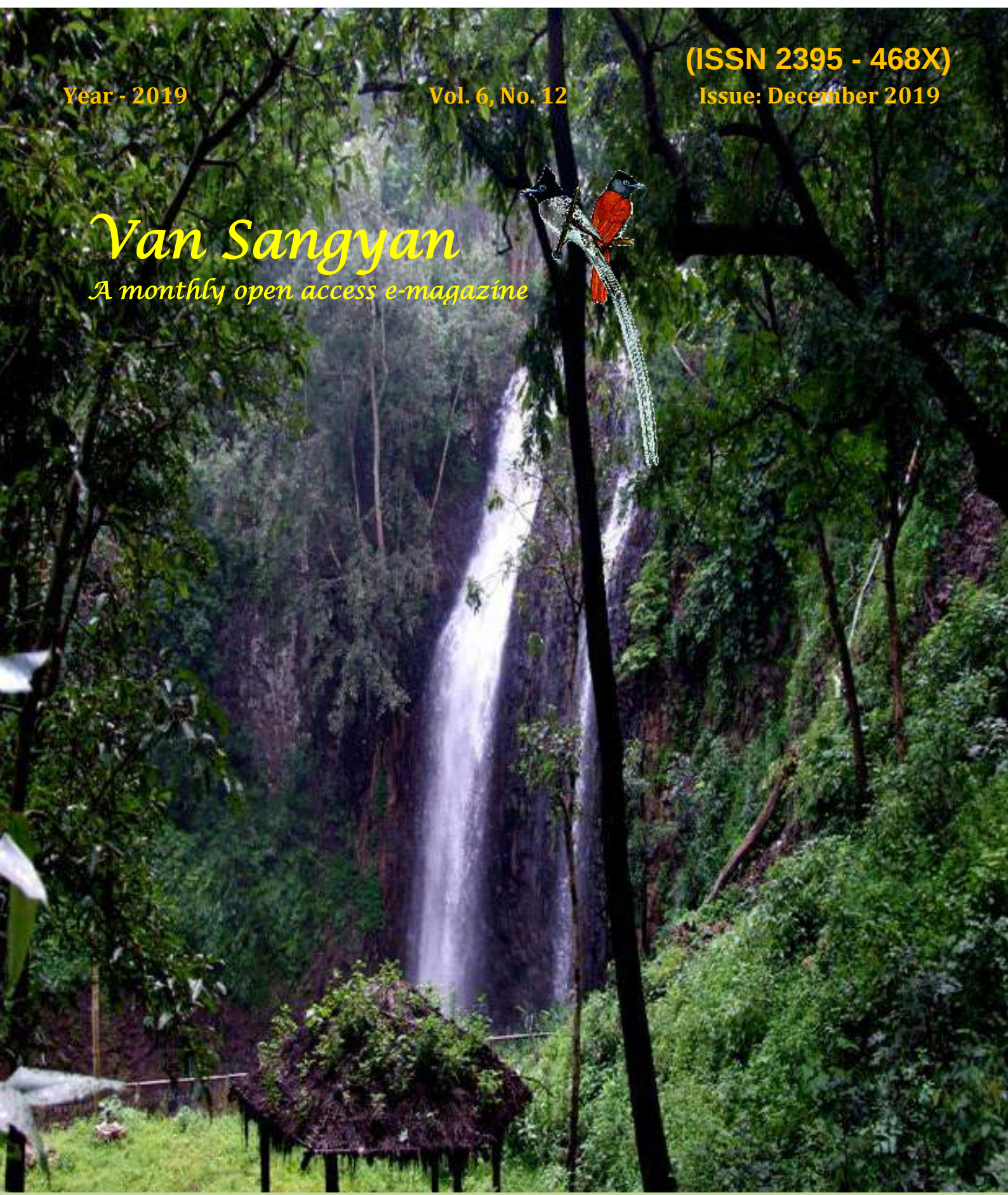
(ISSN 2395 - 468X)
Year - 2019 Vol. 6, No. 12 Issue: December 2019



Van Sangyan

A monthly open access e-magazine

Indexed in:

COSMOS Foundation (Germany)

International Inst. of Org. Res. (Australia)

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

Patron:	Dr. G. Rajeshwar Rao, ARS
Vice Patron:	C. Behera, IFS
Chief Editor:	Dr. Pawan Rana
Editor & Coordinator:	Dr. Naseer Mohammad
Assistant Editor:	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

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.)

©Published by Tropical Forest Research Institute, Jabalpur, MP, India

From the Editor's desk

Nurseries that work to strengthen and expand the presence of tropical native species are concerned about fostering diverse, strong, and well-adapted populations. For many tropical plants, however, the natural diversity of wild populations has been depleted. Habitat loss has reduced the range and sheer numbers of plants. For plants with commercial value, unsustainable harvesting practices may have reduced the numbers of plants with desirable characteristics while leaving behind inferior plants. The process of depleting a population of the best genetic properties so that future populations are weaker than the original populations is called genetic degradation. Seed collection for plant propagation is an opportunity to reverse trends of genetic degradation and species loss. Nurseries have a key role in conserving the gene pool of native plants. The techniques of capturing the best genetic quality seeds a seed source can produce at the optimal time of high physiological maturity and maintaining these qualities throughout the handling processes, all at a minimum cost. Different collection and processing techniques apply to different species, seed types, situations, and purposes. Yet the collection and processing toolbox contains a number of "standard" methods for most of these groups. Records and documentation help in evaluating "best practice" for future method improvement, and it helps in linking offspring to seed source. The potential storage life of seed may for some robust "orthodox" species be several decades, while no available storage conditions can maintain viability for sensitive "recalcitrant" seed. Seed testing aims at quantifying seed quality parameters such as seed weight, moisture content, purity, and germination. The methods contain a set of standard procedures for preparation and evaluation. Special types of evaluation contain, e.g., health teats and indirect methods of measuring seed viability. Information gathered through seed testing is used as general quality documentation during seed trade and as a guide for subsequent handling.

In line with the above this issue of Van Sangyan contains an article on Seed collection, processing and nursery techniques for Madhuca longifolia – Valuable NTFP species in central India. There also useful articles viz.. A visit to cactus garden, Kevadia, Gujarat – An ecotourism site, Important diseases of rice and their management,, नर्मदा नदी : मध्य भारत की जीवन रेखा, बीजा साल - एक बहुउपयोगी एवं बहुयामी वन्य प्रजाति and रासायनिक उर्वरकों के दुष्प्रभाव एवं जैविक उर्वरकों की आवश्यकता.

I hope that readers would find maximum information in this issue relevant and valuable to the sustainable management of forests. Van Sangyan welcomes articles, views and queries on various such issues in the field of forest science.

Looking forward to meet you all through forthcoming issues

Dr. Pawan Rana
Scientist 'E' & Chief Editor

Disclaimer – Van Sangyan

Statement of Responsibility

Neither *Van Sangyan* (VS) nor its editors, publishers, owners or anyone else involved in creating, producing or delivering *Van Sangyan* (VS) or the materials contained therein, assumes any liability or responsibility for the accuracy, completeness, or usefulness of any information provided in *Van Sangyan* (VS), nor shall they be liable for any direct, indirect, incidental, special, consequential or punitive damages arising out of the use of *Van Sangyan* (VS) or its contents. While the advice and information in this e-magazine are believed to be true and accurate on the date of its publication, neither the editors, publisher, owners nor the authors can accept any legal responsibility for any errors or omissions that may be made or for the results obtained from the use of such material. The editors, publisher or owners, make no warranty, express or implied, with respect to the material contained herein.

Opinions, discussions, views and recommendations are solely those of the authors and not of *Van Sangyan* (VS) or its publishers. *Van Sangyan* and its editors, publishers or owners make no representations or warranties with respect to the information offered or provided within or through the *Van Sangyan. Van Sangyan* and its publishers will not be liable for any direct, indirect, consequential, special, exemplary, or other damages arising there from.

Van Sangyan (VS) reserves the right, at its sole discretion, to change the terms and conditions from time to time and your access of *Van Sangyan* (VS) or its website will be deemed to be your acceptance of an agreement to any changed terms and conditions.

Contents **Page**

1. **Seed collection, processing and nursery techniques for *Madhuca longifolia* – Valuable NTFP species in central India** 1
   - S. Saravanan, M. Kundu and Nanita Berry

2. **A visit to cactus garden, Kevadia, Gujarat – An ecotourism site** 6
   - Kanchan Puri

3. **Important diseases of rice and their management** 9
   - Priyanka Kumari, Ekhlaque Ahmad, Shashi Kiran Tirkey and Abdul Majid Ansari

4. **नर्मदा नदी : मध्य भारत की जीवन रेखा** 16
   - सौरभ दुबे एवं ननिता बेरी

5. **बीजा साल - एक बहुउपयोगी एवं बहुयामी वन्य प्रजाति** 20
   - योगेश पारधी, नसीर मोहम्मद, मनोज पूसाम एवं राहुल राठोड

6. **रासायनिक उर्वरकों के दुष्प्रभाव एवं जैविक उर्वरकों की आवश्यकता** 23
   - राजेश कुमार मिश्रा

©Published by Tropical Forest Research Institute, Jabalpur, MP, India

Seed collection, processing and nursery techniques for *Madhuca longifolia* – Valuable NTFP species in central India

S. Saravanan, M. Kundu and Nanita Berry

Silviculture, Forest Management and Agroforestry division
Tropical Forest Research Institute
RFRC (PO), Mandla Road, Jabalpur – 482021. Madhya Pradesh. India

About the species

Madhuca longifolia J.F.Gmel. commonly known as Mahua, mahwa, mohwa, mohwra, llupai, honey tree, and butter tree is a medium-sized deciduous tree, which grows to a height of 16-20 m. It has a short, stout trunk, 80 cm in diameter. The crown is rounded with multiple branches. The bark is grey, vertically cracked and wrinkled, exfoliating in thin scales. The leaves are alternate and clustered at the end of branchlets. The leaf blade is simple, 10-25 cm long x 6-12 cm broad, oblong-shaped, rigid, thick and firm, woolly at the lower face and exuding a milky sap when broken. Young leaves are pinkish or reddish-brown. Flowers are borne on green or pink, furry bunches, each bunch consisting of 12 fragrant cream-coloured flowers. The flowers live for only one night and then fall to the ground. Pollinated flowers develop into a fleshy, greenish ovoid fruit containing 1-4 shiny, oily brown seeds. The seeds are 3-5 cm long, elliptical and flattened on one side.

Mahua is indigenous to India, Sri Lanka, Nepal and Myanmar. It is a frost resistant species that can grow in marginal areas of dry tropical and subtropical forests up to an altitude of 1200-1800 m. It can be found scattered in pastures, in crop fields in central India, and on rivers banks in semi-evergreen forests. It grows well where annual rainfall is between 500 mm to 1500 mm, and where temperatures are in the range of 2-46°C. *Mahua* does better on deep loamy or sandy-loam soils with good drainage, but it also occurs on shallow stony, clayey and calcareous soils.

The species is distributed in northern, central and southern part of peninsular India, Sri Lanka and Burma. Of the two varieties, var. longifolia is distributed in Sri Lanka, Southern India extending northwards to Maharashtra and Gujrat; var. latifolia is found in some parts of central and north India and Burma. It is common in dry mixed deciduous forests, dry Sal forest and dry teak forests. The tree grows on a wide variety of soils but thrives best on sandy soil. It also grows on shallow, bouldery, clayey and calcareous soils. The species is drought-resistant, strong light demander and readily suppressed under shade. It is not frost-hardy.

Mahua flowers, fruits and leaves are edible and used as vegetables in India and other Southern Asian countries. The sweet, fleshy flowers are eaten fresh or dried, powdered and cooked with flour, used as a sweetener or fermented to make alcohol. The fleshy outer coat of the fruit is used as a vegetable. In India, during periods of scarcity, a combination of *Mahua* flowers and Sal seeds (*Shorea robusta*) is boiled to prepare a substitute for grain staples. *Mahua* is an oil

plant whose seeds yield between 35 and 47% oil. *Mahua* oil is used to make soaps and candles and is also used as a seed preservative against pests.

Oil produced in smallholder farms is of low quality and is mainly used as a ghee substitute or adulterant. *Mahua* oil is reported to have potential use in biodiesel production. In India, potential *Mahua* oil production could be up to 60 million t yr^{-1}. The oil cake resulting from oil extraction is used as a fertilizer, and could be used to control root-knot nematode and fungal infections because the high saponin content reduces nematodes and phytopathogenic fungi.

Mahua trees host *Antheraea paphia*, the tassar silkworm which produces silk traditionally used in making saris. *Mahua* is also used for its hard, strong, dense and reddish timber. *Mahua* flowers produce nectar that is very valuable to honey bees in periods of scarcity. *Mahua* is reported to have many applications in traditional medicine, and to provide several environmental benefits.

Fruit and seed description Fruits

Fruits are berries, ovoid, fleshy, turning yellowish green when ripe, 3-5 cm long, with prominent distal beak, 6 loci in ovary but usually only developing 1-4 seeds. Seeds: Seeds are large, 3-4 cm long with moderately hard testa, elliptical, flattened on one or two sides, brown and shining when mature. Approximately one kilogram seed contains around 420-670 seeds.

Flowering and fruiting habit

The flowers appear from March to May just before the new leaves flush. It takes about 32-35 days for complete development of visible flower bud to anthesis. The flowering varies with the local conditions. It shows a temporal sequence, starting from top portion to the lower branches and also from the more illuminated part to the shaded part of the tree. The plant produces abundant pollen which is shed in clouds when the flowers are disturbed. The freshly dehisced pollen is sticky and becomes viable only after 2 days when dry. Pollination is anemophilic. The flowering *Mahua* is visited by monkeys, squirrels, birds. The fleshy scented corolla is an attractant to the predators.

Although the predators help in the dispersal of pollen grains they do not actually transfer pollen grains to the stigma. The elongated style projects out of the flower and beyond the reach of self-pollen and ensures better exposure of stigma to air currents. The seed setting is low even in hand pollination. Fruits ripen in May-July. The tree begins to bear fruits at the age of 8- 15 years and continues to do so for about 60 years. The tree shows pronounced periodicity with good seed years once or twice in every three years. 100-200 kg fruit per tree can be produced in cultivated areas whereas 20-50 kg fruit per tree can be collected from forest areas.

Seed collection

Fruits fall on the ground after maturation in the July (monsoon period) and seeds are liberated after decay of fleshy covering. Wild animals disperse the seeds by eating the fruits. The season for seed collection is short and in the absence of organized harvesting, a considerable portion of crop is lost. Maximum germination occurs when the seeds are fully mature. Fruits are then yellowish green in colour and seeds are

brown with 40- 41% moisture content. The seeds may be collected after natural seed fall or by vigorous shaking of the branches.

Processing and handling

Seeds are separated from the fruit flesh by rubbing the fruits manually and thorough washing.

Dormancy and pretreatment

Germination percentage is high in fresh seeds (80-100%). Seeds have no dormancy and do not need any treatment for better germination.

Storage and viability

Viability of *Mahua* seeds cannot be maintained in long-term storage. The freshly mature seeds are desiccation-sensitive (recalcitrant) and germination percentage starts to decline below 35% moisture content. Seeds are also chilling sensitive, damage may occur even at 15°C. High viability can be maintained up to 5 months by storing seeds at 28°C in sealed polythene bags with shedding moisture content of 40-41%. This method maintained about 82% germination percentage from initial 100%. The seeds may be treated by dressing with Bavistin 0.2% (fungicide) before storing.

Processing and handling

Seeds are separated from the fruit flesh by rubbing the fruits manually and thorough washing. Dormancy and pre-treatment Germination percentage is high in fresh seeds (80- 100%). Seeds have no dormancy and do not need any treatment for better germination. Storage and viability of *Mahua* seeds cannot be maintained in long-term storage.

Sowing and germination

The tree can be raised by direct sowing or planting out nursery-raised seedlings, the former method is preferred as the seedling develop long and delicate taproot that is difficult to handle during pricking or transplanting. Germination is hypogeal. In direct sowing seeds are sown in 1.5-2.5 cm depth of soil during June-July in well-prepared lines or patches. Nursery-raised seedlings are pricked out into deep containers (bamboo baskets, earthen pots or polythene bags) one month after germination. It can be successfully raised with agricultural crops like pulses and lucerne with 9 m spacing. Regular watering is necessary.

Nursery Techniques

The soil of the nursery should be in nature, though *Mahua* can be grown in all types of soils. Collected fresh seeds will be sown in the polythene bags directly or baskets. Seeds are sown soon after collection in the nursery beds.

Ripped fruits are collected by shaking the branches. Fruits are rubbed and washed to, which however is soon lost on storage. Fungi and insects readily attach the seeds.

Fresh seeds are sown at a depth of about 1.5 to 2.5 cm. One-month-old seedlings are transplanted in nursery beds. Late transplanting gives poor results. Spacing in transplant beds is 30 x 15 cm; shading the seedling is necessary, one-year-old seedlings are used for planting in main field. Seedlings can also be containerized. In that case, one-month-old seedlings are pricked into containers. Shading is necessary.

Planting

Planting is one in 30 cm^3 pits at a spacing of 4x4 m. planting of stumps is done in crow bar holes or 30 cm^3 pits.

Plantation technology

Before undertaking plantation, the site is cleared by cutting and burning all woody growth. Pits at a distance of 9x9 m or 10x10 m should be dug in summer. Pit size 30 cm^3 is best for planting of *Mahua* in lateritic soil. However, pits of smaller sizes can also be used depending on the nature & soil thickness of the site.

Block Planting

The trees can be raised by direct sowing or by planting of nursery raised seedlings. In direct sowing of 4 to 6 seeds are sown per pit, covering them with 15 to 25 mm soil in June or July or as soon as seeds are ripe. Before sowing the seed pit should be filled with mixture of soil, sand and farmyard manure (FYM) in the ratio of 3:2:1. After sowing, the pit should be watered, if monsoon rains are delayed. Direct sowing gives survival of 24 to 66%.

Madhuca longifolia

Tree

Branches

Budding stage

Fresh fruits

Fresh Flowers

Dry seeds

A visit to cactus garden, Kevadia, Gujarat – An ecotourism site

Kanchan Puri

Environment Education Division
Ministry of Environment, Forest and Climate Change
Indira Paryavaran Bhawan, JorBagh
New Delhi 11 00 03

The International Ecotourism Society (TIES) defines ecotourism as: "responsible travel to natural areas that conserves the environment, sustains the well-being of the local people and involves interpretation and education" with the specification that education is to staff and guests. Any tourism program which is: nature – based, ecologically sustainable, where education and interpretation is a major concept and where local people are benefited can be called ecotourism (Fig 1).

Information and education for both local people and tourists are essential for ecotourism. In general it can involve activities like wildlife watching, trekking, nature trails, camping, bird watching, adventure sports etc.

Author got the opportunity to visit one such Ecotourism site of Kevadia in Gujarat. The cactus garden is one of the site where visitors can easily find various types of cacti in the garden, the volunteers present in the garden explained about the role of cactus in the protection of ecosystem in arid and semi arid areas of the world. It was also informed that an mobile app 'Cactus Garden' has also been developed which gives details on these plants, with a facility of QR code, the cactus had code which one can scan it in the app and instantly find the data.

The other popular nearby destination were Statue of Unity, Butterfly garden, children Nutrition Park and Ekta Mall (showcasing handicrafts from different States).

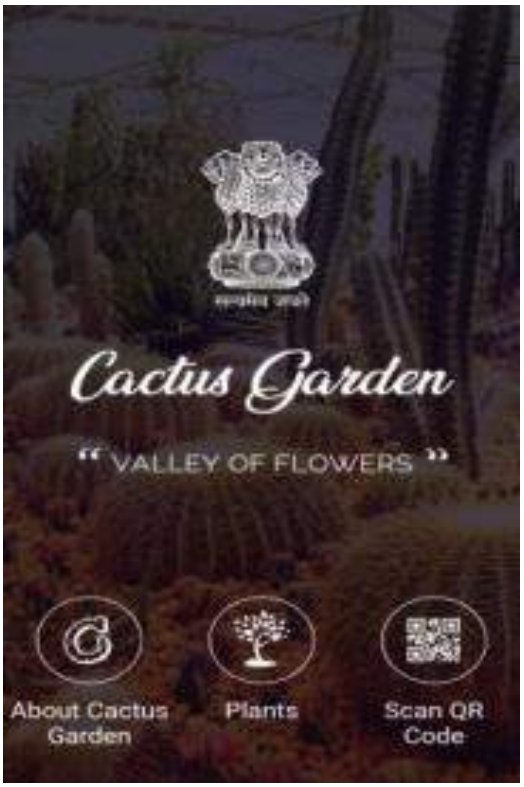
The destination has an infectious calm vibe which makes it perfect and unique to learn various facets of environment conservation. Aesthetically the place has been designed to attract the visitors where on one side a view of sardar sarovar dam is there alongside of river Narmada.

Fig1. Components of Ecotourism

Nowadays as people are becoming more concerned about the environment, one can see that the holiday experiences are focusing with an idea to visit national park / wildlife sanctuaries / protected area etc, because of

which concept of ecotourism has been emerging.

To rejuvenate yourself by spending moments in the lap of nature, such sites offer you just the escape you need. As per the report of the World Travel and Tourism Council 2019, India ranks 8th in the world in terms of the tourism sector contribution to the Gross Domestic Product of the country.
GEER Foundation and Forest Department, Government of Gujarat has very effectively portrayed the importance of biodiversity conservation and employed the youth as information providers to educate tourists. One must visit the place in order to understand the concept of Ecotourism. As per the literature, Tourism Industry accounts for 8% of the total employment. More such sites across the country are required for promoting Eco-tourism and providing livelihood to the communities. Such sites are very effective environment education tool as it brings tourists closer to nature and create awareness about the role of various species in the eco-system.



Pictures taken during the visit (including the Mobile App)

Aerial view from Google Earth

Important diseases of rice and their management

Priyanka Kumari[1], Ekhlaque Ahmad[2], Shashi Kiran Tirkey[1] and Abdul Majid Ansari[2]

Department of Genetics and Plant Breeding
Birsa Agricultural University, Ranchi-834006
Zonal Research Station (*Birsa Agricultural University*)
Chianki, Palamau- 822102

Introduction

Rice (*Oryza sativa* L.) is one of the most essential cereal crops that help in the endurance of more than 50% of the world population. It is being cultivated in all the continents except Antarctica and played a significant role in rice production of Asia where more than 90 per cent of the rice is produced and consumed. Eastern India where rice is the leading crop remains the elusive golden horizon in increasing the production of rice which majorly contributes to food security of the nation including the Jharkhand state covering 75-80% of net cultivated area during *kharif* and 67.3% (1.48 m ha) during rain-fed condition with production of 10-14 q/ha.However, the productivity of rice crop in Jharkhand is found lower than the national average and far lower than the agricultural developed states in the country. All these led to hugescarcity of food grain in the state. Moreover, the area under rice crop in Jharkhand state is diminishingconstantly and the major cause might be the negative impact of major prominent disease that occurs in rice crop leading to heavy yield losses. It has been observed that area under rice showed fluctuating trend which increased to 1521 (2001-02) thousand hectare from 1325 (1999-00), and declined to 1355 (2005-06) thousand hectare but further raised in 2008-09 and again reduced to a level of 1414 thousand hectare. All the regions showed compounded agricultural growth rate (CAGR) for rice productivity but eastern region still maintains the rate suggesting that it has the potential to increase by tackling all the major constraints through judicious management to reduce the disease epidemics. It has been noticeable that the rice productivity is influenced by numerous biotic and abiotic factors. Among biotic stresses, fungal and bacterial diseases are of major concern causing significant yield losses in the rice crop all over the rice growing regions of Jharkhand state. Therefore contribution of major diseases of rice in reducing the crop yield has been mentioned. Symptoms of the particular disease and its appropriate management practices have been described thoroughly in this article.

The major diseases prevalent in the rice crop in Jharkhand during *kharif* season-

Blast of rice (Causal organism: *Magnaporthe oryzae*)

It is the earliest known plant disease which is also known as rotten neck or rice fever.Itwas first recorded in India during 1918.The blast pathogen is a heterothallic fungus and the new races are persistently evolving with diverse phenotypic virulence which may lead to a severe threat to rice production and productivity. However, it is estimated that rice blast causes 10-30 percent of yield that resulted in severe epidemics in major rice growing regions of the Jharkhand.

Symptoms

It can infect rice at all growth stages and all aerial parts of plant (Leaf, neck and

node) among which neck infections are more severe. Appearance of small specks are observed on leaves which subsequently enlarges into spindle shaped spots(0.5 to 1.5cm length, 0.3 to 0.5cm width) with ashy centre and dark brown margin. Further several spots coalesce into big irregular patches on the leaves. In severe cases of leaf blast entire crop gives a burnt appearance in the field, hence known as "BLAST" disease. Neck blast appears on the neck region of panicle which develops a black colour and shrivels completely or partially and panicle breaks at the neck and hangs. In the cases of nodal blast nodes become black and break up.

Fig 1: (a) Leaf blast (b) Neck blast (c) Node blast

Management

The blast disease can be controlled by the application of various cultural practices, chemical treatments, biocontrol agents or by using resistant cultivars.Some of the practices utilized to prevent the occurrence of blast disease are to avoid excess N - fertilizer application and its application in three split doses. Removal of weeds or host plants from bunds and use of tolerant varieties (Prabhat, Co47, IR-64, IR-36, Jaya) is practiced. Dry seed treatment with *Pseudomonas fluorescens* talc formulation @10g/kg of seed may be done or it can be sprayed @ 0.5% from 45 days after transplanting at 10 day intervals for three times. Moreover, seeds can be chemically treatedwith Captan or Carbendazim or Thiram or Tricyclazole @2.0 g/kg seed.

Bacterial Leaf Blight (Causal organism: *Xanthomonas oryzaepv. Oryzae***)**

Bacterial leaf blight of rice is considered one of the most devastating pathogen of rice in nearly all the rice growing localities in tropical and temperate regions of Asian countries. These pathogenic bacteria invade the rice plants through the water pores of the fresh wounds of 24 hours (Mukko, 1957). It has been reported that losses of the yield were 7-62% and 82% at same genetic resources particularly in eastern India (Srivastav, 1967; Singh *et al*., 1980; Srivastav and Kapoor, 1982).

Symptoms

Seedling wilt is observed also known as the “Kresek” phase of bacterial leaf blight disease which usually appears 1-2 weeks after transplantation of the nursery into the field. Marginal blight- symptoms occurs on the leaves of young plant that may be pale-green to grey-green and water-soaked streaks are observed near the leaf tip and margin. Leaves of the rice plant become grayish green to whitish and abruptly

wither under severe conditions. Appearance of bacterial ooze can be seen that looks like a milky or smoky dewdrop on young lesions early in the morning and these water soaked lesions turn yellow to white as the disease advances with a wavy margin.

Fig 2: Bacterial blight of rice

Management

To prevent the bacterial leaf blight of rice cropdisease free certified seeds may be sown.Nurseries are preferably grown in isolated upland conditions and clipping of seedlings during transplanting are avoided.Excessive N – application should be avoided and N - application at booting is skipped. Wild collateral hosts are destroyed and flow of water from affected fields are kept in check.Growing of tolerant varieties (IR 20, TKM 6) in susceptible environment of field can be done. Hot water treatment of seeds can be done by soaking for 12 hr. and then dipping in the hot water at 53^{o}C for 30 minutes. Chemically diseases are controlled by spraying streptomycin sulphate and tetracycline combination 300g + copper oxychloride 1.25 kg/ha.

Brown Spot (Causal organism: *Helminthosporium oryzae***)**

Brown spot has been associated with major epidemics in India i.e. in the Krishna Godavari delta during 1918–19 and thegreat Bengal famine during 1942 which reduced yield of rice crops from 26 to 52 % (Chakrabarti 2001). It is basically an orphan disease of rice that chronically affects millions of hectares worldwide.The disease is of great importance in several countries and has been reported to cause enormous losses in grain yield (upto 90%) particularly when leafspotting phase assumes epiphytotic proportions as observed in Great Bengal Famine during 1942 (Ghose *et al.*, 1960). It specifically occurs in environment of scarce water supply along with nutritional imbalance predominantly lack of nitrogen.

Symptoms

It affects the cropfrom seedling to milk stage.Initially minute spots or lesions may appear on the coleoptile, leaf blade, leaf sheath and glume, being most prominent on leaf blades and glumes. These lesions are water-soaked and brown in colour which may later become grayish white with brown margin that may be cylindrical or oval in shape resembling sesame seeds usually with yellow halo while young spots are small, circular and may appear as dark brown or purplish brown dots. Several spots coalesce causing drying of leaf. Therefore the affected nursery gives

scorched appearance due to death of the seedlings. Infection also occurs on panicle neck with brown colour appearance.

Fig 3: Brown spot of rice

Management

It can be controlled fore mostly by the use of disease free certified seeds. Seed treatments with Captan or Thiram at 2.0g /kg of seed and spraying of Mancozeb (2.0g/lit) or Edifenphos (1ml/lit) 2 to 3 times at 10 - 15 day intervals are being practiced to reduce the disease incidences.Spray is preferably done during early hours or afternoon at flowering and post - flowering stages. Biocontrol agents are also used for seed treatments with *Trichoderma viride* or *T. harzianum* that reduced the disease by 70 % (Biswas *et al.*, 2010).

Sheath Blight (Causal organism: *Rhizoctonia solani*)

Sheath blight was first reported in Japan in 1910and it is considered as destructive disease worldwide that causes significant yield loss and quality degradation in rice and other crops including barley, lettuce, tomato, sorghum, and maize. Initial infections starts with the germination of sclerotia or a piece of infected debris floating on the water surface and coming in contact with the sheath of rice which causes 10-30% yield loss (Xei *et al*., 2008) that may reach up to 50% during prevalent years (Meng *et al*., 2010).

Symptom: Usually circular, oval or ellipsoid, water-soaked spots develop on the leaf sheaths at or just above the water line which are greenish-gray in color. It enlarges and coalesce forming larger lesions with grayish white centers encircled by tan to dark brown irregular margins. Irregular lesions with dark green, brown, or yellow-orange margins are also observed on leaf blades. Extensive development of these lesions produces a rattlesnake skin pattern. Moreover flag leaves and panicles are also affected under severe conditions and can spread into the culms thereby weakening the infected culms resulting in the lodging and collapse of tillers. However, sheath blight damages the lower sheaths with little impact on grain filling leading to lodging and premature death of plants with a significant reduction in grain yield and its quality.

Fig 4: Sheath blight of rice

Management

Application of FYM 12.5 t/ha or green manure 6.25 t/ha and soil application of *P. fluorescens* @ 2.5 kg/ha mixed with 50 kg FYM after 30 days of transplanting may help in management by promoting antagonistic microflora.Foliar spraying of *P. fluorescens* @0.2% can also be done at boot leaf stage and 10 days later.It is chemically controlled by Carbendazim (1 g/lit) and Propiconazole (1ml/lit). Moreoverspraying of infected plants with fungicides such as Benomyl and Iprodione and antibiotics such as Validamycin and Polyoxinhas been observed effective against the disease.Nitrogen dosage are also reduced and top dressing are skipped to avoid the disease occurrence.

False Smut: (Causal organism: *Ustilaginoidea virens*)

It is also known as 'Lakshmi disease' since it was recognized as a symbol of bumper harvest. The disease was first reported from Tinnevelli in Tamil Nadu, India by Cooke in 1878 (Ou, 1972).However, in the recent years, the disease has emerged as one of the most devastating grain disease.The yield losses varied between 0.2 - 49% in different states of the country.

Symptoms: Symptoms of false smut are visible only after flowering when the fungus transforms into globose structures or mass of yellow fruiting bodies of individual grains of panicle. Floral parts are enclosed with the growth of velvety spores.Immature spores are slightly flattened, smooth, yellow, and covered by a membrane which breaks as the spores enlarges. But mature spores orange and turn yellowish green or greenish black in colour.

Fig 5: False smut of rice

Management

Use of certified seeds along with the destruction of straw and stubble reduces the disease incidences. It can controlled chemically by spraying hexaconazole @ 1ml/lit or chlorothalonil 2g/lit at tillering and pre-flowering stages and 0.1% propiconazole at 50% panicle emergence.Biological control may also be practiced by using *Trichoderma viride, Trichoderma virens, Trichoderma harzianum and Trichoderma reesei* against the pathogen.

Some other prevalent diseases of rice are Rice Tungro Disease (RTD) which appeared in north India during 1967, and progressed to peninsular India in 1977, Bakanae disease of rice caused by *Fusarium fujikuroi* is cosmopolitan in distribution and is found in all rice growing areas. Recently foot and sheath rot of rice caused by *Pectobacterium carotovorum subsp. carotovorum* and *Pseudomonas syringaepv. syringae* respectively were also observed in rice crops.

Summary

Major constraints in rice production are the occurrence of destructive and devastating diseases which are responsible for losses in quantity as well as quality of harvested products. In this article all the prevailing and widespread major diseases of rice have been discussed and the potential yield losses caused by various diseases of rice have been reported. This information might be useful for prioritizing the research activities to develop the management strategies to reduce the impact of attacking pathogen on the crops and it will also provide essential information about the diseases of rice to future researchers to further develops better and ecofriendly technique to manage the predominant diseases of rice plant.

References

Srivastava, D.N., Rao, Y.P., Durgapal, 1.C., Jindal, J.K. and Singh, W. 1967.Screening of rice varieties for resistance to bacterial blight. India. Phytopathol. 17: 25-28.

Singh, R.A., Das, B., Ahmed, K.M. and Pal, V. 1980.Control of bacterial leaf blight of rice.Trop. Pest Mange. 26: 21-25.

Srivastav, D. N., and Kapoor, M. P. 1982. Yield loss due to bacterial leaf blight. Int. Rice Res. News l. 7:7.

Mukoo, H., Kusaba, T., Watanabe, M. and Tabei, H. 1957. Several factors related to the occurrence of bacterial leaf blight disease of rice. Proc. KantoTosan, Pl. Proct. Soc. 4: 7-8.

Chakrabarti, N. K. (2001). Epidemiology and disease management of brown spot of rice in India. In: Major Fungal Disease of Rice: Recent Advances. Kluwer Academic Publishers. pp. 293–306.

Biswas, C., Srivastava, S. S. L., & Biswas, S. K. (2010).Effect of biotic, abiotic and botanical inducers on crop growth and severity of brown spot in rice. Indian Phytopathology, 63, 187–191.

Ghose, R.L.M., Ghatge, M.B. and Subramanian, V. (1960).Rice in India (revised edn.), New Delhi, ICAR, 474 pp.

Xie XW, Xu MR, Zang JP, Sun Y, Zhu LH, et al. (2008) Genetic background and environmental effects on QTLs for sheath blight resistance revealed by reciprocal introgression lines in rice. Acta Agronomica Sinica 34:1885-1893.

Meng QZ, Liu ZH, Wang HY, Zhang SS, Wei SH (2001) Research progress in rice sheath blight. (in Chinese with English abstract) J. Shenyang Agric Univ 32:376–381.

Ou, S.H. 1972. Rice diseases Commonwealth Mycological Institute Kew.

नर्मदा नदी : मध्य भारत की जीवन रेखा

सौरभ दुबे एवं ननिता बेरी

उष्ण कटिबंधीय वन अनुसंधान संस्थान

जबलपुर (म.प्र.)

परिचय

नर्मदा नदी मध्य भारत मे बहने वाली एक सबसे प्रमुख नदी है। इसे रेवा, मैकलसुता, शिवकन्या, सोमोद्भवा आदि नामो से भी जाना जाता है। यह मध्य प्रदेश के अनूपपुर जिले मे विन्ध्य तथा सतपुडा पर्वतो के मिलन स्थल, मैकल पर्वत के अमरकंटक नामक स्थान मे एक छोटे कुंड से निकलती है। इसी स्थान से कुछ दूरी पर, सोनमुडा से सोनभद्र नदी तथा जोहिला नदी का उद्गम होता है।

नर्मदा नदी

देश की ज्यादातर नदियाँ जहाँ बंगाल की खाडी की ओर बहती है, वही नर्मदा ऐसी सबसे बडी नदी है, जो कि पश्चिम की ओर बहती है। यह अपनी कुल लम्बाई 1312 कि.मी. मेगुजरात राज्य से होते हुये खंभात की खाड़ी (अरब सागर) मे गिरती है। इसके विस्तृत बेसिन क्षेत्र का सर्वाधिक भाग मध्य प्रदेश मे आता है, और शेष भाग क्रमशः गुजरात, महाराष्ट्र तथा छत्तीसगढ़ मे आता है। यह नदी हिमालयी नदियो के समान ग्लेशियरो पर आश्रित नही है, वरन् यह अधिकांश रुप अपने बहाव के लिये वनो से निकलने वाली अनेक छोटी – बडी सहायक नदियो तथा जल धाराओं के ऊपर तक निर्भर करती है। इसकी प्रमुख सहायक नदियो को बाँये तथा दाँये तट की सहायक नदियो मे विभाजित किया गया है, जिनमे बंजर, गौर, शेढ़, शक्कर, दुधी,गंजल, तवा, तेन्दुनी, बारना, हिरन, ओरसांग, उरी तथा कोलार प्रमुख है।

नर्मदा व दुधी नदी संगम

नर्मदा विन्ध्य तथा सतपुडा पर्वतमाला के बीच रिफ्ट वेली मे बहती हुई उत्तर तथा दक्षिण भारत को विभाजित करने वाली एक भौगोलिक संरचना के तौर पर काम करती है, प्रतीकात्मक

रूप से इसे भारत माता की कमर पर करधनी की संज्ञा भी दी गई है।

नर्मदा नदी घाटी का प्राकृतिक परिदृश्य

देश की बडी नदियों मे सबसे कम प्रदूषित नदियों मे आने वाली नर्मदा नदी ने अपने बहाव क्षेत्र तथा नदी घाटी क्षेत्र को प्राकृतिक तथा भौगोलिक रुप से बहुत ही बहुत समृद्ध बनाया है। अपने उद्गम स्थल के निकट कपिल धारा, दूध धारा आदि जल प्रपात बनाती हुई यह डिन्डोरी एवं मण्डला जिलो मे बहती है, इसके बाद यह अपने किनारे पर बसे सबसे बडे शहर ज़बलपुर मे प्रवेश करती है तथा भेडाघाट मे धुआधार नामक विश्व प्रसिद्ध जल प्रपात बनाती है। यहाँ नर्मदा एक सकरी संगमरमरी खाडी मे बहती है। यह पूरी खाडी संगमरमरी वादियो के लिये भी जानी जाती है । इस स्थान का सौंदर्य देशी - विदेशी पर्यटको अपनी ओर को बहुत आकर्षित करता है। घाटियो से निकलकर यह जलोढ़ मैदान मे प्रवेश करती है तथा मध्य भारत को उपजाऊ भूमि का आशिर्वाद प्रदान करती हुई अनेक प्रकार की मृदा संरचनाओ से अपनी नदी घाटी को समृद्ध बनाती है। इसकी उपजाऊ घाटी मे गेहूँ, चना, धान, मटर, दलहन, तिलहन सभी तरह की फसलो की पैदावार ली जाती है। हल्की तथा गहरी काली मृदा जो कि नरसिंहपुर आदि जगहो मे पायी जाती है, अपने गन्ना और अरहर उत्पादन के लिये प्रसिद्ध है। साथ ही साथ मण्डला, डिन्डोरी आदि जगहो की लाल – काली मिश्रित मृदा मे मोटे अनाज तथा कोदो, कुटकी और रामतिल आदि भी पैदावार ली जाती है। मध्य भारत के वनो की समृद्धि तथा वान्स्पतिक एवं जैव विविधता नर्मदा तथा इसकी सहायक नदियो के ऊपर निर्भर है। साल(*Shorea robusta*) तथा सागौन(*Tectona grandis*) दो ऐसी महत्तवपूर्ण वृक्ष प्रजातियाँ है, जो नर्मदा बेसिन के ज्यादातर भागो के वनो मे मिलती है। इसका उद्गम स्थल घने साल वनो से आच्छादित है, साथ ही साथ मध्य भारत के अनूपपुर, डिन्डोरी तथा बालाघाट आदि जिले भी साल के वृक्षो से युक्त है, वही जबलपुर, मण्डला होशंगाबाद, रायसेन तथा हरदा आदि जिलो के वन सागौन से भरे हुये है ।

साल वन

नदी घाटी के मिश्रित वनो मे अनेक महत्तवपूर्ण वृक्ष प्रजातियाँ तथा औषधीय जडी बूटियाँ पायी जाती है, जिनमें वृक्ष प्रजातियो मे साजा (*Terminalia tomentosa*), लेंडिया (*Lagerstroemia parviflora*), आँवला (*Emblica officinalis*), हल्दू (*Haldina cordifolia*) तथा महुआ (*Madhuca indica*)

आदि प्रमुख है तथा केओकन्द, वराहीकंद, सर्पगन्धा, आदि अनेक महत्तवपूर्ण औषधीयाँ भी इन वनो मे मिलती है।

नर्मदा बेसिन के वनो से प्राप्त विभिन्न औषधियाँ

कान्हा राष्ट्रीय उद्यान तथा सतपुडा राष्ट्रीय उद्यान जैसे अनेक वन्य जीव शरण स्थलो मे अनेक दुर्लभ वन्य प्राणियो को संरक्षण दिये हुये है, जिनमें संकट्ग्रस्त प्रजाती के रुप मे बाघ, बारहसिंगा, ऐशियाई ज़ंगली कुत्ते आदि तथा अन्य प्रजातियो मे भालू, तेन्दुआ, विभिन्न हिरण प्रजातियाँ आदि शामिल है।

नर्मदा का सांस्कृतिक व धार्मिक महत्तव

नर्मदा न केवल एक नदी का नाम है, वरन् यह अपने आप मे एक पूरी संस्कृति को समाहित किये हुये है। गंगा के ही समान लोगो के मन मे इसके प्रति अपार धार्मिक आस्था व श्रृद्धा है। माँ का रुप मे मानी जाने वाली यह नदी अपने नाम को चरितार्थ करते हुये यह मानव मन को आनंद प्रदान करने वाली है। धार्मिक ग्रंथो के अनुसार इसके दर्शन मात्र कर लेने से प्राणियो के पापो का नाश हो जाता है। इसकी पवित्रता की बात करें तो यह मान्यता है कि साल मे एक बार माँ गंगा भी इसमे स्नान करने आती है। महाभारत, पुराणो आदि ग्रंथो मे नर्मदा के विभिन्न नामो तथा दिव्यता का वर्णन किया गया है। अनेक स्थानो पर इसे रेवा कहकर संबोधित किया जाता है, जिसका मतलब रव (शोर) करने वाली। शिवकन्या के रुप मे जानी जाने वाली नर्मदा का हर कंकड भगवान शिव का रुप माना जाता है, जिसे नर्मदेश्वर शिवलिंग कहते है।

नर्मदा उद्गम, अमरकंटक तीर्थ

अनेको तपस्वियो की तपो भूमि रहे इसके तट पर अनेको तीर्थ स्थान विद्यमान है, जिनमे प्रमुख रुप से अमरकंटक, ओंमकारेश्वर, महेश्वर, भरुच आदि प्रमुख है। नर्मदा ही एक ऐसी नदी है जिसकी परिक्रमा श्रृद्धालुओ द्वारा की जाती है। अनेक पौराणिक ग्रंथो मे भी नर्मदा का उल्लेख किया गया है तथा इसके ऊपर पुराण की रचना भी की गई है जिसे नर्मदा पुराण कहाँ जाता है। इसके तटो पर विभिन्न देवी- देवताओ का वास माना जाता है तथा इसे नागो द्वारा सेवित किया जाता है। आदि गुरु शंकराचार्य को भी अपने गुरु का

सानिध्य नर्मदा तट पर ही प्राप्त हुआ था और उनके द्वारा नर्मदा के स्तुति गान मे नर्मदा अष्ट्क की रचना भी की गई।

नर्मदा घाटी विकास प्राधिकरण (NVDA)

नर्मदा घाटी विकास प्राधिकरण भारत की एक प्रमुख नदी घाटी परियोजना में से एक हैं। यह मध्य प्रदेश राज्य सरकार का बहु विषयक संगठन है, जिसके द्वारा नर्मदा बेसिन में प्रमुख जल संसाधन विकास परियोजनाओं का क्रियान्वयन किया जाता है। नर्मदा नदी मैदानी नदियो के विपरीत अपने असामान्य पथ व तेज बहाव के कारण बिजली उत्पादन के लिये भी आपार संभावना रखती है इसके अतिरिक्त नदी की भरपूर जलराशि का उपयोग विभिन्न सिंचाई परियोजनाओं के माध्यम से किया जा रहा है, जिनमे से प्रमुख परियोजनाओं जैसे बरगी बाँध, इंदिरा सागर बाँध, सरदार सरोवर बाँध (गुजरात), बारना तथा तवा बाँध नर्मदा तथा सहायक नदियो पर बनाये गये है जिसके द्वारा सिंचाई तथा बिजली उत्पादन किया जाता है, जिससे न केवल मध्य भारत अपितु गुजरात, महाराष्ट्र व राजस्थान राज्य भी लाभान्वित हो रहे है। माँ के रुप मे पहचानी जाने वाली नर्मदा नदी जहाँ एक ओर आस्तिक जनसमूह के लिये श्रृद्धा का केन्द्र है, वही यह अपने जल से इस देश की धरा को सींचकर हरा – भरा व समृद्ध बनाती है। मध्य भारत के लिये यह एक वरदान के रुप मे दिखाई देती है, और यदि हम इसे मध्य भारत की जीवन रेखा कहे तो यह भी कोई अतिसंयोक्ति नही होगी।

Refrences

http://www.mpsdc.gov.in/nvda/default.htm
https://en.wikipedia.org › wiki › Narmada_River
Flora_and_fauna_of_Madhya_Pradesh

बीजा साल - एक बहुउपयोगी एवं बहुयामी वन्य प्रजाति

योगेश पारधी, नसीर मोहम्मद, मनोज पूसाम एवं राहुल राठोड

जेनेटिक्स एंड ट्री इम्प्रूवमेंट डिवीज़न
उष्णकटिबंधीय वन अनुसंधान संस्थान
(भारतीय वानिकी अनुसंधान एवं शिक्षा परिषद, पर्यावरण, वन और जलवायु परिवर्तन मंत्रालय, भारत सरकार)
जबलपुर

बीजा साल का वैज्ञानिक नाम *Pterocarpus marsupium* Roxb. है और यह Fabaceae फॅमिली की एक प्रजाति है । यह एक बड़ा पर्णपाती वृक्ष है , जो 30 मीटर तक ऊंचा होता है । इसकी छाल भूरी खुर्ददूरी एवं कुछ-कुछ मगरमच्छ की छाल से मिलती-जुलती दिखाई देती है। इसकी पत्तियां एक आंतरिक छोटी पार्श्व अंडाकार होती है और पुष्प सुगंधित पीले रंग के होते हैं। पुष्प उभय लिंगी होते हैं, जिसमें पांच पेटयोल, दस पुंकेसर तथा एक अंडाशय होता है। इसकी फलियां पतली, भूरे रंग की होती है और इसके बीच का आकार किडनी की तरह होता है।

बीजासाल का पेड़

बीजा साल के फ्रूट्स / फल्लिया

यह मूल रूप से भारत, श्रीलंका और नेपाल पायी जाती है। भारत वर्ष में यह प्रजाति मुख्य रूप से मध्य प्रदेश, छत्तीसगढ़, गुजरात, बिहार, उड़ीसा राज्य में पायी जाती है। यह उष्णकटिबंधीय एवं शुष्क पर्णपाती वनों में पायी जाती है । मध्य प्रदेश में इस प्रजाति का डिस्ट्रीब्यूशन खंडवा, होशंगाबाद, कटनी, बालाघाट, धार, सिवनी एवं बैतूल के जंगलो में पाया जाता है। भारत वर्ष में यह भौगोलिक दशा के आधार पर अलग अलग क्षेत्रों में अलग अलग नाम से जाना जाता है , जैसे विजयासार, मालाबार, वेंगा (मलयालम) वेंगी (तमिल), बीजा साल (हिंदी), इत्यादि। यह एक महत्वपूर्ण एवं मूल्यवान इमारती कास्ट की प्रजाति है । इसकी गुणवत्ता की वजह से इसकी अंतरराष्ट्रीय बाजार में भारी मांग है । यह वन्य

प्रजाति वर्तमान समय में भारतीय वनों से तेजी से खत्म होती जा रही है। इसके वर्तमान में हो रहे दोहन एवं नेचुरल रीजनरेशन की स्थिति से लगता है कि आने वाले कुछ दशकों में यह प्रजाति भारत के वनों से पूर्ण रूप से विलुप्त हो जाएगी। अंत: बीजासाल वृक्ष पर अनुसंधान एवं शोध कार्य की नितांत आवश्यकता है ताकि इसका संरक्षण एवं संवर्धन किया जा सके।

इसकी लकड़ी मजबूत, कठोर, भारी और टिकाऊ होती है। अधिकतर इसका उपयोग भवन निर्माण एवं इमारती लकड़ी के तौर पर किया जाता है। इसकी कास्ट से गुणवत्तापूर्ण फर्नीचर बनाए जाते हैं। इस से बनाए जाने वाले पसंदीदा फर्नीचर- दरवाजा, खिड़की, बीम प्रेम, बोट इत्यादि है। । मध्य प्रदेश वन विभाग ने इसे व्यापारिक वन प्रजाति की सूची में रखा है। इस प्रजाति का इमारती उपयोगिता के साथ साथ आयुर्वेदीक औषधीय निर्माण में भी उपयोग होता है। प्राचीन समय से बीजासाल के विभिन्न भागों का उपयोग बिमारियों के उपचार में किया जा रहा है। आयुर्वेद में भी बीजासाल के उपयोग का वर्णन है। इसकी पत्ती, जड़, कास्ट का कहीं न कहीं, किसी न किसी बीमारी में उपयोग होता रहा है। इसके लकड़ी का उपयोग मधुमेह के उपचार में भी किया जाता है। इसकी कास्ट से निर्मित गिलास से मधुमेह के रोगी को पानी पिलाया जाता है जिससे उनके स्वास्थ्य में सुधार हो जाता है और मधुमेह का स्तर उनके शरीर में स्थिर बना रहता है। बीजासाल की लकड़ी में मार्सुपिन और टेरोस्टेबलीन नामक दो ग्लाइकोसाइड होते है। मार्सुपिन ग्लाइकोसाइड का मधुमेह के उपचार में उपयोग होता है। बीजासाल के छाल से रक्तवर्ण गोंद निकलता है। इस गोंद का उपयोग टैनिन, प्रिंटिंग, डाई में किया जाता है।

बीजासाल के अंधाधुन विदोहन की वजह से यह मध्य प्रदेश के वनों में समाप्ति की कगार पर पहुंच गया है। जिस अनुपात से वनों से इसका दोहन किया गया उसके अनुपात में इसके संरक्षण व संवर्धन की दिशा में प्रयास नहीं हुए, इसी का परिणाम यह है कि यह IUNC संस्था ने इसे Red List की 'Near Threatened' श्रेणी में शामिल किया है।

संपूर्ण भारत में बीजासाल का सबसे अच्छा वन मध्यप्रदेश व छत्तीसगढ़ में है। समय रहते इसके

बीजासाल का गोंद (Kino gum)

संरक्षण की संरक्षण के प्रयत्न नहीं किए गए तो वह दिन दूर नहीं जब बीजासाल के वृक्ष की प्रजाति संपूर्ण भारतवर्ष में विलुप्त हो जाएगी। बीजा साल के नेचुरल रिजनरेशन की स्थिति भी संतोष जनक नहीं है । नेचुरल रिजनरेशन में कमी के कई कारन है जिसमे पर्यावरणीय परिस्थितियों साथ साथ भौतिक, वायवीय दशा का भी अनुकूल ना होना, मृदा की प्रकृति में बदलाव, मवेशियों का वनों पर बढ़ता दबाव प्रमुख है। इसके बीज हल्के होते हैं जो हवा में उड़ कर काफी दूर तक चले जाते हैं।

भारतीय वानिकी अनुसंधान एवं शिक्षा परिषद के कई सस्थानो में बीजा साल के ऊपर शोध

परियोजनाएं चल रही है। इनके प्रमुख उद्देश्य प्लस ट्री सिलेक्शन, असेसमेंट ऑफ़ नेचुरल रिजनरेशन, डाइवर्सिटी असेसमेंट, पौधों को तैयार करने की नर्सरी तकनीक, टिश्यू कल्चर इत्यादि है। मध्य प्रदेश वन विभाग द्वारा भी बीजा साल के सरक्षण एवं सुधार हेतु विविध परियोजनाएं चलायी जा रही है। उम्मीद है की भविष्य में जल्द है सकारात्मक परिणाम प्राप्त होंगे। बीजा साल के सरक्षण एवं सवर्धन में रिसर्च सस्थानों, वन विभागों के प्रयासों के साथ ही जन भागीदारी की भी बहोत जरूरत है। फारेस्ट फ्रिंजेस में रह रहे लोगों को इस प्रजाति के बारे में सजग करना चाहिए। साथ ही इस प्रजाति के कटाई पर कुछ वर्षों के लिए प्रतिबद्ध लगा देना चाहिए। सभी स्टेकहोल्डर्स के सामायिक प्रयासों से इस प्रजाति को बचाया जा सकता है।

मध्य प्रदेश के जंगलों में बीजासाल के नेचुरल रिजनरेशन का आकलन करते हुए TFRI संस्थान, जबलपुर के कर्मचारी

रासायनिक उर्वरकों के दुष्प्रभाव एवं जैविक उर्वरकों की आवश्यकता

राजेश कुमार मिश्रा

उष्णकटिबंधीय वन अनुसंधान संस्थान
(भारतीय वानिकी अनुसंधान एवं शिक्षा परिषद, पर्यावरण, वन और जलवायु परिवर्तन मंत्रालय, भारत सरकार)
जबलपुर

भारत एक कृषि प्रधान देश है जहाँ पर लोग खेती पर अधिक निर्भर है परन्तु आज किसान खेती करने से डरने लगा है, उत्पादन का उचित मूल्य न मिलना, प्राकृतिक आपदा, असामान्य मौसम जैसे अनेक कारणों से किसान परेशान है वही अत्यधिक मात्रा में कीटनाशक दवाओं,

रासायनिक खादों का उपयोग अनेक प्रकार की बीमारियों को जन्म दे रहे है, युवा पीढ़ी खेती करने से दूर भाग रही है, लक्ष्य विहीन होकर लोग नशे की ओर आकर्षित हो रहे है जो भविष्य के लिए घातक है । रासायनिक खादों के बुरे प्रभाव से बचने के लिए शाश्वत यौगिक जैविक खेती की जाना चाहिए । इसमें किसान अपनी शुद्ध फसल तैयार कर सकता है जिसमें भरपूर मात्रा में पोषक तत्व होते हैं। रासायनिक खाद के उपयोग से खेत की मिट्टी में अम्ल की मात्रा बढ़ने के साथ अब जिंक और बोरान जैसे सूक्ष्म पोषक तत्वों की कमी होती जा रही है । इसका दुष्प्रभाव मिट्टी पर तो पड़ रहा है, इसका दुष्प्रभाव मनुष्य के स्वास्थ्य पर भी पड़ सकता है । कृषि वैज्ञानिकों के अनुसार मिट्टी में इन पोषक तत्वों की लगातार कमी से फसल उत्पादन को प्रभावित होगा वहीं जिंक की लगातार कमी से बाल झड़ने के साथ ही शरीर का विकास भी थम सकता है, और यह कुपोषण का कारण भी बनता है।

वर्तमान में देश में इस बात के लिए गंभीरता पूर्वक चिंतन होने लगा है कि रासायनिक खादों के चलते कृषि भूमि में जो हानिकारक बदलाव आए हैं, उसे कैसे दूर किया जाए । इस बारे में केन्द्र सरकार और राज्यों की सरकारें भी अपने स्तर पर किसानों को इस बात के लिए जागृत कर रहे हैं कि किसान जैविक पद्धति के आधार पर कृषि कार्य करें। इससे जहां भूमि की उर्वरा शक्ति बढ़ेगी, वहीं मानव के लिए उत्पन्न होने वाले अनाज और सब्जियों की गुणवत्ता में भी व्यापक सुधार होगा । इतना ही नहीं जैविक खेती की अच्छाइयों से प्रभावित होकर देश के कई किसान इस ओर प्रवृत्त हुए हैं और अपेक्षा के अनुसार परिणाम भी प्राप्त हो रहे हैं। यह बात सही है कि कोई भी अच्छा काम करने के लिए समय भी लगता है, लेकिन अच्छे और सुव्यवस्थित रूप से काम किया जाए तो परिणाम अच्छे ही मिलेंगे ।

रासायनिक खादों के प्रयोग से हमें भले ही जल्दी फसल प्राप्त हो जाए, परंतु उस फसल को अधिक समय तक नहीं रखा जा सकता।

जैविक खेती एक ऐसी पद्धति है, जिसमें रासायनिक उर्वरकों, कीटनाशकों और खरपतवारनाशकों के स्थान पर जीवांश खाद पोषक तत्वों गोबर की खाद कम्पोस्ट, हरी खाद, जीवणु कल्चर, जैविक खाद आदि जैव नाशियों (बायो-पैस्टीसाईड) व बायो एजेंट जैसे क्राईसोपा आदि का उपयोग किया जाता है। इससे न केवल भूमि की उर्वरा शक्ति लंबे समय तक बनी रहती है, बल्कि पर्यावरण भी प्रदूषित नहीं होता और कृषि लागत घटने व उत्पाद की गुणवत्ता बढ़ने से कृषक को अधिक लाभ भी मिलता है। जैविक खेती वह सदाबहार कृषि पद्धति है, जो पर्यावरण की शुद्धता, जल व वायु की शुद्धता, भूमि का प्राकृतिक स्वरूप बनाने वाली, जल धारण क्षमता बढ़ाने वाली, धैर्यशील कृत संकल्पित होते हुए रसायनों का उपयोग आवश्यकता अनुसार कम से कम करते हुए कृषक को कम लागत से दीर्घकालीन स्थिर व अच्छी गुणवत्ता वाली पारंपरिक पद्धति है।

संपूर्ण विश्व में बढ़ती हुई जनसंख्या एक गंभीर समस्या है, बढ़ती हुई जनसंख्या के साथ भोजन की आपूर्ति के लिए मानव द्वारा खाद्य उत्पादन की होड़ में अधिक से अधिक उत्पादन प्राप्त करने के लिए तरह-तरह की रासायनिक खादों, जहरीले कीटनाशकों का उपयोग, प्रकृति के जैविक और अजैविक पदार्थों के बीच आदान-प्रदान के चक्र को प्रभावित करता है, जिससे भूमि की उर्वरा शक्ति खराब हो जाती है, साथ ही वातावरण प्रदूषित होता है तथा मनुष्य के स्वास्थ्य में गिरावट आती है। रासायनिक खादों के प्रयोग के चलते भारत की

कृषि पर खतरनाक संकट आया है। इससे जहां भारतीय कृषि भूमि प्रभावित हो रही है, वहीं आम जनजीवन के स्वास्थ्य पर भी नकारात्मक प्रभाव हो रहा है। रासायनिक खादों के प्रयोग से जो भी फसल हमें प्राप्त हो रही है, वह जैविक खेती की तुलना में कई गुणा हानिकारक सिद्ध हुई है। इसी के कारण आज देश में कई किसान जैविक खेती की ओर अग्रसर हुए हैं।

प्राय: देखा जा रहा है कि जिन किसानों ने जैविक खाद का प्रयोग करते हुए अपनी खेती प्रारंभ की है, उसके अपेक्षित परिणाम मिले हैं। खाद्यान्न, फल और सब्जियां प्राकृतिक स्वाद का अनुभव कराती हैं। हम आजकल कहते हैं कि अब सब्जियों में पहले जैसा स्वाद नहीं रहा, लेकिन जैविक आधार से की जा रही खेती में उत्पादित फलों में पहले जैसा ही स्वाद लगने लगा है। इससे हमें शुद्ध आहार की प्राप्ति हो रही है, वहीं भूमि की उर्वरा शक्ति में आशातीत सुधार दिखाई देने लगा

है । इससे प्रेरित होकर आसपास के गांव के किसान भी अब जैविक खेती की ओर अपने कदम बढ़ाने लगे हैं । चारों तरफ जैविक खेती के प्रयोग किए जा रहे हैं और किसानों को सफलता भी मिल रही है । प्राचीन काल में मानव स्वास्थ्य के अनुकूल तथा प्राकृतिक वातावरण के अनुरूप खेती की जाती थी, जिससे जैविक और अजैविक पदार्थों के बीच आदान-प्रदान का चक्र निरन्तर चलता रहा था, जिसके फलस्वरूप जल, भूमि, वायु तथा वातावरण प्रदूषित नहीं होता था ।

भारत वर्ष में प्राचीन काल से कृषि के साथ-साथ गौ पालन किया जाता था, जिसके प्रमाण हमारे ग्रंथों में प्रभु कृष्ण और बलराम हैं, जिन्हें हम गोपाल एवं हलधर के नाम से संबोधित करते हैं अर्थात कृषि एवं गोपालन संयुक्त रूप से अत्यधिक लाभदायी था, जो कि प्राणी मात्र व वातावरण के लिए अत्यन्त उपयोगी था । परन्तु बदलते परिवेश में गोपालन धीरे-धीरे कम हो गया तथा कृषि में तरह-तरह की रासायनिक खादों व कीटनाशकों का प्रयोग हो रहा है, जिसके फलस्वरूप जैविक और अजैविक पदार्थों के चक्र का संतुलन बिगड़ता जा रहा है और वातावरण प्रदूषित होकर, मानव जाति के स्वास्थ्य को प्रभावित कर रहा है । अब हम रासायनिक खादों, जहरीले कीटनाशकों के उपयोग के स्थान पर जैविक खादों एवं दवाइयों का उपयोग कर अधिक से अधिक उत्पादन प्राप्त कर सकते हैं, जिससे भूमि, जल एवं वातावरण शुद्ध रहेगा और मनुष्य एवं प्रत्येक जीवधारी स्वस्थ रहेंगे ।

भारत वर्ष में ग्रामीण अर्थव्यवस्था का मुख्य आधार कृषि है और कृषकों की मुख्य आय का साधन खेती है । हरित क्रांति के समय से बढ़ती हुई जनसंख्या को देखते हुए एवं आय की दृष्टि से उत्पादन बढ़ाना आवश्यक है । अधिक उत्पादन के लिये खेती में अधिक मात्रा में रासायनिक उर्वरकों एवं कीटनाशक का उपयोग करना पड़ता है जिससे सीमान्त व छोटे कृषक के पास कम जोत में अत्यधिक लागत लग रही है और जल, भूमि, वायु और वातावरण भी प्रदूषित हो रहा है, साथ ही खाद्य पदार्थ भी जहरीले हो रहे हैं । इसलिए इस प्रकार की उपरोक्त सभी समस्याओं से निपटने के लिये गत वर्षों से निरन्तर टिकाऊ खेती के सिद्धान्त पर खेती करने की सिफारिश की गई, जिसे प्रदेश के कृषि विभाग ने इस विशेष प्रकार की खेती को अपनाने के लिए, बढ़ावा दिया जिसे हम 'जैविक खेती' के नाम से जानते है। भारत सरकार भी इस खेती को अपनाने के लिए प्रचार-प्रसार कर रही है।

वर्तमान में जिस प्रकार से खेती से किसानों का मोह भंग हो रहा है, उसका एक मात्र कारण रासायनिक खेती ही है । प्राचीन काल में जब हमारे पूर्वज केवल जैविक आधार पर खेती करते

थे, तब उत्पादन भी अच्छा होता था और लोगों का स्वास्थ्य भी अच्छा रहता था। यहां तक कि कई फसल और सब्जियां औषधि के नाम से जानी जाती थीं। वह समय फिर से वापस आ सकता है, इसके लिए किसान को पुरानी पद्धति से ही खेती करने के तरीके को अपनाना होगा।

देश की निरंतर बढ़ती हुई आबादी के लिए खाद्यान्न की आवश्यकताओं की पूर्ति हेतु कृषि उत्पादन एवं पौध संरक्षण तकनीकी की अहम भूमिका हैं। अनुमानतः देश के कुल उत्पादन का 50% हिस्सा कीड़ों-मकोड़ो, पौध रोग उत्पादकों खरतवार, चूहों, चिड़ियों एवं निमेटोड के कारण कृषि उत्पादन की विभिन्न अवस्थाओं एवं भंडारण के दौरान नष्ट हो जाता है। अच्छे कृषि उत्पादन एवं कीड़े तथा बीमारियों से बचाव हेतु कृषि रसायनों का प्रयोग विगत वर्षों की तुलना में तेजी से बढ़ा है। अन्न, चारे एवं रेशे की लागत बढ़ती जरूरतों के कारण कृषि उत्पादन में बढ़ोतरी हेतु कृषि रसायनों यथा कीटनाशी, पौध वृद्धि नियंत्रक, जन्तुनाशी, शाकनाशी, कवकाशी, संरक्षी रसायन, रासायनिक उर्वरक, सूक्षम तत्व उर्वरक आदि का प्रयोग अनिवार्य होता जा रहा है परन्तु उपरोक्त के असंतुलित एवं अव्यहारिक प्रयोग के गंभीर दुष्परिणाम सामने आ रहे हैं। कृषि उत्पादन बढ़ाने में कृषि रसायनों का बहुत बड़ा योगदान हैं परन्तु इन रसायनों के मनुष्य एवं अन्य जीवों पर अनचाहे दुष्परिणाम भी सामने आ रहे हैं। अनुमान के अनुसार सम्पूर्ण विश्व में कीटनाशियों की विषाक्तता से लगभग एक करोड़ व्यक्ति प्रति वर्ष दीर्घकालीन बीमारियों के शिकार हो जाते हैं अथवा मर जाते हैं। वास्तव में एक कीटनाशी केवल लक्षित कीट अथवा बीमारी के प्रति घटक होना चाहिए न की अलक्षित प्रजातियों एवं मानव के लिए, परन्तु दुर्भाग्यवश ऐसा नहीं है। कृषि रसायनों के प्रयोग के बारे में उपयोगकर्ताओं के मन में भ्रान्ति हैं की "यदि थोड़े प्रयोग का परिणाम अच्छा हैं तो अधिक प्रयोग का परिणाम और अच्छा होगा" जिसके कारण मानव एवं अन्य जातियों के जीवन में गंभीर दुष्परिणाम सामने आ रहे हैं। कीटनाशियों के अतिरिक्त विषाक्त अवशेष मृदा जीवों में दीर्घकालिक विषाक्तता उत्पन्न कर देते हैं जिससे मृदा उर्वरकता एवं फसलों की सूखा सहिष्णुता घट जाती है।

Published by:

Tropical Forest Research Institute
(Indian Council of Forestry Research & Education)
(An autonomous council under Ministry of Environmnet, 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, vansangyan@gmail.com
Visit us at: http://tfri.icfre.org or http://tfri.icfre.org

©Published by Tropical Forest Research Institute, Jabalpur, MP, India