Pakistan Society for Horticultural Science

Horti *mag*

Vol. 12 No. 2
July-December 2023

Editor in Chief:
Prof. Dr. Muhammad Jafar Jaskani
University of Agriculture, Faisalabad

Managing Editor:
Dr. Iftikhar Ahmad
University of Agriculture, Faisalabad

Associate Editor:
Dr. Basharat Ali Saleem
Dept. of Agri. Extension,
Govt. of Punjab

Sub Editor:
Dr. Fareeha Shireen
University of Agriculture,
Faisalabad

Inside Stories

2	Horti News	8	Role of Boron in Reproductive Growth and Quality Improvement of Fruits and Vegetables	15	Annual Chrysanthemum & Autumn Flower Show 2023
3	4th BRI Sino-Pakistan Agriculture Forum Organized by Institute of Horticultural Sciences (IHS), UAF	9	Hidden Effects of AC Water for Plants	18	جنگلی تھوم کی حقیقت اور پسِ منظر
5	Prospects of Dragon Fruit Cultivation in Pakistan	10	Improving Nutrient Use Efficiency for Horticultural Crops	20	سبزیوں میں ساتھی فصلوں کی کاشت
6	Key Challenges and Mitigation Strategies for Date Palm Cultivation in Makran, Balochistan	11	Green the Space Through Vertical Gardening	22	مٹر کے بیج کی فصل پر فائدہ مند جراثیم کا استعمال
7	Invited Speakers IHCE-2024, IUB	13	Agricultural Wastes-Based substrates: A Potential Arena for Cheaper and Sustainable Horticultural Nursery production	23	8th International Horticulture Conference and Expo (IHCE-2024)

Heartiest Felicitations to Prof. Dr. Iqrar Ahmad Khan on being Conferred with Highest Civil Award "Hilal-i-Imtiaz"

On the eve of 76^{th} Independence day, the president of Pakistan, Dr. Arif Alvi, conferred highest civil award "Hilal-i-Imtiaz" to eminent scientist, agricultural expert and mentor, Prof. Dr. Iqrar Ahmad Khan (S.I.), Vice Chancellor, University of Agriculture, Faisalabad, for his tremendous and illustrious services in the field of agriculture. Dr. Iqrar Ahmad Khan is the man of distinctive personality having high vision and leadership skills. In the field of agriculture, Dr. Iqrar Ahmad Khan has left no stone unturned to revamp Punjab Agricultural Policies to advise Punjab and federal Governments in order to address the challenges faced by agriculture sector. PSHS family and Hortimag editorial team congratulate him for well-deserved achievement and another feather in his crown.

Heartiest Congratulations to Prof. Dr. Ishtiaq Ahmad Rajwana on Assuming the Charge of Vice Chancellor

PSHS family and Hortimag editorial team congratulate Prof. Dr. Ishtiaq Ahmad Rajwana on assuming the charge of Vice Chancellor, MNS Agriculture University, Multan. Dr Rajwana has vast experience of teaching, research and management and we are confident that under his leadership the university will achieve new milestones. We wish him best of luck and offer moral support from Horticulture community for betterment of horticulture industry in South Punjab.

Congratulations to Dr. Muhammad Azher Nawaz on Joining as Associate Professor at the Department of Horticultural Science, IUB

Dr. Muhammad Azher Nawaz has joined as Associate Professor at the Department of Horticultural Science, Faculty of Agriculture and Environment, The Islamia University of Bahawalpur, Bahawalpur on August 17, 2023. Previously, Dr. Nawaz was serving as Assistant Professor and Incharge, Department of Horticulture, College of Agriculture, University of Sargodha, Sargodha. PSHS family and Hortimag editorial team congratulates him upon this achievement and wish him good luck for future endeavours.

Heartfelt Condolences on Sad Demises

Our heart is filled with sorrow upon hearing the sad demises of the father of Dr. Adnan Younas, Associate Professor, IHS, UAF, grandmother of Dr. M. Azher Nawaz, Associate Professor, IUB, and mother of Dr. Summar Abbas Naqvi , Associate Professor, IHS, UAF. Only parental love is truly selfless and unconditional, and nothing can beat parents' love and affection. Our condolence to Dr. Raheel Anwar as well for the untimely demise of his brother-in-law, Son of Prof. Dr. Muhammad Ibrahim, Ex-director IHS, UAF. The Hortimag team express their heartfelt condolences and deep sympathies to Dr. Adnan Younas, Dr. Muhammad Azher Nawaz, Dr. Summar Abbas Naqvi and Dr. Raheel Anwar and pray that the departed soul's may rest in eternal peace. May Allah help bereaved families to bear irreparable loss. Aameen.

Horti mag
Vol. 12 No. 2 | July-December 2023

4th BRI Sino-Pakistan Agriculture Forum Organized by Institute of Horticultural Sciences (IHS), UAF

The 4th Belt and Road Initiative (BRI) Sino-Pakistan Agriculture Forum on Sustainable Agriculture for Economic Prosperity and Food Security, organized by IHS, was held at University of Agriculture, Faisalabad, on November 09-10, 2023. The forum aimed to bring together the latest advances in research on climate change challenges and other agricultural problems and provide an opportunity to exchange ideas and stimulate joint research and collaboration for sustainable agriculture and food security. The forum was focussed on following themes: 1) Biotechnology and functional genomics in agriculture, 2) Sustainable horticulture for food security, 3) Plant protection and green control technologies, 4) Advances in food science and technology, 5) Role of agriculture in socio-economic development, and 6) Animal health and disease control. This event was in hybrid mode in which agricultural experts and leading scientists from China and Pakistan participated and contributed about 67 oral presentations. A total of 66 researchers/scientists (26 physical, 40 online) from Chinese universities and institutions including Huazhong Agricultural University (HZAU), Graduate School, Chinese Academy of Agricultural Sciences (GS-CAAS), Xinjiang Agricultural University (XAU), Qingdao Agricultural University (QAU), Shanghai Academy of Agricultural Sciences, Nanjing Agriculture University, Shenyang Normal University, Inner Mongolia Bigvet Biotechnology, Yangling Jinhai Biotechnology, as well as notable researchers/scientists from Pakistani universities and research institutions including University of Agriculture, Faisalabad, National Institute for Biotechnology and Genetic Engineering, Faisalabad, MNS University of Agriculture, Multan, PMAS Arid Agriculture University, Rawalpindi, Government College University, Faisalabad, Ayub Agricultural Research Institute, Faisalabad, University of Veterinary and Animal Sciences (Lahore & Jhang Campuses) and Pakistan Agriculture Research Council, Islamabad participated in the forum and shared their research and diversified ideas to sustain food security in both countries.

On November 09, the inaugural session was graced by physical presence of Dr. Kausar Abdullah Malik, Federal Minister for National Food Security and Research, Mr. S.M. Tanvir, Provincial Agriculture Minister, Dr. Zhang Hongrong, Huazhong Agricultural University China Party Secretary, Prof. Dr. Iqrar Ahmad Khan, Vice Chancellor, UAF, Dr. Ghulam Muhammad Ali, Chairman Pakistan Agriculture Research Council, Prof. Dr. Muhammad Naeem, Vice Chancellor PMAS Arid Agriculture University Rawalpindi, Prof. Dr. Nasim Ahmad, Vice Chancellor UVAS, and online participation of Prof. Zhaohu Li, President HZAU, Prof. Chen Yong, Vice-President XAU, Prof. Zhemin Li, Vice-President GS-CAAS and Prof. Tian Yike, Vice-President QAU.

On behalf of UAF, Vice Chancellor UAF, Prof. Dr. Iqrar Ahmad Khan (S.I., H.I.) extended his warm welcome and appreciation to participants in his welcome address. He mentioned that during last four years, BRI Sino-Pakistan Agricultural Forum was jointly initiated by Pakistani's universities including UAF and HZAU China. He said that UAF ran multiple projects with Chinese institutions in past including a big project of establishment of Confucius

institute at UAF, and is determined to strengthen the relationship and cooperation with Chinese institutions in future by joint programs and research projects. The joint collaboration will not only help food security but also flourish rest of sectors in Pakistan. HZAU president, Prof. Li Zhaohu said that HZAU will continue its dedication to promoting multi-field and in-depth cooperation and exchanges among universities and academic institutes Vice Chancellor PMAS Arid Agriculture University Rawalpindi, Prof. Dr. Muhammad Naeem, Vice Chancellor UVAS, Prof. Dr. Nasim Ahmad, Pro-Vice Chancellor UAF Prof. Dr. Muhammad Sarwar Khan, Director Horticultural Sciences, Prof. Dr. Ahmad Sattar Khan, Director ORIC, Prof. Dr. M. Jafar Jaskani, Dr. Raheel Anwar, Director External Linkages, Prof. Dr. Muhammad Saqib and other notables also addressed the forum.

between the two countries. The vice-presidents of GS-CAAS and QAU also emphasized that with the strong support of both countries governments, this forum will greatly enhance the understanding and exchanges between the universities of the two countries.

Federal Minister for National Food Security and Research Dr. Kauser Abdulla Malik addressed the problem of increasing food insecurity within country. He mentioned that wheat campaign is great initiative of Punjab Government in which students and scientists interact with the farmer community to put agriculture on scientific lines. He said that collaborative efforts and contacts of the both countries scientists will open up new avenues of progress and prosperity. Provincial Minister of Agriculture, Mr. S.M. Tanveer, said that recently more than twenty agreements between Pakistan and Chinese institutions and industries have been inked in field of agriculture, industries and infrastructure etc. He further mentioned that climate change is a serious threat for sustainable agriculture production worldwide. Agricultural scientists of both countries should pace their efforts to solve these problems through mutual research projects. Chairman Pakistan Agriculture Research Council, Dr. Ghulam Muhammad Ali, Two separate MoU were signed by HZAU with Institute of Horticultural Sciences, UAF and Department of Horticulture, PMAS-AAUR under student exchange program according to which five Chinese and five Pakistani students can avail fully funded scholarships to visit partner universities for one year. At the end of inaugural sessions, souvenirs were distributed.

The forum was divided into three parallel technical sessions according to forum six themes that continued on both days (November 9 and 10). The scientists from both Pakistan and China presented their research work and ideas in respective technical sessions by oral presentation in hybrid mode. There were significant number of poster presentations that were later evaluated by poster evaluation committee for best poster presentation awards. The concluding session was held on November 10, in which forum recommendations were presented by Prof. Dr. Muhammad Jafar Jaskani, Director ORIC, UAF, whereas, concluding remarks were given by Prof. Dr. Muhammad Sarwar Khan, Pro-Vice Chancellor and Dean, Faculty of Agriculture, UAF. For recreation purpose, a cultural night was also arranged for overseas guests in which overseas guests enjoyed both Pakistan and China culture and music.

Horti mag
Vol. 12 No. 2 | July-December 2023

Prospects of Dragon Fruit Cultivation in Pakistan

Muhammad Usman*, Faiz-ur-Rehman, B. Fatima, Khurram Ziaf
Institute of Horticultural Sciences, University of Agriculture, Faisalabad

Dragon fruit (*Selenicereus undatus*) also called pitaya or pitahaya belongs to family Cactaceae and grows like a vine. Dragon fruit originated from tropical and sub-tropical forests of Mexico which spread throughout the tropical Asia, Middle East, America, and Australia. It is widely cultivated in Cambodia, Israel, Japan, Thailand, USA, Philippines, Sri Lanka, Spain, and Vietnam. Due to its greater economic and health benefits, it is getting popular throughout the world. It provides functional phytochemicals with strong antioxidant capabilities. In Asia, dragon fruit is ranked 5th after mango, banana, lychee and longan. Vietnam is the largest producer and supplied 7500 tons fruit per month with peak season from April to October. Thailand and Israel are the second and third largest producers of dragon fruit. Regarding export, Netherlands (19.24% worth US$ 292.4 M), China (13.30% worth US$ 202.2 M) and Egypt (8.91% worth US$ 135.4 M) had the largest share in the fresh fruit export during 2022. Dragon fruit contains high levels of vitamin C, antioxidants like Flavonoids, Hydroxycinnamates and Betaines, and water-soluble fiber. It improves digestion, strengthens the immune system, helps in weight loss and reduces LDL cholesterol in the blood. Fruit flavonoids reduce the risk of heart diseases and improve brain cells. Dragon fruit cultivation is getting popular worldwide due to its attractive colors, juiciness, sweetness, and pleasant taste. The leaves and flowers of this plant were used by the ancient Mayas (Mesoamericans) for medicinal use as a diuretic and healing agent. It is quite an economical product for the conventional producer because its cultivation requires little or no investment. Subsequently, it can be considered as an alternative crop with high commercial potential. Dragon fruit plant is an evergreen cactus with leafless vine like branches, fast growing habit, which may reach up to 1.5 to 2.5 meter height. Dragon fruit is epiphytic and its stems are green, fleshy, vine-like, three winged, and has many branched segments which may or may not have spines. Its plant mostly bears bell shaped white flowers which develop into a beautiful fruit of bright red color skin studded with green scales, red and white flesh and many tiny black seeds. Dragon fruit is a self-pollinated crop and don't need other varieties for pollination. This fruit needs support to hold the vine upward. Dragon fruit, being a succulent plant with edible fruit, has enormous potential to be grown in the dry regions and areas facing climate change with global warming. It thrives well in areas with warm and humid environments and well drained soils and need full sun exposure for better plant growth.

Fig. 1. Dragon fruit flower, fruiting behavior, varieties and cultivation in Punjab-Pakistan

This fruit is also getting popular in Pakistan and many progressive farmers has started its commercial cultivation. Dragon fruit plants could be planted thoughout the year, however, the best plantation time is during July-Sept. Though it starts fruit bearing in the first year, it may take 2-3 years for commercial production. Fruit can be harvested when the scales color is changing to brown. When plants are mature, one could have multiple harvests (4-6) per year. Roots of dragon fruit plants are shallow up to 20-30 cm and are drought resistant. Dragon fruit plants can be propagated directly by stem cuttings of scion varieties or by grafting scion varieties onto local cactus rootstock Dunda thor (*Euphorbia royleana*). Grafting is preferred if the available cuttings are limited. Cuttings shall be planted at least 1 inch in the soil to develop a good root system and adapt to the soil conditions.

Consumers in Pakistan are being introduced with this potential fruit crop and currently retail price of one kg is 2000-3000 PKR. Saghar Hussain, a progressive farmer of Sadiqabad is cultivating dragon fruit. He received seed branches from Pakistan Agriculture Research Council,

Karachi and established a nursery for further cultivation in 2022. Recently Chancellor, Sindh Agriculture University, Tando Jam and Commissioner Hyderabad jointly inaugurated a Dragon Fruit Nursery at Varsity's Latif Farm. Similarly, Mr. Ameen a school teacher and progressive farmer in Kasur, Punjab has also established its orchard as Pak Dragon Fruit Farm and has collection of many exotic varieties. Recently, the Institute of Horticultural Sciences, UAF has also conducted an awareness seminar on cultivation of dragon fruit in collaboration with Shan Ailin, S&Y Metals Pvt. Ltd. a Chinese enterprise introducing and promoting dragon fruit cultivation in Pakistan. In Punjab, we are working on the promotion and cultivation of dragon fruit and other exotic fruit crops under a PARB funded project entitled: "Import of High Value Germplasm and Technologies of Elite Exotic Fruits, Vegetable and Medicinal Crops for Diversification and Sustainable Production in Punjab". We are also collecting dragon fruit germplasm for research purposes and disseminating seed plants to the collaborating research institutes for trials in different areas. Conclusively, dragon fruit cultivation has great potential in Pakistan which could be highly profitable for the farmers and help to cope with the rapidly changing climatic conditions as well.

Key Challenges and Mitigation Strategies for Date Palm Cultivation in Makran, Balochistan

Adnan Ali, Sami Ullah, and Shafa Nayab*
Department of Horticulture, MNS-University of Agriculture, Multan, Pakistan

Date palm (*Phoenix dactylifera*) is Islamic and historically valued fruit. The remnants of date trees have been found on the Neolithic sites in Syria and Egypt, going back 7,000-8,000 years ago. In 643 A.D when Arabs came to Makran, Balochistan they carried dates fruit with them. The dates were mainly used for fresh consumption and the seeds of these consumed dates naturally initiated the date fruits in the Makran region. Today, date palm is found in several hot regions of the world, usually under dry climates and desert areas in the subtropical regions. It has great economic value throughout the world and consumed in large quantity all over the globe.

Nutritional Importance

Dates are highly nutritious fruit containing high level of carbohydrates (70%), sugars, minerals, vitamins, along with little amount of fats and proteins. It also contains potassium and small quantity of sodium contents which are best for hypertensive individuals. These are important source of phytochemicals such as antioxidants, phenolic compounds, sterols, carotenoids, anthocyanins, procyanidins, tannins and flavonoids contents.

Dates Production in Pakistan

Pakistan occupies the sixth position in dates production and produces 0.05 million tons per year on an area of 0.09 million hectares. Balochistan is the biggest date producing province contributing the 77% of total fruit production followed by Sindh, Punjab and KPK. The date farms in Balochistan are mostly located in Turbat, Panjgoor, Khuzdar, Bolan, Gwadar and many other districts of Makran division that dominates the Balochistan province in date cultivation and production. Hence, date palm constitutes the backbone of economic ingredient in the Makran region.

Best Verities of Date Palm in Makran

Most common varieties of date palm in Makran are Begum Jangi, Halini, Konzenabad, Abdandan, Muzwati, Goknah, Rogini, Hussaini, Dishtari, Pashpag, Dandari, Shakri, Aseel, Kungo, Jaan, Sware, Karaba, Rabbi, Shakarok, Dakki etc.

Common Insects and Diseases

Common diseases and insects of date palm in Makran include Diplodia, Bayoud disease, Fusarium wilt, and

Horti mag
Vol. 12 No. 2 | July-December 2023

Dubas bug and root knot nematodes, respectively. Diplodia disease is caused by *Diplodia phoenicum* and has been recorded on 20 date varieties worldwide. Bayoud disease is caused by *Fusarium oxysporum* f. sp. albedinis and resulted in deformed growth of date palm vegetative buds. Fusarium wilt is caused by *Fusarium oxysporum* f. sp. canariensis and is a lethal vascular disease of Canary Island date palm. Dubas bug (*Ommatissus lybicus*) is an economically significant pest of date palms, and root knot nematodes (*Meloidogyne arenaria* and *Meloidogyne hapla*) cause root knot disease.

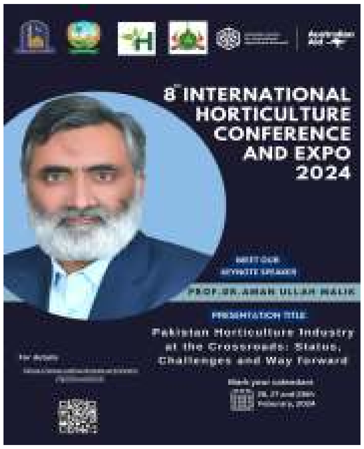
Major Problems Faced by Farmers in Date Palm Production in Makran

The first major problem for the farmers is the monsoon rain coincidence with ripening of dates. The farmers who try to get date early, due to quality destruction by rain or infestation, have to sell them to agent, middle man and business entities in low prices due to the lack of storage and processing unit facilities. Local farmers are not aware of benefits of processing units and have no infrastructure support. Due to the unavailability of cold storage system, most of the farmers of this region store dates in open areas/gardens, consequently a huge amount of date spoiled due to microbial contamination.

Possible Solutions

Government should gear up R&D in the region, provide processing unit and cold storage rooms, promote solar drying techniques, develop packaging standards and market linkages, quality control and certification to the related areas and improve supply chain system. Moreover, awareness should be spread among the farmers about dose and correct methods of fertilizers and insecticides application by which quality production will be ensured to level to increase GDP. By implementing these practices, Makran can significantly improve dates storage, reduce post-harvest losses and enhance the economic prospects of local date palm farmers and small businesses.

Invited Speakers IHCE-2024, IUB



Horti mag
Vol. 12 No. 2 | July-December 2023

Role of Boron in Reproductive Growth and Quality Improvement of Fruits and Vegetables

Dr. Fareeha Shireen[1]*, Dr. Muhammad Azher Nawaz[2], and Ayesha Manzoor[3]
[1]Institute of Horticultural Sciences, University of Agriculture Faisalabad
[2] Department of Horticultural Sciences, Faculty of Agriculture and Environment, The Islamia University of Bahawalpur, Pakistan.
[3]Barani Agricultural Research Institute, Chakwal

Boron (B) is an essential trace element required for the physiological functioning of higher plants. It plays important role in plant life cycle equally at both vegetative as well as reproductive growth stages. It is involved in the structural and functional integrity of the cell wall and membranes, cell division and elongation, nitrogen and carbohydrate metabolism, sugar transport, ascorbic acid, and phenol metabolism and transport.

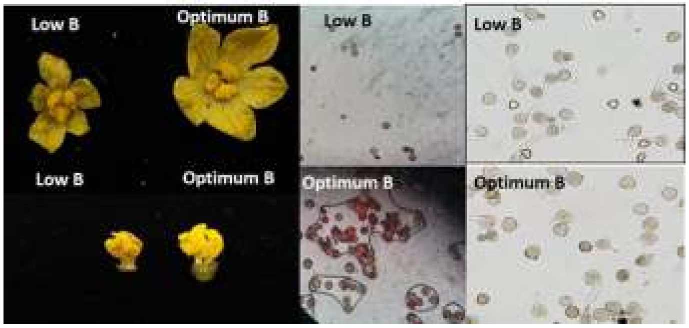


Fig. 1. Role of boron in flower size, pollen viability and pollen tube development.

Boron is the second essential micronutrient after zinc whose deficiency is widespread agricultural problem worldwide. Depending on the age and species, plants manifest a wide range of deficiency symptoms, including stunted root growth, restricted apical meristem growth, brittle leaves, reduced chlorophyll content and photosynthetic activity, disruption in ion transport, increased phenolic and lignin contents, and reduced crop yield. The prevalence of symptoms depends on the severity of the B-deficiency condition because plants show uniform deficiency symptoms on entire leaves but sometimes in the form of isolated patches. Though in soils, B is mobile nutrient, however, its mobility is restricted in sandy or heavy soils having low pH and organic matter. Moreover, drought conditions prevailing in entire crop cycle or during critical growth stages of plants also resulted in B deficiency.

Though requirement of B at both vegetative and reproductive stages is important. However, the requirement is more at reproductive growth stages. B can stimulate pollen germination, especially the elongation of pollen tubes, and can also promote the normal development of crop reproductive organs, which is conducive to flowering and fruiting. In our study, we observed reduction in flower size of watermelon under deficient B conditions. Moreover, the number of immature and dried flowers were also high. Low B supply also severely affected the development of male and female reproductive organs of flowers. Low B conditions resulted in small, pinched and deformed stamens having browning in epidermis and less number of viable pollens (Fig. 1). Moreover, B deficiency also reduces the size of the ovary. Pollen viability is important as fertilization will not take place if pollens are dead or remains viable only for short duration. For proper pollination, the another important thing is proper supply of B to ovary. The optimum supply of 17.5 mg/Kg B to ovary is important for the growth of pollen tubes. When the concentration of B in the ovary is too low, the growth of pollen tubes stops and fertilization cannot be performed. Moreover, B deficiency also increase drop of buds and flowers resulting in low fruit set.

The another important role of B is in fruit size and quality improvement. B is 98% predominantly localized in cell wall and has important role in cell division. Low B supply at fruit development stage resulted in poor cell division and elongation of cells resulting small size of fruits and vegetables. B deficiency cause rough and thick skin or peel development, bumpy peel and fruit cracking. According to few studies, B supply also increases the supply of potassium and magnesium to plants that also positively influence fruit quality.

Most of the farmers in Pakistan mainly focus on NPK requirement of plants with less attention on proper B supply. B is required in small amount, therefore, even supply of B across field is important for proper vegetative and reproductive growth as well as fruit setting, development and quality of fruits and vegetables. It is important to remember that B is mobile in soil, however, slightly mobile element within plants.

Its mobility is difficult through phloem thus it does not migrate from leaves to new growing points and reproductive plant parts evenly. Moreover, it is an element whose deficiency and toxicity range is narrow. Therefore, optimum concentration of B and continuous supply both in form of soil and foliar application is important for proper fruit setting and development. In case of soil application, the availability of organic matter into soil is important to increase B availability as the microbes present in the organic matter assimilates B, hold and release into soil slowly by mineralization. However, this availability of B within soil is dependent on soil pH. The availability of B to plants is higher at pH range of 5.5-5.8. For maximum B availability to soil, proper irrigation should be supplied to the plants as drought conditions favors the fixation or changing the available form of B to unavailable forms. Moreover, continuous and excessive supply of nitrogenous fertilizers to the soil should be limited because it also reduces the availability of B in soil.

Hidden Effects of AC Water for Plants

Prof. Dr. Saba Ambreen Memon
Department of Horticulture, Sindh Agriculture University, Tando Jam

Water is essential for plants for their growth and development. It is necessary for the photosynthesis process. During the process, plants use carbon dioxide from the air and hydrogen from the water they absorb through their roots, releasing oxygen as a by-product. It is also required for a plant's nutrient distribution. A plant's cell structure depends on water to transport nutrients from the soil and through the roots. For plants, including crop species, fresh water is a basic requirement for life. Poor quality water may be responsible for slow growth and aesthetic quality of the crop and, in some cases, may result in the gradual death of the plants. It is a fact that plants obtain water from several sources, including precipitation, soil water, runoff, and groundwater. Several variables affect the amount of moisture plants require for optimal growth. According to the area to be watered, the crops being grown, the weather conditions, as well as the control system that controls the environment, water is required at different times of the year.

More water is used in agriculture than in any other sector, and a large portion of that is wasted due to inefficiencies. On the other hand, in the hot season, water scarcity is another big problem for growers and gardeners who water gardens, indoor and outdoor plants. Therefore, for many homeowners it is hard to water the plants in this season. At this time, there is need to find that alternative water sources that could be used to provide fresh water to resolve the issue. We must think of creative, safe, and sanitary ways to reuse water we have to save it. In the summer season use of air conditioner the most. One option may be the use of AC water that comes from the AC unit. The water that escapes the air conditioner during the cooling process is known as AC water. It is the water that comes from household appliance, can use the water for benefit to comply with local water conservation regulations. AC water is safe for plants to use and contains no chemicals, salt or chlorine. It's generally accepted that using condensate water from air conditioners to irrigate plants is safe, and is effective way of water recycling. It can be used for indoor and outdoor plants.

As an air conditioner is used, moisture builds up and is frequently removed from the house via a hose or drip line. In high temperatures, the condensate may vary from 5 to 20 gallons (23-91 liters) every day. Furthermore, when a one-ton air conditioner runs for 7 or 8 hours, it may produce up to 10 liters of clean water, which, if collected aseptically, is known as demineralized or distilled water. This water is pure, air-extracted, and free of any impurities that could be found in municipal water. It is possible to efficiently conserve this precious and finite resource by combining water from plants with air conditioners. The water that emerges from the AC resembles distilled water quite a bit. Whereas the TDS value of AC condensate water varied from 40 to 80 in some testing, the TDS value of distilled water is almost nil. As level of environmental pollution and use of AC is rising, their value does increase as well. Research has demonstrated that even in contaminated metropolitan settings, the pH of condensates produced by air conditioners ranges from 6 to 8. Sometimes these condensates are slightly acidic (pH 6 to 6.9) or slightly alkaline (pH 7.1 to 8), with pH 7 being neutral.

It's crucial to efficiently collect AC condensate and make sure it's stored. Gather the water and store it in a way that keeps it from being contaminated using clean containers. In conclusion, utilizing AC condensate water for plants may be a sustainable approach, particularly in dry areas. However, it's crucial to keep an eye on your plants' health and provide more water if necessary.

Improving Nutrient Use Efficiency for Horticultural Crops

Dr. Muhammad Azher Nawaz*[1], Dr. Fareeha Shireen[2], and Dr. Muhammad Nafees[1]
[1]Department of Horticultural Sciences, Faculty of Agriculture and Environment, The Islamia University of Bahawalpur, Pakistan.
[2]Institute of Horticultural Sciences, University of Agriculture, Faisalabad

The current rise in the price of fertilizers and the problem of availability of fertilizers in the market demands the improved nutrient use of fertilizers for horticultural crops. Horticultural crops such as vegetables and fruits are intensively cultivated thus required more inputs including fertilizers. According to a recent report, the production of fertilizers has decreased by 8.30% during the year 2023 compared with 2022 in Pakistan. Additionally, the import of fertilizers has decreased by 26% thereby reducing the fertilizer availability by up to 11.20% in the country. This situation has caused fertilizer shortage in the market throughout the country. The unstable condition of availability of fertilizers in the market and unjustified increase in the price of fertilizers possess a question mark on the efficiency of regulatory authorities. The above mentioned circumstances demands the judicious use of available fertilizers thus the crop requirements may be fulfilled without compromising the yield and quality of the horticultural crops. The fertilizer use efficiency may be improved using the following practices.

Split Application of Fertilizers

Split application of fertilizers can help improve the nutrient use efficiency of the horticultural crops particularly in case of nitrogenous fertilizers. The recommended amount of fertilizer or the available amount of fertilizer can be divided in three to four splits and applied considering the crop conditions and requirement.

Foliar Application of Fertilizers

Foliar application of fertilizers can substantially help improve the nutrient use efficiency for the horticultural crops. For example, if one bag of urea (50 Kg) is recommend for one acre of a crop in the form of soil application, that may be applied in the form of foliar spray (2% solution) to eight acres of the same crop, and repeated three times with an interval of one week to get almost similar results. Similarly, the fertilizers containing K can be applied in the form of foliar sprays. The foliar application of essentials micronutrients such as Zn, B, and Cu can save up to 90% of the fertilizers compared with soil application without compromising the crop yields.

Fertigation

The application of fertilizers with the irrigation water is called fertigation. According to a report, application of fertilizer with irrigation water under flood irrigation system also improves the fertilizer use efficiency. However, in case of high efficiency irrigation system the fertilizer use efficiency is substantially improved. For example, according to a recent report the N, P and K application was reduced by up to 46%, 72% and 57% compared with fertilizer application used in traditional flood irrigation system for watermelon without compromising the yield and fruit quality of watermelon.

Use of Biostimulants and Soil Conditioners

Biostimulators are the materials other than fertilizers that influence the plant metabolic process such as cell division, respiration, photosynthesis, and ion acquisition and uptake, thereby improve plant growth and development when applied in small quantity. Biostimulators are involved in plant signalling cascade and reduce negative reactions in plants under stress conditions. Organic biostimulators such as humic substances improve the soil structure and root architecture leading towards improved ions uptake and utilization efficiency. Foliar and soil application of amino acids and sea weed extract increases root growth and ion uptake. The application of biofertilizers is also gaining popularity.

Use of Mycorrhizal Fungi and Plant Growth Promoting Rhizobacteria (PGPRs)

Fungi that create symbiotic relationship with plant roots are known as mycorrhizas, among these arbuscular mycorrhizal fungi (AMF) are of great importance for plants as these are involved in soil fertility and ion acquisition. Rhizobacteria, often called as plant growth promoting rhizobacteria (PGPRs), are root colonizing bacteria that form symbiotic relationship with plant roots. According to several reports, the use of AMF and PGPRs improves the ion absorption and transport as well as plant growth and development. The use of the microorganisms improves the uptake of ions such as N, P, K, Mg, Zn, Cu, B, Fe, and Mn. Thus the use of commercially available AMFs and PGPRs can help improve the ion uptake and nutrient use efficiency.

Horti mag
Vol. 12 No. 2 | July-December 2023

Use of Appropriate Rootstocks

The use of selected rootstock to improve the nutrient use efficiency of horticultural crops such as fruits and vegetables is getting popularity across the world. Use of rootstocks for fruit crops was being practiced from centuries however currently the use of rootstocks for vegetable crops has gained popularity for various purposes including the improvement of fertilizer use efficiency. According to a report, the use of pumpkin and bottle gourd rootstock for Cucurbitaceae crops such as cucumber, watermelon, and muskmelon can reduce the use of fertilizer application by up to 50-90 % without reducing the crop yield. Currently the plant biologists are working to develop the nutrient specific rootstocks for horticultural crops. Thus the use of vigorous and nutrient efficient rootstocks can help improve the nutrient uptake and utilization efficiency.

Considering the shortage of fertilizers and increased prices of available fertilizers we should use above mentioned techniques alone and in combination as per suitability to improve the nutrient use efficiency of horticultural crops.

Green the Space Through Vertical Gardening

Afifa Talpur
Department of Horticulture, Sindh Agriculture University, Tando Jam

The trend of living in small urban spaces is increasing, even a little empty portion has a high importance. Vertical gardening is a purposeful approach serving for the production of fruits, vegetables and flowers. In this distinct way of urban gardening, plants are grown vertically to increase the gardening space and utilize the vertical spaces that are often left empty. Vertical gardening provides an appealing look and involves lesser labor compared with the standard horticultural practices. Vertical gardening is a suitable way to maximize the gardening in the small spaces; the vertical exceptional designs may possess flexibility or are fixed over a wall.

Vertical gardening can be done on:

- Fences
- Pergolas
- Poles with strings
- Trees
- Arbors
- Lattices
- Trellises
- Posts
- Nets
- Cages
- Stakes
- Vertical planters

Plants that can be grown in vertical gardens

Vertical gardening is a varied landscape for nutriment of diverse plants adapted well to this vertical arrangement. Attention to particular factors such as tendency of natural plant growth, particular requirement of sunlight and root patterns is required to ascertain maximum plant vertical growth, which leads to the aesthetic view. Plants that can be grown vertically are:

Vegetables

Several climbing vegetables fits well in vertical setup rather than growing horizontal. This vertical setup provides vegetables with better space to the healthy growth and massive outcomes. Vine vegetables excel well in vertical expansion as these plants incline upwards which helps them to prosper well. Moreover, dwarf varieties are often preferred for vertical production when they are supposed to ascend the trellises. Additionally, leafy vegetables can thrive when cared properly. Some vegetables preferable for vertical gardening are

- Cucumber
- Peas
- Tomato
- Gourds
- Beans

Fruit plants

Producing fruits through vertical setup has various benefits. Problems of management practices such as irrigation as well as pest control are solved. Well-suited fruits for vertical gardening are:

- Strawberries
- Kiwi
- Grapes
- Passion fruit

Flowering plants

Flowering plants growing vertically serves as a creative opportunity to spread the captivating fragrances and lively hues in the surroundings. Well-adapted flowers for vertical gardening are:

- Geranium varieties
- Nasturtium
- Petunia
- Star jasmine
- Sweet alyssum
- Verbena

Foliage Plants

Foliage plants grown vertically exhibit an enchanting look, incorporating the luxuriant and the lush embellishment. Foliage plants that can be grown in vertical gardens are:

- Pothos
- Philodendrons
- Spider plant
- Snake plant
- Ivy

Herbs

A diverse range of herbs can be grown vertically. The shallow system of roots is well adapted to this configuration, promoting the robust produce and infusing the environment with a pleasant aroma. This arrangement allows the grower to produce herbs while consuming less space. The following herbs can be grown vertically:

- Mint
- Parsley
- Cilantro
- Oregano
- Basil

Succulents

Succulent plants provide vertical gardens with assortment of diverse textures and structures, boasting effortlessly minimal maintenance. They are supreme choice for vertical gardens because of their exceptional flexibility and their capacity to tolerate extreme temperatures and harsh climatic conditions. Succulents adapted well to vertical gardens are:

- Echeveria
- Sedum
- String of pearls
- Crasulla

A diverse choice while selecting plants for vertical garden leads to a sustainable reflection to prioritize the eco-friendly living. Besides, beautiful sight of vertical garden installs a thorough connection with the nature. It is obvious that vertical gardens are not just structures but our aspiration to cohabitate alongside the aesthetic nature.

Horti mag
Vol. 12 No. 2 | July-December 2023

Agricultural Wastes-Based substrates: A Potential Arena for Cheaper and Sustainable Horticultural Nursery production

Shaiza Rasool, Iftikhar Ahmad* and Khurram Ziaf
Institute of Horticultural Sciences, University of Agriculture, Faisalabad-38040, Pakistan

Horticultural nursery production is quite difficult during summer season due to elevating temperature and invasion of pathogenic organisms. Higher seasonal temperatures adversely affect production. Greenhouse production is an effective technique due to its reduced fertilizer and water requirements. The choice of substrate for nursery sowing significantly influences the germination and growth of horticultural plants. While traditional soil media (sand and silt) are commonly used in Pakistan. However, well-developed countries use pre-formulated soilless substrates containing peat moss, coco-coir, organic, or inorganic components. The current demand in the horticultural nursery market is for 100% filled plugs in germination trays, requiring growers to focus on producing seedling trays with high germination rates and uniform quality. However, achieving a uniform crop stand is challenging in nursery crops, partly due to poor substrate use. In Pakistan, traditional soil substrates may contain weed seeds and contribute to soil-borne pathogenic diseases.

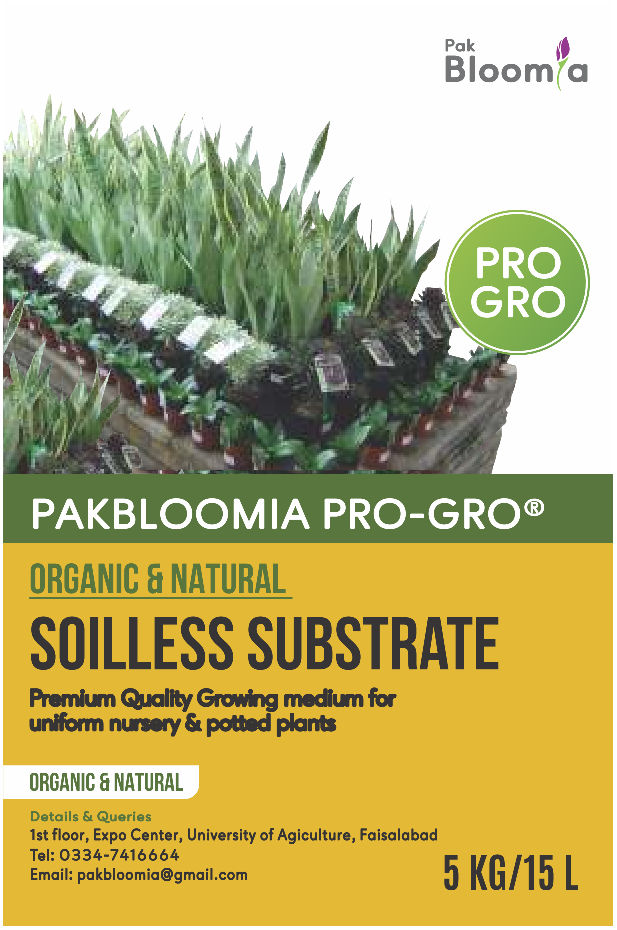
Therefore, there is need for soilless substrates, due to its huge benefits such as efficient nutrient provision, continuous crop cultivation, temperature control, and efficient irrigation and fertilization. Despite the increasing demand for cut flowers and bedding plants, there is limited research on soilless substrates in Pakistan. The scarcity of local substrates and the high cost of imported mixes prompt the need to develop a sustainable and economical local substrate. Alternative substrates, characterized and corrected by suitable mixtures, can enhance plant quality and speed up production. Worldwide, countries like Holland, Japan, the USA, Central Europe, Korea, and China lead in adopting soilless substrate technology, while emerging countries like Thailand, Iran, India, and Pakistan are increasingly using locally optimized substrates. The trend of substrate usage in Pakistan reveals extensive use of sand, despite its lack of nutrition. Sand is favored for providing aeration, better drainage, and nutrient retention. However, it is noted that sand has limitations, and nurserymen often mix it with other substances like coco-coir and peat moss, which may be imported. It emphasizes the necessity of a good growing substrate for water and nutrient availability, as well as gaseous exchange. Flower production has been dependent on quality soilless substrates for over 25 years, and composts are gaining popularity for minimizing harmful effects such as salt content and nutrient immobilization.

Sphagnum peat is a common substrate due to its physical and chemical stability, but its increasing cost and declining availability prompt the search for alternative materials. Germany, Norway, Scotland, Finland, and Sweden are major peat-generating countries. Coco-coir, a by-product of coconut husk, is highlighted for its excellent physical attributes, water holding capacity, and suitability as an alternative to peat moss. However, it requires careful use to avoid compaction issues. Sawdust is extensively used as a low-cost soilless substrate with high water retention, but its gradual decomposition and potential oxygen deprivation need consideration. Rice hulls and rice hulls ash are suggested as potential aerating components, offering aeration in plug trays. Pressmud, a by-product of the sugarcane industry, is mentioned for its nutrient-rich composition but requires proper aeration for healthy seedling growth. Rice hulls, a by-product of rice milling, are widely used as mulch in Korea due to their abundance. In their raw form, rice hulls have lower water holding capacity but higher aeration percentage, making them suitable as an organic substitute for perlite and vermiculite. They have been reported to enhance the drainage of growth substrates. Additionally, rice hulls can be burnt to produce fine ash, which can function similarly to sand. The ash is easy to sterilize and may contain some nutritional content.

There is a dire need for realizing the importance of considering alternatives to peat moss, such as locally available materials, to ensure sustainability and cost-effectiveness. The use of coco-coir is explored as a promising substrate alternative, with its advantages and limitations discussed. Recent trends in substrate studies have shifted focus towards various characteristics such as physico-chemical and biological properties, water holding capacity, porosity, pH, electrical conductivity, and plant nutritional status. Growers are exploring alternatives to

expensive global soilless substrates by using locally available compost or substrates. However, the replacement must not only be sustainable and cost-efficient but also contribute to soil and plant nutrition, aiming to reduce the environmental impact of chemical fertilizer use.

Maintaining the quality of growth substrates is crucial for producing healthy plants that require sufficient water holding capacity and pore space for aeration, ensuring oxygen availability to plant roots. Different studies indicate that young seedlings grown in soilless substrates exhibit denser but shorter roots compared to soil culture, where seedlings have longer roots but are less dense. The cultivation of horticultural crops using soilless substrates is associated with higher yields and reduced dependence on pesticides. The use of soilless substrates helps eliminate soil-borne pathogens, leading to faster plant growth and a decrease in health risks related to the use of carcinogenic and hazardous pesticide sprays. Various substrates, including coco-coir, peat moss, sawdust from different trees, rice hulls, and lava rocks, are identified as suitable components for soilless cultivation of horticultural crops. The overall trend emphasizes the importance of environmentally friendly, nutrition-providing, and cost-effective alternatives to traditional soilless substrates in horticulture.



Use of microbes for biofertilizer production or as growth regulating microbes have a significant role in the value addition of soilless substrate in modern era. Biofertilizers, consisting of microbial living cells, play a crucial role in enhancing soil structure and nutrition. Symbiotic nitrogen-fixing bacteria, such as *Azotobacter* and *Azospirillum*, are well-known for their use in biofertilizers. These bacteria promote plant growth, reduce pathogenic fungal growth, produce phytohormones, antibiotics, and siderophores, and enhance nutrient availability and uptake.

The benefits of soilless substrates include the reduction of soil-borne hazardous organisms, safer disinfection, and the provision of ideal conditions for plant growth, leading to improved yield and quality. Despite the advantages, challenges such as high initial costs for installation and the need for technical expertise are acknowledged. Plant growth-promoting rhizobacteria like *Azospirillum*, *Azotobacter*, and *Bacillus* contribute to composting, enhance nutrient cycling, and produce growth-promoting substances such as gibberellins, cytokinins, and auxins. These microbes, particularly *Bacillus megaterium*, have the ability to fix nitrogen, release biologically active molecules, and secrete phosphatase organic compounds, promoting phosphorus uptake. Microbes play a crucial role in plant growth and development, particularly through the actions of plant growth-promoting rhizobacteria (PGPR). These are considered multipotent bio-inoculants, promoting plant growth, imparting resistance to plants, and suppressing major phytopathogens in the soil. High-quality seedling production is crucial for establishing successful crop plantations, and PGPRs play a role in modulating plant hormonal systems, improving seed germination, mineral nutrition, and water uptake. PGPRs can alleviate plant stress and enhance growth under various conditions.

In the context of horticultural crops, there is an increasing demand in international markets, and crops grown in soilless substrates tend to be more acceptable and can fetch higher prices. However, the exploration of more economical and locally available substrates is hindered by a lack of awareness and knowledge among the public and nurserymen regarding crop production in soilless culture.

Annual Chrysanthemum & Autumn Flower Show 2023

A three-day Annual Chrysanthemum & Autumn Flower Show was organized at Agriculture faculty lawns by Institute of Horticultural, University of Agriculture, Faisalabad, from December 12-14, 2023, to display and demonstrate chrysanthemum and autumn flowers along with IHS floricultural technologies. It was a pleasant sunny day when all the participants completed the set-up of their displays before the judges from Lahore, Islamabad and Faisalabad started evaluating their stalls. The chief guest of the inauguration ceremony, Prof. Dr. Iqrar Ahmad Khan,

(S.I., H.I.), Vice Chancellor, University of Agriculture, Faisalabad, inaugurated the event along with other dignitaries and appreciated the hard work put by the organizing team to organizing this marvelous show. Visitors also joined in large numbers to witness the unveiling of this event. IHS, floriculture lab. technologies were also displayed along with 20 chrysanthemum exotic verities. After inauguration, the chief guest visited IHS technologies stall and was briefed about the UAF-Gro, Rose value added products, Indigenous flower seeds, new specialty cut flowers and Registered calendula varieties, exotic chrysanthemum varieties and value chain & branding of cut flowers and potted plants. In this show, government organizations such as Nuclear Institute of Agriculture & Biology, Directorate of Floriculture, Lahore, Parks & Horticulture Authority, Faisalabad, Nuclear Institute of Biotechnology & Genetic Engineering, Faisalabad, Institute of Horticultural Sciences, University of Agriculture, Faisalabad, Capital Development Authority, Islamabad, Rawalpindi Cantonment Board, Rawalpindi etc. participated along with their chrysanthemum displays. Among private organizations, Millat Tractors, Lahore, Sitara Chemicals, Faisalabad, Ibrahim Fibers, Faisalabad, Horti Club Nursery, Faisalabad, Best Garden Nursery, Faisalabad, Al Rehman Nurserey, Faislaabad, Lalazar Nursery, Faisalabad, Gulshan e Waqar Nursery, Pattoki, Gardners Club, Faisalabad etc. also participated and displayed their chrysanthemums and autumn flowers in the show. Along with government and private organizations, many entrepreneurs such as Agriflora, Jaranwala, PakBloomia, Faisalabad, Gulban, Lahore, Botanic enterprises, Islamabad, and GYM club UAF, also participated with their products and exotic chrysanthemum varieties.

Other than professional organizations and businesses, students from Institute of Horticultural Sciences, UAF, Institute of Home Sciences, UAF, GC women University, Faisalabd, Punjab College, Faisalabad, and MNSUA, Multan, also participated in various categories and presented their ideas in the form of beautiful special displays, Gazebo, cactus gardens, special chrysanthemum walls, clock, flag of Palestine as symbol of peace, elegant photo frames, esthetic gardens, heritage display of chrysanthemums and floral arrangements. Along with special displays, many fresh and dry flower arrangements were also displayed. Many news channels as Suno news, 92 news, Duniya news, Express news, FM.100.4 also joined and interviewed the organizers, management team and visitors regarding their experience of this flower show. Many schools such as DPS Main Campus, DPS Premier Campus, Laboratory Girls High School, PAEC School, School of future thoughts etc. also participated with their special displays and table arrangements.

On day 3, Ms. Noriko Sato, Senior National Specialist/ Mission Lead of Asian Development Bank (ADP) along with Vice Chancellor UAF visited the show. She was briefed about the floriculture innovations developed at UAF and recent advances in floriculture at national level by Dr. Iftikhar Ahmad and his team. Visitors and participants were very excited after watching the mesmerizing display of flowers and participants were very confident while talking about their flower arrangements to visitors. Visitors enjoyed the event and encouraged young students about their skills and efforts. The beauty of chrysanthemums of various colors and kinds, fragrance of roses and eye-catching floral arrangements were just perfect to visit and enjoy and were praised by the visitors/participants. All the stallholders were full zeal to show their products.

At the end, prize distribution ceremony of the event was held at new senate hall where Prof. Dr. Iqrar Ahmad Khan, Vice chancellor UAF, along with Ms. Noriko Sato (ADP), Mr. Pirzada Arshad Farooq, DG ALP, PARC, and Dr. Muhammad Saeed, Director Floriculture Punjab awarded shields, trophies, and cash prizes to the winners of the show and shared their views about this event. Afterwards, Dr. Ahmad Sattar Khan Director IHS, UAF, shared his views regarding the event, and appreciated and encouraged students and organizing team. At the end, Dr. Iftikhar Ahmad paid a vote of thanks to all participants, guests, his team, and all offices of the university who supported him to organize this show in a befitted manner and making it a success story. Overall, it was an amazing and informative exhibition for students as well as visitors. These types of events are a source to enhance practical knowledge and skills among youth and to demonstrate the progress in field of floriculture in Pakistan.

کے مواد سے حاصل کردہ خام دوا کو برآمد کرنے کی اجازت ہے۔ محکمہ جنگلات ہماچل پردیش کے مطابق، ہندوستان میں پنگی کے علاقہ سے کاکولی کے بلب، 2017 سے 2021 کے دوران برآمدات کا کل تخمینہ حجم کی مقدار 29,116 کلوگرام تھی۔ لیکن بدقسمتی سے پاکستان سے برآمد شدہ کاکولی کا کوئی بھی ڈیٹا موجود نہیں۔ کیونکہ پاکستان سے اس کی ترسیل غیر قانونی طور پر کی جاتی ہے۔ جس کی بڑی وجہ پاکستان خصوصا گلگت بلتستان میں ادوایاتی اور خوشبودار پودوں کی نکاسی، ترسیل اور برآمد پر کسی مخصوص قواعد وضوابط کا نہ ہونا ہے۔

مارکیٹ کے لیے تیار کاکولی (جنگلی تھوم/لہسن) کے خشک بلب

موجودہ صورتحال:

کاکولی کو جنگلی مسکن میں زبردست کمی کا سامنا ہے۔ جس میں قدرتی مسکن سے غیر قانونی نکاسی اور تجارت شامل ہیں۔ بدقسمتی سے، اس کی دواؤں کے استعمال اور خصوصیات کے بارے میں کوئی تحقیق شدہ معلومات بھی موجود نہیں۔ تاہم، مقامی باشندوں کی طرف سے اس کو جلد اور تیزی سے مارکیٹ میں فروخت کیا جا رہا ہے۔ استور میں مقامی اور غیر مقامی لوگ برف پگلنے کے دوران کاکولی کے مسکن میں بسیرا کرتے ہیں اور پودے نکلنے کے ساتھ ہی جولائی کے مہینہ میں بلب کی شدید نکاسی کرتے ہیں۔ اس غیر پختہ حالت میں نکاسی کی وجہ سے اس پر پھول نہیں آتے اور بیج پیدا نہیں ہوتے۔ جس کی وجہ سے اگلے موسم میں کم پودے نگلتے جو کہ بیجوں کی عدم موجودگی کی وجہ سے ہے۔ کاکولی کی تعداد اس کے قدرتی مسکن میں بتدریج کم ہوتی جا رہی ہے اور اگر اس غیر قانونی نکاسی کو نہ روکا گیا تو تین سے چار سالوں میں اس پودے کا ناپید ہونے کا خدشہ ہے۔ اس کے علاوہ بلب کی غیر پختہ حالت میں نکاسی کی صورت میں پیداوار کے ساتھ ساتھ ادوایاتی مادے بھی کم ہوتے ہے۔ جبکہ بلب کی پختگی ستمبر-اکتوبر میں ہوتی ہے جو کہ اس کی نکاسی کا بہترین وقت ہے۔

مستقبل کے امکانات اور تحلیل

اس کی پیداواری ٹیکنالوجی نہ ہونے کی وجہ سے اس کی کاشت اور پیداوار انتہائی مشکل ہے۔ لہذا، اکثریت اب بھی کاکولی کے بلب کو جنگل سے جمع کر رہے ہیں۔ تاہم اس کو پائیدار طریقہ سے جمع اور برداشت کرنے کی منصوبہ بندی سے، اس کی جنگلی آبادی پر دباؤ کو کم کیا جا سکتا ہے اس کے ساتھ ساتھ، اس کی کاشت کے بہترین طریقہ کار پر کام کرنا وقت کی اہم ضرورت ہے۔ کاکولی کے تحفظ کے لیے پائیدار انتظامی امور کے ساتھ ساتھ منظّم نکاسی اور استعمالات ہی عملی حل ہے۔ اس کی بے جا غیر منظّم نکاسی نہ صرف اس کی جنگلی آبادی کو متاثر کر رہی ہے بلکہ کاکولی کی دیگر پرجاتیوں پر بھی برا اثر ڈال رہی ہے۔ لہذا، کاکولی کی آبادی کی بہترین پیداوار اور تحفظ کو متاثر کرنے والے دیگر عوامل کو بھی حل کرنے کی ضرورت ہے۔

اس کے علاوہ استور میں کاکولی کی کم ہوتی ہوئی آبادی اور ماحول پر اس کے منفی اثرات کے بارے میں آگاہی پھیلانے کے ساتھ ساتھ حیاتیاتی تنوع کی انتظامی کمیونٹی (Natural resource management community) کے قیام اور اِسے مضبوط بنانے کی ضرورت ہے۔ حیاتیاتی تنوع کی انتظامی کمیونٹی میں مختلف لوگوں جیسے کہ محکمہ جنگلات کے ذمہ داران، مقامی کلکٹر، روایتی حکیم اور ادویاتی پودوں کے تاجروں کے تعاون سے ہی اس کا تحفظ ممکن ہے۔ ادوایاتی اور خُشبو دار پودوں کی کاشت، نکاسی اور ذخیرہ کرنے میں جدید ترین ٹیکنالوجی کا استعمال کر کے زیادہ منافع کمایا جا رہا ہے۔ جس میں کاکولی (جنگلی لہسن/تھوم) زیادہ نرخوں میں فروخت کیا جا رہا ہے۔ جس کی وجہ سے یہ ایک سے زیادہ خطرات سے دوچار ہے۔ لہذا، اس طرح کے اعلیٰ قیمت والے ادوایاتی پودوں اور انواع کے تحفظ کو ترجیح دی جانی چاہیے جس کے لیے ممکنہ ماخذ علاقوں میں میڈیسنل پلانٹ پروٹیکٹیڈ/کنزرویشن ایریاز (Medicinal plant protected/conservation areas) کا قیام عمل میں لانا چاہیے۔ مزید، کاکولی کو غیر منظّم، ضرورت سے زیادہ نکالنے، غیر استحکام اور بلبوں کی قبل از وقت کٹائی کے ساتھ ساتھ غیر قانونی پوشیدہ مارکیٹینگ کی روک تھام پر کام کرنے کی بھی ضرورت ہے۔ تاہم محکمہ PARC کا ماؤنٹین ایگریکلچرل ریسرچ اسٹیشن، استور (ایم-اے-آر-ایس، استور) اس طرح کی نایاب بوٹیوں کی کنزرویشن (تحفظ) کیلئے خاطر خواہ اقدامات اپنی بساط کے مطابق کرنے میں کوشاں ہے۔ ایم-اے-آر-ایس، استور میں کاکولی (جنگلی لہسن/تھوم) پر تحقیقاتی کام شروع کیا جا رہا ہے جس کے لیے محکمہ جنگلات، گلگت بلتستان کا تعاون درکار ہے۔

تحقیقاتی سرگرمیوں کے لیے ایم-اے-آر-ایس، استور میں کاکولی (جنگلی لہسن/تھوم) کے سٹور شدہ بلب

جنگلی تھوم کی حقیقت اور پسِ منظر

یاسر مجید☆، حاصل خان☆☆ زاہد اللہ☆☆☆
☆PARC ماؤنٹین ایگریکلچرل ریسرچ اسٹیشن، استور، گلگت بلتستان، ☆☆PARC ماؤنٹین ایگریکلچرل ریسرچ سینٹر، جگلوٹ، گلگت بلتستان، ☆☆☆فارسٹ ڈیپارٹمینٹ، گلگت بلتستان

پاکستان جغرافیائی لحاظ سے ایک منفرد ملک ہے۔ جس کی سطح اونچائی 0 سے 8611 میٹر تک ہے جو کہ مختلف قسم کے موسمی علاقے اور منفرد حیاتیاتی انواع رکھتا ہے۔ پاکستان میں تقریباً 6000 اقسام کے پودے موجود ہیں جس میں 600 سے 700 قسم کے پودے ادویات کے طور پر استعمال کیے جاسکتے ہیں۔ پاکستان میں زیادہ تر ادویاتی پودے ملک کے کم ترقی یافتہ اور دور دراز کے دیہی علاقوں جیسے گلگت بلتستان، فاٹا، کے پی کے اور بلوچستان کے دیگر حصوں میں پائے جاتے ہیں۔ جبکہ گلگت بلتستان ادویاتی اور خوشبودار پودوں کا بڑا مرکز ہے۔

تعارف

گلگت بلتستان کی بے شمار ادویاتی جڑی بوٹیوں میں ایک قیمتی جڑی بوٹی جو کہ جنگلی تھوم کے نام سے مشہور ہے۔ درحقیقت تھوم نہیں ہے۔ بلکہ لیلی کے خاندان سے تعلق رکھنے والی ایک ایشیائی جڑی بوٹی ہے جس کا نباتاتی نام فریٹیلیریا سیروسا (Fritillaria cirrhosa) ہے جبکہ ہندوستان میں یہ کاکولی کے نام سے جانی جاتی ہے۔ فریٹیلیریا کا نام لاطینی لفظ 'fritillus' سے ماخوذ ہے جس کا مطلب ہے ڈائس باکس (box-dice)۔

اکاکولی (جنگلی تھوم/لہسن) کا پود

جو کہ اس کے پھولوں کے شطرنج نما ترتیب سے ماخذ ہے۔ اس کی دو، تین پرجاتیاں ہیں۔ جس میں cirrhosa، sungbel اور thunbergia شامل ہیں۔ یہ جڑی بوٹی بنیادی طور پر ہمالیہ رینج، پاکستان، چین، ہندوستان، نیپال، بھوٹان اور میانمار میں پائی جاتی ہے۔ ہندوستان میں، یہ اتراکھنڈ، ہماچل پردیش اور جموں وکشمیر کی ریاستوں میں موجود ہے۔ جبکہ پاکستان میں یہ پودا آزاد کشمیر اور ضلع استور کے علاقہ دُومیل، منی مرگ اور کالا پانی میں پایا جاتا ہے۔ یہ بوٹی 3000 سے 4200 میٹر تک کی بلندی پر پائی جاتی ہے۔ جو کہ بنیادی طور الپائن اور ذیلی الپائن علاقوں میں چٹانوں اور گھاس کی ڈھلوانوں پر اُگتی ہے۔ اس میں عام طور پر مئی تا جولائی زرد سبز سے سرخ اور بھورے جامنی رنگ کے پھول آتے ہیں جبکہ بیج ستمبر تا اکتوبر پک کر تیار ہو جاتے ہیں۔ اس کے پتے لمبے، نوکدار اور لکیری شکل کے ہوتے ہیں۔ یہ پیلے رنگ کے ہمالیائی فرٹیلری کے نام سے بھی جانا جاتا ہے۔ یہ روایتی آیورویدک کی اشٹاورگا کا اہم جزو ہے جو کہ آٹھ قسم کی جڑی بوٹیوں کا ایک گروپ ہے۔ کاکولی کی زیادہ مانگ، اس پرجاتی کے بلبوں سے بنائی جانے والی الپائن ہمالیائی دواؤں کی وجہ سے ہے۔ ایک رپورٹ کرمطابق کاکولی کے بلب بخار کے لیے، دودھ کو بڑھانے، جس الدّم، گلے سے بلغم نکالنے، شہوت انگیز، جوڑوں کے درد کو کم کرنے منی کی اساس ونمو کے لیے مفید ہیں۔ اس کے علاوہ اس میں طاقت بخش، خون کی قے اور شدید پیاس کو کم کرنے جیسی خصوصیات بھی موجود ہیں۔ جبکہ استور کے مقامی لوگوں کے مطابق کاکولی کے بلب معدہ، جگر کی گرمی اور بیرونی زخموں کیلئے بہت مفید ہے تاہم اس کے استعمالات اور خصوصیات، تحقیق سے ابھی تک ثابت نہیں۔ اور اس کی ادویاتی خصوصیات پر تحقیق ہونا باقی ہے۔

پسِ منظر

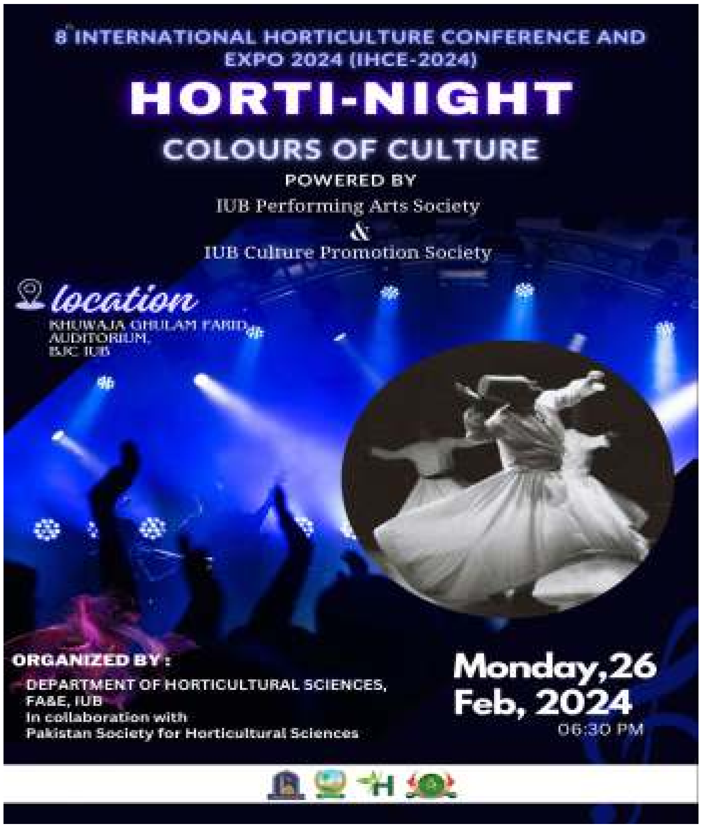
آیورویدک دوا کے نظام میں اشٹاورگا (8) جڑی بوٹیوں کا ایک گروپ ہے ('اشٹا' کا مطلب آٹھ اور 'ورگا' کا مطلب ہے گروپ) جو کہ صحت کے فوائد کے حامل سمجھے جاتے ہیں۔ فریٹیلیریا (کاکولی) اس گروپ کا اہم جزو ہے۔ جو کہ عرصہ دراز سے ہندوستان میں آیورویدک دوا کے نظام میں استعمال ہوتا رہا ہے۔ اس کی بے جا مانگ اور نکاسی کی وجہ سے ہندوستان میں اس کی نکاسی پر پابندی عائد کی گئی تھی۔ جبکہ اُس وقت جنگلی لہسن (تھوم) اور جنگلی پیاز کی نکاسی پر پابندی عائد نہ تھی۔ کاکولی کے بلب پیاز کے خاندان کی انواع سے مُشابہ ہوتے ہیں اس لیے کاکولی کی غیر قانونی نکاسی اور تجارت کے لیے اس کی اصل پہچان کو چھپایا گیا اور عام ایلیم پرجاتیوں، لہسن اور پیاز وغیرہ کے روپ میں نکاسی شروع کی گئی۔ جس کی مارکیٹ میں جنگلی تھوم کے نام سے فروخت شروع ہوئی۔ ایک رپورٹ کے مطابق ہندوستان میں سال 2009 تا 2010 میں کاکولی کی نکاسی بڑے پیمانے پر کی گئی۔ جو کہ اس کی مانگ میں اضافہ کی وجہ بنی۔ اس کے بعد 2014 میں کاکولی کے بلب کے لیے ہماچل پردیش، جموں وکشمیر اور اتا کند میں بڑی نکاسی ریکارڈ کی گئی۔ جس کی وجہ، اس کی قیمت میں اضافہ تھا۔ بین الاقوامی مارکیٹ میں پہاڑوں سے اکٹھا کیے جانے والے کاکولی کے بلبوں کی قیمت 2002 میں 60 امریکی ڈالر فی کلو تھی جو کہ 2017 میں نو گنا سے زیادہ بڑھ کر 560 امریکی ڈالر فی کلو ہوئی۔ جس کے نتیجہ میں اس بوٹی میں شدید کمی واقع ہوئی۔ جس کی بدولت ہندستان میں 2019 میں کاکولی کے 5 کلو بلب 60 ہزار ہندستان روپے میں فروخت ہوا۔ کاکولی کو IUCN کی سرخ لسٹ میں معدومیت کے شدید خطرے سے دوچار انواع (Critically Endangered species) میں شامل کیا گیا۔ سپلائی سے زیادہ مانگ کی وجہ سے کاکولی کے بلب کی قیمتوں میں زبردست اضافہ ہو رہا ہے۔ جبکہ پاکستان میں کاکولی کے بلب کی باقاعدہ نکاسی 2019 تا 2020 میں شروع ہوئی۔ اُس وقت یہ 23-22 ہزار فی کلو پاکستانی روپے فروخت ہوا۔ جبکہ 2020 تا 2021 میں، پاکستان میں اس کی سب سے بڑی نکاسی ریکارڈ کی گئی۔ 2020-2021 میں یہ بوٹی 35-30 ہزار فی کلو پاکستانی روپے میں فروخت ہوئی۔ 2022 تا 2023 میں اس کی پیداوار کم ہونے کی وجہ سے اس کی قیمت 70-65 ہزار فی کلو رہی۔

مارکیٹنگ:

کاکولی کے بلب ان 18 جڑی بوٹیوں میں سے ایک ہے جن کی پوری دنیا بہت مانگ ہے۔ جو بڑے پیمانے پر تجارت کا حصہ ہیں۔ جن کی صرف چین میں سالانہ 400 ملین امریکی ڈالر کی مانگ ہے۔ پاکستان سمیت تمام ممالک میں اس کی برآمد پر پابندی عائد ہے۔ تاہم، ہندوستان میں کاشت شدہ کاکولی

ساتھی فصلوں کی کاشت کرتے وقت مندرجہ ذیل باتیں ذہن میں رکھیں۔

- جب مختلف سبزیوں کو ایک ساتھ لگائیں تو کوشش کریں کہ ان کو پانی کی ضروریات کے مطابق اکٹھا لگائیں۔مثال کے طور پر زیادہ گہرائی میں جانے والی سبزیاں جیسے کہ ٹماٹر، تربوز، بھنڈی، کدو کو ایک ساتھ لگائیں۔ کیونکہ یہ زمین کی گہرائی سے پانی جذب کرنے کی صلاحیت رکھتی ہیں جبکہ کم اور درمیانی گہرائی والی سبزیاں جیسے کہ لوبیا، گاجر، مولی، پیاز جن کو بار بار پانی کی ضرورت ہوتی ہے، ان کو اکٹھا کاشت کریں۔
- ساتھی فصلوں کی کاشت کے وقت پودوں کی لمبائی بھی نظر میں رکھنی چاہیے۔مولی جیسی جلدی تیار ہونے والی فصل کو تربوز یا کدو کے بیچ میں لگائیں کیونکہ انکی بیلوں کے پھیلنے سے قبل ہی مولی پک کر تیار ہو جاتی ہے۔اس کے علاوہ پالک مکئی کی چھاؤں میں بہتر بڑھوتری کرتی ہے۔
- ساتھی فصلوں کی کاشت میں بہت سی فصلیں باہمی فائدے کے لیے ایک ساتھ لگاتے ہیں لیکن کچھ فصلیں فائدہ دینے کی بجائے نقصان زیادہ پہنچاتی ہیں۔ کیونکہ وہ پانی، ہوا، دھوپ اور غذائی اجزاء کے حصول کے لئے مقابلہ کرتی ہیں جیسے کہ سونف کی کاشت دوسری فصلوں کے لیے نقصان دہ ہے۔
- وہ سبزیاں جو ایک ہی قسم کی بیماری کے لیے حساس ہیں جیسے کہ جڑ کا گلاؤ وغیرہ کو پھیلنے سے روکنے کے لیے ایک دوسرے سے دور لگانا چاہیے۔ یہ طریقہ کار نقصان دہ کیڑوں کے حملے کو روکنے میں بھی مددگار رہے۔



کھیرا	لوبیا، اجوائن، مولی، سورج مکھی، نسٹریشم	اجوائن سست تیلہ کو بھگاتی ہے جبکہ نسٹریشم اور مولی لال بھونڈی کا حملہ کم کرتی ہے۔ لوبیا زمین میں نائٹروجن کی مقدار کو بڑھاتا ہے اور سورج مکھی کا پودا بیلوں کو سہارا فراہم کرتا ہے۔
توری، کدو	مکئی، زینیا، نسٹریشم، بک ویٹ (Buck wheat)	بک ویٹ لگانے سے مفید کیڑے آتے ہیں جو نقصان دہ کیڑوں کو کھا جاتے ہیں۔ زینیا کی کاشت شہد کی مکھیاں راغب کرنے کا باعث بنتی ہے جبکہ نسٹریشم سفید مکھی اور سست تیلہ سے بچاتا ہے۔
پالک	مٹر، لوبیا، دھنیا، روزمیری (Rosemary)	مٹر اور لوبیا قدرتی چھاؤں دیتے ہیں اور روزمیری اور دھنیا کیڑوں کو بھگاتے ہیں۔
آلو	سرسوں، مکئی، لوبیا	یہ تمام فصلیں آلو کی بڑھوتری میں مددگار ثابت ہوتی ہیں کیونکہ تمام زمین کے اوپر بڑھتی ہیں۔ اس کے علاوہ آلو لوبیا کے اوپر آنے والے بھونڈی کو روکتا ہے۔
مولی	گاجر، پالک، کھیرا، مٹر، سلاد پتہ	مولی کھیرے پر آنے والی مکھیوں اور بھونڈی سے روکتی ہے۔ جبکہ گاجر اور مولی دونوں جڑ والی فصلیں ہیں لیکن مولی جلدی برداشت ہو کر گاجر کے لیے جگہ بناتی ہے جس نے دیر سے تیار ہونا ہے۔ مزید یہ کہ مولی گاجر کے لیے زمین کو نرم کر دیتی ہے۔
گاجر	ٹماٹر، روزمیری، سیج، پیاز	گاجر چونکہ موسم سرما کی فصل ہے اس لیے ٹماٹر کے ساتھ لگانے سے ان کو چھاؤں مل جاتی ہے۔ جبکہ گاجر ٹماٹر کی جڑوں کے نزدیک زمین کو ہوادار بناتی ہے تاکہ جڑوں کو زیادہ پانی اور ہوا میسر ہو سکے۔

ساتھی فصلوں کی مزید مثالیں یہ ہیں۔

- لہسن: چقندر، گاجر، بینگن، مرچیں، آلو، ٹماٹر
- خربوزہ: تربوز، بروکلی، مکئی، مولی، لہسن
- شلجم: پالک، مولی، پیاز، آلو
- مٹر: لوبیا، گاجر، مکئی، کھیرا، بینگن، پالک، ٹماٹر
- سلاد پتہ: پیاز، زینیا، تلسی، مولی
- پیاز: گیندا، پالک، ٹماٹر، گاجر

Horti mag
Vol. 12 No. 2 | July-December 2023

سبزیوں میں ساتھی فصلوں کی کاشت

عائشہ منظور، محمد ثاقب نوید، رانا محمد اظہر علی، ڈاکٹر فریحہ شیریں

ساتھی فصلوں کی کاشت باہمی فائدے کے لیے مختلف پودوں کو ایک ساتھ لگانے کا عمل ہے۔اس طریقہ کار میں دو یا اس سے زیادہ فصلوں کو ایک دوسرے کے نزدیک اگایا جاتا ہے تاکہ نقصان دہ کیڑوں کو بھگایا جا سکے، کیڑے مار زہروں کا استعمال کم ہو سکے، مٹی کو بہتر بنایا جا سکے اور فصل کی پیداوار کو بڑھایا جا سکے۔

فوائد:

سبزیوں کو ایک ساتھ لگانے سے مختلف فوائد حاصل ہو سکتے ہیں جو کہ مندرجہ ذیل ہیں۔

1۔قدرتی سہارا:

لمبے پودے جیسے کہ سورج مکھی اور مکئی، چھوٹے اور زمین پر پھیلنے والے پودوں (کھیرا، لوبیا، مٹر) کو بیلوں کی بڑھوتری کے لیے سہارا دیتے ہیں۔

2۔ چھاؤں فراہم کرنا:

بہت زیادہ دھوپ میں رہنے سے چھوٹے اور نازک پودوں کو نقصان ہوتا ہے لیکن ساتھی فصلوں کی کاشت جیسے کہ لمبائی والے پودے ان کو چھاؤں فراہم کر کے دھوپ سے بچاتے ہیں۔مزید یہ کہ لمبے پودے چھوٹے ساتھی پودوں کو تیز ہوا سے بھی بچاتے ہیں اور زمین کو ٹھنڈا رکھتے ہیں تاکہ پانی کا اخراج کم ہو۔

3۔کیڑے مکوڑوں کو بھگانا:

کچھ سبزیاں کیڑے مکوڑوں کو بھگانے کے حوالے سے جانی جاتی ہیں۔جیسے کہ لہسن اور پیاز کی خوشبو بہت سے حملہ آور کیڑوں کو ناپسند ہوتی ہے۔اس لیے ان فصلوں کو ساتھ کاشت کرنے سے نقصان دہ کیڑوں کے حملے سے بچایا جا سکتا ہے اور کیڑے مار ادویات کا استعمال بھی کم ہو جاتا ہے۔

4۔گھاس پھوس کا کم اگاؤ:

لمبے پودے اور زمین پر پھلنے والی سبزیوں کو ایک ساتھ لگانے سے کھیت کا بہت سا حصہ ڈھانپ جاتا ہے جس سے گھاس پھوس کا اگاؤ کم ہو جاتا ہے۔

5۔فائدہ مند کیڑوں کو راغب کرنا

کچھ سبزیاں فائدہ مند کیڑوں جیسا کہ شہد کی مکھیاں، تتلیاں وغیرہ کو اپنے شوخ رنگ پھول اور خوشبو کی وجہ سے اپنی طرف راغب کرتی ہیں جس کی وجہ سے ساتھی فصلوں میں بار آوری (polination) بہتر ہوتی ہے اور زیادہ پھل لگتا ہے۔

6۔زمین کی زرخیزی بڑھانا:

پودوں کی جڑیں زمین کی ساخت پر اثر انداز ہوتی ہیں۔لمبی جڑوں والی سبزیاں جیسے کہ گاجر اور مولی زمین کی گہرائی سے غذائی اجزاء کو سطح پہ لے آتی ہیں جو کہ اوپر کی زمین (Topsoil) کو آفزردہ کرتے ہیں تاکہ کم گہرائی میں جانے والی جڑوں کے پودوں کو فائدہ پہنچ سکے۔مزید یہ کہ کچھ سبزیاں جیسے کہ لوبیا، مٹر اور دیگر ڈالیں زمین میں نائٹروجن کو بآسانی دستیاب بنانے میں مدد کرتی ہیں۔

7۔پودے کی صحت بہتر بنانا:

جب ایک پودا مٹی سے غذائی اجزاء کو جذب کرتا ہے تو یہ ساتھ لگے پودوں کی آس پاس کی زمین کی بھی حیاتیاتی کیمیا کو تبدیل کر دیتا ہے جس سے ساتھی پودے کی صحت پر اثر پڑتا ہے۔

ساتھی پودے لگانے کی سب سے مشہور مثال میں ایک "تھری سسٹرز" (Three sisters) طریقہ ہے جسے امریکہ میں کاشتکار بڑے پیمانے پر لگاتے ہیں اس طریقہ کار میں تین سبزیوں (مکئی، لوبیا اور کدو) کو باہمی فائدے کے لیے ایک ساتھ لگایا جاتا ہے۔کیونکہ مکئی کے لمبے اور سیدھے پودے لوبیا کی بیلوں کو چڑھنے کے لیے سہارہ دیتے ہیں اور تیز ہواؤں سے محفوظ رکھتے ہیں جبکہ زمین پر پھیلنے والی سبزی کدو نہ صرف زمین کو ڈھانپ کر اس میں نمی کے تناسب کو برقرار رکھتی ہے بلکہ اپنے بڑے اور چبھنے والے پتوں کی وجہ سے گھاس پھوس کو اگنے سے روکتی ہے اور کیڑوں کا حملہ بھی کم کرتی ہے اس کے علاوہ لوبیا زمین میں نائٹروجن کی مقدار کو بڑھانے اور اسے باقی پودوں کے لیے بآسانی دستیاب ہونے میں مدد کرتا ہے۔

ساتھی فصلوں کی کاشت عمومی طور پر سبزیوں میں کی جاتی ہے لیکن پھولوں اور جڑی بوٹیوں کی سبزیوں کے ساتھ کاشت نا صرف نقصان دہ کیڑوں کو دور بھگاتی ہے بلکہ یہ مفید کیڑوں اور شہد کی مکھیوں کو اپنی جانب راغب کرتے ہیں مزید کہ ان کو سبزیوں کے ساتھ لگانے سے کھیت کی خوبصورتی میں بھی اضافہ ہوتا ہے۔

مختلف جڑی بوٹیاں جو سبزیوں کے ساتھ کاشت کر سکتے ہیں ان میں تلسی، پودینا، روز میری، تھائم (Thyme)، سیج (sage)، لیونڈر (lavender) اور یگانو، اجوائن اور گندنا (leek) شامل ہے جبکہ پھولوں میں سورج مکھی، گیندا، نسٹریشم، اور زینیا شامل ہیں۔

سبزیوں میں ساتھی فصلوں کی کاشت کی کچھ مثال مندرجہ ذیل ہیں۔

سبزی	ساتھی فصل	فوائد
ٹماٹر، مرچیں	لہسن، پیاز، تلسی	لہسن اور پیاز اپنی تیز خوشبو کی بنا پر نقصان دہ کیڑوں جیسے کہ پھل کی مکھی اور سست تیلا کو بھگاتی ہے۔جبکہ تلسی کے پودے شہد کی مکھیوں کو اپنی طرف متوجہ کرتے ہیں جس سے ٹماٹر میں بار آوری کا عمل بہتر ہوتا ہے اور پیداوار بھی زیادہ ہوتی ہے۔
چقندر	مولی، سرسوں، لہسن، سلاد پتہ، پیاز، شلجم	پیاز چور کیڑا اور سرنگ بنانے والے کیڑوں کے حملے سے بچاتا ہے۔چقندر زمین میں غذائی اجزاء کو بڑھاتا ہے کیونکہ اس کے پتوں میں 25 فیصد میگنیشیم ہوتا ہے جو سلاد پتہ کی بڑھوتری کے لیے ضروری ہے۔

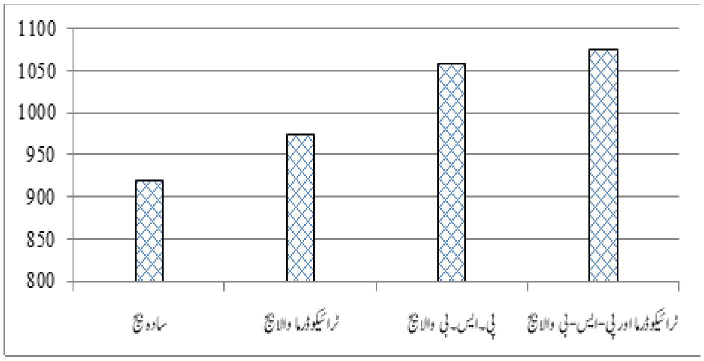
Horti mag
Vol. 12 No. 2 | July-December 2023

بھی شامل ہے۔ آکزنز پودوں کی جڑوں کی خلیوں کو لمبا کرتا ہے اور ان کا نظام بہتر کرتا ہے، جس کی وجہ سے پودے اپنی خوراک کی ضرورت کو بہتر طریقے سے پورا کرتے ہیں۔ جبرالک ایسڈ شاخوں کی ساخت کو بہتر کرتا ہے اور نئی کونپلوں میں خلیوں کے سائز کو بڑھاتا ہے۔

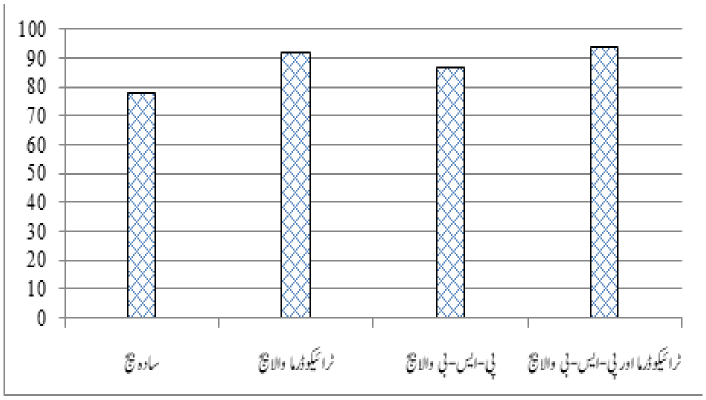
مٹروں کے بیج کی فصل پر فائدہ مند جراثیم کا استعمال

پچھلے کئی سالوں سے اس طرح کا نظام لایا جا رہا ہے جس میں کسان کا بھرپور فائدہ ہو سکے۔ زرعی یونیورسٹی فیصل آباد میں ایک تجربہ کیا گیا کہ کھادوں کی مقدار کے ساتھ ساتھ اگر فائدہ مند جراثیم کا استعمال کیا جائے تو فصل کی پیداوار کو بڑھایا جا سکتا ہے یا نہیں؟ اس تجربے میں کچھ مٹروں کو فائدہ مند جراثیم (پی۔ایس۔بی بیکٹیریا اور ٹرائیکوڈرما فنگس) کے محلول میں ڈبویا گیا اور اس کے بعد ان کو بویا گیا جبکہ کچھ مٹروں کو بغیر کسی فائدہ مند جراثیم کے محلول میں ڈبو کر بویا گیا اور دونوں کو کھاد سفارش کردہ مقدار کے مطابق دی گئی۔

جن مٹروں کو پی۔ایس۔بی (PSB) جراثیم کے محلول میں ڈبو کر لگایا تھا ان کی پیداوار ایک ہزار 58 کلو گرام فی ایکڑ حاصل ہوئی جو بغیر کسی فائدہ مند جراثیم کے محلول میں ڈبو کر لگائے گئے بیج کی پیداوار (920 کلوگرام فی ایکڑ) سے 15 فیصد زیادہ تھی۔ مزید، جن بیجوں کو ان دونوں جراثیموں کے محلول میں ڈبو کر لگایا گیا ان کی پیداوار سب سے زیادہ یعنی ایک ہزار 75 کلو فی ایکڑ حاصل ہوئی (تصویر نمبر 1) جو کہ بغیر کسی فائدہ مند جراثیم کے محلول میں ڈبو کر لگائے گئے بیج (کنٹرول) کی پیداوار کے مقابلے میں 16 فیصد زیادہ تھی۔ بعد ازاں جب ان کی کوالٹی کو ٹیسٹ کیا گیا تو جو بیج اس کی فصل سے حاصل ہوا جن کو جراثیم کے محلول میں ڈبو کر لگایا گیا تھا، اسکی کوالٹی سب سے اچھی تھی بلکہ ان بیجوں میں بیکٹیریا اور فنگس کے اثرات بھی پائے گئے جو ایک خوش آئند بات ہے۔ علاوہ ازیں جس بیج کو جراثیموں کے محلول میں ڈبو کر بویا گیا تھا ان بیجوں کا اگاؤ (90 فیصد) بغیر جراثیم کے محلول میں ڈبو کر بوئے گئے بیج سے حاصل ہونے والے بیجوں (کنٹرول، 78 فیصد) کی نسبت زیادہ تھا (تصویر نمبر 2)۔



تصویر نمبر 1: مٹر کے بیج کی پیداوار (کلوگرام فی ایکڑ)



تصویر نمبر 2: حاصل کردہ مٹر کے بیج کا اگاؤ (فیصد)

فائدہ مند جراثیم کا طریقہ استعمال

بیج کو فائدہ مند جراثیم لگانے کے لیے تقریباً آدھا لیٹر پانی لیں اور اس میں 300 گرام چینی یا گڑ کو اچھی طرح حل کر کے شیرہ بنا لیں۔ اس شیرے میں جراثیموں کا محلول ڈال لیں۔ اور اس کے حجم کو پانی کے ذریعے سے ایک لیٹر تک پورا کر لیں۔ مٹر کے بیج کو شیرے اور جراثیموں کے اس آمیزے میں ڈال کر اچھی طرح ملائیں اور تقریباً دس منٹ کے لیے چھوڑ دیں۔ پھر بیج کو سایہ دار جگہ میں خشک کریں اور بیج کو اسی دن بو دیں۔

Horti mag
Vol. 12 No. 2 | July-December 2023

مٹر کے بیج کی فصل پر فائدہ مند جراثیم کا استعمال

محمد ہارون، ڈاکٹر خرم ضیاف، ڈاکٹر محمد نوید، واجد نذیر، انسٹیٹیوٹ آف ہارٹیکلچرل سائنسز، زرعی یونیورسٹی فیصل آباد

تعارف اور افادیت

مٹر موسم سرما کی ایک اہم سبزی ہے۔جس کا نباتاتی نام پائیسم سیٹیوم(Pisum sativum) ہے۔اور یہ فیبیسی (Fabaceae) خاندان سے تعلق رکھتی ہے۔مٹر میں بہت زیادہ مقدار میں پروٹین موجود ہوتی ہے۔ اس کے علاوہ اس میں کاربوہائیڈریٹس، فائبرز، وٹامن۔اے، وٹامن۔بی 6، وٹامن۔کے، تھائمین، سوڈیم اور میگنیشیم پائے جاتے ہیں جو کہ ہمارے جسم کے اجزائے ترکیبی کا ایک خاص حصہ ہیں۔مٹر ایک خوش مزاج سبزی ہے جو کہ ہمارے جسم میں رطوبتوں کو کم کرنے میں اہم کردار ادا کرتی ہے۔اس کے علاوہ دل کی بیماریوں، بلڈ شوگر، کولیسٹرول اور فیٹس کو کم کرتی ہے۔ کچھ حالات میں اس کے استعمال سے گریز کرنا چاہیے جیسا کہ گیس، قبض، السر کی حالت میں اس کا استعمال نہ کرنا بہتر ہے۔

اس خاندان کے پودوں میں ایک خاصیت جڑوں میں گانٹھیں یعنی نوڈیولز(Nodules) بنانا ہے جن کا یہ فائدہ ہے کہ ان کے اندر فائدہ مند جراثیم رہائش پذیر ہو سکتے ہیں۔یہ جراثیم پودے کو ہوا سے نائٹروجن کی دستیابی میں مدد کرتے ہیں اور بدلے میں پودا ان کو اپنے جڑوں میں بنے نوڈیولز یعنی گرہ یا گانٹھ میں پناہ دیتے ہیں۔اس کے علاوہ جراثیموں کی ایک خاص قسم مٹی میں موجود کھادوں یا خوراک کی ایسی حالت، جسے پودا براہ راست نہیں استعمال کر سکتا، اسے استعمال کے قابل بناتے ہیں اور نتیجتاً پودے آسانی سے اپنی خوراک کا حصہ بنا سکتے ہیں۔

موسم کاشت اور آب و ہوا

مٹر کی فصل کے بہترین اگاؤ کے لیے 21 سے 28 ڈگری سینٹی گریڈ بہترین درجہ حرارت ہے۔اگر درجہ حرارت 21 ڈگری سینٹی گریڈ سے کم ہو تو مٹر کا اگاؤ کم ہوتا ہے اور اگر درجہ حرارت 28 ڈگری سینٹی گریڈ سے زیادہ ہو جائے تو اگاؤ تو بہتر ہو جاتا ہے مگر اس کو بیماری لگنے کا خطرہ زیادہ ہوتا ہے۔۔عام طور پر مٹر کو ستمبر تا نومبر تک کاشت کیا جاتا ہے جبکہ حالیہ دور میں مٹر کی ایسی اقسام بھی موجود ہیں جن کو بہت اگیتی اور پچھیتی بھی کاشت کیا جا سکتا ہے۔اگیتی کاشت (20 ستمبر تا 15 اکتوبر) میں میٹیور، سرینہ زرد، لینا پاک اور سپریم، درمیانی کاشت (15 اکتوبر تا 15 نومبر) میں سرسبز، گرین کراس، کلاسک، چیمپئین نارل اور Pea-2009 جبکہ پچھیتی کاشت (15 نومبر تا 15 اکتوبر) میں کلائیمیکس، ایڈویٹا سیلیکشن، چیمپئین لیٹ مشہور ہیں۔مٹر کے لیے بہت ہی اچھے نکاس والی زمین یعنی میرا زمین کا انتخاب کرنا چاہیے اور ایسی زمین سے اجتناب کرنا چاہیے جس میں پانی زیادہ دیر کھڑا رہے۔پانی زیادہ دیر کھڑا رہنے کی وجہ سے اس جڑوں کی بیماری کا حملہ زیادہ ہوتا ہے۔زمین کا انتخاب کرنے کے بعد اس میں گلی ہوئی گوبر کی کھاد 25 تا 30 ٹن فی ایکڑ کے حساب سے ڈالیں اور اچھی طرح زمین میں ملا کر پانی لگا دیں۔مٹر کے بیج لگانے سے پہلے دو بوری ٹرپل سپر فاسفیٹ یا ایک بوری ڈی۔اے۔پی، ایک بوری سلفیٹ آف پوٹاش اور ایک بوری امونیم سلفیٹ یا آدھی بوری یوریا کھاد فی ایکڑ کے حساب سے ڈالیں۔اس کے بعد اگر مٹر چھٹے کے ساتھ لگانا مقصود ہو تو چھٹا کرنے کے بعد کھیلیاں بنا دینی چاہیے۔ اگر چوڑی پٹریوں پر لگانا مقصود ہو تو پہلے پٹریاں بنا کر اس پر چار انچ کے فاصلے پر مٹر لگانا چاہیے۔باقی سبزیوں کی نسبت مٹر کو کم پانی کی ضرورت ہوتی ہے۔اس لیے بہترین اگاؤ کے لیے بوائی کے فوراً بعد پانی لگانا بہت ضروری ہوتا ہے اور خیال رہے کہ پانی مٹر کی سطح تک نہ پہنچے، صرف اس کی نمی پہنچے، ورنہ اس کا اگاؤ متاثر ہو سکتا ہے۔اگر موسم گرم رہے تو 8 سے 10 دن بعد پانی لگانا چاہیے۔سرد موسم میں یہ وقفہ 12 سے 15 دن تک بڑھا دینا چاہیے۔

فائدہ مند جراثیم کے فوائد

ٹرائیکوڈرما(Trichoderma) ایک ایسی فنگس (Fungus) ہے جس کا استعمال کافی امور میں فائدہ حاصل کرنے کے لیے کیا جاتا ہے۔مثلاً اسے بائیو کنٹرول ایجنٹ، پودے کی بڑھوتری، ڈی کمپوزنگ ایجنٹ کے ساتھ ساتھ ایزائمز کے حصول کے لیے بھی استعمال کیا جاتا ہے۔ٹرائیکوڈرما فنگس پودے میں نقصان دہ پھپھوندی کے خلاف لڑنے میں قوت مدافعت بھی پیدا کرتی ہے۔اس کے ساتھ ساتھ یہ جڑوں کے نماٹوڈز(Nematodes) کو ختم کرتی ہے اور ان کے انڈوں کو بھی تباہ کرتی ہے۔یہ مٹی میں موجود نامیاتی مادے کو بھی تحلیل کرتی ہے۔یہ پودے کی جڑوں کے خلیوں کی باہر والی پرت کے نیچے اپنا مسکن بناتی ہے۔یہ جڑوں کی ساخت کو بہتر کرنے کے ساتھ ساتھ بیج کے اگاؤ کو بھی بڑھاتی ہے۔

فاسفورس کو حل کرنے والا ہے بیکٹیریا یا (Phosphorus solubilizing bacteria, PSB) ایک ایسا جراثیم ہے جو زمین میں موجود غیر حل پذیر فاسفورس کو حل پذیر فاسفورس میں بدل دیتا ہے۔جسے پودے آسانی سے اپنی خوراک کا حصہ بنا سکتے ہیں۔یہ بیکٹیریا زمین میں ایسے نامیاتی تیزاب پیدا کرتا ہے جن سے زمین کی تیزابیت بہتر ہوتی ہے اور غیر حل پذیر فاسفورس حل پذیر ہو کر پودوں کے لیے دستیاب ہو جاتی ہے۔اس کے علاوہ یہ زمین میں ایسے مادے بھی چھوڑتا ہے جو نقصان دہ جراثیم سے پودوں کی حفاظت کرتا ہے۔یہ ایسے مادے (ہارمونز) بھی بناتا ہے جو پودے کی نشوونما کے لیے اہم کردار ادا کرتے ہیں جن میں آگزنز (Auxins) اور جبرالک ایسڈ (Gibberellic Acid)

Horti mag
Vol. 12 No. 2 | July-December 2023

8th International Horticulture Conference and Expo (IHCE-2024)

The Department of Horticultural Sciences, The Islamia University of Bahawalpur, Pakistan in collaboration with Pakistan Society for Horticultural Science (PSHS) is organizing 8th International Horticulture Conference and Expo (IHCE-2024) on February 26-28, 2024. The theme of conference is "Innovations in Sustainable Horticulture". The deadline for abstract submission is January 31, 2024. For further details regarding "Abstract submisison" and "Conference Registration" please follow the link https://www.pshsciences.org/event/ihce2024/

Queries/Comments/Advertisements
Dr. Iftikhar Ahmad
Managing Editor, Hortimag
University of Agriculture, Faisalabad

Tel: 041-9201086
Cell: 0334-7416664
Email: hortimag@pshsciences.org