

LESZEK BEDNORZ<sup>1</sup>, TOSHIYUKI FUJIKI<sup>2</sup>, MIROSLAW MAKOHONIENKO<sup>3</sup>

## POLLEN MORPHOLOGY OF SOME EUROPEAN *SORBUS* SPECIES

From <sup>1</sup>Department of Botany  
The August Cieszkowski Agricultural University of Poznań,  
<sup>2</sup>International Research Center for Japanese Studies in Kyoto  
and <sup>3</sup>Institute of Quaternary Research and Geoecology  
Adam Mickiewicz University in Poznań

ABSTRACT. This paper presents morphology of pollen grains of four European *Sorbus* species: *S. arranensis* Hedl., *S. aucuparia* L., *S. hybrida* L., *S. mougeotti* Soy.-Will. & Godr. The importance of exine sculpture details in taxonomy is underlined.

**Key words:** *Sorbus*, pollen morphology, SEM

### Introduction

The genus *Sorbus* L. includes about 250 species widespread in the Northern Hemisphere, with 91 species occurring in Europe (Phipps et al. 1990), most of them distributed south of the Carpathians. The pollen grains of *Sorbus* represent trizonocolporate type, subprolate-suboblate, with rugulate-striate exine pattern. The lack of aperture membrane classifies *Sorbus* within non-operculate group of *Rosaceae*. Morphological features of the *Sorbus* pollen observed with the use of light microscope do not allow certain differentiation at a species level (Moore et al. 1991, Boyd and Dickson 1986). The results of studies on pollen morphology of four European species of genus *Sorbus* L. (*S. arranensis* Hedl., *S. aucuparia* L., *S. hybrida* L., *S. mougeotti* Soy.-Will. & Godr.) are presented in this paper.

### Material and methods

Pollen from mature anthers was collected from natural locality in the Wielkopolski National Park for only native species (*S. aucuparia*), Botanical Garden UAM (*S. arra-*

*nensis* and *S. mougeotti*), and Dendrological Garden AR (*S. hybrida*). The exine sculpture, as well as shape and size of pollen grains were examined by high-resolution scanning electron microscope (JEOL JSM 6300). 100 pollen grains for each species were measured. The length of polar axis (P), equatorial axis (E) and length ratio P/E were assigned.

## Results and discussion

Pollen grains of *S. aucuparia* were the smallest (Table 1) and were classified (according to Erdtman 1952) as small (sporaе minutae; MI) while spores of three other species were of similar size classified as medium (sporaе mediae; ME). According to the estimated P/E ratio (Table 1) pollen grains of *S. arranensis* were classified as prolate and the three other species as subspheroidal (most often prolate spheroidal).

Table 1

Statistical parameters for four *Sorbus* species  
Parametry statystyczne czterech gatunków rodzaju *Sorbus*

Species – Gatunek	P	E	P/E
<i>Sorbus arranensis</i>	30.86 ±2.28 26.72-36.74	22.01 ±1.77 18.37-26.72	1.41 ±0.09 1.29-1.67
<i>Sorbus aucuparia</i>	22.91 ±1.01 21.71-25.05	21.18 ±1.28 18.37-23.38	1.08 ±0.06 1.00-1.18
<i>Sorbus hybrida</i>	30.63 ±1.49 28.39-33.40	28.82 ±1.10 26.72-30.06	1.06 ±0.05 0.94-1.19
<i>Sorbus mougeotti</i>	32.36 ±1.25 30.06-35.07	30.23 ±1.31 26.72-33.40	1.07 ±0.05 0.94-1.17

unit:  $\mu\text{m}$   
 mean  $\pm$ standard deviation  
 min-max.  
 jednostka:  $\mu\text{m}$   
 średnia  $\pm$ odchylenie standardowe  
 min-maks.

While the size measurements of the four species showed an overlap in most cases, the exine sculpturing provided features for taxonomic distinction (Fig. 1, 2). *S. arranensis* was distinct from the other species by its short rugulate-like exine pattern. Both *S. hybrida* and *S. mougeotti* were characterised by very long striation, with the striae clearly thinner at *S. mougeotti*. The *S. aucuparia* pollen had shorter striae and dense, well visible perforations between *vallae*.

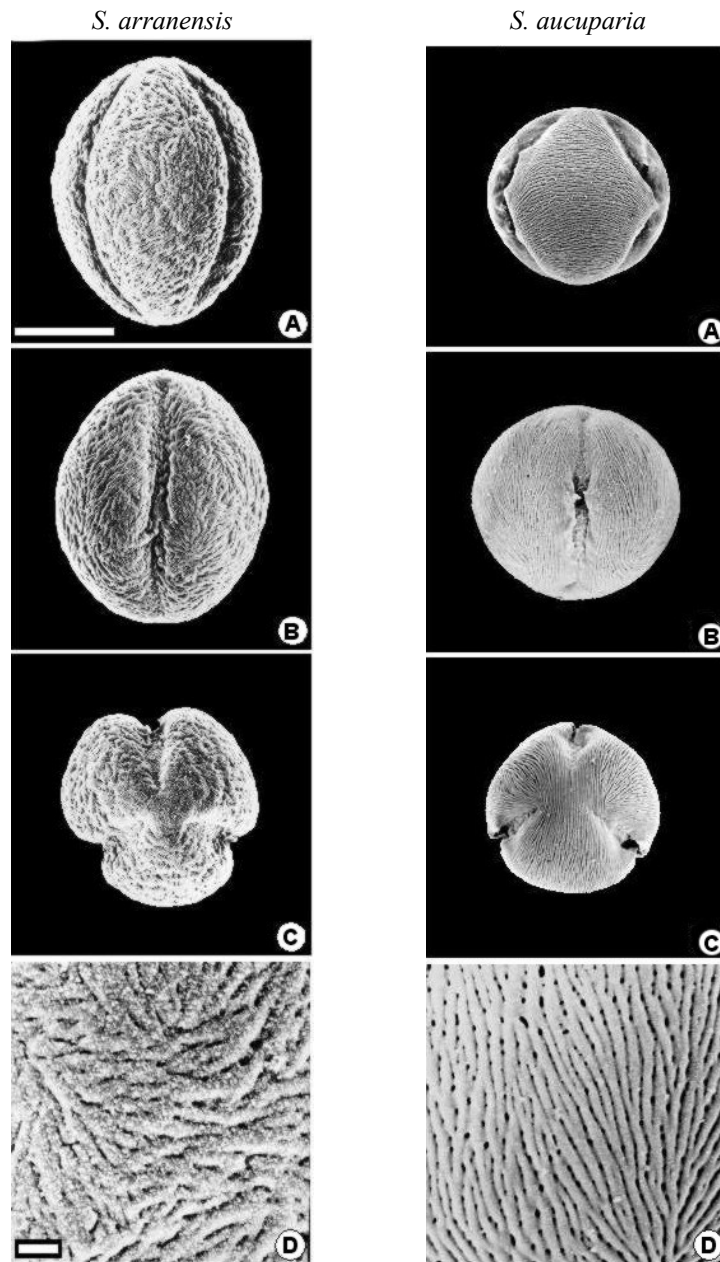


Fig. 1. Outline of pollen grains of *S. arranensis* and *S. aucuparia*; A-C – general view  $\times 2000$  (white bar corresponds to  $10 \mu\text{m}$ ) A – equatorial view (*mesocolpium*), B – equatorial view (*aperture*), C – polar view, D – surface details  $\times 8000$  (white bar corresponds to  $1 \mu\text{m}$ )  
 Ryc. 1. Ziarna pyłku *S. arranensis* i *S. aucuparia*; A-C – widok ogólny  $\times 2000$  (biała kreska odpowiada  $10 \mu\text{m}$ ), A – położenie równikowe (*mesocolpium*), B – położenie równikowe (*aperture*), C – położenie biegunowe, D – szczegóły powierzchni  $\times 8000$  (biała kreska odpowiada  $1 \mu\text{m}$ )

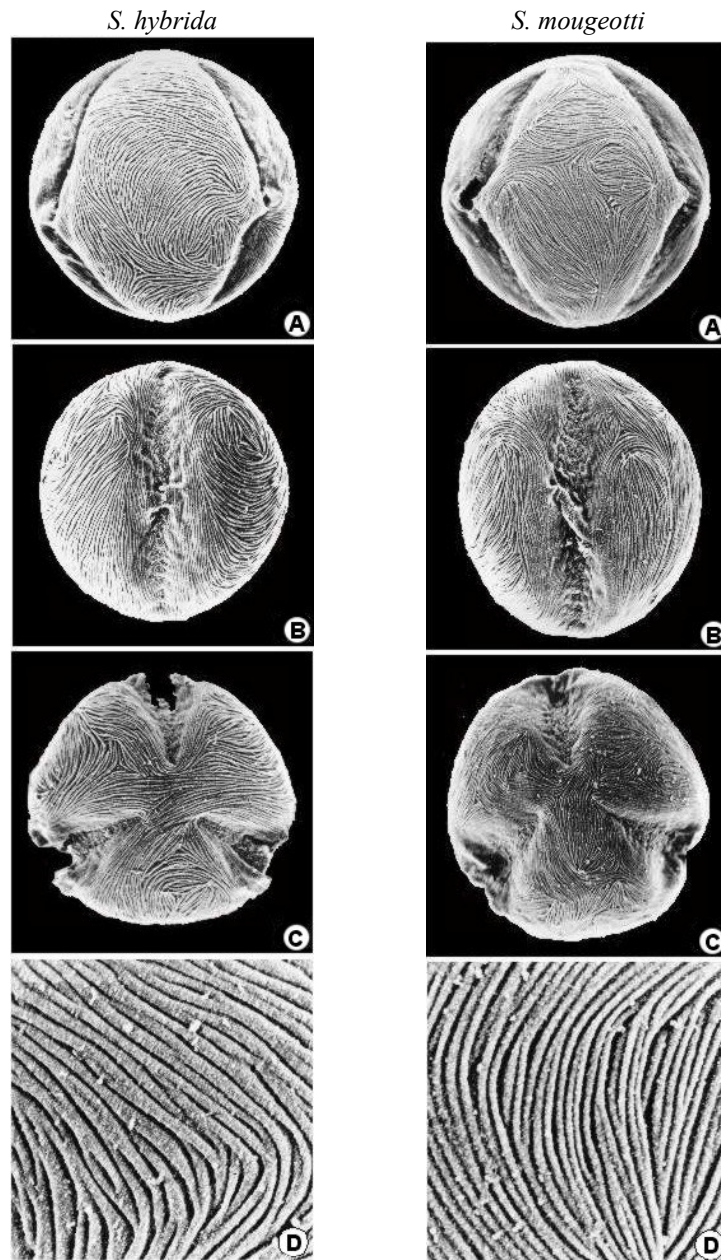


Fig. 2. Outline of pollen grains of *S. hybrida* and *S. mougeotti*; A-C – general view  $\times 2000$ ,  
 A – equatorial view (*mesocolpium*), B – equatorial view (*aperture*), C – polar view,  
 D – surface details  $\times 8000$

Ryc. 2. Ziarna pyłku *S. hybrida* and *S. mougeotti*; A-C – widok ogólny  $\times 2000$ ,  
 A – położenie równikowe (*mesocolpium*), B – położenie równikowe (*aperture*),  
 C – położenie biegunowe, D – szczegóły powierzchni  $\times 8000$

## References

- Boyd W.E., Dickson J.H.** (1986): The pollen morphology of four *Sorbus* species, with special reference to two Scottish endemic species, *S. arranensis* Hedl. and *S. pseudofennica* E. F. *Warb. Pollen Spores* 29: 59-71.
- Erdtman G.** (1952): *Pollen morphology and plant taxonomy. Angiosperms.* Almqvist & Wiksell, Stockholm.
- Moore P.D., Webb J.A., Collinson M.E.** (1991): *Pollen analysis.* Blackwell Scientific Publications, Oxford.
- Phipps J.B., Robertson K.R., Smith P.G., Rohrer J.R.** (1990): A checklist of the subfamily *Maloideae* (*Rosaceae*). *Can. J. Bot.* 68: 2209-2269.

MORFOLOGIA ZIARN PYŁKU  
NIEKTÓRYCH EUROPEJSKICH GATUNKÓW RODZAJU *SORBUS*

## S t r e s z c z e n i e

W pracy przedstawiono wyniki badań nad morfologią ziarn pyłku czterech europejskich gatunków rodzaju *Sorbus* (*S. arranensis* Hedl., *S. aucuparia* L., *S. hybrida* L., *S. mougeotti* Soy.-Will. & Godr.) oparte na obserwacjach pod mikroskopem skaningowym (HR-SEM). Scharakteryzowano zewnętrzną budowę ziarn pyłku badanych taksonów oraz zmierzono ich wielkość. Ziarna *S. aucuparia* były najmniejsze i zostały zaklasyfikowane jako małe, podczas gdy ziarna pozostałych gatunków były zbliżonej wielkości i zostały zakwalifikowane jako średnie. Pod względem kształtu ziarna *S. arranensis* określono jako wydłużone, ziarna pozostałych gatunków były najczęściej kulisto-wydłużone. Różnice pomiędzy ziarnami pyłku badanych gatunków uwidoczniły się przede wszystkim w urzeźbieniu powierzchni eksyny. Najwyraźniej wyróżniały się ziarna *S. arranensis* o skulpturze w typie *rugulate* (krótkie i grube prążki). Powierzchnia eksyny u pozostałych gatunków była prążkowana (typu *striate*). U *S. hybrida* i *S. mougeotti* prążki były bardzo długie, ale wyraźnie cieńsze u drugiego gatunku. Ziarna *S. aucuparia* miały prążki krótsze i bardziej zagęszczone, z dobrze widocznymi perforacjami pomiędzy *vallae*.