

რუისელების ორ სახეობაში (Insecta: Trichoptera) ლარვული სტადიების  
ქსელოვანი ჯირკვლის სამ-განზომილებიანი რეკონსტრუქცია და  
მორფოლოგიური აღწერა

შოთა ჯაფარაშვილი

*სამაგისტრო ნაშრომი წარდგენილია ილიას სახელმწიფო უნივერსიტეტის  
საბუნებისმეტყველო მეცნიერებებისა და სამედიცინო ფაკულტეტზე  
ეკოლოგიის მაგისტრის აკადემიური ხარისხის მინიჭების მოთხოვნის შესაბამისად*

ეკოლოგიის სამაგისტრო პროგრამა

სამეცნიერო ხელმძღვანელი: ასისტენტ პროფესორი მარიამ გაბელაია



ილიას სახელმწიფო უნივერსიტეტი  
თბილისი, 2026

## განცხადება

“როგორც წარდგენილი სამაგისტრო ნაშრომის ავტორი, ვაცხადებ, რომ ნაშრომი წარმოადგენს ჩემს ორიგინალურ ნამუშევარს და არ შეიცავს სხვა ავტორების მიერ აქამდე გამოქვეყნებულ, გამოსაქვეყნებლად მიღებულ ან დასაცავ წარდგენილ მასალას, რომლებიც ნაშრომში არ არის მოხსენიებული ან ციტირებულები სათანადო წესების შესაბამისად.”

ჯაფარაშვილი შოთა

15.06.2026

## სარჩევი

### სარჩევი

|                                        |     |
|----------------------------------------|-----|
| აბრევიატურები .....                    | iii |
| აბსტრაქტი .....                        | iv  |
| Abstract .....                         | v   |
| შესავალი .....                         | 1   |
| მეთოდოლოგია .....                      | 7   |
| შედეგები .....                         | 11  |
| დისკუსია.....                          | 19  |
| დასკვნა.....                           | 24  |
| სამადლობელი.....                       | 25  |
| გამოყენებული ლიტერატურა .....          | 26  |
| გამოყენებული ინტერნეტ რესურსები: ..... | 32  |
| დანართი.....                           | 33  |

## აბრევიატურები

LIB - ბიომრავალფეროვნების ცვლილების ანალიზის ლაიბნიცის ინსტიტუტი

PTA - ფოსფოვოლფრამური მჟავით შეღებვის მეთოდი

bp - ნუკლეოტიდური თანმიმდევრობა (Base pair)

დნმ - დეჟსირიბონუკლეინის მჟავა

3D – სამ განზომილებიანი

$\mu\text{m}^3$  - მიკრომეტრი კუბში

$\mu\text{m}^2$  - მიკრომეტრი კვადრატში

## აბსტრაქტი

აბრეშუმის წარმოქმნის შესახებ, მრავალი კვლევაა ჩატარებული როგორც გენეტიკური ასევე აბრეშუმის წარმოქმნის ქიმიური მრავალფეროვნების კუთხით მიუხედავად ამისა კვლევა განსხვავებულ ლარვულ სტადიებში აბრეშუმის წარმოქმნელი ჯირკვლების მორფოლოგიურის პოტენციური ცვლილების შესახებ არასდროს შეგროვილა. კერძოდ, კვლევა ჯირკვლების ეპითელიუმის და შიდა სანათურის მოცულობის და ზედაპირის ფართობის, ანდაც ჯირკვლის სიგრძისა და დიამეტრების ანაზომების შესახებ არასდროს გაკეთებულა.

რუისელების ორ სახეობაზე: *Archtopsyche grandis* (Banks, 1900) და *Brachycentrus sp.* ჩატარდა აბრეშუმის წარმოქმნელი ჯირკვლების სამ განზომილებიანი რეკონსტრუქცია და მორფოლოგიური ცვლადების: გარე ეპითელიუმის და შიდა სანათურის ზედაპირის ფართობი, მოცულობა, სიგრძე, დიამეტრების გაზომვა. შედეგად ორივე სახეობაში დაფიქსირდა ნაკლები ვარიაცია მარცხენა და მარჯვენა ჯირკვლებს შორის.

**საკვანძო სიტყვები:** მორფოლოგია, რუისელები, Trichoptera, სამ განზომილებიანი მორფოლოგია, PTA შედეგის მეთოდი.

## Abstract

Although many studies have been conducted on silk production, both in terms of genetic and chemical diversity of silk production, no study has ever been conducted on the potential morphological variation of silk-producing glands in different larval instars. In particular, no study has ever been conducted on the volume and surface area of the gland epithelium and inner lumen, or on the length and diameter of the gland.

In two species of Caddisflies: *Archtopsyche grandis* (Banks, 1900) and *Brachycentrus* sp., 3D reconstructions of the silk-producing glands were performed and morphological variables: surface area, volume, length, diameter of the outer epithelium and inner lumen were measured. As a result, less variation was observed between the left and right glands in both species.

**Key word:** Morphology, Caddisflies, Trichoptera, PTA methodology, 3D morphology