

Факултет Пољопривредни

УНИВЕРЗИТЕТ У БЕОГРАДУ

Веће научних области
биотехничких наука

32/10-4.2.

(Број захтева)

28.09.2022.

(Датум)

(Назив већа научне области коме се захтев
упућује)

ЗАХТЕВ

за давање сагласности на одлуку о прихватању теме докторске дисертације и о одређивању ментора

Молимо да, сходно члану 47. ст. 5. тач. 3. Статута Универзитета у Београду ("Гласник Универзитета", број 186/15-пречишћени текст и 189/16), дате сагласност на одлуку о прихватању теме докторске дисертације:

„Утицај сетвене норме, међуредног размака и примене тринексапак-етила на принос и
квалитет семена високог вијука“

(пун назив предложене теме докторске дисертације)

НАУЧНА ОБЛАСТ Ратарство и повртарство

ПОДАЦИ О КАНДИДАТУ:

Име, име једног од родитеља и презиме кандидата:

1. Владислава, Драгиша, Чолић

2. Претходно образовање (назив и седиште факултета,
студијски програм):

Шумарски факултет, Одсек пејзажна архитектура и
хортикултура

Универзитет у
Београду

3. Година завршетка
претходног нивоа студија: 2011.

4. Година уписа на докторске студије: 2013/2014.

5. Назив студијског програма
докторских студија:

Пољопривредне науке, модул Ратарство и повртарство

ПОДАЦИ О МЕНТОРУ:

Име и презиме ментора: др Александар Симић

Звање: редовни професор

Списак радова који квалификују ментора за вођење докторске дисертације:

1. **Simić A.**, Marković J., Vučković S., Stojanović B., Bijelić Z., Mandić V., Dželetović Ž. (2019): The Use of Different N Sources for the Treatment of Permanent Grassland and Effect on Forage Quality. *Emirates Journal of Food and Agriculture*, 31(3), 180-187.
2. Pajcin D., Vuckovic S., Popovic V., **Simic A.**, Popovic S., Jovanovic Radovanov K., Simic D., Vujosevic A. (2020). Effect of row spacing and plant growth regulator on alfalfa seed yield (*Medicago sativa* L.), *Pakistan Journal of Botany, Pak.J.Bot.*, 52 (5): 1-6.
3. Veljević N., **Simić A.**, Vučković S., Živanović Lj., Poštić D., Štrbanović R., Stanisavljević R. (2018): Influence of Different Pre-sowing Treatments on Seed Dormancy Breakdown, Germination and Vigour of Red Clover and Italian Ryegrass. *International Journal of Agriculture & Biology*, 20: 1548-1554.
4. Stricevic R., **Simic A.**, Kusvuran A., Cosic M. (2017): Assessment of AquaCrop Model in the Simulation of Seed Yield and Biomass of Italian Ryegrass. *Archives of Agronomy and Soil Science*, 9: 1301-1313.
5. Stojanović B., Đorđević N., **Simić A.**, Božičković A., Davidović V., Ivetić A. (2020): The in vitro protein degradability of legume and sudan grass forage types and ensiled mixtures. *Ankara Univ Vet Fak Derg*, 67(4), 419-425.

Обавештавамо вас да је Наставно-научно веће Пољопривредног факултета

на седници одржаној 28.09.2022. размотрило предложену тему и закључило да је тема подобна за израду докторске дисертације јер садржи оригиналну идеју и да је од значаја за развој науке, примену њених резултата, односно развој научне мисли уопште.

ДЕКАН ФАКУЛТЕТА

Проф. др Душан Живковић

- Прилог
1. Одлука Наставно-научног већа о прихватању теме и одређивању ментора
 2. Извештај Комисије

Универзитет у Београду
ПОЉОПРИВРЕДНИ ФАКУЛТЕТ
Број: 32/10-4.2.
Датум: 28.09.2022. године
БЕОГРАД-ЗЕМУН

На основу члана 44. Статута Пољопривредног факултета (2018. година), Наставно-научно веће факултета на седници одржаној 28.09.2022. године, донело је

О Д Л У К У

I ПРИХВАТА СЕ извештај о позитивној оцени пријаве теме докторске дисертације коју је поднела **ВЛАДИСЛАВА ЧОЛИЋ, мастер** и одобрава израда дисертације под насловом: **«УТИЦАЈ СЕТВЕНЕ НОРМЕ, МЕЂУРЕДНОГ РАЗМАКА И ПРИМЕНЕ ТРИНЕКСАПАК-ЕТИЛА НА ПРИНОС И КВАЛИТЕТ СЕМЕНА ВИСОКОГ ВИЈУКА».**

II За ментора се именује др Александар Симић, редовни професор Универзитета у Београду - Пољопривредног факултета.

III На одлуку о прихватању теме докторске дисертације и одређивању ментора сагласност даје одговарајуће Веће научних области Универзитета у Београду.

**ПРЕДСЕДНИК
НАСТАВНО-НАУЧНОГ ВЕЋА
ДЕКАН**

(Проф. др Душан Живковић)

Доставити: кандидату, ментору, Институту за ратарство и повртарство, Студентској служби и архиви.

**Предмет: Извештај Комисије за оцену пријаве теме докторске дисертације
мастер инж. пољопривреде Владиславе Чолић**

Одлуком Наставно – научног већа Пољопривредног факултета Универзитета у Београду бр. 32/9-3.2. од 29.06.2022. године, именовани смо у Комисију за оцену пријаве теме докторске дисертације мастер инж. пољопривреде Владиславе Чолић, под насловом: „**Утицај начина, густине сетве и регулатора раста на принос и квалитет семена високог вијука (*Festuca arundinacea* Shreb)**“.

Комисија у саставу др Александар Симић, редовни професор Пољопривредног факултета Универзитета у Београду, др Дејан Соколовић, научни саветник Института за крмно биље у Крушевцу, др Катарина Јовановић - Радованов, ванредни професор Пољопривредног факултета Универзитета у Београду после разматрања пријаве кандидата, подноси следећи

ИЗВЕШТАЈ

1. Наслов докторске дисертације

Комисија сматра да наслов треба изменити тако да гласи: „**Утицај сетвене норме, међуредног размака и примене тринексапак-етила на принос и квалитет семена високог вијука**“

2. Предмет и програм истраживања

Високи вијук (*Festuca arundinacea* Schreber) је глобално најважнија крмна врста из рода *Festuca* (Sleper and West, 1996). Морфолошке особине које карактеришу род *Festuca* су вишегодишњи раст, углавном увијене или удвојене, али понекад и равне лисне плоче, отворена или скупљена цваст метлица и класови са два и више цветова. Главна предност високог вијука у односу на друге траве умереног климата је могућност да се летњи и јесењи вегетативни раст користе као резерва за одложену испашу у касну јесен и зиму. Конзервисана биомаса високог вијука показује мањи губитак сварљивости крме и садржаја сирових протеина него код других трава умереног климата. Најважнија употреба високог вијука је у производњи “крава-теле” због његовог лаког гајења и вегетационе сезоне која траје скоро током целе године. Ова врста је веома важна компонента у травно легуминозним смешама за крму у условима Србије (Бијелић и сар., 2013). Такође, високи вијук је показао одличне перформансе у рекултивацији депосола у Србији (Брајевић et al., 2022 a,b).

Од средине 1980-их година дошло је до драматичног пораста употребе високог вијука у САД (Fairey and Lefkovitch, 1999). Према Ball et al. (1993) узгајао се на више од 14 милиона хектара. Високи вијук је бусенаста трава дубоког кореновог система која је погодна за спортске и голф терене, али и за исхрану стоке. Већина семена ове врсте се тренутно производи у Орегону и Мисурију у САД (Young 1997). Високи вијук је широко распрострањена култура умереног климата за сточну храну и травњаке са светском годишњом семенском производњом на више од 200.000 хектара у САД-у, Аргентини, Канади, Француској, Данској, Холандији, Новом Зеланду и другим земљама (Chastain et al., 2015). Производња семена високог вијука пружа прилику за диверзификацију пољопривреде са покровним усевом који чува земљиште (Fairey and Lefkovitch, 1998).

Семенски усеви трава успостављају потенцијал приноса семена при развојним процесима који се одвијају пре цветне индукције (Chastain and Young, 1998). На однос између вегетативног развоја биљака, са једне стране и цветања и приноса семена, са друге стране,

могу утицати бројни фактори, као што су генотип, старост усева, услови за регенерацију након жетве, штеточине, агротехничке мере. Број генеративних изданака присутних у цветању је функција броја и фазе развића (или биолошке старости) вегетативних изданака присутних пре заметања цвета.

Nguyen and Slexer (1983) су испитујући генетичку основу наслеђивања карактеристика високог вијука у производњи семена, као и утицај средине, укрштен са генетичким предиспозицијама, утврдили да број метлица, дужина метлице и принос семена зависе од генетичке основе, док принос семена по метлици и маса 1000 семена мање зависе од наследних особина. Корелациона анализа указује да раностасне биљке имају већи број метлица мање дужине и већи број семена, тако да би се већи принос семена и величина семена могли очекивати од селекционисаних раностасних сорти.

Једини начин на који се може испољити генетички потенцијал усева је примена адекватне агротехнике. Траве умереног климата производе само део свог потенцијалног приноса семена, а високи вијук није изузетак, јер производи само 37 до 53% потенцијалног приноса семена (Young et al., 1998b). За унапређење приноса и постизање што вишег природног потенцијала приноса семена, примењују се агротехничке мере.

Високи вијук за семе се може сејати у различито доба године, у зависности од климатских услова. Тако се у условима Данске сеје у јесен под покровни усев две године пре жетве семена траве, у пролећни покровни усев годину дана пре жетве семена траве или као чист усев у јесен пре жетве семена (Gislum et al., 2012). Предност употребе покровних усева је продужени период развића у односу на чисту сетву у јесен пре жетве семена. Дужи период раста ће повећати производњу изданака пред зиму, што ће створити већи број генеративних изданака за жетву (Hare, 1992). Велика производња изданака пред зиму неопходна је за формирање великог броја генеративних изданака за жетву. Разлог су велики захтеви за примарном индукцијом код високог вијука пре него што се изданци могу покренути дугим данима у пролеће. Важност великог броја генеративних изданака код високог вијука је због позитивне корелације између приноса семена и броја генеративних изданака у жетви (Hare, 1994.). Међутим, Young et al. (1999) нису утврдили корелацију између броја генеративних изданака и приноса семена код сорте за украсне травњаке. Постизање великог броја генеративних изданака је, међутим, још увек релевантно, јер је број генеративних изданака и даље важнији од броја цветова по класићу (Hare et al., 1988). Повећање количине азота очигледно није решење за повећање броја генеративних изданака крмних сорти високог вијука, док је повећање уочено код сорти за украсне травњаке (Young et al., 1998b). Високи вијуци за крму не дају већи број генеративних изданака при пролећној прихрани азотом од 50 до 150 kg ha⁻¹ (Fairey and Lefkovitch, 1998).

Најважнија испитивања примене агротехничких мера су обављана у западним деловима Канаде и САД, са великим површинама под семенским усевима траве (долине реке Пис и Виламит). Тако су Fairey and Lefkovitch (1998) спровели истраживања о количинама азотног ђубрива за оптимизацију приноса и квалитет семена високог вијука гајеног на западу Канаде. Примењен је међуредни размак од 30 cm, а усев је праћен у две узастопне сетвене године, са по два узастопна пожњевена семенска усева. У овом истраживању, на продуктивност и квалитет семена током две узастопне жетве високог вијука, нису значајно утицали начин, количина и време примене N ђубрива за прву годину производње семенског усева. Сваки семенски усев високог вијука захтева снабдевање азотом из земљишта у распону количине од 100 до 150 kg ha⁻¹ N, како би се максимизирао принос и квалитет семена. Годишња продуктивност високог вијука, заснована на по две године сетве са по две узастопне производне године на локацијама у Канади, у просеку је дала 1155 kg ha⁻¹ чистог семена. Добијен је принос суве материје целе биљке од 5000 kg ha⁻¹, 180 чистог зрна по метлици, густина изданака од 720 метлица m⁻², жетвени индекс од 22%, тежина хиљаду семена од 2 g, специфична тежине семена од 29 kg hL⁻¹ и клијавост од 90%.

У серији истраживања на семенском усеvu високог вијука у условима Канаде Fairey and Lefkovitch (1999a) су испитивали утицај почетне густине заснивања и просторног

распореда биљака на развој усева и принос семена. Појединачне биљке су расађене на седам густина (1,6, 3,1, 6,3, 12,5, 25, 50 и 100 биљака m^{-2}) и три размака у реду (20, 40 и 80 cm), а компоненте приноса семена су праћене 3 године (1991–1993). Време сазревања семена је било од 21. јула до 4. августа, али на њега генерално није утицала густина нити размак између редова.

Претходно Fairey and Lefkovitch (1999a) указују да просторни распоред биљака приликом сетве има снажан утицај на принос и дуговечност семенских усева високог вијука и да стандардна пракса за производњу семена у Орегону укључује заснивање на 30 или 46 cm међуредног растојања, спаљивање остатака након жетве, примену великих количина ђубрива и употребу хербицида. Комбинована употреба ових поступака дала је семенске усеве који су остали продуктивни 8-10 година. У Орегону и Кентакију одличан усев у првој производној години се може добити сетвом од 4,5–6,7 $kg ha^{-1}$ семена, али се боља каснија продуктивност семена може остварити коришћењем само 2,2–3,4 $kg ha^{-1}$ семена на међуредном размаку од 76–122 cm.

У својим истраживањима Fairey and Lefkovitch (1999a) су у првој производној години, имали повећан принос семена при густини од 25 биљки m^{-2} са сваким међуредним размаком, а затим је остао константан при густини од 50 биљака m^{-2} са размацима од 20 и 40 cm; благо се смањило при 100 биљака m^{-2} са размаком од 20 cm. У другој производној години, принос семена био је релативно независан од густине биљака, осим што се смањило када је почетна густина била мања од 6 биљака m^{-2} са размаком редова од 80 cm, а тежио је да буде највећи са размаком од 40 cm при густини од 6–25 биљака m^{-2} . У трећој производној години принос семена је био много мањи него у претходне две године, али је образац одговора на третмане густине и размака био сличан оном у другој производној години. Принос семена високог вијука може се оптимизовати током најмање 3 узастопне године успостављањем почетне густине од 20–100 биљки m^{-2} у редовима на удаљености од 20–60 cm. На основу масе 1000 семена од 1,88 g и 100% успеха сетве, потребна количина семена је само 0,4–1,9 $kg ha^{-1}$. Ако је максимизација приноса семена прве године приоритет, онда почетна густина треба да буде од 25–50 биљки m^{-2} у редовима са размаком од 20–40 cm.

У наставку истраживања Fairey and Lefkovitch (1999b) још једном наглашавају да принос семена представља интеграцију много компоненти репродуктивног раста, укључујући густину и распоред биљака, производњу и опстанак плодних изданака по биљци, те број и масу семена по метлици. Густина сетве и просторни распоред биљака могу утицати на продуктивни живот и испољавање перформанси вишегодишњег семена траве. У трогодишњим испитивањима су добили да се маса 1000 семена смањивала како се густина повећавала и кретала се од 1,68 до 2,22 g (тј. 595 000 до 450 000 семена kg^{-1}). Специфична тежина семена кретала се од 18 до 31 $kg hL^{-1}$ и разликовала се по годинама, али је утицај густине биљака био недоследан. На способност клијања семена није утицала густина биљака, али се разликовала по годинама; износила је у просеку 87%, 88% и 59% током три жетвене године. Принос семена по биљци, број метлица по биљци и број семена по биљци се експоненцијално смањивао како се густина биљака повећавала. Број семена по метлици се смањивао, како се густина биљака повећавала, у првој години, али је касније био мање доследан, посебно са размаком између редова од 20 cm. Принос семена је био у блиској корелацији са бројем метлица по јединици површине ($r = 0,659^{***}$). Почетна густина не већа од 25 биљки m^{-2} у редовима на удаљености од 20–40 cm побољшала је квалитет семена тако што је произвела већи удео чистог семена које је имало већу масу 1000 семена. Таква густина биљака је, међутим, на доњој граници оптималног распона за максимализовање приноса семена по јединици земљишне површине.

Young et al. (1998a) су пратили принос семена високог вијука у Орегону од друге до пете жетвене године. Време примене азота није утицало на принос семена ниједне сорте. Утицај времена примене азота, послежетвеног спаљивања остатака и међуредног растојања (30 и 60 cm) на принос семена су међусобно деловали, испољавајући различите ефекте у односу на ипитуване сорте. При различитим међуредним растојањима (30 и 60 cm) и

исхраном азотом је утврђено да је принос семена у блиској корелацији са бројем произведених семена по јединици површине (m^2), али су приноси били слабо и негативно корелирани са масом семена (Young et al., 1998b). Закључак истраживања је да би агротехничке мере требале да се фокусирају на одржавање великог броја плодних изданака током одржавања семенског усева. Коришћење ужег међуредног растојања се препоручује код ранијих и средњестасних сорти вијука ради добијања већег броја плодних изданака по јединици површине, уз потребу за спаљивањем послежетвених остатака.

Han et al. (2014) сматрају да количина семена и примена азота представљају основне агротехничке мере у производњу семена високог вијука, те су услед ограничених информација о приносу семена високог вијука и компонентама приноса при различитим количинама семена, количини и времену примене азота, користили две количине семена (3 и 9 kg ha^{-1}), четири дозе азота (90 , 140 , 190 и 240 kg ha^{-1}) и два третмана прихране на две сорте вијука, једна за украсне травњаке и друга крмна сорта. Већи приноси семена постигнути су за сорту травњачке намене при већој сетвеној норми од 9 kg ha^{-1} или када је примењено више азота у јесен него у пролеће. Од пет компоненти приноса семена, број генеративних изданака по квадратном метру обе сорте је био у најближој корелацији са приносом семена. Повећање количине азота или примена веће количине азота у јесен је дала већи број генеративних изданака. Ови резултати сугеришу да је 3 kg ha^{-1} довољна количина семена за висок принос семена високог вијука крмног типа. Количине азота и време примене се морају прилагодити типовима и сортама.

Тако у истраживањима у Турској Yilmaz and Kir (2018) су испитивали 4 различите (0 , 100 , 200 и 300 kg ha^{-1}) дозе азотног ђубрива на 2 различита размака у редовима (20 и 40 cm) у производњи семена високог вијука. Највеће полегање, висина биљке, дужине метлице, број генеративних изданака и принос семена забележени су на размаку редова 20 cm и дози ђубрива од 300 kg ha^{-1} ; док је највећа хектолитарска тежина забележена на размаку између редова од 20 cm и дози ђубрива од 10 kg ha^{-1} , а највећа тежина семена по метлици, вредност масе 1000 семена и клијавост на међуредним размацама од 40 cm и 30 kg ha^{-1} доза ђубрива.

Постоји много потенцијалних разлога за низак принос семена код високог вијука, али се показало да је полегање усева током цветања најважнија препрека за постизање високог приноса семена (Griffith, 2000). Полегање смањује принос семена код високог вијука за чак 31% у односу на усев који се вештачки одржава у усправном положају.

Етилестар тринексапак-етил [4-(циклопропил--хидроксиметил)-3,5-диоксо-циклохексанкарбоксилне киселине] (TE) је ацилциклохександион инхибитор 3-хидроксилације гиберелинске киселине (King et al., 2004). Тринексапак-етил је развијен као регулатор раста биљака (PGR) и широко је прихваћен за употребу као средство за смањење полегања у производњи семена за крму и травњаке (Zapiola et al., 2006; Rolston et al., 2010).

Смањење дужине стабла и тиме полегања коришћењем TE је повећало принос семена у вишегодишњим семенским усевима љуља (*Lolium perenne*) (Borm and van den Berg, 2008; Rolston et al., 2010; Koeritz et al., 2013; Chastain et al., 2014a). Док је утицај TE на полегање и принос семена код енглеског љуља (Rolston et al., 2010; Koeritz et al., 2013; Chastain et al., 2014a) и црвеног вијука (*Festuca rubra* L. subsp. *rubra*) (Zapiola et al., 2006, 2014) добро познат, мање је истраживања о овим ефектима TE на високи вијук. Иако су наведена истраживања указала да је TE повећао принос семена у узастопним производним годинама усева семенског вијука, постоје ограничене информације о утицају дозе TE и времена примене на принос семена и компоненте приноса у различитим агроеколошким условима (Silberstein et al., 2000; Rolston et al., 2004; Chastain et al., 2014b).

Количина примене и време примене TE су испитивани на продуктивност семена вијука у шест различитих агроеколошких услова са полегањем усева у долини Виламит у Орегону (Chastain et al., 2015). Праћена је дужина стабла, кључни фактор за смањење полегања, која се постепено смањивала са повећањем количине TE са 17% смањења применом 200 g TE ha^{-1} до максималног смањења од 39% применом 600 g TE ha^{-1} . Полегање је доследно смањено, али није имало утицаја на надземну биомасу и број метлица по m^{-2} . У

свим огледима ТЕ је повећао принос семена у просеку за 40% у односу на нетретирану контролу. Међутим, количина ТЕ или време примене нису имали утицаја на принос семена у различитим условима. Повећање приноса семена високог вијука које се може приписати ТЕ било је резултат повећаног броја семена m^{-2} и побољшаног жетвеног индекса, али не и тежине семена. Боље разумевање повећања приноса семена изазваног ТЕ ће помоћи у побољшању ефикасности употребе и економичности овог важног регулатора раста биљака.

Одмах по убирању семе високог вијука има повећан садржај влаге и са смањену клијавост, што условљава присутност дормантног семена (Stanisavljević et al., 2011). Стога је испитиван утицај три различите амбалаже (папирне кесе, платнене кесе и ПВЦ кесе) на промену клијавости семена, одмах након убирања, након 30, 60 и 90 дана. Одмах након жетве је утврђено 35-46% дормантног семена, што је условило почетну клијавост од 59 до 64%. Након 30 дана, дормантност семена се смањила за 3,4% а клијавост се повећала за 2,5%, док тип амбалаже није имао значајан утицај. Тренд смањења дормантности семена и повећања клијавости се и након 60 дана наставио у истим вредностима. Након 90 дана чувања семена утврђено је смањење дормантног семена на 29-33% и повећање клијавости на 71-77%. У том периоду, семе чувано у ПВЦ амбалажи је имало значајно већу клијавост на две од три испитиване партије семена, што је омогућило задовољење законске регулативе за стављање семена у промет и коришћење за сетву у јесењем сетвеном року исте године када је и пожњевено. Семе чувано у папирној и платненој амбалажи код све три партије је имало мању клијавост од 75% и није се могло користити у комерцијалне сврхе.

3. Научни циљ истраживања

Високи вијук је задњих деценија постао једна од најтраженијих травних врста за разне намене, а производња семена је недовољно испитана код нас и у свету. Традиционалне агротехничке мере које се примењују у гајењу семенских усева трава су различити начини и густине сетве, као и адекватна исхрана семенског усева. Поред њих све више се примењују регулатори раста који утичу на спречавање полегања усева. До скоро резервисани и регистровани само за примену у стрним житима, регулатори раста стабла су обезбедили своје место у напредној производњи семена трава широм света. Како вишегодишње траве могу давати више година семенски принос, при заснивању је потребно одредити услове који ће обезбедити оптималну производњу током производног века усева. Услед подсејавања као последице осипања семена, а још више згушњавања усева вијука током година, расте могућност полегања високих генеративних изданака.

Циљ ових истраживања ће бити испитивање могућности да се принос неколико узастопних жетви семенског усева високог вијука по годинама оптимизује манипулисањем густином сетве и просторним распоредом биљака при заснивању усева. Такође, утврдило би се како количина примене регулатора раста у семенским усевима високог вијука утиче на смањење полегања и дужине стабла, компоненте приноса семена и продуктивност семена у условима јужног Баната. Другим речима, ова истраживања би утврдила однос између приноса семена и његових компоненти и у којој мери компоненте приноса могу бити модификоване наведеним агротехничким мерама.

4. Основне хипотезе од којих се полази

У истраживањима која ће бити урађена полази се од претпоставке да ће примењене агротехничке мере деловати на компоненте приноса, принос и квалитет семена током више година гајења високог вијука. Претпоставља се да ће различите количине семена утицати на параметре у различитим агроеколошким условима током година испитивања и различите старости усева (прва, друга, трећа производна година). Такође, међуредно растојање при сетви би утицало на развој и бокорење изданака, те различиту продукцију генеративних изданака по годинама, што би уз адекватну количину семена, резултирало најповољнијим

начином заснивања семенског усева. Регулатор раста би у развијеном семенском усеву, кроз различите дозе примене, утицао на генеративне изданке, скраћујући дужину појединих интернодија, што би требало да обезбеди адекватно сазревање и жетву високог вијука.

Уз праћење параметара током развића усева и количине добијеног семена, полази се од хипотезе да ће и квалитет добијеног семена бити под утицајем примењених агротехничких мера. На крају, претпоставља се да ће комбинација примењених мера допринети решавању оптималних начина гајења усева високог вијука у условима Србије погодним за семенску производњу.

5. Методе и материјал који ће се користити у истраживањима

Предложена истраживања кандидата мастер инж. Владиславе Чолић била би изведена у две фазе. Пољски оглед би се спровео у агроеколошким условима јужног Баната, на територији Јужнобанатског округа, општина Панчево. Окарактерисаће се утицаји међуредног растојања, количине семена и примене тринексапак етила (ТЕ) на принос семена и компоненте приноса високог вијука. Лабораторијска испитивања би се бавила карактеристикама добијеног семена. Агротехничке мере би се заснивале на уобичајеним производним праксама за производњу семена семенских усева трава у Србији. Фазе развоја семенског усева високог вијука би биле описане коришћењем ВВСН скале (Hess et al., 1997). Током извођења огледа у пољу биће оцењени: датум ницања, датум класања, сазревање, отпорност према проузроковачима болести. Оглед би се извео једном сетвом, а потом би биле праћене производне године у семенској производњи. Третманима би се тежило добијању максималних приноса, односно налажењу оптималне агротехнике за висок принос семена високог вијука у датим условима. Сејала би се једна сорта високог вијука, крушевачка К-20, синтетичка сорта побољшаног квалитета, добијена вишеструким оплемењивањем 21 одабраног генотипа из домаћих популација. Потребе за пролећним азотом би биле задовољене у првој години, ради интензивирања бокорења и стварања изданака, а пошто би се оглед извео на релативно плодном земљишту за високи вијук, у наредним годинама би изостао прихрањивање/ђубрење. Експериментални дизајн би био потпуни случајни блок систем са четири понављања са величином основне парцеле од 10 m².

Сетва семена биће обављена ручно. У огледу би били испитивани следећи фактори:

1. Међуредно растојање (А)

A1– 12,5 cm између редова
A2– 30,0 cm између редова
A3– 45,0 cm између редова
A4– 60,0 cm између редова

2. Количина семена по хектару (В)

B1– 5 kg/ha
B2– 10 kg/ha
B3– 15 kg/ha
B4– 20 kg/ha

3. Примена регулатор раста (Moddus 250 EC)

C1– 0
C2– 0,4 l/ha
C3– 0,8 l/ha

Пратила би се и надземна биомаса кошена на врхунцу цветања (ВВСН 65) и ваздушно сушена. Смањење дужине стабла под утицајем ТЕ би било утврђено поређењем контроле са парцелама третираним ТЕ, на узорцима узетим у исто време када и биомаса. Полегање би

било процењено током касног цветања (ВВСН 69) петостепеном скалом, где је 1 = није полегло (потпуно усправно) и 5 = највеће полагање (хоризонтално) (Young et al., 1999a,b).

Број метлица по јединици површине би био одређен у свим годинама на почетку цветања (ВВСН 60). У пуном метличењу узимало би се по 10 изданка са сваке елементарне парцеле (сваки третман поновљен четири пута), за мерење компонената приноса семена:

- дужине изданка,
- дужине метлице,
- броја класића.

После жетве мерио би се принос семена и жетвени индекс, а лабораторијски би се утврђивали параметри квалитета семена:

- маса 1000 семена,
- енергија клијања,
- укупна клијавост.

Жетва би била обављена у јулу сваке године производње семена. Узорци за одређивање тежине семена и броја семена m^{-2} би били ручно очишћени помоћу сита. Два узорка од 1000 семена са сваке парцеле би била издвојена и измерена. Жетвени индекс би био израчунат као однос приноса чистог семена и надземне биомасе. Број семена m^{-2} би био израчунат за сваку парцелу дељењем чистог приноса семена са те парцеле са тежином појединачног семена.

Квалитет семена би се одређивао према одредбама Правилника о утврђивању квалитета семена (Службени лист СФРЈ и СРЈ). Статистичка анализа за интензитет полагања, смањење дужине стабла, надземну биомасу, број метлица m^{-2} , жетвени индекс, принос семена, масу семена број семена m^{-2} и квалитет семена извела би се коришћењем ANOVA-е, а средње вредности би се раздвојиле помоћу LSD теста, на нивоу значајности 5 и 1%. Тестови значајности се односе на одговор средњих одступања према F-дистрибуцији и вероватноће мање од 5% се сматрају значајним. Израчунали би се коефицијенти линеарне корелације за карактеристике производње семена и принос семена.

6. Списак литературе која ће се користити

Списак коришћене литературе је дат у Прилогу 1.

7. Списак саопштених и објављених научних и стручних радова

Списак радова је дат у Прилогу 2.

8. Биографија кандидата

Владислава Максимовић (девојачки Чолић) је рођена 23. јануара 1985. год. у Београду, Република Србија. Основну школу Жарко Зрењанин је завршила у Банатском Новом Селу. Средњу техничку школу за обраду дрвета, унутрашњу декорацију и пејзажну архитектуру са одличним успехом завршила је у Београду 2003. године. Шумарски факултет у Београду, завршила је 2011. на смеру пејзажна архитектура и хортикултура. Мастер студије на Пољопривредом факултету у Београду, Одсек за ратарство, завршила је школске 2013/2014 године а исте године уписала је Докторске студије на Катедри за ратарство и повртарство. Запослена је у ЈКП "Зеленилу" Панчево на позицији техничког извршног директора. На Скупштини града Панчева, августа 2020. године изабрана је за члана Градског већа за пољопривреду, село и рурални развој на мандат од четири године.

9. Закључак и предлог

На основу анализе поднете пријаве докторске дисертације мастер инж. пољопривреде Владиславе Чолић, под насловом: „Утицај начина, густине сетве и регултора раста на принос и квалитет семена високог вијука (*Festuca arundinacea* Shreb)“, Комисија

предлаже измену наслова теме докторске дисертације, који треба да гласи: **„Утицај сетвене нормe, међуредног размака и примене тринексапак-етила на принос и квалитет семена високог вијука“**.

Комисија сматра да је предложена тема значајна за агрономску науку и праксу, а посебно за производњу крмног биља и семенарство. На основу плана рада, научног циља, материјала и метода истраживања, Комисија такође сматра да се ради о веома актуелним и интересантним истраживањима. Предмет истраживања у овом раду биће домаћа сорта високог вијука гајена у условима Србије, али не и на подручју одакле је пореклом или типичним условима гајења. Суви услови успевања погодују семенској производњи трава, а добра плодност земљишта даје услове за оптимизацију производње током више година, манипулисањем начином заснивања и каснијом применом регулатора раста.

Научни допринос ове докторске дисертације огледа се у пионирском гајењу ове семенске траве у серији испитивања, те стварању модела гајења за сличне крмне траве, важне за добијање домаћег семена. Тиме би се побољшали потенцијали за добијање крме домаћег порекла у Србији и отворила врата за унапређење сточарства коришћењем јевтине сточне хране. Програм рада је правилно и организовано планиран, хипотезе од којих се полази су добро постављене, изабране су одговарајуће и савремене методе као и материјал за истраживања, што представља основу за успешну реализацију задатака предложених у оквиру ове докторске дисертације.

Током планираних истраживања може се очекивати да ће се добити резултати значајни за савремену агрономску праксу. Имајући у виду претходно наведено, Комисија позитивно оцењује поднету пријаву и предлаже Наставно - научном већу Пољопривредног факултета Универзитета у Београду, да прихвати и одобри израду докторске дисертације кандидаткиње мастер инж. пољопривреде Владиславе Чолић, под измењеним насловом: **„Утицај сетвене нормe, међуредног размака и примене тринексапак-етила на принос и квалитет семена високог вијука“**.

Комисија за ментора ове дисертације предлаже се др Александра Симића, редовног професора Пољопривредног факултета Универзитета у Београду.

У Београду, 23. 08. 2022. године

Чланови Комисије

Др Александар Симић, редовни професор
Пољопривредни факултет Универзитет у Београду.
Ужа научна област: Ратарство, повртарство,
цвећарство, крмно и лековито биље

Др Катарина Јовановић Радованов, ванредни професор
Пољопривредни факултет Универзитет у Београду.
Ужа научна област: Пестициди

Др Дејан Соколовић, научни саветник
Институт за крмно биље у Крушевцу.
Ужа научна област: Крмно биље

Прилог 1.

Списак кључне литературе

Bijelić, Z., Tomić, Z., Ružić-Muslić, D., Mandić, V., Simić, A., Vučković, S. (2013): Prinos i kvalitet krmnih smeša lucerke sa ježevicom i visokim vijukom u zavisnosti od đubrenja azotom. *Biotechnology in Animal Husbandry*, 29(4), 695-704.

Brajević, S., Simić, A., Andrejić, G., Stričević, R., Dželetović, Ž., Aleksić, U., Đorđević, S. (2022a): The effects of fertilization treatments on phytoremediation properties of tall fescue (*Festuca arundinacea* Schreb.). Book of proceedings XI International Symposium on Agricultural Sciences AgroReS 2022, Trebinje 26-28 May, 2022, 73-80.

Brajević, S., Simić, A., Andrejić, G., Dželetović, Ž., Aleksić, U. (2022b): Accumulation of heavy metals in organs of tall fescue (*Festuca arundinacea* Schreb.). Book of abstracts The international student scientific conference „The environment, research, charge, administration“, Craiova, 16. june 2022, 20-21

Chastain, T. G., Young, W. C. (1998): Vegetative plant development and seed production in cool-season perennial grasses. *Seed Science Research*, 8, pp 295-301

Chastain, T.G., Garbacik, C.J., Young III, W.C. (2014b): Spring-applied nitrogen and trinexapac-ethyl effects on seed yield in perennial ryegrass and tall fescue. *Agron. J.* 106, 628–633.

Chastain, T. G., Young III, W. C., Garbacik, C. J., Silberstein, T. B. (2015): Trinexapac-ethyl rate and application timing effects on seed yield and yield components in tall fescue. *Field Crops Research*, 173, 8-13.

Fairey, N. A., Lefkovitch, L. P. (1998): Effects of method, rate and time of application of nitrogen fertilizer on seed production of tall fescue. *Can. J. Plant Sci.* 78: 453–458.

Fairey, N. A., Lefkovitch, L. P. (1999a): Crop density and seed production of tall fescue (*Festuca arundinacea* Schreber). 1. Yield and plant development. *Canadian Journal of Plant Science*. 79(4): 535-541.

Fairey, N. A., Lefkovitch, L. P. (1999b): Crop density and seed production of tall fescue (*Festuca arundinacea* Schreber). 2. Reproductive components and seed characteristics. *Canadian Journal of Plant Science*. 79(4): 543-549.

Fairey, N.A., Lefkovitch, L.P. (2001) Effect of post-harvest management on seed production of creeping red fescue, tall fescue, and Kentucky bluegrass in the Peace River region of north-western Canada. *Canadian Journal of Plant Science*, 81(4): 693-701.

Gislum, R., Deleuran, L. C., Kristensen, K., Boelt, B. (2012): Optimum distribution between autumn-applied and spring-applied nitrogen in seed production of tall fescue. *Journal of Plant Nutrition*, 35:9, 1394-1410.

Griffith, S.M. (2000): Changes in dry matter, carbohydrate and seed yield resulting from lodging in three temperate grass species. *Ann. Bot.* 85, 675–680.

Gross, C.M., Angle, J.S., Hill, R.L., Welterlen, M.S. (1991): Runoff and sediment losses from tall fescue under simulated rainfall. *Journal of Environmental Quality*, 20(3), 604-607.

Han, Y., Hu, T., Wang, X., Hannaway, D.B., Li, J., Mao, P., Cui, Z., Zhu, Z. and Wang, Z. (2014): Effects of Seeding Rate and Nitrogen Application on Tall Fescue Seed Production. *Agronomy Journal*, 106: 119-124.

Hare, M. D. (1992): Time of establishment affects seed production of ‘Grasslands Roa’ tall fescue (*Festuca arundinacea* Schreb.). *Journal of Applied Seed Production* 10: 19–24.

Hare, M. D. (1994) Autumn establishment of 3 New Zealand cultivars of tall fescue (*Festuca arundinacea* Schreb.) for seed production. *New Zealand Journal of Agricultural Research* 37(1): 11–17.

Hess, M., Barralis, G., Bleiholder, H., Buhr, L., Eggers, Th., Hack, H., Stauss, R. (1997): Use of the extended BBCH scale – general for the descriptions of the growth stages of mono – and dicotyledonous weed species. *Weed Res.* 37, 433–441.

Mueller-Warrant, G.W., Rosato, S.C. (2005): Weed Control for Tall Fescue Seed Production and Stand Duration without Burning. *Crop Science*, 45: 2614-2628.

Nguyen, H.T., Sleper, D.A. (1983): Genetic Variability of Seed Yield and Reproductive Characters in Tall Fescue. *Crop Science*, 23: 621-626.

Rolston, M.P., McCloy, B.L., Pyke, N.B. (2004): Grass seed yield increased with plant growth regulators and fungicides. *Proceedings of the New Zealand Grasslands Conference* 66, 127–132.

Rolston, M.P., McCloy, B.L., Trethewey, J. (2007): Nitrogen - Modulus interaction in perennial ryegrass seed production. *Agron. N. Z.* 37, 37–44.

Rolston, P., Trethewey, J., Chynoweth, R., McCloy, B.B. (2010): Trinexapac-ethyl delays lodging and increases seed yield in perennial ryegrass seed crops. *N. Z. J. Agric. Res.* 53, 403–406.

Saari, S., Helander, M., Faeth, S.H., Saikkonen K. (2010): The Effects of Endophytes on Seed Production and Seed Predation of Tall Fescue and Meadow Fescue. *Microb Ecol* 60, 928–934.

Silberstein, T.B., Young III, W.C., Chastain, T.G., Garbacik, C.J. (2000). In: Young III, W.C. (Ed.), *Response of cool-season grasses to foliar applications of Palisade (trinexapac-ethyl) plant growth regulator, 1999 seed production*. *Crop Sci. Ext. Rep.* 114, 35–39.

Simić, A. (2014): *Proizvodnja semena vlatastih trava: italijanski ljulj, crveni vijuk i bela rosulja*. Zadužbina Andrejević.

Simić, A., Džetelović, Ž., Vučković, S., Sokolović, D., Delić, D., Mandić, V., Andjelković, B. (2015): Upotrebna vrednost akumulacija teških metala u krmnim travama odgajenim na pepelištu termoelektrane, *Hemijska industrija*, 69 (5), 459-467.

Sleper, D., West, C. (1996): Tall Fescue. In *Cool-Season Forage Grasses* (eds L. Moser, D. Buxton and M. Casler). 34, 471-502.

Službeni list SFRJ, br. 47/87, 60/87, 55/88, 81/89

Službeni list SRJ br. 16/92, 8/93, 21/93, 30/94, 43/96, 10/98, 15/2001, 58/2002

Stanisavljević, R., Đokić, D., Milenković, J., Terzić, D., Đukanović, L., Vuga-Janjatović, V. (2011): The influence of seed storage on germination of tall fescue during after-ripening period. *Journal on Processing and Energy in Agriculture*, 15(2), 106-108.

Yılmaz, M., Kir, B. (2018): Effects of different row spacings and different fertilization doses on the seed yield and some yield properties of the tall fescue plant. *Fresenius Environmental Bulletin*, 27(8), 5661-5668.

Young, W. C., III. (1997): *Festuca arundinacea* Schreb. (tall fescue) in the U.S.A. Pages 287–296 in D. T. Fahey and J. G. Hampton, eds. *Forage seed production*. Volume 1. Temperate species. CAB International, Oxford, UK.

Young, W.C., III, Youngberg, H.W. and Silberstein, T.B. (1998a): Management Studies on Seed Production of Turf-Type Tall Fescue: I. Seed Yield. *Agron. J.*, 90: 474-477.

Young III, W.C., Youngberg, H.W., Silberstein, T.B. (1998b): Management studies on seed production of turf-type tall fescue, II. Seed yield components. *Agron. J.* 90, 478–483.

Zapiola, M.L., Chastain, T.G., Garbacik, C.J., Silberstein, T.B., Young III, W.C. (2006): Trinexapac-ethyl and open field burning maximize seed yield in creeping red fescue. *Agron. J.* 98, 1427–1434.

Zapiola, M.L., Chastain, T.G., Garbacik, C.J., Young III, W.C. (2014): Trinexapac-ethyl and burning effects on seed yield components in strong creeping red fescue. *Agron. J.* 106, 1371–1378.

Прилог 2.

Списак саопштених и објављених научних и стручних радова кандидата

1. Rajičić, V., Popović, V., Perišić, V., Biberdžić, M., Jovović, Z., Gudzić, Z., Mihailović, V., Čolić, V., Djurić, N. (2020): Impact of nitrogen and phosphorus on grain yield in winter triticale grown on degraded vetrisol, *Agronomy-Basel*, 2020, 10(6), 757.
2. Simić, A., Jovanović-Radovanov, K., Vučković, S., Sokolović, D., Babić, S., Čolić, V. (2016): Примена регулатора раста у семенском усеву италијанског љуља. *Зборник резимеа, Десети конгрес о коровима*, 21-23. Септембар 2016. Године, Врдник, Србија, стр. 77-78

3. Simić, A., Čolić, V., Vučković, S., Dželetović, Ž., Bjelić, Z., Mandić, V. (2016): Postharvest residues from grass seed crops for bioenergy. *Journal on Processing and Energy in Agriculture*, 20(2): 97- 101.
4. Girek, Z., Prodanović, S., Živanović, T., Zdravković, J., Vučković, S., Čolić, V. (2015): GxE interaction by AMMI model in melon breeding. *Proceedings of International science and practice conference "Theoretical and practical aspects of potato cultivation and processing innovative technology"*, 19. February 2015, Ryazan, Russia, 42-49.
5. Čolić, V., Vučković, S., Prodanović, S., Simić, A., Vasiljev, B. (2013): Uticaj podsejavanja i đubrenja na pokrovnost parkovskog travnjaka. *Zbornik naučnih radova Instituta PKB Agroekonomik*, 19 (1-2), 231-235.
6. Vučković, S., Simić, A., Prodanović, S., Stanisavljević, R., Vasiljević, B., Čolić, V. (2013): Uticaj veličine vegetacionog prostora na prinos semena italijanskog ljulja (*Lolium italicum* A.BR.) *Zbornik naučnih radova Instituta PKB Agroekonomik*, 19 (1-2), 213-221.
7. Petrović, S., Ivanović, D., Vučković, S., Simić, A., Prodanović, S., Vasiljev, B., Čolić V. (2013): Uticaj načina setve i količine semena na prinos semena žutog zvezdana (*Lotus corniculatus* L.) *Zbornik naučnih radova Instituta PKB Agroekonomik*, 19 (1-2), 197-202.
8. Ivaniš, P., Vučković, S., Simić, A., Prodanović, S., Vasiljev, B., Čolić, V. (2013): Uticaj primene mineralnih đubriva na produktivnost livade tipa *Arrhenatherum elatior* u brdskom području Srbije. 19 (1-2), 191-194.
9. Vučković, S., Simić, A., Prodanović, S., Stanisavljević, R., Vasiljević, B., Čolić, V. (2013): Tehnologija proizvodnje esparzete, *Zbornik naučnih radova Instituta PKB Agroekonomik*, 19 (1-2), 223-230.

Подаци о ментору

Име и презиме ментора: **др Александар Симић**

Звање: редовни професор

Списак радова који квалификују ментора за вођење докторске дисертације:

1. Simić A., Marković J., Vučković S., Stojanović B., Bijelić Z., Mandić V., Dželetović Ž. (2019): The Use of Different N Sources for the Treatment of Permanent Grassland and Effect on Forage Quality. *Emirates Journal of Food and Agriculture*, 31(3), 180-187.
2. Pajcin D., Vuckovic S., Popovic V., Simic A., Popovic S., Jovanovic Radovanov K., Simic D., Vujosevic A. (2020). Effect of row spacing and plant growth regulator on alfalfa seed yield (*Medicago sativa* L.), *Pakistan Journal of Botany*, Pak.J.Bot., 52 (5): 1-6.
3. Veljević N., Simić A., Vučković S., Živanović Lj., Poštić D., Štrbanović R., Stanisavljević R. (2018): Influence of Different Pre-sowing Treatments on Seed Dormancy Breakdown, Germination and Vigour of Red Clover and Italian Ryegrass. *International Journal of Agriculture & Biology*, 20: 1548-1554.
4. Stricevic R., Simic A., Kusvuran A., Cosic M. (2017): Assessment of AquaCrop Model in the Simulation of Seed Yield and Biomass of Italian Ryegrass. *Archives of Agronomy and Soil Science*, 9: 1301-1313.
5. Stojanović B., Đorđević N., Simić A., Božičković A., Davidović V., Ivetić A. (2020): The in vitro protein degradability of legume and sudan grass forage types and ensiled mixtures. *Ankara Univ Vet Fak Derg*, 67(4), 419-425.