

Year - 2021

Vol. 8, No. 3

(ISSN 2395 - 468X)

Issue: March 2021

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
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.)

From the Editor's desk

Tree planting is not a substitute for taking rapid and drastic actions to reduce greenhouse gas emissions. Certainly, planting trees in formerly forested lands is one of the best options to offset a portion of anthropogenic carbon emissions, but increasing global tree cover will only constitute a fraction of the carbon reductions needed to keep temperature increases below 1.5° to 2°C. Potential carbon sequestration estimates of increasing tree cover range more than 10-fold, depending on assumptions about the rate of carbon uptake, the amount of land considered appropriate for reforestation, and how long those trees remain on the land. Moreover, much uncertainty remains about how much carbon trees will sequester in the future, given that increasing drought and temperatures from climate change can lead to substantial tree mortality either directly or indirectly through feedback loops involving fire and insect outbreaks. Conversely, some high latitude areas that were unsuitable for trees may become favorable in the future.

Maximizing the benefits of tree planting requires balancing multiple ecological and social goals to prioritize where to increase tree cover regionally and globally. Some global maps estimate potential land area for reforestation without factoring in that people need places to live, produce food, and extract natural resources. Large scale reforestation may be feasible in some areas, particularly those in public ownership, but reforestation will mostly occur in multiuse landscapes. Several recent studies suggest that prioritizing forest restoration on the basis of criteria, such as past land use, potential for natural regrowth of forest, conservation value, and opportunity cost from other land uses, can increase feasibility and improve reforestation success. Large-scale planning is more likely to result in successful reforestation projects over the long term and prevent deforestation elsewhere. But recognizing competing land uses means that the actual land area feasible for reforestation is much lower than the amount proposed by some ambitious global reforestation maps and national commitments. Successful tree planting requires careful planning at the project level, which starts by working with all stakeholders to clearly identify project goals. People plant trees for many different reasons, such as restoring forest, sequestering carbon, providing income from timber harvesting, or improving water quality. A single tree-planting project may achieve multiple goals, but it is rarely possible to simultaneously maximize them all, because goals often conflict, and prioritizing one goal may result in other undesirable outcomes. Clear goals are key to being able to evaluate whether the project was successful and to selecting the most cost-effective way to increase the number of trees. For example, if a primary project goal is to restore historically forested habitat, simply allowing the forest to regrow naturally often results in the establishment of more trees at a much lower cost than actively planting trees, particularly in locations with nearby seed sources and less-intensive previous land use. By contrast, if the goal is to provide landowners with fruit trees or species with valuable timber, then plantations of non-native species may be the most suitable approach. Many additional questions must be addressed prior to project implementation, such as potential unintended consequences of tree planting, which species to plant, how landowners will be compensated for lost income, and who is responsible for maintaining trees over the long term.

In line with the above this issue of Van Sangyan contains an article on Ensuring tree planting a success: matter of choice and concern. There are also useful articles viz.. Forest genetic resources of Western Ghats, Growth and yield performance of aonla varieties in Chhindwara district, Madhya Pradesh, ओक प्रजातियाँ: हिमाचल प्रदेश के मध्यवर्ती एवं उच्च पर्वतीय क्षेत्रोंके लोगों का जीवन आधार, जंगल में आग का प्रभाव, परिणाम एवं प्रबंधन, चारकोल: प्रसंस्करण और लघुगृह उद्योग and Shisham defoliator, Plecoptera reflexa and its control measures and बुद्धि वृद्धिक मालकांगनी.

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

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.	Ensuring tree planting a success: matter of choice and concern - Sapna Thakur and Kamini Gautam	1
2.	Forest genetic resources of Western Ghats - Swamy Gowda M. R. and Tresa Hamalton	4
3.	Growth and yield performance of aonla varieties in Chhindwara district, Madhya Pradesh - Mamta Meshram and N. D. Khobragade	8
4.	ओक प्रजातियाँ: हिमाचल प्रदेश के मध्यवर्ती एवं उच्च पर्वतीय क्षेत्र के लोगों का जीवन आधार - डॉ स्वर्ण लता, वर्षा एवं दृष्टि शर्मा	11
5.	जंगल में आग का प्रभाव, परिणाम एवं प्रबंधन - घनष्याम, विजेन्द्र कुमार सिंह, मनोज कुमार झारिया, एवं धीरज कुमार यादव	17
6.	चारकोल: प्रसंस्करण और लघुगृह उद्योग - संतोष कुमार चौबे, हरिओम सक्सेना, गनेश पवार एवं प्रणव धर	27
7.	Shisham defoliator, <i>Plecoptera reflexa</i> and its control measures - N. Roychoudhury and Rajesh Kumar Mishra	30
8.	बुद्धि वर्द्धक मालकांगनी - सुषमा मरावी, उपासना नामदेव, इरशाद अली सौदागर, नसीर मोहम्मद, फातिमा शिरीन	33

Ensuring tree planting a success: matter of choice and concern

Sapna Thakur^{1*} and Kamini Gautam²

¹Department of Forestry and Natural Resources, College of Horticulture and Forestry, Punjab Agricultural University, Ludhiana-141004, Punjab, India

²Grassland and Silviculture Management Division, Indian Grassland and fodder Research Institute, Jhansi-284003, Uttar Pradesh, India

*E-mail: kaminigautam1989@gmail.com

‘Van Mahotsav’ the tree planting festival of India was started in the year 1950, by then Union Minister for Agriculture and Food Sh. K. M. Munshi ji and is celebrated every year in the month of July across the nation with great pomp and show. Pan-India, plantation drives are arranged in the monsoon season with the aim of creating awareness among the masses regarding importance of trees for sustaining life on the earth and to contribute towards increasing the tree cover outside the natural forests and meet the national target of 33 per cent geographical area under forests, against the present forest and tree cover of 24.56% per cent. According to the National Forest Policy of 1988, in hilly states, 66% and in rest of the states, 20% of their geographical area should be under the forest and tree cover. Therefore those states which are lagging behind needs to gear up and make serious efforts to achieve the desired target.

In this direction, the government of India has taken many initiatives like Green India Mission (2008), National Biofuel Policy (2009), National Agroforestry Policy (2014), Regional Consultation on Agroforestry (2015), National Mission on Agroforestry and Bamboo (2015); Compensatory Afforestation Fund Management and Planning Authority (CAMPA) Act (2016), etc. and also has committed for its Nationally Determined

Contributions (NDCs), towards reducing the intensity of its fossil fuel emissions- 33 to 35% from 2005 levels by 2030; producing 40% of its electricity from non-fossil fuel sources including biomass and creating an additional carbon sink of 2.5 - 3.0 billion tonnes of CO₂ equivalent through additional forest and tree cover by 2030, under the Paris agreement.

As per the annual report of Ministry of Environment Forest & Climate Change (2019-20), ever since the establishment of National Afforestation Programme (NAP) 28 State Forest Development Agency (SFDA) projects has been initiated in the country at an expenditure of Rs.3894.81 crores, to treat an area of 22.10 lakh hectares. Additional funds of around Rs. 47,436 crores have been released and distributed among different states (2019-20) under the CAMPA project for afforestation to create green cover. However, proper utilization of these funds and practical results of plantation survival seems to be a big challenge.

Mere planting, doesn't guarantee the success of plantation programmes and demands aftercare and protection of planted stock as well. The success rate of such plantations are quite low with marginal change in the tree cover and in most of the cases; absence of any audit to record their survival and establishment, further exaggerates the situation, and urges to give a thought for needful perusal of

actual reasons of such failures. Wrong choice of species, poor planning, inferior planting stock, lack of soil and moisture conservation, grazing of tree seedlings by animals, absence of technical knowledge, inadequate supervision, proper funds allocation, etc. are some of the major reasons, which needs to be addressed on priority basis before conducting any plantation programme.

A paradigm shift from the gross area taken up for plantation to ensuring the survival and quality of plantations is much desired. Ensuring the success of tree plantations, demands continuous efforts, especially during the initial years, till tree seedlings gets fully established and enters into sapling to pole stage. Apart from the vagaries of climate change, there are several factors that play a crucial role in plantation establishment and its success, such as right choice of species, using good quality planting material, site preparation, spacing, applying correct planting techniques as well as after care and maintenance.

Successful plantation establishment is largely governed by few factors:

- Why to plant, what to plant, where to plant and how to plant?
- Potential species for plantation
- Good practices to be adopted for the successful establishment and management

Choice of species

Species should match the purpose and needs of end users i.e., when the purpose of raising plantations is environment protection, the tree species must be a rapid colonizer, hardy in nature with deep extensive root system; tolerant to infertile conditions and extremes of climate (Table1). In case, a tree is to be planted in the backyard for domestic use, fruit tree or

evergreen shade tree is an appropriate choice like *Moringa oleifera*, Guava, Peach, Pear, Neem etc. Similarly, when it has to be planted on farmer's field for commercial use, the choice of species is generally market driven with short rotation cycle like *Populus deltoides*, *Melia dubia*, *Anthocephalus cadamba*, *Leucaena leucocephala*, *Dalbergia sissoo* etc. Once the purpose of plantation is clear, the choice of species gets narrowed down. Indigenous species and species admixture needs to be prioritized over exotics and monocultures. Finally, matching species with the site conditions is the most crucial factor and it becomes imperative to consider edaphic, climatic, topographical and biotic factors of the site.

Planting techniques

Good quality planting stock gives assurance for survival and higher productivity, therefore must be procured from reputed agencies or government institutes. Timing of planting is an important variable influencing the performance, usually; deciduous species are planted during winter months and evergreen species during monsoon season. Proper site/soil preparation are important, including pits of proper size and earthwork done well in advance is essential, so as to improve the soil aeration and proper root development. While planting, the plant should be placed in the centre of the pit and filled with mixture of loosened top soil and FYM and pressed gently, so as to establish contact between the plant and the soil, while maintaining the straight position to ensure the spreading position of the roots.

After care and monitoring

After the planting, protection against animal damage through grazing/browsing/trampling, pest and

diseases and forest fire needs to be ensured; otherwise it could lead to mortality of plants. Further, replacement of casualties or gap filling as soon as possible, irrigation, weeding, pruning, etc. is vital for the successful establishment. Continuous protection coupled with monitoring, auditing and recording of the plantation data should be followed up for finding reasons of the failure of plantation if any and possible solutions. This will escalate the success and quality of plantation drives that are being carried out every year in India. Further, for monitoring and audit preferably third party should be engaged.

Way forward

Intensive management of vast plantation area is practically not feasible. The tree planting on farmer's field is more successful owing to its limited area with intensive management and there is need to encourage tree insurance schemes or policy initiatives which must be linked with economic gains. Forest department and NGOs raised plantations must be supported by regular flow of funds and adequate supervision. Citizen led tree planting can be acclaimed successful, only when we will broaden our 'think tank' from planting to adopting tree and ensure their establishment. We must feel contended towards trees for the various ecosystem services and other tangible benefits provided by them, which will imbibe a sense of responsibility towards their care and management and give a real essence of rejoice of making our contribution towards saving Mother Nature. With our combined efforts, hope

we will achieve the target of covering country's 33% area with forests and trees soon.

Table1. Species suitable for extreme Environmental conditions

Extreme conditions	Tree species
Ravine and gullies	<i>Acacia nilotica</i> , <i>Acacia catechu</i> , <i>Dalbergia sissoo</i> , <i>Azadiracta indica</i> , <i>Zizyphus numularia</i> , <i>Anogeissus species</i>
Hot Desert Areas	<i>Prosopis juliflora</i> , <i>Prosopis cineraria</i> , <i>Acacia nilotica</i> , <i>Ailanthus excelsa</i> , <i>Tecomella undulata</i> , <i>Hardwickia binata</i> , <i>Zizyphus spp.</i>
Water logged conditions	<i>Salix babylonica</i> , <i>Eucalyptus species</i> , <i>Alnus spp.</i> , <i>Morus alba</i> , <i>Taxodium distichum</i> , <i>Terminalia arjuna</i>
Rocky and gravelly areas	<i>Anogeissus pendula</i> , <i>Anogeissus latifolia</i> , <i>Leucaena leucocephala</i> , <i>Aegle marmelos</i> , <i>Bamboos</i> , <i>Acacia spp.</i>
Alkaline and saline soil	<i>Prosopis juliflora</i> , <i>Acacia nilotica</i> , <i>Casuarina equisetifolia</i> , <i>Salvadora oleoides</i> , <i>Tamarix spp.</i> , <i>Terminalia arjuna</i>
Acidic soil	<i>Acacia auriculiformis</i> , <i>Gliricidia sepium</i> , <i>Pithecellobium dulce</i> , <i>Pterocarpus indicus</i> ,

Forest genetic resources of Western Ghats

Swamy Gowda M. R. and Tresa Hamalton*

Institute of Wood Science and Technology

(Indian Council of Forestry Research & Education, Ministry of Environment, Forests and Climate Change, Govt. of India)

18th Cross, Malleshwaram,

Bangalore - 560 003

*E-mail: tresa@icfre.org

Genetic resources are referred as the first resource among the natural resources on this planet. Genes are the link from generation to generation of all living matter. This resource includes the presence of vast diversity among and between species of animals, plants and micro-organisms. Within this diversity there is a hierarchy of organization, and the term genetic resource has meaning at each level. Forest genetic resources (FGR) constitute one part of the broader grouping of Plant Genetic Resources for food and agriculture, which is defined as any genetic material of plant origin of actual or potential value for food and agriculture. Forest genetic resources represent the genetic diversity contained in thousands of tree species on earth, and is defined as the genetic variability of tree species which has a potential or real value for humans. Forest ecosystems are repositories of huge reservoirs of biodiversity. Nearly 90 percent of terrestrial biodiversity is found in the world's forests.

Importance of Forest Genetic Resources

The immense value and contributions of FGR for humankind and other forms of life on earth is often difficult to quantify. The absolute and relative value of forests and trees and their products and services vary tremendously and this value depends on the continued availability, access and use of FGR. FGRs have major social, cultural and spiritual values, mainly at tree

species level. In many developing countries, fuel wood from the forests is the primary source of energy. Numerous trees and shrub species are exploited for medicinal purposes. About 1 billion people worldwide depend on drugs derived from forest plants for their medicinal needs. In some countries, the chemistry and medicinal value of the flora are being investigated. Indigenous tribes living within forest areas depend on many forest species and their product for their sustenance and economy. The rich species diversity of tropical forests directly contributes to their provision of a wide range of non-wood forest produce (NWFPs). Many NWFP species have a wide genetically determined variation in the yield and quality of their products, and indeed some industries are only possible because of this variation.

The Western Ghats

The Western Ghats, running parallel to the west coast of Peninsular India, have a series of hill ranges covering a distance of 1600 km from Thapti Valley in Gujarat to Kanyakumari in Tamil Nadu traversing through the states of Maharashtra, Goa, Karnataka and Kerala. Though the average height of the hill ranges is 1000 m, the highest peaks south of Himalayas - the Anamudi (2695 m) and Dodabatta (2637 m) - are in the Western Ghats. The western side of the Western Ghats facing the Arabian Sea receives maximum rainfall and the annual precipitation varies from

2000 mm to 7450 mm. The eastern side of the Western Ghats is in the rain shadow region, therefore receives relatively less rainfall. The mean temperature is between 24°C and 20°C; however, the temperature will be zero to sub-zero in the mountain peaks during winter. The major soil types are laterite, red loam, and medium black, alluvial, red gravelly and hill soils.

Biodiversity in the Western Ghats

Depending on the amount of rainfall, soil type and altitude, different vegetation types are formed in the Western Ghats. The dominant vegetation types are west coast tropical evergreen forests, west coast semievergreen forests, southern moist mixed deciduous forests, southern dry mixed deciduous forests and scrub jungles. At higher elevations the vegetation becomes southern montane wet temperate forests (sholas) and southern montane wet grasslands. The Western Ghats also support a diverse fauna. Among the vertebrates, the largest number of known species is among birds (508 species), followed by fishes, reptiles, mammals and amphibians. The highest rate of endemism is found among amphibians (78% of all Western Ghats species) followed by reptiles, fish, mammals and birds.

India is one of the 12 mega diversity centres of the world where Western Ghats and the Eastern Himalayan region constitute 2 of the 25 biodiversity hotspots representing a storehouse of several promising economically important plants. Western Ghats, being one of the global hotspots of biodiversity, supports an enormous vegetal wealth; the entire Western Ghats biogeographic region is a major genetic estate with an enormous biodiversity of ancient lineage. Nearly 5800 species of flowering plants occur, of which 56 genera and 2100 species are

endemic. Karnataka alone harbours 3900 species belonging to 1323 genera and 199 families, while Nilgiris has 2611 species of flowering plants. Some dominant families are Poaceae, Leguminosae, Orchidaceae, Acanthaceae, Euphorbiaceae, Asteraceae, Lamiaceae and Rubiaceae. The dry scrub vegetation occurs at the foothills, particularly along the eastern side of Western Ghats and these forests merge with the forests of Deccan region. The vegetation is mostly comprised of thorny species. The tree species are sparse and stunted, and the climbers are few. The herbaceous flora in these forests can be observed only during monsoon and are represented by numerous grasses. *Bambusa arundinacea*, *Dendrocalamus strictus*, *D. stocksii* etc. are economically important bamboo species in the Western Ghats. In Karnataka, a number of forest-dwelling and fringe communities depend almost exclusively on bamboo for their livelihood. One such community is the Medars, who depend on bamboo to the extent that they revere and worship bamboo.

FGR conservation in Western Ghats

Conservation of FGR is regarded as the actions and policies that assure the continued existence, evolution and availability of these resources for present and future generations. The aim of genetic resource management is to maintain conditions in which the genetic makeup of a species can continue to evolve in response to changes in its environment and, in the mean time, reduce the rates of genetic erosion.

The Western Ghats of India cover an area of approximately 160,000 km² with an elevational range of 300 to 2700 m. The presence of these hills creates major precipitation gradients that strongly

influence regional climate, hydrology and the distribution of vegetation types and endemic plants, which for the most part, face the gravest threats to their natural resources and are hotspots for conservation. Studies have substantiated the importance of these areas as global priorities. Since these hotspots cover thousands of square kilometers, there is an urgent need to conduct further prioritisation exercises within these regions, which can aid in their conservation. This must begin with a thorough documentation of the diversity of tree species present in the Western Ghats. The total genetic diversity of each species must then be necessarily captured in the material chosen for their conservation. There are various methods available for the conservation of trees and the same will be discussed later.

Conclusion

Western Ghats, being one of the global hotspots of biodiversity, supports an enormous vegetal wealth. Increased use of forest resources and a shrinking forest land base threaten the sustainability of forest genetic resources and highlight the importance of conservation and sustainable management of these resources. As forest trees are the keystone species of forest ecosystems, their continued existence is essential for many floral and faunal associations of these ecosystems. In order to be sustainable over time, conservation and genetic management should be incorporated in wider planning frameworks, such as national forest programmes and rural development plans. And there is need to address gaps in information on status and trends in forest biological diversity and genetic resources using relevant indicators. Given the vital importance of FGR for

traditional medicines and the potential benefits from bioprospecting, there is also need for more research on the medicinal value of forest trees to unlock the full potential of FGRs.

References

- Chaluvaraju, Deepali Singh, B. S., Nageswara Rao, M., Ravikanth, G., Ganeshaiyah, K. N. and Uma Shaanker, R. (2001) Conservation of bamboo genetic resources in Western Ghats: Status, threats and strategies, in Uma Shaanker, R., Ganeshaiyah, K. N. and Kamaljit S. Bawa (eds) *Forest Genetic Resources: Status, Threats and Conservation Strategies*. Science Publishers, 99 – 114.
- Gadgil, M. (1996) Western Ghats: a lifescape. *Journal of the Indian Institute of Sciences*, 76: 495 – 504.
- Gadgil, M., Ranjit Daniels, R. J., Ganeshaiyah, K. N., Narendra Prasad, S., Murthy, M. S. R., Jha, C. S., Ramesh, B. R. and Subramanian, K. A. (2011) Mapping ecologically sensitive, significant and salient areas of Western Ghats: proposed protocols and methodology. *Current Science*, 100(2): 175 – 182.
- Lavanya, V., Renjini, S. L., Pavithra, P., Swamy Gowda, M. R. and Tresa Hamalton (2020) *Forest Genetic Resources: Importance and Conservation using Geoinformatics*. Van Sangyan, 7(11): 9 – 14.
- Myers, N. (1988) Threatened biotas: “hot spots” in tropical forests. *Environmentalist*, Autumn 8(3): 187 – 208.

Myers, N. (1990) The biodiversity challenge: expanded hot-spots analysis. *Environmentalist*, Winter 10(4): 243 – 256.

Raghavendra Rao, R. (2012) Floristic diversity in Western Ghats:

Documentation, conservation and bioprospection – a priority agenda for action. *Sahyadri E-news*, 2012(38): 2 – 38.

Growth and yield performance of aonla varieties in Chhindwara district, Madhya Pradesh

Mamta Meshram and N. D. Khobragade

Forest Research Centre for Skill Development

(Indian Council of Forestry Research & Education, Ministry of Environment, Forests and Climate Change, Govt. of India)
Chhindwara, Madhya Pradesh

Introduction

Aonla (*Emblica officinalis* Gaertn. Syn.: *Phyllanthus emblica* L.), a member of the family Euphorbiaceae, also known as Indian gooseberry (Gaertn.) is indigenous to Indian subcontinent. Owing to its hardy nature, suitability to various wastelands, high productivity and nutritive ingredients besides having therapeutic values, aonla has become an important fruit. In fact, aonla, in its processed form is very popular among the social elites. As an indigenous fruit, it has extensive adaptability to grow in diverse climatic and soil conditions ranging from western and eastern Himalayas, Arawali, Vindhyan to southern hills. The climate ranges from hot tropical plains to humid subtropical mid-elevation hills is suitable for its cultivation. It is even raised in arid, semi-arid, coastal and warm temperate conditions successfully. Similarly, it grows well in saline, alkaline, and degraded as well as in sandy, red and clay soils.

Economic importance

Aonla is not merely a source of nutrients and medicine as well and its cultivation is also highly remunerative for small and marginal farmers. Traditionally, aonla has been a want on crop of forest or household, but during the last decade, unprecedented expansion has been witnessed in the sphere of aonla cultivation across the country, utilizing the wasteland of resources culminating in increase in farmers' income, nutritional security coupled with enhanced

employment and rejuvenation of wastelands.

Material and method

The location of the experiment was 643 m above msl on latitude 22° 4' 52.4" N and longitude 78° 52' 31.7" E. A total seven varieties, viz. Banarasi, Krishna, Kanchan, Chakaiya, NA 7, Anand-2 and wild were taken for study, which established through in-situ patch budding. The experiment was laid out in randomized block design (RBD) with three replications, considering five plants as unit of each treatment (variety). Planting was done during August 2003 with a spacing of 5 x 5 m in pits of 30cm x 30cm x 30cm. The uniform management practices were adopted for all the cultivars for the yield in all the varieties uniformly. Fruits were randomly selected from all the directions of the plant for quantitative attributes of fruit like fruit weight, length, width, girth, stone weight and stone shape.

Result and discussion

Study was conducted to find out performance of the most popular cultivable varieties of Aonla NA-7, Chakaiya, Anand-2, Krishna, Kanchan, Banarasi and wild. There were seven different varieties of grafted aonla procured from International florifarm, Mohli; Mansar of Nagpur district was cultivated in nursery. On the basis of their maturity period, the varieties like Banarasi, Krishna mature early during the months of mid October-mid November; and other varieties obtained during November to December.

Harvesting was done in the month of January when fruits were green in colour. The color of the fruit is yellowish-green or greenish-yellow upon ripening. The diameter of the fruit is 2-4 cm and the flesh is acidulous. The weight of the fruit is 26 to 40 g. The stone within the fruit is tightly set in the center. The stone is six ribbed and is enclosed by two hard trigonous seeds. The seed weighs around 1 to 2 g. The grafted plants attain the height up to 5-8 meter at 10-15 years of age.

Data presented in table-1, showed a significant difference in respect of Plant Height, Plant Girth and Spread. Significantly maximum plant height was recorded in the varieties wild, (8.5m)

followed by NA-7 (7.5m), Chakaiya (7.33m) and Kanchan (7m) and minimum plant height was recorded in varieties Anand-II, (5.83m), Krishna (6.5m) and Banarsi (6.17m), significantly maximum girth of plant was recorded in the variety Chakaiya (52.2 cm), Kanchan (51.2 cm) followed by Anand-2 (45cm) and NA-7(45.35cm). As regard spread of plant variety wild recorded maximum spread followed by Banarsi and Krishna. Overall growth performances of all varieties were good. Variety NA-7 and Chakaiya recorded significantly superior result in respect of fruit diameter of plant variety followed by Krishna, Banarsi and Anand-2.

Table1: Growth performance of aonla varieties under Chhindwara district

Varieties	Height of plant (m)	Girth of plant (cm)	Plant spread (m)		Diameter of fruits (cm)	
			EW	NS	X direction	Y direction
Banarsi	6.17	39.51	3.16	3.25	3.97	3.87
Chakaiya	7.33	52.26	3.66	3.93	4.00	4.33
Anand	5.83	45.22	3.48	4.25	3.60	3.77
Krishna	6.50	40.67	3.58	3.75	3.83	3.87
Kanchan	7.00	51.21	3.66	2.87	3.50	3.60
NA-7	7.50	45.35	3.75	3.75	4.10	4.10
Wild	8.50	43.67	3.67	4.17	2.40	2.67
SE +_	1.339	5.658	0.857	0.702	0.624	0.546
CD (5%)	2.8722	12.13	1.835	1.501	1.339	1.172

Quality of fruit

Data presented in table 2 revealed that maximum weight of fruit was recorded in the variety Chakaiya (40.27 g) followed by NA-7 (37.47 g). However weight of fruit was recorded in Kanchan (34.33 g), Banarsi (30.51 g) and significantly lowest seed weight was recorded in variety Krishna (28.51 g) followed by Anand (26.68 g) and wild (24.13 g). The maximum pulp weight of fruit was

recorded in Chakaiya (38.67 g) followed by NA-7 (35.43 g).

Fruit yield

Yield per plant per kg showed significant difference among the different varieties of Aonla. Significantly maximum fruit yield was recorded in variety NA-7 (40.85 kg/plant), Chakaiya (36.11 kg/plant), Kanchan (32.67 kg/plant) followed by Banarsi (28.37 kg/plant) while minimum fruit yield was recorded in Krishna (22.32

kg/plant), Anand-2 (23.89 kg/plant) and wild (21.99 kg/plant).

Table2: Yield and Quality of aonla fruits in different varieties

Varieties	Av. Fruit Yield Per Plant (kg)			Pooled Mean	Fruit weight (g)	Seed weight(g)	Pulp weight(g)
	2017-18	2018-19	2019-20				
NA-7	37.60	40.96	44.00	40.85	37.47	1.84	35.43
Chakaiya	36.50	33.22	38.60	36.11	40.27	2.15	38.67
Anand-2	18.00	23.28	30.40	23.89	26.68	1.48	25.13
Krishna	15.60	20.50	28.00	22.32	28.51	1.56	26.83
Banarsi	26.40	26.40	36.70	28.37	30.51	1.64	28.87
Kanchan	28.00	32.00	38.00	32.67	34.33	1.76	32.53
Wild	16.80	20.96	28.20	21.99	24.13	1.09	23.04
SE	1.930	1.990	4.606	4.484	1.939	0.167	1.97
CD at 5%	3.954	4.077	9.435	9.617	4.159	0.36	4.243

Table 3: Yield performance of aonla per hectare basis in different varieties of aonla

Varieties	Av. Fruit Yield Per Plant (kg)			Pooled Mean
	2017-18	2018-19	2019-20	
NA-7	15040	16384	17600	16341.33
Chakaiya	14600	13288	15440	14442.67
Anand-2	7200	9312	12160	9557.33
Krishna	6240	9348	11200	8929.33
Banarsi	8800	10560	14680	11346.67
Kanchan	11200	12800	15200	130.66.67
Wild	6720	8384	11280	8794.67
SE	772.12	796.15	1842.4	-
CD at 5%	1581.6	1630.8	3774.1	

Pooled result

Yield per plant per hectare basis the maximum fruit yield was recorded in variety NA-7 (16341.33 kg/hac), Chakaiya (14442.67 kg/hac), Kanchan (130.66.67 kg/hac) followed by Banarsi (11346.67 kg/hac) while minimum fruit yield was recorded in Krishna (8929.33 kg/hac), Anand-2 (9557.33 kg/hac) and (8794.67 kg/hac) wild. (Table 3)

Recommendation

For commercial cultivation of Aawla varieties NA-7, Chakaiya and Kanchan are recommended for the region.

Market information

Growing Districts	Tirunelveli, Dindigul, Sivagangai, Thoothukudi
Major Markets in Tamil Nadu	Koyambedu market, Chennai, Ottanchathiram
Preferred Varieties and Hybrids	BSR 1, NA-7

ओक प्रजातियाँ: हिमाचल प्रदेश के मध्यवर्ती एवं उच्च पर्वतीय क्षेत्र के लोगों का जीवन आधार

डॉ स्वर्ण लता, वर्षा एवं दृष्टि शर्मा

वन संवर्धन एवं प्रबंधन प्रभाग

हिमालयन वन अनुसंधान संस्थान, शिमला, हिमाचल प्रदेश

ओक प्रजातियाँ हमारे देश के हिमालयी क्षेत्रों में पाये जाने वाले बहुमूल्य प्राकृतिक संसाधन हैं जो न केवल लोगों की रोज़मर्रा की जरूरतों की पूर्ति करते हैं अपितु बहुत सारे परिस्थितिकी सेवाएँ भी प्रदान करते हैं। ओक प्रजातियाँ न केवल एशिया अपितु अमेरिका, यूरोप एवं उत्तरी अफ्रीकाके शीतोष्ण एवं उष्णकटिबंधीय क्षेत्रों में पायी जाती हैं। पूरे विश्व में ओक की लगभग 600 प्रजातियाँ पायी जाती हैं। ओक की सबसे अधिक लगभग 250 प्रजातियाँ उत्तरी अमेरिका में पायी जाती है तथा इन प्रजातियों का दूसरा बड़ा केंद्र चीन है जहाँ लगभग 100 प्रजातियाँ पायी जाती हैं। ओक की प्रजातियाँ फैगेसी (Fagaceae) कुल से संबंध रखती है। भारत में ओक की 35 प्रजातियाँ पायी जाती हैं जो शीतोष्ण हिमालयी क्षेत्रों में 1000 से 3500 मीटर की ऊँचाई में पाये जाते हैं। हिमाचल प्रदेश के मध्यवर्ती एवं उच्च पर्वतीय क्षेत्रों में ओक की पाँच सदाबहार प्रजातियाँ बान ओक (*Quercus oblongata*), बानी (*Quercus glauca*), मोहरू ओक (*Quercus floribunda*), ब्रे (*Quercus ilex*) एवं खरसू ओक (*Quercus semecarpifolia*) पायी जाती है जो मुख्यतः शंकुधारी एवं चौड़ी पत्तियों वाले वृक्षों के साथ समूह में पायी जाती है। प्रत्येक ओक प्रजाति अपने प्राकृतिक आवासों में बढ़ती ऊँचाई के साथ दूसरे उच्च ऊँचाई वाली ओक/अन्य वृक्ष प्रजातियों द्वारा प्रतिस्थापित हो जाती है।

ओक प्रजातियों का वितरण एवं विवरण

बान ओक

इसका वानस्पतिक नाम (*Quercus oblongata*) है। हिमाचल प्रदेश में ओक की यह प्रजाति

शिमला, सोलन, सिरमौर, कांगड़ा, कुल्लू, चंबा एवं मंडी जिलों में 1000-2500 मीटर की ऊँचाई वाले क्षेत्रों में पायी जाती है। यह वृक्ष आकार में बड़ा होता है तथा मुख्यतः झुंडों में पाया जाता है। यह वृक्ष चीड़, बानी, मोहरू, देवदार, काफल, बुरान्स, खिड़क आदि वृक्षों के साथ समूह में पाया जाता है। इसकी छाल भूरी एवं खुरदरी होती है। इसके पत्तों की ऊपरी सतह हल्के हरे रंग के तथा निचली सतह रुईदार एवं सफेद होती है। इन वृक्षों में फूल अप्रैल-मई में आते हैं। नर फूलों को केटकिनस (Catkins) तथा मादा फूलों को स्पाइक्स (Spikes) कहते हैं। मादा फूल नर फूल के मुकाबले छोटे होते हैं। परागण मई-जून में होता है। इसके फलों को एकोर्न (Acorn) कहते हैं जो अंडाकार आकृति के होते हैं। पहले वर्ष एकोर्न पूर्ण विकसित नहीं हो पाते परंतु दूसरे वर्ष नवंबर के अन्त तक पूर्ण रूप से विकसित हो जाते हैं। इसके फल दिसंबर-जनवरी में पक जाते हैं तथा बीज फरवरी-मार्च में परिपक्व होते हैं।

बानी ओक

इसका वानस्पतिक नाम (*Quercus glauca*) है। हिमाचल प्रदेश में ओक की यह प्रजाति शिमला, चम्बा, सोलन, कुल्लू, सिरमौर एवं मंडी जिलों में 900-2000 मीटर की ऊँचाई वाले क्षेत्रों में पायी जाती है। बानी मध्यम आकार का सदाबहार वृक्ष है। यह वृक्ष चीड़, बान, देवदार, बुरान्स, काफल आदि वृक्षों के साथ समूह में पायी जाती है। इसकी छाल चिकनी होती है। इसकी पत्तियों की ऊपरी सतह चमकीली गहरी हरे रंग की तथा निचली सतह हल्के भूरे रंग की होती है। इस वृक्ष में नये पत्ते मार्च-अप्रैल में आते हैं। इसी दौरान नर

(Catkins) व मादा फूल (Spikes) नई टहनियों पर उगने शुरू हो जाते हैं। नर फूल आकार में छोटे होते हैं। परागण मई-जून में होता है। इसके फलों को एकोर्न (Acorn) कहते हैं जो छोटे कप की आकृति के होते हैं। इसके बीज शरद ऋतु में परिपक्व होते हैं।

मोहरू ओक

इसका वानस्पतिक नाम (*Quercus floribunda*) है। हिमाचल प्रदेश में ओक की यह प्रजाति शिमला, सिरमौर, कांगड़ा, कुल्लू चंबा एवं मंडी जिलों में 2100-2700 मीटर की उंचाई वाले क्षेत्रों में पायी जाती है। मोहरू आकार में बड़ा होता है। यह वृक्ष देवदार, कायल, भोजपत्र, रई, तोष, मेपल, खनोर इत्यादि वृक्षों के साथ समूह में पायी जाती है। इसकी पत्तियाँ चमकीली, आयताकार, गहरी हरी तथा दंतेदार होते हैं। इसकी छाल गहरी भूरी एवं खुरदरी होती है। इस वृक्ष में नए पत्ते मई-जून में आते हैं। नर फूल के मुकाबले मादा फूल छोटे होते हैं। परागण मई-जून में होता है। इसके फल दूसरे वर्ष के अगस्त महीने तक पक जाते हैं तथा अगस्त-सितम्बर महीने में इसके बीज जमीन पर गिर जाते हैं।

ब्रे ओक

इसका वानस्पतिक नाम (*Quercus ilex*) है। हिमाचल प्रदेश में ओक की इस प्रजाति का वितरण बहुत ही कम है। यह वृक्ष किन्नौर जिले में किल्बा एवं कल्पा वन क्षेत्रों एवं चंबा के भरमौर एवं पांगी वन क्षेत्रों में 1800 से 2700 मीटर की उंचाई पर पायी जाती है। इसकी पत्तियों के कंटीले होने से यह अन्य ओक प्रजातियों से बहुत अलग दिखता है। यह वृक्ष मुख्य रूप से मैपल, देवदार, खिरक, थुम, चिलगोजा, कायल इत्यादि प्रजातियों के साथ पायी जाती है। इसकी छाल भूरी-काली रंग की होती है जिसमें पतली-पतली दरारें पड़ी होती हैं। इसके पत्ते अक्सर अंडाकार, सिलवटदार, कंटीले एवं गहरे हरे रंग के होते हैं। युवा अवस्था में पत्ते आमतौर पर अधिक कांटेदार होते हैं परन्तु जब यह परिपक्व होता है तो इसकी

पत्तियाँ सपाट हो जाती हैं। मादा फूल नर फूल के मुकाबले बहुत छोटे होते हैं। एकोर्न अंडाकार या गोल आकृति के होते हैं जो अक्टूबर महीने में पूरी तरह पक जाते हैं। एकोर्न नवम्बर-दिसम्बर महीने में वृक्ष से गिरते हैं। कई बार ब्रे ओक के वृक्षों में “गाल्स” (Galls) भी देखे जाते हैं जो कि इन वृक्षों की कोशिकाओं के असामान्य विकास के कारण उत्पन्न होते हैं।

खरसू ओक

इसका वानस्पतिक नाम (*Quercus semecarpifolia*) है। हिमाचल प्रदेश में ओक की यह प्रजाति शिमला, सिरमौर, किन्नौर, कांगड़ा, कुल्लू, चंबा एवं मंडी जिलों में 2400-3300 मीटर की उंचाई वाले क्षेत्रों में पायी जाती है। यह वृक्ष रई, तोष, तालीसपत्र, देवदार, कायल, मेपल, खनोर, भोजपत्र इत्यादि वृक्षों के साथ समूह में पायी जाती है। इसकी नई टहनियाँ सफेद एवं चमकीली होती हैं। इसकी छाल गहरी, भूरी एवं खुरदरी होती है। इसके पत्ते मोटे, हल्के हरे रंग के होते हैं तथा पत्तों की निचली सतह रूईदार एवं भूरे रंग की होती है। इस वृक्ष में नए पत्ते मई-जून में आते हैं तथा इसी दौरान नर व मादा फूल नई टहनियों पर उगते हैं। मादा फूल नर फूल के मुकाबले छोटे होते हैं। परागण मई-जून में होता है। इसके बीज जुलाई-अगस्त में जमीन पर गिर जाते हैं।

पुनर्जनन

ओक प्रजातियों में अनियमित बीज वर्षों, जगलों में अत्याधिक पशुओं को चराने के साथ चारा एवं लकड़ी एकत्रित करने के लिए वृक्षों की अत्याधिक छंटाई के कारण गाँव के आसपास के जंगलों में प्राकृतिक पुनर्जनन बहुत कम रहता है।

नर्सरी एवं रोपण तकनीक

नर्सरी में ओक के प्रजातियों के पौधे तैयार करने के लिए सबसे पहले मिट्टी को गैँती एवं फावड़े की सहायता से बारीक कर उसमें गोबर की खाद मिलाकर छाया वाले स्थान पर क्यारियाँ बनाई जाती है। क्यारियों का आकार 0.9 मी. X 1.2

मी. या 5 मी. X 1मी. होता है जो भूमि की सतह से 15 सें.मी. ऊंचा होता है। क्यारियों में बीजों की बुआई 10 सें.मी. x 5 सें.मी. की अन्तराल एवं 3-4 सें.मी. की गहराई में अगस्त-सितम्बर के महीने में की जाती है। बीजाई के दौरान बीजों का नुकीला हिस्सा ऊपर की तरफ रखते हैं तथा बीजों के अंकुरित होने तक क्यारियों को सिंचाई के द्वारा नम रखा जाता है। बीजों का अंकुरण 10-12 दिनों के भीतर शुरू होता है तथा 30 दिनों के भीतर पूर्ण हो जाता है। पौधों को पौधशाला में दो साल तक रखते है तत्पश्चात पौधों को वृक्षारोपण क्षेत्र में रोपित कर लेते है। पौध रोपण से पूर्व गडदों में मिट्टी एवं खाद के सममुचित मिश्रण से भरा जाता है। वृक्षारोपण हेतु तैयार पौधों को 30 सें.मी³ x 30 सें.मी³ x 30 सें.मी³ के आकार के गडदों में लगाया जाता है तथा इसके बीच 3 मी. x 3 मी. की दूरी रखी जाती है। पौध रोपण जुलाई से अगस्त के महीने के महीने में की जाती है। पौधों को नर्सरी से मिट्टी सहित निकाल जाता है ताकि जडतंत्र को नर्सरी से रोपण स्थान तक ले जाने में क्षति न पहुंचे। कम से कम 3-4 वर्षों तक एक बार रोपण स्थान से खरपतवारों को हटाया जाना चाहिए तथा आसपास की झाड़ियों को कट देना चाहिए ताकि रोपित ओक प्रजातियों की उचित वृद्धि हो सके।

ओक प्रजातियों में लगने वाली बीमारियाँ

ओक प्रजातियों में कीट, रोगाणुओं एवं फफूंदों द्वारा बहुत सी बीमारियाँ लगती हैं जिसके कारण ये पत्तियों, छाल तथा तने को नुकसान पहुंचा कर इन वृक्षों को पूरी तरह सुखा देती हैं। बान ओक में करीब 90 किस्म के कीट लगते हैं। भारतीय जिपसी मोथ *Lymantria obfuscata* के सूंडी (Caterpillar) तथा *Aphrodisium hardwickianum* इसके वृक्षों को पूर्ण रूप से नष्ट कर देती है। मोहरू ओक में कीटों की तीन प्रजातियों *Bainidiplosischampioni*, *Eucosmadryocarpa* एवं *Dorystheneshugelii* के लारवे पत्तों, लकड़ी,

छाल एवं सैप को खा कर पूरे वृक्ष को नष्ट कर देती है। बानी ओक में बीटल्स की तीन प्रजातियाँ *Diapuscaptalis*, *Xyleborusasperipennis* तथा *Calandraglandium* इसके फलों (Acorns) तथा लकड़ी को नुकसान पहुँचती है। खरसू ओक में *Medasinaalbida* तथा *Dasychirasp.* कीट प्रजातियाँ इसके छाल एवं लकड़ी को पूर्ण रूप से नष्ट कर देती है। ओक की अन्य प्रजातियों की तुलना में ब्रे ओक कीटों एवं रोगाणुओं से कम प्रभावित है परन्तु बीटल्स की दो प्रजातियाँ *Stromatiumbarbatum* और *Dorysthaneshungeli* इस वृक्ष को नुकसान पहुंचाती हैं। *Stromatium barbatum* इसकी सूखी लकड़ी में सुराख कर देती है और *Dorysthaneshungeli* के लारवे इसके पत्तियों, तने एवं जड़ों में सुराख कर देते हैं। ओक की इन प्रजातियों को सूंडीओं से बचाने के लिए संध्याकाल में साबुन युक्त जल से स्प्रे तथा बुरलेप ट्रेप (BurlapTrap) का उपयोग किया जा सकता है।

ओक प्रजातियों के उपयोग

हिमाचल प्रदेश में मध्यवर्ती एवं उच्च पर्वतीय क्षेत्रों के लोगों की रोजमर्रा की जरूरतों की पूर्ति में ओक प्रजातियों का महत्वपूर्ण योगदान है जो निम्नलिखित है।

उत्कृष्ट चारा

आमतौर पर सर्दियों में मध्यवर्ती एवं उच्च पर्वतीय क्षेत्रों में बारी बर्फ-भारी होती है जिसके कारण हरा चारा उपलब्ध नहीं होता है। इन क्षेत्रों में सर्दियों में हरे चारे के अभाव की पूर्ति के लिए लोग ओक प्रजातियों का हरे चारे के रूप में अत्यधिक उपयोग करते है। लोग ओक की प्रजातियों की क्षेत्रीय उपलब्धता के आधार पर अपने खेतों एवं आसपास के जंगलों से ओक चारा एकत्रित कर इसकी पत्तियों को अपने पशुओं को खिलाते है। लोगों बान, मोहरू एवं बानी की पत्तियों को नर्म एवं पोष्टिक होने के कारण गाय एवं बैलों को अधिक खिलाते है तथा खरसू एवं ब्रे

ओक की पत्तियाँ कंटीली होने के कारण भेड़-बकरियों को अधिक खिलाते हैं। ओक की सभी प्रजातियों में किसान मोहरू ओक को पशुओं के चारे हेतु सबसे पौष्टिक मानते हैं तथा कुछ क्षेत्रों में बर्फ के दौरान ग्रामीण ओक की पत्तियाँ को एकत्रित करने के लिए 3-4 किलो मीटर की दूरी भी तय करते हैं।

ईंधन

इसकी लकड़ी को जलाऊ लकड़ी के तौर पर उपयोग में लाया जाता है। अधिकतर लोग पशुओं को ओक चारा खिलाने के उपरांत बची हुई टहनियों को ईंधन के रूप में खाना पकाने तथा जाड़े के मौसम में घरों को गर्म रखने के लिए उपयोग में लाते हैं। ओक प्रजातियाँ ईंधन के रूप में लोगों की पसंदीदा प्रजातियाँ भी हैं क्योंकि अन्य प्रजातियों की तुलना अधिक गर्मी प्रदान करने के साथ लंबे समय तक जलती है तथा कम धुआँ छोड़ती है। पुराने समय में लोग इसकी लकड़ी का उपयोग कोयला बनाने में भी करते थे।

इमारती लकड़ी

ओक की लकड़ी बहुत मजबूत तथा कठोर होती है। इसमें क्षार की मात्रा अधिक होने के कारण इसकी लकड़ी कीट और कवक प्रतिरोधी भी है इसलिए ओक की लकड़ी का इस्तेमाल उच्च ऊँचाई वाले क्षेत्रों में घर के निर्माण में भी किया जाता है। कुछ क्षेत्रों में इन पौधों की पत्तियों को घरों की छतों में मिट्टी के साथ बिछाने में भी होता है।

कृषि उपकरण

ओक की लकड़ी मजबूत होने के कारण इसका उपयोग कृषि उपकरण जैसे हल, दराट, दराटी, कुल्हाड़ी, खुरपी इत्यादि के हैंडल बनाने के लिए किया जाता है।

खाद बनाने

ओक प्रजातियों की पत्तियों को किसान खेतों एवं जंगलों से एकत्रित कर गोशाला में बिछाव एवं घर

के पास गढ़ा बना कर उसे गोबर के साथ मिला के खाद बनाने में उपयोग में लाते हैं जिसे किसान खेतों में मिट्टी की उर्वरकता बढ़ाने के लिए इस्तेमाल करते हैं।

बीमारियों के उपचार

ओक के ठेलों से निकले पानी का उपयोग ग्रामीण लोग पेट की विभिन्न बीमारियों को ठीक करने के लिए करते हैं। बान ओक के फलों का पाउडर मूत्र संक्रमण के उपचार के लिए उपयोग होती है तथा इसकी छाल दाँत का दर्द ठीक करने के लिए उपयोग की जाती है। ब्रे ओक के गाल्स (Galls) शरीर के अंदरूनी भागों में रक्त के स्राव एवं पेचिश को रोकने में उपयोगी होते हैं। इसके अलावा यह बालों को रंगने में भी उपयोग किया जाता है। यह बाज़ार में माजू (Maju) के नाम से उपलब्ध होते हैं।

आहार

पुराने समय में बान एवं ब्रे ओक के एकोर्न (फलों) को गराट में पिसने के बाद आटा बना कर रोटियाँ बना कर खाया जाता था तथा इसका उपयोग शराब बनाने में भी होता था। इससे खाने का तेल भी निकाला जाता था एवं बाद में बचे हुए अवशेष को पशुओं को खिलाया जाता था। ओक प्रजातियों के एकोर्न लंगूरों, बंदरों, भालू, पक्षियों एवं अन्य वन्य जीवों का पसंदीदा भोजन भी है।

अन्य उपयोग

खरसू ओक की क्षार का उपयोग गाँवके बच्चे स्याही के तौर पर तख्ती पर लिखने में करते हैं। ओक की लकड़ी से निकलने वाली राख का उपयोग पुराने जमाने में बर्तन माँजने तथा कपड़े धोने के लिए करते थे। इसकी लकड़ी का उपयोग किसान खेतों में बाड़ लगाने के लिए भी करते हैं जिससे आवारा पशुओं से फसलों की रक्षा होती है। ओक की लकड़ी की राख का उपयोग किसान हल्दी तथा अदरक की खेती में अच्छी पैदावार के लिए करते हैं।



बान ओकके वृक्ष



खरसू ओक के वृक्ष



खाद बनानेमें बान ओक की पतियों का उपयोग



जलाऊ लकड़ी के तौर पर मोहरू ओक का उपयोग



ब्रे ओक एवं बान ओक का चारे के रूप में उपयोग

संरक्षण एवं प्रबंधन की आवश्यकता

वर्तमान में बढ़ती जनसंख्या वृद्धिके साथ लोगों की बढ़ती आवश्यकताओं को देखते हुए इन ओक प्रजातियाँ में हिमाचल प्रदेश के मध्यवर्ती एवं उच्च पर्वतीय क्षेत्रों में लोगों की चारा एवं जलाऊ लकड़ी की आवश्यकताओं को पूर्ण करने की अपार क्षमता है परन्तु हिमाचल प्रदेश के कई क्षेत्रों में चारे के लिए इन वृक्षों की शाखाओं की अंधाधुंध

छटाई एवं जलाऊ लकड़ी के लिए अंधाधुन कटाई से इन वृक्षों को अत्यधिक क्षति पहुँच रही है । साथ ही साथ ओक प्रजातियाँ के वनों में पशुओं की अत्याधिक चराई से भी इसके नयी पौध स्थापित नहीं हो पा रही है तथा अनियमित बीजवर्षों, कीटों एवं फफूंदों तथा पक्षियों द्वारा बीजों को नुकसान से भी इसके प्राकृतिक पुनर्जनन में कमी आ रही है । ओक के जंगलों में कीटों एवं

फफूंदों से होने वाले रोगों के कारण इनके जंगल भी सूख रहे हैं। इसके अतिरिक्त जिन क्षेत्रों में बान ओक चीड़ के साथ पाया जाता है उन क्षेत्रों में आग से तथा चीड़ द्वारा बान के पौधों के प्रतिस्थापन के कारण भी बान ओक के अस्तित्व खतरे में है। इसलिए इन ओक प्रजातियों के संरक्षण एवं उचित प्रबंधन की अत्यधिक आवश्यकता है क्योंकि ये वृक्ष हिमाचल प्रदेश के मध्यवर्ती एवं उच्च पर्वतीय क्षेत्रों के लोगों की रोज़मर्रा की जरूरतों की पूर्ति करते हैं अपितु इन क्षेत्रों में भूमि के कटाव को रोकने, जलस्रोतों में पानी की गुणवत्ता को बनाए रखने, वन्य जीव-जंतुओं को भी आश्रय प्रदान करने के साथ अन्य पर्यावरणीय सेवाएं भी प्रदान करते हैं। हिमाचल प्रदेश के मध्यवर्ती एवं उच्च पर्वतीय क्षेत्रों में लोगों की ओक प्रजातियों पर चारा एवं ईंधनके लिए अत्याधिक निर्भरता तथा

इनसे प्राप्त होने वाली अन्य बहुत से प्रत्यक्ष एवं अप्रत्यक्ष पर्यावरणीय सेवाओं के कारण कृषि वानिकी में भी इन ओक प्रजातियों की वृहद सम्भावनायें हैं। लोग इन वृक्षों को घासनीयों, खेतों एवं बागानों की मेढों पर कृषि वानिकी के विभिन्न मोडल के साथ सुगमता से उगा सकते हैं। जिससे ये वृक्ष लोगों की रोज़मर्रा की आवश्यकताओं की पूर्ति के साथ खेतों में नमी भी बनाये रखेंगे। इसलिए इन वृक्षों की सतत कटाई, कीटों एवं रोगाणुओं के प्रबंधन, प्राकृतिक पुनर्जनन एवं जनसंख्या अध्ययन, नर्सरी में उच्च गुणवत्ता के पौधे तैयार करने एवं पौधरोपणके साथ लोगों को जागरूकता प्रशिक्षण कार्यक्रमों के माध्यम से इन प्रजातियों के संरक्षण हेतु प्रोत्साहित करना होगा ताकि इन प्रजातियों के बेहतर संरक्षण एवं प्रबंधन हो।

जंगल में आग का प्रभाव, परिणाम एवं प्रबंधन

घनष्याम, विजेन्द्र कुमार सिंह, मनोज कुमार झारिया, एवं धीरज कुमार यादव

प्रक्षेत्र वानिकी विभाग

संत गहिरा गुरु विश्वविद्यालय

सरगुजा, अंबिकापुर (छत्तीसगढ़)

सारांश

जंगलो में आग लगना एक भयावह समस्या है। वनों में आग लगने के कारण विभिन्न वन्य-जीव जन्तुओ एवं पारिस्थितिक तंत्र को बहुत नुकसान होता है। भारत में वनों का सांस्कृतिक, पारम्परिक और आर्थिक महत्व है। आज भी वनों का महत्व किसी से छिपा नहीं है। पृथ्वी पर जीवनयापन के लिए पेड़ों का होना बेहद जरूरी है। इन्हीं की वजह से धरती पर बारिश और शुद्ध हवा मिलती है। भारत सरकार के वन सर्वेक्षण के अनुसार भारत का 21.67 प्रतिशत क्षेत्रफल वनों के अंतर्गत है। भारत के वनों पर बढ़ती जनसंख्या का भारी दबाव है। भारतीय वन नीति अनुसार लगभग 33 प्रतिशत क्षेत्रफल वनों से आच्छादित होना चाहिए जो कि पर्यावरण एवं पारिस्थितिकी के दृष्टिकोण से उचित समझा जाता है। भारत के वन सर्वेक्षण विभाग के अनुसार भारत के 50 प्रतिशत वन आग के बारे में संवेदनशील हैं, जिसमें से 6.17 प्रतिशत वन अति संवेदनशील माने जाते हैं। भारत के वनों में लगने वाली आग में 90 प्रतिशत से अधिक आग का कारण मानव को माना जाता है। भारत के वनों में आग प्रायः फरवरी से जून के महीनों में लगती है। एक अनुमान के अनुसार भारत के 3.73

मिलियन हेक्टेयर वनों का क्षेत्रफल आग से प्रतिवर्ष प्रभावित होता है। अभी हाल ही में अमेजोन वन में हुए आगजनी (2019) के कारण असंख्य वन एवं वन्यजीवों का हानि हुआ। अतः वनाग्नी का उचित निगरानी, निरीक्षण, योजना, प्रबंधन एवं निष्पादन महत्वपूर्ण है ताकि वन एवं वन्यजीवों को बचाया जा सके। इसके लिए जनजागरण, शिक्षा, प्रशिक्षण, जनभागीदारी, उचित संरक्षण और प्रबंधन दृष्टिकोण अपनाना एवं सरकार द्वारा समुचित कारगर कदम उठाये जाने चाहिए।

प्रस्तावना

प्राचीन काल से ही मनुष्य के जीवन में वनों का विशेष महत्व रहा है। आदि-अनादि काल से आदिमानव वनों से फल का सेवन करके अपना जीवन यापन करते थे। वन मानव जीवन के लिए प्रकृति के अनुपम उपहार हैं। वन पेड़-पौधे ही नहीं अपितु अनेकों उपयोगी जीव-जंतुओं व औषधियों का भंडार हैं।

वन पृथ्वी पर जीवन के लिए अनिवार्य तत्व हैं यह प्रकृति के संतुलन को बनाए रखने में पूर्णतया सहायक होते हैं। प्राचीन काल से ही हमारे पूर्वजों, ऋषियों-मुनियों व संतों के लिए वन तपस्या का प्रमुख स्थान रहा है। भारत एवं अन्य

देशों प्रदेशों के वनों में आग लगना एक भयानक समस्या है आजकल जंगलों में आगजनी एक महत्वपूर्ण समस्या बनकर सरकार के सामने खड़ी हो गई है। जिसके कारण अब हर वर्ष लगभग 54 प्रतिशत वनों में आगजनी के कारण वन्यजीव, पर्यटन स्थल, बायोस्फीयर रिजर्व अभ्यारण पर बुरा प्रभाव पड़ रहा है जिसकी वजह से वन्यजीवों वनस्पतियों का प्राकृतिक आवास स्थल नष्ट हो रहा है। इन्हीं की वजह से वन्यजीव विलुप्त हो गये हैं एवं कुछ विलुप्ति के कगार पर पहुंच गये हैं।

वनों में आग लगने की वजह से हर बार जंगल में रहने वाले आदिवासी एवं जंगल के ऊपर निर्भर रहने वाले लोगों को हानि होने के साथ-साथ आर्थिक क्षति भी होती है जिस कारण अधिक मात्रा में रोजगार एवं भुखमरी की समस्या बढ़ती जा रही है।

भारत के राज्य में अधिकतर जंगलों में विभिन्न प्रकार के औषधि गुण वाले पौधे पाए जाते हैं जिनके ऊपर कई औषधि उद्योग आश्रित हैं और इन्हीं औषधि गुण वाले पौधों के ऊपर कई जनजातियां आश्रित होते हैं जिनकी वजह से वह जीवन यापन करते हैं आग लगने के कारण आश्रित वनवासी आयुर्वेद उद्योग को भारी नुकसान होता है।

आग लगने के कारण कई प्रकार की गैसों जैसे CO₂, मीथेन, हीलियम, CFC, नियोन इत्यादि गैस उत्पन्न होती है जिसकी वजह से पर्यावरण व पारिस्थितिकी पर बुरा प्रभाव पड़ता है, आग

लगने के कारण प्राकृतिक संसाधनों जैसे मृदा में उपस्थित लाभदायक जीव जंतुओं की तापमान बढ़ने के कारण मृत्यु हो जाती है तथा मृदा में उपस्थित कार्बनिक तत्व पोषक तत्व जल कर समाप्त हो जाते हैं जिससे मृदा की उत्पादन क्षमता कम हो जाने के कारण पौधों पुरूउत्पादन धीमी होती है जिससे पर्यावरण में वर्षा का जल चक्र पर बुरा प्रभाव पड़ता है।

जंगल संरक्षण

वन प्राणियों के लिए वन कितने आवश्यक हैं, ये सभी को पता है। कहा भी गया है कि वन ही जीवन है। इतना समझने के बावजूद भी दिन-प्रतिदिन वनों की अंधाधुंध कटाई होती है। यह समस्या दिन-प्रतिदिन विकराल रूप धारण करती जा रही है। इसके लिए विशेष प्रकार के संरक्षण अधिनियम लागू किया गया है।

- जंगल संरक्षण अधिनियम सन 1980
- जंगल में रहने वाले वन्य जीवों के संरक्षण अधिनियम सन 1972

जंगल में आग लगने के मुख्य दो कारण होते हैं

- प्राकृतिक कारण
- मानवीय कारण

जंगल में आग लगने के प्राकृतिक कारण

आसमानी बिजली के कारण

बादलों से गिरने वाली बिजली से सूखे पेड़ पौधे होने के कारण वनों में आग बहुत जल्द ही लग जाता है।

ज्वालामुखी के कारण

ज्वालामुखी की सक्रियता सकसेशन के क्रम व पारिस्थितिकी तंत्र के विकास को प्रभावित करता है तथा वातावरण को बहुत ज्यादा परिवर्तित कर देती है। यदि ज्वालामुखी की सक्रियता नियमित अंतराल पर होती है जिससे मृदा नियत अवधि पर जल कर राख हो जाती है जिस कारण मृदा की उत्पादक क्षमता कम हो जाती है।

पत्थरों के टकराव से

पत्थरों के टकराव से कभी-कभी अचानक से पत्थरों पर दबाव बढ़ता है। जिससे एक दूसरे के ऊपर गिरने लगते हैं एक दूसरे के घिसने से पत्थरों में चिंगारी निकलती है जो धूप में प्रकाश के चलते, सूखे आसपास बड़े घने पत्ते सूखी टहनियाँ डालिया इत्यादि जमीन पर पड़े रहते हैं जिसके कारण उसमें आसानी से चिंगारी से आग लग सकती है जिस कारण पूरा जंगल नष्ट हो जाता है।

मानव गतिविधियों से वनों में आग लगने वाले मुख्य कारण

जानबूझकर आग लगाना

ग्रामीणों में अक्सर यह गलत धारणा होती है कि जंगल में आग लगने से घांस जल्दी आती है इसी तरह जड़ी बूटियों को एकत्रित करने के लिए भी जानबूझकर आग लगाई जाती है।

अचानक आग लगना

वनों में से जाती हुई रेल गाड़ियों के इंजन से निकली चिंगारी के कारण आग लगना तथा कई बार फायर लाइन को साफ करने के उद्देश्य से लगाई गई आग जंगल में फैल जाती है।

लापरवाही के कारण आग लगना

कई बार वनों में लगे कैंप में भोजन आदि के लिए जलाई गई आग को कार्य समाप्त हो जाने के बाद ठीक तरह से नहीं बुझाने पर यह हवा आदि से फैल जाती है। इस प्रकार जलती हुई सिगरेट बीड़ी को बिना बुझाएं जंगल में फेंक देने से आग लग जाती है।

वनों में आग लगने के प्रकार

वन अग्नि दो प्रकार के होते हैं

1) भूतल आग और 2) शंकुधारी आग।

भूतल आग

यह आग मुख्य रूप से जंगल की सतह पर आग के रूप में जल सकती है, जंगल के फर्श सतह के पत्तों और टहनियाँ और सूखी घास आदि पर आग जल्दी लगती है।

शंकुधारी आग

दूसरे प्रकार की जंगल की आग एक शंकु की आग है। जिसमें पेड़ों और झाड़ियों के शंकु जलते हैं, जो अक्सर सतह की आग से बने होते हैं। शंकुधारी जंगल में मुकुट की आग विशेष रूप से बहुत खतरनाक होती है क्योंकि जलते हुए लौह से दी लगने वाली सामग्री उग्र रूप से जलती है। पहाड़ी ढलानों पर अगर आग नीचे गिरती है तो यह तेजी से फैलती है। क्योंकि ढलान से सटे हुए गर्म हवा के साथ ढलान फैलती है और इसके साथ आग की लपटें फैलती हैं। अगर आग ऊपर की ओर बढ़ती है, तो नीचे की ओर फैलने की संभावना कम होती है।

जंगल के प्रति लोगों को जागरूक करना

- वन विभाग द्वारा समय-समय पर प्रचार प्रसार अभियान द्वारा लोगों को जागरूक किया जाना चाहिए वनों की आग से सुरक्षा करने में सहयोग देने हेतु उन लोगों को प्रेरित करना चाहिए। वनों की रक्षा करना मानव एवं अन्य समुदाय के हित में है ये समझाना चाहिए।
- सूखी डालियां, पत्तियां, घास आदि को कब और कैसे जलाया जाए इसकी जानकारी देना चाहिए।
- समाचार पत्र, रेडियो, टेलीविजन आदि के द्वारा आग से बचाव तथा होने वाली हानियों के बारे में जागरूक करना चाहिए।

जंगल अग्निकांड के प्रभाव**पारिस्थितिकी पर प्रभाव**

जंगलों में आग लग जाने कारण पारिस्थितिकी तंत्रों को भारी हानि होती है। देशज वृक्षों की बहुत-सी किस्में नष्ट हो जाती हैं तथा वन एवं वन्य जीवों का प्राकृतिक आवास नष्ट हो जाने के कारण विलुप्ति के कगार पर पहुंच गये हैं जिससे पारिस्थितिकी तंत्रों एवं पर्यावरण संतुलन प्रभावित हो रहा है।

पर्यावरण पर प्रभाव**वायु प्रदूषण**

जंगल में आग लगने से विभिन्न प्रकार के वनस्पति में से कार्बनडाइआक्साइड जैसे हानिकारक गैसों की मात्रा में वृद्धि होती है

जिससे वायुमण्डल में उपस्थित जीवधारियों को श्वसन क्रिया में बाधा उत्पन्न होता है वायुमण्डल में विभिन्न गैसों की मिश्रण होने से वायु प्रदूषण होता है। अग्निकांड से निकलने वाले धुओं से दम घुटने लगता है। इंडोनेशिया में 1977 की वनों में लगी आग से लगभग 2.83 बिलियन टन कार्बन-डाइ-आक्साइड वायुमंडल में प्रवेश कर गया था जो विश्व में निकलने वाले कुल धुओं का 30 से 40 प्रतिशत था। इस प्रकार से वायुमंडल में पहुँचने वाले धुओं से सूर्य से आने वाली ऊर्जा, ऊष्मा एवं प्रकाश में बाधा पडती है।

वन्य जीवों पर प्रभाव

वनों में आग लगने से वनस्पति के बाद सर्वाधिक नुकसान वन्य जीवों को उठाना पड़ रहा है। कई प्रजाति ऐसी हैं जो लुप्तप्राय होने की स्थिति में आ गई हैं। जंगलों में आग लग जाने से विभिन्न वन्यजीवों को बहुत नुकसान होता है वन्यजीवों के प्राकृतिक आवास स्थल नष्ट हो जाते हैं यही कारण है कि आज बहुत से जंगली हाथी भालू जैसे वन्यजीव ग्रामीणों के आवास स्थल पर पहुंच जाते हैं और उनको नुकसान पहुंचाते हैं बहुत से वन्यजीव आग की लपेट में आ के मारे जाते हैं जिनसे उनके बहुत से प्रजाति विलुप्त हो जा रहे हैं।

वन्य जीवों का विलुप्त होना

जंगलों में आग लग जाने से बहुत से वन्यजीव आग की लपेट में आ के मारे जाते हैं जिनसे उनके बहुत से प्रजाति विलुप्त हो जा रहे हैं। पक्षियों के अंडे देने एवं नवसृजन का होता है। आग लगने के

कारण पक्षियों के साथ अंडा और घोंसलें भी समाप्त हो जाते हैं। जमीन के अंदर रहने वाले सरिसृप तो बाहर भी नहीं आ पाते और वहीं जलकर, दम घुटने से मर जाते हैं।

मानव जीवन पर प्रभाव

जंगलों में आग लगने से कार्बन डाइऑक्साइड की मात्रा बढ़ेगी सांस लेने में बाधा होगी जंगलों में पाए जाने वाले विभिन्न औषधीय पौधे जड़ी बूटी जैसे बहुत से वन संपदा का नुकसान होगा और इस तरह मानव जीवन पर प्रभाव पड़ेगा मानव जीवन जंगलों से वृक्षों से जुड़ा हुआ है।

- मूल्यवान लकड़ी संसाधनों का नुकसान
- जलग्रहण क्षेत्रों का क्षरण
- जैव विविधता की हानि और पौधों और जानवरों के विलुप्त होने पर
- प्राकृतिक संसाधन की हानि और वन आवरण में कमी
- ग्लोबल वार्मिंग
- कार्बन सिंक संसाधन की हानि और वातावरण में कार्बनडाइऑक्साइड के प्रतिशत में वृद्धि
- अस्वास्थ्यकर रहने की स्थिति के साथ क्षेत्र के माइक्रोक्लाइमेट में परिवर्तन
- मृदा अपरदन मिट्टी और उत्पादन की उत्पादकता को प्रभावित करता है
- ओजोन परत रिक्तीकरण
- स्वास्थ्य समस्याओं रोगों के लिए अग्रणी आदिवासी लोगों और ग्रामीण गरीबों के लिए आजीविका का नुकसान, क्योंकि लगभग 300

मिलियन लोग अपनी आजीविका के लिए वन क्षेत्रों से गैर-लकड़ी वन उत्पादों के संग्रह पर सीधे निर्भर हैं।

जंगलों में आग लगने के परिणाम

वन संसाधन

जंगलों में आग लगने से सर्वाधिक नुकसान वनों में पड़ता है वनों में आग लगने के कारण वनों में रहने वाले वन्यजीवों के साथ-साथ बायोमास कार्बनिक पदार्थ लीटर और कार्बन कंसंट्रेशन की मात्रा में कमी आती है जिससे मृदा की उत्पादकता में कमी होने के कारण पौधे का पुन उत्पादन नहीं हो पाती जिसके कारण पर्यावरण में प्रदूषण की मात्रा में वृद्धि होती है कई स्पीसीज जैसे चार, कुसुम इत्यादि का जीन पूल का समाप्त होना एक प्रमुख कारण है आगजनी जंगलों में से प्राप्त विभिन्न जंगली उत्पाद औषधीय पौधे औषधीय गुण वाले फल विभिन्न प्रकार के पौधों का ह्रास होता है जो कि आर्थिक रूप से बहुत महत्वपूर्ण होते हैं इसमें पाए जाने वाले वन्यजीवों का नुकसान होता है।

वन्य जीवों की क्षति

आग से बचने के लिये बहुत से जानवर भागते हैं परंतु अधिकांश आग से घिर जाने के कारण जल कर मर जाते हैं। वन्य जीवों के छोटे-छोटे बच्चे तो भाग भी नहीं पाते और जलकर मरना उनकी नियती बनता है।

जंगलों में रहने वाले विभिन्न जीव जैसे खरगोश हिरण, गिलहरी इत्यादि मृत्यु हो जाने के कारण पर्यावरण में जंगलों का नुकसान होगा जिससे

पर्यावरण संतुलन खराब होगा तथा वन्य जीवों के प्राकृतिक आवास भी स्थल समाप्त हो जाता है वन्य जीवों को मजबूरन कहीं जंगलों से बाहर पलायन करने पड़ता है

भूमि सतह पर रहने वाले जीव जैसे गोह, सर्प इत्यादि जैसे जीव आग लगने के कारण धुआं होने से वह सांस नहीं ले पाते और दम घुटने लगता है जिसके कारण उनकी मृत्यु हो जाती है और यह कारण है भूमि में भूमि के अंदर रहने वाले जीवों के विलुप्त होने का।

जैव विविधता

जंगलों में विभिन्न प्रकार के जीव पाए जाते हैं जिनसे पारिस्थितिकी बना होता है जंगलों में विभिन्न प्रकार के पेड़-पौधे जीव जंतु जिनके रहने से पर्यावरण का संतुलन बना रहता है। वहां उपस्थित पेड़-पौधों और जीव-जंतुओं के जल जाने से पर्यावरण का संतुलन बिगड़ जाता है जिस कारण जैव विविधता खराब हो जाती है, अर्थात् जैव विविधता का संरक्षण बहुत ही आवश्यक है।

जल संसाधन

जल संसाधन वनों में आग लगने के कारण जल चक्र में वाष्पोत्सर्जन की प्रक्रिया धीमी होने के कारण जल संसाधन में कमी होती है पर्यावरण संतुलन को बनाए रखने के लिए जल चक्र का होना आवश्यक है।

मृदा संसाधन

जब वर्षा जल की बूंदें अत्यधिक ऊंचाई से मृदा सतह पर गिरती है तो वे महीन मृदा कणों को मृदा पिंड से अलग कर देती है। ये अलग हुए मृदा

कण जल प्रवाह द्वारा फिसलते या लुढ़कते हुए झरनों, नालों या नदियों तक चले जाते हैं। जिसके कारण क्षरण होता है मृदा अपरदन के कारण मिट्टी की ऊपरी उपजाऊ सतह का क्षय होने लगता है। भूमि सतह पर आग लगने के कारण मृदा गर्म होने लगता है गर्म होने के कारण में उपस्थित पोषक तत्व का हास होता है तथा केंचुआ जैसे जीवों पर हानिकारक प्रभाव पड़ता है मृदा में पोषक तत्वों का हास होता है जिससे मृदा की उत्पादकता कम होती है उसके पोषक तत्व में कमी आती है जिससे उससे अच्छा उत्पादन नहीं होता जिसके कारण पुनर्जन्म या नहीं हो पाता वह खाली पड़े रहने के कारण अनुपयोगी हो जाता है तथा वह जगह अनुपयोगी अनक्लॉगिंग लैंड भूमि हो जाता है।

प्राकृतिक संपदा

प्राकृतिक संपदा वनों में आग लगने के कारण प्राकृतिक संसाधन जैसे मृदा में उपस्थित कार्बनिक तत्व पोषक तत्व एवं मृदा में उपस्थित जीव का आग लग जाने के कारण नुकसान हो जाता है जिससे पौधे का विकास में कमी हो जाती है।

पर्यटन स्थल पर दुष्परिणाम

पर्यटन स्थल आर्थिक रूप से बहुत ही महत्वपूर्ण है जंगलों में आग लग जाने के कारण नेशनल पार्क वाइल्ड लाइफ सेंचुरी अन्य दर्शनीय स्थल तथा पर्यटन स्थल आर्कषण करने वाली फ्लोरा एंड फौना जलकर नष्ट हो जाते हैं आर्थिक रूप से आर्थिक हानि होती है तथा साथ-साथ वहां के

रहने वाले हैं उनका प्राकृतिक आवास स्थल भी नष्ट हो जाता है जिस कारण वनों में रहने वाले जीवों की संख्या में लगातार कमी एवं उनकी प्रजाति विलुप्त होने लगा है।

ओजोन परत रिक्तीकरण

ओजोन छिद्र का विनाश का मुख्य कारण है कार्बन डाइऑक्साइड हिलियम नियॉन गैस की प्रतिशत लगातार दिन प्रतिदिन बढ़ते रहना क्योंकि बढ़ने से मौजूद गति से होती है जिससे पृथ्वी में गर्मी बढ़ रही है तथा जल मृदा वन्यजीव पर प्रतिकूल प्रभाव पड़ता है जिससे पर्यावरण संतुलन बिगड़ जाता है।

आग प्रबंधन की जरूरत है

देश में जंगल की आग की घटनाओं में वृद्धि हो रही है और प्रत्येक वर्ष अधिक क्षेत्र आग के लपेट में आ जाता है। राष्ट्रीय वन प्रबंधन कार्यक्रम को बनाए रखने के लिए आवश्यक राष्ट्रीय फोकस और तकनीकी संसाधनों दोनों का देश में अभाव है। महत्वपूर्ण वन अग्नि प्रबंधन तत्व जैसे रणनीतिक अग्नि केंद्र, मंत्रालयों के बीच समन्वय, वित्त पोषण, मानव संसाधन विकास, अग्नि अनुसंधान, अग्नि प्रबंधन और विस्तार कार्यक्रम गायब हैं।

समस्या की गंभीर प्रकृति को ध्यान में रखते हुए, देश के लिए वन अग्नि प्रबंधन रणनीति में कुछ बड़े सुधार करना आवश्यक है। भारत सरकार के पर्यावरण और वन मंत्रालय ने फॉरेस्ट फायर कंट्रोल के लिए एक राष्ट्रीय मास्टर प्लान तैयार किया है।

शिक्षा और पर्यावरण संशोधन के माध्यम से मानव जनित आग की रोकथाम। इसमें सिल्वीकल्चरल गतिविधियाँ, इंजीनियरिंग कार्य, लोगों की भागीदारी और शिक्षा और प्रवर्तन शामिल होंगे। यह प्रस्तावित है कि आग की रोकथाम के लिए संयुक्त वन अग्नि प्रबंधन के माध्यम से लोगों की भागीदारी पर अधिक जोर दिया जाए।

अवलोकन बिंदुओं के एक अच्छी तरह से समन्वित नेटवर्क, कुशल ग्राउंड पैट्रोलिंग और संचार नेटवर्क के माध्यम से आग का शीघ्र पता लगाना।

जंगलों में आग लगने से हानियां

- जंगलों में आग लग जाने के कारण जो वनस्पति के बीज होते हैं नष्ट हो जाते हैं जिससे प्राकृतिक पुनर्जनन नहीं हो पाता
- नये निकल रहे विजु पौधे नष्ट हो जाते हैं।
- लगातार जंगलों में आग लग जाने से मृदा क्षरण होने लगता है
- आग लग जाने से वन्यजीवों का प्राकृतिक आवास नष्ट हो जाता है
- आग लग जाने से आर्थिक नुकसान होता है
- आगजनी से पर्यावरण प्रदूषण बढ़ने लगता है।
- जंगलों में आग लगने से लाभ
- अवांछनीय पौधे जैसे लैंटाना कैमरा का फैलाव कम हो जाता है

- आग लग जाने पर खली जगह पर नये पादप समुह का स्थापन होता है।
- वनस्पति को हानि पहुंचाने वाले कीट पतंगों का जल कर नष्ट हो जाते हैं।

जंगलों में आग लगने से पूर्व किए जाने वाले उपाय

- जंगल के इलाकों में बीच-बीच में गड्डे खोद देना चाहिए, ताकि आग ज्यादा न फैल सके।
- जंगल से उन सभी चीजों को हटा देना चाहिए, जो चिनगारी पैदा करती हों।
- जंगल में आग पर निगरानी रखने के लिए पर्याप्त संख्या में कर्मचारी नियुक्त होने चाहिए।
- देश में एक नेशनल फायर डेंजर रेटिंग सिस्टम और फायर पूर्वानुमान प्रणाली विकसित की जानी है।
- रिमोट सेंसिंग तकनीक को आग का पता लगाने में उचित महत्व दिया जाना है।
- जंगल में ज्वलनशील पत्तियों का फैलाव नहीं होना चाहिए, साथ ही चीड़ की सुई जैसी पत्तियों के वैकल्पिक प्रयोग को सरकार द्वारा बढ़ावा दिया जाए।
- वन विभाग के पास वायरलैस के जरिए संचार करने का बेहतर साधन होना चाहिए, जिससे जंगल में लगी आग पर जल्दी काबू पाया जा सके।

वनों का महत्व

कहा जाता है कि प्रकृति और मानव-सृष्टि के सन्तुलन का मूल आधार वन ही हैं। वन पारिस्थितिक तंत्र का एक महत्वपूर्ण हिस्सा है। जंगलों को संरक्षित करने और अधिक पेड़ों का विकास करने की आवश्यकता पर अक्सर जोर दिया जाता है। ऐसा करने के कुछ प्रमुख कारण निम्नानुसार हैं

- वन तरह-तरह के फल-फूलों, वनस्पतियों, वनौषधियों और जड़ी-बूटियों की प्राप्ति का स्थल तो हैं ही, धरती पर जो प्राण-वायु का संचार हो रहा है उसके समग्र स्रोत भी वन ही हैं।
- वन धरती और पहाड़ों का क्षरण रोकते हैं। नदियों को बहाव और गतिशीलता प्रदान करते हैं।
- वन बादलों और वर्षा का कारण हैं।
- तरह-तरह के पशु-पक्षियों की उत्पत्ति, निवास स्थल होता है।
- छाया के मूल स्रोत हैं।
- अनेक दुर्लभ मानव और पशु-पक्षियों आदि की जातियाँ-प्रजातियाँ आज भी वनों की सघनता में अपने बच्चे-खुचे रूप में पाई जाती हैं।
- यह सामान्य सा ज्ञान है कि पौध कार्बन डाइऑक्साइड लेते हैं और ऑक्सीजन छोड़ते हैं। वे अन्य ग्रीनहाउस गैसों को भी अवशोषित करते हैं जो वातावरण के लिए हानिकारक होती हैं।

जंगलो से अप्रत्यक्ष लाभ

- वन मानव को जीवन प्रदान करते हैं।
- उनके खतरों को स्वयं ग्रहण कर उन्हें लाभ प्रदान करते हैं।
- श्वास जीव मात्र का जीवन है।
- जब हम श्वास लेते हैं तो ऑक्सीजन वायु हमारे हृदय में जाती है और हमें प्राण धारण करती है और जब हम अपने श्वास बाहर छोड़ते हैं उस समय कार्बन-डाइऑक्साइड गैस को बाहर निकालते हैं। इस श्वास प्रक्रिया में पेड़ हमारी बड़ी सहायता करते हैं।
- पेड़ जीवों की रक्षा के लिए ऑक्सीजन छोड़ते हैं और कार्बन डाइऑक्साइड को ग्रहण करते हैं। कार्बन डाइऑक्साइड मानव के लिए हानिकारक है। पेड़ के न होने से वायु में उसकी मात्रा बढ़ती जाती है, जिससे जीवमात्र के लिए खतरा पैदा हो जाता है।
- पेड़ों के अभाव में ऑक्सीजन का अभाव भी होने लगेगा जिससे जीवमात्र का अस्तित्व भी मिटने लगेगा।
- पेड़ हमें प्रदूषण से बचाते हैं। प्रदूषण से कई प्रकार के रोग पैदा होते हैं, वायुमण्डल दूषित हो जाता है, ऑक्सीजन नष्ट हो जाती है। पेड़ इस प्रदूषण को मिटा देते हैं, वे दूषित वायु को स्वयं ग्रहण कर स्वच्छ वायु हमें प्रदान करते हैं। इस स्थिति में पेड़ से

बढ़कर हमारा मित्र और कौन हो सकता है। इसलिए पेड़ों की रक्षा करना हमारा धर्म है।

भारत में वनों की स्थिति

भारत ऑस्ट्रेलिया, ब्राजील, चीन, कनाडा, कांगो लोकतांत्रिक गणराज्य, रूसी संघ, संयुक्त राज्य अमेरिका, इंडोनेशिया और सूडान के साथ दुनिया के शीर्ष दस वन-समृद्ध देशों में से एक है। भारत के साथ ये देश दुनिया के कुल वन क्षेत्र का लगभग 67 प्रतिशत हिस्सा है। अरुणाचल प्रदेश, मध्य प्रदेश, ओडिशा, छत्तीसगढ़ और महाराष्ट्र उन राज्यों में से हैं जिनके पास भारत में सबसे बड़ी वन क्षेत्र भूमि है।

भारत में वानिकी एक प्रमुख ग्रामीण उद्योग है। यह बड़ी संख्या में लोगों के लिए आजीविका का एक साधन है। भारत संसाधित वन उत्पादों की एक विशाल श्रृंखला का उत्पादन करने के लिए जाना जाता है। इनमें केवल लकड़ी से बने उत्पाद शामिल नहीं होते बल्कि गैर-लकड़ी के उत्पादों की पर्याप्त मात्रा भी शामिल होती है। गैर-लकड़ी के उत्पादों में आवश्यक तेल, औषधीय जड़ी-बूटियों, रेजिन, फ्लेवर, सुगंध और सुगंध रसायन, गम्स, लेटेक्स, हस्तशिल्प, अगरबत्तियां और विभिन्न सामग्री शामिल है।

आवश्यक सावधानियां

- आग लगने की सूचना हेतु वन विभाग द्वारा आग को देखने के लिए वाच टावर बनाना।

- फायर सीजन जनवरी से अप्रैल के दौरान संवेदनशील क्षेत्रों में फायर वाचर नियुक्त करना।
- वायरलेस प्रणाली की उपलब्धता बढ़ाना।

जंगलों में लगी आग को बुझाने के उपाय

- आग लगने की सूचना अविलंब वन परिक्षेत्र अधिकारी या वन परिक्षेत्र कार्यालय को देना।
- आग बुझाने के यंत्रों तथा आग बुझाने वालों का आग वाले क्षेत्र में जल्दी से जल्दी पहुंचना।

- मिट्टी और बालु द्वारा आग बुझाना यह आग लगने वाली जगह पर आसानी से मिल जाता है।
- बढ़ती हुई आग को टहनियों द्वारा या पीटने वाले यंत्रों द्वारा पीट-पीटकर आमतौर पर बुझाया जाता है।

आग लग जाने के बाद किए जाने वाले कार्य

- जल रहे लकड़ी के टुकड़ों आदि को बुझा देना चाहिए।
- आग से जले क्षेत्र का नक्शा बनाना व नुकसान का आकलन करना।

चारकोल: प्रसंस्करण और लघुगृह उद्योग

संतोष कुमार चौबे, हरिओम सक्सेना, गनेश पवार एवं प्रणव धर

अकाष्ठ वन उत्पाद अनुभाग

वन संवर्धन, वन प्रबंधन एवं कृषि वानिकी प्रभाग

उष्णकटिबंधीय वन अनुसंधान संस्थान

(भारतीय वानिकी अनुसंधान एवं शिक्षा परिषद्, पर्यावरण, वन एवं जलवायु परिवर्तन मंत्रालय, भारत सरकार)

जबलपुर (म.प्र.) - 482021

परिचय

चारकोल एक ऐसा पदार्थ है, जो जलने पर धुँआ रहित एवं बहुत देर तक गर्मी देने वाला पदार्थ होता है | चारकोल बनाना बहुत ही सुलभ



प्रक्रिया है | चारकोल से निर्मित छोटी-छोटी ब्रिक्स का उपयोग हमारे दैनिक जीवन से लेकर औद्योगिक क्षेत्र तक फैला हुआ है | इसको बनाने के लिये लागत कम आती है और आवश्यक सामग्री भी सहज में उपलब्ध हो जाती है | चारकोल बनाने के लिये एक खाली ड्रम, सूखी घास-पूस, पत्तियाँ और सूखी हुई टहनियों को काम में लिया जाता है | चारकोल को घर पर भी तैयार किया जा सकता है, अतः इसे लघुगृह उद्योग का रूप भी दिया जा सकता है | जिस तरह से गांवों में पेड़-पौधों की घरेलू ईंधन के

लिये कटाई की जा रही है, ऐसे में चारकोल एक अच्छा विकल्प है |

चारकोल का प्रसंस्करण

एक उच्च गुणवत्ता वाला धातु का ड्रम लेते हैं, जिसकी चादर मोटी हो एवं उसका ढक्कन पूरी तरह से ढका हुआ हो, ऐसे ड्रम को लेकर चारकोल तैयार किया जाता है | इस ड्रम में आग जलाने एवं हवा अंदर आने के लिए, ड्रम में नीचे तीन से चार छोटे-छोटे छिद्र कर लेते हैं | इस तरह से निर्मित धातु के ड्रम का ढक्कन खोलकर, ड्रम के बीचो-बीच हवा आने हेतु एक मोटा बांस या पाईप खड़ा कर लेते हैं, इसके पश्चात सूखी पत्तियाँ, घास, टहनियाँ आदि से ड्रम को भर लेते हैं | सूखा पदार्थ भर जाने के बाद मोटे बांस को बाहर निकाल लेते हैं, जिससे ड्रम में खोखली जगह बन जाती है | खोखली जगह एवं ड्रम के नीचे बने छिद्रों से हवा प्रवेश कर सूखा पदार्थ को आसानी से जलाने में सहायक होती है | सूखे



पदार्थ से भरे हुए ड्रम को जमीन से आधे या एक

फुट की ऊंचाई कर ईट या पत्थर पर रख देते हैं। ड्रम के नीचे बने छिद्रों से आग लगाते हैं, १० से १५ मिनट और सफेद धुँआ निकलने तक सूखी सामग्री को जलने दिया जाता है। जब सफेद



सूखी घास, पत्तियों एवं दहनियों से ड्रम को भरना

धुँआ निकलना बंद हो जाता है एवं सूखा पदार्थ जलकर लाल हो जाता है तत्पश्चात ड्रम का ढक्कन अच्छी तरह से बंद कर, गीली मिट्टी से पाट देते हैं। ईट या पत्थर पर रखे ड्रम को समतल जमीन



ड्रम को गीली मिट्टी से बंद करना

पर रख लेते हैं, जिससे कि ड्रम के उपर एवं नीचे कोयला और चारकोल में अंतर

कोयला	चारकोल
कोयला एक प्राकृतिक खनिज है।	चारकोल एक कृत्रिम कोयला है।
कोयला एक अवसादी चट्टान है।	चारकोल एक भुर- भुरा पदार्थ है।
कोयला एक प्राकृतिक रूप से पाया जाने वाला जीवाश्म ईंधन है।	चारकोल, कार्बन का एक शुद्ध रूप है।
कोयले का उपयोग बड़े- बड़े औद्योगिक कारखानों में किया जाता है।	चारकोल का उपयोग छोटे गृह उद्योग में किया जाया है।
इसे जलाने पर अधिक मात्रा में धुआं और ऊर्जा प्राप्त होती	चारकोल जलने पर धुआं रहित ऊर्जा प्राप्त होती है।

से हवा का जाना रुक जाता है। ड्रम के अंदर जला हुआ सूखा पदार्थ पचने के बाद, चारकोल पाउडर में निर्मित होने लगता है। ४-५ घंटे के बाद ड्रम के ठंडा होने पर चारकोल पाउडर को ड्रम से बहार निकाल लेते हैं। इसके बाद चारकोल पाउडर को



ड्रम के नीचे आग लगाना

बारीक छिद्रों वाली चलनी से छानकर महीन कर लेते हैं। इस तरह से हमें चारकोल की प्राप्ति होती है।

चारकोल ब्रिक्स बनाना

चारकोल पाउडर में गोंद मिलाकर स्वयं ही हाथों से चारकोल ब्रिक्स बनाकर इसका उपयोग हम अपने दैनिक जीवन में कर सकते हैं।

है।	
कोयले को बनने में लाखों साल लगते हैं।	चारकोल को घर में तैयार किया जा सकता है।

चारकोल के उपयोग

भारी धातु के निष्कर्षण में

औद्योगिक क्षेत्र में चारकोल का उपयोग अयस्क पदार्थ से धातु को पृथक करने वाले अभिकर्ता के रूप में उपयोग किया जाता है। भिन्न-भिन्न प्रकार के अयस्कों में कई तरह की धातुओं का समावेश होता है, जिन्हें अलग करने के लिये भट्टियों में चारकोल को सुलगाकर एवं उसके ताप से अयस्कों को पिघलाकर धातुओं को अलग कर लिया जाता है।

लौह औजार बनाने में

प्रायः देखा गया है, कि लुहार को औजार बनाने के लिये कच्चे लोहे को गर्म करने हेतु ताप की जरूरत पड़ती है, जिससे उसको बहुत अधिक जलाऊ सामग्री की आवश्यकता होती है। इस स्थिति में चारकोल से निर्मित ब्रिक्स लुहार के लिये वरदान साबित होती है। यह धुँआ रहित एवं ताप देने वाली होती है। कच्चा लोहा तेज ताप के कारण जल्दी गर्म एवं लाल हो जाता है, एवं लुहार, लोहे को औजार का मूर्त रूप दे देता है।

ईंधन में

चारकोल का उपयोग रसोई घरों में ईंधन के रूप में भी कर सकते हैं। चारकोल पाउडर से छोटे-छोटे ब्रिक्स बनाकर एवं उन्हें धूप में सुखाकर ईंधन के रूप में उपयोग कर सकते हैं। छोटे-छोटे ब्रिक्स को सिगड़ी या छोटी भट्टी में जलाकर खाना पकाया जा सकता है।

अगरबत्ती बनाने में

अगरबत्ती बनाने में चारकोल पाउडर महत्वपूर्ण होता है, जिसे लकड़ी का बुरादा, जिगट सामग्रियों के साथ मिश्रित करके मिश्रण बनाया

जाता है और अगरबत्ती बनाने के लिए लकड़ी की सींक के ऊपर घुमाया जाता है। सींक के ऊपर मिश्रण को घुमाने से मिश्रण सींक से चिपक जाता है और अगरबत्ती बन जाती है। कुछ देर हवा या धूप में सुखा लेने के बाद अगरबत्ती को सुघन्धित घोल में डुबा कर सुघन्धित अगरबत्ती बना लेते हैं।

दांतों के लिए

चारकोल दांतों के लिए भी फायदेमंद होता है। चारकोल में दांतों को चमका देने वाले गुण होते हैं, जो दांतों को सफेद करने में मदद करते हैं। इसके अलावा, इसमें पिगमेंटेशन और दाग-धब्बों को खत्म करने की क्षमता होती है, जो दांतों के रंग को प्रभावित करने का काम करते हैं। इसलिए अब कई टूथपेस्ट में भी चारकोल का उपयोग किया जाने लगा है।

जलशोधन में

चारकोल में अशुद्धियों को सोखने की प्रबल क्षमता होती है। घरों पर उपयोग में लाये जा रहे जलशोधन यंत्र (वाटर फ़िल्टर) में भी चारकोल थैली (किट) का उपयोग किया जाता है। चारकोल का उपयोग, दूषित जल और अशुद्धियों को दूर करने के लिए कार्बन फ़िल्टरिंग विधि के रूप में किया जाता है।

इस्त्री उपयोग

चारकोल पाउडर से बनी हुई छोटी-छोटी ब्रिक्स को इस्त्री (आयरन) में भरकर आग लगा देने से, आयरन गर्म हो जाता है। यह एक समान, धुआं रहित और लंबे समय तक गर्मी प्रदान करता है।

Shisham defoliator, *Plecoptera reflexa* and its control measures

N. Roychoudhury and Rajesh Kumar Mishra

Tropical Forest Research Institute

(Indian Council of Forestry Research & Education, Ministry of Environment, Forests and Climate Change, Govt. of India)

Jabalpur -482 021, Madhya Pradesh

E-mail : choudhury_nr@yahoo.com, mishrark@icfre.org

Abstract

The present article deals with the pest profile of *Plecoptera reflexa* Guenee (Lepidoptera : Noctuidae), a major defoliator of shisham, *Dalbergia sissoo* Roxb. ex DC. (family Fabaceae) in plantation. The management aspects of this insect pest are mentioned.

Key words: Shisham, *Dalbergia sissoo*, defoliator, *Plecoptera reflexa*, control measures

Introduction

Dalbergia Linn.f. (family Fabaceae), is a genus of trees, shrubs and woody climbers, widely distributed in tropical and subtropical regions. About 25 species occur in India. Of these, *D. sissoo* Roxb. ex DC., commonly known as shisham in India, is an important nitrogen-fixing tree species, which occurs naturally throughout the sub-Himalayan valleys from Indus to Assam. It is a gregarious pioneering species and grows well in river beds, canal banks and irrigated plantations. Plantations have been raised in India, Pakistan and Indonesia. The tree produces a good general purpose timber used for high-class furniture, cabinet, carvings etc. This is a promising multipurpose tree species of socio-economic importance (Anon, 1989; Tewari, 1994).

Overview of insect pests

About 130 species of insects have been recorded on *D. sissoo* (CABI, 2005). The important ones include defoliators, a sap sucking bug and stem borers. Browne

(1968) mentioned 85 insects feeding on this species, belonging to the order-Coleoptera (28 species), Hemiptera (20 species), Isoptera (1 species), Lepidoptera (30 species) and Orthoptera (6 species). Mathur and Singh (1960) reported 130 insects associated with *D. sissoo*, but only ten insect species are known to have attained economic status, and have been recognised as potential pests of nurseries and plantations (Tewari, 1994). Beeson (1938) published a detailed account of insects attacking *D. sissoo*. The defoliator *Plecoptera reflexa* is the only pest recognized to cause economic damage (Fig. 1).

Pest profile

***Plecoptera reflexa* Guenee (Lepidoptera : Noctuidae)**

P. reflexa is a well-known and serious defoliator of *D. sissoo* in India and Pakistan. The caterpillar is a green semi-looper, turning pinkish and measuring about 25 mm long when full-grown (Fig. 2). The moth is greyish brown and has a wingspan of 30–35 mm (Fig. 3). The moths, which hide during the day in low vegetation, swarm in the early evening and lay eggs at night on young leaves, usually only one egg per leaf. Each female may lay up to 400 eggs over a period of six days. The young caterpillar feeds on the lower surface of the leaf, but later instars consume the whole leaf including petiole and the green shoot. Outbreaks are

common and regular in irrigated plantations of *D. sissoo*. The species has also been recorded as a major pest of Indian rose wood, *D. latifolia*.



Fig. 1: Defoliation of *Dalbergia sissoo* by *Plecoptera reflexa*



Fig. 2: Larvae of *Plecoptera reflexa* in *Dalbergia sissoo*



Fig. 3: Adult moth of *Plecoptera reflexa*

Defoliation of *D. sissoo* by *P. reflexa* was first reported in 1899 in Changa Manga, Pakistan and annual defoliation is common in Pakistan and northern India. Plantations about three years old and above are attacked. In repeated severe attacks, the tree remains leafless for the greater part of the growing season and epicormic branches are produced. The economic impact of this defoliation is considered serious and poor quality plantations have often been abandoned or converted (Beeson, 1941).

Regarding natural enemies, *P. reflexa* is attacked by several parasitoids (Mathur, 1942). The eulophid, *Euplectrus parvulus* is the most effective as it attacks early larval instars. The braconids, *Disophrys sissoo* and *Microgaster plecopterae* also attack larvae. The tachinids, *Exorista civiloides*, *E. picta* and *Podomyia setosa* attack larvae and pupae and the chalcidid, *Brachymeria nursei* attacks pupae. The recorded levels of parasitism range from 2–24%. As usual, the level of parasitism increases towards the later part of the growth season when the pest population density is low. About a dozen species of predators, including carabids, mantids, reduviids and ants have also been recorded (Nair, 2007).

Control measures

The studies conducted to find out the most effective dose of *Bacillus thuringiensis* (*B.t.*) against the larvae of *P. reflexa*, revealed that *B.t.* (90-102 billion spores/g) concentration of 1.5% is the recommended dose for maximum kill of larvae within 72 hours of spray, irrespective of varietal toxins and available forms, i.e. either in wettable powder or emulsifiable concentrate (Gupta and Joshi, 1995). On the basis of LC_{50} values of different insecticides, Joshi and Roychoudhury

(1996) have suggested for spraying Deltamethrin 0.003% otherwise Chlorpyrifos 0.05% against the larvae of *P. reflexa*. Joshi and Jamaluddin (2007) have recommended that for the control of *P. reflexa*, weak seedlings should not be planted and spraying Carbaryl 0.1%, i.e. 2 gm wettable powder in 1lit. water or Endosulfan 0.05%, i.e. 1.4 ml insecticide in 1 lit. water is recommended for this defoliator insect pest.

References

- Anonymous (1989). The Wealth of India. Vol. III : D-E. Council of Scientific & Industrial Research, New Delhi, 336 pp.
- Beeson, C.F.C. (1938). Guide to the insects of *Dalbergia sissoo*. Indian Forest Records (Entomology), 4: 8-13.
- Beeson, C.F.C. (1941). The Ecology and Control of Forest Insects of India and Neighbouring Countries. Repint 1993. Bishen Singh Mahendra Pal Singh, Dehradun, 1007 pp.
- Browne, F.G. (1968). Pests and Diseases of Forest Plantation Trees. Clarendon Press, Oxford, 1330 pp.
- CABI (Commonwealth Agricultural Bureau International). (2005). Forestry Compendium, 2005 edn., (CD version). CAB International, Wallingford, UK.
- Gupta, B.N. and Joshi, K.C. (1995). Evaluation of some biopesticides against forest insect pests. Journal of Tropical Forestry, 11(1) : 51-57.
- Joshi, K.C. and Jamaluddin. (2007). Handbook of Diseases, Insect Pests and Their Control Measures in Forest Nurseries/Plantations. Tropical Forest Research Institute, Jabalpur, Madhya Pradesh, 58 pp.
- Joshi, K.C. and Roychoudhury, N. (1996). Relative toxicity of some insecticides against the larvae of shisham defoliator, *Plecoptera reflexa* Guenee. Journal of Tropical Forestry 12(1) : 44-47.
- Mathur, R.N. (1942). On the biology of the parasites of the shisham defoliators in the Punjab plantations. Indian Forest Records (Entomology) (New Series), 7: 11-65.
- Mathur, R.N. and Singh, B. (1960). A list of insect pests of forest plants in India and the adjacent countries. Indian Forest Bulletin, 17(4) : 1-165.
- Nair, K.S.S. (2007). Tropical Forest Insect Pests : Ecology, Impact and Management. Cambridge University Press, Cambridge, 404 pp.
- Tewari, D.N. (1994). A Monograph on *Dalbergia sissoo* Roxb. International Book Distributors, Dehradun, 316 pp.

बुद्धि वर्द्धक मालकांगनी

सुषमा मरावी, उपासना नामदेव, इरशाद अली सौदागर, नसीर मोहम्मद, फातिमा शिरीन

उष्णकटिबंधीय वन अनुसंधान संस्थान

(भारतीय वानिकी अनुसंधान एवं शिक्षा परिषद्, पर्यावरण, वन एवं जलवायु परिवर्तन मंत्रालय, भारत सरकार)

जबलपुर (म.प्र.) - 482021

परिचय

मालकांगनी जिसे ज्योतिष्मती भी कहते हैं। यह एक औषधीय पौधा है, जिसका वानस्पतिक नाम सेलसट्रस पेनिकुलेटस (*Celastrus paniculatus*) होता है। यह सेलस्ट्रेसी फैमली

मालकांगनी का पौधा



का पौधा है। यह एक बड़ी लम्बी वृक्षारोही लता होती है और इसका तना एवं शाखाओं की छाल भूरे रंग की होती है, जिस पर सफ़ेद रंग के बिंदु होते हैं। मालकांगनी में हरे रंग की कली आती है, जो खिलने के बाद पीले रंग के फूल देती है।

मालकांगनी का पुष्पन चक्र साल में दो बार आता है, (i) पहला पुष्पन चक्र अप्रैल से जून में आता है, जिसके बीज सितम्बर से नवंबर में प्राप्त होते हैं और (ii) दूसरा पुष्पन चक्र नवंबर से

फरवरी में आता है जिसके बीज मार्च से मई तक प्राप्त होते हैं।

इनके फलो में अधिकतर चार बीज पाए जाते हैं जो की भूरे रंग के होते हैं और बीज का आकार अर्धअंडाकार होता है। मालकांगनी आमतौर पर पूरे भारत में पर्णपाती वनों में पाया जाता है। यह सामान्यतः समुद्र तल से १८०० मीटर की ऊंचाई वाले क्षेत्रों में मिलता है। मालकांगनी का पौधा। CUN रेड लिस्ट २००८ के अनुसार चिंताजनक स्थिति में है जिसे संकटासन्न श्रेणी में रखा गया है।

मालकांगनी का विभिन्न भाषाओं में नाम

1. संस्कृत - ज्योतिष्मती
2. हिंदी - मालकांगनी
3. फ़ारसी - काल
4. गुजराती - मलकांगड़ी
5. बंगाली - लताफतकी
6. अंग्रेजी - स्टाफ ट्री
7. मराठी - मल्कानगोड़ी
8. पंजाबी - संखू
9. लैटिन - सेलसट्रस पेनिकुलेटस

मालकांगनी के पौधे तैयार करना

मालकांगनी का पौधा औषधि के रूप में बहुत उपयोगी है। यह पौधा जंगलो में प्रायः विलुप्त होता जा रहा है। जिसको बचाने के लिए विभिन्न प्रयास किये जा रहे हैं।

निम्नलिखित प्रकार से इसके पौधे तैयार किये जाते हैं -

1. बीज से पौधे तैयार करना ।
2. कटिंग द्वारा पौधे तैयार करना ।
3. पादप ऊतक संवर्धन तकनीक से पौधे तैयार करना ।

बीज से पौधे तैयार करना

मालकांगनी के बीज जो की भूरे रंग के होते हैं और आकृति अर्धअंडाकार होता है। इसका बीज आवरण कठोर होता है। जिसे इसका पादप हार्मोन्स का उपचार देकर पौधे तैयार करते हैं। मालकांगनी के बीज को जी ए ३ (GA 3); पादप हार्मोन्स के मिश्रण में पूरी रात डुबो कर रखते हैं। फिर इसे रेत में बो देते हैं। बीजों के द्वारा फरवरी से अप्रैल में पौधे तैयार करते हैं।



मालकांगनी के बीज

कटिंग (कतरन) के द्वारा पौधे तैयार करना

कटिंग के द्वारा पौधे तैयार करने के लिए मालकांगनी के स्वस्थ और रोगरहित पौधे का चयन करते हैं। पौधे की कटिंग शाखाओं से लेते हैं। शाखाओं का चयन ऐसे करना चाहिए जो ज्यादा पुरानी न हो। चयन करने के पश्चात् शाखाओं से कटिंग काटते हैं जिसकी लगभग लम्बाई १.० सेंटीमीटर एवं मोटाई ०.५ सेंटीमीटर से १ सेंटीमीटर तक लेते हैं। कटिंग को २०० पी पी एम आई बी ए (IBA) पादप

हार्मोन्स के मिश्रण में पन्द्रह मिनट के लिए डुबो कर रखते हैं। फिर कटिंग को मिट्टी में खड़ा करके लगा देते हैं। लगभग एक महिने में इसके पौधे तैयार हो जाते हैं।



मालकांगनी पौधे की कतरन (कटिंग)

पादप ऊतक संवर्धन तकनीक से पौधे तैयार करना

ऊपर बताई गई तकनीकों से जब कटिंग के द्वारा और बीज के द्वारा पौधे तैयार करते हैं, तो पौधे बनाने में समस्या आती है। बीज में बहुत जल्दी फफूंद उत्पन्न हो जाती है, जिसके कारण स्वस्थ पौधा तैयार नहीं हो पाता है। इसी तरह कटिंग से भी पौधे बीज की तुलना में ज्यादा तैयार नहीं हो पाते हैं। लेकिन टिश्यू कल्चर के द्वारा एक टिश्यू से लाखों पौधे तैयार कर सकते हैं। टिश्यू कल्चर



मालकांगनी का पादप ऊतक संवर्धन

के द्वारा पौधे तैयार करने के लिए टिश्यू को विभिन्न उपचार देने के बाद आर्टिफीसियल मीडियम में पादप हार्मोन्स दे कर पौधे तैयार करते हैं, जो की स्वस्थ एवं निरोगी होते हैं।

इस तरह से पौधे तैयार कर मालकांगनी की खेती कर भी कर सकते हैं।

मालकांगनी का उत्पादन

मालकांगनी के पौधे से लगभग, पौधों की आकार के अनुसार १ किलोग्राम से ५ किलोग्राम तक बीज का उत्पादन होता है। जिसमें १ किलोग्राम बीज की कीमत लगभग ५००- १००० रूपए होती है। इस तरह से मालकांगनी की खेती करके आय का एक उन्नत स्रोत बन सकता है।

मालकांगनी के उपयोगी भाग

आयुर्वेद एवं यूनानी चिकित्सा पद्धति में सामान्यतः मालकांगनी के बीज और उसके तेल का इस्तेमाल औषधीय के रूप में होता है, और विभिन्न प्रकार की बीमारियों में इसकी पत्ती का उपयोग होता है।



मालकांगनी के तैयार पौधे

औषधीय गुण के अनुसार बीज की प्रकृति

इसके बीजों में गाढ़ा रक्ताभ, कड़वा और गंधयुक्त तेल निकलता है। जिसकी प्रकृति कड़वी, तीखी और गरम होती है। जिसका विभिन्न औषधीय रूप में उपयोग होता है।

मालकांगनी के तेल में पाए जाने वाले रासायनिक तत्व

इसके बीज में ५२% तेल पाया जाता है जो स्वाद में अप्रिय होता है, और मालकांगनी के तेल में प्रोटीन , विटामिन -सी , कार्बोहायड्रेट , सोडियम , पोटेशियम, कैल्शियम, आयरन और टरपीनपोलिस्टर पाए जाते हैं।

मालकांगनी के औषधीय गुण

मालकांगनी के पौधे का सर्वांग उपयोग होता है। मालकांगनी का उपयोग विभिन्न रोगों में किया जाता है; जैसे कमजोरी दूर करने में , ताकत बढ़ाने में , कुष्ठ रोगों को दूर करने एवं मिर्गी जैसे रोगों के लिए उपयोग किया जाता है। मालकांगनी के बीज से निकले गए तेल का उपयोग आयुर्वेद में बुद्धि वर्द्धक के रूप में किया जाता है। इसके तेल का उपयोग सिर दर्द को ठीक करने में भी किया जाता है। मालकांगनी के तेल को पैर के तलवों पर मालिश करने से नेत्र सम्बन्धी समस्याएं भी दूर होती हैं। मालकांगनी तंत्रिका तंत्र के रोगों में विशेष लाभदायक है। मालकांगनी के पत्तों का उपयोग अफीम की लत छुड़ाने में भी किया जाता है। इसी तरह मालकांगनी का तेल त्वचा रोगों को ठीक करने के लिए भी उपयोग किया जाता है। मालकांगनी की जड़ का उपयोग फेफड़ों की सूजन कम करने के लिए भी किया जाता है। मालकांगनी के फूलों में भी दर्दनाशक और सूजन दूर करने का गुण पाया जाता है।

निष्कर्ष

मालकांगनी एक अति उत्तम औषधीय पौधा है, जिसको विभिन्न प्रकार से जैसे बीजों द्वारा, कटिंग द्वारा और पादप ऊतक संवर्धन तकनीक द्वारा तैयार कर सकते हैं। मालकांगनी के विभिन्न औषधीय गुण उपयोगी हैं जिसमें मुख्यतः मानव शरीर के नर्वस सिस्टम को ठीक करने की प्रकृति है। इसका तेल बुद्धि वर्द्धक के रूप में पहचाना जाता है। मालकांगनी की कृषि करके अच्छी आमदनी प्राप्त कर सकते हैं।



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, vansangyan@gmail.com

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