

КОНТРОЛА БОЛЕСТИ ПЧЕЛА, ПЧЕЛИЊЕГ ЛЕГЛА И (ЗЛО)УПОТРЕБА АНТИБИОТИКА У ПЧЕЛАРСТВУ

Др Казимир Матовић*, Зоран Раичевић, Спец. др. вет.

ОСНОВИ АПИТЕХНИКЕ

Главне карактеристике савременог пчеларства, у свету, су међународна трговина пчелињим заједницама и/или пчелињим матицама, међународна трговина пчелињим производима, ``размена`` узрочника болести пчела и пчелињег легла, проблем повећаних губитака пчелињих заједница (Colony collapse disorder/CCD). Прегледи од стране пчелара (самоконтрола) обухватају следеће временски одређене прегледе: први пролећни преглед (процена зимских губитака, постојање пчелињег друштва, јачина пчелињег друштва (јако, умерено, слабо), резерве хране, стање матице и стање саћа; прегледи током године (ускладити са апитехничким захтевима (стрес, мед, полен, матица, радилице, трутови, замена саћа, третирање против варое, умножавње пчелињих друштава); задњи преглед, зазимљавање пчелињих друштава (провера резерви хране, распоред рамова са медом и поленом, стање пчелиње заједнице (радилице, матица)). Клинички прегледи се обављају током целе године, током активног надзора и/или на позив пчелара код сумње на болест. Службени прегледи и узорковања се спроводе код постављене сумње и узимање службених узорака (америчка куга пчелињег легла, етиниоза, тропилелоза); на пчелињацима где је већ дијагносткована америчка куга пчелињег легла у претходној години; на пчелињацима за производњу матица. Преглед од стране доктора ветеринарске медицине се састоји од анамнезе и клиничког прегледа. Анамнеза обухвата податке о пчелару, пчелињаку, приступ пчелињаку, типу кошница, стационарно или селеће пчеларење, вођење записа о пчелињаку/пчеларењу од стране пчелара (замена матица, замена воштано-сатних основа, прихрањивање пчелињих заједница, терапија), активност пчела на лету. Обратити пажњу на појаву/присуство ``грабежи``, ``браде`` на лету, агресивности пчела. Унутрашњим прегледом обухватити процену квалитета саћа, присуство и распоред легла, визуелни преглед пчела и запоседнутост ``улица``, присуство радилица, трутова и матице, ``мирис`` пчелиње заједнице, зујање пчела, агресивност пчела, присуство хране.

БОЛЕСТИ ПЧЕЛА И ПЧЕЛИЊЕГ ЛЕГЛА

ЗАКОНСКИ ОКВИР КОНТРОЛЕ

Закон о ветеринарству (Сл. гласник РС 91/05, 30/10 и 93/12); зоосанитарни кодекс међународне организације за заштиту животиња (ОИЕ), Париз. Предузимање законских мера ради сузбијања искорењивања заразних и паразитских болести пчела и пчелињег легла: Акароза (Acarapisosis of honey bees); Америчка куга пчелињег легла (*American foulbrood of honey bees*); Европска куга пчелињег легла (*European foulbrood of honey bees*); Ноземоза (*Nosemosis of honey bees*); Мала кошничка буба/*Small hive beetle infestation (Aethina tumida)*; Тропилелоза (*Tropilaelaps infestation of honey bees*); Вароза (*Varroosis of honey bees*); Правилник о мерама за сузбијање заразних болести пчела (Сл. лист СФРЈ 6/88); Правилник о утврђивању Програма мера здравствене заштите

животиња за 2018. годину (Сл. гласник РС 11/18); Програм мера здравствене заштите животиња за 2018. годину (Сл. гласник РС 11/18).

АМЕРИЧКА КУГА ПЧЕЛИЊЕГ ЛЕГЛА

Болест затвореног пчелињег легла чији је узрочник бактерија, *Paenibacillus larvae*. Узрочник се јавља у вегетативноми облику (неотпоран) и облику спора (врло отпоран). Контагиозно обољење само пчелињег легла: епизоотија, ензоотија, панзотија, ланчасто ширење; болест искључиво затвореног легла (промене само на поклопљеном леглу).

Споре бактерије отпорне на велики број физичко-хемијских агенаса: у патолошком материјалу на 100 °C (сува топлота) опстају преко 8 сати; у меду задржавају способност исклијавања и преко 1. године; у воску на 120 °C (влажна топлота) пропадају за 30 минута; у прополису 45 дана издрже дејство алкохола; у маси исушених ларви, красти, саћу и кошницама, заштићене од сунчеве светлости опстају неколико година, некада и више деценија (70 година). Вегетативни облици изузетно осетљиви на сунце, исушивање, дезифицијенсе, антибиотике. Једини инфективни облик узрочника је спора.

Примарни извори заразе налазе се у кошници: заражене болесне и угинуле ларве, красте, саће, полен, мед, пчеле у кошници, рамови, зидови кошница; секундарни: мед, пчеле радилице, пчеларски прибор, пчелари (рад у пчелињаку, сеоба, купопродаја), инсекти, барице. Инфекција настаје преко усног апарат искључиво спорама ларви у отвореном леглу. Настаје карактеристична клиничка слика на поклопљеном леглу, а огледа се у променама на поклопцима, променама изгледа легла, променама изгледа ларви (раштркане поклопљене ћелије). Долази до угинућа пчелињег легла и услед тога нестанка пчелиње заједнице као последица изумирања старих јединки, а не излегања нових. У спречавању сузбијању и искорењивању болести примењују се законске мере; превентива (редовни прегледи и замена саћа, ``текућа`` дезинфекција, преглед купљених друштава, ``стерилизација`` саћа, преглед меда за прихрану пчела, пажња код прихватања ``дивљих ројева``; рано откривање; лабораторијска дијагностика; stamping out (спаљивање саћа, рамова, пчела, меда и кошница уколико је стара); опаљивање и дезинфекција кошница уколико је нова; контрола пчелињака, саћа, транспорта, напајалице на пчелињаку. Мед је неупотребљив код америчке куге пчелињег легла, а не постоји антибиотска превентива ни куратива, у случају појеве болести.

НОЗЕМОЗА

Узросник болести: *Nosema apis* Zander, *Nosema ceranae* Fries, (микроспоридијска гљивица). Болест одраслих пчела (долази до оштећења епитела средњег црева матице, радилице и трутова). ``Тихи убица`` често је велики број заједница инфициран, а губитци могу превазићи губитке код свих осталих болести пчелињих заједница (присутна у целом свету). Акутан ток (велики морталитет, пролеће); хроничан ток (скривена, инактивитетна форма болести, лето). Отпорност узрочника: спољашња средина, више недеља (5-6); у фецесу до 1. године; у лешевима пчела до 4,5. године; мед на хладном простору 2-4 месеца; мед на 60 °C 15 минута; вода 58 °C 10 минута; водоводна вода 113 дана; директна сунцева светлост 15-32 часа, у води 35-50 сати; салицилна киселина (1:1000) уништава споре од 48 до 72 сата;

мравља киселина (1:500) уништава споре од 48 до 72 сата; 1-3% раствор хлорних препарата, 15-30 минута на температурама 18-60 °С.

Примарни извори заразе су измет заражених пчела (сладуњавог укуса); контаминирана вода и храна; заражена матица; пчеларски прибор; спајање рамова; ширење болести за време лоших временских услова (дефецирање у кошници, нема прочисних летова); спајање заједница; грабеж; хватање ројева; прихрањивање зараженим медом; употреба недезинфикованог пчеларског прибора. Секундарни извори заразе: напајалишта за пчеле (посуде са водом, барице); артроподи. Инфицирање настaje преко усног апарата, храном и водом. Инфекцију може да изазове 1 спора (просечна инфективна доза је 20-90 спора по јединки). Болест неповољно утиче на развој пчела/легла: инфициране пчеле живе знатно краће, због поремећаја процеса варења хране; застој у развију хипофаригеалних жлезда болесних пчела; смањена синтеза беланчевина у телу пчеле; инфициране пчеле скупљају мање полена од неинфицираних; опада производња меда; опада стварање легла (инфицирана матица полаже мање јаја). Знаци болести зависе од развојног циклуса зајднице, годишњег доба, спољашњих и унутрашњих фактора. Акутна форма болести је карактеристична за фебруар, март, април док се хронична (скривена, субклиничка слика болести) јавља у току летњих месеци.

Клинички знаци на пчели: затак (абдомен) увећан; течан измет (*diarrhea*) жутосмеђе боје, пузање и дрхтање пчела раширених крила (задња крила одвојена од предњих), немогућност полетања, скупљање у гомилице (лети); узнемиреност, велики број мртвих пчела у кошници (зими). Клинички знаци на пчелињој заједници: велики број угинулих пчела (пролеће); рамови, саће и зидови кошница попрскани изметом (може и не мора); мали број пчела које се "вуку" по саћу или поду кошнице; притиском на абдомен фецес се лако истискује; несклад између величине легла и пчела које покривају легло (пролеће); лето - често без клиничких знакова болести. У спречавању, откривању и сузбијању болести прво се мора поставити сумња на ноземозу. За лабораторијски преглед се узимају живе болесне пчеле, измет, лешеве - најмање 60 пчела, не млађих од 8 дана. У превенцији се може користи јод и С витамин (Nozucid, Povidon jod). Забрањена је употреба антибиотика *Fumagillin-a* у ЕУ и Србији у лечењу болести. У дезинфекцији саћа, рамова, прибора (примена 60-80% сирћетне киселине, 2-3 ml по полунаставку), уклањање и спаљивање лешева. Профилактичне мере: јако пчелиње друштво; дезинфектоване кошнице; "стерилно саће"; млада и плодна матица; топло и сужено гнездо са добром вентилацијом; довољно хране (квалитетан мед и полен, не медљиковац); појилице на пчелињаку; лабораторијска контрола (пролеће и јесен).

ВАРОЗА

Узочник болести је *Varroa destructor*, која доводи до болести пчела и пчелињег легла током целе године. Развој (број) паразита пропорционалан је развоју пчелињег легла: у пролеће женке полажу јаја поред ларве, а пре поклапања ћелија саћа; по поклапању ћелија развој паразита од 6-9 дана; исхрана хемолином ларви и лутки; по парењу, у ћелији, мужјаци угињавају, а женке излазе са младим пчелма. Број паразита може бити 1, 2, 8, 10, трутови 20; живот паразита 2-3 месеца лети, до 8 месеци зими. У року од 150 дана одрасла женка варое може да да и преко 1400 потомака у радиличком леглу, а ако се размножавање врши у трутовском леглу, број потомака може бити и далеко већи. Долази до нарушавања статуса пчелиње заједнице: скраћен животни век нападнуте пчеле/заједнице; смањена способност парења трутова; смањен хигијенски нагон заједнице; смањена прерада резервне хране; ослабљена стражарска служба;

слабији развој млечне жлезде код младих пчела; појава секундарних инфекција (вируси, бактерије, гљивице). Развој паразита у току године прати развој легла.

Извори болести и путеви преношења: купопродаја (ројеви, матице), спајање друштва, губљење оријентације пчела; грабеж, хватање ројева, на паши, осе, ширење и на растијању до 10-11 km. Код клиничких знакова болести долази до промена на ларвама и леглу: улегнућа, влажност и рупице на пклопцима ћелија; узнемиреност ларви, губљење на тежини. Код одраслих пчела долази до узнемирености, тешког кретање (окретање у круг, пузења по трави, немогућност лета, старије пчеле избацују младе, краћи живот, ``мале пчеле``, деформитети крила или без крила и/или смањен и искрзан абдомен (последича инфекције вирусима), угинућа (паразит напушта мртву пчелу), изостаје развој младих пчела (слабљење заједнице). Код присуства малог броја паразита болест је тешко открити, а код великих инвазија, најчешће буде крај сезоне и долази до нестанка пчела. У дијагностици се користи утврђивање присуства паразита, живе пчеле са паразитима или без (250-300 живих пчела), радиличко легло (пролеће); трутовско легло (лето); отпатци са пода кошнице (зими), паразити после дијагностичких третирања; дијагностичка третирања (10% пчелињака) – велики значај; законска регулатива укључена у спровођење мера. Диференцијално дијагностички у обзир могу доћи америчка и европска куга пчелињег легла, вароза, мешинасто легло. У терапији у пролеће, у току медобрања користити биолошке методе терапије (редуковање броја паразита): исецање и избацивање трутовског легла; постављање оквира грађевњака; исецање првог и задњег радиличког легла; издвајање радиличког легла и формирање нових заједница; селекција. По медобрњу дозвољена је медикаментозна терапија: етерична уља, препарати на бази *pyrethroid*-а и *coumaphos*-а, органске киселине (мравља киселина, млечна киселина, оксална киселина). Киселине растварати у дестилованој води или кишници. Терпије се спроводе додавањем активних принципа лека у сирупу за прихрану, прскањем, испаравањем, димљење-деловање на нервни систем паразита. Не третирати од IV-VI месеца (легло-летње пчеле, паша); поштовати упутства код терапије, код резистенција (замена терапије). У контроли редовно пратити ниво заражености, активан преглед у току сезоне (преглед најмање 100 ћелија трутовског легла): ако је % заражености <5% (опадне до 3 варое дневно) није потребан хитан третман; ако је % заражености >5-8% (до 5 вароа дневно) треба третирати; ако је зараженост 10% (преко 5 вароа дневно) - неопходан је хитан третман неким од биолошких метода сузбијања варозе. Пратити природно отпале варое (1 опала вароа/дан одговара присуству 120 до 130 вароа у пчелињој заједници, период мај/септембар).

Данас су везано за пчеларство, у земљама EU и Србији, регистровани лекови само у борби против пчелињег крпеља, *Varroa destructor*. Регистровани ветеринарски лекови у заштити пчелињих заједница од *Varroa destructor*, у Србији су: *Apilife Var*, *Apiguard*, *Varotom*, *Furmitom* и *CheckMite+*.

ВИРУСНЕ БОЛЕСТИ ПЧЕЛИЊИХ ЗАЈЕДНИЦА

Вируси су нећелијски организми, поседују генетски материјал (ДНК или РНК) и овојницу, потпуно зависни од домаћина/унутарћелијски паразити. Присутни у свакодневном животу и окружењу, лако се прилагођавају домаћину и мењају/мутирају. Представљају озбиљне претње за здравље људи, биљака, животиња и бактерија. То су најмањи и најједноставнији микроорганизми, могу се видети само електронским микроскопом. Често су присутни у пчелињацима преко заражених пчелињих заједница, оболелог легла, заражених матица, трутова, *Varroa destructor*

која може бити и механички и биолошки вектор. Инфекција пчелињих заједница и појава знакова болести често зависи од дужине деловања различитих стрес фактора на пчелињу заједницу: тровање, влага, недостатак простора, недостатак хране и воде, квалитативно лоша исхрана, атмосферске неприлике, инфекције другим врстама микроорганизама (паразити, гљивице, бактерије). Вируси се могу преносити хоризонталним путем, орално (нађени у цревима, мозгу, пљувачно-хипофарингеалној жлезди/доказ о значају орално-фекалног ширења узрочника), контактном (неки вируси се међу пчелама преносе контактом, најчешће продором вируса преко сломљених длака или оштећења егзоскелета пчела), ваздушним путем (за сада се врло мало зна о ширењу вируса ваздушним путем и доказано је да се тако може ширити вирус облачастих крила). Вертикални пренос вируса са родитеља на потомке може бити преко полне/венералне трансмисије (пренос са трута на матицу у току оплођења), пренос преко јаја (јајника)/трансоваријална трансмисија (пренос преко заражених јајника на оплођена и неоплођена јаја), пренос спермом (пренос спермом из депоа спермотеке на оплођена јаја). Векторски пренос вируса је врло значајан, а посебно место, улогу и значај у томе има *Varroa destructor*.

Међу најзначајније вирусне болести пчела/пчелињег легла које наносе велике економске штете, а појављују се у већини земаља света су: Вирус деформисаних крила-*Deformed wing virus (DWW)*, Вирус акутне парализе пчела-*Acute Bee Paralysis virus (ABPV)*, Вирус хроничне парализе пчела-*Chronic Bee Paralysis virus (CBPV)*, Вирус израелске акутне парализе пчела-*Israel acute paralysis virus (IAPV)*, Вирус црних матичњака-*Black Queen Cell virus (BQCV)*, Кашмир вирус пчела-*Kashmir bee virus (KBV)*, Вирус мешинастог легла-*Sacbrood bee virus (SBV)*. Сви наведени вируси су РНК вируси, а као најчешћи и најважнији узрочници поремећаја здравственог статуса и репродуктивно – производних карактеристика пчелињег друштва, наводе се *DWW*, *ABPV*, *SBV* и *CBPV*. Поред најчешће наведених у пчеларству су присутни и следећи вирусни узрочници: Какуго вирус-*Kakugo virus (KV)*, Вароа деструктор вирус - 1-*Varroa Destructor virus - 1 (VDV)*, Вирус споре парализе пчела-*Slow Bee paralysis virus (SBPV)*, Вирус облачастих/замућених крила-*Cloudy Wing Virus (CWW)*, Аркансас пчелињи вирус-*Arkansas bee virus (ABP)*, Беркли пчелињи вирус-*Berkley bee virus (BBV)*, Пчелињи вирус X-*Bee X virus (BXV)*, Пчелињи вирус Y-*Bee Y virus (BYV)*, Египатски пчелињи вирус-*Egypt bee virus (EBV)*, Филаментозни пчелињи вирус-*Apis mellifera filamentous virus (AmFV)*, Пчелињи иридесцентни вирус-*Apis iridescent virus (AIV)*. У борби против вирусних болести применити принципе добре произвођачке/пчеларске и добре хигијенске праксе, лабораторијску контролу на вирусне болести пчела у центрима за производњу матица, спречавање ноземозе и сузбијање других болести пчела и пчелињег легла које мора укључити обавезан третман/сузбијање *Varroae destructor*.

ТРОВАЊА ПЧЕЛА

Под тровањем пчела подразумевамо угинућа пчела изазвана агенсима биолошког порекла (тзв. пашна тровања) и тровања пчела хемијским средствима. Тровања изазвана поленом су ређа и најчешћа су у пролеће када нема великог избора цветног праха, а потребе пчелињег друштва за њим су повећане (тровања поленом жабљака, дувана, медвећег лука и др.). Под тровањем пчелињих заједница хемијским материјама која су најчешћа и представљају проблем број један и нашег и светског пчеларства подразумевају се тровања пестицидима, посебно пестицидима из групе инсектицида. Ређа су тровања димом и гасовима појединих индустријских постројења. Фактори који утичу на токичност пестицида су концентрација препарата, спољнашња

температура, облик препарата, начин и време примене, стабилност пестицида. Тровања могу настати контактом, преко усног апарата и аерогено. У клиничкој слици доминира страдање пчела излетница (ваздух, вода, нектар), али може доћи до страдања и пчелињег легла (исхрана контаминираним поленом). Симптоми тровања најчешће се уочавају 15-60 минута по тровању (пчеле добијају грчеве, крила су им раширена, удаљена од тела, често састављена и њима лепршају, повраћају и буду мокре, угињавају у пољу, испред кошнице и унутар кошнице. Сумња на тровање се поставља у случају појаве: масе мртвих или полумртвих пчела испред у и/или око кошнице; појаве знатног броја угинулих друштава са резервама меда у време када се то обично не очекује; присуства већег броја пчелињих друштава са мало пчела, матицом и несразмерно много поклопљеног легла; напуштеног легла у кошници уз мртве пчеле на подњачи; наглог престанка излета пчела и посете цветовима на биљкама које нормално привлаче пчеле; наглог престанка неговања младог легла и престанак лежења матице; пузања пчела савијеног абдомена испред кошнице у већем броју и угинућа; присуства мртвих пчела у кошници на сатоношама испод поклопне даске; присуства борбе између пчела које улазе са нектаром и поленом и пчела стражарица које су иритиране мирисом и понашањем ``отрованих`` пчела; масовног избацивања мртвих или полумртвих пчела из кошнице; агресивности пчела које лете на пчелињаку; сазнања о прскњу воћа у близини пчелињака. Правовремено откривање тровања има вишеструки значај: спречавање даљег тровања, предузимање мера санације, откривање кривца. У доказном поступку утврђивања присуства тровања пчелињих заједница мора се укључити пољопривредна и ветеринарска инспекција. Пољопривредни инспектор узима узорке отрованих пчела 100 g (1.000 лешева), лишће третираних биљака, лишће корова, амбалажу употребљеног пестицида. Предметни материјал се хитно достављање у лабораторију, на анализу, или евентуално чува на + 4 °C за 24 часа до анализе односно на леду код дужег чекања на испитивање. Ветеринарски инспектор узима узорке лешеве пчела (најмање 250) и, уколико има потребе, саће пчелињег легла. Тачна дијагноза се поставља искључиво у токсиколошким лабораторијама, а до ње је углавном тешко доћи због недостатка адекватног материјала/узорка. По извршеним анализама закон предвиђа судски спор који је најчешће дуг, неизвесан и скуп због углавном недовољно доказа. Најбоље обезбеђење доказа је фотографисање и постојање сведока. У заштити пчела од тровања неопходно је поштовање законских прописа: не прскати гајене биљке у цвату препаратима отровним за пчеле (Закон о средствима за заштиту биља, Сл. гл. РС, 41/2009, Чл. 45 и 49); уредба ЕУ о забрани три најозлоглашенија неоникотиноида (*clothianidin*, *thiamethoxam* and *imidacloprid*) ``Commission implementing regulation (EU) N° 485/2013`` изгласана 24.05.2013., а у земљама чланицама ЕУ ступа на снагу 30.11.2013.; обавестити пчеларе 48 сати пре третирања; уништити амбалажу по завршеном прскању; правилан избор места за пчелињак; пресељавање пчела; правилан избор препарата и времена прскања; добри односи пчелара и воћара, ратара, повртара односно узгајивача крмног, лековитог и зачинског биља. У случају неопходности употребе токсичних хемијских средстава (државни интерес) обавеза пчелара је да по обавештењу или измести пчелиње заједнице или затвари исте, обезбеди вентилацију, воду у кошници. Гајене биљне културе треба прскати рано у јутро, увече или у току ноћи зато што нема испарење препарата, цветови неких биљака су затворени, пчеле су у кошницама.

Данас се све више говори о биолошкој заштити која подразумева употребу једног организма у циљу сузбијања или смањења штетног деловања другог који је непожељан у одређеној производњи. Микроорганизми патогени за инсекте обухватају различите врсте вируса, бактерија и гљива. Спорообразујући бацили су основна група

бактерија способна да инфицира и убије здраве инсекте. Међу њима веома значајно место заузима бактерија *Bacillus thuringiensis* која производи антитоксине током спорулације. Одређени сојеви ове бактерије су токсични и то само за одређене врсте инсеката. Предности биоинсектицида су у високо селективном деловању на циљаног инсекта, нетоксичности за људе, птице, пчеле и корисне инсекте, одсуству резидуа на третираним биљкама, земљишту и води, одсуства резистенције и економској оправданости.

АНТИБИОТИЦИ И ЊИХОВА (ЗЛО)УПОТРЕБА У ПЧЕЛАРСТВУ

Нерационална примена лекова представља велики проблем како хумане тако и ветеринарске медицине. У ветеринарској медицини то је нарочито испољено код животиња, чији се производи користе за људску исхрану. Минималне количине лекова (резидуа) заосталих у животињским производима (месу, млеку, јајима, меду) могу изазвати велике проблеме код људи који су потенцијални конзументи такве хране. Тренутно је у медицини регистровано око 200 препарата који су или у себи садрже антибиотике. У модерној медицини, антибиотици су једна од најважнијих група лекова због велике ефикасности у лечењу инфекција. Претерано одушевљење ефектима антибиотске терапије довело је до њихове масовне и некритичне употребе, што је убрзо створило озбиљан проблем који сваким даном постаје све већи због отпорности и неосетљивости микроорганизама на њихово дејство. Узроци отпорности (резистенције) микроорганизама код оправдане примене антибиотика су не придржавање дозе, не придржавање дозног интервала (времена између два узимања терапије), не придржавање дужине лечења. Контрола избора антибиотика, одређивање дозе и дужине терапије је неопходно да би се избегло развијање резистенције. Највећи број резистентних бактеријских сојева везан је за болничке инфекције. Није ретка појава резистенције бактерија на више антибиотика тако да постоје сојеви резистентни на 10 и више антибиотика. Овоме свакако доприноси и неоправдана примена антибиотика у самомедикацији, превенцији, комбинацији два или више антибиотика, примена у лечењу вирских инфекција, мотивација лекара/ветеринара за применом "најбољег лека", жеља пацијента за брзим излечењем, недовољно познавање основних принципа фармакодинамике, утицај и маркетинг фармацеутске индустрије. Примена антибиотика у великим дозама и дуже времена може да доведе до *Stomatitis*-а, промене нормалне цревне флоре (појава пролива, смањење синтезе и ресорпције витамина К), *Colitis*-а, *Colpitis*-а, гљивичних и/или бактеријских суперинфекција. Тако се код примене антибиотика у пчеларству испољава нежељено дејство на здравље пчела, долази до појаве резидуа антибиотика у меду, воску, прополису и другим пчелинним производима што све може имати индиректан утицај на здравље људи. Најчешће зло(употребљавани) антибиотици у пчеларству су *Oxytetracycline* (*OTC*), *Streptomycin*, *Nystatin* и *Fumagillin*. Као и код осталих живих организама тако и код пчелињих заједница постоји природна отпорност пчела на болести која се огледа у способности радилица да препознају, отворе и елиминишу из затвореног легла све угинуле и инфициране ларве/лутке бактеријама, гљивицама, вирусима или паразитима; саће, полен, млеч и мед имају бактерицидне супстанце; постојање хемоцита у хемолоимфи пчела; присуство водоник пероксида у меду; присуство лизозима у секрету пљувачних жлезда пчела. Мед је антисептик и има антимикуробну активност због високог осмотског притисака као последица високог садржаја шећера, ниске активности воде (0.5-0.6), ниског садржаја беланчевина, ниског редокс потенцијала (велики број редукујућих шећера),

ниске рН вредности (3.9), високог вискозитета, присуства глукоза оксидаза систем који учествује у формирању H_2O_2 , присуства флавоноида, лизозима, фенолне киселине, терпентина, етеричних уља. Због свега овога у меду нема вегетативних микроорганизама, али у меду могу бити присутне споре неких квасаца и бактерија пр. (*Clostridium botulinum*) па мед не треба давати деци до навршене 1. године живота.

Антибиотици се генерално у медицини, па и у ветеринарској, никада не дају превентивно, већ само терапијски у складу са лабораторијски потврђеном дијагнозом, а најбоље на основу резултата антибиограма. Антибиотици се не употребљавају у пчеларству, а њихова прећутна употреба и/или прописивање од стране доктора ветеринарске медицине, у форензици, се сматра стручном грешком.

ЕВРОПСКА КУГА ПЧЕЛИЊЕГ ЛЕГЛА

У патогенези болести поред примарног узрочника болети, бактерије *Melissococcus plutonius* (раније *Streptococcus pluton*) значајно доприносе и неспецифични фактори средине као и секундарни бактеријски узрочници: *Paenibacillus alvei*, *Bacterium eurydice*, *Streptococcus faecalis*, *Bacillus laterosporus*. Незаразно, бенигно обољење пчелињег легла; експлозивна болест, често ензоотског карактера, а јавља се у перакутном, акутном и субакутном току. То је болест и отвореног и затвореног пчелињег легла. Неспецифични фактори који погодују ширењу болести су кишовита пролећа и лета, дуге зиме, дуго задржавање пчела у кошници, слаба паша и паша лошег квалитета (нпр. недостатак минерала у полену), ноземоза, пчелиња заједница без матице, грешке у апитехници, повећана влажност у кошници, прегрејаност легла, захлађење легла, однос броја пчела и величине легла (обезбеђење температуре исхране и неге легла), болести пчела и грешке у апитехници. Инфекција настаје оралним путем ларви у отвореном леглу. Најосетљивије су ларве у старости 3-4 дана. Ширење инфекције у кошници се приписује младим пчелама. Обољење и угинуће ларви отвореног и затвореног легла најчешће је на периферији рамова ("прехлађено легло"). У перакутном току долази до наглог развоја болести, избацивања лешева угинулих ларви и смањење броја одраслих пчела; у акутном току (спорији развој пчелиње заједнице, мали број младих пчела, промене изгледа поклопаца, повећан број угинулих ларви; у субакутном току, када нема неспецифичних фактора, долази до привидног оздрављења које се смењује са појавом нове болести. Најосетљивије су ларве у старости 3-4. дана. По угинућу, ларве су млитаве, надуване, жућкасте боје, кида се хитински омотач и црево код извлачења из ћелија, а угињавају по поклапању ћелија. Синдром прехлађеног легла (без микроорганизама) изазивају неспецифични фактори где долази до застоја у развоју, расту и трансформацији у лутку, губљење беле боје, седефастог сјаја и сегментације, угињавања и избацивања ларви од стране одраслих пчела.

У дијагнози се користи преглед легла, преглед појединачних ларви, примена брзих теренских тестова, лабораторијска дијагностика. У спречавању, откривању, сузбијању и искорењивању спроводе се мере законске регулативе у пчеларењу, мера добре пчеларске и добре хигијенске праксе. Некада примењивана антибиотерапија, данас не.

ТРОПИЛЕЛОЗА

Узрочник болести је паразит, *Tropilaelaps clareae* и *Tropilaelaps mercedesae*. Болест легла, не и одраслих пчела, где долази до малформација ларви и лутки. Развој паразита траје око недељу дана. Женка полаже јаја поред ларве пчеле непосредно пре

поклапања ћелије. Трутовско легло је скоро 100% покривено паразитима; Мужјак и неколико женки се хране хемолимфом ларви и лутки и озбиљно их оштећују. Долази до неправилног развоја легла, угинућа и/или малформација младих пчела, деформитета крила, абдомена, недостатака или деформитети ногу, пузења пчела по кошници. Од ифестације *Tropilaelaps*-ом може угинути и до 50% ларви. Повећање броја отворених поклопаца саћа је резултат санитарне активности пчела чистачица које покушавају да очисте лутке и младе пчеле. Опстанак паразита на одраслој пчели је доста кратак (1-2 дана) јер паразит не може пробити хитинску опну одраслих пчела. У дијагностици болести се користи налаз паразита на пчелама или преглед отпадака са пода кошнице. Присуство дугих, црвенкасто браон гриња, дужине око 1 mm говори о присуству паразита. Рана дијагноза се постиже отварањем ћелија саћа и проналаском равнојних али и одраслих облика паразита. Третманом средствима против варозе падају и узрочници тропилелозе са саћа и пчела, прегледати подну даску и пронаћи паразите. Болест присутна у Индији, Пакистану, Авганистану, Филипинима, Малезији, Вијетнаму.

ЕТИНИОЗА

Узрочник болести је *Aethina tumida* (мала кошницка буба); Развојни облик (ларва) се храни медом, поленом и младим ларвама пчеле радилице. Оштећује восак, нарочито изграђено младо саће. Дужине је 5-8 mm, тамно браон до црне боје. Брзо се креће и крије по пукотинама и угловима кошнице (смита јој светлост). На 21 °C смањује јој се активност, а испод 18 °C постаје потпуно непокретна па спас тражи у клубету. Има јак оклоп и тако је заштићена од најјачег пчелињег оружја, убода. Животни век јој је до 12 месеци; може да лети и до 10 km. Порекло *Aethinae tumidae* је Јужна Африка, године 1998. нађена на Флориди, 2000. године у Египту; 2002. у Аустралији. У Португалији, 2004. године, на увеженим матицама у кавезима биле ларве и јаја *Aethiane tumidae* (ово подручје било под карантином, а пошиљка уништена). У Италији, 2014. године у региону Калабрије дијагностикована болест, месеца септембра и траје до данас. Одраслу јединку привлачи воће (ананас, грожђе, манго и бостан) па је увозом овог воћа повећана опасност од ширења ове бубе. Фецесом загађује мед, мења му боју, доводи до ферментације меда, а он добија мирис "труле поморанце". Однос мушких и женских јединки је углавном исти; Женка у току живота може положити до 2000 јаја. Штете за пчелињу заједницу су изражене код присуства великог броја буба. Јаја су бисерно сиве боје, личе на јаја пчела, а величине су 1/3 пчелињег јаја. Развој јаја се одвија на влажности изнад 50%. Ларве су дугуљасте и изгледа ларви восковог мољца (оптимална температура преживљавања ларви је 30 °C, на 10 °C пропадају). Хране се медом, поленом и младим ларвама пчеле радилице. Када достигну зрелост (крај развојног циклуса) ларва пузи из кошнице чак и до 200 m, има афинитет ка светлости, тражи влажну земљу и наставља свој развој преко стадијума лутке, младе и одрасле бубе. Преображај траје од 15 до 100 дана (зависно од тренутка постизања оптималних услова метаморфозе у земљи), а иза тога одрасла јединка се после седам дана враћа у кошницу. Температура испод -12 °C убија све стадијуме паразита у току 24 часа. Ширење болести настаје продајом ројева, матица, увозом воћа и земље/компоста. Дијагноза се поставља прегледом поклопне даске, прегледом сатоноше рамова, прегледом подњаче. У терапији се користе средства у борби против варое, постављање клопки и третман земљишта (*Permetrin*).

АКАРОЗА

Узрочник је крпељ *Acarapis woodi*, величине око 150 μm . Узрочник паразитира у трахејама одраслих пчела, не старијих од 10 дана (некада се може наћи у глави и абдоминалним ваздушним кесама). Храни се хемолимфом пчела. Патогени ефекти зависе од броја паразита који могу довести до механичких повреда, лезија, физиолошких поремећаја и опструкције дисајних путева. Инфекција се шири директним контактом. Развојни циклус се одвија у трахеји где женка положи од 8-20 јаја. Најчешће инфестације на северној Земљиној хемисфери су у рано пролеће и касну јесен када се узимају и узорци за лабораторијску дијагностику.

МАТЕРИЈАЛ ЗА ЛАБОРАТОРИЈСКО ИСПИТИВАЊЕ, ПАКОВАЊЕ И СЛАЊЕ

Искључиво промењено пчелиње легло (**не сатна основа са медом!!!**) најмање 10x10 cm (америчка и европска куга пчелињег легла, вароза, тропилелоза, гљивичне и вирусне болести легла). Код варозе у пролеће радилично легло, у лето трутовско легло, а у јесен живе или жртвоване пчеле, најмање 250-300 јединки. Код сумње на ноземозу може се послати и саструган фецес са површине рамова и зидова кошнице. Узорке саћа пчелињег легла, лешева пчела и фецеса паковати у папир, новинску хартију, картонску или евентуално дрвену амбалажу. Живе пчеле у стаклене, евентуално пластичне тегле (најбоље урадити еутаназију-оставити их у замрзивачу 12-24 часа, па послати лешеве на преглед). Паковање и слање материјала у пластичним врећама, алуминијумској фолији, воштаном папиру, лименим и стакленим посудама треба избегавати јер ови материјали могу оштетити узорак и учинити га неподесним за испитивање.

У откривању, спречавању, сузбијању и искорењивању болести пчелињих заједница мора постојати сарадња на релацији пчелари, пчеларске организације, клиничка ветеринарска служба, лабораторије/специјалистичка ветеринарска служба и ветеринарска инспекција.

РАДИОНИЦЕ

У практичном делу обуке предвиђен је приказ Dadan Blatt (DB) кошнице са свим својим елементима и разлике између исте и Langstroth-Root (LR), Farrar кошнице и полошке.

У другом делу обуке предвиђен је практичан рад на саћу пчелињег легла оболелог од америчке куге односно постављање сумње на болест и посматрање пчелиње гриње/крпеља *Varroa destructor*.