

**ĮVADAS**

Klimato kaitos tendencijos Lietuvoje pastebimos ne vieną dešimtmetį. Tai pasireiškia meteorologinių sąlygų nukrypimu nuo normos ir sezoninio gamtos ritmo pokyčiais. Labiausiai į klimato kaitą reaguoja pavasario sezono augalai, išreikšdami tai savo vystymosi fazėmis.

**Tyrimų tikslas** nustatyti augalų fenofazių datų ir vegetacijos sezono trukmės pokyčius dėl klimato kaitos.

**METODAI**

Tyrimams panaudoti LAMMC Vokės filialo fenologinių stebėjimų, atliktų 1961–2017 m. laikotarpiu Lietuvoje, archyviniai duomenys. Fenologinių reiškinių: paprastojo lazdyno (*Corylus avellana* L.), baltalksnio (*Alnus incana* Moench.), ankstyvojo šalpusnio (*Tussilago farfara* L.), karpotojo beržo (*Betula pendula* Roth.), blindės (*Salix caprea* L.), paprastosios ievos (*Padus avium* Mill.), paprastosios kiaulpienės (*Taraxacum officinale* L.), slyvos (*Prunus* L.), obels (*Malus* Mill.), darželinio jazmino (*Philadelphus coronarius* L.), mažalapės liepos (*Tilia cordata* Mill.) žydėjimo pradžios (BBCH61) ir paprastojo klevo (*Acer platanoides* L.) lapų geltimo pradžios (BBCH 92) fenologiniai stebėjimai buvo atlikti 5 vietovėse: Trakų Vokėje, Akademijoje, Šilutėje, Papilėje, Keturvalakiuose.



**REZULTATAI**

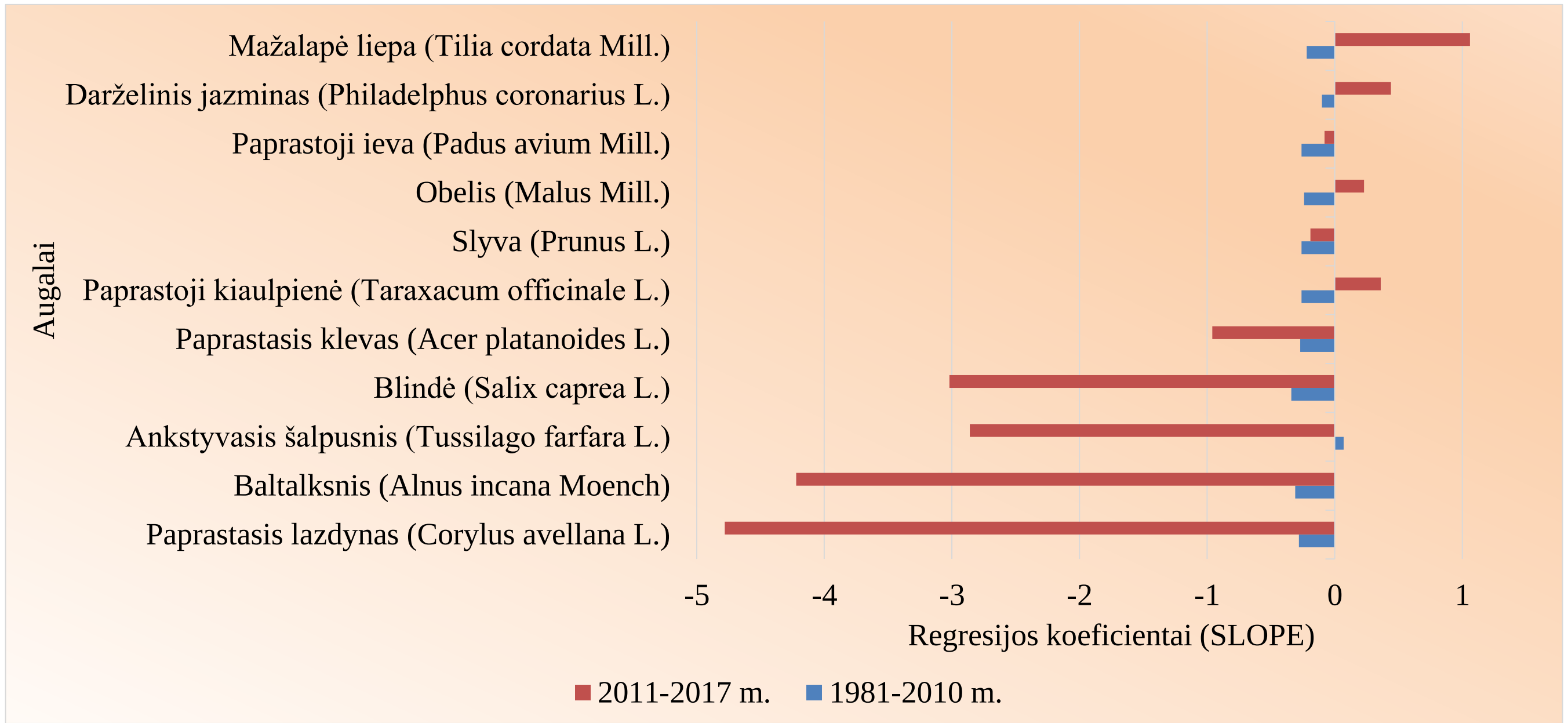
Esminiai augalų fenofazių datų pokyčiai įvyko per pastaruosius du dešimtmečius. Tai pasireiškė didesniais kasmetiniais svyravimais ir nukrypimais nuo vidutinių daugiamečių datų. Augalų fenofazių datos ankstėjo per visą 57 m. laikotarpį, tačiau pokyčių mastai buvo skirtingi kiekvieną dešimtmetį. 2011–2017 m. laikotarpiu fenofazių datų pokyčiai tebevyko, tačiau ne vien ankstėjimo linkme. Didelė fenofazių kaita buvo kovo mėnesį žydinčių augalų (-4,78 ir -4,22 d. per metus), kiek mažesnė – pražystančių iki balandžio vidurio (-2,86 ir -3,02 d. per metus) ir visai maža – žydinčių balandžio pabaigoje arba gegužės mėnesį (-0,96 – 0,36 d. per metus). Vasarą žydinčių augalų (darželinio jazmino ir mažalapės liepos) fenofazės vėlavo 0,46 – 1,06 d. per metus. Fenologinių sezonų trukmė 1961–2017 m. laikotarpiu kito ilgėjimo linkme. Nustatyti regresijos koeficientai buvo teigiami, o kitimo mastai siekė nuo 0,10 d. per metus iki 0,21 d. per metus. Pastaruoju dešimtmečiu ilgėjo fenologinio pavasario sezonas (+5,21 d. per metus), o vasaros sezonas pradėjo trumpėti (po -0,86 d. per metus). Vegetacijos sezono trukmė kito didesniu mastu (po 0,54 d. per metus) nei per visą tyrimų laikotarpį. Augalų fenofazių pradžiai įtakos turėjo net žiemos sąlygos: tarp sausio mėnesio vidutinės temperatūros ir augalų fenofazių vidutinių datų nustatytas vidutinio stiprumo koreliacinis ryšys ( $r = -0,57$ ). Dar stipresni koreliaciniai ryšiai buvo su vasario ( $r = -0,89$ ) ir kovo ( $r = -0,70$ ) mėnesių vidutinėmis temperatūromis. Pažymėtina, kad didesnė fenofazių priklausomybė nuo vidutinės temperatūros ( $R^2 = -0,8131$ ) nustatyta ilgesniu laikotarpiu, apimančiu sausio-kovo mėnesius.

**1 lentelė.** Augalų žydėjimo fenofazės (BBCH61) vidutinės datos Lietuvoje 1981–2010 m. ir 2011–2017 m. laikotarpiais

| Augalai                                                  | 1981–2010 m.        |                            | 2011–2017 m.        |                            |
|----------------------------------------------------------|---------------------|----------------------------|---------------------|----------------------------|
|                                                          | Vidutinė data (±Sx) | Variacijos koeficientas, % | Vidutinė data (±Sx) | Variacijos koeficientas, % |
| Paprastasis lazdynas ( <i>Corylus avellana</i> L.)       | 03.20 ± 3,4         | 23,5                       | 03.23 ± 5,6         | 18,1                       |
| Baltalksnis ( <i>Alnus incana</i> Moench.)               | 03.22 ± 3,2         | 21,7                       | 03.21 ± 5,0         | 16,5                       |
| Ankstyvasis šalpusnis ( <i>Tussilago farfara</i> L.)     | 04.03 ± 1,6         | 9,6                        | 04.01 ± 4,2         | 12,3                       |
| Blindė ( <i>Salix caprea</i> L.)                         | 04.11 ± 1,6         | 8,7                        | 04.07 ± 4,3         | 11,6                       |
| Paprastasis klevas ( <i>Acer platanoides</i> L.)         | 04.27 ± 1,4         | 6,6                        | 04.26 ± 2,1         | 4,6                        |
| Paprastoji kiaulpienė ( <i>Taraxacum officinale</i> L.)  | 05.02 ± 1,3         | 5,7                        | 04.29 ± 2,0         | 4,4                        |
| Slyva ( <i>Prunus</i> L.)                                | 05.05 ± 1,3         | 5,5                        | 05.02 ±2,2          | 4,7                        |
| Obelis ( <i>Malus</i> Mill.)                             | 05.12 ± 1,2         | 4,8                        | 05.08 ± 2,2         | 4,5                        |
| Paprastoji ieva ( <i>Padus avium</i> Mill.)              | 05.05 ± 1,3         | 5,5                        | 05.04 ± 1,8         | 3,9                        |
| Darželinis jazminas ( <i>Philadelphus coronarius</i> L.) | 06.06 ± 1,2         | 4,3                        | 06.05 ± 1,8         | 3,0                        |
| Mažalapė liepa ( <i>Tilia cordata</i> Mill.)             | 07.02 ± 1,2         | 3,5                        | 06.27 ± 1,4         | 2,1                        |

**IŠVADOS**

57 m. stebėjimo laikotarpio augalų fenofazių datos rodo ankstėjimo tendencijas, susijusias su klimato kaita. Didesni pokyčių mastai nustatyti anksti pavasarį pražystančių augalų. Fenofazių datų ankstėjimas nulėmė fenologinių sezonų, ypač fenologinio pavasario, trukmės ilgėjimą. Nustatyti stiprūs neigiami koreliaciniai ryšiai tarp augalų fenofazių pradžios datų ir vidutinės temperatūros, esančios kelių mėnesių laikotarpiu iki fenofazių pasireiškimo.



**1 pav.** Regresijos koeficientai, parodantys augalų fenofazių datų ankstėjimą (su „-“ ženklų) ar vėlavimą (su „+“ ženklų).

**2 lentelė.** Fenologinių sezonų trukmės pokyčiai Lietuvoje

| Sezonai     | 1961–2017 m.  |                       | 1981–2010 m.  |                       | 2011–2017 m.  |                       |
|-------------|---------------|-----------------------|---------------|-----------------------|---------------|-----------------------|
|             | Trukmė, d.±Sx | Pokytis, d. per metus | Trukmė, d.±Sx | Pokytis, d. per metus | Trukmė, d.±Sx | Pokytis, d. per metus |
| Pavasario   | 76±1,9        | 0,10                  | 78±3,0        | 0,19                  | 74±5,6        | 5,21                  |
| Vasaros     | 101±1,0       | 0,20                  | 103±1,2       | 0,32                  | 104±2,7       | -0,86                 |
| Vegetacijos | 141±1,1       | 0,21                  | 143±1,5       | 0,50                  | 144±2,9       | 0,54                  |

**3 lentelė.** Koreliacija tarp augalų fenofazių pasireiškimo datų ir vidutinės mėnesio temperatūros 1961–2017 m. laikotarpiu

|                               | Laikotarpis |         |         |          |                 |
|-------------------------------|-------------|---------|---------|----------|-----------------|
|                               | Sausis      | Vasaris | Kovas   | Balandis | Sausis–balandis |
| Koreliacijos koeficientai (r) | -0,57**     | -0,89** | -0,70** | -0,40*   | -0,90**         |

\*– ryšys patikimas esant 95% tikimybės lygiui;  
\*\* – ryšys patikimas esant 99% tikimybės lygiui