

DRUŠTVO GENETIČARA SRBIJE
SEKCIJA ZA OPLEMENJIVANJE ORGANIZAMA

SERBIAN GENETIC SOCIETY
SECTION OF THE BREEDING OF ORGANISMS

DRUŠTVO SELEKCIONERA I SEMENARA
REPUBLIKE SRBIJE

SERBIAN ASSOCIATION OF PLANT
BREEDERS AND SEED PRODUCERS

ZBORNİK APSTRAKATA

X SIMPOZIJUMA DRUŠTVA SELEKCIONERA I SEMENARA
REPUBLIKE SRBIJE

i

VII SIMPOZIJUMA SEKCIJE ZA OPLEMENJIVANJE ORGANIZAMA
DRUŠTVA GENETIČARA SRBIJE

VRNJAČKA BANJA, 16.-18. OKTOBAR 2023.

BOOK OF ABSTRACTS

X SYMPOSIUM OF THE SERBIAN ASSOCIATION OF PLANT
BREEDERS AND SEED PRODUCERS

AND

VII SYMPOSIUM OF THE SERBIAN GENETIC SOCIETY
SECTION OF THE BREEDING OF ORGANISMS

VRNJAČKA BANJA - SERBIA, 16-18 OCTOBER 2023

Beograd/Belgrade
2023.

Izdavač/Publisher

Društvo genetičara Srbije, Beograd
Serbian Genetic Society, Belgrade

Društvo selekcionera i semenara Republike Srbije
Serbian Association of Plant Breeders and Seed Producers, Belgrade

Urednici/Editors

dr Vesna Perić, dr Vojka Babić, dr Sandra Cvejić

Priprema za štampu i realizacija štampe

ABRAKA DABRA, Novi Sad

Tiraž

150

Ova publikacija je štampana uz finansijsku pomoć Ministarstva nauke, tehnološkog razvoja i inovacija

Simpozijum je organizovan u saradnji sa Institutom za kukuruz "Zemun Polje", Beograd i Institutom za ratarstvo i povrtarstvo, Institutom od nacionalnog značaja za Republiku Srbiju, Novi Sad

ISBN: ISBN-978-86-87109-17-9

Beograd/Belgrade

2023.

X SIMPOZIJUM DRUŠTVA SELEKCIONERA I SEMENARA REPUBLIKE SRBIJE i VII
SIMPOZIJUM SEKCIJE ZA OPLEMENJIVANJE ORGANIZAMA DRUŠTVA GENETIČARA
SRBIJE

Vrnjačka Banja, 16.-18. oktobar 2023.

X SYMPOSIUM OF THE SERBIAN ASSOCIATION OF PLANT BREEDERS AND SEED
PRODUCERS and VII SYMPOSIUM OF THE SERBIAN GENETIC SOCIETY SECTION OF
THE BREEDING OF ORGANISMS

Vrnjačka Banja - Serbia, 16-18 October 2023

Počasni odbor/

dr Miodrag Tolimir

dr Milena Simić

Prof. dr Jegor Miladinović

Prof. dr Dragana Latković

dr Aleksandar Lučić

dr Darko Jevremović

dr Dejan Sokolović

dr Milan Lukić

dr Nenad Đurić

Prof. dr Nikola Ćurčić

Naučni odbor/Scientific Committee

dr Vesna Perić, predsednik

dr Violeta Anđelković

Prof. dr Ana Marjanović Jeromela

dr Aleksandra Radanović

dr Dušan Stanisavljević

dr Ivana S. Glišić

dr Jelena Ovuka

dr Jovan Pavlov

dr Milan Mirosavljević

dr Mirjana Petrović

dr Natalija Kravić

dr Dobrivoj Poštić

dr Nikola Grčić

dr Sanja Mikić

dr Snežana Dimitrijević

dr Sofija Božinović

dr Svetlana Roljević Nikolić

dr Vladan Popović

dr Vladimir Filipović

dr Zdenka Girek

Organizacioni odbor/Organizing Committee

dr Vojka Babić, predsednik

dr Sandra Cvejić, zamenik predsednika

dr Aleksandar Popović

Prof. dr Dragana Miladinović

dr Jelena Srdić

dr Milan Jocković

dr Ratibor Štrbanović

dr Vuk Đorđević

Sekterarijat/Secretariat

Beka Sarić, master

Danka Milovanović, master

dr Iva Savić

Miloš Krstić, master

Nemanja Ćuk, master

Sanja Jovanović, master

Maja Šumaruna, master

RAZVOJ, FIZIOLOGIJA I ANATOMIJA NODULA NA KORENU SOJE

Vladimir Miladinović¹, Vladan Ugrenović¹, Elmira Saljnikov¹, Tara Grujić¹, Nikola Koković¹, Dušica Delić¹

¹Institut za zemljište, Teodora Drajzera 7, Beograd, Srbija
e-mail: vladan.ugrenovic@gmail.com

Izuzetan ekološki i privredni značaj soje je što kao biljka azotofiksator ima sposobnost prevođenja atmosferskog azota u amonijačni oblik dostupan biljkama. Proces se odvija na korenu soje u nodulama koje nastaju u simbiozi biljke i bakterija iz roda *Bradhyrhizobium japonicum*. Kontakt između biljke i bakterija počinje izlučivanjem u zemljište raznih vrsta polifenola (izoflavona), signalnih jedinjenja koja privlače bakterije. Nakon difuzije izoflavona kroz bakterijsku membranu dolazi do pokretanja Nod faktora bakterije, tj. lipohitooligosaharida pomoću kojih bakterija vrši infekciju korenske dlake. Nakon infekcije započinje obrazovanje azotofiksirajuće nodule u kojoj su svi metabolički procesi pod potpunom kontrolom biljke. Biološku fiksaciju u noduli vrši enzim nitogenaza u anaerobnim uslovima. Biljka i bakterija zajedno stvaraju jedinjenje leghemoglobin koje vezuje kisonik i omogućava stvaranje anaerobnih uslova koji pogoduju enzimu nitrogenazi vršenje procesa azotofiksacije. Takođe, leghemoglobin aktivnoj noduli daje crvenu boju na poprečnom preseku. Anatomska građa aktivne nodule predstavljena je strukturno sa tri različite zone. Najveću zonu čini centralni deo, tj. tkivo inficirano bakterijama (rizobijum polje), a na njega se naslanja unutrašnja kora (korteks) i spoljašnja kora (eksterni korteks). Prve nodule počinju da vrše azotofiksaciju u fazi razvoja soje „dve troliske“ (V2) ili „tri roliske“ (V3), da bi najveći broj aktivnih nodula bio u fenofazi „početak formiranja semena“ (R5). Prosečna aktivnost nodula traje 30-40 dana. O ovim procesima postoji dosta naučnih saznanja, međutim i dalje postoji dosta prostora za rasvetljavanje odnosa biljka soje i bakterija *Bradhyrhizobium japonicum*, a sve u funkciji dobiti koje oni donose poljoprivrednoj proizvodnji.

Ključne reči: soja, nodule, izoflavoni, azotofiksacija, *Bradhyrhizobium japonicum*

DEVELOPMENT, PHYSIOLOGY AND ANATOMY OF SOYBEAN ROOT NODULES

Vladimir Miladinović¹, Vladan Ugrenović¹, Elmira Saljnikov¹, Tara Grujić¹, Nikola Koković¹
Dušica Delić¹

¹Institute of Soil Science, Teodora Drajzera 7, Belgrade, Serbia
e-mail: vladan.ugrenovic@gmail.com

The exceptional ecological and economic importance of soybeans is that, as a nitrogen-fixing plant, it has the ability to convert atmospheric nitrogen into an ammonia form available to plants. The process takes place on soybean roots in nodules that are formed in the symbiosis of the plant and bacteria from the genus *Bradyrhizobium japonicum*. The contact between the plant and the bacteria begins with the excretion into the soil of various types of polyphenols (isoflavones), signal compounds that attract the bacteria. After the diffusion of isoflavones through the bacterial membrane, the Nod factor of the bacteria is activated, i.e. of lipochitooligosaccharides with which the bacterium infects the root hair. After infection, the formation of a nitrogen-fixing nodule begins, in which all metabolic processes are under the complete control of the plant. Biological fixation in the nodule is carried out by the enzyme nitrogenase under anaerobic conditions. Together, the plant and the bacteria create the compound leghemoglobin, which binds oxygen and enables the creation of anaerobic conditions that favor the nitrogenase enzyme for the nitrogen fixation process. Also, leghemoglobin gives the active nodule a red color on cross-section. The anatomical structure of the active nodule is represented structurally by three different zones. The largest zone is the central part, i.e. tissue infected with bacteria (rhizobium field), and the inner bark (cortex) and the outer bark (external cortex) rest on it. The first nodules begin to carry out nitrogen fixation in the stage of soybean development “two trefoils” (V2) or “three trefoils” (V3), so that the largest number of active nodules would be in the phenophase “the beginning of seed formation” (R5). Average nodule activity lasts 30 to 40 days. There is a lot of scientific knowledge about these processes, but there is still a lot of room for improvement elucidating the relationship between the soybean plant and bacteria *Bradyrhizobium japonicum*, all in function of the benefits they bring to agricultural production.

Key words:soybean, nodul, isoflavones, nitrogen fixation, *Bradyrhizobium japonicum*