СПИСАНИЕ НА БЪЛГАРСКОТО ГЕОЛОГИЧЕСКО ДРУЖЕСТВО, год. 58, кн. 1, 1997, с. 25—30
REVIEW OF THE BULGARIAN GEOLOGICAL SOCIETY, vol. 58, part 1, 1997, p. 25—30

Палиноложки ансамбли от Македонската свита, Добруджански въглищен басейн

Татяна Димитрова

Геологически институт, БАН, 1113 София, E- mail: tadi@geology.acad.bg

T. Dimitrova. 1997. *Palynological assemblages of the Makedonka Formation, Dobrudja Coal Basin. Rev. Bulg. Geol. Soc., 58,* 1, 25—30.

Abstract. This work is a compilation of all the data available on the palynostratigraphy of the Makedonka Formation, Dobrudja Coal Basin. The stratigraphic evolution of the palynological assemblages of Westphalian sediments was revised on the basis of the vertical succession of the miospores and the comparison of their ranges with other European countries. For a more detailed correlation of Makedonka Formation, 3 palynological assemblages were established for the first time. The boundary between the assemblages I and II coincides with the chronostratigraphic boundary between Westphalian layers B/C.

Key words: miospores, palynostratigraphy, Westphalian B/C boundary, Dobrudja Basin, NE Bulgaria

Литостратиграфски бележки

Дебелината на Македонската свита от Добруджанския въглищен басейн е приблизително 200-220 m. Изградена е от пясъчници, малко гравелити, алевролити и въглища. Долната граница е преходна към по-долулежащата Вранинска свита, а горната обикновено е размивна. Това е свитата с най-голяма въгленосност. В разреза й се намират 12 въглищни пласта (фиг.1), което представлява и основната част на въглищните ресурси в находището. В съвременния структурен план на басейна (Николов и др.,1988). Македонската свита във Вранинския хорст е на дълбочина между 1300 и 1800 m. Покривката на Македонската свита е изградена от олигомиктови пясъчници.

За типов разрез на Македонската свита се приема сондаж Р-65 (Тенчов и Кулаксъзов, 1972).

Материал и методи на изследване

Взети са 230 образци за анализ от всички литоложки разновидности скали (въглища, въглищни аргилити, алевролити, пясъчници, аргилити). Теглото на пробата е 100-150 g. Сондажите, от които са взети проби за изследването, пресичат изцяло, части или отделни пластове от седиментите на Македонската свита. Площно разрезите са разположени в северна и западна посока от еталонния сондаж Р-65. Броят на образците с техните дълбочинни параметри са посочени в таблица 1.

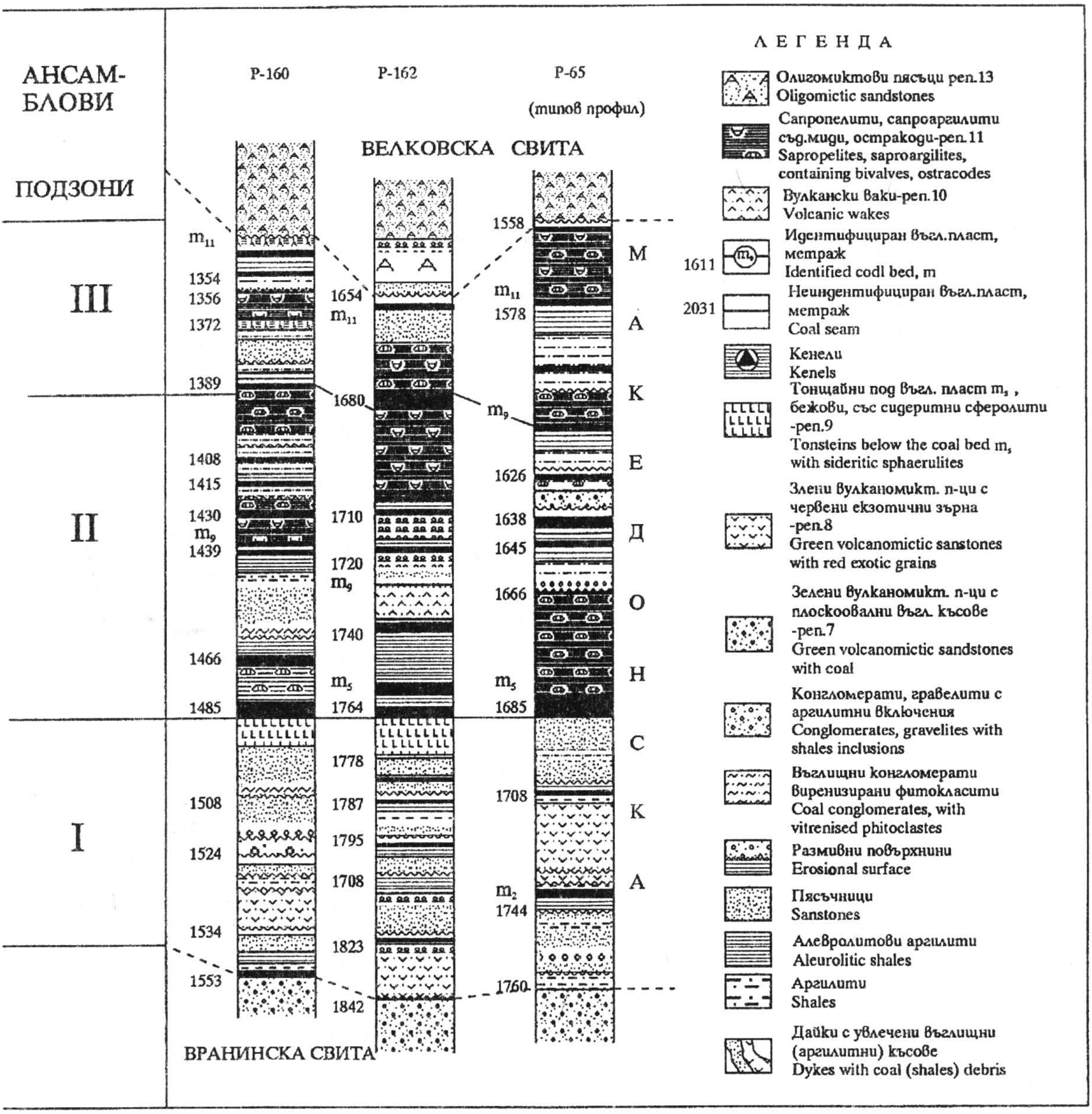
Химическата обработка на пробите е по традиционната методика с флуороводородна и азотна киселина, в зависимост от съдържанието на въглищното вещество в пробата. Отделянето на органичния материал е извършено с тежка течност (калиев и кадмиев йодид в определено съотношение) с относително тегло 2,2. Режимът на химическото разпадане на пробите е съобразен с литоложката разновидност на скалата. Миоспорите, съдържащи се в мацерационния остатък са определени таксономично, отчитайки техните качествени и количествени изменения в съответния стратиграфски разрез. Особено внимание е обърнато на появата и изчезването на някои форми на определено ниво в свитата, което е свързано с важните в стратиграфско отношение етапи в отлагането на въгленосните седименти на Македонската свита.

Таблица 1
Изследвани скални интервали
Table 1
Studied rocks intervals

Сондаж	Дълбочина	Брой на образците
Р-152	1718.40—1777.00 m	7
Р-153	1491.10—1720.90 m	96
Р-154	1697.00—1751.90 m	6
Р-159	1846.00—1934.00 m	10
Р-160	1554.00—1610.00 m	8
Р-162	1655.00—1824.00 m	42
Р-177	1779.00—2019.55 m	61

История на палиноложките изследвания и общи положения

За първи път миоспори от тази литостратиграфска единица са изолирани от Лачева и Петкова (фондови материали). Те правят и първата зонална подялба за вестфалската серия в басейна (Лачева & Пет-



Фиг.1. Литостратиграфия и палиноложка корелация на някои сондажи от Македонската свита

Fig.1. Lithostratigraphy and palynological correlation of some wells in Makedonka Formation

кова, 1974). Разширената сондажна мрежа след 1980 г. и натрупания нов материал за изследване наложиха актуализиране на палиноложкото зониране на седиментите с вестфалска възраст в басейна (Димитрова, 1988).

Целта на настоящото изследване е да се акцентира особено на въгленосните литостратиграфски единици и тяхната биостратиграфия по спори и полен. За микроскопския анализ се използват образци, които таксономично съдържат не по-малко от 40 формални вида. Прегледаните палиноложки препарати са както трайни глицерин-желатинови, така и нетрайни глицеринови, с цел качествената и количествената промяна в палиноложкия спектър да бъде използвана като основен корелатив при съпоставянето на въглищните пластове в Добруджанския басейн. Резултатите отразяват фактическото съдържание на миоспори във всички пластови проби от Македонската свита в определени дълбочинни интервали за различните сондажи. Максимумът на общите видове спори и полен служи за основен корелатив при обвързване на части от отделните разрези.

Палиноложки ансамбли

Отделянето на миоспоровите ансамбли за Македонската свита е на базата на съвместното съществуване и разпространение на два или повече от два таксона, проследени в частите на разрезите, пресекли Македонската свита. Установените палиноложки ансамбли представляват части от миоспоровите зони *Florinites junior* и *Torispora securis* (Димитрова в Николов и др., 1988, с. 33, фиг. 6). Анализът на палиноложките ансамбли от тази част на вестфалската серия на съответната литостратиграфска единица позволи

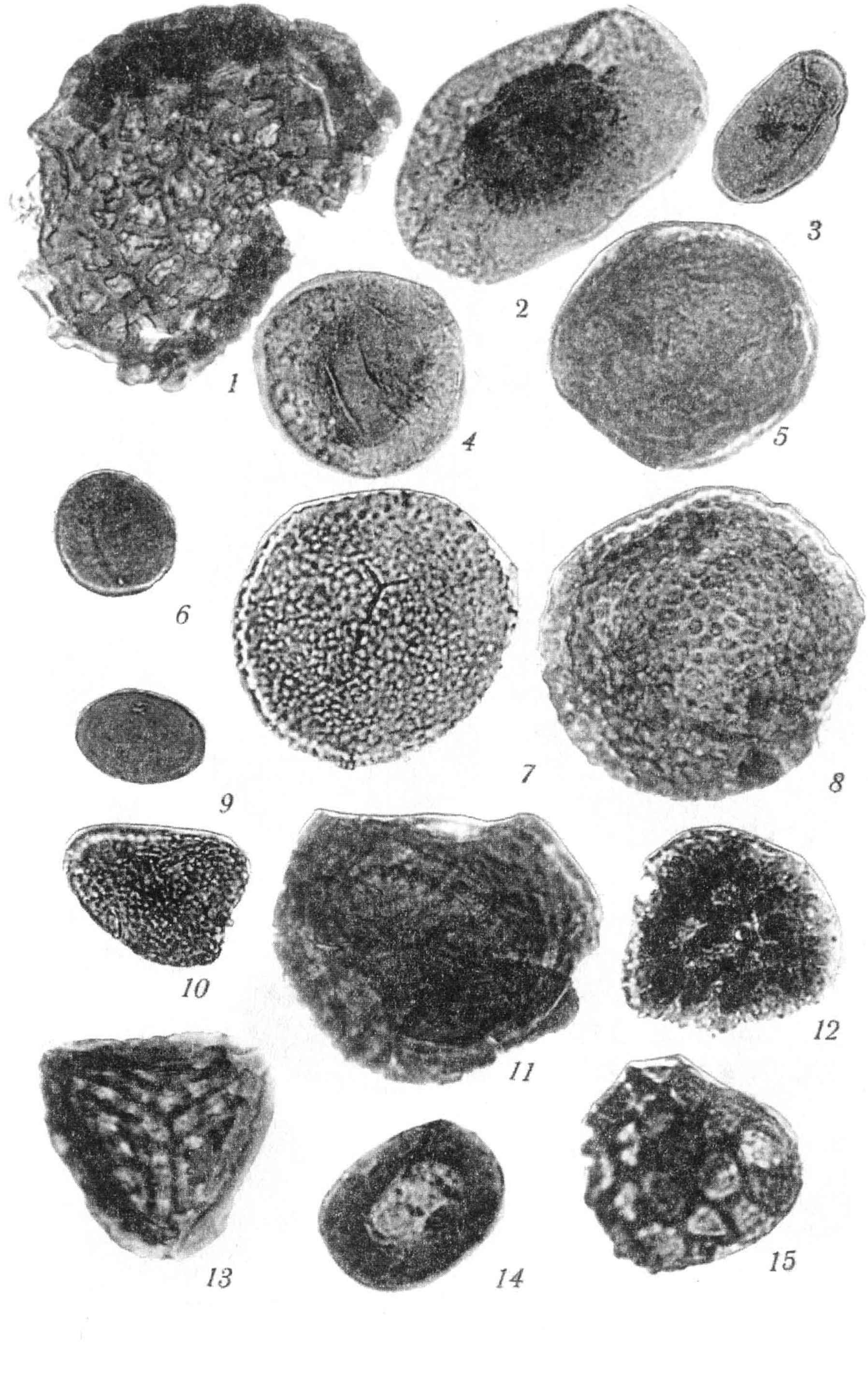


ТАБЛИЦА I

PLATE I

1. *Dictyotriletes falsus* Potonie & Kremp, P-162, 1823 m, Assemb. I
2. *Florinites junior* Potonie & Kremp, P-177, 1966 m, Assembl. I
3. *Laevigatos[porites minimus* (Wilson & Coe) Schopf, Wilson &Bentall, P-162, 1700 m, Assembl. III
4. *Florinites mediapudens* Loose, P-153 , 1611 m, Assembl. II
5. *Vestispora velensis* Laveine, P-177, 1780 m, Assembl. III
6. *Punctatosporites rotundus* Bharadwaj, P-177, 1812,40 m, Assembl. III
7. *Verrucosisporites verrucosus* Ibrahim, P-154, 1751,90 m, Assembl. I
8. *Vestispora fenestrata* (Kosanke & Brokow) Spode, P-177, 1779 m, Assembl. III
9. *Punctatosporites granifer* (Potonie & Kremp) Alpern & Doubinger, P-159, 1848 m, Assembl. II
10. *Microreticulatisporites tripartitus* Laveine, P-162, 1778 m, Assembl. I
11. *Vestispora costata* (Balme) Spode, P- 154 , 1698 m, Assembl. I
12. *Cristatisporites indignabundus* (Loose) Potonie & Kremp, P-160, 1554m, Assembl. I
13. *Savitrisporites nux* (Butterworth & Williams) Sullivan, P-153, 1720 m, Assembl. I
14. *Densosporites anulatus* (Loose)Schopf, Wilson & Bentall, P-153, 1720,90 m, Assembl. I
15. *Dictyotriletes bireticulatus* (Ibrahim) Potonie & Kremp, P-154, 1751 m, Assembl. I

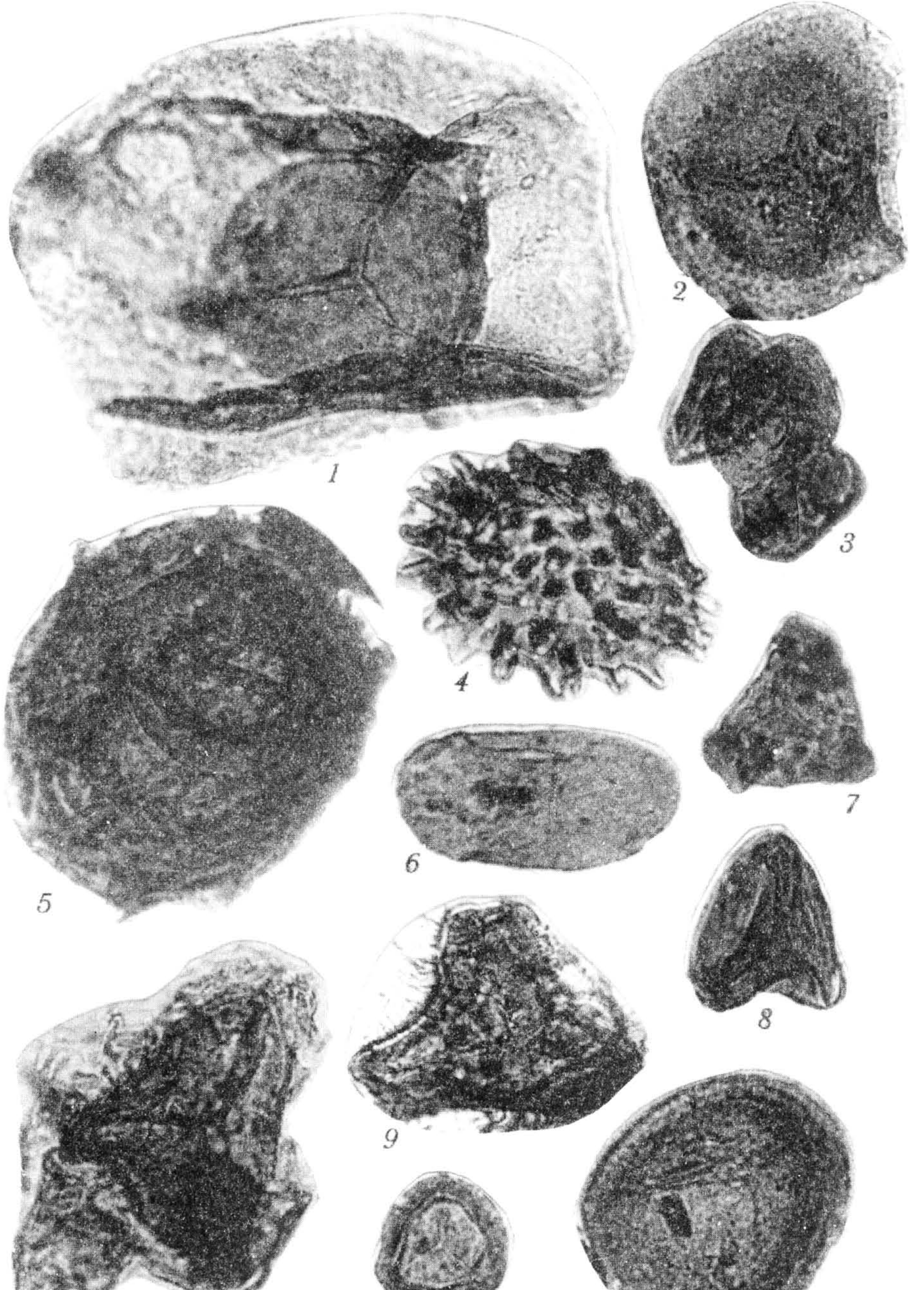


ТАБЛИЦА I PLATE II

1. *Endosporites globiformis (*Ibrahim) Schopf, Wilson & Bentall, P-177, 1962 m, Assembl. II
2. *Endosporites zonalis* (Loose) Knox, P-177, 1879,60 m, Assemb. II
3. *Torispora securis* (Balme) Alpern, Doubinger & Horst, P-159, 1890 m , Assembl. II
4. *Raistrickia superba* (Ibrahim) Potonie & Kremp, P-153, 1720 m , Assembl. I
5. *Vestispora magna* (Butterworth & Williams) Spode, P-162, 1738 m, Assembl. II
6. *Laevigatosporites vulgaris* Ibrahim, P-177, 2019 m, Assembl. I
7. *Triquitrites sculptilis* Balme, P-153, 1639 m, Assembl. II
8. *Leiotriletes adnatus* Kosanke, P-153, 1631 m, Assembl. II
9. *Reinschospora* sp., P-159, 1920 m, Assembl. II
10. *Alatisporites* sp., P-153, 1719 m, Assembl. I
11. *Lycospora pusilla* (Ibrahim) Somers, P-154, 1698 m, Assembl. I
12. *Crassispora kosankei* Potonie & Kremp, P-153, 1584 m, Assembl. II

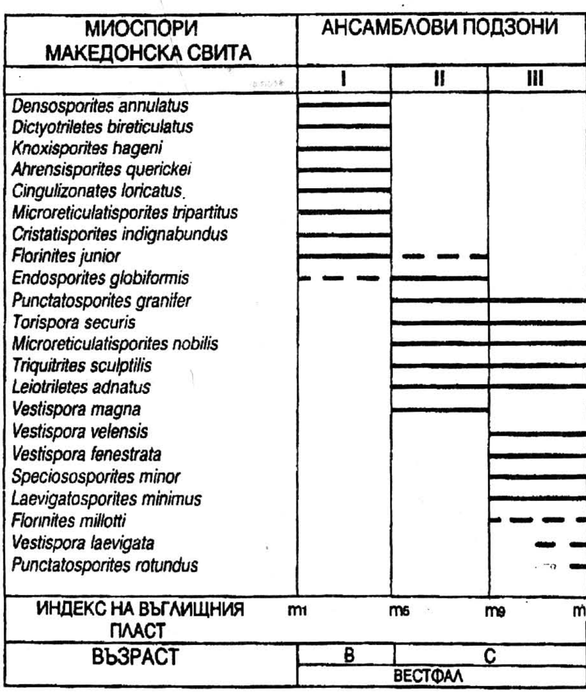
една подробна биостратиграфска подялба по миоспори за тези седименти, изразена в три ансамблови подзони: I, II и III.

Ансамблова миоспорова подзона I

Миоспоровият ансамбъл е отделен от първите четири пласта на Македонската свита и аргилитните пачки между тях, сондажни интервали: Р-153 (1642,00-1720,90 m); Р-154 (1697,00-1751,90 m); Р-160 (1554,00-1610,00 m); Р-162 (1778,00-1824,00 m); Р-177 (1962,00-2019,00 m).

Състав на палиноложкия ансамбъл I

Доминиращите форми са от родовете *Lycospora, Densosporites, Laevigatosporites*. В зависимост от литоложката разновидност на скалата се променят и количествените взаимоотношиния между родовете. Особено в първия въглищен пласт много често се срещат (в някои проби до 10%) и родовете



Фиг. 2. Вертикално разпространение на миоспоровите таксони
Fig. 2. Range-chart of the miospore taxa

Ahrensisporites, Knoxisporites, Convolutispora, Crassispora. В палиноложкия ансамбъл участват и следните видове спори и *полен: Dictyotriletes bireticulatus* (Ibrahim) Potonie & Kremp*; D. falsus* Potonie & Kremp*; Cristatisporites indignabundus* (Loose) Potonie & Kremp; *Raistrickia superba* (Ibrahim) Potonie & Kremp; *R.saetosa* (Loose) Schopf, Wilson & Bentall; *Punctatisporites punctatus* Ibrahim; *Calamospora breviradiata* Kosanke; *C. pedata* Kosanke; *Granulatisporites microgranifer* Ibrahim; *Microreticulatisporites tripartitus* Laveine; *Cyclogranisporites* sp.; *Apiculatisporites latigranifer* (Loose) Potonie & Kremp; *Acanthotriletes microspinosus* (Ibrahim) Potonie & Kremp; *Camptotriletes* sp.; *Vestispora costata* (Balme) Spode = *V. cancellata* Dybova & Jachowicz; *Cingulizonates loricatus* (Loose) Potonie & Kremp; *Knoxisporites hageni* Potonie & Kremp; *Savitrisporites nux* (Butterworth & Williams) Sullivan; *Densosporites anulatus* (Loose) Schopf, Wilson & Bentall; *Cirratriradites saturni* (Ibrahim) Schopf, Wilson & Bentall; *C. raris* (Ibrahim) Schopf, Wilson & Bentall; *Alatisporites* sp.; *Laevigatosporites vulgaris* Ibrahim; *Florinites junior* Potonie & Kremp; *F. mediapudens* (Loose) Potonie & Kremp; *F. pumicosus* (Ibrahim) Schopf, Wilson & Bentall; *Schopfipollenites ellipsoides* (Ibrahim) Potonie & Kremp.

Ансамблова миоспорова подзона II

Миоспорите, с които се характеризира ансамбълът, са в интервала на разрезите въглищен пласт m_5- m_8 включително. Изследвани са проби от следните сондажи: Р-153 (1583,00-1639,00 m), Р-159 (1846,00-1924,00m), Р-162 (1722,00-1767,00 m), Р-177 (1879,00-1962,00 m).

Състав на палиноложкия ансамбъл II

Още в долната част на пласт m_5 започва рязко обновление на микрофлората. В тонщайновото ниво под пласта се появяват видовете *Triquitrites sculptilis* Balme, *Microreticulatisporites nobilis* Knox. Изчезват видовете: *Knoxisporites hageni* и *Cingulizonates loricatus*. Появява се с взрив вида *orispora securis* Balme, който в някои части на пласт m_5 надвишава количеството от 50%. В пробите от самия пласт за първи път се отбелязва и присъствието на видовете: *Punctatosporites granifer* (Potonie & Kremp) Alpern & Doubinger, *Leiotriletes adnatus* Kosanke, *Vestispora magna* (Butterworth & Williams) Spode. Видът *Endosporites globiformis* (Ibrahim) Schopf, Wilson & Bentall в някои проби, в които се отбелязва присъствие и на растителни тъкани, достига до количественото съдържание от 10%. Транзитните видове са от родовете: *Calamospora, Crassispora, Lycospora, Densosporites, Laevigatosporites, Raistrickia, Florinites, Alatisporites*. Максималното съдържание на вида *Crassispora kosankei* Potonie & Kremp се отбелязва в основата на пластовете m_6, m_7, m_8. В този стратиграфски интервал често се среща и видът *Vestispora magna*. В аргилитните нива, в доминантите на ансамбъла участват и видовете: *Wilsonia delicata* Kosanke, *Florinites mediapudens, F.pumicosus, Endosporites zonalis* (Loose) Knox, *Alatisporites pustulatus* (Ibrahim) Ibrahim, *Reinschospora* sp.

Ансамблова миоспорова подзона III

Миоспоровият ансамбъл обхваща стратиграфския интервал от пласт m_9 до пласт m_{12} включително. Горната граница на интервала съвпада с тази на литостратиграфската единица. Изследвани са следните сондажни разрези: Р-152 (1718,40-1777,00 m), Р-153(1491,10-1560,15 m), Р-162(1655,00-1722,00 m) и Р-177(1779,00-1879,25 m).

Състав на палиноложкия ансамбъл III

По своя качествен състав по отношение на видовете спори и полен ансамбъл III не се отличава съществено от ансамбъл II. Транзитните видове са от изброените вече таксони в предишните два палиноложки ансамбъла. Като нов елемент се появява на ниво пласт m_9 на *Laevigatosporites minimus* (Wilson & Coe) Schopf, Wilson & Bentall, *Speciososporites minor* Alpern. Видът *Vestispora magna* не се среща, а в замяна на това често започват да се срещат други представители на същия род: *Vestispora fenestrata* (Kosanke & Brokow) Spode, *V. velensis* Laveine. В аргилитното ниво, представляващо горна граница на пласт m_9, в състава на ансамбъла присъства и видът *Flonirites milloti* Betterworth & Williams, съпровождащ от епибол в развитието на рода *Westphalensisporites*, *Punctatosporites granifer*, *P. minutus* (Ibrahim) Alpern & Doubinger. Само в сондаж Р-177 (1812,40 m) в ансамбъла присъства видът *Punctatosporites rotundus* Bharadwaj като единични редки екземпляри.

Палиностратиграфия

Стратиграфската позиция на палиноложките ансамбли, характеризиращи седиментите на Македонската свита се определя от техния видов миоспоров състав (фиг.2).

Ансамбъл I съдържа миоспорите, изолирани от първите 50 до 70 m от началото на изследваната литостратиграфска единица, т.е. от границата й с пясъчниковата Вранинска свита. Съдържанието на видовете: *Dictyotriletes bireticulatus, Ahrensisporites querickei, Cingulizonates loricatus, Knoxisporites hageni, Micrireticulatisporites tripartitus, Vestispora costata, Florinites junior* корелира ансамбъла с палинозона (NJ) *Microrericulatisporites nobilis–Flarinites junior,* Westphalian B, от обединената зонална подялба за карбонските седименти на Западна Европа (Clayton et al., 1977).

Особена стратиграфска позиция заема граничното ниво между ансамблите I и II, което представлява тонщайновото ниво под пласт m_5. Появата в него на видовете *Triquitrites sculptilis, Microrericulatisporites nobilis* доближава съдържанието на ансамбъла I/II граница до зона (Ts) *Triquitrites sculptilis*, характеризираща най-горната част от седиментите с възраст етаж вестфал В в Люблинския въглищен басейн в Полша (Kmiecik, 1986).

Ансамбъл II се отличава с рязко обновление на микрофлората на ниво пласт m_5 с нови видове, характерни за по-млади нива във вестфала. Появата на вида *Torispora securis* недвусмислено корелира ансамбъл II с палинозона (SL) *Torispora securis-laevigata* за вестфалските седименти от басейна на Западна Европа (Clayton et al.,1977), определящи възрастово ниво вестфал С. Изчезването на вида *Cingulizonates loricatus* и появата на видовете *Punctatosporires granifer, Torispora securis, Triquitrites sculptilis*, поставя възрастовата граница вестфал В/С за редица въглищни басейни: Рур — Dorstener Schichten(Grebe, 1971); Англия—Upper Coal Measures (Smith & Butterworth, 1970); Полша—Upper and Lower Silesia (Kmiecik, 1987).

Ансамбъл III се отличава с максималното присъствие на родовете *Westphalensisporites* и *Vestispora*. Появата на видовете *Florinites millotti, Speciososporites minor, Laevigatosporites minimus* на ниво пласт m_9 от Македонската свита, корелират ансамбъла като цяло с палинозона (X) *Torispora securis* за Великобритания (Smith&Butterworth, 1967), вестфал С, със зони C_4 и C_5 за Нор е па дьо Кале (Lobziak, 1971), горната част на зона VI за Рурския басейн (Grebe, 1971), вестфал С.

Заключение

Обобщените изследвания за въгленосните седименти на Македонската свита от Добруджанския въглищен басейн детайлизират до сега известните данни, допълват микроспоровия състав и изясняват напълно статиграфската позиция на ансамблите. Направена е промяна в рейнджовете на видовете *Triquitrites sculptilis, Microreticulatisporites nobilis* по отношение на спорополеновия състав на палинозони W_3 и W_4 (Лачева и Петкова, 1974; Димитрова в Николов и др., 1988). Доказва се, че възрастовата граница между етажите вестфал В/С лежи в тонщайновото ниво под пласт m_5.

За първи път миоспоровия състав на тази литостратиграфска единица е охарактеризиран с три палиноложки ансамблови подзони (I, II и III), които представляват една добра основа за корелация на седиментите на Македонската свита.

Литература

Димитрова, Т. 1988. Зонална подялба на карбона по фосилна микрофлора — полен и спори. — В: *Геология на Добруджанския въглищен басейн* (ред.З. Николов). С., Техника, 29—34.

Лачева, Ж., А. Петкова. 1974. Палиноложко зониране на вестфалския разрез в Добруджанския въглищен басейн. — *Изв. Бот. инст.*, *25*, 123—143.

Николов, З. и др. 1988. *Геология на Добруджанския въглищен басейн.* С. Техника. 170 с.

Тенчов Я., Г. Кулаксъзов. 1972. Литостратиграфия на горния карбон от Добруджанския въглищен басейн. —*Изв. геол. инст. Сер. страт. и литол.*, *21*, 46—62.

Clayton G., R. Coquel et al.. 1977. Carboniferous spores of western Europe: illustration and zonation. —*Meded. Rijks Geol. Dienst.* *29*, 71 p.

Grebe, H. 1971. Die Verbreitung der Microsporen im Ruhrkarbon von den Bochumer Schichten bis zu den Dorstener Schichten (Westfal A-C). — *Palaeontographica B, 140,* (1-3), 27—115.

Kmiecik, H. 1986. Palynostratigraphy of the East-European Platform.— *Rev. Palaeobot. Palynol.*, *48*, 327—345.

Kmiecik, H., 1987. Carboniferous palynostratigraphy of Polish coals Basins. — *Przeglad Geol.*, *5*, 247—262.

Loboziak S. 1971. Les micro- et megaspores de la partie occidentale du bassin houiller du Nord de la France. — *Palaeontographica B*, *132,* (1-4), 127—132.

Smith A. H. V., M. A. Butterworth, 1967. Miospores in the coal seams of the Carboniferous of Great Bretain. —*Spec. Pap. in Palaeontology*, 324 p.

(Постъпила на 5. 12. 1996 г.)