

VOLUME 60(2)

2011

ISSN 0031-0174

The PALAEOBOTANIST

Established 1952

Diamond Jubilee Publication



Birbal Sahni Institute of Palaeobotany
Lucknow, India

EDITORIAL BOARD

Chief Editor

NARESH C. MEHROTRA

Editors

R.P. TIWARI, India

RAJNI TEWARI, India

M. SHANMUKHAPPA, India

Assistant Editor

RATAN KAR, India

EDITORIAL ADVISORY COMMITTEE

DAVID J. BATTEN, UK

S. N. BHALLA, India

DAVID DILCHER, USA

MARTIN J. HEAD, Canada

ROBERTO IANNUZZI, Brazil

V.A. KRASSILOV, Israel

CHENG-SEN LI, P.R. China

SERGE NAUGOLYNKH, Russia

RAJIV NIGAM, India

MARY E. BERNARDES-DE-OLIVEIRA, Brazil

JAMES B. RIDING, UK

GAR W. ROTHWELL, USA

VLADIMIR SERGEEV, Russia

ROBERT A. SPICER, UK

The Palaeobotanist : ISSN 0031-0174. Published in March and September by the Birbal Sahni Institute of Palaeobotany, 53 University Road, Lucknow 226 007 (U.P.), India.

© 2011, Birbal Sahni Institute of Palaeobotany. The appearance of the code at the top of the first page of a paper in this Journal indicates the owner's copyright consent that copies of the paper may be made for personal or internal use. This consent does not extend to other kinds of copying, such as copying for general distribution, for advertising or promotional purpose, for creating new collective work, for resale or for copying or distributing outside India.

Manuscripts for publication and correspondence on editorial matters should be addressed to the *Chief Editor—The Palaeobotanist, Birbal Sahni Institute of Palaeobotany, 53 University Road, Lucknow 226 007, India.*
Email: director@bsip.res.in

All Business Communication should be addressed to the *Registrar, Birbal Sahni Institute of Palaeobotany, 53 University Road, Lucknow 226 007, India.* Email: registrar@bsip.res.in

Phone : 0091-522-2742997
Fax : 0091-522-2740485 / 2740098
Email : palaeobotanist@gmail.com
Web-site : www.bsip.res.in

The views expressed in the papers included in this issue are those of the authors only.

Price per Volume : Rs. 1600.00 (Indian subscribers); US\$ 120.00 (Foreign subscribers, inclusive of Air Mail postage).

Issued : September 2011

Printed at : Army Printing Press, 33 Nehru Road, Sadar, Lucknow 226 002, India

The PALAEOBOTANIST

Established 1952

Diamond Jubilee Publication



1946

**Birbal Sahni Institute of Palaeobotany
Lucknow, India**

The PALAEOBOTANIST

VOLUME 60(2)

2011

CONTENTS

Platanoid infructescences <i>Friisicarpus kubaensis</i> sp. nov. and leaves <i>Ettingshausenia kubaensis</i> sp. nov. from the Albian-Cenomanian of Chulym-Yenisei depression, Russia Natalia P. Maslova, Maria V. Tekleva, Alexandra B. Sokolova, Anatoly B. Broushkin and Natalia V. Gordenko	209
Palaeoethnobotanical and palaeoecological investigations based on plant remains from Neolithic-Chalcolithic Tokwa, Uttar Pradesh, India Anil K. Pokharia, Chanchala Srivastava and J.N. Pal	237
<i>Tatapania</i> gen. nov., a possible cone of <i>Schizoneura gondwanensis</i> Feistmantel from the Late Permian in the Tatapani-Ramkola Coalfield, India Kamal Jeet Singh, Shaila Chandra and Anju Saxena	251
Modern pollen-vegetation relationship as an adjunct in the interpretation of fossil pollen records in the Chilka Lagoon, Odisha, India Shilpa Singh, Burkhard W. Scharf, Asha Khandelwal and Manmohan Mohanti	265
First report of the plant fossils from the Manas National Park, Assam, India R.C. Mehrotra, S.K. Basumatary, S.K. Bera, Gaurav Srivastava, G.C. Sarma and C.K. Baruah	273
Late Holocene vegetation, climate change and human impact in southwestern Madhya Pradesh, India M.F. Quamar and M.S. Chauhan	281
Mid-Holocene vegetation shifts and climate change in the temperate belt of Garhwal Himalaya Anjali Trivedi, B.S. Kotlia and L.M. Joshi	291
Palynodating and correlation of subsurface sediments from bore-hole CMWY-95 of Wardha Valley Coalfield, Maharashtra, Central India Mahesh S., Pauline Sabina K. and L. Mahesh Bilwa	299
Occurrence of the Genus <i>Pachypteris</i> in the Triassic of India Pankaj K. Pal and Moumita Basu	309
Recognition of algal rich facies from the Umlatdoh Limestone of Shella Formation, Jaintia Group, Meghalaya Suman Sarkar, Amit K. Ghosh and Madhav Kumar	315
Palynological studies in the Lower Siwalik sediments of Nahan, Himachal Pradesh, India Mahesh Prasad, Eknath G. Khare, K. Ambwani and Sanjai Kumar Singh	323
Palynodating of sub-surface sediments from Kuraloi Block, Ib-River Coalfield, Jharsuguda, Odisha, Son-Mahanadi Graben, India K.L. Meena and S.S.K. Pillai	335
Further contribution to the knowledge of <i>Chitaleypushpam mohgaoense</i> Paradkar P.S. Kokate, G.V. Patil, E.V. Upadhye and O.S. Sarate	345
Gymnospermous woods from the Late Cenozoic sediments of Rajasthan, western India J.S. Guleria and Anumeha Shukla	355
Occurrence of spore tetrads in the Pali sediments of South Rewa Basin, India and their climatic inference Ram-awatar	363
Variations in Bennettitalean leaves of the Indian Gondwana Neeru Prakash and Madhav Kumar	369

Platanoid infructescences *Friisicarpus kubaensis* sp. nov. and leaves *Ettingshausenia kubaensis* sp. nov. from the Albian-Cenomanian of Chulym-Yenisei depression, Russia

NATALIA P. MASLOVA*, MARIA V. TEKLEVA, ALEXANDRA B. SOKOLOVA,
ANATOLY B. BROUSHKIN AND NATALIA V. GORDENKO

*Borissiak Paleontological Institute, Russian Academy of Sciences, Profsoyusnaya Str., 123,
Moscow, 117647, Russia.*

*Corresponding author: paleobotany_ns@yahoo.com

(Received 17 February, 2011; revised version accepted 9 May, 2011)

ABSTRACT

Maslova NP, Tekleva MV, Sokolova AB, Broushkin AB & Gordenko NV 2011. Platanoid infructescences *Friisicarpus kubaensis* sp. nov. and leaves *Ettingshausenia kubaensis* sp. nov. from the Albian-Cenomanian of Chulym-Yenisei depression, Russia. The Palaeobotanist 60(2): 209-236.

New species of an infructescence of *Friisicarpus kubaensis* N. Maslova, Tekleva & Sokolova and leaves of *Ettingshausenia kubaensis* N. Maslova & Sokolova, sp. nov. are described from the Albian-Cenomanian of Chulym-Yenisei depression, Russia. Similar epidermal characteristics and joint co-occurrence of the described infructescences and leaves imply that the leaves and infructescences belong to the same plant.

Key-words—*Friisicarpus*, *Ettingshausenia*, Cretaceous, Leaf fossils, Infructescence, Pollen.

चुलीम-येनिसी अवनमन, रूस के एल्बीअन-सेनोमेनिअन से प्राप्त प्लेटानॉइड इन्फ्रक्टैक्सेन्सेस *फ्राईसाइकार्पस कुबेन्सिस* जाति नवम एवं *ईटिंगशॉसेनिया कुबेन्सिस* जाति नवम पत्तियाँ

नटालिया पी. मास्लोवा, मारिआ वी. टेक्लेवा, एलेक्जेंड्रा बी. सोकोलोवा, एनाटॉली बी. ब्रॉशकिन एवं नटालिया वी. गॉर्डेन्को

सारांश

चुलीम-येनिसी अवनमन, रूस के एल्बीअन-सेनोमेनिअन से प्राप्त *फ्राईसाइकार्पस कुबेन्सिस* एन. मास्लोवा, टेक्लेवा व सोकोलोवा की एक इन्फ्रक्टैक्सेन्सेस नवीन जाति तथा *ईटिंगशॉसेनिया कुबेन्सिस* एन. मास्लोवा व सोकोलोवा की पत्तियाँ, जाति नवम वर्णित की गई हैं। वर्णित इन्फ्रक्टैक्सेन्सेस के अधिचर्म अभिलक्षणन व संयुक्त सह-प्राप्ति एवं पत्तियाँ इंगित करती हैं कि पत्तियाँ और इन्फ्रक्टैक्सेन्सेस उसी वनस्पति की हैं।

संकेत-शब्द—*फ्राईसाइकार्पस*, *ईटिंगशॉसेनिया*, चाकमय, पत्ती जीवाश्म, इन्फ्रक्टैक्सेन्सेस, पराग।

Tatapania gen. nov., a possible cone of *Schizoneura gondwanensis* Feistmantel from the Late Permian in the Tatapani-Ramkola Coalfield, India

KAMAL JEET SINGH^{1*}, SHAILA CHANDRA² AND ANJU SAXENA¹

¹Birbal Sahni Institute of Palaeobotany, 53 University Road, Lucknow 226 007, India.
²Flat Number 105, Beverly Park Apartment 422, New Hyderabad, Lucknow 226007, India.
*Corresponding author: kamaljeet31@hotmail.com

(Received 18 April, 2011; revised version accepted 24 May, 2011)

ABSTRACT

Singh KJ, Chandra S & Saxena A 2011. *Tatapania* gen. nov., a possible cone of *Schizoneura gondwanensis* Feistmantel from the Late Permian in the Tatapani-Ramkola Coalfield, India. The Palaeobotanist 60(2): 251-263.

Tatapania-a new genus of equisetalean fructifications, is represented by oblong-ovate bractless cones recorded from the Late Permian strata exposed in Banki Rivulet in Tatapani-Ramkola Coalfield, Chhattisgarh State, India. This is the first record of compact, conical and possibly terminal sphenophyte cones from the Lower Gondwana. The cones may have been related to *Schizoneura gondwanensis* as these are found in association with sterile equisetalean stems and leaves of *Schizoneura gondwanensis* in the same beds.

Two new species, viz. *Tatapania indica* and *T. obcordata*, have been instituted for the genus. Both species closely resemble cones of modern *Equisetum*. The presence of a compact cone similar to that of an extant *Equisetum* as early as Late Permian of Gondwana is interesting, especially when no member of Palaeozoic sphenophytes possessed such compact cones. The present find also supports the hypothetical model of Naugolnykh (2004a) wherein he proposed the evolution of the compact strobilus and peltate sporangiophore in modern *Equisetum* from the Late Palaeozoic ancestors. The double or single cones of *Tatapania* have been placed intermediate between *Equisetites arenaceus* with three cones attached together and *Neocalamites carreri* having single cone in the Naugolnykh's evolution model of *Equisetum*. A reconstruction of *Schizoneura gondwanensis* plant having *Tatapania* cones attached on the apices of the leaf bearing branches has been attempted.

Key-words—Sphenophyte, Equisetales, Fructification, Peltate disc, Terminal cone, Late Permian.

तातापानिया नव वंश, भारत में तातापानी-रामकोला कोयला क्षेत्र के पश्च पर्मियन से प्राप्त साइज़ोन्युरा गोंडवानेन्सिस
फाइस्टमैटल का एक संभाव्य शंकु

कमलजीत सिंह, शैला चंद्रा एवं अंजु सक्सेना

सारांश

तातापानिया-इक्वीसीटालीन फलन का एक नवीन वंश, तातापानी-रामकोला कोयला क्षेत्र, छत्तीसगढ़ राज्य, भारत के बंकी-उपनदी में अनावरित पश्च पर्मियन स्तरी से अभिलिखित आयतरूप-अंडाकार सहपत्रिका रहित शंकु द्वारा रूपायित है। निचले गोंडवाना से संहत, शंकवाकार एवं संभवतया अंतस्थ स्फीनोफाइट शंकुओं का यह पहला अभिलेख है। शंकुओं का संबंध साइज़ोन्युरा गोंडवानेन्सिस से रहा होगा क्योंकि ये उन्हीं संस्तरों में साइज़ोन्युरा गोंडवानेन्सिस के अनुर्वर इक्वीसीटालीन तनों व पत्तियों के संगुणन सहित पाए गए हैं।

दो नए वंश अर्थात तातापानिया इंडिका एवं टी. ऑबकोर्डेटा वंश हेतु संस्थापित हैं। दोनों वंश आधुनिक इक्वीसेटम के शंकुओं से घनिष्ठता से साम्य रखते हैं। गोंडवाना की पश्च पर्मियन की तरह पहले एक मौजूदा इक्वीसेटम के सदृश संहत शंकु की विद्यमानता दिलचस्प है, विशेषतः जिस समय पुराजीवी शेनोफाइटों का कोई भी सदस्य ऐसे शंकुओं से युक्त था। मौजूदा प्राप्ति नौगॉल्लीख (2004क) के परिकल्पनात्मक मॉडल का भी समर्थन करती है जिसमें उन्होंने पश्च पुराजीवी

पूर्वजों से आधुनिक *इक्वीसेटम* में संहत शंकु व पेल्लेट बीजाणुधानीधर का विकास प्रस्तुत किया था। एक साथ संलग्न तीन शंकुओं सहित *इक्व्यूसेटाइटिस एरेनासियस* के बीच *तातापानिया* के युग्म या एकल शंकु मध्यवर्ती हैं और *नियोकैलामाइटिस करेरी*, *इक्वीसेटम* नौगॉल्नीख के विकास मॉडल में एकल-शंकु युक्त हैं। पर्ण दिक्कोण शाखाओं के एपिक्स पर संलग्न *तातापानिया* शंकुओं युक्त *साइज़ोन्यूरा गोंडवानोन्सिस* की पुनर्संरचना का प्रयास किया गया है।

संकेत-शब्द—स्फेनोफाइट, इक्वीसीटेल्स, फलन, पेल्लेट चक्रिका, अंतस्थ शंकु, पश्च पर्मियन।

Modern pollen-vegetation relationship as an adjunct in the interpretation of fossil pollen records in the Chilka Lagoon, Odisha, India

SHILPA SINGH^{1*}, BURKHARD W. SCHARF², ASHA KHANDELWAL³ AND
MANMOHAN MOHANTI⁴

¹*Birbal Sahni Institute of Palaeobotany, 53 University Road, Lucknow 226 007, India.*

²*Ellhornstr. 21, Bremen, Germany.*

³*No. 3/58, Vikas Nagar, Lucknow 226 022, India.*

⁴*Department of Geology, Utkal University, Bhubaneswar 751004, Odisha, India.*

*Corresponding author: *spsp2226@yahoo.co.in*

(Received 6 May, 2011; revised version accepted 7 July, 2011)

ABSTRACT

Singh S, Scharf BW, Khandelwal A & Mohanti M 2011. Modern pollen-vegetation relationship as an adjunct in the interpretation of fossil pollen records in the Chilka Lagoon, Odisha, India. *The Palaeobotanist* 60(2): 265-271.

In the present investigation, an attempt has been made to evaluate modern pollen-vegetation relationship in the surface sediments of the Chilka Lagoon, Odisha. The ecosystem of the Chilka Lagoon has remained unique throughout its existence and the data generated from the analysis of surface sediments can be used for the interpretation of palynological results in terms of past vegetation and climate around the Chilka Lagoon. The palynological investigations exhibited the dominance of midland taxa over the peripheral and fresh water taxa. The modern pollen-vegetation relationship as represented by the pollen spectra reflects the local and nearby vegetation in a consistent way. Core mangrove pollen grains were poorly registered in the pollen spectra as they are either absent or represented in a degraded form in the present vegetation scenario. However, good representation of grasses showed a more or less close coherence with their actual composition in the present vegetation cover.

Key-words—Modern pollen-vegetation, Palynology, Chilka Lagoon, Odisha.

चिल्का लैगून, ओडिशा, भारत में जीवाश्म पराग अभिलेखों की व्याख्या में सहबंध के रूप में आधुनिक पराग-वनस्पति संबंधता

शिल्पा सिंह, बर्खार्ड डब्ल्यू. शार्फ, आशा खंडेलवाल एवं मनमोहन मोहंती

सारांश

शमूजुदा अन्वेषण में, चिल्का लैगून, ओडिशा के पृष्ठीय अवसादों में आधुनिक पराग-वनस्पति संबंधता मूल्यांकित करने का प्रयास किया गया है। चिल्का लैगून का पारिस्थितिक तंत्र इसकी समूची विद्यमानता में अद्वितीय रहा है तथा पृष्ठीय अवसादों के विश्लेषण से निकला आँकड़ा चिल्का लैगून के चहुँओर गत वनस्पति व जलवायु के परागाणविक परिणामों में विशेष शब्दों से व्याख्या हेतु प्रयुक्त किया जा सकता है। परागाणविक अन्वेषणों ने परिरेखीय व अलवण जल टैक्सा पर मध्यदेशीय टैक्सा की प्रमुखता दिखाई। पराग स्पेक्ट्रा से यथानिरूपित आधुनिक पराग-वनस्पति संबंधता स्थिर रूप में स्थानीय एवं आस-पास की वनस्पति प्रतिबिंबित करती है। पराग स्पेक्ट्रा में क्रोड मैग्रोव पराग कण अल्पता में दर्ज हैं क्योंकि वे वर्तमान वनस्पति परिदृश्य में या तो हैं नहीं, या कम हैं। फिर भी, वर्तमान वनस्पति आच्छादन ने उनके वास्तविक संघटन के साथ घासों के अच्छे निरूपण ने कम या ज़्यादा संबद्धता दिखाई।

संकेत-शब्द—आधुनिक पराग-वनस्पति, परागाणुविज्ञान, चिल्का लैगून, ओडिशा।

First report of the plant fossils from the Manas National Park, Assam, India

R.C. MEHROTRA^{1*}, S.K. BASUMATARY¹, S.K. BERA¹, GAURAV SRIVASTAVA¹,
G.C. SARMA² AND C.K. BARUAH²

¹Birbal Sahni Institute of Palaeobotany, 53 University Road, Lucknow 226 007, India.

²Gauhati University, Guwahati 781 014, India.

*Corresponding author: rcmehtrotra@yahoo.com

(Received 6 May, 2011; revised version accepted 24 May, 2011)

ABSTRACT

Mehrotra RC, Basumatary SK, Bera SK, Srivastava G, Sarma GC & Baruah CK 2011. First report of the plant fossils from the Manas National Park, Assam, India. The Palaeobotanist 60(2): 273-280.

Plant fossils, mainly leaf impressions, are described for the first time from the Tipam Group of rocks exposed at Subankhata Locality in Manas National Park in Baksa District of Assam. Two new fossil leaves showing affinities with *Parashorea stellata* Kurz and *Shorea ovalis* (Korth.) Bl. respectively of the family Dipterocarpaceae, along with a fern frond of *Cyclosorus* resembling *C. proliferus* (Retz.) Tard. and C. Chr. of the family Thelypteridaceae are described from the present assemblage. In addition, impressions of a monocot stem and a seed-like structure are also reported. These plant fossils indicate Middle-Late Miocene age and existence of rain forest in the region during the period of deposition of the rock successions.

Key-words—Leaf impressions, Dipterocarpaceae, Thelypteridaceae, Miocene, Palaeoclimate.

पादप जीवाश्मों की मानस राष्ट्रीय पार्क, असम, भारत से पहली रिपोर्ट

आर.सी. मेहरोत्रा, एस.के. बसुमतारी, एस.के. बेरा, गौरव श्रीवास्तव, जी.सी. शर्मा एवं सी.के. बरुआ

सारांश

असम में बक्सा जिले के मानस राष्ट्रीय पार्क में सुबंखा उपबस्ती में अनावरित चट्टानों के टीपम समूह से पहली बार पादप जीवाश्म मुख्यतः पत्ती मुद्राश्म वर्णित की गई हैं। थेलीटेरीडेसी कुटुंब के सी. प्रचुरोद्भववी (रेज़) टार्ड व सी. सीएचआर से मिलती-जुलती साइक्लोसोरस के पर्णांग प्रपर्ण सहित डिप्टेरोकार्पेसी कुटुंब के क्रमशः पैराशोरिया स्टेलेटा कुर्ज व शोरिया ओवोलिस (कोर्थ.) ब्लूम से बंधुता दर्शाती हुई दो नवीन जीवाश्म पत्तियाँ मौजूदा समुच्चय से वर्णित की गई हैं। इसके अलावा, एक बीजपत्री तना की मुद्राश्म (छापें) तथा बीज की तरह संरचना भी मिली हैं। ये पादप जीवाश्म चट्टान अनुक्रमों की निक्षेपण की अवधि के दौरान प्रदेश में मध्य-अंतिम मध्यनूतन आयु एवं वर्षा प्रचुर वन का अस्तित्व इंगित करते हैं।

संकेत-शब्द—पत्ती मुद्राश्म, डिप्टेरोकार्पेसी, थेलीटेरीडेएसी, मध्यनूतन, पुराजलवायु।

Late Holocene vegetation, climate change and human impact in southwestern Madhya Pradesh, India

M.F. QUAMAR AND M.S. CHAUHAN*

Birbal Sahni Institute of Palaeobotany, 53 University Road, Lucknow 226 007, India.
*Corresponding author: mschauhan_2000@yahoo.com

(Received 31 January, 2011; revised version accepted 7 July, 2011)

ABSTRACT

Quamar MF & Chauhan MS 2011. Late Holocene vegetation, climate change and human impact in southwestern Madhya Pradesh, India. The Palaeobotanist 60(2): 281-289.

Pollen analysis of a 2 m deep sediment profile from the dried Kachhar Lake, Sehore District, has demonstrated that between 2050 and 1610 yr BP, open *Acacia*-scrub forest constituted of *Acacia* cf. *nilotica*, *Grewia*, *Mitragyna*, Sapotaceae flourished in the region under relatively warm and humid climate with moderate monsoon precipitation, than that prevails today. The retrieval of fragmentary charcoals implies the repeated forest fire incidences. The presence of Cerealia and ruderal plant taxa, viz. *Cannabis sativa*, *Cheno/Am*, Caryophyllaceae, etc. suggests the agricultural practices in the region. Between 1610 and 600 yr BP, *Acacia*-scrub forest turned profuse with expansion of *Acacia* cf. *nilotica* and other arboreals, viz. *Shorea robusta*, *Terminalia*, *Grewia* and *Madhuca indica* in response to more-humid climate with the onset of increased monsoon precipitation. Agriculture practice continued with same intensity as before. Since 600 yr BP onwards, the climate changed to less-humid as indicated by decline in *Acacia*-scrub forest. The decline in Cerealia reflects the low pace of agriculture practice.

Key-words—Late Holocene, Vegetation, Climate, Pollen analysis, Southwestern Madhya Pradesh.

भारत में दक्षिण पश्चिम मध्य प्रदेश की अंतिम होलोसीन वनस्पति, जलवायु परिवर्तन एवं मानवीय प्रभाव

एम.एफ. कृमर एवं एम.एस. चौहान

सारांश

जिला सेहोर की मौजूदा सूखी हुई कछार झील से प्राप्त 2 मी. गहरी परिच्छेदिका के पराग विश्लेषण ने दर्शाया है कि 2050 और 1610 वर्ष पूर्व के मध्य, साधारण मानसून अवक्षेपण सहित कोष्ण व आर्द्र जलवायु की सापेक्षता के अंतर्गत क्षेत्र में *एकेशिया* के तुलनीय *निलोटिका*, *ग्रेविया*, *मित्रगायना*, सेपोटेसी के संघटित खुले *एकेशिया*-झाड़ी वन फल-फूल रहे थे जो कि आज प्रवृत्त है। खंडित लकड़ी के कोयले की पुनः प्राप्ति बारंबार वन अग्नि घटनाएं दूषित करती है। अनाज व कूड़ावासी पौधा टैक्सा अर्थात् शॉंग, कीनो, कैरियोफिलेसी इत्यादि की मौजूदगी क्षेत्र में खेती-बारी सुझाते हैं। 1610 व 600 वर्ष पूर्व के बीच, बढ़ते मानसून अवक्षेपण की शुरुआत के साथ अति-आर्द्र जलवायु की अनुक्रिया में *एकेशिया* जाति *निलोटिका* व अन्य वृक्षीय अर्थात् *शोरिया रोबस्टा*, *टर्मिनेलिया ग्रेविया* और *मधुका इंडिका* के फैलाव के साथ *एकेशिया*-कुंज वन प्रचुर हो गया। खेती-बारी पहले जैसी तीव्रता की तरह होती रही। 600 वर्ष पूर्व से, जैसा कि *एकेशिया*-कुंज वन में ह्रास से इंगित है जलवायु अल्प-आर्द्र में तब्दील हो गई अनाज में अवनति खेती-बारी की अल्प प्रगति प्रतिबिंबित करती है।

संकेत-शब्द—अंतिम होलोसीन, वनस्पति, जलवायु, पराग विश्लेषण, दक्षिण-पश्चिमी मध्य प्रदेश।

Mid-Holocene vegetation shifts and climate change in the temperate belt of Garhwal Himalaya

ANJALI TRIVEDI^{1*}, B.S. KOTLIA² AND L.M. JOSHI²

¹Birbal Sahni Institute of Palaeobotany, 53 University Road, Lucknow 226 007, India.

²Geology Department, Kumaon University, Nainital, Uttarakhand, India.

*Corresponding author: atrivedee@gmail.com

(Received 6 April, 2011; revised version accepted 24 May, 2011)

ABSTRACT

Trivedi A, Kotlia BS & Joshi LM 2011. Mid-Holocene vegetation shifts and climate change in the temperate belt of Garhwal Himalaya. The Palaeobotanist 60(2): 291-298.

Pollen analysis of 3.06 m deep sediment core from the temperate lake-Nachiketa Tal, has brought out the vegetation shifts and climatic oscillations in the temperate region of Garhwal Himalaya since Mid-Holocene. The pollen sequence depicts that between 5,304 and 3,912 yr BP the mixed conifer forests dominated by *Pinus cf. wallichiana* together with *Cedrus* and *Abies* occupied most of the landscape under a regime of a cold and dry climate. The record of pollen of aquatic element, *Potamogeton* and freshwater alga-*Botryococcus* implies the existence of the lake. The broad-leaved forests mainly constituted of oak (*Quercus cf. semecarpifolia*) occurred sparsely in the moist and shady situations. Between 3,912 and 2,975 yr BP the mixed conifer forests got transformed into mixed oak-broad-leaved forests as evidenced from the much expansion of *Quercus* and improvement of its close allies *Alnus*, *Betula*, *Carpinus*, *Juglans*, *Salix*, etc. This change in the vegetation pattern suggests that a warm and humid climate prevailed in the region. Around 2,975 to 1,872 yr BP the abrupt decline in *Quercus* and its broad-leaved associates and a corresponding spurt in *Pinus cf. wallichiana* reflect the re-establishment of pine dominated conifer forests with reversal of cool and dry climate. Subsequent expansion of *Quercus* and broad-leaved taxa around 1,872 to 767 yr BP and declining trend of conifers took place with the prevalence of warm and moderately humid climate. The sporadic encounter of *Cerealia* pollen during this phase indicates that the area was under cereal-based agricultural practice. Since 767 yr BP onwards a warm and less humid climate prevailed than before and consequently relatively less-diversified mixed broad-leaved oak forests continued to thrive in the region, with relatively reduced frequencies of *Quercus* and other thermophilous broad-leaved elements.

Key-words—Palaeovegetation, Palaeoclimate, Mid-Holocene, Nachiketa Tal, Garhwal Himalaya.

गढ़वाल हिमालय के शीतोष्ण कटिबंध में मध्य होलोसीन वनस्पति विस्थापन एवं जलवायु परिवर्तन

अंजलि त्रिवेदी, बी.एस. कोटलिया एवं एल.एम. जोशी

सारांश

शीतोष्ण झील-नचिकेता ताल से प्राप्त 3.06 मी. गहरे अवसाद क्रोड के पराग विश्लेषण ने मध्य होलोसीन से गढ़वाल हिमालय के शीतोष्ण क्षेत्र में वनस्पति विस्थापन एवं जलवायु उतार-चढ़ाव प्रस्तुत किया है। पराग अनुक्रम चित्रित करता है कि 5,304 व 3,912 वर्ष पूर्व के मध्य शीत एवं शुष्क जलवायु प्रवृत्ति के अंतर्गत अधिकांश दृश्यभूमि देवदार व बलूत सहित पाइनस के तुलनीय वाल्लिचिएना के साथ-साथ मिश्रित शंकु वनों से प्रभावी थी। जलीय तत्व, पोतोमोगेटन व अलवणजल एल्गा-बोट्रियोकोक्कस के पराग का अभिलेख झील का अस्तित्व इंगित करता है। बांज (क्वेरकस के तुलनीय सेमेकार्पिलिओ) के मुख्यतः गठित चौड़ी-पत्ती वन आर्द्र व छायादार स्थितियों में विरल रूप से उगे। 3,912 व 2,975 वर्ष पूर्व के मध्य, क्वेरेक्स के अति विस्तार एवं विकास तथा इसके निकट संबंधी एल्नस, बेतुला, कार्पिनस, जग्लेन्स, सेलिक्स, इत्यादि से प्राप्त यथा प्रमाणित मिश्रित शंकु वन मिश्रित बांज-चौड़ी पत्ती जंगलों में तब्दील हो गए। वनस्पति प्रतिरूप में यह बदलाव सुझाता है कि प्रदेश में कोष्ण व आर्द्र जलवायु प्रबल थी। 2,975 से 1,872 वर्ष पूर्व के लगभग क्वेरेक्स व इसके चौड़ी-पत्ती सहयोगी एवं पाइनस के तुलनीय वाल्लिचिएना में एक अनुरूपी उल्लेख में यथायक कमी शीत व शुष्क जलवायु के उलटाव के साथ चौड़े प्रभावी शंकु वनों की पुनर्स्थापना निरूपित करती है। उत्तरवर्ती, 1,872 से 767 वर्ष पूर्व के लगभग क्वेरेक्स व चौड़ी पत्ती टैक्सस के बढ़ाव तथा कोष्ण व सामान्यतः आर्द्र जलवायु की प्रबलता के साथ शंकु की घटती प्रवृत्ति दिखी। इस प्रावस्था के दौरान धान्य पराग का कदाचनिक समागम इंगित करता है कि क्षेत्र में धान्य आधारित खेती होती थी। प्रदेश में 767 वर्ष पूर्व से कोष्ण व अल्प आर्द्र जलवायु प्रबल थी तथा परिणामतः क्वेरेक्स व अन्य तापरागी चौड़ी-पत्ती तत्वों की सापेक्षतया घटती आवृत्ति सहित प्रदेश में संगत रूप से अल्प-विविधरूपित मिश्रित चौड़ी-पत्ती बांज वन पनपते रहे।

संकेत-शब्द—पुरावनस्पति, पुराजलवायु, मध्य होलोसीन, नचिकेता ताल, गढ़वाल हिमालय।

Palynodating and correlation of subsurface sediments from bore-hole CMWY-95 of Wardha Valley Coalfield, Maharashtra, Central India

MAHESH S.¹, PAULINE SABINA K.^{1*} AND L. MAHESH BILWA²

¹Birbal Sahni Institute of Palaeobotany, 53 University Road, Lucknow 226 007, India.

²Dept. of Geology, University of Mysore, Manasagangotri, Mysore 576 007, India.

*Corresponding author: paulinesabina@gmail.com

(Received 6 April, 2011; revised version accepted 24 May, 2011)

ABSTRACT

Mahesh S, Pauline Sabina K & Mahesh Bilwa L 2011. Palynodating and correlation of subsurface sediments from bore-hole CMWY-95 of Wardha Valley Coalfield, Maharashtra, Central India. The Palaeobotanist 60(2): 299-307.

Palynological studies have been carried out in the subsurface sediments of borehole CMWY-95 drilled near Pisagaon in Chandrapur District of Maharashtra. The studies have been aimed to palynologically date and correlate the sediments. On the basis of the statistical analysis of the spores and pollen from the productive samples, two palynoassemblages have been demarcated: Assemblage I recognised at a depth of 149.00 m is characterised by the dominance of the monosaccate genus *Parasaccites* and subdominance of *Plicatipollenites* which is typical of the Early Permian Upper Talchir palynoflora and Assemblage II identified between the depths 147.00-133.00 m is characterised by the dominance of *Parasaccites* and subdominance of *Callumispora* which corresponds to the Early Permian Lower Karharbari palynoflora. Therefore, palynologically these sediments have been dated to be of Early Permian age.

Further, within India, an inter and intra basinal correlation has been attempted while with the continents of the Gondwanaland- Africa, Australia, Antarctica and South America, it is observed that the correlation with Antarctica is closest when compared to other continents suggesting a closer genetic relationship with Antarctica. A close similarity with the Early Permian palynosequences of Africa than that of Australia has also been noticed due to regional differences amongst eastern and western Australia, while in South America correlation was feasible only in broader pattern of group occurrences as the differences were pronounced at finer levels.

Key-words—Palynology, Gondwana, Karharbari, Barakar, Early Permian, Correlation, Wardha Valley Coalfield.

वर्धा घाटी कोयलाक्षेत्र, महाराष्ट्र, मध्य भारत के वेध-छिद्र सीएमडब्ल्यूवाई-95 से प्राप्त उपपृष्ठीय अवसादों की परागानुआयुनिर्धारण एवं सहसंबंध

महेश एस., पॉलिन सबीना के. एवं एल. महेश बिल्वा

सारांश

महाराष्ट्र के चंद्रपुर जिले में पिसागाँव के नजदीक वेधे गए वेध-छिद्र सीएमडब्ल्यूवाई-95 के उपपृष्ठीय अवसादों का परागानुविक अध्ययन किया गया है। अध्ययनों का लक्ष्य अवसादों का परागानुविक रूप से आयुनिर्धारण एवं सहसंबंध रहा है। उत्पादी नमूनों से प्राप्त बीजाणु व पराग के सांख्यिकीय विश्लेषण के आधार पर दो परागानुसमुच्चय पहचाने गए हैं: 149.00 मीटर गहराई पर पहचानी गई प्रथम समुच्चय एकलसपुट वंश *पैरासैकाइट्स* से प्रभावी और *प्लिकेटिपोलेनाइट्स* से उप-प्रभावी द्वारा अभिलक्षित है जो कि पूर्व पर्मियन ऊपर तल्वीर परागानु पेड़-पौधों के प्रतिरूपी है तथा 147.00-133.00 मी. गहराई के मध्य पहचानी गई द्वितीय समुच्चय *पैरासैकाइट्स* से प्रभावी और *कल्लुमिस्पोरा* से उप-प्रभावी द्वारा अभिलक्षित है जो कि पूर्व पर्मियन निम्न करहरबाड़ी परागानु पेड़-पौधों के अनुरूपी है। अतः ये अवसाद परागानुविक रूप से पूर्व पर्मियन काल के निर्धारित किए गए हैं।

आगे भारत में अंतः एवं अंतद्रोणीय सहसंबंध प्रयत्न किया गया है जब कि गोंडवाना स्थल- अफ्रीका, आस्ट्रेलिया, दक्षिणध्रुवीय व दक्षिणी अफ्रीका के महाद्वीप सहसंबंध ने दर्शाया है कि दक्षिणध्रुवीय के साथ निकटतर आनुवंशिक संबंधता सुझाते हुए जब अन्य महाद्वीपों के साथ तुलना की गई तो दक्षिणध्रुवीय के साथ सहसंबंध निकटतम हैं। अफ्रीका के पूर्व पर्मियन परागाणुसमुच्चय के साथ निकट समानता जो आस्ट्रेलिया की थी, पूर्वी व पश्चिमी प्रादेशिक विभिन्नताओं के कारण भी पाई गई है, जबकि दक्षिण अमेरिका में समूह प्राप्तियों के विस्तृत होते हुए प्ररूप में ही सहसंबंध संभव था क्योंकि विभिन्नताएं शोधक स्तरों पर सुस्पष्ट थीं।

संकेत-शब्द—परागाणुविज्ञान गोंडवाना, करहरबारी, बराकर, पूर्व पर्मियन, सहसंबंध, वर्धा घाटी कोयला क्षेत्र।

Occurrence of the Genus *Pachypteris* in the Triassic of India

PANKAJ K. PAL* AND MOUMITA BASU

Palaeobotany and Palynology Section, Botany Department, Burdwan University,
Golapbag, Burdwan 713 104, India.

*Corresponding author: pkpalbot@gmail.com

(Received 2 February, 2011; revised version accepted 7 July, 2011)

ABSTRACT

Pal PK & Basu M 2011. Occurrence of the Genus *Pachypteris* in the Triassic of India. The Palaeobotanist 60(2): 309-313.

The leaf genus *Pachypteris* Brongniart occurs commonly in Mesozoic rocks throughout the world. In India, the genus has hitherto been known only from the Lower Cretaceous strata of Rajmahal, Jabalpur, Bhuj and Pariwar formations. However, a few specimens collected from the Janar River beds of Tiki Formation, in their gross features and cuticular details, evidently represent a new species of the genus. The species, named as *Pachypteris hirsuta* sp. nov., in addition to its obvious hypostomatic lamina, is characterized by the presence of polygonal trichome bases. Each trichome base is surrounded by a ring of radially elongated cells.

From Janar River beds, species of *Lepidopteris*, *Dicroidium*, *Xylopteris*, *Sphenobaiera* and *Baiera* have been described earlier. *Pachypteris* is a further addition to this assemblage. On the basis of faunal and floral remains, Tiki Formation has been dated as Upper Triassic. Occurrence of *Pachypteris* is hereby recorded for the first time from Indian Triassic strata.

Key-words—*Pachypteris*, Tiki Formation, Upper Triassic, India.

भारत के ट्राइऐसिक में पैक्रीप्टेरिस वंश की उपस्थिति

पंकज के. पाल एवं मौमिता बसु

सारांश

समूचे विश्व में मध्यजीवी चट्टानों में पत्ती वंश पैक्रीप्टेरिस ब्रॉग्निआर्ट सामान्यतः पाया जाता है। भारत में अब तक यह वंश केवल राजमहल, जबलपुर, भुज एवं परिवार शैलसमूहों के अधः चाकमय स्तरी में पहचाना गया है। टिकी शैलसमूह के जनर नदी संस्तरों से संगृहीत कुछेक नमूने उनके समग्र लक्षण और उपचर्मा विवरण, वंश की नवीन जाति सुस्पष्ट रूप से रूपायित करते हैं। पैक्रीप्टेरिस हिरसुटा नवजाति नामक जाति, अपनी सुस्पष्ट अधोरंध्री पटल के अतिरिक्त, बहुभुज त्वचारोम आधारों की मौजूदगी से अभिलक्षणित है। प्रत्येक त्वचारोम आधार त्रिज्यतः दीर्घित कोशिकाओं के वलय से घिरा है।

जनर नदी संस्तरों से लेपिडोप्टेरिस, डिक्रोइडियम, जायलोप्टेरिस, स्फेनोबैएरा और बैएरा की जाति पहले वर्णित की जा चुकी हैं। इस समुच्चय में पैक्रीप्टेरिस और जोड़ी है। प्राणिजात व पुष्पी अवशेषों के आधार पर, टिकी शैलसमूह की आयु ऊपरी ट्राइऐसिक जितनी है। भारतीय ट्राइऐसिक स्तरी से पहली मर्तबा एतद्वारा पैक्रीप्टेरिस की प्राप्ति अभिलिखित की गई है।

संकेत-शब्द—पैक्रीप्टेरिस, टिकी शैलसमूह, ऊपरी ट्राइऐसिक, भारत।

Recognition of algal rich facies from the Umlatdoh Limestone of Shella Formation, Jaintia Group, Meghalaya

SUMAN SARKAR*, AMIT K. GHOSH AND MADHAV KUMAR

Birbal Sahni Institute of Palaeobotany, 53 University Road, Lucknow 226 007, India.

*Corresponding author: suman763@gmail.com

(Received 10 February, 2011; revised version accepted 7 July, 2011)

ABSTRACT

Sarkar S, Ghosh AK & Kumar M 2011. Recognition of algal rich facies from the Umlatdoh Limestone of Shella Formation, Jaintia Group, Meghalaya. The Palaeobotanist 60(2): 315-321.

The carbonate rocks of the Shella Formation (Middle Eocene) belonging to the Jaintia Group in the Jaintia Hills of Meghalaya are represented by two sandstone units in alternation with three limestone units, viz. Lakadong Limestone, Umlatdoh Limestone and Prang Limestone respectively in chronological order. Umlatdoh Limestone, the middle limestone unit of Shella Formation is conformably underlain by the Lakadong Sandstone and overlain by Narpuh Sandstone. Samples from the Umlatdoh Limestone were collected from the outcrop on the Jowai – Badarpur Road, about 1 km southwest of Lumshnong. Calcareous algae have been recovered from four samples and two distinct facies have been recognized. One of the facies is dominated by non-geniculate coralline red algae and benthic foraminifera. The non-geniculate corallines are represented by *Lithothamnion* and *Mesophyllum* (Family Hapalidiaceae), *Lithoporella* (Family Corallinaceae) and *Sporolithon* (Family Sporolithaceae). The other facies is rich in calcareous green algae along with benthic foraminifera. The green algal genera belong to families Dasycladaceae, Udoteaceae and Halimedaceae. Previously, a green algal assemblage was recorded from the Umlatdoh Limestone Member of Shella Formation exposed in the low lying hills between Sutnga and Litang valleys of Jaintia Hills. However, this is the first report on the occurrence of non-geniculate coralline red algae from the Umlatdoh Limestone Member of the Shella Formation. Based on the algal-foraminiferal assemblages, interpretation has been made on the palaeoenvironment and palaeobathymetry.

Key-words—Algal rich facies, Growth-form, Taphonomy, Umlatdoh Limestone, Shella Formation, Jaintia Hills, Middle Eocene.

जैटिया समूह, मेघालय के शैल्ला शैलसमूह के उम्लटदोह चूनापत्थर से प्राप्त शैवाल प्रचुर संलक्षणियों की पहचान

सुमन सरकार, अमित के. घोष एवं माधव कुमार

सारांश

मेघालय की जैटिया पहाड़ियों में जैटिया समूह के शैल्ला शैलसमूह (मध्य आदिनूतन) की पैलियोजीन कार्बोनेट चट्टानों के कालानुक्रमी क्रम में क्रमशः तीन चूनापत्थर एकांशों नामतः लाकाडोंग चूनापत्थर, उम्लटदोह चूनापत्थर एवं प्रंग चूनापत्थर सहित एकांतरण में तीन बलुआ पत्थर एकांशों द्वारा रूपायित हैं। उम्लटदोह चूनापत्थर, शैल्ला शैलसमूह की मध्य चूनापत्थर एकांश लाकाडोंग बलुआपत्थर से अधःशायी और नरपुह बलुआपत्थर से उपरिशायी के समविन्यासी है। मौजूदा अध्ययन हेतु उम्लटदोह चूनापत्थर के नमूने लम्शॉंग से लगभग 01 किमी दक्षिण-पश्चिम जौवई-बदरपुर मार्ग के बाएं हाथ की तरफ दृश्यांश से संगृहीत किए गए थे। चार नमूनों में से चूनेदार शैवाल मिली हैं तथा वर्तमान तनु खंड विश्लेषण में दो सुस्पष्ट संलक्षणियां प्ररूप पहचानी गई हैं। एक संलक्षणी गैर-जानुनत प्रवाली रक्त शैवाल और नितलस्थ फोरैमिनीफेरा से मुख्यतः प्रभावी है। गैर-जानुनत प्रवाली हेपलीडिपसी कुल के *लिथोथैम्नियन* व *मीसोफायल्लम* की जाति, कोरलीनाएसी कुल के *लिथोपोरेल्ला* तथा स्पोरोलियाएसी की जाति के *स्पोरोलिथॉन* की जाति द्वारा निरूपित हैं। अन्य संलक्षणी प्ररूप नितलस्थ फोरैमिनीफेरा सहित चूनेदार हरित शैवाल में प्रचुर है। हरित शैवाल वंश डेसीक्लेडेसी, उडोटीएसी एवं हलीमेडेसी के सदस्य हैं। पहले जैटिया पहाड़ियों की सुतंग एवं लितंग घाटियों के मध्य निचली पहाड़ियों में अनावरित शैल्ला शैलसमूह के उम्लटदोह चूनापत्थर सदस्य से एक हरित शैवाल समुच्चय अभिलिखित की गई थी। फिर भी, यह शैल्ला शैल समूह के

Palynological studies in the Lower Siwalik sediments of Nahan, Himachal Pradesh, India

MAHESH PRASAD^{1*}, EKNATH G. KHARE¹, K. AMBWANI² AND
SANJAI KUMAR SINGH¹

¹Birbal Sahni Institute of Palaeobotany, 53 University Road, Lucknow 226 007, India.

²Geology Department, Lucknow University, Lucknow 226 007, India.

*Corresponding author: mahesh_bsip@yahoo.com

(Received 28 August, 2009; revised version accepted 2 May, 2011)

ABSTRACT

Prasad M, Khare EG, Ambwani K & Singh SK 2011. Palynological studies in the Lower Siwalik sediments of Nahan, Himachal Pradesh, India. The Palaeobotanist 60(2): 323-333.

The present study highlights for the first time recovery of the Lower Siwalik palynoassemblage comprising algal, fungal, pteridophytic spores, gymnosperms and angiosperm pollen from an exposed section on Nahan-Ponta Saheb Road, Himachal Pradesh. The qualitative and quantitative analysis revealed that the algal and fungal spores are dominated by angiosperms, followed by pteridophytes and gymnosperms. The angiosperms show their maximum percentage in the total assemblage. Algal remains are feeble in number. The important taxa recovered are: *Psiloschizosporis microreticulatus* sp. nov., *Notothyrites* sp., *Lacrimasporonites barrelicus* sp. nov., *Lygodiumsporites lakiensis* Saxena, *Polypodiisporites perverrucatus* Nandi, *Crassoretitrites vanraadshooveni* Germeraad *et al.*, *Todisporites kutchensis* Sah & Kar, *Pinuspollenites crestus* Kar, *Araucariacites* sp., *Podocarpidites ruminatus* sp. nov., *Palmaepollenites kutchensis* Venkatachala & Kar, *Palmidites naviculus* Kar & Saxena, *Palaeomalvaceaeipollis mammilatus* Kar, *Retimonosulcites circularis* sp. nov., *Retitribrevicolporites nahanensis* sp. nov., *Ligulifloraedites pilatus* Kar, *Pseudonothofagidites kutchensis* Kar, *Meliapollis quadrangularis* (Ramanujam) Sah & Kar. On the basis of their affinities with modern equivalents, a humid tropical to sub-tropical climate has been indicated encompassing some fresh water bodies during the deposition of these sediments in this area. The gymnospermous taxa (cf. *Pinus*, *Podocarpus* and *Araucaria*) were possibly derived from uplands of nearby area.

Key-words—Palynology, Lower Siwalik, (Middle Miocene), Palaeoecology, Nahan, Himachal Pradesh, India.

भारत में हिमाचल प्रदेश के नाहन की निचली शिवालिक अवसादों का परागाणविक अध्ययन

महेश प्रसाद, एकनाथ जी. खरे, के. अंबवानी एवं संजय कुमार सिंह

सारांश

मौजूदा अध्ययन नाहन, हिमाचल प्रदेश नाहन-पोंटा साहिब मार्ग, हिमाचल प्रदेश खंड में अनावरित शैवालीय, कवकी टेरिडोफाइट बीजाणुओं, अनावृतबीजी व आवृतबीजी पराग सन्निहित निचली शिवालिक परागाणु-समुच्चय की पहली बार प्राप्त मुख्य-मुख्य घटनाएं दर्शाता है। गुणात्मक एवं मात्रात्मक विश्लेषण से प्रकट हुआ कि शैवाल, कवकी बीजाणु टेरिडोफाइटों व अनावृत बीजाणुओं के अनुगामी आवृतबीजाणुओं से प्रभावी हैं। सूक्ष्म समुच्चय में, आवृतबीजी अपने अधिकतम प्रतिशत दर्शाते हैं। शैवाल अवशेष की संख्या क्षीण है। प्राप्त महत्वपूर्ण टैक्सा: *सिलोसायजीस्पोरिस माइक्रोरेटिकुलेटिस* जाति नवम, *नोटोथाइराइटिस* जाति, *लेक्रिमास्पोरिनाइटिस बैरलिकस* जाति नवम, *नायगोडियमस्पोराइटिस लेक्रीएन्सिस* सक्सेना, *पॉलीपॉडाइस्पोराइटिस पर्वरुकेटस* नदी, *क्रैसोरेटिट्रिलेटिस वनराडशूवेनीजमेराड* एवं अन्य, *टोडीस्पोराइटिस कुचेन्सिस* साह एवं कर, *पाइनसपोलेनाइटिस क्रेस्टस* कर, *एरुकेरिसाइटिस* जाति *पोडोकार्पीडाइटिस रूमिनेटस* जाति नवम, *पामेपॉलीनाइटिस कुचेन्सिस* वैकटचला एवं कर, *पामीडाइटिस नवीकुलस* कर एवं सक्सेना, *पैलियोमाल्वेसीएपॉल्लिस मम्मिलेटस* कर, *रेटिमोनोसल्साइटिस सकुलेरिस* जाति नवम, *रेटिट्रिब्रेविकॉलपीराइटिस नाहनेन्सिस* जाति नवम, *लिगुलिफ्लोरेडाइटिस पाइलेटस* कर, *स्युडोनोथोफेजीडाइटिस कुचेन्सिस* कर, *मेलियापॉल्लिस क्वार्डगुलेरिस* (रामानुजम) साह एवं कर हैं। आधुनिक तुल्यों से उनकी बंधुताओं के आधार पर, इस क्षेत्र में इन अवसादों के निक्षेपण के दौरान कुछ अलवण जल पिंडों को समेकित करते हुए आर्द्र उष्णकटिबंधीय से उप-उष्णकटिबंधीय जलवायु इंगित की गई है। नजदीकी क्षेत्र की उपरिभूमि से अनावृतबीजी टैक्सा (के तुलनीय *पाइनस*, *पोडोकार्पस* एवं *एरोकेरियो*) संभवतः व्युत्पन्न हुए थे।

संकेत-शब्द—परागाणुविज्ञान, निचली शिवालिक, (मध्य मध्यनूतन), पुरापास्थिति विज्ञान, नाहन, हिमाचल प्रदेश, भारत।

Palynodating of sub-surface sediments from Kuraloi Block, Ib-River Coalfield, Jharsuguda, Odisha, Son-Mahanadi Graben, India

K.L. MEENA* AND S.S.K. PILLAI

Birbal Sahni Institute of Palaeobotany, 53 University Road, Lucknow 226 007, India.

*Corresponding author: klmeenascd@gmail.com

(Received 14 May, 2010; revised version accepted 2 May, 2011)

ABSTRACT

Meena KL & Pillai SSK 2011. Palynodating of sub-surface sediments from Kuraloi Block, Ib-River Coalfield, Jharsuguda, Odisha, Son-Mahanadi Graben, India. The Palaeobotanist 60(2): 335-343.

The sub-surface samples for the present study were collected from the Bore-Core No. IBK-A2 which was drilled at south-west part (Kuraloi block) of Ib-River Coalfield, Jharsuguda District, Odisha. Two Palynoassemblages have been identified in the 529.18 m deep bore core. The Palynoassemblage-I showing dominance of *Faunipollenites* – *Striatopodocarpites*, followed by *Scheuringipollenites*, *Cyclogranisporites*, *Cyclobaculisporites*, *Rhizomaspota*, *Microbaculispora*, *Striatites*, *Alisporites*, *Ibisporites*, *Falcisporites*, etc. belongs to upper Barakar Palynoflora (Late Early Permian). Palynoassemblage-II having the dominance of *Striatopodocarpites* and sub-dominance of *Faunipollenites* followed by *Verticypollenites*, *Crescentipollenites*, *Rhizomaspota*, *Striatites*, *Alisporites*, *Densipollenites*, *Distriatites*, *Striamonosaccites*, *Scheuringipollenites*, *Striapollenites*, *Ephedripites*, *Callumispota*, *Cyclogranisporites*, *Cyclobaculisporites*, *Ibisporites*, *Parasaccites*, etc. belongs to Raniganj Palynoflora (Late Permian). The dominance of striated disaccates and sub-dominance of non-striated palynoflora along with enormous distribution of triletes and taeniate spores, such as *Densoisporites*, *Lundbladispota* and *Arcuatipollenites* shows Late Permian (Raniganj) affinity.

Key-words—Palynology, Permian, Lower Gondwana, Ib-River Coalfield, Jharsuguda, Odisha, Son-Mahanadi Graben, India.

कुरलॉइ खंड, ईब-नदी कोयला क्षेत्र, झरसुगुडा, उड़ीसा, सोन-महानदी द्रोणिका, भारत से प्राप्त उप-पृष्ठीय अवसादों का परागानुआयुनिर्धारण

के.एल. मीणा एवं एस.एस.के. पिल्लै

सारांश

मौजूदा अध्ययन के लिए उप-पृष्ठीय नमूने जो कि ईब-नदी कोयला क्षेत्र, जिला झरसुगुडा, उड़ीसा में कुरलॉइ खंड के दक्षिण-पश्चिम भाग में खोदे गए वेध छिद्र सं. आई.बी.के.-ए2 से इकट्ठे किए गए। दो परागानुसमुच्चय 529.18 मी. गहरे वेध-छिद्र में पहचाने गए हैं। परागानुसमुच्चय-I *स्युरिंगीपोल्लेनाइटिस*, *सायक्लोबेकुलीस्योराइटिस*, *सायक्लोबेकुलीस्योरा*, *राइजोमोस्योरा*, *मोइक्रोबेकुलीस्योरा*, *स्ट्रिएटाइटिस*, *एलिस्योराइटिस*, *आइबीस्योराइटिस*, *फाल्सीस्योराइटिस*, इत्यादि की अनुगामी *फॉर्नीपोल्लेनाइटिस*-*स्ट्रिएटोपोडोकार्पाइटिस* की प्रभुत्वता दर्शाती हुई ऊपरी बरकार परागानु पेड़-पौधों (पश्च पूर्व पर्मियन) की है। दूसरी परागानुसमुच्चय-II *वर्टिसिपोल्लेनाइटिस*, *क्रसेंटीपोल्लेनाइटिस*, *राइजोमोस्योरा*, *स्ट्रिएटाइटिस*, *एलिस्योराइटिस*, *डेन्सीपोल्लेनाइटिस*, *डिस्ट्रायटाइटिस*, *स्ट्रायमोनोसेक्काइटिस*, *स्युरिंगीपोल्लेनाइटिस*, *स्ट्रायपोल्लेनाइटिस*, *एफेड्रिपाइटिस*, *केल्लुमिस्योरा*, *सायक्लोबेकुलीस्योरा*, *सायक्लोबेकुलीस्योरा*, *आइबीस्योराइटिस*, *पैरासेक्काइटिस*, इत्यादि की अनुगामी *स्ट्रायटोपोडोकार्पाइटिस* की प्रभुत्वता और *फॉर्नीपोल्लेनाइटिस* की उप-प्रभुत्वता प्राप्त रानीगंज परागानु पेड़-पौधों (पश्च पूर्व पर्मियन) की है। ट्राइलिटिज व टीनिपेट बीजाणुओं जैसे कि *डेन्सियोस्योराइटिस*, *लुंडब्लेडिस्योरा* और *अर्कुटीपोल्लेनाइटिस* के बृहत वितरण सहित रेखित द्विविस्पुटों की प्रभुत्वता तथा गैर-रेखित परागानु पेड़-पौधों की उप-प्रभुत्वता पश्च पूर्व पर्मियन (रानीगंज) बंधुता दर्शाती है।

संकेत-शब्द—परागानुविज्ञान, पर्मियन, पश्च गोंडवाना, ईब-नदी कोयला क्षेत्र, झरसुगुडा, उड़ीसा, सोन-महानदी द्रोणिका, भारत।

Further contribution to the knowledge of *Chitaleypushpam mohgaoense* Paradkar

P.S. KOKATE¹, G.V. PATIL^{2*}, E.V. UPADHYE¹ AND O.S. SARATE³

¹Department of Botany, Shri Shivaji Science College, Akola, India.

²Vyankat Smriti, Pawanskar Layout, Tope Nagar, Camp, Amravati, India.

³Birbal Sahni Institute of Palaeobotany, 53 University Road, Lucknow 226 007, India.

*Corresponding author

(Received 1 February, 2011; revised version accepted 13 June, 2011)

ABSTRACT

Kokate PS, Patil GV, Upadhye EV & Sarate OS 2011. Further contribution to the knowledge of *Chitaleypushpam mohgaoense* Paradkar. The Palaeobotanist 60(2): 345-353.

This paper deals with the investigation of the petrified flower *Chitaleypushpam mohgaoense* Paradkar and redescibes the flower in as much detail as possible. The present petrified flower was collected from well known fossiliferous locality Mohgaonkalan, M.P., India, where Deccan Intertrappean beds are exposed. The previous diagnosis of the genus and the species is emended. The additional characters of *Chitaleypushpam* are especially about structure of carpels. In the present fossil flowers gynoecia are seven carpeloid and nine carpeloid in Specimen-A and Specimen-B, respectively. Besides this, in cross section the ovary reveals stellate structure. From the above discussion it is clear that present fossil flowers closely resemble *Chitaleypushpam mohgaoense* Paradkar in many characters and hence are placed under the same genus and species with emended diagnosis.

Key-words—Deccan Intertrappean, Angiosperms, Flower, Lythraceae.

चितालेपुष्पम मोहगाओंस पराडकर के ज्ञान में और योगदान

पी.एस. कोकाटे, जी.वी. पाटिल, ई.वी. उपाध्ये एवं ओ.एस. सराटे

सारांश

यह शोध-पत्र अश्मीभूत पुष्प चितालेपुष्पम मोहगाओंस पराडकर के अन्वेषण संबंधी है तथा पुष्प के ज्यादा से ज्यादा संभव वर्णन को पुनःवर्णित करता है। वर्तमान अश्मीभूत पुष्प सुप्रसिद्ध जीवाश्ममय उपबस्ती मोहगाँवकलाँ, मध्य प्रदेश, भारत से संगृहीत किया गयाथा जहाँ दक्कन अंतःद्वीपियन संस्तरों अनावरित हैं। वंश एवं जाति का पूर्व निदान संशोधित किया गया है। चितालेपुष्पम के अतिरिक्त अभिलक्षण विशेषतः अंडप की संरचना के बारे में हैं। मौजूदा पुष्प जीवाश्म में क्रमशः प्रतिदर्श ए व प्रतिदर्श बी में जायांगीय सात अंडप में एवं नौ अंडप में हैं। इसके अलावा, अंडाशय अनुप्रसङ्ग परिच्छेद में ताराकार संरचना उद्घाटित करता है। उपर्युक्त विवेचन से स्पष्ट है कि मौजूदा पुष्प जीवाश्म चितालेपुष्पम मोहगाओंस पराडकर से कई अभिलक्षणों में मिलते-जुलते हैं अतः संशोधित निदान सहित उसी वंश एवं जाति के अंतर्गत निर्धारित किए गए हैं।

संकेत-शब्द—दक्कन, अंतःद्वीपियन, आवृतबीजी, पुष्प, लीथेरेसी।

Gymnospermous woods from the Late Cenozoic sediments of Rajasthan, western India

J.S. GULERIA AND ANUMEHA SHUKLA*

Birbal Sahni Institute of Palaeobotany, 53 University Road, Lucknow 226 007, India.

**Corresponding author: anu_bsip@yahoo.co.in*

(Received 11 May, 2011; revised version accepted 13 June, 2011)

ABSTRACT

Guleria JS & Shukla A 2011. Gymnospermous woods from the Late Cenozoic sediments of Rajasthan, western India. *The Palaeobotanist* 60(2): 355-362.

The paper describes two gymnospermous woods, namely *Araucarioxylon* Kraus, 1870 and *Podocarpoxyton* Gothän, 1905 from the Late Cenozoic sediments (Shumar Formation) of district Jaisalmer, Rajasthan, western India. The woods indicate favourable climatic conditions for the growth of mesic vegetation in Rajasthan till Plio-Pleistocene time compared to the xeric vegetation and drier conditions in the area today.

Key-words—Fossil woods, *Araucarioxylon*, *Podocarpoxyton*, Late Cenozoic, Jaisalmer, Rajasthan, India.

भारत के पश्चिमी राजस्थान के पश्च नूतनजीव अवसादों से प्राप्त अनावृतबीजी काष्ठें

जे.एस. गुलेरिया एवं अनुमेहा शुक्ला

सारांश

यह शोध-पत्र जिला जैसलमेर, राजस्थान, पश्चिमी भारत के पश्च नूतनजीव अवसादों (शुमार शैलसमूह) से प्राप्त *एरोकैरिऑक्सिलॉन* क्रौस, 1870 एवं *पोडोकार्पोक्सिलॉन* गोथान, 1905 नामक दो अनावृतबीजी काष्ठें वर्णित करता है। काष्ठें, क्षेत्र में आज मरुद्भिदी वनस्पति एवं शुष्कीय स्थितियों की तुलना में अति-अत्यंतनूतन समय तक राजस्थान में मेसिक वनस्पति की बढ़वार हेतु अनुकूल जलवायवी स्थितियाँ इंगित करती हैं।

संकेत-शब्द—जीवाश्म काष्ठें, *एरोकैरिऑक्सिलॉन*, *पोडोकार्पोक्सिलॉन*, पश्च नूतनजीव, जैसलमेर, राजस्थान, भारत।

Occurrence of spore tetrads in the Pali sediments of South Rewa Basin, India and their climatic inference

RAM-AWATAR

Birbal Sahni Institute of Palaeobotany, 53 University Road, Lucknow 226 007, India.
*Corresponding author: rawatar_2003@yahoo.co.in

(Received 30 May, 2011; revised version accepted 1 September, 2011)

ABSTRACT

Ram-Awatar 2011. Occurrence of spore tetrads in the Pali sediments of South Rewa Basin, India and their climatic inference. The Palaeobotanist 60(2): 363-368.

A group of spore tetrads with variable ornamentations have been recorded during the palynological analysis of subsurface Upper Pali sediments (Early to Middle Triassic), Sohagpur Coalfield, Madhya Pradesh, India. These tetrads are assignable to the form genera *Lundbladispora*, *Densoisporites*, *Lapposisporites* and *Verrucosisporites*. It has been observed that these spores were regularly released in unseparated tetrads indicative of failure to complete the normal processes of spore development. This may be due to the anomaly in the temperature responsible for the non-dissolution of the callose wall which holds these spores in the form of tetrads. Occurrence of spore tetrads in certain group of plant community is a positive evidence which suggests that chronic environmental mutagenesis has taken place all over the world during the end Permian ecological crisis.

Key-words—Palynology, Spore tetrads, Pali, Sohagpur Coalfield, Triassic, Gondwana (India).

दक्षिणी रीवा द्रोणी, भारत के पाली अवसादों में बीजाणु चतुष्कों की प्राप्ति एवं उनका जलवायवी अनुमान

राम-अवतार

सारांश

उपपृष्ठीय पाली अवसादों (प्रारंभिक से मध्य ट्राइऐसिक), सोहागपुर कोयलाक्षेत्र, मध्य प्रदेश, भारत के परागणविक अध्ययन के दौरान परिवर्तनीय अलंकरणों सहित बीजाणु चतुष्कों का समूह अभिलिखित किया गया है। ये चतुष्क *लुंडब्लाडिस्पोरा*, *डेसिसोस्पोराइटिस*, *लेपोसिसपोराइटिस* एवं *वेरुकॉसिसपोराइटिस* वंश प्रारूप को नियत हैं। प्रेक्षित किया गया है कि बीजाणु विकास के सामान्य प्रक्रम को पूर्ण करने के लिए विफलता के सूचक ये बीजाणु अविच्छिन्न चतुष्कों में नियमित रूप से निर्मुक्त हुए थे। यह कैलसी के गैर-विलयन हेतु उत्तरदायी तापमान में असंगति के कारण है जो कि इन बीजाणुओं को चतुष्कों के रूप में संभाले रखता है। पादप समुदाय के निश्चित समूह में बीजाणु चतुष्कों की प्राप्ति सकारात्मक साक्ष्य हैं जो जताते हैं कि अंतिम पर्मियन पारिस्थितिकीय संकट के दौरान समूचे संसार में दीर्घकाली पर्यावरणीय परिवर्तन उत्पत्ति हुई है।

संकेत-शब्द—परागणविज्ञान, बीजाणु चतुष्क, पाली, सोहागपुर कोयलाक्षेत्र, ट्राइऐसिक गोंडवाना (भारत)।

Variations in Bennettitalean leaves of the Indian Gondwana

NEERU PRAKASH* AND MADHAV KUMAR

Birbal Sahni Institute of Palaeobotany, 53 University Road, Lucknow 226 007, India.

**Corresponding author: neerup_in@yahoo.com*

(Received 22 July, 2011; revised version accepted 1 September, 2011)

ABSTRACT

Prakash N & Kumar M 2011. Variations in Bennettitalean leaves of Indian Gondwana. *The Palaeobotanist* 60(2): 369-376.

The Bennettitales is a group of extinct seed plants characterized by pinnately compound crown of leaves which occur at the top of the stem and resembles cycads. These plants constitute a major portion of the Mesozoic vegetation and have a long geological history. The morphological variations in pinnate leaves exhibit primitive to advanced characters, i.e. simple to pinnately compound leaves with variable shapes, sizes and venation patterns. The inter-relationships among various genera of the group have been traced.

Key-words—Bennettitales, Leaf Morphology, Variations, Mesozoic Gondwana, India.

भारतीय गोंडवाना की बेनेटिटेलीय पत्तियों में विभिन्नता

नीरू प्रकाश एवं माधव कुमार

सारांश

बेनेटिटेल्स एक विलुप्त पादप समूह, जिसके तने के शिखर पर सज्जित किरिटी समतुल्य पिच्छाकार पत्तियां साइकेड्स से समानता दर्शाती हैं। ये वनस्पतियां मध्यजीवीकल्प के विशाल भाग को संघटित करती हैं तथा अपने दीर्घ भू-वैज्ञानिक इतिहास को प्रदर्शित करती हैं। इन पिच्छाकार पत्तियों में आकारिकीय विभिन्नताएं आदिरूप तथा उन्नत स्वरूपों अर्थात् परिवर्तनीय रूपों, आकारों एवं शिराविन्यास प्ररूपों को प्रदर्शित करती हैं। इस समूह के विविध वंशों में अंतःसंबंधताओं का अनुरेखण किया गया है।

संकेत-शब्द—बेनेटिटेलीज, पत्ती आकृतिविज्ञान, विभिन्नताएं, मध्यजीवी गोंडवाना, भारत।