

XXIV СИМПОЗИЈУМ ЕПИЗООТИОЛОГА И ЕПИДЕМИОЛОГА

Епизоотиолошки дани

Суботица 27-29. април 2022. год.

## Биолиошка контрола *Dermanysus gallinae*, прошлост и будућност



Aleksandar Pavlicevic, Nemanja Stanislavlevic, Milan Kojic, Branko Jovic, Ivan Pavlovic

“Aves mit” d.o.o., Subotica-Bajmok, Serbia

Institute of Molecular Genetics and Genetic Engineering, University of Belgrade, Serbia

University of Belgrade, Faculty of Biology, Serbia

Scientific veterinary institute of Serbia, Belgrade, Serbia

## Црвена кокошија гриња или текут *Dermanysus gallinae* (De Geer, 1778)

*D. gallinae* је космополитски, хематофаги, ектопаразит.

Спада у кључне здравствене и економске проблеме производње јаја и матичних јата. Преваљенца *D. gallinae* указује на инвадираност велике већине фарми, што у свету износи око 4 милијарде носиља. Осим носиља, могу да буду инфестирана репродуктивна јата, одгоји, али и друга живина.

Како се ради о привременом паразиту, инвазија оптерећује јата, али и амбијент. Тиме су изложена постојећа, али и будућа јата, са тенденцијом раста интезитета и екстензитета инвазије.



# Штете



Здравствени проблеми јата зависиће од интезитета и екстензитета инфестације *D. gallinae*. Већа инфестација живини изазивају узнемиреност, прекид сна, хронични психосоматски стрес, канибализам, имоносупресију, постхеморагична анемију (губитак крви све до 3, па и 5% за ноћ), затим, у поодмаклим инфестацијама, долази до повећаних угинућа (4, па све до 50%), смањене носивости (15, па све до 20%) квалитета јаја (0,2 до 1 г тежине), повећаног конзумирање хране (1 до 2 грама дневно). Поред тога, *D. gallinae* је преносиоц низа инфективних и заразних болести (18). Својим паразитизмом доприноси тежини здравствених проблема јата.

# Штете



*D. gallinae* је зооноза и професионално оболење радника на живинарским фармама. Промене на кожи су пустуле. Код великих инвазија мноштво јединки изивају несносни осећај непријатности (милења по телу) и бодења радника.

Економски годишње штете *D. gallinae* процењене су на 0,6 еура по кокошци годишње, што за ЕУ износи 231 милион еура, а у свету око 2,4 милијарди еура.

Токсиколошки утицај неадекватне контроле *D. gallinae* вероватно је штетнији од директног утицаја самог паразита. Нерешени или недовољно решени проблеми контроле *D. gallinae*, принудили су живинаре да се сналазе и употребљавају разне ствари, па и нелегална средства (из заштите биља) и/или повећавају дозе регистрованих препарата.

Пољопривредна производња је иначе преоптерећена применом синтетских неуротоксичних једињења (акарицида, инсектицида) и других штетних хемикалија чији ће негативни утицај на здравље људи и животну средину бити све очигледнији.

Актуелни избор  
формулација за контролу

*D. gallinae*



Редни број	Активна материја	Начин примене	Превентива (просечно)	Терапија (просечно)
1	<b>Флураланер</b> (Exzolt, MSD Animal Health) Акарицид	У води за пиће <i>Per os</i>	-	2-8 месеци
2	<b>SiO<sub>2</sub></b> (Fossil Shield Instant White, Bein GmbH)	Спољашња (спреј метода)	7-9 мес.	око 3 мес.
3	<b>Наменске формулације инертних уља</b> (П 547/17, Pulсар; и др.)	Спољашња (спреј метода)	1. 8-9 мес. 2. 12 мес. или ерадикација	око 4-5 мес.

## Флураланер

Најактуелнији, високоефикасан акарицид.

Предност: једноставност примене.

Недостаци: само терапијско средство, ефикасност у пракси може бити недовољна, могућност резистенције, цена и токсиколошка природа супстанце.

## SiO<sub>2</sub>

Прва успешна индустријска контрола *D. gallinae* без акарицида.

Комбинавана примена прашкастог и течног облика, у опт.условима може довести до ерадикације.

Недостаци су: наменски апликатори, условност и сложеност примене, слаба продорност, мали капацитет морталитета по јединици површине, недовољна ефикасност у насељеним објектима, абразивно дејство и др.



Редни  
број

# Ограничења наменских формулација инертних уља

1

Захтевна спољашња примена

2

Сложен абијент

3

Велике инвазије

4


Хигијенска припрема

5

Одмор објекта

6

Репродуктивна јата у  
експлоатацији



**APPLICATION OF INERT OILS IN THE CONTROL OF RED CHICKEN MITES DERMANYSSUS GALLINAE**

**Parvise A. Akhmedov, Parvise A. Izan, Zeynepin N. Yomarlı, Jong'Ing Yoon, Hoang Phan\***

\*1997-2003: Chief, Department of Parasitology, Faculty of Veterinary Medicine, Istanbul University, Istanbul, Turkey; 2003-2006: Chief, Department of Parasitology, Faculty of Veterinary Medicine, Istanbul University, Istanbul, Turkey; 2006-2010: Chief, Department of Parasitology, Faculty of Veterinary Medicine, Istanbul University, Istanbul, Turkey; 2010-2014: Chief, Department of Parasitology, Faculty of Veterinary Medicine, Istanbul University, Istanbul, Turkey; 2014-2018: Chief, Department of Parasitology, Faculty of Veterinary Medicine, Istanbul University, Istanbul, Turkey; 2018-2022: Chief, Department of Parasitology, Faculty of Veterinary Medicine, Istanbul University, Istanbul, Turkey.

**ABSTRACT**

Red chicken mites are one of the most important ectoparasites of poultry. The aim of this study was to evaluate the efficacy of different formulations of inert oils in the control of red chicken mites. The study was conducted in a poultry farm in Istanbul, Turkey. The results showed that the use of inert oils was effective in the control of red chicken mites. The most effective formulation was the one containing 100% inert oil. The results also showed that the use of inert oils was safe for the chickens. The study was conducted in a poultry farm in Istanbul, Turkey. The results showed that the use of inert oils was effective in the control of red chicken mites. The most effective formulation was the one containing 100% inert oil. The results also showed that the use of inert oils was safe for the chickens.

**KEYWORDS**

Red chicken mites, inert oils, poultry, ectoparasites.

Year	Month	Number of mites	Number of chickens	Percentage of mites
2018	01	1000	100	100%
2018	02	1000	100	100%
2018	03	1000	100	100%
2018	04	1000	100	100%
2018	05	1000	100	100%
2018	06	1000	100	100%
2018	07	1000	100	100%
2018	08	1000	100	100%
2018	09	1000	100	100%
2018	10	1000	100	100%
2018	11	1000	100	100%
2018	12	1000	100	100%

**CONCLUSION**

The results of this study show that the use of inert oils is an effective method for the control of red chicken mites. The most effective formulation was the one containing 100% inert oil. The results also showed that the use of inert oils was safe for the chickens. The study was conducted in a poultry farm in Istanbul, Turkey. The results showed that the use of inert oils was effective in the control of red chicken mites. The most effective formulation was the one containing 100% inert oil. The results also showed that the use of inert oils was safe for the chickens.

Обим клиничких истраживања  
396.500 капацитете живине  
(родитељска јата, одгоји,  
експлоатација носила).

Трајање 4 године.  
Највиши критеријуми за процену  
ефикасности.

До сада најбољи забележени  
резултати контроле  
*D.gallinae* уопште, и  
потпуна безбедност.

# Развој

- **Вакцине**

Смер развоја контроле *D.gallinae* са највише пажње.

У природи, одбрана од *D.gallinae* није задатак имунолошког система већ понашања.

До сада без потребне ефикасности.

У случају успеха, предстоје питања ограничености и природе имуног система, односа цене и ефекта (рационалне контроле).

- **Нове генерације акарицида**

Могуће је наменски увођење нових генерација акарицида. Више нема потребе излагати се токсиколошком ризику. Поред тога, остаје проблем њихове адекватне стручне примене.

- **Нове генерације биљних производа**



# Истраживања биолошке контроле *D.gallinae*

Редни број	Група	Врсте	Запажања
1	Предатори	<i>Hyphoaspis aculeifer</i> , <i>H. casalis</i> , <i>Stratiolaelaps scimitus</i> , <i>Androlaelaps casalis</i> , <i>Cheyletus eruditus</i>	Комерцијализовани, али без перспективе у и.ж.
2	Еп гљиве	<i>Beauveria bassiana</i> , <i>Metarhizium anisopliae</i> , <i>Aspergillus oryzae</i> , <i>Trichoderma album</i> и <i>Paecilomyces fumosoroseus</i> .	Ефикасност различитих сојева у лабораторијским условима од 12 до 100% (директна изложеност).
3	Еп бактерије	<i>Bacillus thuringiensis</i> , <i>Rickettsiella rubrum</i> .	Наговештај могућности примене.

# 1. Предатори

## Избор и најосновнији подаци референци

Редни број	Аутор и година	Назив
1	Maurer (1993)	THE DYNAMICS OF DERMANYSSUS GALUNAE (ACARI: DERMANYSSIDAE) POPULATIONS INTERACTING WITH LAYING HENS AND THE PREDATORY MITE CHEYLETUS ERUDITUS (ACARI: CHEYLETIDAE)
2	Buffoni и сар. (1997)	The local dynamics of acarine predator-prey (Cheyletus eruditus—Dermanyssus gallinae) populations: identification of a lumped parameter model.
3	Tuovinen (2008)	Predatory arthropods as biocontrol agents of Dermanyssus gallinae?
4	Lesna и сар. (2009)	Candidate predators for biological control of the poultry red mite Dermanyssus gallinae
5	Lesna и сар. (2012)	Laboratory tests for controlling poultry red mites (Dermanyssus gallinae) with predatory mites in small 'laying hen' cages
6	Sleekx и сар. (2016)	WHAT IS THE POTENTIAL OF AN INTEGRATED POULTRY RED MITE TREATMENT OF PREDATORY MITES AND LOCALLY USED ACARICIDES IN PRACTICE?
7	Morel и Groot (2016)	BIOLOGICAL CONTROL OF THE CHICKEN RED MITE IN LAYER FARMS IN EUROPE: STATE OF THE ART AND PERSPECTIVES
8	Sleekx и сар. (2016)	THE POTENTIAL OF AN INTEGRATED PRM STRATEGY IN PRACTICE
9	Roy и сар. (2017)	AN INTEGRATIVE PILOT STUDY TO ASSESS THE FEASIBILITY OF CONSERVATION BIOLOGICAL CONTROL OF THE POULTRY RED MITE IN BARN LAYER FARMS
10	Roy и сар. (2020)	Evaluating the link between predation pest control services in the mite world
11	Decru и сар. (2020)	Possibilities for IPM Strategies in European Laying Hen Farms for Improved Control of the Poultry Red Mite (Dermanyssus gallinae): Details and State of Affairs



*Hypoaspis aculeifer* адулт ♀ се храни нимфом *D. gallinae*. Видео запис Urs Wyss и Izabela Lesna.

Exp Appl Acarol  
DOI 10.1007/s10493-009-9239-1  
<https://www.researchgate.net/publication/226447628>



Проблеми приступа:

1. Однос мноштва и репродуктивне моћи плена *D. gallinae* (само по једној кокошци број јединки може бити десетине хиљада, па и стотине хиљада) и биолошког потенцијала предатора.

2. Предатори су осетљиви на бројне производе и методе за контролу *D. gallinae*, и неке за дезинфекцију.
3. Ефекти контроле настају споро (за 2 до 3 недеље) и нису постојни.
4. Предатори далеко осетљивији на амбијенталне услове од *D. gallinae* (директна изложеност воде, ужи температурни распон).
5. Предатори се концентришу на поду и стајњаку, што се не подудара са активности *D. gallinae*.
6. Алтернативни извори хране и др.

Изостала је клиничка потврда ефикасности предатора у контроли *D. gallinae*. Без значајног су утицаја и перспективе у пракси интензивног индустријског живинарства.

## 2. Ентомопатогене гљиве (епг)

### Лабораторијско испитивање

### биолошке ефикасноси *Beauveria bassiana*

Редни број	Услови / доза	Морталитет	Референца
1	Недефинисано	60% за 5д 90% за 16д	Steenberg и Kilpinen (2003)
2	Biozeid Company, 32 × 10 <sup>6</sup> /мг	65% за 5д	Kaoud и сар. (2010)
3	1010 /м <sup>2</sup> + Shellsol Т- мин.. уље, 3 мин. експозиција	100% за 10д	Naus (2010)
4	108 /мл са 0.02 % Tween-80 + силикат у праху (Diamol)	78.6 – 89% за 10д зависно од RH	Steenberg и Kilpinen (2014)
5	108 конидиа /мл у H <sub>2</sub> O + 0.01% Tween 80®	22.9 – 52.4%	Kasburg и сар. (2016)
6	Praškasti desikanti na bazi silike	Репелентни и акарицидни еф. варира у зависности од RH	Kilpinen и Steenberg (2016)
7	107 conidia/мл + 0.1% Tween 80®	≤ 92% за 10д	Immediato и сар. (2017)

# Лабораторијско испитивање биолошке ефикасноси других врста епГ

Редни број	Врста	Услови / доза	Морталитет	Референца
1	<i>Paecilomyces fumosoroseus</i>	недефинисано	-	Steenberg и Kilpinen (2003)
2	<i>Metarhizium anisopliae</i>	Недефинисано	30% за 5д	Steenberg и Kilpinen (2003)
3	<i>M. anisopliae</i>	103 - 106 /мл + 0.05% Tween	12-45% за 4д 85-100% за 10д	Tavassoli и сар. (2008)
4	<i>Trichoderma album</i>	Biozeid Company, 25 × 10 <sup>6</sup> /мг	100% за 5д	Kaoud и сар. (2010)
5	<i>M. anisopliae</i>	108 конидија/мл у H <sub>2</sub> O + 0.01% Tween 80®	38.1%	Kasburg и сар. (2016)
6	<i>Metarhizium sp.</i>	5 × 10 <sup>5</sup> / цм <sup>2</sup>	30 – 40%	Tomer и сар. (2018)
7	<i>Aspergillus oryzae</i>	109 /мл	24.83 %	Wang и сар. (2019)

# Клиничко испитивање биолошке ефикасноси епг

Редни број	Врста	Услови / доза	Морталитет	Референца
1	<i>Metarhizium anisopliae</i>	107-109 конидија/мл + сунцокретово уље, прскање кавеза, мониторинг 1-4 недеље	Смањење просечног броја адулта али без ерадикације	Tavassoli и сар. (2008)
2	<i>Beauveria bassiana</i>	Замке на картону за аутоинокулацију пресвучене воском кој садржи гљиве	65–90%	Nascimento (2019)
3	<i>B. bassiana</i>	109 /мл у води, распршивање 2x за 7 дана	Редукција бројности за 64.8%, у контроли раст инвазије је био 281% за 21 дан	Oliveira и сар. (2020)
4	<i>B. bassiana</i>	107/ мл вода са чесме, распршивање	Супримира раст инвазије гриња у условима високе влажности RH>70%	Park и сар. (2021)

## Запажања епг

- Истраживања у основи нису заснована на изолатима сојева са *D. gallinae* већ из других доступних чланконожаца (инсекти, крпељи).
- Није истраживано продужено деловање већ само дејство на директно изложене.
- Висока ефикасност појединих сојева у лабораторијским условима, није поновљена на адекватан начин у клиничким условима.
- Није нам познато да је комерцијализован наменски производи за контролу *D. gallinae*.

## Сумирано

За сада, биопестициди немају значајну улогу у контроли *D. gallinae*, тек статус потенцијалне алтернативе.



# Биопестицид са вишеструким дејством, за контролу текути *D. gallinae*

## Циљ

Дизајнирати производ и технологију примене који на безбедан начин могу да помере постојеће границе ефикасности рационалне контроле *D. gallinae*.

1	Припрема мање условних објеката (хигијена, одмор објеката)
2	Смањење значаја сложеног амбијента у спољашњој примене
3	Лакша контрола великих инвазија <i>D. gallinae</i>
4	Већи ефекти у насељеном објекту
5	Могућност примене код матичних јата у току експлоатације

# Начин

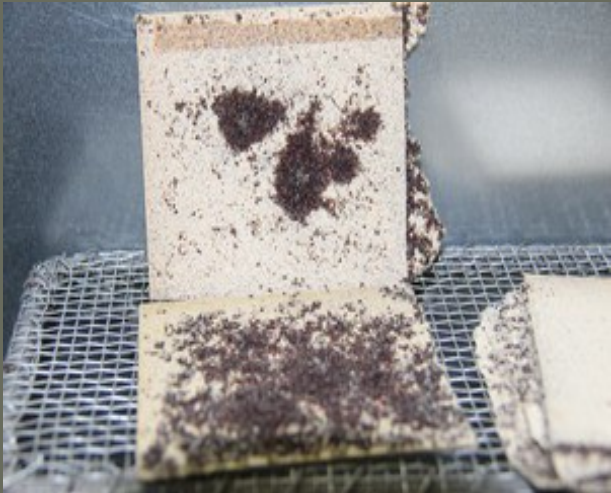
1	Циљни сојеви еп микроорганизама <i>D. gallinae</i>
2	Синергизам
3	Унапређење начина примене

У интензивном живинарству, сасвим ретко, долази до спонтаног изумирања *D. gallinae*. Овај феномен мотив нашег је истраживања.



На фотографијама приказано је место за гајење *D. gallinae*, ради лабораторијских и микроклиничких испитивања биолошке ефикасности.

Еп сојеви  
микоорганизама  
*D. gallinae*



Накупине, агрегација, су начин живота *D. gallinae*. На фотографији горе лево је агрегација великог интензитета. Десно, природно изумрла инвазија *D. gallinae*.

## Уместо закључка

Проблеми токсичности, резистеније, ефикасности, али и улога у природи, чине биопестициде на бази е.п. микроорганизама, врло актуелном темом развоја контроле *D. gallinae*, као и пољопривреде у опште.

Хвала на пажњи!

Фотографија *Nuroaspis aculeifer* Urs Wyss и Izabela Lesna; друга по реду Зековић и Павлићевић, остале фот. Павлићевић.