

STUDIJŲ DALYKO/MODULIO APRAŠAS

Kodas	Apimtis kreditais	Fakultetas	Katedra
BIO8002	7	GMF	Biologijos

Pavadinimas

Augalų biologija ir fiziologija

Pavadinimas anglų kalba

Plant biology and physiology

Studijų būdas	Kreditų skaičius
Paskaitos	2,25
Seminarai	1,5
Konsultacijos	
Individualus darbas	3,25

Anotacija anglų kalba (iki 500 simbolių)

Vital background information together with the new advances in plant physiology will be provided. Lectures might be helpful tool for better understanding of the principles of functioning of the plant body and for the selection of experimental techniques in carrying out and future research. Main topics will include: plant structure with the special stress to the cell; gene expression; water and plant cells; water balance of plants; mineral nutrition; solute transport; photosynthesis: light and carbon reactions, physiological and ecological considerations; translocation of assimilants in the phloem; respiration and lipid metabolism; assimilation of mineral nutrients; secondary metabolites and plant defense; growth and development: signal transduction, cell wall importance, phytochrome and light control of plant development, blue-light responses, morphogenesis and stomatal movements, auxins, gibberellins, cytokinins, ethylene, abscisic acid, brassinosteroids, the control of flowering; responses and adaptations to abiotic stress.

Turinys

Ląstelės elementai, sąlygojantys augalinio organizmo vieningumą. Transkripcinė ir potranskripcinė branduolio genų ekspresijos reguliacija. Augalų ląstelių vandens potencialas. Augalo vandens būklė. Vandens transportas pro ksilemą. Vandens išėjimas iš lapo. Jonų pernašos pro membraną kliūtys. Baltymai - membraniniai transporteriai. Jonų pernaša šaknyse. Šviesą sugeriančių antenų sistema. Elektronų, protonų transportas. Fotosintezės sistemos susidarymas, genetika ir evoliucija. Kalvino-Bensono ciklo reguliacija. Oksidacinis fotosintetinis anglies ciklas. Neorganinės anglies koncentravimo mechanizmai. Fotosintezės produktų kaupimas ir paskirstymas augale, signalizacija. Fotosintetinių atsaką sąlygojantys veiksniai. Floema pernešami junginiai, pernašos greitis, apkrovimas ir iškrovimas, produktų nukreipimas ir paskirstymas. Signalizacijos molekulių transportas. Audinių, viso augalo kvėpavimas. Lipidų metabolizmas. Nitratų, amonio, sulfatų, fosfatų, katijonų, deguonies asimiliacija. Maistinių medžiagų asimiliacijos energetika. Antriniai metabolitai - apsauga prieš vabzdžius, žolėdžius, patogenus. Signalo pernaša augalų ir gyvūnų ląstelėse, laiko ir erdviniai aspektai. Ląstelių tūsimas greitis. Embriogenezė: poliariškumo kilmė. Vegetatyvinė organogenezė. Senėjimas ir programuota ląstelių mirtis. Fitochromo fotocheminiai, biocheminiai, genetiniai, funkciniai ir ekologiniai aspektai. Fitochromo signalizacijos būdai. Auksinų, giberelinų, citokininų, abscizono rūgšties, eteno brassinosteroidų sandara, biosintezė, metabolizmas, transportas, poveikis ląstelėms ir visam augalui, ekonominė reikšmė. Cirkadiniai ritmai, fotoperiodizmas, vernalizacija, florigeno atradimas. Genetinės modifikacijos ir fenotipinis plastiškumas. Augalų atsakas į vandens trūkumą, užtvėkimą, maistinių medžiagų disproporcijas, nepalankias temperatūras, šviesos perteklių - apsaugos fiziologiniai ir raidos mechanizmai.

Paskaitos:

1. Augalų ląstelių sandaros ir funkciniai ryšiai 2. Genomo organizacija ir genų ekspresija. 3. Vandens bei tirpalų pernaša ir perdavimas. 4. Augalų vandens balansas. 5. Mineralinė mityba ir mineralinių medžiagų asimiliacija. 6. Fotosintezė: šviesinės reakcijos. 7. Fotosintezė: anglies reakcijos. 8. Fotosintezės fiziologiniai ir ekologiniai aspektai. 9. Pernaša floema. 10. Kvėpavimas ir lipidų apykaita. 11. Antriniai metabolitai ir augalų apsauga. 12. Augimas ir vystymasis. 13. Augalų hormonai. 14. Fitochromas ir šviesos vaiduo augalų vystymuisi, žydėjimas. 15. Augalų prisitaikymas abiotiniam stresui.

Studijų pasiekimų vertinimas

Kolokviumas – 17 %, seminarai – 33 %, egzaminas – 50 % galutinio įvertinimo.

Literatūra

Pagrindinė literatūra

- Taiz L., Zeiger E. 2010. Plant Physiology, 5th ed. Sinauer Associates
Taiz L., Zeiger E. 2006. Plant Physiology, 4th ed. Sinauer Associates, Sunderland.
Hopkins W.G., Hüner N.P.A. 2008. Introduction to Plant Physiology. 4th ed. John Wiley & Sons.
Larcher W. 2003. Physiological Plant Ecology. Springer, Berlin - Heidelberg.
Blankenship R.E. 2002. Molecular Mechanisms of Photosynthesis. Blackwell Science, Oxford.
Bowsher et al., 2007. Plant Biochemistry 1st ed. Garland Science.
Buchanan B., Gruissem W., Jones R.L. 2002. Biochemistry and Molecular Biology of Plants. American Society of Plant Physiologists, Rockville, MD.
Heldt H.-W. 2004. Plant Biochemistry, 3rd ed. Academic Press 656 p.
Azcon-Aguilar C., Gianinazzi S., Gianinazzi-Pearson V. 2009. Mycorrhizas: Functional Processes and Ecological Impacts. Springer, Berlin.
Schulze E.D., Beck E., Müller-Hohenstein K. 2005. Plant Ecology. Springer.
Nobel P.S. 1999. Physicochemical and Environmental Plant Physiology. 2nd ed. Academic Press, San Diego, CA.
Davies P.J. 2004. Hormones: Biosynthesis, Signal Transduction, Action! Springer, New York.

Papildoma literatūra.

- Lea P.J., Leegood R.C. 1999. Plant Biochemistry and Molecular Biology. 2nd ed. John Wiley & Sons.
Hock B., Elstner E.F. 2005. Plant Toxicology, 4th ed., Marcel Dekker, New York
Johnson E.A., Miyaniishi K. 2007. Plant Disturbance Ecology: The Process and the Response. 1st ed. Academic Press;
Epstein E., Bloom A.J. 2005. Mineral Nutrition of Plants: Principles and Perspectives. 2nd ed. Sinauer Associates, Sunderland, MA.
Jones Jr. J.B. 2001. Laboratory Guide for Conducting Soil Tests and Plant Analysis. CRC Press; 1st ed.
Kalra Y. 1997. Handbook of Reference Methods for Plant Analysis. 1st ed.. John Wiley & Sons. CRC Press.
Kramer P.J., Boyer J.S. 1995. Water Relations of Plants and Soils. Academic Press, San Diego, CA.
Marschner H. 1995. Mineral Nutrition of Higher Plants. 2nd ed. Academic Press, London.
Ridge I. 1989. Plant Physiology. Biology: Form and Function. Hodder and Stoughton, The Open University.
Kendrick R.E., Kronenberg G.M. 1998. Photomorphogenesis in Plants. 2nd ed. Kluwer, Dordrecht.
Salisbury F.B., Ross C.W. 1992. Plant Physiology, 4th ed. Wadsworth Publishing Company, California.

Studijų dalyko/modulio rengėjai/dėstytojai

Prof. habil. dr. E. Kupčinskienė, VDU, Biologijos katedra, habil.dr. N. Anisimovienė, GTC Botanikos institutas

Patvirtinta Biologijos mokslo krypties doktorantūros komiteto 2011 m. spalio 21 d. posėdžio nutarimu Nr. 1 (protokolo Nr. 4).