

НАЗИВ ФАКУЛТЕТА ПОЉОПРИВРЕДНИ ФАКУЛТЕТ

ИЗВЕШТАЈ О ОЦЕНИ ДОКТОРСКЕ ДИСЕРТАЦИЈЕ

-обавезна садржина- свака рубрика мора бити попуњена

(сви подаци уписују се у одговарајућу рубрику, а назив и место рубрике не могу се мењати или изоставити)

I ПОДАЦИ О КОМИСИЈИ
<p>1. Датум и орган који је именовao комисију</p> <p>На седници одржаној 03.07.2017. године, Наставно научно веће Пољопривредног факултета, Универзитета у Новом Саду је прихватило позитивну оцену подобности теме, кандидата и ментора за израду докторске дисертације маг. инж. Кларе Петковић и именовало комисију за оцену подобности теме, кандидата и ментора. Сенат Универзитета у Новом Саду на седници одржаној 13.07.2017. дао је сагласност на ову Одлуку.</p> <p>2. Састав комисије са назнаком имена и презимена сваког члана, звања, назива уже научне области за коју је изабран у звање, датума избора у звање и назив факултета, установе у којој је члан комисије запослен:</p> <p>Др Маја Манојловић, редовни професор, ужа научна област Педологија и агрохемија, изабрана 01.02.2011., Пољопривредни факултет, Нови Сад, ментор.</p> <p>Др Ранко Чабиловски, ужа научна област Педологија и агрохемија, изабран 26.10.2015., Пољопривредни факултет, Нови Сад, члан.</p> <p>Др Ђорђе Крстић, ванредни професор, ужа научна област Ратарство и повртарство, изабран 19.04.2018., Пољопривредни факултет, Нови Сад, члан.</p> <p>Др Зденко Лончарић, ужа научна област Исхрана биља, изабран 22.12.2014., Факултет агробиотехничких знаности Осиек, Универзитет Јосипа Јурја Штросмајера у Осиеку, члан.</p>
II ПОДАЦИ О КАНДИДАТУ
<p>1. Име, име једног родитеља, презиме: Клара, Марко, Петковић</p> <p>2. Датум рођења, општина, држава: 04.01.1986. Суботица, Република Србија</p> <p>3. Назив факултета, назив студијског програма дипломских академских студија – мастер и стечени стручни назив Пољопривредни факултет, Универзитет у Новом Саду, Земљиште и исхрана биљака, мастер инжењер пољопривреде</p> <p>4. Година уписа на докторске студије и назив студијског програма докторских студија 2012. година, Агрономија</p>

5. Назив факултета, назив магистарске тезе, научна област и датум одбране:
6. Научна област из које је стечено академско звање магистра наука:
III НАСЛОВ ДОКТОРСКЕ ДИСЕРТАЦИЈЕ: Утицај ђубрења азотом и микроелементима на принос и минерални састав луцерке и силажног кукуруза
IV ПРЕГЛЕД ДОКТОРСКЕ ДИСЕРТАЦИЈЕ: Навести кратак садржај са знаком броја страна, поглавља, слика, шема, графикона и сл.
<p>Докторска дисертација је написана на 169 страна и састоји се од 10 поглавља. Садржи 41 табелу, 43 графикона, 7 слика и 176 навода литературе. Рад садржи следећа поглавља: Увод (4 стране), Циљ истраживања (1 страна), Преглед литературе (16 страна), Радна хипотеза (1 страна), Материјал и метод рада (23 стране), Резултати истраживања (62 стране), Дискусија (17 страна), Закључак (4 стране), Прилог (9 страна) и Литература (17 страна). Поред наведеног, дисертација садржи извод на српском и енглеском језику, кључне речи и УДК број. На крају дисертације налази се биографија кандидата (1 страна).</p>
V ВРЕДНОВАЊЕ ПОЈЕДИНИХ ДЕЛОВА ДОКТОРСКЕ ДИСЕРТАЦИЈЕ:
<p>Увод</p> <p>Кандидаткиња је у уводу дала кратак приказ значаја макро и микроелемената у исхрани биљака и животиња, као и значаја ђубрења, агротехничке мере којом може да се повећа принос и садржај појединих елемената у крмном биљу и побољша нутритивни статус стоке, посебно у случајевима ниског садржаја ових елемената у земљишту.</p> <p><i>На основу чињеница изнетих у уводу, кандидат је дао добар приказ проблематике истраживања.</i></p> <p>Циљ истраживања</p> <p>Циљ истраживања је био да се на појединим локалитетима у Војводини и западној Србији утврди садржај појединих макро и микроелемената у земљишту и крмним биљкама и на основу ових резултата поставе пољски огледи у којима ће се испитивати у којој мери ђубрење N, Se, Zn и Cu утиче на принос и минерални састав луцерке и силажног кукуруза.</p> <p><i>На основу наведеног, Комисија сматра да је циљ истраживања правилно и добро формулисан.</i></p> <p>Преглед литературе</p> <p>Приликом израде докторске дисертације, кандидаткиња је користила бројне актуелне домаће и стране литературне изворе везане за проблематику истраживања. Преглед литературе је написан на 16 страна, а у дисертацији је наведено 176 навода литературе. Преглед литературе је обрађен и приказан у складу са темом истраживања, у виду 7 поглавља (Крмно биље као органски извор у исхрани преживара; Минерални састав луцерке и силажног кукуруза; Специфичности ђубрења луцерке и силажног кукуруза; Ђубрење азотом; Ђубрење селеном; Ђубрење цинком; Ђубрење бавром). Преглед литературе садржи правилно одабране и релевантне наводе из домаће и стране литературе.</p> <p><i>На основу проучене литературе може се закључити да је Кандидат добро овладао материјом коју је истраживао.</i></p> <p>Радна хипотеза</p> <p>У раду се полази од претпоставке да примењени N кроз ђубрива утиче на повећање приноса зелене масе силажног кукуруза, и садржаја сирових протеина и појединих елемената, али да ће се утицај различито испољити у зависности од примењене дозе ђубрива и временских услова којима се карактерисала година. Такође, с обзиром да фолијарно ђубрење представља значајну меру у унапређењу садржаја Se, Zn и Cu у крмном биљкама, претпоставља се да ће ђубрење овим елементима позитивно утицати на њихов садржај у крми луцерке и силажног кукуруза.</p>

Истовремено, имајући у виду да луцерка представља вишегодишњу биљку, претпоставља се да ће примењена ђубрива која садрже Se, Zn и Cu, у зависности од производне године усева као и дозе ђубрива, различито утицати на принос и минерални састав луцерке.

На основу проучене литературе и приказане проблематике истраживања, кандидат је правилно формулисао радну хипотезу, чије тестирање даје могућност реализације постављених циљева истраживања.

Материјал и метод рада

Пољски огледи у оквиру којих је испитиван утицај ђубрења N и микроелементима на принос и минерални састав луцерке и силажног кукуруза постављен је на парцелама у склопу приватне говедарске фарме „Мачковић“ у Љутову, Суботица. Пољски оглед са луцерком (2014-2016) је постављен као једнофакторијални по методи блок система са случајним распоредом третмана. У огледу је испитиван утицај фолијарних третмана: контрола без ђубрења; Se у две дозе (5 и 10 g Se ha⁻¹); Zn у две дозе (0,5 и 1 kg Zn ha⁻¹), 2% раствор Cu и Zn и Se у комбинацији (0,5 kg Zn ha⁻¹ и 10 g Se ha⁻¹). Оглед са кукурузом (2014-2016) је постављен као двофакторијални методом подељених парцела, при чему први фактор представља ђубрење N а други ђубрење микроелементима. Главне парцеле огледа представља ђубрење N у следећим дозама: 0; 120; 180 и 240 kg N ha⁻¹. На подпарцелама огледа извршено је ђубрење микроелементима у следећим варијантама: контрола без примена микроелемената; 10 g Se ha⁻¹; 1,5 kg Zn ha⁻¹ и 1,5 kg Zn ha⁻¹ у комбинацији са 7% раствором урее. Током три године извођења огледа вршено је мерење приноса, док је садржај сирових протеина и појединих макро (P, K, Ca, Mg, S) и микроелемената (Se, Zn, Mo, Fe, Zn, Mn) анализиран током прве две године огледа. Поступци узимања узорка као и примењене аналитичке методе у раду су детаљно описани. Добијени резултати су обрађени одговарајућим статистичким методама, дескриптивном статистиком и анализом варијансе једнофакторијалног (луцерка) односно двофакторијалног огледа (силажни кукуруз), помоћу програма STATISTICA 13.2.

Материјал и метод рада обухвата све неопходне елементе како би се извршило правилно спровођење постављеног циља рада.

Резултати истраживања и дискусија

Резултати истраживања приказани су систематски на 62 странице у оквиру 3 поглавља. У првом поглављу приказани су резултати истраживања спроведеног у производним условима, које је претходило постављању пољских огледа. У другом делу приказани су резултати мерења приноса и садржаја анализираних елемената у биљној маси луцерке, као и ефикасност примењених ђубрива. Треће поглавље се односи на пољски оглед са силажним кукурузом, у коме су приказани резултати мерења приноса и компоненти приноса силажног кукуруза, као и садржај појединих елемената у биљној маси кукуруза. Такође је приказана и ефикасност примењених ђубрива. За приказ добијених резултата кандидат је користио табеле и графиконе. Добијени резултати су дискутовани на одговарајући начин, при чему је вршено поређење и коментарисање у односу на друге ауторе који су се бавили сличном проблематиком.

Приказивање резултата, као и њихово тумачење су у складу са постављеним циљем истраживања.

Закључак

На основу приказаних резултата истраживања и дискусије истих, јасно и концизно су изведени закључци приказани на 4 стране.

Изведени закључци су у складу са приказаним резултатима и дискусијом.

VI СПИСАК НАУЧНИХ И СТРУЧНИХ РАДОВА КОЈИ СУ ОБЈАВЉЕНИ ИЛИ ПРИХВАЋЕНИ ЗА ОБЈАВЉИВАЊЕ НА ОСНОВУ РЕЗУЛТАТА ИСТРАЖИВАЊА У ОКВИРУ РАДА НА ДОКТОРСКОЈ ДИСЕРТАЦИЈИ

Таксативно навести називе радова, где и када су објављени. Прво навести најмање један рад

објављен или прихваћен за објављивање у часопису са ISI листе односно са листе министарства надлежног за науку када су у питању друштвено-хуманистичке науке или радове који могу заменити овај услов до 01.јануара 2012. године. У случају радова прихваћених за објављивање, таксативно навести називе радова, где и када ће бити објављени и приложити потврду о томе.

Рад у међународном часопису (M23)

- **Petković, K.**, Manojlović, M., Čabilovski, R., Krstić, Đ., Lončarić, Z., Lombnaes, P. (2019): Foliar application of selenium, zinc and copper in alfalfa (*Medicago sativa* L.) biofortification. *Turkish Journal of Field Crops* 24(1): 81-90. DOI: 10.17557/tjfc.569363

Саопштење са међународног скупа штампано у целини (M33)

- **Marijanušić, K.**, Manojlović, M., Bogdanović, D., Čabilovski, R., Lombnaes, P. (2015): Content of manganese, copper and zinc in alfalfa and grasses in relation to the soil properties in Serbia. VI International Scientific Agriculture Symposium "Agrosym 2015", October 15-18, 2015, Jahorina, Bosnia and Herzegovina, Book of proceedings, p 685-689.

Саопштење са међународног скупа штампано у изводу (M34)

- **Marijanušić, K.**, Manojlović, M., Bogdanović, D., Čabilovski, R., Lombnes, P.(2014): Mn, Cu and Zn concentration in soil and plants used for feed at different locations in Serbia. The 5th CASEE Conference, May 25-27, Novi Sad, Serbia, Book of abstracts, 42p.
- **Marijanušić, K.**, Manojlović, M., Čabilovski, R., Kovačević, D., Brayek A. B., Lombnaes, P. (2017): Variability of the mineral composition of some forage crops and soil fertility on dairy farms in Serbia. 2nd International and 14th National Congress of Soil Science Society of Serbia, Solutions and Projections for Sustainable Soil Management, 25-28th September, 2017, Novi Sad, Serbia, Book of Abstracts, p. 30.
- **Petković, K.**, Manojlović, M., Čabilovski, R., Krstić, Đ., Lombnaes, P. (2018): Effect of selenium and zinc fertilization on yield and mineral composition of alfalfa. XV European Society for Agronomy Congress, August 27-31, 2018, Geneva, Switzerland, Book of Abstracts, p 25., oral presentation.

Рад у врхунском часопису националног значаја (M51)

- **Marijanušić, K.**, Manojlović, M., Bogdanović, D., Čabilovski, R., Lombnaes, P. (2017). Mineral composition of forage crops in respect to dairy cow nutrition, *Bulgarian Journal of Agricultural Science*, 23(2)-2017, 204-212.

Рад у научном часопису националног значаја (M52)

- **Marijanušić, K.**, Manojlović, M., Bogdanović, D., Lombnaes, P., Stojković-Jevtić, S. (2014). Sadržaj bakra i cinka u zemljištu i krmnim biljkama na različitim lokalitetima u Srbiji, *Letopis naučnih radova, Poljoprivredni fakultet, Novi Sad*, 38 (1), str 80-86.
- Manojlović, M., **Marijanušić, K.** (2016). Uticaj đubrenja na prinos i kvalitet krme lucerke i krmnog kukuruza, *Letopis naučnih radova, Poljoprivredni fakultet, Novi Sad*, 40 (1), str 28-39.

VII ЗАКЉУЧЦИ ОДНОСНО РЕЗУЛТАТИ ИСТРАЖИВАЊА

Посматрајући у целини, анализирана земљишта на одабраним локалитетима у Војводини и западној Србији су добро обезбеђена биљкама приступачним P₂O₅, K₂O, Mn, Cu, Zn, Fe и Co. Међутим, с аспекта исхране преживара крмно биље гајено на овом земљишту није довољно обезбеђено Cu, Zn и Se. На фармама на којима су вршена истраживања утврђена је висока варијабилност минералног састава земљишта и крмног биља, посебно у случају K, Fe и Se.

Резултати огледа са силажним кукурузом су потврдили чињеницу да ђубрење N представља важан фактор у повећању приноса зелене масе. Вубрење N је позитивно утицало на садржај сирових протеина, међутим нису остварене разлике услед примене различитих доза. Такође, примена N је унапредила садржај Zn, Cu и Mn у сувој маси силажног кукуруза.

Фолијарно ђубрење Se није утицало на принос крме луцерке и силажног кукуруза и очекивано, остварило је позитиван утицај на садржај Se у биљци. У поређењу са нутритивним потребама говеда, применом 5 и 10 g Se ha⁻¹ постигнут је оптималан ниво Se у крми луцерке, међутим, дозом од 10 g Se ha⁻¹ у силажном кукурузу није постигнуто повећање садржаја до поменутог нивоа. Резултати су показали да је примењена доза Se у значајној корелацији са садржајем у биљци, односно да са применом 1 g Se ha⁻¹ садржај селена у биљци се повећава за 0,04 mg Se kg⁻¹ суве материје, и на основу тога се препоручило повећање дозе у случају ђубрења силажног кукуруза.

Фолијарна примена Zn није утицала на принос крме луцерке и силажног кукуруза. У сушној години, је утврђен да је ђубрење Zn негативно утицало на принос зелене масе силажног кукуруза. Применом Zn постигнут је значајно виши садржај Zn у биљци луцерке, међутим, оптималан ниво Zn за исхрану преживара је измерен само у једној години. Примењена доза Zn је у високој корелацији са садржајем у биљци луцерке, међутим ефекат се мења у зависности од постигнутог склопа биљака, односно иста доза је мање ефикасна на гушћем склопу биљака, стога, за фолијарно ђубрење луцерке је потребна доза већа од 1 kg Zn ha⁻¹.

Резултати су показали да и у случају огледа са силажним кукурузом, фолијарна примена Zn је довела до повећања његовог садржаја у биљци. Међутим, оптималан ниво за исхрану говеда је постигнут само у једној години на третману ђубреним Zn и уреом у комбинацији, али уз истовремено смањење приноса. Овај третман се показао ефикаснијим у поређењу када се Zn примени самостално.

Примена Se и Zn није утицала на садржај сирових протеина и концентрацију појединих макро (P, K, Ca, Mg) и микроелемената (Fe, Zn, Cu, Mn) у луцерки и силажном кукурузу.

Ђубрење Cu је повећало његов садржај у биљци, који се разликовао по годинама у зависности од постигнутог склопа биљака. Овакви резултати указују да Cu треба примењивати са великом пажњом, с обзиром да висока доза може да изазове токсичне нивое у сену луцерке.

Резултати огледа су показали да ђубрење N доприноси крајњем циљу производње крмног биља, добијања високих приноса доброг квалитета. Такође, утврђено је да фолијарно ђубрење Se, Zn и Cu представља важну агротехничку меру за повећање садржаја ових елемената у луцерки и силажном кукурузу гајеним на слабо алкалном земљишту у условима без наводњавања, међутим, у случају Zn, потребно је испитати утицај већих доза.

VIII ОЦЕНА НАЧИНА ПРИКАЗА И ТУМАЧЕЊА РЕЗУЛТАТА ИСТРАЖИВАЊА

Експлицитно навести позитивну или негативну оцену начина приказа и тумачења резултата истраживања.

Докторска теза је написана по пропозицијама (Правила докторских студија) које прописује Универзитет у Новом Саду. Уводни део са циљем истраживања, радном хипотезом и прегледом литературе, детаљно приказује испитивану проблематику у свету и код нас. Методе истраживања су детаљно описане. Резултати су статистички обрађени, приказани табеларно и графички, и упоређени са резултатима претходних истраживања. Закључци су концизно написани и садрже све битне податке добијене у овим истраживањима. Попис литературе је написан по пропозицијама научних радова.

Комисија сматра да је Кандидат на правилан начин приказао и дискутовао резултате истраживања.

<p>IX КОНАЧНА ОЦЕНА ДОКТОРСKE ДИСЕРТАЦИЈЕ: Експлицитно навести да ли дисертација јесте или није написана у складу са наведеним образложењем, као и да ли она садржи или не садржи све битне елементе. Дати јасне, прецизне и концизне одговоре на 3. и 4. питање:</p>
<p>1. Да ли је дисертација написана у складу са образложењем наведеним у пријави теме <i>Дисертација је написана у складу са образложењем наведеним у пријави теме.</i></p>
<p>2. Да ли дисертација садржи све битне елементе <i>Дисертација садржи све битне елементе.</i></p>
<p>3. По чему је дисертација оригиналан допринос науци Потреба за повећањем садржаја појединих елемената у биљкама које се користе за исхрану стоке, лежи у веома уској вези између квалитета сточне хране и аспекта здравља стоке, као и квалитета производа анималног порекла која се користе у исхрани људи. Недостатак појединих елемената у исхрани животиња може да се надокнади применом неорганских облика, међутим, елементи додати у органском облику односно кроз исхрану биљкама имају много већу искористивост од стране животиња. С обзиром да у нашој земљи постоји врло ограничен број истраживања везаних за ђубрење крмног биља микроелементима, истраживање пружа значајан допринос развоју технологије ђубрења у систему производње где је поред постизања високих приноса крме, у обзир узето и повећање садржаја елемената неопходних у исхрани преживара. <i>Комисија сматра да докторска дисертација маст. инж. Кларе Петковић, представља оригинално дело, те да се по питању актуелности уклапа у савремене токове пољопривредне науке.</i></p>
<p>4. Недостаци дисертације и њихов утицај на резултат истраживања <i>Нису уочени недостаци у обради разматраног проблема који би могли да имају утицај на добијене резултате и проистекле закључке.</i></p>
<p>X ПРЕДЛОГ:</p>
<p>На основу укупне оцене дисертације, комисија предлаже:</p>
<p>- да се докторска дисертација прихвати, а кандидату одобри одбрана.</p>

ПОТПИСИ ЧЛАНОВА КОМИСИЈЕ

Др Маја Манојловић, редовни професор, у.н.о. Педологија и агрохемија, Пољопривредни факултет, Нови Сад, ментор

Др Ранко Чабилоски, доцент, у.н.о. Педологија и агрохемија, Пољопривредни факултет, Нови Сад, члан

Др Ђорђе Крстић, ванредни професор, у.н.о. Ратарство и повртарство, Пољопривредни факултет, Нови Сад, члан

Др Зденко Лончарић, редовни професор, у.н.о. Исхрана биљака, Факултет агробиотехничких знаности Осијек, Осијек, члан

НАПОМЕНА: Члан комисије који не жели да потпише извештај јер се не слаже са мишљењем већине чланова комисије, дужан је да унесе у извештај образложење односно разлоге због којих не жели да потпише извештај.