

Skirtingų medžių rūšių ir jų populiacijų atsakas ir plastiškumas jauname amžiuje dėl modeliujamų klimato kaitos ir kitų streso veiksnių poveikio

Gintarė Bajerkevičienė

Lietuvos agrarinių ir miškų mokslų centras

Kontaktinis asmuo Gintarė Bajerkevičienė, el. p. gintare.bajerkeviciene@lammc.lt

Klimato kaita pasireiškia ne tik vidutinės temperatūros didėjimu, bet ir dažnėjančiomis bei stiprėjančiomis vasaros sausromis, karščio bangomis, didesnėmis šalnomis ir kt. Tai, kad medžiai gali nesusidoroti su tokiais temperatūros bei drėgmės svyravimais ir kitų stresorių poveikiu, gali sumažinti kai kurių rūšių medžių gyvybingumą ir pakenkti miškų ekosistemų tvarumui bei miškų atkūrimui.

Tyrimo tikslas – įvertinti septynių ūkiniu atžvilgiu svarbiausių šalies miško medžių rūšių plastiškumą ir atsaką į su klimato kaita susijusių veiksnių – šalnų, karščio, sausrų, didesnio intensyvumo UV spinduliuotės ir didesnių ozono bei anglies dioksido (CO₂) koncentracijų – poveikį jauname amžiuje.

Skirtingose fitotrono kameroose tirtas septynių miško medžių rūšių ir jų populiacijų atsakas į įvairias su klimato kaita susijusių streso veiksnių kombinacijas didesnės CO₂ koncentracijos sąlygomis: i) karštis + padidinta drėgmė, ii) karštis + šalna + sausra, iii) karštis + padidinta drėgmė + padidintas UV-B spinduliuotės intensyvumas + padidinta ozono koncentracija, iv) karštis + šalna + sausra + padidintas UV-B intensyvumas + padidinta ozono koncentracija, ir kontrolinėmis lauko sąlygomis.

Nustatyta reikšminga kompleksinių veiksnių įtaka medžių augimui, fiziologiniams ir biocheminiams rodikliams. Taip pat atskleista reikšminga rūšių ir jų sąveikos su poveikiu įtaka visiems tirtiems požymiams, rodanti specifinę rūšių reakciją į taikytus kompleksinius veiksnis. Lapuočių medžių aukščio prieaugis buvo kur kas didesnis karščio ir drėgmės sąlygomis, palyginus su lauko sąlygomis. Tai rodo teigiamą padidintos temperatūros ir vandens prieinamumo įtaką. Karščio ir sausros poveikis lėmė daugelio rūšių, išskyrus paprastojo ąžuolo ir paprastojo uosio, aukščio prieaugio sumažėjimą, palyginus su karščio ir drėgmės bandymu.

Karščio ir sausros poveikis padarė didelę žalą lapams ir sukėlė dalinę drebulės, juodalksnio bei karpotojo beržo defoliaciją. Dėl to sumažėjo jų prieaugis, palyginti su karščio ir drėgmės sąlygomis augusiais medžiais. Tačiau aukščio prieaugis visgi išliko didesnis nei kontrolinėmis lauko sąlygomis. Tai lėmė didesnės temperatūros ir CO₂ koncentracijos kompensacinis poveikis.

Nė viena veiksnių kombinacija neturėjo didelės įtakos paprastosios eglės ir paprastosios pušies aukščio prieaugiui. Daugelio medžių rūšių fotosintezės intensyvumas buvo didžiausias karščio ir sausros sąlygomis. Mažesnis nei lauko sąlygomis fotosintezės intensyvumas nustatytas karpotojo beržo, drebulės ir paprastojo uosio atvejais esant karščio ir drėgmės veiksniams, o daugumos rūšių atveju – esant karščio ir drėgmės su didesne UV spinduliuote bei ozono koncentracija poveikiui. Tai rodo, kad karščio bangos gali sukelti stresą tam tikroms medžių rūšims net ir tuomet, jeigu yra pakankamai vandens, ir turėti įtakos jų fiziologijai, nors tai nebūtinai sumažina medžių augimą.

Palyginus su lauko sąlygomis, visų veiksnių atveju vidinis vandens naudojimo efektyvumas buvo žymiai mažesnis drebulės, juodalksnio ir paprastojo uosio, panašaus lygmens – paprastojo ąžuolo ir karpotojo beržo ir gerokai didesnis spygliuočių paprastosios pušies ir paprastosios eglės atvejais.

Malondialdehido ir vandenilio peroksido koncentracijos skirtingomis sąlygomis labai kito; tai rodo specifinę medžių rūšių atsaką į stresą. Vandenilio peroksido koncentracija visuose lapuočiuose buvo gerokai mažesnė nei lauko sąlygomis, o spygliuočiuose visais atvejais ji buvo labai maža ir nepriklausė nuo kompleksinių veiksnių įtakos.

Reikšminga populiacijų ir jų sąveikos su kompleksiniu poveikiu įtaka nustatyta daugumai tirtų augimo ir biocheminių rodiklių, kurie indikuoja skirtingą dalies tirtų populiacijų plastiškumą ir atsaką į stresorius ir rodo, kad atskiros populiacijos gali labiau nukentėti nuo klimato kaitos.

Atskirų rūšių ir populiacijų reakcija į stresorius vienuose ir mišrioje kultūrose, t. y. esant skirtingoms konkurencinėms sąlygoms, šiek tiek skiriasi. Pagal medžių augimą ir biomasės kaupimą didžiausi buvo pionierinių lapuočių medžių rūšių kultūrų skirtumai, ypač didesnės drėgmės ir temperatūros sąlygomis, mažiausi – kietųjų lapuočių ir spygliuočių. Nustatyti skirtumai rodo, kad klimato kaita gali sukelti medžių rūšių konkurencingumo pokyčius, o tai gali lemti stipresnes arba netipiškas rūšių ir miško ekosistemų sukcesijas ir netikslinių medžių rūšių medynų formavimąsi.

Klimato kaitos ir ekstremalių stresorių poveikis atskleidžia visų medžių rūšių ir populiacijų išlikimo, o kitų veiksnių – didesnio kiekio CO₂ ir didesnės drėgmės – aklimatizacijos potencialą. Nustatyta vienuose medžių rūšių fiziologinė ir biocheminė reakcija rodo adaptacinę aklimatizaciją, o kitų, mažiau adaptyvių, yra ne adaptacinė, bet rodo gyvybingumo mažėjimą. Tai, priklausomai nuo šalyje susidarysiančių klimatinių sąlygų ir susijusių stresorių komplekso, gali lemti vienuose medžių rūšių arba populiacijų augimo ir būklės pagerėjimą, kitų – gyvybingumo ir konkurencingumo prastėjimą. Tai gali iškreipti gamtines sukcesijas ir paveikti naujų miško ekosistemų tvarumą.