

УДК 561+551.735(477)

## ДЕЯКІ СПОРИ РОДУ *TRIQUITRITES* З КАМ'ЯНОВУГІЛЬНИХ ВІДКЛАДІВ ВОЛИНО-ПОДІЛЬСЬКОЇ ОКРАЇНИ СХІДНОЄВРОПЕЙСЬКОЇ ПЛАТФОРМИ

Антоніна Іваніна

Львівський національний університет імені Івана Франка,  
вул. Грушевського, 4, Львів, Україна, 79005  
e-mail: antonina.ivanina@lnu.edu.ua

Найважливішим етапом палеоніологічних досліджень кам'яновугільних відкладів Волино-Подільської окраїни Східноєвропейської платформи (ВПО СЄП) є чітка ідентифікація міоспор та їхнє монографічне вивчення, головними складовими якого є морфологічне і морфометричне дослідження, таксономічне визначення родів і видів морфолого-порівняльним методом, з'ясуванням їхнього стратиграфічного і географічного поширення. Об'єктом досліджень є дисперсні міоспори роду *Triquitrites* (Wilson et Coe, 1940) Potonie et Kremp, 1954, які є чіткими індикаторами відкладів міссісіпської підсистеми кам'яновугільної системи. Головними діагностичними ознаками цього роду є трипроменева щілина, трикутні обриси зі слабо увігнутими боками, наявність по екватору потовщеної екзини у вигляді краситуди, яка редукована на боках спори і добре виражена на кутах спори. Під час їхнього таксономічного вивчення застосовували штучну, або формальну, систематику М. В. Ошуркової. За цією системою вперше для палеоніології карбону ВПО СЄП наведено монографічний опис п'яти видів: *Triquitrites batillatus* Hughes et Playford, 1961; *Triquitrites comptus* Williams, 1973; *Triquitrites trivalvis* (Waltz, 1938) Potonie et Kremp, 1956; *Triquitrites trivalvis* (Waltz, 1938) Potonie et Kremp, 1956; *Triquitrites pyramidalis* (Kedo et Juschko, 1966) Stempien et Turnau, 1988, які належать інфратурмі *Auriculati*, субтурмі *Zonotriletes*, супрасубтурмі *Acavatriletes* турмі *Triletes*, і є керівними або характерними видами міссісіпію, а саме для візейської та серпуховської частини розрізу карбону ВПО СЄП.

*Ключові слова:* монографічний опис, палеоніологія, міоспори, візейський, серпуховський яруси, міссісіпська підсистема, кам'яновугільна система, Волино-Подільська окраїна Східноєвропейської платформи.

Ця публікація є наступною серед праць [3, 5-10, 25], присвячених палеоніологічній характеристиці кам'яновугільних відкладів Волино-Подільської окраїни Східноєвропейської платформи (ВПО СЄП). Палеоніологічні дослідження карбону ВПО СЄП започатковані в середині минулого століття, однак до 90-х років ХХ ст. вони були лише фрагментарними і присвяченими переважно узагальненій палеоніологічній характеристиці вмісних відкладів. Наразі першою і єдиною досі працею, де наведено опис 80 видів спор з карбону Галіційсько-Волинської западини, є праця Іщенка А. М. (1956) [2]. Морфологічні описи у ній ґрунтуються на класифікації С. Наумової [15], створеній однією з перших –

у 30-х роках ХХ ст., - яка вже застаріла; діагнози таксонів занадто узагальнені і супроводжуються схематичними рисунками.

На підставі нового системного підходу до вивчення дисперсної органіки [3] з урахуванням фаціальних особливостей поширення палиноморф узагальнено новий фактичний матеріал, проведено аналіз і ревізію палинологічних даних попередніх дослідників, уточнено діапазони поширення таксонів. Сьогодні з огляду на появу модернізованої М. Ошурковою [16] класифікації спор і пилку, удосконалення методологічних засад з використання палинологічних даних у стратиграфії виникла потреба виконати монографічне вивчення спор, уточнити діагнози й особливості поширення головних родів і видів міоспор.

Головною метою палинологічних досліджень є чітка морфологічна ідентифікація таксонів. Від її якості залежить достовірність наукового опрацювання і практичне застосування палинологічних даних. Головними завданнями є: морфологічні та морфометричні дослідження викопних спор; таксономічне визначення родів і видів міоспор і пилку морфолого-порівняльним методом; з'ясування їхнього стратиграфічного і географічного поширення; виявлення категорій таксонів за особливостями стратиграфічного поширення (керівних, характерних, фонових).

Міоспори з трипроменевою щільною – різноманітні за будовою, численні, вони є головним компонентом кам'яновугільних палинокомплексів Волино-Поділля. Серед них є панхронні форми, так і ті, що швидко еволюціонують і змінюють одні одних у часі. Догори кам'яновугільного розрізу зростає як загальна кількість трилетних спор, так і родові і видові різноманіття, сягаючи максимуму в міссісіпію. У карбоні ВПО СЕП загалом визначено 75 родів і 145 видів міоспор. У палинокомплексах міссісіпію беруть участь 74 роди і 131 вид спор, пенсильванію (башкирський ярус) – 48 родів і 65 видів.

Кам'яновугільні спори різноманітні за морфологією, обрисами – поряд з округлими й округло-трикутними формами є численні увігнуто-трикутні або лопатево-трикутні спори, зі складною будовою ектокезини, яка утворює суцільне екваторіальне чи радіальне розростання у вигляді аурикул, клапанів. З часом морфологія трилетних форм ускладнюється, сягаючи свого апогею в пізньовізейській-серпуховській віки.

Візейсько-башкирську частину розрізу легко ідентифікувати за наявністю таксонів інфратурми *Auriculati*, до якої належить рід *Triquitrites* (Wilson et Coe, 1940) Potonie et Kremp, 1954. Головними діагностичними ознаками цього роду є трипроменева щільна, трикутні обриси зі слабко увігнутими боками, наявність по екватору потовщеної екзини у вигляді краситуди, яка редукована на боках і добре виражена на кутах спори.

Нижче наведено монографічний опис п'яти видів: *Triquitrites batillatus* Hughes et Playford, 1961; *Triquitrites comptus* Williams, 1973; *Triquitrites trivalvis* (Waltz, 1938) Potonie et Kremp, 1956; *Triquitrites trivalvis* (Waltz, 1938) Potonie et Kremp, 1956; *Triquitrites pyramidalis* (Kedo et Juschko, 1966) Stempien et Turnau, 1988 інфратурми *Auriculati*, субтурми *Zonotriletes*, супрасубтурми *Acavatitriletes* турми *Triletes*. Вони є чіткими індикаторами відкладів середнього і верхнього відділу міссісіпської підсистеми кам'яновугільної системи, а саме керівними і характерними видами для візейської та серпуховської частини розрізу.

Монографічний опис видів подано за класичними канонами, з дотриманням Міжнародних правил ботанічної номенклатури [14] і порядку опису видів викопних спор [10]. Для видової характеристики вибрано оптимальний набір морфологічних ознак, поперше, які можна розпізнавати на викопному матеріалі; по-друге, вони є необхідними і

достатніми для визначення виду. Для кожного виду наведено повну назву, автора, рік визначення, синоніміку, матеріал, морфологічну характеристику (зазначено тип міоспори, обриси, будову апертури, екзини, характер скульптури тощо), розміри, стратиграфічне та географічне поширення.

Для коректного визначення викопного матеріалу та унеможливлення його суб'єктивної інтерпретації потрібно мати широкий арсенал спеціалізованої науково-порівняльної літератури – атласів, визначників - які б містили діагнози таксономічних одиниць різного рангу. Під час палеонтологічного дослідження міоспор палеозою Волино-Поділля використано праці [1, 2, 11-18, 20, 22-26 та ін.]. Морфологію міоспор вивчали в тимчасових і постійних препаратах на біологічних мікроскопах “Nicon-eclipse” і “Axio-lab” зі збільшенням у 400 раз і супроводжували фотографуванням міоспор. Описи ілюстровано фотографічними зображеннями, зробленими цифровою камерою “Optiphot-2”.

Наведений нижче монографічний опис є першим узагальненим зведенням уніфікованих видових діагнозів цих видів з карбонових відкладів Волино-Поділля.

Антетурма **PROXIMEGERMINANTES** Potonie, 1970

(**Sporites** H. Potonie, 1893)

Турма **TRILETES** (Reinck, 1881) Potonie et Kremp, 1954

Супрасубтурма **Acavatriletes** Dettmann, 1963

Субтурма **Zonotriletes** (Waltz, 1938) Potonie et Kremp, 1956

Інфратурма **Auriculati** (Schopf, 1938) Potonie et Kremp, 1954

Рід **Triquitrites** (Wilson et Coe, 1940) Potonie et Kremp, 1954

*Triquitrites batillatus* Hughes et Playford, 1961

Табл. 1, фіг. 1.

*Triquitrites batillatus* Hughes et Playford: Hughes, Playford, 1961, p. 33, pl. 2, fig. 11–14; Playford, 1962, p. 604, pl. 85, fig. 9, 10; Sullivan, Neves, 1964, p. 1083; Бывшева, 1985, с. 105, табл. 20, фиг. 8.

*Triquitrites golatensis* (Staplin) Bharadwaj, Venkatachala: Bharadwaj, Venkatachala, 1961, p. 27, pl. 5, fig. 68–70.

*Trilobozonotriletes glabra* Kedo: Kedo, 1966, с. 98, табл. 9, фиг. 172.

*Trilobozonotriletes batillatus* (Hughes et Playford) Buvshcheva: Бывшева, 1967, табл. 12, фиг. 1–4.

Матеріал. Вісім екземплярів хорошої збереженості.

Опис. Трипроменеві радіально-симетричні зонатні акаватні спори з трикутним центральним тілом, у якого прями, слабко опуклі або слабко увігнуті боки, широко заокруглені кути, і радіальною краситудою у вигляді вальв – високих широких щільних товщень округло-прямокутної форми на радіальних ділянках спори. Щілина проста, промені прями, їхня довжина дорівнює радіусу центрального тіла. Екзина тіла тонка, гладка на проксимальному боці і дрібнозерниста - на дистальному. Екзоекзина вальв товста і гладка. Контур спори рівний.

Розмір, мк. Діаметр центрального тіла – 45–59; вальви: ширина – 9–17; висота – 12–17.

Порівняння. Від *Tripartites incisotrilobus* (Naumova, 1953) Potonie et Kemr, 1954 та інших трипартітесів відрізняється наявністю потовщених гладких вальв на радіальних ділянках, грубішою екзиною, відсутністю екваторіальної облямівки на міжрадіальних ділянках спори.

Стратиграфічне значення. Керівний для нижньовізейських відкладів карбону ВПО ССП, його вміст у паліносpekтрах 4–15 %.

Місцезнаходження. Св. 5 437 – Запуст, інт. 215–233 м; 5 428 – Володимирка, інт. 401–418 м; 5 402 – Ворчин, інт. 341,0–342,5 м; 5 490 – Ковель, інт. 422–428 м; 7 006 – Ковель, інт. 507–515 м; 6 000/3 – Новий Витків, інт. 741,6–753,5 м; 3 770 – поле шахти 8 «Нововолинська», інт. 782–787 м та ін.

Стратиграфічне та географічне поширення. Нижній карбон європейської частини Росії (палінозони E–A) [1, 21]; о. Шпіцберген [23, 30, 31]; Прип'ятської западини [13]; візе (нижньовізейський під'ярус, куличківська - нижня частина олесківської світ, палінозони C–I) ВПО ССП [5, 6].

*Triquitrites comptus* Williams, 1973

Табл. 1, фіг. 2, 3

1973 *Triquitrites comptus* Williams: Neves et al., p. 34, pl. 1, fig. 18.

Матеріал. Чотири екземпляри хорошої збереженості.

Опис. Трипроменеві радіально-симетричні зонатні акаватні спори з увігнуто-трикутним центральним тілом, у якого слабко увігнуті боки і широко заокруглені кути. Екзина тіла помірно товста, гладка з проксимального боку і спінозна (шипувата) з дистального. Шипувату орнаментацию становлять численні, розміщені рівномірно, однак на відстані один від одного ізольовані дрібні (до 1 мк) невисокі шипи з широкою основою та округло-загостреними верхівками. Екзоекзина товстіша, утворює навколо центрального тіла дуже вузьку екваторіальну краситуду, яка на радіальних ділянках розширена і переходить у невисокі широкі радіальні вирости (вальви) на кутах. Краситуда вкрита дрібними шипами, які виступають по контуру спори. Щілина проста, промені прямі, їхня довжина дорівнює радіусу центрального тіла. Контур спори нерівний.

Розмір, мк. Діаметр центрального тіла – 35–44; вальви: ширина – 14–17; висота – 4–6; ширина екваторіальної краситуди – 1–3.

Порівняння. Від інших спор з радіальними виростами відрізняється будовою вальв і спінозною орнаментациєю.

Стратиграфічне значення. Керівний для верхньовізейських відкладів карбону ВПО ССП, його вміст у паліносpekтрах до 5 %.

Місцезнаходження. Св. 5 431 – Володимирка, інт. 230–260 м; 5 428 – Володимирка, інт. 261–305 м; 5 490 – Ковель, інт. 354–365 м; 7 006 – Ковель, інт. 410–452 м; 9 009 – поле шахти 5 «Червоноградська», інт. 924–978 м; 9 377 – ділянка Межиріччя Західна, інт. 550–600 м; 4 671 – поле шахти 4 «Червоноградська», інт. 911–961 м; 4 780 – поле шахти 5 «Червоноградська», інт. 830–881 м; 3 770 – поле шахти 8 «Нововолинська», інт. 620,0–665,7 м та ін.

Стратиграфічне та географічне поширення. Нижній карбон, візейський ярус Англії, Шотландії [20, 29]; верхнє візе (володимирська – нижня частина порицької світи, між вапняками V<sub>1</sub>–V<sub>5</sub>, палінозони VC–GM) ВПО ССП [4, 6–8].

*Triquitrites trivalvis* (Waltz, 1938) Potonie et Kremp, 1956

Табл. 1, фіг. 4

- Zonotriletes trivalvis* Waltz : Любер, Вальц, 1938, с. 18, табл. 4, фіг. 41.  
*Trilobozonotriletes trivalvis* (Waltz) Ischenko : Ищенко, 1956, с. 97, табл. 19, фіг. 231–233; Бывшева, 1974, с. 92, табл. 3, фіг. 61.  
*Triquitrites trivalvis* (Waltz) Potonie et Kremp: Potonie et Kremp, 1956, S. 88.  
*Tripartites trivalvis* (Waltz) Hacquebard et Barss: Hacquebard et Barss, 1957, p. 20, pl. 2, fig. 22.  
*Simozonotriletes intrortus* (Waltz) Potonie et Kremp var. *trivalvis* (Waltz) Sullivan: Sullivan, 1958, p. 132, pl. 28, fig. 3; p. 128, fig. 9 a, b.  
*Simozonotriletes intrortus* (Waltz) Potonie et Kremp var. *concaus* (Waltz) Sullivan: Sullivan, 1958, p. 131, pl. 28, fig. 1, 2; p. 128, fig. 8.  
*Tripartites inciso-trilobus* (Naumova) Potonie et Kremp var. *trivalvis* Butterworth et Williams: Butterworth et Williams, 1957, p. 374, pl. 3, fig. 4.

Матеріал. Одинадцять екземплярів хорошої збереженості.

Опис. Трипроменеві радіально-симетричні зонатні акаватні спори з екваторіальною краситудою складної будови, трикутним центральним тілом, у якого прями або слабко увігнуті боки і заокруглені кути. Екзина тіла помірно товста, гладка. Екзоекзина товстіша, гладка, утворює навколо центрального тіла краситуду – екваторіальну вузьку, однакової ширини, що повторює контури тіла, і радіальну, у вигляді високих нешироких радіальних виростів (вальв) напівкулястої чи грибоподібної форми навпроти кутів. Лінія з'єднання вальв і екваторіальної краситуди пряма, чітка, виразна. Щілина проста, промені прями, деколи з піднятими краями, їхня довжина майже дорівнює радіусу центрального тіла. Контур спори рівний.

Розмір, мк. Діаметр центрального тіла – 35–49; вальви: ширина – 9–14; висота – 10–15; ширина екваторіальної краситуди – 3–5.

Порівняння. Від *Tripartites* та інших *Triquitrites* відрізняється передусім будовою вальв.

Стратиграфічне значення. Характерний для візейських і нижньосерпуховських відкладів карбону ВПО СЄП, його вміст у паліноспектрах до 5 %.

Місцезнаходження. Св. 5 431 – Володимирка, інт. 230–260 м; 5 428 – Володимирка, інт. 261–305 м; 5 490 – Ковель, інт. 354–365 м; 7 006 – Ковель, інт. 410–452 м; 9 009 – поле шахти 5 “Червоноградська”, інт. 924–978 м; 9 377 – ділянка Межиріччя Західна, інт. 550–600 м; 4 671 – поле шахти 4 “Червоноградська”, інт. 911–961 м; 4 780 – поле шахти 5 “Червоноградська”, інт. 830–881 м; 3 770 – поле шахти 8 “Нововолинська”, інт. 620,0–665,7 м та ін.

Стратиграфічне та географічне поширення. Нижній карбон, візейський ярус європейської частини Росії (палінозони А–ВВ) [1, 17, 21]; Донецького басейну [11, 17]; Шотландії [20, 29]; нижній міссісіпій Канади [25, 32]; нижній карбон о. Шпіцберген

[23, 30, 31]; візе – нижня частина серпухова (куличківська – іваницька світи, палінозони А–НС) ВПО СЄП [4, 6-8].

*Triquitrites marginatus* Hoffmeister, Staplin et Melloy, 1955

Табл. 1, фіг. 5, 6

1955 *Triquitrites marginatus* Hoffmeister, Staplin et Melloy: Hoffmeister, Staplin et Melloy, p. 397, pl. 39, fig. 12.

Матеріал. Чотири екземпляри хорошої збереженості.

Опис. Трипроменеві радіально-симетричні зонатні акаватні спори з увігнуто-трикутним центральним тілом, у якого слабо увігнуті боки і широко заокруглені кути. Екзина тіла помірно товста, інфразерниста з проксимального боку і туберкулятна (горбаста) - з дистального. Горбки густо і рівномірно розміщені, численні, однак є на відстані один від одного, ізольовані, висотою до 2 мк, з округлими верхівками. Екзоекзина товстіша, утворює навколо центрального тіла краситуду – дуже вузьку екваторіальну (до повної редукції) і радіальні невисокі широкі вирости (вальви) навпроти кутів. Краситуда покрита рідкісними дрібними на міжрадіальних ділянках і більшими на вальвах горбками, які виступають по контуру спори. Щілина проста, промені прямі, їхня довжина дорівнює радіусу центрального тіла. Контур спори нерівний, хвилястий.

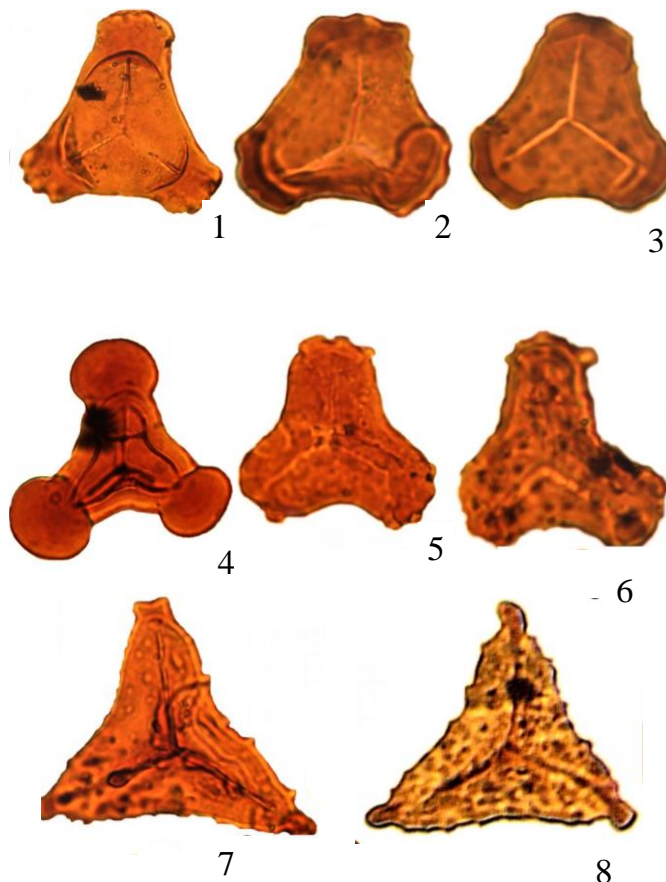
Розмір, мк. Діаметр центрального тіла – 35–44; вальви: ширина – 9–14; висота – до 2; ширина екваторіальної краситуди – 1–2.

Порівняння. Цей вид можна сплутати з *Triquitrites comptus* Williams, 1973, від якого відрізняється будовою вальв і туберкулятною орнаментациєю екзини.

Стратиграфічне значення. Характерний для верхньовізейських–серпуховських відкладів карбону ВПО ССП, його вміст у паліносpekтрах спочатку незначний (до 5 %), згодом угорі верхнього візе–нижньому серпухові зростає до 12–18 % (палінозони **GM–ML**) і верхньому серпухові зменшується до 3 %.

Місцезнаходження. Св. 5 431 – Володимирка, інт. 230–260 м; 5 428 – Володимирка, інт. 261–305 м; 5 490 – Ковель, інт. 354–365 м; 7 006 – Ковель, інт. 410–452 м; 9 009 – поле шахти 5 “Червоноградська”, інт. 924–978 м; 9 377 – ділянка Межиріччя Західна, інт. 550–600 м; 4 671 – поле шахти 4 “Червоноградська”, інт. 911–961 м; 4 780 – поле шахти 5 “Червоноградська”, інт. 830–881 м; 3 770 – поле шахти 8 “Нововолинська”, інт. 620,0–665,7 м.

Стратиграфічне та географічне поширення. Міссісіпій Північної Америки [28]; верхнє візе – серпухов (володимирська – нижня частина бужанської світи, палінозони **VC–NN**) ВПО ССП [4, 6–8].



Таблиця 1.

Фіг. 1. *Triquitrites batillatus* Hughes et Playford, 1961, візейський ярус, св. 5 437 – Запуст, інт. 225–230 м, палінозона **C**

Фіг. 2, 3. *Triquitrites comptus* Williams, 1973, візейський ярус: 2 – св. 5 490 – Ковель, інт. 354–365 м, палінозона **PF**; 3 – св. 9 377 – ділянка Межиріччя Західна, інт. 600–650 м, палінозона **VC**

Фіг. 4. *Triquitrites trivalvis* (Waltz, 1938) Potonie et Kremp, 1956, серпуховський ярус, св. м 9 009 – поле шахти 5 “Червоноградська”, інт. 732–849 м, палінозона **NC**

Фіг. 5, 6. *Triquitrites marginatus* Hoffmeister, Staplin et Melloy, 1955: 5 – св. 7 005 – Ковель, інт. 380–404 м, палінозона **VC**, візейський ярус; 6 – св. 6 899 – Тяглів Південний, інт. 854–997 м, палінозона **ML**, серпуховський ярус

Фіг. 7, 8. *Triquitrites pyramidalis* (Kedo et Juschko, 1966) Stempien et Turnau, 1988, візейський ярус: 7 – св. 14 – Волиця, інт. 723–814 м, палінозона **IB**; 9 – св. 7 006 – Ковель, інт. 383–452 м, палінозона **PF**

*Triquitrites pyramidalis* (Kedo et Juschko, 1966) Stempien et Turnau, 1988

## Табл. 1, фіг. 7, 8

- 1966 *Lophotriletes pyramidalis* Kedo et Juschko: Кедо, с. 60, табл. 2, фіг. 55–56.  
 1967 *Triquitrites microvalvatus* Beju: Beju, p. 446, pl. 3, fig. 11.  
 1967a *Appendicitriletes* Jachowicz: Jachowicz, pl. 8, fig. 139, 140.  
 1988 *Triquitrites pyramidalis* (Kedo et Juschko) Stempien et Turnau: Stempien, Turnau, p. 295, pl. 1, fig. 15–17.

Матеріал. Дванадцять екземплярів хорошої збереженості.

Опис. Трилопатеві трипроменеві радіально-симетричні зонатні акаватні спори з тонкою екваторіальною і потовщеною радіальною краситудою. Обриси тіла спори трикутні, з трошки увігнутими посередині сторонами і гострими заокругленими кутами. Краситуда на міжрадіальних ділянках тонка, слабо виразна, деколи редукована; на радіальних ділянках потовщена й утворює прості вирости у вигляді маленьких гладких заокруглених клапанів. Щілина трипроменева проста, промені простягаються майже до краю радіальної краситуди. Екзина щільна, з бородавчастою орнаментациєю: рівномірно покрита зрідка розміщеними одиночними округлими горбками.

Розмір, мк. Діаметр центрального тіла – 38–52; радіальні клапани: ширина – 4–5, висота – 5; висота скульптурних горбків – 1–2.

Стратиграфічне значення. Керівний для верхньовізейських відкладів карбону ВПО ССР, його вміст в палиноспектрах до 5 %.

Місцезнаходження. Св. 5 437 – Запуст, інт. 189–205 м; 6 000/3 – Новий Витків, інт. 670–739 м; 9 009 – поле шахти 5 “Червоноградська”, інт. 1 013–1 043 м; 9 377 – ділянка Межиріччя Західна, інт. 650,0–717,5 м; 4 671 – поле шахти 4 “Червоноградська”, інт. 1 056,0–1 089,6 м; 4 780 – поле шахти 5 “Червоноградська”, інт. 946–1 010 м; св. 5 490 – Ковель, інт. 394,9–418,8 м; 7 005 – Ковель, інт. 417,3–403,5 м; 7 006 – Ковель, інт. 483,5–504,9 м та ін.

Стратиграфічне та географічне поширення. Візейський ярус Польщі (Люблінський басейн, Свентокшиські гори) [27, 28]; Румунії [19]; Білорусі (Прип'ятська западина) [13]; України (ВПО ССР: олеськівська, володимирська, устилузька, низ прицької світи, палінозони **ІВ–РФ**) [4, 6–8]; Росії (тульський горизонт Підмосковного басейну (палінозона **ВВ**) [1, 17, 21].

## СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Атлас спор и пыльцы нефтегазоносных толщ фанерозоя Русской и Туранской плит // Тр. ВНИГНИ. – 1985. – Вып. 253. – 194 с.
2. Бражникова Н. Е. Фауна и флора каменноугольных обложений Галицийско-Волынской впадины / Н. Е. Бражникова, А. М. Ищенко, Т. А. Ищенко [и др.]. – Киев : Изд-во АН УССР, 1956. – 410 с.
3. Іваніна А. В. Новий підхід до вивчення палінологічних решток древніх осадових товщ // Геолого-геофізичні дослідження нафтогазоносних надр України : зб. наук. праць УкрДГРІ. – Львів, 1998. – С. 129–135.
4. Іваніна А. В. Палінологічна зональність верхньовізейських відкладів Волино-Подільської країни Східноєвропейської платформи) / А. В. Іваніна // Палеон. Збірник. – 2010. – № 42. – С. 30–45.
5. Іваніна А. В. Палінологічна зональність нижньовізейських відкладів Волино-Подільської країни Східноєвропейської платформи) / А. В. Іваніна // Палеон. збірник. – 2009. – № 41. – С. 9–21.



6. *Іваніна А.* Палинологічна зональність кам'яновугільних відкладів Волино-Подільської окраїни Східноєвропейської платформи / Антоніна Іваніна // Вісник Львівського університету. Сер. геол. - 2017. - Вип. 31. - С. 67-78.
7. *Іваніна А. В.* Палинологічна характеристика відкладів на межі візейського і серпуховського ярусів (на прикладі Львівсько-Волинського басейну) / А. В. Іваніна // Високі фауна і флора України: палеоекологічний та стратиграфічний аспекти. – Київ, 2009. – С. 54–60.
8. *Іваніна А. В.* Про межу візе/серпухов у Львівсько-Люблінському прогині / А. Іваніна, Г. Томас, А. Томас, В. Шульга // Палеон. збірник. – 2009. – № 41. – С. 58–67.
9. *Іваніна А. В.* Про стратиграфічне значення деяких спор з візейсько-серпуховських відкладів (на прикладі Львівсько-Волинського басейну) / А. В. Іваніна // Палеон. збірник. – 2008. - № 40. – С. 27–36.
10. Инструкция по описанию ископаемых растительных и животных организмов в палеонтологических работах. – Москва, 1971. – 23 с.
11. *Ищенко А. М.* Споры и пыльца нижнекаменноугольных осадков западного продолжения Донбасса и их значение для стратиграфии / А. М. Ищенко. – Киев : Изд-во АН СССР, 1956. – 190 с.
12. *Ищенко А. М.* Спорово-пыльцевой анализ нижнекаменноугольных бложений Днепровско-Донецкой впадины / Ищенко А. М. – Киев: Изд-во АН УССР, 1958. – 187 с.
13. *Кедо Г. И.* Споры нижнего карбона Припятского прогиба (яснополянский подъярус) / Г. И. Кедо // Палеонтология и стратиграфия БССР. Сб. 5. – Минск, 1966. – С. 3–143.
14. Международный кодекс ботанической номенклатуры, принятый 11 Международным ботаническим конгрессом, Сиэтл, 1969 г. – Москва : Наука, 1974 – 270 с.
15. *Наумова С. Н.* Спорово-пыльцевые комплексы верхнего девона Русской платформы и их значение для стратиграфии / С. Н. Наумова // Тр. ИГиН АН СССР. – 1953. – Вып. 143. – 203 с.
16. *Ошуркова М. В.* Морфология, классификация и описания форма-родов и оспор позднего палеозоя / М. В. Ошуркова. – СПб : Изд-во ВСЕГЕИ, 2003. – 377 с.
17. Практическая палиностратиграфия / р. р. . Л. А. Пановой и р.. – Ленинград : Недра, 1990. – 348 с.
18. *Умнова Н. И.* Палинологическая характеристика визейских центральных районов Русской плиты / Н. И. Умнова // Тр. ВНИГНИ. – 1980. – Вып. 217. – С. 89–100.
19. *Beju D.* New contributions to the palynology of Carboniferous strata from Romania / D. Beju // C. R. Sixieme Congr. Strat. Geol. Carbon. Sheffield. – 1967. – N3. – P. 458–486.
20. *Butterworth M. A.* The small spore floras of coals in the Limestone Coal Group and Upper Limestone Group of the Lower Carboniferous of Scotland / M. A. Butterworth, R. W. Williams // Trans. Roy. Soc. Edinb. – 1958. – Vol. 63. – P. 353–392.
21. *Byvsheva T. V.* Spores from the Early Carboniferous of the Russian Platform and interregional correlation / T. V. Byvsheva // Proceed. Of the XIII Intern. Congr. On the Carboniferous and Permian. – 1989. – CL VIII. – P. 53–64.
22. *Clayton G.* Carboniferous miospores of Western Europe: illustration and zonation / G. Clayton, R. Coquel, J. Doubinger [et al.] // Meded. Rijks Geol. Dienat. – 1977. – Vol. 29. – P. 1–71.
23. *Hughes N. F.* Palynological reconnaissance of the Lower Carboniferous of Spitsbergen / N. F. Hughes, G. Playford // Micropaleontology. – 1961. – No. 1. – Vol. 7. – P. 27–44.
24. *Ivanina A.* Definition of the Mississippian–Pennsylvanian Boundary in the Lviv–Volyn Coal Basin (Western Ukraine), Based on Palynological Data / E. Gonyk, A. Ivanina // Springer Geology: STRATI 2013. - Springer International Publishing: Switzerland, 2014. - P. 1091-1094.
25. *Hacquebard P. A.* A Carboniferous spore assemblage in coal from the South Nahanni river area, Northwest territories /P. A. Hacquebard, M. S. Barss //Geol. Surv. Of Canada. – 1957.– N 40. – 63 p.
26. *Hoffmeister W. S.* Mississippian plant spores from the Hardinsburg formation of Illinois and Kentucky / W. S. Hoffmeister, F. L. Staplin, R. E. Malloy // J. Paleont. – 1955. – Vol. 29. – P. 372–399.
27. *Jachowicz A.* Microflora of the Zareby beds from the Swietokrzyskie mountains / A. Jachowicz // Inst. Geol. Prace. – 1967. – N 49. – 105 p.

28. *Kmieciak H.* The Carboniferous biostratigraphy of the Lublin Coal Basin (Poland) / *H. Kmieciak // Prace Państw. Inst. Geol. – 1997. – P. 173–187.*
29. *Neves R.* Palynological correlation within the Lower Carboniferous of Scotland and Northern England / *R. Neves, K. J. Gueinn, G. Clayton, N. S. Ioannides, R. S. W. Neville, K. Kruszezwska // Trans. Roy. Soc. – 1973. – N 69. – Vol. 2. – P. 23–70.*
30. *Playford G.* Lower Carboniferous microfloras of Spitsbergen / *G. Playford // Palaeontology. – 1962. – Vol. 5. – Part 3. – P. 550–618.*
31. *Playford G.* Lower Carboniferous microfloras of Spitsbergen / *G. Playford // Palaeontology. – 1963. – Vol. 5. – Part 4. – P. 619–678.*
32. *Staplin F. L.* Upper Mississippian plant spores from the Golata formation, Alberta, Canada / *F. L. Staplin // Palaeontographica. – 1960. – Abt. B. – Bd. 107. – Lfg. 1-3. – S. 1–40.*

## REFERENCES

1. Atlas spor i pyltsa neftebazosnykh tolschch fanerozoia Russkoi i Turanskoi plyt // *Tr. VNIHNI. – 1985. – Vyp. 253. – 194 s.*
2. *Brazhnikova N. E.* Fauna i flora kamennouholnykh oblozheni Halytsyisko-Volynskoi vpadiny / *N. E. Brazhnikova, A. M. Ishchenko, T. A. Ishchenko [i dr.]. – Kyev : Izd-vo AN USSR, 1956. – 410 s.*
3. *Ivanina A. V.* Novyi pidkhid do vyvchennia palinologichnykh reshtok drevnikh osadochnykh tovshch / *A. V. Ivanina // Heoloho-heofizychni doslidzhennia naftobazosnykh nadr Ukrainy : zb. nauk. prats UkrDHRI. – Lviv, 1997–1998. – C. 129–135.*
4. *Ivanina A. V.* Palinologichna zonalnist verkhnovizeiskykh vidkladiv Volyno-Podilskoi okrainy Skhidnoevropeiskoi platformy) / *A. V. Ivanina // Paleon. zbirnyk. – 2010. – № 42. – S. 30–45.*
5. *Ivanina A. V.* Palinologichna zonalnist nyzhnovizeiskykh vidkladiv Volyno-Podilskoi okrainy Skhidnoevropeiskoi platformy) / *A. V. Ivanina // Paleon. zbirnyk. – 2009. – № 41. – S. 9–21.*
6. *Ivanina A.* Palinologichna zonalnist kamianovuhilnykh vidkladiv Volyno-Podilskoi okrainy Skhidnoevropeiskoi platformy / *Antonina Ivanina // Visnyk Lvivskoho universytetu. Ser. heol. - 2017. - Vyp. 31. - S. 67-78.*
7. *Ivanina A. V.* Palinologichna kharakterystyka vidkladiv na mezhi vyzheiskoho i serpuhovskoho yarusiv (na prykladi Lvivsko-Volynskoho baseinu) / *A. V. Ivanina // Vykopni fauna i flora Ukrainy: paleoekologichnyi ta stratyhrafichnyi aspekty. – Kyiv, 2009. – S. 54–60.*
8. *Ivanina A. V.* Pro mezhu vize/serpuhov u Lvivsko-Lyublinskomu prohyni / *A. Ivanina, H. Tomas, A. Tomas, V. Shulha // Paleon. zbirnyk. – 2009. – № 41. – S. 58–67.*
9. *Ivanina A. V.* Pro stratyhrafichne znachennia deiaknykh spor z vizeisko-serpuhovskyykh vidkladiv (na prykladi Lvivsko-Volynskoho baseinu) / *A. V. Ivanina // Paleon. zbirnyk. – № 40. – 2008. – S. 27–36.*
10. Instruksyia po opysaniu iskopaemykh rastytelnykh i zhyvotnykh orhanizmov v paleontologicheskyykh robotakh. – Moskva, 1971 – 23 s.
11. *Ishchenko A. M.* Spory y pyltsa nyzhnekamennouholnykh osadkov zapadnoho prodolzheniia Donbassa i ikh znachenye dlia stratyhrafii / *A. M. Ishchenko. – Kyev: Izd-vo AN SSSR, 1956. – 190 s.*
12. *Ishchenko A. M.* Sporovo-pyltsevoi analiz nyzhnekamennouholnykh otlozheni Dneprovsko-Donetskoi vpadyny / *A. M. Ishchenko– Kyev: Izd-vo AN USSR, 1958. – 187 s.*
13. *Kedo H. I.* Spory nyzhneho karbona Prypiatskoho prohyba (iasnopolianskyi podyarus) / *H. I. Kedo // Paleontologiya y stratyhrafyia BSSR. Sb. 5. – Mynsk, 1966. – S. 3–143.*
14. Mezhdunarodnyi kodeks botanycheskoi nomenklatury, pryniatyi 11 Mezhdunarodnym botanycheskym konhressom, Syetl, 1969 h. – Moskva: Nauka, 1974 – 270 s.
15. *Naumova S. N.* Sporovo-pyltsevye komplekxy verkhneho devona Russkoi platformy i ikh znachenye dlia stratyhrafii / *S. N. Naumova // Tr. IHN AN SSSR. – 1953. – Vyp. 143. – 203 s.*
16. *Oshurkova M. V.* Morfolohyia, klasyfykatsyia i opysaniia forma-rodov miospor pozdneho paleozoia / *M. V. Oshurkova. – SPb : Izd-vo VSEHEY, 2003. – 377 s.*
17. Praktycheskaia palynostratyhrafyia / pod red. L. A. Panovoi i dr. – Leningrad : Nedra, 1990. – 348 s.

18. *Umnova N. Y.* Palinoloicheskaia kharakteristika vizeiskikh otlozhenyi tsentralnykh raionov Russkoi plyty / N. I. Umnova // Tr. VNIHNI. – 1980. – Vyp. 217. – S. 89–100.
19. *Beju D.* New contributions to the palynology of Carboniferous strata from Romania / D. Beju // C. R. Sixieme Congr. Strat. Geol. Carbon. Sheffield. – 1967. – N3. – P. 458–486.
19. *Butterworth M. A.* The small spore floras of coals in the Limestone Coal Group and Upper Limestone Group of the Lower Carboniferous of Scotland / M. A. Butterworth, R. W. Williams // Trans. Roy. Soc. Edinb. – 1958. – Vol. 63. – P. 353–392.
20. *Byvsheva T. V.* Spores from the Early Carboniferous of the Russian Platform and interregional correlation / T. V. Byvsheva // Proceed. Of the XIII Intern. Congr. On the Carboniferous and Permian. – 1989. – CL VIII. – P. 53–64.
21. *Clayton G.* Carboniferous miospores of Western Europe: illustration and zonation / G. Clayton, R. Coquel, J. Doubinger [et al.] // Meded. Rijks Geol. Dienat. – 1977. – Vol. 29. – P. 1–71.
22. *Hughes N. F.* Palynological reconnaissance of the Lower Carboniferous of Spitsbergen / N. F. Hughes, G. Playford // Micropaleontology. – 1961. – No. 1. – Vol. 7. – P. 27–44.
23. *Ivanina A.* Definition of the Mississippian–Pennsylvanian Boundary in the Lviv–Volyn Coal Basin (Western Ukraine), Based on Palynological Data / E. Gonyk, A. Ivanina // Springer Geology: STRATI 2013. - Springer International Publishing: Switzerland, 2014. - P. 1091-1094.
24. *Hacquebard P. A.* A Carboniferous spore assemblage in coal from the South Nahanni river area, Northwest territories / P. A. Hacquebard, M. S. Barss // Geol. Surv. Of Canada. – 1957. – N 40. – 63 p.
25. *Hoffmeister W. S.* Mississippian plant spores from the Hardinsburg formation of Illinois and Kentucky / W. S. Hoffmeister, F. L. Staplin, R. E. Malloy // *J. Paleont.* – 1955. – Vol. 29. – P. 372–399.
26. *Jachowicz A.* Microflora of the Zareby beds from the Swietokrzyskie mountains / A. Jachowicz // *Inst. Geol. Prace.* – 1967. – N 49. – 105 p.
27. *Kmiecik H.* The Carboniferous biostratigraphy of the Lublin Coal Basin (Poland) / H. Kmiecik // *Prace Państw. Inst. Geol.* – 1997. – P. 173–187.
28. *Neves R.* Palynological correlation within the Lower Carboniferous of Scotland and Northern England / R. Neves, K. J. Gueinn, G. Clayton, N. S. Ioannides, R. S. W. Neville, K. Kruszezwska // *Trans. Roy. Soc.* – 1973. – N 69. – Vol. 2. – P. 23–70.
29. *Playford G.* Lower Carboniferous microfloras of Spitsbergen / G. Playford // *Palaeontology.* – 1962. – Vol. 5. – Part 3. – P. 550–618.
30. *Playford G.* Lower Carboniferous microfloras of Spitsbergen / G. Playford // *Palaeontology.* – 1963. – Vol. 5. – Part 4. – P. 619–678.
31. *Staplin F. L.* Upper Mississippian plant spores from the Golata formation, Alberta, Canada / F. L. Staplin // *Palaeontographica.* – 1960. – Abt. B. – Bd. 107. – Lfg. 1-3. – S. 1–40.

Стаття надійшла до редколегії 28.06.21

Прийнята до друку 08.07.21

## SOME MIOSPORES OF GENUS TRIQUITRITES FROM CARBONIFEROUS OF VOLYN-PODILLIAN MARGIN OF EASTERN-EUROPEAN PLATFORM

**Antonina Ivanina**

*Ivan Franko National University of Lviv,  
Hrushevskij Str., 4, Lviv, Ukraine, UA-79005  
e-mail: antonina.ivanina@lnu.edu.ua*

The most important stage of palynological research of Carboniferous of Volyn-Podillian margin of the Eastern European platform (VPM EEP) is a clear identification of miospores and their monographic study, the main components of which are morphological and morphometric investigations, taxonomic determination of genera and species by the morphological and comparative

method and the definition of their stratigraphical and geographical spreading. The object of research are dispersed *Triquitrites* (Wilson et Coe, 1940) Potonie et Kremp, 1954, which are indicators of deposits of the Mississippian subsystem of the Carboniferous system. The main diagnostic features of this genus are a trilete aperture, triangular outlines with slightly concave sides, the presence at the equator of a thickened exine in the form of crassituda, which is reduced on the sides and well expressed at the corners of the spores. During their taxonomic study, formal taxonomy of M. V. Oshurkova was used. According to this taxonomy, for the first time for the Carboniferous palynology of the VPM EEP, a monographic description of five species was given. They are: *Triquitrites batillatus* Hughes et Playford, 1961; *Triquitrites comptus* Williams, 1973; *Triquitrites trivalvis* (Waltz, 1938) Potonie et Kremp, 1956; *Triquitrites trivalvis* (Waltz, 1938) Potonie et Kremp, 1956; *Triquitrites pyramidalis* (Kedo et Juschko, 1966) Stempien et Turnau, 1988, belonging to the Auriculati infraturma, the Zonotriletes subturma, the Acavatitriletes suprasubturma, the Triletes turma, and are key or characteristic species of the Mississippian, namely for the Visean and Serpukhovian parts of the Carboniferous section of the VPM EEP.

*Keywords:* monographic description, miospores, palynology, Visean, Serpukhovian, Mississippian, Carboniferous, Volyn-Podillian margin of the Eastern European platform.