

**СРПСКО ВЕТЕРИНАРСКО ДРУШТВО
SERBIAN VETERINARY ASSOCIATION**



ЗБОРНИК РАДОВА И КРАТКИХ САДРЖАЈА

30. САВЕТОВАЊЕ ВЕТЕРИНАРА СРБИЈЕ



**Хотел "Палисад" - Златибор
12-15. септембра 2019. године**

ИЗДАВАЧ
СРПСКО ВЕТЕРИНАРСКО ДРУШТВО

ГЛАВНИ И ОДГОВОРНИ УРЕДНИК
Проф. др Милорад Мириловић

ТЕХНИЧКИ УРЕДНИК
др вет. мед Катарина Вуловић

РЕЦЕНЗЕНТ
Проф. др Владимир Нешић

ШТАМПА
Научна КМД, Београд

ТИРАЖ
500 примерака

Београд, септембар 2019. године

ОРГАНИЗАТОР / ORGANIZER:
СРПСКО ВЕТЕРИНАРСКО ДРУШТВО

СУОРГАНИЗАТОР / CO-ORGANIZER:
ФАКУЛТЕТ ВЕТЕРИНАРСКЕ МЕДИЦИНЕ, БЕОГРАД
ПОЉОПРИВРЕДНИ ФАКУЛТЕТ НОВИ САД,
ДЕПАРТАМЕНТ ЗА ВЕТЕРИНАРСКУ МЕДИЦИНУ

ПОКРОВИТЕЉ / PATRON:
МИНИСТАРСТВО ПОЉОПРИВРЕДЕ,
ШУМАРСТВА И ВОДОПРИВРЕДЕ
УПРАВА ЗА ВЕТЕРИНУ
ВЕТЕРИНАРСКА КОМОРА СРБИЈЕ

АДРЕСА ОРГАНИЗАТОРА / ADDRESS:
Српско ветеринарско друштво
Булевар ослобођења бр. 18, Београд
тел/фах: 011/2685-187
www.svd.rs
svd1890@gmail.com

Председник СВД-а / President of SVA:
Проф. др Милорад Мириловић

ОРГАНИЗАЦИОНИ ОДБОР / ORGANIZATIONAL BOARD:

Председник / President: Милорад Мириловић
Потпредседници / Vice-presidents: Владимир Нешић и
Миодраг Рајковић
Технички секретар / Technical secretary: Катарина Вуловић
Маркетинг менаџер / Marketing manager: Небојша Алексић

ПРОГРАМСКИ ОДБОР / PROGRAMME COMMITTEE:

Радмила Марковић (председник), Владо Теодоровић, Данијела Кировски, Соња Радојичић, Сања Алексић-Ковачевић, Бојан Тохол, Слободанка Вакањац, Неђељко Карабасил, Милан Малетић, Зоран Станимировић, Владимир Магаш.

ПОЧАСНИ ОДБОР / HONORARY COMMITTEE:

Бранислав Недимовић, Емина Милакара, Недељко Тица, Иван Бошњак, Марко Цинцовић, Мишо Коларевић, Саша Бошковић, Ненад Будимовић, Ратко Ралевић.

СЕКРЕТАРИЈАТ / SECRETARIAT:

Слободан Станојевић, Сава Лазић, Иван Милош, Миодраг Бошковић, Станко Бобош, Милутин Симоновић, Зоран Рашић, Милан Ђорђевић, Предраг Масловарић, Зоран Јевтић, Војислав Арсенијевић, Љубинко Штерић, Драгутин Смољановић, Бојан Блонд, Весна Ђорђевић, Добрила Јакић-Димић, Бранислава Белић, Милица Лазић, Ласло Матковић, Дарко Бошњак, Петар Миловић, Миодраг Николић, Никола Милутиновић, Владан Ђурковић, Милош Петровић, Драго Недић, Гордана Жугић, Јасна Стевановић, Жељко Сладојевић.

ИСПИТИВАЊЕ ЕФИКАСНОСТИ ФЛУРАЛАНЕРА ПРОТИВ ЦРВЕНЕ КОКОШИЈЕ
ГРИЊЕ - *DERMANYSSUS GALLINAE*

EXAMINATION OF THE EFFICACY OF FLURALANER AGAINST POULTRY RED MITE,
DERMANYSSUS GALLINAE

Филип Штрбац, Драгица Стојановић, Зорана Ковачевић

Депарتمان за ветеринарску медицину, Пољопривредни факултет, Универзитет у Новом Саду

Кратак садржај

Црвена кокошија гриња (lat. *Dermanyssus gallinae*) представља једног од најзначајнијег паразита модерног живинарства који причањава велике штете. Услед недовољне ефикасности и развоја резистенције према досадашњим акарицидима, проблем је постао још већи, због чега се јавила потреба за проналаском нове активне супстанце која ће ставити под контролу овог паразита. Флураланер, активна супстанца из групе изоксазолина, примењен у дози 0,5 mg/kg t.m., двократно у размаку од 7 дана се наметнуо као могућа опција. Према досадашњим истраживањима, флураланер поседује изузетно високу ефикасност и брзину паразитицидног дејства против *Dermanyssus gallinae* у трајању од најмање три недеље, а такође утиче и на репродуктивни циклус гриња. При свему томе је знатно ефикаснији од осталих, постојећих акарицида. Поред тога, утиче и на повећање производње јер третирање заражених јата флураланером побољшава недељну стопа полагања код кока носиља. Међутим, с обзиром на ограничен број података у досадашњој литератури, потребна су додатна испитивања како би се потврдили досадашњи резултати, а флураланер треба примењивати заједно са другим мерама контроле *Dermanyssus gallinae*.

Кључне речи: акарициди, *Dermanyssus gallinae*, ефикасност, флураланер, гриња

Summary

Poultry red mite (lat. *Dermanyssus gallinae*) is one of the most important parasites of modern poultry that causes great damage. Due to inadequate efficacy and development of resistance to previous acaricides, the problem has become even greater, which has led to the need to find a new active substance that will put red mite under control. Fluralaner, as an active substance from the group of isoxazoline, administered at a dose of 0,5 mg/kg b.w., twice at the 7-day interval was imposed as a possible option. According to recent research, the fluralaner possesses extremely high efficacy and speed of parasitic kill against *Dermanyssus gallinae* for at least 3 weeks and also affects the reproductive cycle of mites. In all this, it is significantly more efficient than the other existing acaricides. In addition, it also affects the increase in production because the treatment of infected flocks with fluralaner improves the weekly rate of laying on laying hens. However, given the limited number of data in the literature so far, further tests are needed to confirm the results, and the fluralaner should be applied along with other control measures of *Dermanyssus gallinae*.

Key words: acaricides, *Dermanyssus gallinae*, efficacy, fluralaner, mite

УВОД

Црвена кокошија гриња (lat. *Dermanyssus gallinae*) представља опасног паразита модерног живинарства који чини све веће штете, а чак се тренутно сматра и најштетнијим паразитом кока носила у свету. Инфестација овим паразитом проузрокује озбиљно нарушавање здравља и добробити код животиња, утиче на продуктивност индустрије јер смањује производњу и квалитет јаја, а има и велики утицај на јавно здравље јер је потенцијални вектор патогена. Додатни проблем јесте развој резистенције према постојећим акарицидима, климатске промене као и недостатак одрживог приступа за контролу инфестација. Због свега тога је хитно потребно развити ефективни и одрживи третман против ове гриње, укључујући интегрисано сузбијање штеточина и употребу нових фармаколошко активних супстанци (Flochlay и сар., 2017).

Флураланер припада групи изоксазолина, новој групи антиектопаразита, који се користи искључиво у ветеринарској медицини, и то у терапији паразитских обољења живине, паса и мачака. До сада нису позната нежељена дејства и контраиндикације за примену ове активне супстанце. Механизам дејства флураланера се заснива на некомпетитивним антагонизму према рецепторима гама аминобутерне киселине (ГАБА), и то са израженом селективношћу ка бескичмењацима у односу на сисаре. Код експонираних паразита се затим јавља парализа и угнуће (Junqueira, 2018). Предност активних супстанци из групе изоксазолина у односу на конвенционалне пестициде се састоји у томе што не показују унакрсну резистенцију у *ин vivo* и *ин vitro* студијама против различитих врста паразита у поређењу са класичним активним супстанцама (Jiang и сар., 2017).

Циљ рада јесте да се кроз преглед и разматрање досадашњих радова на тему испитивања ефикасности флураланера против *Dermanyssus gallinae* објасни ефикасност и потенцијалне могућности ове нове активне супстанце, као и да се представи широј научној јавности у Србији.

ЕФИКАСНОСТ И ПОТЕНЦИЈАЛНЕ МОГУЋНОСТИ УПОТРЕБЕ ФЛУРАЛАНЕРА ПРОТИВ ЦРВЕНЕ КОКОШИЈЕ ГРИЊЕ

Испитивањем ефикасности флураланера су се бавили Zoller и сар. (2018), у истраживању које је је заправо представљало шест одвојених студија спроведених широм Европе и света. Циљ је био испитати осетљивост изолата *Dermanyssus gallinae* према флураланеру, која се испитвала путем одређивања LC₅₀ и LC₉₀ након различитих начина примене (тест филтер папира, имерзиони тест, тест храњења). Без обзира на метод тестирања, флураланер је био константно активан при ниским концентрацијама против свих тестираних изолата *Dermanyssus gallinae*. Највећа активност је уочена при тесту храњења (осликава системску активност), и то при екстремно ниским леталним концентрацијама (LC₉₀ < 0.1 ppm), које су приближно 1.000 пута ниже од оних добијених током теста контакта са филтер папиром (осликава контактну активност). Овај резултат показује да је флураланер најефикаснији уколико се примени системски. Потентнија системска него контактна активност флураланера је због тога што иновативни начин примене (у води за пиће) омогућава употребу мање и прецизније количине активне супстанце у поређењу са применом спреја.

Zoller и сар. (2018) су затим извршили упоредно испитивање LC₉₀ појединих изолата из различитих држава за флураланер, пиретроиде (делтаметрин, циперметрин), фоксим, пропоксур и спиносид. Резултати су демонстрирали апсолутну доминацију флураланера у смислу знатно веће осетљивости црвене кокошије гриње у поређењу са поменути акарицидима, према којима је очигледно развила извесну дозу резистенције. Наиме, код већине испитиваних изолата, LC₉₀ за флураланер је била мања од 15,6, док је код свих осталих испитиваних акарицида износила преко 1.000. То значи да је осетљивост *Dermanyssus gallinae* према флураланера око 100 пута већа у поређењу са пиретроидима, фоксимом, пропоксуром и спиносидом, а уочава се и да та разлика расте са временом због пораста резистенције према поменути акарицидима.

Брзину паразитицидног дејства флураланера против *Dermanyssus gallinae* су испитивали Brauneis и сар. (2017) у истраживању које је вршено над здравим кокама подељеним у две испитиване групе које су у више наврата инфестирани са ненахрањеним адултима. Једна група је третирана флураланером у препорученој дози (0,5 mg/kg t.m., два пута у размаку од недељу дана), а друга је била контрола. До дванаест дана након апликације лека ефикасност је била чак 98,7 –

100% у свим временским тачкама од инфестације паразитима (4h, 8h, 12h и 24h). 15. дана експеримента након апликације, акарицидна ефикасност 4h након инфестације је износила 82,6%, да би након тога у наредним часовима расла и износила 95,2% (након 8h), 99,3% (након 12h) и 100% (након 24h). Тек 19.-ог дана од апликације, ефикасност након 4h од инфестације је била слаба и износила 3,3%, након чега је расла (15,2% након 8h и 31,1% након 12h) до 74,8%, након 24h од инфестације. Резултати овог испитивања су доказали високу ефикасност флуруаланера и брзину паразитицидног дејства у периоду од 19 дана у условима константне изложености грињама.

Са друге стране, у истраживању које су спровели Thomas и сар. (2018), оглед је био подешен тако да не постоји константан извор инфестације већ су на свакој фарми два слична јата настањивана у два слична објекта заражена црвеном кокошијом грињом, а након тога није било додатних артефицијалних инфестација као у претходном истраживању. У овом случају, ефикасност дејства флуруаланера на свакој фарми је процењена поредећи редукцију броја гриња у третираним објектима у односу на контролне објекте. У оваквим условима, флуруаланер примењен на уобичајен начин је задржао висок проценат ефикасности (>90%) од два до осам месеци, у зависности од фарме. При томе, највећу ефикасност (99-100%) флуруаланер је имао 9-14 дана након апликације.

Brauneis и сар. (2017) су испитивали и утицај флуруаланера на репродуктивне параметре гриња. Међутим, током 15 дана након апликације флуруаланера, 100% гриња је угнуло у року од 24h након инфестације тако да није ни дошло до овипозиције у групи третираној флуруаланером. Због тога су параметри репродукције гриња, као што су број јаја по женки, број испиљених ларви, нимфална конверзија (пресвлачење) и виталност нимфи, испитивани 19., 22. и 26. дана од апликације флуруаланера. Резултати су доказали утицај флуруаланера на све поменуте параметре, и то нарочито на редукцију броја виталних нимфи (чак 90,8%) и редукцију броја јаја по женки (48,1%), на дан 19. Овај утицај је временом слабио, тако да је на дан 26. редукција броја виталних нимфи износила 15,2%, а редукција броја јаја по женки 10,6%.

Утицај флуруаланера на повећање недељне стопе полагања јаја у јатима зараженим црвеном кокошијом грињу су испитивали Thomas и сар. (2018). Истраживање је спроведено на осам различитих фарми кока носилца широм Европе, приликом чега су на свакој фарми посматрана два слична јата заражена грињом од којих је једно третирано на уобичајен начин, а друго не (контролна група). Ефекат апликације флуруаланера се мерио и изразио кроз разлику између огледне и контролне групе у просечној недељној стопи полагања јаја пре и након третмана. Добијени резултати су приказали да се недељна стопа полагања јаја између третиране и контролне групе разликовала за 4,48% пре третмана, а након третмана за чак 30,46% у корист огледне групе. То значи да се недељна стопа полагања јаја побољшала за чак 25,98% након апликације флуруаланера у односу на период пре третмана, из чега се може закључити да третман јата заражених *Dermanyssus gallinae* флуруаланером у значајној мери побољшава производњу јаја.

Претпоставку да ће нови акарицид флуруаланер због своје евидентне ефикасности довести до побољшања ситуације у контроли црвене кокошије гриње износе и Pavličević и сар. (2018). Међутим, исти аутори наводе да ће флуруаланер довести само до краткотрајног побољшања, а да је за потпуну контролу и елиминисање овог паразита потребно следеће: искључити токсиколошке ризике; одредити краткорочан (ефикасно сузбијање) и дугорочан циљ (ерадикација); увести принципе биосигурности, превентиве и рационалне контроле; обезбедити стручну формулацију и повећати квалитет мониторинга. У преводу, примена флуруаланера је само једна од карика коју треба применити у стратегији контроле *Dermanyssus gallinae*, док је за потпун успех потребно применити и друге мере.

ЗАКЉУЧАК

Из свега наведеног се може закључити да је флуруаланер ефикасно средство у борби против *Dermanyssus gallinae*, знатно ефикасније од досадашњих акарицида (пиретроиди, фоксим, пропоксур и спиносад). Најбољи начин примене јесте путем медицинисане воде за пиће, два пута у размаку од 7 дана, у дози 0,5 mg/kg t.m., када флуруаланер испољава најефикасније дејство у трајању од око три недеље уколико је извор инфекције константно присутан, а уколико није онда и

знатно више, до неколико месеци. Флураланер поседује брзо паразитицидно дејство против црвене гриње живине и утиче на њен циклус развоја, и то нарочито на редуцију броја јаја по женки и редуцију броја виталних нимфних облика. Такође, резултати показују да третирање заражених јата флураланером у великој мери побољшава недељну стопу полагања јаја кока носиља, што говори у прилог томе да флураланер поред контроле црвене кокошије гриње и побољшања здравља и добробити јата утиче и на повећање производње. Ипак, потребна су додатна испитивања да потврде досадашње резултате, а флураланер треба примењивати заједно са другим мерама контроле *Dermanyssus gallinae*.

Литература

1. Brauneis M, Zoller H, Williams H, Zschiesche E, Heckerth A, 2017, The acaricidal speed of kill of orally administered fluralaner against poultry red mites (*Dermanyssus gallinae*) on laying hens and its impact on mite reproduction, *Parasit Vectors*, 10,1,594. 2. Flochlay A, Thomas, E, Sparagano O, 2017. Poultry red mite (*Dermanyssus gallinae*) infestation: a broad impact parasitological disease that still remains a significant challenge for the egg-laying industry in Europe, *Parasit Vectors*, 10,357. 3. Jiang S, Tsikolia M, Bernier U, Bloomquist J, 2017, Mosquitocidal Activity and Mode of Action of the Isoxazoline Fluralaner, *Int J Environ Res Public Health*, 14,2,154. 4. Junquera P, 2018, Fluralaner: Safety Summary for Use on Dogs and Cats, доступно на: https://parasitipedia.net/index.php?option=com_content&view=article&id=2867&Itemid=2970. 5. Pavličević A, Ratajac R, Stojanov I, Pavlović I, 2018, The Control Program of Red Poultry Mite (*Dermanyssus Gallinae*), Today, *Arhiv Vet Med*, 11,2,71-88. 6. Thomas E, Chiquet M, Sander B, Zschiesche E, Flochlay A, 2017, Field efficacy and safety of fluralaner solution for administration in drinking water for the treatment of poultry red mite (*Dermanyssus gallinae*) infestations in commercial flocks in Europe. *Parasit Vectors*, 10,1,457. 7. Zoller H, Thomas E, Liebisch G, Alves L, Chiummo R, Vettorato L et al, 2018, In vitro activity of fluralaner and commonly used acaricides against *Dermanyssus gallinae* isolates from Europe and Brazil. *Parasit Vectors*, 11, 361.