

3
4
5 **ИЗВЕШТАЈ О ОЦЕНИ ЗАВРШЕНЕ ДОКТОРСКЕ ДИСЕРТАЦИЈЕ**
6

7
8
9 **I ПОДАЦИ О КОМИСИЈИ:**
10

11 1. Датум и назив органа који је именовео комисију:
12

13 2. Састав комисије са назнаком имена и презимена сваког члана, звања, назива уже
14 научне области за коју је изабран у звање, годином избора у звање и назив факултета,
15 установе у којој је члан комисије запослен:
16

- 17 - др Мирослав Валчић, редовни професор, Заразне болести животиња, болести пчела и
18 эпизоотиологија, 2010, Факултет ветеринарске медицине Универзитета у Београду,
19
- 20 - др Милорад Мириловић, ванредни професор, Економика и статистика, 2014, Факултет
21 ветеринарске медицине Универзитета у Београду,
22
- 23 - др Душан Мишић, ванредни професор, Микробиологија са имунологијом, 2014,
24 Факултет ветеринарске медицине Универзитета у Београду
25
- 26 - др Сава Лазић, научни саветник, Вирусологија, 2004, Научни институт за ветеринарство
27 „Нови Сад“, Нови Сад
28
- 29 - др Дејан Бугарски, научни сарадник, 2013, Биотехничке науке, ветеринарство, болести
30 папкара, Научни институт за ветеринарство „Нови Сад“, Нови Сад
31

32
33
34 **II ПОДАЦИ О КАНДИДАТУ:**
35

36 1. Име, име једног родитеља, презиме: Славољуб (Гроздан) Станојевић
37

38 2. Датум рођења, општина, Република: 01.08.1968. године, Ћуприја, Република
39 Србија
40

41 3. Датум одбране, место и назив магистарске тезе*: 18.11.2014, Факултет
42 ветеринарске медицине Универзитета у Београду, „Симулација эпизоотије класичне
43 куге свиња на територији општина сремска Митровица и Шид“,
44

45 4. Научна област из које је стечено академско звање магистра наука*:
46 Епизоотиологија, заразне болести животиња
47
48

49 **III НАСЛОВ ДОКТОРСКЕ ДИСЕРТАЦИЈЕ:** „Евалуација эпизоотиолошких
50 метода у поступку одређивања обухвата имунизацијом против класичне
51 куге свиња у Републици Србији“
52
53

54 **IV ПРЕГЛЕД ДОКТОРСКЕ ДИСЕРТАЦИЈЕ (навести броја страна поглавља, слика, шема,
55 графикана и сл.):**
56

57 Докторска дисертација кандидата мр Славољуба Станојевића, која носи назив:
58 „Евалуација эпизоотиолошких метода у поступку одређивања обухвата имунизацијом против

1 класичне куге свиња у Републици Србији“, написана је на српском језику, ћирилицом, на 193
2 стране и садржи 3 картограма, 10 графикона, 43 табеле и 140 референци. Докторска
3 дисертација садржи следећа поглавља: резиме (3 стране), увод (3 стране), преглед литературе
4 (50 страна), циљ и задаци истраживања (3 стране), материјали и методе (24 стране), резултате
5 сортиране по фазама истраживања (82 стране), дискусију (11 страна), закључке (2 стране) и
6 списак литературе (15 страна). Поред тога, дисертација садржи биографију аутора,
7 библиографске податке аутора, изјаву о ауторству, изјаву о истоветности штампане и
8 електронске верзије докторског рада и изјаву о коришћењу.
9

10
11
12 **V ВРЕДНОВАЊЕ ПОЈЕДИНИХ ДЕЛОВА ДОКТОРСКЕ ДИСЕРТАЦИЈЕ (дати кратак опис**
13 **сваког поглавља дисертације: увода, прегледа литературе, циља и задатака**
14 **истраживања, материјал и метода, резултата, дискусије, списка референци):**
15

16 У **Уводу** докторске дисертације, кандидат износи податке о економском значају ККС,
17 епизоотиологији, мерама контроле и даје кратак осврт на стање у Републици Србији. Наводи
18 да је ККС болест која је у земљама ЕУ у последњих неколико деценија нанела огромне
19 економске штете и да представља најзначајнију претњу производњи свиња у Европи. Такође
20 објашњава да је ККС, применом ефикасних мера искорењивања, које су укључивале и меру
21 превентивне вакцинације, у већини земаља ЕУ искорењена. Међутим, кандидат наводи да,
22 иако је значајан прогрес учињен на пољу искорењивања и превенције појављивања ККС у ЕУ,
23 ризик од поновног појављивања ККС и даље постоји, с обзиром на то да је болест ензоотски
24 присутна у популацији дивљих свиња. Кандидат такође описује политику контроле ККС у
25 Републици Србији, описује разлоге за примену масовне вакцинације и наводи корисне ефекте
26 који се постижу имунизацијом свиња. Затим описује кључне проблеме који постоје на пољу
27 искорењивања ККС у Републици Србији. Кандидат објашњава да, иако се на искорењивању
28 ККС у Републици Србији ради више деценија, земља и даље није слободна од ове болести.
29 Кандидат посебно истиче да подаци о обухвату вакцинацијом и ефикасности имунизације у
30 Републици Србији, најчешће нису познати и указује на њихов значај. Објашњава да је овај
31 проблем нарочито изражен у руралним подручјима, на екстензивним сеоским газдинствима и
32 породичним фармама и да је према доступним подацима, у последњих неколико година, дошло
33 до значајног пада обухвата вакцинацијом свиња против ККС.
34

35 У **Прегледу литературе**, кандидат износи податке о ККС битне за истраживање,
36 наводи податке о резултатима добијеним у сродним истраживањима која су спроведена у свету
37 и даје осврт на различите технике и епизоотиолошке методе одређивања обухвата
38 вакцинацијом. У прегледу литературе кандидат таксативно наводи велики број података из
39 литературе, који се односе на историјат ККС, етиологију болести, епизоотиологију, економске
40 штете настале због епизоотија ККС, мере контроле ККС, методологију и начин испитивања
41 обухвата вакцинацијом. Приликом изношења литературних података, посебан акценат је
42 стављен на значај мониторинга вакцинације против ККС, одређивање обухвата вакцинацијом и
43 испитивање сероконверзије. Приказани су савремени научни ставови по питању примене
44 различитих техника узорковања и могућих извора грешака које настају приликом узорковања.
45

46 У поглављу **Циљ и задаци истраживања** одређен је циљ истраживања и дата
47 претпоставка да је применом одговарајуће епизоотиолошке методе, могуће одредити обухват
48 вакцинацијом против ККС у подручјима на којима је доминантан екстензиван начин држања
49 свиња. Проблем истраживања и избора одговарајуће методологије рада је посебно био
50 оптерећен недостатком егзактних података о величини изворне популације, стварном броју
51 сеоских газдинстава и породичних фарми. Приликом дефинисања предмета истраживања,
52 дато је образложење о оправданости постављене радне хипотезе. Радна хипотеза и област
53 истраживања, односно потреба да се спроведе студија пресека стања и изабере одговарајућа
54 епизоотиолошка метода одређивања величине узорка ради процене обухвата вакцинацијом
55 против ККС, сагледани су на основу чињенице да се у Републици Србији имунопрофилактика
56 против ККС спроводи више деценија, без егзактних показатеља обухвата вакцинацијом.
57 Приликом образлагања потребе за истраживањем, кандидат је изнео податке да недовољан
58 обухват вакцинацијом или изостанак имунског одговора код вакцинисаних свиња, ствара
59 услове да унутар популације кружи вирус ККС и буде скривен у „цеповима“ недовољно
60 заштићених запата, када говоримо о „маскираним“ случајевима ККС. Због горе наведених разлога,

1 аутор наводи да је неопходно, упоредо са имунопрофилаксом свиња против ККС, спроводити
2 програм мониторинга вакцинације и контролисати обухват имунизацијом. Аутор је изнео
3 податак да се у Регистру Управе за ветерину, воде подаци о вакцинисаним свињама у
4 руралним подручјима, али де не постоје подаци о укупном броју свиња и дистрибуцији по
5 насељеним местима и сеоским газдинствима. На основу доступних података могуће је извести
6 закључак само о утрошку вакцина и броју вакцинисаних свиња, али није могуће одредити
7 пропорцију вакцинисаних, с обзиром на то да не постоје подаци о стварном броју свиња и
8 сеоских газдинстава у селима.
9

10 На основу образложења о потреби истраживања, дефинисан је циљ рада: „Извршити
11 процену епизоотиолошких метода одређивања одговарајућег поступка израчунавања величине
12 репрезентативног узорка потребног броја насељених места, породичних фарми, сеоских
13 газдинстава и свиња, код којих треба спровести епизоотиолошко истраживање и извршити
14 узорковање крви, ради одређивања обухвата вакцинацијом против ККС у Републици Србији“.

15
16 У складу са задатим циљем, кандидат је дефинисао задатке истраживања:

- 17 - извршити процену и одредити одговарајућу епизоотиолошку методу
18 одређивања обухвата вакцинацијом против ККС, примерену екстензивним
19 условима држања свиња у Републици Србији,
- 20 - одредити величину и дистрибуцију узорка,
- 21 - извршити теоријску проверу изабране методологије,
- 22 - извршити практичну проверу изабране методологије и спровести студију
23 пресека стања у три општине,
- 24 - извршити компаративну анализу добијених резултата и одредити факторе који
25 утичу на квалитет вакцинације.
26

27
28 Имајући у виду наведене податке, кандидат је добро поставио и образложио радну
29 хипотезу. Примарни циљ истраживања је заснован на објективним потребама и усклађен са
30 актуелним стањем на терену.
31

32 У поглављу **Материјали и методе** кандидат описује методологију која је коришћења у
33 истраживачком поступку. Имајући у виду карактеристике екстензивне производње свиња и
34 наглашену хетерогеност популације, аутор објашњава да је било потребно извршити процену
35 неколико различитих метода за одређивање обухвата вакцинацијом описаних у литератури.
36 Доказати њихову погодност или недостатке, који одређену теоријску методологију чине
37 неприменљивом у условима екстензивне производње свиња. У даљем поступку, изабрана
38 методологија је модификована и прилагођена карактеристикама хетерогене популације свиња,
39 какви постоје у Републици Србији. Након завршеног поступка одређивања репрезентативног
40 узорка, методологија на којој је кандидат радио, проверена је теоријски. Описана методологија
41 одређивања величине узорка ради провере обухвата вакцинацијом против ККС верификована
42 је у виртуалном окружењу, математичком симулацијом узорковања. Такође, методологија је и
43 практично проверна на терену, тако што је на територији три изабране општине извршено
44 узорковање и одређен обухват вакцинацијом, односно стопа сероконверзије код свиња. У
45 статистичкој анализи добијених резултата примењени су дескриптивни статистички
46 показатељи. Ови показатељи су омогућили описивање експерименталних резултата и њихово
47 тумачење. Од дескриптивних статистичких показатеља приказани су: мера централне
48 тенденције, стандардна девијација, стандардна грешка аритметичке средине, интервал
49 варијације и коефицијент варијације. Тестирање нормалности расподеле изворне хипотетичне
50 популације свиња, која је коришћена у моделу симулације узорковања, изведено је уз помоћ
51 Колмогоров-Смирнов (Kolmogorov-Smirnov) теста и QQ плота. За поређење значајности
52 разлика између стварног обухвата вакцинацијом и обухвата на нивоу узорка, употребљен је
53 Студентов t тест. У случају када расподела података није била нормално дистрибуирана,
54 употребљен је не-параметријски Ман Витнијев U тест. Сигнификантност разлика
55 установљавана је на нивоу ризика од 0,05. Сви добијени резултати приказани су табеларно и
56 графички. Статистичка анализа изведеног експеримента урађена је у MS Excel-у и СПСС
57 програмском пакету.
58

1 У раду је описана студија пресека стања, примерена екстензивним условима држања
2 свиња и урађен је прорачун репрезентативног узорка на нивоу популације свиња у Републици
3 Србији.

4
5 У истраживачком поступку кандидат је користио следеће методе:

- 6
- 7 - теоријске епизоотиолошке методе,
- 8 - библиографске податке,
- 9 - статистичке методе одређивања величине узорка и тестирања хипотезе,
- 10 - метод студије пресека стања и емпиријско истраживање.

11
12 Кандидат је детаљно описао истраживачки поступак, поступак израчунавања величине
13 и дистрибуције узорка, поступак валидације, односно провере описане методологије, описао
14 математичке формуле и изворе података које је користио приликом дефинисања
15 репрезентативног узорка, детаљно описао математички модел који је развио и користио за
16 потребе симулације узорковања. Метод, који је употребљен за дизајнирање узорка за потребе
17 одређивања обухвата вакцинације свиња против ККС у Републици Србији, у основи се базира
18 на закону вероватноће и теорији узорка и задовољава следеће принципе:

- 19
- 20 - случајност избора узорка,
- 21 - унапред задата вероватноћа избора, односно шанса да јединке основног скупа
22 буду обухваћене узорковањем,
- 23 - и принцип да се задата вероватноћа касније може употребити за израчунавање
24 обухвата вакцинације, процену стандардне грешке и интервала поузданости.

25
26 Примењена методологија и описане методе у потпуности одговарају задатим
27 циљевима. Неке од метода су по први пут примењене у овој области. Модел симулације
28 узорковања, на коме је извршена теоријска верификација методологије одређивања величине
29 узорка за потребе процене обухвата вакцинацијом у условима екстензивне производње свиња,
30 до сада није коришћен у сличним радовима.

31
32 У поглављу **Резултати**, приказани су резултати одређивања величине узорка у
33 условима екстензивне производње свиња у Републици Србији, резултати провере
34 методологије добијени током симулације узорковања у виртуалном моделу и резултати
35 испитивања обухвата вакцинацијом и сероконверзије у три изабране општине на територији АП
36 Војводина и централне Србије. Применом одговарајуће методологије узорковања урађена је
37 стратификација узорка, дефинисан је узорачки оквир, одређен укупан број кластера,
38 секундарних и терцијарних узорачких јединица које чине репрезентативни узорак. Одређени су
39 корективни фактори ефекта дизајна (DEFF) и фактор тежине узорка. Дата је величина и
40 дистрибуција узорка до нивоа насељених места, сеоских газдинстава и свиња на газдинствима,
41 на основу којег је могуће одредити обухват вакцинацијом против ККС и добити одговарајући
42 резултат високе поузданости. У дисертацији је описана студија пресека стања и урађен
43 прорачун репрезентативног узорка на нивоу популације свиња у Републици Србији. Такође су
44 приказани резултати теоријске провере, односно валидације описане методологије
45 одређивања величине узорка, симулацијом поступка узорковања на моделу који је аутор
46 развио. Методологија на основу које је одређен узорак, је проверена и практично на терену,
47 узорковањем крви свиња и епизоотиолошким истраживањем. Сви добијени резултати су
48 статистички анализирани.

49
50 Применом методологије одређивања величине узорка ради процене обухвата
51 вакцинације против ККС, одређен је репрезентативни узорак за територију Републике Србије,
52 који обухвата 883 насељена места, у којима је потребно спровести епизоотиолошку анкету на
53 1,988 сеоских газдинстава и породичних фарми и извршити узорковање крви код 13,916 свиња.

54 Репрезентативни узорак за подручје АП Војводина обухватао је 225 насељена места.
55 Израчунати ефекат дизајна (DEFF) је износи 1.45. Множењем основно узрока $n = 384.16$ са
56 ефектом дизајна $DEFF = 1.45$, добијен је узорак сеоских газдинстава и породичних фарми, које
57 треба укључити у студију испитивања обухвата вакцинацијом. Овако добијени узорак увећан је
58 још за 10% основног узрока (n), како би се компензовале грешке које могу да се јаву у случају
59 да један број сеоских газдинстава буде недоступан или да власници животиња одбију да
60 учествују у истраживању. Величина узорка сеоских газдинстава и породичних фарми је

1 износила 595. Након дистрибуције по насељеним местима, узорак је заокружен на горњи цео
 2 број и износио је 672 сеоска газдинства. На овим газдинствима потребно је извршити
 3 узорковање крви од 4,704 свиње.

4 Репрезентативни узорак за подручје централне Србије обухватао је 321 насељено
 5 место. Израчунати ефекат дизајна (DEFF) је износи 1.24. Множењем основно узрока $n = 384.16$
 6 са ефектом дизајна $DEFF = 1.24$, добијен је узорак сеоских газдинстава и породичних фарми,
 7 које треба укључити у студију испитивања обухвата вакцинацијом. Овако добијени узорак
 8 увећан је још за 10% основног узрока (n), како би се компензовале грешке које могу да се јаву у
 9 случају да један број сеоских газдинстава буде недоступан или да власници животиња одбију
 10 да учествују у истраживању. Величина узорка сеоских газдинстава и породичних фарми је
 11 износила 515. Након дистрибуције по насељеним местима, узорак је заокружен на горњи цео
 12 број и износио је 642 сеоска газдинства. На овим газдинствима потребно је извршити
 13 узорковање крви од 4,494 свиње.

14 Репрезентативни узорак за маргинална подручја Републике Србије обухватао је 337
 15 насељена места. Израчунати ефекат дизајна (DEFF) је износи 1.46. Множењем основно узрока
 16 $n = 384.16$ са ефектом дизајна $DEFF = 1.46$, добијен је узорак сеоских газдинстава и
 17 породичних фарми, које треба укључити у студију испитивања обухвата вакцинацијом. Овако
 18 добијени узорак увећан је још за 10% основног узрока (n), како би се компензовале грешке које
 19 могу да се јаву у случају да један број сеоских газдинстава буде недоступан или да власници
 20 животиња одбију да учествују у истраживању. Величина узорка сеоских газдинстава и
 21 породичних фарми је износила је 600. Након дистрибуције по насељеним местима, узорак је
 22 заокружен на горњи цео број и износио је 674 сеоска газдинства. На овим газдинствима
 23 потребно је извршити узорковање крви од 4,718 свиње.

24 *Резултати валидације методологије:* Резултати Колмогоров Смирнов теста провере
 25 нормалности дистрибуције фреквенције свиња и фреквенције пропорција вакцинисаних свиња
 26 на газдинствима у виртуалном насељеном месту износили су $p_1 = 0.20$, $p_2 = 0.20$ и виртуалној
 27 општини $p_1 = 0.00$ и $p_1 = 0.20$.

28 *Дескриптивна статистика резултата провере методологије израчунавања величине*
 29 *узорка ради провере обухвата вакцинацијом на нивоу насељеног места (100 итерација у*
 30 *симулацији узорковања) износила је:*

Дескриптивна статистика	Стварни обухват вакцинацијом на нивоу виртуалног насељеног места	Обухват вакцинацијом израчунат на основу подузорка
Аритметичка средина средњих вредности обухвата вакцинацијом	0.4968	0.5009
Модус	0.4900	0.4800
Медиана	0.4962	0.4848
Варијанса	0.0007	0.0225
Стандардна девијација	0.0271	0.1501
Коефицијент варијације	5.46%	29.96%
Максимум	0.5672	0.8747
Минимум	0.4328	0.1481

32
 33
 34 Резултати t - теста провере статистичке значајности разлике аритметичке средине
 35 популацијских средњих вредности стварног обухвата вакцинацијом и аритметичке средине
 36 средњих вредности подузорка, израчунатих на нивоу виртуалног насељеног места износили
 37 су:

38
 39
 40
 41
 42
 43
 44

t- тест за два независна узорка		
	Популација	Узорак
Средња вредност	0.496795149	0.500937548
Варијанса	0.000744188	0.022755869
Број итерација	100	100
Претпостављена разлика средњих вредности	0	
Степени слободe	105	
t статистика	-0.270220012	
P(T<=t) један реп	0.393760701	
Критична t – вредност, један реп	1.659495384	
P(T<=t) два репа	0.787521403	
Критична t – вредност, два репа	1.982815217	

1
2
3
4
5
Дескриптивна статистика резултата провере методологије израчунавања величине узорка ради провере обухвата вакцинацијом на нивоу виртуалне општине (100 итерација симулације узорковања) износила је:

Дескриптивна статистика	Стварни обухват вакцинацијом на нивоу виртуалног насељеног места	Обухват вакцинацијом израчунат на основу подузорка
Аритметичка средина средњих вредност обухвата вакцинацијом	0.5047	0.5059
Модус	0.4900	0.3500
Медиана	0.5052	0.5109
Варијанса	0.000017	0.003925
Стандардна девијација	0.0041	0.0626
Коефицијент варијације	0.0081	0.1238
Максимум	0.5140	0.6452
Минимум	0.4923	0.3456

6
7
8
9
10
11
Резултати t- теста провере статистичке значајности разлике аритметичке средине популацијских средњих вредности стварног обухвата вакцинацијом и аритметичке средине средњих вредности подузорка, израчунатих на нивоу хипотетичне виртуалне општине након 100 итерација, износили су:

t- тест за два независна узорка		
	Популација	Узорак
Средња вредност	0.50471742	0.50587218
Варијанса	0.00001709	0.00396451
Број итерација	100	100
Претпостављена разлика средњих вредности	0	
Степени слободe	100	
t статистик	-0.183004751	
P(T<=t) један реп	0.427582406	
Критична t – вредност, један реп	1.660234327	
P(T<=t) два репа	0.855164812	
Критична t – вредност, два репа	1.983971466	

1
2 Утврђено је да разлике средњих вредности обухвата вакцинацијом, израчунате на
3 основу узорка током провере методологије, нису биле статистички значајне, с обзиром на то да
4 су граничне вредности (p) у свим случајевима биле веће од 0.05 (t-тест: 0.79, 0.86; Манн-
5 Whitney U тест: 0.65, 0.14). Максимална стандардна грешка узорка износила је 11% на нивоу
6 насељеног места, односно 4% на нивоу виртуалне општине.

7 *Резултати испитивања сероконверзије код свиња у три изабране општине:* Крв,
8 узоркована током теренске провере обухвата вакцинацијом у три општине, испитана је
9 серолошки у лабораторији ЕЛИСА тестом. Укупно је испитано 236 узорака крви, узоркованих од
10 79 вакцинисаних и 157 невакцинисаних свиња различитих категорија и старости.

11 Код вакцинисаних свиња стопа сероконверзије износила је 29.11%. Код невакцинисаних
12 свиња стопа сероконверзије износила је 2.55%. Процент сумњивих реакција код
13 невакцинисаних свиња износио је 17.83%. Код 4 свиње, од укупно 157 испитаних
14 невакцинисаних животиња, доказана је сероконверзија, односно присуство специфичних
15 антитела против вируса ККС. Имајући у виду да нису рађени дискриминаторни тестови,
16 односно потврдна испитивања, разлог настанка сероконверзије код ових животиња није
17 утврђен. Имајући у виду карактеристике теста, искључена је могућност да се радило о лажно
18 позитивним резултатима дијагностичког теста. Резултати испитивања сероконверзије код
19 вакцинисаних свиња, стратификовани на нивоу производних категорија, износили су: крмаче
20 40%, назимице 0%, товљеници 39.39%, прасад 7.69%, нерасти 33.33%.

21 Стопа сероконверзије код вакцинисаних свиња у општини под редним бројем 1.
22 износила је 15.79%, док је код невакцинисаних износила 5.56%. У општини под редним бројем
23 1. испитана је крв од 111 свиња, од чега је 57 узорака узорковано од вакцинисаних свиња,
24 односно 54 од невакцинисаних свиња.

25 Стопа сероконверзије код вакцинисаних свиња у општини под редним бројем 2.
26 износила је 100%, док је код невакцинисаних износила 1.72%. У општини под редним бројем 2.
27 испитана је крв од 65 свиња, од чега је 7 узорака узорковано од вакцинисаних свиња, односно 58
28 од невакцинисаних свиња.

29 Стопа сероконверзије код вакцинисаних свиња у општини под редним бројем 3.
30 износила је 46.67%, док је код невакцинисаних износила 0%. У општини под редним бројем 3.
31 испитана је крв од 60 свиња, од чега је 15 узорака узорковано од вакцинисаних свиња, односно
32 45 узорака од невакцинисаних свиња.

33 Резултати одређивања карактеристика ЕЛИСА теста употребљеног за испитивање
34 крви свиња износили су:
35

Осетљивост ЕЛИСА теста	91%
Специфичност ЕЛИСА теста	100%
Предвидљивост позитивног налаза	100.00%
Предвидљивост негативног налаза	98.56%
Однос шанси за позитиван резултат сероконверзије	-
Однос шанси за негативна резултат сероконверзије	0.10
Тачност теста	98.73%
Погрешно класификовано	1.27%
Лажно позитивних	0
Лажно негативних	3
Појавна серопреваленција	11.44%
Стварна серопреваленција	12.57%
Интервал поузданости (CL: 95%)	8.46% - 16.96%

36
37 *Резултати испитивања обухвата вакцинацијом у три изабране општине:* Обухват
38 вакцинацијом против ККС у три општине, лоциране на територији централне Србије и АП
39 Војводина, износио је 50%, 45% и 11%. Интервали поузданости износили су $CI_1 = 42.16\% -$
40 57.84% , $CI_2 = 37.16\% - 52.84\%$ и $CI_3 = 7.08\% - 14.92\%$, за ниво значајности од 95%. Резултати
41 обухвата вакцинацијом у све три општине, стратификовани на нивоу производних категорија,
42 износили су: крмаче 66%, назимице 21%, товљеници 34%, прасад 23% и нерасти 66%. На

1 територији све три општине укупно су клинички прегледане 692 свиње, од чега 574 у узрасту за
2 вакцинацију и 118 прасади. Укупно је било 188 вакцинисаних и 386 невакцинисаних свиња.

3 У **Дискусији**, кандидат је изнео ставове по питању добијених резултата, важећих
4 научних схватања и могућности примене методологије. Дао је кратак осврт по питању
5 добијених теренских резултата одређивања обухвата вакцинацијом против ККС на територији
6 општина, у којима је извршена теренска провера погодности примене описане методологије
7 одређивања величине узорка. Кандидат се критички осврнуо на методологије узорковања
8 описане у литератури и упоредио своје налазе са литературним подацима. Кандидат посебно
9 истиче да подаци о обухвату вакцинацијом и ефикасности имунизације у Републици Србији,
10 најчешће нису познати и указује на њихов значај. Указује да је овај проблем нарочито изражен
11 на екстензивним сеоским газдинствима и породичним фармама и да је према доступним
12 подацима, у последњих неколико година, дошло до значајног смањења обухвата имунизацијом
13 свиња. Имајући у виду ризике које носи низак обухват вакцинацијом, аутор објашњава
14 неопходност контроле обухвата и значај мониторинга вакцинације. Током симулације
15 узорковања на експерименталном моделу је доказано да стандардна грешка која се јавља
16 током узорковања, на нивоу општине и епизоотиолошког подручја није значајна. Избор теме и
17 циља дисертације су били инспирисани и одређени непосредним проблемима са којима се
18 ветеринарска служба сусреће на терену. Методологија која је предложена у дисертацији и која
19 је употребљена за дизајнирање узорковања ради одређивања обухвата вакцинацијом против
20 ККС заснована је на чврстим теоријским основама, чиме је омогућено добијање тачних
21 резултата. Такође, методологија, уз уважавање одређених специфичних епизоотиолошких
22 карактеристика болести, може бити употребљена и за одређивање обухвата вакцинацијом
23 против других заразних болести животиња. Добијени резултати практичне провере обухвата
24 вакцинацијом и ефикасности имунизације на територији испитаних општина су посебно
25 обрађени у резултатима и табеларно приказани.

26 У докторској дисертацији коришћена је **литература** која обухвата 140 библиографских
27 јединица. У референцама су изнети подаци о ККС у свету и региону, епизоотиологији,
28 политикама контроле, вакцинацији, обухвату вакцинацијом и методологији одређивања узорка
29 ради процене обухвата. Списак литературе коју је кандидат навео у својој дисертацији показује
30 да је извршио детаљну анализу постојећих научних ставова и да је коректно цитирао наводе из
31 литературе, битне за докторску дисертацију.

32

33 VI ЗАКЉУЧЦИ ИСТРАЖИВАЊА (навести закључке који су приказани у докторској 34 дисертацији):

35

36

37 1. Методологије процене обухвата вакцинацијом против ККС, засноване на „квота“
38 узорковању, нису поуздане за епизоотиолошка подручја где је доминантна
39 екстензивна производња свиња.

40

41 2.
42 3. У подручјима где је доминантна екстензивна производња свиња, обухват
43 вакцинацијом је могуће проценити на основу репрезентативног узорка, чија је
44 величина одређена применом методологије засноване на стратификованом
45 вишефазном кластер узорковању.

46

47 4. Да би се проценио обухват вакцинацијом против ККС у Републици Србији,
48 мониторинг је потребно спроводити одвојено у три епизоотиолошка подручја и то:
49 АП Војводина, централна Србија и маргинална подручја Републике Србије.

50

51 5. Применом методологије одређивања величине узорка ради процене обухвата
52 вакцинације против ККС, развијене и описане у овој докторској дисертацији,
53 одређен је репрезентативни узорак за територију Републике Србије који обухвата
54 883 насељена места, у којима је потребно спровести епизоотиолошку анкету на
55 1,988 сеоских газдинстава и породичних фарма и извршити узорковање крви код
13,916 свиња.

6. Да би се проценио обухват вакцинацијом против ККС на територији АП Војводина, истраживање је потребно спровести у 225 насељених места, у којима је потребно спровести епизоотиолошку анкету на 672 сеоска газдинства и породичне фарме и извршити узорковање крви код 4,704 свиње.
7. Да би се проценио обухват вакцинацијом против ККС на територији централне Србије, истраживање је потребно спровести у 321 насељеном месту, у којима је потребно спровести епизоотиолошку анкету на 642 сеоска газдинства и породичне фарме и извршити узорковање крви код 4,494 свиња.
8. Да би се проценио обухват вакцинацијом против ККС на територији маргиналних подручја Републике Србије, истраживање је потребно спровести у 337 насељених места, у којима је потребно спровести епизоотиолошку анкету на 674 сеоска газдинства и породичне фарме и извршити узорковање крви код 4,718 свиња.
9. У три општине, у којима је извршена практична провера методологије одређивања величине узорка, добијене вредности обухвата вакцинацијом против ККС износиле су 50%, 11% и 45%. Интервали поузданости износили су $CI_1 = 42.16\% - 57.84\%$, $CI_2 = 37.16\% - 52.84\%$ и $CI_3 = 7.08\% - 14.92\%$, за ниво значајности од 95%.

VII ОЦЕНА НАЧИНА ПРИКАЗА И ТУМАЧЕЊА РЕЗУЛТАТА ИСТРАЖИВАЊА (навести да ли су добијени резултати у складу са постављеним циљем и задацима истраживања, као и да ли закључци произилазе из добијених резултата):

Примарни циљ истраживања је постигнут, а сами резултати су у складу са задатим циљевима и радном хипотезом. Потврђена је претпоставка да је применом одговарајуће епизоотиолошке методе, могуће одредити обухват вакцинацијом против ККС у подручјима на којима је доминантан екстензиван начин држања свиња, када егзактни подаци о популацији свиња нису доступни. На основу описане методологије одређена је величина узорка за подручје Републике Србије, а такође и за епизоотиолошка подручја, која је аутор издвојио и дефинисао. Проблем истраживања и избора одговарајуће методологије рада је посебно био оптерећен недостатком егзактних података о величини изворне популације, стварном броју сеоских газдинстава и породичних фарми, па је из тих разлога то представљало посебан проблем и изазов за одређивање методологије истраживања. У дисертацији је дато објашњење зашто у конкретном случају није могуће користити методологије засноване на „квота“ узорковању. Сви побројани закључци су проистекли из резултата истраживања и повезани су са основним задатим циљевима и задацима истраживања. Практични приступ у дизајнирању програма мониторинга вакцинације, описан у овој дисертацији, задовољава основне предуслове битне за извођење закључка о интервалу обухвата вакцинацијом. На основу обухвата израчунатог на нивоу узорка изводи се закључак о обухвату вакцинацијом на нивоу укупне популације свиња. Предности описаног програма су ниска цена, релативно се лако изводи и не захтева много времена за извођење самог мониторинга. Програм је конципиран на начин који представља равнотежу између његове економичности, једноставног извођења, времена потребног за извођење и његове сврсисходности и тачности, односно поузданости добијених резултата. Резултати теоријске провере методологије су у складу са истраживачким поступком и потврђују хипотезу, односно погодност примене предложене методологије за израчунавање величине узрока ради процене обухвата вакцинацијом против ККС у руралним подручјима са екстензивним начином држања свиња. Добијени резултати практичне провере обухвата вакцинацијом и ефикасности имунизације су посебно обрађени у резултатима и табеларно приказани. Резултати истраживања обухвата вакцинацијом и сероконверзије, добијени током теренског истраживања на територији три изабране општине, су приказани систематично, прецизно и у складу са описаном методологијом.

VIII КОНАЧНА ОЦЕНА ДОКТОРСКЕ ДИСЕРТАЦИЈЕ:

1. Да ли је дисертација написана у складу са образложењем наведеним у пријави теме?

Дисертација је написана у складу са образложењем наведеним у пријави теме.

2. Да ли дисертација садржи све елементе прописане за завршену докторску дисертацију?

Дисертација садржи све елементе прописане за завршену докторску дисертацију.

3. По чему је дисертација оригиналан допринос науци?

Постављени циљ и задаци су реални, добро осмишљени, а методе истраживања савремене. Методологија је проверена теоријски и практично на терену. С обзиром на то да слична испитивања нису рађена, докторска дисертација је актуелна, научно и стручно оправдана. Модел симулације узорковања, на коме је извршена теоријска верификација методологије одређивања величине узорка је по први пут примењен у овој области. Методологија која је у дисертацији употребљена за одређивање величине узорка ради одређивања обухвата вакцинацијом против ККС, заснована је на чврстим теоријским основама, чиме је омогућено добијање тачних резултата и могућност универзалне примене. Уз уважавање одређених специфичних епизоотиолошких карактеристика болести, може бити употребљена и за одређивање обухвата вакцинацијом против других заразних болести животиња, невезано за животињску врсту. Добијени резултати провере обухвата вакцинацијом и ефикасности имунизације на територији испитаних општина, показали су да је применом одговарајуће методологије могуће у кратком периоду, на ограниченом узорку, одредити обухват вакцинацијом и добити поуздане резултате неопходне за успешну контролу болести. Стално одржавање имунитета у популацији свиња је део постојеће стратегије контроле и сузбијања ККС у Републици Србији. Програм имунолошке заштите се спроводи у свим облицима технологије узгоја у свињарству, без обзира да ли се ради о екстензивној или интензивној производњи. Успешно заустављање циркулације вируса ККС кроз пријемчиву популацију и прекидање ланца инфекције уз примену вакцинације, захтева висок степен обухвата вакцинацијом. Имунитет стада и минималан обухват вакцинацијом који су довољни да зауставе ланац инфекције и циркулацију вируса зависе од величине запата, типа производње свиња, интензитета контаката, односно базне стопе трансмисије. У условима када је 75%-80 свиња имуно, може се сматрати да је постигнут задовољавајући обухват вакцинацијом. Из тих разлога неопходно је континуирано пратити обухват и ефикасност имунизације. Међутим, досадашња искуства и постојећи подаци указују да нема јасних и прецизних података о обиму вакцинације против ККС на терену. Основни разлог оваког стања је изразита хетерогеност популације свиња и недостатак прецизног бројног стања свиња и сеоских газдинстава у Републици Србији. Како би се овај проблем превазишао, кандидат је у дисертацији понудио оригиналну методологију која омогућује да се у условима екстензивне производње свиња и без егзактних података о бројном стању свиња и сеоских газдинстава, у кратком року спроведе студија пресека стања високе поузданости. Кандидат је извршио систематичан преглед релевантне стручне литературе, детаљно анализирао проблем контроле ККС и примену вакцинације, поставио теоријску основу за решавање питања мониторинга вакцинације у условима екстензивне производње свиња и развио нове методе и моделе за проверу технике узорковања. У току рада на дисертацији је показано методичност и способност практичне примене компјутерских програма и алата у области теоријске епизоотиологије.

1 IX ПРЕДЛОГ:
2

3 На основу укупне оцене дисертације, комисија предлаже (одабрати једну од три
4 понуђених могућности):

5
6 - да се докторска дисертација прихвати а кандидату одобри одбрана
7

8
9 ДАТУМ, 22. 06. 2016.

ПОТПИСИ ЧЛАНОВА КОМИСИЈЕ

10
11
12 Др. Мирослав Валчић, редовни професор

13
14
15 Др. Милорад Мириловић, ванредни професор

16
17
18 Др. Душан Мишић, ванредни професор

19
20
21 Др. Сава Лазич, научни саветник

22
23
24 Др. Дејан Бугарски, научни сарадник