

Uniwersytet Przyrodniczy w Poznaniu
Wydział Leśny i Technologii Drewna
Katedra Botaniki i Siedliskoznawstwa Leśnego



KACPER LECHOWICZ

**Zróżnicowanie leśnych gatunków jeżyn (rodzaj *Rubus* L.) w świetle analiz
palinologicznych**

Diversification of forest bramble species (*Rubus* L. genus) in the light of
palynologic analyses

Praca doktorska

wykonana w Katedrze Botaniki i Siedliskoznawstwa Leśnego

Uniwersytetu Przyrodniczego w Poznaniu

Promotor: prof. dr hab. inż. Dorota Wrońska-Pilarek

Poznań, 2024

Osiągnięcie naukowe przedstawione w formie cyklu czterech monotematycznych artykułów pt. „Zróżnicowanie leśnych gatunków jeżyn (rodzaj *Rubus* L.) w świetle analiz palinologicznych”.

1. **Lechowicz, K.**, Wrońska-Pilarek, D., Bocianowski, J., Maliński, T., 2020. Pollen morphology of Polish species from the genus *Rubus* L. (Rosaceae) and its systematic importance. *PLoS One* 15, e0221607. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0221607> (artykuł 1). **IF₂₀₂₀ = 3,240; punkty MEiN = 100.**
2. **Lechowicz, K.**, Dyderski, M. K., Wrońska-Pilarek, D., 2020. How much of morphological variability in pollen from genus *Rubus* L. might be explained by climate variability. *Webbia. Journal of Plant Taxonomy and Geography* 75, 305–315. <https://doi.org/10.36253/jopt-9210> (artykuł 2). **IF₂₀₂₀ = 0,809; punkty MEiN = 40.**
3. **Lechowicz, K.**, Bocianowski, J., Wrońska-Pilarek, D., 2021. Pollen morphology and variability of species from the genus *Rubus* L. (Rosaceae) alien and invasive in Poland. *Webbia. Journal of Plant Taxonomy and Geography* 76, 109–121. <https://doi.org/10.36253/jopt-10355> (artykuł 3). **IF₂₀₂₁ = 0,809; punkty MEiN = 40.**
4. **Lechowicz, K.**, Bocianowski, J., Wrońska-Pilarek, D., 2022. Pollen morphological inter- and intraspecific variability in selected species of *Rubus* L. (Rosaceae). *Forests* 13, 1946. <https://doi.org/10.3390/f13111946> (artykuł 4). **IF₂₀₂₂ = 3,282; punkty MEiN = 100.**

Sumaryczna punktacja MEiN publikacji: 280 pkt

Sumaryczny IF_{5-letni} publikacji: 8,138

Streszczenie

Jeżyny są grupą roślin szeroko rozpowszechnioną w całej Europie, mimo to ich diagnoza fitogeograficzna, ekologiczna i genetyczna jest wciąż niepełna. Słabe ich poznanie i problemy natury taksonomicznej wynikają z trudności z oznaczaniem licznych, podobnych do siebie gatunków o bardzo często niewielkich obszarach naturalnego występowania i rozmnażających się w drodze apomiksji.

Celem badań było szczegółowe opisanie budowy morfologicznej oraz zmienności między- i wewnątrzgatunkowej ziarn pyłku leśnych, krajowych i obcych gatunków z rodzaju *Rubus* L. Podjęto zagadnienie wpływu czynników bioklimatycznych na cechy morfologiczne pyłku oraz związku budowy morfologicznej obcych gatunków z ich inwazyjnymi właściwościami. Oceniono również wartość taksonomiczną badanych cech ilościowych i jakościowych pyłku, aby sprawdzić, czy mogą one posłużyć do odróżniania analizowanych gatunków.

Podjęte badania palinologiczne objęły 4560 ziarn 62 gatunków, które reprezentują niemal wszystkie występujące w Polsce podrodzaje oraz wszystkie sekcje i serie rodzaju *Rubus* L. Na podstawie ilościowych i jakościowych cech morfologicznych pyłku ustalono, że najbardziej przydatnymi do oceny zmienności wewnątrz- i międzygatunkowej są cechy rzeźby powierzchni egzyny: szerokość i przebieg rowków oraz wałeczków, a także liczba i średnica perforacji. Na zmienność wewnątrzgatunkową największy wpływ miały cechy: odległość między wierzchołkami dwóch bruzd oraz grubość egzyny, a na zmienność międzygatunkową: długość osi biegunowej, średnica równikowa, długość bruzdy i odległość między wierzchołkami dwóch bruzd. Cechy morfologiczne nie w pełni zgadzają się z przyjętą klasyfikacją taksonomiczną rodzaju *Rubus* L. Znaczną liczbę taksonów z różnych podrodzajów, podsekcji i serii odnotowywano w tych samych grupach, wyróżnionych na podstawie morfologii ziarn. W przypadku obcych gatunków inwazyjnych największą zmienność wewnątrzgatunkową stwierdzono w próbach *R. laciniatus* – inwazyjnego antropofita, a najmniejszą u *R. canadensis*, z czego wywnioskowano, że znaczna zmienność *R. laciniatus* ma związek z jego inwazyjnym charakterem.

W badaniach nad zależnościami pomiędzy budową pyłku, a wybranymi czynnikami klimatycznymi (temperatura i wilgotność) ustalono, że zmienność klimatyczna może wyjaśnić dodatkowe 2,5% do 14,0% zmienności cech ziarn.

Summary

Brambles are a group of plants widespread in Europe, yet their phylogeographic, ecological and genetic diagnoses are still incomplete. The lack of familiarity and problems of taxonomical nature result from difficulties associated with classifying numerous, similar species, often with very small areas of occurrence and reproducing via apomixis.

The purpose of the research was to describe in detail the morphological construction and inter- and intra-species variability of pollen grains belonging to the forest, local and foreign species of the *Rubus* L. genus. The subject of the influence of bioclimatic factors on morphological traits of pollen and the relation of morphological construction of foreign species with their invasive characteristics was undertaken. The taxonomic value of the examined quantitative and qualitative features of the pollen was also measured in order to determine whether they could be used to differentiate the analysed species.

The palynologic research encompassed 4560 grains of 62 species, representing nearly all subgenera and all sections and series of the *Rubus* L. genus occurring in Poland. Based on the qualitative and quantitative morphological features of the pollen, it was determined that the most useful characteristics for the evaluation of inter- and intra-species variability are the surface features of the exine: the width and course of furrows and ridges, as well as the number and diameter of perforations. For intra-species variability, the most influential were the distance between apices of two ectocolpi and the thickness of the exine, and for inter-species variability, the length of the polar axis, the equatorial diameter, length of the ectoaperture and distance between apices of two ectocolpi. Morphological features do not fully conform to the accepted taxonomic classification of the *Rubus* L. genus. A considerable number of taxons from various subgenera, subsections, and series were noted in the same groups, which were distinguished based on grain morphology. In the case of the foreign invasive species, the highest intra-species variability was found in the analysis of *R. laciniatus*, an invasive anthropophyte, and the lowest in *R. canadensis* – concluding that the considerable variability of *R. laciniatus* is related to its invasive character.

In analyses of dependencies between pollen morphology and selected bioclimatic factors (temperature and humidity), it was determined that climate change may account for an additional 2,5% to 14% of grain feature variability.