



राजभाषा पत्रिका

नास्ति ज्ञानात्परो बन्धुः

ISSN 0972-3951

विज्ञान वाणी

अंक 18, वर्ष 2012



CSIR-NBRI

सीएसआईआर-राष्ट्रीय वनस्पति अनुसंधान संस्थान, लखनऊ
(वैज्ञानिक तथा औद्योगिक अनुसंधान परिषद्, नई दिल्ली)



डॉ. लक्ष्मीशंकर मिश्र निशंक की गणना हिन्दी के प्रमुख छन्दकारों में की जाती है। उन्होंने जल, थल और नभ पर शरद् ऋतु के प्रभाव का सुन्दर वर्णन प्रस्तुत छन्द में किया है :-

छवि का प्रकाश विखरा है, धरा-व्योग-बीच,
शुभ्र रजतामा का वितान-सा तना हुआ।
पुलक लताएँ उठीं, विहँस पड़े हैं फूल,
लेके अंगड़ाई है प्रकृति जगी चेतना-सी,
मन में उषा के अनुराग है घना हुआ।
बालुका का कण-कण रजत बना हुआ।

अन्य अनेक कवियों ने भी शरद् ऋतु का विशद वर्णन अपनी कविताओं के माध्यम से किया है अज्ञेय, डॉ. शम्भू नाथ सिंह, चन्द्र कुमार बर्तवाल, राजेन्द्र प्रसाद सिंह, रांगेय, राघव, आर.सी. प्रसाद आदि विशेष रूप से उल्लेखनीय हैं। सभी रचनाकारों के नामों की उल्लेख करना और उनकी कविताओं के उद्धारण देना सम्भव नहीं है यद्यपि आज भी अनेक कवि शारदीय-सुषमा का अंकन अपनी कविताओं में कर रहे हैं।



शैक (लाइकेन) यौगिक की संरचनात्मक भिन्नता एवं उनका उपयोग

वर्तिका शुक्ला एवं दलीप कुमार उप्रेती*

बाबा साहेब भीमराव अम्बेडकर विश्वविद्यालय, लखनऊ
*सी.एस.आई.आर.-राष्ट्रीय वनस्पति अनुसंधान संस्थान, लखनऊ

शैक का प्रमुख भाग कवक द्वारा निर्मित होता है और ये शैक सूकाय (थैलस) का 90 प्रतिशत भाग बनाता है। कवक, सूकाय के विभिन्न भागों की संरचना करते हुए भिन्न-भिन्न आकृति के शैक प्रजातियों का निर्माण करता है। शैक की संरचना जितनी जटिल है उससे भी कहीं अधिक रोचक उनमें उपस्थित रसायन पदार्थ हैं, जिनको मूलतः शैक पदार्थ कहा जाता है। यह यौगिक शैक के शुष्क भार का 20 प्रतिशत तक हो सकता है, पर सामान्यतः यह 5-10 प्रतिशत के बीच रहता है। शैक यौगिकों को संश्लेषित करने में उच्च कार्यिकीय मूल्य सम्मिलित होता है जो कि प्रदर्शित करता है कि इन पदार्थों का शैक को अजैविक व जीवित कारकों से बचाने में अहम योगदान है। शैक परिस्थिति तंत्र के अभिन्न अंग हैं और किसी भी निर्जीव स्थान पर उगने वाले प्रथम जीव हैं। शैक में उपस्थित द्वितीय उपापचय विशेषतः कमजोर अम्ल मृदा निर्माण में प्रारम्भिक रूप में अग्रणी भूमिका निभाते

हैं। यह कठोर अवसादीय व अग्नेय पत्थरों को विघटित कर ढीली आधत्री मैट्रिक्स बनाते हैं जो कि संवहनी पौधों के मूल तंत्र को मृदा में आगे जड़ पकड़ने में सहायक सिद्ध होते हैं। तदोपरान्त जब अन्य पादप जातियाँ उस स्थान पर फैल जाती हैं, तब यही शैक विघटित होकर ह्यूमस बनाकर दूसरे पौधों को अतिरिक्त पोषण प्रदान करते हैं। ज्यादातर शैक में उपस्थित रसायनों का उत्पादन कवक सहयोगी द्वारा किया जाता है। परन्तु कवक इन रसायनों का संश्लेषण तभी करते हैं जब वे शैवाल के साथ सहजीवी होते हैं। शैक रसायनों की विशिष्टता इसी तथ्य से ज्ञात हो जाती है कि अब तक ज्ञात लगभग 1500 शैक रसायनों में से केवल 50-60 ही किसी अन्य कवक अथवा पादप समूहों द्वारा संश्लेषित किये जाते हैं। मुख्यतः शैक रसायनों का संश्लेषण तीन विभिन्न पथों द्वारा ज्ञात है। एसिटाइल पौलीमोनोनिल पथ द्वारा बनने वाले उपापचय का संश्लेषण का आधार श्रृंखला पालीकिटाईड है, जिसका



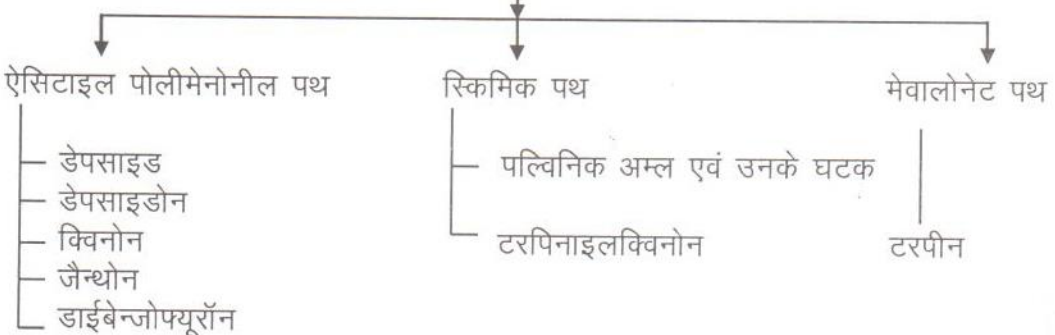
निर्माण 2 कार्बन इकाई (मालोनेल CoA द्वारा प्राप्त) के अपनी रूचि के building block (सामान्यतः एसिटाइल या एसिटाइल CoA द्वारा प्राप्त) से क्रम में जुड़ने से प्राप्त होती है। पहले 3 योग एक 4 इकाई का ढाँचा (टेट्राकिटाइड) बनाते हैं जो अन्ततः चक्रिय संरचना किसी भी एक क्रियाविधि द्वारा बना सकते हैं। (चित्र नं.-1) डेपसाइड, डेपसाइडोन व डेपसोन की संरचना दो आर्सेलेनिक अम्ल के संलयन से प्राप्त होती है और यौगिकों की भिन्ना फिनाइल चक्र में प्रतिस्थापकों की संख्या पर निर्भर होती हैं। इन एसिटा पौलीमनोनिल पथ द्वारा प्राप्त यौगिकों के असंख्य औषधीय उपयोग है। यह यौगिक असामान्य है तथा कुछ ही शैक प्रजातियों द्वारा संश्लेषित होते हैं जैसे कि क्लेडोनिया, स्टीरियोकॉलान, लेपरारिया, हिमैटोमा, लेसिडिया और रोसेलिया। शैको में अस्निक अम्ल, एक बहुउपयोगी शैक उपापचयक है जो कि *अस्निया* और *रेमैलाइना* जातियों में बहुतायत में पाया जाता है।

साधारणतः पौलीकिटाइड सिन्थेस निश्चित संख्या के 2-कार्बन इकाई को जोड़कर एक सीधी पौलीकिटाइड श्रृंखला बनाते हैं, जो अन्ततः एक निश्चित ओर घूमकर चक्रिय यौगिक का निर्माण करते हैं। अलग-अलग यौगिक की भिन्ना कितनी 2-कार्बन इकाई जुड़ी है एवं उसमें चक्रिय संरचना किस प्रकार प्राप्त होती है, पर निर्भर होती है, (रेखीय पौलीकिटाइड श्रृंखला के मुड़ने की दिशा क्या है?) जैसे - शैक क्रोमोन (युजिनिटिन व लैकराटिक अम्ल) का संश्लेषण पाँच (2 कार्बन इकाई) के चक्रियकरण से प्राप्त होता है तथा जैनथोन (आर्थोथेलिन, लाइकाजेनथोन

व युरिनजियोन) का निर्माण छः इकाई के चक्रियकरण से प्राप्त होता है। मेवालोनेट पथ द्वारा संश्लेषित शैक यौगिक में मुख्यतः टरपीन है। सेस्क्यूड श्रेणी के यौगिक का संश्लेषण शैक में अभी तक ज्ञात नहीं है तथा डाइटरपीन की उपस्थिति बहुत कम ज्ञात है, शैक में अब तक केवल 16-हाइड्रोआक्सी काउरेन और नेफरीन ही प्राप्त हुए हैं। शैक में ट्राइटरपीन ही अधिकांश रूप में उपस्थित होते हैं। अब तक बीस अलग-अलग ट्राइटरपीन शैक में प्राप्त हुए हैं, जिसमें जियोरिन शैक में संश्लेषित होने वाला ट्राइटरपीन समूह का महत्वपूर्ण यौगिक है। स्किमिक पथ द्वारा संश्लेषित होने वाले ट्राइफिनाइल क्विनोन व पल्विनिक अम्ल शैक में व्यापक रूप से उपस्थित है। इन यौगिकों का संश्लेषण दो फिनाइलपाइरूवेट के सहलग्नता से होता है। पल्विनिक अम्ल तथा उसके अनुरूप शैक प्रजाति स्ट्रिकटेसी में उच्च मात्रा में प्राप्त होते हैं। शैक उपापचयकों का प्रयोग ईसा से पूर्व, आयुर्वेदिक औषधियों के रूप में अथर्वेद में वर्णित है। शैक को संस्कृत भाषा में शैलेय, शिलापुष्प या शैलपुष्प के नाम से जाना जाता है तथा 'चरक संहिता' में उक्त नामों से विभिन्न औषधीय गुणों का उपयोग वर्णित है।

प्राचीन समय से शैक का आयुर्वेद चिकित्सा पद्धति में रक्त सम्बन्धित रोगों, हृदय, दमा, बड़े हुए यकृत एवं अन्य रोगों में लाभकारी औषधि की तरह छोटा है। यूनानी चिकित्सा पद्धति में भी शैक का दर्द व सूजन व पेट सम्बन्धित रोगों, यकृत में दर्द और घावों को ठीक करने के लिए उपयोग वर्णित है। 50 प्रतिशत से अधिक शैक

शैक उपापचय



चित्र-1 उपापचय पथ, जिनके द्वारा विभिन्न शैक पदार्थों का संश्लेषण होता है।



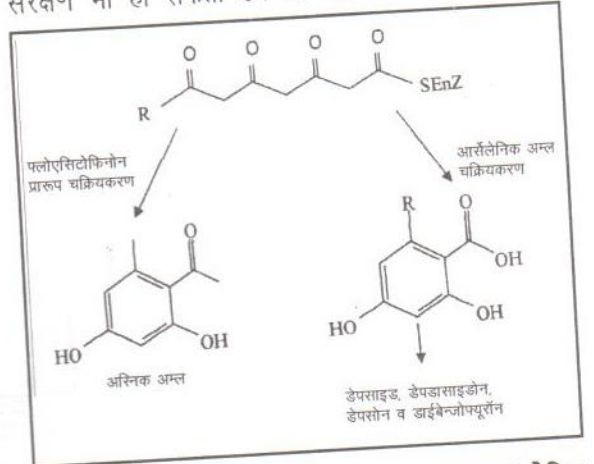
यौगिक प्रतिरक्षातंत्र को सुदृढ़ करने के लिए ज्ञात है। (सारणी-1)। शैक में उपस्थित यौगिक न केवल शैक को

सारणी -1 शैक यौगिक व उनके विभिन्न उपयोग

क्र. सं.	शैक यौगिक	रासायनिक समूह	उपयोग
1	आइसोउस्निक अम्ल	डाईबेन्जोफ्युरोन	प्रति सूक्ष्मजीवी, कवकनाशी, प्रतिउत्परिवर्तनजन, पी.एस.-2, संदमक, प्रत्यूर्जक, आक्सीकरणरोधी, प्रतिरोधी, पीड़ाहर व ज्वरनाशी
2	एट्रानोरिन	पेरा-डेपसाइड	कवक विष, सुगन्ध
3	बारबेटिक अम्ल	पेरा-डेपसाइड	इ.बी.वी. संदमक
4	फ्युमराप्रोटोस्टिरोरक अम्ल	डेपसाइडोन	एच.आई.वी. रिवर्स ट्रांसक्रिप्टेस संदमक
5	एपानोरिन	पल्विनिक अम्ल	प्रतिभक्षी
6	डाईडिमिक अम्ल	डाईबेन्जोफ्युरान	प्रति सूक्ष्मजीवी
7	पैराइटिन	जैन्थेन	पराबैंगनी निस्यंदक
8	लेकानोरिक अम्ल	पैरा-डेपसाइड	कवक विष, पी. एस.-2 संदमक
9	ल्यूकोटाइलिक अम्ल	ट्राइटरपीन	प्रतिसूक्ष्मजीवी
10	ल्यूकोटाइलिन अम्ल	ट्राइटरपीन	प्रतिसूक्ष्मजीवी
11	राइजोकार्पिक अम्ल	पल्विनिक अम्ल	प्रतिभक्षी
12	थियाफैनिक अम्ल	जैन्थेनो	कवकना
13	उर्सोयलिक अम्ल	ट्राइटरपीन	कोशिकाविष
14	पल्विनिक अम्ल	पल्विनिक अम्ल	प्रतिभक्षी
15	जियोरिन	ट्राइटरपीन	प्रति कवक जीवाण्विक
16	इवर्निक अम्ल	डेपसाइड	ई.बी.एस. संदमक, सुगन्ध
17	लैपरापिनिक अम्ल	पल्विनिक अम्ल	प्रति जीवाण्विक
18	इस्टिकाटारीन	पल्विनिक अम्ल	प्रतिभक्षी
19	पिक्सिनिक अम्ल	ट्राइटरपीन प्रति	सूक्ष्मजीवी
20	गायरोफोरिक अम्ल	पैरा-डेपसाइड	पी.एस.-2 संदमक
21	डिफरैक्टिक अम्ल	डेपसाइड	कवक विष, पीड़ाहर, ज्वरनाशी
22	पन्नारिन	डेपसाइडोन	आक्सीकरणरोधी

जानवरों व कीट पतंगों द्वारा नष्ट किये जाने से बचाता है बल्कि पर्यावरण के नकारात्मक प्रभावों से भी रक्षा करता है। जैसे कि अस्निक अम्ल शैक में पाया जाने वाला सबसे प्रभावी यौगिक है। अस्निक अम्ल शैक को न केवल अन्य जानवरों द्वारा खाये जाने से बचाता है बल्कि शैक में उपस्थित शैवाल को हानिकारक पारा-बैंगनी किरणों से भी रक्षा प्रदान करता है। संक्षेप में, पौलीमेनोनिल पथ द्वारा संश्लेषित शैक यौगिक शैक के लिए अपवाद है। यह यौगिक बहुउपयोगी होते हैं जो शैक को न केवल जीवीय बल्कि अजैविक कारकों से रक्षा प्रदान करते हैं। दूसरी ओर स्किमेट पथ द्वारा निर्मित यौगिक शैक को विशेषतः जीविय कारकों से बचाते हैं (जैसे कि पल्विनिक अम्ल) जबकि मेवालोनेट पथ द्वारा जैव संश्लेषित यौगिक मुख्यतः जियोरिन, शैक को अजैविक कारकों से प्रतिरक्षा प्रदान करता है। इस तरह अलग-अलग जैव संश्लेषी पथ के द्वारा निर्मित यौगिक शैक की प्रतिरक्षा तंत्र सुदृढ़ करने में अहम योगदान प्रदान करते हैं। शायद इसी कारण शैक पृथ्वी के प्रतिकूल वातावरण में उपस्थिति का कारक है।

शैक यौगिक की जैव सक्रियता पर शोधपत्रों की संख्या अत्यधिक है पर प्रकृति में इनकी अल्प मात्रा तथा अत्यन्त मन्द वृद्धिदर इन रसायनों के वाणिज्यिक उपयोग में बाधक है। प्रयोगशाला में शैक में उपस्थित कवक का संवर्द्धन कर हम केवल शैक योगिकों को प्राप्त कर सकते हैं बल्कि प्रकृति में अल्परूप में उपलब्ध इस पौधे का संरक्षण भी हो सकता है। अधिकांशतः शैक पदार्थों की



चित्र -2 : एसिटाइल पौलीमैनोनिक पथ द्वारा संश्लेषित सरल यौगिकों का निर्माण-



जैविक सक्रियता ज्ञात है पर उनमें चिकित्सकीय विभव की जानकारी अभी प्राप्त नहीं है। विशेषतः डेपसाइड व डेपसाइजेज जोकि शैक से पृथक्कृत किये जाते हैं। इन यौगिकों की प्रतिशोध व प्रतिक्रय प्रसाष्टता व एच.आई.वी. प्रति सक्रियता ज्ञात है। ज्यादातर शैक पदार्थों की जैविक सक्रियता ज्ञात है पर उनके चिकित्सकीय विभव की जानकारी अभी प्राप्त नहीं है। विशेषतः डेपसाइड व डेपसाइडोन जो कि शैक से पृथक्कृत किये जाते हैं। इन यौगिकों की प्रतिशोधात्मक प्रतिक्रम प्रसाणता व एच.आई.

वी. के प्रति सक्रियता ज्ञात है। अधिकांश शैक उपापचयों की रायायनिक संरचना सरल होती है जिससे कि शैक यौगिकों का संश्लेषण प्रयोगशाला में सम्भव हो जाता है। इस प्रणाली से ज्यादा मात्रा में जैव सक्रिय यौगिक प्रकृति में उपलब्ध शैको को बिना क्षति पहुँचाये प्राप्त हो सकते हैं तथा इनमें से कई यौगिक को हम प्रारम्भिक संरचना के रूप में निर्धारित उपयोग के अनुरूप संश्लेषित कर सकते हैं। शैक यौगिक व उनके विभिन्न उपयोग के अनुरूप संश्लेषित कर सकते हैं।



आत्मघात से आत्मज्ञान की ओर

दीपक श्रीवास्तव

सी.एस.आई.आर.-राष्ट्रीय वनस्पति अनुसंधान संस्थान, लखनऊ

आधुनिकता के इस युग में जैसे-जैसे हमारी सभ्यता विकसित हुई है और साधन विकसित हुए हैं। हमारे जीवन में तनाव ने भी एक विशेष स्थान ले लिया है। रोज अखबारों में यह खबर आम हो गयी है कि लोग तनाव में आकर अवसाद का शिकार हो रहे हैं। छोटी ही उम्र में लोग तनाव न झेल पाने के कारण आत्मघात या आत्महनन तक कर लेते हैं। आखिर क्या कारण है कि इतनी कम उम्र में वे देह जैसी बहुमूल्य चीज को खत्म कर देना चाहते हैं? इसका प्रमुख कारण यह है कि उनका तनाव इतना अधिक बढ़ जाता है कि उन्हें तनाव से बाहर आने का कोई रास्ता नजर ही नहीं आता और उन्हें लगता है कि जीवन को ही समाप्त कर लिया जाए। मगर उन्हें यह नहीं पता होता है कि इस तरह आत्मघात करके वह इन दुखों तथा तनावों से छुटकारा नहीं पा सकेंगे। इसके लिए इस जीवन को समझना अति आवश्यक है। तनाव कहाँ से उत्पन्न होता है? इसका सीधा संबंध मन से है अर्थात् तनाव मन के द्वारा ही उत्पन्न होता है। अतः हमें पहले मन को समझना होगा। हम सभी यह चाहते हैं कि हम अपने मन को शांत कर लें, परन्तु मन है कि कभी शांत होता ही नहीं है। सभी इस बात को

लेकर बेचैन रहते हैं कि मन को कैसे शांत किया जाए। कई मनुष्यों को भोग का रास्ता सहज लगता है और वे भोगों को अपनाकर अपने मन को शांत करना चाहते हैं तो उसके स्वरूप को समझना अति आवश्यक है। हमारे शरीर के अन्दर मन निवास करता है। यह स्थूल रूप से हमें दिखाई भी नहीं देता, परन्तु सारे बंधन और मुक्ति का कारण भी नहीं है। हम सभी का मन विचारों एवं भावनाओं का समूह मात्र है। ये विचार हमें पिछले कई जन्मों से संस्कार के रूप में मिले हैं तथा इस जन्म में भी बचपन से लेकर बुढ़ापे तक मां-बाप तथा अन्य लोगों द्वारा मिलते रहते हैं। इन विचारों की श्रृंखला हम सभी के भीतर अनवरत चलती रहती है। बस इन्हीं विचारों को धीरे-धीरे कम करते हुए उन्हें रोकने का प्रयास करना है परन्तु यदि विचारों को शांत करने का प्रयास किया जाता है तो वे बिना रुके और तेजी से चलने लगते हैं। अतः ध्यान की प्रक्रिया व अन्य प्रक्रियाओं के द्वारा उन विचारों को शांत किया जा सकता है। शांत मन जैसी कोई चीज नहीं होती है। जितने समय के लिए विचार अनुपस्थित होते हैं उतने समय के लिए हमारे भीतर की शांति जो हमारा स्वरूप है, प्रकट हो जाती है। व्यक्ति