(ISSN 2395 - 468X)

Year - 2015 Vol. 2, No. 8 Issue: August 2015

Van Sangyan

A monthly open access e-magazine

Tropical Forest Research Institute

(Indian Council of Forestry Research and Education)

PO RFRC, Mandla Road, Jabalpur – 482021

Van Sangyan

Editoriral Board

Patron: Dr. U. Prakasham, IFS

Vice Patron: P. Subramanyam, IFS

Chief Editor: Dr. N. Roychoudhury

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.

From the Editor's desk

Although significantly more money is spent on the conservation of tigers than on any other threatened species, today only 3200 to 3600 tigers roam the forests of Asia, occupying only 7% of their historical range. Despite the global significance of an interest in tiger conservation, global approaches to plan tiger recovery are partly impeded by the lack of a consensus on the number of tiger subspecies or management units, because a comprehensive analysis of tiger variation is lacking. Conserving tigers will require land use plans that addresses challenges associated with increasing human populations near tiger landscapes. Nevertheless, habitat loss presents a more immediate and largely irreversible threat to tigers. Over the last century the tiger's (Panther tigris) landscape has changed dramatically with a range collapse of 93% due to habitat loss, prey depletion and direct hunting. The potential for conflict between humans and wildlife is increasing with the expansion of human populations, farming frontiers, and housing into wildlife habitats. An expanding human population has put increased pressure on the tiger's habitat and its prey.

Multiplication of genetically identical copies of a cultivar by asexual reproduction is called clonal propagation. In nature, clonal propagation occurs by apomixis (seed development without meiosis and fertilization) and/or vegetative propagation (regeneration of new plants from vegetative parts). Tissue culture has become popular method for vegetative propagation of plants. Aseptic method of clonal propagation is called as Micropropagation and it offer the advantage of large number of true-to-type plantlets can be produced with relatively short time and space from a single individual. It is the fact that micropropagation is the only commercially viable method of clonal propagation of most of the horticultural crops. e.g. Orchids. Micropropagation is an efficient method of plant regeneration and rapid propagation through organogenesis and embryogenesis of any valuable genotype obtained by non-conventional methods.

This issue of Van Sangyan contains an article on conservation of tigers and micropropagation techniques for the regeneration of plant species, There are also useful articles on social forestry, consecrated plants in Indian culture, soil testing, some medicinal plants of Achanakmar-Amarkanyak biosphere reserve their use and conservation, gum as an NTFP product and biodiversity of Dactylorhiza hatagirea and Pycnonotus leucogenys.
I hope that readers would find all information in this issue relevant and valuable. Van Sangyan welcomes articles, views and queries on various issues in the field of forest science.

Looking forward to meet you all through forthcoming issues.

Dr. N. Roychoudhary
Scientist G & Chief Editor

Contents Page

1. Conservation of world's most amazing cat- Tiger (On international tiger day 29th July 2015) - Dr. Rajesh Kumar Mishra, Dr. Naseer Mohammad and Dr. N. Roychoudhury 1

2. Micropropagation techniques for the regeneration of plant species - Vikas Kumar, Vikram, H.C., Dolagobinda Pradhan, Thushima, P.S., Aiswarya, C.P., Mahitha, P.V., Lishamol Poulose and Jiji, K.S. 13

3. वर्तमान में सामाजिक वानिकी की उपयोगिता - डा. सीमा भास्कर एवं डा. सविता मसीह 20

4. Consecrated plants in Indian culture - Dr. P. Shivakumar Singh 25

5. माती परीक्षण - ममता मेश्राम 32

6. अचानकमार-अमरकंटक बायोस्फियर रिजर्व में पाये जाने वाले औषधीय पौधे, उनकी उपयोगिता एवं संरक्षण: भाग एक - डॉ. रूबी शर्मा, डॉ. राजेश कुमार मिश्रा एवं डॉ. एन. रॉयचौधुरी 36

7. अकाष्ठ वन उत्पाद: गोंद - डॉ. ममता पुरोहित 46

8. Know your biodiversity - Swaran Lata and Pradeep Bhardwaj 51

Conservation of world's most amazing cat- Tiger
(On international tiger day 29th July 2015)

Dr. Rajesh Kumar Mishra, Dr. Naseer Mohammad and Dr. N. Roychoudhury
Tropical Forest Research Institute
Jabalpur

International Tiger Day is held annually on July 29 to give worldwide attention to the reservation of tigers. It is both an awareness day as a celebration. It was

founded at the Saint Petersburg Tiger Summit in 2010. This was done because at that moment wild tigers were too close to extinction. Many animal welfare organizations pledged to help these wonderful creatures and are still helping to raise funds to reach this goal. The goal of international tiger day is to promote the protection and expansion of the wild tiger's habitats and to gain support through awareness for tiger conservation.

There are very few people who understand the true importance of protecting the tiger. Most people feel it is only a matter of saving an animal that makes a beautiful sight to see. This reason only makes up a fraction of why we need to save this incredible animal.

Tiger, being at the apex of the food chain, can be considered as the indicator of the stability of the eco-system. For a viable tiger population, a habitat should possess a good prey base, which in turn will depend on undisturbed forest vegetation. Thus, 'Project Tiger', is basically the conservation of the entire eco-system and apart from tigers, all other wild animals also have increased in number in the project areas.

The tiger is a very important member of the ecosystems that it inhabits. It shares a symbiotic relation with the forests that harbor it. The tiger needs a minimum density of herbivorous ungulates to sustain it. The herbivores in turn need vegetation to sustain their population. There is a limited area of forest, and hence foliage, available. This means that there is limited food for the herbivores to feed on. This is turn implies that a given forest area can sustain only a certain maximum number of tigers. Thus, conserving the tiger is not just about the number of tigers. It is a much broader concept that required the conservation of the entire eco-system. The tiger is at the top of the food chain in the jungles that it roams. If the tiger became extinct, the populations of prey species like spotted deer and Sāmbhar would burst at the seams. This excessive population would then totally ravage its food source - vegetation. If the vegetation in the forests was devastated, where and how would the insects survive? They may even shift to the crops in farmlands. If the plants in the forests would be finished, what would refurbish the soil? If the soil was no longer fertile, new plants would not sprout. Over the years, this would probably mean the

end of the jungles. Without the tiger to control the populations of its prey species, it would have a devastating effect on the forest as a whole. The end of jungles also means the end of the biggest suppliers of the oxygen filled air, which we take so much for granted. This is a very simple layman description of what the result of tiger extinction could mean to our own survival.

The truly scientific description is even more alarming and drastic. It isn't necessary for every one of us to take world-awakening steps. All we have to really do is influence those that are a part of our own lives. Obviously, anyone wanting to do more than that is another breath of fresh air for a dying tiger. There are many NGOs and other organizations that are totally dedicated to protecting the tiger.

It is important to realize at the outset, if we are intending to help in this line that protecting the tiger does not necessarily mean working in operations dealing directly with the tiger. It could easily mean working on assignments dealing completely with villages in Park buffer

zones, other animal species, welfare of staff working in reserves, villagers, issues dealing with cattle grazing, etc. The one thing that is common with all these assignments is that they are all directly or indirectly aimed at protecting the jungle and its inhabitants, which obviously includes the tiger.

The tiger is the largest of the world's big cats and this magnificent creature, with its

distinctive orange and black stripes and beautifully marked face, has a day that is dedicated to it. This was first celebrated in 2010 and was founded at an international summit that had been called in response to the shocking news that 97% of all wild tigers had disappeared in the last century, with only around 3,000 left alive. Tigers are on the brink of extinction and International World Tiger Day aims to bring attention to this fact and try to halt their decline. Many factors have caused their numbers to fall, including habitat loss, climate change, hunting and poaching and Tiger Day aims to protect and expand their habitats and raise awareness of the need for conservation. Many international organizations are involved in the day, including the WWF, the IFAW and the Smithsonian Institute.

Tigers are a precious commodity today, as their very delicate population continues to diminish as a result of habitat loss, poaching and other human-related factors. While tigers are generally found throughout Southeast Asia and China, India remains the most prolific home of these magnificent animals, and boasts the highest population numbers thereof. This is quite a feat, considering that only slightly more than 10% of the original tiger habitat remains available to tigers in

India. This percentage, provided by the World Wildlife Fund, is further compromised by being fragmented and undergoing regular degradation by human beings and other natural factors such as fires and floods.

In India, one of the main tiger protection initiatives is called Project Tiger. This initiative was started in 1973 by Indira Gandhi and has, to date, established more than 25 tiger reserves throughout the

country. In order to protect these animals as much as possible, these reserves have been established on reclaimed land, where human development and inhabitation is forbidden. As a result of this programme and its efforts, the population of Bengal Tigers had increased from about 1200 in 1973 to an impressive 3500+ in 2007.

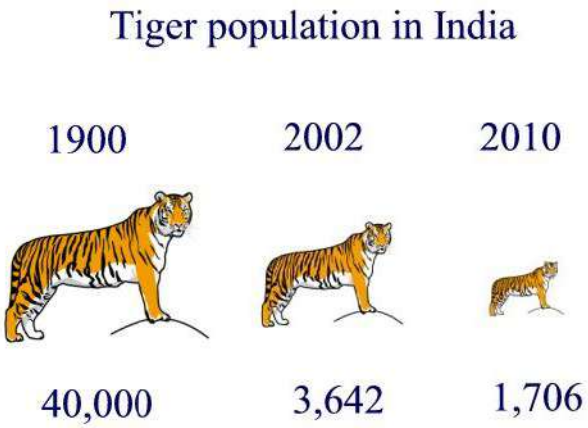
Although poaching remains a huge threat, and thousands of tigers have been killed as a result, these conservation and protection efforts cannot be ignored. Sadly, though, about 60% of the tigers alive in the census of 2007 have been slaughtered at the hands of illegal hunters.

The main aim of Project Tiger has been to aid and facilitate the breeding of tigers within a safe environment and then transport these tigers further afield so that the world's population can be upped.

Project Tiger has also established the Tiger Protection Force with the aim of catching poachers and stopping the killing. This initiative has been instrumental in relocating about 2, 00, 000 villagers in the rural areas so that they are no longer living within the natural habitat of the tigers. This reduces the risk of tiger attacks on humans which often leads to the killing of the tiger for the safety of the villagers.

Project Tiger is under the administration of the National Tiger Conservation Authority; which is, in turn, under the umbrella of a Steering Committee. By using wireless communication devices, the incidents of successful poaching attempts have been decreased dramatically. In addition, Project Tiger undertakes various initiatives to improve the quality and quantity of the vegetations so that tigers and their prey have sufficient food and shelter. Project Tiger is required to gather an enormous amount of information in order to accomplish its task effectively. It is currently in the process of putting together a map of India pertaining only to its tiger populations. But this requires plenty of research, data validation and ongoing maintenance.

India Tiger is another initiative with a similar view to protecting and conserving tigers. This project is focused on the tourism industry and how it can be tailored to assist in such efforts. They do this by



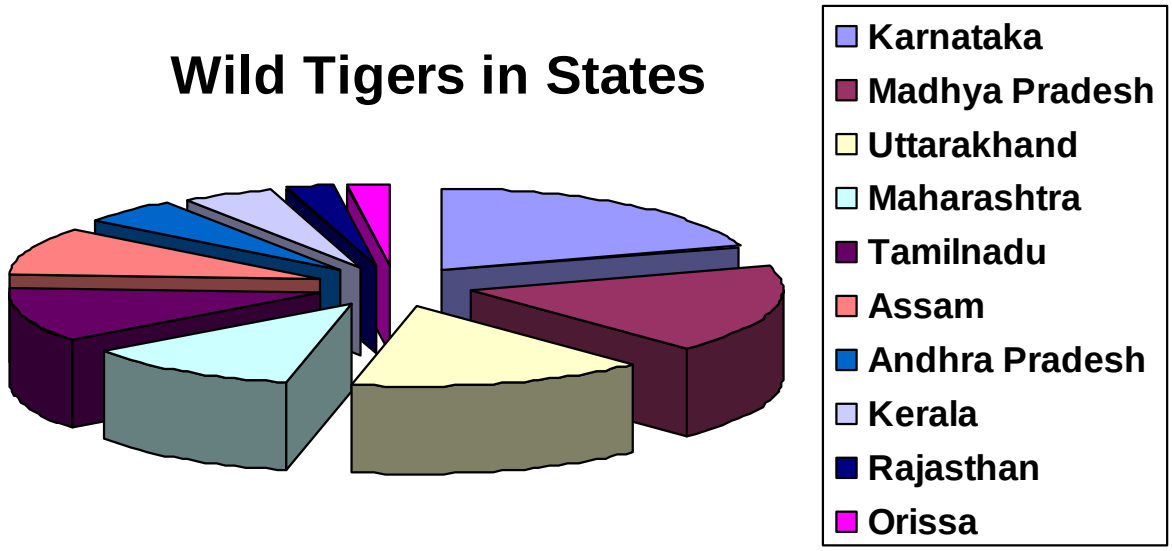
making tourists aware of the issues, linking commercial tourist activities with various conservation programmes,

providing support for local communities, managing natural resources in the most responsible ways, assisting forest guards to remain well and free from debilitating mosquito bites, and providing free food and accommodation to television crews that visit the Bandhavgarh Tiger Reserve to promote tourism. India Tiger only buys local goods and uses local services, and they encourage tourists to do the same. This minimizes the environmental damage inflicted by overusing foreign resources, and so on.

As those that are interested and invested in the safety of the world's tigers, we are grateful to such formal organizations and appreciate the immense effort that goes into their work.

Current Status of Tiger in India

India holds over half the world's tiger population. According to the latest tiger census report released on March 28, 2011 by the National Tiger Conservation Authority, the current tiger population estimated is 1,706 (i.e. ranging between a minimum of 1,571 to a maximum of 1,875). The results include figures from 17 Indian states with a tiger population.



In 2008 the tiger population figure stood at 1,411. The Tiger Census 2008 report had classified the tiger occupied forests in India into 6 landscape complexes; namely (a) Shivalik-Gangetic Plains, (b) Central Indian Landscape Complex (c) Eastern Ghats, (d) Western Ghats, (e) North-Eastern Hills and Brahmaputra Plains, and (f) Sunderbans.

Within the Shivalik-Gangetic plain landscape, it was reported that the tiger occupies 5080 km^2 of forested habitats with an estimated population size of 297 (259 to 335) in six separate populations. In the Central Indian Landscape, tiger presence was then reported from 47,122 km^2 (11.6 % of forests) with an estimated tiger population of 451 (347 to 564) distributed in 17 populations. The Eastern Ghats landscape complex had about 15,000 km^2 of potential tiger habitat. Tigers occupied 7,772 km^2 of forested habitats with an estimated population size of 53 (49 to 57). Tigers occupied 21,435 km^2 of forests within the Western Ghats Landscape comprising 21% of the forested area. The current potential tiger habitat in the landscape complex is about 51,000

km^2. The population estimate for this landscape was 366 (297-434) tigers. North-Eastern hills and Brahmaputra plains reported tiger occupancy in 4230 km^2 of forests. Many of the tiger populations, particularly those outside protected reserves, are fragmented, suffer from intense poaching pressure, a dwindling prey base and over-used habitat.

The strategy for tiger conservation in India revolves around the National Tiger Conservation Authority and the Wildlife (Protection) Act, 1972. Between the mid 1970's and mid-1980's, many protected areas (66 national parks and 421 wildlife sanctuaries) were set aside, including large tracts of tiger habitat. They were later increased to 102 national parks, 515 wildlife sanctuaries and 44 conservation reserves and 4 community reserves. This resulted in an increase in tiger densities at many locations.

Prevailing conservation efforts are not geared towards, nor have they adequately addressed, the new threats with new protection strategies i.e. better law enforcement, training and support. Few of the tiger reserves have an established intelligence network and most of our tiger reserves do not have an armed strike force or basic infrastructure and equipment to combat poaching. The forest guards are often out-gunned and out-manned by poachers. Several cases of murder and serious assault on forest guards on duty have been reported recently.

The last meeting of the National Board of Wildlife was held on 18 March 2010. Large development projects, such as mining, thermal and hydroelectric dams, are also taking their toll on the tiger's habitat. In the past ten years, thousands of square kilometers of forest land have been diverted and destroyed to facilitate such projects. Though mostly outside the protected network, the loss of this vital

habitat will have serious repercussions on tiger conservation in India.

Since 1994, Wildlife Protection Society of India has made a concerted effort to gather accurate information on tiger poaching occurring throughout India. A total of 923 tigers are known to have been killed from 1994 to 2010. WPSIs extensive database of tigers poached has detailed information on poaching figures. These figures, however, are reported cases and represent only a fraction of the actual poaching activity in India.

An undercover investigation by the Wildlife Protection Society of India and the Environmental Investigation Agency (EIA) in 2005 revealed that the trade in tiger and leopard body parts in China continues to thrive, operating without any hindrance from the Chinese government whilst driving India's wild tigers closer towards extinction.

Despite all these problems, India still holds the best chance for saving the tiger in the wild. Tigers occur in 17 States within the Republic of India, with 7 States reportedly having populations in excess of 100 tigers. There are still areas with relatively large tiger populations and extensive tracts of protected habitat. Adequate funding and international pressure will help. But probably the most effective way to implement tiger conservation action in India today is to enhance NGO participation. There are a number of dedicated organizations that are effectively involved in hands-on tiger conservation. They keep the issue energized on a national level and tenaciously try to increase political will to secure the tiger's future. The Indian conservation and scientific community is now a proven force. It needs to be strengthened.

State wise and landscape wise status of tiger

S. No.	States	Year 2010	Year 2014
1.	**Shivalik Gangetic Landscape**	353	485
2.	Uttarakhand	227	340
3.	Uttar Pradesh	118	117
4.	Bihar	8	28
5.	**Central India and Eastern Ghats Landscape**	601	688
6.	Andhra Pradesh	72	68
7.	Chhattisgarh	26	46
8.	Madhya Pradesh	257	308
9.	Maharashtra	169	190
10.	Orissaa	32	28
11.	Rajasthan	36	45
12.	Jharkhand	10	3
13.	**Western Ghats Landscape**	534	778
14.	Karnataka	300	406
15.	Kerala	71	136
16.	Tamil Nadu	163	229
17.	Goa	-	5
18.	**North Eastern Landscape**	70	76

19.	Assam	143	167
20.	Arunachal Pradesh	-	28
21.	Mizoram	5	3
22.	Northern West Bengal	-	3
23.	North East Hills and Brahmaputra Plains	148	201
24.	Sunderbans	70	76

The country lost 64 of its tigers in 2014. According to statistics provided by Tigernet, the official database of the National Tiger Conservation Authority, the highest number of 15 tiger deaths was reported from the forests of Tamil Nadu, followed by Madhya Pradesh with 14. Six of the deaths reported from Tamil Nadu were from the Mudumalai Tiger Reserve. A good majority of the tiger deaths during the year were caused by poaching. The data provided does not give a clear figure on the number of tigers killed by poachers but it is estimated that about 50 tigers could have been killed in this manner. Out of the 64 deaths, only one death was due to natural causes and that was from the Valmiki Tiger Reserve, Bihar. Fighting between tigers possibly for territory control caused three deaths. Two tigers suspected to be man eaters were shot dead by police personnel. One was near Ooty on January 23 and the other near Chandrapur in Maharashtra on July 19. In the Valmiki Tiger Reserve, one cub was also found dead. Wild tiger deaths were also reported from Andhra Pradesh, Assam, Kerala, Karnataka and Uttarakhand. During the first six months of the year, 32 deaths were reported. The highest number of 10 tiger deaths took place in December. Tiger deaths had taken place during all months of the year. The first tiger death of the year was reported from Melghat Tiger Reserve in Maharashtra on January 10 and the last death from Bhimgad Wildlife Sanctuary, Karnataka on December 29. During the year, 12 cases of seizure of tiger body

parts were registered. This included seizure of seven tiger skins. While three tiger skins were seized from Maharashtra, two were seized from Andhra Pradesh and one each from Tamil Nadu and Kerala. In 2013, the number of tigers lost was 63 and the highest number of 16 deaths was reported from the forests of Karnataka, followed by Maharashtra with 9. In 2014, Karnataka accounted for six tiger deaths. In 2013 only one tiger death was reported from Tamil Nadu.

This is very hard to miss that the Indian tiger is in grave danger. As of 2014, there were only 2, 226 tigers left in the country. If we do not take drastic measures to save them, there is a possibility our kids will never grow to see an Indian tiger in real life.

We must raise awareness of how to protect this majestic cat. The ways we can help to save them are:

Creating Awareness: The Indian tiger is in danger, and only extensive awareness programs can save the species. Everybody can help if they do their part. You can help as well. All you have to do is make posters or flyers illustrating the significance of tigers on the planet Earth.

Educating the People: The people who do the most harm to the forests are those living near them. They need to be educated about the tiger's significant role in a balanced eco-system. If there are no tigers, then we will not find any grass on our planet because all the there will nobody to stop the grass eating animals from eating all the grass.

Discouraging Poaching: Hunting of tigers is banned because selling tiger skin or any other body parts is the biggest reason why Indian tigers are going extinct. If you know somebody who is involved in Indian tiger hunting then it is your duty to report

the officials.

Supporting a Cause: If we see a program running to save the Indian tiger, we should take part in it and support their cause. We could also start our own blog on how to save the Indian tiger; it will really educate the people.

Taking an Eco-Tour: If we really want to save the Indian tigers then an eco tour is must for us. Eco tour really helps the people in understanding the significance of tigers.

Conservation through Project Tiger: In 1972, Project Tiger was founded to bring conservation plans into action. The organization's primary aim is to protect Bengal tigers living in several regions of India. To do so, they set up several tiger reserves in order to preserve the natural environment of the regions where tigers dwelled the most.

For several years, representatives of the tiger reserves covered the area of nearly 37,761 km² and were able to bring the tiger population from 1,200 in the 1970s to 3,500 in the 1990s. However, when the Government of India did a survey in 2008, the tiger population was estimated to have fallen to 1,411. This was announced as a major setback.

A high-tech information network is needed by Project Tiger's wildlife protection and crime risk management team to deliver maximum protection to the fields where tigers live. The main portion of the fund will be allocated to develop technologies that would help the representatives gather, maintain, and properly use the data. The technologies will also allow the project to watch over the tiger conservation areas through mapping and GIS modeling.

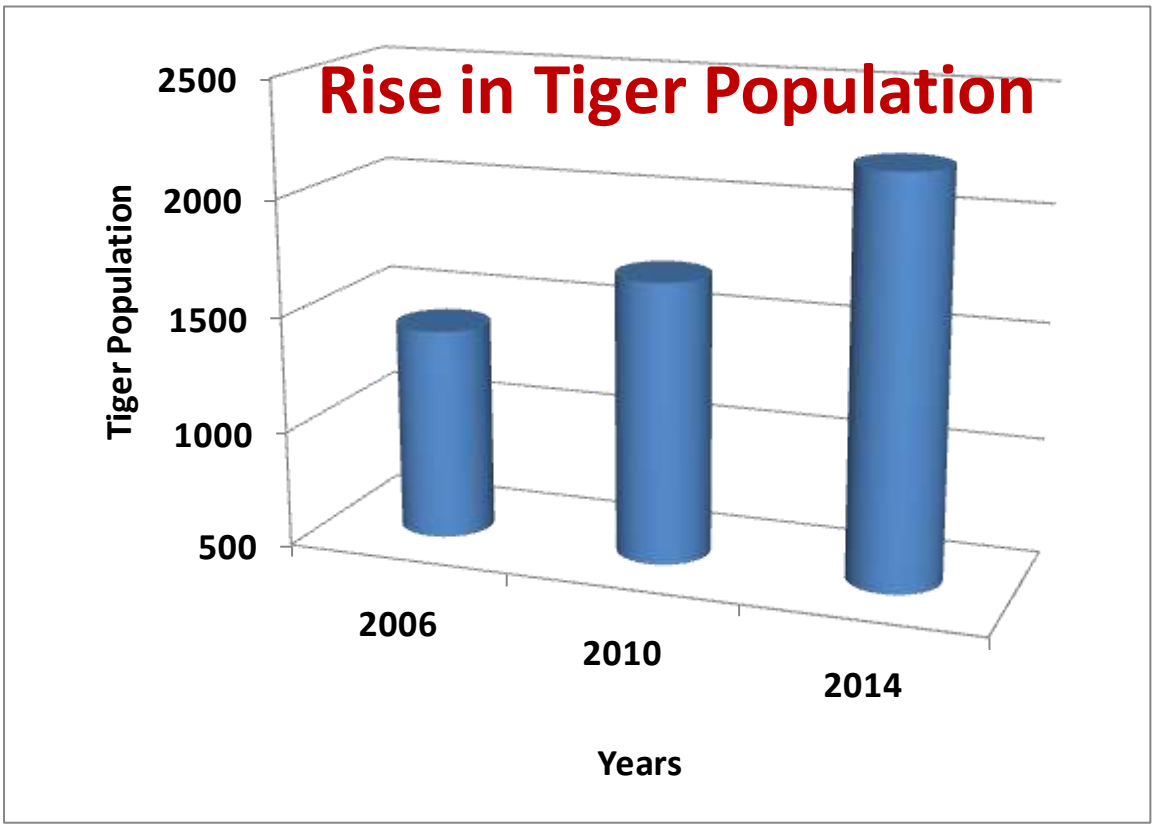
The activities of some of the units, such as the Sunderbans Tiger Conservation Unit, Central Indian Tiger Conservation Unit, and Western Ghats Tiger Conservation Unit, will be strictly monitored. These are the areas where tiger population has reduced rapidly. A satellite data will be

set, which will keep an eye on the tiger habitats.

Further activities for tiger conservation will include educating the villagers on tiger conservation, so they also help in saving the almost extinct species.

The Project Tiger is hopeful that with proper use of the funds and more international help, they will be able to save the tigers in the coming years.

Tiger population increased by 30 per cent during the last four years, according to the latest tiger census report that gave a thumbs-up to India's efforts for conservation of the big cat. The report said the number of the big cat has increased from 1,706 in 2010 to 2,226 in 2014. The big cat population had dipped to an alarming low of 1,411 in 2006,



but since then the number is on rise. India now possesses about 70 per cent of the world's tigers.

Karnataka, having Bandipur and Nagarhole reserves, has the highest number of tigers at 408 big cats. This is followed by 340 in Uttarakhand, where Corbett Tiger reserve hosts the majority of them. With its six tiger reserves, Madhya Pradesh has 308 tigers, while Tamil Nadu has 229 big cats. There are 190 tigers in Maharashtra, 167 in Assam, 136 in Kerala, and 117 in Uttar Pradesh.

Increase in Tiger population during 2006-1014

Landscape (States)	Year 2006	Year 2010	Year 2014	increase
Shivalik Gangetic Plain (Uttarakhand, UP, Bihar)	297	353	485	37%
Central India and Eastern Ghats (Andhra Pradesh, Chhattisgarh, Madhya Pradesh, Maharashtra, Orissaa, Rajasthan, Jharkhand)	601	601	688	14
Western Ghats (Karnataka, Kerala, Tamil Nadu,	402	534	776	45

Goa)				
North Eastern Hills and Brahmaputra floodplains (Assam, Arunachal Pradesh, Mizoram, Northern West Bengal, North East Hills and Brahmaputra Plains, Sunderbans)	100	148	201	9

The dynamics of this increase in tiger population is more or less on expected lines. Almost all the major tiger reserves in the country have registered increases and contributed significantly to the total population of their respective states. Managed forest areas in recognized and prominent tiger landscapes in the country with requisite welfare factors have also added to the respective tallies. Western Ghats landscape, with all its diverse floral and faunal riches, has shown a substantial increase in tigers, and the Mudumalai-Bandipur-Nagarhole- Wayanad landscape is now said to foster the world's largest single tiger population. Karnataka has successfully defended its coveted status as the "Tiger State of India" with 406 super cats. It is followed by Uttarakhand and Madhya Pradesh with 340 and 308 tigers respectively.

The remarkable increase of around 50 per cent tigers in Uttarakhand over the 2010 estimation figure can be attributed to the strengthened conservation efforts in a State that harbors part of the Terai Arc Landscape, considered historically potential forests/habitats for tigers and several other endangered wildlife species. The composite Terai Arc of Uttarakhand, Uttar Pradesh and Bihar encompasses a number of protected areas. The Uttarakhand part also fosters a network of habitat corridors of varying degrees of protection status, resulting in transboundary movements between these States and also between India and Nepal.

Continuous monitoring of tiger reserves by a large number of researchers over the years may also have contributed to intensive wildlife surveys and information-gathering. Madhya Pradesh, ranked third in the State tally, has rather unexpectedly registered an increase of only around 20 per cent over the 2010 estimation. Owing to some technical glitches, the tiger population there seems to have been underestimated, and the figure may have to be revised in future and this may add a few more tigers to the total tally of 2,226. Always in the forefront of wildlife conservation, Madhya Pradesh maintains excellent protected areas, including six extremely well-managed tiger reserves. Four of its six reserves, namely Kanha, Pench, Satpuda and Panna, have been categorized as "very good" in all the four-yearly "Management Effectiveness Evaluation" of tiger reserves of the country conducted by very senior forest officers, conservationists and scientists.

Interestingly, Karnataka, Uttarakhand and Madhya Pradesh foster close to 50 per cent of the total tiger population in the country, and the remaining half occurs in 15 other States, four of them with less than five tigers each. Technically ranked fourth, Tamil Nadu, with an impressive tally of 229 tigers, leads these States, followed by Maharashtra with 190 tigers and Assam with 167 tigers. Interestingly, around 70 per cent of the 2,226 tigers were actually photo-captured (camera-trapped) during the exercise, with total images of 1,540 distinct tigers. While celebrating the population rise, we should also not lose sight of the fact that since 2010 the country has lost 316 tigers, 110 to poaching and 105 to natural causes; the

deaths of the remaining 101 tigers are still under scrutiny. Although an increase of 20 per cent over the 2006 estimation result, the tiger population in India has declined to around what it was in 1972, which was the sole reason for the launch of Project Tiger in 1973 and, despite the Central and State governments' commendable efforts and the strikingly vast difference between 1973 and 2013, with improved ground situations, such as better professionalism, larger protected area network, denser forest cover, sterner laws, and strengthened infrastructural support to conservation practitioners. We still remain triumphant underachievers. Against this dismal backdrop, a few States such as Karnataka and Madhya Pradesh have emerged as inspiring exceptions and make tiger conservation seem natural and effortless. In Madhya Pradesh, Kanha, Pench, Bandhavgarh, Satpura and Panna, with its former glory restored, are now world-class tiger reserves with adaptive management strategies.

The tiger is a symbol of our entire forests. What we need is smart infrastructure development that's sensitive to forests and wildlife. For instance, if there's a road being built through a green area, it should have overpasses and underpasses that enable movement of animals. Around 600 of India's rivers either originate or are fed by tiger forests. Their protection is not only for the tiger but also for water security and protection of the environment. The importance of relocating villages from protected areas needs no elaboration. Critical tiger habitats within tiger reserves

need to be maintained as perfect tranquility zones. The Kanha and Satpura national parks are fine examples of how villages can gently be persuaded to relocate outside parks and how large chunks of wilderness areas can be secured for the dispersal of ungulates. As we are not living in utopian times, human presence with all its needs and greed runs counter to the principles of tiger conservation in a protected area. This initiative is equally good for the movement of tigers, which are highly peripatetic animals.

Wildlife managers, fortunately all science graduates and postgraduates, need to be interested in the practice of conservation science in protected areas. This is so important that this can only be ignored at the managers' own peril. Besides using basic field instruments and computer applications, undertaking management

techniques and reviewing monitoring data, they also need to be welcoming to new ideas/field methodologies emanating from premier institutions. India is a vibrant democracy, and no conservation project can be successful without public support. Therefore, people, especially in tiger landscapes, need to be kept in good humour in all possible ways—for instance, employment through conservation, eco-development of villages, joint management, ecotourism, etc. Most importantly, protection of forests, wildlife and its habitats must form the topmost conservation practice in protected areas. As far as conservation practices outside protected areas and tiger reserves are concerned, it still needs a lot of patience and persuasion to inculcate this culture. Burdened with multifarious responsibilities of pure forestry and forest activities, the staff of managed forest cannot be expected to do much better in the near future. Training and skill development need to be pursued unceasingly.

References

http://www.dailypioneer.com/todays-newspaper/india-now-home-to-70-tigers-of-the-world.html.

http://timesofindia.indiatimes.com/home/environment/flora-fauna/Tiger-numbers-grow-by-30-in-4-years-Can-forests-sustain-Indias-Big-Cat-boom/articleshow/45960144.cms

Project Tiger. 2005. Past, Present and Future. [webpage on Project Tiger Website]. New Delhi: Project Tiger, Ministry of Environment and Forests, Government of India. Last accessed on 7 July 2005. Available at http://projecttiger.nic.in/past.htm.

http://www.corbettnationalparkindia.in/blog/wildlife-conservation-projects-in-corbett/

http://www.bangaloremirror.com/bangalore/others/States-tiger-count-to-reach-350/articleshow/22523109.cms

http://www.thesundaytimes.co.uk/sto/news/world_news/Asia/article820633.ece

http://www.choicebolls.net/wp-content/uploads/2013/07/International-tiger-day.jpg

Census reports, 2007, 2008, 2011.

Shukla, R., Tiger and some home truths, Frontline, India's National Magazine from the Publishers of THE HINDU, January 10, 2014.

Shukla, R., Tiger triumph, Frontline, India's National Magazine from the Publishers of THE HINDU, February 10, 2015.

Micropropagation techniques for the regeneration of plant species

*Vikas Kumar, Vikram, H.C., Dolagobinda Pradhan, Thushima, P.S., Aiswarya, C.P., Mahitha, P.V., Lishamol Poulose and Jiji, K.S.

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

Biotechnology provides important tools for the sustainable development of agriculture, fisheries and forestry and can be of significant help in meeting an indispensable part in the rise of human civilization. It indeed often considered as one of the fields of scientific research in which the most rapid advances have been made in recent years. It include the unique roles and functions that trees, major structural constituents of forest ecosystems have, their special biological characteristics, and their importance in the provision of environmental, social and economic goods and services (Vikas *et al.*, 2015). Plant tissue culture, an ecofriendly technology includes micro propagation which leads to mass propagation of true to type, high quality planting material of ornamentals, medicinal crops plantation crops, fruit and forest trees etc within a limited period. The micro propagation leading to mass propagation of high quality planting material of ornamentals, and forest and fruit trees has created new and challenging opportunities in global trading for producers, farmers, and nursery owners (FAO, 2003). This area has created new avenues for entreprenureurs. But the main bottleneck is the high cost of tissue culture planting materials compared to the conventionally propagated saplings.

Micro propagation: The vegetative propagation of plants has been practiced for centuries and many improvements in conventional methods have been made over the years. Recently, the tissue culture technique *i.e.* micro propagation has expanded their scope and potential on commercial scale. Micro propagation is suitable for the rapid and large-scale clonal multiplication of elite germplasm. The technique has been referred as micro propagation because the size of the tissue in culture is very minute as compared to conventional vegetative cutting or any other plant part. The meristem explant used for micro propagation is about 0.1-0.5 mm size having only one or two leaf primordia. Morel and Martin (1952) for the first time demonstrated that virus free plants can be obtained by culturing shoot meristems. Later on with the discovery of the hormonal control of organogenesis by Shoog and Miller (1957) and finding of most commonly used T/C media by Murashigue and Skoog (1962), the scope of micropropagation was further extended to vast range of plant species, including fruit and plantation crops. With the advancement in science and technology, micro propagation technique has also been standardized for many plants, and it, is now widely used for multiplication of many horticultural plants.

The following advantages of Micro propagation techniques

1. Year around production of plants irrespective of seasonal constraints.

2. Small space is required to maintain and multiply large number of plants.
3. Small tissue is required as an explant, hence saves the scion wood to a great extent.
4. Speedy international exchange of germplasm, requiring minimum quarantine checks is possible.
5. Micropropagated plants exhibit vigorous growth, and higher yields.
6. Micropropagated plants are usually free from viruses
7. Micro propagation is highly beneficial in dioecious fruit plant species (date palm and papaya), where large-scale production of female plants is possible.
8. It helps in reducing the breeding cycle.
9. Production of homozygous plants is possible under in vitro conditions
10. It is highly beneficial in plants in which vegetative propagation is not possible or the propagation rate is very slow (papaya and date palm)
11. In vitro systems have the potential for long-term transportation or shipment of propagation material.

Pathway of Regeneration

There are number of pathways for the regeneration of whole plantlet from excised plant parts. The three main pathways are:

i. **Regeneration from existing meristems:** This is also known as axillary shoot proliferation. The existing meristems such as shoot tip or nodal bud is cultured on the medium, containing cytokinins. The shoot proliferation depends on the cytokinin used. The commonly used cytokinins are Benzyl aminopurine (BAP), kinetin, 2-isopentanyl adenine (2-ip). The regenerants are considered to be genetically stable, as compared to regeneration from adventitious meristems.

ii. **Regeneration from adventitious meristems:** Shoot multiplication either directly or by callus formation can be obtained by inducing adventitious shoot production on mature plant organs such as leaves, stems and roots. For initiation of adventitious meristems, a proper balance of auxin and cytokinin is needed in culture medium. In general, shoots are formed when a high ratio of cytokinin to auxin is present and reverse is true for root formation.

Figure 1.1: Regeneration from adventitious meristems (a. Cotyledon and b. Epicotyl).

The plants regenerated via this method are not always genetically stable, due to accumulation of aneuploid and polyploid cells with continuous subculturing of callus causing mixoploids. The repeated subculture of callus also reduces its

morphogenetic potential/regenerative capacity.

iii. **Regeneration by somatic embryogenesis:** The induction of somatic embryos is the best technique for rapid and true to type multiplication of plants.

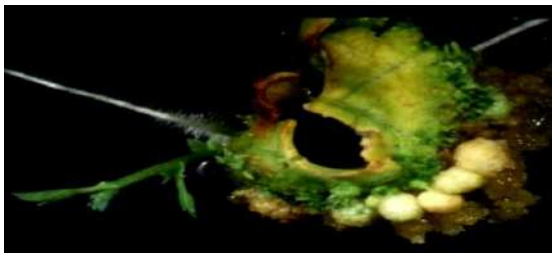


Figure 1.2: *In vitro* induction of somatic embryos.

The somatic embryos originate from somatic or vegetative cells, and are bipolar structures, which possess both shoot and root meristem. The induction of embryo (Figure 1.2) requires a high level of auxin in culture medium, followed by low auxin and cytokinin medium. Somatic embryos may arise in culture directly on explants or via callus formation or liquid suspension cultures. The somatic embryos can be encapsulated, thus producing artificial or synthetic seeds, which is an attractive alternative for propagation of plants. Among two methods viz., hydrated or dessicated, for artificial seed production, the production of hydrated seeds is more popular. In this method, the individual somatic embryo is encapsulated in a water based gel (hydragel; such as calcium alginate). Embryos developed through tissue culture technique are mixed with sodium alginate and dropped with pippette into a calcium salt (calcium chloride) solution to form calcium alginate capsules. The capsules are washed in water and then placed on culture medium for germination. Artificial seeds have been produced in Banana, Citrus, Mango, Apple, Olive and kiwi fruit.

Stages involved in Micropropagation

There are four main stages involved in micropropagation of plants, such as explants establishment, shoot proliferation, rooting of shoots, hardening and transfer to soil/field.

I. **Explant establishment:** The establishment of explant depends on several factors such as the source of explant/ genotype, type of explant such as leaf, root, stem from mature or immature plants/ seedlings, explant sterilization, the in vitro culture conditions such as culture media, composition, temperature, humidity, light etc. The explants showing growth are considered established (Figure 1.1).

II. ***Shoot multiplication*:** The established explants are subcultured after 2-3 weeks, on shoot multiplication (Figure 1.1) medium. The medium is designed in such a way to avoid the formation of callus, which is undesirable for true to type multiplication of plants. Thus the careful use of auxins like NAA, 2,4-D and cytokinins like BAP, Kinetin is done in culture medium. It is well-established fact that cytokinins enhance shoot multiplication.

III. ***Rooting of shoots*:** The in vitro regenerated shoots are rooted in the medium containing auxins like NAA, IBA. The rooting can also be induced (Figure 1.1) when in vitro shoots are exposed to stress conditions. The rooting should also be preferably without formation of callus, thus avoiding somaclonal variants.

IV. ***Hardening and transfer to soil/* field:** The in vitro plantlets thus obtained are hardened/ aclimatized before transfer to the field. The hardening is necessary as the Tissue culture derived plants grow under high humidity conditions, have open stomata, lower epicuticular

wax, thus leading to increased transpiration losses and resulting in mortality of plants (Figure 1.3).

Shoot induction from young inflorescence method

This method can be accomplished in six steps (Figure 1.3):

Step I: **Surface sterilization**

- Wiping young inflorescence that still enclosed in the flag leaf, 10-15 cm in length, with 75% alcohol.
- Spraying with (or dipping into) 75% alcohol and flame.

Figure 1: Micro propagation techniques **A.** Selection of explant plant of Banana, **B.** Inoculated explants in culture, **C.** Callus induction, **D. & E.** Shoot induction, **F. & G.** Root induction, **H.** Shoot proliferation, **I.** Transplanting of plant, **J.** Hardening process under shade net.

- Cutting sterilized inflorescence into 10-
- mm pieces.

Step II **Callus induction**

- Culturing sterilized explants on Murashige and Skoog medium supplemented with 15 µmol/l 2,4-D for 30-45 days.

- Transferring the callus to MS medium supplemented with 10 µmol/l 2,4-D for 30-45 days to proliferate the callus.

Step III **Shoot induction**

- Selecting compact callus with creamy color and culturing on hormone free MS medium for 45-60 days. Plants or plantlets with roots are ready for transferring to greenhouse conditions.

Step IV **Shoot proliferation (multiplication)**

- Separating plantlets into single shoot.
- Transferring single shoot to MS medium supplemented with 10 µmol/l BA to proliferate more shoots.
- Subculturing every 30 days.

Step V **Root induction**

- Separating plantlets into single shoot.
- Transferring shoot to MS medium supplemented with 5 µmol/l IBA for 15 days.

Step VI **Transplanting and Hardening process**

- Keeping the culture bottles of rooted-shoots outside the culture room for a few days to acclimatize these plantlets.
- Transplanting the plantlets to well-drained growing medium in high relative humidity condition.
- Gradually lowering the humidity within 1-2 weeks

Limitations of Micropropagation

I. The facilities required are very costly.
II. Technical skill is required to carry out different micro propagation procedures.
III. High cost of nutrient media and sterilizing agents
IV. Pathogens once appeared in the system, they also multiply at a very faster rate in a short time.
V. Plants having high levels of phenols (mango. date palm, coconut etc.), usually do not respond to micropropagation techniques
VI. Lack of systems for marketing/ delivering tissue culture products
VII. Establishment of laboratory-raised plants in the field is a very difficult task

The disadvantages of Micropropagation method

a. The need to set up a small laboratory, which can be expensive for a small nursery
b. The need for a well trained technician and other skilled staff
c. The need for more manual labour to transfer the seedling to different size pots during its growing period.
d. It takes longer to get the plantlets ready for planting
e. More susceptible to pest and disease on site and adverse conditions.

Problems encountered during Micropropagation

The success of micropropagation in several instances is hampered by the following problems.

I. ***Microbial contamination***: Bacterial/fungal contaminations in the cultures do not allow the propagules to grow. This problem can be overcome by growing donor plants in growth chambers, systemic fungicide spray prior to explant removal, effective sterilization of explants, performing inoculations in laminar air flow cabinets fitted with HEPA filters (0.2µm) and using sterilized surgical instruments. Fumigation of inoculation room using dilute

formaldehyde solution also helps to minimize this problem.

II. ***Browning of cultures***: The cultured explants of certain plant species secrete phenolic substances into the medium, which cause browning due to oxidation of phenols and formation of quinones, the toxins which effect the growth of cultured explants. The use of antioxidants such as activated charcoal (1-2%), citric acid or ascorbic acid (50-100 mg/l) and polyvinylpyrrolidone (PVP), polyvinylpolypyrrolidone (PVPP) in the culture medium helps to check the browning.

III. ***Variability in T/C regenerated plants***: Variability is highly undesirable in the micropropagated plants. It may occur due to callusing and regeneration of plants from callus instead of direct shoot induction and proliferation. Moreover, the plants regenerated through adventitious meristems as compared to axillary meristem are susceptible to mutations, as it is derived from either a single cell or a small group of cells. Thus leads to variation in regenerated plants. The variation due to callusing, can be overcome by addition of growth substances which inhibit callusing such as triiodobenzoic acid (TIBA), phloroglucinol and phloridzin and also by reduction of inorganic salt concentration in the culture medium.

IV. ***Loss of plants due to transplantation shock***: Tissue culture regenerated plants have anormal leaf morphology, poor photosynthetic efficiency, malfunctioning of stomata (open), reduced epicuticular waxes and thus are amenable to transplantation shock. Hardening of such plants is thus must before transplantation under field conditions. Conservation of moisture by creating high humidity around the plants, partial defoliation and application of anti-transpirants are useful for hardening of *in vitro* raised plants.

Conclusion: It has been stressed time and again that in the long-term agriculture and forestry need to be sustainable, use little or no crop-protection chemicals, have low energy inputs and yet maintain high yields, while producing high quality material. Biotechnology-assisted plant breeding is an essential step to achieve these goals. Plant tissue culture techniques have a vast potential to produce plants of superior quality, but this potential has been not been fully exploited in the developing countries. During *in vitro* growth, plants can also be primed for optimal performance after transfer to soil. In most cases, tissue-cultured plants out-perform those propagated conventionally. Thus *in vitro* culture has a unique role in sustainable and competitive agriculture and forestry, and has been successfully applied in plant breeding, and for the rapid introduction of improved plants.

References:

FAO, 2000. How appropriate are currently available biotechnologies in the crop sector for food production and agriculture in developing countries. Electronic forum on biotechnology in food and agriculture: Conference 1. Food and Agriculture Organization of the United Nations, Rome, Italy

Morel, G. and Martin, C. 1952. Guerison de dahlias atteints d' une maladie a virus. Comptes Rendus de l' Académie des Sciences, 235: 1324-132.

Murashige, T. and Skoog, F. 1962. A revised medium for rapid growth and bioassays with tobacco tissue cultures. *Physiol. Plant*. 15: 473-497.

Skoog, F. and Miller, CO. 1957. Chemical regulation of growth and organ formation in plant tissue cultures in vitro. *Symposium of Social Experimental Biology* 11: 118-131.

Vikas kumar, Rout, S., Tak, M. and Deepak, K.R. 2015. Application of Biotechnology in Forestry: current status and future perspective. *Nature Environment and Pollution Technology* Vol. 14 (In press).

वर्तमान में सामाजिक वानिकी की उपयोगिता

डा. सीमा भास्कर एवं डा. सविता मसीह

शासकीय स्नातकोत्तर महाविद्यालय, सिवनी

सामाजिक वानिकी वनीकरण की एक नई शाखा है सामाजिक वानिकी के अंतर्गत के सड़क के किनारो तथा पणझुण्डी के किनारो पर वृक्षारोपण किया जाता है और वृक्षो को फलते- फूलते देखते है वृक्षारोपण शहर के सार्वजनिक स्थलों पर खाली स्थानों पर सड़क के किनारे तालाब के चारों ओर नहर व नदी के किनारे किया जाता है वृक्षों के रोपण के कारण उस स्थान के वायुमण्डल को प्रदूषण मुक्त किया जा सकता है वर्षा कि स्थिति को अनुकूल बनाया जा सकता है जिस स्थान पर वृक्षारोपण का कार्यक्रम किया जाता है उस स्थान पर तथा उसके आस - पास के जन समूहों की भागीदारी होना आवश्यक है तभी ये वृक्षारोपण का कार्यक्रम सफल हो सकता है वृक्षारोपण के दौरान इस बात का विशेष ध्यान रखा जाना चाहिये कि जिन वृक्षों को वहाँ के लोग पसंद करते है उन्ही का रोपण किया जाना चाहिये इस बात का भी ध्यान रखें उन्ही वृक्षों को रोपित किया जाये जिनकी वृद्वि तेजी से होती हो । शिक्षण संस्थायें मानव सेवी संस्थायें इस कार्य में अपना योगदान प्रदान करती है महाविद्यालय स्तर पर राष्ट्रीय समाज सेवा (एन.एस.एस.) द्वारा इस कार्यक्रम को कहीं-कहीं सफलतापूर्वक चलाने में मदद मिल रही है किंतु वृक्षारोपण कार्य तेज गति से चलाया जाना आवश्यक है वृक्षों की संख्या में पर्याप्त वृद्धि हो सकें । सामाजिक विकास हेतु भवन निर्माण हेतु व राष्ट्रीय राजमार्गों के चौड़ीकरण हेतु कारखानों के निर्माण हेतु वृक्षों को अंधाधुंध काटा जाता है ।

वृक्षारोपण का कार्य उन स्थानों पर किया जाना चाहिये । जिन स्थानों का उपयोग होना संभव नही है यदि वृक्षारोपण किया जाता है तो वह वृक्ष कल्प वृक्ष होता है और कुछ न कुछ उसकी कीमत अवश्य होती है तथा वृक्षों का आर्थिक महत्व भी होता है वृक्ष प्रत्येक जीवधारी के लिये अति आवश्यक होता है वृक्ष मानव को प्राण वायु प्रदान करता है ।

वृक्ष वायु मण्डल से कार्बन-डाइआक्साइड गैस का अवशोषण करता है और इस दूषित गैस की सहायता से पानी और सूर्य की किरणों की उर्जा का उपयोग कर भोजन का निर्माण करते है इस भोजन का उपयोग पृथ्वी पर रहने वाला प्रत्येक जीवधारी करता है । इस प्रक्रिया के दौरान पौधे आक्सीजन गैस का उत्सर्जन करते है जिसे प्राण

वायु कहा जाता है जिससे ये वायुमण्डल में प्रदूषण को नियंत्रित करते है।

वृक्ष अपने आस पास के वातावरण को ठण्डा रखते है। सर्वप्रथम वृक्ष धूप की गर्मी का कुछ भाग परावर्तित कर देते हैं व गर्मी के कारण पत्ती में उपस्थित रन्ध्रों से पानी वाष्प के रूप में निष्कासित होता है जिसके कारण आस पास का वातावरण अपेक्षाकृत ठण्डा हो जाता है जिससे गर्मी में राहत मिलती है यह पूर्णतः स्पष्ट है कि वृक्षों के चारों ओर के तापक्रम तथा वृक्षविहीन स्थल के तापक्रम में अंतर महसूस किया जा सकता है।

एक प्रमुख समस्या है कि भूक्षरण व भू स्खलन के दौरान वर्षा का जल प्रतिवर्ष बहुत सी उपजाऊ भूमि को अपने साथ बहाकर ले जाता है अनुमानतः 6000 करोड क्विंटल मिट्टी प्रतिवर्ष बहकर समुद्र में चली जाती है। इस समस्या का निदान वृक्षारोपण द्वारा आसानी से किया जा सकता है। वन व वृक्ष अनेक पशु-पक्षियों व जीवधारियों को भोजन व आश्रय प्रदान करते है व अपने इस कार्य द्वारा प्रकृति में संतुलन बनाने का कार्य करते है वृक्ष चारा व ईधन की समस्या का समाधान करते है।

औषधियों के निर्माण में पेड़ पौधों का अति महत्वपूर्ण योगदान है। आयुर्वेद चिकित्सा पूर्णतः पौधों पर आधारित है पौधे हमारी दैनिक आवश्यकता की पूर्ति भी करते हैं। प्रातःकाल मुख की सफाई हेतु दातून के रूप में, समाचार पत्र पत्रिकायें आदि तथा कार्यालय का फर्नीचर, खा। पंलग, अर्थी तक सभी वृक्षों द्वारा ही काष्ठ प्राप्त करके बनाये जाते है। माचिस निर्माण हेतु वृक्षों का उपयोग किया जाता है। अतः हम कह सकते है कि हमारे जन्म से लेकर मृत्यु तक सभी उपयोग में आने वाली वस्तुयें मूलतः वृक्षों से ही प्राप्त की जाती है। सामाजिक वानिकी का सामाजिकरण किया जाना अति आवश्यक है।

मध्यप्रदेश में सामाजिक वानिकी कार्यक्रम चलाने की आवश्यकता महसूस की गई सन् 1981 – 1982 में तथा अमेरिका के सहयोग से यह कार्यक्रम प्रांरभ किया गया। इस योजना का प्रमुख उद्देश्य यह था कि स्थानीय व्यक्तियों के सहयोग से तथा ग्राम पंचायत के सहयोग से वनों को लगाया जाय व उन्ही पौधों को लगाया जाये जो स्थानीय लोगों के लिये उपयोग है मध्यप्रदेश में यह कार्य वन विभाग की सहायता से किया गया। इस कार्यक्रम के मु मुख्य बिंदु थेः

1. स्थानीय व्यक्तियों के लिये ईधन, लघु इमारती काष्ठ, बाँस चारा और अन्य लघु वनोपज उत्पन्न करना तथा इसकी सतत् उपलब्धता बनाये रखना।

2. गोबर जिसका उपयोग ईधन के रूप में किया जाता है उसे बचाना व उससे उपयोगी खाद बनाकर कृषि उत्पादन बढ़ाना।
3. वनाच्छादित स्थलों का विकास करना।
4. खेतों की फसलों को तेज हवा से बचाना।
5. खाली पड़े भूखण्डों पर वृक्षारोपण करना।
6. बाढ़ तथा भूक्षरण की समस्याओं को रोकना।
7. भूक्षरण और नमी संरक्षण हेतु विषेष उपाय करना।
8. ग्रामीण क्षेत्रों में कुटीर उद्योग लगाया जाना।

इस प्रकार से सामाजिक वानिकी का अर्थ है ग्रामीण वनों का ग्रामीणों के हित में तथा शहरी क्षेत्रां में वृक्षारोपण शहरी नागरिकों के हित में किया जाना । ग्रामों में तो इस योजना के कारण उगाये गये वनों व वन उत्पादों का लाभ ग्रामवासियों को मिलने लगा व सुरक्षा की जिम्मेदारी भी उन्हीं पर रहती है।

सामाजिक वानिकी के प्रकार - सामाजिक वानिकी से तात्पर्य उस वनीकरण से है जो समाज के ही द्वारा समाज के लिये पूर्ण रूपेण किया जाने वाला समाज का ही कार्यक्रम है।

शासन इस कार्यक्रम में सहयोग प्रदान करता है। मुख्यतः आर्थिक व तकनीकी सहयोग प्रदान करता है । सम्राट अशोक के समय से सड़को के दोनों ओर वृक्षों को लगाने की परंपरा थी सामाजिक वानिकी का प्रमुख उद्देष्य है वनों द्वारा समाज एवं मनुष्य को लाभान्वित करना । सामाजिक वानिकी के प्रमुख प्रकार इस तरह है।

1. प्रसार वानिकी
2. प्रक्षेत्र वानिकी
3. कृषि वानिकी
4. मनोरंजन वानिकी
5. वैज्ञानिक वानिकी

सड़क किनारे वृक्षारोपण

सड़क किनारे वृक्षारोपण भारत में प्राचीन काल से प्रचलित है । आवागमन के आधुनिक साधन उस समय उपलब्ध नहीं थे। बैलगाड़ी से यात्रा के दौरान उन्हें तेज हवा व धूप का सामना करना पड़ता था इससे बचाव हेतु सड़क किनारे वृक्ष लगाये जाने की प्रथा का जन्म हुआ। राहत प्रदान करने के अलावा वृक्ष यात्रियों को फल – फूल, ईधन, चारा तथा छाया का लाभ भी प्रदान करते है। वृक्ष प्रदूषण की रोक थाम में भी सहायक है। वृक्षों का चयन स्थानीय लोगों की आवश्यकताओं को ध्यान में रखकर किया जाता है। ग्रामीण व्यर्थ पड़ी भूमि जो कृषि योग्य न हो उस पर ही वृक्षारोपण करते है।

रेल्वे पथ तथा नहरों के किनारे वृक्षारोपण

रेल्वे पथ के किनारे पर खाली भूमि का सदुपयोग वृक्षारोपण कर किया जा सकता है तथा वृक्ष संख्या में वृद्धि के अतिरिक्त उत्पादों से लाभ लेते

हुये रेल के धुएँ तथा आवाज के कारण उत्पन्न प्रदूषण की स्थिति नियंत्रित करने में मदद मिलती है। भारतवर्ष में 1, 11, 000 कि. मी. से अधिक रेलमार्ग जिसके किनारों पर यह सघनरूप से वृक्षारोपण किया जाये तो वृक्ष संख्या में अत्यधिक बढ़ोत्तरी होगी । नहरों के किनारों पर भी वृक्षारोपण किया जाना चाहिये।

प्रक्षेत्र यदि बड़ा हो तो छोटे-छोटे समूहों में वृक्षारोपण करना उचित रहता है । बड़े- बड़े प्रक्षेत्र में कई एक स्थान ऐसे होते है जो किसी भी उपयोग में नही आते ऐसे स्थानों पर सघनता व गहनता के साथ वृक्षारोपण किया जाना चाहिये। वृक्षों के चयन में विशेष ध्यान दिया जाना चाहिये । यदि किन्ही स्थानों पर पानी जमा रहता है तब उन स्थानों पर तेजी से वाष्पोत्सर्जन करने वाले पौधे लगाना चाहिये। विशेष तौर पर यूकेलिप्टस तेजी से वृद्धि करता है । नहर के किनारे बांस, सागौन, जामुन, शीशम, आम, बबूल, अर्जुन, चंपा, इमली, नीम आदि के पेड़ लगाये जा सकते है तथा रेल्वे लाइन के किनारे घीग्वार, बबूल, सागौन, सिरिस, बबूल यूकेलिप्टस आदि के पेड़ लगाये जा सकते है।

ग्रामों के समीप तथा राजमार्गे या ग्रामीण मार्ग पर वृक्ष लगाना

वैदिक काल से ही राजमार्गों के किनारों पर वृक्ष लगाया जाना भारतवर्ष की संस्कृति का एक प्रमुख अंग है। वृक्ष मार्ग बताने में सहायता प्रदान करते है । ग्रामीणों को वृक्ष छाया व फल प्रदान करते है । सबसे अधिक उपयुक्त पौधे है आम, पीपल, इमली, गुलमोहर इत्यादि।

तालाब व जलाशयों के किनारे वृक्षारोपण करना

तालाब के चारों ओर वृक्ष लगाने से छाया व फल तो मिलते है व इस क्षेत्र में आद्रता व नमी बढ़ती है । तालाब के किनारे उन वृक्षों को लगाना चाहिये जो भूमिक्षरण को रोके । वृक्ष संख्या में वृद्धि होने के कारण आद्रता बढ़ाने, तापक्रम कम होने और मौसम की अनुकूल परिस्थितियाँ बनाने में सहायता मिलती है। तालाबों में पानी का स्तर ठीक बना रहता है। तालाबों में मछली पालन का व्यवसाय किया जा सकता है । तालाब का इस्तेमाल वहाँ की जनता अपने नित्यकर्म के लिये भी करती है साथ ही तालाबों को मनोंरंजन स्थल के रूप में भी विकसित किया जा सकता है।

कृषि अयोग्य भूमि पर वृक्षारोपण करना

क्षारीय तथा चूनायुक्त भूमि जो खेती के योग्य नहीं होती ऐसी भूमि को कृषि योग्य बनाने में बहुत खर्च करने की आवश्यकता होती है । ऐसी भूमि पर वृक्षारोपण किया जा सकता है ऐसे पौधे लगाये जाते है जो ऐसी भूमि में तेजी से वृद्धि करते है।

इसके अलावा भूमि जहाँ कीचड़, दलदल बना रहता है ऐसी भूमि कृषि कार्य हेतु अनुपयुक्त होती है । ऐसी भूमि तेजी में वाष्पोत्सर्जन करने वाले पौधे लगाये जाते है । उदाहरण के लिये जामुन, कापु, सफेदा और पापुलिए आदि।

नदी तथा जल स्त्रातों के किनारे पर वृक्षारोपण करना

नदी के किनारे के खाली स्थानों पर नमी तथा जल स्त्रोतों के किनारे पर भूमि की उपलब्धता के उपयोग हेतु तथा नदी के पानी की वाष्पीकरण दर नियंत्रित करने हेतु वृक्षारोपण करना लाभदायक होता है।

भूमि का क्षरण ऐसी प्रक्रिया है जो हर समय वातावरण में होती रहती है भूमि का क्षरण जल व वायु द्वारा तेजी से होता है पानी के तेज बहाव व तेज हवा के थपेड़े द्वारा भूमि कटकर या उड़कर क्षरित होती रहती है क्षरण की इस प्रक्रियाओं को वृक्षारोपण द्वारा रोका जा सकता है। वृक्ष वायु व वर्षा के वेग को नियंत्रित करते है। वृक्षों की जड़ भूमि को बाँध कर रखती है। इस प्रकार वृक्ष भूमि क्षरण को रोकते है और उस स्थान की उर्वरता को बढ़ाते है॥ वृक्षों से गिरने वाली पत्तियाँ सबसे अच्छा उर्वरक होती है। गिरी पत्तियाँ समय के साथ खाद में परिवर्तित हो जाती है और भूमि की उर्वरकता को बढ़ाती है। लेग्युमिनस फल के पौधे वृक्ष व झाड़ियाँ भूमि की उर्वरता में तेजी से सुधार करती हैं।

वृक्ष प्रदूषण नियंत्रक के रूप में

शहरो का वातावरण अधिक प्रदूषित है। प्रदूषण के कई कारण है जैसे वाहनों की बढ़ती संख्या, जनसंख्या वृद्धि, फैक्ट्री की बढ़ती संख्या इत्यादि। प्रदूषण की रोकथाम व वातावरण को स्वच्छ केवल वृक्षारोपण द्वारा किया जा सकता है। आज हमारे देश में वृक्षारोपण युद्ध स्तर पर किया जा रहा है। वृक्ष वातावरण का प्रदूषण दूर करते हैं व इसके फल व फूल वातावरण को सुंदर व आकर्षक बनाते है।

शहरों में विशेष तौर पर नीम, आ। गुलमोहर, अशोक, जामु। बेर आदि वृक्षों का रोपण करना चाहिये।

सामाजिक वानिकी एक महान यज्ञ है जिसमें प्रत्येक मानव मात्र को आहूति देना आवश्यक है और यह आहूति वृक्षारोपण के रूप में होती है लगाये जाने वाले वृक्षों का संरक्षण भी किया जाना चाहिये जिस प्रकार यज्ञ वातावरण को पवित्र व सुंगंधित कर देता है वृक्षारोपण का यह महान यज्ञ वातावरण को सुंदर स्वच्छ भोजन प्रदान करने वाला प्रदूषण मुक्त करने वाला होगा। वृक्षारोपण कर हम आने वाली पाढ़ियों को एक पवित्र व स्वच्छ वातावरण प्रदान करेंगे। अतः हम सब ये संकल्प लें कि अपने जीवन काल में प्रतिवर्ष एक वृक्ष अवश्य लगायेगें और उसका लालन पालन अपने बच्चों के समान करेंगे। इस प्रकार हम मानवजाति की रक्षा कर सकते है।

Consecrated plants in Indian culture

Dr. P. Shivakumar Singh

Department of Post Graduate Studies and Research in Botany,

MVS Govt. UG and PG College, Mahabubnagar-509338, Telangana, India.

Introduction

Indian culture having enormous knowledge on plants. It is not possible to divide Indian culture and plants relation, that much of moulding can be observed. In Indian epics like Ramayana, Mahabharata, the importance and usage of plants was being mentioned in detail. In the present report the gathered information from epics revived using scientific tools like botanical names, family, usages, medicinal importance etc., besides of these the reason for the conservation of holy plants. The aim of the article is to passes this type of wisdom to the further generations. In the outcome the Indian culture and Plant diversity will be conserved.

Methodology

Customary studies on Indian epics were followed, the plants which were mentioned in epics or in Indian culture documented taking with the help of elders by collected photographs. The information about the plants was recorded by means of discussions and interviews using standard questionnaire with the elders along with the field visits during the collection hours. The information was gathered like botanical name, common names, family, epical Importance and medicinal Importance, photographs.

The documented consecrated plants specimens were authentically identified with the help of floras such as, *Flora of Andhra Pradesh* (Pullaiah 2010), *Flora of British India* (Hooker, 1978), *Flora of Karnataka* (Saldanha, 1984) and *Flora of Gulbarga District* (Seetharam *et al.*, 2000).

Results

A total 29 consecrated plants of 22 families from Indian culture were detected. These were authenticated, identified by taking photographs, cross checked with cultural to botanical scientific manner. The information discussed below.

The details of 29 consecrated plants in Indian culture were described in scientific manner like botanical name, common names, family, epical Importance and medicinal Importance, photographs.

Botanical name: Acacia catachu

Common names: Kaachu, Khadira.

Family: Leguminiceae.

Epical Importance: Gayathri Devi, Vastakarve Devi Mahathyam.

Medicinal Importance: Tooth ache, bone stiffening, Yagna.

Botanical name: Acecia spicigera

Common names: Jammi
Family: Legminaceae
Epical Importance: Ramayana, Mahabharata.
Medicinal Importance: Pulmonary, stomach diseases.

Botanical name: Achyranthes aspera L.
Common names: Uttarani
Family: Amarathaceae
Epical Importance: Indra Deve Iruthanth
Medicinal Importance: Stomach pain, piles, wounds, skin diseases.

Botanical name: Aegle marmelos
Common names: Bilva pathra
Family: Rutaceae
Epical Importance: Shiva puranam, Laxmi puranam.
Medicinal Importance: Anti diabetic, Stomach disorders.

Botanical name: Azadirachta indica
Common names: Veepa
Family: Meliaceae
Epical Importance: Vishnu Puraanam, Ramayanam.
Medicinal Importance: Skin diseases, leprosy, stomach disorders.

Botanical name: Bassia latifolia
Common names: Ippa, Madhuka.
Family: Sapotaceae
Epical Importance: Ramayana, Mahabharata.
Medicinal Importance: Stomach, pulmonary, skin disorders.

Botanical name: Butea monosperma
Common names: Moduga, Palaas.
Family: Leguminoceae
Epical Importance: Indra puranam.
Medicinal Importance: Laxative, pulmonary, dysentery.

Botanical name: Calamus rotang
Common names: Peemu, Vethasa.
Family: Epical Importance: Prajapathi, Ruthanatha.
Medicinal Importance: Kidney, leprosy, fever, skin disorders.

Botanical name: Calotropis gigantea L.
Common names: Jilledu
Family: Asclepiadaceae
Epical Importance: Vedaas, Surya mahathyam, Ayurvedam, Vinaayaka, Shiva Sangraha
Medicinal Importance: Leprosy, Stomach disorder, Body temperature optimiser.

Botanical name: Cynodon dactylon
Common names: Garka.
Family: Poaceae
Epical Importance: Jaiminia brahmanam, Shathapathi brhamanam.
Medicinal Importance: Psychics, skin, wound healing, blood purification, clotting.

Botanical name: Emblica officinalis
Common names: Usiri, Amla.
Family: Euphorbiaceae
Epical Importance: Kaarthika Maasam
Medicinal Importance: Vitamin "C", Blood purification.

Botanical name: Fernonia elephentum
Common names: Velaga, Kabeet
Family: Rutaceae
Epical Importance: Sri Vinaayaka Charatha
Medicinal Importance: Cough, digestion, skin disorders.

Botanical name: Ficus bengalensis
Common names: Marri
Family: Moracea
Epical Importance: Vishnu Puraanam.
Medicinal Importance: Tooth, skin disorders, improves fertility.

Botanical name: Ficus infectoria
Common names: Juvvi, Plaksha
Family: Moraceae
Epical Importance: Hindu puranam.
Medicinal Importance: Bone treatment, mouth ulcer, wound healing,

Botanical name: Ficus racemosa
Common names: Meedi, Gullar.
Family: Moracea
Epical Importance: Varadaraj Perumal-Kanchipuram, Yejurvedam, Dathethrayya swami.
Medicinal Importance: Fertility, dysentery, diabetic, wound, swelling.

Botanical name: Ficus religiosa
Common names: Raavi, Bhoodhi
Family: Moracea
Epical Importance: Vishnu Puraanam, Naaga charitha, Gauthama Bhudda chritha.
Medicinal Importance: Good digests, Improves fertility, wound. Skin disorders.

Botanical name: Flucortia montana
Common names: Vikantaka
Family: Bixaceae
Epical Importance: Prajapathi Yagna
Medicinal Importance: Digestive, Jaundes.

Botanical name: Mangifera indica
Common names: Mamidi, Aam
Family: Anacardiaceae
Epical Importance: Sri yekambareshwari Kaanchi,
Medicinal Importance: Improves fertility, skin diseases, Stomach disorders.

Botanical name: Musa paradisicea

Common names: Arati.
Family: Musaceae
Epical Importance: Sri satyanarayana Swami mahathya
Medicinal Importance: Stomach, menusuration controller.

Botanical name: Nelumbium skeciosum
Common names: Kamalamu
Family: Nyphaceae
Epical Importance: Sri Laxmi mahathyam, Vishnu Puraanam,
Medicinal Importance: Jaundice, dysentery, piles, cardiac, blood purifier.
Botanical name: Nictanthus artabotis
Common names: Paarijatha
Family: Oleaceae
Epical Importance: Sri Krishana chritha.
Medicinal Importance: Child medicine.

Botanical name: Ocimum sanctum
Common names: Thulasi.
Family: Labiaceae
Epical Importance: Veedaas, Hindu's holy plant.
Medicinal Importance: Fever, blood, dysentery, intestinal, stomach, skin disorders.

Botanical name: Pandanus odoratissimus
Common names: Mogli.
Family: Pandanaceae.
Epical Importance: Sri Shiva Puranam.
Medicinal Importance: Head ear ache, body pain, pulmonary diseases.

Botanical name: Piper betle
Common names: Thamala paaku, Paan.
Family: Piparaceae
Epical Importance: Vedaas
Medicinal Importance: Intestinal, ear, pulmonary diseases, wound healing.

Botanical name: Saraca indica
Common names: Ashoka
Family: Ceasalpiniaceae
Epical Importance: Ramayana.

Medicinal Importance: Blood purifier, Stomach, skin disorders.

Botanical name: Sesmum indicum
Common names: Nuvvulu, Thil.
Family: Pedaliaceae
Epical Importance: Maharaj Sagat, Prajapathi Dwadasha kranth, Shani graha.
Medicinal Importance: Body temrature optimizer, Piles, skin diseases.

Botanical name: Tamarindus indica
Common names: Chintha
Family: Ceasalpiniaceae
Epical Importance: Sri Venkateshwara mahthyam.
Medicinal Importance: Liver, Intestinal purifier.

Botanical name: Tarminelia arjuna
Common names: Arjuna
Family: Combertaceae
Epical Importance: Adhrvana veeda, Ramayana, Mahabharatha.
Medicinal Importance: Heart diseases, Vaatha, Pitha, Kafa.

Botanical name: Ziziphus jujube
Common names: Neredu, Bare.
Family: Rhamnaceae
Epical Importance: Indra puranam
Medicinal Importance: Fever, dysentery, wound healing, Blood purification improves fertility.

Conclusion

This article may act like mirror of consecrated plants from Indian culture. The report also posses wisdom on holy plants to the further generations. In the outcome the Indian culture and Plant diversity will be conserved.

References

Valmiki Ramayana, Gorakhpur.
Mahabharata, Gorakhpur.
Vshnupuranam, Gorakhpur.
Shivapuranam, Gorakhpur.
PS Shankar Reddy, IFS, 1992, Pavithra Vrukshaalu, Tirumala Tirupathi Devastanama, Tirupathi.
Hooker J.D., 1978. Flora of British India, Vol. 1-7. Bishen Singh and Mahendra Pal Singh, Dehra Dun.

Pullaiah et al., 2010. Flora of Andhra Pradesh. Vol. 1-3.

Saeki Y., Ito Y., Okuda K., 1989. Antimicrobial action of natural substances on oral bacteria. Bulletin of Tokyo Dental College 30:129-35.

Seetharam Y.N., Kotresh K., Uplaonkar S.B., 2000. Flora of Gulbarga district, (Gulbarga University, Gulbarga).

Sheiham A., 2005. Oral health, general health and quality of life. Bulletin of the World Health Organization 83(9): 641-720.

माती परीक्षण

ममता मेश्राम

वानिकी अनुसंधान एवं मानव संसाधन विकास केन्द्र, छिन्दवाड़ा

पेरणीपूर्वी जमिनीतील उपलब्ध अन्नद्रव्यांचे प्रमाण जाणून घेऊन पिकांच्या आवयकतेनुसार अतिरिक्त अन्नद्रव्यांचा पुरवठा करण्याकरिता माती परीक्षण करून त्यानुसार खंताचा वापर करणे आवश्यक आहे, समस्यायुक्त जमिनींचे योग्य निदान करण्यासाठी सुध्दा माती परीक्षण करण्याचा गरज असते.

त्याचप्रमाणे कोणत्याही फडझाडाची लागवड करणापूर्वी जमिनीच्या त्या-त्या फडझाडासाठी योग्यता तपासून पाहणे अत्यंत महत्वाची बाब आहे, म्हणून माती परीक्षण करणे आवश्यक ठरते।

परीक्षणासाठी नमुने गोळा करणे: मातीचा नमुना -(रासायनिक खंताच्या षिफारसीसाठी)

1. शेताची प्रथम पाहणी करून जमिनीच्या प्रकारनुसार उदा. जमिनीच्या रंग, खोली, उतार आणि उत्पादकतेनुसार विभाग करून प्रत्येक विभागतून एक प्रतिनिधिक नमुना परीक्षणासाठी घ्यावा.
2. नमुना घ्यावयाच्या जागेवरील काडी कचरा बाजूला करून 15 ते 20 सें.मी. खोलीपर्यत "व्ही" आकाराचा खड्डा कारवा. खडुयाच्या पृष्ठभागा पासून तळापर्यंतची माती गोळा करावी. अशारितीने आवश्यकतेनुसार 5 ते 10 ठिकाणची माती एकत्र करावी व त्यापासुन अर्धा किलो प्रतिनिधिक नमुना परीक्षणासाठी घ्यावा. सुक्ष्म अन्नद्रव्यांसाठी नमुना घ्यावयाचा असल्यास खडुयाच्या 1इंच जाडीच्या कडा लाकडी कामचीने प्रथम खरडून काढावी व जमा झालेली माती काढून टाकावी. पुन्हा 1इंच जाडीच्या मातीचा थर लाकडी कामचीने काढून तो परीक्षणसाठी एकत्र करावा.
3. नमुन्यामधील काडीकचरा, पाने, मुळे काढून माती कागदावर पसरवून सावलीत वाळवावी व नंतर स्वच्छ धुतलेल्या कापडी पिशवीत किंवा प्लॅस्टीकच्या पिशवीत माती भरून आवश्यक माहितीसह प्रयोगशाळेत पाठवावी.

मातीचा नमुना किती खोलीपर्यत ध्यावा ?

- ज्वारी, भात, भुईमूग, गहू इत्यादी.....15 ते 20सें.मी.
- कपाशी, ऊस, केळी .....30 सें.मी.

- फडझाडांच्या बुंध्यापासुन 1ते 1.5 फूट सोडून बाहेरच्या परिघामधून.....30 सें.मी.

मातीचा नमुना कसा व कोठे पाठवावा ?

मातीचा नमुना प्रयोगशाळेत पाठविताना प्रत्येक नमुन्यासोबत खालील माहितीचे पत्रक भरून पाठवावे, शेतकन्यांचे नाव व पता, शेत सर्वे क्रं.,मागील हंगामात घेतलेली पिके,पुढील हंगामात ध्यावयाची पिके इत्यादी,मातीचे नमुने व तपासाठी शुल्क, विभाग प्रमुख, मृद विज्ञान प्रयोगशाळेत चे पत्यावर पाठवावे।

माती परीक्षण अहवालानुसार निष्कर्ष -

प्रयोगशाळेत मातीच्या नमुन्याचे आम्ल विम्ल निर्देशांक (सामू),विद्राव्य क्षांराचे प्रमाण (विद्युत वाहकता), सेद्रिय कर्ब, उपलब्ध नत्र स्फुरद व पालाश या गुणधर्मासाठी पृथःकरण करण्यात येते व त्यानुसार माती परीक्षण अहवाल तयार होतो. या अहवालावरून जमिनीत अन्नद्रव्ये किती प्रमाणात उपलब्ध आहेत याची माहिती मिळते व त्यानुसार पिकांचे प्रकार लक्षात घेऊन सेंद्रिय व रासायनिक खंताच्या मात्रा सुचविण्यात येतात.

क्षारता (विद्युत वाहकता)	
प्रमाण	**निष्कर्ष**
1)1.00 पंर्यत	सर्वसाधारण पीक उगवणीस नुकसान कारक क्षार संवेदनाक्ष्म, पिकांच्या वाढीस नुकसानकारक
2)1.01ते 2.00 पंर्यत	
3)2.01ते 3.00 पंर्यत	

सामू (अम्ल-विम्लनिर्देशाक)	
प्रमाण	**निष्कर्ष**
1)7.00पेक्षा कमी	आम्ल युक्त पिकास मानवणारे (सर्वसाधारण) विम्ल युक्त अति विम्ल युक्त (नुकसान कारक)
2)7.00 ते 8.50	
3)8.51 ते 9.00	
4)9.00पेक्षा जास्त	

मुख्य अन्नद्रव्यांची जमिनीतील उपलब्धतेनुसार वर्गवारी आणि परीक्षणावर आधारित खतांची मात्रा:

अ. क्र.	**सें०द्रिय कर्ब (%)**	**उपलब्ध नत्र (कि/ हे.)**	**उपलब्ध स्फुरद (कि/ हे.)**	**उपलब्ध पालाश (कि/ हे.)**	**वर्गवारी**	**शिफारसीत मात्रेपेक्षा कमी जास्त मात्रा द्यावी**
1)	0. 20 पेक्षाकमी	140 पेक्षाकमी	15 पेक्षाकमी	120 पेक्षाकमी	अत्यंत कमी	50% जास्त
2)	0. 21ते 0.40	140 ते 280	16 ते 30	121 ते 180	कमी	25% जास्त
3)	0.41 ते 0.60	281 ते 420	31 ते 50	181 ते 240	मध्यम	शिफारस केलेली मात्रा

4)	0.61 ते 0.80	421 ते 560	51 ते 65	241 ते 300	सधारण भरपूर	10% कमी
5)	0.81 ते 1.0	651 ते 700	66 ते 80	301 ते 360	भरपूर	25%कमी
6)	1.0 पेक्षा जास्त	700 पेक्षा जास्त	80 पेक्षा जास्त	360 पेक्षा जास्त	अत्यंत भरपूर	50% कमी

उदाः जमिनीतील उपलब्ध अन्नद्रव्यांच्या वर्गवारी संकरित ज्वारी पिकासाठी रासायनिक खतांच्या मात्रा काढणे. संकरित ज्वारीसाठी शिफारस केलेली मात्रा 80 किलो नत्र, 40किलो स्फुरद व 40 किलो पालाश प्रति हेक्टरी.

अ. क्र.	अन्नद्रव्यांची वर्गवारी	**अन्नद्रव्यांच्या माती परीक्षणानुसार द्याव्या लागणाऱ्या मात्रा (किलो/हेक्टर)**		
		नत्र	स्फुरद	पालाश
1.	अत्यंत कमी	80+40=120	40+20=60	40+20=60
2.	कमी	80+20=100	40+10=50	40+10=50
3.	मध्यम	80+00=80	40+00=40	40+00= 40
4.	सधारण भरपूर	80+08=72	40+04=36	40-08= 36
5.	भरपूर	80-20= 60	40-10= 30	40-10= 30
6.	अत्यंत भरपूर	80-40= 40	40-20= 20	40-20= 20

सूक्ष्म अन्नद्रव्यांची जमिनीतील उपलब्धनुसार वर्गवारी

वर्गवारी	**उपलब्ध मूलद्रव्ये (पी पी एम)**			
	जस्त	लोह	मैगनीज	तांबे
कमी	0.6 पेक्षा कमी	4.5 पेक्षा कमी	2.0 पेक्षा कमी	0.2 पेक्षा कमी
मध्यम	0.6 ते 1.2	4.5 ते 7.5	2.0 ते 4.0	0.2 ते 0.5
भरपूर	1.2 पेक्षा जास्त	7.5 पेक्षा जास्त	4.0पेक्षा जास्त	0.5 पेक्षा जास्त

(पीपीएम= मिलीग्राम प्रति किलोग्राम)

फळ बागेसाठी जमिनीची निवड करताना मातीचा नमुना घेण्याची पध्दतः

फळ बागेसाठी जमिनीची निवड करताना माती परीक्षण करून घेणे अत्यंत जरूरीचे आहे. फळझाडांची मुळे जमिनीत खोल जात असल्यामुळे उथल जमिनी फळ बागेसाठी अयोग्य ठरतात.जमिनीत दीड मीटर किंवा मुरूम लागेपर्यत खोल खड्डा करून मातीचे नमुने ध्यावेत.याकरिता जमिनीच्या गुणधर्मानुसार किंवा प्रकारनुसार विभाग पाडून प्रत्येक विभागात एक याप्रमाणे खड्डे करावेत.

खड्डुंयाच्या उभ्या छेदाचे 0ते 30,30 ते 60,60ते 90,90ते120 से.मी. असे भाग पाडावेत व त्यानंतर प्रत्येक भागातून सारख्या जाडीचा मातीचा थर (साधारणतः अर्धा किलो) स्वच्द घमेल्यामध्ये कुदळीच्या सहायाने जमा करावा व कापडाच्या पिशवीवर नमुन्याची खोली उदा. 0ते 30, 30 ते 60 से.मी. असे नमूने करावे. जर चुनखडीचा किंवा कठीण मातीचा थर आढळल्यास त्याच्या खोलीची व जाडीची नोद करून त्या थराचा नमुना वेगळा घ्यावा.हे नमुने प्रयोगशाळेमध्ये पाठविण्यापूर्वी पिशवीत शेतकन्याचे नाव, शेत सर्वे क्रंमाक, नमुन्याची खोली इत्यादी माहितीची चिट्ठी टाकावी. अशा प्रकारे प्रत्येक खड्डुयातून मातीचे वेगवेगळे नमुने जमा करावेत.

खंताच्या वापराबाबत महात्वाचे मुद्दे :

खते विकत घेतांना दर किलो पोषक द्रव्याला काय किंमत पडते ते पाहणे आवष्यक आहे. ज्या खतात हा खर्च कमी येईल ते विकत घेणे आर्थिक–ष्टया फायद्याचे ठरेल. चुनखडी असलेल्या जमिनीत अमोनियम सल्फेट किंवा युरिया जमिनीच्या पृष्ठभागावर दिल्यास बराचसा नत्र हवेत उडून जातो, म्हणून ही अथवा इतर नत्रयुक्त खते जमिनीत टाकल्यास ती मातीत मिसळावीत. पाऊस सुरू असताना युरियाऐवजी अमोनियम सल्फेट देणे अधिक फायदेशीर ठरते.अति पावसाच्या प्रदेशात, हलक्या जमिनीत, पाण्यात तसेच चिबड जमिनीत व धानाच्या पिकाला नायट्रेट खते देऊ नयेत. आम्ल जमिनीसोडून इतर जमिनीत, पाण्यात विद्राव्य असलेली स्फुरदयुक्त स्वस्त खते द्यावी. आम्ल जमिनीत पाण्यात अद्राव्य असलेली स्फुरदयुक्त स्वस्त खते दिली तरी चालतात.

खते बियाण्यासोबत मिसळून पेरल्यास बियाण्याला उपाय होण्याची शक्यता असते, म्हणून ती बियाखाली व बियाण्याचा बाजूला 5 से.मी. खोल पेरून द्यावी. बी उगावर नंतर त्याची मुळे खतापर्यंत पोहोचतात व खतातील अन्नद्रव्यांचे शोषण करतात. नत्रयुक्त खते एकदाच न देता अर्धी मात्रा पेरताना व उरलेली अर्धी मात्रा वरखत नंतर पेरणीनंतर एक किंवा दोन हप्त्यात विभागून शिफारसीप्रमाणे द्यावी. वरखते पिकाच्या ओळीमधून अथवा रोपरभोवती द्यावी.

खते कोरडी राहण्यासाठी जमिनीपासून व भिंतीपासून 30 से. मी. दूर ठेवावी.वेगवेगळी पोषक द्रव्ये पुरविणारी खते वेगवेगळी ठेवावी.

माती परीक्षण करून शिफासीप्रमाणे पिकांना एकात्मिक अन्नद्रव्ये व्यवस्थापन पध्दतीनुसार खतांचा पुरठवा करावा. शिफारस केलेली शेणखतांची मात्रा, रासायनिक खतांची मात्रा आणि जैविक खते इत्यादींचा एकात्मिक वापर करणे गरजेचे आहे.

अचानकमार-अमरकंटक बायोस्फियर रिजर्व में पाये जाने वाले औषधीय पौधे, उनकी उपयोगिता एवं संरक्षण: भाग एक

डॉ. रूबी शर्मा*, डॉ. राजेश कुमार मिश्रा एवं डॉ. एन. रॉयचौधुरी

उष्णकटिबंधीय वन अनुसंधान संस्थान, जबलपुर

*पूर्व महिला वैज्ञानिक 'बी', अचानकमार-अमरकंटक बायोस्फियर रिजर्व के अन्तर्गत विज्ञान एवं प्रौद्योगिकी विभाग की परियोजना, उष्णकटिबंधीय वन अनुसंधान संस्थान, जबलपुर

पादपों के औद्योगिक व व्यवसायिक उपयोग के अतिरिक्त जनसंख्या का एक महत्वपूर्ण भाग ग्रामीण व आदिवासी समुदाय इन्हें अनेकों रुप में उपयोग में लाया करते हैं। ये भोजन, देषी व परंपरागत् दवाओं, चारा, ईधन व अन्य घरेलू आवष्यकताओं में भी इनका उपयोग करते हैं। इन्हें रंगाई, डाई, टेनिन, रेषे, गोंद व रेजिन के लिये भी काम में लाया जाता है। इसके अलावा ये उत्पाद का बड़े पैमाने पर एकत्रीकरण भी आय के स्त्रोत में बढ़ोतरी का जरिया है।

इन अकाष्ठ वनोपज का बड़ा हिस्सा औषधीय पादपों का है जा कि दुनिया भर में लगभग सभी स्थानीय समुदायों द्वारा प्रयोग किये जाते है।भारत में एक अनुमान के अनुसार 7500 से भी अधिक पादप प्रजातियों का उपयोग लगभग 4637 प्राचीन समुदायों द्वारा विभिन्न उद्देष्यों के लिए किया जाता है।

औषधीय पादप उत्पादों का उपयोग बहुत सारी ओद्योगिक इकाईयों द्वारा किया जाता है। जैसे पादप आधारित दवा कंपनी स्वास्थ उत्पादों की कंपनी व पारंपरिक दवाएँ बनाने वाली ईकाईयाँ आदि। इनमें में औषधीय पौधों की मांग काफी अधिक है अतः इसका पादप प्रजातियों के व्यापार पर भी गहरा प्रभाव पड़ेगा। जरुरत इस बात की है कि स्त्रोतों की पहचान कर उनका सही दोहन कर मांग की सही तरीकों से पूर्ति की जाये।

एक अनुमान के अनुसार लगभग 10,000 पादप प्रजातियों का उपयोग दवाओं के रुप में होता है जिसमें अधिकांश का उपयोग पारंपरिक दवाओं के रुप में ही किया जाता है ।

औषधीय पौधे ग्रामीण क्षेत्रों में प्राथमिक स्वास्थ सुरक्षा प्रदान करने के लिए काफी महत्वपूर्ण है । विश्व स्वास्थ संगठन के अनुमान के अनुसार आज भी विभिन्न विकासशील देशों के 80 प्रतिशत लोग अपनी स्वास्थ्य संबंधी जरुरतों के लिए इन्हीं पर निर्भर करते हैं । अतः 4-5 सौ लाख लोगों का स्वास्थ्य आज भी इसी प्राकृतिक चिकित्सा पद्धति पर निर्भर करता है ।

आज इस जैव विविधता पर आश्रित ग्रामीण समुदाय एक बहुत ही गंभीर समस्या से जूझ रहा है । वह है प्राकृतिक आवासों का तेजी से घटता क्षेत्र व औषधीय पादपों का जरुरत से ज्यादा अंधाधुंध उपयोग । यह ग्रामीण लोगों की

आजीविका के लिये खतरा है तथा पादपों के अस्तित्व के लिए भी खतरे की घंटी है।

इसके अलावा संस्कृति ह्रास के कारणों की जानकारी भी बढ़ाने की जरुरत है। भिन्न-भिन्न संस्कृति के प्राचीन आदिवासी समुदायों ने मूलभूत रुप से प्रकृति की इस देन के उपयोगों की अपनी-अपनी पद्धतियाँ विकसित की हैं। इनके आंकड़ा कोष (डाटाबेस) बनाने की जरुरत है जिससे इस बात का अध्ययन का कार्य क्षेत्र (स्कोप) रहे कि क्या चिकित्सा की पारंपरिक पद्धति आपकी आधुनिक चिकित्सा पद्धति के रुप में व्यक्त की जा सकती है।

उपरोक्त कथन का निष्कर्ष यह लगाया जा सकता है कि औषधीय पौधों का उनकी जैव सांस्कृतिक क्षेत्र में संरक्षण करना न केवल जैव विविधता के संरक्षण के लिए अत्यन्त जरुरी है बल्कि यह उस क्षेत्र की सांस्कृतिक विविधता के संरक्षण के लिए भी जरुरी है। इसके प्रयास के साथ हमारी सभ्यता व जन स्वास्थ्य पर होने वाले लाभकारी प्रभावों की जानकारी जनसामान्य तक पहुचाने की भी जरुरत है।

औषधीय पौधों की पूर्ति मुख्यतः दो स्त्रोतों द्वारा पूरी होती है। पहला जंगलों से संकलित पादप उत्पाद व दूसरा औषधीय पादपों की कृषि द्वारा प्राप्त उत्पाद। हमारे देश में कम से कम 55 प्रतिशत औषधीय पादप का संकलन गलत व विध्वंशकारी तरीकों से ही किया जाता है।

जैव विविधता ह्रास के कारकों में प्रमुख्र आवास का विनाश (Habitat destruction), वनों का विनाश (Deforestation), अत्यधिक दोहन (Over harvesting), अत्यधिक चराई (Over grazing), जंगलों में आग (Forest fires), झूम खेती (Shifting cultivation) है।

वर्तमान में कई प्रजातियों की मांग की पूर्ति जंगलों से करना असंभव हो गया है। असंतुलित व अवैज्ञानिक विदोहन से बहुत बहुमूल्य प्रजातियाँ अपने प्राकृतिक आवास से विलुप्त हो गयी है तथा इनको सिर्फ औषधीय रोपणियों में ही संरक्षित किया जा सका है। इन परिस्थितियों के रहते औषधीय पौधों के प्राकृतिक आवासों का संरक्षण, पौधों का संरक्षण व विषम परिस्थितियों में इनके प्रवर्धन भागों का संरक्षण इस क्षेत्र के वैज्ञानिकों एवं संस्थानों के उद्देश्य में सर्वोपरि हो गया है।

अचानकमार - अमरकंटक बायोस्फ्यिर रिजर्व में अभी तक कुल 1527 पादप प्रजातियों की पहचान की जा चुकी है जिनमें लगभग पेड़ पौधों का औषधीय प्रयोग भी अभिलेखित (रिकार्ड) किया गया है। चूँकि यह जीवमंडल कई तरह के जंगल तथा प्राकृतिक आवासों जैसे साल वन, मिश्रित वन, बाँस वन, पहाड़ी क्षेत्र, घाटी क्षेत्र नदी नालों के किनारे, वृक्षारोपण क्षेत्र, चारागाह, आदि पाये जाते है, इसलिए यहाँ पादपों में बहुत विविधता देखी गयी है। इस जैव विविधता का संरक्षण तभी किया जा सकेगा, जब हम इनकी पहचान कर सकेंगे। इसके अलावा यहाँ निवास करने वाले स्थानीय आदिवासी समुदायों में प्राथमिक प्राकृतिक चिकित्सा को बढ़ावा देने के

उद्देश्य से पहली कड़ी में यहाँ 30 पौधो का प्रचलित नाम, कुल, वैज्ञानिक नाम, उपयोगी भाग व उपयोग दर्शाया गया है।

1. प्रचलित नामः पलाश, ढाक, टेसू

कुलः- फैबेसी

वैज्ञानिक नामः ब्यूटिया मोनोस्पर्मा

उपयोगी भागः पते, छाल, फूल, बीज आदि

उपयोगः यह कफवात रोगों में प्रयुक्त होता है। मूत्रावरोध में फूलों का तथा चर्म व नेत्र रोगों में बीज के लेप का प्रयोग किया जाता है। बिच्छू के काटने पर बीच घिसकर लगाया जाता है। इसके पत्तों का उपयोग दोना-पत्तल बनाने व लाख के कीड़ों के पालन में किया जाता है।

2.प्रचलित नामः अमलतास

कुलः लेग्युमिनोसी

वैज्ञानिक नामः केसिया फिस्टुला

उपयोगी भागः फूल, बीज, फल व छाल

उपयोगः यह एक अच्छी रेचक औषधि है। श्वास व कफ विकारें में इसका प्रयोग किया जाता है। यह नकसीर, पेट के कीड़ें, अंडवृद्धि आदि में लाभदायक है।

3.प्रचलित नामः बहेड़ा

कुलः काम्ब्रेटेसी

वैज्ञानिक नामः टर्मिनेलिया बैलेरिका

उपयोगी भागः फल

उपयोगः यह त्रिफला का एक घटक है। यह उदर शोधक व स्वरेचक होता है। इसके फलों का लेप व बीजों का तेल शोध व बंदनायुक्त विकार में किया जाता है। अतिसार व पेचिस में फल प्रयोग किया जाता है।

4.प्रचलित नामः हर्रा

कुलः कॉम्ब्रटेसी

वैज्ञानिक नामः टर्मीनेलिया चेब्यूला

उपयोग भागः फल

उपयोगः यह त्रिफला का एक घटक है व यह विषम ज्वर, पेट के सभी विकारें में बल प्रदान करने में व नेत्र रोगों में लाभकारी पाया गया है।

कफ, वमन, हिचकी, बल, रक्तपित्त, मुख के घावों, श्वासरोग चर्मरोग, गर्भाषय, दौर्बल्य आदि में लाभकारी पाया गया है।

5.प्रचलित नामः आंवला

कुलः यूफोर्बियेसी

वैज्ञानिक नामः फाईलेंथस एम्बिलका

उपयोग भागः फल, बीज

उपयोगः रक्त स्त्राव, मधुमेह, प्रमेह, खाज-खुजली, अतिसार में लाभकारी है। पित्त में सूखा आंवला, शक्कर व घी के साथ लाभकारी होता है। रक्तपित, नेत्रों के तिमिर, मूत्रकच्छ, मूर्छा, रक्तप्रदर में शुक्रवृद्धि आदि में विभिन्न अनुपात व तरीकों से लेने से लाभ मिलता है।

6.प्रचलित नामः बेल

कुलः रूटेसी

वैज्ञानिक नामः एगल मारमेलॉस

उपयोगी भागः फल का गुदा, बेलगिरी, पत्र, छाल व मूल

उपयोगः यह कफवात रोगों में प्रयुक्त होता है। नेत्र रोगों में पत्तें का रस, डायरिया में पेचिस, रक्तातिसार, बवासीर में लाभकारी है। ताजे पके फल का गूदा बल बृद्धि के लिए भी प्रयोग होता है।

7.प्रचलित नामः नीम

कुलः मीलिएसी

वैज्ञानिक नामः एजाडिरेक्टा इंडिका

उपयोगी भागः सर्वांग

उपयोगः इसकी छाल का प्रयोग जुकाम, रक्तर्शकरा, ज्वर और वेदना, निंद्राजनक, केंसर नाषक व कीटाणुनाशक होती है। इसके पतों का प्रयोग खाज-खुजली, दाद, फफूंदी रोग व पंचांग का प्रयोग रक्तशोधन में किया जाता है। इसका तेल आमवात, कुष्ठरोग में लाभकारी होता है।

8. प्रचलित नामः शीकाकाई

कुलः मोईमोसेसी

वैज्ञानिक नामः अकेसिया कॉनसिना

उपयोगी भागः पत्ती, फल

उपयोगः जीर्ण कफ, श्वासावरोध, वमन, यकृत रोगों में, बालों में रूसी व जूँ से निदान हेतु, बिच्छू के विष का प्रभाव कम करने आदि में इसके फल व पत्तियों का प्रयोग किया जाता है।

9. प्रचलित नामः महुआ

कुलः सैपोटेंसी

वैज्ञानिक नामः मधुका इंडिका

उपयोगी भागः पुष्प, बीज, तेल

उपयोगः यह वातपित्त विकारों के लिए प्रयुक्त किया जाता है । इसके बीजों के तेल को वातव्याधियों, चर्म रोगों पर लगाया जाता है। नाड़ी व्याधी में सूखे फूल व रक्तपित्त में ताजे फूल प्रयोग किये जाते हैं । पुष्पों का क्वाथ शक्कर के साथ प्यास, पेचिस व खांसी दूर करता है।

10. प्रचलित नामः बबूल

कुलः माईमोसेसी

वैज्ञानिक नामः अकेसिया निलोटिका

उपयोग भागः पत्ती, फल, छाल, गोंद आदि

उपयोगः गोंद पौष्टिक होती है, अतिसार व मधुमेह में सूखने में इसका सेवन लाभकारी है। छाल का क्वाथ मुख व दंत रोगों में लाभकारी है। अतिसार में पत्तियों का रस भी लाभकारी होता है किसी भी घाव व रक्त स्त्राव में पत्री का रस लगाने में लाभ मिलता है।

11. प्रचलित नामः काला सिरिस

कुलः माइमोसेसी

वैज्ञानिक नामः अल्बीजिया लेबेक

उपयोग भागः छाल, पत्ती, फूल व बीज, जड़

उपयोगः बीज का चूर्ण कफ प्रथम रोगों में लाभकारी है। जड़ की छाल मसूडों, कुष्ट रोग के छालों पर प्रयोग किया जाता है। शाखा की छाल पीस कर भी इसी रोग में लाभकारी है। श्वासरोग में पुष्प का स्वरस लाभ देता है । यह विष का नाश करने वाली प्रधान औषधियों में से एक है।

12. प्रचलित नामः मीठी नीम

कुलः रूटेसी

वैज्ञानिक नामः मुराया कोनिंगाई

उपयोग भागः पूरा पौधा, जड़ की छाल

उपयोगः यह बहुउपयोगी पौधा अतिसार प्रवाहिका, अर्श में लाभकारी, त्वचा पर फोड़े-नील, सर्पदंश तक में लाभकारी पाया जाता है।

पत्ती में कृमि, वेदनाहार, वमन शामक गुण पाये जाते है । विषकारी जंतु के काटने पर जड़ की छाल को पीस कर लेप करने पर व पत्ती का रस पीने से फायदा होता है । इसकी पत्ती अच्छी पाचक होती है।

13. प्रचलित नामः बायविडंग

कुलः मिर्सिनेसी

वैज्ञानिक नामः एम्बेलिया जेरियम कॉटम

उपयोग भागः फल, पत्ती

उपयोगः पत्तियों को पीसकर खाज-खुजली पर प्रयोग किया जाता है । यह फीतकृमिनाषक, चर्मरोग, अग्निमाद्य होती है।

14. प्रचलित नामः दुधी व कुटज

कुलः एपोसाईनेसी

वैज्ञानिक नामः राईटिया टिंक्टोरिया

उपयोग भागः मूल, मूल छाल, पत्ती, पुष्प, फल, बीज का तेल आदि।

उपयोगः बीज, रक्त प्रवाहिका, अतिसार, ज्वर, पाचन संस्थान के विकार में लाभकारी होता है। दंतशूल में इसकी पत्तियों को पीसकर प्रयोग किया जा सकता है । रक्त पित्त, पित्तातिसार शिशुओं के अतिसार को नष्ट करता है।

15. प्रचलित नामः अपामार्ग, चिरचिटा, लटजीरा

कुलः अमैरेन्थेसी

वैज्ञानिक नामः अकाइरैन्थस ऐस्पेरा

उपयोगी भागः पंचांग

उपयोगः यह कफवात रोगों में प्रयोग किया जाता है, जबकि पैतिक विकारों में इसका स्वरस शोथ व दर्दयुक्त स्थानों में इसके बीजों का लेप नेत्र रोगों में इसकी जड़ को शहद में पीस कर बाह्य रूप में प्रयोग किया जाता है। चर्म रोगें में इसकी जड़ का लेप लगाया जाता है । पथरी में इसके पांचाग का रस प्रयोग किया जाता है।

16. प्रचलित नामः अपराजिता

कुलः फैबेसी

वैज्ञानिक नामः क्लाईटोरिया टरनेशिया

उपयोगी भागः मूल व बीज

उपयोगः यह कुष्ठ रोग, मूत्र रोग कर्ण व नेत्र रोगों में प्रयुक्त किया जाता है । इसके बीजों का चूर्ण जलोदर, गर्भपात व जीर्ण कास रोगें में भी प्रयुक्त होता है। यह त्रिदोष जन्य रोगों में सर्व शरीर पर विशेषकर प्लीहा, यकृत व मस्तिष्क पर प्रभावी है।

17. प्रचलित नामः मण्डूकपर्णी

कुलः अम्बेलीफेरी

वैज्ञानिक नामः सेन्टेला एसियाटिका

उपयोगी भागः पांचांग

उपयोगः यह कफवात व पित का शमन करती है । यह बुद्धिवर्धक व मूत्रक है । चर्म रोगों में उपयोगी व रक्तावाहिनी का संचार नियमित करती है व सामान्य दुर्बलता में भी प्रयोग किया जाता है।

18. प्रचलित नामः गुड़मार, मधुनाषिनी

कुलः ऐस्किलोपिडियेसी

वैज्ञानिक नामः जिमनेमा सिल्वेस्टर

उपयोगी भागः पत्र व मूल, बीज

उपयोगः इसका विशेष रूप मे मधुमेह व इक्षुमेह आदि रोगों के लिए प्रयुक्त किया जाता है । यह यकृत उत्तेजक के रूप में भी प्रयोग किया जाता है । इसके बीज का चूर्ण श्वास रोग में लाभकारी होता है । मूल का क्वाथ सर्पविष को दूर करने में प्रयोग किये जाते है।

19. प्रचलित नामः अनंतमूल

कुलः एसक्लिपियडेसी

वैज्ञानिक नामः हेमिडेस्मस इंडिकस

उपयोगी भागः मूल

उपयोगः यह टॉनिक, खून साफ करने, पसीना व मूल बढ़ाने के प्रयोग में लाई जाती है।

20. प्रचलित नामः गिलोय

कुलः मेनिर्स्पमेसी

वैज्ञानिक नामः टीनोस्पोरा कॉर्डिफोलिया

उपयोगी भागः तना

उपयोगः गिलोय का तना त्रिदोष नाषक है । इसके सत्व का उपयोग, खांसी, कफ, श्वासरोग, सिरदर्द, ज्वर, जीर्णज्वर, बालज्वर, प्रसूति, मलेरिया, टायफाइड, नेत्ररोग, जोड़ो का दर्द,

अम्लपित्त, पांडु, क्षयरोग, पीलाया, रक्तविकार, मधुमेह आदि में किया जाता है । क्षयरोग में यह जीवाणु वृद्धि रोकता है । यह डायबिटीज़ में इंसुलिन की उत्तति रोकती है व रक्त में शर्करा कम करती है ।

21. प्रचलित नामः वज्रदंती

कुलः अकैन्थेसी

वैज्ञानिक नामः बारलेरिया प्रायनिटिस

उपयोगी भागः पत्तियाँ, बीज, फल

उपयोगः बालों की शोभा तथा केशवृद्धि के लिए उपयोग किया जाता है । सूजन पर इसके लेप से लाभ मिलता है । वज्रदंती के पत्तों के रस से दांतों की मालिश से दर्द दूर होता है । इसके तेल से गंजापन दूर होता है । खाज-खुजली में भी इसका प्रयोग किया जाता है ।

22. प्रचलित नामः माल कांगनी

कुलः सिलेस्ट्रेसी

वैज्ञानिक नामः सिलेस्ट्रस पेनीकुलेटा

उपयोगी भागः पत्तियाँ, बीज, फल

उपयोगः पत्तियों का रस अधीम विषाक्ता में प्रतिकारक के रूप में प्रयोग किया जाता है । इसकी छाल, गर्भस्वाक है । इसके बीज रेचक, वामक तथा बल्य होते हैं । ये आमवात, गठिया, माईग्रेन, पक्षाघात, मनोवसाद में भी उपयोगी है ।

23. प्रचलित नामः जंगली प्याज

कुलः लिलिएसी

वैज्ञानिक नामः अरर्जिनिया इंडिका

उपयोगी भागः बल्ब

उपयोगः इसके बल्ब में एक ग्लूकोसाईड पाया जाता हैं जिसे रेचक, भ्रणवर्द्धक, हृदय उत्तेजक संबंधी उपचार में प्रयोग किया जाता है ।

24. प्रचलित नामः वच

कुलः एरेसी

वैज्ञानिक नामः अकोरस केलैमस

उपयोगी भागः मूल

उपयोगः कफवात रोगों में इसका प्रयोग किया जाता है । ब्राह्य रूप में इसका लेप संधिवात, आमवात, पक्षाघात में करते हैं । उन्माद, अपस्मार व मानस रोगों में इसका प्रयोग होता है । जुकाम, कण्डषोय व स्वर भेद में इसका एक टुकड़ा मुंह में रख कर चूसने में लाभ मिलता है। सन्निपात ज्वर, बालकों के दाँत निकलते समय

ज्वर, हकलाने व छोटी उम्र के बच्चों की वाकशक्ति बढ़ाने के लिए वच काम आता है।

25. प्रचलित नामः गोखरू

कुलः जाईगोफाईलेसी

वैज्ञानिक नामः ट्रिब्युलस टैरेस्ट्रिस

उपयोगी भागः मूल, बीज

उपयोगः मुख्यतः इसका उपयोग मूत्र रोगों तथा वृक्क के संक्रमण टूट-टूट कर निकल जाती है

26. प्रजलित नामः अडूसा

कुलः अकेन्थेसी

वैज्ञानिक नामः अडाटोडा वसिका

उपयोग भागः संपूर्ण पौधा, पत्ती, फूल, जड़ की छाल।

उपयोगः कफ विकारों में इसकी पत्तियों का प्रयोग किया जाता है। मलेरियाम रक्तपित्त व खासी के रोगों में पत्तियों के स्वरस से लाभ होता है। कृमिरोग, चर्मरोग, वमन, ज्वर, जुकाम आदि में भी पत्रों का रस लाभकारी होता है।

27. प्रचलित नामः हरसिंगार

कुलः निक्टेंथेसी

वैज्ञानिक नामः निक्टेंथस आरबौर ट्रिसट्रिस

उपयोग भागः जड़ पत्ती, बीज

उपयोगः इसका उपयोग बवासीर, साइटिका सूखी खाँसी, बात ज्वर रेचक तथा जैसे रोगों में किया जाता है।

28. प्रचलित नामः कडु चिरायता, कालमेघ

कुलः अकेन्थेसी

वैज्ञानिक नामः एन्ड्रोग्राफिस पेनिकुलेटा

उपयोग भागः पांचांग

उपयोगः यह यकृत वृद्धि, विषम ज्वर, चर्म रोग, रक्त शोधन, आमवात उदरशूल, अजीर्णता व कृमि रोग में लाभकारी पाया गया है। मलेरिया व किसी भी प्रकार के ज्वर में पत्ती का रस व काली मिर्च से लाभ मिलता है।

29. प्रचलित नामः चित्रक

कुलः प्लम्बैजिनेसी

वैज्ञानिक नामः प्लम्बैगो जेलिनिका

उपयोग भागः मूल, मूल की छाल तथा पत्र

उपयोगः यह कुपच, ज्वर, कुष्टरोग, अतिसार, हृदयोतेजक, यकृत, संरक्षक, कृमिराग में लाभकारी होता है। आमवात, संधिशूल में इसके

मूल में तेल की मालिश लाभकारी होती है । नीली प्रजाति सबसे उत्तम मानी गई हैं मूल का चूर्ण दीर्घायु, बल, चर्मरोग आदि में लाभकारी होता है।

30. प्रचलित नामः चरोटा

कुलः लेग्यूमिनोसी

वैज्ञानिक नामः केशिया टोरा

उपयोग भागः बीज व पत्र

उपयोगः चर्मरोग, कुष्टरोग, अर्श ददु में लाभकारी, श्वासरोग, कास, कृमियों की नाशक, रक्त शुद्धि में इसके बीज प्रयोग किये जाते है । बीज में दाद व छाजन में भी उपयोग होते है । पत्रों का क्वाथ बच्चों के दांत निकलते समय फोड़ो आदि में लाभकारी होता है।

एक अनुमान के अनुसार विश्व की 80 प्रतिशत आबादी अपने स्वास्थ्य के लिए औषधीय पौध और पशुओं पर आश्रित है । ऐसे पौधों की मांग औद्योगीकृत दुनिया में बढ़ती जा रही है जहां लोग अधिक से अधिक प्राकृतिक स्वास्थ्य उपचार का सहारा लेने लगे हैं । वर्तमान अनुमान है कि चीनी 22, 000 करोड़ रुपए मूल्य का पौध आधारित औषधीय उत्पाद का निर्यात करता है और भारत का निर्यात कारोबार केवल 462 करोड़ रुपए का है । विश्व स्वास्थ्य संगठन के अनुसार औषधीय वनस्पति और वनस्पति उत्पाद का वैश्विक बाजार 2050 तक 5 ट्रिलीयन अमरीकी डालर तक पहुँचने का अनुमान है । यह क्षेत्र में बहुत अधिक क्षमता और मांग को दर्शाता है।

भारत में 10, 000 से भी अधिक औषधीय पौधों की समृद्ध धरोहर है जिनमें से 1800 औषधीय पौधों का उपयोग आयुर्वेद में 4700 पारंपरिक चिकित्सा व्यवसाय में, 1100 सिद्ध औषधीय प्रणाली, 750 यूनानी, 300 होम्योपैथी में, 300 चीनी औषध प्रणाली में और अंतत: 100 एलोपैथी प्रणाली में प्रयुक्त होते हैं । इस प्रकार से पौधों के स्रोतों की तुलना में आंकड़े कम हैं लगभग 3.6 लाख पौध प्रजातियों का पृथ्वी पर फैले होने का अनुमान है, जिनमें से 40 प्रतिशत भारत में उपलब्ध हैं।

औषधीय पौधों का वितरण विविध प्राकृतिक वास स्थानों पर है । भारत में लगभग 70 प्रतिशत औषधीय पौध प्रजातियां, पश्चिमी घाट, पूर्वी घाट, विन्ध्याचल, छोटानागपुर का पठार, अरावली, हिमालय की तराई में क्षेत्र और उत्तर पूर्व में फैले उष्णकटिबंधीय जंगलों में पाए जाते हैं।

अकाष्ठ वन उत्पाद: गोंद

डॉ. ममता पुरोहित

उष्ण कटिबंधीय वन अनुसंधान संस्थान, जबलपुर -482 021 (म.प्र.)

गोंद एक महत्वपूर्ण अकाष्ठ वन उत्पाद है जिसका उपयोग मनुष्य सदियों पूर्व से कर रहा है । प्राचीन समय में खाद्य और दीवालों की सफेदी में काम आने वाली गोंद आज विभिन्न प्रकार के उद्योगों जैसे फार्मास्यूटिकल, कनफेक्शनरी,

टेक्सटाइल्स, पेन्ट एवं वार्निश, डाई, रंगाई, स्याही एवं प्रिंटिंग, स्नेहक आदि का आवश्यक घटक है । इन उद्योगों के लिए गोंद का एकत्रीकरण, ग्रामीण एवं आदिवासी समुदाय का रोजगार उपलब्ध कराता है । भारत में मध्यप्रदेश, महाराष्ट्र, आन्ध्र प्रदेश, उड़ीसा, कर्नाटक, बिहार, गुजरात, राजस्थान आदि राज्यों में गोंद स्त्रावित करने वाली अनेकों प्रजातियाँ पायी जाती है।

गोंद का बनना एवं रिसाव

वृक्षों में सामान्य चयापचयी क्रियाओं के दौरान बनने वाली गोंद तने की छाल में उपस्थित छिद्रों/दरारों से प्राकृतिक रूप से रिसती रहती है । इसका रिसाव जड़ और पत्तियों से भी होता है। तने पर चीरा लगाने या कवक और बैक्टीरिया द्वारा वृक्षों पर आक्रमण करने से भी गोंद रिसने लगती है । पादप उत्तकों मुख्यतया सेल्यूलोज के विघटन से बनती है तथा गोंद बनने की प्रक्रिया को गमोसिस कहते हैं।

गोंद की संरचना

गोंद कार्बन, हाइड्रोजन, आक्सीजन, खनिज पदार्थ तथा कभी-कभी नाइट्रोजन एवं टेनिन की सूक्ष्म मात्रा से बने पोलीसेकराइड्स या पोलीसेकराइड्स के व्युतपन्न है।

गोंद के मुख्य गुण

गोंद के निम्नलिखित मुख्य गुण है:

1. गोंद गंधहीन, स्वादहीन, रंगहीन या सफेद, पीली, लाल, कत्थई, काली या भूरे आदि रंगों की होती है परन्तु कुछ वृक्ष प्रजातियों से प्राप्त गोंद मीठी, कसैली या कड़वी होती है।
2. गोंद पानी में घुलकर चिपचिपा एवं चिपकने वाला घोल बनाती है या पानी सोखकर मुलायम एवं फूल जाती है।
3. गोंद ऐल्कोहल एवं अन्य कार्बनिक घोलकों में अघुलनशील होती है।
4. गर्म करने पर यह बिना पिघले पूर्णतः अपघटित हो जाती है या झुलस जाती है।
5. गोंद तरल रूप में रिसती है परन्तु हवा के सम्पर्क में आते ही सूखकर अर्धपारदर्शी रचनाओं (टीअर्स) या परतों में जम जाती है।

गोंद के अन्य गुण

गोंद के निम्नलिखित अन्य गुण है:

1. ताजी गोंद चिकनी होती है जो शीघ्र ही खुरदरी या दरारयुक्त हो जाती है।
2. अच्छी तरह सूखने पर गोंद को टुकड़ों में तोड़ सकते हैं या चूर्ण बना सकते हैं।

3. लंबे समय तक पेड़ों पर चिपकी रहने से इसका रंग गहरा हो जाता है, बारिश के पानी से गोंद के रंग में परिवर्तन शायद कुछ तत्वों के निकल जाने से होता है। जंगल में लगी आग भी गोंद के रंग को गहरा कर देती है।
4. अलग-अलग मौसम में एक ही वृक्ष से प्राप्त गोंद में ध्यान देने योग्य भिन्नता होती है।

गोंद का वर्गीकरण

रंग एवं घुलनशीलता के आधार पर गोंद निम्नलिखित प्रकार की होती है-

रंग के आधार पर

रंग के आधार पर गोंद को चार वर्गों में बांटा गया है:

1. पारदर्शी सफेद गोंद
2. नारंगी गोंद
3. काली गोंद
4. मिश्रित गोंद

घुलनशीलता के आधार पर

घुलनशीलता के आधार पर गोंद तीन प्रकार की होती है:

1. **घुलनशील गोंद:** यह पानी में घुलकर लगभग पारदर्शी, चिपचिपा एवं चिपकने वाला घोल बनाती है। उदा. बबूल (एकेशिया *निलोटिका),* केंथा (*फेरोनिआ लिमोनिआ)* आदि से प्राप्त गोंद।
2. **अघुलनशील गोंद:** इस वर्ग में आने वाली गोंद पानी सोखकर मुलायम हो जाती है तथा जैली सदृश्य, अर्धपारदर्शी, गाढ़ा घोल बनाती है। बहेड़ा (टरमीनेलिया *बेलेरिका),* कन्दला (बाहुनिआ *रिट्यूसा)* आदि से प्राप्त गोंद।
3. **मध्यवर्ती गोंद:** इस प्रकार की गोंद के गुण उपरोक्त दोनों प्रकार की गोंद के मध्य के होते हैं। उदा. धवा (एनोगिसस *लेटीफोलिआ),* काजू *(एनाकारडियम आक्सीडेन्टेल)* आदि से प्राप्त गोंद।

गोंद का उपयोग

गुणवत्ता के आधार पर उच्च, मध्यम व निम्न श्रेणी की गोंद के उपयोग निम्नानुसार है:

उच्च श्रेणी की गोंद

1. कृत्रिम सिल्क, रेयान और ऊनी कपड़े की साज-सज्जा में।
2. वाटर कलर बनाने में।
3. मदिरा के शुद्धिकरण में।

मध्यम श्रेणी की गोंद

1. मिष्ठान्न, आइसक्रीम, जैली, आचार, चटनी बनाने में।
2. फार्मास्यूटिकल उद्योग में डीमलसेन्ट और बाइन्डिंग एजेन्ट के रूप में सीरप, लोशन, क्रीम, चूसने की गोली, आइन्टमेन्ट एवं अन्य दवाइयाँ बनाने में।
3. केथेटर और सर्जीकल इन्स्ट्रूमेंट के स्नेहक के रूप में।
4. ग्लिसरीनयुक्त साबुन, बाल घुंघराले करने के पाऊडर और आँख के सौन्दर्य प्रसाधन बनाने में।
5. टेक्सटाइल फेब्रिक्स की सीजिंग और फिनिशिंग में।
6. प्रिंटिंग इंक बनाने में।
7. डाय और रंगाई में।
8. लिथाग्राफी में।

निम्न श्रेणी के गोंद

1. केलिको प्रिंटिंग में।
2. पेपर सीजिंग में।
3. वार्निश एवं पेंट इन्डस्ट्री में।
4. एडहेसिव के रूप में।
5. लिफाफा, लेब्ल्स, पोस्टेज स्टेम्प बनाने

में।

6. दीवालों की सफेदी करने में।

7. धूपबत्ती बनाने में।

गोंद प्रदान करने वाले वानस्पतिक कुल

पादप जगत के बहुत से कुलों जैसे अनाकारडिएसी, काम्बरिटेसी, मीलिएसी, रोसेसी एवं रूटेसी आदि में गोंद स्त्रावित करने वाली प्रजातियाँ पायी जाती हैं परन्तु लेग्युमिनोसी एवं स्टरकूलिएसी गोंद प्रदाय करने वाले प्रमुख कुल हैं।

गोंद स्त्रावित करने वाली अन्य प्रजातियाँ

एलबीजिआ लिबेक (सिरस), *एलबीजिआ* ओडोरोटिस्सीमा *(काला* सिरस),एलबीजिआ प्रोसेरा *(सफेद* सिरस), *एलबीजिआ* स्टीप्यूलेटा (सिरन),बाहुनिआ *परपूरिआ (लाल* कचनार), *बाहुनिआ रेसीमोसा* (आस्ता), *बाहुनिआ वेरीगेटा (सफेद* कचनार), *टेमेरिन्डस इंडिका (इमली*), *अजेडिरेक्टा इंडिका (नीम*),मीलिआ *एजेडिरेक* (बकायन), क्लोरोजायलान स्वीटेनिया (भिर्रा), *फेरोनिआ लिमोनिआ (केंथा),* इलियोडेन्ड्रान ग्लाकम (धबरी), मेन्जीफेरा इंडिका (आम), स्पोनडिअस पिन्नाटा (अम्बरा), *बुकनेनिआ लंजन (अचार), मिलियूसा टोमेन्टोसा* (करई), *सेमीकारपस एनाकारडियम* (भिलमा), *एनाकारडियम आक्सीडेन्टेल (काजू*), *इगिल मारमिलास (बेल),* बाम्वेक्स सीबा (सेमल), सीबा पेनटेन्ड्रा (कपोक), *टरमीनेलिआ बेलेरिका (बहेरा), टरमीनेलिआ चिबुला (हर्रा), टरमीनेलिआ टोमेन्टोसा (साजा),लेगस्ट्रोमिआ पारवीफ्लोरा (लेंडिया),* वुडफोरडिया फ्रटीकोजा (धवई), केसीन ग्लोका (जमरासी), बोसबेलिया सिररेटा (सलई), एइलेन्थस एक्सेल्सा (महानीम), शोरिया रोबस्टा (साल), यूकेलिप्टस कमालडूलेनसिस (नीलगिरी), यूकेलिप्टस टेरटिकोरनिस (नीलगिरी) आदि गोंद प्रदान करने वाली अन्य प्रजातियाँ है।

टेपिंग (गोंद का एकत्रीकरण)

प्राकृतिक रूप से वृक्ष के तनों पर चिपकी गोंद ग्रामीण एवं आदिवासी मजदूर बिना किसी औजार की मदद के हाथ से आसानी से इकट्ठी कर लेते है। एक मजदूर एक दिन में एक किलो तक गोंद इकट्ठी कर लेता है। गर्मियों में रिसाव अधिक होने से गोंद प्रतिदिन एकत्रित की जाती है जबकि ठंड के मौसम में रिसाव कम हो जाने से प्रायः एकदिन छोड़कर गोंद इकट्ठी की जाती है। व्यापारिक स्तर पर गोंद एकत्रित करने के लिए तने में विभिन्न स्थानों पर धारदार हथियार से चीरा लगाकर गोंद एकत्रित की जाती है। इस विधि को टेपिंग कहते हैं।

गोंद एकत्रित करने के लिए प्रायः टेपिंग की एक ही विधि सभी वृक्ष प्रजातियों के लिए नहीं अपनाई जा सकती क्योंकि विभिन्न वृक्ष प्रजातियों में अलग-अलग प्रकार की गोंद पायी जाती है एवं गोंद के रिसाव में भी काफी भिन्नता होती है। सामान्यतः गोंद एकत्रित करने वाला व्यक्ति कुल्हाड़ी से वृक्ष के तने पर अनेको चीरा लगा देता है तथा स्त्रावित गोंद को खाली समय में इकट्ठी करता है। इस तरह अनियंत्रित चीरे लगाने से कभी-कभी पूरा वृक्ष ही सूख जाता है। अतः टेपिंग करते समय निम्नलिखित बातों का ध्यान रखना चाहिए।

वृक्ष का चयन

1. प्रायः वृक्ष की गोलाई (तने का घेरा) ब्रेस्ट हाइट पर 90 से. मी. होनी चाहिए।
2. चयनित वृक्षों को चिन्हित कर नम्बर डाल देना चाहिए।
3. मध्य आयुवर्ग के वृक्षों का चुनाव करना

चाहिए क्योंकि इन वृक्षों से अधिक गोंद निकलती है।

उचित समय

चूँकि गर्मियों के दिनों में गोंद का रिवास अधिक होता है, अतः अक्टूबर से जून के दौरान टेपिंग करना चाहिए। बारिश में टेपिंग करने से अधिकांश गोंद पानी में बह जाती है और बची हुई गोंद प्रायः गाढ़े रंग की हो जाती है।

टेपिंग करना

प्रारम्भ में वृक्ष पर धारदार हथियार से 6 इंच लम्बे, 4 इंच चौड़े तथा 1 या 1.5 इंच गहरे चीरे लगाना चाहिए। अधिक गहरे चीरे लगाने से घाव भरने में बहुत समय लगता है। चीरा मिट्टी की सतह से 4 इंच ऊपर लगाना चाहिए तथा एक चीरे से 20 इंच की दूरी पर दूसरा चीरा लगाना चाहिए। दो चीरों के मध्य लगभग एकसमान दूरी होना चाहिए। चीरे क्षैतिज होना चाहिए। चीरे की सतह चिकनी तथा रेशा रहित होना चाहिए जिससे गोंद में छाल न मिल सके। चीरा लगाने पर गोंद रिसने लगती है जिसे एक सप्ताह के अंतराल पर इकट्ठा करना चाहिए। वृक्ष में गोंद की नलियों में गोंद का जमाव न हो तथा पर्याप्त गोंद मिल सके इसके लिए गोंद इकट्ठा करते समय, समय-समय पर चीरों के ऊपरी हिस्से व अगल-बगल की सतह को छील देना चाहिए तथा विशेषरूप से यह ध्यान रखना चाहिये कि टेपिंग सीजन के अंत में चीरे की लम्बाई 19 इंच, चौड़ाई 25 इंच और गहराई 1.5 इंच से अधिक न हो पाये।

आने वाले वर्षों में चीरा लगाना

एक ही वृक्ष में लगातार टेपिंग करने के लिए तने को 3 भागों में विभक्त कर प्रत्येक वर्ष एक भाग में चीरा लगाना चाहिए। अगले वर्ष पहले भाग से 2 इंच स्थान छोड़कर चीरा लगाना चाहिए। नये तथा पुराने चीरे एक ही लम्बवत् रेखा में नहीं होना चाहिए। चौथे वर्ष चीरे, प्रथम वर्ष वाले भाग में लगाये जायेंगे परन्तु नये चीरे पुराने दो चीरों के बीच लगाये जायेंगे। सातवें वर्ष प्रथम वर्ष के चीरे पर ही चीरा लगा सकते हैं क्योंकि 6 वर्षों में घाव पूरी तरह भरकर सामान्य रूप से कार्य करने लगता है।

आवश्यक सावधानियाँ

वृक्षों को हानि न पहुँचे एवं कम समय में अधिक गोंद इकट्ठी हो इसके लिए आवश्यक है कि -

1. तने पर अनियंत्रित एवं सघन चीरा नहीं लगाना चाहिए।
2. सूखने के पूर्व वृक्षों से गोंद इकट्ठी नहीं करना चाहिए।

गोंद की साफ-सफाई एवं श्रेणी निर्धारण

बिक्री पूर्व एकत्रित गोंद को धूप में सुखाकर छाल, रेत, मिट्टी आदि अशुद्धियों को दूर कर गोंद के बड़े-बड़े ढेलों या टुकड़ों को लकड़ी की मुगरी से छोटे-छोटे टुकड़ों में तोड़ लेते हैं। तत्पश्चात् पारदर्शिता, रंग एवं टुकड़ों की माप के आधार पर गोंद की ग्रेडिंग या श्रेणी निर्धारण करते हैं। पारदर्शी या सफेद/पीले रंग के चूर्ण रहित और लगभग एक ही आकार के टुकड़ों वाली गोंद सर्वोत्तम मानी जाती है जैसे कुल्लु और करधई से प्राप्त होने वाली गोंद वृक्ष की प्रजाति और उद्योग विशेष में उपयोग के आधार पर भी गोंद की श्रेणी निर्धारित की जाती है।

भंडारण

अच्छी तरह सूखायी एवं साफ की गई गोंद को सूखे, साफ-स्वच्छ एवं नमीरोधी पात्रों जैसे- प्लास्टिक के डिब्बे, पोलीथीन की थैलियों या गेल्वेनाइज्ड शीट की टंकियों में भरकर साफ-सुथरे तथा चूहा एवं सीलन रहित गोदामें में रखना चाहिए।

गोंद का व्यापारिक मूल्यांकन

रंग, चिपचिपापन तथा पानी में घुलनशीलता के आधार पर गोंद का व्यापारिक मूल्य निर्धारित किया जाता है जैसे पारदर्शी गोंद की कीमत नारंगी, काली या मिश्रित गोंद से अधिक होती है ।उद्योग विशेष में उपयोग के आधार पर भी गोंद की कीमत निर्भर करती है जैसे- कनफेक्शनरी तथा फार्मास्यूटिकल उद्योग में उपयोग की जाने वाली गोंद की गुणवत्ता और स्वाद पर विशेष ध्यान देने से गोंद का अधिक मूल्य प्राप्त होता है।

विपणन

ग्रामीण एवं आदिवासी मजदूरों द्वारा एकत्रित गोंद, छाल, मिट्टी रेत आदि मिली होने के कारण अशुद्ध होती है जो आस-पास के हाट-बाजारों में स्थानीय व्यापारियों द्वारा बहुत ही कम दाम में खरीद कर साफ-सफाई और ग्रेडिंग के पश्चात् बड़े व्यापारी को अधिक कीमत में बेच दी जाती है। अतः गरीब मजदूरों को अधिक लाभ दिलाने के लिए शासन को चाहिए:

1. मजदूरों को टेपिंग का प्रशिक्षण दिया जाए।
2. ग्रेडिंग की जानकारी दी जाए।
3. गोंद खरीदने के लिए सरकारी क्रय-केन्द्र बनाये जायें।

गोंद की दिन-प्रति-दिन बढ़ती मांग और कीमत के कारण हुई अनियंत्रित सघन टेपिंग से गोंद का उत्पादन तो बढ़ गया पर वृक्षों के सूखने से जंगल घटने लगे। लगातार कम होते वनों के कारण ही राज्य शासन को गोंद की टेपिंग पर रोक लगाने के लिए बाध्य होना पड़ा । अतः शासन की मदद कि लिए गोंद एकत्रित करने वाले मजदूरों और उद्योग मालिको का यह नैतिक कर्तव्य होना चाहिए कि वे केवल गोंद के एकत्रिकरण और क्रय-विक्रय पर ही ध्यान न दें बल्कि वृक्षों की सुरक्षा और संरक्षण का प्रयास भी करें।

Know your biodiversity

Swaran Lata and Pradeep Bhardwaj
Himalayan Forest Research Institute (HFRI)
Shimla (Himachal Pradesh)

Dactylorhiza hatagirea

Dactylorhiza hatagirea belongs to highly evolved and diverse family of flowering plants Orchidaceae. It is commonly known as Panja, Salam panja or Hatta haddi. Tubers are slightly flattened palmate divided into 2-4 fingers like hence known as Panja. It is commonly found in grassy meadows, shrubberies, open slopes, marshes and rare in alpine meadows. It is native to Himalayas and found in Pakistan to SE Tibet and Kashmir to Nepal up to 2000-4000 m altitude.

It is erect, glabrous, terrestrial, 20-90 cm high robust, annual herb. Stem erect, hollow, fistula, leafy. Leaves oblong or oblong lanceolate, obtuse, base sheathing. Flowers pink or purple, in many flowered, dense, cylindrical, terminal spikes. Sepals and petals 3+3, equal, three together in a hood. Stamens united above to form a column. Ovary inferior. Flowering and fruiting period is July –October.

Salam panja is known for its medicinal properties and plant part used is tubers. Tubers contain glycosides, starch, mucilage, albumin, volatile oil and ash containing potassium and lime as main constituents. Roots are used as farinaceous food, nerving tonic and aphrodisiac. Mucilage jelly is nutritious and used in diarrhea, dysentery and chronic fevers and paralytic affections. The decoction is given in colic pain and root powder is used to relieve fever and urinary troubles. The powdered root along with milk is taken for spermatorrhoea. Paste prepared from fresh rhizome is applied on wounds twice a day for healing purpose. In Unani system of medicine it is used in seminal debility, diarrhea and general weakness in debilitated women after delivery.

It is critically endangered (CAMP status) critically rare (IUCN status) and listed under appendix II of CITES. It is highly threatened species of western Himalayas because of loss of habitat and indiscriminate collection of rhizomes from natural population for preparation of medicine. Tuberous rhizomes are commercially collected and highly traded with trade name *Salampanja* or *Salep*.

It is slow growing and poor regenerating species because of pollinator specificity and

requirement of mycorrhizal association. Cultivation through seed is very difficult because of its minute seed and low viability. Cultivation is possible only through splits and division of tuber having stem portions with bud. Hence in situ and ex situ conservation of this plant is very necessary to control its further decline.

Pycnonotus leucogenys

Pycnonotus leucogenys is widespread and very common bird. It is commonly known as Himalayan Bulbul or White cheeked Bulbul. It belongs to order Passeriforme and family Pycnonotidae. It is found in India, Afghanistan, Bhutan, Nepal, Pakistan, Iran and Tajakistan. In India it is found in North West regions and adjoining parts. It is national bird of Bahrain.

It is grayish brown in appearance with white cheeks and black hood. Himalayan variety has crest on its head but in the plains crest is absent. Head and throat is black with white blaze below eye, over cheeks and on the sides of neck. Eyes are red brown with narrow yellow eye ring. Under tail is bright yellow. Upper parts are dull grey with darker flight feathers and under parts are pale grey –buff.

It is generally seen in pairs. Both male and female are similar in appearance. Juveniles are dull in appearance as compared to adults. It generally lives in subtropical areas up to 2400 meters altitude.

It is bold and familiar bird often found near human settlement. It breeds in April-July. Female lays 2-5 eggs and incubation period is 12 days. It generally feeds on insects, fruits, seeds, buds and nectar. Nests are seen in bushes and lower tree branches. Nest is cup shaped made of twigs, leaves and roots. Both the sexes take part in nest building. In some regions it is considered as crop pest because it damages crops and fruits.

Global population of this bird species is not quantified but as per the red data book of IUCN (Birdlife International, 2012) it is given status of least concern because of its wide distribution. Population of Himalayan bulbul is decreasing because of increase in number of its predators (common crows, domestic cats) and also due to loss of their nesting habitats. Hence it is very necessary to protect nesting habitats to protect these environment indicators.

Tropical Forest Research Institute

Published by:

Tropical Forest Research Institute
P.O. RFRC, Mandla Road
Jabalpur – 482021 M.P. India
Phone: 91-761-2840484
Fax: 91-761-2840484
E-mail: vansangyan_tfri@icfre.org
Visit us at: http://tfri.icfre.org or http://tfri.icfre.gov.in