

ПОМОЛОШКЕ КАРАКТЕРИСТИКЕ СЕЛЕКЦИЈА ДРЕНА (*Cornus mas* L.) ЗА ОРГАНСКУ ПРОИЗВОДЊУ ВОЋА

Сандра Бијелић¹, Бранислава Голошин, Јелена Нинић Тодоровић,
Слободан Церовић, Боривоје Богдановић

Резиме

Популације дрена (*Cornus mas* L.) на подручју Србије успевају на различитим локалитетима и геолошким подлогама и представљају изузетно велики и важан генетски потенцијал у оплемењивачком програму ове врсте воћака. У току инвентаризације и мониторинга природних популација и секундарних провенијенција дрена на подручју Србије у периоду 2007 – 2009. год. регистрована је веома велика варијабилност генотипова у времену цветања и зрења, морфометријским особинама плода и хемијском саставу мезокарпа. На основу добијених резултата истраживања, у раду је приказана помолошка карактеризација пет издвојених генотипова који се могу препоручити за ширење на гајеним површинама. Најраније отварање цветова у просеку забележено је код селекције Апатински рани (24. јануар), чији плодови, заједно са селекцијом РРС1 најраније сазревају (почетак августа), док је најкаснији почетак цветања имала селекција СРС16 (3. фебруар). Најкасније сазреле плодове у просеку дала је селекција Бачка (почетак септембра). На основу крупноће плода (6,64 g) и рандмана (88,55%) јасно се издваја селекција РРС1, док остале селекције имају уједначену, а задовољавајућу крупноћу и рандман плода. Највећи садржај суве материје, укупних шећера и антоцијана у мезокарпу плода забележен је код селекције Бачка (21,90%; 20,68%; 116,38 mg/100 g плода), укупних киселина највише су имали плодови СРС16 (2,85%), док су витамином С најбогатији плодови селекције R1 (22,23 mg/100 g плода).

Кључне речи: *Cornus mas* L., генотип, селекција, гајење, органска производња

Увод

Плодови већине шумских воћних врста се могу конзумирати у свежем стању или у виду неке прерађевине јер су веома богате хранљивим материјама, али готово да су пале у заборав. У последње време, све више пажње се поклања проучавању и очувању биљних ресурса и селекцији генотипова различитих дивљих воћних врста из природних популација (Tosun et al., 2009; Ergisli et al., 2007). Једна од самониклих шумских биљака која се може користити као храна и лек је дрен, који у народној традицији симболизује здравље, чврстину духа, отпорност и дуговечност. Отуда у нашем народу позната изрека „здрав као дрен“. Сем тога, високо је толерантан на проузокваче болести и штеточине, те је веома погодан за производњу по принципима органске пољопривреде (Бијелић, 2011). Дрен је од давнина познат као лековита биљка, још у старом веку је коришћен као лек против многих болести у виду чајева, облога и мелема, али и као посланица. Мезокарп дрењина има високу хранљиву вредност (Bijelić et al., 2011c), значајна антиоксидансна својства, садржи биолошки активне супстанце погодне за

¹ Др Сандра Бијелић, асистент, др Бранислава Голошин, ред. проф., др Јелена Нинић-Тодоровић, ред. проф., др Слободан Церовић, ред. проф., дипл. инж. мастер Боривоје Богдановић, Пољопривредни факултет Нови Сад, Трг Д. Обрадовића 8, 21000 Нови Сад, Србија. Контакт e-mail: sbijelic@polj.uns.ac.rs

људску исхрану (Бијелић, 2011), метаболите значајне за фармацију и козметику (Celik et al., 2006), лечење дијабетеса (Jia et al., 2003; Jayaprakasam et al., 2005). Коштица и лист, из којих се лако екстрахују танини, такође се користе као лековита сировина (Burmistrov, 1994). Испитивањем садржаја неких органских једињења у појединим органима дрена бавила се Крстић-Павловић и сар. (1995). Са друге стране, дрен као биљна врста има и традиционални значај (Бијелић, 2008), јер дрењина није само јестиви плод, њена употреба у свежем стању или у виду неке прерађевине обележава важне датуме у породици, те има и велики социолошко културолошки значај у народу. Плодови дрена јединственог укуса, конзумирају се у свежем стању или у виду различитих прерађевина. Нарочито је познат тзв. мућени пекмез од дрењина, који се спорадично припрема у домаћој радиности, без кувања и адитива (Бијелић, 2009). Селекција дрена је у последње време у свету постала врло актуелан део оплемењивачких програма у Украјини (Klimenko, 2004), Словачкој (Brindza, 2006), Турској (Ercisli et al., 2008), Бугарској, Аустрији и од недавно у Србији (Бијелић, 2011; Vijelić et al. 2011a; Vijelić et al., 2011b). Обзиром да је дрен страноопходна воћна врста и да се вековима размножава семеном, постоји велика генетичка варијабилност, што је важан ресурс који би могао да допринесе побољшању сорти дрена (Ercisli et al., 2008). Уредбом Владе Србије из 2010. год. (Сл. гл. 9/2010) *Cornus mas L.* се налази на листи заштићених дивљих врста биљака, чиме је наглашен значај очувања биодиверзитета дрена. Претходна истраживања помолошких карактеристика популација дрена у Србији су указала на велики фенотипски биодиверзитет међу генотиповима (Бијелић, 2011), а као што је познато, основни начин очувања ресурса гермплазме је одржавање генетске разноликости (Ercisli et al., 2008). У процесу производње воћа, веома значајан процес јесте стандардизована сортна производња. Због тога је неопходно одабрати генотипове са бољим карактеристикама плода и развити њихову стандардну производњу. У засаду дрена пун принос дрењине креће се од 20 до 25 t, принос по стаблу које је у 5–10 години старости износи 8–25 kg, стабло старости 15–20 година даје принос 40–60 kg, док принос од 80 до 100 kg може да се убере са стабала старости 25–40 година (Klimenko, 2007).

Обзиром да је Србија подручје богато популацијама дрена, на Пољопривредном факултету у Новом Саду је настављен оплемењивачки програм на дрени (Бијелић и сар., 2007; Vijelić et al. 2011a; Vijelić et al., 2011b) те је истраживање спроведено у циљу издвајања најбољих селекција које се могу препоручити за гајење. Наиме, највећи проблеми у популацији везани су за неуједначен квалитет и прикупљање плода, јер као шумско воће дрен често расте и на неприступачним теренима, што може врло успешно да се реши преласком са сакупљачке на плантажну производњу дрењина. Као резултат наведеног, на Огледном пољу Департамента на Римским Шанчевима заснован је први колекциони засад дрена у региону као богат извор материјала вредног за даљи процес селекције, што је основа за будуће увођење стандардних сорти дрена у интензивно гајење. Крајњи циљ је прелазак са сакупљачке на плантажну производњу дрењине, унапређење гајења дрена по принципима органске пољопривреде, унапређење технологије прераде дренина у занатском и индустријском типу, као и формирање робне марке.

Материјал и методе рада

У циљу издвајања најбољих селекција дрена које се могу препоручити за гајење на окућницама и плантажама, извршена су детаљна помолошка проучавања маркираних стабала дрена на подручју Србије. Фенолошка осматрања одабраних бб генотипова вршена су у периоду од јануара до октобра у испитиваним годинама, где је праћен моменат наступања почетка и пуног цветања, почетак зрења и период наступања пуне зрелости. Фенолошке фазе су приказане путем фенограма у просеку за период 2007 –

2009. год. У раду су приказане наведене особине 5 генотипова који су се издвојили у истраживању према испитиваним карактеристикама као најбољи.

Морфометријске особине плода одређене су на 50 плодова по испитиваном генотипу у фази пуне технолошке зрелости. Маса плода и коштице утврђена је мерењем на прецизној аналитичкој ваги и изражена у грамима, док је рандман плода представљен као удео мезокарпа у односу на масу плода. Хемијска анализа мезокарпа дрењине (садржај суве материје, укупних киселина, укупних шећера, витамина С и антоцијана) обављена је према стандардним методама за поједине компоненте (Врачар 2001).

Добијени резултати у просеку за испитивани период приказани су табеларно и обрађени анализом варијансе (StatSoft Inc., 2010), а значајност разлика средина испитиваних својстава тестирана је Duncan тестом.

Резултати рада и дискусија

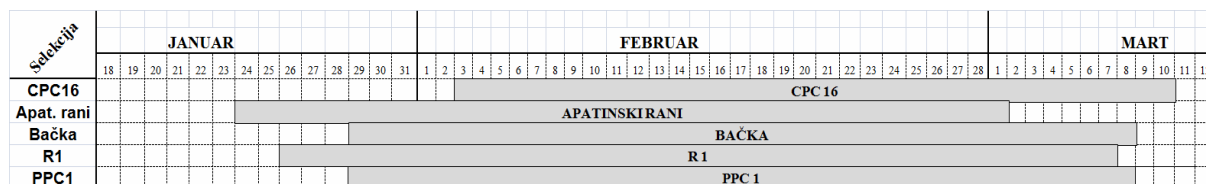
Дрен цвета веома рано, још у фебруару – марту, пре листања, те је веома медоносна биљка која пчелама даје прве драгоцене изворе нектара и полена, у време када у природи има врло мало другог процветалог биља. У цвету дрена налази се доста нектара, цветног праха (полена) и прополиса који пчеле радо сакупљају. На једном стаблу дрена има у просеку око 240 000 жутих цветића, тако да са једног хектара пчеле могу да сакупе и до 20 kg меда (Умељић, 1999). За дрен је карактеристична појава неравномерног цветања, односно, почетак цветања је различит између различитих генотипова, а такође и у склопу једног стабла. Цветање почиње од основе воћке и иде према врху. У пролеће се могу видети гране на стаблу дрена, код којих су потпуно отворени, половично отворени и неотворени цветови. И у склопу једног штитића има отворених и неотворених цветића. Генотипови дрена у Црној Гори цветају од 13. марта до 27. априла, у просеку 14 до 34 дана (Јаћимовић и сар., 2000). У условима Украјине дрен цвета у просеку у периоду од средине марта до средине априла, при средњој дневној температури ваздуха 6–11 °C (Klimentko, 2007). У зависности од временских прилика, цветање може да траје 15–70 дана (Вујанић–Варга, 1987). На основу података добијених фенолошким осматрањима током три испитиване године, може се видети да је најраније отварање цветова (сл. 1) почело код селекције Апатински рани (24. јануар), а потом и код селекције R1 (26. јануар), док је фенофаза цветања у просеку почела 29. јануара код селекција Бачка и PPC1. Фенофаза цветања је најкасније почела код селекције CPC16 (3. фебруар). Уједначено трајање фенофазе цветања у просеку забележено је код селекција CPC16 (35 дана) и Апатински рани (36 дана), док је ова фенофаза нешто дуже у просеку трајала код селекција Бачка (38 дана), PPC1 (38 дана) и R1 (39 дана).

Иако дрен цвета рано, плодови сазревају доста касно. У топлијим крајевима то је обично крајем јула и током августа, а у хладнијим до средине септембра, па чак и до почетка октобра. Плодови дрена у Украјини сазревају у периоду од краја јуна до средине октобра, зависно од сорте (Klimentko, 2007). На основу праћења фенофазе цветања у просеку за испитивани период (сл. 2) може се видети да су селекције различитог времена зрења. Најранији почетак зрења забележен је код селекције PPC1 (12. јул), а потом и код CPC16 и Апатински рани, који су истовремено ступили у фенофазу зрења (13. јул). Селекција R1 почела је да зри десет дана касније (22. јул), док је селекција Бачка у фенофазу зрења ушла најкасније (9. август). Најраније сазреле плодове дају PPC1 (4. август) и Апатински рани (6. август), код којих ова фенофаза и најкраће траје (23 односно 24 дана), док најкасније сазревају плодови селекције Бачка

(7. септембар). Фенофаза сазревања плода најдуже у просеку траје код селекције CPC16 (32 дана).

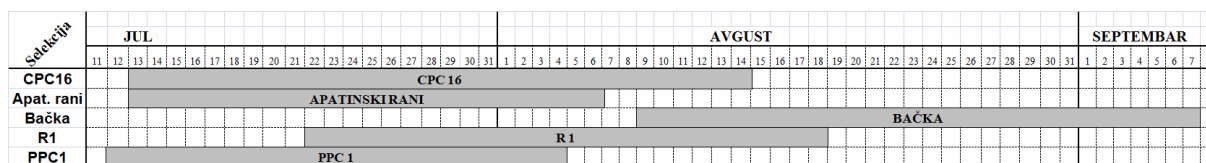
Крупан плод са високим рандманом је најважнија карактеристика плода дрена у програму селекције. На основу испитиваних морфометријских параметара (таб. 1), јасно се издваја селекција PPC1, са најкрупнијим плодом (6,64 g), док остале селекције имају уједначену крупноћу плода. Најбољи рандман испољили су плодови селекције PPC1 (88,55%), уједначен статистички са рандманом плода код R1 (87,73%) и CPC16 (86,22%), док је најмањи рандман плода забележен код селекције Бачка (82,36%). Издвојени крупноплодни генотипови у овом истраживању представљају веома драгоцен генетски материјал за будући оплемењивачки програм, јер по маси плода и рандману могу парирати признатим сортама дрена у свету (Klimenko, 2004), као и издвојеним крупноплодним селекцијама (Yalcinkaaya et al., 1999).

Осим морфометријских особина плода, веома битан параметар за процену вредности плода различитих воћних врста је и хемијски састав, од којег потичу хранљива и лековита својства воћа. Квалитет сваког воћа намењеног за конзум у свежем стању или прераду огледа се кроз садржај воћних шећера, киселина, витамина, минералних, ароматичних, пектинских и других супстанци (Врачар, 2001). Селекција CPC16 се истиче по високом садржају укупних киселина (2,85%) и витамина С (21,03 mg/100 g плода), уз низак садржај укупне суве материје (18,0%), укупних шећера (13,49%) и антоцијана (77,68 mg/100 g плода). Код плодова селекције Апатински рани забележен је висок садржај укупне суве материје (21,25%), укупних киселина (2,61%) и антоцијана (104,82 mg/100 g плода), уз истовремено низак садржај укупних шећера (17,22%) и витамина С (16,22 mg/100 g плода). Селекција Бачка се истиче по високим вредностима свих испитиваних параметара хемијског састава мезокарпа, осим у нижем садржају витамина С (14,95 mg/100 g плода), док је код плода R1 забележен нижи садржај укупних шећера (14,58%) и антоцијана (89,82 mg/100 g плода). Најмањи садржај антоцијана садржали су плодови селекције PPC1 (47,60 mg/100 g плода), док су остали параметри били у нивоу просечних вредности.



Сл. 1: Феногам цветања испитиваних селекција дрена (2007 – 2009)

Fig. 1: Fenogram of Cornelian cherry flowering (average of 2007 – 2009)



Сл. 2: Феногам зрења плода испитиваних селекција дрена (2007 – 2009)

Fig. 2: Fenogram of Cornelian cherry ripening (average of 2007 – 2009)

Таб. 1: Важније морфометријске особине плода и хемијски састав мезокарпа испитиваних селекција дрена

Table 1: Some important morphometric traits and chemical content of Cornelian cherry fruits

Селекција	Маса плода (g)	Рандман плода (%)	Садр жај суве материје (%)	Укуп не киселине (%)	Ук упни шећери (%)	Витамин С (mg/100 g)	Антоцијани (mg/100 g)
СРС16	3,91 ^б	86,22 ^{аб}	18,00 ^б	2,85 ^а	13,49 ^ц	21,03 ^а	77,68 ^ц
Апат. рани	3,54 ^б	84,11 ^{бц}	21,25 ^а	2,61 ^{аб}	17,22 ^б	16,22 ^б	104,82 ^{аб}
Бачка	4,09 ^б	82,36 ^ц	21,90 ^а	2,72 ^{аб}	20,68 ^а	14,95 ^б	116,38 ^а
R1	4,51 ^б	87,73 ^{аб}	20,70 ^а	2,57 ^{аб}	14,58 ^ц	22,23 ^а	89,82 ^{бц}
РРС1	6,64 ^а	88,55 ^а	18,50 ^б	2,12 ^б	14,68 ^ц	21,11 ^а	47,60 ^д

Просечне вредности испитиваних параметара у истој колони обележене различитим словом су статистички значајно различите за праг значајности $p < 0,01$.
Values in the same column with different letters are significantly different at $p < 0.01$.

Закључак

На основу података добијених фенолошким осматрањима и морфометријским мерењима плода током три испитиване године, може се закључити да је најраније отварање цветова забележено код селекције Апатински рани (24. јануар), чији се плодови, уз рано сазревање (6. август), одликују високим садржајем укупне суве материје (21,25%), укупних киселина (2,61%) и антоцијана (104,82 mg/100 g плода), уз истовремено низак садржај укупних шећера (17,22%) и витамина С (16,22 mg/100 g плода). Најкасније отварање цветова забележено је код селекције СРС16 (3. фебруар), уз истовремено најдуже трајање фенофазе зрења (32 дана), а плодови имају висок садржај укупних киселина (2,85%) и витамина С (21,03 mg/100 g плода), уз низак садржај укупне суве материје (18,0%), укупних шећера (13,49%) и антоцијана (77,68 mg/100 g плода). Плодови селекције РРС1 најраније ступају у фенофазу зрења (12. јул), одликују се најбољом крупноћом (6,64 g) и рандманом плода (88,55%), а садрже и значајне количине витамина С (21,11 mg/100 g плода). Најкасније сазревају плодови селекције Бачка (7. септембар) који се истичу по високим вредностима свих испитиваних параметара хемијског састава мезокарпа, осим у нижем садржају витамина С (14,95 mg/100 g плода). Фенофаза сазревања плода код селекције R1 почиње у просеку 22. јула, а плодови значајне крупноће (4,51 g) и повољног рандмана (87,73%) имају нижи садржај укупних шећера (14,58%) и антоцијана (89,82 mg/100 g плода), а највише витамина С (22,23 mg/100 g плода).

Полазећи од квалитетног садног материјала и крупноплодних селекција које су издвојене на нашем Департману, може се извесно стићи до врхунских прерађевина од дрењина произведених у органском концепту.

Литература

- Бијелић С. (2008): Дрен–дар природе. Пољопривредни календар, 370–371. АД Дневник, Нови Сад.
Бијелић С. (2009): Производи од дрењине. Научно стручни часопис Друштва воћара Војводине, 15: 7–10.

- Бијелић С. (2011): Помолошка карактеризација природних популација дрена (*Cornus mas* L.). Докторска дисертација, Универзитет у Новом Саду, Пољопривредни факултет.
- Бијелић С., Нинић–Тодоровић Ј., Голошин Б., Церовић С., Миленковић П., Попов Б. (2007): Варијабилност плодова одабраних генотипова дрена (*Cornus mas* L.). Летопис научних радова Пољопривредног факултета у Новом Саду, 31 (1): 15–21.
- Bijelić S., Gološin B., Ninić–Todorović J., Cerović S. (2011a): Morphological characteristics of best Cornelian cherry (*Cornus mas* L.) genotypes selected in Serbia. Genet Resour Crop Evol. 58: 689 – 695 (published online Sept 24, 2010, <http://dx.doi.org/10.1007/s10722-010-9612-2>)
- Bijelić S., Gološin B., Ninić–Todorović J., Cerović S. (2011b): Fruit nutritional value of Cornelian cherry genotypes (*Cornus mas* L.) selected in the Vojvodina Province. J Agric. Science and Technology, David publishing Company, USA, Vol . 5, 3 (34): 310–317.
- Bijelić S., Gološin B., Ninić–Todorović J., Cerović S., Popović B. (2011c): Physicochemical Fruit Characteristics of Cornelian Cherry (*Cornus mas* L.) Genotypes from Serbia. HortScience 46 (6): 849–853.
- Brindza P. (2006): Detection and selection of economically important Cornelian cherry genotypes (*Cornus mas* L.) for use in food. PhD thesis, Faculty of Biotechnology and Food Sciences, Slovak Agricultural University in Nitra, Slovakia. (in Slovak)
- Burmistrov L. A. (1994): Underexploited Fruits and Nuts of Russia. In: WANATCA Yearbook West Australian Nut and Tree Crops Association, 18: 3–20.
- Celik S., Bakirci I., Sat I. G. (2006): Physicochemical and Organoleptic Properties of Yogurt with Cornelian Cherry Paste. Int J. Food Prop. 9 (3): 401–408.
- Врачар Љ. (2001): Приручник за контролу квалитета свежег и прерађеног воћа и поврћа, печурки и освежавајућих алкохолних пића. Технолошки факултет, Нови Сад.
- Вујанић–Варга Д. (1987): Помологија. пољопривредни факултет, Нови Сад.
- Ercisli S., Orhan E., Ozdemir O., Sengul M. (2007): The genotypic effects on the chemical composition and antioxidant activity of sea buckthorn (*Hippophae rhamnoides* L.) berries grown in Turkey. Sci. Hortic. 115: 27–33.
- Ercisli S., Orhan E., Esitken A., Yildirim N., Agar G. (2008): Relationships among some cornelian cherry genotypes (*Cornus mas* L.) based on RAPD analysis. Genet Resour Crop Evol. 55 (4): 613–618.
- Jayaprakasam B., Vareed S. K., Olson L. K., Nair M. G. (2005): Insulin secretion by anthocyanins and anthocyanidins. J Agric. Food Chem. 53: 28–31.
- Jia W., Gao W., Tang L. (2003): Antidiabetic Herbal Drugs Officially Approved in China. Phytotherapy Res. 17: 1127–1134.
- Јаћимовић В., Божовић Ђ., Величковић Н., Шебек Г. (2000): Биолошко–помолошке особине генотипова дријена (*Cornus mas* L.) са подручја Горњег Полимља. Југословенско воћарство, 34, 129–130 (1/2): 99–105.
- Klimenko S. (2004): The Cornelian Cherry (*Cornus mas* L.)–Collection, Preservation and Utilization of Genetic Resources. J Fruit Ornam. Plant Res., Spec. ed., 12: 93–98.
- Klimenko S. (2007): Kizil. Poltava, Vestrka. (in Ukrainian)
- Крстић–Павловић Н., Јелачић С., Величковић М. (1995): Одређивање садржаја неких органских једињења у биљним органима дрена (*Cornus mas* L.) и црног трна (*Prunus spinosa* L.) у циљу њихове шире примене. Архив за фармац. 45 (5): 332–336.
- StatSoft Inc. (2010). STATISTICA (data analysis software system), version 9.1. www.statsoft.com
- Tosun M., Ercisli S., Karlidag H., Sengul M. (2009): Characterization of red raspberry (*Rubus idaeus* L.) genotypes for their physicochemical properties. J Food Science 74 (7): 575–579.

Yalcinkaya E., Kaska N., Guloglu U., Karabat S. (1999): Pomological traits of selected cornelian cherries in Malatya region. Proc. III Nat. Hort. Conference, 14–17 September, Ankara, pp. 76–81.

Умељић В. (1999): У свету цвећа и пчела. Атлас медоносног биља, Колор прес, Лапово, Крагујевац.

POMOLOGICAL TRAITS OF CORNELIAN CHERRY SELECTION (*Cornus mas* L.) FOR ORGANIC FRUIT PRODUCTION

Sandra Bijelić¹, Branislava Gološin, Jelena Ninić Todorović,
Slobodan Cerović, Borivoje Bogdanović

Abstract

Cornelian cherry population (*Cornus mas* L.) in Serbia succeed in different localities and geological substrates and are extremely large and important genetic potential in the breeding program of this kind of fruit. During the inventory and monitoring of cornelian cherry natural populations and secondary provenances in Serbia in the period 2007 - 2009 year registered a very high variability of genotypes in the time of flowering and ripening, morphometric characteristics and chemical composition. Based on the results of research, the paper presents pomological characterization of five selected genotypes that can be recommended for the expansion of cultivated areas. The earliest opening flowers, on average, was observed in Apatinski rani (January 24), whose fruits, along with a selection PPC1 (early August) have a early ripening, while the latest beginning of flowering was selection CPC16 (February 3). No later than ripe fruits on average gave a selection of Backa (early September). Based on fruit mass (6.64 g) and flesh to stone ratio (88.55%) are clearly distinguished PPC1 selection, while other selections are uniform and satisfactory. The highest content of dry matter, total sugars and anthocyanins in the fruit was recorded in selection Backa (21.90%, 20.68%, 116.38 mg/100 g fruit), the highest total acid had fruit of CPC16 (2.85%), while the richest vitamin C selection R1 (22.23 mg/100 g of fruit).

Key words: *Cornus mas* L., genotype, selection, growing, organic production

¹ PhD Sandra Bijelić, assistant, PhD Branislava Gološin, full prof., PhD Jelena Ninić-Todorović, full prof., PhD Slobodan Cerović, full prof., BSc master Borivoje Bogdanović, Faculty of Agriculture Novi Sad, Squire D. Obradović 8, 21000 Novi Sad, Serbia. Corresponding author: sbijelic@polj.uns.ac.rs