

## ALERGENE BILJKE NA TERITORIJI GRADA KRAGUJEVCA

*Gorica Đelić<sup>1</sup>, Milan Stanković<sup>11</sup>, Biljana Bojović<sup>1</sup>, Milica Pavlović<sup>1</sup>*

**Izvod:** U radu je prikazana kvantitativno-kvalitativna zastupljenost alergeničkih biljaka na području urbane sredine grada Kragujevca. Ekološke karakteristike ovih biljaka prikazane su u vidu ekoloških indeksa i životnih formi. Rezultati istraživanja pokazuju da na istraživanom području, od ukupno konstatovanih 78 alergeničkih biljnih vrsta, 50% su parkovske drvenaste biljke. Floristička analiza pokazuje da su alergene biljke iz 19 familija.

**Ključne reči:** polinacija, alergene biljke, Kragujevac

### Uvod

Prema procenama Svetske zdravstvene organizacije, od svih alergena koji se nalaze u vazduhu u vidu polenovog praha, 20% ljudske populacije ispoljava alergijske manifestacije. Alergene biljke su anemofilne i proizvode veliku količinu polena (Nestorovic et al., 2015). Za alergena svojstva polena odgovorna su hemijska jedinjenja koja se nalaze na površini, ali i u unutrašnjosti samog polenovog zrna. Ova jedinjenja predstavljaju biološki aktivne supstance koje se rastvaraju na sluznicama organa sa kojima dolaze u kontakt, što pokreće delovanje imunog sistema čoveka.

Na području Srbije, u toku godine, maksimalan nivo polena u vazduhu konstatuje se u rano proleće (kada cveta drveće i žbunje), u toku leta (kada cvetaju uglavnom trave) i krajem leta i početkom jeseni kada cvetaju korovi (Nestorovic et al., 2015).

Veliki broj alergeničkih biljaka su korovske vrste. Zbog toga, osim na zdravlje ljudi, ove biljne vrste utiču i na smanjenje produktivnosti u agroekosistemima, pa su kao takve, štetne i sa ekonomskog aspekta. Takođe, alergene biljke proizvode sekundarne metabolite koji inhibiraju rastenje i razvije drugih biljnih vrsta, a posredno mogu uticati i na protok hranljivih materija u jednom ekosistemu, na odnose između članova jedne biocenoze, pa samim tim i na stabilnost ekosistema.

Pregledom dostupne literature, utvrđeno je da za područje grada Kragujevca ne postoje sistematski podaci o postojanju i broju alergeničkih biljnih vrsta. Zbog toga je cilj ovog istraživanja utvrđivanje kvantitativno-kvalitativnog sastava alergeničkih biljaka u gradu i njegovoj široj okolini, upotpunjavanje spiska flore grada Kragujevca i predlog mera za njihovu kontrolu i suzbijanje.

**Opšte karakteristike istraživanog područja.** Kragujevac predstavlja centralni deo Šumadije, nalazi se na 44°02' severne geografske širine i 22°50' istočne geografske dužine. Kragujevačku kotlinu okružuju ogranci Crnog vrha, Gledičkih

---

<sup>1</sup>Univerzitet u Kragujevcu, Prirodno-matematički fakultet Kragujevac, Radoja Domanovića 12, Kragujevac, Srbija

planina i Rudnika. Sliv reke Lepenice čini ravničarski deo kotline. Čitavo područje Šumadije otvoreno je prema Panonskoj niziji (Veljović, 1967; Marković, 2007). Kragujevačka kotlina zauzima površinu od 452 km<sup>2</sup>, što čini 7,4% ukupne površine Šumadije. Najviša tačka se nalazi na 895 m, a najniža na 130 m nadmorske visine (Pavlović-Muratspahić et al., 2010).

Geološki sastav okoline Kragujevca je raznovrstan, a čine ga kristalasti škriljci (Crni vrh koji pripada staroj rodopskoj masi), mezozojski sedimenti (ogranci Rudnika) i kretacejski sedimenti (Gledičke planine). Ravničarski deo čine neogeni sedimenti (Veljović, 1967). Smonica je osnovni tip zemljišta na teritoriji Kragujevca. Evolucija ovog zemljišta dovela je do toga da je vrlo malo zastupljena tipična smonica, ali je prisutna ogajnjačena smonica, erodirana smonica i smonica u opodzoljavanju. Na većim nadmorskim visinama (700 m n.v.) razvijena je tipična gajnjača, ali i gajnjača u opodzoljavanju. Aluvijalno zemljište zastupljeno je oko rečne mreže Lepenice (Veljović, 1967).

Kragujevac se nalazi u zoni umereno-kontinentalne klime. Međutim, izražen je uticaj kontinentalne klime s obzirom da je oblast Šumadije otvorena prema Panonskoj niziji. Planinski masivi koji su na jugu i jugozapadu ovog područja utiču da oslabi uticaj maritimne klima (Veljović, 1967).

### Materijal i metode rada

Terenska istraživanja alergene flore na teritoriji grada Kragujevca, vršena su u 4 gradske opštine (Aerodrom, Pivara, Stanovo, Stari Grad). Ekološki indeksi i životne forme biljaka za svaku utvrđenu vrstu dati su prema Kojiću (Kojić i sar., 1997). Determinacija alergeni biljaka vršena je uz pomoć standardnih ključeva za determinaciju biljaka: (Javorka and Csapody 1979), Flora Republike Srbije (Josifović, 1970-1977) i Flora Evrope (Tutin, 1964). Herbarski materijal izrađen u toku istraživanja nalazi se u Herbarijumu Instituta za biologiju i ekologiju Prirodno-matematičkog fakulteta, Univerziteta u Kragujevcu.

### Rezultati istraživanja i diskusija

Rezultati florističkih istraživanja na teritoriji grada Kragujevca ukazuju na prisustvo 78 alergeni biljnih vrsta (Tab. 1).

Floristička analiza pokazuje da alergene biljke pripadaju razdelu golosemenica i skrivenosemenica. Predstavnici golosemenica (9 vrsta iz fam. Pinaceae, 4 iz fam. Cupressaceae i 1 vrsta iz fam. Taxodiaceae) su sađene vrste (u parkovima, dvorištima). Alergijski potencijal ovih vrsta je relativno nizak. Početak pojavljivanja polena zavisi od vrste: kod vrsta *Larix decidua*, *Chamaecyparis lawsoniana* i *Taxodium distichum* – polen se oslobađa u mesecu martu; kod *Pseudotsuga menziesii*, *Picea excelsa*, *Pinus silvestris*, *Pinus strobus*, *Thuja orientalis*, *Juniperus communis*, *Juniperus sabina* – u aprilu, a kod *Abies concolor*, *Abies alba*, *Pinus silvestris* – u maju.

Predstavnici skrivenosemenica su iz klase dikotila – Magnoliopsida i monokotila – Liliopsida. Dikotiledone biljke su u formi: drveća (39 vrsta); žbunova (2 vrste) i zeljastih biljaka (37 vrsta). Najveći broj konstatovanih vrsta pripada porodicama: Poaceae (16), Pinaceae (9), Asteraceae (8), Polygonaceae (6), Betulaceae (5), Cupressaceae (4), Oleaceae (4). Najmanji broj vrsta (po jedna vrsta) pripada porodicama Taxodiaceae, Moraceae, Hyppocastanaceae, Jungladaceae, Amaranthaceae, Plantaginaceae. Evidentirane alergene biljne vrste karakterišu sledeće životne forme: fanerofite (50%), hemikriptofite (24%), terofite (18%), zeljaste hamefite (4%) i nanofanerofite (3%), dok su geofite najmanje zastupljene (1%).

U odnosu na vlažnost kao ekološki faktor, na ispitivanom lokalitetu u najvećem broju zastupljene su biljke koje rastu na umereno-vlažnim staništima, ali mogu uspevati na nešto suvljim terenima (submezofite).

Produkcija polena drveća iz razdela skrivenosemenica počinje ranije u odnosu na golosemenice, tako da polinacija crne jove, leske i medveđe leske počinje od februara; breze, bresta, bele vrbe, platana, ive i crne topole od marta; graba, gorskog jasena, crnog jasena, lužnjaka i cera od aprila; bagrema, gledičije, javora, mleča, divljeg kestena od maja; lipe od juna i kedra od avgusta.

Izuzetno visok alergeni potencijal konstatovan je kod polena breza, trava, ambrozije i pelina, dok jova, leska i jasen ispoljavaju visok alergeni potencijal. S obzirom da kod ovih vrsta polinacija počinje od meseca februara, kod ljudi se javljaju alergijske manifestacije koje se često pogrešno zamene virusnim infekcijama karakterističnim za to doba godine. Umereno do visok alergeni potencijal zabeležen je kod polena platana, pitomog kestena, kaline, kiselice, tise i čempresa. Nizak do umeren alergeni potencijal je karakterističan za polen divljeg kestena i topole, a od zeljastih biljaka, za polen bokvice i lobode. Nizak potencijal je odlika polena vrba i topola, a vrlo nizak je konstatovan kod četinarara (bor, jela).

Tabela 1. Alergene biljke  
Table 1. Allergenic plants

<i>Biljne vrste/ Plant species</i>	ŽF	V	K	N	S	T	<i>Biljne vrste/ Plant species</i>	ŽF	V	K	N	S	T
<b>fam. Pinaceae</b>							<i>Castanea sativa</i> Mill	p	3	2	2	3	4
<i>Abies concolor</i> Lindl. et Gor	p	3	3	3	1	2	<b>fam. Fagaceae.</b>						
<i>Abies alba</i> Mill.	p	3	3	3	1	2	<i>Quercus robur</i> L.	p	3	3	3	3	4
<i>Cedrus libani</i> (Trew.) Laws	p	3	2	3	4	3	<i>Quercus cerris</i> L.	p	2	3	2	4	4
<i>Larix decidua</i> Mill.	p	2	3	4	4	2	<i>Castanea sativa</i> Mill	p	3	2	2	3	4
<i>Pseudotsuga menziesii</i> (Mirb.) Franco	p	3	2	3	4	3	<b>fam. Hyppocastanaceae</b>						
<i>Picea excelsa</i> DC.	p	3	3	3	1	2	<i>Aesculus hippocastanum</i> L.	p	3	2	3	3	4
<i>Pinus nigra</i> Arn	p	2	4	2	4	4	<b>fam. Jungladaceae</b>						

<i>Pinus sylvestris</i> L.	<i>p</i>	3	3	2	4	3	<i>Juglans regia</i> L.	<i>p</i>	3	4	3	3	4
<i>Pinus strobus</i> L.	<i>p</i>	3	3	2	4	3	<b>fam. Amaranthaceae</b>						
<b>fam. Cupressaceae</b>							<i>Amarantus retroflexus</i> L.	<i>t</i>	3	2	4	4	4
<i>Juniperus communis</i> L.	<i>p</i>	2	3	2	4	3	<b>fam. Chenopodiaceae</b>						
<i>Juniperus sabina</i> L.	<i>np</i>	2	2	2	4	4	<i>Atriplex hastata</i> L.	<i>t</i>	3	3	4	5	2
<i>Thuja orientalis</i> L.	<i>p</i>	1	3	3	4	4	<i>Chenopodium album</i> L.	<i>t</i>	2	3	4	3	3
<i>Chamaecyparis lawsoniana</i> (Murr.) Parl	<i>p</i>	2	3	3	4	3	<b>fam. Urticaceae</b>						
<b>fam. Taxodiaceae</b>							<i>Parietaria officinalis</i> L.	<i>h</i>	3	4	4	3	4
<i>Taxodium distichum</i> (L.) Rich	<i>p</i>	5	2	3	4	3	<i>Urtica dioica</i> L.	<i>h</i>	3	3	5	3	3
<b>fam. Plantaginaceae</b>							<b>fam. Asteraceae</b>						
<i>Platanus x hybrida</i> Brot	<i>p</i>	4	3	3	4	3	<i>Ambrosia artemisiifolia</i> L.	<i>t</i>	2	3	3	4	4
<b>fam. Betulaceae</b>							<i>Artemisia absinthium</i> L.	<i>zc</i>	2	3	4	5	4
<i>Alnus glutinosa</i> (L.) Gaertn	<i>p</i>	5	3	3	3	3	<i>Artemisia vulgaris</i> L.	<i>zc</i>	3	3	4	4	3
<i>Benula pendula</i> Roth	<i>p</i>	3	3	2	4	3	<i>Iva xanthifolia</i> Nutt	<i>t</i>	2	3	3	3	3
<i>Corylus avellana</i> L.	<i>p</i>	3	3	3	3	3	<i>Matricaria chamomilla</i> L.	<i>t</i>	3	3	3	4	4
<i>Corylus colurna</i> L.	<i>p</i>	3	3	3	3	4	<i>Tanacetum vulgare</i> L.	<i>h</i>	3	3	3	4	3
<i>Carpinus betulus</i> L.	<i>p</i>	3	3	3	2	4	<i>Taraxacum officinale</i> Web.	<i>h</i>	3	3	4	4	3
<b>fam. Ulmaceae</b>							<i>Xanthium italicum</i> Mor.	<i>t</i>	3	3	4	4	5
<i>Ulmus carpiniifolia</i> Gled	<i>p</i>	3	4	3	3	4	<b>fam. Plantaginaceae</b>						
<b>fam. Salicaceae</b>							<i>Plantago major</i> L.	<i>h</i>	3	3	3	4	3
<i>Salix alba</i> L.	<i>P</i>	4	4	4	3	3	<b>fam. Polygonaceae</b>						
<i>Salix caprea</i> L.	<i>p</i>	5	2	2	4	3	<i>Bilderdykia convolvulus</i> (L.) Dum	<i>t</i>	3	3	3	3	3
<i>Populus nigra</i> L.	<i>p</i>	4	4	4	3	4	<i>Polygonum aviculare</i> L.	<i>t</i>	3	3	4	4	3
<b>fam. Tiliaceae</b>							<i>Reynoutria japonica</i> Houtt.						
<i>Tilia tomentosa</i>	<i>P</i>	3	4	2	4	4	<i>Rumex acetosa</i> L.	<i>h</i>	3	3	3	4	3
<i>Tilia cordata</i>	<i>P</i>	3	3	3	2	3	<i>Rumex crispus</i> L.	<i>h</i>	3	3	3	4	3
<i>Tilia platyphyllos</i>	<i>p</i>	3	3	3	2	4	<i>Rumex obtusifolius</i> L.	<i>h</i>	3	3	4	4	3
<i>Morus nigra</i> L.	<i>p</i>	2	3	2		4	<b>fam. Poaceae</b>						
<b>fam. Fabaceae</b>							<i>Agrostis alba</i> L.	<i>h</i>	4	3	3	4	3
<i>Gleditschia triacanthos</i> L.	<i>p</i>	3	3	4	3	4	<i>Alopecurus pratensis</i> L.	<i>h</i>	3	3	4	3	3

<i>Robinia pseudoacacia</i> L.	p	2	3	4	3	4	<i>Anthoxanthum odoratum</i> L.	h	3	2	3	4	3
<i>Trifolium pratense</i> L.	h	3	3	3	3	3	<i>Avena pratensis</i> L.	h	2	3	1	3	3
<b>fam. Oleaceae</b>							<i>Bromus sterilis</i> L.	t	2	3	4	3	3
<i>Fraxinus excelsior</i> L.	p	3	4	4	3	3	<i>Cynodon dactylon</i> (L.) Pers	g	2	3	3	4	5
<i>Fraxinus ornus</i> L.	p	2	4	2	3	4	<i>Dactylis glomerata</i> L.	h	3	3	4	3	3
<i>Ligustrum vulgare</i> L.	np	3	4	2	3	4	<i>Holcus lanatus</i> L.	h	3	3	3	4	3
<i>Syringa vulgaris</i> L.	np	3	3	2	3	5	<i>Hordeum murinum</i> L.	t	2	3	4	4	4
<b>fam. Aceraceae</b>							<i>Humulus lupulus</i> L.	h	4	3	4	3	3
<i>Acer pseudoplatanus</i> L.	p	3	3	3	2	3	<i>Lolium perenne</i> L.	h	3	3	4	4	3
<i>Acer negundo</i> L.	p	3	3	3	3	4	<i>Phleum pratense</i> L.	h	3	3	3	3	3
<i>Acer platanoides</i> L.	p	3	3	3	2	3	<i>Poa pratensis</i> L.	h	3	3	3	3	3
<b>fam. Fagaceae.</b>							<i>Secale sylvestre</i> Host	t	2	4	1	4	4
<i>Quercus robur</i> L.	p	3	3	3	3	4	<i>Triticum aestivum</i> L.	t	3	3	3	5	4
<i>Quercus cerris</i> L.	p	2	3	2	4	4	<i>Zea mays</i> L.	t	3	3	3	5	4

ŽF - životna forma; V - vlažnost; K - kiselost; N - količina azota; S - svetlost; T - temperatura; p - fanerofite, np - nanofanerofite; h - hemikriptofite; t - terofite; zc - zeljaste hamefite;

## Zaključak

Analiza alergeni biljaka na teritoriji grada Kragujevca ukazuje na prisustvo 78 alergeni vrsta, od čega je najviše drvenastih formi koje su uglavnom gajene dekorativne vrste zastupljene u parkovima ili drvodredima. Izuzetno visok alergeni potencijal konstatovan je kod breza, ambrozije i pelina. Dobijeni rezultati ukazuju na neophodnost praćenja procesa polinacije, posebno kod biljaka koje proizvode jake alergene. Drvenaste biljke sa visokim alergeni potencijalom ne bi trebalo saditi u gradskim sredinama, dok zeljaste treba uništavati.

## Napomena

Rezultati rada predstavljaju deo istraživanja na projektu “Alergene biljke grada Kragujevca” Srpskog biološkog društva “Stevan Jakovljević” Kragujevac.

## Literatura

- Javorka S., Czapody V. (1979). *Iconographia florae Austro-Orientalis Europae Centralis* – Academi Kiado, Budapest.
- Josifović M. ed. (1970-1977): *Flora SR Srbije*, 1-9, SANU, Beograd.
- Kojić M., Popović R., Karadžić B. (1997). *Vaskularne biljke Srbije kao indikatori staništa*. Institut za istraživanja u poljoprivredi “Srbija”, Institut za biološka istraživanja “Siniša Stanković”. Beograd.

- Marković A., (2007). Stepske fitocenoze u Šumadiji. Prirodno-matematički fakultet, Univerzitet u Kragujevcu.
- Nestorović, M., Jovanović M., Šovljanski G., Bajić Bibić Lj., Jokić J. (2015). Priručnik za alergene biljke. Prirodnjački muzej, Beograd.
- Pavlović-Muratspahić D., Stanković M., Branković S., (2010). Taxonomical analysis of ruderal flora (*sensu stricto*) in area of the city of Kragujevac. Kragujevac Journal of Science. 32:101-108.
- Tutin T.G. ed (1964-1980): *Flora Europaea*. Cambridge University Press, London. Vol: 1-5
- Veljović V., (1967). Vegetacija okoline Kragujevca. Glasnik Prirodnjačkog muzeja. Serija B, knjiga 22, Beograd.

## ALLERGENIC PLANTS ON THE TERRITORY OF THE KRAGUJEVAC CITY

*Gorica Đelić<sup>1</sup>, Milan Stanković<sup>1</sup>, Biljana Bojović<sup>1</sup>, Milica Pavlović<sup>1</sup>*

### Abstract

The paper presents the quantitative and qualitative characteristics of allergenic plants in the urban area of the Kragujevac city. The ecological characteristics of these plants were determined through ecological index and life forms. During the conducted floristic study, the presence of 78 allergenic plants was determined. Half of the recorded allergenic plant species are woody ornamental plant species. Floristic analysis shows that the allergenic plants are from the Pinophyta and Magnoliophyta divisions from 19 families, most commonly conifers and grasses.

**Key words:** pollination, plant allergens, Kragujevac city

---

<sup>1</sup>University of Kragujevac, Faculty of Science Kragujevac, Radoja Domanovića 12, Kragujevac, Serbia (gorica.djelic@pmf.kg.ac.rs)