

Студијски програм: Дипломирани биолог			
Назив предмета: Сигнални молекули биљне ћелије			
Наставник: Милан Боришев			
Статус предмета: Изборни			
Број ЕСПБ: 6			
Услов: -			
Циљ предмета			
Циљ предмета је упознавање студената са реактивним кисеоничним/азотним врстама (ROS/RNS), специфичним молекулима присутним у биљним ћелијама, чија се улога у метаболизму биљака заснива на преношењу сигнала и међућелијској комуникацији. Са друге стране, присутни у сувишку могу изазивати нежељене промене у метаболизму биљака, што доводи до активације механизма одговорних за њихово уклањање и синтезе антиоксиданата. Детаљним упознавањем са аеробним метаболизмом биљака и његовим начином функционисања студенти ће стећи увид у комплексност сигналних путева, молекула који у тим путевима учествују и могућностима за њихово детектовање			
Исход предмета			
Након успешно реализованих предиспитних и испитних обавеза студенти ће савладати теоријске основе, практичне методе и стећи вештине у испитивању садржаја и функције наведених сигналних молекула. Поред тога, упознаће се са различитим ћелијским механизмима и секундарним биљним метаболитима који представљају одбрамбени антиоксидативни систем заштите биљној ћелији. Претрагом доступне литературе, изработом семинарских радова, радом у лабораторији, обрадом и интерпретацијом добијених података стећи ће драгоцене вештине у научно истраживачком раду. Теоријске основе послужиле им као одлична основа у будућем раду у области физиологије стреса биљака, која данас представља једну од најактивнијих физиолошких дисциплина у биохемијским и молекуларним истраживањима биљака.			
Садржај предмета			
<i>Теоријска настава:</i> Реактивне кисеоничне врсте и њихова улога у сигналним путевима. Места продукције ROS. Утицај абиотичких фактора на синтезу ROS. Механизми одбране у условима повећане синтезе ROS. Реактивне азотне врсте (RNS) и њихова улога у сигналним путевима. Места продукције RNS. Утицај абиотичких фактора на синтезу RNS. Механизми одбране у условима повећане синтезе RNS. Митохондрије виших биљака - извор азотних оксида. Азотни оксиди као алтернативни преносиоци електрона у анаеробним условима. Улога Са и cGMP у сигналним путевима. Секундарни метаболити биљака. Улога сек. метаболита у оксидативном метаболизму. Пролин и абиотички оксидативни стрес – биохемијски и молекуларни аспекти. Дискусија и прелиминарна провера знања.			
<i>Практична настава:</i> Припрема екстракта биљног материјала. Одређивање садржаја витамина С, Е. Одређивање садржаја редукованог глутатиона. Способност екстракта за неутрализацију DPPH радикала. Способност екстракта за неутрализацију ABTS радикала. Способност екстракта за неутрализацију NO радикала. Способност екстракта за неутрализацију OH радикала. Одређивање садржаја укупних фенола Одређивање садржаја укупних флавоноида. Електрофоретска детекција супероксид кисеоничног радикала. Детекција присуства H ₂ O ₂ у биљним ткивима. Одређивање степена нарушавања интегритета ћелијских мембрана. Кинетика активности каталаза. Одређивање хидрогеназне активности младих поника. Одређивање s-нитрозоглутатион редуктазе.			
Литература			
Stikić, R., Jovanović, Z. (2014). Fiziologija stresa biljaka, odabrana poglavlja. Univerzitet u Beogradu – Poljoprivredni fakultet, Beograd. str. 216. ISBN 978-3-319-10079-1			
Smirnoff, N., ed. (2005). Antioxidants and Reactive Oxygen Species in Plants. Blackwell Publishing. Oxford, UK. str. 302. ISBN-13: 978-1-4051-2529-1			
Gupta, D.K., Palma, J.M., Corpas, F.J., eds. (2015). Reactive Oxygen Species and Oxidative Damage in Plants Under Stress. Springer International Publishing, Switzerland. str. 370. ISBN 978-3-319-20421-5			
Ahmad, P., ed. (2014). Oxidative Damage to Plants-Antioxidant Networks and Signaling. Academic Press, Elsevier. San Diego, USA. str. 635. ISBN: 978-0-12-799963-0			
Број часова активне наставе	Теоријска настава: 2		Практична настава: 2+0+0
Методe извођења наставе: Предавања, вежбе, консултације, групни рад – семинар			
Оцена знања (максимални број поена 100)			
Предиспитне обавезе	поена	Завршни испит	поена
активност у току предавања	3	писмени испит	50
практична настава	-	усмени испит	-
колоквијум-и	37	
семинар-и	10		