

## PAPRASTOJO AŽUOLO MEDŽIŲ SENOLIŲ KLONŲ SEZONINIO AUGIMO PRADŽIOS LAIKO PALYGINIMAS

Lukas JUZUKONIS, Vytauto Didžiojo universitetas, Žemės ūkio akademija, Miškų ir ekologijos fakultetas, el. paštas [lukas.juzukonis@vdu.lt](mailto:lukas.juzukonis@vdu.lt)

### Santrauka

Tyrimas buvo atliktas 2022 metais Lietuvos liaudies buities muziejaus teritorijoje įveistame senolių ažuolų klonų parkelyje. Tyrimo metu įvertintos 100 ažuolų klonų pavasarinės pumpurų sprogoimo bei rudeninės lapų geltimo stadijos. Dėl užstelbtos žolinės augmenijos buvo vertinami tik 87 senolių medžių klonai, likę – žuvo. Požymiai buvo vertinami pagal tarptautinių genetinių projektų metodikas.

Atlikus surinktų duomenų analizę, nustatyta, kad senolių medžių klonai visiškai išskleidė lapus birželio 5-ą dieną, o spalio 31-ą dieną visi ažuoliukai jau buvo numetę lapus. Ryšys tarp lapų geltimo stadijų ir lapų sprogoimo stadijų buvo stiprus ir statistiškai reikšmingas individualiam lygmenyje. Fenologinių požymių paveldėjimo koeficientas vyrauja nuo 0,41 iki 0,90.

**Reikšminiai žodžiai:** paprastasis ažuolas, klonai, fenologiniai požymiai, senoliai medžiai.

### Įvadas

Medžiai nuo seno turi tiek ūkinę, tiek dvasinę reikšmę. Prie savo dydžiu išsiskiriančių medžių įrengiamos šventyklos, mūsų praeitį įamžino vietovardžiai, kuriems buvo suteikti medžių vardai. Tačiau didžiausią žmonių pagarbą pelnė ažuolas (Laužadis, 1999). Be to, ažuolai pasižymi ir labai didele ir ypatinga ekologine reikšme. Jie gerina fizines ir chemines dirvožemio savybes, pasižymi atsparumu vėjui, todėl ažuolų priemaiša medynuose gerina jų stabilumą (Lietuvos ažuolynai, 1997).

Fenologija – tai mokslo šaka, tirianti kasmet besikartojančius sezoninius reiškinius, vykstančius pagal tam tikrą periodiškumą. Yra išskirti du tipai, į kuriuos suskirstytos paprastųjų ažuolų fenologinės formos: pavasarinis pumpurų sprogoimo laikas ir rudeninis lapų metimo laikas (Ozolinčius, 2003). Individų fenotipiniai požymiai dažnai atspindi genetinę įvairovę, o tai glaudžiai susiję su populiacijų plastiškumu ir adaptyvumu (Baliuckas, Danusevičius, Gabrilavičius, 1997).

Tyrimas apie Paprastojo ažuolo medžių senolių klonų sezoninio augimo pradžios palyginimą gali paskatinti jaunąją ir būsimą kartą pratęsti mūsų senolių drūtakamienų gyvavimą dar daugelį metų. Palyginus paveldėjimo koeficientą, fenologinių požymių skirtumus, galbūt Lietuvoje daugiau atsirastų senolių ažuolų įskiepių parkų ir giraičių, kurios yra būtinos, nes dažnas senolis ažuolas auga pavieniui ir neturi galimybes produkuoti vertingų sėklų, nes aplinkiniai medžiai būna jų vaikai, todėl kryžminimasis su jais neprodukuos geros kokybės sėklų. Didelė tikimybė, kad augdami šalia skirtingų senolių ažuolų klonai kryžminsis tarpusavyje ir iš jų gilių bus galima užauginti tvirtus ir ilgaaamžius medžius. Kyla vienintelis klausimas, kokia šių ažuolų paskirtis – ūkinė ar rekreacinė?

**Tyrimo tikslas** – palyginti iš skirtingų Lietuvos vietų kilusių medžių senolių klonų sezoninio augimo laiko požymius ir paveldėjimo koeficientą.

### Tyrimo uždaviniai

1. Nustatyti iš skirtingų Lietuvos vietų kilusių medžių senolių klonų pumpurų sprogoimo stadijas pavasary;
2. Nustatyti iš skirtingų Lietuvos vietų kilusių medžių senolių klonų rudeninio lapų geltimo stadijas;
3. Palyginti iš skirtingų Lietuvos vietų kilusių medžių fenologinius požymius;
4. Apskaičiuoti fenologinių požymių paveldėjimo koeficientą.

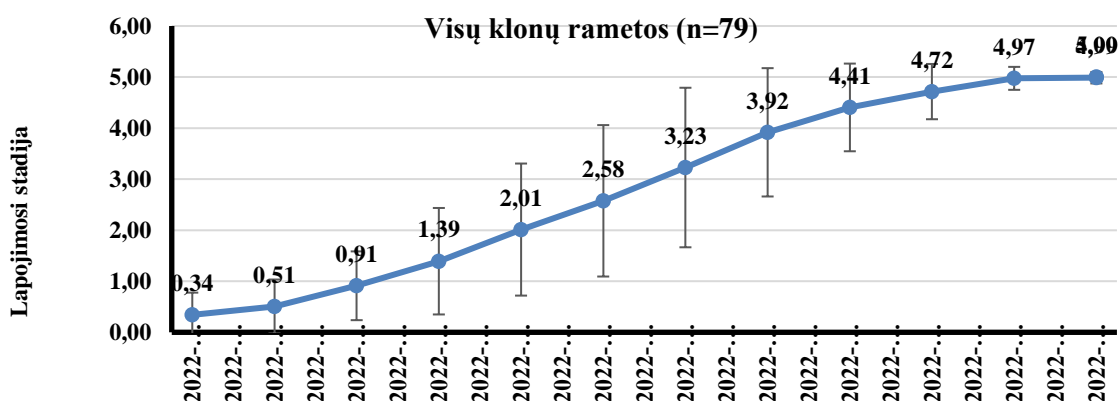
### Tyrimų objektas ir metodai

Atliekant tyrimą buvo stengiamasi užfiksuoti pavasarinį ažuolų pumpurų sprogoimą ir rudeninį lapų geltonėjimą. Tyrimas buvo vykdomas Lietuvos liaudies buities muziejaus teritorijoje įveistame senolių ažuolų klonų parkelyje. Tyrimas buvo vykdomas 2022 metų gegužės – birželio mėnesiais, kol lapai visiškai išsiskleidė, ir rugsėjo – spalio mėnesiais, kol ažuolai numetė lapus. Pavasarį tiriamasis objektas buvo lankomas kas antrą dieną, rudenį – kas savaitę.

Vykdamas tiriamąjį darbą buvo naudojamos šios priemonės: sąsiuvinis su rašymo priemone ir išmanusis telefonas pumpurų sprogoimo ir lapų geltonėjimo stadijoms įamžinti. Pirmą kartą lankantis objekte visi ažuoliukai buvo sunumeruoti, taip palengvinant darbą sekti fenologinių požymių kaitą. Ir pavasarį, ir rudenį buvo naudojamos penkių balų fenologinių požymių vertinimo skalės, pagal kurias reikėjo įvertinti kiekvieną ažuoliuką. Kiekvieną kartą atvykus į tyrimo objektą, pavasarį vizualiai įvertinus ažuolo viršūninį pumpurą, buvo skiriamas tam tikras balas priklausomai nuo sprogoimo stadijos. Identiškai vertinama buvo ir rudenį, tik lapų geltonėjimas buvo stebimas ne viršūnės, o viso ažuolo.

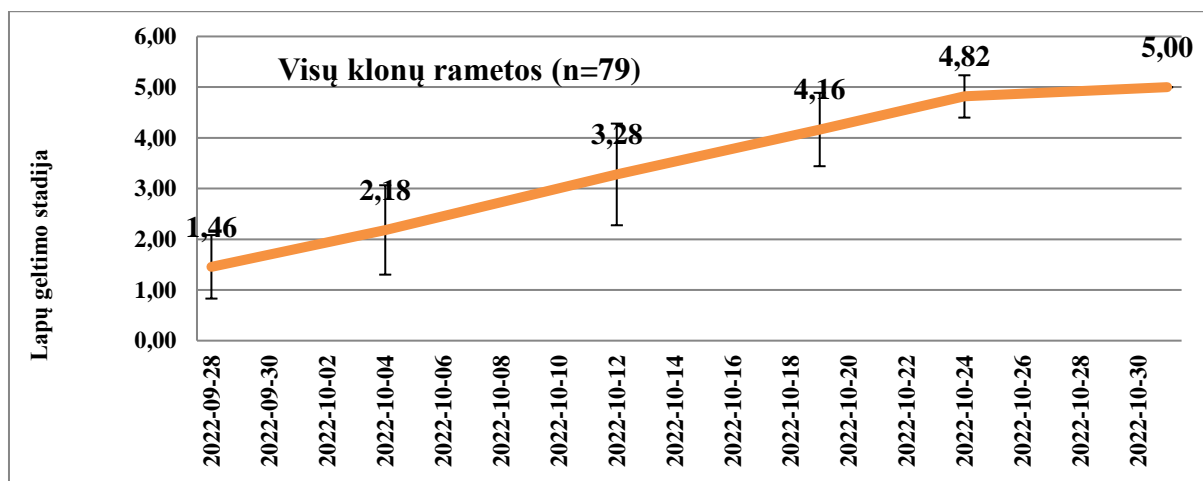
## Tyrimų rezultatai ir jų aptarimas

Pirmąją tyrimo dieną ąžuoliukų viršūniniai pumpurai dar buvo miego fazėje, vieno kito ąžuoliuko pumpurai buvo pradėję brinkti. Ryškiausios lapojimosi stadijos vyko nuo gegužės 18 iki gegužės 28 d.. Visų ąžuoliukų lapai visiškai išsiskleidė (pasiekė 5 stadiją) birželio 5 dieną (1 pav.).



1 pav. Lapojimosi stadijos nuo pumpuro iki visai išsiskleidusio lapo  
Fig. 1. Leafing stages from bud to fully expanded leaf

Rudeninių fenologinių stadijų stebėjimai vyko nuo rugsėjo pabaigos (09.28) iki spalio pabaigos (10.31). Nuo rugsėjo 28 dienos ąžuolų lapai pradėjo geltonuoti, o lapus visiškai numetė spalio mėnesio paskutinę dieną (2 pav.).



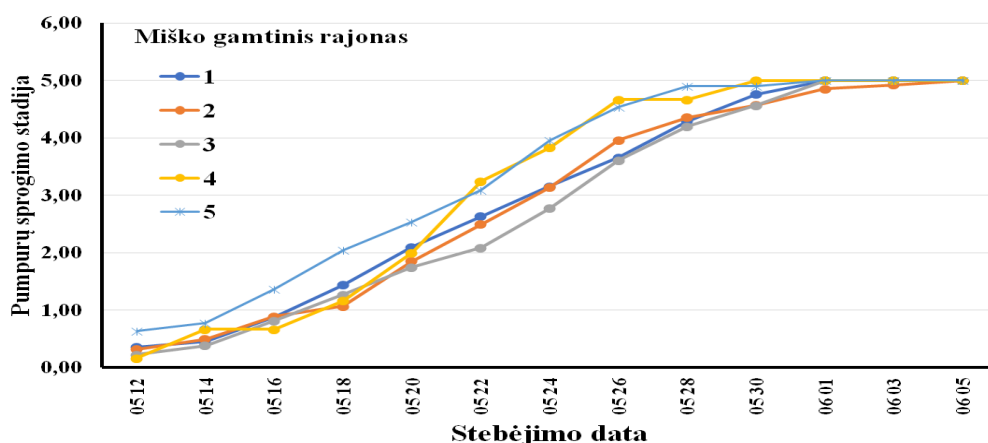
2 pav. Lapų geltimo stadijos  
Fig. 2. Stages of leaf yellowing

Ryšys tarp lapų geltimo stadijų ir lapų sprogo stadijų buvo stiprus ir statistiškai reikšmingas individualiam lygmenyje (1 lentelė). Tiriant ryšį tarp dienų skaičiaus iki skirtingų lapų geltimo ir skirtingų pumpurų sprogo stadijų, pastebėtas vidutinis ryšys, o jo reikšmingumas 0,0001, vadinasi, šis ryšys tarp kintamųjų yra statistiškai reikšmingas.

1 lentelė. Koreliacijos koeficientai tarp pavasarinės ir rudeninės fenologijos kintamųjų individo lygmenyje (n=79)  
Table 1. Correlation coefficients between trait variables of spring and autumn phenology at individual level (n=79)

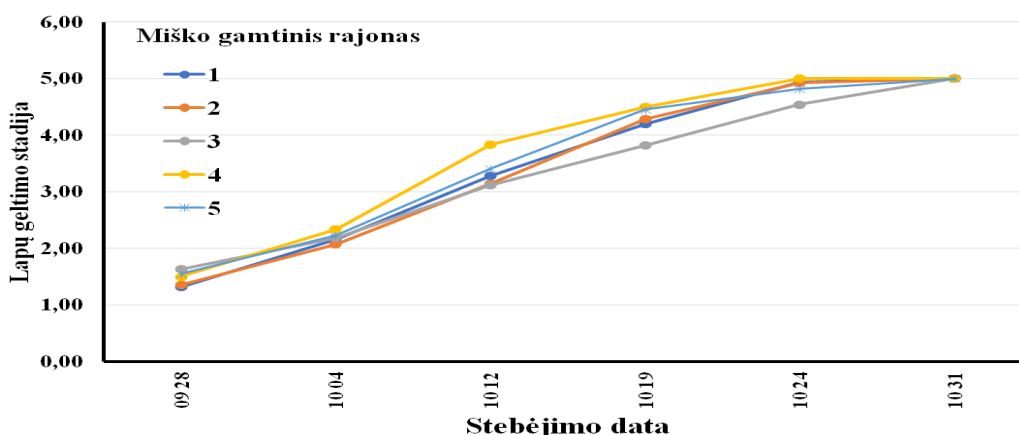
Požymis	Dienų sk. iki 2-os pumpurų sprogo stadijos	Dienų sk. iki 3-ios pumpurų sprogo stadijos	Dienų sk. iki 5-os pumpurų sprogo stadijos
Dienų sk. iki 3-ios lapų geltimo stadijos	<b>0,63</b>	<b>0,62</b>	<b>0,69</b>
	0,0001	0,0001	0,0001
Dienų sk. iki 5-os lapų geltimo stadijos	<b>0,58</b>	<b>0,56</b>	<b>0,65</b>
	0,0001	0,0001	0,0001

Siekiant statistiškai įvertinti surinktus duomenis bei palyginti iš skirtingų gamtinių rajonų kilusių klonų fenologines stadijas, buvo atliktas tiriamųjų klonų, kilusių iš skirtingų miško gamtinių rajonų, pavasarinis pumpurų sprogoimo stadijų vertinimas. Pavasarinio pumpurų sprogoimo stadijomis pirmavo ąžuoliukai, esantys iš 5-ojo miško gamtinio rajono (Dzūkų ir Sūduvos aukštuma). Gegužės gale (05.30) iš 4-o miško gamtinio rajono kilę ąžuoliukai pirmi pradėjo skleisti lapus. Vėliausiai 5-ąją pumpurų sprogoimo stadiją pasiekė 2-ojo gamtinio rajono paprastųjų ąžuolų klonai. (3 pav.).



3 pav. Iš skirtingų gamtinių rajonų kilusių medžių pavasarinės fenologinės stadijos  
Fig. 3. Spring phenological stages of trees from different natural areas

Atlikus lapų geltimo stadijų analizę, vertinant iš skirtingų miško gamtinių rajonų kilusius klonus, nebuvo išskirti dideli skirtumai tarp gamtinių rajonų, išskyrus 4-ąjį ir 3-ąjį rajonus (4 pav.). Klonai, kilę iš pastarojo gamtinio rajono, t. y. 4-ojo, pirmieji pasiekė visas rudenines lapų geltimo stadijas, pirmieji numetė lapus. Vėliausiai 5-ąją stadiją pasiekė paprastųjų ąžuolų klonai, kilę iš 3-iojo miško gamtinio rajono.



4 pav. Iš skirtingų gamtinių rajonų kilusių medžių rudeninės fenologinės stadijos  
Fig. 4. Autumn phenological stages of trees from different natural areas

Paveldėjimo koeficientas rodo požymių paveldėjimo laipsnį ir jis vyrauja nuo 0 iki 1. Kuo jis didesnis, tuo labiau paveldimas požymis, o kuo mažesnis, tuo stipresnė atsitiktinių aplinkos sąlygų įtaka. 2 lentelėje matyti, kad fenologinių požymių paveldėjimo koeficientas vyrauja nuo 0,41 iki 0,90.

2 lentelė. Fenologinių požymių genetiniai rodikliai ir paveldėjimo koeficientai  
Table 2. Genetic parameters and inheritance coefficients for phenological traits

Požymis	Klono variacijos komponentė	Paklaidos variacijos komponentė	Bendra variacija	Paveldėjimo koeficientas
2022.05.12	0,21	0,02	0,23	0,90
2022.05.14	0,25	0,08	0,33	0,77
2022.05.16	0,51	0,10	0,61	0,84
2022.05.18	1,20	0,17	1,37	0,88
2022.05.20	1,54	0,36	1,90	0,81
2022.05.22	1,71	0,51	2,22	0,77
2022.05.24	1,69	0,66	2,35	0,72
2022.05.26	1,10	0,46	1,56	0,70

2022.05.28	0,42	0,30	0,71	0,59
2022.05.30	0,17	0,14	0,32	0,55
2022.06.01	0,05	0,00	0,05	
2022.06.03	0,01	0,00	0,01	
2022.06.05	0,03	0,00	0,03	0,00
Dienų sk. iki 2-os pumpurų sprogimo stadijos	12,26	3,64	15,90	0,77
Dienų sk. iki 3-ios pumpurų sprogimo stadijos	11,84	3,46	15,30	0,77
Dienų sk. iki 5-os pumpurų sprogimo stadijos	13,48	1,41	14,89	0,91
2022.09.28	0,16	0,24	0,41	0,41
2022.10.04	0,34	0,49	0,83	0,41
2022.10.12	0,80	0,35	1,15	0,69
2022.10.19	0,45	0,15	0,60	0,75
2022.10.24	0,19	0,00	0,20	0,98
2022.10.31	0,03	1,06	1,10	0,03
Dienų sk. iki 3-ios lapų geltimo stadijos	26,45	11,25	37,71	0,70
Dienų sk. iki 5-os lapų geltimo stadijos	22,26	24,23	46,49	0,48
LAISVAS	0,02	0,21	0,22	0,08

## Išvados

1. Nustatyta, kad iš skirtingų Lietuvos vietų kilusių medžių senolių klonai galutinę pumpurų sprogimo stadiją pasiekė per 25 dienas (nuo gegužės 12 iki birželio 5 d.).

2. Nustatyta, kad iš skirtingų Lietuvos vietų kilusių medžių senolių klonams 5-ą rudeninę lapų geltimo stadiją pasiekė per 34 dienas (nuo rugsėjo 28 iki spalio 31 d.).

3. 4-o gamtinio rajono kilmę turintys senolių ąžuolų klonai pirmieji pasiekė pavasarinę ir rudeninę fenologines stadijas.

4. Nustatyta, kad fenologinių požymių paveldėjimo koeficientas vyrauja nuo 0,41 iki 0,90. Labiausiai paveldimas yra pumpurų sprogimo požymis.

## Literatūra

1. Laužadis Š., 1999. Lietuvos ąžuolai. *Ąžuolynas*, p. 4.
2. Lietuvos miškų institutas, 1997. Lietuvos ąžuolynai, išsaugojimo ir atkūrimo problemos, Kaunas: Lututė, 11 p.
3. Ozolinčius, R. 2003. Lietuvos dendroflora. Kaunas: Lututė, 146 p.
4. Baliuckas, V., Danusevičius J., Gabrilavičius, R. Fenotipinė ąžuolų struktūra, Kaunas, 1997.

## COMPARISON OF THE SEASONAL GROWTH START TIME OF OLD OAKS CLONES

### Summary

The study was carried out in 2022 in a park of old oak clones planted in the territory of Lietuvos Liaudies Buities Museum. The study assessed the spring bud burst and autumn leaf yellowing stages of 100 oak clones. Due to the presence of herbaceous vegetation, only 87 clones of the oldest trees were evaluated, the rest died. The traits were assessed according to the methodologies of international genetic projects.

The analysis of the data collected showed that the old-growth clones were fully leafed out on 5 June and that all the oak trees had already shed their leaves on 31 October. The correlation between the stages of leaf yellowing and leaf burst was strong and statistically significant at the individual level. The coefficient of inheritance of the phenological traits ranged from 0.41 to 0.90.

**Keywords:** oak, clones, phenological patterns, old trees.