

Radulović S., Skočajić D., Bjedov I., Đunisiјеvić-Boјović D. 2008. *Amorpha fruticosa* L. on wet sites in Belgrade. Bulletin of the Faculty of Forestry 97: 221-234.

Стојанка Радуловић
Драгана Скочајић
Ивана Бједов
Данијела Ђунисијевић-Бојовић

UDK: 630*188
Оригинални научни рад

AMORPHA FRUTICOSA L. НА ВЛАЖНИМ СТАНИШТИМА БЕОГРАДА

Извод: Врста *Amorpha fruticosa* је у многим земљама, као и код нас, једна од најопаснијих инвазивних врста. Откривање механизма који инхибирају ширење популација багренаца би било од великог значаја у проналажењу адекватних мера биолошке борбе. У том смислу потребно је претходно, између осталог, утврдити еколошке и ценолошке особине багренаца. У раду су поређена истраживања вегетације влажних станишта Београда. Добијени резултати указују да је багренац присутан у шумским заједницама, од најнижих кота на граници појаве шуме до највиших кота, где се подземна и поплавна вода најмање задржава, или где је искључена. Багренац гради густе шибљке на ливадама различитог режима влажења, у шумским културама различитог склопа. Ако се редовно уклања сечом багренац не угрожава грађу и флористичку разноврсност ливадских заједница. Багренац нема или је редак у шумским културама највећег склопа, као и у заједницама које припадају, или су некада припадале, свези *Magnocaricion* Вг.-В1.

Кључне речи: *Amorpha fruticosa*, *Carex* sp., инвазивна врста, фитоценозе, Београд

AMORPHA FRUTICOSA L. ON WET SITES IN BELGRADE

Abstract: *Amorpha fruticosa* is in many countries, and also in Serbia, one of the most dangerous invasive species. The detection of mechanisms which inhibit the spreading of amorpha population would be of great significance for finding the adequate measures of biological control. In this sense, first of all it is necessary, *inter*

mr Стојанка Радуловић, асистент, Универзитет у Београду - Шумарски факултет, Београд
mr Драгана Скочајић, асистент, Универзитет у Београду - Шумарски факултет, Београд
mr Ивана Бједов, асистент, Универзитет у Београду - Шумарски факултет, Београд
mr Данијела Ђунисијевић-Бојовић, асистент, Универзитет у Београду - Шумарски факултет, Београд

alia, to determine *amorpha* ecological and coenological characteristics. The vegetation studies of wet sites in Belgrade were compared. The study results indicate that *amorpha* is present in forest communities, from the lowest elevations at the timber line to the highest elevations, where the periods of underground and flood waters are the shortest, or where they are absent. *Amorpha* forms thick brushland on meadows with different water regimes and in forest plantations of different canopy closure. If it is regularly removed by felling, *amorpha* does not endanger the structure and the floristic diversity of meadow communities. *Amorpha* is absent or rare in forest plantations of the densest canopy, as well as in the communities which belong, or once belonged, to the alliance *Magnocaricion* Br.-Bl.

Key words: *Amorpha fruticosa*, *Carex* sp., invasive species, plant communities, Belgrade

1. УВОД

Субспонтано ширење интродукованих биљних врста је значајна еколошка појава. Фактори који контролишу њихово ширење нису довољно истражени. Познато је да интродуковане врсте биљака нарушавају еколошку стабилност природних екосистема, мењајући структуру природних заједница и биотопа и угрожавају опстанак природне флоре и фауне. Овакве промене често доводе до доминације интродуковане флоре и хомогенизације биотопа. Према извештају ЕЕА (2007), *Amorpha fruticosa* (багренац), као једна од инвазивних шумских врста светских размера, несметано се проширила у многим земљама Европе и данас представља озбиљну опасност за аутохтону вегетацију.

Листопадни жбун из фамилије *Fabaceae*, багренац је пореклом из средњег и источног дела Северне Америке. У Европу је унет 1724. године, као егзотична, орнаментална врста. У наше шуме багренац је унет у првој деценији прошлог века (Петрачић, 1938). Врста расте на влажним земљиштима дуж обала река, потока, бара, у јарцима, у отвореним и полуотворним влажним шумама истискујући аутохтоне врсте. Панчић и сарадници (2004) је помињу на тешким ритским глејним земљиштима на местима где се вода у подлози задржава великим делом године. Багренац врло обилно плононоси, а плодови се лако разносе поплавном водом, анемохорно и антропогеним утицајем. Због тога је ова биљка постала озбиљна сметња шумским пределима у низинским подручјима где нагло осваја површине (Deák, 2005). Овај жбун има одлично развијен коренов систем, толерантан је на ветар, тако да се сади у ветрозаштитним појасевима, као и на оним местима на којима је неопходна контрола ерозије земљишта (Нухлеу, 1992). Врста продире у новоосноване шумске културе и будући да знатно брже и бујније расте од већине шумско-културних врста, прерашћује их, загушује и доводи до њиховог пропадања (Бобинац, Радловић, 2002). Када се једном посади на неком месту, остаје ту заувек (Dirr, 1997).

Циљ овог рада је да укаже на еколошке и ценолошке факторе који утичу на развој багренаца на влажним стаништима у заједницама које су под снажном антропопресијом као и на потребу адекватне мере биолошке борбе.

2. МЕТОД РАДА

За потребе анализе еколошких и ценолошких особина багренаца поређени су резултати истраживања вегетације на Ади Циганији, Ади Међици, делу Макиша (Јовановић *et al.*, 1984), Ади Хуји (Јовановић *et al.*, 1985) и Великом Ратном Острву (Цвејић *et al.*, 1996). Простори чија је вегетација упоређивана су речна острва (изузев Макиша) недалеко од центра Београда (слика 1).

Резултати истраживања вегетације су различитог степена детаљности. На Ади Циганлији вегетација је анализирана стандардном методом (циришко-монпељешка школа) са фитоценолошким снимцима који статистички доказују грађу биљних заједница (Радуловић, 1982). На другим локалитетима грађа биљних заједница је синтезно описана (без фитоценолошких табела), коришћен је, такође, стационарно-маршрутни поступак карактеристичан за циришко-монпељешку школу. У том смислу су у даљем тексту упоређивани и интерпретирани релевантни подаци везани за багренац на одређеним стаништима са наведених локација.



Слика 1. Подручје истраживања
Figure 1. Study area

3. РЕЗУЛТАТИ ИСТРАЖИВАЊА И ДИСКУСИЈА

3.1. Шумске заједнице

На анализираном простору шумске заједнице граде еколошки низ и просторни распоред у односу на дужину утицаја подземних и поплавних вода. Тај утицај је искључен (изузев форланда) на Ади Циганлији и Макишу. У том смислу процеси у вегетацији на овим просторима воде ка конвергенцији, уједначавању шумског покривача на некада различитим шумским стаништима.

Утицај успора Дунава на Саву продужио је дужину плављења у најнижим шумским заједницама у форланду на Ади Циганлији (Радловић, 1997), у *as. Salicetum triandrae* Malc. и *as. Salicetum albae inundatum* Jov. Висински се даље наставља *as. Rubeto-Salicetum albae* Jov. За ову заједницу као и за све шумске заједнице које су под утицајем успора Дунава на Ади Међици (Јовановић *et al.*, 1984), Ади Хуји (Јовановић *et al.*, 1985) и Великом Ратном Острву (Цвејић *et al.*, 1996) карактеристика је да су им се границе појаве помериле ка вишим котима где је број плавних дана који одговара појави ових заједница у природним условима - од три месеца до 12 дана.

А. На стаништима у граничним условима за појаву шуме, на Ади Хуји и Ади Циганлији поређено је учешће багренаца:

- А.1. на Ади Циганлији се у екстремним еколошким условима, у зони „борбе” јавља шумска асоцијација *Salicetum triandrae* Malc. (слика 2). Земљиште ове заједнице припада α/β -глеју. Плавна вода стагнира до 220 дана. У спрату жбуња бадемаста (*Salix triandra*) и бела врба (*Salix alba*) имају највиши степен присутности (V), а ракета (*Salix purpurea*) и багренац II. Багренац има висок степен присутности у спрату приземне флоре (V), али малу бројност и покривност (+1.1). У спрату приземне флоре је у просеку 5 врста које обично не постижу потпун циклус развића: *Solanum dulcamara*, *Rumex conglomeratus*, *Lycopus europaeus*, итд.;
- А.2. на Ади Хуји се у граничној зони јавља шумска асоцијација *Salicetum albo-amigdaline* Slav. (Јовановић *et al.*, 1985). Земљиште припада α/β -глеју, (тенденција ка α -глеју). Плављење је краће од 150 дана. Поред бадемасте и беле врбе у спрату жбуња је бројна и ракета, у неким састојинама покрива и 50%. Багренац се јавља у мањим групама. У спрату приземне флоре врсте су појединачно расуте: *Roripa silvestris*, *Polygonum amphibium*, *Polygonum mite*, *Heleocharis palustris*, итд.

Резултати компарације указују да је учешћа багренаца веће на Ади Хуји. То се могло очекивати и има своје објашњење у краћем стагнирању поплавне воде, али с друге стране и екстремнији услови на Ади Циганлији не елиминирају присуство багренаца, јер је забележен у свим снимцима, али је мале бројности и покривности. Може се рећи да је на готово истим стаништима, са различитом дужином плављења,



Слика 2. Багренац на станишту ас. *Salicetum triandrae* Malc., на обали Савског језера

Figure 2. Amorpha at the site of as. *Salicetum triandrae* Malc., on the Savsko Jezero bank

Табела 1. Учешће багренца у шумским заједницама на вишим котама терена (период плављења од три месеца до 12 дана)

Table 1. Average amorpha coverage in forest communities at higher elevations (flood period from three months to 12 days)

Шумске заједнице са периодом плављења од три месеца до 12 дана	Ада Циганија	Ада Хуја	Ада Међица
as. <i>Rubeto-Salicetum albae</i> Jov.	V ¹⁻²	у мањим групама	у бусенима
as. <i>Crataego nigrae-Salicetum albae</i> prov	/	обилна	/
as. <i>Populeto-Salicetum</i> Raj.	V ⁺¹	/	у бусенима
as. <i>Populetum nigrae</i> Кнарп	IV ⁺²	обилна	присутна
as. <i>Ulmeto-Fraxinetum angustifolae</i> Slav.	/	/	у групама
as. <i>Populeto-Quercetum roboris</i> Jov. et Vuk.	III ⁺²	/	/
as. <i>Populetum albae</i> Кнарп	/	обилна	присутна
as. <i>Populeto albae-Quercetum roboris</i> Jov. et Vuk.	IV ⁺¹	/	/

поред великих водотока (Сава и Дунав) на територији града, у граничним условима за појаву шуме, багренац јако присутан. У равном Срему на истом типу земљишта (α/β -глеј), на једном од највлажнијих шумских станишта, у заједници барске иве и пољског јасена (*Saliceto cinerae-Fraxinetum angustifoliae* В. Јов. et Том.) присутност багренаца је такође велика - IV (Јовановић, 1997).

Б. У шумским заједницама на вишим котама терена, у брањеном делу Аде Циганлије присутност багренаца је велика, а просечна покривност по заједници је до 10,7. Багренац је, такође, присутан у истим или сличним заједницама, које трпе утицај поплавне и подземне воде на Ади Хуји и Ади Међици међутим, нема индикативну вредност за заједнице (табела 1).

3.2. Отворени простори

На наведеним локацијама отворени простори су последица сече и крчења шума, уопште многоструког и континуираног човековог утицаја. Исто тако, на речним острвима у депресијама се не развија шума због дужине стагнирања воде.

А. Заједнице свезе *Magnocaricion* Вг.-В1.

Поређени су резултати истраживања мочварне вегетације или њених „остака“ на Ади Хуји и Ади Циганлији, на присуство багренаца:

А.1. у оквиру свезе *Magnocaricion* Вг.-В1. на Ади Хуји се јавља ас. *Caricetum elatae* W. Koch. (Јовановић *et al.*, 1985). Заједница је на мочварном, муљевитом земљишту испред састојина беле и бадемасте врбе, на граници појаве шуме. Међу јастучастим бусеновима оштрице (*Carex elata*) расте мали број врста, најчешће *Galium palustre*, *Mentha pulegium*, *Roripa amphibia* и *Potentilla reptans*, али багренац није забележен;

А.2. у брањеном делу острва на Ади Циганлији, укидањем утицаја плавних и подземних вода, владају терестрични процеси:

- у малим и благим удолинама, које су једва десетак *cm* ниже, где је разумљиво некада било веће влажење, остали су „трагови“ у облику врста *Carex riparia*, *Iris pseudoacorus*, *Senecio paludosus*, итд. Компарацијом са фитоценолошким снимцима из периода 50-их година XX века (Рајевски, 1950) утврђено је да су нестале многе хелофите између осталог *Carex gracilis*, *Bolboschoenus maritimus*, *Heleocharis palustris*, *Schoenoplectis lacuster*, итд. Истраживања после четрдесетак година указују да су на овим стаништима са суседних површина ушле врсте заједнице ливадарки и лисичјег репка (ас. *Poeto-Alopecuretum pratensis* R.Јов. subas. *clematietosum integrifoliae* Rad.), али се заједно са тим врстама није проширио багренац (Радловић, 1984);
- у већим удолинама (70,5-71,5 *m* н.в.), где је некада доминирала оштрица *Carex gracilis* (Рајевски, 1950), истаживања после четрдесетак година (Радловић, 1982) указују да се населила пионирска заједница *Galeopsidetum speciosae* Prov., у којој је багренац редак (+).

Очигледно је да се на стаништима која припадају, или су некада припадали, заједницама свезе *Magnocaricion* Br.-Bl., багренац не јавља, чак ни на оним просторима где постоји „контакт“ са густим шибљацима багренца, а екстремна влажења су нестала. На трагу овог запажања је и флористички састав заједнице *Carici remotae-Fraxinetum angustifoliae* B. Jov. et Tom. у равном Срему. У овој хигрофилној шуми такође нема багренца, а оштрица, у овом случају *Carex remota*, има највеће учешће V²⁻⁵ (Јовановић, 1997). Ова заједница се врло често просторно и синдинамски наставља на влажнију заједницу *Saliceto cinereae-Fraxinetum angustifoliae* B. Jov. et Tom., где је, како се могло видети, велико учешће багренца IV¹⁻³, а оштрице (*C. elata* и *C. versicaria*) су врло ретке.

Природа односа багренца и врста у оквиру рода *Carex* sp. захтева свакако детаљнију анализу. Један од потенцијалних механизма који могу да објасне овај однос је алелопатија. Секундарни метаболити који се налазе у ексудатима корена могу утицати на компетицију за ресурсе између биљака (Callaway, Aschehoug, 2000). Они могу имати своју улогу у хемијским интеракцијама између биљака у биљним заједницама (Callaway, Aschehoug, 2000). На пример, из корена врсте *Carex distachya* изоловани су секундарни метаболити чија је токсичност потврђена (Fiorenzino *et al.*, 2006). Ово би могло представљати основу за даља истраживања биоактивности секундарних метаболита корена врста из рода *Carex* sp., њихове улоге у алелопатским односима. Откривање механизма који инхибирају ширење популација багренца на стаништима која припадају или су некада припадала заједници свезе *Magnocaricion* Br.-Bl. била би од великог значаја за контролу ширења багренца.

Б. Ливадске заједнице и шибљаци багренца

Упоредили смо резултате истраживања ливадске вегетације испод шибљака багренца на Ади Циганлији и Великом Ратном Острву (Б.1-Б.2), а затим је на Ади Циганлији анализиран утицај шумских култура и шибљака багренца на флористичку разноврсност ливадске заједнице и, такође, утицај сенке шумских култура на популацију багренца (Б.3-Б.5).

Б.1. На отвореном и брањеном простору на Ади Циганлији (слика 3), на станишту шумских заједница у распону од *Rubeto-Salicetum albae* Jov. до *Populeto albae-Quercetum roboris* Jov. et al. јавља се заједница ливадарки и лисичјег репка (as. *Poeto-Alopecuretum pratensis* R. Jov. subas. *clematietosum integrifoliae* Rad., свеза *Trifolion resupinati* Micev.). Измењен хидролошки режим, косидба, отворен простор утичу, већ више деценија, на уједначавање флористичког састава и процес пратификације станишта у формирању ове заједнице (Радуловић, 1984, Радуловић, 2002). Ливаду изграђује око 110 врста. Флористичко богатство заједнице карактерише и обиље популација врста, јер се општа покривност креће у границама од 90-100%. У доба пуног развоја и бујања биљака могу се разликовати три спрата, што је повољно за просторни распоред великог броја врста. Карактеристичне врсте су *Alopecurus pratensis* V⁺⁵ и *Poa pratensis* IV⁺², а диференцијалне *Clematis integrifolia* V¹⁻², *Serratula tinctoria* IV⁺³ и *Allium*



Слика 3. Шибљаци багренаца на Великој ливади, Ада Циганлија
Figure 3. Amorpha brush on Velika Livada, Ada Ciganlija

angulosum III⁺-2. У надстојном делу ливадске заједнице доминира густа популација багренаца стварајући непроходан простор. Сваке године се уклања сечом избојака и изданака до површине тла, чак и контролираним пожарима када се обавезно уништи и бујан приземни зељasti покривач. Багренац се врло брзо регенерише из коренових изданака и наредне године поново осваја простор са кога је уклоњен (Радловић, 2002).

- Б.2. На отвореном простору на Великом Ратном Острву, на стаништима која потенцијално припадају шумским асоцијацијама *Rubeto-Salicetum albae* В. Јов. и *Salici-Populetum nigrae* Рабауић., међу ретким, младим и доста кржљавим стаблима беле тополе (*Populus alba*) багренац гради густе шибљаче тако да је простор непроходан као на Ади Циганлији. Шибљаци се редовно не уклањају као на Ади. За разлику од Аде Циганлије на овом простору је доминантан утицај поплавних и подземних вода. Исто тако, за разлику од Аде у спрату приземне флоре доминирају врсте из свезе *Agropiro-Rumicion crispus* Nordh. најчешће *Agropyrum repens.*, *Poa trivialis*, *Ranunculus repens*, затим *Echinocystis echinata*, *Aster lanceolatus*, гради фацијесе, итд., али и врсте из заједница гажених терена као што су *Plantago maior*, *Lolium perenne*, *Poa annua*, итд.

Флористичка разноврсност и покривност ливадске заједнице на Ади Циганлији, упркос густих популација багренаца (под условом да се редовно уклања сечом), битно се не разликује од оних на другим локалитетима, који су без багренаца. Оваква

тврдња захтева детаљнију проверу, али једноставним поређењем са типичним састојинама ове ливаде на локалитетима дуж Велике Мораве и њених притока, може се закључити да типична ливадска заједница има преко 120 врста (Јовановић, 1965), а на само једном локалитету (Ади Циганлији) око 110 врста.

- Б.3. У непосредној близини састојина шумских култура ливадска заједница трпи слабију засенченост. Доминирају *Dactylis glomerata* (4.4) и *Festuca pratensis* (2.3), а нешто мање учешће имају карактеристичне врсте ливадске заједнице са још око 40 врста. У спрату жбуња багренац не заостаје по бројности од отворених простора. Сваке године се сече, а приземни слој биљака се коси. Осиромашени биљни покривач наведене биљне заједнице провизорно је назван - фаза *Dactylis glomerata*.
- Б.4. Шумске културе *Populus x canadensis* и *Populus nigra* на Ади Циганлији подизане су на ливади as. *Poeto-Alopecuretum pratensis* R. Jov. subas. *clematietosum integrifoliae* Rad. (Радуловић, 1999). Подстојни спратови трпе утицај сенке шумске културе (ценолошки фактор). Промене у приземној вегетацији су у зависности од густине круне и густине садње дрвећа. Састојина *Populus x canadensis* 'serotina' - висина 18 m, пречник до 30 cm, густина садње је 3,5x3,5 m. Састојине *Populus nigra* 'italica' - висине до 25 m, а пречник 25-40 cm; ређи су примерци *P. x canadensis* 'marilandica' и *P. x canadensis* 'robusta' - висине 18 m и 20 cm у пречнику; *Fraxinus lanceolata* - 12 m висине и до 15 cm у пречнику, густина садње је 4x6 m. Састојине *P. x canadensis* 'robusta' - висина око 22 m, пречник до 20 cm; *Populus nigra* 'italica' - висина 20 m, пречник 17 cm; *Fraxinus lanceolata* - висина 12 m, пречник 12 cm, густина садње је 5x5 m. У спрату жбуња багренац је бројан као на отвореном простору. Зељасти покривач у овим шумским културама добија мање светлости, зато га карактеришу биљке мањег lichtgenuss-а, пре свега траве - доминира *Bromus sterilis*. Пун животни циклус имају карактеристичне врсте ливадске заједнице (*Alopecurus pratensis* и *Poa pratensis*). Бројност лептирњача, изузев багренаца, је незнатна. У овој осиромашеној ливадској заједници забележено је укупно 35 врста. Провизорно је назначена као фаза *Bromus sterilis*, по доминантној врсти.
- Б.5. Највећи степен сенчења забележен је у приземном слоју шумске културе састављене од врсте *Fraxinus angustifolia* и мање групе стабала *Acer dasycarpum*. Висина стабала је око 15 m, пречник од 12-20 cm, а густина садње је 3x3 m. Забележен је склоп око 0,9-1. Спрат жбуња није забележен. Присуство багренаца је занемарљиво (+). Покровност приземног слоја је мала, доминирају *Galium aparine* (3.4) и *Stellaria media* (2.3). Учешће карактеристичних врста ливадске заједнице је незнатно. Укупан број биљака у приземном спрату састојине не прелази 20 врста - фаза *Galium aparine*.

Утицај шумских култура и шибљака багренаца на ливадску заједницу огледа се у смањењу флористичке разноврсности. У зависности од степена засенчености подлоге, од ивице до потпуно склопљене шумске културе, заједница пролази кроз флористичке фазе: *Dactylis glomerata*, *Bromus sterilis*, *Galium aparine*; од 40 до неколико карактеристичних врста ливадске заједнице. Овакав резултат је очекиван, јавља се и у шумама од мањег ка већем склопу, где флористичка разноврсност приземног спрата опада, али у овом случају опада аутохтона разноврсност јер су „унутрашње врсте” шумске културе великог склопа уствари синантропне врсте (Радловић, 1984/а).

Утицај шумских култура није смањио популацију багренаца на ивици и у унутрашњости (у састојинама) неких шумских култура - фаза са *Dactylis glomerata* и *Bromus sterilis*. У култури са највећим склопом (0,9-1) бројност багренаца је незнатна, па се може рећи да га елиминише висок степен засенчености подлоге.

4. ЗАКЉУЧАК

У шумским заједницама на истраживаном терену багренаца има (присутност је велика, а бројност је у просеку до 10 %) од екстремних еколошких услова у граничној зони појаве шуме (as. *Salicetum triandrae* Malc.) па до највиших kota терена где се подземна и поплавна вода најмање задржава, или где је искључена (as. *Populeto albae-Quercetum roboris* Jov. et Vuk.).

Утврђено је да багренац гради велике популације - шибљаке на ливадама свезе *Agropiro-Rumicion crispi* Nordh. и свезе *Trifolion resupinati* Micev., без обзира што је једна ливада под утицајем режима поплавних и подземних вода, а друга није.

Флористичка разноврсност и покривност ливадске заједнице на Ади Циганлији, упркос густим популација багренаца (под условом да се редовно уклања сечом), не разликује се од оних на другим локалитетима, који су без багренаца, али се флористичка разноврсност смањује на местима где је утицај сенке шумских култура и шибљака багренаца. Под највећим склопом карактеристичне врсте ливадске заједнице замениле су синантропне врсте.

Утврђено је да багренац није смањио комбиновану бројност и покривност у ценолошким фазама ливаде (свезе *Trifolion resupinati* Micev.) - на ивици и у унутрашњости (у састојинама) неких шумских култура. Међутим, у култури са највећим склопом (0,9-1) учешће багренаца је занемарљиво, што упућује на закључак да га висок степен засенчености подлоге елиминише.

Багренаца нема на ливади (свезе *Trifolion resupinati* Micev.), на местима где су „трагови” свезе *Magnocaricion* Br.-Bl., иако су ушле врсте ливадске заједнице, а подлога је већ деценијама под терестричним процесима. Ситуација са стаништем свезе *Magnocaricion* Br.-Bl. и терестричним процесима се понавља у пионирској заједници *Galeopsidetum speciosae* prov., где багренаца такође нема (или има минимално учешће). Багренац није забележен ни у as. *Caricetum elatae* W. Koch. (*Magnocaricion* Br.-Bl.)

на Ади Хуји где владају хигрофилни услови. Природа односа багренца у заједницама које припадају, или су некада припадале, свежи *Magnocaricion* Вг.-Вl., поготово однос са врстама рода *Carex* sp., захтева детаљнију анализу. Један од потенцијалних механизма који могу да објасне овај однос је алелопатија. Откривање механизма који инхибирају ширење популација багренца би било од великог значаја у мерама биолошке борбе.

ЛИТЕРАТУРА

- Бобинац М., Радловић С. (2002): *Прилози проучавању приземног покривача погледних површина после примене хербицида на станишту шуме лужњака и јасена (Fraxino-Quercetum roboris Jov. et Tom. 1979)*, Зборник резимеа са XII симпозијума о заштити биља и саветовање о примени пестицида, Друштво за заштиту биља Србије, Златибор (91-91)
- Deák J.Á. (2005): *Landscape ecological researches in the western Marosszög (Hungary)*, Acta climatologica et chorologica, tom 38-39, Universitatis Szegediensis, Szegedien (33-46)
- Durr M.A. (1997): *Durr's hardy trees and shrubs: an illustrated encyclopedia*, Timber Press, Portland
- Јовановић Б., Вукићевић Е., Радловић С. (1984): *Првобитна, постојећа и потенцијална природна вегетација Аге Цијанлије са околином и вегетацијске карте*, Гласник Шумарског факултета, серија Ц - Пејзажна архитектура 63, Универзитет у Београду - Шумарски факултет, Београд (4-47)
- Јовановић Б., Вукићевић Е., Радловић С. (1985): *Вегетација и вегетацијске карте Аге Хује код Београда*, Гласник Шумарског факултета 64, Универзитет у Београду - Шумарски факултет, Београд (289-317)
- Јовановић Б. (1997): *Крајечна алувијална вегетација*, „Вегетација Србије II - Шумске заједнице I“ (ур. Сарић М.), САНУ, Београд (107-158)
- Јовановић Р. (1965): *Типологија, екологија и динамика мочварне и ливадске вегетације у долини Велике Мораве*, докторска дисертација у рукопису, Универзитет у Београду, Београд (1-230)
- Панчић И., Гавран М., Леко Ј. (2004): *Приједлог закона о пројашењу националног парка „Койачки рии“*, класа: 351-01/04-01/09, Ур. број: 613-04/01, Загреб
- Петрачић А. (1938): *Amorpha fruticosa L. као нов и описан коров у посахским шумама*, Шумарски лист ??, Загреб (623-626)
- (2008): *Plant for a future - Fam. Fabaceae - Amorpha fruticosa L.*, www.pfaf.com
- Радловић С. (1982): *Вегетација Аге Цијанлије*, магистарски рад у рукопису, Универзитет у Београду - Шумарски факултет, Београд
- Радловић С. (1984/а): *Рејесивне фазе и стадијуми заједнице Querceto-Ulmetum Issl. на Ади Цијанлији*, Гласник Шумарског факултета - серија А - Шумарство 62, Универзитет у Београду - Шумарски факултет, Београд (149-153)
- Радловић С. (1984/б): *Антропојени утицаји на састав флоре Аге Цијанлије*, Гласник Шумарског факултета - сер. Ц Пејзажна архитектура 63, Универзитет у Београду - Шумарски факултет, Београд (48-52)

- Radulović S. (1997): *Flooded vegetation and anthropogenic changes of flood and ground water level*, Proceeding book of the 3rd ICFWST '97, Belgrade & Mt. Goč (322-327)
- Radulović S. (1999): *Changes of meadow vegetation and population of the shrub *Amorpha fruticosa* L. affected by the shade of forest plantations*, Grassland Science in Europe, vol. 4, Thessaloniki (307-310)
- Радловић С. (2002): *Промене у вегетацији Аге Циџанлије*, Ерозија 29, Београд (29-36)
- Рајевски Л. (1950): *Вегетација Аге Циџанлије*, Гласник природњачког музеја српске земље, серија Б, књ. 3-4, Београд (167-177)
- Fiorentino A., D'Abrosca B., Pacifico S., Natale A., Monaco P. (2006): *Structures of bioactive carexanes from the roots of *Carex distachya* Desf.*, Phytochemistry 67, Issue 10 (971-977)
- (2007): *Halting the loss of biodiversity by 2010: Proposal for a first set of indicators to monitor progress in Europe*, ISSN 1725-2237, EEA, Copenhagen
- Huxley A. (1992): *The new RHS Dictionary of gardening*, MacMillan, Press, New York
- Callaway R.M., Aschehoug E.T. (2000): *Invasive plants versus their new and old neighbours: a mechanism for exotic invasion*, Science 290 (521-523)
- Цвејић Ј., Радловић С., Аврамовић М. (1996): *Вредновање биодиверзитета Великој Рајиној Острва*, „Подунавље у Србији: заштита, уређење, развој“, Удружење урбаниста Србије, Београд (224-229)

Stojanka Radulović
Dragana Skočajić
Ivana Bjedov
Danijela Đunisijević-Bojović

AMORPHA FRUTICOSA L. ON WET SITES IN BELGRADE

Summary

Ecological and coenological characteristics of amorpha (*Amorpha fruticosa*) were presented within the vegetation research of Ada Ciganlija, Ada Medica, a part of Makiš, Ada Huja and Veliko Ratno Ostrvo.

In forest communities of the study area, amorpha (its presence is high, and abundance is on average up to 10%) ranges from the extreme ecological conditions at the timber line (as. *Salicetum triandrae* Malc.) to the highest elevations, where the periods of underground and flood waters are the shortest, or where they are absent (as. *Populeto albae-Quercetum roboris* Jov. et Vuk.).

Amorpha forms large populations - brushlands on meadows in the alliance *Agropiro-Rumicion crispae* Nordh. and alliance *Trifolion resupinati* Micev. Regardless of the fact that one meadow is affected by flood regime and underground water, and the other one is not.

Floristic diversity and the coverage of the meadow community (alliance *Trifolion resupinati* Micev.) on Ada Ciganlija, despite the thick amorpha populations (if regularly removed by felling), does not differ from those at other localities, which are without amorpha, but floristic diversity decreases at places with the shade effect of forest plantations and amorpha brush. Under the densest canopies, the characteristic species of meadow community are replaced by sinanthropous species.

It was concluded that *Amorpha* did not decrease the combined abundance and coverage in the coenological phases of meadows (alliance *Trifolion resupinati* Micev.) along the fringe and in the interior (in stands) of some forest plantations. However, in the plantation with the densest canopy (0.9-1), *amorpha* percentage was negligible, which leads to a conclusion that it was eliminated by the high degree of shade on the ground area.

Amorpha was absent in the meadow (alliance *Trifolion resupinati* Micev.) at places with the „traces” of the alliance *Magnocaricion* Br.-Bl., although there were some meadow community species, and the soil was under terrestrial processes for decades. The situation with the site of the alliance *Magnocaricion* and terrestrial processes occurred also in the pioneer community *Galeopsidetum speciosae* Prov., where *amorpha* was also absent (or its percentage was minimal). *Amorpha* was also not identified in as. *Caricetum elatae* W. Koch. (*Magnocaricion* Br.-Bl.) on Ada Huja with dominant hygrophilic conditions. The nature of the *amorpha* relationship in the communities which belong, or once belonged, to the alliance *Magnocaricion* Br.-Bl., especially the relationship with the species in the genus *Carex* sp., requires a more in-depth analysis. The detection of mechanisms which inhibit the spreading of *amorpha* population would be of great significance for finding the adequate measures of biological control.

Стојанка Радуловић, Драгана Скочајић, Ивана Бједов, Данијела Ђунисијевић-Бојовић
