлози су у чињеници да је састав хране промјенљив. Храна за животиње може се анализирати физичким, хемијским, биолошким, микробиолошким и токсиколошким методама (Šerman 2012). Физички преглед хранива је најбржи али даје најмање резултата. Укључује макроскопски и микроскопски преглед, изглед хранива те остала органолептичка својства (најчешће мирис и боју). Хемијске методе су прецизне и доста поуздане, али дуго трају и имају високу цијену. Међутим хемијска анализа дају темељ за процјену хранива и служи као база за састављање оброка. Биолошке методе анализе хране су најдуготрајније али једине могу дати увид у искористивост појединих хранљивих материја и тако директно повезати хранива са производним резултатима или здрављем животиња. Најчешће се ради о разним техникама за доказивање пробављивости. Микробиолошке и токсиколошке методе служе за доказивање присуства сапрофитских и патогених микроорганизама и контаминације осталим штетним материјама (Šerman 2012). Остале штетне материје укључују пестициде, недозвољене антибиотике и хормоне, тешке метале и друге антинуритивне материје.

Тумачење резултата се односи на количину воде у хранивима, сирове бјеланчевине, неутрална детерџентска влакна, кисела детерџентска влакна, сирова влакна, укупне пробављиве хранљиве материје, нето енергију и пепео. За сврсисходну примјену хране потребно је, поред правилног тумачења и разумјевања резултата анализе хране, познавати потребе у храни и посебности исхране појединих врста и категорија животиња. Неправилна исхрана и грешке у храњењу најчешће доводе до значајних метаболичких поремећаја животиња, до појаве болести, пада продуктивности и повећања

трошкова у узгоју. Врло често се овакви поремећаји одражавају на репродукцију чинећи проблем још већим.

10.2.4. Болести због поремећаја метаболизма

Болести настале као поремећаји здравственог стања животиње/а у узгоју и које могу негативно утицати на продуктивност у производњи резултат су пресудног утицаја различитих зоотехничких и зоохијенских фактора и грешака или уз „садејство“ са биотичким чиниоцима који се јављају као пратиоци поменутих грешака. Сви органски системи животиња су подложни наведеним обољењима.

Најчешћа обољења везана за респираторни систем животиња су запаљенски процеси слузокожа, синуса, упале плућа, разне опструктивне болести у респираторном тракту, хроничне опструктивне болести плућа, болести поребрице, болести медијастинума, плеурални изливи, пнеумоторакс, едем плућа, различити тумори и сл. (Радојић 2007). Етиологија је комплексне природе. Чести узрочници су бактерије, гљивице, рикеције, паразити, вируси, разне трауме, страни предмети и сл. Заједничко за већину ових болести је да захтјевају индивидуални клинички приступ, како у дијагностици, тако и диференцијацији клиничке слике и лијечењу.

Неправилна исхрана најважнији је узрочник метаболичких болести и поремећаја функције дигестивног апарата животиња. Према присутности и значају издвајају се у наредном тексту наведена обољења преживара (првенствено крава).

Синдром масне јетре говеда настаје као последица одлагања масти у јетри због мобилизације великих количина незасићених масних киселина из масног ткива (Станојевић и сар. 2019). Липомобилизацијски синдром је скуп метаболичких поремећаја који прате порођај млијечних крава, а најчешћи узрок је претјерана исхрана у периоду засушења. Прате га бројне болести, попут кетозе, хипокалцијемije, дислокације сиришта, неактивних јајника и циста на јајницима, метритиса, маститиса, заостајања постелице, ламинитиса и др. (Јовановић и сар. 1993) Морбидитет ове болести може да буде и до 90%, а морталитет до 25%. Сврха лијечења липомобилизацијског синдрома је у уклањању негативне енергетске равнотеже, односно фактора који су је узроковали. Најчешћа појава ове болести је код високомлијечних крава, уз то и високовриједних, последично и скупих животиња. Превентива липомобилизацијског синдрома обухвата рационално искоришћавање животиња у производњи и правилна исхрана.

Кетоза крава музара (*Ketosis, Acetonemia*) је накупљање кетона као нуспроизвода у претварању масти у угљене хидрате у облику тзв. кетонских тијела, које преживари иначе користе у физиолошким условима ограничено као извор енергије (Papouisis 2008). И овај поремећај је резултат грешака у узгоју (храњењу) првенствено као претјерана употреба концентрованих хранива.

Хипогликемија новорођенчади (*Neonatal hypoglycemia*) је најчешћи енергетски поремећај новорођене прасади, а рјеђе телаци, јагњаци, јаради, ждребади (Lemo N 2012). Болест је узрокована појачаном потрошњом глукозе у ткивима или смањеним уносом храном односно смањеном глуконеогенетском способношћу јетре. Узрок је недостатак енергије због немогућности уноса довољне количине хране (метритис-маститис-агалакцијски синдром крмача).

Паралитичка миоглобинурија коња (*Myoglobinuria paralytica aequi*) је акутно обољење скелетних мишића коња, добро угојених и изложених напору након периода мировања (Lemo N 2012). Тачан узрок болести још је увијек непознат до краја, али се претпоставља да важну улогу има исхрана храном богатом лакотопљивим угљеним хидратима, хормонска неравнотежа и поремећаји у концентracији електролита.

Алотриофагија (*Allotriophagy*) је болесна жеља и навика за јелом нејестивих и неприкладних материја (Lemo N 2012). Ради се о неприродном или настраном апетиту. Слична је појава **лизавости (*pica*)** која се испољава необичним прохтјевом животиња за лизањем предмета, посебно јасала, зида, металних предмета, па и међусобно лизање животиња.

Поред наведених обољења, као примјера одређених грешака, првенствено у исхрани, среће се изузетно велики број обољења животиња изазваних различитим узрочницима које представљају велику групу незаразних, унутрашњих, интерних болести, као што су разне алиментарне интоксикације, аутоинтоксикације, стања кахексија, остео дистрофије, хипокалциемије, хипомагнезијемије, аутоимуне болести, анемије услед недостатка жељеза, болести коже и сл. Ветеринарска струка користи поуздане дијагностичке методе, опрему, ветеринарско-медицинска средства и адекватне лијекове у дијагностици, утврђивању узрока настанка и лијечењу већине ових болести. Као важан моменат истиче се савјетодавни утицај стручњака у интеракцији са фармерима (сточарима) како би се проблеми предуприједили и благовремено отклањале могуће грешке које се односе на услове држања, исхране, напајања и сл.

Групи интерних болести припадају и болести свих осталих органа и органских система животиња, попут болести кардиоваскуларног система, мокраћних

органа, пробавног система (разни облици индигестија, тимпанија, дислокација сиришта, гастритиси, илеуси цријева), обољења јетре, панкреаса, неуролошких болести, разне форме пареза и парализа, болести коже, болести репродуктивних органа, болести ендокриних органа, болести очију, ушију и др. (Lemo N 2012) Имајући у виду велики број животињских врста која се гаје ради економских интереса, а које се по својој анатомији, физиологији значајно разликују, али и код којих су патолошке промјене и у случајевима истовјетног узрочника значајно различите и специфичне непотребно је у овом поглављу детаљно описивати сваку појединачну болест, њену етиологију, патогенезу, клиничку слику, лијечење, превентивне мјере и прогнозе.

10.3. Најважније инфективне болести животиња

Класификација присутних заразних болести најважнијих врста животиња представљене су у (Таб. 10.3. и Таб.10.4). Имајући у виду комплексност материје коју третира поглавље „здравље животиња“ потребно је нагласити системске приступе у препознавању одређених болести животиња, начине контроле, лијечења и сузбијања, без да се описује свака болест појединачно. Намјера аутора је да се покаже значај очувања здравља, да се истакну, у реалној мјери и обиму, присутни узрочници и болести које изазивају, а да се само на појединачним, истакнутим по осјећају важности, примјерима покаже како функционише систем заштите здравља животиња.

Имајући у виду обимност материје која се односи на болести животиња, истовремено цјенећи објективне оквире предвиђене за монографију која третира значај сточарства, углавном свих или већине економских врста, пред ауторима је лебдила дилема око избора прихватљивог начина опсервације ове теме. У поглављу су одабрани прикази здравствених проблема само одређених врста животиња, који истовремено доводе до епизоотиолошких и епидемиолошких проблема, али и на низа других, углавном, негативних утицаја и последица попут: 1) економских (штете од угинућа или лијечења животиња, смањена производња и сл.) и 2) социјалних (губитак ентузијазма и интереса за бављење сточарством те неизвјесности за егзистенцију породице и запослених радника у производњи).

Таб. 10.3. Заразне болести животиња (Ветеринарски приручник 2012)
 Tab. 10.3. Infectious animal diseases (Veterinary Manual 2012)

| Заразне болести више врста животиња | Заразне болести коња | Заразне болести говеда | Заразне болести свиња |
|---|------------------------------------|---|---|
| Актиномикоза/ Актобацилоза | Аденовирусна инфекција коња | Болест квргаве коже Ензоотска | Афричка свињска куга Атрофични ринитис свиња |
| Анаплазмоза | Афричка сакагија | бронхопнеумонија говеда | Цирковирусне болести свиња |
| Аспергилоза | Алфавирусни енцефалитис коња | Ензоотска леукоза говеда | Цријевна спирохетоза свиња |
| Аујескијева болест | Вирусни артеритис коња | Говеђа генитална кампилобактериоза | Дизентерија свиња Едемска болест свиња |
| Бедреница | Борнанска болест | Говеђа куга | Епидермитис прасади Бронхопнеумонија свиња |
| Болест плавог језика | Инфекције узроковане бактеријом | Говеђа спонгиформна енцефалопатија | Глассерова болест Инфекције |
| Болест воденог срца | <i>Rhodococcus equi</i> | Херпетични мамилитис говеда | <i>Streptococcus suis</i> Инф. <i>Streptococcus</i> <i>dysgalactiae</i> |
| Ботриомикоза | Инфекција вирусом Западног Нила | Лажне кравље богиње Папуларни стоматитис говеда | Инф. <i>Sterptococcus</i> <i>porcinus</i> |
| Бруцелоза | Инфективна анемија копитара | Пнеумококоза телади Болест слузница говеда | Инфлуенца свиња Класична свињска куга |
| Дерматофилоза | Инфлуенца коња | Вирусни кератокоњуктивитис говеда | Парвовирусна инфекција свиња |
| Дерматофитозе | Класична узетост ждребади | Заразна корица говеда Заразна плеуронеумонија говеда | Питиријаза свиња Пролиферативна ентеропатија свиња |
| Ентеротоксемије | Контагиозни метритис кобила | Заразни ринотрахеитис/ Заразни пустуловагинитис | Репродуктивни- респираторни синдром свиња |
| Еперитрозооза | Малеус | Зимски пролив говеда Везикуларни стоматитис | Респираторна инф. свиња изазвана корона вирусом |
| Грозница Рифтске долине | Ринопнеумонитис коња | | Ринитис свиња Врбанац (црвени вјетар свиња) |
| Колибацилоза | Ротавирусни ентеритис коња | | Трансмисивни гастроентеритис свиња |
| Лептоспироза | Спони осип кобила | | Везикуларна болест свиња |
| Листериоза | Вирусни ринитис коња Ждребећак | | Заразна- плеуропнеумонија свиња |
| Малигни едем | | | Заразна узетост свиња |
| Мелиоидоза- пseudomaleus | | | |
| Микоплазмозе | | | |
| Некробацилоза | | | |
| Папиломатоза | | | |
| Паратуберкулоза | | | |
| Пастерелоза, хеморагијска септикемија | | | |
| Кју грозница | | | |
| Салмонелозе | | | |
| Слинавка и шап | | | |
| Шуштавац | | | |
| Тетанус | | | |
| Туберкулоза | | | |
| Туларемија | | | |

Болести се појављује и настаје ненајављено, борба против њих или са њима није брига само заинтересованог појединца, већ шире, друштвене заједнице, државних органа и институција, чија је превасходна дужност и обавеза да на

својој територији спречава појаву болести, нарочито опасних болести по здравље животиња и људи, те да у случају појаве и настанка примјењује ефикасне мјере контроле, сузбија и искорјењивања болести.

Таб. 10.4. Заразне болести животиња (Ветеринарски приручник 2012)
 Tab. 10.4. Infectious animal diseases (Veterinary Manual 2012)

| Заразне болести оваца и коза | Заразне болести живне | |
|--|-----------------------------|---------------------|
| Богиње оваца и коза | Њукаст болест | Бордетелоза ђурки |
| Гангренозни маститис оваца и коза | Инфлуенца перади | Орнитоактериоза |
| Куга малих преживара | Заразни бронхитис | Заразна корица |
| Псеудотуберкулоза оваца и коза | Заразни ларинготрахеитис | Врбанац |
| Заразна агалакција оваца и коза | Заразна болест бурзе | Туберкулоза перади |
| Заразни ектим оваца и коза | Заразна анемија пилића | Микоплазмозе перади |
| Бордерска болест | Птичији енцефаломијелитис | Клостридиозе |
| Ензоотски кампилобактеријски побачај оваца | Птичије аденовирозе | Кламидиозе перади |
| Грабеж оваца | Птичије богиње | Спирохетоза птица |
| Најробијска болест оваца | Птичије реовирозе | Јерсениоза |
| Плућна аденоматоза оваца | Цријевне виروزевирозе птица | (Псеудотуберкулоза) |
| Прогресивна пнеумонија оваца | водарица | Псеудомоноза |
| Заразни енцефаломијелитис оваца | Туморске вирусне болести | Листериоза |
| Заразна шепавост оваца | Колибацилоза | Стафилококоза |
| Артритис-енцефалитис коза | Салмонелозе перади | Стрептококоза |
| Заразна плеуропнеумонија коза | Кампилоактериоза | Ентерококоза |
| | Колера перади | |

10.3.1. Бруцелоза

Бруцелоза (*Brucellosis*) је једна од најраспрострањенијих природно жаришних инфекција зоонозног карактера. Значајно угрожава здравље људи и наноси велике економске штете сточарској производњи (Недић и сар. 2014б; Радојичић 2005). Узрочник је бактерија (коко бацили) из рода *Brucella* који обухвата девет или већ десет откривених врста различитих по вирулентности и афинитету према домаћинима (Сл.10.4).

Бруцелоза је примарно болест домаћих животиња, али и људи са акутним и хроничним током. Присуство бруцелозе на територији Босне и Херцеговине потврђено је и прије (током XX) вијека, али је ескалација болести настала у првој декади овога, XXI вијека (Тркуља и сар. 2009; Недић и сар. 2013).

Пораст новооткривених случајева бруцелозе животиња јавља се од 2004. до 2006. године, а број обољелих људи је у корелацији са раширености болести код животиња (Сантрач и сар. 2006). Дијагностички је потврђен узрочник *Brucella melitensis*, биотип 3. Током 2008. године у БиХ дијагностички је прегледано 539.500 оваца и коза (65% до 70% популације) и откривено 24.580

серопозитивних животиња у 2007 жаришта. (Тркуља и сар. 2009). Преваленца серопозитивних животиња је износила 4,55%, а број регистрованих обољелих људи је износио 974 (болничких случајева), што је представљало 32,6% од броја испитаних (2.984). Исте године је, према важећој легислативи нешкодљиво уништено око 70.000 животиња, углавном оваца и насталом директном штетом од око 15 милиона КМ (7,5 милиона евра) (Тркуља и сар. 2009; Недић и сар. 2019а).



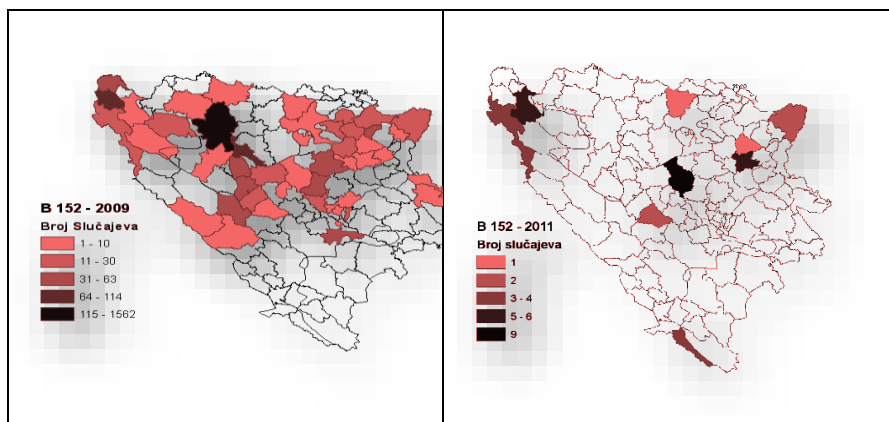
Сл. 10.4. *Brucella melitensis*, (coccobacillus) (Извор Ветеринарски институт Републике Српске „Др Васо Бутозан“ Бања Лука)

Fig. 10.4. *Brucella melitensis*, (coccobacillus) (Source Veterinary Institute of the Republic of Srpska „Dr Vaso Butozan“ Banja Luka)

Користећи искуства других земаља (Русија, Француска, Грчка, Шпанија, Израел, Египат и друге), те препорука релевантних институција (FAO, OIE) у БиХ је 2009. године отпочела имунизација (окуларном вакцинацијом) свих оваца и коза („масовна вакцинација“ са „Рев1“ вакцином шпанског произвођача. Процес вакцинације настављен је и наредних година као вакцинација младих животиња и исти је подржан од стране Шведске владе, неколико година, а у наставку кампање и подршком Европске уније (Тркуља 2009). Након 4 године провођења програма масовне вакцинације малих преживара, ситуација са серопозитивним животињама и са болести код људи драстично се измјенила у позитивном смјеру (Граф. 10.2, 10.3) (Тркуља и Недић 2012; Недић и сар. 2009б).

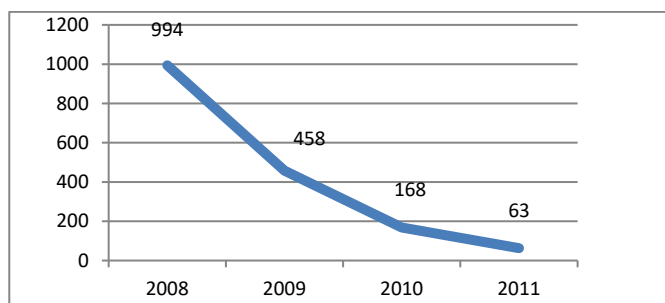
Израда и оперативност програма за контролу бруцелозе малих преживара у Босни и Херцеговини, иако базиран на искуствима других земаља које су се

„бориле“ са овом болешћу деценијама, и научним сазнањима везаним за бруцелозу, морао је уважавати све специфичности и реално стање односа у БиХ. Ово се прије свега односи на структуру државе, надлежности појединих нивоа власти, компетенција и организације ветеринарских сервиса, начина финансирања, подршке јавности, међусекторске и интердисциплинарне сарадње, географске позиције земље и многих других фактора. Ово је драгоцену искуство које ће се користити као добар примјер у начину приступа рјешавању једног неочекиваног здравственог, али и економског и социјалног питања.



Граф. 10.2. Географски приказ бруцелозе у БиХ 2009. и 2011. године (Тркуља и Недић 2012)

Graph. 10.2. Geographical presentation of the state of brucellosis in B&H in 2009 and 2011 (Trkulja and Nedić 2012)



Граф. 10.3. Кретања бруцелозе људи у БиХ у периоду 2008–2011 (Тркуља 2012)

Graph. 10.3. Changes in human brucellosis in B&H in the period from 2008 to 2011. (Trkulja 2012)

Израда и оперативност програма за контролу бруцелозе малих преживара у Босни и Херцеговини, иако базиран на искуствима других земаља које су се „бориле“ са овом болешћу деценијама, и научним сазнањима везаним за бруцелозу, морао је уважавати све специфичности и реално стање односа у БиХ. Ово се прије свега односи на структуру државе, надлежности појединих нивоа власти, компетенција и организације ветеринарских сервиса, начина финансирања, подршке јавности, међусекторске и интердисциплинарне сарадње, географске позиције земље и многих других фактора. Ово је драгоценост искуство које ће се користити као добар примјер у начину приступа рјешавању једног неочекиваног здравственог, али и економског и социјалног питања.

У циљу усавршавања, стручњаци Ветеринарског института „др Васо Бутозан“ Бања Лука су 2012. и 2013. године уз подршку IAEA (*International Atomic Energy Agency*) учествовали у програмима едукације за дијагностику бруцелозе у Шпанији и Француској у оквиру пројекта *Reducing the Incidence of Brucellosis in Animals and Humans by Surveillance and Control BOH5001 (FAO/IAEA Technical Co-operation Projects)*.

10.3.2. Инфективна анемија копитара

Инфективна анемија копитара (ИАК) (*Anemia infectiosa equorum*) је заразна, хронична, вирусна болест коња, али и других копитара, која се одликује рекурентним епизодама, грозницом, малаксалошћу, тромбоцитопенијом и анемијом. Штете настају због угињавања, смањене радне способности, дијагностичких и профилактских захвата (убијања инфицираних и болесних грла – *stamping out*) (Тркуља и сар. 2011).

Болест је присутна у многим дијеловима свијета, већем дијелу Европе, али и Републици Српској у такозваним анемијским дистриктима. Узрочник ИАК је вирус, припада фамилији *Retroviridae*, роду *lenti* вируса. Вирус инфицира ћелије мононуклеарног фагоцитног система коња (понија, магараца, мула). Природна трансмисија вируса се одвија путем артропода (инсеката) (Сл. 10.5), мада се може преносити и вертикално (трансплацентарно спермом за осјемењавање или опасивањем).

Болест се појављује у акутном (обично фаталном) облику, одмах по иницијалној инфекцији и хроничном, интермитирајућем облику повезаном са рекурентном виремијом. Рекурентне епизоде се појављују обично током прве године након инфекције, а јачина и учесталост се повећавају с временом. Хронични облик болести се не може приписати смањењу

вируленције вируса, него промјени резистенције животиње. Инфекција је доживотна, а неке животиње могу бити носиоци вируса без симптома болести (субклиничке форме). Анемија настаје на два начина, 1) имунолошки условљена хемолизом и 2) смањењем еритропоезе. Хемолиза је обично екстраваскуларна, али се током акутне фазе појављује и интраваскуларна компонента. Смањење еритропоезе настаје због директне вирусне супресије незрелих облика еритроидних ћелија, а једним дијелом се анемија јавља и као последица упалних процеса.



Сл. 10.5. Инсекти преносиоци инфективне анемија копитара (*Коњска мува*) (Spahija 2017)

Fig. 10.5. Insects vectors for *Anemia infectiosa equorum* (*Horse fly*) (Spahija 2017)

Имунологија болести одликује се брзим стварањем антителија на вирус. Међутим вирус ИАК има способност брзих мутација, ствара нове антигене варијанте вируса (нови сој) на које организам брзо, новим имунолошким одговором ствара антителија што објашњава ситуацију да се у крви инфицираних коња истовремено налазе и вируси и антителија (Strešina V 2012).

Како се ради о узрочнику који ефикасно избјегава имуношки одговор домаћина, мјењајући своју антигенску структуру (процес мутације вируса) за саму патогенезу болести постоје двије теорије, 1) да се ради о аутоимуној болести насталој као резултат снажне реакције имунолошког одговора домаћина и 2) о секундарној ретикулози на вирусну инфекцију. Након инфекције вирусом ИАК провирусна ДНК уграђује се у ћелијски геном домаћина и инфекција постаје доживотна (Strešina V 2012).

Инкубација траје 10 до 15 дана најчешће, мада су могући случајеви од 24 сата, па све до три мјесеца. Клиничку слику одликује грозница, депресија, иктерус, петехијална крварења, повећање лимфних чворова и последично едем. (Sellon 1993) (Сл. 10.6). Ток болести је перакутан, акутан, субакутан, хроничан и леталан. Како код ИАК-а нема ничега патогномичног што би омогућило брзу и поуздану дијагнозу, једина поуздана метода је лабораторијска

дијагностика која се заснива на утврђивању присуства антители на вирус (Cogginsov тест), а као компаративни је ELISA тест. То је серолошка метода преципитације у гелу за коју је потребан позитиван антиген и позитиван преципитирајући серум. Преципитати у серуму инфицираног коња се могу доказати већ након 14 дана од инфекције, најкасније 38 дана и трају доживотно.



Сл. 10. 6. Клиничка слика инфективна анемија копитара, депресивни коњ, оток абдомена (Spahija 2017)

Fig. 10.6. Clinical picture of Anemia infectiosa equorum, depressed horse, abdominal swelling (Spahija 2017)

За ИАК нема ефикасног и специфичног лијечења. Имунопрофилактика такође нема практичну примјену из разлога што је вирус ИАК-а способан да брзо мјења своју антигенску структуру (антигенско скретање) и што је хуморални одговор на вирус строго специфичан. Са садашњег научног гледишта сузбијање ИАК-а могуће је само санитарним и профилактичким мјерама.

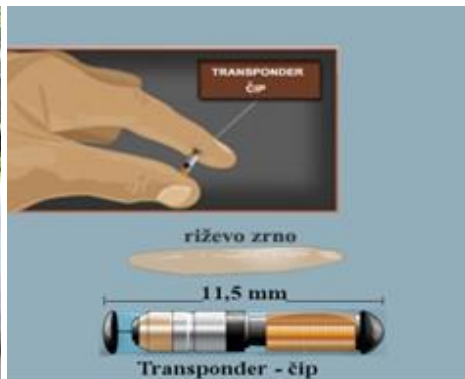
За провођење посебних програма контроле присуства болести потребне су одговарајуће одлуке државних органа, тренинг теренског ветеринарског особља, техничке припреме, одговарајућа опрема и администрација, планирање кампање, планирано узимање достављање узорака у лабораторију, обиљежавање животиња микрочиповањем (Сл. 10.7, 10. 8).

Резултати дијагностичког скрининга на ИАК у Републици Српској у периоду 2008-2009. година су показали да је од укупно прегледаних копитара било 16% серопозитивних (Марић и сар. 2009), што је представљало разлог за свеобухватну дијагностику популације копитара у Републици Српској. У

периоду од новембар 2010. до априла 2011. године (период када је најмање присуство вектора) прегледано је 7.248 крвних серума коња, утврђено 349 позитивних реактора (4,81%) у 27 општина Републике Српске.



Сл. 10.7. Мјесто микрочиповања коња и читач (Тркуља 2011)
Fig. 10.7. Horse microchipping site and microchip reader (Trkulja 2011)



Сл.10. 8. Микрочип (Тркуља 2011)
Fig. 10.8. Microchip (Trkulja 2011)

Према постојећој законској легислативи све позитивне животиње на присуство вируса ИАК-а су еутаназиране и нешкодљиво уништене, власници обештећени, а на остатак копитара примјењен низ мјера које су за циљеве имали пооштрени надзор над популацијом коња, контрола увоза, промета, карантинирање, надзор над ергеллама, провођење мјера дезинфекције и дезинсекције, едукације држалаца копитара и сл. (Тркуља и сар. 2011).

Описаним примјером откривања, контроле ширења и провођењем законом прописаних мјера за инфективну анемије копитара заустављено је ширење болести, спријечена велика економска штета и заустављен нестанак значајног дијела ове животињске врсте. Избор и представљени приказ ове болести копитара, посебно због специфичности и непостојања начина за њено лијечење, али и карактера узрочника, може да буде добар примјер за контролу неких сличних појава заразних болести животиња.

10.3.3. Болест плавог језика

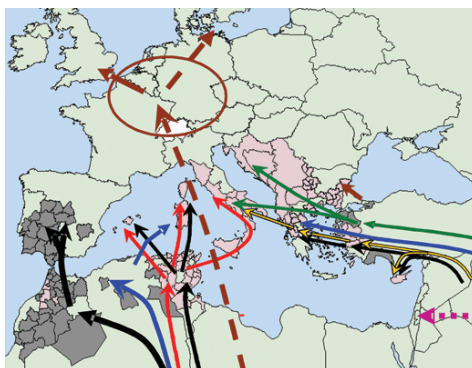
Болест плавог језика (БПЈ) (*Febris catarrhalis ovium*) (*Bluetongue disease*) је акутна, неконтагиозна, сезонска вирусна болест оваца, али и осталих домаћих и дивљих преживара. Биолошки преносиоци су комарчићи из рода

Culicoides (Сл. 9) (Carpenter et al. 2013). Величине су 1-3 мм и до сада је познато око 1.400 врста, од којих се 96% храни сишући крв сисара, птица, људи. Само женке сишу крв свака 3 до 4 дана. Комарчићи радије нападају говеда, код којих се инфекција најприје јавља у сезони, гдје се вирус множи, а тек при крају љета и у јесен оболијевају овце. То значи да овце нису нужне за преживљавање вируса, него су његов случајни домаћин. Комарчићи су слаби летачи па их вјетар може пренијети стотинама километара уз брзину од 10 до 40 км/х (Сл. 10). Вирус се у комарчићима умножава након уноса крви виремичне животиње. Након умножавања у цријевним ћелијама вириони доспију у жлијезду слине гдје почиње нови циклус њихове репликације те се преносе следећим убодом новог домаћина (White et al. 2005; Goris et al. 2008).

Вирус БПЈ припада породици *Reoviridae*, род *Orbivirus*, кугластог је облика, величине 65-80 nm. Има двоструку RNK и позната су 24 серотипа вируса. Вирус је серолошки сродан са осталим припадницима рода *Orbivirus* те су могуће укрштене реакције, посебно са вирусом епизоотске хеморагијске болести дивљих преживара. Болест се може преносити и вертикално (сјеменом и ембриотрансфером).



Сл. 10.9. Комарчић *Culicoides*
Fig. 10.9. Mosquito *Culicoides*
(Carpenter et al. 2013)



Сл. 10.10. Пuteви и типови вируса којег комарци пренос (OIE)
<https://www.oie.int/en/animal-health-in-the-world/animal-diseases/bluetongue/>
Fig. 10.10. Viruses and ways of transmission by mosquitoes (OIE)
<https://www.oie.int/en/animal-health-in-the-world/animal-diseases/bluetongue/>

Извори болести су домаћи и дивљи преживари којима се болест може појавити и без клиничких знакова. Клинички знакови болести најизраженији су код оваца. Болест прати висока температура, хиперимија, крварење и ерозије по

слузницама уста и носа, слињењем, носним исцјетком, те едемом усана, главе и међучелусног подручја. Болест се убраја у тропске заразне болести, али последњих се година појављује у подручју Средоземља (у Републици Српској, Рудо 2002. године (Марић и сар. 2002; Mitrović i sar. 2004). Ширење болести плавог језика је настављено и у земљама западне и сјеверне Европе (Ђуричић i sar. 2004).

Клиничка слика која прати БПЈ креће се од инапаратних инфекција до угинућа заражених животиња. Клинички облици болести најизраженији су код оваца. Болест плавог језика дијагностикује се епизоотиолошки, клинички, патоанатомски и издвајањем и идентификацијом вируса, затим доказом вирусне нуклеинске киселине и серолошки. За сигуран доказ потребно је издвојити и идентификовати вирус или болест потврдити серолошки. За дијагностику БПЈ користи се и ланчана реакција полимеразом уз предходну реверзну транскрипцију RNK у комплементарну cDNA (*reverse transcription polymerase chain reaction*, RT PCR). Често се у дијагностици користи и гел дифузиони преципитацијски тест (GDP-тест), али због могућих укрштених реакција са антитијелима на сродне орбовирусе, посебно са антитијелима на епизоотску хеморагичну болест, умјесто наведеног теста користи се компаративни имуноензимски тест (cELISA) (Ђуричић 2004).



1. На територији RS и БиХ инфекције вирусом плавог језика су клинички и лабораторијски дијагностиковане код оваца у августу 2002 (у истоћним дијеловима RS)
2. Серолошки налаз је потврђен у Pirbright референтној лабораторији UK
3. Virus је серотипизан као BTV тип 9
4. Програмом мјера МПШIV није серолошки испитивано присуство Болести плавог језика у RS – у последњих 5 г
5. Laboratorija Vet.inst. "Dr Vaso Butozan" је самoiniciјативно урадила скрининг на присуство BTV – у 2007, а са циљем пружања колико-толико адекватне inf.
6. Испитано је 1125 серума, утврђено 1,25% позитивних.

Сл. 10.11. Извјештај лабораторије за серологију ЈУ Ветеринарке институт Републике Српске „Др Васо Бутозан“ Бања Лука (Mitrović i sar. 2004)
Fig. 10. 11. Report of the laboratory for serology to the PI Veterinary Institute of the Republic of Srpska „Dr Vaso Butozan“ Banja Luka (Mitrović i sar. 2004)

Не постоји специфична терапија за болест плавог језика, већ се напори усмјеравају на ограничавање секундарних инфекција и подизања опште отпорности организма. Профилакса се састоји у ограничавању и забрани кретања преживара из зараженог у незаражено подручје те забрана промета спермом и ембрионима. Болест се ограничава и смањењем броја комарчића (третирањем инсектицидима). Ипак, примарна мјера у профилакси је вакцинација за коју се користе атенуиране вакцине, а данас се производе и као поливалентне. Постоје и рекомбинантне вакцине али им употреба још није у широкој примјени.

Наведена и описана БПЈ је на нашим подручјима новијег датума, доказ је ширења болести које нису типичне (тропских болести), али са којима се сусреће и о којима се мора водити рачуна сада и у будућности. Скоро истовремено се у најближем региону дијагностиковало присуство још једне, раније „егзотичне болести“ говеда, болест квргаве коже (Nodularni dermatitis - Dermatitis nodosa – Lumpi skin disease), која изазива велике економске штете, што директне због уништених (*stampig out*) животиња, што због губитака насталих забраном промета живих говеда и њихових производа.

Поред наведених, постоји низ болести специфичних за друге животиње које су новијег датума и нетипичне су за подручје Европе, попут Грознице западног Нила (припада зоонозама), те актуелне појаве у азијским и неким европским земљама Афричке куге свиња, али и других болести.

10.3.4. Класична куга свиња

Класична куга свиња (ККС) (*Pestis suum clasica*) је акутна, врло контагиозна заразна болест домаћих и дивљих свиња која се одликује оштећењима зидова крвних судова, која за последицу имају крварења, некрозе, инфаркте и упалне промјене на ткивима (Moennig et al. 2003). Појављује се широм свијета и наноси велику економску штету. Узрочник болести ККС-а је вирус који припада породици *Flaviviridae*, роду *Pestivirus*. Сродан је са осталим пестивирусима, вирусом болести слузница говеда и вирусом бордерске болести оваца. Релативно је стабилан на спољашње утицаје.

Најчешћи извори инфекције су животиње у инкубацији и оне трајно заражене вирусом, такође без видљивих знакова болести. Вирус се излучује у околину мокраћом, фецесом, исцјетком из носа и очију, те спермом. Заражавање је најчешће директно контактом здравих и болесних животиња или контактом са њиховим излучевинама. Ради наведеног, важну улогу у ширењу болести има промет с болесним животињама, те контаминирана превозна средства.

Врло често и особе које у томе учествују (хигијеничари на фарми, пратиоци животиња у промету, ветеринари, узгајивачи, трговци) могу индиректно путем контаминираних одјеће и обуће да шире болест.

Вирус улази у организам пријемчиве животиње преко слузокожа најчешће пробавног и респираторног тракта, те коњуктива. На улазном мјесту вирус се брзо размножава и већ за 24 сата након инфекције може се наћи у крви. Током септикемије шири се и умножава у предилекционим органима, слезини, јетри, коштаној сржи и ендотелним ћелијама крвних судова, епителним и лимфоретикларним ћелијама.

Клиничка слика болести испољава се након инкубације до 10 дана од настанка инфекције, а неки клинички знакови могу бити видљиви тек 2 до 4 недјеље од инфекције, па и дуже (Kleiboeken 2002). ККС се одликује различитим клиничким знацима који се могу замјенити са другим болестима. Осјетљивије су свиње млађе животне доби. Болест прати повећана температура, мада се не може узети као типичан знак за ККС, јер висока тјелесна температура прати и низ других болести. На кожи свиње угинуле од класичне куге свиња запажа се еритем, посебно у предјелу ушних шкољки, леђа, стомака и ингвиналне регије (Сл.10.12–14) (Дебељак и сар. 2007) Разликује се перакутни, акутни, субакутни и хронични - најзначајнији ток болести. Болесна животиња умире обично унутар мјесец дана. Опоравак и настанак антитијела могућ је код одраслих, расплодних свиња које нису показивале тешке клиничке знакове болести. Промјене које се уочавају током патолошког налаза најчешће су о форми крварења на лимфним чворовима и бубрезима, потом на мокраћном мјехуру, гркљану и епиглотису, затим на серозама грудне и трбушне шупљине, на срцу и другим органима (Сл.10.15–17) (Дебељак и сар. 2007).



Сл. 10.12–14. Класична куга свиња (Дебељак и сар. 2007)

Fig. 10.12–14. Classical swine fever (CSF), external signs of the disease (Дебељак и сар. 2007)

ККС-а се дијагностикује на основу епидемиолошких података, клиничке слике, својственог патоанатомског налаза, а дијагноза се потврђује лабораторијским методама и доказивањем вируса ККС, његових структурних и неструктурних протеина те генома. Врло важно је генско типизирање вируса. Доказивање антигена вируса могуће је директном имунофлуоресценцијом помоћу обиљежених специфичних антитијела у криостатским резевима ткива тонзила и осталих лимфних чворова, те органа свиња сумњивих на ККС. За то се примјењује имуноензимски тест (ELISA).



Сл. 10.15-17. ККС, промјене на унутрашњим органима свиња (Дебељак и сар. 2007)
Fig. 10.15-17. CSF changes in the internal organs of pigs (Дебељак и сар. 2007)

У Босни и Херцеговини је преко Пројекта развоја пољопривреде и руралних средина - IDA кредит бр. 4325-BOS, у координацији Канцеларије за ветеринарство БиХ, а у сарадњи са Министарствима пољопривреде Републике Српске и Федерације БиХ припремљен рукопис „Епидемиолошка студија класичне куге свиња у Босни и Херцеговини“, Ref. No. BA-ARDP-4325 BOS-ICB-VL-NCS-10-104. Ветеринарски институт Републике Српске „Др Васо Бутозан“ био је носилац пројекта, а циљеви пројекта били су сљедећи:

- Повећање способности управе ветеринарске службе у БиХ да доноси одлуке о промјени или измјени стратегије сузбијања ККС на основу добијених информција;
- Побољшање легислативе која регулише сузбијање и искорјењивање ККС, као и јачање дијагностичких капацитета, а са циљем обезбјеђења правовременог и ефикасног одговора у случају појаве жаришта ККС.

Програм је трајао двије године (2010-2012) у којем је Институт узорковао и обрадио преко 8.000 анализа код домаћих и преко 200 анализа код дивљих свиња са подручја 32 општине у БиХ. Коришћене су методе Real Time PCR и ELISA. Важно је истаћи да се врло комплексне ситуације, када су заразне болести животиња у питању, могу рјешавати „домаћим снагама“, а да резултати буду на нивоу развијених земаља. Ветеринарски сервис Републике Српске је постао и кадровски и организационо спреман да се успјешно носи

са највећим изазовима у очувању здравља животиња. Низ успјешно ријешених појава заразних болести животиња у форми епизоотија потврда је за наведену тврдњу.

Лијечење класичне куге свиња се не проводи. ККС се налази на листи болести ОИЕ са обавезом пријављивања. Профилакса подразумијева строго придржавање Правилника о мјерама за откривање, сузбијање и искорјењивање класичне куге свиња те посебних кризних планова који се доносе у случајевима појаве ККС. У њима се предвиђа усмрћивање (еутаназија) и нешкодљиво уклањање болесних и на болест сумњивих животиња, строга контрола промета животиња и њихових производа, хитно одређивање заражене зоне (3 км) и зоне надзора (7 км) од мјеста појаве болести, забрана цјепљења (вакцинације) свиња. Изузетно се може одобрити употреба маркираних вакцина. Проводе се и друге стручне, правне и административне мјере које су предвиђене у дјеловању ветеринарске службе за случајеве појаве болести (Бабић и сар. 2006; 2007).

Класична куга свиња се у претходном периоду (деценијама уназад) контролисала провођењем вакцинација, али нова легислатива ЕУ-е и низа земаља у Европи, због посљедица које болест наноси економијама, забрањује вакцинације. Мјере контроле болести се усмјеравају ка превентивним активностима, раном откривању болести, активном и пасивном надзору и другим профилактичким мјерама. На такав приступ обавезују, поред ветеринарских и здравствених разлога, и правила слободне трговине. Република Српска је од 2019. године престала са вакцинацијом свиња против ККС што би требало да допринесе стицању статуса земље која нема ККС и не вакцинише против ове болести. Ова одлука се могла донијети након вишедеценијске борбе ветеринарске службе против ове болести. Када се по овом питању обезбиједи неколико година без појаве болести омогућиће се извоз свиња, меса и прерађевина на европско тржиште, што ће да подстакне снажнији развој свињарства у Републици Српској.

10.4. Паразитарне болести

Присуство паразитарних болести животиња позната је стварност која се у узгоју животиња треба пратити и редовно интервенисати како би се смањили губици у производњи настали из више разлога:

- због болести и угинућа животиња,
- смањеног нивоа производње,
- трошкова лијечења и спрјечавања преласка узрочника одређених паразитских болести на људе (зоопаразитозе).

Најједноставнија подјела паразитарних болести је према мјесту присуства паразита, те се дијеле на ектопаразитозе и ендопаразитозе или према афинитетима за појединим ткивима организма животиња.

10.4.1. Најважнији паразити коже

Кожни покривач представља значајан орган сваке животињске врсте јер штити организам од спољних утицаја, повреда, уласка штетних агенаса у тијело животиње, учествује у терморегулацији организма и многим другим важним органским процесима. Истовремено је и подручје које нападају разни паразитски организми, који се настањују у различитим слојевима коже, оштећују интегритет кожног органа изазивају промјене, најчешће алергијски дерматитис, али и промјене на другим органским системима (алергијске реакције, имунолошке реакције, честе инфекције са другим микроорганизмима који се налазе у тијелу паразита и сл.) (Stojčević 2012). Најчешћи паразити коже и подкожја су *буве (ваши)*, *крпељи*, *мијазе* (факултативни и облигативни узрочници мијаза), *шуга* - шуга у ужем смислу (*саркоптоза*, *свраб*) и шуга у ширем смислу (*ушљивост* и *паушљивост*) (Živičnjak T 2012). У свијету је детерминисано више од 2.000 врста и подврста. Паразитирају на многим животињама (дивљим и домаћим), али и на човјеку. Као примјер врло заступљене врсте у нас и у свијету наводи се *Ctenocephalides felis* и *C.canis* које паразитира на мачкама и псима, али и на говедима, овцама, козама, коњима, магарцима, многим дивљим животињама и људима. Важна мјера у контроли и сузбијању бува које паразитирају на животињама се састоји у лијечењу и профилакси. Откривање присутности ових паразита, лијечење инсектицидима и акарицидима, висок ниво хигијене и употреба препарата са продуженим дјеловањем је у основи, сет мјера који се требају примјењивати (Stojčević 2012).

Крпељивост (*Tick infestation*) је појава исхране паразита крвљу домаћина на којем паразитирају и често представљају резервоар и преносника различитих узрочника болести, како на животиње, тако и на људе (Stojčević 2012). Међу најпознатије узрочнике болести које преносе крпељи спадају вируси крпељног енцефалитиса, вируси кримске хеморагијске грознице, *Ixodes ricinus* (врста крпеља) најважнији вектор за узрочнике лајмске болести, и то спирохета *Borrelia afzeli*, *B. garinii*, *B.burgorferi*, *B.lusitaniae* и друге (Stojčević 2012Ц). Доказано је да је крпељ преносник зооноске бабезије (*Babesia divergens*), преносник је и бактерије *Staphylococcus aureus* (крпељна пијемија) и узрочника Кју- грознице (*Coxiella burnetti*), те других разних узрочника болести животиња и зооноза.

Шуга (*Mange, Acariasis*) представља контагиозну кожную болест узроковану ектопаразитима *Arthropoda* из породица *Sarcoptidae*, *Psoroptidae*, *Demodicidae* и *Cheyletidae*. Ради разумљивости и једноставности најчешће се говори о шуги у ужем смислу (*scabies*), када се мисли на шугарце који буше тунеле у епидермису и инвазији шугарцима који живе на кожи, у ширем смислу, те у коријену длаке, као што су (родови *Psoroptes*, *Chorioptes*, *Cheyletiella*, *Otodectes*, *Demodex*). Болест карактерише интензиван сврабеж, посебно ноћу. Животиње су немирне, длака без сјаја, смањеног узимања хране и губитка тјелесне тежине. Због неконтролисаног чешања упала коже се појачава, често се јавља и трауматизација коже и стварање рана. Препознавање проблема, лабораторијска потврда узрочника, дијагностика и адекватно лијечење су основне мјере, а од профилаксе, у циљу спречавања ширења болести, препоручује се избегавање контакта са инвадираним животињама, доследно провођење карантина. Гриња *Sarcoptes scabiei* има зооноски потенцијал.

10.4.2. Паразити респираторног система

У најчешће болести респираторног система животиња које изазивају паразити спадају Диктикаулоза, Естрога, Филароидоза, Лингватулоза, Метастронгилоза, Протостронгилидоза, али и друге (Pavlović i sar. 2005).

Диктикаулоза (*Dictycaulosis, Lorge lungworm*) је болест респираторног система преживара и копитара која изазива бронхитис и пнеумонију. Узрочници су нематодe из рода *Dictycaulus* и то *D.viviparus*, код говеда и јелена, *D.arnifieldi* у магараца и коња, те *D. filaria* у оваца и коза. Ради се о бијелим, нитастим нематодама (плућним влашцима) које могу достићи дужину и до 10 цм. Болест карактерише кашаљ различитог интензитета, а код снажно инвадираних животиња истиче се тахипнеја и диспнеја, када животиње јако испружају врат да би олакшале дисање, док болесне животиње дишу на уста. Чест пратилац је бронхитис, не мање ријетко и пнеумонија, али и појава пролива због истовремене инвазије желудачно-цријевним нематодама и великим метиљем. У спречавању посљедица по инвадиране животиње и у циљу спречавања ширења ове ендо паразитске болести, као уосталом и код свих других паразитоза, важно је благовремено започињање лијечења. Данас постоји могућност профилаксе у форми вакцина која се такође примјењује.

Метастронгилоза (*Metastrongylosis*) је инвазиона болест респираторних путева свиња узрокована нематодама (плућним влашцима) из рода *Metastrongylus*. Чешће оболијевају млађе животиње и више је присутна у екстензивном узгоју. Клинички се примјењује кашаљ, животиње отежано

дишу, имају исцједак из носа, а секундарне инфекције често отежавају стање болести. У плућима настаје емфизем, јавља се хронични бронхитис, често као пропратно стање и стафилококна пнеумонија. Дехелминтизација (одстрањивање паразита) је, уз друге хигијенске процедуре, важна превентивна мјера. Над болесним животињама се проводи лијечење.

На примјерима само неколико ендопаразитоza које угрожавају систем органа за дисање описан је утицај на здравље животиња. Слична ситуација и процедуре превентиве и лијечења примјењује се и на друге плућне паразитозе уз поуздану дијагностику и дјеловање ветеринарских стручњака на терену (Stevanović i sar. 2020).

10.4.3. Паразитске болести дигестивног (пробавног) система

Број инвазионих болести дигестивног система животиња је највећи, полазећи од специфичности пријемчивости, болести једњака, желуца и преджелудаца (преживара), танког цријева, дебелог цријева и јетре, ради чега ће се пажња усмјерити само на неколико примјера пратећи етиологију, развој, епизоотиологију, клиничку слику, дијагностику, лијечење и профилаксу.

Аскароза свиња (*Ascariosis*) је болест коју узрокују развојни стадији нематода *Ascaris suum*, који током миграције оштећује јетру и плућа и тако узрокује велику економску штету. Развој паразита је непосредан. Женке у цријеву полажу јајашца која ембрионирају на тлу већ за четири недеље. Унутар јајашца догађа се прво пресвлачење. Након уношења у организам, личинка другог степена излази из јајашца и већ за шест сати доспијева у јетру гдје се и пресвлачи. Четвртог дана након инвазије напушта јетру, крвотоком путује до плућа, а када стигне до ждријела животиња је прогута. У цријеву се два пута пресвлачи и развија у одраслог паразита. Препарентни период траје од 6 до 8 недеља. Нематода живи од 6 до 9 мјесеци и може достићи дужину од 25 цм (мужјак) до 40 цм (женка).

Јајашца су необично отпорна, па личинке унутар њих могу преживјети и дуже од четити године, чак и у краћим раздобљима замрзавања земљишта. Женке су врло плодне и дневно полажу велики број јајашца (на стотине хиљада).

Аскароза је углавном болест подмлатка са сложеном прогнозом која укључује сва имунопатолошка стања у органима кроз које мигрирају личинке другог и трећег степена (јетра, плућа). Боравак личинки у плућима узрокује имунопатолошке реакције на антигене. Ово стање је код прасади праћено ексудативним кашљем. Прасад заостаје у прирасту а последица су економски губици. Код одраслих свиња може се појавити пролив са катаралним

ентеритисом трауматске и токсичне природе. Аберентне миграције одраслих нематода у главни жучовод могу изазвати опструкциони иктерус. Ријетко, али су доказани случајеви, одрасли облици паразита могу продријети из цријева у перитонеум и изазвати перитонитис. Миграције личинки често прате секундарне инфекције (Veterinarski priručnik 2012).

Дијагноза се поставља на основу клиничке слике или налаза личинки. Од посморталних промјена најоучљивије су оне фиброзног карактера на јетри, тзв. млијечне пјеге (*milk spot*), у плућима различити степени бронхитиса и пнеумоније или блаже петехијално крварење. Лијечење се проводи над а) одраслим формама паразита са антихелминтицима, дериватима пиперазина, различити бензимидазоли, те ивермектини (поред парантералне примјене могу се додавати и у храни) и над б) личинкама, као нпр. пирантел и фенбендазол.

У профилакси се примјењује чишћење, али због великог преживљавања и отпорности личинки у јајашцу користи се за подове и зидове хлороводонична киселина која се остави да дјелује неколико дана, наког чега се врши испирање. У прасилиштима и одгајалиштима прасади за сузбијање аскарозе примјењу се стриктни протоколи и редовна дехелминтизација, без чега је узгој свиња немогућ.

Трихинелоза (*Trichinellosis*) је важна у јавном здравству ради чега ће осврт на ову паразитску болест бити детаљнији. Узрокују је различите нематоде из рода *Trichinella*. Болест људи узрокује *Trichinella spiralis*, *T. britovi*, *T. pseudospiralis* и *T. nativa*, а најчешће оболијевају од *Trichinella spiralis* (Сл. 10.18а).

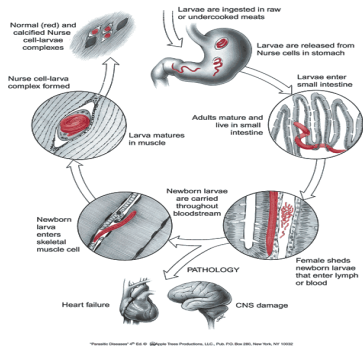
Важна карактеристика трихинеле је што подстиче организам на стварање капсуле. Није отпорна на смрзавање. Доказана је у свиња. Трихинеле појединих врста морфолошки се готово не разликују, па се њихова идентификација обавља методом ланчане реакције полимеразом.

Развој трихинела након што из мишићног ткива доспије у желудац започиње ослобађањем капсуле (Сл. 10.18б). Ослобођене, одлазе у танко цријево гдје се увлаче у епителне ћелије цријева. За неколико дана узастопним пресвлачењем сазрију, те већ петог дана као женке полажу новорођене личинке. Оне се лимфом, а касније крвотоком, разносе по цијелом организму. Свој развој настављају у попречнопругастим ћелијама мишића. Предилекциона мјеста углавном су дијафрагма, језик, жвакаћа мускулатура, трбушни и интеркостални мишићи. Личинке мијењају метаболизам ћелија, па оне инвадиране капсулогеним врстама стварају колагену капсулу. Даљњи развој ће следити тек када је прогута други пријемчиви носилац. Након дужег

времена, посебно у свиња, на трихинелу унутар капсуле организам одлаже калцијеве соли (Santrač i sar. 2015).



Сл. 10. 18а. *Trichinella spiralis*, одрасла форма
 Fig. 10.18а. *Trichinella spiralis*, adult form
 (Фото/Photo ЈУ ВИРС ВБ БЛ 2013)



Сл.10.18б. *Trichinella spiralis*, инвазија и развој
 Fig. 10.18 б. *T. spiralis*, invasion and life cycle
 (Фото/Photo ЈУ ВИРС ВБ БЛ 2013)

Епизоотиологија. Свиње се инвадирају једењем сировог свињскога меса, или пак месом, односно лешевима дивљих животиња, првенствено глодара или месним прерађевинама у којима се налазе живе личинке. Природно инвадиране животиње не показују никакве клиничке симптоме. Постмортална дијагностика трихинелозе животиња поставља се на основу налаза личинки у ситним, компримираним одсјечцима меса (трихинелоскопија) или налазом слободних личинки трихинела у седименту методом вјештачке дигестије меса. За живота се трихинела свиња, те рјеђе других животиња, може дијагностиковати на основу налаза специфичних антитјела.

Трихинелоза животиња се не лијечи. Према законским прописима у Републици Српској месо свих домаћих свиња и пријемчивих дивљих животиња (дивљих свиња и медвједа) мора се прегледати методом вјештачке дигестије. На тај начин се спречава појава клиничке трихинелозе људи. Потребно је избежавати храњење свиња напојем који садржи дијелове сировог меса. На свињогојским фармама, породичним фармама и у клаоницама треба редовно проводити дератизацију. У Републици Српској и БиХ трихинелоза је важна зооноза и сузбија се према закону.

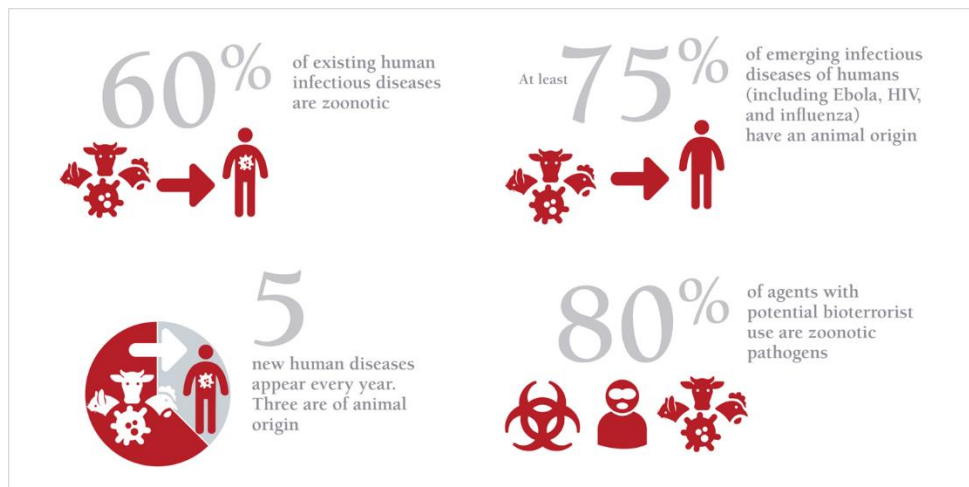
Паразитске болести других органа и органских система животиња, попут кардиоваскуларног система, полних органа, ока и осталих ткива нису предмет детаљних описивања у овом поглављу. Коначно, важно је сумирати да су болести животиња изазване паразитима значајно заступљене, да

захтијевају темељно праћење, лијечење и профилаксу, а све са циљем спречавања ширења и настанка значајних економских штета. Одређен број паразитских болести има зоонотски потенцијал, могу да угрозе здравље људи, те се третирају и са аспекта значаја за јавно здравље.

10.5. Зоонозе

Зоонозе (*Zoonosis*) су болести заједничке људима и животињама. Назив потиче од грчке ријечи *zoon* — животиња и *posos* — болест. У специфичном смислу болест која се преноси са животиње на човјека је антропозооза, док у обрнутом смјеру, болест која се са човјека преноси на животињу је зооантропоноза (нпр. хумана туберкулоза, неке арбовирусне инфекције и др.). Испитивања показују да је преко 60% инфективних болести људи зоонотског карактера, а према подацима Свјетске организације за здравље животиња око 75% нових болести (*emerging infectious diseases*) од којих оболијевају људи у последњих десетак година припадају узрочницима који потичу од животиња или производа животињског поријекла (Сл. 1.19). Појаву зооноза објашњава биолошко сродство људи и животиња, контакт између човјека и животиња, глодара, артропода (зглавкара) који живе у њиховом окружењу. За брзу контролу болести кључан је ефикасан систем раног упозоравања, тзв. „early warning system“. Данас је познато да постоји више стотина зооноза, а када је ријеч о узрочницима присутни су бактерије, рикеције, гљивице, приони, вируси, паразити и други патогени организми. Болести се преносе директно или индиректно преко преносиоца (вектора).

У посљедњим деценијама појавиле су се нове зоонозе као SARS и енцефалитис западног Нила (Tardei et al. 2000), поједини узрочници промјенили су своја својства и попримили нова те узрокују опасне болести, као на примјер веротоксична *E. coli* (VTEC). Отпорност узрочника на антимикробна средства додатни је ризик за здравље људи, а посебно се то односи на вишеструко резистентне микроорганизме као што су *Salmonella typhimurium* DT104 и метицилин резистентна бактерија *Staphylococcus aureus* MRSA. Правовремено откривање болести које се преносе храном (алиментарним начином) и које улазе у ланац исхране су одговорност ветеринарске струке у смислу одговорности за јавно здравље. Посебно је важно превентивно ветеринарско дјеловање многобројним мјерама као што су дијагностика, контрола и надзор, превентивне мјере и мјере искорјењивања болести на нивоу примарне сточарске производње, а са циљем да у ланац производње улази здрава и хигијенски исправна сировина.



Сл. 10. 19. Зоонозе (Свјетска организација за здравље животиња)
 Fig. 10. 19. Zoonoses (World Organization for Animal Health)

Зоонозе имају велики здравствени (епизоотиолошки и епидемиолошки) и социјални значај. Јављају се спорадично, али и у облику епизоотија и епидемија са високим морбидитетом. Значај зооноза повећава карактеристика њихових узрочника, јер они могу бити идеално биолошко оружје (примјери: узрочници антракса, туларемије, тетануса и др.).

Основни прописи за провођење контрола зооноза су Закон о ветеринарству, Закон о заштити становништва од заразних болести, Закон о храни и низ подзаконских аката (правилници, упутства и др). Интердисциплинарна сарадња између ветеринарског и здравственог сектора у Републици Српској, када су у питању зоонозе, није ријешена законом, већ је то питање „спуштено“ на ниво правилника, ради чега се не може рећи да сарадња функционише на темељима важећих закона. Међународни прописи обавезују нас на усклађивање активности оба сектора. Ветеринарска служба има незамјениву улогу у откривању, праћењу, сузбијању, искорјењивању и превенирању ових болести, поготово ако су резервоари и преносиоци болесне животиње. То је најчешћи пут преноса узрочника зооноза. Правилником о начину међусобног обавјештавања здравствене установе и ветеринарске организације о појави и кретању зооноза у Републици Српској (2018), је на извјестан начин „*modus vivendi*“ уређен однос ветеринарске службе у здравствених институција, мада постоје објективни разлози за конкретнију међудисциплинарну сарадњу. Било би сврсисходније формирати јединствени Центар за зоонозе у Републици Српској као

институционални ауторитет у овој области уз блиску сарадњу хуманих и ветеринарских епидемиолога (Недић и сар. 2017, 2019).

Потребно је јасније дефинисати и обезбиједити буџет за праћење, откривање и контролу зооноза, облик, циљеве и трајање мониторинга, надлежности, дијагностичка испитивања, извјештавање надлежних тијела и финансијска средства, јер нема рјешавања проблема зооноза, посебно нема фазе „раног откривања“ без новца. Концепт „Једно здравље“ је општеприхваћен модел у свијету за функционисање бољег и напреднијег система бриге о здрављу људи и здрављу животиња (Недић и сар. 2014а; Недић и сар. 2018а).

10.6. Емергентне и ре–емергентне болести

Емергентна заразна болест је она болест чија је инциденција у људи и животиња порасла у задњих двадесет година или се очекује њена већа појава у блиској будућности. Главни фактори који доприносе емергенцији се могу сврстати у три категорије: повезани са вирусом као узрочником, људским фактором и факторима околине (Схема 10.1). Емергенција као таква произилази из чињенице да се узрочник болести појављује први пут, да се болест шири на нова подручја, да се узрочник препозна и потврди. Међу емергентним заразним болестима велики удио чине зооноске инфекције, чак преко 73% (Van Doorn 2014).

За разлику од новонасталих (емергентних) болести, појављују се и давно познате болести, већ заборављене, са новим епизоотиолошким и епидемиолошким карактеристикама, које могу изазвати врло висок морбидитет и смртност у животиња, али и људи. Ове болести се називају ре-емергентне болести, а тренд њиховог појављивања је све израженији и могу се очекивати у будућности.

Имајући у виду ОИЕ стандарде које испуњава дефиниција „новонастале болести“ свако откривање инфекције на животињама подлијеже пријави путем ОИЕ информационог система за здравље животиња (*World Animal Health Information System, WAHIS*) система 2005. године, што је од пресудног значаја за правовремено дјеловање међу земљама у одређеној регији када је здравље животиња у питању (Мишкић 2016; Недић и сар. 2020а; Недић и сар. 2020в).

Global Examples of Emerging and Re-Emerging Infectious Diseases

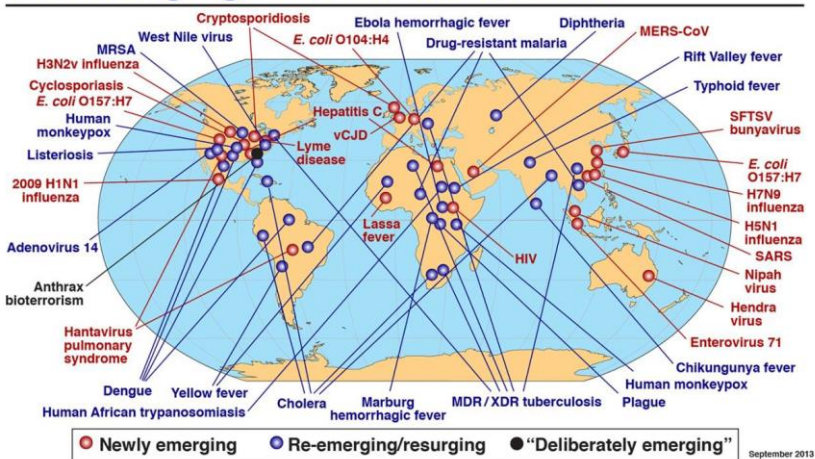


Схема 10.1. Глобални приказ емергентних и ре-емергентних заразних болести
 Shema 10.1. Global presentation o emergent and re-emergent infectious diseases
<http://www.bu.edu/today/2016/neidl-symposium-infectious-diseases/>

Уз Свјетску здравствену организацију, ОИЕ је једина свјетска организација која има легално и легитимно право и основу за прикупљање и размјену информација о појавама и кретањима болести животиња и људи. Глобални систем за брзо узбуњивање за важније болести животиња, укључујући зоонозе (*Global Early Warning System for Major Animal Diseases, including Zoonoses*, GLEWS) успостављен је од стране WHO-а, Организације за храну и пољопривреду и ОИЕ. Наведеним системом узбуњивања дјелимично су уклоњени недостаци у раном откривању болести животиња, који су онемогућили рано дјеловање и придоносили ширењу болести на међународном нивоу. Информациони систем за здравље животиња доприноси концепту „једно здравље“ – свјетској иницијативи и стратегији ширења интердисциплинарне сарадње и комуникације у оквиру заједничке заштите здравља људи, животиња и околине (Недић и сар. 2018б; Кировски и Плавшић 2019).

Кодекс за здравље копнених животиња дефинише „насталу болест“ као „нову појаву болести, односно инфекцију и заразу животиња која узрокује значајан утицај на здравље животиња или јавно здравље“. Примјењујући тумачење према кодексу ОИЕ разумјевање значења дефиниције новонастале болести за COVID-19, представљено је у два контекста:

1. Болест која је већ идентификована да узрокује значајан утицај на здравље људи, а појава болести се идентификује и код животиња. У

таквој ситуацији, сврха ове нотификације је прикупљање информација неопходних за епидемиолошки надзор болести код људи и за подршку стратегијама контроле, нарочито ако животиње могу бити потенцијални резервоари или носиоци узрочника и

2. Појава болести код самих животиња која има значајан утицај на здравље животиња и људи. У циљу разјашњења подложности инфекцији одређених животињских врста, као потенцијалних резервоара и преносиоца вируса на животиње и људе, ОИЕ и ЕУ ће у контексту нотификације болести у складу са Кодексом и даље захтијевати од земаља чланица хитно обавјештавање у случају стицања битних сазнања, као и достављање релевантних информација проистеклих из теренских испитивања која указују на инфекцију COVID-19 код пријемчивих животиња (ОИЕ 2020).

Тренутно се на попису болести које подлијежу обавези пријаве и извјештавања налази 118 болести домаћих и дивљих животиња (90 болести копнених животиња, 28 болести акватичних животиња), а о појави сваке од прописаних болести потребно је обавјестити ОИЕ, те земље чланице (Мишкић 2016).

Вирус западног Нила (*West Nile virus*) узрочник је једне од најзначајнијих емергентних зооноза у многим дијеловима свијета, укључујући и подручја Балкана (Варбић и сар. 2014). Због специфичне епизоотиологије и епидемиологије болести, основа у њеној контроли и сузбијању је прикупљање података о раширености узрочника које на адекватан начин може провести ветеринарска струка. Програми надзора знатно се разликују међу државама те се прилагођавају епизоотиолошкој и епидемиолошкој ситуацији као и могућностима и организацији ветеринарске службе и система јавног здравства (Platonov et al. 2008).

Сасвим је извјесно да пред човјечанством стоје нови и непознати изазови када су заразне болести у питању. Треба имати у виду да су међу најбројнијим врстама организама који припадају животињском свијету микроорганизми (вируси и бактерије) са скоро 1 милион врста, а да је откривено свега око 1% (око 10.000 врста).

10.7. Ветеринарско-медицински производи

Ветеринарско-медицински производи (ВМП) су материје или мјешавина више материја које се примјењују у лијечењу или спречавању болести. Истраживање, производња, одобравање примјене, прописивање, промет и надзор над ВМП-ом регулисан је националним прописима, Законом о ветеринарско медицинским производима Републике Српске и правилницима којима се уређују поједина поглавља. Фармаколошко или

имунолошко дјеловање ВМП-а, односно њихов утицај на метаболизам користи се ради обнављања, исправљања или прилагођавања физиолошких функција организма, али и за откривање болести. Под појмом „ветеринарско-медицински производ“, тренутно су обухваћени ветеринарски лијекови и други ветеринарско-медицински производи, као што су прибор и инструменти који се примјењују у лијечењу животиња. Материје, односно састојци ВМП-а разврстани су према поријеклу у неколико група:

- материје људског поријекла (крв и производи из крви),
- материје животињског поријекла (микроорганизми, животињске излучевине/производи, токсини, екстракти, производи од животињске крви),
- материје биљног поријекла (биљке и њихови дјелови, биљне излучевине и екстракти),
- хемијске материје (хемијски елементи, природне хемијске материје, и материје добијене хемијским промјенама или синтезом).

Поред тога, постоји и љековита храна за животиње, тј. храна која се добија додавањем ВМП-а одобрених за примјену у храни за поједине животињске врсте, а служи за лијечење или спречавање болести. Таква храна може садржавати и додатке (адитиве) који се могу давати у превентивне сврхе, али они не подлијежу истом закону као ВМП-и него прописима који се односе на додатке храни за животиње.

Уз наведене материје и љековиту храну за животиње у ветеринарској медицини још постоје хомеопатски и биљни лијекови те неке материје које се могу примјенити у лијечењу животиња, а могу имати анаболички, антимикуробни, антипаразитски, противупални, психотропни или хормонални учинак. И за те материје вриједе исти прописи као и за ВМП-е. Изузетак су инактивисане вакцине припремљене од стајског соја микроорганозама, љековита храна за животиње која се не ставља на тржиште као готов производ, лијекови који садрже радиоактивне изотопе, додаци храни за животиње и лијекови намјењени истраживањима. Наведени прописи се не односе такође на магистралне и галенске препарате.

Прије него дођу на тржиште ВМП-и пролазе кроз више различитих фаза. За сваку фазу постоје детаљна правила. Након што се на основу стручних и научних сазнања показала потреба за новим лијеком приступа се развоју новог ВМП-а, тј. различитим испитивањима квалитета, нешкодљивости и дјелотворности, потом производњи и поновној провјери готовог ВМП-а, те изради документације за добијање одобрења. Након завршетка истраживања и добијања одобрења за стављање у промет прати се промет и примјена ВМП-а кроз различите програме (нпр. програм праћења резидуа фармаколошки

активних материја, праћење нуспојава, тј. праћење фармаковигилансе, праћење ризика по околину).

У сврху сталног надзора над квалитетом и судбином ВМП-а те ради заштите јавног здравља, Европски парламент и Вијеће Европске уније прихватили су од 1981. године до данас, низ прописа о аналитичким, фармаколошко-токсиколошким и клиничким стандардима који се односе на ВМП-е. Сви прописи и препоруке донешени су на основу сарадње различитих установа које се директно или индиректно баве заштитом јавног здравља, односно ВМП-ом. Поред наведених Европских институција ту су укључени и Европска агенција за медицинске производе (ЕМА) (*Uredba Evropskog parlamenta 726/2004/EC*) са својим стручним тијелима, радним групама за квалитет, нешкодљивост/сигурност и за имунолошке производе. За контролу квалитета ВМП-а одговоран је Европски директорат за контролу медицинских производа и његова Службена лабораторија за контролу медицинских производа. Важан субјекат у доношењу правила везаних за методе анализа, како хуманих тако и ветеринарских лијекова јесте Европска фармакопеја, (*European Pharmacopoeia*, ЕР или Ph. Eur.). Уз све наведене процедуре су и једним дијелом ту укључене и Уједињене нације, као што су: Свјетска здравствена организација, Организација за храну и пољопривреду и Одбор за адитиве у храни, затим Међународно удружење произвођача ВМП-а (*International Forum on Advancements in Healthcare*, IFAH), Свјетска организација за здравље животиња, Међународно удружење за хармонизацију и техничку помоћ при регистрацији ВМП-а (ЕУ 2018).

Након добијања одобрења за регистарцију ВМП-а, те стављања у промет који подразумијева промет на велико (веледрогерије) и промет на мало (ветеринарске апотеке, амбуланте, станице и сл.), сви субјекти морају бити уписани у регистар надлежних тијела. Податке о промету ВМП-а воде, осим произвођача и велетрговине и стручњаци који га примјењују. Евиденцијом након примјене ВМП-а код животиња добијају се додатни подаци о дјелотворности, нешкодљивоти/сигурности и резидуама које се посредством система прикупљања информација о нуспојавама, фармаковигиланси, анализирају и обрађују. Евиденцију о нуспојавама дужни су водити произвођачи/носиоци одобрења за стављање ВМП-а у промет и надлежно тијело, те све пристигле информације међусобно измјењивати. Подаци се обједињују у периодични извјештај и користе се при обнови/продужењу одобрења за стављање ВМП-а у промет (EFSA 2015; EFSA 2016).

10.7.1. Прописивање и издавање ВМП-а

Постоје категорије ветеринарских лијекова које обавезно прописују доктори ветеринарске медицине и издају их једино они или фармацеути. Осим те категорије постоје и лијекови које прописује доктор ветеринарске медицине, а могу их издавати и сами доктори ветеринарске медицине, фармацеути и друге особе квалификоване за издавање ВМО-а, те их могу примјењивати само те особе. Квалификоване особе су оне које имају знања или вјештине у примјени ВМП-а (нпр. агроном, сточар, ветеринарски техничар, пчелар). На ветеринарски рецепт обавезно се прописују наркотици и психотропне материје, сви ВМП-и који се дају животињама од којих се производи храна, ВМП-и који се морају примјењивати под посебним надзором како се не би угрозило јавно здравље, те магистрални и галенски препарати („Сл. гласник РС“, бр. 71/2012 и 75/2017). Такође, на рецепт се издају ВМП-и који садрже нове активне материје за које није прошло пет година од добијања одобрења за стављање у промет, те ВМП-и који садрже материје анаболичког дјеловања, антимикробног, антипаразитског, хормонског и противупалног дјеловања. Постоје посебне категорије ВМП-а за које није потребан рецепт и могу их издавати и особе које не посједују посебна знања о ВМП-у. То се односи на ВМП-е који не представљају директну опасност за животиње, људе и околину и у случају нестручне примјене. На исти начин се поступа и са ВМП-а за које нема опасности од резидуа у храни и у случају прекорачења прописане дозе, нити има опасности од резистенције у случају нестручне примјене (Terzić i sar. 2020).

10.7.2. Фармаковигиланса

Фармаковигиланса (*pharmacovigilance*) је скуп активности везаних за откривање, процјену, разумјевање, праћење, превенцију и поступање у случају нуспојава ВМП-а (Terzić i sar. 2020). Подразумијева и праћење свих сазнања о штетности примјене ВМП-а.

Нуспојава је нежељена реакција на ВМП примјењен у сврху лијечења, спречавања болести, те обнављања, исправљања и прилагођавања физиолошких функција, или у сврху постављања медицинске дијагнозе у одобреним дозама (De Briyne et al. 2017).

10.7.3. Сигурност за потрошаче

Важан услов који мора да задовољи ВМП је сигурност за потрошаче. Осим што мора бити нешкодљив за животиње на које се примјењује, ВМП мора бити сигуран за потрошаче, за особе које га примјењују, те за околину.

Сигурност за потрошаче односи се на ВМП-е који се примјењују код животиња чије је месо, млијеко, јаја или производи намјењено за исхрану људи (Shema 1) (Zdolec 2005). Потребно је одредити резидуе, односно највећу допуштену количину лијека (НДК) – остатака фармаколошки активних материја у јестивим ткивима и производима животиња, како би се прецизније одредила каренца.

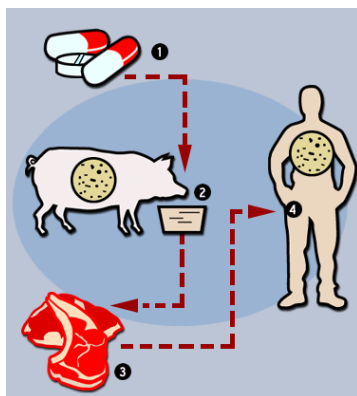


Схема 10.2. Трансфер резидуа лијека, животињски производ – човјек (Zdolec 2005)
Shema 10.2. Drug residue transfer, animal product – man (Zdolec 2005)

10.7.4. Нешкодљиво уклањање остатака ВМП-а

Поред резидуа фармаколошки активних материја које се могу наћи у храни и остаци ВМП-а, примарна амбалажа, прибор за давање и сл. могу бити опасни по околину, те се требају примјенити поступци нешкодљивог уклањања како су написани у упутству за употребу ВМП-а. Најчешће постоје и национални прописи о заштити околине којим се начелно прописују поступци збрињавања отпада, укључујући и медицински отпад.

10.7.5. Резидуе фармаколошки активних материја

Резидуе фармаколошки активних материја су састојци ВМП-а, активне материје, њихови разградиви производи или метаболити који заостају у ткивима и производима добијеним од лијечених животиња. Одређивање највеће допуштене количине резидуа предуслов је за одређивање каренце.

Највећа допуштена количина резидуа фармаколошки активних материја највећа је допуштена или призната концентрација резидуа фармаколошки

активних материја у храни или на храни изражена у мг/кг или $\mu\text{г/кг}$ по маси свјежег узорка.

Током добијања одобрења за стављање у промет за ВМП-е намјењене животињама које служе за исхрану људи, документацијом о резидуама треба доказати колико дуго и у којој количини остаци фармаколошки активних материја, њихови продукти разградње или метаболити остају у ткивима или производима добијеним од лијечених животиња (Goldman 2004). Осим тога мора се доказати да је могуће одредити каренцу прихватљиву у стварним условима држања и узгоја животиња, те да постоје прикладне рутинске аналитичке методе провјере резидуа. При утврђивању НДК користе се методе као што су нпр. радиометријска или статистичка.

10.8. Клиничка токсикологија

Токсикологија је медицинска наука која се бави истраживањем природе, својстава, дјеловања и откривања отрова, односно истраживањем о штетном дјеловању хемијских материја на биолошки систем. Дио ове дефиниције произилази из чињенице да свака хемијска материја може бити отров, зависно од дозе, како је то још у XVI вијеку описао Paracelsus: „*sola dosis facit venenum*“. У складу са тим и неки есенцијални елементи могу бити отрови, нпр. бакар, цинк, жељезо и др (Srebočan 2012).

Ипак, отрови су природне или синтетичке хемијске материје које након уласка у организам у релативно малој количини узрокују абнормалне биохемијске и/или морфолошке лезије (Srebočan 2012). Ако су пак изражене у већој мјери, могу пореметити здравље и изазвати болесно стање, што се назива тровањем, чија последица може бити и смрт.

Тровање је, према томе, клиничка или субклиничка манифестација штетног дјеловања отрова. За ветеринарску токсикологију то не подразумејева само поремећаје у здрављу који се клинички манифестују него и поремећаје репродукције, поремећаје у производњи и поремећаје у одбрамбеном систему, који се огледају као смањена производња и повећани морталитет. То ветеринарску токсикологију чини мултидисциплинарном, па се она проучава као клиничка токсикологија, токсикологија репродукције, имунотоксикологија, токсикологија исхране, токсикологија анималних намирница, форензична токсикологија, а ако се односи на дивље животиње, рибе и корисне инсекте – екотоксикологија (Aleksić i sar. 2014).

Отров је хемијска материја или мјешавина хемијских материја које могу узроковати неповољно дејство у биолошком систему организма, пореметити функцију органа или изазвати смрт организма.

Тровање је болесно стање организма изазвано отровом. **Токсин** је хемијска материја синтетисана у организму животиње, биљке или у микроорганизму која је отровна за друге организме. **Веном** је токсин створен у специјалним жлијездама, а њиме се користе неколико група животињских врста у одбрани или у лову на животиње којима се хране. Ради се о змијама отровницама, отровним пауцима, пчелама, осама, стршљенима, те рибама отровницама.

Интотоксикација је болесно стање организма узроковано егзогеним, али и ендогеним токсинима. Интестинална интотоксикација (аутоинтотоксикација, интестинална аутоинтотоксикација или алиментарна интотоксикација), посљедица је лучења токсина у пробавном систему.

Токсемија је присуство токсина у крви створених од самог организма или од микроорганизма у организму. Низ термина који се односе на отровност, дозе отрова, токсичност, тератогеност, мутагеност, карциногеност, биоакумулација, биоконцентрација, биомагнификација, секундарна отровност, допуштена доза отрова и др. превазилазе потребе овога текста и предмет су специјалистичких дисциплина.

Начин дјеловања отрова. Ријеч је о интеракцији отрова с хемијском и морфолошком грађом организма, и то на молекуларном, ћелијском, ткивном или органском нивоу. У суштини, ради се о хемијској реакцији која се догађа на два начина: 1) као слаба јонска или поларна веза са карактеристикама реверзибилности реакције, и 2) као јака, ковалентна, атомска веза са особинама иреверзибилне реакције.

Дијагностика тровања је сложен поступак и у правилу се мора заснивати на анамнези, клиничкој слици, патоморфолошком, односно хистолошком налазу и хемијско-токсиколошкој анализи, а у неким случајевима и на огледном третирању хомологне животиње.

Поступање са отрованом животињом. Ако се ради о било којој фази тровања (акутном, перакутном и др.) према отрованој животињи се примјењују стручне мјере и поступци који имају за циљ: отклонити извор отрова, умањити дјеловање отрова, спријечити ресорпцију отрова, те инактивирати и елиминисати отров из организма.

10.8.1. Пестициди

Хлорни угљеноводоници су група синтетских инсектицида. Због изразите отпорности на хемијску и микробиолошку разградњу у природи и у организму домаћих и дивљих животиња (резидуа), организму човјека, али и доказаној сублеталној отровности у малим концентрацијама, у свијету су стављени под ригорозну контролу, а употреба им је драстично ограничена. По отровности спадају у високотоксичне, а ако је ријеч о метаболизму, хлорни угљеноводоници су контактни отрови. Због високог степена липосолубилности, лако прелазе биолошке баријере у организму, накопљају се у липидним дијеловима ткива, највише у масном ткиву, прелазе у млијеко и јаја те се „лагерују“ у масној фракцији анималних намирница.

Припадници ове групе пестицида налазе се на попису обавезних при утврђивању хигијенске исправности анималних намирница (меса, млијека, јаја и њихових производа), а њихова распрострањеност, појава и висина концентрације редовно се прате према законски утврђеном програму (мониторингу).

Органофосфорна једињења чине групу синтетских једињења, токсичнији су од инсектицидних хлорних угљеноводоника и сврстани су у групу умјерених до екстремно токсичних материја, од којих неки припадају најотровнијим хемијским једињењима која се користе у заштити биља. Најчешћи начин тровања животиња је преко контаминираног биља инсектицидним органофосфатима или другим извором, преко нестручне примјене умјерено токсичних органофосфорних једињења која се користе у сузбијању ендо и екто паразита (малатион, паратион, диазинон, дихлорвос, трихлорфон и др.) или се ради о случајном тровању.

Циљно ткиво ових отрова је нервно ткиво, тј. ензим ацетил-холинестераза, коју ови инсектициди инхибирају. Органофосфорни инсектициди продиру у сва ткива, пролазе плацентарну баријеру и одлажу се у ткиво фетуса. Излучивање органофосфорних инсектицида и њихових метаболита је мокраћом, али и млијеком.

Карбамати, пиретрини и пиретроиди су такође синтетичне мјешавине које могу у мањој или већој мјери изазвати различите промјене у организму животиња, депоновање у различитим ткивима анималних намирница и чинити их, у хигијенском смислу, безусловним или неупотребљивим за људску исхрану.

10.8.2. Родентициди

Антикоагуланси, фосфиди цинка, алуминијума, магнезијума и калцијума су намијењени уништавању глодара – штеточина, али могу представљати и узроке тровања животиња првенствено од нестручно постављених мамака или намјерно, мада је доказано и секундарно тровање.

Стрихнин је високотоксична материја за већину домаћих животиња. Употреба му је везана за уништавање штеточина, у првом реду глодара, али и других животињских врста (птица месождера и др.). Јестива ткива отрованих и принудно закланих животиња нису за људску употребу.

У свакодневном животу присутан је велики број једињења хемијског и органског поријекла који су токсични за животињски и биљни свијет. Поред контролисане употребе могуће су последице по друге врсте животиња („коолатерална штета“) које нису биле циљна група (Giorgi et al. 2007; Berny et al. 2010).

Нису сви знаци тровања присутни у неком појединачном случају већ варирају у зависности од токсичности, дозе, начина излагања, животињске врсте и фазе токсикозе. У случајима диспноичних јединки, симпатикусни ефекти (нпр. тахикардија, мидријаза) могу да надјачају очекиване парасимпатикусне ефекте (брадикардија, миоза) (Merck 2007).

10.8.3. Хербициди

Хлорне фенокси-киселине су на првом мјесту међу хербицидима, токсичне су за животиње, али је мало доступних података о случајном тровању животиња, посебно ако је ријеч о тровању биљем које је третирано овим хербицидима. Најосјетљивија врста животиња су пси и говеда, док су најотпорнија перад. Слабо се кумулирају у ткивима животиња.

10.8.4. Метали

Арсен. Иако мање него раније, још увијек има извора арсена и једињења на бази арсена који могу бити узрок тровања животиња. **Бакар** се најчешће налази у саставу фунгицида којим се третирају биљке, а које тако третиране могу изазвати тровања животиња. **Цинк** и једињења која садрже цинк релативно су нетоксични захваљујући добро развијеном хомеостатском

механизму кинетике цинка у организму и великој разлици између токсичне дозе и дозе коју животиње свакодневно узимају с' храном. **Селен** у већој количини у саставу биљне хране може бити извор тровања животиња. Тровање се може догађати на паши, употребом зелених хранива или зрневља биљака (жита, кукуруз) које расту на земљиштима богатим селеном. **Гвожђе** као извор тровања врло је ријетка појава, јер се етиологија тровања гвожђем домаћих животиња односи искључиво на парантералну или оралну примјену препарата гвожђа у сузбијању и лијечењу анемија, у првом реду анемија младих животиња. **Олово** се налази на многим мјестима и у вишеструкој је примјени, па је и висока могућност да буде извор тровања животиња. Класични извори присуства олова у природи су: околине рудника, топионице олова, индустрија алуминијума и цинка које се оловом користе у технолошком процесу. Затим боје у чијем саставу се налазе једињења олова: оловни молибдат, хромат, антимонат - жути пигмент, оловни бромат, сулфат - бијели пигмент, оловни тетраоксид - црвени пигмент и др., гдје садржај олова у бојама достиже и до 50%. **Жива** постоји у многим органским и анорганским облицима који су различито токсични. Степен и брзина дистрибуције живе у органе, односно ткива, претежно у нервно ткиво, мишићно ткиво, бубрег, јетру, ткива фетуса, али и остала ткива (слезину, панкреас, надбубрежну жлијезду, штитну жлијезду, плућа, лимфне чворове) зависи од хемијске структуре једињења, физиолошких, морфолошких и биохемијских карактеристика ткива и мјесту уласка живе у организам.

10.8.5. Остале токсичне материје и једињења

Индустријски загађивачи (цијаниди и цијаногено биље) првенствено се односе на анорганске соли, калијумов и натријумов цијанид, затим на цијаногене гликозиде, али и природне састојке неких биљака, те о цијановодонику (HCN), односно цијановодоничној киселини као непосредном узроку тровања цијанидом. Месо животиња клинички отрованих цијанидима није ваљано за људску употребу.

Азотна једињења у које спадају нитрати, нитрити и нитрозо-једињења (нитрозамини и нитрозамиди) потенцијално су токсичне материје за човјека и животиње. Међу њима су нитрати (NO₃) најзаступљенији у околини, али су и најмање токсични. Редукцијом прелазе у много токсичније нитрите (NO₂), а позната је и оксидација нитрита у нитрате. Нитрити се и *in vivo* и *in vitro* могу спајати са аминима или амидима и прећи у нитрозамине који су канцерогени и имуномодулаторни, или у нитрозамиде, који су тератогени, а нека нитро једињења су и мутагени. Најчешћи извори нитрата је питка вода у коју те

материје доспијевају из септичких јама, градских канализација, пољопривредних површина третираних, у великој количини, азотним ђубривима, те густо насељених мјеста и великих сточних агломерација.

Уреа, амонијумове соли и амонијак могу бити извори тровања животиња и најчешће је ријеч о тровању амонијаком из једињења која га садрже у већој количини или непротеинског азота, те амонијаком из атмосфере.

Етиленгликол (*antifreeze*) је течност против смрзавања коју животиње попију својевољно или у недостатку воде за пиће, те као таква, представља најчешћи извор тровања, мада је могућа и контаминација питке воде етиленгликолом.

Натријум хлорид у већој количини може изазвати тровање животиња, а најчешће се догађа ако је у храни присутна превелика количина соли и недоступност воде.

10.8.6. Биотоксини

Микотоксини представљају токсине плијесни који изазивају микотоксикозе. Плијесни нападају зрна житарица, односно плодове, али и готове прерађевине, рода су: *Aspergillus*, *Fusarium* и *Penicillium*. У току вегетације, биљке нападају плијесни рода *Alternaria*, *Claviceps*, *Fusarium*, *Rhizopus* и *Helminthosporium*, при чему токсини плијесни *Aspergillus*, *Penicillium* и *Fusarium* представљају највећи проблем (Krska i sar. 2007).

А анималној патологији микотоксикозе су сложен проблем (Robb 1990). Синдром клиничке слике већине микотоксикоза је неспецифичан, па се лако замјени са синдромом болести чији су узрочници патогени микроорганизми, затим неким тровањима или несташицом есенцијалних биолошких материја у храни животиња. Међу животињама постоје разлике у осјетљивости на микотоксине, што се може довести у везу са генетским факторима: врста и раса, затим са физиолошким факторима: доб, ухрањеност, присуство других болести, те са факторима околине: клима, начин држања, хигијена држања и др. Генерално гледано, свиње су најосјетљивија врста, слиједе говеда и живина, док су остале врсте мање осјетљиве (Sinovec i sar. 2006).

Данас се сматра да микотоксини нису једини етиолошки фактор синдрома микотоксикоза, односно да микотоксикозе нису резултат само контаминације хране микотоксинима него да постоје и други етиопатогенетски фактори који дјелују истовремено. Посебно се истиче недовољно избалансирана или недостајућа храна, али присуство и других токсичних материја у храни. Због тога је клинички синдром токсикоза у слободним условима држања животиња различит од синдрома који је познат из експерименталних

микотоксикоза у лабораторијским условима, гдје су храна и хигијенске прилике контролисане, а генетски фактори огледних животиња стабилни. У складу с тим, доказано је да су микотоксикозе у слободним условима држања животиња узроковане са много мањим концентracијама микотоксина у храни него што је то могуће изазвати у лабораторијским условима држања. Исто тако, природно изазване микотоксикозе су ријетко резултат токсичног учинка само једног токсина, већ су редовно последица контаминације хране са више врста плијесни, односно више врста микотоксина. При хроничним микотоксикозама сва контаминирана храна може бити искоришћена прије него се појаве клинички знаци тровања. Коначно, присуство плијесни у храни за животиње не значи да оне производе микотоксине, микотоксин може бити у храни и када одговарајућа плијесан више није у њој, једна врста плијесни може производити више различитих микотоксина и једна врста микотоксина може бити метаболички производ више врста плијесни. Данас је нажалост, немогуће потпуно избјећи контаминацију микотоксинима, било да се ради о храни за животиње или храни за људе (Маšek и Šerman 2006).

Афлатоксин се најчешће налази у брашну кикирикија, пасуљу, сјемену памука, кукурузном брашну, пиринчу, сирку, јечму, зоби, те брашну сунцокрета. Афлатоксини су изоловани из готових анималних хранива, те из компонената хране за огледне животиње. Међу афлатоксинима најтоксичније је афлатоксин В1. Одрасле животиње су отпорније од младих, због тога што се ензими који метаболишу афлатоксине развијају са добом одрастањем животиње. Афлатоксини су најпознатији и најтоксичнији узрочници микотоксикоза код људи и животиња. представљају метаболичке производе плијесни *Aspergillus flavus* и *A. parasiticus* које их синтетизују већ у пољу, као и током жетве, те складиштења и прераде жита. Повољне су им температуре између 24 °C и 35 °C и влажност изнад 7%, а 10% у вентилираном простору (Williams et al. 2004). Својство термостабилности током прераде афлатоксине сврстава у потенцијално опасне метаболите плијесни. Испитивања узорака сточне хране показала су да није дошло до значајне интоксикације афлатоксином у односу на остале врсте микотоксина (Griessler et al. 2010; Resanović 2000). Дуготрајна изложеност ниским концентracијама афлатоксина може узроковати код људи хроничне болести и малигне туморе јетре (Peraica i sar. 2014).

Охратоксини су типични нефротоксини. Природна се охратоксикоза најчешће појављује у свиња, перади, ћурки и кунића, врло ријетко у говеда и коња, а експериментално је изазвана у коза, паса и пастрмки. Велике дозе охратоксина оштећују јетру, гастроинтестиналне органе и лимфатично ткиво. Охратоксин А је изолован из кукурузног брашна и данас се сматра

искључивим узрочником природне охратоксикозе (Fuchs 1988; Heenan et al. 1998). Најосјетљивије врсте на охратоксин су свиње (Машић и сар. 1997).

Трихотецени су група микотоксина метаболита плијесни, највише из рода *Fusarium*, али их стварају и родови *Cephalosporium*, *Myrothecium*, *Dendrochium toxicum*, *Trichoderma* и *Stachybotrys*. Најчешће нападају кукуруз, затим пшеницу, јечам и зелена хранива. Трихотецени су цитотоксини, претежно оштећују ћелије у ткивима која су активнија: гонаде, слезина, тимус, лимфне жлијезде, цријевна слузокожа, односно ћелије у герминативним ткивима и у имунолошком систему (Б-ћелије, Б-лимфоците). Трихотецени су имуномодулатори, активатори и супресори имунолошког система.

Зеараленон или F-2 токсин је метаболит токсогених плијесни рода *Fusarium*, а у природним је условима најчешће продукт врсте *Fusarium roseum* и његових варијетета. Најчешће је изолован из плијесни кукуруза, али и пшенице, јечма, ражи, зоби, сирка, сијена силаже, сезама, кикирикија, сточних смјеса и производа ферментације, нпр. из пива.

Другим микотоксинима, као што су: **фумонизини, монилиформин, ергот-алкалоиди** придаје се мањи значај у тровању животиња.

10.8.7. Животињски отрови

Од **змија** (*Ophidia*) у Европи, односно на подручју балканског полуострва живе отровнице припаднице рода *Vipera*, и то: **пепељаста поскок** (*V. ammodytes*), **риђовка** (*V. berus*), **талијанска љутица** (*V. aspis*) и **жутокруг** (*V. ursinii*) (Srebočan 2012). Једним угризом змија може жртви уштрцати сву расположиву количину венома, посебно ако је жели усмртити. Најчешће змија жели угризом само застрашити непријатеља па при томе испушта мало или ни мало венома, што се назива „сувим угризом“, а таквих је, како се наводи, око 75% случајева.

Веном виперида је безбојна, бистра течност, конзистенције бјеланцета, смјеше бјеланчевина с ензимима и токсичним учинком. Ензимни дио венома садржи протеолитичке ензиме (трипсин), хидролазе, колагеназу, хијалуронидазу, фосфолипазу А2, фосфодиестеразе и оксидазе L-аминокиселина и служе за разградњу жртвиног ткива, док токсични дио венома садржи аминокиселине, угљене хидрате, токсичне полипептиде и металопротеине који узрокују пад крвног притиска, неуротоксичност, кардиотоксичност, поремећаје у дисању и згрушавању крви. Веном поскока није само најобилнији, већ и најтоксичнији међу отровима наших љутица, а антигено „покрива“ отрове свих европских виперида.

Од **опнокрилаца** (*Hymenoptera*) најопасније су **пчеле** (*Apidae*) и **осе** (*Vespidae*). У *Apidae* се убрајају пчеле (*Apis mellifera*) и бумбар (*Bombus terrestris*), а у *Vespidae* обична оса (*Vespa vulgaris*) и стршљен љути (*Vespa crabro*). Иако пчеле и осе нису посебно агресивне, животиње својим брзим кретањима могу узроковати њихово агресивно понашање. Веном ових опнокрилаца је безбојна течност, конзистенције бјеланца, оштра и горка укуса, ароматичног мириса и киселе реакције. Из практичних искустава пчелара постоји мишљење да након 14 убода/кг тјелесне тежине животиња може преживјети, 14-24 убода/кг тјелесне тежине животиња је у критичном стању, а при више од 24 убода/кг тјелесне тежине животиња сигурно умире.

Црна удовица (*Latrodectus*) је распрострањена по цијелом свијету. Тип који је најчешће присутан на нашим подручјима (*Latrodectus tredecimguttatus*), црна удовица или малмињат пјегави је паук који је добио име по јаркоцрвеним пјегам на кугластобаршунастом црном трбуху, којих има око 13 (*tredecim*). Међутим, пјега може бити и 17, а може их бити и врло мало. Постоје и сасвим црни примјерци без пјега. Отровна је само женка која има тијело дуго до 1,5 цм, док је мужјак безазлен и дужина му је свега до 5 мм. Отров овог паука чини много токсичних састојака, претежно бјеланчевинасте природе, различитих у појединих врста. Главни су токсини групе латротоксина од којих је само алфа-латротоксин токсичан за кичмењаке. То је селективни пресинаптички неуротоксин који остварује токсични ефекат у централном нервном систему деполаризацијом неурона, повећањем концентрације калцијевих јона и стимулацијом неконтролисаних егзоцитоза неуротрансмитера (ацетилхолина и кетахоламина) на неуронима централног, периферног и вегетативног нервног система.

Крпељи (*Acarina*) су хематофагни ектопаразити кичмењака, посебно сисара и птица. Припадају реду (*Acarina*), разред (*Arachnida*). Убодом пробадају кожу узрокујући механичка оштећења, иритацију, упалу и појачану осјетљивост, а могу узроковати анемију и смањену продуктивност, ако их има много. Неке врсте су преносници (вектори) неколико вирусних, рикецијских и бактеријских болести на човјека и животиње, а неки су и узрочници крпељске парализе човјека, пса, мачке, коња, говеда, оваца, коза, лама, јелена, дивљих свиња, вукова и птица. Ради се о припадницима породице *Ixodidae*, врсте *Dermacentor*, *Rhipicephalus*, *Haemaphysalis*, *Hyalomma*, *Amblyomma* и *Ixodes* (*Ixodes ricinus* на подручју Балкана) и неке друге врсте. Крпељна је парализа токсикоza узрокована холоциклотоксином, неуротропним венемом из жлијезда слиновница женке, личинке и нимфи. Веном захвата мионеуралне везе, ремети степен провођење у терминалним мишићним влакнима, инхибира синтезу и ослобађање ацетилхолина и оштећује рецептор. Природа венома није позната, али су експериментална истраживања

показала велику сличност са *botulinus* оксином. Крпељи се са животиња морају одстранити у противном животиње угињавају, највјероватније због парализе дијафрагме и интеркосталних мишића. Одмах треба примјенити антипаразитик (ивермектин) и другу симптоматску терапију.

10.8.8. Отровне биљке

Бујад, храст (са великим бројем врста), једић, киселица, кокотац, крсташице, кукавичица, велика кукута, мрзовац, напрстак, олеандер, пљускавица, помоћнице садрже дицикличне тропанске алкалоиде: атропин, хиосцијамин-DL, хиосцијамин-L и скополамин-хиосцин, те мање познате метелоидин и кускохигрин (*bellaradin*). Утицај отрова наведених биљака негативно утиче на метаболичке процесе у организму животиње. Животиње се нехотице отрују са наведеним биљкама и не би се требале налазити у кабастој храни, прије свега сијену и силажи. Биљке, попут преслице, ричинуса, старачца, тисе, отровне трубељике, вучије стопе, такође припадају отровним биљкама, посједују токсине различитог састава и изазивају различите облике тровања животиња.

10.9. Епизоотиолошки и епидемиолошки надзор

Епизоотиологија је наука која проучава узроке настајања, ширења, кретања, престајања заразних болести код животиња, као и методе и начине њиховог сузбијања и искорјењивања. **Епидемиологија** је наука која проучава ширење и узроке болести у хуманој популацији те примјене науке на рјешавању научних проблема (Last 2001).

Наведене дефиниције, осим што се односе на животиње и људе, не праве разлике у области дјеловања и надлежностима, напротив, односе се на идентичне проблеме: узроке настајања и ширења болести, ради чега се у многим земљама користи само један појам (епидемиологија) или ако се мисли на здравље животиња (ветеринарска епидемиологија). Важно је истаћи да су ове специјалистичке службе, у оба вида медицине (ветеринарске или хумане), у надлежности државе. Разлози су садржини у обавези држава да прате, утврђују настанак болести, њено ширење и мјере које се предузимају у сузбијању и контроли болести, те да о свим подацима на јаван и истинит начин извјештавају властиту јавност и међународне организације. У нашим приликама, у БиХ, али и у окружењу њихово мјесто је у државним институтима (заводима) за јавно здравље и у јавним ветеринарским институтима.

Терминологија у ветеринарској медицини

Ензоотија – појава неке заразне болести на одређеном подручју која нема тенденцију ширења (локална зараза).

Епизоотија – учестала појава болести на неком подручју са тенденцијом ширења на велики број животиња.

Анзоотија – епизоотија свјетских размјера.

Зоонозе – су болести заједничке животињама и људима.

Терминологија у хуманој медицини

Ендемија – стално присуство болести заразне и незаразне природе на одређеном подручју или популационој групи.

Епидемија – појава поремећаја здравља у већој мјери у односу на уобичајен ниво.

Пандемија – епидемија свјетских размјера.

Зоонозе – су болести заједничке животињама и људима.

Епизоотиологија истражује законитости настајања и развоја заразних болести, карактеристике узрочника, патогенезу, дистрибуцију, патолошко-анатомске промјене, методе дијагностике, узорковање патолошког материјала, мјере превенције и искорјењивања болести, економске штете, статистичке зависности и сл. Да би ријешили бројне проблеме који прате појаву болести, посебно масовних и зооноза, епизоотиолози треба да располажу и основним знањима из области генетике и имунологије.

Крајњи циљ свих епизоотиолошких мјера је зауставити ширење и искорјењивање заразне болести, било да се ради о болестима које се понављају на одређеном подручју, било да су ширег или глобалног значаја. Узрочници различитих обољења су по својој природи различити, начини и улазна „врата“ у организам животиње су такође различити, потенцијал ширења, преносиоци и низ других карактеристика и специфичности захтјевају добро, чак експертско знање које треба да понуди најефикасније механизме за контролу болести, израду адекватних програма, студија или дугорочних стратегија. Сврха је осигурати што бољи здравствени ниво животиња, како би се обезбједила планирана производње и економска корист за узгајивача.

10.9.1 Ветеринарско јавно здравство

Ветеринарско јавно здравство представља дјелатност у склопу које се обављају сви послови са директним или индиректним утицајем на заштиту здравља људи, тј. на заштиту јавног здравља. Обављају их доктори ветеринарске медицине, а у првом реду су контрола зооноза, надзор над сировинама и производима животињског поријекла, односно хране животињског поријекла, заштита добробити животиња и заштита околине од штетног утицаја примјене различитих ветеринарских мјера. Послови ветеринарског јавног здравства из законодавне надлежности и праксе чине послови:

1. надзора преносивих заразних и паразитарних болести чији се узрочници могу преносити на људе (зоонозе);
2. ветеринарско-здравственог прегледа животиња за клање и прегледа меса на линији клања;
3. системског праћења (мониторинга) хемијских резидуа у тјелесним течностима и храни животињског поријекла намјењеној људској употреби;
4. надзора над збрињавањем и утилизацијом лешева;
5. заштити добробити животиња као незабилазног дијела цивилизацијског и етичног односа човјека према животињама и укупној биосфери.

Поред наведених послова и задатака, не мање важни су и послови који се директно или индиректно могу уврстити у ветеринарску дјелатност:

- Континуирана инспекција и то: животиња за кланичну обраду, меса закланих животиња, друге хране животињског поријекла; објеката за клаоничку обраду те осталих објеката за производњу, складиштење и промет хране животињског поријекла; програм санитарне заштите тих објеката те производних поступака ради примјене добре произвођачке праксе у производним процесима, а везано за епидемиологију и токсикологију алиментарних инфекција и интоксикација, односно на превенцију болести које се храном преносе на људе (*foodborne diseases*);
- Континуирана инспекција, односно реинспекција хране анималног поријекла која потиче из увоза, што је такође дио интегралног система за осигурање здравствене исправности и квалитета хране у функцији заштите јавног здравља;
- Надзор животиња у узгоју, држању и транспорту због спрјечавања ширења преносивих болести које се могу пренијети на људе;
- Збрињавање и нешкодљиво уклањање (утилизација) лешева, конфискација, нејестивих нус производа кланичне обраде, те отпадних

анималних материја у ветеринарској хигијени околине који могу бити заражени патогеним микроорганизмима и паразитима те због неправилног поступка угрозити здравље људи, животиња и загадити околину;

- Системско праћење контаминације хране животињског поријекла резидуама фармаколошких супстанци које се користе у ветеринарству; праћење других хемијских резидуа односно загађивача биолошког и хемијског поријекла као што су патогени микроорганизми, токсини и микотоксини, паразити, радионуклеоиди, метали те остале штетне супстанце;
- Развој добре произвођачке праксе (ДПП-а) у прехранбеној индустрији која се заснива на провођењу и примјени низа прописа о обавезним производним поступцима којима се одређују критеријуми за производњу, прераду и паковање намирница, а утемељени на систему HASSAP-а (*Hazard Analysis Critical Control Points*, HASSAP); све у функцији заштите јавног здравља заснованој на начелу активне интервенције током цјелокупног процеса производње и то према систему анализе ризика у производним процесима те утврђивању и контроли критичних тачака.

Безбједност хране чине начела на којима се заснива нови систем сигурности хране, а одређена су на нивоу Европске уније и то Општим законом о храни (Regulation EC No 18/2002). Према одредбама тог закона који се мора примјенити у свим чланицама ЕУ и земљама кандидатима за ЕУ примарна одговорност у осигурању здравствене исправности хране јесте на субјекту са пословању са храном (СПХ). Примјеном и провођењем поступака самоконтроле према начелима HASSAP-а, заједно са примјеном начела добре произвођачке праксе, односно начела предусловних програма, додатно се повећава одговорност субјеката у пословању са храном. Систем службених контрола заснива се на анализи ризика у цјелокупном прехранбеном ланцу. Законодавац прописује минималне услове које морају поштовати СПХ, док се службеним контролама провјерава испуњавају ли се задати услови.

С обзиром на то да у подручју здравствене исправности хране не постоји нулти ризик, опасности се морају одржавати на најмањем могућем нивоу уз помоћ савремених прехранбених и хигијенских норми одређених на основу најновијих научних сазнања. На сигурност хране утиче цјелокупни, непрекинути прехранбени ланац, од примарне производње хране и хране за животиње па до њене продаје и доставе крајњем потрошачу.

10.9.2. Сљедивост

Системи сљедивости заснивају се на регистрацији објеката у којима се држе и узгајају животиње привремено или трајно, на индивидуалном означавању (идентификацији) животиња или групе животиња, њиховој регистрацији у одговарајућим базама података те на брзом праћењу њиховог премјештаја посредством компјутерских апликација.

Идентификација и регистрација животиња. Идентификација и регистрација животиња те регистрација њиховог кретања и премјештања изузетно су важна средства у заштити здравља животиња и сигурности хране и законска су обавеза у већини земаља. Све већи и оправдани захтјеви потрошача за здравом храном, траже од надлежних тијела способност за брзим трагањем пошиљки од мјеста производње, дакле, од фарме до животиње или групе животиња од којих пошиљка потиче, како би се што брже идентификовао и санирао извор проблема и смањио ризик од даљњег излагања потенцијално штетним производима животињског поријекла уз што мање трошкове. Глобализација тржишта и укидање административних препрека за међународну трговину животињама и производима животињског поријекла, захтијевају поуздано сертификирање надлежних тијела за што је потребан квалитетан и поуздан систем означавања и успостављања сљедивости. На тај начин се директно доприноси конкурентности домаћих произвођача на међународном тржишту и смањује ризик код уноса патогена при увозу. Свјетска организација за здравље животиња одредила је стандарде у том подручју у Здравственом кодексу копнених животиња. У стратегији увођења регистрације говеда које је донијела Европска унија (1997), прописани су минимални захтјеви који садрже:

- Јасан законодавни оквир с правилима и обавезама свих учесника у систему, са разграничењем одговорности и изворима финансирања, те детаљно разрађеним процедурама;
- Стварање техничких претпоставки потребних за провођење система који укључују компјутерску апликацију, израду, штампање и дистрибуцију прописане документације, образаца, затим евиденцију, набавку и дистрибуцију средстава за идентификацију и осигурање финансијских средстава за увођење система;
- Осигурање људи потребних за администрацију цијелог система;
- Тренинг и обука свих учесника у систему (овлашћених означивача, службеника који уписују податке, власника животиња, ветеринарских инспектора/службених ветеринара с циљем јединственог провођења система обиљежавања;

- Системског праћења рада и доношења мјера за побољшање система (корекција грешака, контрола, инспекцијски надзор).

За сваку врсту животиња прописују се начини и методе идентификације према стандардима који су усвојени на нивоу ЕУ, форме и садржаји пратеће документације која је призната у међународном промету и низ других техничких стандарда који се требају примијенити, као што су: изглед ознаке (маркице), мјеста апликације, процедуре замјене за случај губљења и тд.

10.10. Организација ветеринарске службе у Републици Српској

Ветеринарска служба у Републици Српској организационо и кадровски оспособљена је да испуни све законима прописане обавезе. Представља службу од посебног друштвеног интереса. Република Српска је покривена организованом ветеринарском службом која брине о здрављу животиња, о провођењу ветеринарско-здравствених мјера, ветеринарско-санитарних, зоотехничких, зоохигијенских, биосигурносних, инспекцијских задатака, а све на професионалној примјени стручних и научних принципа ветеринарске медицине, штитећи интегритет животиња и њихових власника. Истовремено, одговорно и савјесно извршава послове из домена јавног здравља, пратећи и откривајући појаве зооноза, обавља контролу намирица анималног поријекла у свим фазама производње, обавља контролне функције на свим мјестима и објектима за које је то прописано (контроле у промету животиња, контроле карантина) у клаоницама, индустријским објектима за прераду и производњу анималних производа (месној и мљекарској индустрији), промету ветеринарских лијекова, ветеринарско медицинских производа, производњи хране за животиње и сл. Ветеринарске мјере се проводе у форми лијечења обољелих животиња, превентивним мјерама којима се спрјечава појава настанка масовних обољења, мјерама на унапређењу репродукције животиња и репродукционог здравља, здравственој бризи и лијечењу кућних љубимаца (паса, мачака, разних птица и сл.), мјера здравственог надзора и профилаксе у рибњацим, пчелињацима и сл.

Ветеринарске служба организована је на три нивоа:

1. Примарном, теренском ветеринарском службом са организационим формама
 - ветеринарских станица,
 - ветеринарских амбуланти и
 - ветеринарских апотека.
2. Секундарном, лабораторијском дијагностиком у формама
 - ветеринарских завода,

- ветеринарско сточарског центра и
 - ветеринарског института
3. Терцијарном нивоу који обухвата ветеринарску инспекцију са нивоима
- општинске, градске и радне инспекције
 - републичке ветеринарске инспекције
 - граничне ветеринарске инспекције.

Надлежно министарство је Министарство пољопривреде, шумарства и водопривреде у Влади Републике Српске, и Канцеларија за ветеринарство, на нивоу Босне и Херцеговине.

Примарни ниво организације ветеринарске службе је приватног карактера, као и у другим европским земљама, организован у Ветеринарску комору доктора ветеринарске медицине Републике Српске преко које остварује своје струковне интересе и обавља дио јавних овлаштења делегираних од стране надлежног министарства.

Специјалистички и научни ниво ветеринарске дјелатности Републике Српске сачињавају ветеринарски заводи са лабораторијама за дијагностике одређених здравствених параметара код животиња и здравствене исправности намирница анималног поријекла, док је највиши ауторитет у ветеринарској дијагностици и ветеринарској науци Републике Јавна установа Ветеринарски институт Републике Српске „Др Васо Бутозан“ у Бањој Луци. Провођење зоотехничких мјера у сточарству повјерено је Ветеринарско сточарском центру (ВСС), првенствено за унапређење репродукције животиња (Бјелајац и сар. 2004).

Имајући у виду значај здравствене заштите животиња, прије свега као важног услова за производњу и чињенице да само здрава животиња може дати здрав и безбједан производ за исхрану људи, ветеринарска служба у потпуности извршава своје задатке и одржава здравље животиња на задовољавајућем нивоу. Истовремено испуњава улогу из дијела јавног здравља чувајући здравље људи од болести које се са животиња могу пренијети на хуману популацију (Недић и сар. 2014в).

Познато је да ни једна земља, сама за себе, не може да контролише кретање заразних болести, да је то глобално питање, међународна сарадња у области здравствене заштите животиња је уобичајен механизам у којем сарађује и активно учествује и наша, домаћа ветеринарска служба. То се првенствено односи на извјештавања Свјетске организације за здравље животиња о свим прописаним промјенама и појавама у здрављу животиња које су од интереса за цијели свијет, сарадњу са лабораторијама изван земље око верификација

и конформације лабораторијских налаза, сарадња са струковним асоцијацијама (чланство у Европским ветеринарским асоцијацијама), организацији различитих међународних стручних и научних скупова, одласком на различита усавршавања и сл.

Важан фактор у ефикасној здравственој заштити животиња остварује се кроз сарадњу ветеринарских стручњака и власника животиња. Та сарадња треба се стално унапрјеђивати и његовати, како би сваки фармер или власник животиња у малом породичном газдинству вјеровао своме ветеринару, проводио све предложене мјере и дата упутства, те на тај начин допринио сопственој сигурности у ефикасност сточарске производње којом се бави.

10.11. Закључак

За успјешну сточарску производњу од велике је важности да остварује економску исплативост. Тај циљ је једноставан, он је у главама и плановима свих произвођача у свијету, али начини како остварити такве циљеве сложени су и зависе од многих, како планских и предвиђених ситуација, тако и од непланираних, ванредних догађања. Важан услов је добро здравље животиња. Без здравља нема економски исплативог сточарства. Све напоре које сточар улаже у објекте, сточни фонд, технологије, системе држања, исхране и сл., без добро организованог и успјешно вођеног здравственог стања животиња у производњи, неће донијети никакве ефекте.

Здравље животиња комплексно питање је и зависи од низа фактора; прије свега од епизоотиолошке ситуације која влада на датом подручју, од присутности изазивача или узрочника различитих болести које се односе на поједине врсте животиња, од амбијеталних услова у којима се животиње налазе, од интензитета производње, начина исхране, климатских услова и низа других мањих или већих чинилаца који утичу на здравствено стање запата. Потребна је компетентна ветеринарска служба која ће бити спремна да примијени адекватне мјере, општег и специјалног карактера и настале проблеме у поремећају здравља правовремено превенира или чим прије санира.

Наведени и описани поремећаји здравља и појаве болести представљени су према узроцима и начинима настајања:

- метаболичке-интерне болести (настале због негативног утицаја амбијента и зоохигијенски фактора и сл.),
- заразне (инфективне) болести које изазивају микроорганизми (вируси, бактерије, гљивице, спирохете, приони),
- паразитске болести,

- обољења због инсуфицијентности у храњивим материјама,
- болести настале тровањем различитим токсинима,
- болести заједничке животињама и људима (зоонозе) и
- новонастале болести.

Због обимности и сложености материје која се односи на болести животиња, (етиологију, епизоотиологију, патогенезу, клиничку слику, дијагностику, лијечење и профилаксу), одабрани су из појединих, наведених група обољења, само репрезентативни примјери, код нас присутни, са циљем да се покаже компетентност наше ветеринарске службе, како у креирању програма за контролу болести, тако и у његовој реализацији.

Националне ветеринарске службе дужне су да проводе мјере које су прописане законима, правилницима и појединачним програмима. Ту спадају разне мјере превентивне ветеринарске заштите, многобројна дијагностичка испитивања усмјерена на утврђивању присуства одређених патогена, имунолошке мјере, мониторинзи на различите болести важне за здравље животиња и здравље људи, лијечење обољелих животиња на принципима најбоље ветеринарске праксе, надзор и контрола над намирницама анималног поријекла и извршавање низа других задатака и захтјева сточара.

Ветеринарска активност ће се, у временима која долазе, усмјеравати у складу са правцима развоја сточарске производње. Интензивирање сточарства ће захтијевати значајнију примјену превентивних и профиктичких мјера усмјерених на здравље запата, за што ће бити потребно заједничко дјеловање менаџмента фарме и надлежног ветеринарског стручњака. Од ветеринара ће се у будућности тражити да посједује специјалистичка знања и вјештине за поједине сточарске производње, да својим знањем и стручношћу предлаже најбоља рјешења, а својим ауторитетом истрајава на њиховој примјени. Одговорност ветеринара за фарму, која му је додијељена у надзор, ће се повећавати у смислу одговорности за провођење свих мјера које се буду доносиле и прописивале од надлежних органа. Поред знања које му је потребно, захтјеваће се да врло ажурно и систематично води потребне евиденције, које су провјерљиве и имају значај и важност службеног овлашћења (службени ветеринар), за стање здравља на фарми. На овакав начин постављени односи одговорности, мотивисаће и власника фарме да сарађује са својим ветеринаром, да обострано буду заинтересовани за доследну примјену утврђених ветеринарских мјера.

Литература

- Aleksić J, Batrićević A, Jovašević D, Aleksić Z (2014) Trovanje životinja-veterinarsko medicinski i krivično pravni aspekti. *Vet glasnik* 68(3-4):251–263
- Бабић Р, Николић С, Тркуља Р (2006) Плућна аденоматоза оваца. 12. Савјетовање ветеринара Републике Српске, Зборник радова и кратких садржаја радова, стр 44–45
- Бабић Р, Тркуља Р, Николић С, Недић Д (2007) Класична куга свиња у Босни и Херцеговини – стање и сузбијање. Други конгрес ветеринара Републике Српске са међународним учешћем. Зборник кратких садржаја, стр 80– 81
- Балтић М, Теодоровић В, Недић Д, Димитријевић М, Карабасил Н, Ђурић Ј (2012) Историјски осврт на хигијену и технологију меса. *Ветеринарски журнал Републике Српске* XII(1)5–10
- Barbić Lj, Stevanović V, Milas Z, Starešina V, Turk N, Štiritof Majetić Z, Habuš J, Perharić M, Kovač S, Martinković K, Мојћес PV, Madić J, Lohman Janković I, Maltar Lj (2014) West Nile virus in Croatia importance and results of veterinarian control in public health. *Hrvatski veterinarski vjesnik* 22(1/2):24–31
- Benson G (2002) Business management of dairy farms Roles and Responsibilities of the Menager. *Encyclopedia of dairy sciences*, Volume 1, Academic press, London
- Berny P, Caloni F, Croubels S, Sachana M, Vandenbroucke V, Davanzo F, Guitart R (2010) Animal poisoning in Europe 2: Companion animals *Vet J* 183:255–259
- Broom DM (2006) Behaviour and welfare in relation to pathology. *Appl Anim Behav Sci* 97:71–83
- Бјелајац Б, Кубелка Д, Шарић М, Тркуља Р, Калаба Весна, Недић Д, Латиновић Р, Новаковић М, Кљајић Р (2004) Монографија. Седамдесет година Ветеринарског института Републике Српске „Др Васо Бутозан“ у Бањој Луци. Бања Лука, јун 2004
- Van Doorn M (2014) The nature of tolerance and the social circumstances in which it emerges. *Sage Journals* 62:905–927
- Veterinarski priručnik (2012) 6. Izdanje. Medicinska naklada, Zagreb
- Giorgi M, Meucci V, Intorre L, Soldani G, Mengozzi G (2007) Use of pesticide products in poisonous baits in the past seven years in tuscanly. In: Del Re ААМ, Capri E, Fragoulis Trevisan MG (eds) *Environmental Fate and Ecological Effects of Pesticide*. La Goliardica Pavese s.r.l., Pavia, pp 750–753
- Goldman E (2004) Antibiotic abuse in animal agriculture: Exacerbating drug resistance in human pathogens. *Human and Experimental Toxicology* 48:VII
- Goris N, Vandenbussche F, De Clercq K (2008) Potential of antiviral therapy and prophylaxis for controlling RNA viral infections of livestock. *Antiviral research* 78(1):170–178
- Griessler K, Rodrigues J, Handl J, Hofstetter U (2010) Occurrence of mycotoxins in southern Europe. *World Mycotoxin Journal* 3(3):301–309

- Дебељак З, Полачек В, Томић А, Рајковић М, Васковић Н (2007) Класична куга свиња, Ветеринарски специјалистички институт Краљево, стр 1–62
- De Briyne N, Atkinson J, Pokludova L, Borriello Sp, Price S (2013) Factors influencing antibiotic prescribing habits and use of sensitivity testing amongst veterinarians in Europe. *Vet Rec* 173:475
- De Briyne N, Gopal R, Diesel G, Iatridou D, O’rourke D (2017) Veterinary pharmacovigilance in Europe: a survey of veterinary practitioners. *Vet Rec Open* 4(1)p.e000224
- Desjardins AE, Proctor RH (2001) Biochemistry and genetics of *Fusarium* toxins. See Ref. 50–69
- Đuričić B, Nedić D, Laušević D, Pavlović M (2004) The epizootiological occurrence of bluetongue in the central Balkans OIE Bluetongue, International symposium, Abstract book, Taormina, 26-29 October, 2003, *Veterinaria Italiana*, 39(3)
- EU (2018) Committee for Medicinal Products for Veterinary Use. Reflection paper on off-label use of antimicrobials in veterinary medicine in the European Union. EMA/CVMP/AWP/237294/2017, 8 November 2018
- EFSA (2015) Izvještaj za 2013. godinu o rezultatima monitoringa ostataka veterinarskih proizvoda i drugih supstanci u životinjama i proizvodima životinjskog podrijetla
- EFSA (2016) Izvještaj za 2014. godinu o rezultatima monitoringa ostataka veterinarskih proizvoda i drugih supstanci u životinjama i proizvodima životinjskog podrijetla
- Živičnjak T (2012) Parazietrne bolesti, Koža i podkožje. Ve. Priručnik, Med Naklada, str 1495–1512
- Zdolec N (2005) Ostaci antibakterijskih lijekova u mesu. *Meso* VII:45-47
- Jovanović MJ, Šamanc H, Damjanović Z, Marković S, Đoković R (1993) Funkcionalno stanje jetre krava u visokom graviditetu i ranoj laktaciji. *Vet glasnik* 47(4–5):295–310
- Lemo N (2012) Unutrašnje bolesti. *Vet priručnik*, 6. izdanje, Medic Naklada, str 2174–7217
- Katainen A, Norring M, Manninen E, Laine J, Orava T, Kuoppala K, Saloniemä H (2005) Competitive behaviour of dairy cows at a concentrate self-feeder. *Acta Agric Scand* 55:98–105
- Keil NM, Gisiger E, Stauffacher M (2004) Evaluation von Liegeboxenabmessungen für Rindvieh aufgrund des Liegeverhaltens unterschiedlich großer Milchkuhe. *Darmstadt* pp 115–121
- Кировски Д, Плавшић Б (2019) Концепт једног здравља у ветеринарском образовању. Зборник радова и кратких садржаја, стр 7-11
- Kleiboeken SB (2002) Swine fever: Classical swine and African Swine fever. *Vet Clin Food Anim* 18:431–451
- Kos J (2009) Bolesti lokomotornog sustava preživara. Veterinarski fakultet Zagreb, Klinika za hirurgiju, ortopediju i oftamologiju
- Kocić-Tanacko S, Dimić G (2013) Gljive i mikotoksini-kontaminanti hrane. *Cemical Industry*, pp 639–653

- Krska R, Welzig E, Boudra H (2007) Analysis of Fusarium toxins in feed. *Animal Feed Science and Technology* 137:241–264
- Larsen M, Nansen P, Gronvold J, Wolstrup J, Henriksen SA (1997) Biological control of gastro-intestinal nematodes-facts, future, or fiction? *Vet Parazitol* 72:70–492
- Марић Ј, Илић Т, Бркић З, Сантрач В, Тркуља Р, Недић Д (2013) *Leptospira hardjo* - резултати активно проведеног серолошког надзора говеда. 18 годишње савјетовање доктора ветеринарске медицине Републике Српске, Зборник кратких садржаја, стр 22–23
- Марић Ј, Сантрач В, Гузијан Г, Митровић Н, Тркуља Р, Бјелајац Б, Голубовић С, Кубелка Д (2006) Q- грозница је зооноза са ендемским обиљежјем у бањалучкој регији. 12. Савјетовање ветеринара Републике Српске, Зборник радова и кратких садржаја радова, стр 24
- Marić J, Santrač V, Galić B, Trkulja R, Despotović D, Mitrović N, Kubelka D (2009) Infektivna anemija kopitara, neprestana realnost u Bosni i Hercegovini. 14. Savjetovanje veterinarar Republike Srpske, Zbornik kratkih sadržaja radova str 48–49
- Marphy MM, Talcoot PA (2006) Anticoagulant Rodenticides. In *Small Animal Toxicology* pp 563–577
- Mašek T, Šerman V (2006) Utjecaj mikotoksina na zdravlje i proizvodnost preživača. *Krmiva* 48:19–31
- Mašić Z, Sinovec Z, Pavkov S, Zurovac-Kuzman O (1996) Negativni efekti mikotoksina u ishrani svinja i mogućnosti preveniranja. *Veterinarski glasnik* 101–107
- Mašić Z, Kljajić R, Bocarov-Stančić A, Škrinjar M (2000) Mikotoksini u stočnoj hrani kao faktor poremećaja zdravlja životinja. XII Savetovanje veterinarar Srbije, str 64–73
- Merck DM (2007) *Veterinary Forensics: Animal Cruelty Investigations*. First edition publishing, Blackwell
- Mueller W, Schjenker G (2003) *Hygiene der Milchviehhaltung* In: *Kompendium der Tierhygiene* pp 92
- Milićević DR, Škrinjar M, Baltić T (2010) Real and perceived risks for mycotoxin contamination in foods and feeds: challenges for food safety control. *Toxins* pp 572–592
- Mitrović N, Nedić D, Marić J, Santrač V (2004) Epizootiološka situacija bolesti plavog jezika u 2002 – 2003. godini u Republici Srpskoj. 10 godišnje savjetovanje veterinarar repulike Srpske, Teslić 2004, Zornik referata
- Miškić T (2016) Primjena informacijskog sustava (WAHIS) Svjetske zdravstvene organizacije za zdravlje životinja (OIE) u svrhu praćenja pojave i kretanja životinja u zemljama svijeta. 6. hrvatski veterinarski kongres, Zbornik sažetaka 195–197
- Moennig V, Floegel N, Greiser W (2003) Clinical Signs and Epidemiology of Classical Swine Fever – A Review of New Knowledge. *The Veterinary Journal* 165:11–20
- Недић Д, Мириловић М, Тајдић Н, Ђурић С, Вејновић Б, Теодоровић В (2020а) Лидерство у управљању кризама као што је пандемија COVID-19.

- Зборник радова и кратких садржаја, 31. Саветовање ветеринара Србије, 10-13.9.2020. стр 147–148
- Недић Д, Мириловић М, Тајдић Н, Ђурић С, Вејновић Б (2020б) Ветеринарска пракса – управљање и планирање. Зборник радова и кратких садржаја, 31. Саветовање ветеринара Србије, 10-13.9.2020. стр 171–172
- Недић Д, Кнежевић Д, Стевановић О, Лукић Н, Савић К, Касагић Д, Николић С, Марић Ј, Голић Б, Сантрач В, Деспотовић Д, Бајагић Б, Крнета Д, Сладојевић Ж (2020в) Преглед ветеринарско епидемиолошке ситуације у Републици Српској у 2019. години, прије појаве болести COVID-19. Зборник кратких садржаја, 25. годишње савјетовања доктора ветеринарске медицине Републике Српске (БиХ), стр 18–21
- Недић Д, Фејзић Н, Мириловић М, Тајдић Н, Ђурић С, Вејновић Б (2019) Економска анализа болести животиња, Зборник кратких садржаја, 24. годишње савјетовања доктора ветеринарске медицине Републике Српске (БиХ), стр 71–74
- Недић Д, Бојанић Ј, Стевановић О, Марић Ј, Сантрач В, Голић Б, Чојо Р, Шевић Ш, Николић С, Бркић З, Касагић Д, Сладојевић Ж (2018а) Зоонозе у Републици Српској у 2017. години у концепту „Једно здравље. Зборник радова и кратких садржаја, 29. Саветовање ветеринара Србије, стр 42–53
- Недић Д, Голић Б, Дојчиновић С, Калаба В, Илић Т, Бркић З, Кнежевић Д, Касагић Д, Сладојевић Ж, Сантрач В, Марић Ј, Стевановић О (2018б) Зоонозни патогени у 2017. години у Републици Српској Зборник кратких садржаја, 23. годишње савјетовања доктора ветеринарске медицине Републике Српске (БиХ), стр 47–48
- Недић НД, Мириловић М, Владо Теодоровић В, Тајдић Н, Вејновић Б, Ђурић С (2017) Менаџмент, планирање и бизнис план ветеринарске праксе. Зборник кратких садржаја, 22. годишње савјетовања доктора ветеринарске медицине Републике Српске (БиХ), стр 67–70
- Недић НД, Голић Б, Николић С, Дојчиновић С, Стевановић О, Касагић Д, Калаба В, Марић Ј (2016) Салмонелоза као јавноздравствени проблем у Републици Српској, Зборник кратких садржаја, XVIII Симпозијум епизоотиолога и епидемиолога, стр 105-106
- Nedić D, Babić R, Stevanović O (2014a) Prioritization of Animal Diseases in the Republic of Srpska, Ветеринарски журнал Републике Српске XIV(2):147-162
- Недић Д, Тркуља Р, Тешић М (2014б) Менаџмент у сузбијању бруцелозе. Факултет ветеринарске медицине Београд, Зборник предавања XXXV Семинара за иновације знања ветеринара, стр 157–165
- Недић НД, Балтић М, Тркуља Р, Теодоровић В, Тешић М (2014в) Монографија осамдесет година Ветеринарског института Републике Српске ”Др Васо Бутозан” Бања Лука (1934-2014), Бања Лука 2014, стр 1–324
- Недић Д, Тркуља Р, Марић Ј (2013) Контрола бруцелозе у Босни и Херцеговини, искуства и ограничења. Научно-стручни симпозијум

- “Бруцелоза у Југоисточној европи”, Ниш, 16-19 октобар 2013, Зборник радова, стр 16-19
- Недић Д, Тркуља Р, Велић Р (2009а) Бруцелоза у Босни и Херцеговини – Програм контроле. Ветеринарски журнал Републике Српске IX(2):101–108
- Nedić D, Trkulja R, Velić R (2009b) Brucellosis in Bosnia and Herzegovina. MetaNET Project Thematic Scientific Conference: Brucellosis in the Mediterranean region, Struga, Republic of Macedonia, Book of abstracts pp 33–34
- OIE (2021) <https://www.oie.int>
- Pavičić Ž (2012) Animalna higijena i okoliš. Vet priručnik, 6. Izdanje, Medicinska naklada, str 8–137
- Pavlović I, Kulišić Z, Mišić Z (2005) Lumbricidae-prelazni domaćini-metstrongilida svinja. Vet glasnik 59(5-6):521–527
- Panousis N (2008) Types, diagnosis and treatment of ketosis in dairy cows. Veterinarski žurnal RS II(2):107–115
- Peraica M, Rašić D, Gluščić V (2014) Utjecaj aflatoksina na zdravlje ljudi. Glasilo biljne zaštite 4:310–316
- Platonov AE, Fedorova MV, Karan LS, Shopenskava OV, Platonova VI, Zhuravlev (2008) Epidemiology of West Nile infection in Volgograd, Russia, in relation to climate change and mosquito (Diptera: culicidae). Parasitol Res 103:45–53
- Popović M, Nedić D, Pećanac B, Đorđević V, Baltic T, Lazić BI, Ćirić J (2019) The toxic element concentration in fish tissues from Saničani Lake, an urban environment, in Bosnia and Herzegovina. Biol Trace Elem Res 2019 Nov 16. doi:10.1007/s12011-019-01982-2
- Radojčić S (2005) Brucelozna – epizootiološki i dijagnostički izazov. Vet glasnik 59(1–2):79–87
- Radojčić B (2007) Opšta klinička dijagnostika kod domaćih papkara. Univerzitetski udžbenik, Naučna KMD, Beograd, str 1–216
- Републички завод за статистику (2020) Статистички годишњак Републике Српске 2020, Пољопривреда и рибарство, Dostupno 26/03/2021
- Resanović R (2000) Ispitivanje zaštitnog dejstva modifikovanog klinoptilolita na živinu izloženu dejstvu aflatoksina. Doktorska disertacija, Fakultet veterinarske medicine Univerzitet u Beogradu
- Ritchie H, Roser M (2021) Meat and Dairy Production. Our World in Data. <https://ourworldindata.org/meat-production>. Dostupno 11/03/2021
- Robb J (1990) Effects of mycotoxins on animal performance. In: Haresign W, Cole DJA (eds) Recent Advances in Animal Nutrition, Butterworths, London, pp 61–76
- Santrač V, Nedić ND, Maric J, Nikolic S, Stevanovic O, Vasilev S, Cvetkovic J, Sofronic MLJ (2015) The first report of Trichinella pseudospiralis presence in domestic swine and T. britovi in wild boar in Bosnia and Herzegovina. Acta Parasitologica 60(3):471–475
- Сантрач В, Марић Ј, Митровић Н, Тркуља Р, Бјелајац Б, Голубовић С (2006) Бруцелоза 2001–2006 у Републици Српској, потреба за ефикаснијим мјерама. 12. Савјетовање ветеринара Републике Српске, Зборник радова и кратких садржаја радова, стр 22

- Сантрач В, Марић Ј, Тркуља Р, Недић Д, Бјелајац Б, Голубовић С (2006) Бјеснило 2005-2006 у Републици Српској, 12. Савјетовање ветеринара Републике Српске, Зборник радова и кратких садржаја радова 51
- Sellon DC (1993) Equine infectious anemia, Veterinary Clinics of North America, Equine Practice 9: 321-336
- Sinovec Z J, Resanović RM, Sinovec SM (2006) "Mikotoksini: pojava, efekti i prevencija", Fakultet veterinarske medicine, Univerzitet u Beogradu, 142-53 „Службени гласник РС“ бр.71/2012 и 75/2017, Закон о ветеринарско медицинским производима
- Spahija N (2017) Infektivna anemija konja, Svijet konja, slike
- Srebočan E (2012) Veterinarska toksikologija, Veterinarski priručnik, str.1452-55
- Srebočan E (2012) Veterinarska toksikologija, Veterinarski priručnik, str.1359-70
- Станојевић Ј, радиновић М, Цинцовић М, Белић Б (2019) Клиничке промене и начин дијагностике синдрома масне јетре код високо млечних крава, 30. Јубиларно саветовање ветеринара Србије, Златибор, Зборник радова, стр.109-112
- Starešina V (2012) Zarazne bolesti, Vet. Priručnik, 6. Izdanje, Med. naklada, 2568-69
- Stevanović O, Jurković D, Polkinghorne A, Čeleš A, Ilić T, Dimitrijević S, Nedić D, Beck R (2020) Molecular detection of Babesia divergens and Mycoplasma wenyonii infection in cattle from Bosnia And Herzegovina, Parasitology Research, 1-5. DOI 10.1007/s00436-020-06630-6. (IF 2,22)
- Stevanović Oliver, Dejan Vujanović, Miljan Dobrijević, Drago Nedić, Igor Trbojević (2019) NOTOEDROSIS IN A HOUSEHOLD CAT - CASE REPORT. Arhiv veterinarske medicine, Vol. 12, No. 2, 39 – 47.
- Stevanović O, Vujanović D, Dobrijević M, Nedić D (2019) Clinical Case of Respiratory Eucoleosis in a Dog from Bosnia and Herzegovina. Acta Parasitologica, Volume 64, Issue 1, pp 218–221 <https://doi.org/10.2478/s11686-018-00024-6>; (5-year Impact Factor: 1.050 (2014-18))
- Stevanovic O, Stojiljkovic M, Trailovic R, Ivanov S, Nedic D (2016) Primary phenotypical characterization of the Pirot sheep from Stara Planina, Republic of Serbia: Can we save the forgotten zackel? *Animal Genetic Resources/Ressources Génétiques Animales/Recursos Genéticos Animales*, 59, 63-72. doi:10.1017/S2078633616000187. pp. 63-72
- Stevanović O, Stojiljković M, Nedić D, Radoja D, Nikolić V, Prodanović R, Ivanov S, Vujanac I (2015) Variability of Blood Serum Biochemical Parameters in Karakachan Sheep. *Biotechnology in Animal Husbandry* 31 (1), p 55-62
- Stojčević D (2012) Parazitarne bolesti, Vet. Priručnik, 6. Izdanje, Medicinska naklada, str.1489-1580
- Tardei G, Ruta S, Chitu V, Rossi C, Tsai T.F, Cernescu C (2000) Evaluation of immunoglobulin M (IgM) and IgG enzyme immunoassays in serologic diagnosis of West Nile Virus infection. *J.Clin. Microbiol.* Vol.6, 2232-2239

- Terzić S, Andrišić M, Žarković I, Vujnović A, Perak Junaković E, Vretenar Špigelski K, Sinković S, Pehnc M, Fajdić D, Šandor K (2020) Mogućnost primjene neodobrenih veterinarsko-medicinskih proizvoda (*OFF -LABEL USE*), Veterinarska stanica 51, (4)
- Тешић М. М, Недић Н. Д (2015) ЕКОНОМИКА ВЕТЕРИНАРСТВА Уџбеник, Факултет ветеринарске медицине, Београд, 356 стр.
- Тешић М.М, Недић Н.Д (2011) Менаџмент ветеринарске праксе, Уџбеник. Факултет ветеринарске медицине, Београд
- Tešić M, Baltić M, Teodorović V, Nedić D, Mirilović M, Marković R, Aleksić A.A (2014) EFFECTS OF VARIOUS MEAL COMPOSITIONS ON PRODUCTION RESULTS, ECONOMIC PERFORMANCE AND FISH MEAT QUALITY, Acta Veterinaria 64 (3), 338-348
- Тешић М, Кљајић Р, Недић Д, Бјелајац Б, Тркуља Р (2005) Стратегија развоја ветеринарске праксе у условима тржишне конкуренције (*DEVELOPMENT STRATEGY OF VETERINARY PRACTISE IN THE CONDITIONS OF MARKER COMPETITION*). Ветеринарски журнал Републике Српске, Вол. V број 1-2, 84-88
- Тешић М, Кљајић Р, Недић Д, Стеванчевић М, Бјелајац Б (2004) Стратегија развоја ветеринарске праксе у условима тржишне конкуренције, 10. Савјетовање ветеринара Републике Српске, Зборник радова 121-122
- Тешић М, Кљајић Р, Недић Д, Стеванчевић М, Бјелајац Б. (2005) Примјена економије и менаџмента у националној стратегији контроле здравља животиња, 11. Савјетовање ветеринара Републике Српске, Зборник 67-68
- Тешић М, Кљајић Р, Недић Д, Тркуља Р, Бјелајац Б (2003) Ветеринарска пракса као парадигма у примени савременог менаџмента у ветеринарству, Ветеринарски журнал Републике Српске Вол.3, 3-4, 131-138
- Tkalec V, Furmeg S, Kiš M, Sokolović J (2019) Zdravstvena ispravnost vode za napajanje životinja na poljoprivrednim gospodarstvima sjeverozapadne Hrvatske, Zbornik 24. Savjetovanja doktora veterinarske medicine Republike Srpske, Међународни научни skup (24;2019;) str.145
- Тркуља Р, Недић Н.Д, Бошковић С (2020): Активности друштва ветеринара (ДВМ РС) 1993-2020. Зборник кратких садржаја. 25. Годишње савјетовања доктора ветеринарске медицине Републике Српске (БиХ), са међународним учешћем, 46-53, Теслић,
- Тркуља Р, Недић Д, Голић Б, Касагић Д, Сантрач В, Марић Ј (2013) Ефекти програма контроле здравственог стања животиња у Републици Српској. 18. Годишње савјетовање доктора ветеринарске медицине Републике Српске, Зборник кратких садржаја, 15-16
- Тркуља Р (2006) Доказивање присуства вируса говеђе дијареје/болести слузокожа (BVD/MD) у сперми латентно инфицираних бикова, Докторска дисертација

- Тркуља Р (2009) Бруцелоза у БиХ. 14 годишње савјетовање ветеринара Републике Српске са међународним учешћем. Зборник кратких садржаја
- Тркуља Р, Велић Р, Хаџовић Џ. (2009) Оперативни програм за контролу бруцелозе малих преживара у Босни и Херцеговини, Вијеће министара БиХ 2009 г.
- Тркуља Р, Ђуричић Б. (2001) Епизоотиолошка слика плавог језика (Buetongue) на Балканском полуострву. Ветеринарски журнал Републике Српске Вол. 1,3, 105-108
- Тркуља Р, Недић Д, Голић Б, Касагић Д, Сантрач В, Марић Ј (2013) Ефекти програма контроле здравственог стања животиња у Републици Српској, 18. савјетовање ветеринара Републике Српске, Зборник Кратких садржаја 15-17
- Тркуља Р, Недић Д, Калаба Љ (2007) Перспективе и изазови за ветеринарске службе у РС-ој и БиХ. Други конгрес ветеринара Републике Српске са међународним учешћем, Зборник кратких садржаја
- Тркуља Родољуб, Недић Н.Д (2012) Јавно здравствени и еколошки значај контроле бруцелозе у БиХ (Public health and ecology importance off the control o brucellosis in B&H. 1. Међународни конгрес еколога. Зборник радова Универзитета за пословне студије Бања Лука, 545-554, 1369-1377
- Тркуља Р, Ракита Ј, Сантрач В, Николић С, Деспотовић Д. (2001) ELISA тест у контроли бруцелозе говеда и оваца, Први конгрес ветеринара Републике Српске, Зборник кратких садржаја 48
- Тркуља Р, Сантрач В, Николић С (2001) Паратуберкулоза-учесталост реактора у Републици Српској, Први конгрес ветеринара Републике Српске, Зборник кратких садржаја 44
- Trkulja R, Nedić D, Hadžović Dž (2011) Control of brucellosis in small ruminants in Bosnia and Herzegovina. 19th International Congress of Mediterranean Federation of Health and Production of Ruminants 76-80. Belgrade, May 25-28
- Тркуља Р, Недић Д, Голић Б, Сантрач В, Касагић Д, Марић Ј (2013) Ефекти програма контроле здравственог стања животиња у Републици Српској, 18. Савјетовање ДВМ РС-е, Зборник садржаја радова, 22-25
- Ћипић Н.В (1999) Najčešća trovanja u veterinarskoj medicine, Fakultet VM, Beograd
- FAO (2013) Gateway to dairy production and products (Dostupno 12/03/2021). <http://www.fao.org/agriculture/dairy-gateway/milk-and-milkproducts/en/#.UjB8AT9svw5>.
- FAO (1997) FAO/OIE/WHO Animal Health Yearbook, FAO Animal Production and Health Series, FAO, Rome Italy
- Fuchs R (1988) Distribution of ochratoxin A in ewpermental animals, Doctoral thesis, Faculty of Veterinary Medicine, Uppsala
- Heenan CN, Shaw KJ, Pitt JI. (1998) Ochratoxin A production by Aspergillus carbonarius and Aspergillus niger isolatesand detection using coconut cream agar, J. Food Microbiol. 67-72

- Hultgren J (2004) Farm-level measures to reduce ammonia emission from tied dairy compatible with improved animal health and productivity. In: Animal production in Europe: The way forward in a changing world. In- between congress of the ISAH, Proc. 1. Pp 63-64
- Carpenter S, Groschup M.H, Garros C, Felipe-Bauer M.L, & Purse B.V (2013) Culicoides biting midges, arboviruses and public health in Europe. Antiviral research, 100(1), 102-113
- Carpenter S, Groschup M.H, Garros C, Felipe-Bauer M.L, & Purse B.V (2013) Culicoides biting midges, arboviruses and public health in Europe. Antiviral research, 100(1), 102-113
- CLAL (2013) http://www.clal.it/en/index.php?section=dwt_trial
- Cvetnić Željko (2019) Bolesti koje su mijenjale svijet, Medicinska naklada, 340 str.
- Šerman V (2012) Hranidba i dijetetika životinja, Vet. Priručnik, 6.izdanje, Medicinska naklada, 195-332
- Williams JH, Phillips TD, Jolly PE, Stiles JK, Jolli C, Aggarval D (2004) Human aflatoxicosis in developing countries: a review of toxicology, exposure, potential health consequences, and interventions. Am.J. Clin Nutr 80, 1106-1122
- WORLDINDATA (2021) <https://ourworldindata.org/meat-production>
- WORLDSTAT (2021) <http://www.worldstat.com>
- White D.M, Wilson W.C, Blair C.D, & Beaty B.J (2005) Studies on overwintering of bluetongue viruses in insects. Journal of General Virology, 86(2), 453-462

Animal health

Rodoljub Trkulja, Drago N. Nedić

Summary

According to some definitions health is the absence of disease, thus it can be said that disease is the lack of health. However, it is difficult to agree with such a simplified approach, as health is not just a synonym for health status. The term health status has a much wider implication and it implies not only the state of health i.e. if the animals are healthy or not, but also is the herd is free from infectious diseases, and the implementation of biotechnological measures for the maintenance of productivity. It is possible that the animals have a poor health status (presence of latent infections) but are clinically healthy and productive. Similarly, it is possible that the animals are in a good health status, but the management, housing, care and diet are not adequate, resulting in the manifestation of clinical signs of disease. A disease is essentially the absence of health, i.e. a deviation from the harmonious functioning of some organs or organisms, which can then be clearly manifested through certain symptoms or signs, which is also called the clinical form of the disease. However, very often some diseases are present in a subclinical or latent form, when they can only be detected by one of the methods of serodiagnosis, but the best and safest way is by identifying the cause or by considering some parameters that indicate a decline in production.

Health is a prerequisite for the profitability of keeping and raising animals. A healthy animal produces a healthy product that, after processing, becomes food for humans. In this way, human health is also protected. Animal proteins are an indispensable nutrient in the diet of the population. Unfortunately, animal health does not depend only on measures implemented in an area, country, or even a continent, but on a wider, global space and mode of transmission, most often of the causative agents of infectious diseases, which cause enormous damage to the economies of countries relying on animal husbandry.

Under the patronage of world organizations, the World Health Organization (WHO), the Food and Agriculture Organization (FAO) and the World Organization for Animal Health (OIE), of which almost all countries are members, universal rules and guidelines are being prepared and adopted for monitoring, detection, prevention of spreading, and control and eradication animal diseases. Each country adopts health care programs according to its potentials and accepts the

obligation to report to world organizations, primarily to OIE, in the event of certain diseases of terrestrial and aquatic animals.

Veterinary services have the greatest responsibility for animal health and food of animal origin, they have the role of public service in the protection of public health. Some countries have declared veterinary activity a common good, and the initiative is to define this service on a global scale. It is known that there are 1415 pathogens that cause infectious diseases in humans. Over 60% of human infectious diseases are of a zoonotic nature. At least 75% of emerging infectious diseases in humans are of animal origin. Every year, five new infectious diseases in humans appear, and most of them are of animal origin. Out of the pathogens with potential use for bioterrorist purposes, 80% of them are zoonotic pathogens.

Disease prevention (preventive health care) will be a priority for veterinary and health systems and services in the future. In addition to the immunological measures that are being implemented (vaccination), epidemiological services have a wide range of options at their disposal that will become more important. Veterinary medicine works very effectively on the protection of farm breeding of various species of animals by prescribing the consistent application of health, zoohygiene and biosafety measures and procedures. In that way, the contact of the causative agent of the disease with the animal is prevented, which has proven to be the key factor in preventing the occurrence of mass diseases (epidemics, pandemics and other forms of infectious diseases).

Key words: health, veterinary medicine, animals, prevention, treatment