

Year - 2016

Vol. 3, No. 4

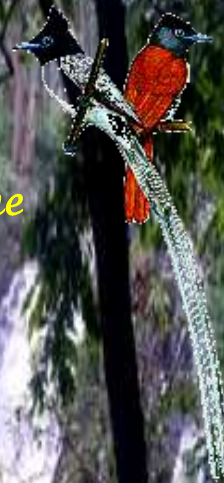
(ISSN 2395 - 468X)

Issue: April 2016

[www.google.com](http://www.google.com)

# *Van Sangyan*

*A monthly open access e-magazine*



**Tropical Forest Research Institute**  
(Indian Council of Forestry Research and Education)  
Ministry of Environment, Forests and Climate Change (MoEFCC)  
PO RFRC, Mandla Road, Jabalpur – 482021. India



# Van Sangyan

## Editorial Board

<b>Patron:</b>	Dr. U. Prakasham, IFS
<b>Vice Patron:</b>	P. Subramanyam, IFS
<b>Chief Editor:</b>	Dr. N. Roychoudhury
<b>Editor &amp; Coordinator:</b>	Dr. Naseer Mohammad
<b>Assistant Editor:</b>	Dr. Rajesh Kumar Mishra

## Note to Authors:

We welcome the readers of Van Sangyan to write to us about their views and issues in forestry. Those who wish to share their knowledge and experiences can send them:

by e-mail to [vansangyan\\_tfri@icfre.org](mailto:vansangyan_tfri@icfre.org)  
or, through post to  
The Editor, Van Sangyan,  
Tropical Forest Research Institute,  
PO-RFRC, Mandla Road,  
Jabalpur (M.P.) - 482021.

The articles can be in English, Hindi, Marathi, Chhattisgarhi and Oriya, and should contain the writers name, designation and full postal address, including e-mail id and contact number.

TFRI, Jabalpur houses experts from all fields of forestry who would be happy to answer reader's queries on various scientific issues. Your queries may be sent to The Editor, and the expert's reply to the same will be published in the next issue of Van Sangyan.

**Cover Photo:** Panoramic view of Achanakmar-Amarkantak Biosphere Reserve

**Photo credit:** Dr. N. Roychoudhury and Dr. Rajesh Kumar Mishra, TFRI, Jabalpur (M.P.)

## From the Editor's desk

*Wild edible plants (WEPs) are known to make important contributions to food baskets and livelihoods in the smallholder and subsistence farming communities. As a result, protecting and promoting the sustainable use of WEPs in concert with more mainstream agricultural innovation efforts has the potential to build household resilience to food insecurity. There is, however, a need to better understand how WEPs contribute to rural livelihoods on a daily basis and act as emergency safety nets during periods of hunger.*

*About 15000 (33.1%) higher plant species in Indian tropical forest, a wide range of them are harvested for wild edible herbs (WEH) purposes. In particular, dozens of plants are used as wild food plants; harvested from and around arable fields, scrub wood lands, wetlands, and homesteads. Several families of plants are used, with the genera *Amaranthus*, *Cleome*, *Solanum* and *Dioscoria* being the most conspicuous. The amount of wild edible plants consumed in forest fringe areas of India are known to range from 12 to over 130 kg per household per year, with a single household using as many as 25 species. However, not much information exists on the cultivation and domestication of most of these wild edible plants. The socio-economic status of individual households, e.g., wealth, gender of household head, location of community and culture could potentially influence the use of wild edible plants. In the Malai Madeshwara Hills Reserve Forest of southern India, the mean consumption frequency of wild edible plants per household and per capita is higher for poorer than the richer. In spite of the importance of wild edible herbs in the complex livelihood network that involves extraction from marginal lands and agro-ecosystems, their economic and land restoration potentials are little known.*

*Therefore, the assessment of the value of lesser-known but useful plant species must tally their contributions to biodiversity and conservation and the environment in which they occur. The biggest challenges facing the conservation of wild edible species, just as several other species, is cultivating them ex-situ, domestication, and the management practices associated with them. Conservation benefits of herbaceous species may be through their ability to adapt and provide ground cover with the potential to minimize soil erosion. They may also contribute to improving the humus content of the soil through their root systems, and be ploughed to provide green manure in organic viticulture. Regrettably, herbaceous species well adapted to their local environments are often classified as weeds; they face replacement with more costly non-endemic species to meet soil and water conservation needs, which has long term repercussions for local species diversity and endemism.*

*This issue of Van Sangyan contains an article on Wild edible plants of Dhamtari district of Chhattisgarh. There are also useful articles on, The forest flowers and their medicinal properties, Production and conservation of *Acacia nilotica* (in Hindi), A brief description about *Semal* (in Hindi), Characteristics of different forest types in India, Pteridophytes and their importance in India, Effect of climate change on invasive weeds and crop productivity, Water-needs, importance and conservation (in Hindi), Indian moon moth in Achanakmar-Amarkantak biosphere reserve and biodiversity of *Jacaranda mimosifolia* and *Streptopelia orientalis*.*

*I hope that readers would find all information in this issue relevant and valuable. Van Sangyan welcomes articles, views and queries on various issues in the field of forest science.*

*Looking forward to meet you all through forthcoming issues.*



**Dr. N. Roychoudhary**  
Scientist G & Chief Editor

<b>Contents</b>		<b>Page</b>
1.	<b>Wild edible plants of Dhamtari district of Chhattisgarh, India</b> - Pratap Toppo, Abhishek Raj and M. K. Jhariya	1
2.	<b>The forest flowers and their medicinal properties</b> - Dr. P. Shivakumar Singh and Dr. D.S.R. Rajender Singh	7
3.	<b>बबूल (अकेशिया निलोटिका): संवर्धन एवं संरक्षण</b> - डॉ. ममता पुरोहित, एस. एल. मीणा एवं डॉ. राजेश कुमार मिश्रा	14
4.	<b>सेमल का वृक्ष: संक्षिप्त परिचय</b> - सौरभ दुवे	18
5.	<b>Characteristics of different forest types in India</b> - S. Suresh Ramanan, R. Deepakkumar and O. Ranganathan	21
6.	<b>Pteridophytes and their importance in India</b> - R. Deepakkumar, S. Suresh Ramanan and E. Sabari	24
7.	<b>Effect of climate change on invasive weeds and crop productivity</b> - Vikas Kumar	28
8.	<b>जल: महत्व, आवश्यकता एवं संरक्षण (विश्व जल दिवस 22 मार्च, 2016 पर)</b> - डॉ. राजेश कुमार मिश्रा	32
9.	<b>Occurrence of the Indian moon moth, <i>Actias selene</i> (Hubn.) (Lepidoptera: Saturniidae) in Achanakmar-Amarkantak biosphere reserve</b> - Dr. N. Roychoudhury and Shashi Kiran Barve	44
10.	<b>Know your biodiversity</b> - Dr. Swaran Lata and Pradeep Bhardwaj	48

## Wild edible plants of Dhamtari district of Chhattisgarh, India

Pratap Toppo<sup>1</sup>, Abhishek Raj<sup>2</sup> and M. K. Jhariya<sup>3</sup>

<sup>1</sup>Department of Forestry, College of Agriculture, I.G.K.V., Raipur- 492012 (C.G.), INDIA

<sup>2</sup>Department of Forestry, College of Agriculture, I.G.K.V., Raipur- 492012 (C.G.), INDIA

<sup>3</sup>Department of Farm Forestry, Sarguja University, Ambikapur-497001 (C.G.), INDIA

### Abstract

The central India constitutes a large tract of tropical dry deciduous and tropical moist deciduous forest type. This forest type performs very diverse role in functioning and structure of the ecosystem and conserves a variety of flora and fauna. Chhattisgarh state comprises Dugali, Nagari and Sihawa, which is a small patch of forest and near the Dhamtari district. The present paper gives an account of assessing the diversity of wild edible plants of Dhamtari district. Therefore, plant diversity assessment and documentation is the first leading step towards the conservation of these resources. A survey of the wild edible plants and its use by the rural community is also in corporate. In the present study 2 climber species, 3 shrubs, 9 herbs species and 32 fruit trees are reported as edible in terms of food.

**Keywords:** Ecosystem, documentation, plant diversity and forest type.

### Introduction

Indian subcontinent represents a very rich wealth of diversified flora and fauna and forms one of the major ecosystems of central India (Toppo *et al.*, 2014). These central India conserve plant diversity and source of timber and non-timber products like commercially important gums (Raj *et al.*, 2015; Das *et al.*, 2014; Raj, 2015a; Raj, 2015b). Plant diversity assessment and documentation is the first step towards the conservation of these valuable natural biological resources and helps to maintain

biodiversity (Raj and Toppo, 2014). Good biodiversity is always making the good environments which are helpful for people for many purposes. Biodiversity balance the food chain, food web, CO<sub>2</sub> sequestration, nutrient cycling and livelihood of human being (Jhariya and Raj, 2014).

The total forest cover, which includes dense forest, open forest and mangroves, is estimated to be 6, 92, 027 km<sup>2</sup>. This constitutes 21.05% of the country's geographic area (FSI, 2011). It has a lot of importance and work as a social forestry, agroforestry, reforestation and rehabilitating the waste lands and degraded industrial lands (Jhariya *et al.*, 2013 and Raj and Jhariya, 2016). Agroforestry is the new name for an ancient land use practice and just a compromise between agriculture and forestry (Raj *et al.*, 2014; Jhariya *et al.*, 2015; Raj *et al.*, 2016). Moreover, in the present scenario of climate change, agro-forestry practices, emerging as a viable option for combating negative impacts of climate change (Singh *et al.*, 2013). The state Chhattisgarh having 44% of forest covers of the total geographical area and forest type is tropical moist and tropical dry deciduous forest which bears many valuable nutritious wild floras. From conservation point of view, maintaining and sustaining these all forest types is important as they harbor high biodiversity of not only plant species, but are also a preferred habitat for several wild animals (Jhariya and Raj, 2014). Therefore, it is

needful aspect of conserving these biological resources for sustainable ecosystem (Painkra *et al.*, 2015).

The food habit of people community residing around the forest generally developed according to the availability of food from their nutritional value and food supply is traditionally based on their own collection of food materials. The forest dwellers sustain their livelihood by consuming edible forms of roots, rhizomes, tubers, fruits seeds, flowers and leaves. Therefore, these edible plants play an inevitable role in sustainability and food security of forest dwellers in our country.

#### Materials and method

The present study was conducted during rainy and winter season in the year 2014-2015 in Nagari, Dugali and Sihawa forest area in Dhamtari District of Chhattisgarh. The forest area is around 55 km far away from Dhamtari city and expanded between 20°42' N latitude and 81°33' longitude. It has an average elevation of 305 m above sea level. The climate of the area is tropical with temperature is ranging from 35° C to 12.4° C and conceive an annual rainfall about 1372.5 mm. The total area of forest is 8760 ha which is 2.14% of total geographical area of Dhamtari (408190 ha). The forest area topography of Dugali and Nagri is almost leveled, but Sihawa forest area is little hilly with rocky slope land. The species of wild edible plants were identified and documented with the

help of local people residing in and around forest area, forest dwellers, ethical community and forest guards. The unidentified plants, herbs and rhizomes were identified after the herbarium sheet was prepared. Finally, plants were documented by following their botanical name, local name, family habits, parts used of individual plants.

#### Result

The study area conceives many type of vegetation; it includes trees, shrubs, climbers and herbs. Among these most of the tree species yield valuable and nutritious fruit which are fresh eaten and marketable. The plants in climber nature are produce rhizome and tuber which is there eaten fresh after washed or lightly or fully roasted in the wood fire. The vegetation which is climber in nature, most of them are prepared curry and eaten. Some of the tender shoots and leaves, also un-matured fruits are prepared curry. Herbs are mostly prepared curry with other tuber crops mixed or sole. In the study area 46 plants were identified among them 32 tree species yields edible fruits, 3 shrubs yield tender shoots which are edible and 9 herbs species. The climbers of 2 species yield tuber which is eaten and has medicinal value. Most of the seasonal herbs of leaf and tender shoots are eaten. The documented of edible fruit trees, shrubs, herbs and climber are listed in a scientific manner as follows (Table 1).

**Table 1. Documentation of wild edible plants of study sites**

Local Name	Botanical Name	Family	Habit	Use
Ram phal	<i>Annona squamosa</i>	Annonaceae	Tree	Ripe fruits are sweet delicious and consumed by people
Aonla	<i>Emblica officinalis</i>	Euphorbiaceae	Tree	Ripe fruits are eaten

				raw
Sal	<i>Shorea robusta</i>	Dipterocarpaceae	Tree	The Sal seed is boiled and prepared sweets by mixing Mahua flower
Semale	<i>Bombax cieba</i>	Bombacaceae	Tree	The Calyx of Semale is prepared curry with Potato by local people and eaten
Bhelwna	<i>Semecarpus anacardium</i>	Anacardiaceae	Tree	Ripe fruits are eaten
Kumbhi	<i>Sterculia villosa</i>	Anacardiaceae	Tree	Ripe fruits are eaten
Bael	<i>Aegle mormelos</i>	Rutaceae	Tree	Ripe fruits are eaten
Neem	<i>Azadirachta indica</i>	Meliaceae	Tree	Ripe fruits are eaten
Baire	<i>Zizyphus mummularia</i>	Rhamnaceae	Tree	Ripe fruits are eaten
Ghont	<i>Zizyphus xylopyra</i>	Rhamnaceae	Tree	Ripe fruits are eaten
Kajoo	<i>Anacardium occidentale</i>	Anacardiaceae	Tree	Ripe fruits are eaten raw
Chare	<i>Buchanania lanzam</i>	Anacardiaceae	Tree	Ripe fruits are eaten
Ame (Mango)	<i>Mangifera indica</i>	Anacardiaceae	Tree	Ripe fruits are eaten
Charota	<i>Casia tora</i>	Caesalpinioideae	Herb	Fresh leaves are prepared curry, as vegetable
Ber	<i>Zizyphus mauritiana</i>	Rhamnaceae	Tree	Ripe fruits are eaten
Kachnar	<i>Bauhinia variegate</i>	Caesalpinaceae	Tree	Fresh leaf of Kachnar is prepared curry with potato by local people
Amaltas	<i>Cassia fistula</i>	Caesalpinaceae	Tree	The fresh flower is made curry and eaten
Imli	<i>Tamarindus indica</i>	Caesalpinaceae	Tree	Making pickle
Dhowda	<i>Anogesssus latifolia</i>	Combretaceae	Tree	Dhowra produce edible gum and is utilized in chocolate
Bahera	<i>Terminalia bellirica</i>	Combretaceae	Tree	The seed of Bahera is eaten raw and sometimes it is roasted too
Jamun	<i>Syzygium cumini</i>	Myrtaceae	Tree	Ripe fruits are eaten and some value added product like Jamun sirca is prepared.

Kumbhi	<i>Coreya arborea</i>	Lecythidaceae	Tree	Ripe fruits are eaten raw
Tendu	<i>Diospyros melonoxylon</i>	Ebenaceae	Tree	Ripe fruits are eaten. It is delicious and nutritious
Karonda	<i>Carissa carandas</i>	Ebenaceae	Tree	Ripe fruits are eaten raw
Khamhar	<i>Gmelina arborea</i>	Verbenaceae	Tree	Ripe fruits are eaten. Sometimes it is pickled and eaten
Jarayan (Ramphul)	<i>Lantana camara</i>	Verbenaceae	Shrub	Ripe fruits are eaten raw
Kasai	<i>Briedelia retusa</i>	Euphorbiaceae	Tree	Ripe fruits are eaten raw
Bargad	<i>Ficus bengalensis</i>	Moraceae	Tree	Ripe fruits are eaten by locale people
Sitube pakar	<i>Ficus carica</i>	Moraceae	Tree	Ripe fruits are eaten by local people
Pakar	<i>Ficus hispida</i>	Moraceae	Tree	Ripe fruits are eaten raw
Peepal	<i>Ficus religiosa</i>	Moraceae	Tree	Ripe fruits are eaten by local community
Delea bance	<i>Dendrocalamus strictus</i>	Poaceae	Shrub	Newly tender shoots are prepared curry and eaten
Kullu	<i>Sterculia urens</i>	Malvaceae	Tree	Kullu produce edible gum. The gums are used in making chocolates
Kurukanda	<i>Dioscorea deltoidea</i>	Dioscoreaceae	Climber	The tubers of Dioscorea are boiled roasted and eaten. sometimes value added products like chips are prepared
Baichandi	<i>Dioscorea hispida</i>	Dioscoreaceae	Herb	The tubers of Dioscorea are boiled roasted and eaten. Sometimes value added products like chips are prepared
Pudida	<i>Mentha longifolia</i>	Lamiaceae	Herb	Leaves are used for making chutney and also as flavoring agent.
Mahua	<i>Madhuca indica</i>	Sapotaceae	Tree	Ripe fruits are eaten



				raw. The dried flowers are boiled and eaten. Dry flowers are used to prepared desi liquor
Mandukparni	<i>Centella asiatica</i>	Apiaceae	Herb	The fresh leaves are prepared curry with potato and eaten by local people
Kali musli	<i>Curculigo orchoids</i>	Liliaceae	Herb	The tubers are roasted and eaten by the local people
Safed musli	<i>Clorophytum tuberosum</i>	Liliaceae	Herb	The tubers are eaten after removing the bark of tuber and fresh leaves are prepared curry by local people
Sataweri	<i>Asparagus racemosus</i>	Liliaceae	Herb	The tuber of Sataweri is eaten raw
Tikhur	<i>Curcuma angustifolia</i>	Zingiberaceae	Herb	The Tikhur powder is used to prepare baby food
Patal Kumbhda	<i>Pueraria tuberosa</i>	Fabaceae	Climber	The tuber is made in chips and eaten raw
Lasoda	<i>Cordia dechotoma</i>	Letheraceae	Tree	The fresh fruits are pickled and eaten
Kali haldi	<i>Curcuma coesia</i>	Zingiberaceae	Herb	The tuber is used as spices
Temro	<i>Zanthoxylum alatum</i>	Rutaceae	Shrub	The fruits and leaves are used as spices

Documentation of wild fruits and plants are very important step for need of conservation of wild edible fruits and plants as they are valuable natural resources. Assessment and documentation is a preliminary step for conservation of these valuable natural resources including and fauna. Due to increasing population pressure with increasing need of food and shelter are necessitates the deforestation. It is time to conserve this forest treasure through assessment of unknown flora, which is an important part of livelihood by

giving all tangible and intangible products. Further, information of plant diversity of wild edible fruits, herbs and rhizome is needed for the study of dynamic nature of vegetation under specific eco-environment situation.

#### References

Das, I., Katiyar, P. and Raj, A. (2014). Effects of temperature and relative humidity on ethephon induced gum exudation in *Acacia nilotica*. Asian Journal of Multidisciplinary studies, 2(10): 114-116

- Forest survey of India (2011). State of forest report. MOEF, Dehradun.
- Jhariya, M. K., Bargali, S.S. and Raj, A. (2015). Possibilities and Perspectives of Agroforestry in Chhattisgarh. In: Miodrag Zlatic, editors. Precious Forests - Precious Earth. InTech E- Publishing Inc; pp. 238-257.
- Jhariya, M.K. and Raj, A. (2014). Human welfare from biodiversity. Agrobios Newsletter, 12(9): 89- 91.
- Jhariya, M.K. and Raj, A. (2014). Effects of Wildfires on Flora, Fauna and Physico-Chemical Properties of Soil- An overview. Journal of Applied and Natural Science, 6(2): 887-897.
- Jhariya, M.K., Raj, A., Sahu, K.P. and Paikra, P.R. (2013). Neem- A tree for solving global problem. Indian Journal of Applied Research, 3(10): 66-68.
- Painkra, V.K., Jhariya, M.K. and Raj, A. (2015). Assessment of knowledge of medicinal plants and their use in tribal region of Jashpur district of Chhattisgarh, India. Journal of Applied and Natural Science, 7(1): 434-442.
- Raj A. (2015a). Evaluation of Gummosis Potential Using Various Concentration of Ethephon. M.Sc. Thesis, I.G.K.V., Raipur (C.G.), 89 pp.
- Raj A. (2015b). Gum exudation in *Acacia nilotica*: effects of temperature and relative humidity. In Proceedings of the National Expo on Assemblage of Innovative ideas/work of post graduate agricultural research scholars, Agricultural College and Research Institute, Madurai (Tamil Nadu), pp 151.
- Raj, A. and Jhariya, M.K. (2016). Wasteland development through forestry. Van Sangyan, 3(3): 30-33
- Raj, A. and Toppo, P. (2014). Assessment of Floral Diversity in Dhamtari District of Chhattisgarh. Journal of Plant Development Science, 6(4): 631-635.
- Raj, A., Haokip, V. and Chandrawanshi, S. (2015). *Acacia nilotica*: a multipurpose tree and source of Indian gum Arabic. South Indian Journal of Biological Sciences, 1(2): 66-69.
- Raj, A., Jhariya, M.K. and Pithoura, F. (2014). Need of Agroforestry and Impact on Ecosystem. Journal of Plant Development Science, 6(4): 577-581.
- Raj, A., Jhariya, M.K. and Toppo, P. (2016). Scope and potential of agroforestry in Chhattisgarh state, India. Van Sangyan, 3(2): 12-17.
- Singh, N.R., Jhariya, M.K. and Raj, A. (2013). Tree Crop Interaction in Agroforestry System. Readers Shelf, 10(3): 15-16.
- Toppo, P., Raj, A. and Harshlata (2014). Biodiversity of Woody Perennial Flora in Badal Khole Sanctuary of Jashpur District in Chhattisgarh. Journal of Environment and Bioscience, 28(2): 217-221.

## The forest flowers and their medicinal properties

Dr. P. Shivakumar Singh<sup>1</sup> and Dr. D. S. R. Rajender Singh<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Department of Botany, Palamuru University,  
Mahabubnagr-509001, Telangana State, India.

<sup>2</sup>SV Govrnamant UG & PG College, Palem,  
Mahabubnagr Dist, Telangana State, India.

### Abstract

In the existing data the 31 reveals the forest flowers and their medicinal properties were reported. The upshot of this research is exploring the astuteness on credentials and conservation of forest flowering plants addicted by rural, folkloric people. About 34 wild fruit species belonging to 31 genera and 19 families were found valuable. The leading families Lauraceae (4 species), followed by each of three species from Arecaceae, Fabaceae, whereas Annonaceae, Asclepiadiaceae, Astreaceae, Cucurbitaceae, Malvaceae having 2 species of each family. The remaining 11 families showing single species. There are no side effects if we have enthusiastic forest flowers. The affluent quantity of oil, aromatic substances and micro, macro elements were found in forest flowers. This type of in sequence could donate consciousness in rural, below paucity populace.

**Keywords:** Forest flowers, Medicinal properties, Mahabubnagar, Telangana.

### Introduction

Commencing the time, the man had worn the forest flowers for diverse purposes like ornaments, perfumes, medicine, fuel and food. The predictable knowledge on the handling of conventional, folkloric, racial information on forest flower plants as medicine is shimmering attributed (Anonymous, 1994; Maheswari, 2000), but there are no affirmations on the forest flowers validation. Though, the

information on the exploit of the forest flower plants as ornaments, perfumes, medicine and fuel is very much incomplete. The largest population of Telangana existing in rural areas they are purely depend on the forest flowers. The metropolitan, town, city living people also showing very much interest in purchasing the forest flowers marketed by rural tribes. The forest flower plant collection is very rich and outstanding extent of the forest flowers plants are using in the ornamental, perfumed and medicinal possessions.

Today, flowering plants provide almost 25% of the basic ingredients for our modern drugs. This little-known fact makes the study of medicinal plants even more interesting today than ever before. As Lady Bird Johnson has said, "Surely there are others like digitalis waiting out there." She was referring to the famous English medicinal wildflower commonly known as Wild Foxglove, but botanically, "*Digitalis purpurea*." This is the now-famous plant that is widely used today to treat heart disease. The medicine derived from this plant is usually called, simply "Digitalis", and has saved untold lives worldwide through its modern applications.

There are no specific credentials on the wild flowers and their medicinal properties from specific study area. The fore intelligence is rapid deteriorating due to factors such as relocation of villagers to cities, contribution of high quality

medicines in markets, etc., consequently, an analysis was undertaken to article forest resources of flowers of specific study area of Telangana state.

### **Methodology**

A number of field trips were undertaken in south west Mahabubnagar district of specific study area (Fig. 1). At each one time of trip, varied folkloric and forest or rural people's information was collected in diverse seasons. The information was accrued after discussions with several users like village workforce, senior women and other neighbouring farmers. Repetitive interviews through questionnaires were made in different villages to confirm the information. The forest flower plants specimens were collected and identified with regional floras (Jain, 1964; Durby *et al.*, 1997; Katewa *et al.*, 2000; Lalramnghinglova, 1992; Priya Ranjan, 2000; Sudhakar and Vedavathy, 2000; Uniyal *et al.*, 2002; Viswanathan, 2000; Wwww. ethnobotanicalsociety.blogspot.in, 2014; Pullaiah, 2010; Hooker, 1978; Pullaiah, 2015).

### **Concerning the explicit study area**

Mahabubnagar is the largest district (Fig. 1) in Telangana in terms of area (18432.00 sq. km) covered. It is also known as Palamoor. The name was changed to Mahabubnagar in honour of Mir Mahbub Ali Khan Asaf Jah VI, the Nizam of Hyderabad (1869-1911 AD). The district was situated between 77° 15' and 79° 15'E, of the eastern longitudes and 15° 55' and 17° 20'N, of northern latitudes. Mahabubnagar is southern district of Hyderabad state under Nizam and bordered with River Krishna in the south and surrounded by the Guntur District of AP to the east, Kurnool district of AP to the south, Nalgonda and Ranga Reddy Districts to the north and Gulbarga and

Raichur districts of the state of Karnataka to the West.

The district has population of 40, 53, 028 as per the 2011 census which accounts for 11.52% of the total population of the state with 15.34% decadal growth. The people of this district are economically backward. They can speak three languages, knowledge flows from one culture to other. The plant assortment is very rich and an excellent quantity of wild fruit plants are using in the nutritional medicinal resources. There was no detail document on wild fruits from the specific study area.

Telangana State is situated in the central stretch of the eastern seaboard of the Indian Peninsula. Telangana state has an area of 1, 14, 840 square kilometers (44, 300 sq m.). The area is divided into two main regions, the Eastern Ghats and the plains. Telangana lies between 15 50' – 19 55' North latitudes and 77 14' – 78 50' East longitudes. Telangana is bordered by the states of Maharashtra to the north and north-west, Karnataka to the west, Chattisgarh to the north-east and Odisha to the east and Andhra Pradesh to the south. The state is drained by two major rivers, with about 79% of the Godavari river catchment area and about 69% of the Krishna catchment area, but most of the land is arid. It is an extensive plateau with an average elevation of about 400 m above sea level. This plateau consists mainly of the ranges of erosion surface: (i) above 600 mt, (ii) from 300 – 450 mt and (iii) from 150 – 300 mt.

The State Telangana has the monsoon type of tropical climate. On the whole state enjoys warm climate. In northern Telangana tropical rainy type of climate prevails. Hot Steppe type of climate is noticed in the southern parts of the state.



In tropical rainy type, the mean daily temperature is above 20° C with an annual rainfall of 150 to 200 cms, mostly in summer and South-West monsoon. In the Hot Steppe type, the mean daily temperature is 18° C and less. In the state of Telangana Maximum temperature in the summer season varies between 37° C and 44° C and minimum temperature in the winter season ranging between 14° C and 19° C. The state has a wide variety of soils and they form into three broad



categories **Fig. 1: Explicit Study area Mahabubnagar District of Telangana State, India.**

- red, black and lateritic. The type of forests met within Telangana, as per the classification of Champion and Seth (1968) are Tropical moist deciduous forests, Southern dry deciduous forests, Northern mixed dry deciduous forests, Dry savannah forests and Tropical dry

evergreen scrub. In Telangana state there is about more than 20 tribes were recorded. Commonly they are located hilly and interior forest areas. The present statement concentrating on a number of the important forest flower plants, which need to be documented for traditional knowledge, protection in future.

### Results and discussion

The present report on wild fruits and their medicinal and nutritional resources revealing a total of 34 wild fruits using in specific study area of Mahabub nagar district, Telangana state. The documentation has been carried out using standard questioner. About 34 wild fruit species belonging to 31 genera and 19 families were found valuable. The leading families Lauraceae (4 species), followed by each of three species from Arecaceae, Fabaceae, whereas Annonaceae, Asclepiadaceae, Astreaceae, Cucurbitaceae, Malvaceae, having 2 species of each family. The remaining 11 families showing single species. The existing report described them in meticulous along with the habit, vernacular name, botanical name, family and nutritional, medicinal properties. The maximum nutritional ethnic or seasonal importance of natural flowers findings were predicted (Table 1). The habitat of the forest flower plants shown in Fig. 2.

**Table-1: The forest flowers and their medicinal properties.**

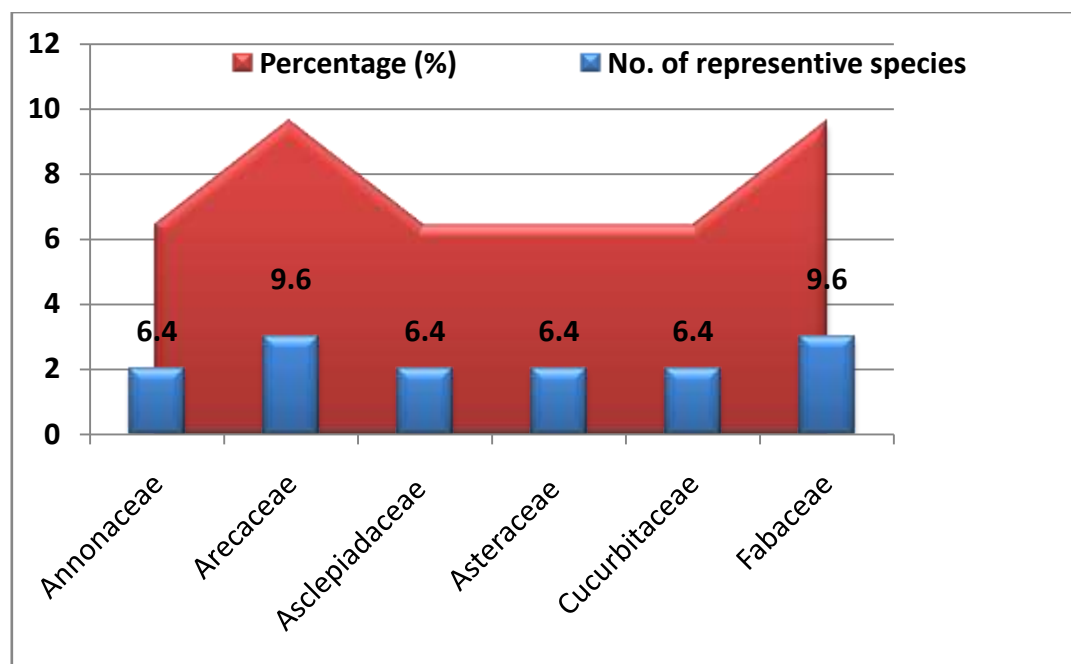
Sl. No	Local name	Botanical name	Family	Medicinal properties
1	Pulikampa	<i>Lantana camera</i>	Verbinaceae	Stomach disorders
2	Jilledu	<i>Calotropis procera</i>	Asclepiadaceae	Snake bite
3	Pasupu Ganneru	<i>Theveta nerrifolia</i>	Apocynacea	Skin diseases

4	Thangedu	<i>Cassia aereculata</i>	Ceasalpinaceae	Fertility
5	Moduga	<i>Butea monosperma</i>	Fabaceae	Digestion, Laxative
6	Ryala	<i>Cassia fistula</i>	Fabaceae	Anthelmintic.
7	Paala theega	<i>Leptidenia reticulata</i>	Asclepiadaceae	Digestive
8	Gaddichamanthi	<i>Tridax procumbance</i>	Asteraceae	Antiseptic
9	Thuthura banda	<i>Abutinal indicum</i>	Cucurbitaceae	Eye problems
10	Sida	<i>Sida acuta</i>	Malvaceae	Nerves disorders
11	Adavi Kakara	<i>Memordica diocea</i>	Cucurbitaceae	Digestive
12	Adavi Donda	<i>Abelmoschus ficulneus</i>	Malvaceae	Gynecological disorders
13	Verticellar	<i>Echinops echinatus</i>	Asteraeae	Fertility
14	Adavi Naabhi	<i>Gloriosa superba</i>	Liliaceae	Piles, Boils
15	Gunugu	<i>Celosia argentea</i>	Amaranthaceae	skin diseases
16	Ummentha	<i>Datura metal</i>	Solanaceae	Blood purifier
17	Naaga jemudu	<i>Opuntia microdasys</i>	Cactaceae	Blood purifier, skin diseases urinary
18	Thumma	<i>Acasia melanoxyton</i>	Mimisaccaeae	Intestinal disorders
19	Kalva	<i>Nymphaea nouchali</i>	<i>Nympheaceae</i>	diabetic
20	Eetha	<i>Phoenix paludosa</i>	Arecaceae	Laxative
21	Chintha	<i>Tamarindus indica</i>	Fabaceae	Digestive modular
22	Kobbera	<i>Cocos nucifera</i>	Arecaceae	Gas trouble remover
23	Chapagaddi	<i>Cyperus coymbosus</i>	Cyperaceae	Antiseptic
24	Thaati	<i>Borassus flabellifer</i>	Arecaceae	Digestive
25	Gutuguti	<i>Euphorbia hirta</i>	Euphorbiaceae	Skin diseases
26	Naara	<i>Parsia macrantha</i>	Lauracea	Antiseptic
27	Kukka karpuramu	<i>Neolitsea cassia</i>	Lauracea	Skin diseases
28	Chirumamidi	<i>Litsea monopetala</i>	Lauraceae	Kidney disorders

29	Candramu	<i>Cinnamoumum camphora</i>	Lauraceae	Liver disorders
30	Sagara	<i>Sageraea laurifolia</i>	Annonaceae	Antidote to insect bites
31	Devadaaru	<i>Polyalthia longifolia</i>	Annonaceae	Cooling, Cardiac troubles.

Owing to the importance of 31 species of forest flower plants, the flower of *Phoenix paludosa* mixed coconut oil forms a good anti-skin diseased agent. Perusal of literature indicates the diversity of wild flower plants in different regions in India. For instance, edible forest flowers recognized in several places of India (Kumar and Goel, 2000; Das, 2000; Jain, 1964; Arya, 2002; Sikarwar, 2002; Kothari

and Rao, 2000; Sharma *et. al.*, 2000; Lalramnghinglova, 2000; Viswanathan, 1997; Rajendran and Henry, 1994; Rajendran, 1997). But there was no previous report on the forest flowers of Telangana. Therefore, it is necessary to document the forest flower plants in specific study area for their most favourable utilization and conservation.



**Figure 2: Fraction allocation of expansion forms of Forest flowers and their distribution family wise.**

### Conclusion

Gradually the populations are rising plentifully, at the same time people are depending on artificial or cultivated flowers. This is consequential in the

deficiency of medicines. Our forefathers usually had been used seasonal forest flowers for ornamental, medicinal purposely. So that they wouldn't got any deficiencies. Nowadays human being has

been beyond about the natural flowers. The present report is exploring consciousness of natural flowers and their medicinal properties. The outcome of this article is contributing some of interesting in conservation of natural flowers and their conservation.

### Acknowledgement

The authors are grateful to rural forest related people of explicit study area of Mahabubnagar district of Telangana for sharing their concealed information on forest flowers.

### References

- Anonymous. (1994). Ethnobotany in India – A status report. Ministry of Environment and Forests, Govt. of India.
- Maheswari J K. (2000). Ethnobotany and Medicinal plants of Indian Subcontinent, (Scientific Publishers, Jodhpur), 672 pp.
- Jain S K. (1964). Wild food plants of the tribals of Bastar (M P), Proc Nat Inst Sci India, 30 (B): 56.
- Durby W J, Gatiounglic P and Grivetti L E. (1997). Food- the gift of Orisis, Volume I and II, Academic Press, London.
- Katewa S S, Ambica Nag and Buddadev Guria. (2000). Ethnobotanical studies on wild plants for food from the Aravalli Hills, South East Rajasthan. In: Ethnobotany and Medicinal plants of Indian Subcontinent, Scientific Publishers, Jodhpur, p. 259.
- Lalramnghinglova H. (1992), Food plants, fruit plants and medicinal plants of Mizoram. Environment and Forest Department, Aizawl, 149 pp.
- Priya Ranjan. (2000). A contribution to some wild edible plants of Indo-Nepal border area. In: Ethnobotany and Medicinal plants of Indian Subcontinent, Scientific Publishers, Jodhpur, p. 661.
- Sudhakar A and Vedavathy S. (2000). Wild edible plants used by the tribals of Chittoor district (Andhra Pradesh), India, in: Ethnobotany and Medicinal plants of Indian Subcontinent, Scientific Publishers, Jodhpur, p. 321.
- Sanjay Kr Uniyal, Anjali Awasti and Gopal S Rawat. (2002). Traditional ethnobotanical uses of plants in Bhagirathi Valley (Western Himalaya), Indian J Traditional Knowledge, 1(1): 7.
- Viswanathan M V. (2000), Edible and Medicinal plants of Ladakh (J&K), in: Ethnobotany and Medicinal plants of Indian Subcontinent, Scientific Publishers, Jodhpur, 151.
- Www. ethnobotanicalsociety.blogspot.in. (2014).
- Pullaiah T. (2010). Flora of Andhra Pradesh. Vol. 1-3.
- Hooker J D. (1978). Flora of British India, Vol. 1-7. Bishen Singh and Mahendra Pal Singh, Dehra Dun.
- Pullaiah T. (2015). Flora of Telangana. Vol. 1-3.
- Kaushal Kumar and Goel A K (2000). Frequently used ethnomedicinal plants of Bihar, in: Ethnobotany and Medicinal plants of Indian Subcontinent, Scientific Publishers, Jodhpur, 2000, 645.
- Debabrata Das (2000). Wild food plants of Midnapur, West Bengal, during drought and flood, in: Ethnobotany and Medicinal plants of Indian Subcontinent, Scientific Publishers, Jodhpur, 2000, 539.
- Jain S K. (1964). Some less known plant foods among the tribals of Purulia district (West Bengal), Sci Cult, 30: 285.
- Arya K R. (2002), Traditional uses of some common plants in indigenous folklore of Dronagiri: a mythic hill of Uttaranchal, Indian J Traditional Knowledge, 1 (1): 81.
- Sikarwar R L S. (2002). Mahua (*Madhuca longifolia* (Koen.) Macbride) – a paradise tree for the tribals of Madhya



- Pradesh, Indian J Traditional Knowledge, 1(1): 87.
- Kothari M J and Rao K M. (2000). Ethnobotanical studies of Thane district, Maharashtra. In: Ethnobotany and Medicinal plants of Indian Subcontinent, Scientific Publishers, Jodhpur, p. 265.
- Sharma H Manoranjan, Sharma B Manohar and Devi A Radhapyari. (2000), Contributions to the edible fruits of Manipur, In: Ethnobotany and Medicinal plants of Indian Subcontinent, Scientific Publishers, Jodhpur, p. 615.
- Lalramnghinglova H. (2000). Ethnobotanical and Agroecological studies on genetic resources of food plants in Mizoram state. In: Ethnobotany and Medicinal plants of Indian Subcontinent, Scientific Publishers, Jodhpur, p. 637.
- Viswanathan M V. (1997). Ethnobotany of the Malayalis in North Arcot district, Tamil Nadu, India. Ethnobotany, 9 (1 & 2): 77.
- Rajendran A and Henry A N. (1994). Plants used by the Tribe Kadar in Annamalai Hills of Tamil Nadu. Ethnobotany, 6: 19.
- Rajendran A, Rama Rao N and Henry A N. (1997). Rare and noteworthy plants of Eastern Ghats in Andhra Pradesh with their ethnic uses. Ethnobotany, 9 (1 & 2): 39.
- Kameswara Rao C. (2000). Material for the Database of medicinal plants. Karnataka State Council for Science and Technology for the Department of Forests, Environment and Ecology, Govt. of Karnataka, Bangalore, 458 pp.

## बबूल (*अकेशिया निलोटिका*): संवर्धन एवं संरक्षण

डॉ. ममता पुरोहित<sup>1</sup>, एस. एल. मीणा<sup>2</sup> एवं डॉ. राजेश कुमार मिश्रा<sup>1</sup>

<sup>1</sup>उष्णकटिबंधीय वन अनुसंधान संस्थान, जबलपुर (म.प्र.)

<sup>2</sup>शुष्क वन अनुसंधान संस्थान, जोधपुर (राज.)



बबूल लेग्यूमिनोसी कुल के उपकुल माइमोसाइडी का एक महत्वपूर्ण बहुउद्देशीय वृक्ष है। इसका वानस्पतिक नाम *अकेशिया निलोटिका* है। यह गर्म तथा शुष्क जलवायु में पाया जाता है। इसकी काष्ठ का उपयोग कृषि के औजार, बैलगाड़ी के पहिए, चारकोल तथा जलाऊ लकड़ी के रूप में किया जाता है। खाने योग्य गोंद का उपयोग औषधी के रूप में होता है। अन्य बहुमूल्य इमारती लकड़ियों की कमी के कारण बबूल की लकड़ी फर्नीचर तथा कारपेंटरी में उपयोग की जाती है। इसकी छाल का उपयोग टेनिन तथा शराब के किण्वन में किया जाता है। बबूल की फल्लियाँ तथा पत्तियाँ चारे के रूप में उपयोग की जाती हैं। प्राचीन समय से खेतों में और मेड़ों पर धान (ओराइजा सटाइवा) के साथ बबूल वृक्षों का लगाया जाना कृषि वानिकी की एक लोकप्रिय पद्धति है। इसकी जड़ों में छोटी-छोटी गांठें (रूट

नोडयूल्स) पायी जाती हैं जिनमें पाये जाने वाले सूक्ष्म जीवाणु (बैक्टीरिया) वातावरण की नाइट्रोजन का मिट्टी में स्थिरीकरण कर भूमि की उपजाऊ शक्ति बढ़ाते हैं जो पौधों की वृद्धि के लिये आवश्यक है।



### प्राकृतिक वास

बबूल भारत, अफ्रीका, वर्मा, श्रीलंका, सउदी अरब, मिश्र आदि देशों का स्थानीय वृक्ष है। भारत में यह मुख्यतः महाराष्ट्र, गुजरात, कर्नाटक, आंध्रप्रदेश, उड़ीसा, मध्यप्रदेश, छत्तीसगढ़, राजस्थान एवं हरियाणा में पाया जाता है। भारत में बबूल की चार प्रजातियाँ *अकेशिया निलोटिका* किस्म *इण्डिका* (तेलिया), *अकेशिया निलोटिका* किस्म *क्यूप्रेस्सीफार्मिस* (रामकांटा)

एडस्टीगिन्स तथा सुबेलेटा पायी जाती है। लघु किसानों द्वारा बबूल की तेलिया किस्म, इसकी चारा एवं जलाऊ लकड़ी की उच्च गुणवत्ता के कारण पसन्द की जाती है।

#### प्रजनन

बबूल में प्राकृतिक एवं कृत्रिम पुनरूत्पादन द्वारा नई पौध तैयार होती है:

#### प्राकृतिक पुनरूत्पादन

बबूल में प्राकृतिक पुनरूत्पादन बीजों द्वारा होता है। बबूल की परिपक्व फल्लियाँ मई-जून माह में प्राप्त होती हैं। पशु गिरी हुई परिपक्व फल्लियों को चारे के रूप में ग्रहण करते हैं तथा पाचन के बाद अपशिष्ट पदार्थ के साथ बीज एक स्थान से दूसरे स्थान तक पहुँच जाते हैं। मिट्टी, तापक्रम और नमी की अनुकूल अवस्था प्राप्त होने पर बीजों के अंकुरण से नई पौध प्राप्त होती है।

#### कृत्रिम पुनरूत्पादन

बबूल में कृत्रिम पुनरूत्पादन निम्नलिखित प्रकार से होता है:

#### बीजों द्वारा

मई-जून माह में एकत्रित की गई परिपक्व फल्लियों से बीज निकालकर बीजों को 24 घण्टे तक ठंडे पानी में डुबाकर रखा जाता है जिससे अंकुरण जल्दी व एक समान हो। अन्य उपचार में बीजों को उबलते पानी में 30 सेकंड तक रखकर पानी को आग से अलग कर बीजों को उसी पानी में 12 घंटे के लिए रखा जाता है। उपचार पश्चात बीजों की रोपण स्थल पर सीधी बुआई करते हैं या रोपणी में पोलीथीन थैलियों में भरे मृदा मिश्रण (मिट्टी:गोबर खाद:रेत:: 1:2:1) में बीजों को बोकर पौध तैयार कर सकते हैं। उपचारित किये गये बीजों की 1.5 से 3 इंच तक की गहराई

में बुआई करते हैं। बीजों में 8 से 10 दिन में अंकुरण पूर्ण हो जाता है। बबूल के बीजों का आकार नमी वाले क्षेत्रों में बड़ा तथा शुष्क क्षेत्रों में छोटा होता है। इसके बीजों की संख्या प्रति कि.ग्रा. 5500 से 10600 तक होती है।

#### बीजो की बुआई

पोलीथीन थैलियों की सिंचाई फुहारे की सहायता से करते हैं। बीज बुआई का उचित समय मार्च के प्रथम सप्ताह से अप्रैल के मध्य तक है ताकि जुलाई माह में रोपण के समय तक पौधों की अच्छी वृद्धि हो सके। अंकुरण के पश्चात सप्ताह में दो बार पोलीथीन थैलियों की सिंचाई करना आवश्यक है।



#### कटिंग द्वारा

स्वस्थ व 8 से 10 वर्ष की उम्र के वृक्षों की शाखाओं से 0.5 से.मी. से 1.5 से.मी. व्यास (गोलाई) वाली 20 से 22 से.मी. लंबाई की कटिंग्स काट लेते हैं। इन कटिंग्स को मर्क्यूरिक क्लोराइड के 0.5% के घोल से उपचारित करके 15 मिनट तक नल के पानी की धार में अच्छी तरह धो लेते हैं ताकि सतह पर पाये जाने वाले जीवाणु नष्ट हो जायें और वातावरण में पाये जाने वाले जीवाणुओं का प्रभाव न हो सके। उपचार

पश्चात कटिंग्स के ऊपरी तिरछे कटे सिरे पर पेराफिन वेक्स लगा देते हैं जिससे कटिंग्स का भोज्य पदार्थ, पानी आदि बाहर नहीं जा सके तथा वातावरण के हानिकारक जीवाणु अन्दर प्रवेश कर सड़न पैदा नहीं कर सकें। अब कटिंग्स को धुंध कक्ष में 70 से 90 प्रतिशत आद्रता तथा 25 से 30 डिग्री सेल्सियस तापक्रम पर ट्रे में लगा देते हैं। इन ट्रे में रेत या वर्मीक्यूलाइट भरा होता है जो रूटींग मिडिया का कार्य करता है। कटिंग्स की सिंचाई मिस्टिंग द्वारा की जाती है। अन्य विधियों में कटिंग्स के आधार भाग को जड़ उत्पादक हार्मोन्स के 100 पी. पी. एम. के घोल में 24 घंटे तक डुबाकर रखते हैं। इस प्रक्रिया से उपचारित की गई कटिंग्स में 4 से 5 माह में जड़ें आने लगती हैं और 36% तक पौध प्राप्त होती है।

### रोपण विधि

रोपण हेतु मार्च माह में 4 X 4 मीटर की दूरी पर 45 x 45 x 45 से.मी. माप के गडडू तैयार कर



उन्हें खुला छोड़ दिया जाता है, ताकि सूर्य के तेज प्रकाश में मिट्टी में उपस्थित हानिकारक जीवाणु नष्ट हो जायें साथ ही मिट्टी वायुवीय तथा भुर भुरी हो जाये। जुलाई माह में पौध रोपण करते

समय प्रत्येक गडडू को 1:1:1 के अनुपात में बने गोबर खाद, रेत, मिट्टी के मिश्रण से भर देते हैं। दीमक से बचाव के लिये प्रति गडडू 10 ग्राम गेमेक्सीन पावडर या बी0एच0सी पावडर मृदा मिश्रण में मिला देना चाहिये।

यदि पानी भरे रहने से निर्मित दल-दल क्षेत्र में रोपण करना हो तो मिट्टी के ढेर बनाकर पौध रोपण किया जा सकता है। रोपण के बाद पौधों की अच्छी वृद्धि हेतु प्रथम वर्ष में अक्टूबर से जनवरी तक 2 बार खरपतवार की सफाई तथा मृदा की गुड़ाई आवश्यक रूप से करना चाहिए। जानवरों से सुरक्षा हेतु ट्री गार्ड लगाना चाहिए।

### पादप रोग एवं कीट नियंत्रण

पौधों की सुरक्षा हेतु निम्नलिखित उपचार किये जाने चाहिए:

1. पौध शाला में *फ्यूजेरियम आक्सीस्पोरम* द्वारा छोटे-छोटे पौधों में सुखाने वाला रोग हो जाता है। पौधों को इस रोग से बचाने के लिए 0.05% 'बाविस्टिन' को मिट्टी में मिला देना चाहिये।
2. पत्तियों में धब्बा रोग का प्रकोप होता है इसके नियंत्रण के लिये 0.2% डाइथेन का छिड़काव करना चाहिए।
3. बबूल में *गेनोडरमा ल्यसिडियम* तथा *फेलिन्स बेडियस* नामक फफूंद से जड़ गलन तथा सार काष्ठ गलन रोग हो जाता है। जड़ गलन व सार काष्ठ सड़न से बचाने हेतु रोग ग्रस्त पौधों को उखाड़कर अलग कर देना चाहिये।



4. पत्तियों में फफूंद द्वारा गेरूवाधूलि बीमारी फैलती है । इसकी रोकथाम डाइथेन जेड-78 के 0.2% घोल का छिड़काव करने से की जा सकती है ।
5. *आक्सीरेकिस टेरेन्डस*' कीट नए व प्रौढ़ पौधों की पत्तियों तथा तनों का रस

चूसकर उनकी वृद्धि को प्रभावित करता है । इसके नियंत्रण हेतु मोनोक्रोटोफास या नवाक्रान के 1 मि.ली. का 1 ली. पानी में घोल बनाकर छिड़काव करना प्रभावकारी है ।

## सेमल का वृक्ष: संक्षिप्त परिचय

सौरभ दुबे

कृषिवानिकी प्रभाग

उष्णकटिबंधीय वन अनुसंधान संस्थान, जबलपुर (म.प्र.) – 482 021. भारत



### सेमल का कांटेदार तना

सेमल सम्पूर्ण भारत सहित श्री लंका, बर्मा आदि जगहों में पाया जाने वाला तथा जल्दी बढ़ने वाला पर्णपाती वृक्ष है, जिसकी लम्बाई 20 मीटर से अधिक हो सकती है, इसका तना सीधा तथा गोल होता है तथा इसके वृहत आकार को सहारा देने के लिये इसके तने का निचला भाग बहुत सुदृढ़ होता है। छाल का रंग हल्का सलेटी तथा धूसर भूरा होता है। इसका तने व टहनियों में शंकुनुमा काँटे होते हैं।

हिन्दी में इसे सेमल, संस्कृत में शाल्मलि, रक्तपुष्प, पंचपर्णी तथा अंग्रेजी में Red Silk Cotton tree आदि नामों से जाना जाता है। इसका वैज्ञानिक नाम- *Bombax Ceiba* Linn. है।

सेमल के वृक्ष की पत्तियाँ सामान्यतः जनवरी माह के अन्त तक गिर जाती हैं तथा इसके बाद

पत्रविहीन पेड़ में कलियाँ आने लगती हैं जो कि चटकने पर हल्की बैंगनीपन लिये हुए होती हैं। इसके फूल गुच्छ में टहनियों के अंत में लगते हैं जो कि मोटे डंठल से जुड़े हुए होते हैं।

सेमल के वृक्ष पर जब चमकदार लाल, नारंगी रंग के फूल आते हैं तब मानो ऐसा प्रतीत होता है जैसे यह हमें शीत ऋतु के अंत व बसंत ऋतु के आगमन की सूचना दे रहा हो। जब यह पुष्पीय मौसम में अपने शानदार फूलों के साथ अपनी शोभा बिखेरता है, तब अनायास ही हमारी नजर



इस पर ठहर जाती है।

फूल की पंखुडियाँ माँसल होती हैं तथा जिनकी

### नारंगी सेमल

संख्या पाँच होती है तथा जिनकी लम्बाई 10 से. मी. से ज्यादा हो सकती है। इसके फूल गहरे तथा हल्के लाल, नारंगी तथा पीले रंग के होते हैं।



### सेमल के फूल

फरवरी तथा मार्च पुष्पन की अधिकता वाले महीने होते हैं। फूलों से लदा वृक्ष दूर से ही सबका ध्यान अपनी ओर खींचता है, विभिन्न प्रकार के मकरंद खाने वाले पंक्षी तथा बंदर, गिलहरी जैसे जंतु इसकी ओर आकर्षित होते हैं तथा जंगलों में पेड़ों से गिरे हुए फूल हिरणों, जंगली सुअरों जैसे जनवरों के द्वारा खाया जाता है।

मार्च - अप्रैल के माह तक इसमें नीचे की ओर लटकने वाले काष्ठवत हरे रंग के फल आ जाते हैं जो कि पकने पर भूरे रंग के हो जाते हैं। फल के अंदर बीज सफेद रंग की रेशमी रुई से ढके हुए होते हैं जो कि फल के चटकने पर इसी रुई के सहारे हवा में उड़कर दूर तक बिखर जाते हैं। बीज काले - भूरे रंग के चिकने तथा छोटे होते हैं

। सेमल अनेक प्रकार से हमारे लिये लाभदायी वृक्ष है, इसकी पत्तियाँ, फल, फूल, जड़, छाल, गोंद आदि को विभिन्न औषधीय रूप में उपयोग में लिया जाता है।

इसकी काटेदार छाल के लेप को अनेक त्वचा संबंधी विकारों जैसे- मुहाँसो, चोट के निशान आदि को दूर करने में प्रयोग होता है। पत्तियों का प्रयोग रक्त शोधक के रूप में तथा इसका लेप का प्रयोग शरीर की गाँठों की सूजन को दूर करने में होता है। फल का प्रयोग मूत्रेन्द्रियों के विकारों को दूर करने तथा किडनी व ब्लेडर को स्वस्थ रखने में होता है। सेमल की जड़ को आयुर्वेद में पुरुष की शारीरिक कमजोरी को दूर करने वाला बताया गया है।



### मकरंद खाता हुआ पक्षी

ने वाला सेमल की लकड़ी को अनेक प्रकार के उपयोग में लाया जाता है। इसकी लकड़ी हल्की व कम कठोर होती है, इसी गुण के कारण इससे डोंगी (पारम्परिक छोटी नाव) भी बनाई जाती है। भवन निर्माण, प्लाईवुड तथा माचिस उद्योग

आदि में इसका प्रयोग किया जाता है। फलो से प्राप्त रेशमी रुई को तकियो, कुशन व खिलौनो को भरने में प्रयोग किया जाता है। ग्रामीण क्षेत्रों में इसकी पत्तियाँ पशु चारे के रूप में और लकड़ी को जलावन के उपयोग में तथा फल से मिलने वाली रुई को दीपक जलाने के लिये बाती के रूप में भी उपयोग किया जाता है। सेमल के पेड़ों को बागीचो व सडक के किनारे लगाया जाता है।

जीव जगत के लिये भी यह वृक्ष बहुत महत्वपूर्ण है। इसके फूलो व फलो को लंगूर तथा अन्य जानवरो के द्वारा खाया जाता है और विभिन्न प्रकार के पंक्षी जैसे तोते, पीलक, मैना आदि व

मधुमक्खियाँ भी अपने आहार के लिये इसके फूलो का रस लेती हैं।

इस वृक्ष का हिन्दू मान्यताओ के अनुसार बहुत महत्व है, श्रीमद भागवत में वर्णित सप्त द्वीपो में से एक द्वीप का नाम इसके नाम पर शाल्मली द्वीप है। इसके सुंदर फूलो का उपयोग मंदिरो में सजावट आदि के लिये किया जाता है।

#### सन्दर्भ

Joshi, S.G. (2000). Medicinal Plants. Oxford and IBH Publishing Limited, New Delhi, 491 pp.

Tewari, D.N. (1994). Important Plants of India. International Book Distributors, 134 pp.

## Characteristics of different forest types in India

S. Suresh Ramanan<sup>1</sup>, R. Deepakkumar<sup>1</sup>, and O. Ranganathan<sup>2</sup>

<sup>1</sup>College of Forestry, Kerala Agricultural University, Thrissur, Kerala – 680 656

<sup>2</sup>Forest College and Research Institute, Mettupalayam, Tamil Nadu- 641 301

The Forest Survey of India does produce a biennial report on the India State of the Forest, with the fourteenth report – 2015 was published. As they have done for the past 28 years, this year also they have made certain new information regarding our forest there by helping our policy makers and various stakeholders to have a better utilization of the available resource in sustainably.

In the latest report for the year 2015 has include chapter on the different characteristics of the Forest types found in India. As all us not blessed to visit the various forest that are found in India but the present description help us to have better nature of the forest and also their diversity. At the end of the article, the reader will surely feel that forest are not just simply trees but a community of trees that does interact with various other

component such as shrubs and grasses, wildlife including the microorganisms.

The main aim of describing the characteristics of the forest is to assess the health of the forest. It also important to appreciate the existing condition in forest types is very important from the point of the conservation and management. FSI has described the forest based on the National Forest atlas that was published in the year 2011. This article is just a comprehensive of the detailed chapter on "Important Characteristics of Different Forest Types Groups" by FSI. The FSI has prepared its report based on the field data that it collected from 2006 to 2014 in 180 randomly laid district throughout India.

**Important characteristics – that are described with regard to various forest types are:**

S. No.	Characteristics	Attributes	Significance
1	Soil depth	Very shallow (<15 cm)	Factor that determine the nature of the Vegetation
		Shallow(15-30 cm)	
		Medium (30-90 cm)	
		Deep (>90 cm)	
2	Humus	No humus (Absent)	For Growth and survival of the plants
		Shallow (<5 cm)	
		Medium (5-10 cm)	
		Deep (>10 cm)	
3	Soil organic carbon	Values obtained by walkey-black method	Depicts the fertility of soil
4	Soil erosion	Heavy	Erosion has negative trend to reduce the soil fertility
		Moderate	
		Mild	
5	Presence of	Very dense (>50%)	Soil Erosion can be greatly reduced



	ground flora-grasses	Dense (25-50%) Moderate (10-25%) Scanty (<10%) Absent	by having good underground coverage
6	Presence of ground flora-undergrowth	Very dense (>50%) Dense (25-50%) Moderate (10-25%) Scanty (<10%) Absent	Serve as habitat for the wildlife
7	Origin of the forest stand	Natural- seed origin Natural- coppice origin Man made	For better understanding of forest
8	Intensity of regeneration	Adequate Inadequate Absent	Influence the changes in growing stock and biomass
9	Size class	Regeneration Pole crop Small timber Big timber Mixed size class	Determine the functionality of the forest
10	Crop composition	33 Crop combinations	Helps us to understand the diversity
11	Canopy layer	No storey One storeyed forest Two storeyed Three or more storeyed forest	Signifies the interaction between the components in the community
12	Basal area	0.0-5.0 m <sup>2</sup> 5- 10.0 m <sup>2</sup> 10.0-20.0 m <sup>2</sup> 20.0-30.0 m <sup>2</sup> 30.0-40.0 m <sup>2</sup> >40.0 m <sup>2</sup>	Determine the productivity (timber/ wood)
13	Forest fire	Heavy (> 50%) Moderate (10-50%) Mild (<10%)	To assess the fire prone forest types
14	Injuries to crop	Die top Girdling and illicit felling Blazing in trees Lopping	To assess the extent of damage
		Other injuries No injuries	

15	Grazing incidence	Heavy (> 50%)	To assess the extent of damage
		Moderate (10-50%)	
		Light (<10%)	
16	Biotic influence	Heavy (> 50%)	
		Moderate (10-50%)	
		Mild (<10%)	

These are some of the important characters that have been used by the FSI to describe the India forest for a better conservation and management of our forest resources.

#### **Reference**

Forest Survey of India (FSI). (2015). India State of Forest Report 2015. Forest Survey of India Ministry of Environment and Forests, Dehradun.

## Pteridophytes and their importance in India

R. Deepakkumar<sup>1</sup>, S. Suresh Ramanan<sup>1</sup> and E. Sabari<sup>2</sup>

<sup>1</sup>College of Forestry, Kerala Agricultural University, Thrissur, Kerala – 680 656.

<sup>2</sup>MuniyappanKovil Kadu, Rasipuram, Tamil Nadu -637408.

### Introduction

India is the one of the 17 mega biodiversity country which possesses 2 % of land mass and 7 % of global vascular plants (Abraham *et al.*, 2012). India has a rich and varies Pteridophytic flora due to a wide range of nature of geography and highly varied climates (Kumar, 1998; Nataraja, *et al.*, 2011; Rawat and Satyanarayana, 2015). Even though rich wealth of Pteridophytes, these are not much studied and used by people (Rawat and Satyanarayana, 2015).

### Pteridophytes

Ferns and ferns allies together form the division called Pteridophyta (Pteron = feather, Phyta = plants). It also known as vascular cryptogams which are appeared on the earth, in the mid-Paleozoic era around 438 million ago. It has attained peak during the Carboniferous and then started declining in diversity and richness (Dudani, 2012). The present era, these were replaced by flowering plants. They range from minute filmy ferns to large tree ferns and submerged aquatics to epiphytes and xerophytes (Kumar 1998; Srivastava, 2008). Due to it greater abundances, it ranks between next to the flowering plants and before lower cryptogams. Even today the pteridophytes were immensely occurred throughout country.

### Pteridophytes habitat

Pteridophytes are able to grow in different habitats. *Pteris*, *Dryopteris*, *Cyclosrus*, *Alsophylla*, *Thelypteris*, *Diplazium*, *etc.*, were terrestrial ecosystems. Some of them were light lovers and shade lovers either

near to water or ravenous course. *Asplenium rutamaria*, *Adiantum venustum* and *Adiantum capillus veneris* are grows in rocks cervices near to the water bodies. Species like *Asplinium nidus*, *Lepisorus nudus*, *Huperzia squarrosus*, *Pyrrosia* spp., *Drynaria quercifolia*, *Microsorium punctatum* are epiphytic in nature. To favour the light condition Pteridophytes was grows as shrub and branches of nearby trees with the help of rachis. Some of Pteridophytes were tend to grow in water as hydrophytes.

### Some of novel Indian pteridophytic studies

Taxonomy of Indian ferns was first extensively studied by R. H. Beddome, C. R. Clarke and C.W. Hope. R. H. Beddome`s Handbook of the ferns of British India, Ceylon, and Malay Peninsula is one of the pioneer book even today for fern wealth of India. Bir`s Pteridology of India will gives the insight into Indian ferns. In 1983 Indian fern society established to promote study of ferns and started Indian ferns journal to communicate with the Pteridologists across the globe. Dixit published `a Census of Indian Pteridophytes` and `Dictionary of Pteridophytes of India`. Ferns are not much extensively documented.

### Pteridophytes wealth in India

Out of 12000 species of world Pteridophytes, More than 34 families, 144 genera, and more than 1200 species of ferns from Indian region (Dixit, 1984; Chandra, 2008; Nataraja *et al.*, 2011; Kavitha, 2015). Out of which about 530

species were endemic to India (Rawat and Satyanarayana, 2015). Half of the Pteridophytes species of India were regarded as vulnerable, threatened or endangered species. Nearly 440 species were threatened (160 critically endangered, 82 near threatened and 113 rare). Western ghat is one of 34 biodiversity hotspots in the world (Myers, 2003; Mittermeier, 2005; CI, 2005) and harbours around 349 Pteridophytic species (Manickam and irudayaraj, 1992). Manickam, (1988) reported that about 46 rare and endangered species of pteridophytes found in the Western Ghats region of South India. From Kerala 331 (289 ferns and 42 fern allies) Pteridophytes were recorded.

#### **Economic uses of pteridophytes**

People living in villages and far-flung areas depend completely on forest resources for meets their day-to-day needs. Pteridophytes is the most discarded group of plants among economic utility, Even though many Pteridophytes were used by primitive tribal societies in various ways from time immemorial for medicinal, food and aesthetic purposes (Benjamin and Manikam, 2006; Kumar, 1998; Rawat and Satyanarayana, 2015). In India there are 173 species were used as food, flavour, dye and medicine. For example, younger fronds of *Dryopteris sparsa*, *D. cochleata*, *Tectoria caudunata*, *Marsilea minutea*, *ceratopteris thalicroides*, *Ampelopteris prolifera* and *Leucostegis immersia* were used as vegetable curry with pulses (Rawat and Satyanarayana, 2015).

Tender fronds of *Dryopteris sparsa*, *D. cochleata*, *Tectoria caudunata*, *Marsilea minutea*, *ceratopteris thalicroides*, *Ampelopteris prolifera*, *Leucostegis immersia* and were used as vegetable curry with pulses. Pith of *Cibotium assamium*,

*Angiopteris evacta* and tree ferns are taken as food. Lycopodium spores are used as skin powder and lycopods spores were used in fire work. Fronds of *Blechnum orientale* L. is showing good antioxidant and antibacterial activities. The potted plants of *Adiantum* spp, *Dryopteris*, and *Nephrolepis* are finds it place in terrace and balcony of hotels, houses and gardens etc. *Adiantum philippense* L. is used as a medicine in fever, dysentery, jaundice (Sen and Ghosh, 2011). Traditional medicinal knowledge is important not only for its potential contribution to drug development and market values, but also for the people's healthcare. Front extracts of *Adiantum caudatum* Linn. is effective healing of wounds (Benjamin and Manikam, 2006). Rhizomes of *Alsophilla gigantea* and *Oleandra musifolia* are used against snakebite (Benjamin and Manikam, 2006). *Diplazium esculentum* is used as vegetable paniya and chetti tribes of Western Ghats (Nair *et al.*, 2014).

Rhizome of *Alsophilla bruniana* (Wall ex Hook.) is used in making flower vase, ash trays pots, etc., (Sen and Ghosh, 2011). *Sphenomeris chinensis* is widely used by forest dwellers to obtain red dye from it.

*Azolla pinnata* subsp. *asiatica* is a waterferns symbiotic association with blue green algae (*Anabaena azollae strasburger*) fix the atmospheric nitrogen which is widely used in rice fields as a bio fertiliser and also feed to the cattle and broilers (Sen and Ghosh, 2011; Tamizhkumaran and Rao, 2012). Whole plants *Salvinia natans* and *Salvinia cucullata* are feeds to ducks in Assam (Sen and Ghosh, 2011)

The young fronds of *Phymatosorus scolopendria* (N.L. Burm.) are spread as mulch on the bed to ward off bed bugs in nursery stages. From the rhizome of

*Dryopteris filixmas* is isolated which is a potential insecticidal and anti-helminthic property (Mannan *et al.*, 2008).

*Acrostichum aureum* Lam, *Adiantum latifolium*, *Blechnum orientale* and *Pityrogramma calomelanos* have high absorption potential of heavy metals, so these be can effectively use as bioindicators for trace heavy metal pollution and also bioremediation (Prasannakumari *et al.*, 2014). *Azolla pinnata* also absorbs the heavy metals (Dudani, 2012). Ma *et al.* (2011) found that *Pteris vittata* effectively reduce the arsenic metal pollution in the china. *Salvinia minima*, *S. herzogii*, *S. natans*. and *S. rodundifolia* are able to remove heavy metals contaminations (Dudani *et al.*, 2012).

### Threats

Currently many Pteridophytic species are under threat to a large extent due to various anthropogenic activities. Since, most of Pteridophytes were grows in humid and damping conditioned areas were prioritized for humans settlements, industries, farming, power generation, etc. (Kumar, 1998). The most commonly causes of global Pteridophytic extinction are indiscriminate collection for ornamental purposes, uncontrolled tourisms, invasive species, climate change and pollution, destruction of habitats, forest fragmentation and degradation (Srivastava, 2008; Marimuthu and Manikam, 2011; Nair *et al.*, 2014). In addition to that natural forest conversion into monoculture plantations largely eliminates the Pteridophytes (Dixit, 1984).

### Conservations strategies

- Habitat loss is prime factor to loss ferns in India. Destructive collection of ferns for ornamental and medicinal purposes.

- On the basis of fern resources, Fern sanctuary can be established in order to protect the fern in those regions.
- Ex-situ conservations strategies like fernarium, Botanical garden, DNA banks, Germ plasm banks etc., can be established to conserve genetic resources and also to educate the peoples.
- Need to undertake scientific studies on utilisation conservation and documentation of Pteridophytes.

### References

- Abraham, S., Ramachandran, V.S. and Sofia, C. (2012). Potential ornamental Ferns from Nilgiris, Tamil Nadu. *Advances in Appl. Sci. Res.* 3(4): 2388-2391.
- Benjamin, A. and Manickam V.S. (2006). Medicinal pteridophytes from the Western Ghats. *Ind. J. of Traditional Knowledge* 6(4) 611-618.
- Chandra, S., Fraser-Jenkins C. R., Kumari, A. and Srivastava, A. (2008). A summary of the status of threatened pteridophytes of India. *Taiwania* 53 (2) 170 – 209.
- Conservation International. (2005). Hot-spots Revisited: Earth's Biologically Richest and Most Endangered Terrestrial ecosystems. Conservation International, U.S., 392 p.
- Dixit, R. D. (1984). A Census of the Indian Pteridophytes. Botanical Survey of India, Howrah, Kolkata, 200 p.
- Dudani, S. N., Mahesh, M. K., Chandran, M. D. S. and Ramachandra T. V. (2012). Conservation strategies for the hygrophilous pteridophytes of central WesternGhats. In: Proceedings of LAKE 2012: National Conference on Conservation and Management of Wetland Ecosystems. 06<sup>th</sup> - 09<sup>th</sup> Nov. 2012. School



- of Environmental Sciences Mahatma Gandhi University, Kottayam, Kerala.
- Kavitha, C. H, Manoj, G. S. and Murugan, K. (2015). Diversity of pteridophytes of Ponnudi hills. *Inter. J. of biol. pharm. and appl. sci.* 4(10): 6180-6190.
- Kumar, M. S. M. (1998). Studies on fern flora of Kerala with special reference to Sylvan Valley, Munnar. KFRRI Research Report 145: 1-46.
- Manickam, V.S. and Irudayaraj, V. (1988). Cytology of Ferns of the Western Ghats – South India. Today and tomorrow's Printers & Publishers, New Delhi.
- Manickam, V.S. and Irudayaraj, V. (1992). Pteridophyte flora of the Western Ghats – South India, BI Publications Pvt Ltd, New Delhi.
- Mannar, M. M, Maridass, M. and Victor, B. (2008). A review on the potential uses of ferns, *Ethnobotanical Leaflets.* 12:690-92.
- Marimuthu, J and Manickam, V. S. (2011). Ex situ conservation of two threatened ferns of the Western Ghats through in vitro spore culture. *J. of Threatened Taxa* 3(7): 1919–1928.
- Mittermeier, R. A., Gil, P. R., Hoffman, M., Pilgrim, J., Brooks, T, Mittermeier, C. G., Lamoreux, J., and Da Fonseca, G. A. B. (2005). Hotspots Revisited: Earth's Biologically Richest And Most Endangered Terrestrial Eco regions. University of Chicago Press. Chicago. 392p.
- Myers, N. (2003). Biodiversity Hotspots Revisited. *BioScience* 53 (10): 916 – 917.
- Nair, A. G., Pradeesh, S., Nikhila, G.S., Sangeetha, G., Mini, I.I. and Swapna, T.S. (2014). Conservation of vegetable fern (*Diplazium esculentum*) of Western Ghats through in vitro spore culture. *J. of Aquatic Biol. and Fisheries*, 2 (2): 43 – 50.
- Nataraja, S., Deepa, J., Ramesh Babu, H. N. and Krishanappa, M. (2011). Pteridophytic survey in agumbe forest of central Western Ghats, Karnataka. *Inter. J. of Plant Sci.* 6 (2): 345-347.
- Prasannakumari, A.A., Gangadevi, T. and Jayaraman, P.R. (2014). Absorption potential for heavy metals by selected ferns associated with Neyyar River, Kerala, South India *Inter. J. of Env. Sci.* 5(2): 270- 277.
- Rawat, V. K. and Satyanarayana. P. (2015). Pteridophytes of India; Diversity, Distribution and Conservation. In: National Conference on “Biodiversity for Sustainable Development” 22nd May 2015 Uttar Pradesh State Biodiversity Board. Pp 128-133.
- Sen, A. and Ghosh, P. D. (2011). A note on the ethno botanical studies of some pteridophytes in Assam. *I. J. of Traditional Knowledge.* 10(2): 292-295.
- Srivastava, K. (2007). Importance of ferns in human medicine. *Ethnobotanical Leaflets* 11: 231-234.
- Srivastava, K. (2008). Conservation and management plans for *Angiopteris evecta* (Forst.) Hoffm. (Marattiaceae: Pteridophyta): an endangered species. *Ethnobotanical Leaflets* 12: 23-28.
- Tamizhkumaran J. and Rao, S.V.N. (2012). Why cultivation of azolla as cattle feed not sustainable? *Indian J. Dairy Sci.* 65(4): 348-353.

## Effect of climate change on invasive weeds and crop productivity

**Vikas Kumar**

Department of Silviculture and Agroforestry,  
College of Forestry, KAU, Thrissur, Kerala

Thanks to wide inter-row spaces and open canopy in the early phases of establishment, agriculture area, forest nurseries and plantations represent ideal places of floristically rich and diverse weed flora. Weeds have an exceptional capacity of adaptation to environmental conditions because most produce vast quantities of seeds which enable great expansion (Vikas Kumar and Kunhamu, 2016). Control of weediness is the basic prerequisite for success. Weed is derived from the Dutch word 'wieden' which means 'weed'. Weed is defined as "unwanted plants or a plant growing where it is not wanted". On the other hand, "A plant, which has a detrimental effect on economic, conservation, or social value" or "undesirable plants, which are out of place" (Chandrasena, 2015). Weeds have attributes that make them are efficient invaders and opportunistic, exploiters of disturbed soil in our agricultural land, cities, suburbs and their existence often has adverse impact on productivity of agricultural, rangelands, nature reserves as well as in urban and rural environments and human aspirations (Zimdahl, 1999; Naylor and Lutman, 2002; Falck, 2010; Chandrasena, 2015; Kumar, 2016; Kumar and Kunhamu, 2016). It is also considered as a pest and sometimes appears to be more aggressive than plants and suppresses their growth due to competition for growth factors like light, nutrients, space, moisture and if not controlled can be lead to seedling death. The outcome or degree of the competition depends on

factors including weed density, time of weed appearance in the nursery beds or in containers, weed plant biology, and prevailing environment. Weeds block the air circulation and may harbour insects, rodents, snakes and disease organisms. Therefore, the weeds should be removed at early stages. If weeding is delayed the weeds develop root system and sharp pointed stick or knife is needed to uproot weeds. In humid tropics, hand weeding is required once in a week or fortnight and less frequently in drier areas. Weeds removal increases production costs of the plants because the nurseryman, farmer control weeds at additional cost either through manual hand weeding, mechanical weeding, or use of herbicides (Kumar and Kunhamu, 2016). It is also clear that a plant species that may be valuable in one situation, such as horticultural/ forestry/ agricultural/ medicinal, could escape cultivation and become a problem weed in another, often in environmental areas. In my view, the conflict between weeds and men cannot be won, except intermittently, in a very local setting.

The world's population is expected to reach 9.0 billion by 2050 requiring a further 70 per cent improvement in food production (Bhowmik, 2015). The crucial issue is how we can be meet this challenge while faced with the limitation of available cultivated land with growing demand for food, fodder, firewood, timber, fiber, non timber forest products (NTFPs) and energy with unfavourable condition such as global warming, encroachment, natural disaster

(volcanic, fire, flood, *etc.*), climate change condition. Of course, Climate change is now being viewed as the single gravest threat to food security worldwide, with being recognized among the worst hit countries of the world. Possibilities of climate change induced decline in nutritional qualities of food (protein and micronutrient contents in particular) can also intensify the already existing acute problem of nutritional security in India. Besides the direct and immediate impact of climate change on crop productivity, indirect and long-term effects on productivity potential of soil can also challenge the sustainability of agricultural production in future.

Over the five decades of adopted of green revolution technologies, will be not minimise the graph for demand and supply curve. But it realized that because of these technologies high yielding dwarf varieties of rice and wheat, introduced the chemical fertilizers and other agrochemicals, spreading of irrigation facilities, efficient seeding machinery, integrated nutrient management, integrated pest management, weeds and pest management, change in cultivation methods such as maximum tilling of land, fixed crop rotation system involving cereals, and elimination of fertility restoring pulse and oilseed crops and virtually clean cultivation with

complete removal of crop residues has been sustainable increase in productivity as well as elimination of acute food grain shortages in India since 1960. In India, zero-tillage practiced for cultivation of wheat in north-western India, primarily through the effects of International Rice Research Institute, New Delhi (IRRI), International Maize and Wheat Improvement Center, Mexico (CIMMYT), Biodiversity Secretariat, Sri Lanka (BDS) and National Agricultural Technology Project, Bangladesh (NATP) and given better result than traditional method in current century. Despite of these practices, soil are getting impoverished due to imbalanced use of fertilizers, discontinuation of traditional practices like burning of fossil fuels, crop residues, excessive tillage including puddling for rice cultivation are leading to emission of greenhouse gases, which are responsible for climate change and global warming. It is scared that conventional cultivation practices are not sustainable in long run, and there is a need to change the way we do crop production in arable lands (Table 1) (Sharma *et al.*, 2015). Therefore, maximizing the usage of organic waste and combining it with chemical fertilizers and biofertilizers in the form of integrated manure appears to be the best alternative (Kumar, 2015).

**Table 1: Some distinguishing features of conventional and conservation agriculture system**

Conventional agriculture	Conservation agriculture
Cultivating land using science and technology to dominate nature.	Least interference with natural process.
Excessive mechanical tillage and soil erosion.	No-tillage or drastically reduced tillage (biological tillage).
High wind and soil erosion.	Low wind and soil erosion.
Residue burning or removal (bare surface).	Surface retention of residue (permanently covered).
Water infiltration is low.	Infiltration rate of water is high.
Use of <i>ex-situ</i> FYM/composts.	Uses of <i>in-situ</i> organics/composts

Green manuring (incorporated).	Brown manuring/cover crops (surface retention).
Kills established weeds but also stimulates more weed seeds to germinate..	Weeds are a problem in the early stages of adoption but decrease with time.
Free-wheeling of farm machinery, increase soil compaction.	Controlled traffic, compaction in tramline, no compaction in crop area.
Mono cropping/culture, less efficient rotations	Diversified and more efficient rotations.
Heavy reliance on manual labour, uncertainty of operations.	Mechanized operations ensure timelines of operations.
Poor adaptation to stresses, yield losses more under stress conditions.	More resilience to stresses, yield losses are less under stress conditions.
Productivity gains in long-run are in declining order.	Productivity gains in long-run are in incremental order.

#### Reasons for discrepancies in conservation agriculture system

- Lack of assessment of the time period between conversion of bative vegetative and no-till adaptation.
- Lack of knowledge/experience on how to manage crops with no tillage techniques as well as machine operator at seeding.
- Lack of systems approach when eliminating tillage.
- Poor weed control and disease control.
- Inadequate crop rotation diversity.

#### Tips for successful crop production in conservation agriculture system

- Kill all previously growing green vegetation (weeds) through non-selective herbicides or plough with the help of disc tractor attachment, so that thse vegetation will be use as green manure and do perfect levelling before sowing.
- Application of biofertilizers and optimal dosage of fertilizer in crop.
- Spray the recommended pre and or post emergence herbicides for weed control.
- If the soil moisture is not favourable to germinate the seed then apply irrigation after sowing.

- Apply the 20 per cent more seed and N fertilizer dosage in cultivation field.
- Use appropriate insecticide for control of termites, rodents and other pests. Seed should be treated with chloropyriphos for termite control is recommended.
- A manual weeding may be necessary after 50-55 days of sowing. Don't allow the perennial weeds to proliferate and nip them in bud.
- Must include a cover crop like summer greengram, blackgram or geen manure crops of sunnhemp, *Sesbania*, cowpea, *Desmodium*, *Gliricidia sepium*, *Leucaena leucocephala*, *Erythrina*, etc. Retain the residue on surface- no incorporation.

The lowering in agricultural production, loss of biodiversity and degradation of environment due to increasing problems of weeds have become a serious matter concern for farmers, researchers, academicians, scientists and policy makers as these in turn affect food and livelihood security. Thus the weed management plays a key role in enhancing crop productivity on sustainable basis. This is also due to adoption of high input and intensive cropping systems, neglect and discontinuation of some of the traditional

practices like intercropping, mulching and crop rotations involving legumes. To overcome, these problems require continuous monitoring and refinement of management strategies for alleviating their adverse effects on agricultural productivity and environmental balance as well as health.

There are many pressing issues regarding species invasive which must be addressed, including invasion, spread, and management strategies. It is clear that invasive plants will continue to monitor, assess, and develop restoration of natural habitats. We may not be able to stop the invasion of weed species in ecosystems but we may be control the spread of invasive weeds with our technological innovations and keep up with current research on invasive species with climate change, especially to rising CO<sub>2</sub> and temperature.

The role of changing climate in triggering the invasive behaviour of certain weed species resulting in change in the phenological and floristic composition of weed. In such scenario warrents the need for multiple options to address a particular weed problem rather than relying upon unified approach. To overcome such circumstance we should follow integrated farming, integrated weed management and weed utility offers good weed management solutions that may be reinforces sustainability.

### References

Bhowmik, P.C. (2015). Can invasive weeds be stopped? Vol. 1, pp-253-268. In: Rao, A.N. and Yaduraj, N.T. Weeds science for sustainable agriculture,

environment and biodiversity. 25<sup>th</sup> Asian-Pacific weed science society conference, Hyderabad, India.

Chandrasena, N. (2015). Of weeds and men: some perspectives. Vol 1, pp 01-20. In: Rao, A.N. and Yaduraj, N.T. Weeds science for sustainable agriculture, environment and biodiversity. 25<sup>th</sup> Asian-Pacific weed science society conference, Hyderabad, India.

Falck, Z.J.S. (2010). Weeds: An environmental history of Metropolitan America. University of Pittsburgh Press. 256 pp.

Naylor, R.E.L. and Lutman, P.J. (2002). What is a weed? Pp. 1-15. In: R.E.L. Naylor (ed). Weed management handbook. 9<sup>th</sup> Edition, British Crop Protection Council, Blackwell Scvience, oxford, U.K.

Sharma, A.R., Behera, U.K. and Das, T.K. (2015). Conventional and conservation agriculture systems. Vol. 1, pp 321-335. In: Rao, A.N. and Yaduraj, N.T. Weeds science for sustainable agriculture, environment and biodiversity. 25<sup>th</sup> Asian-Pacific weed science society conference, Hyderabad, India.

Kumar, V. and Kunhamu, T.K. (2016). Advances in forest plantation nursery management. Scientific Publication, New Delhi (In press).

Kumar, V. (2015). Growing media for healthy seedling production. Van Sangyan, 2(9): 19-28.

Zimdahl, R. (1999). Fundamentals of weeds science, 2<sup>nd</sup> Edition, Academic Press, New York, pp. 556.

Kumar, V. (2016). Weeds in tropics: problems and prospects. Van Sangyan, 3(2): 1-6.



## जल: महत्व, आवश्यकता एवं संरक्षण

(विश्व जल दिवस 22 मार्च, 2016 पर)

डॉ. राजेश कुमार मिश्रा

उष्णकटिबंधीय वन अनुसंधान संस्थान

डाकघर-आर.एफ़.आर.सी., मंडला रोड, जबलपुर (म.प्र.) - 482 021. भारत



विश्व जल दिवस 2016 पूरे विश्व में 22 मार्च मंगलवार को मनाया गया। पूरे विश्व के लोगों द्वारा हर वर्ष 22 मार्च को विश्व जल दिवस मनाया जाता है

। वर्ष 1993 में संयुक्त राष्ट्र की सामान्य सभा के द्वारा इस दिन को एक वार्षिक कार्यक्रम के रूप में मनाने का निर्णय किया गया। लोगों के बीच जल का महत्व, आवश्यकता और संरक्षण के बारे में जागरूकता बढ़ाने के लिये हर वर्ष 22 मार्च को विश्व जल दिवस के रूप में मनाने के लिये इस अभियान की घोषणा की गयी थी। इसे पहली बार वर्ष 1992 में ब्राजील के रियो डी जेनेरियो में "पर्यावरण और विकास पर संयुक्त राष्ट्र सम्मेलन" की अनुसूची 21 में आधिकारिक रूप से जोड़ा गया था और पूरे दिन के लिये अपने नल के गलत उपयोग को रोकने के द्वारा जल संरक्षण में उनकी सहायता प्राप्त करने के साथ ही प्रोत्साहित

करने के लिये वर्ष 1993 से इस उत्सव को मनाना शुरू किया।

यह अभियान संयुक्त राष्ट्र की अनुशंसा को लागू करने के साथ ही वैश्विक जल संरक्षण के वास्तविक क्रियाकलापों को प्रोत्साहन देने के लिये सदस्य राष्ट्र सहित संयुक्त राष्ट्र द्वारा मनाया जाता है। इस अभियान को प्रति वर्ष संयुक्त राष्ट्र एजेंसी की एक इकाई के द्वारा विशेष तौर से बढ़ावा दिया जाता है जिसमें लोगों को जल मुद्दों के बारे में सुनने व समझने के लिये प्रोत्साहित करने के साथ ही विश्व जल दिवस के लिये अंतरराष्ट्रीय गतिविधियों का समायोजन शामिल है। इस कार्यक्रम की शुरुआत से ही विश्व जल दिवस पर वैश्विक संदेश फैलाने के लिये विषय का चुनाव करने के साथ ही विश्व जल दिवस को मनाने के लिये संयुक्त राष्ट्र जल उत्तरदायी होता है। संयुक्त राष्ट्र सदस्य राज्य और एजेंसी सहित, जल के सभी जटिल मुद्दों के पर लोगों का ध्यान आकर्षित करने के लिये स्वच्छ जल संरक्षण के प्रोत्साहन में विभिन्न एनजीओ और गैर-सरकारी संगठन भी शामिल होते हैं। इस कार्यक्रम को मनाने के दौरान, जल से संबंधित सभी मुद्दों को जनता के सामने उजागर किया जाता है जैसे किस तरह से

साफ पानी लोगों की पहुँच से दूर हो रहा है आदि।

पर्यावरण, स्वास्थ्य, कृषि और व्यापार सहित जीवन के विभिन्न क्षेत्रों में जल के महत्व की ओर लोगों की जागरुकता बढ़ाने के लिये पूरे विश्व भर में विश्व जल दिवस मनाया जाता है। इसे विभिन्न प्रकार के कार्यक्रम और क्रियाकलापों के आयोजनों के द्वारा मनाया जाता है जैसे दृश्य कला, जल के मंचीय और संगीतात्मक उत्सव, स्थानीय तालाब, झील, नदी और जलाशय की सैर, जल प्रबंधन और सुरक्षा के ऊपर स्थानीय, राष्ट्रीय और अंतरराष्ट्रीय स्तर पर परिचर्चा, टीवी और रेडियो चैनल या इंटरनेट के माध्यम से संदेश फैलाना, स्वच्छ जल और संरक्षण उपाय के महत्व पर आधारित शिक्षण कार्यक्रम, प्रतियोगिता तथा ढेर सारी गतिविधियाँ। नीले रंग की जल की बूँद की आकृति विश्व जल दिवस उत्सव का मुख्य चिन्ह है।

#### विश्व जल दिवस के विषय

वर्ष 1993 के विश्व जल दिवस उत्सव का विषय था “शहर के लिये जल”।

वर्ष 1994 के विश्व जल दिवस उत्सव का विषय था “हमारे जल संसाधनों का ध्यान रखना हर एक का कार्य है”।

वर्ष 1995 के विश्व जल दिवस उत्सव का विषय था “महिला और जल”।

वर्ष 1996 के विश्व जल दिवस उत्सव का विषय था “प्यासे शहर के लिये पानी”।

वर्ष 1997 के विश्व जल दिवस उत्सव का विषय था “विश्व का जल: क्या पर्याप्त है”।

वर्ष 1998 के विश्व जल दिवस उत्सव का विषय था “भूमी जल- अदृश्य संसाधन”।

वर्ष 1999 के विश्व जल दिवस उत्सव का विषय था “हर कोई प्रवाह की ओर जी रहा है”।

वर्ष 2000 के विश्व जल दिवस उत्सव का विषय था “21वीं सदी के लिये पानी”।

वर्ष 2001 के विश्व जल दिवस उत्सव का विषय था “स्वास्थ्य के लिये जल”।

वर्ष 2002 के विश्व जल दिवस उत्सव का विषय था “विकास के लिये जल”।

वर्ष 2003 के विश्व जल दिवस उत्सव का विषय था “भविष्य के लिये जल”।

वर्ष 2004 के विश्व जल दिवस उत्सव का विषय था “जल और आपदा”।

वर्ष 2005 के विश्व जल दिवस उत्सव का विषय था “2005-2015 जीवन के लिये पानी”।

वर्ष 2006 के विश्व जल दिवस उत्सव का विषय था “जल और संस्कृति”।

वर्ष 2007 के विश्व जल दिवस उत्सव का थीम था “जल दुर्लभता के साथ मुँडेर”

वर्ष 2008 के विश्व जल दिवस उत्सव का विषय था “स्वच्छता”।

वर्ष 2009 के विश्व जल दिवस उत्सव का विषय था “जल के पार”।

वर्ष 2010 के विश्व जल दिवस उत्सव का विषय था “स्वस्थ विश्व के लिये स्वच्छ जल”।

वर्ष 2011 के विश्व जल दिवस उत्सव का विषय था "शहर के लिये जल: शहरी चुनौती के लिये प्रतिक्रिया"।

वर्ष 2012 के विश्व जल दिवस उत्सव का विषय था "जल और खाद्य सुरक्षा"।

वर्ष 2013 के विश्व जल दिवस उत्सव का विषय था "जल सहयोग"।

वर्ष 2014 के विश्व जल दिवस उत्सव का विषय था "जल और ऊर्जा"।

वर्ष 2015 के विश्व जल दिवस उत्सव का विषय था "जल और दीर्घकालिक विकास"।

वर्ष 2016 के विश्व जल दिवस उत्सव के लिए विषय है "जल और नौकरियाँ"

पानी हमारे जीवन के लिए बहुत जरूरी है । लेकिन हमारे आस पास ऐसे कई लोगों होंगे जो पानी की महत्ता को बिना समझे ना जाने कितने लीटर पानी यूं ही बर्बाद कर देते हैं । 22 मार्च को विश्व जल दिवस यानी पानी बचाने व पानी बर्बाद नहीं करने के संकल्प का दिन है । विश्व में पानी की बर्बादी का स्तर बहुत ज्यादा है । हममें से हर किसी को इस बर्बादी को रोकने के लिए अपने स्तर पर प्रयास करना चाहिए । आंकड़ों के अनुसार विश्व के 1.5 अरब लोगों को पीने का पानी भी नहीं मिल रहा है । पानी प्राकृतिक देन है इसलिए हमें प्राकृतिक संसाधनों को दूषित नहीं होने देना चाहिए और ना ही पानी को बर्बाद करना चाहिए । पूरे विश्व में 22 मार्च को जल दिवस मना कर लोगों को जल की महत्ता के बारे में जागरूक किया जाता है । विश्व जल दिवस के

जरिए लोगों को पानी बर्बाद नहीं करने और उसके संसाधनों को बचाने के लिए प्रेरित किया जाता है । यूनाईटेड नेशन जर्नल एसंबेली में 22 मार्च 1993 को पहला विश्व जल दिवस मनाया गया था । हर साल विश्व जल दिवस पानी की



एक नई अवधारणा पर मनाया जाता है ।

दिल्ली, मुंबई और चेन्नई जैसे महानगरों में पाइप लाइनों की खराबी खराबी के कारण रोज 17 से 44 प्रतिशत पानी सड़को व नालियों में बेकार बह जाता है । स्वच्छ पानी नहीं मिलने पर दूषित पानी पीने पर मजबूर लोगों में से कई लोगों रोगों का शिकार हो जाते हैं । पानीजन्य रोगों से विश्व में हर वर्ष 22 लाख लोगों की मौत हो जाती है । नदियां पानी का सबसे बड़ा स्रोत हैं। जहां एक ओर नदियों में बढ़ते प्रदूषण रोकने के लिए विशेषज्ञ उपाय खोज रहे हैं वहीं कारखानों से बहते हुए रसायन उन्हें भारी मात्रा में दूषित कर रहे हैं । लोग अपनी मंहंगी गाड़ियों को धोने में न जाने कितने लीटर पानी बर्बाद कर देते हैं । पीने के लिए लोगों को रोज 3 लीटर और पशुओं को 50 लीटर पानी चाहिए । पृथ्वी पर होने वाली सभी वनस्पतियों से हमें पानी मिलता है । अभी

भी हमारे कई गांवों में पीने के पानी की उचित व्यवस्था नहीं है। महिलाओं को गांव से मीलों दूर



पैदल चलकर पानी लेकर आना पड़ता है।

दुनिया में पानी का संकट कोने-कोने में व्याप्त है। दुनिया विकास कर रही है। औद्योगीकरण की राह पर चल रही है। पर साफ पानी मिलना कठिन हो रहा है। दुनियाभर में साफ पानी की अनुपलब्धता के चलते ही जलजनित रोग महामारी का रूप ले रहे हैं।

एशिया में भारत, पाकिस्तान और बांग्लादेश से लेकर अफ्रीका में केन्या, इथियोपिया और सूडान तक, हर देश साफ पानी की कमी से जूझ रहा है। अगर ये कहा जाए कि तीसरी दुनिया के देशों की खराब हालत के पीछे एक बड़ी वजह साफ पानी की कमी होना है, तो कोई अतिशयोक्ति नहीं होगी। हम भारत की बात करें, तो गिने-चुने प्रदेश ऐसे हैं, जिन्होंने साफ पानी की उपलब्धता को अपनी प्राथमिकता बनाया है, ऐसे में हालात कैसे सुधरेंगे। संयुक्त राष्ट्र की एक रिपोर्ट में कहा गया है कि दुनियाभर में लगभग 900 करोड़ लोगों को साफ पानी नहीं मिल पा रहा। इस

रिपोर्ट के मुताबिक दुनिया की एक बड़ी आबादी आज भी रोगों के विषाणुओं और औद्योगिक अपशिष्ट पदार्थों से युक्त पानी पीने पर मजबूर है। इसी का परिणाम है कि दुनियाभर में हर दिन लगभग 4,500 बच्चों की मौत जलजनित बीमारियों के कारण होती है। यह संख्या एचआईवी-एड्स, मलेरिया और टीबी से मरने वाले बच्चों की संख्या से भी ज्यादा है। एक अनुमान के मुताबिक, दुनिया के विभिन्न महानगर रोजाना 150 से 200 मिलियन प्रति गैलन पानी की कमी से जूझते हैं। इस तरह अगर हर व्यक्ति हर दिन सिर्फ 10 लीटर पानी भी बचाए तो इससे भी बहुत अंतर पड़ सकता है। आज की तारीख में प्रति वर्ष लगभग चार करोड़ भारतीय जलजनित बीमारियों से ग्रस्त होते हैं। पारितंत्र में जीवन पैदा होगा या नहीं, इसके निर्धारण में सबसे महत्वपूर्ण तत्व पानी है। पृथ्वी पर जीवन है, तो इसलिए कि यहां पानी है। पानी है, तो यहां जीवन है। जब तक पानी नहीं था, जीवन भी नहीं था। आगे चल कर अगर पानी खत्म हुआ, तो जीवन भी वहीं पर खत्म होगा। पानी जहां दूषित हुआ, वहां जीवन मिटने लगता है, चाहे आदमी हो या मवेशी हो या फिर घास ही क्यों न हो। पृथ्वी के अलावा उन्हीं ग्रहों पर जीवन की कल्पना की जाती है, जहां पानी हो। जो ग्रह तप रहे हैं, वहां पानी नहीं बना अभी तक और इसी वजह से वहां जीवन भी नहीं है। भविष्य में ये ग्रह कभी ठंडे होंगे, तब वहां पानी निर्मित होगा और जीवन पनपेगा उसके ही बाद।

हमारी धरती इस मामले में धनी है। इसका सत्तर फीसदी भाग जलमंडल है। थलमंडल के पाताल में भी पानी है। इसके अलावा धरती को घेरे हुए, जो हवामंडल है, वहाँ भी पानी भरपूर है। यह पानी जलवाष्प के रूप में है। यहां पानी ज्यादा हुआ, तो बादल बन जाते हैं और धरती के आकाश में यहां-वहां विचरते हैं। हां, ये हर जगह बरसते नहीं, जाते वहीं हैं, जहां हवा ले जाये।

ध्यान से देखें, तो पृथ्वी पर जल का एक चक्र अनवरत चलता रहता है। पानी एक रूप से दूसरे रूप में रूपांतरित होता रहता है और इधर से उधर प्रवाहित होता है। कुछ पहाड़ों और मरूस्थलों को छोड़ कर लगभग पूरी पृथ्वी पानी से तर है। पाताल हो या धरातल या फिर आकाश ही क्यों न हों, पानी की धारायें चलती हैं।

यह पानी का भंडार ही है, जो तरह-तरह की भौतिक चोटों का धरती पर प्रभाव नहीं पड़ने देता। भूकंप कितने भी बड़े हों, उनका बड़ा



हिस्सा पानी द्वारा संतुलित कर लिया जाता है। इस तरह यह रबर की भांति शॉक एब्जॉर्बर का

काम करता है। ज्वालामुखियों से पैदा हुई अतिशय गरमी भी यदि पानी द्वारा न सोखी जाये, तो उसका प्रभाव न जाने कितना अधिक होगा। इसी प्रकार, सूर्य से आनेवाली गरमी या इनसोलेशन को भी बादल और वायुमंडल में व्याप्त वाष्प कम कर देते हैं, जिस कारण गर्मी कट-छन कर ही धरातल तक पहुंचती है।

भूगर्भ का जल पेड़-पौधों की जड़ों, नदी, झरनों और ताल-तलैयों आदि के द्वारा पहले धरातल और फिर वायुमंडल तक चला जाता है, जहां से वह वापस वर्षा के माध्यम से इन्हीं स्रोतों तक पहुंचता है। समुद्र के खारे पानी और भूमंडल के ताजे पानी के बीच भी नदियों और वर्षा के माध्यम से आदान-प्रदान चलता रहता है। इस प्रकार के संपूर्ण आवागमन और आदान-प्रदान से जल की गतियों का जो चक्र बनता है, वही जलचक्र है।

विश्व जल दिवस के आयोजन का मुख्य उद्देश्य, जल बचाने का संकल्प करने, पानी के महत्व को जानने और पानी के संरक्षण के विषय में समय रहते सचेत रहना है। प्रत्येक वर्ष विश्व जल दिवस मनाने के लिए एक अलग थीम होती है। विश्व जल दिवस को पानी बचाने के संकल्प का दिन कहा जाता है। यह दिन जल के महत्व को जानने का और पानी के संरक्षण के विषय में जागरूकता का दिन है। आँकड़ों के मुताबिक विश्व के 1.5 अरब लोगों को पीने का शुद्ध पानी नहीं मिल रहा है। कहने के लिए धरती पर 70 प्रतिशत से ज्यादा भाग में सिर्फ जल ही पाया



जाता है। लेकिन यह पानी पीने के योग्य नहीं है। शहरीकरण की वजह से अधिक सक्षम जल प्रबंधन और बढ़िया पेय जल और सैनिटेशन की जरूरत पड़ती है। लेकिन शहरों के समक्ष यह एक गंभीर समस्या है। शहरों की बढ़ती आबादी और पानी की बढ़ती मांग से कई दिक्कतें खड़ी हो गई हैं। जिन लोगों के पास पानी की समस्या से निपटने के लिए कारगर उपाय नहीं है उनके लिए मुसीबतें हर समय मुंह खोले खड़ी हैं। कभी बीमारियों का संकट तो कभी जल का अकाल, एक शहरी को आने वाले समय में ऐसी तमाम समस्याओं का सामना करना पड़ सकता है। ऐसा नहीं है कि पानी की समस्या से हम जीत नहीं सकते। अगर सही ढंग से पानी का संरक्षण किया जाए और जितना हो सके पानी को बर्बाद करने से रोका जाए तो इस समस्या का समाधान बेहद आसान हो जाएगा। लेकिन इसके लिए जागरूकता की जरूरत है। एक ऐसी जागरूकता की जिसमें दुनिया के हर इंसान पानी को बचाना अपना धर्म समझे। भारत में सालाना लाखों लोगों की मौत दूषित पानी और खराब साफ-सफाई की वजह से होती है। दूषित जल के सेवन की चपेट में आने वाले लोगों के चलते हर साल देश की अर्थव्यवस्था को अरबों रुपये का नुकसान उठाना पड़ता है। जहां तक श्रीलंका की बात है तो वहां सुनामी के प्रलय से पहले तक सिर्फ 40 फीसद ग्रामीण आबादी के पीने का पानी सरकार मुहैया करा रही थी और सुनामी के बाद ऐसी स्थिति बन गई है कि ग्रामीण और शहरी दोनों

तबकों को पेयजल के नाम पर खारा पानी मिल रहा है। जल के बिना जीवन की कल्पना बेमानी है, लेकिन इसके अविवेकपूर्ण दोहन से दुनिया में जल संकट का खतरा बढ़ गया है।



जल के बिना जीवन की कल्पना अधूरी है। हम सब जानते हैं हमारे लिए जल कितना जरूरी है, लेकिन ये बात हम भूल जाते हैं, जब अपनी टंकी के सामने मुंह धोते हुए पानी को बर्बाद करते रहते हैं और तब जब हम कई लीटर मूल्यवान पानी अपनी कीमती कार को नहलाने में बरबाद कर देते हैं। किताबी दुनिया और किताबी ज्ञान को हममें से बहुत कम ही असल जिंदगी में उतार पाते हैं और इसी का नतीजा है कि आज भारत और विश्व के सामने पीने के पानी की समस्या उत्पन्न हो गई है। जल का अविवेकपूर्ण दोहन नहीं रुका तो आने वाले समय में एक शहरी को ऐसी तमाम समस्याओं से रूबरू होना पड़ सकता है।

ऐसा नहीं है कि पानी की समस्या से हम जीत नहीं सकते। अगर सही ढंग से पानी का संरक्षण किया जाए और जितना हो सके पानी को बरबाद

करने से रोका जाए तो इस समस्या का समाधान बेहद आसान है, लेकिन इसके लिए जरूरत है जागरूकता की। एक ऐसी जागरूकता की, जिसमें



बच्चे से लेकर बड़े-बूढ़े भी पानी को बचाना अपना धर्म समझें। पानी का हमारे जीवन में कितना महत्व है, यह इसी बात से पता चलता है कि हमारे शरीर का अधिकतर भाग भी जल ही है। इसके बावजूद पानी के प्रति हमारा दृष्टिकोण गैर-जिम्मेदाराना है। कहने को यूँ तो पृथ्वी पर 70 फीसदी से ज्यादा में पानी का साम्राज्य है, लेकिन वह पानी पीने योग्य नहीं है। पीने योग्य मात्र कुछ प्रतिशत पानी है, जो नदियों, झरनों और तालों आदि के रूप में हैं, लेकिन इस पानी को हम पहले ही रसायनों की भेंट चढ़ा चुके हैं, जो बचा खुचा है उसे भी अंधाधुंध खर्च कर रहे हैं। पानी की अहमियत उन लोगों से समझी जा सकती है, जहाँ लोग पानी की बूंद-बूंद को पैसे से भी ज्यादा सोच समझकर खर्च करते हैं। इससे ज्यादा विडंबना क्या होगी कि देश के कई ग्रामीण इलाकों में स्त्रियों का पूरा जीवन पानी का इंतजाम करने में ही चला जाता है।

दुनिया में गिरता हुआ भूजल स्तर भी चिंता का विषय है। अमेरिकी सरकार की एक रिपोर्ट के अनुसार कैलिफोर्निया राज्य पानी के अभाव में प्यासा है। यदि बारिश नहीं हुई तो यहां के लाखों नागरिकों को या तो अपना घर-बार छोड़ कर कहीं दूसरी जगह जा कर बसना होगा या फिर उन्हें पानी के अभाव में मृत्यु से लड़ना होगा। यही हालात चीन, अफ्रिका और कई यूरोपीय देशों के हैं। भारत में भी उड़ीसा, राजस्थान, उत्तरप्रदेश, गुजरात जैसे कई राज्यों में लोग पानी के अभाव से लड़ रहे हैं। इस्राइल में औसतन मात्र 10 सेंटीमीटर वर्षा होती है, इस वर्षा से वह इतना अनाज पैदा कर लेता है कि वह उसका निर्यात कर सकता है। दूसरी ओर भारत में औसतन 50 सेंटीमीटर से भी अधिक वर्षा होने के बावजूद अनाज की कमी बनी रहती है।

भूगर्भ में घट रही जलराशि को देखते हुए बारिश की एक-एक बूंद सहेजना जरूरी है। पहले कहा जाता था कि भारत ऐसा देश है, जिसकी गोदी में हजारों नदियां खेलती थी, आज इनकी संख्या सैकड़ों में ही बची है। ताल-तलैया और कितनी ही बावडियां सूख रही है। जरूरत है ऐसे जलस्रोतों को पुनर्जीवित करने की।

लखनऊ के नंद किशोर वर्मा ने अपना जीवन जल संरक्षण की दिशा में लगा दिया। पेशे से शिक्षक वर्मा बच्चों को पढ़ाने से पहले यह शपथ दिलाते हैं कि वे न तो खुद जल की बरबादी करेंगे और न अन्य को करने देंगे, यही उनकी गुरु दक्षिणा है।

42 वर्षीय वर्मा हजारों परिवारों को अब तक

वाटर हार्वेस्टिंग सिस्टम लगवाने के लिए प्रेरित कर चुके हैं। नंद किशोर के मुताबिक पानी का बजट बनाएं। इसमें तय करें कि पीने, खाना पकाने, कपड़ा धोने, नहाने, मंजन, शेविंग, शौच, बर्तन धोने, समय-समय पर हाथ धोने, वाहन धोने, भवन निर्माण आदि पर आप महीने में कितना पानी खर्च करेंगे। वर्मा मानते हैं कि यह व्यावहारिक नहीं लगेगा, लेकिन पानी बचाना है तो ऐसा करना होगा।

मध्य प्रदेश के आगर मालवा शाजापुर के स्कूली बच्चों ने अपनी पढ़ाई के साथ-साथ पानी बचाने की मुहिम चलाई। बच्चों ने पानी की बर्बादी को रोकने के लिए घर-घर जाकर लोगों को समझाया और उन्हें गलती का एहसास कराया। बच्चों की मुहिम रंग लाई और प्रशासन ने भी लोगों के सहयोग से वाटर सप्लाई के दौरान व्यर्थ बहते जल को बचाने में कामयाबी हासिल की।

राजेंद्र सिंह के बिना जल संरक्षण की बात अधूरी लगती है। राजेंद्र सिंह उर्फ पानी बाबा एक ऐसे आंदोलन का नाम है, जिसने राजस्थान के गांवों में जल क्रांति को जन्म दिया। राजेन्द्र सिंह ने 1985 में जंगल और पानी को बचाने के लिए तरुण भारत संघ की स्थापना की। संघ के प्रयासों से अब तक लगभग 17,500 तालाब बनाए जा चुके हैं। जल संरक्षण की दिशा में उनके उल्लेखनीय योगदान के लिए उन्हें मैगसेसे पुरस्कार दिया गया है। श्री सिंह ने गांव-ढाणियों में जाकर लोगों को पानी का महत्व समझाया और इसे बचाने के लिए जागरूकता फैलाई।

### विचारणीय तथ्य

- लगभग 88 करोड़ लोगों को दुनिया में पानी नसीब नहीं हो पा रहा है।
- 35 लाख से अधिक लोग हर साल दूषित पानी के कारण मरते हैं।
- भारत में हर रोज लगभग 1600 व्यक्ति हैजा से मरते हैं।
- जल जनित बीमारियों के कारण हर वर्ष दुनिया में 22 लाख मौतें होती हैं।
- विश्व में प्रति 10 लोगों में से 2 लोगों को साफ पानी नहीं मिल पाता है।
- विश्व में 20 सेकेंड में एक बच्चा पानी संबंधी बीमारी के कारण दम तोड़ देता है।
- प्रति वर्ष चार करोड़ भारतीय जलजनित बीमारियों से ग्रस्त होते हैं।
- पिछले 50 वर्षों में पानी के लिए 37 भीषण हत्याकांड हुए हैं।
- भारत में लगभग 20 प्रतिशत लोगों को डेढ़ किमी दूर से पानी लाना पड़ता है।
- भारतीय महिला पीने के पानी के लिए रोज ही औसतन चार मील पैदल चलती है।
- पानी जन्य रोगों से विश्व में हर वर्ष 22 लाख लोगों की मौत हो जाती है।
- प्रति वर्ष 3 अरब लीटर बोटल पैक पानी पीने के लिए प्रयुक्त किया जाता है।
- पृथ्वी पर पैदा होने वाली सभी वनस्पतियां से हमें पानी मिलता है।
- पीने के लिए इंसान को प्रतिदिन 3 लीटर और पशुओं को 50 लीटर पानी चाहिए।

- ब्रश के समय नल खुला छोड़ा, तो पांच मिनट में 25-30 लीटर पानी बहता है।
  - बाथ टब में नहाते समय 300 से 500 लीटर पानी खर्च होता है, जबकि सामान्य रूप से नहाने में 100 से 150 पानी लीटर खर्च होता है।
  - महानगरों में पाइप लाइनों के वॉल्व की खराबी के कारण हर दिन 17 से 44 प्रतिशत पानी बेकार बह जाता है।
  - 1 अरब 40 घन किलो लीटर पानी है धरती पर
  - 97.5 प्रतिशत पानी समुद्र में, जो खारा है
  - 1.5 प्रतिशत पानी बर्फ के रूप में है केवल 1 प्रतिशत पानी ही पीने योग्य है
  - इस 1 प्रतिशत पानी का 60 फीसदी हिस्सा खेती और कारखानों में खपत होता है
  - 40 फीसदी हिस्सा पीने, भोजन, नहाने और साफ-सफाई में खर्च होता है
- जिस तरह पानी को बर्बाद करना बेहद आसान है, उसी तरह पानी को बचाना भी बेहद आसान है। अगर हम अपने दैनिक जीवन की छोटी-छोटी बातों पर गौर करें तो काफी हद तक पानी की बर्बादी को रोक सकते हैं।

#### जल संरक्षण के कुछ उपाय

- नल से पानी की रिसाव को रोकें।
- कपड़े धोते या ब्रश करते समय नल खुला ना छोड़ें।
- वर्षा जल का संरक्षण करें।
- नहाते समय बाल्टी का प्रयोग करें ना कि शावर का।
- ग्रामीण क्षेत्रों में लोगों को इसका मूल्य समझाएं।

- सब्जी धोने के लिए जिस पानी का प्रयोग होता है, उसे बचाकर गमलों में डाला जा सकता है।
  - कार या गाड़ी गीले कपड़े से साफ करें।
  - दैनिक दिनचर्या में कुछ उपायों से पानी बचाया जा सकता है। जैसे- फ्लश करते समय अनावश्यक पानी का इस्तेमाल न करें। पानी की टंकी भरने पर मोटर बंद करना न भूलें, अन्यथा सड़कों पर पानी व्यर्थ बह जाता है। ऐसा कई घरों में देखा जाता है।
- पानी के बंटवारे को लेकर पूरी दुनिया में मारामारी मची है। कहा भी जाता है कि तीसरा विश्व युद्ध पानी के लिए लड़ा जाएगा। कई देशों के बीच जल बंटवारे को लेकर तनातनी चल रही है, तो हमारे देश में भी कई राज्य नदी जल बंटवारे को लेकर बंटे हुए हैं।
- बाईस मार्च को विश्व जल दिवस मनाया जाता है। जल दिवस मनाने का यह समय भारत के लिए बहुत प्रेरणाप्रद है, क्योंकि मार्च के लगते ही मौसम का मिजाज भी देश के एक बड़े भू-भाग में गर्मी पकड़ने लगता है और इसी के साथ यहां पेयजल की मांग भी बढ़ जाती है। यह दिवस भी महज औपचारिकता के बाद अपनी प्रचंड सत्य में विलीन हो जाता है। हमारा जीवन बहुत बदल चुका है और हम जीवन के हर क्षेत्र में प्रौद्योगिकी का विकास देख रहे हैं। हमारे आस-पास इलेक्ट्रॉनिक उपकरण मौजूद हैं, जिन्हें बिजली की जरूरत होती है। जब बिजली नहीं होती, तो वे बेकार हो जाते हैं, लेकिन तब भी हम उनके बगैर

रह सकते हैं। अगर एक दिन भी पानी न मिले तो हम जीने की कल्पना भी नहीं कर सकते। इस समय पृथ्वी ग्रह पर जीवन को बचाये रखने के लिए सबसे बड़ी जरूरत पानी को बचाने की है। पूरी दुनिया में 1993 से हर 22 मार्च को विश्व जल दिवस मनाया जाता है। इस दिन संयुक्त राष्ट्र की सिफारिशों को पूरा करने के लिए प्रतिबद्धता की जाती है। संयुक्त राष्ट्र ने स्वच्छ पेय जल, पेय जल की उपलब्धता को बनाये रखने, पानी को बचाने, ताजे पानी के स्रोतों को बचाने और इसके संबंध में विभिन्न देशों में चलायी जाने वाली गतिविधियों को प्रोत्साहित करने की सिफारिश की थी। विश्व जल दिवस के अवसर पर लोगों को यह याद दिलाने की कोशिश की जाती है कि ताजे पानी का महत्व क्या है और कैसे उसके स्रोतों को बचाया जा सकता है। पूरी दुनिया के संगठन विश्व जल दिवस के अवसर पर साफ पानी और जल स्रोतों को बचाने के लिए जागरूकता और प्रोत्साहन का कार्य करते हैं। इस अवसर पर वर्तमान समय में पानी संबंधी महत्वपूर्ण मुद्दों पर लोगों का ध्यान भी आकर्षित किया जाता है।

भारत की बात की जाए तो यहां प्रचुर मात्रा में बारिश होती है, लेकिन आबादी बढ़ने के कारण देश में पानी की कमी महसूस की जा रही है। आबादी बढ़ने के कारण प्राकृतिक संसाधनों का अधिक इस्तेमाल होता है। जल स्रोत, स्थानीय तालाब, ताल-तलैया, नदियां और जलाशय प्रदूषित हो रहे हैं और उनका पानी कम हो रहा है। इस समय देश की बढ़ी आबादी को स्वच्छ पेय

जल उपलब्ध नहीं है। इसके अलावा भारत में खेती भी बारिश के भरोसे ही होती है। भारत में खेती की सफलता पानी की उपलब्धता पर ही निर्भर है, जिसमें बारिश के पानी की अहम भूमिका होती है। अच्छी वर्षा का मतलब अच्छी फसल होता है। वर्षा जल को बचाने की बहुत जरूरत है और यह सुनिश्चित किया जाना चाहिए कि इसमें कोई तेजाबी तत्व न मिलने पाये, क्योंकि इससे पानी और उसके स्रोत प्रदूषित हो जाएंगे।

नदी	राज्य
कृष्णा	महाराष्ट्र, आंध्रप्रदेश, कर्नाटक
गोदावरी	महाराष्ट्र, आंध्रप्रदेश, कर्नाटक, मध्यप्रदेश, ओडिशा
नर्मदा	राजस्थान, मध्यप्रदेश, गुजरात, महाराष्ट्र
कावेरी	कावेरी
कृष्णा	महाराष्ट्र, आंध्रप्रदेश, कर्नाटक
मदेई/मंडोवी/महादयी	गोवा, कर्नाटक और महाराष्ट्र
वन्सधारा	आंध्र प्रदेश और ओडिशा

इन बातों के आधार पर आमतौर पर यह कहा जा सकता है कि देश में जल संरक्षण एक बड़ी आवश्यकता है। इससे संबंधित प्रमुख मुद्दों को चिन्हित किया जा सकता है जैसे शहरी और ग्रामीण घरों में सुरक्षित पेयजल को सुनिश्चित किया जाना, सुरक्षित पेयजल सुविधाओं को



बनाये रखना, शहरों और गांवों में स्वच्छ जल स्रोतों को सुरक्षित और पुनर्स्थापित करना एवं जल संरक्षण। हर वर्ष विश्व जल दिवस के अवसर पर ताजे जल के विभिन्न पहलुओं पर जोर दिया जाता है। चूंकि जल और ऊर्जा एक दूसरे से संबंधित हैं, इसलिए हमारे ग्रह के जीवन के लिए दोनों आवश्यक हैं। बिजली पैदा करने के लिए, खासतौर से पनबिजली और ताप बिजली के लिए जल संसाधनों की जरूरत होती है। पानी और ऊर्जा के संबंध को बनाये रखने के लिए जल



संरक्षण को बढ़ाने और प्राकृतिक जल स्रोतों को बचाने पर विशेष ध्यान दिया जाना चाहिए क्योंकि यह भावी ऊर्जा उत्पादन के लिए भी बहुत जरूरी हैं।

बिजली उत्पादन के संबंध में भी जल की कार्यक्षमता बढ़ाने की भी जरूरत है। बिजली उत्पादन के लिए पानी की जरूरत होती है और पानी उपलब्ध करने के लिए बिजली की जरूरत होती है। पानी और बिजली के इस आपसी संबंध के कारण अगर दोनों में से किसी एक की भी कमी हो गयी तो दूसरे के लिए समस्या पैदा हो जाती है। अगर बिजली उत्पादन से संबंधित जल स्रोतों

की कमी हो जाए तो बिजली उत्पादन में निश्चित तौर पर कमी आ जाएगी। इस समय बिजली बचाने वाले उपकरणों की बेहद आवश्यकता है। यदि उपकरण बिजली बचाएंगे तो इसका मतलब यह हुआ कि पानी भी बचेगा। हममें से ज्यादातर लोग यही सोचते हैं कि पानी बचाने के लिए एक अकेला आदमी क्या कर सकता है। इस तरह के विचार से हम लोग रोज पानी नष्ट कर देते हैं। आज की दुनिया में सभी लोग इस दौड़ में लगे हैं कि हम अपने घरों में बड़े-बड़े गुसलखाने बनवायें, लेकिन हम यह भूल जाते हैं कि पानी के बिना वे सब बेकार हैं। हम अपनी जरूरत से ज्यादा पानी का इस्तेमाल करते रहते हैं। कम से कम हममें से हर व्यक्ति अपने घरों और कार्यस्थलों में पानी का उचित इस्तेमाल तो कर ही सकता है।

कई बार ऐसा देखा जाता है कि सड़क किनारे लगे हुए नलों से पानी बह रहा है और बेकार जा रहा है, लेकिन हम वहां से गुजर जाते हैं और नल को बंद करने की चिंता नहीं करते। हमें इन विषयों पर सोचना चाहिए और अपने रोज के जीवन में जहां तक संभव हो पानी बचाने की कोशिश करनी चाहिए। बिजली का इस्तेमाल भी जरूरत के हिसाब से करना चाहिए न कि इच्छा के अनुसार। बिजली के उपकरणों को भी जब जरूरत हो तभी इस्तेमाल करना चाहिए। एक बल्ब से ही हमें पर्याप्त रोशनी मिल जाती है, तो इस बात की क्या जरूरत है कि हम कई रोशनी करें। हमें इस बात पर ध्यान देना चाहिए कि जब जरूरी न हो तब रोशनी और बिजली के अन्य

उपकरणों को कम से कम इस्तेमाल किया जाए ।  
ऐसा करके हम न सिर्फ बिजली बचाएंगे, बल्कि  
पानी भी बचाएंगे । यह संयोग ही है कि धरती है  
पर 70 फीसदी पानी है और करीब इतने ही  
फीसदी पानी से बना होता है स्वस्थ शरीर ।

इतना पानी भीतर है, फिर भी हम प्यासे हैं,  
इतना पानी बाहर है फिर भी पीने योग्य नहीं ।  
वक्त है इस जलरूपी अमृत को सहेजने का...नहीं  
तो सिर्फ आंखों में ही बचेगा पानी । नासा के एक  
वैज्ञानिक ने अपने ताजा शोध में खुलासा किया है  
कि अमेरिका के राज्य कैलिफोर्निया में सिर्फ एक  
वर्ष का संचित जल शेष है । विकसित होने के  
बावजूद कैलिफोर्निया उजडने के कगार पर है,  
क्या हम भी तब तक नहीं चेतेंगे, जब तक ऐसा  
संकट नहीं आ जाता...! सहेजें जल ।

#### सन्दर्भ

<http://www.onlymyhealth.com>

Shrivastava, H. (2016). <http://www.prabhatkhabar.com/news/Special%20news/story/364180.html>

Sharma, P. (2016). जल दिवस विशेष: जल पर  
रखनी है नजर, Dailynews360, 22 March,  
2015.

Andrabi, S.A. (2014). Swatantraawaz,  
पानी के लिए रोज जल दिवस क्यों नहीं?, 30  
March 2014

Dwivedi, S. (2014). जीने के लिए जरूरी है  
जल संरक्षण, Vigyanpedia, /2014/03.

[http://www.wftucentral.org/wp-content/  
uploads/2014/03/world-water-day.jpg](http://www.wftucentral.org/wp-content/uploads/2014/03/world-water-day.jpg)  
[http://wass.edu.vn/wp-content/uploads  
/2016/02/Water-day-2016.jpg](http://wass.edu.vn/wp-content/uploads/2016/02/Water-day-2016.jpg)

US EPA, "Clean Water Through  
Conservation", कृषि संबंधी लोगों के लिए  
कार्यप्रणाली ([http://web.archive.org/web  
/20040916052609/http://www.epa.gov/ow/  
you/chap3.html](http://web.archive.org/web/20040916052609/http://www.epa.gov/ow/you/chap3.html))

विकर्स, एमी. "पानी का प्रयोग और संरक्षण."  
अम्हास्ट, MA वॉटरप्लो प्रेस. जून 2002. 434

गीटर्स, एस., रेस, डी., (2009). घाटे के रूप में  
सिंचाई- शुष्क क्षेत्रों में खेत-रणनीति को जल  
उत्पादकता को अधिकतम करना. एग्रिक. वॉटर  
मैनेज 96, 1275-1284

## Occurrence of the Indian moon moth, *Actias selene* (Hubn.) (Lepidoptera: Saturniidae) in Achanakmar-Amarkantak biosphere reserve

Dr. N. Roychoudhury and Shashi Kiran Barve

Forest Entomology Division  
Tropical Forest Research Institute,  
Jabalpur – 482021 (M.P.)

### Abstract

Achanakmar-Amarkantak biosphere reserve is a paradise of floral and faunal diversity, located in Chhattisgarh and Madhya Pradesh. Recent surveys conducted in this biosphere reserve during 2008-2009, revealed the occurrence of the Indian moon moth or Indian luna moth, *Actias selene* (Hubn.) (Lepidoptera: Saturniidae). The presence of this moth indicates the healthy ecological status of biosphere reserve especially floral compositions dominating by sal forests.

### Introduction

Achanakmar-Amarkantak Biosphere Reserve is the 14<sup>th</sup> biosphere reserve of the country, declared by Government of India during the year 2005 and included in the World Network of Biosphere Reserves (WNBR) during the year 2012 (UNESCO-MAB, 2012, <http://www.unesco.org/mab>). It is an interstate biosphere comprises of Chhattisgarh and Madhya Pradesh. The total geographical area of biosphere reserve is 3835.51 sq. km (Anon, 2007). The core area of the biosphere reserve is 551.55 sq. km., falls in Chhattisgarh state. It is surrounded by buffer and transition zone area of 3283.96 sq. km., out of which 2058.98 sq. km. falls in Bilaspur and Marwahi forest divisions of Chhattisgarh and 1,224.98 sq. km in Dindori and Anuppur forest divisions of Madhya Pradesh (Anon, 2008). The topography, in

combination with streams and valleys has created micro-climatic conditions in the area to provide diverse environmental conditions, encouraging luxuriant growth for several species of thallophytes, bryophytes, pteridophytes, gymnosperms, angiosperms and many species of wild fauna of economic importance (Anon, 2010, 2012). The relative humidity is fairly high in dense sal forest throughout the year (Anon, 2008).

The forests of Achanakmar-Amarkantak



biosphere reserve constitutes 63.91% of the total area and very rich with high



Fig.1. Indian moon moth, *Actias selene*. A- In nature. B-Preserved.

density of flora and fauna. It comprises of 1738 species of identified flora, 389 species of identified fauna and many more floral and faunal taxa (Roychoudhury, 2013). Among the identified fauna, 179 species belong to invertebrates that include 5 species of centipedes, 66 species of butterflies, 66 species of moths, 41 species of beetles and one species of cricket, and 210 species of vertebrates that include 16 species of pisces, 10 species of amphibians, 15 species of reptiles, 144 species of aves and 27 species of mammals. Recent surveys in Achanakmar-Amarkanatak biosphere reserve have revealed the existence of moon moth, *Actias selene* (Hubn.) (Lepidoptera: Saturniidae) (Joshi, 2009). The present article deals with this insect species.

**Collection, identification and description of the Indian moon moth, *Actias selene* (Hubn.) (Lepidoptera: Saturniidae)**

During the entomological surveys conducted in Achanakmar-Amarkanatak biosphere reserve in 2008-2009, one of the moths collected from Achanakmar Forest Range, Compartment No. 504 (N 22°26'26.6", E 081°47'03.1", altitude 1363 ft) located in core zone of biosphere reserve was identified as *Actias selene* (Hubn.) (Lepidoptera: Saturniidae) (Figs. 1A and B) after comparing the morphology of adult moths with determined specimen preserved for reference collection under the Accession No. 74 at TFRI insect repository, National Repository for Insects, Forest Entomology Division of this Institute.

The genus *Actias* contains the moon moths and includes three species, *A. ignescens*, *A. maenas* and *A. selene* (Hampson, 1892). *A.*

*selene* is a wild silkworm (Saratchandra, 2003), commonly known as the Indian moon moth or the Indian luna moth, adults are very large in size and crepuscular flying moths. The diagnostic features of moth of this species have been described by Hampson (1892). It is characterised by white head, thorax and abdomen, pink palpi, prothorax with a dark pink band, legs pink, fore wing pale green, white at base, a dark pink costal fascia, darkest along nervure, an outwardly-oblique pale yellow antemedial line, two inwardly-oblique slightly curved submarginal lines, a pale yellow marginal band, a dark red-brown lunule at end of cell, with a grey line on it, bounding inwardly a round ochreous spot with pinkish centre. Hind wing is similar to the fore wing and the central portion of the tail pinkish. The wing expanse of *A. selene* varies from 132-166 mm in male and 140-182 mm in female. This moth is found throughout India including Madhya Pradesh and Chhattisgarh (Chandra and Nema, 2014) and also in Sri Lanka, Myanmar, and China (Hampson, 1892).

Beeson (1941) has reported that *A. selene* occasionally occurs as a pest on *Juglans regia*, *Lannea grandis*, *Lagerstroemia lanceolata*, *Pyrus* spp., *Terminalia paniulata* and also feeds on *Betula alnoides*, *Coriaria nepalensis*, *Moringa pterygosperma*, *Zanthoxylum acanthopodium*, etc. Recently, Kavane (2015) has reported 29 species of host food plants of *A. selene* from different geographical parts of India. These food plants are : *Andromeda ovalifolia*, *Azadirachta indica*, *Cedrela paniculata*, *Cariaria nepalensis*, *Corylus colurna*, *Crataegus* sp., *Hibiscus* sp., *Juglans regia*, *Lannea coromandelica*, *Lowsonia alba*, *Lingustrum robustum*, *Moringa olifera*,

*Prunus amygdalus*, *Prunus cerasus*, *Prunus domestica*, *Prunus padus*, *Prunus puddum*, *Pyrus communis*, *Pyrus malus*, *Quercus sp.*, *Rhamnus frangula*, *Rhizophora sp.*, *Salix babylonica*, *Salix elegans*, *Terminalia arjuna*, *Terminalia tomentosa*, *Zanthoxylum acanthopodium*, *Zanthoxylum alatum* and *Zizypus mauritiana*.

According to Hampson (1892), larva is apple green, presence of paired dorsal and lateral yellow spinous tubercles on each somite except the last, hairs yellow in dorsal side, but hairs black in lateral and ventral sides, the pad to anal claspers rufous and cocoon is pale brown and oval. Recently, Chandra and Nema (2014) have also reported the occurrence of *A. selene* in Chhaparwa Forest Range of Achanakmar-Amarkantak biosphere reserve. This moon moth has also been recorded in Kanha National Park (Joshi *et al.*, 2004a, b) and Panna biosphere reserve of Madhya Pradesh and Boramdeo Sanctuary in Kabirdham Forest Division of Chhattisgarh (unpublished observations). The occurrence of this moth shows healthy ecological status especially floral compositions of the forests.

### References

- Anonymous (2007). Achanakmar-Amarkantak Biosphere Reserve. Biosphere Reserve Information Series (BRIS) 1(1): 134 pp.
- Anonymous (2008). Achanakmar-Amarkantak Biosphere Reserve. Biosphere Reserve Information Series (BRIS) 1(2): 86 pp.
- Anonymous (2010). Achanakmar-Amarkantak Biosphere Reserve. Biosphere Reserve Information Series (BRIS) 2(1-2): 158 pp.
- Anonymous (2012). Achanakmar-Amarkantak Biosphere Reserve. Biosphere Reserve Information Series (BRIS) 3(1-2) : 158 pp.
- Beeson, C.F.C. (1941). The Ecology and Control of the Forest Insects of India and the Neighbouring Countries. 1993 reprint edition. Bishen Singh Mahendra Pal Singh, Dehra Dun, 1006 pp.
- Chandra, K. and Nema, D.K. (2014). Insecta: Lepidoptera: Heterocera (moths). In: Fauna of Achanakmar-Amarkantak Biosphere Reserve. Conservation Area Series 49: 157-183. Published by the Director, Zool. Surv. India, Kolkata.
- Hampson, G.F. (1896). The Fauna of British India Including Ceylon and Burma. Moths-IV. 1976 reprint edition. Today & Tomorrow's Printers and Publishers, New Delhi, 594 pp.
- Joshi, K.C. (2009). Lead Institution for Achanakmar-Amarkantak biosphere reserve (Phase-I). Project completion report submitted to Ministry of Environment and Forests, New Delhi, 150 pp.
- Joshi, K.C., Roychoudhury, N., Kulkarni, N. Chandra, S., and Barve, S. (2004a). Entomological survey of Kanha National Park. Project Completion Report submitted to Madhya Pradesh Forest Department, 110 pp.
- Joshi, K.C., Kulkarni, N., Roychoudhury, N., Chandra, S. and Barve, S. (2004b). A study of insects from Kanha National Park. *J. Tropical Forestry* 20(3&4): 58-74.
- Kavane R.P (2015). Occurrence of natural food plants of Indian moon moth, *Actias selene* (Hubner) silkworm from India. *Biolife*, 3(2), pp 496-498. doi: 10.17812/blj2015.32.20
- Roychoudhury, N. (2013). Lead Institution for Achanakmar-Amarkantak biosphere reserve (Phase-II). Project completion report submitted to Ministry of



Environment and Forests, New Delhi, 90 pp.

Saratchandra, B. (2003). Forestry and culture of vanya silks. In: Proceedings of the National Workshop on “Vanya Silk Culture and Forestry” (21<sup>st</sup> –22<sup>nd</sup> April 2003) (Eds. Rana, A.K., Bisht, N.S., Khatri, R.K., Khanna, D., Siddiqui, A.A. and Babulal), pp. 37-42. ICFRE, Dehradun.

## Know Your Biodiversity

**Dr. Swaran Lata and Pradeep Bhardwaj**

Himalayan Forest Research Institute (HFRI)

Shimla (Himachal Pradesh)

### *Jacaranda mimosifolia*



*Jacaranda mimosifolia* is a sub tropical tree native to South and Central America and grows in bushlands, grassland, wooded ravines and riverbanks. It has been introduced into Tropical Africa, Asia and the Mediterranean as an ornamental plant. It is thought as invasive species in South Africa, Queensland and Australia because it is competing with native species. It belongs to order Lamiales and family Bignoniaceae. *Jacranda acutifolia* is its synonym. It is commonly known as The Lilac-blue wonder, Fern tree, Brazilian rosewood, Green ebony and Neeli gulmohar.

The generic name '*Jacarana*' is originated from 'Guarani' (national language of Paraguay) which means 'fragrant' and the specific name '*mimosifolia*' is originated because of its feather like leaves which resembles with the leaves of '*Mimosa*' tree. It was first introduced in India in Royal Botanical garden Kolkata in 1841 from Brazil. Pretoria the administrative capital of South Africa is known as

'Jacaranda City' because of its thousands of beautiful Jacaranda trees in its streets.

It is deciduous, monocious and bee pollinated tree about 12 meters. The crown is light, rounded and the branches have characteristic bow shape. The bark is creamy-brown, furrowed vertically and cracked horizontally into long narrow scales. The leaves are oppositely arranged and doubly compound with 15-20 pairs of pinnae, each of which further divided into between 14-30 pairs of vey small oblong leaflets. Flowers are blue violet, bell like and honey-scented. They appear in dense clusters between April-August. Pods are round, woody, flattened and often persist on the trees for as long as two years. Woody pods separate into halves when ripe, releasing the numerous broad winged seeds.

It is used to cure many diseases because of its antibiotic and antiseptic properties. The tree is used to treat hepatitis and in folk tradition the flowers, leaves and bark are used to ease neuralgia and varicose veins. Hot Jacaranda leaf baths treat wounds and skin infections and the tree also helps in the treatment of acne. It is scientifically proven that Jacaranda has qualities that treat leukemia. In South America the bark is used in the treatment of skin disease and glandular complaints.

Wood is pale grey to whitish, straight grained, soft and knot free and used for tool handles and similar implements. When the Jacarandas are leafless the hanging pods shows up well and helps one

to recognize the tree. It is given vulnerable status in IUCN Red list category because of its declining population in its natural habitats.

Jacarana festival is celebrated annually every year since 1934 in the Grafton city in New South Wales, Australia to celebrate the spectacle of hundreds of lilac-blossomed trees lining its streets. It is ideal street, garden and roadside tree because of the light crown, arching branch habitat, resistant to pest and disease and easily propagation by softwood cuttings, grafting and by seeds. Hence it is frequently used to brighten up the drab streets and to make roadsides attractive with its beautiful flowers.

### *Streptopelia orientalis*



*Streptopelia orientalis* is commonly known as Oriental Turtle Dove, Eastern Turtle Dove and Rufous Turtle Dove. It is widespread and generally common in the central to eastern part of the Eurasian Continent, western Siberia, India, China, Vietnam, Korea and Japan. It is resident or migratory distributed over much of Indian regions except arid northwest. It belongs to order Columbiformis and family Columbidae. *Columba orientalis* is its synonym.

Both male and female are similar in appearance and difficult to distinguish because of similar plumage coloration. The bill is charcoal gray. Iris is orange.

They are purplish ashy brown from the head to the chest and belly. Patch of black and blueish gray stripes on both sides of the throat. The feathers of a wing covert are dark brown with reddish brown edges, which forms a scaly pattern in the wing. Legs are purplish and the tail is black with light gray tip and edges.

It is monogamous and breeding period is very long May-August in northern parts and November-February in southern parts. It can breed several times in a year. Female generally lays 2 eggs which are small and white in colour. Incubation period is 14-16 days. Juvenile lacks neck barring and has buffish –grey head and underparts and pale buff fringes to dark centered feathers of under parts. Both male and female secretes pigeon milk from the crops and feed the juveniles. Pigeon milk is a cottage cheese like substance rich in nutrients such as proteins and lipids. At first they are feed only pigeon milk but later they feed grass seeds grains, bamboo shoots and other herbaceous plants.

Rufous Turtle Dove is generally seen in different habitats like open area, cultivated fields, orchards and forest in groups, pairs or solitary. They built plate shaped nest in a tree or shrub by putting twigs together in about 4-5 days. Large-billed Crows (*Corvus macrorhynchos*), Carrion Crows (*Corvus corone*), Azure-winged Magpies (*Cyanopica cyanus*), Cats (*Felis catus*) and Japanese rat snakes (*Elaphe climacophora*) are the main predator of the Oriental Turtle Dove.

The global population size has not been quantified, but the species is described as generally common (Gibbs *et al.* 2001). National population estimates include: c.10,000-100,000 breeding pairs and c.1,000-10,000 individuals on migration in China; c.10,000-100,000 breeding pairs in

Taiwan; c.10,000-100,000 breeding pairs in Korea; c.10,000-100,000 breeding pairs and c.1,000-10,000 individuals on migration in Japan and c.10,000-100,000 breeding pairs and c.1,000-10,000 individuals on migration in Russia (Brazil 2009). It is given status 'Least Concern' in IUCN threat list category because of its large range and stable population.

#### **References**

- Joselin, J., Brintha, T.S.S., Florence, A.R and Jeeva, S. Phytochemical evaluation of bignoniaceae flowers. (2013). Journal of Chemical and Pharmaceutical Research. 5(4):106-111.
- Adrian and Storrs, J. (1998). Trees and shrubs of Nepal and Himalaya. Book faith India, 414-416 Express Tower, Azadpur Comm. Complex, Delhi. 367 pp.
- Kameda, K. (2006). Oriental turtle dove Kijibato (Jpn) *Streptopelia orientalis*. Bird Research New, 3(8): 2-3.
- Grewal, B. (2000). Birds of Indian subcontinent. Local Colour Limited, Hong Kong, 213 pp.

# Tropical Forest Research Institute



Published by:



**Tropical Forest Research Institute**

(Indian Council of Forestry Research & Education)

(An autonomous council under Ministry of Environment, Forests and Climate Change)

**P.O. RFRC, Mandla Road**

**Jabalpur – 482021 M.P. India**

**Phone: 91-761-2840484**

**Fax: 91-761-2840484**

**E-mail: [vansangyan\\_tfri@icfre.org](mailto:vansangyan_tfri@icfre.org)**

**Visit us at: <http://tfri.icfre.org> or <http://tfri.icfre.gov.in>**