

Vol. 3, No. 1



PAKISTAN COTTONGROWER

Jan - Mar, 2020



Central Cotton Research Institute, Multan-Pakistan



Pakistan Cottongrower

Vol. 3, No. 1

A quarterly bilingual publication

Jan - Mar, 2020

Sr #	Papers	Page #
1.	USES OF BIO-PESTICIDES AND BIO-FERTILIZERS Dr. Zahid Mahmood, Abdul Latif Sheikh	3
2.	COTTON VARIETIES ALONG WITH SPECIAL FEATURES AND PRODUCTION TECHNOLOGY FOR THE ENHANCEMENT OF SEED COTTON YIELD DR. MUHAMMAD IDREES KHAN, Head / Senior Scientific Officer, Plant Breeding & Genetics, Central Cotton Research Institute, Multan.	5
3.	BIOLOGICAL CONTROL OF COTTON PESTS Shabana Wazir	7
4.	Cotton: Importance of Whitefly Management! Habib ur Rahman, Bayer Pakistan (Pvt.) Ltd. Multan	10
5.	CRACKING COTTON GENOMES: A WAY FORWARD TO SUSTAINABLE COTTON PRODUCTIVITY IN PAKISTAN Dr. Anam Qadir Khan, Dr. Zahid Mahmood, Muhammad Usman	12
6.	INTERSPECIFIC HYBRIDIZATION IN COTTON FARZANA ASHRAF Head Cytogenetics Section, CCRI, Multan	15

Regular Features

Editorial

Weather & Crop Situation

Cotton News

PATRON

Dr. Khalid Abdullah

MANAGING EDITOR

Dr. Zahid Mahmood

EDITOR

Abdul Latif Sheikh

EDITORIAL BOARD

Chairman : Dr. Zahid Mahmood

Members : Dr. Naveed Afzal
Dr. M. Idrees Khan
Dr. Fiaz Ahmad
Mrs Sabahat Hussain
Sajid Mahmood
Dr. Rabia Saeed
M. Ilyas Sarwar

Coordinator : Zahid Khan

www.ccri.gov.pk | www.fb.com/CCRIM.PK | ccri.multan@yahoo.com | +92 61 920 0340



EDITORIAL

Cotton Cultivation amid Covid-19 Pandemic

The outbreak of Covid-19 pandemic have not only shaken the entire economic and health structure in the world but it is also feared to impact the crops production at the world level. The closure and transport lockdown situation hampering the provision of agricultural inputs as well as slowing down movement of grains, vegetables and other essentials from field to the market. Government of Pakistan is taking very effective and prompt measures to mitigate the effects of this disease upon crops production, marketing and transportation to the cities. Substantial facilities including allowing goods transport movement, opening up of agriculture-related machinery workshops, input provider shops, deferring of loans payment, relaxation in payment of utility bills, lowering petrol, diesel and electricity rates and regular dissemination of advisory for preventive measures to be followed by the farmers.

Cotton production, though, seen on the decline during the current decade due to the environmental factors, Pink bollworm and Whitefly problems, increased production of competing crops coupled with cotton marketing issues. The production level shrinks below to the level of 10 million bales against the requirement of 15 million bales in the country. This has created unrest among all the stakeholders completely depending upon the raw materials derived through the cotton crop. The federal and provincial governments constituted various committees to ascertain causes of severe decline in productivity and suggest measures for its revival. The Committees has thus recommended measures including refinement of cotton research system, acquiring advanced seed technologies, Pink bollworm and Whitefly control program, farmers support programs i.e., better prices for quality produce, extensive training programs and input provision at affordable prices.

All these efforts have resulted in maintaining cotton crop share in the Prime Minister Agriculture Emergency Program and Government has generously approved various mega projects which are going to be launched in collaboration with provincial governments for enhancing cotton productivity throughout the cotton belt. These include Better Cotton Initiative Program, Pink bollworm management, research infrastructure improvement, seed development programs, and extensive farmers training programs. With all these support measures, coordination among research & development institutions, collaboration of stakeholders and provincial governments, the cotton production could well be revived back in the country which will not only uplift economy as well as well-being of the cotton farmers.





USES OF BIO-PESTICIDES AND BIO-FERTILIZERS

Dr. Zahid Mahmood, Abdul Latif Sheikh

On the global scale, usage of pesticides on crops has greatly declined due to several alternatives based on biological approaches. Indiscriminate use of chemical pesticides has played havoc with environment, biodiversity and public health. Usage of plant growth promoting rhizo-bacterium and their metabolites as bio-fertilizers have also recently received much attention.

BIO-PESTICIDES

Recently bio-pesticides have got special attention in place of chemical pesticides. The control of insect pests with the help of virus, bacteria and fungi. Some of the most commonly used and effective bio-pesticides are:

- i) **Insect Growth Regulators (IGRs):** Insect go through a molting process (shedding their skin) in order to become larger and to mature. Halofenozide works on certain Lepidopteran (butterflies and moths) and Coleoptera (beetles) larvae. As the immature insects are exposed to this compound, it very quickly forces them into a molt that they are not yet physiologically ready to undergo and the effect is lethal.
- ii) **Bacillus thuringiensis (Kinstaki):** Commonly known as Bt, this bacterium has been available for many years. There are several strains of Bt available and each acts on different groups of insects. Kinstaki is effective against Lepidopteran caterpillar and therefore is the most widely used type of Bt in the Green Industry.
- iii) **Horticultural Oils:** These are highly refined petroleum based oils work primarily by covering and suffocating the pest organism. These oils work best on pests such as scale insects, spider mites etc. An attractive feature of oil is that they can kill all life stages, including eggs.
- iv) **Insecticide Soaps:** These are more scientifically potassium salts of fatty acid. They work best on soft bodied insects but usually are not effective against the egg stage. Common targets for soap sprays are aphids, spider mites and mealybugs etc.
- v) **Entomopathogenic Nematodes:** 'Entomo' refers to insects and 'pathogenic' means to create disease symptoms. Some nematodes attack and kill insects. These nematodes do not directly kill the insects. They enter the insect via natural openings such as mouth, anus or spiracles (openings for respiration) carrying a bacterium. Once inside the host insect, the bacterium becomes active. The nematode feeds on this bacterium and the waste by-products of the bacterium become lethal to the insect. Killing it by bacterial septicemia. These nematodes kill wood borers.
- vi) **Neem:** *Azadirachtin* is an extract of the Neem tree (*Azadirachta indica*). It had many uses for centuries as an insecticide. Neem has been effective against lily leaf beetle.

BIO-FERTILIZERS

Soil contains natural reserves of plant nutrients which are in complete form. Micro-organisms convert these complex nutrients into simple nutrients for the availability of the plants and ensure their proper





development and growth. They help in increasing the crop yield by 10-25%. Bio-fertilizers can also protect plants from soil-borne diseases to a certain degree.

Bio-fertilizers comprise of micro-organisms including bacteria, fungi, cyano-bacteria (blue-green algae) and their metabolites that are capable of enriching soil, increase crop growth and yield. Bio-fertilizers include (1) symbiotic atmospheric nitrogen fixing bacteria; (2) phosphate solubilizing bacteria which are able to make phosphorous and (3) enriched composed as detailed below:

Nitrogen

- Rhizobium (for legume crops)
- Azotobacter / Azospirillum (for non-legume crops)
- Acetobacter (for sugarcane only)
- Blue green algae and Azolla (for low land paddy)

Phosphorus

- Phosphotica (for all crops to be applied with Rhizobium)
- Enriched compost Cellulolytic fungal culture (degradation of cellulosic agricultural wastes)
- Phosphotica and Azotobacter culture (for cereals and cash crops as well as horticulture crops)

Rhizobium, Azotobacter, Azospirillum and Cyanobacteria have been traditionally used in India as bio-fertilizers.



Subscription Form "Pakistan Cottongrower" (Annual Fee = Rs. 350/-)

Payment Enclosed:

By Cash _____ By Draft _____ By Pay Order _____ By Money Order _____

Name: _____

Address: _____

Phone: _____ Fax: _____

Email: _____

The Managing Editor

Pakistan Cottongrower

Central Cotton Research Institute

Old Shuja Abad Road, Multan

Phone: 061-9200340/41

Email: ccri.multan@yahoo.com

Signature: _____

Date : _____





COTTON VARIETIES ALONG WITH SPECIAL FEATURES AND PRODUCTION TECHNOLOGY FOR THE ENHANCEMENT OF SEED COTTON YIELD

DR. MUHAMMAD IDREES KHAN, Head / Senior Scientific Officer,
Plant Breeding & Genetics, Central Cotton Research Institute, Multan.

Bt.CIM-632

This variety has been evolved through hybridization of a promising line 630-05/09 and commercial variety Bt.CIM-599 at the Breeding & Genetic Section of Central Cotton Research Institute Multan. It was approved for general cultivation in 2018. It is tolerant to cotton leaf curl virus (CLCuV). Its plant is medium tall with sympodial branching habit. The boll size is medium. The leaves are dark green and form a dense canopy. It possess yield potential of 45-50mds/acre. It has 42.2% ginning out turn, 28.8mm staple length and 4.5µg/Inch micronaire vale.

Bt.Cyto-179

This variety has been developed at the Cyto- Genetics Section of Central Cotton Research Institute, Multan through hybridization. It was approved for general cultivation in 2017. It has 2-3 monopodia and medium sympodial branches. It has big boll size. It has 40.4 percent ginning out turn and 28.8mm staple length along with 4.2µg/Inch micronaire value.

Bt.CIM-600

This variety was also developed through hybridization of CIM-554 and Bt.CIM-598 at the Breeding & Genetic Section of Central Cotton Research Institute Multan during 2016. Its plants are medium tall erect with sympodial branching habit. It has medium boll size with fuzzy white seed. It has relatively maximum tolerance against CLCuV. It has GOT %age of 42.8 and staple length of 29.8mm.

Bt Cyto-177

This variety has been developed at the Cyto- Genetic Section of Central Cotton Research Institute, Multan through hybridization of an early maturing local line with an Exotic line having Bt. (Cry-1 AC gene). It was approved for general cultivation in 2015. This variety has 2-3 monopodia. It has 40.0 GOT % and 29.0 mm staple length

Bt CIM-602

It has been developed through hybridization of a local variety CIM-499 and IR-CIM-448 at the Breeding & Genetics Section of Central Cotton Research Institute Multan. It was approved for general cultivation in 2013. It is tolerant to cotton leaf curl virus (CLCuV). Its plants are medium tall with sympodial branching habit. The boll size is medium. The leaves are dark green and medium size. It has yield potential of 35-40 mds/acre. It has 40.3% ginning out turn and 29.1mm staple length.

Bt CIM-599

It has been developed through hybridization of a long staple variety CIM-707 and a Bt. variety i.e. N-121 at the Breeding & Genetics Section of Central Cotton Research Institute Multan. It was approved for general cultivation in 2013. It is highly tolerant to cotton leaf curl virus. This variety has 1-3 monopodia with medium plant height having short sympodial length with close boll bearing. The boll size is medium with 4-5 locules. The leaves are dark green. It possess yield potential of 40-45 mds/acre. It has 41.4% ginning out turn and 28.7mm staple length.

Bt CIM-598

It has been developed through the hybridization of a local variety CIM-446 and IR-CIM-448 at the Breeding & Genetics Section of Central Cotton Research Institute Multan. It was approved for general cultivation in 2012. Its plant growth habit is medium tall with sympodial branching. It is profusely hairy variety due to which less





attack of Jassids and thrips are observed. It has good boll size with fluffy opening. It is fairly tolerance to leaf curl virus disease as compared with other commercial varieties. It is also early maturing and suitable for cotton wheat rotation. It possesses yield potential of 40-45 maunds per acre. It has 40.1% ginning out turn and 28.2 mm staple length.

Non-Bt Varieties

CIM-610

This variety CIM-610 was developed by crossing of CIM-707 of Central Cotton Research Institute, Multan and MNH-6070 of Cotton Research Institute, Multan at the Breeding and Genetic Section of Central Cotton Research Institute, Multan. It was approved for general cultivation in 2018. This variety has tall plant and sympodial growth habit. It has 40.2 GOT % and 28.8mm staple length.

CIM-620

It has been developed through hybridization of a long staple variety CIM-573 and an exotic genotype i.e. AS-0349 (imported from France) at the Breeding and Genetic Section of Central Cotton Research Institute Multan and was approved for general cultivation in 2016. This variety has long sympodial branches having close boll bearing habit with medium and dark green leaves. The lint color of this variety is light brown. This variety can be grown for organic Cotton production in our country. It has 40.2 GOT % and 28.9mm staple length.

Cyto-124

This variety, Cyto-124 was developed at the Cyto-Genetics Section of Central Cotton Research Institute, Multan It was approved for general cultivation in 2015. This variety has tall plant and sympodial growth habit. This variety was developed by Interspecific hybridization (Crossing between *Gossypium hirsutum* L. and *Gossypium anomalum* L.). This the reason that this variety possess maximum tolerance against CLCuV disease. It has 42.8 GOT % and 30.3mm staple length.

CIM-573

The variety CIM-573 has been developed through crossing technique by hybridization between hybrids i.e. H-2118 and H-2119. It was approved for general cultivation in 2012. This variety has long staple with compact plant habit and dark green leaves. It has 39.9 GOT % and 31.0mm staple length.

CIM-608

The variety CIM-608 has been developed through interspecific hybridization i.e. 2(G. hirsutum x G. anomalum) x 3G. hirsutum. It was approved for general cultivation in 2013. This variety has compact plant growth habit with large and dark green leaves. It has 42.1 GOT % and 29.1mm staple length.

Fibre characteristics and year of release of commercial varieties of cotton

Sr. No.	Variety	Year of release	Ginning out-turn (%)	Staple length (mm)	Micronaire value $\mu\text{g inch}^{-1}$	Pressley strength '000' lbs tpsi
Bt. Varieties						
1.	Bt. CIM-632	2018	42.2	28.8	4.5	100.6
2.	Bt. Cyto-177	2015	40.0	29.0	4.4	92.3
3.	Bt. Cyto-179	2017	40.4	28.8	4.3	91.6
4.	Bt. CIM-600	2016	42.8	29.8	4.6	96.7
5.	Bt. CIM-599	2013	41.4	28.7	4.6	94.2
6.	Bt. CIM-602	2013	40.3	29.1	4.2	94.8
7.	Bt. CIM-599	2013	41.4	28.7	4.6	94.2
8.	Bt. CIM-598	2012	40.1	28.2	4.2	95.0
Non Bt. varieties						
1	CIM-610	2018	40.2	28.8	4.3	101.9
2	CIM-620	2016	40.2	28.9	4.6	93.0
3	Cyto-124	2015	42.8	30.3	4.4	92.3
4	CIM-608	2013	42.1	29.1	4.5	95.6
5	CIM-573	2012	39.9	31.0	4.6	93.8





BIOLOGICAL CONTROL OF COTTON PESTS

Shabana Wazir

Biological control or biocontrol

Biological control or biocontrol is a method of controlling pests such as insects, mites, weeds and plant diseases using other organisms (Natural enemies). A number of naturally occurring native predators such as coccinellids, chrysopids and syrphids besides many parasitic wasps offer significant control of early season sucking pests such as jassids, aphids and thrips.

Natural enemies of insect pests, also known as biological control agents, include predators, parasitoids, and pathogens.

Predators, such as lady beetles and lacewings, are mainly free-living species that consume a large number of prey during their lifetime.

Parasitoids are species whose immature stage develops on or within a single insect host, ultimately killing the host. Many species of wasps and some flies are parasitoids.

Pathogens are disease-causing organisms including bacteria, fungi, and viruses. They kill or weaken their host and are relatively specific to certain insect groups.

A high reproductive rate is important so that populations of the natural enemy can rapidly increase when hosts are available. The natural enemy must be effective at searching for its host and it should be searching for only one or a few host species. Spiders, for example, feed on many different hosts including other natural enemies. It is also very important that the natural enemy occur at the same time as its host. For example, if the natural enemy is an egg parasitoid, it must be present when host eggs are available. No natural enemy has all these attributes, but those with several characteristics will be more important in helping maintain pest populations.

Types of biological control

There are three broad types of biological control:

Classical Biological Control (introduction of natural enemies to a new locale). They are adapted to the local environment and to the target pest, and their conservation is generally simple and cost-effective. Lacewings, and lady beetles, can be conserved with little effort.

Chrysoperla

Voracious feeder .Adults feeds on honeydew and nectar Larvae feeds on Heliothis eggs, small larvae and other sucking pests



Big-eyed Bug *Geocoris sp*

Adults and nymphs feed on Insect eggs and small larvae and sucking insect pests



Minute Pirate Bug *Orius sp*

Nymphs resemble adults but are orange in colour. Adults and nymphs feed on thrips, mites, small nymphs of jassid and insect eggs.



Assassin bug

Feeds on *Heliothis* eggs and larvae of all stages. They use their powerful piercing and sucking 'beaks' to suck fluid from larvae and other soft bodied insects.



Ants

Ants are generalist predators that are active on the soil surface throughout the cotton season. Ants are predators on *Heliothis* and other Lepidopterous eggs.



Spiders

Spiders are not insects, they can be distinguished by having eight legs and only two body regions. Spiders feed on small larvae, jassid and aphids.



Big-eyed Bug *Geocoris sp*

Adults and nymphs feed on Insect eggs and small larvae and sucking insect pests



Parasitoid of cotton Mealybug: *Aenasius bambawalei*

It parasitizes 25-29 mealybugs per female. It prefers bigger females for parasitization. It remains active throughout the year on crops, ornamentals and weeds.



Whitefly Parasitism

Encarsia and *Eretmocerus* are two major parasitoids of groups of cotton whitefly. Female parasitoids lay their eggs near or inside the 2nd instar nymphs of whitefly. 80-90% parasitism has been recorded during the cotton season.



Augmentation

This type of biological control involves the supplemental release of natural enemies. Relatively few natural enemies may be released at a critical time of the season (inoculative release) or millions may be released (inundative release).



Lady beetles, lacewings, or parasitoids such as *Trichogramma* are frequently released in large numbers (inundative release).

Recommended release rates for *Trichogramma* in vegetable or field crops range from 5,000 to 200,000 per acre per week depending on the level of pest infestation. Similarly, entomopathogenic nematodes are released at rates of millions and even billions per acre for control of certain soil-dwelling insect pests.

Both adults and larvae of Lady beetle prefer to feed on small-bodied insects. They also consume *Helicoverpa* eggs, larvae, mites, whitefly, and jassid.

Purchase and Release of Natural Enemies





Cotton: Importance of Whitefly Management!

Habib ur Rahman, Bayer Pakistan (Pvt.) Ltd. Multan

The Whitefly (*Bemesia tabaci*) is a global, serious pest of field, vegetables & ornamental crops. It is ranked among the top 20 of world's worst invasion insect pest. In 2019-2020 season, Whitefly is one of the major pests along with Pink Boll worm which were responsible for the economic loss for the Cotton farmers in Pakistan.



Three Types of Damages

- Whitefly nymphs do **Direct Damage** through sucking the sap from phloem, resulting the weakening of fruiting bodies
- **In-Direct Damage:** Accumulation of honey dew, leads to black mold growth on foliage, resulting the lowering of photosynthesis
- **Transmission of CLCv**, resulting the curling of leaves and stunting of growth.



Life Cycle of Cotton Whitefly



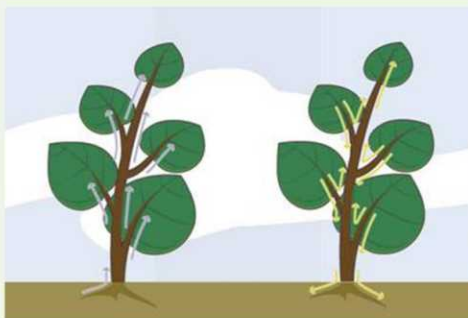
The major damage to Cotton is caused by the Whitefly nymphs. These nymphs usually present below the leaves, particularly in the middle to lower part of the plant. The greatest challenge is applying or reach the pesticides where the most damaging stages of pest is present. In plants two transport systems coexist – xylem (one-way) and phloem (two-way)





Xylem transport (One -Way)

(water, minerals)
Acropetal transport
root to shoot transport



Xylem transport

Phloem transport

Phloem transport (Two -Way)

(nutrients)
Acro/basipetal transport
source to sink leaves to
growing points
in roots and shoots

Typically, systemic insecticides are transported in the xylem (they are one-way systemic), e.g. neonicotinoids

2-way systemic insecticide is different as it is **additionally** transported in the phloem – it is two-way systemic!

Whitefly Management in Cotton: 10 Golden Principles

- Avoid early season broad spectrum products such as synthetic pyrethroids & organophosphates insecticides in order to conserve the beneficial insects as much as possible.
- Start spray on the ETL level (5 adults or nymphs or both collectively)
- Early morning sprays are the best strategy to manage the Whitefly
- Use IPM compatible products.
- Proper coverage is the key to manage Whitefly.
- At the time of application, the crop should be stress free, particularly irrigation / fertilizer stress. (Phloem transport are more active in stress free conditions)
- The 2-ways systemic products, like Movento 240 SC, are particularly traveling in the phloem as well as Xylem, effective in controlling the most damaging stage Nymphs of the Whitefly as they depend on readymade food transported in the Phloem vessels.
- 2-ways systemic products are slow in action penetration, so Biopower must be added in the spray to enhance the efficacy
- 2 sprays are necessary to break the life cycle of the Whitefly with 7 days interval
- Change the chemistry after 2 consecutive sprays

Benefits of Managing the Whitefly in Cotton field

- Improve the quality & quantity of Cotton yield
- Profitability for the farmers.
- Over all improvement in the Agro eco system.
- Confidence of the farmers in his ability to serve the nation.



CRACKING COTTON GENOMES: A WAY FORWARD TO SUSTAINABLE COTTON PRODUCTIVITY IN PAKISTAN

Dr. Anam Qadir Khan, Dr. Zahid Mahmood, Muhammad Usman

Cotton serves as base for the nation's industrial sector. Cotton is considered white gold, as it continues to be the key resource for thousands of useful products manufactured all over the world. It provides thousands of useful products and supports millions of jobs as it moves from field to fabric.

Cotton and Pakistan's Economy

Cotton has always been subjected to extensive research due to its importance as a chief source of fiber and share a crucial part in Pakistan's economy. Two decades ago, Pakistan had produced up to 12 million cotton bales, regretting that last year the country only produced up to 7 million bales. Over 50 per cent of Pakistani exports consisted of cotton or cotton items. We could improve our exports if we could ensure the national cotton production up to 15 million bales and promote the value addition of cotton. Crop improvement has been a great challenge in the current era to fulfill the needs of tremendously increasing population. The main reason that Pakistan is lagging behind in cotton production is use of outdated technology and crop breeding system while the world leading cotton producing countries have revolutionized it.



Conventional Breeding in Cotton

Cotton crop is considered as the future of the Pakistan's economy. Plant breeding plays crucial role in crop improvement and development of varieties with significant progress in quality, yield, biotic and abiotic stress tolerance. Cotton breeders have exploited the genetic variability and evolved numerous varieties through selection and breeding. Increasing population and industries impart a pressure on researchers to exploit the genetic resources through conventional and non-conventional methods to meet their requirement of raw material.

Implementation of Advanced Molecular Breeding

Conventional breeding procedures could manipulate the existing genetic variability to little extent but implementing advanced molecular breeding tools could help in rapid advancement in new combinations by changing genetic makeup. Through using such tools, we can play with multiple genes at a time and rearranging the genetic symmetry of the polygenic traits of a particular crop. However, species compatibility would still be a barrier in breeding of novel genes in genetic perfection of the crops.

Biotechnology & Sustainability

Biotechnology play a chief role in agriculture sector as genetically modified crops are grown across the globe and crop genetic improvement by using biotechnological techniques is the need of hours. Biotechnology comprises a number of technologies based upon increasing understanding of biology at the cellular and



molecular level. Green biotechnology is biotechnology applied to agricultural processes. An example is the designing of an organism to grow under specific environmental conditions or in the presence (or absence) of certain agricultural chemicals. One hope is that green biotechnology might produce more environmentally friendly solutions than traditional industrial agriculture. An example of this is the engineering of a plant to express a pesticide, thereby eliminating the need for external application of pesticides. The technology is already providing increased yields on less land with less water, soil and other resources. Scientific advances in biotechnology are coming at an ever-faster rate, portending a future of full cotton sustainability.

Modern Genetic engineering techniques have demonstrated a tremendous potential to break such a barrier. The genetic engineering techniques are used to breed the novel genes without any species barrier. Desired genes are easily isolated from macro and microorganisms (bacteria and fungi) and transformed to crops through this novel technique. Nowadays, genetic engineering approaches are extensively used to confer insect resistance, disease resistance and abiotic stress resistance in cotton. Moreover, improving fiber yield and quality traits are also the core objective of cotton biotechnology. To achieve the desired results through genetic engineering, novel genes for a particular trait are identified from diverse sources, isolated and transformed in cotton embryo to develop a new plant with desired characteristics.

In cotton, **ovule culture assays** substantiated various useful findings through analyzing the role of different hormones in fiber developmental stages. In vitro ovule culture assays provided opportunity to test effect of chemicals in different concentrations, thus could be helpful in determining minimum amount required for optimal fiber development. Fiber culture system was also used to study the effects of light in cotton fiber development.

Introduction of Biotech Cotton

Biotechnology improves crop insect resistance, enhances crop herbicide tolerance and facilitates the use of more environmentally sustainable farming practices. For the cotton industry, biotechnology has delivered insect tolerant cotton plants that drive economic development and promote environmental safety. Molecular techniques, known as "recombinant DNA technology", are now available to isolate genes from plants, insects, animals, and microorganisms and insert them into other organisms. Currently, two types of genetically engineered cottons are available for commercial cultivation, one is cotton resistant to bollworms; known as Bt cotton, and the other is herbicide-tolerant cotton. Many leading cotton producing countries like USA, China, Australia and Brazil are experimenting with Genetically Modified (GM) cotton varieties and the planted area devoted to GM cotton will likely expand. The primary benefits from using GM cotton include but not limited to the reduced insecticide use, lower production costs, improved yields, lower farming risks and increased opportunities to grow cotton in areas of severe pest infestation.

Ongoing activities carried out by CCRI Multan

Now, it is required to align our cotton research with leading cotton producing countries. Research programs are held to manipulate genetic makeup for new combinations to develop varieties with improved characteristics like; fiber quality, increased oil content and seed cotton yield and resistant to biotic and abiotic environments.



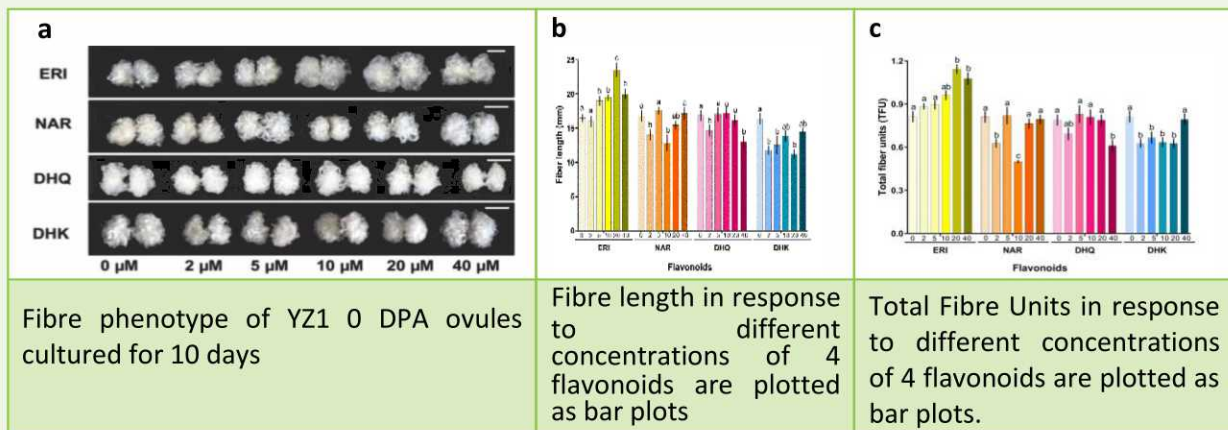


1. CCRI has started the cotton genetic improvement through advanced Genetic engineering techniques at our institute to develop insect pest and environmental stress resistant local GM cotton cultivars.
2. Different transgenic lines are developed that are herbicide tolerant. That are used in to develop glyphosate resistant cultivars. Whitefly and pink bollworm are the most devastating pests of cotton, so we have targeted these two insects through genetic engineering. Cry2A and Vip3A genes were synthetically synthesized and cloned it in *E. coli* (Top10).
3. Improvement in genetic architecture of cotton for yield and fiber quality depends on using fiber specific promoters to regulate the expression of target genes. MYB transcription factors have proven role to improve fiber production and quality in GM cotton. After all these genes transferred to appropriate strain of *agrobacterium*, these will be transformed to cotton variety to develop transgenic lines resistant to chewing and sucking pests with improved fiber parameters (Fig.1).



Fig.1 Agrobacterium mediated gene transformation in cotton

4. Fiber yield analysis: In vitro ovule culture assays are performing to test different cotton varieties for fiber yield analysis (Fig 2: a,b,c).



(Ref: Eriodictyol can modulate cellular auxin gradients to efficiently promote in vitro cotton fibre development. Khan et al., 2019)

Biotechnology is the present and the future of cotton. The technology is already providing increased yields on less land with less water, soil and other resources. And scientific advances in biotechnology are coming at an ever-faster rate, portending a future of full cotton sustainability.





INTERSPECIFIC HYBRIDIZATION IN COTTON

FARZANA ASHRAF

Head Cytogenetics Section, CCRI, Multan

Cytogenetic Section is working on creation of novel genetic variation into the gene pool of cultivated cotton that can buffer the crop against agro-environmental challenges brought about by shifts in climate. The main objective of cytogenetic section is transferring auspicious genes of the wild species to the cultivated cotton for commercial exploitation and to study inter and intra-genomic relationships in the genus *Gossypium*. Interspecific hybridization to broaden the genetic base of the existing cultivars and development of new cultivars with all desirable traits is an important endeavor in utilizing the abundant genetic variation from the wild cotton relatives.

Maintenance of *Gossypium* Germplasm

Thirty-four species of *Gossypium* (cultivated and wild) are being maintained in living herbarium at CCRI, Multan for exploitation in hybridization program. In addition; Thirty-one interspecific hybrids (five diploid, seven triploid, five tetraploid, two pentaploids and four hexaploid interspecific hybrids) and 8 tri species combinations are also maintained.

Maintenance Methods



Development of Auto-Tetraploid

Autotetraploid are developed through colchicine treatment. In laboratory, four treatments of Colchicine are used for the induction of polyploidy. These are seed treatment, seedling treatment, spray of colchicine solution on young plants and treating growing tips with cotton swabs soaked in colchicine solution. Generally, two method for induction of polyploidy are commonly being used i.e. seed treatment and seedling treatment.





Colchicine Treatment


COLCHICINE TREATMENT

a. Seed treatments:

- i. 0.1% for 24 hours
- ii. 0.1% for 48 hours
- iii. 0.1% for 72 hours

b. Shoot Treatments:
(Triploid of *G. hirsutum* x *G. arboreum*)

- i. 0.01% for 24 hours
- ii. 0.01% for 48 hours
- iii. 0.01% for 72 hours



0.1 % for 24 hours and 48 hours are normal plants with normal growth. these were triploid when cytologically checked.

ACHIEVEMENTS

- The Cytogenetics Section of Central Cotton Research Institute, Multan is engaged for the last many years in transferring desirable characters of wild species to the cultivated ones through complex crosses. While screening 34 *Gossypium* species in hand, it was observed that the diploid species of cotton viz. *G. herbaceum*, *G. arboreum*, *G. anomalum*, *G. capitis viridis*, *G. gossypoides*, *G. laxum*, *G. stocksii*, *G. areysianum*, *G. somalense* and *G. longicalyx* showed resistance to cotton leaf curl virus and were extensively used in crossing program.

Wild species Resistant to CLCuV = 08

Name of species	Chromosome Number
<i>G. anomalum</i>	26
<i>G. capitis viridis</i>	26
<i>G. gossypoides</i>	26
<i>G. laxum</i>	26
<i>G. stocksii</i>	26
<i>G. somalense</i>	26
<i>G. areysianum</i>	26
<i>G. longicalyx</i>	26

- Development of CLCuV resistant and early maturing interspecific material through wild tri-species cross (*Gossypium arboreum* x *Gossypium anomalum*) x *Gossypium hirsutum*.
- Development of extra-long staple (34.7mm) interspecific material with morphological markers (Red flower with petal spot, red boll, red stem) through wild tri-species cross (*Gossypium arboreum* x *Gossypium anomalum*) x *Gossypium hirsutum*.

Economic and fibre characteristic's Ranges of Advance Interspecific Material.

Plant yield (gm)	GOT (%)	Fibre length (mm)	Mic. (ug/inch)	Strength g/tex
56.3-215.5	34.3-45.1	25.9-34.9	3.3-5.2	27.0-33.6

Cytogenetics Section has developed 05 commercial cotton varieties with high yielding, heat tolerant, early maturing, short stature, climate adoptive, resistant/tolerant to CLCuV, conventional and transgenic with desirable fiber traits.

Sr. No.	Variety	Year of Release	Lint %age	Staple length (mm)	Micronaire (ug inch ⁻¹)	Strength (tpsi)
01	CIM-608	2013	41.1	28.5	4.6	93.9
02	Cyto-124	2015	42.6	30.3	4.4	92.4
03	Bt. Cyto-178	2016	40.8	29.0	4.3	105.2
04	Bt. Cyto-177	2017	40.8	29.0	4.3	105.2
05	Bt. Cyto-179	2017	40.2	28.2	4.2	107.6



جلد نمبر - 3، شماره نمبر - 1

پاکستان کاٹن گروور



جنوری - مارچ 2020



سنٹرل کاٹن ریسرچ انسٹی ٹیوٹ، ملتان، پاکستان

جلد نمبر-3
شمارہ نمبر-1

پاکستان کاٹن گروور

جسٹوری۔ مارچ 2020ء

ترتیب مضامین

- 1- کپاس کی کاشت کیلئے زمین کا انتخاب اور تیاری
ڈاکٹر محمد نوید افضل، ڈاکٹر محمد احمد، محمد طارق سنٹرل کاٹن ریسرچ انسٹی ٹیوٹ، ملتان
- 2- کپاس کی بہتر پیداوار کے عوامل
ڈاکٹر زاہد محمود، ڈاکٹر یگڑ، سی سی آر آئی، ملتان
- 3- جڑی بوٹیاں اور ان کے نقصانات
ڈاکٹر محمد نوید، انچارج شعبہ اگرونیومی، سی سی آر آئی، ملتان
- 4- زرعی زمینوں کی اقسام اور خصوصیات
ڈاکٹر محمد نواز ملک، زرعی ماہر
- 5- کورونا وائرس اور احتیاطی تدابیر
ساجد محمود، سربراہ شعبہ ٹرانسفر آف ٹیکنالوجی

سرپرست

ڈاکٹر خالد عبداللہ

مدیر اعلیٰ

ڈاکٹر زاہد محمود

مدیر

عبداللطیف شیخ

مدیران

ڈاکٹر نوید افضل

ڈاکٹر محمد ادیس خان

ڈاکٹر فیاض احمد

مسز صباحت حسین

مسز فرزانہ اشرف

ساجد محمود

ڈاکٹر اربعہ سعید

محمد الیاس سرور

رابطہ کار

زاہد خان

سنٹرل کاٹن ریسرچ انسٹی ٹیوٹ، پرانا شجاع آباد روڈ، ملتان - پاکستان

+92 61 920 0340 | www.ccri.gov.pk | ccri.multan@yahoo.com



اداریہ

کرونا وائرس اور کپاس کی کاشت

کرونا وائرس (COVID-19) وباء نے نہ صرف دنیا میں معاشی نظام اور انسانی صحت کے پورے ڈھانچے کو ہلا کر رکھ دیا ہے بلکہ اس سے عالمی سطح پر فصلوں کی پیداوار کو متاثر ہونے کا بھی خدشہ ہے۔ بندش اور ٹرانسپورٹ لاک ڈاؤن کی صورتحال سے زرعی مداخل کی فراہمی میں رکاوٹ پیدا ہونے کے ساتھ ساتھ کھیت سے بازار میں اناج، سبزیوں اور دیگر ضروری سامان کی نقل و حرکت بھی سست روی کا شکار ہے۔ فصلوں کی پیداوار، مارکیٹنگ اور شہروں تک آمدورفت پر اس بیماری کے اثرات کو کم کرنے کے لئے حکومت پاکستان بہت موثر اور فوری اقدامات کر رہی ہے۔ سامان کی نقل و حمل کی اجازت، زراعت سے متعلق مشینری ورکشاپس کھولنے، ان پٹ فراہم کرنے والی دکانوں کو کھولنے، قرضوں کی ادائیگی میں ایک سال کے التواء، یوٹیلٹی بلوں کی ادائیگی میں نرمی، پٹرول، ڈیزل اور بجلی کے نرخوں میں کمی اور کھیتوں میں کام کاج کے دوران احتیاطی تدابیر سمیت اہم سہولیات۔ کسانوں کے لیے فراہم کی گئی ہیں۔

اگرچہ موجودہ دہائی کے دوران ماحولیاتی عوامل، کپاس کے بچوں کے معیار کے مسائل، گلابی سنڈی اور سفید مکھی کا بڑھتا رہتا اور مارکیٹنگ کے امور کی وجہ سے کپاس کی پیداوار میں کمی واقع ہوئی ہے۔ پیداواری سطح ملک میں 15 ملین ہیکٹرز کی ضرورت کے مقابلہ میں 10 ملین ہیکٹرز کی سطح سے نیچے سکتا رہی ہے۔ اس سے سبھی اسٹیک ہولڈرز کے مابین بد امنی پیدا ہو چکی ہے جو کپاس کی فصل کے ذریعے حاصل ہونے والے خام مال پر منحصر ہے۔

پیداواری صلاحیت میں شدید کمی کی وجوہات کا پتہ لگانے اور اس کی بحالی کے لئے اقدامات تجویز کرنے کے لئے وفاقی اور صوبائی حکومتوں نے مختلف کمیٹیاں تشکیل دیں۔ کمیٹیوں نے اس طرح کپاس پر تحقیقی اداروں کے مسائل اور ان کی کارکردگی بہتر کرنے، جدید بیج ٹیکنالوجی کے حصول اور کسانوں کو فراہمی، گلابی سنڈی اور سفید مکھی کے کنٹرول پروگرام، کاشت کاروں کے لیے سہولتیں جن میں معیاری پیداوار کی بہتر قیمتوں، وسیع تربیتی پروگراموں اور سستی قیمتوں پر مداخل کی فراہمی سمیت اقدامات کی سفارش کی ہے۔

ان تمام کوششوں کے نتیجے میں وزیر اعظم زراعت ایمر جنسی پروگرام میں کپاس کی شمولیت سے حکومت نے خطیر رقم سے میگا پروجیکٹس کی منظوری دے دی ہے جو صوبائی حکومتوں کے اشتراک سے کپاس کی پیداوار بڑھانے کے لئے شروع کیے جا رہے ہیں۔ ان میں BCI پروگرام، گلابی سنڈی اور سفید مکھی کی مینجمنٹ، کپاس کے تحقیقاتی انفراسٹرکچر کا اصلاحاتی پروگرام، بیج ڈویلپمنٹ پروگرام، اور کسانوں کے وسیع تر تربیتی پروگرام شامل ہیں۔ ان تمام معاون اقدامات، تحقیقی و ترقیاتی اداروں کے مابین کوآرڈینیشن، اسٹیک ہولڈرز اور صوبائی حکومتوں کے اشتراک سے، کپاس کی پیداوار ملک میں دوبارہ بحال ہو سکتی ہے جو نہ صرف کپاس کے کاشتکاروں بلکہ ملکی معاشی حالات میں بھی بہتری لائے گی۔





کپاس کی کاشت کیلئے زمین کا انتخاب اور تیاری

ڈاکٹر محمد نوید افضل، ڈاکٹر محمد احمد، محمد طارق سنٹرل کاٹن ریسرچ انسٹی ٹیوٹ، ملتان

کپاس پاکستان کی معیشت میں نمایاں اہمیت رکھتی ہے۔ پاکستان کی کل برآمدات میں کپاس اور اس کی مصنوعات کا حصہ تقریباً 60 فیصد ہے۔ کپاس صرف کپڑا بنانے کے کام ہی نہیں آتی بلکہ اس کے بنولے سے خوردنی تیل بھی نکالا جاتا ہے۔ جو ملکی پیداوار کا تقریباً 70 فیصد ہے۔ کپاس کثیر آبادی (40 فیصد سے زیادہ) کو روزگار کے مواقع فراہم کرتی ہے۔ ملکی معیشت کو مستحکم بنانے کے لیے اس کی فی ایکڑ پیداوار میں اضافہ کرنا دورِ حاضر کی ایک اہم ضرورت ہے۔ کپاس کی پیداوار بڑھانے میں جہاں کئی اور عوامل شامل ہیں، وہاں زمین کا انتخاب اور اس کی صحیح تیاری کلیدی کردار ادا کرتی ہے۔ اس لیے کاشت کار بھائیوں کو چاہیے کہ زمین تیار کرتے وقت جدید ٹیکنالوجی اپنائیں تاکہ کم سے کم وقت اور خرچہ میں زمین تیار کر سکیں اور اپنی فی ایکڑ پیداوار میں اضافہ کو یقینی بنا سکیں۔



کپاس کی اچھی پیداوار حاصل کرنے کیلئے زرخیز میرا زمین بہتر رہتی ہے۔ جو تیاری کے بعد بھر بھری اور دانے دار ہو جائے۔ اس میں نامیاتی مادہ کی مقدار بہتر ہو یعنی ایک تا دو فیصد موجود ہو۔ نمکیات کی مقدار 0.6 فیصد سے کم ہو۔ پانی جذب کرنے اور دیر تک وتر قائم رکھنے کی صلاحیت بھی موجود ہو یعنی چوبیس سے چھتیس گھنٹے تک پانی جذب کر لینا چاہیے، زمین کی نچلی سطح سخت نہ ہوتا کہ پودوں کی جڑوں کو نیچے اور اطراف میں پھیلنے میں دشواری نہ آئے۔ اس مقصد کے حصول کے لیے زمین کی تیاری کے لیے گہراہل چلائیں تاکہ پودوں کی جڑیں آسانی سے گہرائی تک جاسکیں اور وتر دیر تک قائم رہے۔ زمین کی ہمواری بذریعہ لیزر لیولر کریں تاکہ اگاؤ بہتر ہو سکے۔





اگر سبز کھاد کیلئے جنتر یا برسیم کاشت کیا گیا ہے تو اسے کپاس کی بوانی سے کم از کم 30 دن پہلے، روٹاویٹر چلا کر زمین میں دبا دیا جائے اور کھیت میں دبانے کے 10 دن کے اندر اندر پانی لگا دیا جائے تاکہ سبز کھاد اچھی طرح گل سڑ جائے۔ گلنے کے عمل کو تیز کرنے کیلئے فصل کو زمین میں دباتے وقت آدھی بوری یوریا یا ایکٹر ڈالیں۔

کپاس کی کاشت زیادہ تر گندم کے بعد کی جاتی ہے۔ گندم کی کٹائی مگبائن ہارویسٹر کے ساتھ کی جاتی ہے۔ جس سے ناڑ اور مڈھ زیادہ مقدار میں کھیت میں رہ جاتے ہیں اور زمین کی تیاری میں مشکل پیش آتی ہے۔ کاشت کار جلد زمین کی تیاری کے لیے کھیتوں میں آگ لگا دیتے ہیں۔ جس سے فائدے کی بجائے زمین اور کاشتکار کا نقصان ہوتا ہے۔ کیونکہ مفید زمینی جراثیم مثلاً بیکٹریا جو نامیاتی مادہ کو گلنے سڑنے میں مدد دیتے ہیں اور زمین میں موجود نامیاتی مادہ جو پودوں کی خوراک کا سب سے بڑا ذریعہ ہوتا ہے اس آگ سے جل جاتے ہیں اور زمین کی زرخیزی منفی طور پر متاثر ہوتی ہے۔ ناڑ کو آگ لگانے کی روش سے اجتناب کریں بلکہ ناڑ کو زمین میں دبانے کیلئے سلشیر کا استعمال کیا جائے۔ سلشیر ناڑ کو ٹکڑے ٹکڑے کر کے زمین میں ملا دے گا۔ اس طرح فضائی آلودگی میں کمی کے ساتھ ساتھ زمین کی زرخیزی کی بحالی میں بھی مدد ملے گی۔ اس کے بعد روٹاویٹر کی بجائے ڈسک ہیرو کا استعمال کریں کیونکہ ڈسک ہیرو استعمال کرنے سے وقت، محنت اور خرچہ میں بھی خاطر خواہ بچت ہوتی ہے اور ڈسک ہیرو سے زمین مناسب گہرائی تک تیار ہو جاتی ہے۔ ڈسک ہیرو چلانے سے فصل کی باقیات، گندم کا ناڑ اور مڈھ چھوٹے چھوٹے ٹکڑوں میں تقسیم ہو کر زمین کے نامیاتی مادے میں اضافے کا باعث بنتے ہیں۔

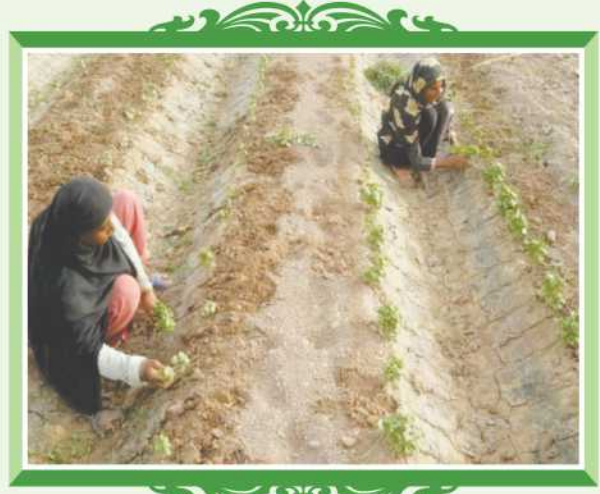
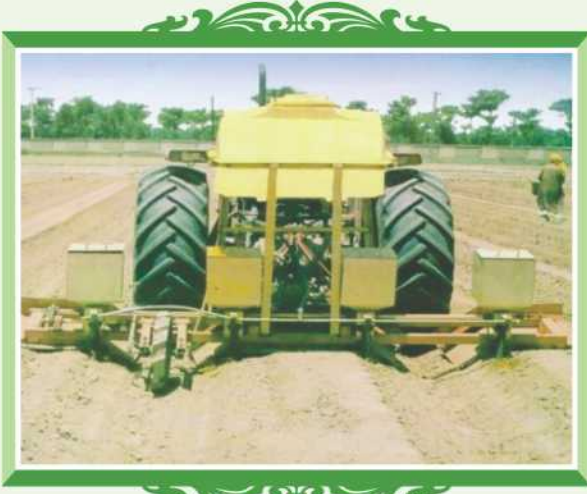


خورد بینی جاندار کے عمل کو مزید بہتر کرنے کے لیے آدھی بوری یوریا یا ایکٹر پانی کے ساتھ کھیت میں چھٹا کر دیں۔ جتنی جلدی گلنے سڑنے کا عمل شروع ہوگا اتنی ہی جلدی زمین سے پودوں کو زیادہ خوراک مہیا ہوگی اور دیمک کا حملہ بھی پودوں پر نہیں ہوگا۔ اور کم وقت میں زمین تیار کرنے میں مدد ملے گی وتر آنے پر ہل بمعہ سہاگہ چلائیں اور اگر زمین سخت ہو تو چیول ہل کا استعمال کریں اس سے زمین گہرائی تک کھل جائے گی۔ اس کے ساتھ ساتھ لیزر لیولر کا استعمال یقینی بنائیں اس سے یکساں اگاؤ ہوگا۔ پودوں کو پانی اور کھاد ایک جیسی میسر ہوگی، فصل برداشت کے لیے ایک وقت میں تیار ہوگی۔ ہل بمعہ سہاگہ سے دوہر لگانے کے بعد کھیت بوانی کے لیے تیار کر لیں۔





ڈرل کاشت کے لئے ہموار زمین پر دوہل بمعہ سہاگہ یارولر چلائیں۔ پیڈڑی میتھلین بحساب 1200 ملی لیٹر فی 100 لیٹر پانی میں مکس کر کے سپرے کریں۔ ایک بار ہل بمعہ سہاگہ چلا کر زمین میں مکس کر لیں اور 8 سے 10 کلوگرام فی ایکٹر کپاس کا بیج ڈرل کریں اور موسمی حالات کے مطابق 35-30 دن بعد پہلا پانی لگائیں۔ کھیلوں میں کاشت کے لئے دوہل بمعہ سہاگہ یارولر چلائیں اور بوقت ضرورت بیڈ بنائیں۔ کپاس کا بیج 6 سے 8 کلوگرام فی ایکٹر استعمال کریں۔ کپاس کی بوئی 9 انچ سے 12 انچ کے فاصلے پر چوکوں سے کریں، چوکوں کی گہرائی ڈیڑھ سے دو انچ ہونی چاہیے۔ پانی کی سطح بیج سے 1 انچ سے 2 انچ نیچے رکھیں تاکہ بیج تک نمی ہی جائے۔ ڈوال گولڈ بحساب 800 ملی لیٹر فی 100 لیٹر پانی میں حل کر کے 24 گھنٹوں کے اندر بیڈ پر سپرے کریں۔ دوسرا پانی درجہ حرارت کے مطابق 4 سے 5 دن بعد دیں اور پانی کی سطح پہلے پانی کی طرح بیج سے نیچے ہی رکھیں۔ خالی جگہوں پر سات دن کے اندر چوکے لگا کر ناغے پر کریں۔ تاکہ کھیت میں پودوں کی تعداد 23000 فی ایکٹر حاصل ہو سکے۔ ایک چوکے میں 5-4 بیج ہونے چاہئیں تاکہ بیج پریشر سے زمین کو پھاڑ کر باہر آجائیں۔ ضرورت سے 10 فیصد بیج کا زیادہ انتظام رکھیں تاکہ اگر کسی وجہ سے دوبارہ بوئی کرنا پڑے تو بیج دستیاب رہے۔





کپاس کی بہتر پیداوار کے عوامل

ڈاکٹر زاہد محمود، ڈائریکٹ، سی سی آر آئی، ملتان

سنٹرل کاٹن ریسرچ انسٹیٹیوٹ ملتان، پاکستان سنٹرل کاٹن کمیٹی کے زیر نگرانی 1970 میں ملکی کپاس کی تحقیق کو فروغ دینے کے لیے کپاس کے مرکزی علاقہ ملتان میں قائم کیا گیا۔ اس ادارے کا بنیادی مقصد کپاس کی فصل کی ترویج و ترقی ہے۔ جن میں کپاس کی نئی اقسام تیار کرنا جو اچھی کوالٹی کے ساتھ ساتھ زیادہ پیداواری صلاحیت اور کیڑے مکوڑوں کے خلاف قوت مدافعت رکھتی ہوں۔ اس کے علاوہ ایسی پیداواری ٹیکنالوجی متعارف کرانا ہے جس سے نہ صرف زیادہ منافع حاصل ہو بلکہ زمین کی زرخیزی بھی بحال رہے۔

کپاس پاکستان کی زراعت اور زرعی معیشت میں اہم مقام رکھتی ہے۔ نقد آمدنی حاصل ہونے کے ساتھ ساتھ یہ نہ صرف ملکی کیڑے اور گھی کی صنعت کو خام مال فراہم کرتی ہے۔ بلکہ ملکی برآمدات میں بھی اس کا کلیدی حصہ ہے۔ اس کے علاوہ ملک کی کثیر آبادی کو روزگار فراہم کرنے میں بھی کپاس اہم کردار ادا کرتی ہے۔ تمام تر کوششوں کے باوجود ہماری ملکی اوسط پیداوار ترقی پسند کاشتکاروں اور دیگر ترقی یافتہ ممالک سے بہت کم ہے۔

کپاس کی بہتر پیداوار حاصل کرنے کے لیے جہاں زمین کی مناسب تیاری، بہترین بیج، اعلیٰ اقسام، جڑی بوٹیوں، اور نقصان دہ کیڑوں کا تدارک اہم ہے وہاں ساتھ ہی کھادوں کا بروقت مناسب مقدار میں استعمال انتہائی اہمیت کا حامل ہے۔ ایک اندازے کے مطابق کپاس کی فی ٹن پیداوار حاصل کرنے کے لیے پودے زمین سے 64 کلوگرام نائٹروجن، 14 کلوگرام فاسفورس اور 60 کلوگرام پوٹاش حاصل کرتے ہیں۔ نائٹروجن، فاسفورس اور پوٹاش کے غیر متوازن استعمال سے پودوں میں ان غذائی اجزاء کی کمی واقع ہو جاتی ہے۔ جس کا نتیجہ کم پیداوار کی صورت میں سامنے آتا ہے۔ کپاس کی فصل کے لیے نائٹروجن، فاسفورس اور پوٹاش کے علاوہ زنک اور بوران کی بھی ضرورت ہوتی ہے۔

بی ٹی اقسام اور موزوں وقت کاشت

کپاس کی کاشت یکم اپریل سے 31 مئی تک کاشت کریں۔ کپاس کا وقت کاشت گلابی سنڈی کے حملہ کے حوالہ سے بہت اہمیت کا حامل ہے بعض کاشتکار سبزیات کے بعد یا دوسری فصلات سے خالی ہونے والی زمین یا وائرس کے خطرے سے نمٹنے کی حکمت عملی کے تحت کپاس کی فصل کو جلدی کاشت کر رہے ہیں جس کی وجہ سے گلابی سنڈی اور رس چوسنے والے کیڑوں کا کپاس کی فصل پر حملہ میں اضافہ دیکھا گیا ہے۔ لہذا کپاس کی کاشت سفارش کردہ وقت پر کی جائے۔ بی ٹی اقسام کا انتخاب موزوں علاقے، دستیاب وسائل مقامی معلومات اور پچھلے سالوں کے تجربات کی روشنی میں کریں۔





منظور شدہ بی ٹی اقسام

سی آئی ایم 602، سی آئی ایم 599، سی آئی ایم 600، سی آئی ایم 598، سی آئی ایم 632، Cyto 178، Cyto 179، ایم این ایچ 886، وی ایچ 259، بی ایچ 178، سی آئی ایم 602، سی آئی ایم 599، ایف ایچ 142، آئی آر نیاب 824، آئی یو بی 222، بی ایچ 184، کے زیڈ 181، ایف ایچ لالہ زار، سی اے 12، ایم این ایچ 988، وی ایچ 305، سی ای ایم بی 33، سی ای ایم بی 66، ایس 52، آئی یو بی 13، ایم ایم 58، لیڈر 1، اے جی سی 555، اے جی سی 777، اے جی سی 999، سائٹو 178، سائٹو 179، سی آئی ایم 600، سی آئی ایم 598، ستارہ ایم 11، ٹارزن 3، نیاب 878، بی جی سی 9، نجی 3، سی آئی ایم 632، ایف ایچ 152، آر ایچ 662، آر ایچ 668، ایس ایل ایچ 8، وی ایچ 327، ایف ایچ 114، ایم این ایس 121، آئی آر 3701، علی اکبر 703، علی اکبر 802، بی ایس 15۔



بی ٹی کے ساتھ غیر بی ٹی اقسام کی موجودگی

بی ٹی اقسام کی کاشت کے ساتھ کھیت میں روایتی (غیر بی ٹی) اقسام کی موجودگی بھی ضروری ہے تاکہ حملہ آور سنڈیوں میں بی ٹی اقسام کے خلاف قوت مدافعت پیدا نہ ہو سکے اس لئے کاشتکاروں کو چاہئے کہ کاشتہ کپاس کا 10 فیصد رقبہ لازمی طور پر روایتی اقسام پر مشتمل ہو۔ مزید یہ کہ اگر بی ٹی اقسام کے ساتھ روایتی اقسام کاشت کی گئی ہوں تو ان پر کیڑے کا حملہ معاشی حد سے بڑھنے کی صورت میں کیڑے مارزہر سپرے کیا جائے۔





شرح بیج

کپاس کی کاشت کے لئے سفارش کردہ اقسام کا معیاری، تندرست، خالص اور بیماریوں سے پاک بیج استعمال کرنا چاہئے۔ تصدیق شدہ معیاری بیج پنجاب سیڈ کارپوریشن کے علاوہ رجسٹرڈ پرائیویٹ اداروں سے حاصل کیا جاسکتا ہے۔ شرح بیج درج ذیل گوشوارہ کے مطابق استعمال کریں۔

بیج کا گاؤ (فیصد)	ڈرل کاشت کے لئے مقدار بیج فی ایکڑ (کلوگرام)
75 یا زیادہ	بُراترا ہوا 6
60	بُردار 8

نوٹ: کھلیوں پر کاشت کے لئے 6 تا 8 کلوگرام بیج فی ایکڑ (3 سے 4 بیج فی چوہا) استعمال کریں۔ ضرورت سے 10 فیصد زیادہ بیج کا انتظام کریں تاکہ اگر کسی وجہ سے دوبارہ بوائی کرنا پڑے تو بیج دستیاب نہ ہونے کی وجہ سے مسئلہ پیدا نہ ہو۔ پودوں کی پوری تعداد فی ایکڑ پیداوار میں اضافہ کی ضمانت ہے۔

پودوں کی تعداد

کپاس کی کاشت کے لئے پودوں کا باہمی فاصلہ درج ذیل گوشوارہ کے مطابق ہونا چاہئے۔

نمبر شمار	وقت کاشت	پودے سے پودے کا فاصلہ	کھلی سے کھلی کا فاصلہ	فی ایکڑ پودوں کی تعداد
1	یکم تا 30 اپریل	12 سے 15 انچ	2 فٹ 6 انچ	14000 سے 17500
2	یکم تا 31 مئی	6 سے 9 انچ	2 فٹ 6 انچ	23000 سے 35000

نوٹ: زمین کی زرخیزی، وقت کاشت، قسم، شمر دار شاخوں کی لمبائی اور غیر شمر دار شاخوں کی تعداد کے مطابق پودوں کی تعداد کا تعین محکمہ زراعت کے مقامی عملہ کے مشورہ سے کریں۔

بیج کا گاؤ معلوم کرنے کا طریقہ

گاؤ پر کھنے کے لئے 400 بیج کے نمونے کو پانی میں چھ سات گھنٹے کے لئے بھگو دیں اور دو نم دار تولیوں میں سے ایک کو سایہ دار جگہ یا کمرے میں صاف جگہ پر بچھا دیں اب اس پر بھیکے ہوئے بیج کے سو سو دانے گن کر چار جگہوں پر علیحدہ علیحدہ بکھیر دیں اور دوسرے نم دار تولے یا بوری





سے اس بیج کو ڈھانپ دیں۔ دن میں دو تین دفعہ ڈھکے ہوئے بیج پر پانی چھڑکتے رہیں تاکہ بیج کو اگنے کے لئے نمی ملتی رہے۔ چار پانچ دن کے بعد اوپر والے تولیے یا بوری کو اٹھا کر ہر ڈھیری سے اگے ہوئے بیج گن لیں اور انکی اوسط نکال لیں۔ یہ بیج کا فیصد اگاؤ ہوگا۔

بیج سے بُراتارنا

10 کلوگرام بیج کی بُراتارنے کے لئے ایک لیٹر گندھک کا تجارتی تیزاب کافی ہوتا ہے۔ کم درجہ حرارت پر بیج سے بُراتارنے کے لئے تیزاب کی مقدار میں اضافہ کر کے ڈیڑھ لیٹر کر دیں۔ بیج پلاسٹک کے ٹب میں ڈال کر تیزاب کو آہستہ آہستہ بیج پر ڈالیں اور لکڑی کے پھاوڑے کی مدد سے بیج کو بلاتے رہیں تاکہ تیزاب سے بیج کی بُراتر جائے۔ جب بیج سیاہی مائل چمکدار ہو جائے تو اس کو بہتے ہوئے پانی کے اوپر رکھے ہوئے چھاننے میں ڈال دیں۔ اس پر پانی گرائیں اور بیج کو اچھی طرح سے دھوئیں تاکہ بیج تیزاب سے پاک ہو جائے۔ دھوتے وقت ناپختہ ناقص بیج پانی کی سطح پر تیرا آتا ہے جبکہ پختہ اور توانا بیج پانی میں نیچے بیٹھ جاتا ہے۔ نیچے بیٹھنے والے بیج کو دھوپ میں اچھی طرح خشک کر کے پٹ سن کی بوریوں یا کیڑے کے تھیلوں میں بھر کر خشک اور ہوادار گودام میں اس طرح رکھیں کہ ہوا کا گزر نچلی بوریوں کے نیچے بھی آسانی ہو۔

بیج کو زہر آلود کرنا

بوائی سے پہلے بیج کو سفارش کردہ کیڑے مار اور پھپھوندی کش زہر لگانا بہت ضروری ہے۔ جس سے فصل ابتداء میں تقریباً ایک ماہ تک رس چوسنے والے کیڑوں خاص طور پر سفید مکھی سے محفوظ رہتی ہے۔ فصل کی بڑھوتری بہتر ہوتی ہے اور بیماری سے کم متاثر ہوتی ہے

طریقہ کاشت

(1) پٹریوں پر کاشت

(i) مشینی کاشت

• کھیت کا ہموار ہونا بہت ضروری ہے۔ • مشین سے کاشت کے بعد کھیلوں میں پانی کی سطح بیج سے دو انچ نیچے رکھیں۔ • دوسرا پانی اگیتی کاشت کے لئے 5 تا 6 دن اور درمیانی کاشت کی صورت میں 3 تا 4 دن کے وقفہ سے لگائیں تاکہ بیج کا اگاؤ بہتر ہو۔

(ii) ہاتھ سے کاشت (چوپا)

• ہاتھ سے بیج لگانے کی صورت میں پہلے کھیلوں میں 6 تا 7 انچ کی گہرائی تک پانی لگائیں۔ • پانی لگانے کے فوراً بعد پانی کی سطح سے ایک انچ اوپر ہاتھ سے بیج لگائیں۔ • اگر ناغہ رہ جائیں تو دوسرے پانی کے وتر میں (سات دن کے اندر) پورے کریں۔



(2) کاشت بذریعہ ڈرل

کپاس کی کاشت خریف ڈرل کے ساتھ قطاروں میں اڑھائی فٹ کے فاصلہ پر کریں اور بیج دو سے اڑھائی انچ کی گہرائی تک بوئیں۔ جب فصل کا قد ڈیڑھ سے دو فٹ ہو جائے تو پودوں کی ایک لائن چھوڑ کر دوسری لائن پر مٹی چڑھا کر پٹریاں بنا دیں۔ اس کے درج ذیل فوائد ہوتے ہیں۔



پٹریوں پر کاشت کے فوائد

- جڑی بوٹیوں کا کنٹرول آسان ہوتا ہے۔
- کم اور زیادہ پودوں والے دونوں پیداواری نظام کیلئے مناسب ہے۔
- کھاد کا بہتر استعمال ہوتا ہے۔
- زیادہ بارش کی صورت میں پانی کا بہتر نکاس ہو سکتا ہے۔
- ڈوڈیاں اور ٹینڈوں کے گرنے میں کمی ہوتی ہے۔
- زیادہ پیداوار حاصل ہوتی ہے۔
- بیج کا اگاؤ اچھا اور پودوں کی پوری تعداد حاصل ہوتی ہے۔
- روایتی کاشت کی نسبت پانی کی بچت ہوتی ہے۔
- ہاتھ سے بیج لگانے کی صورت میں بیج کی بچت ہوتی ہے۔
- بارش اور آبپاشی کی صورت میں بھی سپرے کرنا آسان ہوتا ہے۔
- فصل کی بڑھوتری مناسب ہوتی ہے۔
- کلراٹھی زمینوں میں اگاؤ بہتر ہوتا ہے۔

بارشوں کے نقصانات سے بچنے یا کم کرنے کے اقدامات

- کلراٹھی باڑہ زمینوں میں کاشت کھیلیوں (Ridges) یا پٹریوں (Furrow Bed) پر کی جائے۔
- نشیبی کھیتوں میں کپاس کی فصل کاشت نہ کریں اگر کاشت کرنی مقصود ہو تو کھیلیوں یا پٹریوں پر کاشت کریں۔
- بارش کے بعد کھیت وتر آنے پر اس کی گوڈی ضرور کریں اور جڑی بوٹیوں کی تلفی کو یقینی بنائیں۔
- کپاس کے کھیت کے ساتھ چھوٹے چھوٹے تالاب بنائے جائیں تاکہ بارشوں کی صورت میں پانی تالاب میں جمع ہو سکے اور فصل کو نقصان نہ پہنچے۔
- بارش کی وجہ سے اگر کھیت جلدی وتر نہ آئیں تو دستی سپرے پمپ یا پاور سپرے پمپ (Power Sprayer) سے ضرورت پڑنے پر زہروں کا سپرے کریں۔

ناغے پر کرنا

کاشت کے بعد بیج عموماً 4 سے 5 دن میں اُگ آتے ہیں۔ اس کے بعد کھیت میں جہاں کہیں بھی ناغے نظر آئیں وہاں سے خشک مٹی ہٹا کر اور خالی جگہ گوڈی کر کے مناسب فاصلے پر 6-5 گھنٹے پانی میں بھگوئے ہوئے 5-4 بیج ڈال کر نمدا مٹی سے ڈھانپ دیں۔ اس طرح ناغے پر ہو جائیں گے۔ کاشت کے دوران نالی بند ہو جانے سے اگر بیج زیادہ لمبے فاصلے پر نہ اگا ہو تو اسی وتر میں دوبارہ بوائی کے لئے ایک نالی والی ڈرل بھی استعمال کی جاسکتی ہے۔ ناغے پر کرنے میں دیر نہیں کرنی چاہیے کیونکہ وتر کم ہو جانے پر بیج نہیں اگتے اور اگر پہلا پانی دینے کے بعد چوپے لگائیں تو پودوں کی مناسب بڑھوتری نہ ہونے کی وجہ سے پیداوار میں کمی واقع ہو جاتی ہے۔ زیادہ بہتر ہے کہ ناغے لگانے کے لیے فصل کے ساتھ ہی نرسری اگالیں اور ناغے پُر کرنے کے لیے یہ پودے وہاں منتقل کریں۔ اس کا فائدہ یہ ہوگا کہ یہ پودے فصل کے ہم عمر ہونے کی وجہ سے برابر نشوونما پائیں گے۔

چھدرائی

کپاس کی اچھی پیداوار حاصل کرنے کے لئے قطاروں میں پودوں کا باہمی فاصلہ مناسب رکھنا بہت ضروری ہے تاکہ پودے جگہ کی مناسبت سے بڑھوتری کریں۔ فاصلہ چھدرائی کے ذریعے ضرورت سے زیادہ پودوں کو نکال کر ہی پورا کیا جاسکتا ہے۔ چھدرائی کا عمل بوائی سے 20 تا 25 دن کے اندر یا پہلے پانی سے پہلے یا خشک گوڈی کے بعد ہر حالت میں ایک ہی دفعہ مکمل کیا جائے اور پودوں کی تعداد گوشوارہ کے مطابق رکھی جائے۔ جن علاقوں میں وائرس کا حملہ شدید ہوتا ہے وہاں چھدرائی کا عمل پہلے پانی کے بعد کریں اور متاثرہ پودوں کو ممکن حد تک نکال دیں۔ اگر فصل چوپے لگا کر کاشت کی گئی ہے تو ہر سوراخ میں ایک صحت مند پودا چھوڑ کر باقی نکال دیں۔





جڑی بوٹیاں اور ان کے نقصانات

ڈاکٹر محمد نوید، انچارج شعبہ اگرا نومی، سی سی آر آئی، ملتان

عام طور پر دیکھا گیا ہے کہ کپاس کے کیڑوں اور وائرس کا حملہ کھالوں، وٹوں اور سڑکوں کے کناروں پر موجود جڑی بوٹیوں سے شروع ہوتا ہے۔ لہذا کھال، وٹیں اور سڑکوں کے کنارے ہر صورت بجائی سے پہلے صاف کیے جائیں۔ کپاس کی جڑی بوٹیوں میں اٹ سٹ، مدھانہ گھاس، جنگلی چولائی، لہلی، قلفہ، تاندلہ، ہزاردانی، کھیل اور ڈیلا وغیرہ اہم ہیں۔ جڑی بوٹیوں کے درج ذیل نقصانات ہیں۔ پیداوار میں بہت زیادہ کمی کا موجب بنتی ہیں۔ فصل کے نقصان دہ کیڑوں کی پناہ گاہ بنتی ہیں۔ خوراک کی اجزاء پانی، ہوا اور روشنی میں فصل کے ساتھ حصہ دار بنتی ہیں۔ امور کا شکاری انجام دینے میں رکاوٹ کا باعث بنتی ہیں۔ کپاس کی پتہ مروڑ وائرس اور ملی بگ کے پھیلاؤ کا موجب بنتی ہیں۔ جڑی بوٹیاں اپنی جڑوں سے کیمیائی مادے خارج کر کے پودوں کو نقصان پہنچاتی ہیں۔

تدارک کے طریقے

جڑی بوٹیوں کا تدارک جتنی جلدی کیا جائے بہتر ہے۔ موثر تدارک درج ذیل دو طریقوں سے کیا جاسکتا ہے۔

1. بذریعہ گوڈی

گوڈی سے جڑی بوٹیوں کی تلفی کے علاوہ ضمنی فوائد بھی حاصل ہوتے ہیں مثلاً کھیت میں نمی محفوظ رہتی ہے اور زمین میں ہوا کا گزر رہتا ہے۔ رجر کے استعمال سے گوڈی آسانی سے ہوتی ہے اور خرچ بھی کم آتا ہے۔

(i) خشک طریقہ

یہ گوڈی بوئی کے بعد اور پہلے پانی سے قبل کی جاتی ہے۔ خشک گوڈی ایک ہی کافی ہوتی ہے بشرطیکہ جڑی بوٹیوں کی تلفی ہو جائے۔ خشک گوڈی کی گہرائی دو تا اڑھائی انچ رکھیں تاکہ وتر ضائع نہ ہو۔ گوڈی کرتے وقت کوشش کی جائے کہ لائنوں میں پودوں کے درمیان مٹی گرے۔ مزید یہ کہ بارش کے بعد گوڈی ضرور کریں۔

(ii) وتر کا طریقہ

اگر وسائل اجازت دیں تو ہر آبپاشی اور بارش کے بعد گوڈی کی جائے۔ گوڈی کا عمل اس وقت تک جاری رکھا جائے جب تک گوڈی سے کپاس کے پودے ٹوٹنے کا احتمال نہ ہو۔ گوڈی مناسب وتر میں کی جائے تاکہ ڈھیلے نہ بنیں۔

2. بذریعہ جڑی بوٹی مارزہریں





(الف) اگاؤ سے پہلے سپرے ہونے والی جڑی بوٹی مارزہریں (Pre-Emergence Herbicides) اگاؤ سے پہلے سپرے ہونے والی جڑی بوٹی مارزہریں مندرجہ ذیل ہیں۔

مقدار (فی ایکڑ)	جڑی بوٹی مارزہر
1 لیٹر فی ایکڑ	پینڈی میتھالین 33 ای سی
800 ملی لیٹر فی ایکڑ	میٹولا کلور 960 ای سی
800 ملی لیٹر فی ایکڑ	ایس میٹا کلور 960 ای سی
900 ملی لیٹر فی ایکڑ	میٹولا کلور + پینڈی میتھالین 960 ای سی
900 ملی لیٹر فی ایکڑ	ایس میٹا کلور + پینڈی میتھالین 960 ای سی
1 لیٹر فی ایکڑ	ایسٹیا کلور + پینڈی میتھالین 42 ای سی

طریقہ استعمال

راؤنی سے پہلے تیار زمین پر یکساں سپرے کریں اور راؤنی کر دیں یا راؤنی کی ہوئی زمین کو وتر آنے پر "رمبر" (سہاگہ یا بلیڈ) لگائیں اور یکساں سپرے کرنے کے بعد سیڈ بیڈ تیار کر کے بوائی کر دیں۔ ☆ سیڈ بیڈ تیار کرتے وقت آخری ہل لگانے سے پہلے ہموار زمین پر یکساں سپرے کریں اور ہلکا ہل اور سہاگہ لگا کر بوائی کر دیں۔ یہ بہترین طریقہ ہے اور سو فیصد نتائج ملتے ہیں لیکن وقت بہت کم ہوتا ہے۔ تھوڑی سی غفلت سے وتر میں کمی آنے اور وتر کی کمی کی وجہ سے اگاؤ میں کمی آنے کا اندیشہ ہوتا ہے۔ ☆ پڑیوں پر کاشت کی صورت میں بوائی کے بعد 24 گھنٹے کے اندر سپرے کریں۔

(ب) اگاؤ کے بعد سپرے ہونے والی جڑی بوٹی مارزہریں (Post-Emergence-Herbicides) اگاؤ کے بعد سپرے ہونے والی جڑی بوٹی مارزہریں مندرجہ ذیل ہیں۔

مقدار فی ایکڑ	قسم جڑی بوٹی	جڑی بوٹی مارزہر
1200 ملی لیٹر	تمام جڑی بوٹیوں کے لئے شیلڈ لگا کر سپرے کریں۔	گلائیفوسیٹ
400 ملی لیٹر	صرف سوانکی کے لئے	ہیلوکسی نوپ 10.8EC
400 ملی لیٹر	صرف سوانکی کے لئے	قیوزیلونوپ 10.8EC



جڑی بوٹی مارزہروں کے استعمال کیلئے ہدایات

☆ زمین کی تیاری اچھی ہو۔ کھیت میں ڈھیلے اور کچھلی فصل کی باقیات نہیں ہونی چاہیں۔

☆ ٹی جیٹ یا فوم نوزل کا استعمال کریں۔

☆ بارش کا امکان ہو تو زہروں کا سپرے ٹھہر کر کریں۔

☆ سپرے کے لئے صاف پانی استعمال کریں۔

☆ نہری پانی اور کھالوں میں کھڑا پانی ہرگز استعمال نہ کیا جائے۔

☆ سپرے مشین کی کیلی بریشن (Calibration) کریں۔ خیال رہے کہ کھیت کا کوئی حصہ بغیر سپرے کے نہ رہ جائے اور نہ ہی کسی جگہ

دوہرا سپرے ہو۔

☆ یکساں سپرے اس طرح کریں کہ سپرے کرنے والے کی رفتار ایک سی رہے۔

☆ سپرے کے دوران سپرے مشین کا پریشر یکساں ہو۔

☆ سپرے مشین کی نوزل ٹھیک حالت میں ہو۔

☆ زہر کی صحیح مقدار استعمال کریں۔

☆ سپرے صبح یا شام کے وقت کریں۔

☆ سپرے کرنے کے بعد زہروالی بوتل زمین میں گہرائی میں دبا دیں۔

☆ تیز ہوا میں سپرے نہ کریں۔

☆ زہر کے اثرات سے بچنے کے لئے احتیاطی تدابیر اختیار کریں۔

☆ مقدار کا تعین لیبل پر دی گئی ہدایات کے مطابق کریں۔

نوٹ: جڑی بوٹیوں کے انسداد کے لیے پانی لگانے کا طریقہ کار بہت اہم ہے یعنی جس طرح پہلا پانی لگاتے ہیں آئندہ آپاشی بھی اسی طرح کریں اور پانی کی سطح کھیلوں میں بیج کی سطح سے نیچے رکھیں۔ پڑیوں کے اوپر پانی نہ چڑھنے سے وہاں پر جڑی بوٹیوں کا اگاؤ بہت کم ہوگا۔





زرعی زمینوں کی اقسام اور خصوصیات

ڈاکٹر محمد نواز ملک، زرعی ماہر

جو زمینیں عمدہ ہوتی ہیں وہ اپنے رب کے حکم سے خوب پھل اور پیداوار لاتی ہیں۔

اور جو زمینیں خراب ہوتی ہیں ان سے ناقص پیداوار کے سوا کچھ نہیں نکلتا (سورت الاعراف 58):

فرمان رسول: اے لوگو، اپنی روزی زمین کی پوشیدگیوں میں تلاش کرو۔

زرعی زمین قدرت کا ایک بیش بہا تحفہ ہے۔ جس میں قدرت کے بے انت خزانے مضمر چھپے ہوتے ہیں۔ انسان ان پوشیدہ خزانوں کو اپنی استطاعت، فراست و ضروریات کے مطابق بروئے کار لاسکتا ہے۔ ملک کی بیشتر آبادی زراعت پیشہ ہے اور ان کی خوشحالی کا دار و مدار زرعی وسائل کے بہتر استعمال سے منسلک ہے۔ تاہم ہمارے ملک کا کسان زرعی زمین کے قدرتی وجود (profile) کے علمی تصور سے آشنا نہیں اور اس کو عمومی طور پر کاشتہ تہہ تک محدود سمجھتا ہے۔ کاشت کار حضرات زرعی زمین کو ایک زندہ جیتی جاگتی شناخت (identity) کا تصور دینے کا رجحان نہیں رکھتے۔ اس لیے اپنی زرعی دولت سے کما حقہ استفادہ حاصل کرنے سے قاصر ہیں۔ اگرچہ زمین کو جذباتی طور پر دھرتی یا ماں سے منسوب کرتے ہیں۔ زمینوں کے قدرتی وجود کی شناخت کا بانی روسی سائنسدان ڈوکوشیف ہے اس نے 1870 میں یہ تصور دیا کہ زمین ایک زندہ شے (object) ہے اور اپنے ماحول کے ساتھ بدلتی ہے۔ ایک جیسے قدرتی ماحول میں ایک جیسی زمینیں پائی جاتی ہیں۔ اور ان کی خصوصیات اپنے قدرتی ماحول سے وابستہ ہیں۔ کسی بھی ملک یا علاقے کی زرعی زمینیں ایک جیسی خصوصیات، بناوٹ کی نہیں ہوتیں اگر یہ کہا جائے کہ کسی بھی اراضی کے متصل ایکڑ یکساں خصوصیات کے حامل نہیں ہوتے بے جا نہ ہوگا۔ حقیقتاً ایک ایکڑ رقبہ کی ساخت، بافت، پانی کی سیرشدگی، نمکیات و دیگر خصوصیات میں واضح تفاوت پایا گیا ہے۔ انیسویں صدی سے پہلے زمینوں کی اقسام کو علاقائی چٹانوں کی نوعیت سے جانا جاتا تھا۔ مثلاً لوہا، آلود لیٹرائٹ (Laterite) آئرن سے آراستہ چٹانوں سے تشکیل پانے والی زمینیں چاک و چونے والی زمینیں (Calcareous soils) یعنی کیلشیم سے آراستہ چٹانوں کی شکست و ریخت سے تشکیل پانے والی زرعی رقبہ، جیسے نام زمینی خدو خال کو ظاہر کرتے تھے۔

زرعی زمین ایک قدرتی جسم

روسی سائنسدانوں کے زرعی زمین بارے تجربات سے ایک نئی سائنس وجود میں آئی۔ ان تجربات کی روشنی میں زرعی زمین ایک قدرتی جسم کے مشابہ قرار پائی۔ یہ چٹانوں پر قدرتی تخلیقی عوامل کے اثرات، ردعمل کا نتیجہ تھی۔ ہر زرعی زمین ایک خاص رقبہ پر پھیلی ہوتی ہے۔ اسکی ایک خاص شکل و گہرائی ہوتی ہے۔ اسکے وجود کے دو حصے ہیں۔ بیرونی سطح اور اندرونی تہیں جنکی ساخت صدیوں سے پیدا قدرتی عوامل پر منحصر ہے۔ زمین کی بیرونی سطح ایک خاص منظر پیش کرتی ہیں۔ جس میں قدرتی نباتات، ڈھلوان، عمل کٹاؤ، عمل بچھاؤ، کنکر، ریت، سیم تھور، نمکیات، رنگ، جیسے خواص دیکھے جاسکتے ہیں۔ اندرونی تہیں زمین کی گہرائی، نکاس آب، کیمیائی و حیاتیاتی اثرات کا پتہ دیتی ہیں۔ اسی طریقے سے زمینوں کا بحیثیت قدرتی جسم معائنہ کر کے مستقل بنیادی خصوصیات کی نشاندہی اور فصل پروری میں آسانی پیدا کرتی ہے۔

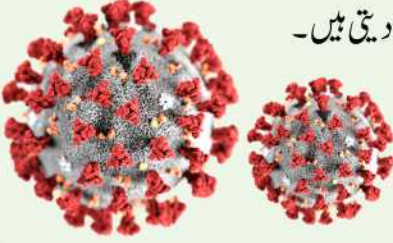




کورونا وائرس اور احتیاطی تدابیر

ساجد محمود، سربراہ شعبہ ٹرانسفر آف ٹیکنالوجی

"کورونا" لاطینی زبان کا لفظ ہے جس کے معنی تاج یا بالہ کے ہیں۔ یہ وائرس دیکھنے میں سورج کے بالے یعنی کورونا سے ملتا جلتا ہے، اسی لئے اسے "کورونا وائرس" کہا گیا ہے۔ اگر خدا نخواستہ کوئی شخص اس وائرس کا شکار ہو جائے تو ماہرین صحت کے مطابق انفیکشن سے لے کر علامات ظاہر ہونے تک 7 سے 14 روز لگ سکتے ہیں۔ لہذا ایسے مریضوں میں وائرس کی تصدیق کے لیے انہیں الگ تھلگ رکھا جاتا ہے۔ کورونا وائرس کی علامات عام فلو کی طرح ہی ہیں۔ ماہرین صحت کے مطابق بخار، خشک کھانسی، زکام، سردی، سانس لینے میں دشواری، پھٹوں میں درد، کورونا وائرس کی ابتدائی علامات ہو سکتی ہیں۔ جبکہ کچھ زیر نظر جسمانی علامات بھی اس بیماری کا پتا دیتی ہیں۔



- نظام انہضام میں علامات : متلی، قے آنا یا پیچش شامل ہیں
- قلبی نظام میں علامات : دھڑکن تیز ہونا، سینے میں تکلیف ہونا۔
- چشم امراض کی علامات : آنکھ کی جھلی کی سوزش، بار بار آنکھوں کو مسلا جانا

شدید بیماری کی صورت میں مریض کا نظام انہضام بری طرح گبڑا جاتا ہے خون بننا بند ہو جاتا ہے، سانس لینے میں دشواری پیش آتی ہے (نمونیا کی طرح کی بیماری)۔ یہ وائرس اس لئے بھی کافی خطرناک ہے کہ یہ ایک انسان سے دوسرے انسان تک آسانی سے منتقل ہو جاتا ہے۔ یہ بیماری سب سے پہلے 1960 میں سردی کے زکام سے متاثرہ مریضوں میں پائی گئی جبکہ عالمی ادارہ صحت کے مطابق کورونا وائرس کی نئی وبا 31 دسمبر 2019ء سے چین میں عام ہوئی۔ جو آہستہ آہستہ وبائی شکل اختیار کر چکی ہے اور پھر چین سے یورپی ممالک سے ہوتا ہوئی اب ایشیائی ممالک میں بھی یہ وبا پھیل چکی ہے۔ چین کے بعد سب سے زیادہ متاثرہ ملک ایران ہے جہاں اب تک ہزاروں اموات ہو چکی ہے۔ جبکہ پاکستان میں بھی کورونا وائرس کے مریضوں کی تعداد میں بھی آہستہ آہستہ اضافہ ہوتا جا رہا ہے۔ ماہرین صحت اس وائرس سے بچنے کے لیے احتیاطی تدابیر اختیار کرنے کے مشورے دے رہے ہیں۔ صحت مند افراد جب کورونا وائرس کے مریض سے ہاتھ ملاتے ہیں یا گلے ملتے ہیں تو یہ وائرس ہاتھ اور سانس کے ذریعے انسانی جسم میں داخل ہو جاتا ہے۔ طبی ماہرین کا کہنا ہے کہ یہ وائرس انتہائی تیزی کے ساتھ ایک انسان سے دوسرے انسان میں منتقل ہو جاتا ہے۔ لہذا اس وائرس میں مبتلا مریضوں کا علاج کرنے والے طبی عملے کو بھی انتہائی سخت حفاظی اقدامات کرنا پڑتے ہیں۔

کورونا وائرس کے خلاف ابھی تک کوئی ویکسین یا کوئی تصدیق شدہ ٹریٹمنٹ ابھی تک دریافت نہ ہو سکا ہے البتہ طبی ماہرین نے چند ایک احتیاطی تدابیر بتائی ہیں

- ☆ دن میں کئی بار صابن کے ساتھ ہاتھوں کو اچھی طرح غسل کر دھوا جائے۔
- ☆ ضرورتاً گھر سے باہر نکلا جائے، بلا ضرورت تفریحی مقامات اور شاپنگ سینٹرز جانے سے گریز کریں۔
- ☆ بغیر ہاتھ دھوئے میلے ہاتھوں سے ناک، آنکھ اور منہ کو چھونے سے بچا جائے
- ☆ ہاتھ ملانے سے گریز کریں
- ☆ پرہجوم جگہوں پر نہ جائیں۔
- ☆ کچھ بھی کھانے سے پہلے ہاتھ ضرور دھوئیں۔
- ☆ متاثرہ مریض اور اس کی استعمال شدہ چیزوں سے دور رہا جائے۔
- ☆ 2 سے 3 فٹ کا فاصلہ عام کریں۔
- ☆ بیماری 7 دن سے تجاوز کر جائے تو ہر صورت ہسپتال کا رخ کریں۔
- ☆ ناک، منہ اور آنکھوں کو ڈھانپ کر رکھیں۔

