



Аграрен университет – Пловдив, Научни трудове, т. LIX, кн. 2, 2015 г.
Юбилейна научна конференция с международно участие
Традиции и предизвикателства пред аграрното образование, наука и бизнес
Agricultural University – Plovdiv, Scientific Works, vol. LIX, book 2, 2015
Jubilee Scientific Conference with International Participation
Traditions and Challenges of Agricultural Education, Science and Business



**МОРФОЛОГИЯ НА ПОЛЕН И ИЗМЕНЧИВОСТ ПРИ *RANUNCULUS*
ARVENSIS L. (RANUNCULACEAE JUSS.)
POLLEN MORFOLOGY CHARACTERISTICS AND VOLATILITY OF
RANUNCULUS ARVENSIS L. (RANUNCULACEAE JUSS.)**

**Георги Дочев*, Иван Жалнов
Georgi Dochev*, Ivan Zhalnov**

Аграрен университет – Пловдив
Agricultural University – Plovdiv

*E-mail: georgi_agro@abv.bg

Abstract

Ranunculus arvensis L. has high plasticity and adaptability to different environmental conditions. The aim of the study was to explore the morphological characteristics of pollen of four populations *Ranunculus arvensis* L. that highly reflect the parameters of the environmental variability. The field size, aperture and surface of the pollen were studied by Scanning Electron Microscopy (SEM) analysis. The fertility of pollen was established.

The most variable was the size (diameter) of the pollen in *Ranunculus arvensis* L. from different localities of Bulgaria. The shape and nature of the aperture remained the same and did not depend on localities. The fertility was not related to the habitat of the taxa *Ranunculus arvensis* L.

Key words: *Ranunculus arvensis* L., morphology, pollen, scanning electron microscopy (SEM).

ВЪВЕДЕНИЕ

Род *Ranunculus* L. (Лютиче) е най-големият род в семейство Ranunculaceae Juss. (Лютикови). Той включва около 600 вида, разпределени по целия свят. Лютичетата се откриват както в сухоземни, така и във водни местообитания на различна надморска височина – от низините до високите алпийски зони. По-голямата част от видове са открити от умерените до арктическите/подантарктическите зони. В тропиците се срещат по-рядко. (Tamura, 1995; Malacha, 1993).

Под *Ranunculus* L. притежава висока пластичност в нови области. Характеризира се с бързо видообразуване, адаптивност към широк спектър от климатични промени, кратък жизнен цикъл. Това предоставя възможност за широко разпространение на лютичетата на големи площи (Sarukhán, 1973).

Редица автори се насочват към изследване на определени анатомични характеристики, свързани с адаптивността и изменчивостта на видове от род *Ranunculus* L. Едни от често изследваните белези за определяне на адаптивността на лютичета е поленът (Pakravan, 2012; Luo, 2013).

В България род *Ranunculus* L. е представен с 43 вида. *Ranunculus arvensis* L. е космополитен вид, разпространен в Европа, Средиземноморието, Югозападна Азия, Северна Африка. В България расте по влажните ливади и тревистите райони по протежението на пътища и канавки от морското ниво до 2000 m надморска височина.

Среща се по крайбрежието на Черно море, Тракийската низина, Витоша. Проучването на вътревидовата вариабилност при *Ranunculus arvensis* L. е от особен интерес, тъй като притежава висока морфологична изменчивост на листни и стъблени епидермални клетки, полен и др. (Stoyanov, 1948).

Целта на проучването е да се изследват морфологичните белези на полена на четири популации *Ranunculus arvensis* L., които във висока степен отразяват измененията на околната среда. Изследвани са размерът на полена, апертурата, повърхността на полена чрез сканинг електронно-микроскопски анализ. Установена е фертилността на полена.

МАТЕРИАЛИ И МЕТОДИ

Изследвани са 4 популации *Ranunculus arvensis* L. от собствени сборове, които са с различни екологични условия – Търговище, Калофер, Асеновград и Сандански, които в основна степен очертават параметрите на екологичната изменчивост.

Географските координати на местообитанията са следните:

- Търговище – Североизточна България, 170 m надм. вис., 43,25° с.ш., 26,583 и.д.;

- Калофер – Северна България, 603 m надм. вис., 42.611382° с.ш., 24.975086° и.д.;

- Асеновград – Южна България, Горнотракийска низина, 232 m надм. вис., 42.0167° с.ш., 24.8667° и.д.;

- Сандански – Югозападна България, 270 m надм. вис., 41.561779° с.ш., 23.27824° и.д.

Анализът на цветния пращец се извършва с електронен микроскоп със сканираща приставка (SEM). За целта от напълно зрели прашници от таксон *R. arvensis* L. от различни местообитания са събрани поленови зърна.

Поленовите зърна са прикрепени към алуминиева подложка и дублирани със златно покритие във вакуум-изпарител. Изследвани са размерът, апертурата и повърхността на полена.

Измервания и морфологични наблюдения са извършени с помощта на минимум 30 поленови зърна. Установена е фертилността на полена.

РЕЗУЛТАТИ И ОБСЪЖДАНЕ

Разпределение

На базата на собствени сборове е обобщена информация за разпределението на *R. arvensis* L. в България. От получените данни става ясно, че *R. arvensis* L. е широко разпространен вид в България. Среща се като плевел по ливади, пасища и тревни площи предимно в Централна Южна България. По-рядко може да се намери в останалата част на страната.

Характеристика на полена

Резултатите от SEM анализа на цветния прашец от *R. arvensis* L. в изследваните 4 популации – Търговище, Калофер, Асеновград и Сандански, са представени в таблица 1.

Таблица 1. Характеристика на полен на *Ranunculus arvensis* L. от различни локалитети

Table 1. Comparison of pollen characteristic of *Ranunculus arvensis* L. from different habitats

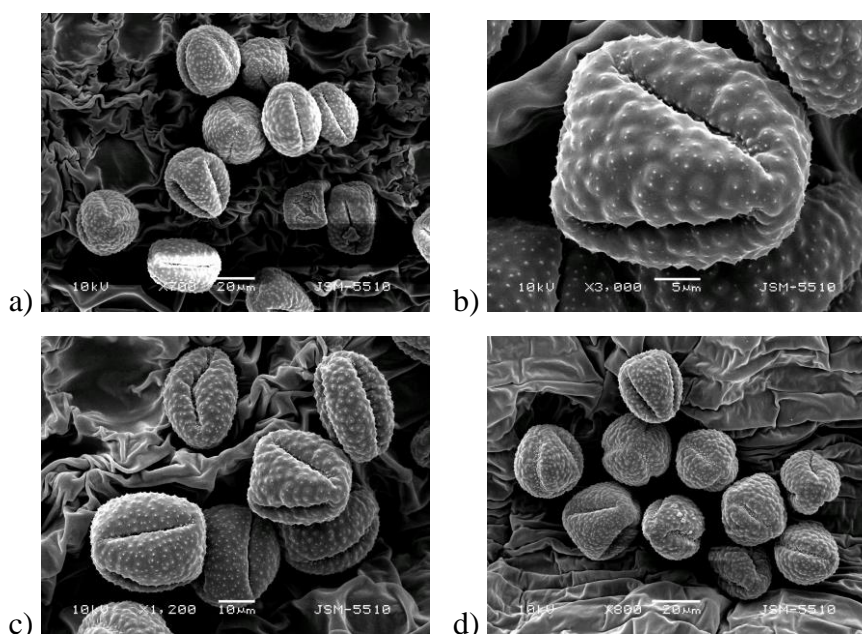
Таксон	Локалитет	Полен			
		Форма	Апертура	Диаметър, μm $x \pm \text{stdv}$	Ферти- ност, %
<i>R. arvensis</i> L.	Търговище	Сферична	2-3 бразди, повърхностни ръбове	36.86 \pm 1.86	95.6
	Калофер	Сферична	2-3 бразди, повърхностни ръбове	33.75 \pm 1.78	94.5
	Асеновград	Сферична	2-3 бразди, повърхностни ръбове	34.02 \pm 1.82	97.4
	Сандански	Сферична	2-3 бразди, повърхностни ръбове	31.65 \pm 1.58	93.2

Извършеният анализ на морфология на полен на български таксони от вида *R. arvensis* L. от различни местообитания обхваща следните признаци: форма на цветния прашец; размери на полена; тип апертура.

Налице е уеднаквяване на всички популации по отношение на формата и апертурата на полена. Не са установени големи различия на скулптурата на екзината от различните популации *R. arvensis* L. Формата на полена е сферична.

Отличителна черта на всички поленови зърна са наличието на 2–3 бразди при всички изследвани видове от българската популация на *R. arvensis* L. Polenът се характеризира с плитки повърхностни ръбове, в резултат което точните параметри на размерите са определени изключително трудно.

На фиг. 1 са представени микрофотографии на поленови зърна от *R. arvensis* от различни местообитания, заснети чрез сканиращ електронен микроскоп (SEM), на които ясно се вижда формата и апертурата на поленовите зърна.



Фиг. 1. Сканина електронномикроскопски микрофотографии (SEM) на полен на *Ranunculus arvensis* L. от различни локалитети:

a – Търговище; b – Калофер; c – Асеновград; d – Сандански

Fig. 1. Pollen morphology under scanning electron microscopy (SEM) *Ranunculus arvensis* L. from different habitats:

a – Targovishte; b – Kalofer; c – Asenovgrad; d – Sandanski

Резултатите от нашето изследване показват разлики в размерите на поленовите зърна при таксоните от различните местообитания (табл. 1). С най-малки размери се характеризира поленът от таксоните от гр. Сандански – $31,65 \pm 1,58 \mu\text{m}$. При растенията от гр. Търговище се наблюдават поленови зърна с най-голям размер – $36,86 \pm 1,86$.

Според класификацията на Erdtman поленовите зърна на *R. arvensis* принадлежат към групата със средна големина, подгрупа с по-големи

поленови зърна с размери между 29,86 μm и 36,82 μm (Erdtman, 1952). Нашето изследване потвърждава горепосочените данни.

Фертилността на полена при всички изследвани таксони надвишава 93%.

ИЗВОДИ

1. Анализирани са различни белези на полен – форма, размери и апертюра, както и фертилност на български видове *Ranunculus arvensis* L. от различни местообитания, които в основна степен очертават параметрите на екологичната изменчивост.

2. От получените резултати е установено, че най-вариабилен е размерът (диаметър) на цветния прашец при *Ranunculus arvensis* L. от различни локалитети на България.

3. Формата и видът апертюра се запазват еднакви и не зависят от локалитета.

4. Фертилността не е свързана с местообитанието на таксоните на *Ranunculus arvensis* L.

REFERENCES

Erdtman, G., 1952. Pollen Morphology and Plant Taxonomy. Angiosperms. Almqvist and Wiksell, Stockholm: 539.

Luo, M., Zhao L., 2013. A new *Ranunculus* species (Ranunculaceae) from Shaanxi, China, Bangladesh J. Plant Taxon. 20 (2): 201–205.

Malacha, E., 1993. Географическое видов родов лютик (*Ranunculus*) L. Флоры Росического Дальнего Востока /Комаровское чтения - Владивосток: 82–106.

Pakravan, M., 2012. A new species of the genus *Ranunculus* from Iran Science Asia 38: 419–421.

Sarukhán, J., Harper, J., 1973. Studies on plant demography: *Ranunculus repens* L., *R. bulbosus* L., and *R. acris* L. I. Population flux and survivorship. Journal of Ecology, 61: 675–716.

Stoyanov, N., B. Stefanov, 1948. Flora of Bulgaria, 3.

Tamura, M., 1995. Angiospermae. Ordnung Ranunculales. Fam. Ranunculaceae. II. Systematic Part. In: Engler A, Hiepko P (eds) Die Natürliche Pflanzenfamilien, 2nd edn, 17a, IV. Duncker & Humblot. Berlin, Germany: 223–519.