

## RAUDONOJO AŽUOLO (*QUERCUS RUBRA*.L) FORMUOJAMŲ MEDYNŲ STRUKTŪROS IR AUGALŲ RŪŠIŲ ĮVAIROVĖS POKYČIAI 2010–2020 m. DZIRMIŠKIŲ GIRININKIJOJE

Viktorija TRIJONYTĖ, Vytauto Didžiojo universiteto Žemės ūkio akademija, Miškų ir ekologijos fakultetas, el.  
paštas: [viktorija.trijonyte@vdu.lt](mailto:viktorija.trijonyte@vdu.lt)

### Santrauka

Raudonasis ažuolas (*Quercus rubra* L.) Lietuvos miškuose įveistas daugelyje vietų. Nemaža dalis yra būtent Alytaus regioniniame padalinėje, Dzirmiškių girininkijos plotuose. Paskutinį kartą rinkti duomenys bei atlikti moksliniai tyrimai buvo 2010 metais, todėl surinkti duomenys bei atlikta jų analizė 2020 metais lyginami su ankstesniais duomenimis ir įvertinami raudonojo ažuolo formuojamų medynų struktūros ir augalų rūšių įvairovės pokyčiai po 10 metų. Tyrimo metu buvo išmatuoti 6 raudonojo ažuolo apskaitos plotai, kiekviename tiriamame sklype – po 2 apskaitos barelius. Nustatyta medynų arđų rūšinės sudėtis, pomiškio ir trako sudėtis bei tankumas, žolinės ir samanų dangos pokyčiai ir jų dažnumas. Per 10 metų raudonojo ažuolo tiriamų medynų I ir II ardo rūšinė sudėtis nepakito, vidutinis aukštis padidėjo 1,9 m, o skersmuo – 4,5 cm. Raudonojo ažuolo medynų pomiškyje daugiausia rasta raudonojo ažuolo savaiminukų, jų tankumas per 10 metų padidėjo. Po 10 metų raudonojo ažuolo medynuose nustatyti žolinės augalijos rūšių pokyčiai: sumažėjo paprastosios kiaulpienės, didžiojo eraičino, paprastosios rykštenės. Nustatyti ir samanų rūšių pokyčiai: 2020 m. nebeliko gulsčiosios lapūnės ir vingialapės lapūnės. Per 10 metų laikotarpį žolinė rūšių įvairovė ir tankumas sumažėjo dėl raudonojo ažuolo savaiminukų tankumo padidėjimo ir I ardo raudonųjų ažuolų medžių lajų tankumo ir glaudumo.

**Reikšminiai žodžiai:** raudonasis ažuolas, medynas, pomiškis, žolinė augalija.

### Įvadas

Iš svetimkraščių medžių Lietuvos miškuose vienas dažniausiai auginamų – raudonasis ažuolas (*Quercus rubra* L.). Raudonasis ažuolas yra daugiausiai paplitęs miško bendrijose, turi ekonominę vertę miškininkystėje ir gali daryti didesnę įtaką miško bendrijų struktūrai ir įvairovei (Danusevičius et al., 2002, Navasaitis, 2008). Raudonasis ažuolas paplitęs Šiaurės Amerikos rytinėje dalyje, tai pat užima didelį arealą nuo Vakarų Ontarijo ir Šiaurės Laurentijos iki Džordžijos pietuose ir Rytų Oklahomos vakaruose. Ši ažuolų rūšis yra mažiau reikli dirvožemio derlingumui nei kitos ažuolų rūšys. Šviesamėgis, šalčiui atsparus, nukenčia nuo pavasarinių šalnų. Lietuvoje labai dažnas. Miškuose auga negausiai, tačiau plačiai. Labiausiai ši rūšis paplitusi buvusiam Klaipėdos krašte, kur gausiai atželia (Navasaitis, 2008).

Raudonasis ažuolas Lietuvos miškuose įveistas daugelyje vietų. Pagal sklypinės miškų inventorizacijos duomenis, yra 79 sklypai su raudonuoju ažuolu. Jų užimamas plotas siekia apie 116 ha. Daugiausiai raudonojo ažuolo medynų yra Jonavos, Šilutės, Dubravos, Alytaus, Nemenčinės ir Tytuvėnų miškų urėdijose (Gelaževičius, 1968, Navasaitis, 2008).

Raudonojo ažuolo invaziškumą Lietuvoje įvertino E. Riepšas ir L. Straigyte (2008). Raudonasis ažuolas Lietuvos miškuose gali plisti iki 1–1,5 km nederlingose augavietėse ir turi įtakos žolinei augalijai, dirvožemio mikroorganizmams (Straigyte, Žalkauskas, 2006, Riepšas and Straigyte 2008, Marozas et al. 2009, Straigyte et al. 2009).

**Tyrimo tikslas** – nustatyti arđų rūšinės sudėties pokyčius raudonojo ažuolo medynuose ir trako, žolinės bei samanų pokyčius 2010–2020 m. Dzirmiškių girininkijoje. Tikslui pasiekti sprendžiami šie uždaviniai:

1. Nustatyti raudonojo ažuolo medžių ardo rūšinės sudėties pokyčius;
2. Nustatyti raudonojo ažuolo medynų pomiškio ir trako sudėties pokyčius;
3. Nustatyti raudonojo ažuolo ažuolynų žolinės ir samanų dangos pokyčius;
4. Įvertinti raudonojo ažuolo medynų augmenijos kaitą per 10 metų.

### Tyrimų objektas ir metodai

2010 m. rugsėjo–gruodžio mėn. ir 2020 m. birželio–rugpjūčio mėn. atrinkti tiriamo raudonojo ažuolo medynai Dzirmiškių girininkijoje. Vykdam tyrimą 2020 m., pasirinkti tyrimo bareliai kompleksiniams raudonojo ažuolo medynams stebėti Dzirmiškių girininkijoje. Tyrimai atlikti 2020 m. vasarą VĮ valstybinių miškų urėdijos Alytaus regioninio padalinio Dzirmiškių girininkijoje Kv. 746 skl. 41; Kv. 746 skl. 51; Kv. 746 skl. 58.

Augmenijos tyrimai atlikti 2010 ir 2020 metais vegetacijos (birželio–rugpjūčio mėn.) metu.

Raudonojo ažuolo medynų tyrimui atlikti naudoti skrituliniai tyrimo bareliai, kurių plotas  $S=500\text{ m}^2$  ( $r=12,62\text{m}$ ). Medžių skersmuo matuotas žerglėmis 1,3 m aukštyje nuo šaknies kaklelio, o medžių aukštis gautas išmatavus juos aukštimačiu. Kiekviename barelyje pagrindinio miško elemento išmatuojami 5–10 medžių aukščiai ir 1–2 medžių

antraeilų elementų. Barelio centre buvo atribojamas 10 m<sup>2</sup> plotas ir jame skaičiuojamas pomiškis (<0,5 m) ir trakas. Kiekviename barelyje nustatyta pomiškio rūšinė sudėtis, aukštis, tankumas, gyvybingumas; trako (krūmų) rūšinė sudėtis, aukštis, tankumas, glaudumas; samanų ir žolinės augalijos rūšinė sudėtis ir gausumas pagal Braun-Blankės skalę.

Analizuojant medyno rodiklius (skersmenį, aukštį) pomiškio tankumą, apskaičiuoti vidurkiai ir vidurkių paklaidos. Skirtumai statistiškai palyginti panaudojant Stjudento kriterijų t. Trako, žolinių augalų ir samanų rūšių pokyčiai palyginti apskaičiuojant rūšių dažnumą 2010 ir 2020 metais.

## Tyrimų rezultatai ir jų aptarimas

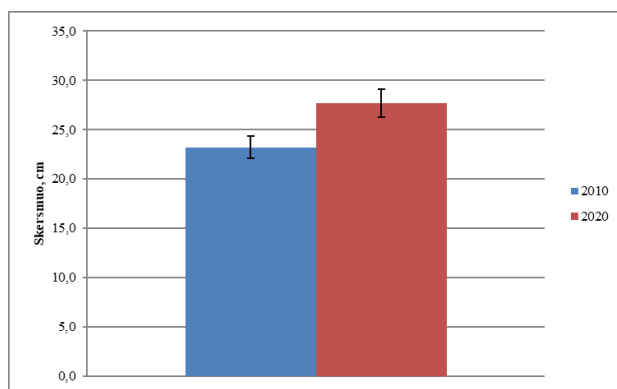
2010–2020 metais Dzirmiškių girininkijoje raudonųjų ąžuolų medynų sklypuose išskirti iš viso 6 tyrimo bareliai, po 2 tiriamuose sklypuose. Po metų tiriamuose sklypuose rūšinės sudėties pokyčių nerasta, tik trečiame sklype skalsumas 2010 m. buvo 0,6, 2020 m., – 0,7 (1 lentelė).

**1 lentelė** Tiriamų raudonojo ąžuolo sklypų rūšinės sudėties palyginimas 2010–2020 m.

**Table 1.** Comparison of the species composition of the studied red oak plots in 2010–2020

Nr.	Kv.	Skł.	Rūšinė sudėtis 2010 m.	Rūšinė sudėtis 2020 m.	Pokytis	Skalsumas 2010 m.	Skalsumas 2020 m.
Number	Quarter	Plot	Species composition in 2010 years	Species composition in 2020 years	Change	Tree density in 2010 years	Tree density in 2020 years
1.	746	41	10.Ąr	10.Ąr	Nėra	0,7	0,7
2.	746	51	10.Ąr	10.Ąr	Nėra	0,6	0,6
3.	746	58	10.Ąr	10.Ąr	Nėra	0,6	0,7

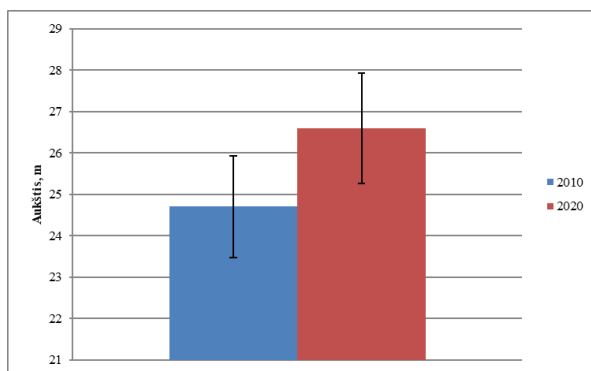
Raudonojo ąžuolo skersmuo 2010 m. buvo 23,2 cm, o 2020 m. – 27,7 cm (1 pav.). Raudonojo ąžuolo medyno vidutinis skersmuo padidėjo 4,5 cm ir statistiškai esmingai skyrėsi ( $p < 0,0013$ ).



**1 pav.** Raudonojo ąžuolo medynų vidutinio skersmens palyginimas 2010–2020 m.

**Fig. 1.** Comparison of the average diameter of red oak stands in 2010–2020

Raudonojo ąžuolo medynų aukštis 2010 metais buvo 24,7 m, o 2020 – 26,6 m. (2 pav.). Raudonojo ąžuolo medyno vidutinis aukštis per 10 metų padidėjo 1,9 m ir statistiškai esmingai skyrėsi ( $p < 0,004$ ).

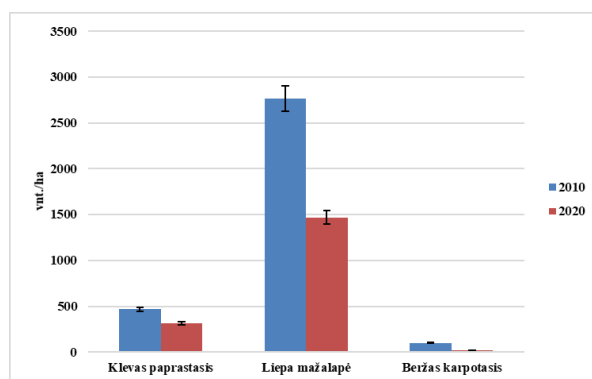


**2 pav.** Raudonojo ąžuolo medynų vidutinio aukščio palyginimas 2010–2020 m.

**Fig. 2.** Comparison of the average height of red oak stands in 2010–2020

Raudonojo ąžuolo medynų tiriamųjų sklypų pomiškyje rastos 4 medžių savaiminukų rūšys. Gausiausiai buvo raudonojo ąžuolo savaiminukų, nemažai rasta augančio paprastojo klevo, paprastosios liepos ir karpotojo beržo medelių (3 pav.). Nustatyta, kad raudonojo ąžuolo pomiškio savaiminukų tankumas 2010 m. buvo 97067 vnt./ha, 2020 m. – 105583 vnt./ha ir statistiškai esmingai skyrėsi ( $p < 0,042$ ). Paprastojo klevo pomiškio savaiminukų tankumas 2010 m. buvo 467 vnt./ha, 2020 m., – 317 vnt./ha ir statistiškai esmingai nesiskyrė ( $p < 0,48$ ). Mažalapės liepos pomiškio savaiminukų

tankumas 2010 m. buvo 2767 vnt./ha, 2020 m. – 1467 vnt./ha ir statistiškai skyrėsi ( $p < 0,028$ ). Karpotojo beržo pomiškio savaiminukų tankumas 2010 m. buvo 100 vnt./ha, 2020 m. – 17 vnt./ha ir statistiškai nesiskyrė ( $p < 0,46$ ).



**3 pav.** Pomiškio rūšių projekcinis tankumas 2010–2020 m.  
**Fig. 3.** Projection coverage of undergrowth species in 2010-2020

Raudonojo ąžuolo tiriamųjų sklypų trake vyraavo paprastas šermukšnis, paprastas šaltekšnis, japoninis svarainis, vienapiestė gudobelė, paprastas lazdynas. 2010 m. paprastojo šermukšnio projekcinio padengimo dažnumas buvo 50 %, 2020 m. 50 %. Paprastojo šaltekšnio dažnumas 2010 m. buvo 67 %, 2020 m. – 33 %. Japoninio svarainio dažnumas 2010 m. buvo 50 %, 2020 m. šios rūšies neliko. Vienapiestės gudobelės dažnumas 2010 m. buvo 33 %, 2020 m. – 67 %. Paprastojo lazdyno 2010 m. trako nebuvo, 2020 m. šios rūšies buvo 33 % (2 lentelė).

**2 lentelė** Trako rūšys ir padengimas tiriamuose sklypuose 2010–2020 m.

**Table 2.** Shrub species and density in the survey plots in 2010–2020

Rūšies projekcinis padengimas Type projection coverage	2010 metai 2010 year						2020 metai 2020 year						Dažnumas, % Frequency, %	
	Ar1_1	Ar1_2	Ar2_1	Ar2_2	Ar3_1	Ar3_2	Ar1_1	Ar1_2	Ar2_1	Ar2_2	Ar3_1	Ar3_2	2010	2020
Rūšies pavadinimas Species name													100	100
Šermukšnis paprastas ( <i>Sorbus aucuparia</i> )	0,5		0,5	0,5			0,5		0,3	0,5			50	50
Šaltekšnis paprastas ( <i>Frangula alnus</i> )	0,5	0,5	0,5	0,5			0,4	0,5					67	33
Svarainis japoninis ( <i>Chaenomeles japonica</i> )		0,5	0,5	2,5									50	0
Gudobelė vienapiestė ( <i>Crataegus monogyna</i> )	0,5			0,5			0,3	0,1	0,1	0,3			33	67
Lazdynas paprastas ( <i>Corylus avellana</i> )									0,2	0,1			0	33

Raudonojo ąžuolo medynuose 2010–2020 m. žolinė ir samanų danga pasikeitė (3 lentelė). Žolinę augaliją sudarė paprastoji garšva (*Aegopodium podagraria*), paprastoji kiaulpienė (*Taraxacum officinale*), dvilapė medutė (*Maianthemum bifolium*), didysis eraičinas (*Festuca gigantea*), baltažiedė plukė (*Anemone nemorosa*), miškinė miglė (*Poa nemoralis*), paprastoji rykštenė (*Solidago virgaurea*), ožkabarzdžio asiūklis (*Equisetum pratense*), paprastoji avietė (*Rubus idaeus*), trigyslė smiltgrabė (*Moehringia trinervia*). Taip pat rastos ir šios samanų rūšys: vingialapė kemska (*Atrichum undulatum*), bukoji gražiasnapė (*Eurhynchium angustirete*), liekninis gegužlinis (*Polytrichum formosum*), gulsčioji lapūnė (*Plagiomnium affine*), vingialapė lapūnė (*Plagiomnium undulatum*). Paprastosios garšvos projekcinio padengimo dažnumas 2010 m. buvo 33 %, 2020 m. – 33 %. Paprastosios kiaulpienės dažnumas 2010 m. buvo 67 %, 2020 m. – 33 %. Dvilapės medutės dažnumas 2010 m. buvo 67 %, 2020 m. – 33 %. Didžiojo eraičino dažnumas 2010 m. buvo 50 %, 2020 m. – 17 %. Baltažiedės plukės dažnumas 2010 m. buvo 67 %, 2020 m., – 33 %. Miškinės miglės 2010 m. buvo 83 %, 2020 m. – 83 %. Paprastosios rykštenės dažnumas 2010 m. buvo 50 %, 2020 m. nerasta. Ožkabarzdžio asiūklio dažnumas 2010 m. buvo 17 %, 2020 m. – 33 %. Paprastosios avietės dažnumas 2010 m. buvo 33 %, 2020 m. – 33 %. Trigyslės smiltgrabės dažnumas 2010 m. buvo 33 %, 2020 m. – 17 %.

Tiriamuose raudonojo ąžuolo sklypuose rastos šios samanų rūšys (4 lentelė): vingialapė kemska (*Atrichum undulatum*), bukoji gražiasnapė (*Eurhynchium angustirete*), liekninis gegužlinis (*Polytrichum formosum*), gulsčioji lapūnė (*Plagiomnium affine*), vingialapė lapūnė (*Plagiomnium undulatum*). Vingialapės kemsos projekcinio padengimo dažnumas 2010 m. buvo 100 %, 2020 m. – 100 %. Bukosios gražiasnapės dažnumas 2010 m. buvo 67 %, 2020 m. – 67 %. Liekninio gegužlinio dažnumas 2010 m. buvo 33 %, 2020 m. – 33 %. Gulsčiosios lapūnės dažnumas 2010 m. buvo 17 %, 2020 m. – šių samanų nerasta. Vingialapės lapūnės dažnumas 2010 m. buvo 17 %, tačiau 2020 m. šios rūšies neaptikta.

**3 lentelė** Žolinės augalijos projekcinis padengimas tiriamuose sklypuose 2010–2020 m.  
**Table 3.** Projection coverage of herbaceous vegetation in the studied plots in 2010–2020

Rūšies projekcinis padengimas Type projection coverage													Dažnumas, % Frequency, %	
	2010 metai 2010 year						2020 metai 2020 year						2010	2020
Rūšies pavadinimas Species name	Ar1_1	Ar1_2	Ar2_1	Ar2_2	Ar3_1	Ar3_2	Ar1_1	Ar1_2	Ar2_1	Ar2_2	Ar3_1	Ar3_2		
Garšva paprastoji ( <i>Aegopodium podagraria</i> )	2,5	2,5					2,2	1,5					33	33
Kiaulpienė paprastoji ( <i>Taraxacum officinale</i> )	0,5	0,5			0,5	0,5	0,1	0,2					67	33
Medutė dvilapė ( <i>Maianthemum bifolium</i> )	0,5	0,5	0,5		0,5		0,2	0,5					67	33
Eraičinas didysis ( <i>Festuca gigantea</i> )	0,5	0,5		0,5				0,1					50	17
Plukė baltažiedė ( <i>Anemone nemorosa</i> )	0,5	0,5		2,5		0,5	0,3	0,4					67	33
Miglė miškinė ( <i>Poa nemoralis</i> )		0,5	0,5	0,5	0,5	0,5		0,2	0,5	0,4	0,4	0,4	83	83
Rykštenė paprastoji ( <i>Solidago virgaurea</i> )				0,5	0,5	0,5							50	0
Asiūklis ožkabarzdžis ( <i>Equisetum pratense</i> )				0,5						0,4		0,3	17	33
Avietė paprastoji ( <i>Rubus idaeus</i> )			0,5			0,5			0,3	0,1			33	33
Smiltgrabė trigyslė ( <i>Moehringia trinervia</i> )			0,5			0,5			0,1				33	17

**4 lentelė** Samanų rūšių projekcinio padengimo pokytis tiriamuose sklypuose 2010–2020 m.  
**Table 4.** Change of projection coverage of moss species in the studied plots in 2010–2020

Rūšies projekcinis padengimas Type projection coverage													Dažnumas, % Frequency, %	
	2010 metai 2010 year						2020 metai 2020 year						2010	2020
Rūšies pavadinimas Species name	Ar1_1	Ar1_2	Ar2_1	Ar2_2	Ar3_1	Ar3_2	Ar1_1	Ar1_2	Ar2_1	Ar2_2	Ar3_1	Ar3_2		
Kemsa vingialapė ( <i>Atrichum undulatum</i> )	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,2	0,2	0,5	0,4	0,1	0,1	100	100
Gražiasnapė bukioji ( <i>Eurhynchium angustirete</i> )	0,5	0,5	0,5	0,5			0,1	0,4	0,4	0,3			67	67
Gegužlinis liekninis ( <i>Polytrichum formosum</i> )			0,5	0,5					0,5	0,4			33	33
Lapūnė gulsčioji ( <i>Plagiomnium affine</i> )	0,5												17	0
Lapūnė vingialapė ( <i>Plagiomnium undulatum</i> )		0,5											17	0

## Išvados

1. Per 10 metų raudonojo ąžuolo tiriamų medynų I ir II ardo rūšinė sudėtis nepakito, vidutinis aukštis padidėjo 1,9 m, o skersmuo – 4,5 cm.

2. Raudonojo ąžuolo medynų pomiškyje daugiausia rasta raudonojo ąžuolo savaiminukų, jų tankumas per 10 metų kiek padidėjo.

3. Po 10 metų raudonojo ąžuolo medynuose nustatyti žolinės augalijos rūšių pokyčiai: sumažėjo dažnumas paprastosios kiaulpienės, didžiojo eraičino, paprastosios rykštenės. Nustatyti ir samanų rūšių pokyčiai: 2020 m. nebeliko gulsčiosios lapūnės ir vingialapės lapūnės.

4. Per 10 metų laikotarpį žolinė rūšių įvairovė ir tankumas sumažėjo dėl raudonojo ąžuolo savaiminukų tankumo padidėjimo ir I ardo raudonųjų ąžuolų medžių lajų tankumo ir glaudumo.

## Literatūra

1. Danusevičius, J., Gabrilavičius, R., Danusevičius, D. 2002. Quality of red oak (*Quercus rubra* L.) stands on abandoned agricultural land. *Baltic forestry*, Vol.8 (1), p. 51–56.
2. Gelaževičius J. 1968. Raudonasis ąžuolas – *Quercus rubra* L. *Dendrologija*. Vilnius, 154–156.
3. Marozas, V., Straigytė, L., Šepetienė, J. 2009. Comparative analysis of alien oak (*Quercus rubra* L.) and native common oak (*Quercus robur* L.) vegetation in Lithuania. *Acta Biol. Univ. Daugavp.* Vol. 9(1), p. 19–24.
4. Navasaitis, M., 2008. *Dendrologija*. Kaunas, p. 337–338.

5. Riepšas, E., Straigyte, L. 2008. Invasiveness and ecological effects of red oak (*Quercus rubra* L.) in Lithuanian forests. *Baltic forestry*, Vol. 14(2), p. 122–130.
6. Straigyte, L., Jurkšienė, G., Armolaitis, K. 2009. Decomposition of Oak and Maple Leaf Litters: Comparative Study of Native and Alien Species. *Proceedings of fourth international scientific conference "Rural Development 2009". Sustainable Development of Forestry*", Vol. 4, Book 2, p. 196–200.
7. Straigyte, L., Žalkauskas, R. 2006. Red oak (*Quercus rubra* L.) condition and morphological traits differences in South Lithuanian forest. *Acta Biol. Univ. Daugavp.*, Vol. 6(1-2), p. 135–140.

## **CHANGES IN THE STRUCTURE AND DIVERSITY OF PLANT SPECIES FORMED BY RED OAK (*QUERCUS RUBRA* L.) IN DZIRMIŠKĖS FOREST IN 2010-2020**

### **Summary**

Red oak (*Quercus rubra* L.) is planted in Lithuanian forests in many places. A significant part is in the Alytus regional subdivision, in the areas of Dzirmiškės forest district. The last data collected and research carried out was in 2010, so the data collected and analyzed in 2020 will be compared with previous data and changes in the structure and diversity of plant species formed by red oak stands after 10 years will be assessed. During the study, 6 red oak plots were measured, 2 plots in each plot. The species composition of stand groves, the composition and density of undergrowth and ravines, changes in grass and moss cover and their frequency were determined. During 10 years, the tree species composition of the red oak studied forests did not change, the average height increased by 1.9 m and the diameter by 4.5 cm. The red oak undergrowth were mostly found in the red oak forest, and their density increased significantly over 10 years. After 10 years, changes in the species of herbaceous vegetation were observed in the red oak stands: the incidence of common dandelion, giant fescue, european goldenrod decreased. Changes in moss species have also been identified: many-fruited thyme-moss and the hart's-tongue thyme-moss were gone. Over a period of 10 years, the diversity and density of herbaceous species decreased due to an increase in the density of red oak self-seedlings and the density of red oak tree crowns.

**Keywords:** red oak, forest, undergrowth, herbaceous vegetation.