

Adapting to Climate Change in Pakistan: How Climate Field Schools and Policy Engagement Can Help

Ali Dehlavi and Fatima Hamna



IDRC
International Development
Research Centre



CRDI
Centre de recherches pour le
développement international



**Adapting to Climate Change in Pakistan: How Climate Field
Schools and Policy Engagement Can Help**

ALI DEHLAVI & FATIMA HAMNA

This working paper series is part of project entitled “The Determinants, Impacts and Cost Effectiveness of Climate Change Adaptation in the Indus Ecoregion”, which is funded by the International Development Research Centre (IDRC), and for which the Lahore University of Management sciences (LUMS) is collaborating with World Wide For Nature-Pakistan (WWF-Pakistan).

This working paper series is designed to showcase research on all aspects of climate change in Pakistan. In particular, it works to highlight research by emerging scholars, including invited faculty and students from LUMS whose research is supported by the capacity building component of our larger project. In the LUMS capacity building component, research teams comprising at least one student and one faculty member were competitively selected and provided a seed grant. The aim of this series is to build capacity for climate change research in Pakistan and each paper is envisioned to be the starting point for more academic and policy work in the future.

Series Editor: **Dr. Adil Najam**

Associate Editor: **M. Basharat Ahmed Saeed**

Published by Lahore University of Management Sciences
Opposite sector U, Defense Housing Authority, Lahore, Pakistan
Tel: +92 42 5608000
www.lums.edu.pk/ccap

The views expressed in this paper represent those of the of the author and do not necessarily represent the views of Lahore University of Management Sciences (LUMS), the World Wide Fund for Nature-Pakistan (WWF-Pakistan), or the International Development Research Centre (IDRC).

The goal of this series is to express the understanding of climate change in Pakistan in the various dimensions by presenting a wide range of scholarly perspectives from multiple disciplines. The intent is to foster well informed dialogue on policies and issues critical to climate change adaptation in Pakistan and the region.

Photo Credit: **Maheen Zia**

Comments on this paper should be sent to
Ali Dehlavi
World Wide Fund for Nature-Pakistan
46/K, Block 6, P.E.C.H.S
Sharah-e-Faisal, Karachi
adehlavi@wwf.org.pk

Table of Contents

Introduction.....	8
Curriculum Revision.....	8
Farmer Field Schools	9
Exposure Visit to SAP sites	
.....	12
Meeting with Agriculture Extension department.....	
.....	13
Manual for Climate Field Schools in Pakistan.....	15
ANNEXURE	17
ANNEXURE A (Revised curriculum of sugarcane cultivation)	17
ANNEXURE B (Manual for Climate Field Schools in Pakistan)	18

List of pictures

Picture 1	Ali Dehlavi encouraging farmers at a wheat farmer field school at Bhawalpur on 27th November 2014	12
Picture 2	Farmers observed a demonstration plot collecting weed population samples at a wheat farmer field school in Bhawalpur on 28 November 2014	13
Picture 3	Meeting with Agriculture Extension Department conducted at WWF-Pakistan's Bhawalpur office on 20th December 2014	15

Acknowledgements

This publication is the result of a three-year research endeavour on the subject of climate change and food security carried out jointly by the World Wide Fund for Nature – Pakistan (WWF-Pakistan) and the London School of Economics (LSE). The authors are grateful to the International Development Research Centre (IDRC) whose generous financial support made it possible. The title of the project to which this study belongs is “The Determinants, Impact and Cost Effectiveness of Climate Change Adaptation in the Indus Ecoregion” (1 March 2012 – 1 March 2015).

The authors gratefully acknowledge the research guidance of Dr. Adil Najam, Dean, Frederick S. Padree School of Global Studies, Boston University, who served as Principal Investigator of the joint LUMS and WWF-Pakistan project. Proofing of the report’s research design and inputs on technical aspects came from the project’s Technical Advisory Group whose members include: Mr. Syed Ayub Qutub, Dr. Ghulam Rasul, Dr. Parvaiz Amir, Dr. Mehjabeen Abidi-Habib, and Dr. Abid Qayyum Suleri. We are grateful to Rab Nawaz, Regional Director – Sindh and Balochistan, WWF-Pakistan and Natural Resource Management Expert on the IDRC project, for his guidance and knowledge sharing at various phases of project implementation. Furthermore, we gratefully acknowledge inputs from WWF-Pakistan’s Sustainable Agriculture Programme team, including Arif Mir Makhdom (Director), Muhammad Abubakar (Project Coordinator), Nawab Uddin (Project Coordinator), Liaquat Ali Khan (Manager), Asad Imran (Senior Manager), Hafiz Muhammad Ismail (Project Officer), Gulraiz Khalid (Project Officer), Irfan Mahmood (Project Officer), and all field experts who contributed valuable inputs to this publication. Special thanks are also due to WWF-Pakistan’s quality assurance Project Support Unit, whose members include: Dr. Ghulam Akbar, Dr. Ejaz Ahmed, Anwar Naseem, and Amna Shahab. We are grateful to Basharat Saeed, Research Fellow/Project Coordinator, LUMS, for his intellectual input and role in facilitating all our activities.

The authors would also like to thank Mr. Rafay Alam, Lawyer of High Courts, and Mr. Maaz Gardezi, PhD Candidate at University of Michigan, for their policy relevant input, and Dr. Ben Groom, Associate Professor at London School of Economics, whose lead authoring of a microeconomic study for the project was the basis for the climate change manual research and sugarcane curriculum revision appended in the present working paper. In addition, the authors are indebted to the following institutions that provided invaluable advice and feedback relating the contents of this report: Pakistan Agriculture Research Council (PARC), WWF-Pakistan’s Sustainable Agriculture Programme (SAP), agricultural extension department of District Government Faisalabad, University of Agriculture Faisalabad, Pakistan Metrological Department, and Ministry of Climate Change.

We are also grateful to the following colleagues at WWF-Pakistan for their part in supporting the implementation of climate field schools and holding exposure visits for farmers in Sindh and Punjab: Tahir Abbasi (Site Coordinator), Eusra Syed (former Research Officer), Piyar Ali (Finance Officer), Ghulam Rasool Khatri (Site Coordinator), Shehzadi Tunio (Sociologist), Asif Sandeelo (Communications Officer), Sajid Ullah Jan (Manager Operations), and Ishaq Ali (Senior Finance Officer). We also would like to thank Sassi Memon (Project Officer) and Farrukh

Zaman (Policy Officer) for extending their support in managing different aspects of the project. Maheen Zia deserves special thanks too for accompanying the farmers to the climate field schools and filming their experiences for the project. Finally, we are also grateful to the community based organizations who took part in our climate field schools. These include: South Asia Partnership, Pakistan (SapPK) and Coastal Association for Research & Development (CARD) in Lasbela, Balochistan, Badin Rural Development Society (BRDS) and Strengthening Participatory Organization (SPO) in Thatta, Sindh, and PATH Development Network (PDN) and Sindh Agricultural and Forestry Workers Coordinating Organization (Safwco) in Badin, Sindh.

Abstract

The present working paper is primarily addressed to a practitioner audience who is concerned with implementing climate change adaptation. It describes how a curriculum for the World Wide Fund for Nature – Pakistan's farmer field schools was updated to include climate change content. The operation of rice, sugarcane, and wheat farmer field schools is discussed, along with numbers of participants from Lasbela, Gawadar, Sujawal, Thatta, Badin, Bhawalpur, Rahim Yar Khan, and Jhang in these first of their kind climate focussed farmer trainings. The paper's annexures contain Sindhi, Urdu, and English copies of the revised sugarcane curriculum. Besides this, what makes this working paper useful for practitioners is its other annexure which contains similar translations of a training manual. The manual, curriculum, and description of the farmer field school process make this working paper a valuable one-stop resource for climate change practitioners.

Introduction

The goal of the International Development Research Centre (IDRC) sponsored joint Lahore University of Management Sciences (LUMS) and World Wide Fund for Nature Pakistan (WWF-Pakistan) project titled “The Determinants, Impact and Cost Effectiveness of Climate Change Adaptation in the Indus Ecoregion” (1 March 2012 – 1 March 2015) is to provide actionable recommendations on the linkages between farm sector adaptation strategies and food security. To ensure the recommendations are founded on rigorous empirical work, the project completed a political economy study and a micro-econometric study. This report details the outcomes of yet another project component: the introduction of climate adaptation into the curriculum of existing farmer field schools.

The 5 activities described in this report were completed by December 2014 and include:

- (1) The revision of 1 curriculum (sugarcane) within WWF-Pakistan’s existing farmer field schools
- (2) Convening of 3 farmer field schools in which the above curriculum was applied
- (3) Convening of 1 exposure visit in which farmers discussed practices and visited farmer fields
- (4) Holding of 1 meeting with agricultural extension staff on upscaling adaptation strategies
- (5) The compilation of 1 manual for climate farmer field schools hosted by WWF – Pakistan

Curriculum Revision

WWF-Pakistan has a longstanding “Sustainable Agriculture Programme” (SAP) that has alternately seen financial support from different donors, including most recently the European Commission. The SAP project, based in Bhawalpur, Punjab, under the different donors has continued to expand its highly successful Farmer Field Schools (FFS). In essence, these schools – which have run for over a decade – are designed to create increasing numbers of Master Trainers who will continue to demonstrate to farmers that they can achieve sustained / increased yields while lowering the use of scarce water and damaging agrochemical inputs.

The present IDRC funded project identified SAP’s FFS process as an opportunity to translate its empirical studies into capacity building of farmers, so-called “action research”. In particular, the detailed results of the IDRC project’s micro-econometric study (examining the cost-reducing potential of adaptation strategies pursued in 5 agro-climatic zones across Punjab and Sindh) were used to first, design a farmer manual, and, then, to revise at least one SAP FFS crop curriculum. With the help of FFS trainings held within the IDRC project lifetime, adaptation strategies were given a chance to spread and out/up-scale.

The SAP managers chose to select a water thirsty crop, namely sugarcane, for purposes of curriculum revision. By “revision”, we in fact refer to an “expansion” of sugarcane module content so as to incorporate recommended practices in view of

longer periods without rain, sudden and heavy rainfall, raised/lowered night-time or day-time temperatures, and extreme weather events. These are the principal scenarios covered in the IDRC manual which itself covers each of these scenarios in relation to 4 repeating subjects (for all crops, but none specifically): crop husbandry, tillage, agrochemical input use, and irrigation. In due course, WWF-Pakistan intends to use the experience of the FFS schools and Master Trainers for sugarcane to revise curricula for rice, cotton, and wheat crops as well. A copy of the revised SAP sugarcane curriculum (in Urdu language) is available in Annexure A of this report.

Sugarcane is grown year round in Pakistan. Typical sowing times in Punjab are September or February. The SAP curriculum for sugarcane consists of 25 modules. As can be seen in the attached revised SAP sugarcane curriculum, out of the total of 25 modules, additions were made to the following 10 modules: 2 (soil and its nutrition); 3 (insect fauna); 4 (estimating sowing time); 5 (land preparation for sowing); 6 (role of (un)desirable pests); 7 (maintaining soil fertility); 8 (seed variety selection); 10 (use of organic fertilizers); 12 (irrigation water conservation); and, 17 (weed/insect management).

Broadly speaking, with numbering referring to the same aforementioned modules, the kinds of curriculum revisions made are bracketed in what follows: 2 (available soil enhancement adaptation strategies, including crop rotation); 3 (advantages of using organic fertilizers); 4 (crop selection in view of climate change); 5 (available tillage-based adaptation strategies for droughts and/or low soil moisture); 6 (crop rotation as adaptation strategies for pests brought on by climate change; enhancement of water intake by crops during droughts through use of organic fertilizers); 7 (recommends use of on-farm rainwater harvesting); 8 (drought-resistant varieties, as well as wind and high temperature resistant varieties are discussed); 10 (strategies for overcoming wind erosion and high evapotranspiration brought on by rising temperatures); 12 (adaptation strategies allowing sugarcane to retain greater amounts of water in the face of heat stress); and, 17 (available land preparation, crop choice and agrochemical input use strategies in the face of heat stress).

The sugarcane FFS training – covering 45 farmers who were trained for 3 days (comprising 8-9 modules per day) – utilized this curriculum, but also other training materials based on the curriculum and the IDRC manual (e.g., tables for tracing of climate impacts on crops, these were typically drawn on chart paper and mounted on the walls of the FFS venue). The rice and wheat FFS trainings did not benefit from a crop-specific curriculum, but the aforementioned training materials were common across all crops. Moreover, the Master Trainers used applicable content from the sugarcane curriculum to the wheat and rice FFS at the time of training.

Farmer Field Schools

A total of 3 Farmer Field Schools (FFS) were conducted at times in November-December 2014¹. Instructions on agricultural practices required to adapt to climate

¹ While “Attachment C” of IDRC’s project budget refers to 8 FFS, to be held in years 2 and 3, project managers decided to wait until year 3 had begun in order to incorporate micro-econometric study results into their manual, which itself was the basis for revising the sugarcane FFS curriculum. This resulted in the project having to forego the 4 FFS planned for year 2 (out of the total of 8 FFS, planned

change covered 3 crops in all: wheat, sugarcane and rice. WWF-Pakistan matched IDRC funds with its own in order to increase trainees and the geographic scope of the training. In particular, 27 farmers from coastal areas (from

Badin, Sujawal and Thatta districts in Sindh and Gawadar and Lasbela districts in Balochistan) joined the existing IDRC funded 135 farmers (45 farmers each for wheat, rice and sugarcane FFS). Each of the three crop-specific IDRC funded FFS trained 45 farmers over an 8 day period. The 9 coastal farmers who joined themselves to the 45 IDRC funded farmer trainees in each FFS did so for 3 days only (out of the total of 8 days).

As concerns FFS instruction and instruction methods, farmers received training from 2 instructors, one a Expert/Field Facilitator (himself a farmer from the locality) and one a SAP staff member (Project officer). While the former has a number of years of teaching experience using the particular crop's curriculum, he and the SAP member received advance copies of the revised curriculum. This not only gave them advance time in which to learn the revised curriculum but also to design new climate-change-themed presentation materials covering all the revised curriculum content. While the revised curriculum only covered the sugarcane crop, the new content can be transferred to wheat and rice crops. Accordingly, the climate-change-themed presentation materials were used across all 3 farmer field schools covering sugarcane, rice, and wheat. Additionally, a Bhawalpur-based SAP Coordinator attended some (but not all) days of all of the 3 crop-specific FFS at Jhang (sugarcane), Rahim Yar Khan (rice), and Bhawalpur (wheat).

The sugarcane FFS was held from 17 November 2014-23 December 2014 (or 8 days excluding Saturday and Sunday), in which 45 Jhang-based farmers were trained. In addition, as mentioned in Section 1 "Curriculum Revision" above, WWF-Pakistan out-scaled and up-scaled this new climate-themed FFS by inviting farmers from Sujawal, Lasbela, Gawadar, Thatta, and Badin to join the existing FFS trainings at Jhang, Bhawalpur and Rahim Yar Khan. Accordingly, 9 coastal farmers joined the 45 Jhang-based IDRC trainee farmers from 26-28 November 2014 (3 out of the total of 8 days). As the 3 days reserved for coastal farmers were the 3 "wrap-up" days (mainly intended for revision of concepts), the coastal farmers received accelerated but comprehensive training. The training consisted of 8 curriculum imparting "sessions", one a day for 8 days. At Jhang, the 3 demonstration plots arranged were: (1) Kalimal, (2) Chak 458, and (3) Ghazi Shah. The same numbers of coastal farmers, numbers of sessions per day, wrap-up training format, and format using 3 demonstration plots was followed at Rahim Yar Khan (rice) and Bhawalpur (wheat).

The 8 sessions, including demonstration plot use, covered the following themes, among others: plant variety selection, sowing methods, soil sampling, water sampling, seed planting method, and contingency measures in view of adverse temperature, rain

for years 2 and 3), including their budget. The project however gained in at least two important respects. First, and foremost, the content placed in the manual (and hence the FFS curriculum) benefited from reference to and reflection upon a complete analysis of adaptation behaviours recorded in 1,500 households in 5 agro-climatic zones. Second, WWF-Pakistan added funds to up/out-scale IDRC FFS to selected districts in Sindh and Balochistan. In particular, the SAP project held 3 FFS that were each 8-days long, instead of the budgeted 4 FFS at 2 days each. Further, WWF-Pakistan itself funded the participation of 27 farmers besides IDRC funded ones from Sindh and Balochistan. About 9 farmers each attended 3 days' training after day 5 of rice, wheat, and sugarcane FFS.

and extreme weather conditions. The 3 demonstration plots, at each of Kalimal, Chak 458, and Ghazi Shah were particularly useful for showcasing use of a tractor-drawn ripper-furrower operating at 4 feet row to row distance. Resilience of the sugarcane crop to a shorter, time-limited yet more intense exposure to frost patches was taught (participating Jhang farmers concurred that frost patches are now concentrated in December, whereas they were less intense and previously spread out over a 3-month period covering November). Farmers were told to irrigate sugarcane plantations to rid oneself of crop loss associated with frost patches. Farmers were also taught of which colouring and other signs on the sugarcane crop appear as a result of droughts/intense rain and signal a need to abandon further input expenses. Finally, DAP usage was recommended as a preventative for eventual rodent attacks resulting from tipping of the sugarcane plant if exposed to strong winds.

A rice crop FFS was held in Rahim Yar Khan, also for 8 days (spread over the 1 November - 31 December 2014 period) and also using 3 demonstration plots. Themes covered in the 8 rice sessions: sowing methods of rice nursery, significance of fertilizers in a rice nursery, transplantation of nursery into rice fields, weed and pest management tactics for higher and better quality yields, and contingency measures in view of adverse temperature, rain and extreme weather conditions. The first and the last day of training also involved a pre-test and post-test on rice crop respectively so as to evaluate the learning growth/increment in knowledge of the participating farmers after the end of farmer field schools. (This evaluation was carried out at all 3 crop-specific FFS). Mr. Riaz Hussain (master trainer) and a field facilitator (Mr. Abu Bakr) taught the 45 Rahim Yar Khan-based participants joined by 9 coastal farmers for 3 of the 8 days. The schools' schedule corresponded with the harvesting period of rice (October-November; sowed in May-June). Supplementary to the teachings of best management practices, Farmers were advised to shield the rice crop from wind especially before harvesting when it has grown a certain length because during windy weather conditions the rice crops are prone to dropping the ripened grains. Since rice grains and crop are usually tolerant towards changes in temperature and rainfall, farmers were advised to just add more water in the already flooded rice paddies (rice crops respire through their roots in comparison with other plants which use leaves as the source of respiration).

There were 3 FFS conducted pertaining to wheat crop in the district of Bhawalpur villages including 100/DB Yazman, Sheikh Kareem Bux, and Basti Molvi. The villages were selected based on the availability of resources and water and different soil textures of these areas. A total of 45 farmers, 1 Master trainer or 1 Field Facilitator/ Expert (Latif) and 1 Project Officer participated in the FFS. These schools were organized over a course of 10 days starting from the 1st week of November till mid 15-17 December 2014 in which 7 sessions per FFS were delivered. The FFS were scheduled such that the dates of training corresponded with the dates of wheat sowing (1st to 15th November; harvested in April) in order to maximize the level of understanding of the farmers through observation and learning-by-doing-methods during practical demonstration. Along with the discussion on the best management practice for wheat crop, the farmers were also taught some additional recommendations in relevance to climate change. For instance, the farmers were advised to sow as early as the first twenty days of November in order to avoid the increase in temperature which has adverse effects on the seed resulting in its loss of protein content. Furthermore, the farmers were also asked to plough their farmland

before sowing of wheat in order to conserve moisture that is especially beneficial in the months with less rainfall. In addition, the farmers were also given training on ridge and drill sowing which results in 20-30% water retention with a 10% increase in yield.



Picture 1. Ali Dehlavi encouraging farmers at a wheat farmer field school at Bhawalpur on 27th November 2014

Exposure Visit to SAP sites

An exposure visit was organized for farmers to the SAP sites. SAP sites are located in government operated research fields in Bhawalpur, Jhang and Rahim Yar Khan where trials for novel agriculture-based researches are conducted. Farmers in Bhawalpur were taken to the Agronomic Research Station on 31st December 2014 whereas the coastal farmers visited the fields every day after school from 26-28 November.

In these visits a practical demonstration was given to farmers of the theoretical knowledge they have gained during the farmer field schools. The theme of this visit was “learning by doing” such that farmers learnt through a hands-on experience. The initially reluctant/hesitant farmers were asked to execute plans such as pulling-out weeds and counting plants on their own. By the end of the day the group dynamics strengthened and the confidence level of the farmers had increased sufficiently so that they felt prepared to tackle agricultural problems pertaining to climate change.

Additionally, training on new sowing methods relevant to climate change adaptation was given to farmers during this visit. Farmers learnt the techniques of drill and ridge sowing through which the water consumption of wheat varieties sown can be reduced by 20-30% and the yield can be increased by 10%.

Farmers were quite intrigued by the new techniques shown and were determined to adopt them immediately. In fact, WWF-Pakistan helped a farmer in the installation of seed drill- a machine used particularly for drill sowing.

For future, the WWF-staff proposes to conduct FFS and exposure visits on a larger scale for longer period (5 years) so that the farmers can be trained through practically learning how climate change affects crop and the subsequent solutions to mitigate these effects.



Picture 2. Farmers observed a demonstration plot collecting weed population samples at a wheat farmer field school in Bhawalpur on 28 November 2014

Meeting with Agriculture Extension department

A meeting was arranged with the Agriculture Extension Department on 20 December 2014 after the completion of Farmer Field Schools (FFS). Those participating in the meeting comprised government officials from Agriculture Extension Department (branch of the Agriculture Department, Government of Punjab), WWF-Pakistan, and Agriculture Department research staff and private sector (fertilizer industry). Representing the Agriculture Extension Department were the following: Dr Hafeezullah, Assistant Horticultural Officer (AHO); Muhammad Ashfaq, Deputy District Officer (DDO); Bashir Ahmed, Agricultural Officer (AO); Dr. Muhammad Masood Saleem, Agricultural Officer (AO). Representing WWF-Pakistan were the following: Nawab Din, Coordinator; Hafiz Muhammad Ismail, Monitoring Officer (MO), Muhammad Zeeshan, Project Officer (PO), Muhammad Saleem, Project Officer (PO), Gulraiz Khan, Project Officer (PO). Representing the Agricultural Department research were the following: Dr Manzoor Hussain, Economic Botanist at regional Agricultural Institute, Bhawalpur; Sohail Shamee, Agriculture Officer (AO) at Dera Bakha, Bhawalpur and Mohammad Aslam, Agronomist at Agronomic Research Station, Bhawalpur. Lastly, representing the private sector were the following: M. Akbar Ali, Technical Service Officer at Fatima Fertilizer.

The purpose of this meeting was to increase awareness especially amongst the government officials about the effects of climate change on the agriculture sector, based on study findings and exchanges with farmers who participated in IDRC farmer field schools and exposure visits. The participants of this meeting discussed the problems faced by farmers pertaining to climate change and subsequently their solutions. A key outcome of the meeting was that the Agriculture Extension Department officials agreed to include objectives addressing climate change in their

policies. This concept has been extended as far as to sign a memorandum of understanding with the Agriculture Department of Government of Punjab. Furthermore, the team agreed to work in future on the following action points:

- To train the farmers on crop shifting effects of climate change: It was pointed out by Dr. Manzoor Hussain that the usual positions of crop have shifted due to climate change since a new trend in crop cultivation has been observed that is, maize is being cultivated in Vehari and sugarcane in Rahim Yar Khan.
- To teach farmers about variation in temperature due to climate change: for example, it is advisable to sow wheat at lower temperature such as during winters because an increase in temperature decreases the protein content of the seed of wheat and ultimately results in decrease of the quality of yield. If farmers are trained about variation in temperature due to climate change, they will learn to sow wheat preferably before March, when the temperature is high. Alternatively, during these FFS farmers can also be introduced to new varieties of seed that mature early in 5.5 months instead of 6 months.
- To provide significant knowledge to farmers on the type and quantity of land inputs required by different crops to ensure soil sustainability: one purpose of holding this meeting was to spread awareness about climate change to the private sector especially pertaining to the fertilizer industry. After this meeting, the private sector was quite interested in holding another meeting on SAP platform and to meet with farmers to educate them on the best use of fertilizer to ensure soil sustainability along with increased yield of crop.
- To appoint a political leader on a local level who would be responsible to ensure that new techniques and varieties are adopted: The proposal is to appoint a political leader from amongst the farmers who would adopt the new practices related to climate change such as sowing of temperature tolerant varieties or learning new methods of sowing. This farmer would then become an inspiration for other farmers by observing the teachings of FFS and would therefore ensure that all farmers of a particular village comply with these new teachings.
- To ensure increased production of crop from existing agriculture land: Due to increase consumption of water and land owing to increase in populations, there is less water for irrigation of farm lands which results in the farmers preferring to cultivate less water-intensive crop for increased yield. The team agreed to convince farmers on less water consumption and use of water-tolerant varieties of wheat, sugarcane and cotton.
- To ensure monetary premium benefits to farmers: The increase in crop shifting trend adopted by farmers to mitigate financial loss is also partly due to fewer premium benefits given to farmers. The market price rate of sugarcane and cotton is considerably less than wheat, which has been fixed by government to 1200 rupees per month. Additionally, northern regions of Bhawalpur such as Khanewal and Sahiwal have partly shifted to cultivation of maize since the market rate of wheat and cotton had decreased considerably in those regions. An increase in monetary premium benefits would act as an incentive for the farmers to adhere to the crop usually cultivated in that region.



Picture 3 Meeting with Agriculture Extension Department conducted at WWF-Pakistan's Bhawalpur office on 20th December 2014

Manual for Climate Field Schools in Pakistan

This manual has been put together with the objective of assisting Pakistani farmers with best practices to either mitigate or harness where possible the effects of climate change. Planners and others designing regulations and incentives may also be interested in reviewing the contents of modules to review their own adaptation investments in relation to crop husbandry, tillage, irrigation and use of agrochemicals. This manual brings together a collection of concepts and practical suggestions that can be of immediate use for identifying problems and for formulating, executing and evaluating solutions to improve crop productivity through conservation of soil and water resources.

Hence, the goal of the manual is to equip the average farmer with necessary skills and know-how needed to tackle agricultural issues arising due to climate change. This IDRC-supported manual prepared by the World Wide Fund for Nature – Pakistan (WWF - Pakistan) was used for action research within the project's lifetime (1 March 2012 –1 March 2015) in the sense that its contents were used to revise WWF-Pakistan's Sustainable Agriculture Programme's (SAP) sugarcane curriculum for its Farmer Field Schools (FFS). Thereafter, the design of the sugarcane curriculum and the design of the training materials for sugarcane, rice and wheat FFS relied on the manual (in total 3 FFS of 8 days each, covering 135 farmers, were held in November-December 2014 in Jhang, Rahim Yar Khan, and Bhawalpur, that included an additional 27 coastal farmers from Thatta, Badin, Sujawal, Lasbela and Gawadar). The mainstreaming of these recommendations into agriculture planning documents, besides remaining SAP FFS curricula (wheat, rice, and cotton), will not only benefit the farmland but also farmers' families, and the agricultural economy.

The manual is appended in Annexure B of the present paper. It serves as a guide that will allow farmers to discover ways of solving problems associated with changing climatic patterns in Pakistan. The manual includes useful information on how farmers can deal with changes in temperature (day time and night time temperatures, both), rainfall (sudden/intense showers and long periods without rain), and occurrences of extreme events, and what adaptive measures are available and, in some

cases, have proven successful in not only sustaining but also increasing crop productivity. Copies of the Urdu, English, and Sindhi translations of the manual are available in the annexure of this report. Advance copies of the manual were submitted to the public on 26 April 2014 in Lahore at a LUMS hosted national consultation on “Climate Change and Food Security”. Members of the IDRC project’s Technical Advisory Group were also able to discuss the report at this event and gave their feedback. Further, the preparation of the manual, over the March-April 2014 period, included in-person consultation with the following stakeholders: Pakistan Agriculture Research Council, Sustainable Agriculture Programme of WWF – Pakistan, the Agriculture Extension Department of District Government Faisalabad, the Pakistan Meteorological Department, Climatology and Agriculture Departments of the University of Agriculture Faisalabad, and the Ministry of Climate Change. A further factor that lent legitimacy to the manual is that it was able to incorporate content and cross check notions and figures contained in a database of c. 1,500 households of Punjab and Sindh, with up to 5,000 observations per household collected from 20 April 2013 – 29 June 2013 at 7 districts/sites for 5 agro-climatic zones. The study results that look in detail at adaptation methods and their benefits also informed the structure and recommendations of the manual.

Its structure covers all crops, but none in particular. The level of detail is high, e.g., recommended depth of seed planting in centimetres, or, costs and brands of motorized farm implements and commercial inputs, or, even the number of shanks on subsoiler machine. In places, e.g., harvesting of rainwater, stepwise descriptions are given of how to erect entire structures from scratch. This naturally lends itself well to immediate use of the manual by farmers in all of Pakistan’s provinces, as does the translation of the document into Urdu and Sindhi. The climatic factors (“setbacks” but also “opportunities for windfalls”) that are systematically addressed in the manual include: longer periods without rain, heavy rainfall, high daytime/night-time temperatures, low daytime/night time temperatures and fog, high winds, cyclones, floods, sea level rise. In essence, these climatic factors are repeatedly addressed across “crop husbandry”, “tillage”, “irrigation” and “use of agrochemicals” themes.

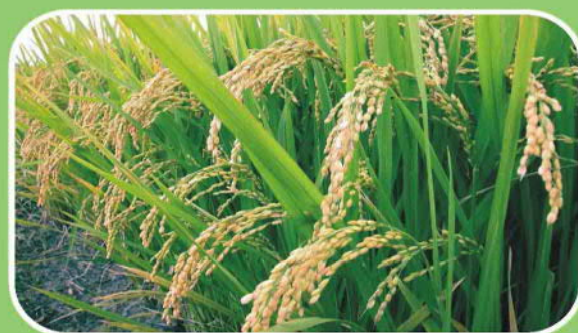
ANNEXURE

ANNEXURE A (Revised curriculum of sugarcane cultivation)



Training Guide

for
Better Management Practices (BMPs)
in Sugarcane Cultivation



Text and ideas: Asad Imran, Arif Hameed Makhdoom and Lal Khan Babar
Supervision: HammadNaqi Khan
Design: Mahira Afzal
Pictures: WWF-Pakistan
Copies: 500

This book is printed by WWF-Pakistan in 2014

This booklet has been developed with financial support of IDRC. WWF-Pakistan reserves all rights of this publication whereas the text in it does not belong to IDRC.

Foreword

Generally, each area has its own unique environmental, social and economic conditions. Likewise, farmers use different agricultural methods according to these conditions. Therefore, it is necessary that farmers should be equipped with the agriculture technology which suits their environmental and economic conditions. Better Management Practices (BMPs) are the agricultural methods that increase or maintain the yield of the crop and have less negative environmental impacts. By adopting BMPs such as lesser quantity of water, chemical fertilizers and toxins, farmers can increase crop yield and their income.

BMPs indicate the methods which take into account environmental and economic aspects of agriculture and use natural resources in a balanced and sustainable way. Old and new technology is adopted in agriculture sector in a way that its yield is highly improved and balance is created between cost and income. It also aims to assess impact of agricultural methods and technology on climatic patterns/system. Better agricultural practices guide the farmers from farming to access to the market. Better agricultural practices are in no way new to farmers. These farmers in collaboration with other farmers and agriculture extension workers conduct experiments and observations in the field. One significant aspect of these BMPs outlines that farmers are not familiar to a harmony between environmental and social factors. Hence, it is important that they should develop their skills and build capacities to address agricultural issues. For this purpose, they should conduct more experiments and assess their observations in the field.

WWF-Pakistan initiated a project titled 'Sustainable Cultivation of Sugarcane in Pakistan' in 2006 for cultivators at Faisalabad so that the sugarcane crop is cultivated by using BMPs. Moreover, farmers are guided for improved seeds, land preparation, required proportion of fertilizers, pests control, marketing and organizational development. This will result in improvement in economic conditions of farmers, ensuring pollution-free environment and leading Pakistan towards the way to progress. For proper guidance of farmers, WWF-Pakistan has established Farmer Training Schools where farmers learn about BMPs through discussions, experiments and observations. This training guide has been prepared for guidance of the farmers so that they can conduct experiments and assessments on BMPs in field growing sugarcane crop.

Introduction

WWF-Pakistan is an international organization which in collaboration with small farmers has been working for a long time on reducing negative impacts of agriculture on environment. From 2006, a Programme titled 'BMPs in water thirsty crops' has been initiated in Faisalabad. Main objective of the project is to promote balanced use of natural resources in agriculture and decrease use of water, pesticides and chemical fertilizers so that the level of escalating pollution could be reduced. Farmer Field Schools (FFS) have been established for imparting training on environment friendly methods which indicate better agricultural practices.

FFS for sugarcane farmers

What is FFS?

FFS is a name given to those agriculture activities which continue during entire time period of the crop in field. Training is provided in BMPs from land preparation to harvesting of the crop. Training in the FFS is based on joint learning and field experiments.

Basic principal of FFS:

- ☆ The FFS consists of 20 to 25 farmers in a group.
- ☆ The FFS's room is considered a field for class of the farmers. The training activities continue during entire time period of the crop.
- ☆ In FFS, the farmer compares BMPs with their traditional methods. This assessment is made between field of BMPs and field of farmers.
- ☆ In FFS, experiments are also conducted on local agriculture methods.
- ☆ In FFS the farmers select topics according to their needs and requirements and experts provide them requisite information.

What do farmers learn from training school?

The farmers attending the FFS learn about following management practices:

- ☆ The mutual interaction between agriculture and environment
- ☆ Environment and agricultural environmental assessment
- ☆ Better management of the land
- ☆ Better arrangement of fertilizers essential for land
- ☆ Better irrigation system
- ☆ Better control of harmful insects
- ☆ Prevention of diseases through environment friendly methods
- ☆ The elimination of weeds from crop
- ☆ The negative impact of agricultural toxins, pesticides and chemical fertilizers on environment
- ☆ The use of biological, organic and environment friendly manures on crops and their benefits
- ☆ Better management and marketing of crop

The procedure of FFS

- ☆ Normally, meeting of the FFS lasts for 3-4 hours and it consists of following points;
- ☆ Introduction and briefing about agricultural measures
- ☆ The farmers during each meeting conduct agricultural environmental assessment in the field and devise strategy based on their observations.
- ☆ In FFS, the method of teaching/ education is experimental, participatory and informal. Farmer learn through practical experiences
- ☆ The guide provides guidance to the group of farmers. This guidance is helpful in conducting experiments and making observations
- ☆ Observation of BMP field and farmer field
- ☆ Collection of statistical data about crop and different samples (soil, affected parts of plants, beneficial and harmful insects etc.)
- ☆ Under guidance of the leader, hold discussion and questions & answers sessions about status of the crop
- ☆ The leader asks questions from farmers for building their capacities
- ☆ The groups of farmers share their agriculture environmental experience with one another
- ☆ Various measures are recommended for BMPs field through discussion and hence, responsible individuals are selected for special tasks
- ☆ In meetings, guidance is provided on specific topics
- ☆ In end summary of all the proceedings and strategy is presented

Exercise No: 1

Structure of the Land

Introduction

Land can be classified as coarse and fine. There is more sand in the coarse land whereas the fine land contains more clay in soil. The land which contains sand, clay and silt in equal proportions is considered as fertile land. Structure of soil is directly impacting the fertility of land for example, absorption and retention of water, catching nutrients of plant and having capacity to extend roots in the soil. The land which contains more clay soil is called as heavy land. This land can retain considerable quantity of water which is gradually absorbed by the soil. The land which contains more sand is called light land. Though that land contains more organic matter but cannot retain it for longer period. Water moves quickly in sandy land.

Activities

1. Take 25 gram of dry soil (about half of a handful) in the hand. Look at it carefully and see if it is very light and granular or it contains the hard pieces or when it gets dried up then it is difficult to break or it is between these two structures
2. Sprinkle drops of water on it and mould it in hand. If there are mud particles then break them. You can mould it like plastic and press it with hand and then open your hand. After doing this if it does not make a U shape and a part of it falls then it is sandy land. If you think that you have poured more water in it then add extra dry soil in it and try again.
3. Now mix soil with first finger of other hand and try to see whether it could be broken into small particles or it is soft.
4. If it becomes the ball of soil then mix it with your hands or mix it on the soft surface and try to mould it in the circular shape so that it becomes round circle and note down the following specific properties.
 - ☆ If land is sandy (70 % sand) you cannot make a round circle more than 5 cm long and 1.5 cm wide. It would not make a circle and there would be cracks in it and a small portion of it may fall down.
 - ☆ If it is heavy soil (more than 40 % of clay) then 10-15 cm large and 0-5 cm wide cylinder can be formed. There will be no cracks in it.
 - ☆ If it is fertile land then 10-15 cm cylinder could easily be formed. It can make round circle, however the outer part of the circle might have many cracks.

- ☆ If it is possible then examine the dry soil. When soil gets dried up then it could easily be broken with fingers and will ultimately change into fine powder. It is very difficult to break the dry clay with fingers.

Discussion

- ☆ Which land is suitable for different crops?
- ☆ Which crop is good for cultivation of sugarcane and why?

What will happen to the growth of crop? If we are cultivating sugarcane;

- a. In sandy land
 - b. In clay
 - c. Infertile land
-
- ☆ Can we change the structure of land but how?
 - ☆ How structure of the land is affected?
 - a. On the basis of water
 - b. On the basis of timing of fertilizer and its methods

Exercise No: 2

Texture of Land

Introduction

The composition of land includes sand, humus and clay in specific proportions. Based on it, one can determine the fertility of land. The quality of land means size of the particles which constitute soil. The land of good texture contains more pores which exist between the particles. For example house is constructed from cement, sand and bricks. These are the structural parts of the house while its texture means the arrangement of the bricks out of which house is built. If it is destroyed by earthquake then its remains would be called as structural parts. Before earthquake it was the texture of the house that made space for walking in it. But when it collapsed, the walking space was no more. Likewise, good texture land has wide space for passage of the air.

Improving texture of land

The nutrients found in the soil and the smallest insects play vital role in improving the texture of land. They develop sticky matter which connects the particles of the soil with one another. Small insects and nymphs develop tunnels inside the land. These tunnels are used as passage for these insects. Roots of the plants which penetrate inside the land also improve its texture. Farmer can improve the texture of land by incorporating organic manures in it. Organic manure improves the texture of land by different methods.

- ☆ When it is burned, it creates pores inside land
- ☆ It also provides nutrition to the microscopic organisms and connects the soil particles with each other.
- ☆ The pests inside the land also use it as their nutrition
- ☆ Soil erosion is harmful for soil which can be reduced by increasing tree cover in the area. It stabilized the soil

Degradation of texture of land

The different factors degrade the texture of land. Many farmers complain that land is becoming hard. As the use of fertilizers and other poisonous particles is increased, then this problem becomes more complicated. Many beneficial insects living inside the land start dying. With passage of time, land becomes weak and barren.

Material

- ☆ Pencil
- ☆ Newspaper
- ☆ Weighting tool/ scale
- ☆ Bricks (different sizes or one block)

Procedure

- ☆ United as a group, arrange the bricks in a way that there is more distance between them and big holes are created among them
- ☆ Consider that example and examine how such big holes are created in the land.
- ☆ Then arrange bricks in such a way that distance between them become very less.
- ☆ Then think over it that though bricks are kept very close to one another there is still distance between them which is naturally due to different sizes of bricks.

Discussion

All members in a group should identify the elements in the soil and write down their answers on the paper of newspaper. All the people make a list and include the following points in it.

1. Salts (sand, humus, clay)
2. Nutrients
3. Water
4. Air
5. Organic matter
6. The residues of plants or dung of animals
7. Living bodies (animal, pests, turtles, fungus)
8. Bacteria

- ☆ Draw a 3 column table on the paper of newspaper. In the first column write down elements of the soil, ask questions from members of the group and note down their answers in the remaining columns.

1. How did each element reach the land?
2. Are/ are not these elements suitable for health of the land?

Discuss with each other that how unsuitable land could be made suitable for cultivation

Exercise No: 3

Texture of Land, Organic Matter and other Organisms Existing in Soil

Introduction

Composition and texture of land are affected by pores in it. We know about per cent of humus and clay from soil composition while structure indicates size of the particles which constitute soil. There are two types of organic matter; living and non-living such as bacteria, virus, fungus and pests etc. When any plant or dead animal is buried, microscopic organisms existing in the soil start decomposing it. Many of the fungus species play pivotal role in breaking down organic matter. Most of the bacteria decompose the nutrients in such a way that they provide nutrients to plants and roots easily absorb them. Most of the fungus and bacteria cause diseases in harmful pests and kill them so that roots of plant are protected against them.

- ☆ Decrease in soil moisture and nutrients reduce fertility of the soil that can be increased by incorporating organic manures in it.
- ☆ Organic matter found in the land improves its inner as well as outer condition
- ☆ It also connects constituents of soil and does not allow it to run off
- ☆ Organic matter increases the capacity of land to store and absorb more water, improves the texture and performance of land and makes easy passage of air
- ☆ It also plays important role in protection and supply of nutrients to plant
- ☆ It is recommended that farmers may always use organic manures or peels of vegetables

Purpose

We should be able to explain relation between organic matter, nutrients and composition of the land.

Material

- ☆ Sand
- ☆ Soil of the local field
- ☆ Properly mixed organic matter
- ☆ Soil
- ☆ Plastic bottles
- ☆ Rabarband
- ☆ Sharp-edged knife
- ☆ Plastic cup
- ☆ Large paper
- ☆ Pencil

Activities

1. Following points have been included in the form of questions for preparation
 - ☆ What do you mean by texture of land, organic matter and micro-organisms?

- ☆ What is relation between texture of land organic matter and microscopic organisms?
- ☆ What is the role of organic matter and microscopic organisms in land?
- 2. Take same amount of soil and spread it over the sheet. Let it dry in open space and sunlight for a day.
- 3. Select three sample:
 - I. Sand and sandy soil
 - II. Soil of the local field
 - III. Soil of the field which includes dissolved bio-manure or dung
- 4. Take three bottles for an experiment and hang them upside down and make small holes in lid so that soil does not pass through them.
- 5. Keep cups beneath these bottles for storage of the dropped water.
- 6. Take another cup. Fill it according to scale and then put water in all cups equally which are already filled with equal amount of soil.
- 7. Wait for a few minutes and observe flow of water to the back side

Discussion

- ☆ Which bottle did hold water for a longer period and why?
- ☆ What is the role of organic matter?
- ☆ What is relation between organic matter and the microscopic organisms found in land?
- ☆ Take three samples from land. For instance corn field, vegetable field in which dung is added, uncultivated field, and the dried field due to open space and sunlight.
- ☆ Weigh three samples in equal proportions. And then burn that soil and again weight these three samples.
- ☆ Compare the weight of three samples and note down which samples did loss their weight?

Exercise No: 4

Assessment of the Land

Introduction

Plants require energy and nutrition for their survival. For the different parts they acquire various nutrients from soil. Different types of fields contain different kinds of nutrients. We know about different quantities of nutrients from examination of land.

Normally, farmers do not conduct any examination or tests of their land. Hence, it is difficult to provide required and balanced quantity of manures to the crop.

In this exercise information would be provided to farmers about taking sample and examining it.

Purpose

- ☆ Build skills of farmers so that they take samples of the soil
- ☆ Know about quantity of nutrients in soil
- ☆ Assess required quantity of nutrients for the soil
- ☆ Know about cultivating best varieties of sugarcane in particular soil

Material

- ☆ Spade
- ☆ Bottle and plastic bag
- ☆ Colored pencil and marker

Activities

- Each group will take five samples of soil and will also take one kilogram of soil taken from different sites in field

How to take sample of soil

- ☆ Take spade or plastic bag
- ☆ Take samples (one from centre and four from corners) at the depth 6 inches and keep them separately in plastic bags.
- ☆ Mix well all the samples and take separate handful of soil and keep it in plastic bags
- ☆ Write down square number and acre number on plastic bags
- ☆ Get these samples tested from the agriculture fertility laboratory.

Discussion

- ☆ What is it significant to take different samples of soil?
- ☆ If land is not regular, then how does one take sample?
- ☆ After examination of the soil, how manure would affect the crop yield and cost?

Exercise No: 5

Land Preparation

“What” “why” and “how” should it be done?

Introduction

Preparation of land plays vital note in growth of the plant;

- ☆ Well prepared land is useful for strengthening the roots of plants and guards them against weeds and different pest diseases
- ☆ Preparation of land is necessary for high crop yield
- ☆ It is useful for improvement of land texture, growth of roots and absorption of nutrients
- ☆ If land is hard and dry, deep plough may be applied before sowing of the seeds

Purpose

- ☆ Notice the land preparation in field
- ☆ Better understanding of land preparation for obtaining high crop yield
- ☆ Know about advantages and disadvantages of land preparation

Material

- ☆ Field for land preparation
- ☆ Tractor
- ☆ Plough
- ☆ Leveler
- ☆ Paper and pen

Activities

- ☆ Get the group ready for important operations in preparation of land, devise a strategy and share it with them. Following points may be included in it;
 - How do weeds spread?
 - How does seed grow?
 - Is crop healthy?
 - Have raised beds been prepared?
 - Does land preparation affect supply and drainage of water?
 - When did you prepare it? And why do you prepare it again at this time?
 - Are points about weeds, pests and diseases taken into consideration while preparation of land?
 - Visit the field and observe newly grown plants
 - Different groups are assigned different crops and areas?
 - Ask farmers about their methods of land preparation
 - Allow everyone for 30 minutes to describe their observations

- Share one's findings with group and discuss them

Discussion

- ☆ What is an appropriate land preparation?
- ☆ What is it important to prepare land thoroughly?
- ☆ What are the characteristics of field preparation for sugarcane crop?
- ☆ What is an appropriate timing for first and second plough?
- ☆ What is importance of preparing straight raised beds?
- ☆ What are the merits and demerits of preparing open and complex land?
- ☆ How does land preparation affect weeds?
- ☆ How does land preparation affect growth of the crop
- ☆ How does land preparation affect irrigation?
- ☆ What is the impact of land preparation on harvesting?
- ☆ How is land preparation affected?
- ☆ How does land preparation support in controlling weeds?
- ☆ How does land preparation helps in controlling pests?
- ☆ How does land preparation guard against diseases?

Exercise No: 6

Examine the Presence of Termite in Field before Cultivation

Introduction

This insect forms colony in land or bark of a plant. Termite attacks the eye of the seed immediately after the cultivation of sugarcane and fills the pores with soil. Hence, seed becomes unproductive and a lot of sugarcane crop is affected. This also results in less growth of canes in field. This insect mostly attacks sandy, water logged land during hot and dry seasons. The affected part of the plant gets dried and pores are filled with soil. When you observe that termite is attacking the crop, it would be better to change the manure and rotate crop in the next season.

Purpose

This is an easy experiment which can be conducted by two or three people in a short time in field before cultivation of sugarcane crop.

The main purpose of this exercise is to raise awareness among farmers so that they know about the presence of termite in field before sowing. If termite is present then farmer should find its solution, hence seed germination is not affected.

Material

- ☆ Augur (length 1.5 feet, width 5 inches)
- ☆ Spade
- ☆ 5 plastic containers with lids (length 1 feet, width 4 inches)
- ☆ Old cartoon pack
- ☆ Some water
- ☆ Scissors
- ☆ Tool for making holes in containers (drill machine/hammer or large nail)

Activities

- ☆ Taking required material visit the field in form of group
- ☆ Select five sites in one acre area
- ☆ Dig 1.5 feet ditches at selected sites with the help of augur. If augur is not available then do this with support of 5.19 spade
- ☆ Make 10 to 15 holes in containers with support of drill machine or nail
- ☆ Cut cartoon in one square feet pieces with scissor and sprinkle water over pack so that it becomes soft
- ☆ Encircle the pieces of cartoon with hand so that they are easily kept inside containers and close the lids tightly
- ☆ Keep each container in a pit and cover it with soil and mark these pits so that they are easy to be detected
- ☆ Unearth these containers after three or four days and observe them

- ☆ In case termite is present, identify it and guess about its attack

Discussion

- ☆ What is common in cartoon and plants? Due to which it attacks both?
- ☆ In which stages does termite exist in containers?

Exercise No: 7

Fertile/Healthy Land

Introduction

Farmers have recently learnt about the high productive areas that whether their productivity is stable or decreasing although they incorporate manures in the same quantity as before. How did it become possible? In most cases, decrease in high productivity is caused by less fertility of the land. For last few decades increase in productivity was found due to new and more productive species. This resulted in lowering of salty resources of the land which were substituted by incorporating chemical fertilizers. Eventually, land could not maintain its productive capacity. They came to know about it by decrease or maintenance of yields. By addition of organic manure, soil increase its capacity to retain water during drought and improves its fertility. In those areas where land is hard due to less or non-occurrence of rains, rain water harvesting may be practiced that would also improve the fertility of the land.

Objective

This exercise aims to;

- ☆ Create awareness about healthy lands in form of group
- ☆ Inform farmers about composition, structure and appropriate state of land.

Material

- ☆ Newspaper
- ☆ Pen or marker
- ☆ Small plastic bags
- ☆ Organic manure
- ☆ Digging/tools

Activities

- ☆ Divide group into 4 groups
- ☆ Each group should observe land from two different sites
- ☆ Two groups should observe the land at the sites where organic manures were incorporated. While two/three groups should observe the land at the site where normally chemical fertilizers are used to a greater extent
- ☆ All groups should note down the following characteristics of 2 types of observed land.
 - Color
 - Composition
 - Moisture
 - Small
 - Composition of layers of the land
 - Thickness of outer fertile layer

- Animals
- Other main characteristics
- All information should be noted on paper. Take samples from two sites of the land and keep them in plastic bags and bring them to meeting hall
- All members should share information with other groups

Discussion

The leader should assess three soil samples and ask following questions:

- What is main difference between three samples of the soil?
- Why three samples are different from one another?
- Which type of soil is suitable for crop?
- Conclude about characteristics of land fertility and cultivation

Exercise No: 8

Selection of Suitable Seed for the Sugarcane

Introduction

Farmer should choose suitable variety of the sugarcane. There are different varieties of sugarcane which show resistance against pests and diseases according to the height, adaptation, drought and shortage of water. Farmer should choose those varieties which are drought and rainfall tolerant. It is not necessary that a sugarcane variety which produces high yield in one area may produce the same in the other. Selection of the best seed depends upon farmer's adaptation to agricultural environment.

Canes should be cultivated through buds. It is necessary for the high production per acre that the required material should be provided on time. Healthy seed and the best varieties are essential for healthy crop.

Characteristics of the best variety of sugarcane

- ☆ Certified variety by research institutions for different areas
- ☆ It could resist against pests and diseases
- ☆ It could produce high yields at less water
- ☆ No or negligible breaking of stalk
- ☆ Should contain more sweet juice
- ☆ It is necessary to consider following points for choice of seed
- ☆ Seed should be pure, healthy and safe from attack of pests
- ☆ If possible, choose seed from the crop cultivated in autumn

Information objectives

- ☆ Choice of the best variety, observation of field and tillage are necessary for cultivation in a particular area
- ☆ Share experience, conduct discussion and assessment for choice of specific type of land which cultivated in specific area.
- ☆ Inform the participants about resistance of the plants
- ☆ Information about seed choice and preparation of land

Material

- ☆ Different types of initial stage in standing state
- ☆ Different varieties of fully grown sugarcane crop
- ☆ Note book
- ☆ Pen
- ☆ Meter rod
- ☆ Symptoms of diseases and images of pests attack
- ☆ Assessment board

Activities

- ☆ Divide people into four groups and assign them different plots of field
- ☆ Ask groups to make observations and collect samples from field and organize interview of farmers so that they prefer varieties of sugarcane according to the area.
- ☆ Each group should search for healthy and diseased canes from the field. Diseased plants, attacks of pests and disease symptoms should be specified
- ☆ Taking samples of the buds to training centre, specific diseased and healthy buds and write down separately the healthy and diseased plants in table on assessment board.
- ☆ Ask all groups to assess the assessment board, collect buds having same characteristics: entire group should describe symptoms of the diseases. If possible assess the symptoms of diseases along with images.
- ☆ Ask large group to exchange information and share their ideas and experiences with member of other groups, so that the varieties are selected according to the condition of area.

Discussion

- ☆ What is difference between different varieties of sugarcane (size, colour, harmful insects, attacked parts)
- ☆ Is it appropriate to sow those types earlier which grow later? Or it should be reversed?
- ☆ What are those factors which farmer keeps into account while selecting the suitable varieties?
- ☆ Do most of the farmers use their own seeds? Or obtain it from some other source and why?
- ☆ Do you think yield and income obtained from using farmers own seeds is different from that of obtained from certified seed?
- ☆ Which type of seed will you use in your field?
- ☆ What do you think, which seed variety is suitable?
- ☆ What are the characteristics of unhealthy buds?
- ☆ How can we access healthy seed?
- ☆ Which part of plant is used for seed?
- ☆ How many nodes are there on buds?
- ☆ How cane can be peeled so that it is not damaged?
- ☆ How can we properly manage (sow and collect) sugarcane so that it give high yield.
- ☆ Do you think management methods could affect the roots of stalk of the canes?

Exercise No: 9

Method to know about growth seed of sugarcane

Introduction

It is necessary for the high yield of sugarcane that there should be required number of plants in the field.

Aim

It is an aim of the exercise that farmer should know how healthy are the seeds and how many seeds should be sowed for required number of sugarcane plants per acre of the land.

Material

- ☆ Required type of seed
- ☆ Axe
- ☆ Tools required for raised bed

Activities

- ☆ Selection of soft and filled during sowing season.
- ☆ Prepare small raised beds
- ☆ Required varieties of canes should be cut in such a way that each bud must have two nodes.
- ☆ Count and separate 50 buds having 100 eyes
- ☆ Put buds in raised beds and sprinkle water over them
- ☆ When raised beds becomes dry, again supply the water to them
- ☆ After 10 days unearth buds with support of small spade
- ☆ Observe these buds and count germinated eyes
- ☆ Assess total number of buds and germinated parts and know the growth rate

Discussion

- ☆ What is the importance of two eyesbuds?
- ☆ How much seed is required for prepare area keeping in consideration their growth rate?
- ☆ Why 1/3 upper part of cane is significant for sowing?

Exercise No: 10

Better Management of Nutrients

Introduction

Farmers used organic manure before the use of inorganic fertilizers such as urea, DAP and potash. Organic manure are the important source of nutrients they contain main particles which are essential for the growth of the plant. In addition to this, addition of organic matter improves the quality of land. It also assures the supply of main nutrients and water to the plants, whereas currently farmers add lesser quantity of organic manure to the field. Organic manures protect fertile layer of land from rainfall, wind pressure and sunlight.

Farmers elaborate following reasons for that:

- ☆ They do not keep animals at the farm and consider them as burden
- ☆ And those farmers who tend animals, they do not have people who take that manure to the field
- ☆ They believe that inorganic manure gives better and positive results

For few last decades inorganic fertilizers have been used extensively. Due to this productive capacity of the land has decreased. This has been noticed in those areas where inorganic fertilizers are not used proportionally and only nitrogen and phosphorous are added to the land. Apart from the issue of fertility of land, inorganic fertilizers are very expensive and even do not render better results. It is because of the fact that these fertilizers are used inappropriately.

It is learnt that moist fields, sugarcane crop gets only 40% of nitrogen and the remaining 60% is lost due to evaporation and absorption by the land. The particles which are not absorbed by land remain in the environment and cause land and water pollution.

From an environmental and economic perspective, it is essential to provide required nutrients and manures in equal proportion. Likewise, farmers can learn about the proper use of manures so that it can ensure less cost and better environment.

Purpose

After these activities, participants should do following things:

1. Keep in consideration essential aspects and better use of manure.
2. Make proper use of manures by keeping in consideration their variety, timing, usage and requirement.

Material

- ☆ Samples of urea, DAP and potash (two teaspoon of each fertilizer)
- ☆ Small plastic bags (6 bags for each group)
- ☆ Rubber band (for lids of containers)
- ☆ Proper quantity of potash and urea for fields

- ☆ Newspaper and marker

Preparation;

- ☆ Estimate proper quantity of urea and potash and prepare it before sending to the field. Thus, participants should conduct fertilizer experiments in farmer fields and they should verify their use appropriately.

Activities

- ☆ Divide participants in to small groups and give each group six plastic bags and three kinds of fertilizers i.e. urea, potash and DAP
- ☆ Leader (informant) should elaborate the purpose of this exercise. He may ask how inorganic manures acts in water and soil and what is the outcome of the adding method of manures?
- ☆ Invite participants to observe the characteristics of three types of fertilizer and record results.
 1. Observe their colour
 2. Observe their composition
 3. Notice their smell
- ☆ Each group should fill his three plastic bags with water and remaining three with soil. Each group should take on teaspoon fertilizer and put into bag with water while put other teaspoon into bag filled with soil. Then mix water and soil bags so that fertilizers are dissolved. Participants should note down following points;
 1. Colour
 2. Smell
 3. Dissolution
- ☆ Keep water/plastic bags till meeting is over. If you feel any change about characteristics please note it down.
- ☆ During that the informant should start discussion about the composition of fertilizer or explain proportional make-up of the particles.
- ☆ Assessment can also be conducted about rates of organic and inorganic manures proportions of each element could be measured as per kg

Discussion

- ☆ Why do we add inorganic fertilizer, especially urea and potassium in field?
- ☆ Why do we add DAP and organic manure at the time of cultivation?
- ☆ What are benefits of organic fertilizer in comparison to inorganic fertilizers?
- ☆ State the merits and de merits of different fertilizers?
- ☆ Obtain view point of participants regarding purpose of fertilizer and on that basis guiding participants are set and same proportion of fertilizers may be used in the field. Which was reduced the time of harvesting?
- ☆ In the form of group bring forth the new thing that was observed by different farmers during sugarcane crop.
- ☆ The obtained crop yield may be compared to quantity of manures and standard unit of crop yield (mund per acre). Did the maximum quantity high yield? Participants may be asked about their comments about merits and elements of fertilizers which they had used in the fields.

- ☆ Informants should elaborate that what is good in local environment (land fertility, expected yield, provision of manures and salts from natural resources) how are they essential?
- ☆ Informant should repeat that they should conduct experiments about fertilizers with confidence and describe their proportion.

Exercise No: 11

Experiments with Simple Flower Pots and Examine the Role of Nitrogen, Phosphorus and Potassium along with Farmers

Purpose

- ☆ Inform farmers about the impacts of nitrogen, phosphorus and potassium on growth of the plant
- ☆ Inform farmers about decrease or increase of nutrients in plants

Material

- ☆ Healthy crop field where microscopic ingredients are in a sufficient quantity and a crop where microscopic ingredients are in a small quantity (select those cane crop lands where different species have been cultivated). One who raises awareness should select better land for before a session in the training centre
- ☆ 5 buds of healthy cane, it is better if they have same size
- ☆ 5 flower pots for placing buds properly
- ☆ Soil quantity required for 5 flower pots
- ☆ 5 small plastic/ pane sticks for labeling
- ☆ Marker

Activities

- ☆ Visit various fields
- ☆ Ask for 10 minutes to participants to work in small groups at the lands which you have visited. What they observed about health of plants may be discussed and recorded (color, body, structure and any other comments). Ask farmers to share their observations with other participants

A few questions for guidance

- ☆ How healthy were the plants?
 - ☆ Have you improved health of the plant?
 - ☆ Do you think that microscopic ingredients of plant seem sufficient?
 - ☆ If yes, which fertilizer do you think is necessary for sugarcane?
 - ☆ When did you visit those lands? Please, your experience and information with other farmers. Moreover, ask the group to share their experience and information. And ask the group how does plan look if microscopic nutrients are less in it
 - ☆ Do an experiment when you are back in the training centre. Place set in send where anyone from nitrogen, potassium and phosphorus should not be there. Repeat it five times
1. Place set in a flower pot which should contain potassium and phosphorus but do not have nitrogen
 2. Buds in a flower pot which should contain potassium and nitrogen but do not have phosphorus.
 3. Keep buds in a flower pot which should contain nitrogen and phosphorus but do not have potassium

4. Keep buds in a flower pot containing all required ingredients
 5. Keep buds in a flower pot without required ingredients
- ☆ Put sand and manure in the flower pots. Use manure according to the traditional ways being followed by the people. Manure quantity should be developed. Follow standard quantity as required by the plant
 - ☆ Take out buds carefully and try that its roots are not affected. Wash the roots with clean water. Keep roots with buds until you are ready to take them out and label each flower pot
 - ☆ Assess the growth of plants that how four fertilizers affected them and noted down till you feel difference in all the plants
 - ☆ Appoint farmer to look after each flower pot at training centre
 - ☆ Assign a farmer for looking after each flower pot so that they are cared properly
 - ☆ Infer and ask each group that they should bring plants along with themselves and keep them in the middle. Plants having similar characteristics should be grouped separately. Assess the plant in flower pot. Compare colour, size and growth of plants with one another. Do not waste your time in comparing plants having same size or shape. However, ask each group to give their comments. If all the members do not agree then let each participated to express his ideas and then discuss them.

Develop a list about observation of each group

1. In which trial, there were green leaves and in which trial there were less green leaves.
2. In which trial there were long leaves and there were short leaves.
3. In which trial, there were many leaves or there were less leaves.
4. In which trial, stalk was thick and in which trial it was thin?
5. In which trial, size of the plants was tall and small?
6. In which trial stalk and leaves were strong and juicy and in which trial they were weaker or less juicy?
7. Did you feel any difference in shape or form of the plant during any trial? And what was the difference?
8. Take out plant from flower pot carefully and wash out soil from roots of the plant. Place all plants in queue in Manila paper. Label each trial once again, take a look at plants and share your thoughts list down your observation.

Discussion

- ☆ How did the plants look having no manure?
- ☆ How did the plants look having all manures?
- ☆ Describe the condition of plant which lacked nitrogen.
- ☆ What do you think does plant use extra nitrogen?
- ☆ Describe the condition of plant which did not contain phosphorous? And what do you think “why does plant use phosphorous?”
- ☆ Describe the condition of plant which did not contain potassium? And what do you think why does plant use Potassium?
- ☆ How can we use that information when we are taking care of plant in field?

Exercise No: 12

Obtaining Higher Yield with Less Water

Introduction

Sugarcane crop is watered about 16 to 20 times annually. If it receives less water, then its yield is adversely affected.

Material

- Tractor
- Leveler
- Ragger
- Safin pipe (10 to 15 pieces) length of feet width 3 inches

Purpose

This exercise aims at getting higher yield by producing less water.

Activities

- ☆ Select seeding time for this exercise
- ☆ Visit the sugarcane field in a group
- ☆ Observe the field and assess condition of the soil and water drainage
- ☆ Establish V shaped rows in field which has large quantity of water to be drained.
- ☆ Establish V shaped rows in field with less water to be drained
- ☆ During sowing supply water through siphon (3 inches pipe) field in each row instead of entrance
- ☆ When you supply water to the field after a few days, supply it through one entrance instead of siphon pipe and assess the quantity of water in field
- ☆ Around 25_30 percent water could be saved by using siphon tube
- ☆ This exercise describes the method for supplying water to the alternative rows at two times

Discussion

- ☆ How much extra area could be supplied water by using siphon tube?
- ☆ How much could be saved annually by calculating purchasing cost of siphon tube and the quality of water saved through it
- ☆ How much water was saved by supplying water to alternative rows at different times and how much yield could be obtained by this method?

Exercise No: 13

Traditional Methods of Pest Control

Although chemical pest control is quick and effective, however it has negative impacts on the environment. Further it is very expensive for the farmers.

Purpose:

Pest control can be ensured in sugarcane field with less expense but taking a few efforts, so that crop growth is not affected and plants do not go dry.

Material

- Axe
- Rope
- Sticks
- spade

Activities

- ☆ Visit the field in a small group
- ☆ Pests attack the crop after plantation; therefore this exercise could be started with initial water supplied to the field
- ☆ *Calotropis* (apple of Sodom) sticks should be cut into two pieces with axe
- ☆ Make bundle of sticks and tie them with rope (it is better if 2 or 3 bundles are arranged)
- ☆ Select that part of bark which is near to field and entire water runs through it
- ☆ Dig one foot deep pit with spade beneath the base of bark
- ☆ Push bundle inside the pit in such a way that half of it appears outside the earth
- ☆ Level the soil with feet near pit so that water flow may not wash away the bundle
- ☆ Supply water to field so that entire water touches the bundle
- ☆ Change old bundle with new one after each 3rd supply of water and keep on repeating this until you expect termite attack on crop
- ☆ It is better to supply less volume of water than large number of water

Discussion

- ☆ Why does colour of *Calotropis* sticks get changed due to water?
- ☆ What is the condition of water after third time supply of water so that it needs to be changed?
- ☆ Which are those plants other than *calotropis* that can be used for termite control?

Exercise No: 14

Assessing of Weeds Valuation

Plants need light, water, air, manure and nutrients for their growth. Hence, where plants and weeds exist, they both strive for obtaining nutrients.

Weeds existing in sugarcane grow faster than cane plants and occupy the entire field. These weeds cause 10-35 percent decrease in sugarcane yield. If weeds exist for 30-120 days after sowing, they cause considerable damage to crop.

Purpose

This exercise aims at valuation of weeds growing in sugarcane crop and focus on developing strategy to control them.

Material

- ☆ Quadrature (one square meter)
- ☆ Copy and pencil

Activities

- ☆ After 30 days of plantation when crop is ripe then visit it in a group
- ☆ Throw quadrature at different places in one acre of field
- ☆ Count the number of all weeds under quadrature and record them
- ☆ Add the number of weeds counted at five places in the field and divide them by five
- ☆ If answer is 8 and more than it then certainly prepare a strategy to eliminate these weeds because they have a great impact
- ☆ For weed control various methods could be used such as digging, watering and wetting methods. Also, assess the result.

Discussion

- ☆ Which species of shrubs/weeds are found in the field?
- ☆ How many shrubs which spread through roots or grew by seed were found these?
- ☆ What is the impact of digging in crop?
- ☆ Which shrubs belonged to the grass family and had wide leaves?

Exercise No: 15

Assess Basic Stages of Pest

Introduction

Various types of pests are found in sugarcane crop;

- ☆ Harmful pests
- ☆ Beneficial pests
- ☆ These are a few pests which neither harm nor provide advantage to the crop.

Material

- Plastic envelopes with zip
- Small bottles of plastic
- Tissue paper
- Cloth and cotton
- Knife
- Axe
- Rabarband

Activities

- ☆ Develop strategy for the exercise in a group
- ☆ Visit the field carefully
- ☆ Collect dried plants, dried tops and eaten up plants from the field
- ☆ Cut the damaged parts of the plant and collect insects from them
- ☆ Divide insects in different groups and put them into zip envelopes. Conduct following experiments on them
- ☆ How did they reach those parts of the plant?
- ☆ Observe carefully the damaged parts of the plant and compare the damage caused by different insects
- ☆ How plant is damaged by different sizes of insects? Write it down
- ☆ Provide the affected parts to insects from where they are taken out and write down the movements.
- ☆ Keep pest in a bottle and put wet cloth on its lid to ensure availability of moisture for the pest. Wait till pest is grown up. Observe the different stages of the pest.
- Collect beneficial insects and keep them with other insects and observe their movements
- Put the discussed bottles under the shadow and note down the observations
- Assess the movements of the insects and in case unusual movement divert attention of other members of group and join them for observation.
- Separate beneficial and harmful insects and identify them.

Discussion

- ☆ What is proved by attacked part of plant?
- ☆ How did insect reach inside the stalk if it is found there?
- ☆ What is the passage for coming out of moth?
- ☆ Assess the age of insect by looking at its size.
- ☆ What did you learn from this experiment?

Exercise No: 16

Different Stages of Life of Insect

Purpose

Inform farmers about different stages of life of insect

Material

- ☆ Zip envelope
- ☆ Small size bottles
- ☆ Knife and scissors
- ☆ Tissue paper
- ☆ Cloths and cotton
- ☆ Rubber band
- ☆ Spade

Activities

- ☆ Develop joint strategy for this exercise in group
- ☆ Enter the field without causing damage to crop
- ☆ Collect larva, eggs, adult, insects and damaged parts of plants
- ☆ Cut damaged parts of the plant with scissors and put them into zip envelop, whereas keep termite, insects and eggs in small plastic bottles. Tightly cover the lid of bottle with clothes and rubber band. Place wet cotton over the cloth so that moisture is maintained
- ☆ Root out the dried plant with support of spade. Put soil and roots into zipped envelop. Observe the soil and collect and identify all the insects found in it
- ☆ Separate all the insects once you are back to training centre. Rip the damaged part and observe the insects
- ☆ Arrange feed for the moth, for instance, cut the upper part of cane and provide it to the pests found in upper portion. Provide stalk chips to the insects residing in that part while provide leaves to pyrella and white fly
- ☆ Observe zip bags and bottles after a few intervals. In case of any significant change, you may ask other members for their observations for example; when insects are making their way into stalk, larva is transformed into pupa, adult from pupa or egg etc.

Discussion

- What is difference between top borers and stalk borers?
- On which part of the plant adult does lay eggs?
- Which change is observed when larva comes out from egg?
- How larva is transformed into pupa?
- Where did adult come from?
- What did adult do when it came out?

Exercise No: 17

Agricultural Climate Change

Sugarcane crop is affected by various biological and physical factors. Biological factors include pests, different types of diseases, plants, crops etc. and physical factors include air, water, soil, sunlight etc. Interaction of these factors is called as agricultural environment and analysis of these factors is called environmental assessment. It is a preliminary exercise which assists farmers in raising awareness. It explains how different factors are assessed and analyzed and how can we decide about the BMPs in sugarcane crop on the basis of these factors. In case of temperature variability, choice of crops, tillage, land preparation, irrigation and manures may be changed to obtain desired yield.

Purpose

Create awareness among participants about biological and physical factors and assess the relationship between these factors and decide about BMP in sugarcane crop and take collective effort for assessing these decisions.

Material

- Lens
- Pencil
- Copy
- Fata
- Normal size plastic paper, plastic bottle and zip envelopes
- Cloth
- Rubber band
- Strip
- Plastic bags
- Brush
- Paper chat
- Colored pencils

Activities

- ☆ Form small groups and prepare joint strategy
- ☆ Enter field without causing any damage to the crop
- ☆ Enter field from a corner and select a line. Assess pests on leaves and plants. Repeat this exercise after every five lines, when you have completed the counting of juice sucking insects. Note it down on pest scouting card or copy and determine damages in economic terms
- ☆ Determine percentage of damages by counting healthy and affected plants in five lines.
- ☆ Using other method; select five different sites with one square meter area in one acre land. Count all healthy and affected plants and determine the damage in per cent
- ☆ Asses the selected plants with (fire) lenses. Write down symptoms of the diseases caused by pests

- ☆ Cut aside the diseased parts of plant. Count the adult and small pests and note them down in copy. If plant is completely dried up then dig it out with spade. Assess the roots and soil carefully. Identify the symptom of diseases in roots
- ☆ Collect the different samples from field and keep them carefully in plastic bags or zip envelopes
- ☆ Draw conclusion with consensus by keeping in consideration better management of the crop and give recommendations
- ☆ After counting each group should prepare its sheet and share observations with other groups.

Consider following points when preparing a sheet;

1. Enter date at right side of chart
2. For identification of existing situation draw sketches of harmful pests, sun, clouds or both
3. Write down assessment number in center
4. Pertaining to current situation of plant
5. Draw sketches of beneficial pests on right side and harmful pests on left side of the chart.
6. Considering all factors, outline gist the agricultural environmental assessment and on that basis give your recommendations

Discussion

All participants should ask questions regarding different factors during presenting the results.

Exercise No: 18

Zoo

Introduction

It is a joint exercise. The main objective of the exercise is to analyze different biological factors with minute details in sugarcane field.

For example; to assess how epipyrops(a horse fly parasite) attacks young and adult horse fly or how female top borer builds membrane over eggs through cover of silk hair etc.

Material

- ☆ Plastic bags
- ☆ Plastic nets
- ☆ Tissue paper
- ☆ Cloth and cotton
- ☆ Rubber band
- ☆ Lens
- ☆ Plastic bag

Activities

- ☆ Divide different types of zoo into different groups
- ☆ Develop a joint strategy in a group regarding the exercise
- ☆ Enter the field peacefully from a corner
- ☆ Collect different parts of plant and pests for one's assigned zoo
- ☆ Establish one's assigned zoo after coming back to training hall.
- ☆ Observe zoo permanently and in case of any unusual incidence inform other members.
- ☆ Write down the observations in a copy, for instance duration of the time when larva enters the stalk, duration of time when one beneficial insect eats away the harmful inset or duration of the time when larva enters the egg
- ☆ If results of the experiment are not yet received then assign your members to continue their observations until they obtain required results.

Discussion

Ask following questions at end of the experiment

- ☆ Are there any beneficial or harmful insects available with you?
- ☆ How did you know that it is a beneficial insect?
- ☆ How does friendly insect prey?
- ☆ Can you please name enemy insect to pyrella?
- ☆ How does that enemy insect move?

Exercise No: 19

Assessing Preying Method of Beneficial Insects

Introduction

Many beneficial insects are part of environment of the sugarcane which prey on adult as well as younger insects that harm the sugarcane crop. In order to assess the significance of these beneficial insects, it is necessary that the participant should know about the benefits of insects.

Material

- ☆ Lens
- ☆ Soft brush
- ☆ Small plastic bottles
- ☆ Nets
- ☆ Cloth and cotton
- ☆ Rubber band
- ☆ Tissue paper

Activities

- ☆ Develop a joint strategy in a group regarding the exercise
- ☆ Enter the field peacefully from a corner
- ☆ Collect leaves of horse fly in a large number and keep them in plastic bottles
- ☆ Collect larva, eggs and adults of horse fly in a large number
- ☆ Assess leaves and adults with help of lens and enter them in copy. If any beneficial or harmful insect are found then separate them with brush.
- ☆ Keep different pests inside the bottles and cover them with cloth and put wet cotton on lid to maintain the moisture, also keep these bottles under shadow
- ☆ Collect beneficial insects from the sugarcane field, for example; collect *Trichogrammacotesia* or epiphyrops stage and put them inside bottles in which harmful insects were stored.
- ☆ Observe them in each of your group and notice that;
 - How do beneficial insect prey?
 - How do they eat?
 - How much they prey during that period?
 - Note down your observation and specific time period. Inform about your observations to members in the other group and know about their experiences.
 - Repeat these types of experiments on other beneficial and harmful insects.

Discussion

- ☆ Which beneficial insect did you have?
- ☆ Which harmful insect did you have?
- ☆ How much time beneficial insect take to destroy the harmful insect?
- ☆ What did you learn from this experiment?

Exercise No: 20

Impacts of Toxins on Beneficial Insects

Introduction

There are different kinds of toxins which are not only harmful for target insects but also kill the beneficial insects. Sometimes it happens that harmful insects reside or hide where toxins do not reach and they remain safe or unaffected. Root borers or stalk borers are common examples. On contrary, beneficial insects move on leaves or branches are easily killed by these toxins. Moreover, large number of toxins affects many insects while a few toxins affect only target insects. The objective of this exercise is to assess the entire process of various toxins and see how beneficial insects are affected by them.

Material

- ☆ Small plastic bags
- ☆ Soft brush
- ☆ Plastic zipper bag
- ☆ Scissors
- ☆ Spray tank

Activities

- ☆ Visit sugarcane field after consulting with friends
- ☆ Collect all types of adult, young and beneficial insects and separate them
- ☆ After taking precautionary measures, prepare a mixture of four toxins
- ☆ Select four plants at different sites in sugarcane field
- ☆ Sprinkle toxic mixture at plant with help of spray pump and sprinkle the remaining three mixtures on three plants.
- ☆ When mixture gets dried up on plants then pluck a leaf from each plant and put it into jar and write toxic name on it
- ☆ Put adult and larva of the beneficial insect into jar. Cover the lid of jar with cloth. Similarly put adults and larva of beneficial insects into other jar
- ☆ Observe these jar after every hour how and write down your observation in the given table

Toxic	Name of beneficial insect	Quantity	Time of observation	Number of dead insects

Likewise, impacts of various toxins should be assessed on different types of beneficial and harmful insects.

Discussion

- ☆ Which toxins kill the beneficial insect and tell their number?
- ☆ How much time toxins take to kill insects?
- ☆ Does it more affect larva or adult insects?

Exercise No: 21

Drawing Map for Eggs of Top Borer on Sugarcane Plants

Introduction

Top borer not only feeds on sugarcane but also lives in *Saccharum*, guinea grass and maize and. This pest causes damages from 10 to 15 per cent. In case of outbreak, it causes considerable damage.

Purpose

This exercise aims at identifying the top borer during egg stage and devise strategy for its control. Further, when larva enters the stalk, then it is difficult to control.

Material

- ☆ Lens
- ☆ Chart and pencil
- ☆ Scissors
- ☆ Small zipper bags

Activities

- ☆ This insect remains active from March to October. Hence, choose these months for the exercise
- ☆ Enter the field peacefully in form of group and assess the field from four to five different sites
- ☆ Observe backside of the leaves where sun light does not reach directly. Search and identify the eggs with help of lens
- ☆ Female of top borers lays eggs in bunch and cover them with silk hair. If you see a membrane of silk hair inside leaves, then cut the leaves with help of scissor and keep them in zipper bags.
- ☆ Draw its map when you are back to training centre and show it to each member of the group so that they could recognize it

Discussion

1. How many eggs are there in a bunch?
2. How many days does larva take to emerge out of the egg?
3. Why does female cover eggs with silk hair?

Exercise No: 22

Assessing Damage Caused by Gurdaspur Borers and identifying the adults

Introduction

This insect attacks sugarcane crop during rainy season. It always attacks in form of a colony. Nymph, a little beneath bud eats stalk in circular shape and enters cane. Resultantly, plant gets weaker at the point of attack and falls due to speed of wind.

Purpose

Main propose of this exercise is to raise awareness aware among farmers for assessment of the attack by gurdaspur borers.

Material

- ☆ Plastic sheets
- ☆ Axe
- ☆ Large size plastic containers which have small holes in their lids
- ☆ Tissue paper/pad
- ☆ Knife

Activities

- ☆ Devise strategy to conduct exercise in a group
- ☆ Gurdaspur borers always attack during rainy season, therefore select that season for this exercise
- ☆ Enter crop for any cover
- ☆ Proceed by walking through middle of the raised beds and move the plants
- ☆ By moving, gurdaspur borers affect canes would stoop and fall
- ☆ They attack in form of colonies, therefore you can check them by moving the plant and can estimate the damage
- ☆ Cut the affected part of cane with axe and bring them to training centre
- ☆ Leave apart the canes and examine the feed of the larva and estimate damages
- ☆ Cut a few pieces of affected canes by larva and keep them in plastic bags
- ☆ Observe the transformation of larva into pupa and pupa into adult
- ☆ Identify adults or compare them with other borers

Discussion

- ☆ From where did larva enter cane?
- ☆ What sign did it leave when it entered cane?
- ☆ What is the length of adult larva?
- ☆ How many days it takes to transform larva into pupa and pupa into adult?

Exercise No: 23

A Method for Attaching Trichogramma Cards

Introduction

This exercise aims to build capacity of the farmers so that they can biologically control the stalk borers by attaching Trichogramma cards.

Material

- ☆ Trichogramma card
- ☆ Stapler

Activities

- ☆ Select 6-8 sites in field for attaching Trichogramma card.
- ☆ When you see any pest on sugarcane crop then start attaching Trichogramma card.
- ☆ Select lower side of the leaf for attaching the card.
- ☆ Staple it in such a way so that sunlight does not directly reach card.
- ☆ Select morning or evening timing for attaching cards.
- ☆ Trichogramma is a small size insect. Female lays eggs inside the pores and larva coming out of the eggs, starts eating them. It eats away all eggs and completes its growth. Afterwards it starts search for eggs of other insects.
- ☆ In case of severe attack by larva, use 10 cards per acre with an interval of 5 days.

Discussion

- ☆ What is the impact of sunlight on Trichogramma eggs?
- ☆ Why morning or evening timing is essential for attaching Trichogramma card?
- ☆ What percent of control can be achieved by using these cards?
- ☆ What is the color of affected egg?
- ☆ What is the difference between healthy and diseased egg?

Note

- ☆ Trichogramma card is not much useful for borers on upper part of the plant because the female covers eggs with silk hair.

Exercise No: 24

Examine Red Rot Disease in Sugarcane Crop

Introduction

This exercise intends to provide information to the farmers about assessing the ratio of damage caused by Red rot disease. Decide aptly whether they should keep crop or not.

Material

- ☆ Axe
- ☆ Quadrate
- ☆ Knife
- ☆ Copy and pencil

Activities

- ☆ Enter field from a corner in group.
- ☆ This disease spreads during the months of August and September. Hence, these months should be selected for this exercise.
- ☆ Select one square meter of 5 plots in a field
- ☆ Count the number of canes in each plot
- ☆ Examine leaves; in beginning third and fourth leaves start drying and when attack is severe then entire lower part of bud gets dried. Hence, select those plants which are completely dried up or third and fourth leaf had become yellow.
- ☆ Cut the affected part of cane with the help of axe
- ☆ Peel cane and observe it in a group
- ☆ It is attacked by red rot disease. Color of cane would be red having white dots, in fact insect attacks cane in colonies.
- ☆ If entire cane is dried up, its color becomes metallic
- ☆ Compare healthy and affected canes and assess percentage of damages.
- ☆ If it attacks 1 to 25 percent of crop, then weight decreases by 29 percent. Keeping in account these factors, you can assess decrease in yield due to disease.

Discussion

- ☆ What was the color of affected leaves?
- ☆ Which leaves did become yellow in beginning?
- ☆ How does disease spread from one plant to another plant?
- ☆ How much damage is caused to ratoon crop?
- ☆ How can that disease be controlled?
- ☆ What are the different methods through which it spread?

Exercise No: 25

Assessing Whip Smut Disease in Sugarcane Crop

Introduction

Fungus called *Ustilago scitamineae* is the main cause of this disease. Black colour lash is obtained from top of the cane, which is contained in white color membrane. When this membrane bursts, black color powder comes out which spreads to healthy canes through wind and causes outbreak in sugarcane crop. Affected canes become yellow and their weight is also reduced.

Purpose

Assess whip smut disease in field of sugarcane crop and devise strategy to control its outbreak.

Material

- ☆ Large size envelop
- ☆ Scissors
- ☆ Matches
- ☆ Axe
- ☆ Fertilizers' empty bag

Activities

- ☆ This disease immediately affects the canes after their growth. It mostly in May, June, October and November. Hence, select these months for the exercise.
- ☆ Formulate joint strategy in a group and visit the field.
- ☆ Enter the field without causing damage to the crop.
- ☆ Search for lash like branches while moving in the field.
- ☆ If you find lash like branch, cover it with envelop and cut it with the help of scissors. Make sure that white powder of stick does not come out from shopper.
- ☆ Cut all the diseased and scattered canes with axe and keep them in empty bag used for fertilizer.
- ☆ Take these samples to training centre and compare them with samples brought by other groups. Assess the severity of disease.
- ☆ When experiments are over then collect all the affected matter and burn it to ensure that disease does not spread again.

Discussion

- ☆ What are other sources which spread this disease?
- ☆ How many days does white membrane take to burst?

Sustainable Cultivation Programme for Sugarcane and Cotton in Pakistan

Introduction

WWF-Pakistan initiated “Sustainable Cultivation Programme for Sugarcane and Cotton in Pakistan” in 2006. The Programme aimed at creating an environment in which water availability is increased, use of chemical fertilizers are decreased in cotton and sugarcane crops and reduce their harmful impacts on environment.

Basic goal of the Programme

- ☆ By 2010, all small and big farmers in Faisalabad and Bahawalpur would adopt Better Agriculture Practices for sugarcane and cotton crops;
- ☆ By 2010, create an environment on local, regional and international level that may prove useful in promoting better agricultural practices.

Achievements of Programme

- ☆ Activities are in progress under this Programme. Further, 64 Farmer Master Trainers and 1400 farmers have been trained in FFS.
- ☆ For promotion of Better Agriculture Practices information booklets, advertisement, training manuals and calendars have been developed and distributed among farmer organizations and non-governmental organizations. Messages on this Programme are telecasted on radio and TV
- ☆ For research on Better Agricultural practices, experiments are being conducted in collaboration with Agricultural Research Institutes, NARC, NIBGE, WMRC and Agricultural University Faisalabad.
- ☆ FFS are being conducted in collaboration with different organizations and institutes, such as PIDA and CARITAS. It aims to create awareness among farmers about Better Agricultural practices. They have not only increased the yield of the crop but play important role in improving the environment.

With the help of Better Agricultural Practices;

- ☆ 80 % decrease in use of agricultural toxins.
- ☆ 11 % decrease in use of chemical fertilizer.
- ☆ 20 % decrease in irrigation expenses.
- ☆ In addition to this, decrease in expenses of land degradation.

Mutual Cooperation

Punjab Agriculture Department (PAD)

Pakistan Sugar Mills Association (PSMA)

ShakarGanj Sugar Mills, Jhang

Ayub Agriculture Research Institute, Faisalabad

National Agriculture Research Centre (NARC)

Punjab Irrigation and Drainage Authority (PIDA)

University of Agriculture Faisalabad (UAF)

Pakistan Society of Sugar Technologists (PSST)

Kareetas, Pakistan Faisalabad

NIBGE, Faisalabad

Farmers Association of Pakistan (FAP)

All Pakistan Textile Mills Association (APTMA)

Kisan Welfare Association (KWA) Bahawalpur

Our Mission

WWF-Pakistan strives for reducing degradation of natural resources and pollution. It aims to build a future in which people could live in harmony with nature. To achieve that aim, following actions are being taken; Preserving genetic species and ecosystem biodiversity Ensuring the use of renewable natural resources in a sustainable way, by now and in the long run Promoting actions to reduce pollution and wasteful exploitation and consumption of resources and energy

Join us

With each new day, pressure is increasing on our environment. Increasing pollution, decreasing natural resources and natural degradation are impacting biodiversity. For solution of these problems, join WWF-Pakistan as partners and individual numbers. Members are regularly updated about conservation issues and in addition to that complete information is provided about WWF-Pakistan performance and activities.

For more information contact us:

Karachi Office, WWF-Pakistan B# 46/K, Block 6, P.E.C.H.S Shakra-e-Faisal, Karachi
Tel# 021-34328478, 021-34544791-2

Rahim Yar Khan Office
H# 64-A, Osman Block, Assasia Town Rahim Yar Khan
Tel# 068-5000414

Jhang Office

WWF-Pakistan
H# 467, LalaZar Colony, Near Government Collage of Commerce
Jhang, tel# 047-7500155

Bahawalpur Office

H#, 4 Sarwar Muhammad Hussain Shaheed Road
Model Town, A, Bahawalpur
Tel# 062-2888314
Bahawalpur@wwf.org.pk



This booklet has been developed with financial support of IDRC. WWF-Pakistan reserves all rights of this publication whereas the text in it does not belong to IDRC.





IDRC  CRDI



تربیتی گائیڈ برائے کما دکی کاشت کے بہتر انتظامی امور





تحریر و تصور: - اسد عمران، عارف حمید مخدوم، لال خان بابر

زیر نگرانی: - حماد قتی خان

ڈیزائن: - سعدیہ تجمل

معاونت: - ماہرہ افضل

تصاویر: - ڈبلیو ڈبلیو ایف - پاکستان

تعداد اشاعت: - 500

اس کتاب کی اشاعت ڈبلیو ڈبلیو ایف - پاکستان نے 2014 میں کی۔

یہ دستاویز آئی ڈی آر سی کی مالی معاونت سے تیار کی گئی ہے۔ ڈبلیو ڈبلیو ایف - پاکستان اس دستاویز کی ذمہ دار ہے اور اس کا آئی ڈی آر سی سے کوئی واسطہ نہیں ہے۔



پیش لفظ

عام طور پر ہر علاقے کے ماحولیاتی، سماجی اور معاشی حالات بہت مخصوص ہوتے ہیں اسی طرح وہاں کے رہنے والے کسانوں کے زرعی طریقے بھی مختلف ہوئے ہیں۔ اس لئے ضروری ہے کہ کسانوں کو اسی طرح کی زرعی ٹیکنالوجی فراہم کی جائے جو ان کے خاص ماحولیاتی اور معاشی حالات کے مطابق ہو۔ بہتر انتظامی امور ایسے زرعی طریقے ہیں جو فصل کی پیداوار بڑھاتے ہیں یا برقرار رکھتے ہیں لیکن ان کے ماحول پر یہ منفی اثرات کم سے کم ہوتے ہیں۔ اس طریقے سے کسان کی فصل کی پیداوار اور آمدنی بڑھنے کے ساتھ ساتھ پانی، کیمیائی کھاد اور زہروں کا استعمال کم سے کم ہوتا ہے۔

بہتر انتظامی امور سے مراد ایسے طریقے ہیں جس میں زراعت کے ماحولیاتی اور معاشی پہلوؤں کو مد نظر رکھا جاتا ہے تاکہ قدرتی ذرائع کا متوازن استعمال ہو، پرانی اور نئی ٹیکنالوجی کا زراعت میں اس طرح استعمال کیا جائے کہ پیداوار بہتر ہو، مزید برآں اس طریقہ کار کا مقصد خرچ اور آمدن میں توازن پیدا کرنا ہے اور ماحولیاتی نظام پر موجودہ زرعی طریقوں اور ٹیکنالوجی کا اثر دیکھنا ہے۔ بہتر زرعی امور زمین کی تیاری سے لے کر فصل کی برداشت اور مارکیٹنگ تک کسان کی رہنمائی کرتے ہیں، بہتر زرعی امور کسانوں کے لئے نئے نہیں ہیں وہ اپنے تجربات کو دوسرے کسانوں اور زرعی توسیع کے کارکنوں کے ساتھ مل کر اپنے کھیت مشاہدات کرتے ہیں۔ بہتر انتظامی امور کا ایک اہم پہلو یہ ہے کہ ہمارے کسان ماحولیاتی اور سماجی توازن سے واقف نہیں ہیں۔ اس لئے ان کو اپنے زرعی مسائل حل کرنے کی مہارتوں کا علم ہونا بہتر ضروری ہے۔ اس مقصد کے لئے کسانوں کو کھیت میں زیادہ سے زیادہ تجربات کرنا اور ان کا مشاہدہ و تجزیہ کرنا چاہئے۔ 2006ء میں ڈبلیو، ڈبلیو، ایف۔ پاکستان نے فیصل آباد کے کاشت کاروں کے لئے پاکستان میں کماد کی پائیدار کاشت کے نام سے پراجیکٹ شروع کیا ہے تاکہ ہمارے کماد کی



فصل بہتر انتظامی امور (BMPs) کے طریقے سے اگائی جاسکے اور کسانوں کو اچھے بیج، زمین کی تیاری، پانی اور کھاد کا ضرورت کے مطابق استعمال، کیڑوں کا کنٹرول، مارکیٹنگ اور تنظیم سازی کی طرف رہنمائی کی جاسکے تاکہ ہمارے کسان کی معاشی حالت بہتر ہو، ماحول آلودگی سے پاک رہے اور پاکستان ترقی کی راہ پر گامزن ہو۔ ڈبلیو ڈبلیو ایف۔ پاکستان نے کسانوں کی رہنمائی کے لئے کسان تربیتی اسکول قائم کئے ہیں جہاں کسان مشاہدات، تجربات اور بحث مباحثہ کے ذریعے بہتر زرعی امور کی تربیت حاصل کرتے ہیں۔ زیر نظر تربیتی گائیڈ کسانوں کی رہنمائی کے لئے تیار کی گئی ہے تاکہ وہ اپنے کھیت میں کماؤ کی فصل کے بہتر انتظامی امور کے تجربات کا مشاہدہ اور تجزیہ کر سکیں۔



تعارف

ڈبلیو ڈبلیو ایف، پاکستان ایک بین الاقوامی ادارہ ہے جو ماحول کو زراعت کے مضر اثرات سے بچانے کے لئے چھوٹے کاشتکاروں کے ساتھ مل کر کافی عرصہ سے کام کر رہا ہے۔ اب زیادہ پانی استعمال کرنے والی فصلات کے بہتر انتظامی امور کے نام سے ایک نئے پروگرام کا آغاز 2006ء میں فیصل آباد کیا گیا ہے۔ جس کا بنیادی مقصد یہ ہے کہ زراعت میں قدرتی وسائل کے متوازن استعمال کو فروغ دیا جائے اور کماد کی فصل میں پانی، کیڑے مار زہروں اور کیمیائی کھادوں کے استعمال میں کمی کر کے بڑھتی ہوئی آلودگی کی سطح کم کی جائے ماحول دوست طریقوں یعنی زرعی امور کی تربیت دینے کے لئے کسان تربیتی اسکول کا طریقہ اختیار کیا گیا ہے۔

کماد کے کاشتکاروں کیلئے کسان تربیتی اسکول

کسان تربیتی اسکول کیا ہے؟

کسان تربیتی اسکول ان زرعی تربیتی سرگرمیوں کا نام جو کسان کے کھیت میں فصل کے کل دورانیہ کے دوران جاری رہتی ہے۔ زمین کی تیاری سے لے کر فصل برداشت تک کے تمام مراحل کے دوران بہتر زرعی انتظامی امور سے متعلق تربیت دی جاتی ہے کسان تربیتی اسکول میں تربیت کا عمل مل جل کر سیکھنے اور تجربات کرنے پر مبنی ہوتا ہے۔

کسان تربیتی اسکول (FFS) کے بنیادی اصول:-

☆ FFS 20 تا 25 کسانوں کے گروپ پر مشتمل ہوتا ہے۔

☆ FFS کا کمرہ جماعت کسان کا کھیت ہوتا ہے اور تربیتی سرگرمیاں فصل کے کل دورانیہ کے دوران جاری رہتی

ہیں۔



☆ FFS میں کسان بہتر انتظامی امور کا کسان کے مروجہ طریقہ کار سے تقابل کرتے ہیں۔ یہ جائزہ بہتر انتظامی امور کے کھیت ار کسان کے کھیت کے درمیان کیا جاتا ہے۔

☆ FFS میں مقامی زرعی مسائل کے حوالے سے بھی تجربات کئے جاتے ہیں۔

☆ FFS میں کسان اپنی ضرورت کے مطابق مخصوص موضوعات کا انتخاب کرتے ہیں اور اس شعبے کے ماہرین انہیں درکار معلومات فراہم کرتے ہیں۔

کسان، تربیتی اسکول میں کیا سیکھتے ہیں؟

کسان تربیتی اسکول میں شرکت کرنے والے کاشت کار مندرجہ ذیل امور کے بارے میں سیکھتے ہیں۔

☆ زراعت اور ماحول کا باہمی تعلق

☆ ماحول اور زرعی ماحولیاتی تجزیہ

☆ زمین کی بہتر نگہداشت

☆ زمین کی کھاد کی ضروریات کا بہتر انتظام

☆ آبپاشی کے بہتر طریقے

☆ دشمن کیڑوں کا بہتر طور پر انسداد

☆ فصل کی بیماریاں اور ان کے ماحول دوست طریقوں سے روک تھام

☆ فصل کی جڑی بوٹیوں کی تلفی

☆ زرعی زہروں، کیمیائی کھادوں کے ماحول پر مضر اثرات

☆ فصل میں حیاتیاتی، نامیاتی اور ماحول دوست مرکبات کا استعمال اور فوائد

☆ فصل کی بہتر برداشت اور مارکیٹنگ

کسان تربیتی اسکول کا طریقہ کار:-

☆ عام طور پر کسان تربیتی اسکول کی ایک میٹنگ 3-4 گھنٹے جاری رہتی ہے اور درج ذیل پروگرام پر مشتمل ہوتی ہے۔



- ☆ تعارف بمعہ میٹنگ میں کئے گئے زرعی اقدامات کا خلاصہ
- ☆ کسان ہر میٹنگ کے دوران کھیت میں جا کر زرعی ماحولیات تجزیہ کرتے ہیں اور اپنے مشاہدات کی بنیاد پر آئندہ حکمت عملی تربیت دیتے ہیں۔
- ☆ FFS میں تعلیم کا طریقہ کار تجرباتی، شراکتی اور غیر رسمی ہوتا ہے، کسان خود عملی تجربات کے ذریعے سیکھتے ہیں۔
- ☆ کسانوں کے گروپ کو ایک معاون رہنمائی فراہم کرتا ہے۔ یہ رہنمائی تجربات اور مشاہدات حاصل کرنے میں مددگار ثابت ہوتی ہے۔
- ☆ BMP کھیت اور کسان کے کھیت کا معائنہ اور مشاہدہ
- ☆ فصل کے بارے میں اعداد و شمار کا اندراج اور مختلف نمونہ جات (مٹی، پودے کے متاثرہ حصے، دشمن و دوست کیڑے وغیرہ) کا اکٹھا کرنا ہے۔
- ☆ معان کی رہنمائی میں کھیت کی حالت کے بارے میں بحث و مباحثہ اور سوال و جواب۔
- ☆ زرعی ماحولیات تجزیہ کا خاکہ اور کھیت کا تفصیلی جائزہ۔
- ☆ معاون کسانوں کی تخلیقی صلاحیتوں کو ابھارنے کیلئے مختلف سوالات کرتا ہے۔
- ☆ کسانوں کے گروپ اپنا اپنا زرعی ماحولیات تجزیہ سب کے سامنے پیش کرتے ہیں۔
- ☆ BMP کھیت کیلئے باہمی بحث مباحثہ کے ذریعے مختلف اقدامات تجویز کئے جاتے ہیں اور اس سلسلے میں مختلف ذمہ دار افراد کا تعین کیا جاتا ہے۔
- ☆ میٹنگ میں مخصوص موضوع پر رہنمائی فراہم کی جاتی ہے۔
- ☆ آخر میں تمام کارروائی کا خلاصہ اور آئندہ میٹنگ تک کیلئے لائحہ عمل طے کیا جاتا ہے۔



مشق نمبر 1

زمین کی بناوٹ

تعارف

زمین کو کھردری، موٹی یا پھر عمدہ باریک کے طور پر بھی بیان کر سکتے ہیں۔ موٹی کھردری زمین میں زیادہ ریت ہوتی ہے جبکہ عمدہ باریک زمین میں چکنی مٹی زیادہ ہوتی ہے۔ جس میں ریت، چکنی مٹی اور گارا برابر مقدار میں پائے جاتے ہیں، اس کو زرخیز زمین کہا جاتا ہے۔ مٹی کی بناوٹ زمین کی زرخیزی پر براہ راست اثر ڈالتی ہے مثلاً پانی کو جذب کرنا اور اپنے اندر رکھنے کی صلاحیت، پودے کے خوردنی اجزاء کو پکڑنا/ رکھنا، جڑوں کی بڑھوتری اور مٹی میں آگے بڑھتے رہنے کی صلاحیت ان سب پر براہ راست اثر رکھتی ہے وہ زمی جس میں چکنی مٹی کی مقدار زیادہ ہوتی ہے اسے بھاری زمین کہتے ہیں اور یہ بہت زیادہ پانی جذب کر سکتی ہے اور وہ آہستہ آہستہ زمین میں جذب ہوتا ہے وہ زمین جس میں ریت کی مقدار زیادہ ہوتی ہے اسے ہلکی مٹی/ زمین کہتے ہیں اس میں اگرچہ نامیاتی مادے بہت زیادہ ہوتے ہیں لیکن زیادہ دیر اپنے اندر نہیں رکھ سکتی۔ پانی کی حرکت ریتلی زمین میں بہت تیز ہوتی ہے۔

سرگرمیاں

1- تقریباً 25 گرام خشک مٹی (تقریباً آدھی مٹھی) اپنی ہتھیلی میں پکڑیں۔ اسے غور سے دیکھیں کہ کیا یہ بہت ہلکی اور دانے دار (غالباً ریت) یا اگر اس میں بہت سخت مٹی کے ڈھیلے ہیں اور جب یہ خشک ہو تو اسے توڑنا بہت مشکل ہو یا ان دونوں کے درمیان میں ہے۔



2- قطرہ قطرہ پانی ڈالیں اور اسے ہاتھ میں گوندھیں اگر اس میں مٹی کے ڈھیلے ہیں تو اسے توڑ دیں۔ اس مٹی کو پلاسٹک کی طرح موڑا جاسکے۔ تب تک گوندھیں پھر مٹی کو اپنے ہاتھ میں زور سے دبائیں پھر اپنا ہاتھ کھولیں ایسے کرنے کے بعد اگر نال نہیں بنتی اس کی بجائے مٹی کا تھوڑا حصہ گر جائے تب یہ ریتیلی زمین ہے (اگر آپ سمجھتے ہیں کہ آپ نے زیادہ پانی ڈال دیا ہے تو اس میں تھوڑی خشک مٹی ڈالیں اور دوبارہ کوشش کریں)۔

3- اب دوسرے ہاتھ کی پہلی انگلیوں سے مٹی کو مسلیں اور معلوم کریں کہ کیا یہ ریزہ ریزہ ہوگئی ہے یا نرم ملائم ہے۔

4- اگر مٹی کی گیند بنتی ہے تو اپنے ہاتھوں کے درمیان اسے مسلیں یا صاف سیدھی سطح پر مسلیں اور پھر اسے دائرہ میں موڑنے کی کوشش کریں تاکہ گول دائرہ بن سکے اور مندرجہ ذیل خصوصیات نوٹ کریں

☆ اگر زمین ریتیلی ہے (70 فیصد ریت ہو) تو اس کا گول دائرہ آپ 5 سینٹی میٹر سے لمبا اور 1.5 سینٹی میٹر چوڑائی سے زیادہ نہیں بنا سکتے۔ اس کا دائرہ نہیں بنے گا۔ اس میں دراڑ پڑ جائے گی اور کچھ حصہ گر جائے گا۔

☆ اگر بھاری مٹی ہے (40 فیصد سے زیادہ چکنی مٹی) تو آسانی سے 10-15 سینٹی میٹر لمبا اور 0.5 سینٹی میٹر چوڑا سلنڈر بنا سکتے ہیں اور اس میں کوئی شکاف یا دراڑ بھی نہیں پڑے گا۔

☆ اگر زرخیز زمین ہے تو آسانی سے 10-15 سینٹی میٹر کا سلنڈر بن جائے گا اور گول دائرہ بن جائے گا لیکن دائرہ کے باہری کنارے پر کئی شکاف ہوں گے۔

☆ اگن ہو خشک مٹی کا معائنہ کریں جب مٹی خشک ہوگی تو آسانی سے انگلیوں سے ٹوٹ جائے گی اور آخر کار بہت اچھا عمدہ پوڈر بن جائے گی۔ خشک چکنی مٹی کو انگلیوں سے توڑنا مشکل ہے۔



بحث و مباحثہ

☆ مختلف فصلوں کیلئے کوئی زمین اچھی ہوتی ہے؟

☆ کوئی فصل گنے کی کاشت کیلئے اچھی ہے اور کیوں؟

(a) ریتلی زمین میں

(b) چکنی مٹی میں

(c) زرخیز زمین میں

☆ کیا ہم مٹی کی بناوٹ تبدیل کر سکتے ہیں اور کیسے؟

☆ زمین کی ساخت کیسے اثر کرے گی؟

(a) پانی کی ضرورت پر

(b) کھاڈا لے کے وقت اور طریقے پر



مشق نمبر 2

زمین کی ساخت

تعارف

زمین کے ترکیب میں ریت، بھل اور چکنی مٹی کا ایک خاص تناسب سے شامل ہوتے ہیں جن کی بنا پر زمین کی زرخیزی اور دھیار کا اندازہ لگایا جاتا ہے۔ جبکہ زمین کی ساخت سے مراد اجزاء کی جسامت ہوتی ہے جن سے مل کر مٹی بنی ہوئی ہے۔ اچھی ساخت والی زمین میں ہوا دار سوراخ زیادہ ہوتے ہیں جو اجزاء کے درمیان واقع ہوتے ہیں۔ مثال کے طور پر ایک مکان سیمنٹ، ریت اور اینٹوں سے مل کر بنا ہے۔ اس کے ترکیبی اجزاء بھی یہی تین ہیں جبکہ اس کی ساخت سے مراد اینٹوں کی وہ ترتیب ہے جس نے مل کر بڑا مکان بنا دیا۔ اگر زلزلے کی وجہ سے مکان تباہ ہو جائے تو اس کے بلے کو مکان کا ترکیبی اجزاء کہیں گے۔ زلزلے سے پہلے یہ مکان کی ساخت تھی جس میں گھومنے پھرنے کیلئے کافی جگہ تھی۔ لیکن جب یہ بلے کا ڈھیر بن گیا تو جگہ ختم ہو گئی بالکل اسی طرح اچھی ساخت والی زمین میں ہوا کے گزرنے کے لئے کافی جگہ ہوتی ہے۔

زمین کی ساخت کو بہتر بنانا

زمین کی ساخت بہتر بنانے میں اس کے اندر پائے جانے والے خوردنی اجزاء اور بہت چھوٹے چھوٹے کیڑی اہم کردار ادا کرتے ہیں۔ جو کہ ایک چپکنے والا مادہ پیدا کرتے ہیں جو مٹی کے اجزاء کو آپس میں جوڑے رکھتے ہیں۔ یہ چھوٹی چھوٹی سنڈیاں اور کیڑے مکوڑے زمین کے اندر سرنگیں بھی بناتے ہیں۔ جو انکی گزرگاہ کا کام کرتی ہیں۔ پودوں کی جڑیں جو زمین کے اندر دھنستی چلی جاتی ہیں۔ وہی اسکی ساخت کو بہتر بناتی ہیں۔ کسان



زمین میں نامیاتی کھاڈال کر اس کی ساخت کو بہتر بنا سکتے ہیں۔ نامیاتی کھاڈ مختلف طریقوں سے ساخت کو بہتر بناتی ہے۔

☆ جب یہ گلتی سی ہے تو ہوا دار سوراخ زمین کے اندر پیدا کرتی ہے۔

☆ یہ زمین کے اندر پائے جانے والے خورد بینی اجزاء کو خوراک بھی مہیا کرتی ہے۔ مٹی کے اجزاء کو جوڑے رکھتی ہے۔

☆ زمین میں موجود حشرات بھی اسے خوراک کے طور پر استعمال کرتے ہیں۔

☆ زمینی کٹاؤ زمین کے لئے نقصان دہ ہے۔ اس لئے بیجنے کے لئے درخت کی جڑوں کو جینیاتی بچاؤ فصل گائیں جو زمین کو مستحکم رکھتا ہے۔

زمین کی ساخت کا تباہ ہونا

زمین کی ساخت مختلف عوامل سے خراب ہوتی ہے بہت سے کسان یہ شکایت کرتے ہیں کہ زمین سخت ہوتی جا رہی

ہے۔ جوں جوں کھاڈوں اور دانے دار زہروں کا استعمال بڑھتا جا رہا ہے۔ اس مسئلے میں اضافہ ہوتا جا رہا ہے۔

بہت سے دوست کیڑے جو زمین میں موجود ہوتے ہیں ہلاک ہو جاتے ہیں اور زمین وقت گزرنے کے ساتھ

ساتھ کمزور سے کمزور تر ہوتی جا رہی ہے۔

سامان

☆ پینسل

☆ اخباری کاغذ



☆ پیانہ

☆ اینٹیں (مختلف جسامت کی یا ایک بلاک)

طریقہ کار

☆ گروپ کی شکل میں اکٹھے ہو کر اینٹوں کو اس طرح ترتیب دیں کہ ان کے درمیان زیادہ سے زیادہ فاصلہ اور بڑے بڑے سوراخ بن جائیں۔

☆ اس مثال کو سامنے رکھتے ہوئے اس بات کا جائزہ لیں کہ زمین کے اندر اس طرح کے بڑے بڑے سوراخ کیسے پیدا کئے جاسکتے ہیں۔

☆ پھر اینٹوں کو اس طرح ترتیب دیں کہ ان کے درمیان فاصلہ کم سے کم رہ جائے۔

☆ پھر غور کریں کہ اینٹوں کو قریب قریب رکھنے کے باوجود ان کے درمیان تھوڑا تھوڑا فاصلہ باقی ہے جو کہ قدرتی طور پر اینٹوں کی جسامت مختلف ہونے کی بناء پر پیدا ہوا ہے۔

بحث و مباحثہ

☆ گروہ میں شامل تمام افراد کو چاہئے کہ وہ مٹی میں پائے جانے والے تمام عناصر کی نشاندہی کریں اور اپنے جوابات اخباری کاغذ پر لکھیں۔ تمام افراد اپنی فہرست بنائیں اور مندرجہ ذیل چیزیں شامل کر لیں۔

۱۔ نمکیات (ریت، بھل، چکنی مٹی)

۲۔ غذائی اجزاء

۳۔ پانی



۴۔ ہوا

۵۔ نامیاتی مادہ

فصلوں کے اول بدل کر کاشت کرنے اور فصلوں کی باقیات بڑھنے سے زمین کو فائدہ ملتا ہے۔

۶۔ پودے کے بچے کھچے حصے یا جانوروں کا گوہر وغیرہ

۷۔ جاندار اجسام (جانور، حشرات، کیچوے، فنجائی وغیرہ)

۸۔ بیکٹیریا

☆ اخباری کاغذ پر تین خانوں والا ایک جدول بنائیں، پہلے خانے میں مٹی کے عناصر کو ظاہر کریں، گروہ میں شامل

افراد سے سوالات کریں اور ان کے جوابات دوسرے دو خانوں میں درج کریں۔

۱۔ ہر عنصر زمین میں کیسے پہنچا؟

۲۔ کیا یہ عنصر زمین کے لئے موزوں ہے یا نہیں؟

☆ آپس میں مشاورت کریں کہ غیر موزوں زمین کو موزوں کیسے بنایا جاسکتا ہے اور آخر پر نتائج اخذ کریں۔



مشق نمبر 3

زمین کی ساخت، نامیاتی مادہ اور مٹی میں پائے

جانے والے دوسرے جانور

تعارف

زمین کی ترکیب اور ساخت میں پائی جانے والی خالی جگہوں یعنی ہوادار سوراخوں پر اثر انداز ہوتی ہے۔ ترکیب سے ہمیں مٹی میں موجود ریت، بھل اور چکنی مٹی کے فیصد مقدار کا پتہ چلتا ہے اور ساخت سے ہمیں اجزاء کی جسامت کا پتہ چلتا ہے۔ جن سے مل کر مٹی بنی ہوتی ہے۔ زمین میں موجود نامیاتی مادہ دو طرح کا ہوتا ہے۔ جاندار اور بے جان، جاندار حصے میں خورد بینی جاندار مثلاً بیکٹیریا، وائرس فنجائی، دیمک اریٹل وغیرہ جب کوئی مردہ جانور یا پودا مٹی میں شامل ہوتا ہے تو یہ چھوٹے چھوٹے خوردنی جاندار اس کے گلنے سڑنے میں بہت مددگار ثابت ہوتے ہیں۔ بہت ساری فنجائی نامیادی مادہ کی تقسیم در تقسیم میں اہم کردار ادا کرتی ہیں۔ بہت سارے بیکٹیریا یا خوردنی اجزاء کو اس طرح تقسیم کر دیتے ہیں کہ وہ پودے کے لئے بطور خوراک مہیا ہو جاتے ہیں اور پودے کی جڑیں انہیں جذب کر لیتی ہیں بہت سی فنجائی اور بیکٹیریا نقصان پہنچانے والے حشرات میں بیماری پھیلا کر انہیں ہلاک کر دیتے ہیں تاکہ پودے کی جڑیں ان حشرات سے محفوظ رہ سکیں۔

☆ زمین میں موجود نامیاتی مادہ اسکی ظاہری اور اندرونی حالت کو بہتر بناتا ہے۔

☆ مٹی کے اجزاء کو آپس میں جوڑے رکھتا ہے اور مٹی کو کسی بہاؤ کے ساتھ ایک جگہ سے دوسری جگہ منتقل نہیں ہونے

دیتا۔



☆ زمین کی نمی و رطوبت کی کمی سے زمین کی زرخیزی کم ہوتی ہے، جس کو بہتر کرنے کے لئے زمین میں نامیاتی مواد کی مقدار کو بڑھا لیں۔

☆ یہ نامیاتی مادہ زمین کی ساخت، کام کرنے کی صلاحیت، ہوا کا گزر، پانی کی جذبیت اور پانی کو مخصوص رکھنے کی صلاحیت میں اضافہ کرتا ہے۔

☆ زمین کی اوپری سطح کو سخت ہونے سے روکتا ہے تاکہ ننھا پودا اگنے کے بعد آسانی سے زمین کی سطح سے باہر آ سکے۔

☆ زمین میں موجود خوردنی اجزاء کو محفوظ رکھنے اور پودے کو مہیا کرنے میں اہم کردار ادا کرتا ہے۔

☆ آپ کو مشورہ دیا جاتا ہے کہ آپ ہمیشہ سبز پتوں کو کھاد یا نامیاتی کھاد استعمال کریں

مقاصد

ہمیں اس قابل ہو جانا چاہئے کہ ہم زمین میں موجود نامیاتی مادہ، خوردنی اجزاء اور زمین کی ساخت میں تعلق بیان کر سکیں۔

سامان

☆ ریت

☆ مقامی کھیت کی مٹی

☆ اچھی طرح گلا ہوا نامیاتی مادہ

☆ مٹی



☆ پلاسٹک کی بوتلیں

☆ ربڑ بینڈ

☆ تیز چاقو

☆ پلاسٹک کے کپ

☆ بڑا کاغذ

☆ پنسل

سرگرمیاں

(1) تیار بنیں مندرجہ ذیل عوامل شامل ہیں جن کو سوالات کی شکل میں دیا گیا ہے:

☆ مٹی کی ساخت، نامیاتی مادہ اور خوردنی جانداروں سے کیا مراد ہے؟

☆ زمین کی ساخت، نامیاتی مادہ اور زمین میں پائے جانے والے خوردنی جانداروں کے درمیان کیا تعلق ہے؟

☆ زمین میں نامیاتی مادے اور خوردبین جانداروں کا کیا کردار ہے؟

(2) مٹی کی کچھ مقدار لے کر پلاسٹک کی شیٹ پر پھیلا دیں اور ایک دن تک اسے کھلی ہوا اور دھوپ میں خشک ہونے

دیں۔

(3) تین قسم کے نمونوں کا انتخاب کریں

۱۔ ریت اور ریتیلی مٹی

۲۔ علاقائی کھیت کی مٹی



۳۔ کھیت کی مٹی جس میں گوبر کی گلی سڑی کھا ڈالی ہوتی ہے

(4) تجربے کے لئے تین عدد بوتلیں لیں ان کے پیندے کاٹ دیں اور الٹا لٹکا دیں بوتل کے ڈھکن میں چھوٹے چھوٹے سوراخ کر لیں تاکہ مٹی نہ گزر سکے۔

(5) بوتلوں کے نیچے پلاسٹک کے کپ رکھیں جن میں پانی اکٹھا کیا جاسکے۔

(6) ایک اور کپ لیں جس میں پیمائش کے مطابق بھر کر تین بوتلوں میں برابر مقدار میں پانی ڈالیں جن میں مٹی کی برابر مقدار ڈالی ہوئی تھی۔

(7) چند منٹ انتظار کریں اور پانی کے پیچھے آنے کا مشاہدہ کریں

بحث و مباحثہ

☆ کون سی بوتل نے پانی کو زیادہ دیر تک نیچے آنے سے روک رکھا اور کیوں؟

☆ نامیاتی مادے کا کیا کردار ہے؟

☆ نامیاتی مادے اور زمین میں پائے جانے والے خوردبینی جانداروں کے درمیان کیا تعلق ہے؟

☆ کھیت سے تین قسم کے مٹے کے نمونے لیں، مثال کے طور پر دھان کا کھیت، سبزی والا کھیت جس میں گوبر ڈالا گیا

ہو اور خالی کھیت اور اسے دھوپ اور کھلی ہوا میں ایک دن کے لئے خشک ہونے دیں۔

☆ تینوں نمونوں کا برابر وزن لیں، پھر اس مٹی کو جلائیں اور تین نمونوں کا دوبارہ وزن کریں۔

☆ تینوں نمونوں کا موازنہ کریں، کس نمونے نے زیادہ وزن کھوایا؟



مشق نمبر 4

زمین کا تجزیہ

تعارف

پودوں کو زندہ رہنے کے لئے توانائی کے علاوہ غذائی اجزاء کی بھی ضرورت ہوتی ہے پودے اپنے مخصوص حصوں کے لئے زمین سے مختلف غذائی اجزاء حاصل کرتے ہیں۔ مختلف کھیتوں میں غذائی اجزاء کی مقدار مختلف ہوتی ہے۔ زمین کے تجزیے سے ہمیں زمین میں موجود غذائی اجزاء کی مقدار کا علم ہوتا ہے۔ عام طور پر کسان اپنی زمین کا تجزیہ نہیں کرواتے جس کے نتیجے میں فصل کیلئے درکار متوازن کھاد کا استعمال ممکن نہیں رہتا۔ زیر نظر مشق میں کسانوں کو زمینی نمونہ لینے اور اس کا تجزیہ کرانے کے بارے میں معلومات دی جائیں گی۔

مقاصد

☆ کسانوں میں ایسی مہارت پیدا کرنا کہ وہ زمین سے مٹی کا نمونہ لے سکیں۔

☆ کھیت میں موجود غذائی اجزاء کی مقدار کے بارے میں جاننا۔

☆ فصل کے لئے درکار غذائی اجزاء کا پتہ چلانا۔

☆ کسانوں کو فصل کی اقسام لگانے کا پتا چل جائے گا۔

سامان

☆ ہیلچ یا کسی

☆ بالٹی اور پلاسٹک بیگ



☆ رنگین مارکر اور چارٹ

سرگرمیاں

ہر گروپ کھیت میں مختلف جگہ سے مٹی کے لئے پانچ نمونے لے گا اور ایک کلو مختلف جگہوں سے ملی ہوئی مٹی لے گا۔

زمین سے مٹی کا نمونہ کیسے لیا جائے

☆ کسی یا بیچلے اور پلاسٹک کے بیگ لیں

☆ ایک ایکڑ کی پانچ مختلف جگہوں (ایک درمیان اور چار کونے) سے چھ پانچ ایک فٹ گہرائی سے مٹی کے نمونے

لیں اور ان کو علیحدہ علیحدہ پلاسٹک بیگ میں ڈالیں۔

☆ تمام نمونوں کو اچھی طرح ملا دیں اور ان میں سے ایک ایک مٹی بھر کر علیحدہ علیحدہ پلاسٹک بیگ میں ڈالیں

☆ پلاسٹک تھیلوں پر مربع نمبر اور ایکڑ نمبر لکھ دیں

☆ مونوں کا زرعی ذخیرہ لیبارٹری سے تجزیہ کرائیں

بحث مباحثہ

☆ زمین سے مٹی کا نمونہ لینے کے کیا فوائد ہیں؟

☆ اگر زمین ہموار نہ ہو تو نمونہ کس طرح لیا جائے گا؟

☆ زمینی تجزیے کے نتیجے میں کھاد استعمال کرنے سے فصل اور اخراجات پر کیا اثرات ہونگے؟



مشق نمبر 5

زمین کی تیاری "کیا" "کیوں" اور "کیسے" کی جائے؟

تعارف

پودے کی بڑھوتری میں ایک اہم جز زمین کی تیاری ہے کیونکہ؛

☆ اچھی تیار شدہ زمین جڑ مضبوط کرنا، جڑی بوٹیاں، کیڑے مکوڑوں اور بیماریوں سے بچانے میں مددگار ہوتی

ہے۔

☆ اچھی فصل کے لئے زمین کی تیاری ایک اہم رکن ہے

☆ زمین کی ساخت، جڑ کی نشوونما اور اجزاء کو جذب کرنے میں مددگار ہوتی ہے

☆ اگر زمین خشک اور سخت ہو یا اس میں نمی بہت کم ہو تو وہاں بیج بونے سے پہلے گہری کھدائی کی جائے۔

مقاصد

☆ یہ محسوس کرنا کہ زمین کی تیاری کھیت میں کیسے کی گئی ہے!

☆ اچھی فصل حاصل کرنے کے لئے زمین کی تیاری کے عمل کو بہتر طور پر سمجھنا

☆ زمین تیاری کرنے کے عمل کے نقصان اور فائدے جاننا

سامان

☆ زمین کی تیاری کے لئے کھیت

☆ ٹریکٹر

☆ ہل



☆ سہاگہ

☆ کاغذ اور پین

سرگرمیاں

☆ کھیت میں زمین کی تیاری کے لئے اہم چیزوں کے متعلق بڑے گروہ کی ذہن سازی کرنا، ایک لائحہ عمل تیار کرنا

اور ان سب کو لکھنا اس میں مندرجہ ذیل چیزیں شامل ہو سکتی ہیں

☆ جڑی بوٹیاں کیسے پھیلی ہوتی ہیں؟

☆ کیا بیج کی بڑھوتری ہوتی ہے؟

☆ کیا فصل صحت مند ہے؟

☆ کیا کھیت میں کھیلیاں بنائی گئی ہیں؟

☆ کیا زمین کی تیاری سے پانی دینے اور نکاسی آب پر فرق پڑتا ہے؟

☆ یہ کب تیاری کی گئی تھی؟ اور اس وقت کیوں؟

☆ کیا زمین کی تیاری کے وقت جڑی بوٹیاں، کیڑے مکوڑے اماریوں کے متعلق باتیں ذہن میں رکھی گئی ہیں؟

☆ فصل میں جانا اور نئے لگنے والے پودوں کا مشاہدہ کرنا

☆ مختلف گروہوں کو مختلف فصلیں اور علاقے دیئے جاسکتے ہیں

☆ کسانوں سے زمین کی تیاری کے متعلق ان کے طریقے پوچھنا

☆ سب کو اپنے تجزیے بیان کرنے کے لئے 30 منٹ دینا

☆ اپنے نتیجے بڑے گروہ کے سامنے رکھنا اور ان کے متعلق بحث کرنا



بحث و مباحثہ

- ☆ زمین کی اچھی تیاری کیا ہوتی ہے؟
- ☆ زمین کی مکمل طور پر تیاری کیوں اہم ہے؟
- ☆ گنے کی فصل کے لئے کھیت کی تیاری کی کیا خصوصیات ہیں؟
- ☆ پہلے ہل اور بعد دوسرے ہل کے لئے بہترین وقت کونسا ہے؟
- ☆ سیدھی کھیلیاں بنانے کی کیا اہمیت ہے؟
- ☆ کھلی اور پیچیدہ زمین کی تیاری کے نقصانات اور فائدہ کیا ہیں؟
- ☆ زمین کی تیاری جڑی بوٹیوں پر کس طرح اثر انداز ہوتی ہے؟
- ☆ زمین کی تیاری فصل کے اگنے پر کس اثر انداز ہوتی ہے؟
- ☆ زمین کی تیاری آبپاشی پر کس طرح اثر انداز ہوتی ہے؟
- ☆ زمین کی تیاری کا کٹاؤ پر کیا اثر ہوتا ہے؟
- ☆ زمین کی تیاری کا وقت کیسے اثر انداز ہوتا ہے؟
- ☆ زمین کی تیاری جڑی بوٹیوں کو کنٹرول کرنے کے لئے کس حد تک مدد دیتی ہے؟
- ☆ زمین کی تیاری کیڑے مکوڑوں کو کنٹرول کرنے کے لئے کس حد تک مدد دیتی ہے؟
- ☆ زمین کی تیاری بیماریوں سے بچاؤ میں کس طرح مدد کرتی ہے؟



مشق نمبر 6

کاشت سے پہلے کھیت میں

دیمک کی موجودگی کا جائزہ

تعارف

یہ کیڑا زمین یا درخت کی چھال میں کالونی بنا کر رہتا ہے، کما کی کاشت کے فوراً بعد دیمک بیج کی آنکھ پر حملہ آور ہوتی ہے اور پوریوں میں مٹی بھر دیتی ہے۔ بیج ضائع ہو جاتا ہے۔ جس سے فیصد اگاؤ متاثر ہوتا ہے اور کھیت میں گنوں کی بہت کم تعداد گنتی ہے اس کیڑے کا حملہ ریتلی اور کلراٹھی زمینوں، گرم اور خشک موسم میں زیادہ ہوتا ہے۔ حملہ شدہ پودے مکمل طور پر سوکھ جاتے ہیں اور پوریوں میں مٹی بھر جاتی ہے۔

☆ ایسے موقع پر جب دیمک کھاد پر حملہ کرتا ہے تو اس سے بچنے کے لئے کھاد اور فصل کو بدل کریں۔

مقصد

یہ آسان مشق ہے جسے دو تین آدمی مل کر باسانی اپنے کھیت میں کما کی کاشت سے پہلے بہت کم عرصہ میں کر سکتے ہیں۔ اس کا مقصد یہ ہے کہ بجائی سے پہلے کسان کو اپنے کھیت میں دیمک کی موجودگی یا غیر موجودگی کا پتہ چل سکے۔ اگر دیمک موجود ہو تو بروقت اس کا حل تلاش کیا جاسکے تاکہ بیج کا اگاؤ متاثر نہ ہو۔

سامان

☆ اگر (لمبائی ڈیڑھ فٹ، موٹائی 5 انچ)

☆ کسی



☆ 5 عدد پلاسٹک کے ڈبے ڈھکن والے (لمبائی 1 فٹ، موٹائی 4 انچ)

☆ پرانے کارٹون کا گتہ

☆ تھوڑا سا پانی

☆ قینچی

☆ ڈبوں میں سوراخ نکالنے کا سامان (موٹا کیل اور ہتھوڑی یا ڈرل مشین)

سرگرمیاں

☆ گروہ کی شکل میں مطلوبہ سامان لے کر کھیت مس جانا

☆ ایک ایکڑ رقبہ میں پانچ مختلف جگہوں کا انتخاب کرنا

☆ آگر کی مدد سے ان مختلف جگہوں پر ڈیڑھ فٹ گہرے گڑھے بنانا، اگر آگر میسر نہ ہو تو یہ کام کسی کی مدد سے بھی کیا جاسکتا ہے۔

☆ ڈبوں کی دیواروں میں کیل یا ڈرل مشین کی مدد سے 10 تا 15 سوراخ نکالنا

☆ گتے کو قینچی کی مدد سے 1 مربع فٹ کے ٹکڑوں میں کاٹنا اور بہت ہلکا پانی لگانا تاکہ گتنا نرم ہو جائے

☆ ہاتھ کی مدد سے گتے کے ٹکڑوں کو گول کرنا تاکہ انہیں ڈبوں کے اندر رکھا جاسکے

☆ ڈبوں کو ڈھکن لگا کر اچھی طرح بند کرنا

☆ ہر گڑھے میں ایک ایک ڈبہ رکھ کر مٹی ڈالنا اور ان جگہوں پر کوئی نشانی بنادینا تاکہ ڈھونڈنے میں آسانی رہے

☆ 3 یا 4 دن کے بعد ڈبوں کو باہر نکالنا



☆ ڈھکن کھول کر گتہ باہر نکالنا اور بغور اس کا مشاہدہ کرنا

☆ دیمک کی موجودگی کی صورت میں اسکی نشاندہی کرنا اور حملے کا اندازہ لگانا

بحث و مباحثہ

☆ گتے اور پودے میں کیا مشترک ہے جسکی وجہ سے دیمک دونوں پر حملہ آور ہوتی ہے؟

☆ دیمک کی کتنی حالتیں ڈبے کے اندر موجود ہیں؟

☆ زمین میں نامیادی مادہ کے استعمال سے خشک سالی کے دوران اس میں پانی جذب کی قوت بہتر ہو جاتی ہے جو

زمین کی زرخیزی کو بڑھاتی ہے۔



مشق نمبر 7

صحت مند / زرخیز زمین

تعارف

زیادہ پیداواری علاقوں کے لئے کئی کسانوں کو حال ہی میں یہ رجحان ہوا ہے کہ ان کی پیداوار مستحکم ہے یا کم ہو رہی ہے۔ اگرچہ وہ اتنی ہی بار زیادہ مقدار میں کیمیائی کھادیں استعمال کر رہے ہیں جتنا کہ وہ پہلے کبھی کرتے تھے۔ یہ کیسے ممکن ہوا؟ زیادہ تر معاملات میں پیداوار میں یہ کمی زمین کی کم زرخیزی کی وجہ سے ہوئی پچھلے عشروں سے پیداوار میں اضافہ نئی اور زیادہ پیداواری اقسام کی وجہ سے ممکن ہوا۔ لیکن اسکی وجہ سے زمین کے نمکیاتی ذخائر میں کمی واقع ہوئی ہے۔ جس کو مکمل طور پر کیمیائی کھادوں کے ذریعے سے پورا کیا گیا۔ نتیجتاً زمین اپنی زیادہ پیداواری صلاحیت کو برقرار نہ رکھ سکی۔ کسانوں کو یہ پیداواری میں تسلسل یا کمی کی وجہ سے معلوم ہوا۔

☆ خشک علاقوں میں جہاں زمین سخت ہوتی ہے اور سالانہ بارشیں پڑے وہاں ضروری ہے کہ زمین میں بارش والے پانی کو جمع کیا جائے زمین کی زرخیزی بڑھانے میں مددگار ہو سکتا ہے

مقاصد

اس عمل کا مقصد یہ باور کرانا ہے کہ

☆ گروہیں صحت مند کے متعلق شعور پیدا کرنا

☆ انہیں (کسانوں کو) زمین کی ساخت، بناوٹ اور صحیح حالت میں رکھنے کے متعلق آگاہ کرنا



سامان

☆ اخباری کاغذ

☆ پین یا مارکر

☆ چھوٹے پلاسٹک کے بیگ

☆ نامیاتی کھادیں

☆ گوڈی کے اوزار

سرگرمیاں

☆ گروہ کو چار حصوں میں تقسیم کرنا

☆ ہر گروہ زمین کا دو مختلف جگہ سے مشاہدہ کرے

☆ دو گروہ وہ کھیت میں زمین کا اس جگہ سے مشاہدہ کریں جہاں نامیاتی کھادیں ڈالی گئی تھیں جبکہ دوسرے دو گروہ

اس جگہ سے مشاہدہ کریں جہاں پر عام طور پر کیمیائی کھادوں کا استعمال زیادہ ہے

☆ تمام گروہ کھیت سے ملحقہ کچی گزرگاہوں کا مشاہدہ کریں

☆ تمام گروہ دونوں طرح کی زمین کی مندرجہ ذیل خصوصیات کو نوٹ کریں:

☆ رنگ

☆ سخت

☆ نمی



☆بو

☆زمین کی تہوں کی ساخت

☆اوپر والی زرخیز سطح کی موٹائی

☆جانور

☆اور دوسری اہم خصوصیات

☆تمام معلومات کاغذ پر نوٹ کر لیں دونوں جگہ سے مٹی کے نمونے لیں اور پلاسٹک کے بیگ میں ڈال لیں اور

انہیں میٹنگ ہال میں لے آئیں

☆تمام ممبران جمع کی گئی معلومات سے باقی گروہ کو بھی آگاہ کریں

بحث و مباحثہ

☆ رہنمائی کرنے والا مٹی کے تینوں نمونوں کا موازنہ کریں اور مندرجہ ذیل سوالات پوچھے جاسکتے ہیں

☆ مٹی کے تینوں نمونوں میں سب سے واضح فرق کونسا ہے؟

☆ کیوں نمونے ایک دوسرے مختلف ہیں؟

☆ کس قسم کی مٹی فصل کے لئے بہترین ہے؟

☆ زمین کی خصوصیات اور زرخیزی اور کاشت کاری سے متعلق نتیجہ اخذ کریں۔



مشق نمبر 8

گنے کی موزوں ترین قسم کا انتخاب کرنا

تعارف

کسانوں کو موزوں ترین قسم کا انتخاب کرنا چاہئے گنے کی مختلف اقسام میں کیڑے مکوڑوں اور بیماریوں کے خلاف پکنے کے بعد لمبائی، مطابق، کھراور پانی کی کمی کے خلاف مختلف مدافعت طاہر کرتی ہے، اور کسان ہمیشہ گنے کے ایسے اقسام کا انتخاب کریں جو خشک سالی، بارشیں، گرمی، برداشت کرنے کی صلاحیت رکھتے ہوں۔ تحقیقاتی اداروں نے روایتی اور زیادہ پیداوار والی اقسام بنائی ہیں، یہ ضروری نہیں کہ ایک علاقے میں زیادہ پیداوار دینے والی قسم دوسرے علاقے میں بڑی پیداوار دے۔ بہترین قسم کا انتخاب کسان کی زرعی ماحول سے مطابق پر منحصر ہے۔

گنے کو قلموں کے ذریعے بھی پیدا کیا جاسکتا ہے۔ فی ایکڑ زیادہ پیداوار حاصل کرنے کے لئے وقت پر اور مناسب چیزیں مہیا کرنا ضروری ہے۔ صحت مند فصل کے لئے صحت مند بیج اور بہترین قسم ضروری ہے۔

بہترین قسم کی مندرجہ ذیل خصوصیات ہیں:-

- ☆ مختلف علاقوں کے لئے تحقیقاتی اداروں سے منظور شدہ ہو
- ☆ کیڑوں مکوڑوں اور بیماریوں کے خلاف مدافعت رکھتی ہو
- ☆ کم پانی کی موجودگی میں زیادہ پیداوار دینے کی صلاحیت رکھتی ہو
- ☆ تنے یا کم یا بالکل نہ ٹوٹنا
- ☆ زیادہ مٹھاس والی ہو



- ☆ بیج کے انتخاب کے وقت مندرجہ ذیل احتیاط ضروری ہے
- ☆ بیج خالص، صحت مند، کیڑے مکوڑوں کے حملوں اور بیماریوں سے پاک ہو
- ☆ اگر ممکن ہو تو خزاں کی فصل سے بیج کا انتخاب کریں

معلوماتی مقاصد

- ☆ کسی خاص علاقے کے لئے کھیت کا مشاہدہ، بہترین قسم کا انتخاب اور خود بوائی کرنا ضروری ہے
- ☆ کسی علاقے میں خاص قسم کے انتخاب کے لئے بحث و مباحثہ اندازوں اور تجربات سے آگاہ کرنا
- ☆ شرکت کاروں کو خلاف مدافعت سے آگاہی دینا
- ☆ بیج کا انتخاب اور تیاری سے متعلق معلومات

سامان

- ☆ کھڑی حالت میں ابتدائی مرحلے کی مختلف اقسام
- ☆ کھڑی حالت میں تیار شدہ گنے کی مختلف اقسام
- ☆ نوٹ بک
- ☆ پین
- ☆ میٹرراڈ
- ☆ بیماری کی علامات اور کیڑوں کے حملوں کی تصاویر
- ☆ تجزیاتی بورڈ



سرگرمیاں

- ☆ لوگوں کو چارگروہوں میں تقسیم کرنا اور ان کے ذمے کھیت سے مختلف پلاٹ لگانا
- ☆ چھوٹے گروہوں کا کھیت سے مشاہدات جمع کرنا، نمونے اکٹھے کرنا اور کسانوں نے انٹرویو کرنا تاکہ وہ اپنے علاقے کے حساب سے گنے کی اقسام کو ترجیح دے سکیں
- ☆ ہر چھوٹا گروپ اپنے ساتھ والے کھیت سے گنے کے صحت مند اور بیمار سموں کو علیحدہ علیحدہ کرنا اور تجزیاتی بورڈ پر خانوں میں صحت مند اور بیمار قسموں کو علیحدہ علیحدہ کرنا۔
- ☆ تمام گروپس کے تجزیاتی بورڈوں کا موازنہ کرنا ایک جیسی علامات کے سموں کو اکٹھے رکھنا اور پورے گروپ کا بیماری کی وجوہات بیان کرنا، اگر ضروری ہو تو بیماری کی علامات کا تصاویر کے ساتھ موازنہ نہ کرنا
- ☆ بڑے گروہ کا مشاوراتی تبادلہ خیال کرنا اپنے خیالات اور تجربات کو دوسروں کے ساتھ بانٹنا تاکہ علاقائی حالات کو مد نظر رکھتے ہوئے اقسام کا انتخاب کیا جاسکے۔

بحث و مباحثہ

- ☆ مختلف اقسام کا ایک دوسری سے کیا فرق ہے؟ (جسامت، رنگ، صحت، نقصان دہ کیڑے، حملہ شدہ)
- ☆ یہ کیا زیادہ مناسب ہے کہ دیر سے تیار ہونے والی اقسام کی بجائے جلدی تیار ہونے والی اقسام کی کاشت کی جائے یا اس سے الٹ کیا جائے۔

- ☆ وہ کونسے عوام نہیں جن کی بنا پر کسان اپنے علاقے کے لئے بہت ہی موزوں قسم کا انتخاب کرتا ہے؟
- ☆ کیا بہت سے کسان اپنا ہی بیج استعمال کرتے ہیں؟ یا کسی اور ذرائع سے حاصل کرتے ہیں اور کیوں؟



- ☆ تصدی شدہ بیج اور کسان کی اپنی مرضی کا بیج استعمال کرنے سے پیداوار اور آمدنی میں کیا فرق آتا ہے؟
- ☆ آپ اپنے کھیت کے لئے کونسی قسم کا انتخاب کریں گے؟
- ☆ کونسی قسم آپ سمجھتے ہیں کہ زیادہ موزوں ہے اور کیوں؟
- ☆ غیر صحت مند سموں کی کیا خصوصیات ہیں؟
- ☆ ہم کیسے صحت مند بیج حاصل کر سکتے ہیں؟
- ☆ پودے کا کونسا حصہ بیج بنانے کے لئے استعمال ہوتا ہے؟
- ☆ سموں کی کتنی آنکھیں ہونی چاہئے؟ (اکٹھا کرنا اور لگانا) کیسے کریں گے تاکہ ان کی اچھی پیداوار ہو؟
- ☆ بیج کی صحت اور دیکھ بھال کے طریقے بیج کے پھوٹنے / جڑ بنانیکے لئے سہ پر اثر انداز ہو سکتے ہیں؟



مشق نمبر 9

گنے کے بیج کا اوسط گائو معلوم کرنے کا طریقہ

تعارف

کما دکی بھر پور پیداوار کے لئے کھیت میں پودوں کی تعداد کا پورا ہونا بہت ضروری ہے۔

مقصد

اس مشق کا مقصد یہ ہے کہ کسان کو یہ اندازہ ہو سکے کہ اس کا بیج کتنا صحت مند ہے اور گنوں کی فی ایکڑ مطلوبہ تعداد حاصل کرنے کے لئے کتنا بیج ڈالنا پڑے گا۔

سامان

☆ مطلوبہ قسم کا بیج

☆ کلہاڑی

☆ کھیلی بنانے کا سامنا

☆ کھرپہ

☆ سر گرمیاں

☆ بجائی کے دنوں میں نرم اور بھر بھری جگہ کا انتخاب کرنا

☆ چھوٹی چھوٹی کھیلیاں بنانا

☆ مطلوبہ قسم کے گنوں کو کلہاڑی کی مدد سے ٹکڑوں میں اس طرح کاٹنا کہ ایک سہ میں دو آنکھیں موجود ہوں



- ☆ گن کر 50 سے الگ کرنا یعنی 100 آنکھیں پوری کرنا
- ☆ سے کھیلپوں میں لگا کر ایک انچ مٹی ڈالنا اور پانی لگانا
- ☆ کھیلیاں خشک ہونے لگیں تو دوبارہ پانی لگانا
- ☆ 10 دن کے بعد کھرپے کی مدد سے مٹی ہٹا کر سے باہر نکالنا
- ☆ سموں کا بغور مشاہدہ کرنا اور پھوٹی ہوئی آنکھیں گننا
- ☆ آنکھوں کی کل تعداد اور اگے ہوئے شگوفوں کا موازنہ کرنا اور فیصد اگاؤ معلوم کرنا

بحث و مباحثہ

- ☆ دو آنکھ والے سے اگانے کا کیا فائدہ ہے؟
- ☆ ایک ایکڑ رقبے کے لئے فیصد اگاؤ کو مد نظر رکھتے ہوئے کتنا بیج درکار ہے؟
- ☆ بجائی کے لئے گنے کا اوپر والا ایک تہائی حصہ کیوں فائدہ مند ہے؟



مشق 10

اجزائے خورد و نی کی بہتر نگہداشت

تعارف

غیر نامیاتی کھادوں جیسے یوریا، ڈی اے پی اور پوٹاش سے پہلے کسان اپنی زمین کی زرخیزی کے لئے نامیاتی کھادیں استعمال کرتے تھے۔ نامیاتی کھادیں ضروری اجزاء کا بہت اہم ذرائع ہیں اور ان میں وہ تمام اجزاء موجود ہوتے ہیں جو کہ پودے کی نشوونما کے لئے ضروری ہیں۔ اس کے علاوہ نامیاتی اجزاء شامل ہونے کی وجہ سے زمین کی ساخت بھی بہتر ہوتی ہے اور پودے تک اہم اجزاء اور پانی کی ترسیل ممکن ہو پاتی ہے جبکہ آج کل کسان بہت ہی کم نامیاتی کھادیں اپنے کھیت میں استعمال کرتے ہیں۔

☆ نامیاتی کھاد استعمال کرنے سے زمین کی اوہری تھ، ہوا کے جھکڑ اور سورج کی تیز روشنی سے محفوظ رہتی ہے

کسانوں نے اس کی چند وجوہات بتائیں ہیں:

☆ وہ جانوروں کو اپنے فارم پر نہیں رکھتے اور انہیں بوجھ سمجھتے ہیں

☆ اور جو کسان جانور رکھتے ہیں ان کے پاس اتنے آدمی نہیں ہیں جو نامیاتی کھاد کو کھیتوں تک لاسکیں

☆ ان کا نظریہ یہ ہے کہ غیر نامیاتی کھیت بہتر اور مثبت نتائج دیتے ہیں۔

پچھلی چند عشروں سے جہاں غیر نامیاتی کھادوں کا استعمال زیادہ رہا ہے وہاں پر زمین کی زرخیزی میں کمی آئی ہے

اور یہ خاص طور پر ان علاقوں میں ہوتا ہے جہاں پر غیر نامیاتی کھادوں کا غیر مناسب استعمال ہوتا ہے اور صرف

نائٹروجن اور فاسفورس ہی زمین کو مہیا کی جاتی ہے زمین کی زرخیزی کے علاوہ غیر نامیاتی کھادیں بہت مہنگی ہوتی



ہیں اور بہتر نتائج بھی نہیں دے پاتیں کیونکہ ان کو استعمال کرنے کا طریقہ غیر مناسب ہوتا ہے۔
معلومات یہ بتاتی ہیں کہ کھیتوں میں کماد کی فصل صرف 40% نائٹروجن ہی حاصل کر پاتیں ہیں جو کہ کسان اسے دیتے ہیں اور باقی 60% بخارات کی صورت میں دھلنے کی وجہ سے اور زمین میں جذب ہو کر ضائع ہو جاتی ہے اور جو اجزاء زمین میں جذب نہیں ہوتے وہ ماحول میں رہ جاتے ہیں اور اس کی وجہ سے زمین اور پانی کی سطح پر آلودگی پیدا ہوتی ہے۔

گنے کی ماحولیاتی اور معاشی پہلو سے بہتر کاشت کے لئے پودے کے اجزاء ضروری اور کھادیں ان کو برابر طور پر ذہن میں رکھنا چاہئے تاکہ بہتر طور پر کھادوں کا استعمال سیکھ سکیں جس کی وجہ سے مناسب پیداوار کم سے کم خرچ اور بہترین ماحول کی ضمانت مہیا ہو سکے۔

مقاصد

ان کاموں کے کرنے کے بعد شرک کار یہ کریں:-

- 1۔ کھادوں کے بہترین استعمال اور ضرورت کے تمام پہلوؤں کو ذہن میں رکھیں۔
- 2۔ کھادوں کی قسم، وقت استعمال، ضرورت اور استعمال کرنے کے طریقوں کو ذہن میں رکھتے ہوئے ان کا مناسب استعمال کیا جائے۔

سامان

☆ یوریا، ڈے اے پی اور پوٹاش کے نمونید دو چائے کے چمچ ہر کھاد کے

☆ چھوٹے پلاسٹک کے تھیلے (ہر گروہ کے لئے 6 عدد)



☆ ربڑ بینڈ (ڈبوں کا منہ بند کرنے کے لئے)

☆ کسانوں کے لئے کھیتوں کے لئے یوریا اور پوٹاش کی مناسب مقدار

☆ اخباری کاغذ اور مارکر

تیاری

یوریا اور پوٹاش کی مناسب خوراک کا اندازہ لگائیں اور تربیتی مراکز میں بھیجنے سے پہلے تیار کر لیں۔ اس صورت میں شرکت کارکھادوں کے تجربات کو کسانوں کے کھیتوں میں استعمال کریں اور کھادوں کے استعمال مناسب طریقے سے چیک کیا جائے اور استعمال میں لایا جائے۔

سرگرمیاں

غیر نامیاتی کھادوں کا رویہ:-

☆ شرکت کاروں کو چھوٹے گروہوں میں تقسیم کریں اور ہر گروہ کو چھ (6) پلاسٹک کے بیگ اور تینوں قسم کی کھاد، یوریا، پوٹاش اور ڈی اے پی دیں۔

☆ لیڈر (آگاہی دینے والا) اس سرگرمی کا مقصد بیان کریں، یہ معلوم کرنے کے لئے کہ غیر نامیاتی کھادیں پانی اور مٹی میں کس طرح عمل کرتی ہیں اور کھاد ڈالنے کے طریقہ کا کیا نتیجہ ہے؟

☆ شرکت کاروں کو تینوں قسم کی کھادوں کی خصوصیات دیکھنے کے لئے دعوت دیں اور نتیجہ نوٹ کریں۔

1- ہر ایک کا رنگ دیکھیں

2- ان کی ساخت دیکھیں



3۔ ان کی خوشبودیکھیں

☆ ہر گروپ اپنے تین پلاسٹک کے بیگ پانی سے بھرے اور باقی تین میں مٹی ڈالے۔ ہر گروہ بیگ میں جس میں پانی ہے ایک چائے کا چمچ ایک قسم کی کھاد ڈالے اور اسی طرح ایک چمچ اس بیگ میں ڈالے جس میں مٹی ہے کھاد کو پانی یا مٹی کے ساتھ اچھی طرح حل کر لیں۔ شرکت کاران سب چیزوں کی مندرجہ ذیل خصوصیات کا مشاہدہ کرے:

1۔ رنگ

2۔ خوشبو

3۔ حل پذیری

☆ پلاسٹک کے بیگ مٹی / پانی والے جس میں کھاد ڈالی ہے رکھیں جب تک میٹنگ ختم نہیں ہو جاتی۔ خصوصیات کے حوالے سے اگر کوئی تبدیلی محسوس کریں تو وہ ضرور نوٹ کر لیں۔

☆ اس دوران، آگاہی دینے والا ہر کھاد کی اجزائے ترکیبی کے متعلق بحث و مباحثہ شروع کرے یا ہر کھاد کے اجزائے ترکیبی کی وضاحت کرے۔

☆ غیر نامیاتی اور نامیاتی کھادوں کی قیمت کے لحاظ سے موازنہ بھی کیا جاسکتا ہے۔ ہر کلو گرام میں اجزائے ترکیبی کی قیمت کے حساب سے ناپا جائے۔

بحث و مباحثہ

☆ ہم کیوں زمین میں غیر نامیاتی کھادیں خاص طور پر پوریا اور پوٹاش ڈالتے ہیں؟

☆ کیوں ہم ڈی اے پی اور نامیاتی کھادوں کو کاشت کے وقت ڈالتے ہیں؟



☆ غیر نامیاتی کھادوں کے مقابلے میں نامیاتی کھادوں کے کیا فوائد ہیں اور مختلف قسم کی کھادوں کے نقصانات اور فوائد کیا ہیں؟

☆ شرکت کاروں سے کھادوں کے مقاصد کے متعلق انکی رائے لی جاتی ہے اور اس بنیاد پر راہنما نتائج نکالے اور اتنی ہی مقدار میں ویسی ہی کھاد زمین میں دوبارہ ڈالی جائے جس کی کٹائی کے وقت کمی ہوگئی تھی۔

☆ مل جل کر نئی بات سامنے لائی جائے جس کا مختلف کاشتکاروں نے گنے کی فصل کے دوران مشاہدہ کیا تھا اور جو فصل انہیں حاصل ہوئی تھی، کھادوں کی مقدار اور فصل کا اسٹینڈرڈ یونٹ (من فی ایکڑ) سے موازنہ کیا جائے۔ کیا زیادہ سے زیادہ مقدار نے بہتر فصل دی ہے؟ اور شرکت کاروں سے کھادوں کی کمزوری اور افادیت سے متعلق رائے لی جائے جسے انہوں نے کھیت میں ڈالا تھا؟

☆ آگاہی دینے والا یہ بتائے کہ مقامی حالات میں کیا چیز بہتر رہے گی؟ (زمین کی زرخیزی، متوقع پیداوار، قدرتی ذرائع سے نمکیات اور کھادوں کی فراہمی) کتنی ضروری ہے؟

☆ آگاہی دینے والے شرکت کاروں کو یہ بات دہرائے کہ وہ اعتماد سے کھادوں سے متعلق تجربات کریں اور اس کی مناسب مقدار بتائیں۔



مشق نمبر 11

سادہ گملوں کے تجربات اور کسانوں کے ساتھ نائٹروجن

، فاسفورس اور پوٹاشیم کے کردار کا جائزہ (Function)

مقاصد

- ☆ کسانوں کو یہ باور کرانا کہ نائٹروجن، فاسفورس اور پوٹاشیم پودے کی صحت پر کس طرح اثر انداز ہوتی ہے؟
- ☆ کسانوں کو پودے کی ظاہری حالت سے باور کرانا کہ پودے میں کن اجزاء کی کمی یا زیادتی ہے۔

سامان

- ☆ اچھی / صحت مند فصل والے کھیت جن میں اچھی / صحیح مقدار میں خوردنی اجزاء موجود ہوں اور وہ فصل جہاں خوردنی اجزاء کی کمی ہو (اس مشق کے لئے گنے کی فصل والے کھیت انتخاب کریں جہاں پر زیادہ سے زیادہ اقسام کاشت کی گئی ہوں)۔ آگاہی دینے والے کو تربیتی مرکز میں اجلاس سے پہلے بہتر کھیت منتخب کر لینے چاہئیں۔

☆ 5 گنے کی صحت مند سہ، اگر ایک جیسی جسامت کے ممکن ہو تو بہت رہے

☆ 5 گملے جن میں بہتر طور پر سہ لگائی جاسکے

☆ مٹی کی مقدار جس سے 5 گملے بھرے جاسکیں

☆ 5 پلاسٹک یا بانس کی چھوٹی لکڑیاں تاکہ گملوں کے لیبل بناسکیں

☆ مارکر



سرگرمیاں

☆ مختلف کھیتوں میں چلتے ہوئے جائیں

☆ ہر وہ کھیت جو آپ نے دیکھنے ہیں شرکت کاروں کو 10 منٹ کے لئے چھوٹے گروہوں میں کام کرنے کے لئے پوچھیں، پودے کی صحت کے متعلق جو انہوں نے مشاہدہ کیا اس پر بحث و مباحثہ کریں اور اندراج کریں (رنگ، جسامت، بناوٹ اور دوسری رائے) مشاہدہ کرنے کے بعد کسانوں نے جو مشاہدہ کیا اسی سے ایک دوسرے کو حصہ دار بنائیں

راہنمائی کے لئے کچھ سوالات

☆ پودے کتنے صحت مند ہیں؟

☆ آپ نے فیصلہ کرنے کے لئے پودا صحت مند لیا ہے یا نہیں اور کس چیز کا مشاہدہ کیا؟

☆ آپ کیا سمجھتے ہیں کہ پودے کے اجزائے خوردنی کافی ہیں؟

☆ اگر ہاں، تو آپ کیا سمجھتے ہیں کہ پودے کو کس کھاد کی ضرورت ہے؟

☆ آپ نے تمام کھیت کب دیکھے اور دوسرے کسانوں کے ساتھ اپنی معلومات اور تجربے کو شریک کریں۔ اور گروہ

سے پوچھیں اپنی معلومات اور تجربے کو شریک کریں اور گروہ سے پوچھیں کہ اگر وہ جاننا چاہتے ہیں کہ پودا کیسا نظر

آتا ہے کیا اس میں کسی خاص اجزاء خوردنی کی کمی ہے؟

☆ تربیتی مرکز میں واپس آ کر ایک تجربہ لگائیں جس میں ریت میں سما لگی ہو اور اس میں نائٹروجن، فاسفورس یا

پوٹاش میں کوئی ایک موجود نہ ہو اور اس کو 5 مرتبہ دہرائیں/ لگائیں۔



1- ایک گملے میں وہ سبے جس میں پوٹاشیم اور فاسفورس ہوں لیکن نائٹروجن نہ ہو۔

2- ایک گملے میں وہ سبے جس میں پوٹاشیم اور نائٹروجن ہوں لیکن فاسفورس نہ ہو۔

3- ایک گملے میں وہ سبے جس میں نائٹروجن اور فاسفورس ہوں لیکن پوٹاشیم نہ ہو۔

4- ایک گملے میں وہ سبے جس میں تمام ضروری اجزاء ہوں۔

5- ایک گملے میں وہ سبے جس میں کوئی ضروری اجزاء نہ ہوں۔

☆ گملے میں ریت اور کھادیں ڈالیں، آپ اپنے علاقے کے حساب سے بگائی گئی کھاد ڈالیں جتنی مخصوص کی گئی ہے اور پھر اس کے مطابق کھاد کی مقدار بنالیں اور گملے میں ڈالیں۔ اسٹینڈرڈ کے حساب سے کھاد بنائیں ایک پودے کو جتنی ضرورت ہو ملے۔

☆ احتیاط سے سموں کو نکال لیں اور کوشش کریں کہ جڑیں متاثر نہ ہوں جڑوں کو صاف پانی سے احتیاط سے اچھی طرح سے دھولیں۔ جب تک آپ سموں کو لگانے کے لئے تیار نہیں ہو جاتے جڑوں کو اس کے ساتھ رہنے دیں اور ہر گملے پر لیبل لگا دیں۔

☆ ہر ہفتے پودے کی بڑھوتری/نشوونما کا اندازہ لگائیں کہ 4 کھادوں کے حساب سے کیا فرق محسوس ہوا اور یہ اس وقت تک نوٹ کرتے ہیں جب تک آپ کو سب پودوں میں فرق محسوس نہ ہو۔

☆ تربیتی مرکز میں کسان کو علیحدہ علیحدہ ایک ایک گملے کی دیکھ بھال کے لئے لگا دیں تاکہ اچھی طرح سے دیکھ بھال ہو سکے۔

☆ نتیجہ اخذ کریں کہ ہر گروپ کو کہیں کہ وہ اپنے پودے ساتھ لائیں اور انہیں درمیان میں رکھیں، ایک جیسے پیری



والے پودے کے علیحدہ گروپ میں رکھیں اور گملے میں پودے کے بارے میں دیکھ کر اندازہ کریں، پنیری کا رنگ، جسامت اور نشوونما کی حالت کا ایک دوسرے سے موازنہ کریں۔ بہت زیادہ ہم شکل حساب و کتاب اور ان کی اوسط نکالنے میں زیادہ وقت ضائع نہ کریں بلکہ ہر گروپ کو کہیں کہ وہ آئیں اور اپنی رائے دیں۔ اگر سب متفق نہیں ہیں تو شرکت کاروں کو اپنے خیالات کا اظہار کرنے دیں اور ان کے خیالات پر بحث کریں۔

تمام گروپوں کے مشاہدہ کی ایک فہرست تیار کریں۔ نیلا کاغذ پر جو کہ ہر کوئی دیکھ سکے؛

- 1- کس ٹرائل میں سبز پتے زیادہ ہیں؟ اور کس میں چھوٹے پتے ہیں؟
- 2- کس ٹرائل میں پتے زیادہ تعداد میں ہیں؟ اور کس میں بہت کم تعداد میں ہیں؟
- 3- کس ٹرائل میں پتے زیادہ تعداد میں ہیں؟ اور کس میں بہت کم تعداد میں ہیں؟
- 4- کس ٹرائل میں تنا موٹا تھا اور کس ٹرائل میں تنا پتلا تھا؟
- 5- کس ٹرائل میں پودوں کی جسامت لمبی تھی؟ کس ٹرائل میں پودوں کی جسامت چھوٹی تھی؟
- 6- کس ٹرائل میں تنا اور پتے مضبوط اور جوس والے تھے؟ کس ٹرائل میں تنا اور پتوں میں کم جوس اور کم مضبوط تھے؟
- 7- کیا آپ نے مختلف ٹرائل میں پودے کی ظاہری شکل و صورت میں فرق محسوس کیا؟ اور وہ فرق کیا تھا؟
- 8- آپ احتیاط سے پودے کو گملے میں نکالیں اور جڑوں سے ریت / مٹی دھولیں اور پودوں کو قطار میں نیلا کاغذ پر رکھیں ہر ٹرائل پر لیبل لگائیں دوبارہ پودوں خود دیکھ کر گروہ کی صورت میں اندازہ لگائیں ان کی رائے لیں اور ان کے مشاہدات کی فہرست بنائیں۔



بحث و مباحثہ

- ☆ ان پودوں کی حالت کیسی تھی جن میں کوئی کھا نہیں تھی؟
- ☆ ان پودوں کی حالت کیسی تھی جس میں تمام کھا دیں موجود تھیں؟
- ☆ اس پودے کی حالت کیسی تھی جس میں نائٹروجن نہیں تھی؟ اور اس سے کیا معلوم ہوتا ہے کہ پودا اور نائٹروجن کس لئے استعمال کرتا ہے؟
- ☆ اس پودے کی حالت کیسی تھی جس میں فاسفورس نہیں تھی؟ اور اس سے کیا معلوم ہوتا ہے کہ پودا فاسفورس کس لئے استعمال کرتا ہے؟
- ☆ اس پودے کی حالت کیسی تھی جس میں پوٹاشیم نہیں تھی؟ اور اس سے کیا معلوم ہوتا ہے کہ پودا پوٹاشیم کس لئے استعمال کرتا ہے؟
- ☆ ہم ان معلومات کو کس طرح استعمال کر سکتے ہیں جب ہم کھیت میں پودے کی صحت کی دیکھ بھال کر رہے ہوں؟



مشق نمبر 12

کم پانی استعمال کر کے زیادہ پیداوار کا حصول

تعارف

کما دکی فصل کو سال بھر میں تقریباً 16 سے 20 مرتبہ پانی دینا پڑتا ہے اگر پانی میں کمی واقع ہو جائے تو پیداوار پر منفی اثر پڑتا ہے

سامان

☆ ٹریکٹر

☆ لیولر

☆ ریجر

☆ سیفن پائپ (دس سے پندرہ عدد لمبائی 7 فٹ موٹائی 3 انچ)

مقصد

اس مشق کا مقصد یہ ہے کہ کم سے کم پانی استعمال کر کے زیادہ سے زیادہ پیداوار لیا جاسکے۔

سرگرمیاں

☆ اس مشق کے لئے بجائی کے وقت کا انتخاب کرنا

☆ گروہ کی شکل میں زمین پر جانا جہاں کما دکی کاش ہو



- ☆ مل جل کر کھیت کا مشاہدہ کرنا اور مٹی کی حالت کو دیکھتے ہوئے پانی کی نکاسی کا اندازہ لگانا
- ☆ زیادہ نکاسی آب والی زمین میں ریسرچ کی مدد سے وی (V) شکل کی کھیلیاں بنانا
- ☆ کم نکاسی آب والی زمین میں یو (U) شکل کھیلیاں بنانا
- ☆ یہ عمل زمین کیلئے موزوں ہے اور پانی کی بچت میں اضافہ کرتا ہے
- ☆ بجائی کے بعد کھیت کو ایک نکہ سے پانی دینے کی بجائے ہر کھیلی کو سیفین (3 انچ پائپ) کے ذریعے علیحدہ پانی دینا

- ☆ پہلے کی نسبت نئے طریقے سے استعمال ہونے والے پانی کی مقدار کا جائزہ لینا
- ☆ نامیاتی کھاد ڈالنے سے بھی خشک سالی کے دوران زمین میں پانی کو جذبیت کرنے کی صلاحیت بہتر ہوتی ہے۔
- ☆ چند دن کے بعد جب کھیت کو دوبارہ پانی دینا ہو تو سیفین کی بجائے ایک نکہ سے پانی دیں اور استعمال ہونے والی مقدار کا جائزہ لیں۔

- ☆ یقیناً سیفین ٹیوب کو استعمال کرتے ہوئے 25 تا 30 فیصد پانی کی بچت ممکن ہوگی
- ☆ یہ مشق ایک کھیلی چھوڑ کر دوسری کھیلی کو پانی دینا اور اگلی دفعہ چھوڑی ہوئی کھیلیوں کو پانی دینا۔

بحث و مباحثہ

- ☆ سیفین ٹیوب کو استعمال کرتے ہوئے کتنے فیصد اضافی رقبہ کو پانی دیا جاسکتا ہے؟
- ☆ سیفین ٹیوب کی قیمت خرید اور بچت شدہ پانی کی مقدار سے ایک سال میں کتنی بچت ہو سکتی ہے؟
- ☆ ایک کھیلی چھوڑ کر دوسری کھیلی کو پانی دینے سے کتنے پانی کی بچت ہوتی ہے اور اس سے کتنی پیداوار لی جاسکتی ہے؟



مشق نمبر 13

دیمک کا دیسی طریقہ انسداد

تعارف

اگرچہ کیمیائی کنٹرول زیادہ جلد اور بہتر اثر دکھاتے ہیں لیکن ہمارے ماحول پر اس کے بہت برے اثرات مرتب ہوتے ہیں، اور خرچہ بھی زیادہ آتا ہے۔

مقصد

خرچہ کئے بغیر تھوڑے سی محنت سے کماد کے کھیت میں دیمک کو کنٹرول کرنا تاکہ فصل کا اگاؤ متاثر نہ ہو سکے اور اگنے کے بعد بھی پودے سوک کا شکار نہ ہوں۔

سامان

☆ کلہاڑی

☆ رسی

☆ اک کے پودے کی چھڑیاں

☆ کسی

سرگرمیاں

☆ چھوٹے گروہ کی صورت میں کھیت میں جانا

☆ دیمک بجائی کے فوراً بعد حملہ کر دیتی ہے، لہذا یہ مشق پہلے پانی کے ساتھ ہی شروع کر دینی چاہئے۔



- ☆ کھاڑی کی مدد سے اک کی چھڑیوں کو 2 فٹ کے ٹکڑوں میں کاٹنا
- ☆ رسی سے باندھ کر چھڑیوں کا درمیانے سائز کا بنڈل بنانا (ایک کی بجائے دو یا تین بنڈل بنائے جائیں تو زیادہ بہتر ہے)
- ☆ کھال کے ایسے حصے کا انتخاب کرنا جو کہ کھیت کے قریب بھی ہو اور سارا پانی بھی وہاں سے ہو کر گزرتا ہو
- ☆ کھال کی پینڈے میں کسی کی مدد سے ایک فٹ گہرا گڑھا بنانا
- ☆ بنڈل کو گھڑے میں اس طرح دبا دینا کہ بنڈل کا آدھا حصہ زمین کے اندر اور دوسرا آدھا زمین سے باہر رہے
- ☆ پاؤں کی مدد سے گڑھے کے قریب والی مٹی کو اچھی طرح دبا دینا تاکہ پانی کا بہاؤ بنڈل کو اکھاڑ نہ سکے
- ☆ کھیت کو پانی لگانا تاکہ سارا پانی اس بنڈل کو چھو کر گزرے
- ☆ تیسرے پانی کے بعد ہر بنڈل کو نئے بنڈل سے تبدیل کرنا اور یہ عمل اس وقت تک جاری رکھنا جب تک کھیت میں دیمک کے حملے کا خطرہ ہو
- ☆ لمبے وقفوں اور زیادہ پانی کی بجائے اگر کم پانی تھوڑے وقفوں سے لگایا جائے تو یہ طریقہ زیادہ بہتر ثابت ہو سکتا ہے۔

بحث و مباحثہ

- ☆ پانی لگانے کے بعد اک کی چھڑیوں کی رنگ کیوں بدلی جاتی ہے؟
- ☆ تیسرے پانی کے بعد چھڑیوں کی کیا حالت ہو جاتی ہے جسکی وجہ سے نیا بنڈل لگانا پڑتا ہے؟
- ☆ اک کے علاوہ اور کون سے پودے ہیں جن کو دیمک کے کنٹرول کے لئے استعمال کیا جاسکتا ہے؟



مشق نمبر 14

جڑی بوٹیوں کی معاشی حد معلوم کرنے کا طریقہ

تعارف

پودے کی نشوونما کے لئے روشنی، پانی، ہوا اور معدنی اجزاء کی ضرورت ہوتی ہے، اس لئے جہاں فصل کے پودے اور جڑی بوٹیاں موجود ہوں وہاں ان دونوں کے درمیان حصول خوراک کے لئے مقابلہ ہوتا ہے، گنے کی فصل میں جڑی بوٹیاں فصل اگنے سے پہلے ہی آگ آتی ہیں اور گنے کے سر اٹھانے سے پہلے ہی کھیت پر قبضہ کر لیتی ہیں۔ یہ جڑی بوٹیاں گنے کی پیدوار میں 10 سے 35 فیصد کمی کا باعث بنتی ہیں، بجائی کے 30 سے 120 دن بعد تک جڑی بوٹیاں موجود رہیں تو فصل کو بہت نقصان پہنچتا ہے۔

مقصد

اس مشق کا مقصد یہ ہے کہ کما کی فصل میں موجود جڑی بوٹیوں کی معاشی نقصان کی حد کا اندازہ لگایا جاسکے تاکہ مربوط طریقہ انسداد مرتب کیا جاسکے۔

سامان

☆ چوکھٹہ (ایک مربع میٹر)

☆ کاپی اور پینسل



سرگرمیاں

- ☆ بجائی کے 30 دن بعد جب فصل اگ آئے تو گروہ کی صورت میں کھیت میں جانا
- ☆ ایک ایکڑ میں پانچ مختلف جگہوں پر چوکھٹہ پھینکنا
- ☆ چوکھٹہ کے اندر آں والی تمام جڑی بوٹیوں کی تعداد گننا اور کاپی پر اندراج کرنا
- ☆ پانچوں جگہ سے لی گئی جڑی بوٹیوں کی تعداد جمع کرنا اور پانچ پر تقسیم کرنا
- ☆ اگر جواب 8 یا اس سے زیادہ آئے تو جڑی بوٹیوں کو ہر صورت ختم کرنے کے لئے لائحہ عمل تیار کرنا کیونکہ یہ جڑی بوٹیوں کی معاشی حد ہے
- ☆ جڑی بوٹیوں کے تدارک کے لئے مختلف طریقے مثلاً، گوڈی، ترپھالی، کلٹے ویٹر کا طریقہ استعمال کرنا اور حاصل ہونے والے نتائج کا موازنہ کرنا

بحث و مباحثہ

- ☆ کھیت میں کتنی قسم کی جڑی بوٹیاں موجود ہیں؟
- ☆ جڑ سے پھیلنے والی اور بیج سے اگنے والی جڑی بوٹیاں کونسی ہیں؟
- ☆ گوڈی کا فصل پر کیا اثر ہوتا ہے؟
- ☆ چوڑے پتے والی اور گھاس کے خاندان کی جڑی بوٹیاں کون کون سی ہیں؟



مشق نمبر 15

کیڑے کی بنیادی حیثیت کا تعین

تعارف

کما د کے کھیت میں مختلف قسموں کے کیڑے پائے جاتے ہیں؛

☆ ضرر رساں کیڑے

☆ فائدہ مند کیڑے

☆ کچھ کیڑے ایسے ہوتے ہیں جو کہ نہ ہی نقصان پہنچاتے ہیں اور نہ ہی فائدہ

سامان

☆ پلاسٹک کے زپ والے لفافے

☆ پلاسٹک کی چھوٹی شیشیاں

☆ سیاہی چوس یا ٹشو پیپر

☆ کپڑا اور روئی

☆ چاقو

☆ کلہاڑے

☆ ربڑ بینڈ



سرگرمیاں

☆ گروہ کی صورت میں مشق کے لئے متفقہ لائحہ عمل تیار کرنا

☆ آرام سے کھیت میں جانا

☆ سوکھی ہوئی چوٹیاں، کھائے ہوئے پودے کے حصے اور سوکھے ہوئے پودے اکٹھے کرنا

☆ ان نقصان شدہ حصوں کو ہاتھ یا چاقوں کی مدد سے کاٹ کر اس کے اندر پائے جانے والے کیڑے مکوڑے اکٹھے کرنا

☆ کیڑوں کو مختلف گروہوں میں تقسیم کرنا اور زپ والے لفافوں اور شیشیوں میں ڈال کر ان کے ساتھ مختلف قسم کے تجربات کرنا جیسا کہ :-

☆ پودے کے جن حصوں سے کیڑا لیا گیا یہ وہاں تک کیسے پہنچا

☆ کیڑے نے جو نقصان کیا اس کو غور سے دیکھنا اور دوسرے کیڑوں کے نقصان سے فرق واضح کرنا

☆ کیڑے کی کونسی حالت کتنا نقصان کرتی ہے اس کو نوٹ کرنا

☆ جس حصے سے کیڑا لیا گیا، اسے ویسا ہی پودے کا حصہ خوراک کے طور پر پیش کرنا اور اس کی حرکات کو نوٹ کرنا

☆ بڑی حالت کی سنڈی کوشیشی میں ڈال کر شیشی کے منہ پر کپڑا یا روئی بھگو کر رکھنا تاکہ کیڑے کو نمی کی کمی نہ ہو،

سنڈی سے گویا بننے کا انتظار کرنا اور اس کی مختلف حالتوں کا مشاہدہ کرنا

☆ طفیلی کیڑا پکڑ کر اسے دوسرے کیڑے کے ساتھ رکھنا اور حرکات کا مشاہدہ کرنا

☆ زیر بحث شیشیوں کو سائے میں رکھنا اور وقفے وقفے سے مشاہدات کا اندراج کرنا



مشق نمبر 16

کیڑے کی زندگی کے مختلف مراحل

مقصد

کاشت کاروں کو کیڑے کی زندگی کے مختلف مراحل سے روشناس کروانا۔

سامان

☆ زپ والے لفافے

☆ چھوٹی شیشیاں

☆ چاقو اور قینچی

☆ ٹشو پیپر

☆ کپڑا اور روئی

☆ ربڑ بینڈ

☆ کسولا

سرگرمیاں

☆ گروہ کی صورت میں مشق کے لئے متفقہ لائحہ عمل تیار کرنا

☆ فصل کو نقصان پہنچائے بغیر آرام اور سکون سے کھیت میں جانا

☆ کما دے کے پودوں کے اوپر پائی جانے والی سنڈیاں، انڈے، بچے، بالغ، کیڑے اور نقصان زدہ پودے کے حصے



اکٹھے کرنا

☆ نقصان زدہ حصوں کو قینچی کی مدد سے کاٹ کر ٹکڑے زیر بیگ میں ڈالنا جبکہ سنڈیاں کیڑے اور انڈے چھوٹی پلاسٹک شیشیوں میں ڈالنا اور ان کے منہ کو کپڑے اور ربڑ بینڈ سے اچھے طریقے سے بند کرنا اور کپڑے کے اوپر گیلی روئی رکھنا تاکہ نمی برقرار رہے۔

☆ پوری طرح سوکھے ہوئے پودے کو کسولے کی مدد سے جڑ سے اکھاڑنا، مٹی اور کٹی ہوئیں جڑیں زپ والے لفافے میں ڈالنا، مٹی کا بغور مشاہدہ کرنا اور اس میں پائے جانے والے تمام کیڑے اکٹھے کرنا اور ان کی پہچان کرنا۔
☆ تربیتی ہال میں واپس آکر مختلف قسم کے کیڑوں کی چھانٹی کرنا، نقصان زدہ حصے کو چیر کر اس کے اندر پائے جانے والے کیڑے کا مشاہدہ کرنا۔

☆ سنڈیوں کے لئے مناسب خوراک کا بندوبست کرنا مثلاً چوٹی کے گڑوویں کو پودے کا اوپری حصہ کاٹ کر خوراک کے طور پر پیش کرنا، تنے کے گڑوویں کو تنے کا اوپر والا نرم حصہ بطور خوراک پیش کرنا، سفید مکھی اور پائریلا کے لئے پتے کاٹ کر خوراک کے طور پر استعمال کیا جاسکتا ہے۔

☆ وقفے وقفے سے زیر بیگ اور پلاسٹک کی شیشیوں کا مشاہدہ اور کسی تبدیلی کی صورت میں باقی ممبران کو متوجہ کرنا۔ مثال کے طور پر گڑوویں کا تنے میں داخل ہونے کے لئے سوراخ بنانا، سنڈی سے کو یا بننا یا کو یا سے پروانہ بننا یا انڈے سے بچہ نکلنا وغیرہ۔



بحث و مباحثہ

- ☆ چوٹی کے گڑوویں اور تنے کے گڑوویں میں کیا فرق نظر آیا۔
- ☆ پروانہ پودے کے کس حصے پر انڈے دیتا ہے؟
- ☆ انڈے سے سنڈی نکلنے کے وقت اس میں کیا تبدیلی آتی ہے؟
- ☆ سنڈی کو یا میں کیسے تبدیل ہوئی؟
- ☆ پروانہ کہاں سے آیا؟
- ☆ پروانے نے باہر نکل کر کیا کیا؟



مشق نمبر 17

زرعی ماحولیاتی تبدیلی

کھیت میں کماد کے پودوں پر مختلف قسم کی حیاتیاتی اور غیر حیاتیاتی عوامل اثر انداز ہوتے ہیں، حیاتیاتی عوامل میں کیڑے مکوڑے، مختلف قسم کی بیماریاں، چرند، پرند، دوسرے پودے اور فصلیں وغیرہ شامل ہیں، اس طرح غیر حیاتیاتی عوامل میں ہوا، پانی، مٹی اور سورج کی روشنی وغیرہ شامل ہیں۔

ان تمام عوامل کیباہمی عمل کو زرعی ماحولیات کہتے ہیں، اور ان عوامل کے تجزیہ کو ماحولیاتی تجزیہ کہتے ہیں، یہ بنیادی نوعیت کی مشق ہے جو کہ کاشت کاروں میں یہ شعور پیدا کرنے میں مددگار ثابت ہوتی ہے کہ اچھی فصل لینے کے لئے مختلف عوامل کا جائزہ اور تجزیہ کیسے کرنا اور ان کی بنیاد پر کماد کی فصل کے لئے بہتر انتظامی امور کے فیصلے کیسے کرنے ہیں۔

مقصد

شرکت کنندہ کو حیاتیاتی اور غیر حیاتیاتی ماحولیاتی عوامل سے روشناس کروانا اور ان عوامل میں تعلق کا تجزیہ کرنا اور ان عوامل کی بنیاد پر فصل کی بہتر انتظامی امور کی فیصلے کرنا اور ان فیصلوں کو جانچنے کے لئے مل جل کر تجربات قائم کرنا۔

سامان

☆ عددہ

☆ پنسل

☆ کاپی



درجہ حرارت میں تبدیلی کے باعث آپ فصلوں کے انتخاب، زمین کی تیاری، آبپاشی اور بارش کے پانی سے کاشت اور کیمیائی مرکبات میں تبدیلی کر سکتے ہیں۔

☆ فٹا

☆ پلاسٹک کے درمیانے سائز کے ڈبے

☆ پلاسٹک کی شیشیاں اور زپ والے لفافے

☆ کپڑا

☆ ربڑ بینڈ

☆ روئی

☆ پلاسٹک کی تھیلیاں

☆ باریک ریشوں والا برش

☆ کاغذ کبیری شیٹ یا چارٹ

☆ رنگین پنسلیں

سرگرمیاں

☆ چھوٹے گروہ میں تقسیم ہونا اور مشترکہ لائحہ عمل تیار کرنا

☆ فصل کو نقصان پہنچائے بغیر خاموشی سے کھیت میں داخل ہونا

☆ کھیت کے ایک کونے سے داخل ہونا چند قدم اندر جا کر ایک لائن کا انتخاب کرنا اور تمام پودوں اور پتوں سے



کیڑوں کا معائنہ کرنا ہر پانچ لائنیں چھوڑ کر پھر اس عمل کو دہرانا، اس طرح رس چوسنے والے کیڑوں کی گنتی کرنے کیب عد پیسٹ سکاؤٹنگ کارڈ یا کاپی پر لکھنا اور نقصان کی معاشی حد کا موازنہ کرنا۔

☆ 5 لائنوں کے تندرست اور حملہ شدہ پودے گن کر فیصد نقصان معلوم کرنا

☆ دوسرے طریقہ میں ایک ایکڑ سے ایک مربع میٹر رقبہ کے 5 مختلف ٹکڑوں کا انتخاب کرنا۔ ان میں آنے والے تمام صحت مند اور متاثرہ پودے گن کر فیصد نقصان معلوم کرنا

☆ منتخب کئے گئے پودوں کا آتشى عدسہ بغور جائزہ لینا، پتوں پر موجود ہر قسم کے کیڑوں اور بیماریوں کی علامت شمار کرنا اور کاپی میں درج کرنا

☆ حملہ شدہ پودوں کو چاقو یا چھری کی مدد سے چیر لیں اور اس میں موجود بالغ اور نابالغ کیڑے گننا اور کاپی میں اندراج کرنا اگر پورا پودا سوکھ کا شکار ہو تو پودے کی جڑوں کے قریب والی مٹی کسولے کی مدد سے اکھاڑنا، پودے کی جڑوں اور مٹی کا بغور معائنہ کرنا اور مٹی میں موجود کیڑوں اور جڑ پر بیماری کی علامات کی موجودگی کا جائزہ لینا

☆ کھیت سے مختلف نمونہ جات جمع کرنا اور انہیں حفاظت سے پلاسٹک کے ڈبوں یا زیپر بیگ میں ڈال کر محفوظ کرنا

☆ باہمی مشاورت سے فصل کے انتظامی امور کے لئے سارے عوامل کو مد نظر رکھتے ہوئے نتیجہ نکالیں اور سفارشات مرتب کریں۔

☆ نمبر سازی کے بعد ہر گروہ کا اپنی شیٹ بنانا اور باقی گروہوں کے ساتھ مشاہدات کا تبادلہ کرنا۔

شیٹ بناتے وقت مندرجہ ذیل باتوں کا خیال رکھنا چاہئے:-



- 1- چارٹ کے سیدھے ہاتھ پر تاریخ کا اندراج کرنا
- 2- اٹے ہاتھ پر نقصان دہ کیڑوں کی اشکال بنانا موسم کی موجودہ حالت کی نشاندہی کے لئے سورج، بادل یا پھر دونوں بنانا
- 3- درمیان میں تجزیہ کا نمبر لکھنا
- 4- پودے کی موجودہ حالت کی تصویر کشی کرنا
- 5- پودے کی جڑوں کے قریب جڑی بوٹیاں بنانا
- 6- سیدھے ہاتھ پر ایسے کیڑوں کی اشکال بنانا جن کو آپ فائدہ مند سمجھتے ہیں اور اٹے ہاتھ پر نقصان دہ کیڑوں کی اشکال بنانا
- 7- پودے کی شکل کین پیجے ایک جدول بنانا جس میں پودے کا قد، پودوں کی تعداد، پتوں کا رنگ اور پتوں کی تعداد کا اندراج کرنا
- 8- تمام عوامل کو نظر میں رکھتے ہوئے زرعی ماحولیاتی تجزیہ کا نیچوڑ نکالنا اور اس کی بنیاد پر فصل کے لئے سفارشات مرتب کرنا
- 9- تمام گروہ اپنے اپنے نتائج پیش کریں اور ان نتائج کی بنیاد پر زرعی ماحولیاتی تجزیے کا خلاصہ تیار کرنا اور مجموعی سفارشات اور ذمہ داری کا تعین کرنا

بحث و مباحثہ

تمام گروہوں کے ممبران کو چاہئے کہ نتائج کی پیش کش کے دوران مختلف عوامل کے حوالے سے سوالات کریں



مشق نمبر 18

چڑیا گھر

تعارف

یہ ایک مشترکہ مشق ہے جس کا مقصد یہ ہے کہ کما د کے کھیت میں موجود مختلف حیاتیاتی عوامل کا تجزیہ باریک بینی سے کیا جاسکے۔ مثال کے طور پر اپنی پائروپ جو کہ گھوڑا کھسی کا طفیلی کیڑا ہے، کیسے گھوڑا کھسی کے بالغ اور بچوں کا شکار کرتا ہے یا چوٹی کے گڑواں کی مادہ انڈوں کی ڈھیریوں کو ریشمی بالوں سے جالا بنا کر کیسے ڈھانپ دیتی ہے وغیرہ وغیرہ

سامان

☆ پلاسٹک کی شیشیاں

☆ پلاسٹک کے جار یا مرتبان

☆ ٹشو پیپر

☆ کپڑا اور روئی

☆ ربڑ بینڈ

☆ عدسہ

☆ پلاسٹک کی تھیلیاں



سرگرمیاں

- ☆ مختلف قسم کے چڑیا گھر مختلف گروہوں میں تقسیم کرنا
- ☆ گروہ میں آپس میں مشق کے حوالے سے متفقہ لائحہ عمل تیار کرنا
- ☆ سکون اور آرام سے ایک کونے سے کھیت میں داخل ہونا
- ☆ اپنے اپنے مقرر کردہ چڑیا گھر کے لئے کیڑوں اور پودے کے مختلف حصوں کا جمع کرنا
- ☆ تربیتی حال میں واپس آ کر اپنا اپنا مقرر کردہ چڑیا گھر تیار کرنا
- ☆ چڑیا گھر کا مستقل مشاہدہ کرنا اور کسی غیر معمولی حرکت کی صورت میں دوسرے ممبران کو آگاہ کرنا
- ☆ مشاہدات کا کاپی میں اندراج کرنا مثلاً سنڈی تنے میں کتنی دیر میں داخل ہوتی ہے یا ایک دوست کیڑا دشمن کیڑے کو کتنی دیر میں کھا جاتا ہے یا انڈے میں سے کتنی دیر میں سنڈی باہر آ جاتی ہے
- ☆ اگر ایک دن میں تجربے کے نتائج حاصل نہ ہو سکیں تو گروہ کے ممبران کی ڈیوٹی لگانا کہ وہ مستقل مشاہدہ اس وقت تک جاری رکھنا جب تک مطلوبہ نتائج حاصل نہ ہو جائیں

بحث و مباحثہ

تجربہ کے اختتام پر مندرجہ ذیل سوالات کریں:

- ☆ آپ کے پاس جو کیڑا موجود ہے وہ دوست ہے یا دشمن؟
- ☆ آپ کو کیسے معلوم ہوا کہ وہ دوست کیڑا ہے؟
- ☆ دوست کیڑا اپنا شکار کیسے کرتا ہے؟



☆ کیا آپ پائریلا کے دشمن کیڑے کا نام بتا سکتے ہیں؟

☆ یہ دشمن کیڑا کیسے چلتا ہے۔



مشق نمبر 19

دوست کیڑوں کی شکار خوری کا تجزیہ

تعارف

بہت سارے اہم دوست کیڑے کماد کے ماحول کا حصہ ہوتے ہیں جو کہ کماد کے پودے کو نقصان پہنچانے والے بالغ و نابالغ کیڑوں کا شکار کرتے ہیں، ان کیڑوں کی افادیت جانچنے کے لئے ضروری ہے کہ شرکت کاروں کو یہ پتہ ہو کہ یہ دوست کیڑا کتنا فائدہ مند ہے۔

سامان

☆ عدسہ

☆ باریک ریشوں والا برش

☆ پلاسٹک کی چھوٹی بوتلیں/ شیشیاں

☆ جاریا مرتبان

☆ کپڑا اور روئی

☆ ربڑ بینڈ

☆ سیاہی چوس یا ٹشو پیپر



سرگرمیاں

- ☆ گروہ میں آپس میں مشق کے حوالے سے مشترکہ لائحہ عمل تیار کرنا
- ☆ کما د کے کھیت میں پودوں کو نقصان پہنچائے بغیر احتیاط سے داخل ہونا
- ☆ سفید مکھی کے بچے بڑی تعداد میں اکٹھے کرنا اور پلاسٹک کی شیشیوں میں محفوظ کرنا
- ☆ گھوڑا مکھی کے بچے بالغ اور انڈے بڑی تعداد میں جمع کرنا
- ☆ تمام قسم کے گڑوویں جو فیصل پر موجود ہوں جمع کرنا
- ☆ عدسے کی مدد سے بچے اور بالغ کی تعداد کا تعین کرنا اور ان کا اندراج کاپی میں کرنا اگر کوئی دوسرا نقصان دہ یا فائدہ مند کیڑا موجود ہو تو برش سے اسے علیحدہ کرنا
- ☆ مختلف کیڑے مختلف بوتلوں میں ڈال کر کپڑے سے منہ بند کرنا اور روئی کو پانی سے بھگو کر کپڑے کے اوپر رکھنا
- ☆ تاکہ نمی قائم رہے بوتلوں کو حفاظت سے چھاؤں میں رکھنا
- ☆ کما د کے کھیت سے کسی بھی دوست کیڑے مثلاً ٹرائی کو گراما کوٹیز یا فلیوٹپس یا اپبی پائیروپ کی ایک مخصوص نابالغ حالت میں جمع کرنا اور ایک ایک کی تعداد میں مختلف بوتلوں میں ڈالنا جن میں ایک ہی حالت کے دشمن کیڑے محفوظ کئے تھے
- ☆ اپنے اپنے گروہوں میں ان کا مشاہدہ کریں اور دیکھیں کہ :-
 - * دوست کیڑا شکار کیسے کرتا ہے؟
 - * اس کو کیسے کھاتا ہے؟



* ایک مخصوص وقت میں کتنا شکار کرتا ہے؟

* مشاہدات کا اندراج کرنا

* مخصوص وقت کے بعد اپنے تجربہ کا اختتام کرنا اور اپنے مشاہدات دوسرے گروہوں کے ساتھیوں کو بتانا اور ان

کے مشاہدات سے خود مستفید ہونا

* اس قسم کے تجربات دوسرے ضرر رساں اور دوست کیڑوں کے ساتھ کرنا

بحث و مباحثہ

☆ آپ کے پاس کون سا دوست کیڑا تھا؟

☆ آپ کے پاس کون سا دشمن کیڑا تھا؟

☆ آپ کے دوست کیڑے نے کتنی دیر میں دشمن کیڑے کا خاتمہ کیا

☆ آپ نے اس تجزیہ سے کیا سیکھا؟



مشق نمبر 20

دوست کیڑوں پر زہروں کے اثرات

تعارف

بہت ساری زہریں نہ صرف ضرر رساں کیڑوں کا خاتمہ کرتی ہیں بلکہ دوست کیڑوں کو بھی ہلاک کر دیتی ہیں، اکثر اوقات یہ ہوتا ہے کہ ضرر رساں کیڑے ایسی جگہ چھپے ہوتے ہیں جہاں تک زہروں کے اثرات نہیں پہنچ پاتے اور یہ کیڑے ان سے محفوظ رہتے ہیں جن کی واضح مثال تنے کا گڑواں اور جڑ کا گڑواں۔ اس کے برعکس دوست کیڑے باہر پتوں پر گھومتے رہتے ہیں اور آسانی سے زہروں کا شکار ہو جاتے ہیں، اس کے علاوہ بہت ساری زہریں وسیع حد عمل کی حامل ہوتی ہیں اور کچھ زہریں، مخصوص کیڑوں پر ہی اثر انداز ہوتی ہیں، اس مشق کا مقصد یہ ہے کہ مختلف زہروں کے عمل کو جانچا جائے کہ وہ دوست کیڑوں پر کیسے اثر انداز ہوتی ہے۔

سامان

☆ پلاسٹک کی چھوٹی شیشیاں

☆ باریک ریشوں والا برش

☆ پلاسٹک زپربگ

☆ قینچی

☆ سپرے ٹینک



سرگرمیاں

- ☆ ساتھیوں کے مشورے سے کما دے کے کھیت میں جانا
- ☆ مختلف قسم کے بالغ، نابالغ دوست کیڑے جمع کرنا اور ہر قسم کو علیحدہ علیحدہ کرنا
- ☆ حفاظتی انتظامات پورے کرنے کے بعد چارز ہروں کا محلول تیار کرنا
- ☆ کما دے کے کھیت میں مختلف جگہ پر چار پودوں کا انتخاب کرنا
- ☆ سپرے پمپ سے محلول کو ایک پودے پر چھڑکاؤ کرنا اس طرح باقی کے تین محلول سپرے پمپ سے دوسرے تین پودوں پر سپرے کرنا
- ☆ پودوں پر جب محلول سوکھ جائے تو ہر پودے سے ایک ایک پتا توڑنا اور الگ الگ مرتبان میں ڈال کر اس کے اوپر زہر کا نام لکھنا
- ☆ ایک دوست کیڑے کے بالغ اور نابالغ ایک مرتبان میں ڈالنا اور مرتبان کے منہ کو کپڑے سے بند کرنا اسی طرح دوسرے مرتبان میں دوسرے قسم کے دوست کیڑے کے بالغ اور نابالغ ڈالنا
- ☆ ہر گھنٹہ کے بعد مرتبان کا مشاہدہ کرنا اور نیچے دیئے گئے جدول پر مشاہدات کا اندراج کرنا

زہر	دوست کیڑے کا نام	تعداد	وقت مشاہدات	کل مرنے والوں کی تعداد



☆ اس طرح مختلف کے اثرات کا جائزہ مختلف قسم کے دوست کیڑوں اور ضرر رساں کیڑوں پر کرنا چاہئے۔

بحث و مباحثہ

☆ کون سا زہر کتنے دوست کیڑوں کو ہلاک کرتا ہے؟

☆ زہر کتنی دیر تک کیڑوں کو ہلاک کرتا ہے؟

☆ بالغ کو زیادہ نقصان پہنچاتا ہے یا نابالغ کو؟



مشق نمبر 21

کما د کے پودوں پر چوٹی کے گڑوویں کے انڈوں کا

نقشہ تیار کرنا

تعارف

چوٹی کا گڑوواں کما د کے علاوہ سرکنڈہ گنی گراس، ڈیلا، سن کلٹر اکنی اور برو پر بھی پرورش پاتا ہے، یہ کیڑا دس سے پندرہ فیصد تک نقصان کرتا ہے جبکہ وبائی صورت میں نقصان بہت بڑھ جاتا ہے۔

مقصد

اس مشق کا مقصد یہ ہے کہ چوٹی کے گڑوواں کو ابتدائی حالت یعنی انڈے کی حالت میں ہی پہچان لیا جائے اور کنٹرول کے لئے منصوبہ بندی کی جائے، کیونکہ جب سنڈے تنے کے اندر داخل ہو جاتی ہے اس کا کنٹرول بہت مشکل ہو جاتا ہے۔

سامان

☆ عددہ

☆ چارٹ اور پنسل

☆ قینچی

☆ چھوٹے زپر بیگ



سرگرمیاں

- ☆ یہ کیڑا مارچ سے اکتوبر تک سرگرم رہتا ہے لہذا اس مشق کے لئے انہی مہینوں کا انتخاب کرنا
- ☆ گروہ کی شکل میں آرام سے کھیت میں جانا اور چار پانچ مختلف جگہوں سے کھیت کا معائنہ کرنا
- ☆ وہ پتے جن کے اوپر سورج کی براہ راست روشنی نہیں پڑتی ان کی نچلی سطح کا بغور معائنہ کرنا اور عدسے کی مدد سے انڈوں کی تلاش اور پہچان کرنا
- ☆ چوٹی کے گڑوئیں کی مادہ اپنے انڈے ڈھیری کی شکل میں دیتی ہے اور پھر انہیں ریشمی بالوں سے ڈھانپ دیتی ہے اگر پتے کے نیچے ریشمی بالوں کا کچھ نظر آئے تو وہ پتا قینچی کی مدد سے کاٹ کر زپر بیگ میں محفوظ کرنا
- ☆ تربیتی مرکز پر آ کر اس کا نقشہ تیار کرنا اور گروہ کے ہر فرد کو اس کی پہچان کروانا

بحث و مباحثہ

- 1- ایک ڈھیری میں تقریباً کتنے انڈے ہوتے ہیں؟
- 2- انڈوں سے سنڈیاں کتنے دن کے بعد نکلتی ہیں؟
- 3- مادہ انڈوں کو ریشمی بالوں سے کیوں ڈھانپ دیتی ہے؟



مشق نمبر 22

گرداسپوری گڑوویں کے نقصان کا اندازہ لگانا اور بالغ کی پہچان کرنا

تعارف

یہ کیڑا موسم برسات میں گنے کی فصل پر حملہ آور ہوتا ہے اور ٹکڑوں کی شکل میں حملہ کرتا ہے۔ سنڈی آغ سے تھوڑا نیچے گولائی میں تنے کو کاٹتے ہوئے گنے کے اندر داخل ہو جاتی ہے جس کی وجہ سے کاٹی ہوئی جگہ سے پودا کمزور ہو جاتا ہے اور ہوا چلنے سے چوٹی والا حصہ ٹوٹ کر لٹک جاتا ہے۔

مقصد

اس مشق کا مقصد یہ ہے کہ کسان اپنے کھیت میں گرداسپور گڑوویں کے حملے کا اندازہ لگاسکیں اور بالغ کی پہچان کرسکیں

سامان

☆ پلاسٹک کے دستانے

☆ ٹوکہ یا کلہاڑی

☆ بڑے سائز کے پلاسٹک کے ڈبے جن کے ڈھکن میں چھوٹے چھوٹے سوراخ ہوں

☆ سیاہی چوس

☆ چھری یا چاقو



سرگرمیاں

- ☆ گروہ کی شکل میں مشق کرنے کے لئے لائحہ عمل تیار کرنا
- ☆ کیونکہ گرداسپور گڑوویں کا حملہ موسم برسات میں ہوتا ہے اس لئے اس مشق کو کرنے کے لئے اسی موسم کا انتخاب کرنا
- ☆ کھیت کے ایک کونے سے فصل میں داخل ہونا
- ☆ کھیلوں کے درمیان میں چلتے ہوئے آگے کی طرف بڑھنا اور دونوں ہاتھوں سے گئے ہلاتے جانا
- ☆ ہلانے سے گرداسپور گڑوویں کے متاثرہ گئے اوپر سے ٹوٹ جائیں گے اور ان کے آگ نیچے لٹک جائیں گے
- ☆ اسکا حملہ چونکہ ٹکڑیوں کی شکل میں ہوتا اس لئے متاثرہ گئے کے قریب قریب اچھی طرح ہلا کر چیک کریں اور نقصان کا اندازہ لگائیں
- ☆ متاثرہ گنوں کے نمونے کلہاڑی کی مدد سے کاٹنا اور تربیتی مرکز پر لانا
- ☆ گنوں کو چیر کر سنڈی کے خوراک کھانے کے رویے کا مطالعہ کرنا اور نقصان کا اندازہ لگانا
- ☆ کچھ متاثرہ گنوں کے ٹکڑے کاٹ کر جن میں سنڈی موجود ہو پلاسٹک کے ڈبوں میں رکھنا، سنڈی سے کو یا بننے اور کو یا سے بالغ کے نکلنے کا مشاہدہ کرنا
- ☆ بالغ کی پہچان کریں اور دوسرے گڑوؤں سے فرق کا موازنہ کریں



مشق نمبر 23

ٹرائیکوگراما کے کارڈ لگانے کا طریقہ

تعارف

اس مشق کا مقصد ہے کہ کسان ٹرائیکوگراما کے کارڈ استعمال کرتے ہوئے تنے کے گڑوؤں کا حیاتیاتی کنٹرول کر سکیں

سامان

☆ ٹرائیکوگراما کارڈ

☆ سٹپلر

سرگرمیاں

☆ ٹرائی کوگراما کارڈ لگانے کے لئے کھیت میں 6 تا 8 جگہوں کا انتخاب کرنا

☆ جونہی کما کی فصل پر سنڈیوں کے انڈے نظر آئیں کارڈ لگانے کا عمل شروع کرنا

☆ کارڈ لگانے کے لئے پتے کی نچلی سطح کا انتخاب کریں اور سٹپلر کے ساتھ اس طرح لگانا کہ سورج کی شعاعیں

کارڈ پر براہ راست نہ پڑیں

☆ ٹرائی کوگراما کارڈ لگانے کے لئے صبح یا شام کے وقت کا انتخاب کرنا

☆ ٹرائی کوگراما بہت چھوٹی جسامت کا کیڑا ہے اس کی مادہ گڑوواں کے انڈوں کے اندر انڈہ دیتی ہے جس میں



سے بچہ نکل کر انڈے کا خاتمہ کر کے 9 سے 10 دن میں اپنی نشوونما مکمل کرتا ہے اور دیگر کیڑوں کے انڈوں کی تلاش میں سرگرداں رہتا ہے

☆ سنڈیوں کے شدید حملے کی صورت میں 5 روز کے وقفہ سے 10 کارڈ فی ایکڑ لگانا

بحث و مباحثہ

- 1- سورج کی روشنی کا ٹرائی کوگراما کے انڈوں پر کیا اثر ہوتا ہے؟
- 2- کارڈ لگانے کے لئے صبح یا شام کا وقت کیوں ضروری ہے؟
- 3- ٹرائی کوگراما کے کارڈ استعمال کر کے کتنے فیصد کنٹرول حاصل کیا جاسکتا ہے؟
- 4- متاثرہ انڈہ کس رنگ کا ہوتا ہے؟
- 5- صحت مند اور متاثرہ انڈے میں کیا فرق ہے؟

نوٹ

ٹرائی کوگراما کارڈ چوٹی کے گڑدویں کے لئے زیادہ مفید نہیں ہے کیونکہ چوٹی کے گڑدویں کی مادہ اپنے انڈوں کو ریشمی بالوں سے ڈھانپ دیتی ہے



مشق نمبر 24

کمد کے کھیت میں رتا روگ بیماری کا جائزہ

تعارف

اس مشق کا مقصد یہ ہے کہ کسان کو اپنے کھیت میں رتا روگ بیماری کے فیصد نقصان کا اندازہ ہو سکے تاکہ وہ فصل کی مونڈھی رکھنے یا نہ رکھنے کا صحیح فیصلہ کر سکے

سامان

☆ کلہاڑی یا ٹوکہ

☆ چوکھٹہ (ایک مربع میٹر)

☆ چھری یا چاقو

☆ کاپی اور پنسل

سرگرمیاں

☆ گروہ کی شکل میں آرام سے کمد کے کھیت میں ایک کونے سے داخل ہونا

☆ یہ بیماری اگست اور ستمبر کے مہینوں میں ظاہر ہوتی ہے لہذا اس مشق کے لئے اسی وقت کا انتخاب کرنا

☆ ایک کھیت میں سے ایک مربع میٹر کے پانچ پلاٹ منتخب کرنا

☆ ہر پلاٹ میں گنوں کی تعداد گننا



- ☆ پتوں کا بغور مطالعہ کرنا، شروع میں تیسرا اور چوتھا پتہ سوکھنا شروع ہو جاتا ہے اور جب بیماری کا حملہ بڑھ جائے تو پورا آغ سوکھ جاتا ہے، لہذا ایسے پودے گننا جن کا پورا آغ سوکھا ہوا ہو یا پھر تیسرا اور چوتھا پتہ پیلا ہوا ہو
- ☆ متاثرہ پودوں کے گنے کلہاڑی کی مدد سے کاٹنا اور تربیت مرکز پر لانا
- ☆ گروہ کی شکل میں گنے چیر کر گودے کا مشاہدہ کرنا
- ☆ اگر رتاروگ بیماری کا حملہ ہو تو گودے کا رنگ سرخ ہوگا جس میں جگہ جگہ سفید داغ نظر آئیں گے جو دراصل بیماری کی کالونیاں ہیں ان کا بغور مشاہدہ کرنا
- ☆ اگر سارا گنا سوکھا ہوا ہو تو اس کا رنگ خاکستری ہو جاتا ہے اور گنے کے ریشے الگ الگ نظر آنے لگتے ہیں
- ☆ صحت مند گنوں اور متاثرہ گنوں کا موازنہ کرنا اور فیصد نقصان معلوم کرنا
- ☆ اگر 1 تا 25 فیصد تک حملہ ہو تو وزن میں 29 فیصد تک کمی واقع ہو سکتی ہے اس تناسب کو سامنے رکھتے ہوئے بیماری کی وجہ سے پیداوار کی کمی کا اندازہ لگانا

بحث و مباحثہ

- ☆ متاثرہ گنوں کے پتوں کا رنگ کیسا تھا؟
- ☆ ابتدائی علامات میں کون کون سے پتے پہلے ہو جاتے ہیں؟
- ☆ بیماری ایک پودے سے دوسرے پودے میں کیسے منتقل ہوتی ہے؟
- ☆ بیمار فصل کی مونڈھی کتنا نقصان کر سکتی ہے؟
- ☆ اس بیماری پر قابو کیسے پایا جاسکتا ہے؟
- ☆ یہ بیماری کن کن طریقوں سے پھیلتی ہے؟



مشق نمبر 25

کمد کے کھیت میں کانگاری کی بیماری کا جائزہ

تعارف

اس بیماری کا سبب ایک اسٹیلو سائٹمنی نامی پھپھوندی ہے، گنے کی فصل پر چوٹی کی طرف سے سیاہ رنگ کا چابک برآمد ہوتا ہے جو کہ ابتداء میں سفید رنگ کی جھلی میں لپٹا ہوتا ہے بعد میں یہ جھلی پھٹ جاتی ہے اور اس سے سیاہ رنگ کا سفوف باہر نکلتا ہے یہ سفوف ہوا کے ذریعے صحت مند پودوں پر منتقل ہو جاتا ہے اور بیماری کے پھیلاؤ کا باعث بنتا ہے متاثرہ گنے پیلے رہ جاتے ہیں اور وزن بھی کم ہو جاتا ہے

مقصد

کمد کے کھیت میں کانگاری کی بیماری کی موجودگی کا جائزہ لینا اور اس کے پھیلاؤ کو روکنے کے لئے لائحہ عمل تیار کرنا

سامان

☆ بڑے سائز کا لفافہ

☆ قینچی

☆ ماچس

☆ کلہاڑی

☆ کھاد والا خالی تھیلا



سرگرمیاں

- ☆ یہ بیماری اگاؤ کے فوراً بعد پودوں کو متاثر کر سکتی ہے اور پھر مئی جون اور اکتوبر نومبر میں بیماری ظاہر ہوتی ہے لہذا اس مشق کو کرنے کے لئے انہی مہینوں کا انتخاب کرنا
- ☆ گروہ کی صورت میں متفقہ لائحہ عمل تیار کر کے کھیت میں جانا
- ☆ فصل کو نقصان پہنچائے بغیر آرام سے کھیت میں داخل ہونا
- ☆ کھیت میں چلتے ہوئے چابک نما شاخوں کی تلاش کرنا
- ☆ چابک نما شاخ نظر آنے پر اس کے اوپر لفافہ چڑھا کر قینچی کی مدد سے چابک کو پودے سے الگ کرنا اور اس بات کا خیال رکھنا کہ چابک کا سفوف شاپر سے باہر نہ نکلنے پائے
- ☆ کھیت میں موجود بیمار اور بکھرے ہوئے گنوں کو کلہاڑی کی مدد سے کاٹ لینا اور کھاد والے خالی تھیلے میں ڈالنا
- ☆ یہ نمونے واپس تربیتی مرکز پر لانا اور دوسرے گروہوں کے لائے ہوئے نمونوں سے موازنہ کرنا اور بیماری کی شدت کا جائزہ لینا
- ☆ جب مشاہدات پورے ہو جائیں تو بیماری والا سارا مادہ اکٹھا کر کے جلادینا تاکہ یہ مواد بیماری کے پھیلاؤ کا باعث نہ بن سکے

بحث و مباحثہ

- ☆ ہوا کے علاوہ اور کون کون سے ذرائع ہیں جو بیماری کے پھیلاؤ کا باعث بنتے ہیں؟
- ☆ چابک کی سفید جھلی کتنے دن میں پھٹ جاتی ہے؟



پاکستان میں کما د اور کپاس کی پائیدار کاشت کا پروگرام

☆ مختلف تنظیموں اور محکموں 'CARITAS'، 'PIDA' محکمہ برائے

زری توسیع کے ساتھ مل کر فارمر فیلڈ ڈے منعقد کئے جاتے ہیں تاکہ زیادہ سے زیادہ کاشت کا بہتر زری امور سے آگہی حاصل کر سکیں اور ان کی مدد سے نہ صرف فصل کی پیداوار میں اضافہ کر سکیں بلکہ ماحول کی بہتری میں بھی اپنا کردار ادا کر سکیں۔

بہتر زری امور کی مدد سے۔

- ☆ زری زہروں کے استعمال میں 80% فیصد تک کمی۔
- ☆ کیمیائی کھادوں کے استعمال میں 11% فیصد تک کمی۔
- ☆ آبپاشی کے اخراجات میں 20% فیصد، 30% فیصد تک کمی۔
- ☆ اس کے علاوہ زمین کی تیاری کے اخراجات میں بھی نمایاں کمی۔

باہمی تعاون۔

- پنجاب ایگریکلچر ڈیپارٹمنٹ (PAD)
- پاکستان شوگر ملز ایسوسی ایشن (PSMA)
- شوگر گنج شوگر ملز جھنگ
- ایوب زری تحقیقاتی ادارہ فیصل آباد
- نیشنل ایگریکلچر ریسرچ سینٹر (NARC)
- پنجاب اریگیشن اینڈ ڈرنیج اتھارٹی (PIDA)
- زری یونیورسٹی فیصل آباد (UAF)
- پاکستان سوسائٹی آف شوگر ٹیکنالوجسٹس (PSST)
- کاریتاس۔ پاکستان، فیصل آباد
- NIBGE فیصل آباد
- فارمرز ایسوسی ایشن آف پاکستان (FAP)
- آل پاکستان ٹیکسٹائل ملز ایسوسی ایشن (APTMA)
- کسان ویلفیئر ایسوسی ایشن (KWA) بہاولپور

تعارف۔

ڈبلیو ڈبلیو ایف پاکستان نے کما د اور کپاس کی بہتر کاشت کے پروگرام کا آغاز 2008 میں کیا۔ اس منصوبے کا مقصد ایسے حالات پیدا کرنا ہے جس کے ذریعے پانی کی دستیابی کو بڑھایا جاسکے اور کما د اور کپاس کی فصلات میں پائیدار زری کیمیائی مداخل کے استعمال کو کم کر کے ماحول پر پڑنے والے مضر اثرات کو کم کیا جاسکے۔

منصوبے کے بنیادی مقاصد۔

- ☆ 2010ء تک فیصل آباد اور بہاولپور کے کما د اور کپاس کے چھوٹے بڑے کاشت کار بہتر زری امور اپنائیں۔
- ☆ 2010ء تک مقامی، ملکی اور بین الاقوامی سطح پر ایسے حالات پیدا کر دیئے جائیں جو بہتر زری امور کو اپنانے میں مدد و معاون ثابت ہوں۔

منصوبے کی نمایاں کامیابیاں۔

منصوبے کے تحت فیصل آباد اور بہاولپور میں سرگرمیاں جاری ہیں۔ اس کے علاوہ 64 کسانوں کو ماسٹر ٹرینر کی تربیت دی جا چکی ہے۔ منصوبے کے تحت 1400 کسانوں کو کسان تربیتی اسکولوں کے تحت تربیت دی جا رہی ہے۔

☆ بہتر زری امور کے وسیع تر نشر و اشاعت کیلئے معلوماتی، کتابچے، پمفلٹ، اشتہارات، تربیتی کتب اور کیلنڈر وغیرہ شائع کئے جاتے ہیں جنہیں کسانوں، کسان تنظیموں، سرکاری و غیر سرکاری اداروں میں تقسیم کیا جاتا ہے نیز ریڈیو اور TV کے ذریعے بھی بہتر زری امور پروگرام اور پیغامات نشر کئے جاتے ہیں۔

☆ بہتر زری امور کی تحقیق کیلئے مختلف تحقیقاتی اداروں مثلاً ایوب زری تحقیقاتی ادارہ، 'NARC'، 'NIBGE'، 'WMRC' زری یونیورسٹی فیصل آباد کے ساتھ مل کر تجربات کئے جاتے ہیں۔

ہمارا نصب العین:

ڈبلیو ڈبلیو ایف، پاکستان کا نصب العین یہ ہے کہ روئے زمین کے قدرتی ماحول میں روز افزوں ابتری کی روک تھام کی جائے اور ایک ایسے مستقبل کی تعمیر کی جائے جس میں نوع انسانی فطرت سے ہم آہنگ ہو کر زندگی بسر کرے۔ اس مقصد کو پانے کے لئے مندرجہ ذیل کوششیں کی جائیں گی:

- ☆ دنیا کے حیاتیاتی تنوع کا تحفظ
- ☆ اس امر کو یقینی بنانا کہ قدرتی وسائل کو دوبارہ قابل استعمال بنانے کے عمل کو پائیدار بنیادوں پر استوار کیا جائے۔
- ☆ آلودگی میں کمی اور اشیاء کے استعمال میں ضیاع کے رجحان میں کمی کو فروغ دینا۔

Join Us

ہر آنے والے دن کے ساتھ ہمارے ماحول پر دباؤ بڑھ جاتا ہے بڑھتی ہوئی آلودگی، کم ہوئے قدرتی وسائل اور قدرتی مسکن کی خرابی تمام جانداروں کو متاثر کر رہی ہے۔ ڈبلیو ڈبلیو ایف کے کارپوریٹ یا انفرادی ممبرین کر مسائل کے حل کا حصہ بنیں۔ ممبران کو باقاعدگی سے تازہ ترین تحفظی مسائل سے آگاہ کیا جاتا ہے۔ اس کے علاوہ ممبران کو ڈبلیو ڈبلیو ایف کی کارکردگی اور سرگرمیوں کے متعلق مکمل معلومات فراہم کی جاتی ہے۔

مزید تفصیلات کیلئے رابطہ کریں	جھنگ آفس	بہاولپور آفس
کراچی آفس:	ڈبلیو ڈبلیو ایف، پاکستان (WWF-P)	مکان نمبر 4، سرور محمد حسین شہید روڈ، ماڈل ٹاؤن-A
ہنگر نمبر K/46، پی ای سی ایچ ایس، بلاک 6، شاہراہ فیصل، کراچی۔	مکان #467، لالہ زار کالونی	بہاولپور
ٹیلی فون نمبر: 021-34328478	نزد گورنمنٹ کالج آف کامرس	ٹیلی فون نمبر: 062-2888314
021-34544791-2	جھنگ۔	bahawalpur@wwf.org.pk
	ٹیلی فون نمبر: 047-7500155	



رجیم یار خان آفس
گھر نمبر A-64، عثمان بلاک، عباسی ٹاؤن، رجیم یار
خان۔ فون: 068-5000414

یہ دستاویز آئی ڈی آری کی مالی معاونت سے تیار کی گئی ہے۔ ڈبلیو ڈبلیو ایف۔ پاکستان اس دستاویز کی ذمہ دار ہے اور اس کا آئی ڈی آری سے کوئی واسطہ نہیں ہے۔





ڪمند جي پوکيءَ جي بهتر انتظام ڪاري بابت تربيتي گائيد





لکت ۽ خیال: اسد عمران، عارف حمید مخدوم، لال خان بابر

نگراني: حماد نقی خان

دزائن: سعیدہ تجمل

مشورو: ماهرہ افضل

تصویرون: ڊبلیو ڊبلیو ایف پاڪستان

تعداد: 500

هي ڪتاب ڊبلیو ڊبلیو ایف پاڪستان پاران 2014 ۾ شايع ڪيو ويو آهي

هي ڪتاب آءِ ڊي آر سي جي مالي سهڪار سان تيار ڪيو ويو آهي. ڊبلیو ڊبلیو ایف پاڪستان هن ڪتاب جو ذميوار آهي ۽ ان جو آءِ ڊي آر سي سان ڪو به واسطو نه آهي.



پيش لفظ

عام طور تي هر علائقي جون ماحولياتي، سماجي ۽ معاشي حالتون تمام مخصوص هونديون آهن، اهڙي طرح اتان جي رهندڙ هارين جا زرعي طريقا به مختلف هوندا آهن. ان لاءِ ضروري آهي ته هارين کي اهڙي زرعي ٽيڪنالوجي فراهم ڪئي وڃي، جيڪا انهن جي خاص ماحولياتي ۽ معاشي حالتن مطابق هجي. بهتر انتظامڪاري جا ڪم اهڙا زرعي طريقا آهن، جيڪي نه صرف فصل جي پيداوار وڌائيندا آهن يا برقرار رکندا آهن، پر انهن جا ماحول تي ناڪاري اثر به گهٽ پوندا آهن. انهن طريقن سان هارين کي فصل جي پيداوار ۽ آمدني وڌائڻ سان گڏوگڏ پاڻي، ڪيميائي پاڻ ۽ زهرن جو استعمال گهٽ کان گهٽ ڪرڻو پوندو آهي.

بهتر انتظامڪاري ڪمن مان مراد اهڙا طريقا آهن جنهن ۾ زراعت جي ماحولياتي ۽ معاشي پهلوئن کي نظر ۾ رکيو ويندو آهي ته جيئن قدرتي ذريعن جو متوازن استعمال هجي، پراڻي ۽ نئين ٽيڪنالوجي جو زراعت ۾ اهڙي طريقي سان استعمال ڪيو وڃي جو پيداوار بهتر ٿئي. ان کان وڌيڪ ان طريقي ڪار جو مقصد خرچ ۽ آمدني ۾ توازن پيدا ڪرڻ آهي ۽ ماحولياتي نظام تي موجوده زرعي طريقن ۽ ٽيڪنالوجي جو اثر ڏسڻ آهي. بهتر زرعي انتظامڪاري زمين جي تياري کان وٺي فصل جي برداشت ۽ مارڪيٽنگ تائين هارين جي رهنمائي ڪندي آهي. بهتر زرعي انتظامڪاري هارين جي لاءِ نئين نه آهي، پر اهي پنهنجا تجربا ٻين هارين ۽ زرعي واڌ وارن ڪارڪنن سان گڏجي پنهنجي فصل ۾ مشاهدا ڪندا آهن. بهتر انتظامڪاري جو هڪ اهم پهلو اهو آهي ته اسان جا هاري ماحولياتي ۽ سماجي توازن کان واقف ناهن. ان لاءِ انهن کي پنهنجن زرعي مسئلن جي حل ڪرڻ جي مهارتن جو علم هجڻ ضروري آهي. ان مقصد لاءِ هارين کي ٻنيءَ ۾ وڌ کان وڌ تجربا ۽ مشاهدا ۽ تجزيا ڪرڻ گهرجن. 2006ع ۾ ڊبليو ڊبليو ايف _ پاڪستان فيصل آباد جي آبادگارن جي لاءِ پاڪستان ۾ ڪمند جي پائيدار پوک جي نالي سان پراجيڪٽ شروع ڪيو ته جيئن اسان ڪمند



جي فصل جي بهتر انتظامڪاري وارن ڪمن (BMPs) جي طريقي سان پوکي ڪيون، ۽ هارين کي سٺي بچ، زمين جي تياري، پاڻي ۽ پاڻ جو ضرورت مطابق استعمال، ڪيڙن جو ڪنٽرول، مارڪيٽنگ ۽ تنظيم سازي جي طرف رهنمائي ڪري سگهون ۽ اسان جي هارين جي معاشي حالت بهتر ٿئي، ماحول آلودگي کان پاڪ رهي ۽ پاڪستان ترقي جي راهه تي گامزن هجي. ڊبليو ڊبليو ايف _ پاڪستان هارين جي رهنمائي لاءِ هاري تربيتي اسڪول قائم ڪيا آهن، جتي هاري مشاهدن، تجربن ۽ بحث مباحثي جي زرعي مامرن جي تربيت حاصل ڪندا آهن. نظر هيٺ آيل تربيتي گائيڊ هارين جي رهنمائي لاءِ تيار ڪئي وئي آهي ته جيئن پنهنجي ٻنيءَ ۾ ڪمند جي فصل جي بهتر انتظامڪاري جي ڪمن جي تجربن جو مشاهدو ۽ تجزيو ڪري سگهن.



تعارف

دبليو دبليو ايف - پاڪستان هڪ عالمي ادارو آهي، جيڪو ماحول کي زراعت جي نقصانڪار اثرن کان بچائڻ جي لاءِ ننڍن آبادگارن سان گڏجي وڏي وقت کان ڪم ڪري رهيو آهي. هاڻي وڌيڪ پاڻي استعمال ڪندڙ فصلن جي بهتر انتظامڪاري جي ڪمن بابت هڪ نئين پروگرام جي شروعات 2006ع ۾ فيصل آباد ۾ ڪئي، جنهن جو بنيادي مقصد اهو آهي ته زراعت ۾ قدرتي وسيلن جي متوازن استعمال کي وڌايو وڃي ۽ ڪمند جي فصل ۾ پاڻي، ڪيڙا مار زهرن ۽ ڪيميائي پاڻن جي استعمال ۾ گهٽتائي ڪري آلودگي جي سطح گهٽائي وڃي. ماحول دوست طريقن يعني بهتر زرعي ڪمن جي تربيت ڏيڻ جي لاءِ هاري تربيتي اسڪول جو طريقو اختيار ڪيو وڃي.

ڪمند جي آبادگارن لاءِ هاري تربيتي اسڪول

هاري تربيتي اسڪول ڇا آهي؟

هاري تربيتي اسڪول انهن زرعي تربيتي سرگرمين جو نالو آهي جيڪي هارين جي ٻنيءَ ۾ فصل جي سموري وقت دوران جاري رهنديون آهن. زمين جي تياري کان ويندي فصل جي برداشت تائين جي سمورن مرحلن دوران بهتر زرعي انتظامڪاري جي ڪمن بابت تربيت ڏني ويندي آهي. هاري تربيتي اسڪول ۾ تربيت جو عمل ملي جلي سگھ ۽ تجربا ڪرڻ تي ٻڌل هوندو آهي.

هاري تربيتي اسڪول (FFS) جا بنيادي اصول:

- ◆ FFS 20 کان 25 هارين جي گروپ تي ٻڌل آهي.
- ◆ FFS جماعت جو ڪمرو هارين جي ٻني طور هوندو آهي ۽ تربيتي سرگرميون فصل جي ڪل وقت دوران جاري رهنديون آهن.
- ◆ FFS ۾ هاري بهتر انتظامڪاري جي ڪمن کي هارين جي لاڳو طريقي ڪار سان ڀيٽ ڪندا آهن. اهو جائزو بهتر انتظامڪاري جي ٻنيءَ ۽ هاري جي ٻنيءَ وچ ۾ ڪيو ويندو آهي.
- ◆ FFS ۾ مقامي زرعي مسئلن جي حوالي سان به تجربا ڪيا ويندا آهن.



- ◆ FFS ۾ هاري پنهنجي ضرورتن مطابق مخصوص موضوعن جي چونڊ ڪندا آهن ۽ ان شعبي جا ماهر انهن کي گهريل معلومات فراهم ڪندا آهن.

هاري، تربيتي اسڪول ۾ ڇا سڪندا آهن؟

- ◆ هاري تربيتي اسڪول ۾ شرڪت ڪندڙ آبادگار هيٺ ڏنل ڪمن جي باري ۾ سڪندا آهن.
- ◆ زراعت ۽ ماحول جو گڏيل تعلق
- ◆ ماحول ۽ زرعي ماحولياتي تجزيو
- ◆ زمين جي بهتر سار سنڀال
- ◆ زمين جي پاڻ جي ضرورتن جو بهتر انتظام
- ◆ آبپاشي جا بهتر طريقا
- ◆ دشمن ڪيڙن جو بهتر نموني خاتمو
- ◆ فصل جي بيمارين ۽ انهن جي ماحول دوست طريقن سان روڪڻ
- ◆ فصل جي گند گاه جو خاتمو
- ◆ زرعي زهرن، ڪيميائي پاڻن جو ماحول تي نقصانڪار اثر
- ◆ فصل ۾ حياتياتي، نامياتي ۽ ماحول دوست مرڪبن جو استعمال ۽ فائدا
- ◆ فصل جي بهتر سنڀال ۽ مارڪيٽنگ

هاري تربيتي اسڪول جو طريقي ڪار:

- ◆ عام طور هاري تربيتي اسڪول جي هڪ گڏجاڻي 3_4 ڪلاڪ جاري رهندي آهي ۽ هيٺ ڏنل پروگرام تي ٻڌل هوندي آهي.
- ◆ تعارف سميت گڏجاڻي ۾ ڪيل زرعي قدامت جو خلاصو
- ◆ هاري هر گڏجاڻي دوران ٻنيءَ ۾ وڃي زرعي ماحولياتي تجزيو ڪندا آهن ۽ پنهنجن مشاهدن جي بنياد تي ايندڙ حڪمت عملي ترتيب ڏيندا آهن.



- ◆ FFS ۾ تعليم جو طريقي کار تجرباتي، شراڪتي ۽ غير رسمي هوندو آهي. هاري پاڻ عملي تجربن ذريعي سکندا آهن.
- ◆ هارين جي گروپ کي هڪ معاون رهنمائي فراهم ڪندو آهي. اها رهنمائي تجربا ۽ مشاهدا حاصل ڪرڻ ۾ مددگار ثابت ٿيندي آهي.
- ◆ BMP ٻني ۽ هاري جي ٻنيءَ جو معائنو ۽ مشاهدو.
- ◆ فصل جي باري ۾ انگن اکرن جو اندراج ۽ مختلف نمونا (مٽي، پوٽي جا متاثر ٿيل حصا، دشمن ۽ دوست ڪيڙا وغيره) کي گڏ ڪرڻ.
- ◆ مددگار جي رهنمائي ۾ ٻني جي حالت جي باري ۾ بحث، مباحثو ۽ سوال جواب.
- ◆ زرعي ماحولياتي تجزيي جو خاڪو ۽ ٻنيءَ جو تفصيلي جائزو.
- ◆ مددگار هارين جي تخليقي صلاحيتن کي اپارڻ لاءِ مختلف سوال ڪرڻ.
- ◆ هارين جا گروپ پنهنجو پنهنجو زرعي ماحولياتي تجزيو سڀني سامهون پيش ڪرڻ.
- ◆ BMP ٻني جي لاءِ گڏيل بحث مباحثي جي ذريعي مختلف قدم تجويز ڪرڻ ۽ ان سلسلي ۾ مختلف ذميوار فردن جو تعين ڪرڻ.
- ◆ گڏجاڻي ۾ مخصوص موضوع تي رهنمائي فراهم ڪرڻ
- ◆ آخر ۾ سموري ڪارروائي جو خلاصو ۽ ايندڙ گڏجاڻي تائين لاءِ حڪمت عملي طئي ڪرڻ



مشق نمبر 1

زمين جي بناوت تعارف

زمين کي ڪهري، ٿلهي يا وري عمدہ سنهي زمين ۾ ورهائي سگهجي ٿو. ٿلهي ڪهري زمين ۾ وڌيڪ واري هوندي آهي، جڏهن ته عمدہ سنهي زمين ۾ چيڪي مٽي وڌيڪ هوندي آهي. جنهن ۾ واري، چيڪي مٽي ۽ لٽ برابر مقدار ۾ هوندو آهي، ان کي زرخيز زمين چيو ويندو آهي. مٽي جي بناوت زمين جي زرخيزي تي سڌو سنئون اثر وجهندي آهي، مثال طور پاڻي کي جذب ڪرڻ ۽ پنهنجي اندر رکڻ جي صلاحيت، پوٽي جي خوردني جزن کي پڪڙڻ / رکڻ، پاڙن جي واڌاري ۽ مٽي ۾ اڳتي وڌڻ جي صلاحيت انهن سڀني تي سڌو سنئون اثر وجهندي آهي. اها زمين جنهن ۾ چيڪي مٽي جو مقدار وڌيڪ هوندو آهي ان کي وزني زمين چيو ويندو آهي ۽ اها تمام گهڻو پاڻي جذب ڪري سگهي ٿي ۽ اهو آهستي آهستي زمين ۾ جذب ٿيندو آهي. اها زمين جنهن ۾ واريءَ جو مقدار وڌيڪ هوندو آهي ان کي هلڪي مٽي / زمين چيو ويندو آهي. ان ۾ جيئن ته نامياتي مادا تمام گهڻا هوندا آهن پر وڌيڪ دير تائين پنهنجي اندر ۾ نٿي رکي سگهي. پاڻي جي حرڪت وارياسي زمين ۾ تمام گهڻي تيز هوندي آهي.

سرگرميون

1. تقريبن 25 گرام خشڪ مٽي (تقريبن اڌ مٽ) پنهنجي هٿ ۾ پڪڙيو، ان کي غور سان ڏسو ته ڇا اها تمام گهڻي هلڪي ۽ ڊاڻي دار (شايد واري) يا جيڪڏهن ان ۾ تمام گهڻي سخت مٽي جا پٽر آهن ۽ جڏهن اهي خشڪ هجن ته انهن کي پورڻ تمام مشڪل ٿئي ٿو يا انهن ٻنهي جي وچ وارو قسم ٿئي ٿو.

2. ٽيپو ٽيپو پاڻي وجهو ۽ ان کي هٿ سان ڳوهيو، جيڪڏهن ان ۾ مٽيءَ جا پٽر آهن ته انهن کي ڀڄي ڇڏيو. ان مٽي کي پلاسٽڪ جيان موڙي سگهجي ٿي ستائين ان کي ڳوهيو پوءِ مٽيءَ کي پنهنجي هٿ ۾ زور سان دٻايو، پوءِ پنهنجو هٿ کوليو. ائين ڪرڻ کان پوءِ جيڪڏهن ڳوڙهو نه



بڻجي، ان بدران مٽي جو ٿورڙو حصو ڪري پوي ته اها وارياسي زمين آهي (جيڪڏهن توهان سمجهو ٿا ته توهان وڌيڪ پاڻي وجهي ڇڏيو آهي ته پوءِ ان ۾ ٿورڙي خشڪ مٽي وجهو ۽ ٻيهر ڪوشش ڪيو).

3. هاڻي ٻئي هٿ جي پهرين اڱرين سان مٽيءَ کي مهٽيو ۽ معلوم ڪيو ته ڇا اها ٽڪرا ٽڪرا ٿي وئي آهي يا نرم آهي.

4. جيڪڏهن مٽيءَ جو بال ٺهي ته ان کي پنهنجن هٿن سان مهٽيو يا صاف سڌي سطح تي مهٽيو ۽ وري ان کي دائري ۾ موڙڻ جي ڪوشش ڪيو ته جيئن گول دائرو بڻجي سگهي ۽ هيٺ ڏنل خصوصيتون نوٽ ڪيو:

♦ جيڪڏهن زمين وارياسي آهي (70 سيڪڙو واري هجي) ته ان کي توهان گول دائرو 5 سينٽي ميٽرن کان ڊگهو ۽ 1.5 سينٽي ميٽر ويڪرو ان کان وڌيڪ نٿا بڻائي سگهو. ان ۾ ڌار پئجي ويندو ۽ ڪجهه حصو ڪري پوندو.

♦ جيڪڏهن وزني مٽي آهي (40 سيڪڙو کان وڌيڪ چيڪي مٽي) ته آسانيءَ سان 10_15 سينٽي ميٽر ڊگهو ۽ 0.5 سينٽي ميٽر ويڪرو سلينڊر بنائي سگهو ٿا ۽ ان ۾ ڌار به نه پوندو.

♦ جيڪڏهن زمين زرخيز آهي ته آسانيءَ سان 10_15 سينٽي ميٽرن جو سلينڊر بنجي ويندو ۽ گول دائرو بڻبو پر دائري کان ٻاهرين ڪناري تي ڪيترائي ڌار هوندا.

♦ جيڪڏهن ممڪن هجي ته خشڪ مٽيءَ جو معائنو ڪيو جڏهن مٽي خشڪ هوندي ته آسانيءَ سان اڱرين سان ٽٽي ويندي ۽ آخرڪار تمام سٺو عمدو پائوڊر بڻجي ويندو. خشڪ چيڪي مٽي کي اڱرين سان توڙڻ مشڪل آهي.

بحث مباحثو

مختلف فصلن جي لاءِ ڪهڙي زمين سٺي هوندي آهي؟

ڪهڙو فصل ڪمند پوکي لاءِ سٺو آهي ۽ ڇو؟

فصل جي واڌ ويجهه سان گڏ ڇا ٿيندو؟ جيڪڏهن اسان ڪمند جي پوکي ڪيون ٿا ته:



الف: وارياسي زمين ۾

ب: چيڪي مٽيءَ ۾

پ: زرخيز زمين ۾

♦ ڇا اسان مٽيءَ جي بناوٽ تبديل ڪري سگهون ٿا ۽ ڪيئن؟

♦ زمين جي نوعيت ڪيئن اثر ڪندي؟

الف: پاڻيءَ جي ضرورت تي

ب: پاڻ وجهڻ وقت ۽ طريقي تي



مشق نمبر 2

زمين جي نوعيت تعارف

زمين جي تركيب ۾ واري، لٽ ۽ چيڪي مٽي هڪ خاص مقدار ۾ شامل هوندا آهن جنهن جي بنياد تي زمين جي زرخيزي ۽ قسم جو اندازو لڳايو ويندو آهي. جڏهن ته زمين جي نوعيت مان مراد جزن جي جسامت هوندي آهي جن سان ملي مٽي ٺهيل هوندي آهي. سٺي نوعيت واري زمين ۾ هوادار سوراخ وڌيڪ هوندا آهن، جيڪي جزن جي وچ ۾ واقع هوندا آهن. مثال طور هڪ گهر سيمينٽ، واري ۽ سرن سان ملي ڪري ٺهيل آهي، ان جا ترڪيبي جزا به اهي ئي ٿي آهن، جڏهن ته ان جي مضبوطي مان مراد سرن جي اها ترتيب آهي، جنهن ملي ڪري وڏو گهر ٺاهيو آهي. جيڪڏهن زلزلي سبب گهر تباهه ٿي وڃي ته ان جي ملبي کي گهر جو ترڪيبي جزو چيو ويندو. زلزلي کان پهريون اها گهر جي مضبوطي هئي، جنهن ۾ گهمڻ ڦرڻ جي لاءِ ڪافي جڳهه هئي، پر جڏهن اهو مٽيءَ جو ڍير بڻجي ويو ته جڳهه ختم ٿي وئي، ائين ئي سٺي نوعيت واري زمين ۾ هوءَ جي گذرڻ جي لاءِ ڪافي جڳهه هوندي آهي.

زمين جي نوعيت کي بهتر بنائڻ

زمين جي نوعيت کي بهتر بنائڻ ۾ ان جي اندر موجود خوردني جزا ۽ تمام ننڍا ننڍا ڪيڙا اهم ڪردار ادا ڪندا آهن. جيڪي هڪ چنبرندڙ مادو پيدا ڪندا آهن، جيڪي مٽي جي جزن کي پاڻ ۾ جوڙي رکندا آهن. اهي ننڍيون ننڍيون سنڊيون ۽ ڪيڙا ماکوڙا زمين جي اندر سرنگون به بنائيندا آهن، جيڪي انهن جي گذرگاهه جو ڪم ڪنديون آهن. ٻوٽن جون پاڙون جيڪي زمين جي اندر دٻجنديون وينديون آهن، اهي ئي انهن جي نوعيت کي بهتر بنائينديون آهن. هاري زمين ۾ نامياتي پاڻ وجهي ان جي نوعيت کي بهتر بنائي سگهن ٿا. نامياتي پاڻ مختلف طريقن سان نوعيت کي بهتر بنائين ٿا؛



- ◆ جڏهن اهي ڳرنديون سڙنديون آهي ته هوادار سوراخ زمين جي اندر پيدا ڪنديون آهن.
- ◆ اهي زمين جي اندر موجود خوردني جزن کي خوراڪ به فراهم ڪنديون آهي. مٽي جي جزن کي جوڙي رکنديون آهن.

- ◆ زمين ۾ موجود جيت جڻن کي به ان جي خوراڪ جي طور تي استعمال ڪندا آهن.
- ◆ زميني ڪٽائو زمين جي لاءِ نقصانڪار آهي. ان کان بچڻ لاءِ وڻ جي پاڙن ۾ نباتاتي بچاءُ وارا فصل لڳايو جيڪي زمين کي مضبوط ڪن.

زمين جي نوعيت جو تباهه ٿيڻ

زمين جي نوعيت مختلف عملن سان خراب ٿيندي آهي. ڪيترائي هاري اها شڪايت ڪندا آهن ته زمين سخت ٿيندي پئي وڃي. جيئن جيئن پاڻ ۽ ڍاڻي داري زهرن جو استعمال وڌي ويندو آهي ته، ان مسئلي ۾ اضافو ٿيندو ويندو آهي. ڪيترائي دوست ڪيڙا جيڪي زمين ۾ موجود هوندا آهن، مري ويندا آهن. ۽ زمين وقت گذرڻ سان گڏ ڪمزور کان ڪمزور تر ٿيندي ويندي آهي.

سامان

- ◆ پينسل
- ◆ اخباري کاغذ
- ◆ پيمانو
- ◆ سرون (مختلف جسامت جي يا هڪ بلاڪ)

طريقي کار

- ◆ گروپ جي شڪل ۾ گڏ ٿي سرن کي اهڙي ترتيب ڏيو جو انهن جي وچ ۾ وڌ کان وڌ فاصلو ۽ وڏا وڏا سوراخ بڻجي وڃن.
- ◆ ان مثال کي سامهون رکندي ان ڳالهه جو جائزو وٺو ته زمين جي اندر اهڙي طرح وڏا وڏا سوراخ ڪيئن پيدا ڪري سگهجن ٿا.
- ◆ پوءِ سرن کي ان طرح سان ترتيب ڏيو ته انهن جي وچ ۾ فاصلو گهٽ کان گهٽ رهجي وڃي.



♦ پوءِ غور ڪيو ته سرن کي ويجهو ويجهو رکڻ جي باوجود انهن جي وچ ۾ ٿورڙو ٿورڙو فاصلو باقي هجي جيڪو قدرتي طور تي سرن جي جسامت مختلف هجڻ جي بنياد تي پيدا ٿيو آهي.

بحث مباحثو

گروپ ۾ شامل سمورن ماڻهن کي گهرجي ته اهي مٽيءَ ۾ موجود سمورن عنصرن جي نشاندهي ڪن ۽ پنهنجا جواب اخباري ڪاغذ تي لکن. سمورا ماڻهو پنهنجون فهرستون تيا ڪن ۽ هيٺ ڏنل شيون شامل ڪيو.

1. نمڪيات (واري، لٽ، چيڪي مٽي)
2. غذائي جزا
3. پاڻي
4. هوا
5. نامياتي مادو
6. فصلن کي واري واري سان پوکي ڪرڻ ۽ فصلن جي باقيات رهڻ سان زمين کي فائدو ملندو آهي.
7. ٻوٽن جا بچيل حصا يا جانورن جو چيڻو وغيره
8. جاندار جنسون (جانور، ڪيڙا ماکوڙا، ڪچون، فنجائي وغيره)
9. بيڪٽريا

♦ اخباري ڪاغذ تي ٽن خانن واري هڪ شڪل بڻايو. پهرين خاني ۾ مٽيءَ جي عنصر کي ظاهر ڪيو. گروپ ۾ شامل ماڻهن سان سوال ڪيو. ۽ انهن جا جواب ٻين خانن ۾ لکو.

1. هي عنصر زمين ۾ ڪيئن پهتو؟
 2. ڇا هي عنصر زمين جي صحت جي لاءِ موزون آهي يا نه؟
- ♦ پاڻ ۾ مشاورت ڪيو ته غير موزون زمين کي موزون ڪيئن بنائي سگهجي ٿو ۽ آخر ۾ نتيجا حاصل ڪيو.



مشق نمبر 3

زمين جي نوعيت، نامياتي مادو ۽ مٽي ۾ موجود ٻيا جاندار

تعارف

زمين جي ترڪيب ۽ نوعيت، ان ۾ موجود خالي جڳهن يعني هوادار سوراخن تي اثر انداز ٿئي ٿي. ترڪيب ۾ اسان کي مٽي ۾ موجود واري، لٽ ۽ چيڪي مٽي جي فيصد مقدار جي خبر پوندي آهي ۽ نوعيت سان اسان کي جزن جي جسامت جي خبر پوندي آهي. جن سان ملي مٽي بڻجندي آهي. زمين ۾ موجود نامياتي مادا ٻن طريقن جا هوندا آهن. جاندار ۽ بي جان. جاندار حصي ۾ خوردني جانور مثال جي طور بيڪٽريا، وائرس، فنجائي ۽ سُر وغيره. جڏهن ڪو مردو جانور يا پوتو مٽيءَ ۾ شامل ٿيندو آهي ته اهي ننڍا ننڍا خوردني جاندار ان جي ڳرڻ سڙڻ ۾ تمام گهڻو مددگار ثابت ٿيندا آهن. تمام گهڻا فنجائي نامياتي مادي جي ورهاست ۾ اهم ڪردار ادا ڪن ٿيون. تمام گهڻا بيڪٽريا يا خوردني جاندار جزن کي اهڙي طرح ٽوڙي ڇڏيندا آهن ته اهي پوٽي کي خوراڪ طور فراهم ٿي ويندا آهن ۽ پوٽن جون پاڙون انهن کي جذب ڪري ڇڏينديون آهن. تمام گهڻا فنجائي ۽ بيڪٽريا نقصان پهچائيندڙ ڪيڙن ماکوڙن ۾ بيماري ڦهلائي انهن کي ماري ڇڏيندا آهن، ته جيئن پوٽي جون پاڙون انهن ڪيڙن ماکوڙن کان محفوظ رهن.

- ◆ زمين ۾ موجود نامياتي مادا انهن جي ظاهري ۽ اندروني حالتن کي بهتر بنائيندا آهن.
- ◆ مٽيءَ جي جزن کي پاڻ ۾ جوڙي رکندا آهن ۽ مٽيءَ کي ڪنهن وهڪري کان سواءِ هڪ جڳهه کان ٻي جڳهه منتقل ناهن ٿيڻ ڏيندا.
- ◆ زمين جي گهم ۽ رطوبت جي کوٽ سان زمين جي زرخيزي گهٽ ٿيندي آهي، جنهن کي بهتر بنائڻ جي لاءِ زمين ۾ نامياتي مواد جي مقدار کي وڌايو.
- ◆ اهو نامياتي مادو زمين جي نوعيت، ڪم ڪرڻ جي صلاحيت، هوا جو گذر، پاڻي جي جذبيت ۽



- پاڻي کي محفوظ رکڻ جي صلاحيت ۾ اضافو ڪندو آهي.
- ♦ زمين جي مٿئين سطح کي سخت ڪرڻ کان روڪيندو آهي ته جيئن ننڍا ٻوٽا ڦٽڻ کان پوءِ آسانيءَ سان زمين جي سطح کان ٻاهراچي سگهن.
- ♦ زمين ۾ موجود خوردني جزن کي محفوظ رکڻ ۽ ٻوٽن کي فراهم ڪرڻ ۾ اهم ڪردار ادا ڪندو آهي.
- ♦ توهان کي مشورو ڏنو وڃي ته توهان هميشه سبزين جو پاڻي يا نامياتي پاڻي استعمال ڪيو.

مقصد

اسان کي ان قابل هجڻ گهرجي ته اسان کي زمين ۾ موجود نامياتي مادو، خوردني جزن ۽ زمين جي نوعيت ۾ تعلق بيان ڪري سگهون.

سامان

- ♦ واري
- ♦ مقامي ٻنيءَ جي مٽي
- ♦ سٺي طرح گريل نامياتي مادو
- ♦ مٽي
- ♦ پلاسٽڪ جون بوتلون
- ♦ ربڙ بينڊ
- ♦ تيز چاقو
- ♦ پلاسٽڪ جا ڪپ
- ♦ وڏو کاغذ
- ♦ پينسل

سرگرميون

- 1) تياري ۾ هيٺ ڏنل عمل شامل آهن، جن کي سوالن جي شڪل ۾ ڏنل آهي؛
- ♦ مٽيءَ جي نوعيت، نامياتي مادي ۽ خوردني جاندارن مان ڇا مراد آهي؟



- ◆ زمين جي نوعيت، نامياتي مادو ۽ زمين ۾ موجود خوردبيني جاندارن وچ ۾ ڪهڙو تعلق آهي؟
- ◆ زمين ۾ نامياتي مادي ۽ خوردني جاندارن جو ڪهڙو ڪردار آهي؟
- (2) مٽيءَ جي ڪجهه مقدار کڻي پلاسٽڪ جي شيٽ تي ڦهلايو ۽ هڪ ڏينهن تائين ان کي کليل هوا ۽ اُس ۾ خشڪ ٿيڻ ڏيو.
- (3) ٽن قسم جي نمونن جي چونڊ ڪيو:
- ◆ واري ۽ وارياسي زمين
- ◆ علائقائي بنيءَ جي مٽي
- ◆ بنيءَ جي مٽي جنهن ۾ چيٽي جو گريل سٽريل پاڻ وڌل هوندو آهي
- (4) تجربي جي لاءِ ٽي عدد بوتلون کڻو. انهن کي هيٺيان ڪٽي ڇڏيو ۽ انهن کي ابتولتڪائي ڍڪڻ ۾ ننڍا سوراخ ڪيو ته جيئن مٽي نه گذري سگهي.
- (5) بوتلن جي هيٺيان پلاسٽڪ جا ڪپ رکڻ جن ۾ پاڻي گڏ ڪري سگهجي.
- (6) هڪ ٻيو ڪپ کڻو. جنهن ۾ پيمائش مطابق پري ٽن بوتلن ۾ هڪ جيتري مقدار ۾ پاڻي وجهو. جن ۾ مٽيءَ جي هڪ جيتري مقدار وڌي وئي هئي.
- (7) ڪجهه منٽ انتظار ڪيو ۽ پاڻي جي پويان اچڻ جو مشاهدو ڪيو.

بحث مباحثو

- ◆ ڪهڙي بوتل پاڻي کي وڌيڪ دير تائين هيٺ اچڻ کان روڪي رکيو ۽ ڇو؟
- ◆ نامياتي مادي جو ڪهڙو ڪردار آهي؟
- ◆ نامياتي مادو ۽ زمين ۾ موجود خوردبيني جاندارن وچ ۾ ڪهڙو تعلق آهي؟
- ◆ بنيءَ مان ٽن قسمن جي مٽي جا نمونا وٺو. مثال جي طور تي ڏاڻن جي بني، سبزي واري بني، جنهن ۾ چيٽو وڌيو ويو هجي ۽ خالي بني ۽ ان کي اُس ۽ کليل هوا ۾ هڪ ڏينهن جي لاءِ خشڪ ٿيڻ ڏيو.
- ◆ تنهي نمونن جو هڪ جيترو وزن وٺو. پوءِ ان مٽيءَ کي ساڙيو ۽ ٽن نمونن جو ٻيهر وزن ڪيو.
- ◆ تنهي نمونن جي پيٽ ڪيو. ڪهڙي نموني وڌيڪ وزن وڃايو؟



مشق نمبر 4

زمين جو تجربو تعارف

ٻوٽن جي جيئري رهڻ لاءِ توانائي کان علاوه غذائي جزن جي به ضرورت هوندي آهي. ٻوٽا پنهنجي مخصوص حصن جي لاءِ زمين کان مختلف غذائي جزا حاصل ڪري سگهن ٿا. مختلف ٻنن ۾ غذائي جزن جي مقدار مختلف هوندو آهي. زمين جي تجزيي سان اسان کي زمين ۾ موجود غذائي جزن جي مقدار جو علم هوندو آهي. عام طور تي هاري پنهنجي زمين جو تجزيو ناهن ڪرائيندا، جنهن جي نتيجي ۾ فصل جي لاءِ گهربل هڪ جيتري پاڻ جو استعمال ممڪن ناهي رهيو. هن مشق ۾ هارين کي زميني نمونا وٺڻ ۽ ان جو تجربو ڪرڻ جي باري ۾ معلومات ڏني ويندي.

مقصد

- ♦ هارين ۾ اهڙي مهارت پيدا ڪرڻ ته اهي زمين مان نمونا کڻي سگهن.
- ♦ ٻني ۾ موجود غذائي جزن جي مقدار جي باري ۾ ڄاڻڻ.
- ♦ فصل جي لاءِ گهربل غذائي جزن جو پتو لڳائڻ.
- ♦ هارين کي فصل جي قسمن لڳائڻ جي خبر پئڻ.

سامان

- ♦ بيلچو يا ڪوڏر
- ♦ بالٽي ۽ پلاسٽڪ بيگ
- ♦ رنگين مارڪر ۽ چارٽ

سرگرميون

هر گروپ ٻني ۾ مختلف جڳهه کان مٽي جا پنج نمونا کڻندو ۽ هڪ ڪلو مختلف جڳهين تان مليل مٽي کڻو.



زمين مان مٽيءَ جا نمونا ڪهڙي طرح ورتا وڃن

- ◆ ڪوڏريا بيلچي ۽ پلاسٽڪ جا ٿيلها کڻو
- ◆ هڪ ايڪڙ جي پنج مختلف جڳهين (هڪ وچ ۽ چار ڪنڊون) سان 6 انچ ۽ هڪ فٽ گهرائي مٽي جا نمونا وٺو ۽ انهن کي الڳ الڳ پلاسٽڪ ٿيلهي ۾ وجهو.
- ◆ سمورن نمونن کي سٺي نموني ملايو ۽ انهن مان هڪ هڪ مٽي پري الڳ الڳ پلاسٽڪ جي ٿيلهن ۾ وجهو.
- ◆ پلاسٽڪ ٿيلهن تي چورس نمبر ۽ ايڪڙ نمبر لکو.
- ◆ انهن نمونن جو زرعي زرخيزي ليبارٽري مان تجزيو ڪرايو.

بحث مباحثو

- ◆ زمين مان مٽيءَ جو نمونو ڪٿڻ جا ڪهڙا فائدا آهن؟
- ◆ جيڪڏهن زمين هموار نه هجي ته نمونو ڪهڙي طرح ورتو وڃي؟
- ◆ زميني تجزيي جي نتيجي ۾ پاڻ استعمال ڪرڻ سان فصل ۽ خرچن تي ڪهڙا اثر پوندا؟



مشق نمبر 5

زمين جي تياري "ڇا" "ڇو" ۽ "ڪيئن" ڪئي وڃي؟

تعارف

ٻوٽي جي وڌڻ ۾ هڪ اهم جز زمين جي تياري آهي ڇو ته:

- ◆ سٺي تياري ٿيل زمين پاڙ مضبوط ڪرڻ، گند گاهه، ڪيڙا ماکوڙا ۽ بيمارين کان بچاءَ ۾ مددگار ثابت ٿيندي آهي.
- ◆ سٺي فصل جي لاءِ زمين جي تياري هڪ اهم رڪن آهي.
- ◆ زمين جي نوعيت، پاڙ جي واڌ ويجهه ۽ جزن جي جذب ڪرڻ ۾ مددگار هوندي آهي.
- ◆ جيڪڏهن زمين خشڪ ۽ سخت هجي يا ان ۾ گهمر تمام گهٽ هجي ته اتي بچ پوکڻ کان پهريون گهري کوٽائي ڪئي وڃي.

مقصد

- ◆ اهو محسوس ڪرڻ ته زمين جي تياري ٻني ۾ ڪيئن ڪئي وئي آهي!
- ◆ سٺي فصل حاصل ڪرڻ جي لاءِ زمين جي تياري جي عمل کي بهتر طور تي سمجهڻ
- ◆ زمين تياري ڪرڻ جي عمل جا نقصان ۽ فائدا ڄاڻڻ

سامان

- ◆ زمين جي تياري لاءِ ٻني
- ◆ ٽريڪٽر
- ◆ هر
- ◆ ڪيڻ
- ◆ کاغذ ۽ پين

سرگرميون

- ◆ ٻنيءَ ۾ زمين جي تياري جي لاءِ اهم شين بابت وڏي گروپ جي ذهن کي تيار ڪرڻ، هڪ



حکمت عملي جوڙڻ ۽ انهن سڀني کي لکڻ، ان ۾ هيٺ ڏنل شيون شامل ڪرڻ؛

- ❖ گند گاه ڪيئن ڦهليل هوندو آهي؟
- ❖ ڇا بچ جي واڌ ٿيندي آهي؟
- ❖ ڇا فصل صحت مند آهي؟
- ❖ ڇا ٻني ۾ ناليون ٺاهيون ويون آهن؟
- ❖ ڇا زمين جي تياريءَ سان پاڻي ڏيڻ ۽ پاڻي نيڪالي تي فرق پوي ٿو؟
- ❖ اها ڪڏهن تياري ڪئي وئي آهي؟ ۽ ان وقت ڇو؟
- ❖ ڇا زمين جي تياري جي وقت گند گاه، ڪيڙا ماکوڙا ۽ بيمارين بابت ڳالهائون ذهن ۾ رکيون ويون آهن؟

- ❖ فصل ۾ وڃي ۽ نون پوکيل ٻوٽن جو مشاهدو ڪرڻ
- ❖ مختلف گروپن کي مختلف فصل ۽ علائقا ڏئي سگهجن ٿا
- ❖ هارين کي زمين جي تياري بابت انهن جا طريقا پڇڻ
- ❖ سڀني کي پنهنجا تجزيا بيان ڪرڻ جي لاءِ 30 منٽ ڏيڻ
- ❖ پنهنجا نتيجا وڏي گروپ سامهون رکڻ ۽ انهن بابت بحث ڪرڻ

بحث مباحثو

- ◆ زمين جي سٺي تياري ڇا هوندي آهي؟
- ◆ زمين جي مڪمل طور تياري چواهر آهي؟
- ◆ ڪمند جي فصل لاءِ ٻنيءَ جي تياري جي ڪهڙي خاصيت آهي؟
- ◆ پهريون هر پوءِ ٻئي هر جي لاءِ بهترين وقت ڪهڙو آهي؟
- ◆ سڌيون ناليون ٺاهڻ جي ڪهڙي اهميت آهي؟
- ◆ کليل ۽ ڌڪي زمين جي تياري جا نقصان ۽ فائدا ڪهڙا آهن؟
- ◆ زمين جي تياري گند گاه تي ڪهڙي طرح اثر انداز ٿيندي آهي؟
- ◆ زمين جي تياري فصل پوکڻ تي ڪهڙي طرح اثر انداز ٿيندي آهي؟



- ◆ زمين جي تياري آبپاشي تي ڪهڙي طرح اثرانداز ٿئي ٿي؟
- ◆ زمين جي تياري آبپاشي تي ڪهڙي طرح اثرانداز ٿئي ٿي؟
- ◆ زمين جي تياري جو ڪٽاءُ تي ڪهڙو اثر ٿئي ٿو؟
- ◆ زمين جي تياري جو وقت ڪهڙي طرح اثرانداز ٿيندو آهي؟
- ◆ زمين جي تياري گندگاهه کي ڪنٽرول ڪرڻ جي لاءِ ڪيتري حد تائين مدد ڏئي ٿي؟
- ◆ زمين جي تياري ڪيڙن ماکوڙن کي ڪنٽرول ڪرڻ جي لاءِ ڪهڙي حد تائين مدد ڏئي ٿي؟
- ◆ زمين جي تياري بيمارين کان بچاءُ ۾ ڪهڙي طرح مدد ڪري ٿي؟



مشق نمبر 6

پوکي کان اڳ ۾ سُري جي موجودگي جو جائزو

تعارف

هي ڪيٿرو زمين يا وڻ جي ڪل ۾ ڪالوني بڻائي رهندو آهي، ڪمند جي پوکي کان ترٽ پوءِ سُرو ٻج جي اک تي حملو ڪندي آهي ۽ پورن ۾ مٽي پري ڇڏيندو آهي. ٻج ضايع ٿي ويندو آهي، جنهن سان سيڪڙو پوکي متاثر ٿيندي آهي ۽ زمين ۾ ڪمند جي تمام گهٽ تعداد ڦٽندي آهي، ان ڪيٿري جو حملو وارياسي ۽ ڪلراڻي زمينن، گرم ۽ خشڪ موسم ۾ وڌيڪ هوندو آهي. حملي جي زد ۾ آيل ٻوٽا مڪمل طور تي سڙي ويندا آهن ۽ پورن ۾ مٽي ڀرجي ويندي آهي.

اهڙي موقعي تي جڏهن سُرو ڪمند تي حملو ڪندو آهي ته ان کان بچڻ جي لاءِ پاڻ ۽ فصل کي تبديل ڪيو.

مقصد

هيءَ آسان مشق آهي، جنهن کي ٻه ٽي ماڻهو ملي ڪري آساني سان ٻني ۾ ڪمند جي پوکي کان پهريون تمام گهٽ وقت ۾ ڪري سگهن ٿا. ان جو مقصد اهو آهي ته پراڻي کان پهرين هاري کي پنهنجي ٻني ۾ سُري جي موجودگي يا غير موجودگي جي خبر پئجي سگهي. جيڪڏهن سُرو موجود هجي ته وقت سران جو حل ڳوليو وڃي جيئن ٻج جي پوکي متاثر نه ٿئي.

سامان

- ◆ چنڊوري (ڊيگهه ڏيڍ فٽ، ويڪرائي 5 انچ)
- ◆ ڪوڏر
- ◆ 5 عدد پلاسٽڪ جا دٻا ڍڪڻ وارا (ڊيگهه 1 فٽ، ويڪرائي 4 انچ)
- ◆ پراڻي ڪارٽون جو گتو
- ◆ ٿورو پاڻي
- ◆ قينچي



♦ دٻن ۾ سوراخ ڪيڏ جو سامان (ٿلهو ڪوڪو ۽ هٿوڙي يا ڊرل مشين)

سرگرميون

- ♦ گروپ جي شڪل ۾ گهريل سامان کان وٺي ٻني ۾ وڃڻ
- ♦ هڪ ايڪٽايراضي ۾ پنج مختلف جڳهين جي چونڊ ڪرڻ
- ♦ چنچوري جي مدد سان انهن چونڊيل جڳهين تي ڏيڍ فٽ گهرا کڏا کوٽڻ، جيڪڏهن چنچوري موجود نه هجي ته اهو ڪنهن ٻي اوزار جي مدد سان به ڪري سگهجي ٿو
- ♦ دٻن جي ڀتين ۾ ڪوڪي يا ڊرل مشين جي مدد سان 10 کان 15 سوراخ ڪيڏ
- ♦ گتي کي ڦيٽجي جي مدد سان 1 مربع فٽ جي ٽڪرن ۾ ڪاٽڻ ۽ تمام هلڪو پاڻي لڳائڻ ته جيئن گتون نرم ٿي وڃي
- ♦ هٿ جي مدد سان گتي جي ٽڪرن کي گول ڪرڻ ته جيئن انهن کي دٻن جي اندر رکي سگهجي
- ♦ دٻن کي ڍڪ لڳائي سٺي طرح بند ڪرڻ
- ♦ هر ڪڏي ۾ هڪ هڪ ڊيورڪي مٽي وجهڻ ۽ انهن جڳهين تي ڪا نشاني بڻائي ڇڏڻ ته جيئن ڳولڻ ۾ آساني رهي
- ♦ 3 يا 4 ڏينهن کان پوءِ دٻن کي ٻاهر ڪيڏ
- ♦ ڍڪڻ کولي گتو ٻاهر ڪيڏ ۽ ان جو غور سان مشاهدو ڪرڻ
- ♦ سُري جي موجودگي جي صورت ۾ ان جي نشاندهي ڪرڻ ۽ حملي جو اندازو لڳائڻ

بحث مباحثو

- ♦ گتي ۽ ٻوٽن ۾ ڇا گڏيل آهي، جنهن سبب سُرو ٻنهي تي حملو ڪري ٿو؟
- ♦ سُري جون ڪيترون حالتون دٻي جي اندر موجود آهن؟
- ♦ زمين ۾ نامياتي مادي جي استعمال سان ڏڪار دوران ان ۾ پاڻي جي قوت بهتر ٿي ويندي آهي، جيڪا زمين جي زرخيزي کي وڌائيندي آهي.



مشق نمبر 7

صحت مند / زرخيز زمين تعارف

وڌيڪ پيداواري علائقن جي لاءِ ڪيترن هارين کي تازوئي اهو تجربو ٿيو آهي ته انهن جي پيداوار مستحڪم آهي يا گهٽ ٿي رهي آهي. جيتوڻيڪ اها ايتري ئي يا وڌيڪ مقدار ۾ ڪيميائي پاڻ استعمال ڪري رهيا آهن، جيترو هو پهريون ڪندا هئا. اهو ڪيئن ممڪن ٿيو؟ وڌيڪ معاملن / حالتن ۾ پيداوار ۾ اها ڪوت زمين جي گهٽ زرخيزي سبب گذريل ڏهاڪن ۾ پيداوار ۾ اضافو نئين ۽ وڌيڪ پيداواري قسمن سبب ممڪن ٿئي، پر ان سبب زمين جي لوڻيائي ذخيرن ۾ گهٽتائي واقع ٿي آهي، جنهن کي مڪمل طور تي ڪيميائي پاڻن جي ذريعي پورو ڪيو ويو آهي. نتيجي طور زمين پنهنجي پيداواري صلاحيت کي برقرار ناهي رکي سگهي. هارين کي ان پيداوار ۾ تسلسل يا ڪوت سبب معلوم ٿيو.

خشڪ علائقن ۾ جتي زمين سخت هوندي آهي ۽ سالياني برسات پوي، اتي ضروري آهي ته زمين ۾ برسات واري پاڻي کي جمع ڪيو وڃي جيڪا زمين جي زرخيزي وڌائڻ ۾ مددگار ٿي سگهي ٿي.

مقصد

ان عمل جو مقصد اهو باور ڪرائڻ آهي ته:

- ◆ گروپ ۾ صحت مند بابت شعور پيدا ڪرڻ
- ◆ انهن کي (هارين کي) زمين جي نوعيت، بناوٽ ۽ صحيح حالت ۾ رکڻ بابت آگاهه ڪرڻ

سامان

- ◆ اخباري ڪاغذ
- ◆ پين يا مارڪر
- ◆ ننڍا پلاسٽڪ جا ٽيلها
- ◆ نامياتي پاڻ



◆ گڏجاوڙ

سرگرميون

◆ گروپ کي چئن حصن ۾ ورهائڻ

◆ هر گروپ طرفان زمين جو پن مختلف جڳهين کان مشاهدو ڪرڻ

◆ ٻه گروپ ٻئي ۾ زمين جو ان جڳهه کان مشاهدو ڪيو جتي نامياتي پاڻ وڌيون ويون هيون جڏهن

ته ٻيا ٻه گروپ ان جڳهه جو مشاهدو ڪن جتي عام طور تي ڪيميائي پاڻن جو استعمال وڌيڪ

آهي

◆ سمورا گروپ ٻئي سان لاڳاپيل ڪچي گذرگاهن جو مشاهدو ڪن

◆ سمورا گروپ ٻنهي طرح جي زمين جي هيٺ ڏنل خاصيتن کي نوٽ ڪن:

❖ رنگ

❖ نوعيت

❖ گهر

❖ بو

❖ زمين جي تهن جي نوعيت

❖ مٿئين واري زرخيز سطح جي ٿلهائپ

❖ جانور

❖ ۽ ٻيون اهم خاصيتون

◆ سموري معلومات ڪاغذ تي نوٽ ڪيو، ٻنهي جڳهين تان مٽي جا نمونا کڻو ۽ پلاسٽڪ جي

ٿيلهي ۾ وجهو ۽ انهن کي گڏجاڻي هال ۾ کڻي اچو

◆ سمورا ميمبر گڏ ڪيل معلومات سان باقي گروپ کي به آگاهه ڪن



بحث مباحثو

- ◆ رهنمائي ڪرڻ وارو مٽي جي تنهي نمونن جي پيٽ ڪري ۽ هيٺ ڏنل سوال پڇي سگهن ٿا؛
- ❖ مٽي جي تنهي نمونن ۾ سڀ کان واضح فرق ڪهڙو آهي؟
- ❖ نمونا هڪ ٻئي کان مختلف ڇو آهن؟
- ❖ ڪنهن قسم جي مٽي فصل جي لاءِ بهترين آهي؟
- ❖ زمين جي خاصيتون ۽ زرخيزي ۽ پوکي بابت نتيجا وٺڻ



مشق نمبر 8

ڪمند جي موزون ترين قسم جي چونڊ ڪرڻ

تعارف

هارين کي موزون ترين قسم جي چونڊ ڪرڻ گهرجي. ڪمند جي مختلف قسمن ۾ ڪيڙن ماکوڙن ۽ بيمارين خلاف پڇڻ کان پوءِ ڏيکڻ، مطابقت، ڪهراڻپ ۽ پاڻي جي کوٽ خلاف مختلف مدافعت ظاهر ڪري ٿي ۽ هاري هميشه ڪمند جي اهڙن قسمن جي چونڊ ڪن جيڪي ڏڪار برسات ۽ گرمي برداشت ڪرڻ جي صلاحيت رکندا هجن. تحقيقاتي ادارن روايتي ۽ وڌيڪ پيداوار وارا قسم بنايا آهن. اهو ضروري ناهي ته هڪ علائقي ۾ وڌيڪ پيداوار ڏيندڙ قسم ٻين علائقن ۾ به وڌيڪ پيداوار ڏين. بهترين قسم جي چونڊ هارين جي زرعي ماحول سان پيٽ تي پاڙڻ آهي. ڪمند کي قلمن ذريعي به پيدا ڪري سگهجي ٿو. في ايڪڙ وڌيڪ پيداوار حاصل ڪرڻ جي لاءِ وقت تي ۽ مناسب شيون فراهم ڪرڻ ضروري آهي. صحت مند فصل جي لاءِ صحت مند بچ ۽ بهترين قسم ضروري آهن.

بهترين قسم جي هيٺ ڏنل خاصيتون آهن:

- ◆ مختلف علائقن جي لاءِ تحقيقاتي ادارن کان منظور ٿيل هجي
- ◆ ڪيڙن ماکوڙن ۽ بيمارين خلاف مدافعت رکندي هجي
- ◆ گهٽ پاڻي جي موجودگي ۾ وڌيڪ پيداوار ڏيڻ جي صلاحيت رکندي هجي
- ◆ ٿڌو گهٽ يا بلڪل نه ٿڌو
- ◆ وڌيڪ مناڻ واري هجي
- ◆ بچ جي چونڊ وقت هيٺ ڏنل احتياطي ضروري آهي؛
- ◆ بچ خالص، صحت مند، ڪيڙن ماکوڙن جي حملن ۽ بيمارين کان پاڪ هجي
- ◆ جيڪڏهن ممڪن هجي ته خزان جي فصل مان بچ جي چونڊ ڪيو



معلوماتي مقصد

- ◆ ڪنهن خاص علائقي جي لاءِ ٻني جو مشاهدو، بهترين قسم جي چونڊ ۽ پاڻ پوکي ڪرڻ ضروري آهي
- ◆ ڪنهن علائقي ۾ خاص قسم جي چونڊ جي لاءِ بحث مباحثو اندازن ۽ تجربن کان آگاهه ڪرڻ
- ◆ شرڪت ڪندڙن کي خلاف مدافعت کان آگاهي ڏيڻ
- ◆ بچ جي چونڊ ۽ تياري بابت معلومات

سامان

- ◆ بيٺل حالت ۾ شروعاتي مرحلي جا مختلف قسم
- ◆ بيٺل حالت ۾ تيار ٿيل ڪمند جا مختلف قسم
- ◆ نوٽ بڪ
- ◆ پين
- ◆ ميٽر راد
- ◆ بيماري جون علامتون ۽ ڪيڙن جي حملن جي تصوير
- ◆ تجزياتي بورڊ

سرگرميون

- ◆ ماڻهن کي چئن گروپن ۾ ورهائڻ ۽ انهن جي ذمي ٻني کان مختلف پلاٽ لڳائڻ
- ◆ ننڍن گروپن جو ٻني کان مشاهدا جمع ڪرائڻ، نمونا گڏ ڪرڻ ۽ هارين جا انٽرويو ڪرڻ ته جيئن اهي پنهنجي علائقي جي حساب سان ڪمند جي قسمن کي ترجيح ڏئي سگهن
- ◆ هر ننڍو گروپ پنهنجي ڀرسان واري ٻني سان ڪمند جي صحت مند ۽ بيمار ٻوٽا ڳولي، بيمار ٻوٽن کي ڪيڙن جي حملن ۽ بيماري جي علامت کي ظاهر ڪرڻ گهرجي
- ◆ نموني جي سمورن قلمن کي تربيتي مرڪز تي آڻڻ، صحت مند بيمار سمن کي الڳ الڳ ڪرڻ ۽ تجزياتي بورڊ تي خانن ۾ صحت مند ۽ بيمار قسمن کي الڳ الڳ ڪرڻ
- ◆ سمورن گروپن جي تجزياتي بورڊن جي پيٽ ڪرڻ هڪ جهڙين علامتن جي ڳڙين کي گڏ ڪرڻ



۽ سمورن گروپن جو بيماري جا سبب بيان ڪرڻ، جيڪڏهن ضروري هجي ته بيماري جي علامتن جي تصوير سان پيٽ ڪرڻ

♦ وڏي گروپ جو مشاورتي خيالن جي ڏي وٺ ڪرڻ، پنهنجن خيالن ۽ تجربن کي ٻين سان گڏ ورهائڻ ته جيئن علائقائي حالتن کي نظريي رکندي قسمن جي چونڊ ڪري سگهجي

بحث مباحثو

♦ مختلف قسمن جو هڪ ٻئي سان ڪهڙو فرق آهي؟ (جسامت، رنگ، صحت، نقصانڪار ڪيڙا، حملي هيٺ آيل)

♦ ڇا هي وڌيڪ مناسب آهي ته دير سان تيار ٿيل قسم بدران جلدي تيار ٿيل قسم جي پوکي ڪئي وڃي يا ان جي ابتڙ ڪيو وڃي.

♦ اهي ڪهڙا عمل آهن جن جي بنياد تي هاري پنهنجي علائقي جي لاءِ تمام موزون قسم جي چونڊ ڪندو آهي؟

♦ ڇا گهڻا هاري پنهنجا ئي بچ استعمال ڪندا آهن؟ يا ڪنهن ٻئي ذريعي کان حاصل ڪندا آهن ۽ ڇو؟

♦ تصديق ٿيل بچ ۽ هاري جي پنهنجي مرضي جو استعمال ڪرڻ سان پيداوار ۽ آمدني ۾ ڪهڙو فرق ايندو آهي؟

♦ توهان پنهنجي ٻني جي لاءِ ڪهڙي قسمن جي چونڊ ڪندؤ؟

♦ توهان سمجهو ٿا ته ڪهڙي قسم جو وڌيڪ موزون آهي ۽ ڇو؟

♦ غير صحت مند قلمن جون ڪهڙيون خاصيتون آهن؟

♦ ٻوٽي جا ڪهڙا حصا بچ بنائڻ جي لاءِ استعمال ٿيندو آهي؟

♦ سمن جي ڪيتريون اڪيون هجڻ گهرجن؟ (جيڪڏهن موقعي جون به يا پن کان وڌيڪ اڪيون هجن ته ڇا ٿيندو؟)

♦ ڪمند کي ڪيئن چليو ويندو آهي ته جيئن ان کي نقصان نه پهچي؟

♦ اسان ڪمند جي سار سنڀال (گڏ ڪرڻ ۽ لڳائڻ) ڪيئن ڪنداسين ته ان جي سٺي پيداوار ٿئي؟

بچ جي صحت ۽ سار سنڀال جي طريقي بچ جي ڦٽڻ / پاڙ بنجڻ لاءِ موقعي تي اثرانداز ٿي سگهن ٿا؟



مشق نمبر 9

ڪمند جي ٻج جي سيڪڙو پوکي معلوم ڪرڻ جا طريقا تعارف

ڪمند جي پريپور پيداوار جي لاءِ ٻني ۾ ٻوٽن جي تعداد پوري هجڻ تمام ضروري آهي.

مقصد

هن مشق جو مقصد اهو آهي ته هارين کي اهو اندازو ٿي سگهي ته انهن جو ٻج ڪيترو صحت مند آهي ۽ ڪمند جي في ايڪڙ گهريل تعداد حاصل ڪرڻ جي لاءِ ڪيترو ٻج وجهڻو پوندو.

سامان

- ◆ گهريل قسم جو ٻج
- ◆ ڪهاڙي
- ◆ ناليون بنائڻ جو سامان
- ◆ رنبي

سرگرميون

- ◆ بجاري جي ڏينهن ۾ نرم ۽ پريل جڳهه جي چونڊ ڪرڻ
- ◆ ننڍيون ننڍيون ناليون بنائڻ
- ◆ گهريل قسم جي ڪمند کي ڪهاڙي جي مدد سان ٽڪرن ۾ اهڙي طرح ڪٽڻ ته هڪ ڳڙي ۾ ٻه اڪيون موجود هجن
- ◆ ڳڙي 50 ڳڙيون الڳ ڪرڻ يعني 100 اڪيون پوريون ڪرڻ
- ◆ ڳڙيون نالين ۾ لڳائي هڪ انچ مٿي وجهڻ ۽ پاڻي لڳائڻ
- ◆ ناليون خشڪ ٿيڻ لڳڻ ته بيهڻ پاڻي لڳائڻ
- ◆ 10 ڏينهن کان پوءِ رنبي جي مدد سان مٿي هڻائي ڳڙيون ٻاهر ڪڍڻ
- ◆ ڳڙين جو غور سان مشاهدو ڪرڻ ۽ پٽيل اڪيون ڳڻڻ



◆ اکين جي ڪل انگ ۽ اڳتي ٿيل گونچن جي پيٽ ڪرڻ ۽ سيڪڙو پوکي معلوم ڪرڻ

بحث مباحثو

- ◆ ٻن اکين واري موقعي پوکڻ جو ڪهڙو فائدو آهي؟
- ◆ هڪ ايڪڙ ايراضي جي لاءِ سيڪڙو پوکي کي نظري رکندي ڪيترو ٻج گهربل آهي؟
- ◆ پرائي جي لاءِ ڪمند جو مٿيون ٽيون حصو ڇو فائدي وارو آهي؟



مشق نمبر 10

خوردني جزن جي بهتر سنڀال تعارف

غير نامياتي پاڻن جيئن يوريا، ڊي اي پي ۽ پوٽاش کان پهريون هاري پنهنجي زمين جي زرخيزي لاءِ نامياتي پاڻ استعمال ڪندا هئا. نامياتي پاڻ ضروري جزن جو تمام گهڻو اهم ذريعو آهي ۽ انهن ۾ اهي سمورا جزا موجود هوندا آهن جيڪي ٻوٽي جي واڌ ويجهه لاءِ ضروري آهن. ان کان علاوه نامياتي جزا شامل ٿيڻ سبب زمين جي نوعيت به بهتر ٿيندي آهي ۽ ٻوٽي تائين اهم جزا ۽ پاڻي جي پهچ ممڪن ٿي پوندي آهي جڏهن ته اڄ ڪلهه هاري تمام ئي گهٽ نامياتي پاڻ پنهنجي ٻني ۾ استعمال ڪندا آهن. نامياتي پاڻ استعمال ڪرڻ سان زمين جي مٿيئن ته، هوا جي جڪڙ ۽ سج جي تيزروشن کان محفوظ رهندي آهي.

هارين ان جا ڪجهه سبب ٻڌايا آهن:

- ◆ اهي جانورن کي پنهنجي فارم تي ناهن رکندا ۽ انهن کي ٻوڙ سمجهندا آهن.
- ◆ ۽ جيڪي هاري جانور رکندا آهن انهن وٽ ايترا ماڻهو ناهن جيڪي نامياتي پاڻ کي ٻنين تائين آڻي سگهن.
- ◆ انهن جو نظريو آهي ته غير نامياتي ٻني گهڻي بهتر ۽ هاڪاري نتيجا ڏيندي آهي.
- گذريل ڪجهه ڏهاڪن کان جتي غير نامياتي پاڻن جو استعمال وڌيو آهي اتي زمين جي زرخيزي ۾ گهٽتائي آئي آهي ۽ اهو خاص طور تي انهن علائقن ۾ هوندو آهي جتي غير نامياتي پاڻن جو غير مناسب استعمال ٿيندو آهي ۽ صرف نائٽروجن ۽ فاسفورس ئي زمين کي ڏني ويندي آهي. زمين جي زرخيزي کان علاوه غير نامياتي پاڻ تمام گهڻا مهانگا هوندا آهن ۽ بهتر نتيجا به ناهن ڏئي سگهندا، ڇو ته انهن کي استعمال ڪرڻ جو طريقو غير مناسب هوندو آهي.
- معلومات اهو ٻڌائيندي آهي ته آلي ٻنين ۾ ڪمند جو فصل صرف 40 سيڪڙو نائٽروجن ئي حاصل ڪري سگهندي آهي، جيڪو هاري ان کي ڏيندا آهن ۽ باقي 60 سيڪڙو بخارن جي



صورت ڏوڻجڻ سبب ۽ زمين ۾ جذب ٿي ضايع ٿي ويندي آهي ۽ جيڪي جزا زمين ۾ جذب ناهن ٿيندا اهي ماحول ۾ رهجي ويندا آهن ان سبب زمين ۽ پاڻي جي سطح تي آلودگي پيدا ٿيندي آهي. ڪمند جي ماحولياتي ۽ معاشي حوالي سان بهتر پوکي جي لاءِ ٻوٽي جا جزا ضروري ۽ پاڻ انهن کي برابر طور تي ذهن ۾ رکڻ گهرجن ته جيئن بهتر طور تي پاڻن جو استعمال سڪي سگهن، جنهن سبب مناسب پيداوار گهٽ کان گهٽ خرچ ۽ بهترين ماحول جي ضمانت ملي سگهي.

مقصد

انهن ڪمن کي ڪرڻ کان پوءِ شرڪت ڪندڙ هي ڪن:

1. پاڻن جي بهترين استعمال ۽ ضرورت جي سمورن پهلوئن کي ذهن ۾ رکن.
2. پاڻن جي قسمن، استعمال جا وقت، ضرورت ۽ استعمال ڪرڻ جي طريقن کي ذهن ۾ رکندي انهن جو مناسب استعمال ڪيو وڃي.

سامان

- ♦ يوريا، ڊي اي پي ۽ پوٽاش جا نمونا (ٻه ٻه ڇانهن جا چمچا هر پاڻ جا)
- ♦ ننڍا پلاسٽڪ جا ٿيلها (هر گروپ جي لاءِ 6 عدد)
- ♦ رپڙ بينڊ (دٻن جو منهن بند ڪرڻ جي لاءِ)
- ♦ هارين جي ٻنيءَ جي لاءِ يوريا ۽ پوٽاش جي مناسب مقدار
- ♦ اخباري کاغذ ۽ مارڪر

تياري

يوريا ۽ پوٽاش جي مناسب خوراڪ جو اندازو لڳايو ۽ تربيتي مرڪزن ۾ موڪلڻ کان پهريون تيار ڪيو. ان صورت ۾ شرڪت ڪندڙ پاڻن جتي تجربن کي هارين جي ٻنين کي استعمال ڪن ۽ پاڻن جي استعمال کي مناسب طريقي سان چيڪ ڪيو وڃي ۽ استعمال ۾ آندو وڃي.



سرگرميون

غيرنامياتي پاڻن جو رويو:

- ◆ شرڪت ڪندڙن کي ننڍن گروپن ۾ ورهايو ۽ هر گروپ کي 6 پلاسٽڪ جي ٿيلهن ۽ ٽن قسمن جي پاڻ، يوريا، پوتاش ۽ ڊي اي پي ڏيو.
- ◆ ليڊر (آگاهي ڏيندڙ) ان سرگرمي جو مقصد بيان ڪن، اهو معلوم ڪرڻ جي لاءِ غيرنامياتي پاڻ پاڻي ۽ مٽي ۾ ڪنهن طرح عمل ڪن ٿيون ۽ پاڻ وجهڻ جي طريقي جو ڪهڙو نتيجو آهي؟
- ◆ شرڪت ڪندڙن کي ٽن قسمن جي پاڻن جي خاصيتن ڏسڻ جي لاءِ دعوت ڏيو ۽ نتيجو نوٽ ڪيو.

1. هر هڪ جو رنگ ڏسو

2. ان جي نوعيت ڏسو

3. ان جي خوشبو ڏسو

- ◆ هر گروپ پنهنجن ٽن پلاسٽڪ جي ٿيلهن کي پاڻي سان پرين ۽ باقي ٽن ۾ مٽي وجهن. هر گروپ ٿيلهي ۾ جنهن ۾ پاڻي آهي، هڪ چانهن جو چمچو هڪ قسم جو پاڻ وجهو ۽ اهڙي طرح هڪ چمچو ٿيلهي ۾ وجهو، جنهن ۾ مٽي آهي. پاڻ کي پاڻي يا مٽي سان گڏ سٺي نموني حل ڪيو. شرڪت ڪندڙ انهن سڀني شين جي هيٺ ڏنل خاصيتن جو مشاهدو ڪن:

◆ رنگ

◆ خوشبو

◆ جذب ڪندڙ

- ◆ پلاسٽڪ جا ٿيلها مٽي / پاڻي واري جنهن ۾ پاڻ وڌو آهي رکو، جيستائين گڏجاڻي ختم نه ٿي وڃي.

◆ خاصيتن جي حوالي سان جيڪڏهن ڪا تبديلي محسوس ڪيو ته اها ضرور نوٽ ڪيو.

- ◆ ان دوران آگاهي ڏيندڙ هر پاڻ جي ترڪيبي جزن بابت بحث مباحثو شروع ڪري يا هر پاڻ جي ترڪيبي جزن جي وضاحت ڪري.



- ◆ غيرنامياتي ۽ نامياتي پاڻن جي قيمت جي لحاظ کان ٻه پيٽ ڪري سگهجي ٿي. هر ڪلو گرام ۾ ترڪيبي جزن جي قيمت جي حساب سان ماپيو وڃي.

بحث مباحثو

- ◆ اسان چوزمين ۾ غير نامياتي پاڻ خاص طور تي يورپا ۽ پوٽاش وجهندا آهن؟
- ◆ اسان چوڊي اي پي ۽ نامياتي پاڻن کي پوکي جي وقت وجهندا آهيون؟
- ◆ غيرنامياتي پاڻن جي مقابلي ۾ نامياتي پاڻن جا ڪهڙا فائدا آهن ۽ مختلف قسمن جي پاڻن جا نقصان ۽ فائدا ڪهڙا آهن؟
- ◆ شرڪت ڪندڙن کان پاڻن جي مقصد بابت انهن جي راءِ ورتي ويندي آهي ان بنياد تي رهنما نتيجا ڪڍڻ ۽ ايتري مقدار ۾ اهڙي ئي پاڻن زمين ۾ ٻيهر وڌي وڃي، جنهن جي ڪٽائي جي وقت گهٽ ٿي وئي هئي.
- ◆ ملي جلي نئين ڳالهه سامهون آندي وڃي، جنهن جو مختلف آبادگارن ڪمند جي فصل دوران مشاهدو ڪيو هو ۽ جيڪو فصل انهن کي حاصل ٿي هئي، پاڻن جي مقدار ۽ فصلن جو اسٽينڊرڊ ايونٽ (مٺ في ايڪڙ) سان پيٽ ڪئي وڃي. ڇا وڌ کان وڌ مقدار بهتر فصل ڏنو آهي؟ ۽ شرڪت ڪندڙن سان پاڻن جي ڪمزوري ۽ افاديت بابت راءِ ورتي وئي جن کي انهن ٻني ۾ وڌو هو؟
- ◆ آگاهي ڏيندڙ اهو ٻڌائي ته مقامي حالتن ۾ ڪهڙي شيءِ بهتر رهندي؟ (زمين جي زرخيزي، امڪاني پيداوار، قدرتي ذريعن سان لوڻياڻ ۽ پاڻن جي فراهمي) ڪيتري ضروري آهي؟
- ◆ آگاهي ڏيندڙ شرڪت ڪندڙن کي اها ڳالهه ورجائي وڃي ته اهي اعتماد سان پاڻن بابت تجربا ڪن ۽ ان جي مناسب مقدار ٻڌائين.



مشق نمبر 11

سادن ڪوندين جي تجربن ۽ هارين سان گڏ نائتروجن، فاسفورس ۽ پوٽاشيم جي ڪردار جو جائزو (Function)

مقصد

- ♦ هارين کي اهو باور ڪرائڻو آهي ته نائتروجن، فاسفورس ۽ پوٽاشيم ٻوٽي جي صحت تي ڪهڙي طرح اثرانداز ٿئي ٿي؟
- ♦ هارين کي ٻوٽي جي ظاهري حالت کان باور ڪرائڻ ته ٻوٽي ۾ ڪهڙن جزن جي گهٽتائي يا گهٽتائي وڌيڪ آهي.

سامان

- ♦ سني / صحت مند فصل واري ٻني ۾ سني / صحيح مقدار ۾ خوردني جزا موجود هجن ۽ اهي فصل جتي خوردني جزن جي کوٽ هجي (ان مشق جي لاءِ ڪمند جي فصل واري ٻني جي چونڊ ڪيو، جتي وڌ کان وڌ قسمن جي پوکي ڪئي وئي هجي). آگاهي ڏيندڙن کي تربيتي مرڪز ۾ اجلاس کان پهريون بهتر ٻني جي چونڊ ڪرڻ گهرجي.
- ♦ 5 ڪمند جي صحت مند ڳڙي، جيڪڏهن هڪجهڙي جسامت جي ممڪن هجي ته بهتر آهي
- ♦ 5 ڪونڊيون جن ۾ بهتر طور تي ڳڙيون لڳائي سگهجن
- ♦ مٽي جي مقدار جنهن ۾ 5 ڪونڊيون پري سگهجن
- ♦ 5 پلاسٽڪ يا بانس جون ننڍڙيون ڪاٺيون ته جيئن ڪوندين جا ليبل لڳائي سگهجن
- ♦ مارڪر

سرگرميون

- ♦ مختلف ٻنين ۾ هلندا وڃو
- ♦ هراها ٻني جيڪا توهان کي ڏسڻي آهي، شرڪت ڪندڙن کي 10 منٽن جي لاءِ ننڍن گروپن ۾ ڪم ڪرڻ جي لاءِ پڇو، ٻوٽي جي صحت بابت جيڪو انهن مشاهدو ڪيو، ان تي بحث ۽



مباحثو ڪيو ۽ داخلا ڪيو (رنگ، جسامت، بناوٽ ۽ ٻي راءِ) مشاهدو ڪرڻ کان پوءِ هارين جيڪو مشاهدو ڪيو، ان سان هڪ ٻئي کي حصي دار بڻايو.

رهنمائي جي لاءِ ڪجهه سوال

- ♦ ٻوٽا ڪيترا صحت مند آهن؟
- ♦ توهان فيصلا ڪرڻ جي لاءِ ٻوٽا صحت مند ورتا آهن يا نه ۽ ڪهڙي شيءِ جو مشاهدو ڪيو؟
- ♦ توهان ڇا سمجهو ٿا ته ٻوٽي کي ڪهڙي پاڻ جي ضرورت آهي؟
- ♦ توهان سموري ٻني ڪڏهن ڏٺي ۽ ٻين هارين سان گڏ پنهنجي معلومات ۽ تجربي کي شيئر ڪيو ۽ گروپ کان پڇو، پنهنجي معلومات ۽ تجربي کي انهن سان شيئر ڪيو ۽ گروپ کان پڇو ته جيڪڏهن اهي ڄاڻڻ چاهين ٿا ته ٻوٽو ڪيئن نظر ايندو آهي، ڇا ان ۾ ڪنهن خاص خوردني جزن جي کوٽ آهي
- ♦ تربيتي مرڪز ۾ واپس اچي هڪ تجربو ڪيو، جنهن ۾ واريءَ جي ڳڙهي لڳل هجي ۽ ان ۾ نائٽروجن، فاسفورس يا پوٽاش ۾ ڪو هڪ موجود نه هجي ۽ ان کي 5 دفعا ورجايو/ لڳايو.
 1. هڪ ڪونڊي ۾ اهي ڳڙيون لڳايو جنهن ۾ پوٽاشيم ۽ فاسفورس هجي، پر نائٽروجن نه هجي.
 2. هڪ ڪونڊي ۾ اهي ڳڙيون لڳايو جنهن ۾ پوٽاشيم ۽ نائٽروجن هجي، پر فاسفورس نه هجي.
 3. هڪ ڪونڊي ۾ اهي ڳڙيون لڳايو جنهن ۾ نائٽروجن ۽ فاسفورس هجي، پر پوٽاشيم نه هجي.
 4. هڪ ڪونڊي ۾ اهي ڳڙيون لڳايو جنهن ۾ سمورا ضروري جزا هجن.
 5. هڪ ڪونڊي ۾ اهي ڳڙيون لڳايو جنهن کي به ضروري جزا نه هجن.
- ♦ ڪونڊي ۾ واري ۽ پاڻ وجهو، توهان پنهنجي علائقي جي حساب سان ٻڌايل پاڻ وجهو، جيترو مخصوص ڪيو ويو آهي ۽ پوءِ ان مطابق پاڻ جي مقدار بنايو ۽ گملي ۾ وجهو. استينڊرڊ جي حساب سان پاڻ ٺاهيو، هڪ ٻوٽي ۾ جيتري ان جي ضرورت هجي.
- ♦ احتياط سان ڳڙين کي ڪڍو ۽ ڪوشش ڪيو ته پاڙون متاثر نه ٿين، پاڙن کي صاف پاڻي سان احتياط سان سٺي نموني سان ڌو. جيستائين توهان ڳڙين کي لڳائڻ جي لاءِ تيار نه ٿين پاڙن کي انهن سان گڏ رهڻ ڏيو ۽ ڪونڊي تي ليبل لڳايو.



◆ هر هفتي ٻوٽي جي وڌاءُ/ واڌ ويجهه جو اندازو لڳايو ته پاڻن جي حساب سان ڪهڙو فرق محسوس ٿيو ۽ ان وقت تائين نوٽ ڪيو ٿا، جيستائين توهان کي سڀني ٻوٽن ۾ فرق محسوس نه هجي.

◆ تربيتي مرڪز ۾ هارين کي الڳ الڳ هڪ هڪ ڪونڊي جي سار سنڀال جي لاءِ لڳايو ته جيئن سٺي طرح سنسار سنڀال ٿي سگهي.

◆ نتيجو اخذ ڪيو، هر گروپ کي چئو ته پنهنجا ٻوٽا گڏ ڪڍي اچن ۽ انهن کي وچ ۾ رکڻ هڪ جهڙن پٺيڙي وارن ٻوٽن کي الڳ گروپ ۾ رکڻ ۽ ڪونڊي ۾ ٻوٽي بابت سار سنڀال ڪري اندازو ڪيو. پٺيڙي جو رنگ، جسامت ۽ واڌ ويجهه جي حالت جو هڪ ٻئي سان پيٽ نه ڪيو. تمام وڌيڪ هر شڪل حساب ۽ ڪتاب ۽ ان جي سيڪڙو ڪيڊ ۾ وقت ضايع نه ڪيو پر هر گروپ کي چئو ته اهي اچن ۽ پنهنجي راءِ ڏين. جيڪڏهن سڀ متفق ناهيو ته شرڪت ڪندڙن کي پنهنجن خيالن جو اظهار ڪرڻ ڏيو ۽ انهن جي خيالن تي بحث ڪيو.

سمورن گروپن جي مشاهد جي هڪ فهرست تيار ڪيو. منيلا ڪاغذ تي جيڪا هر ڪوئي ڏسي سگهي:

1. ڪهڙي ٽرائيل ۾ ساوا پن وڌيڪ آهن؟ ۽ ڪنهن ٽرائيل ۾ پنن ۾ ساوا رنگ گهٽ آهي؟
2. ڪهڙي ٽرائيل ۾ وڏا پن آهن ۽ ڪهڙن ۾ ننڍا پن آهن؟
3. ڪهڙي ٽرائيل ۾ پن گهڻي تعداد آهن؟ ۽ ڪهڙن ۾ تمام گهٽ تعداد ۾ آهن؟
4. ڪنهن ٽرائيل ۾ ٿڌو ٿلهو هوندو آهي ۽ ڪهڙي ٽرائيل ۾ ٿڌو سنهڙو هوندو هو؟
5. ڪهڙي ٽرائيل ۾ ٻوٽن جي جسامت ڊگهي هوندي آهي؟ ڪهڙي ٽرائيل ۾ ٻوٽن جي جسامت ننڍي هوندي هئي؟
6. ڪهڙي ٽرائيل ۾ ٿڌو ۽ پن مضبوط ۽ جوس وارا هيا؟ ڪهڙي ٽرائيل ۾ ٿڌو ۽ پنن ۾ گهٽ جوس ۽ گهٽ مضبوط هئا؟
7. ڇا توهان مختلف ٽرائيل ۾ ٻوٽي جي ظاهري شڪل ۽ صورت ۾ فرق محسوس ڪيو؟ ۽ ڪهڙو فرق ڪيو هو؟
8. توهان احتياط سان ٻوٽي کي ڪونڊي کان ڪڍڻ ۽ پاڙن کي واري / مٽي ڏوٽي ڇڏيو ۽ ٻوٽن کي



قطار ۾ منيلا کاغذ تي رکو. هر ٽرائيل تي ليبل لڳايو، ٻيهر ٻوٽن جي سار سنڀال ڪري گروهه جي صورت ۾ اندازو لڳايو. انهن جي راءِ وٺو ۽ انهن جي مشاهدن جي فهرست تيار ڪيو.

بحث مباحثو

- ◆ انهن ٻوٽن جي حالت ڪهڙي هوندي هئي جن ۾ ڪوبه پاڻ نه هيو؟
- ◆ انهن ٻوٽن جي ڪهڙي حالت هئي، جنهن ۾ سمورا پاڻ موجود هئا؟
- ◆ انهن ٻوٽن جي ڪهڙي حالت هئي جن ۾ نائٽروجن نه هئي؟ ۽ ان مان ڇا معلوم ٿئي ٿو ته ٻوٽا ۽ نائٽروجن چو استعمال ڪندو آهي؟
- ◆ ان ٻوٽي جي حالت ڪهڙي هئي، جنهن ۾ پوٽاشيم نه هئي؟ ۽ ان مان ڇا معلوم ٿئي ٿو ته ٻوٽو پوٽاشيم چو استعمال ڪندو آهي؟
- ◆ اسان ان معلومات کي ڪهڙي طرح استعمال ڪندا آهيون، جڏهن اسان ٻنيءَ ۾ ٻوٽي جي صحت جي سار سنڀال ڪري رهيا هجيون؟



مشق نمبر 12

گهٽ پاڻي استعمال ڪري وڌيڪ پيداوار حاصل ڪرڻ

تعارف

ڪمند جي فصل کي سڄي سال ۾ تقريبن 16 کان 20 ڀيرا پاڻي ڏيڻو پوندو آهي، جيڪڏهن پاڻي ۾ ڪوٽ واقع ٿي وڃي ته پيداوار تي ناڪاري اثر پوندو آهي.

سامان

- ♦ ٽريڪٽر
- ♦ ليولر
- ♦ ريجر
- ♦ سيفن پائپ (10 کان 15 عدد) ڊيگهه 7 فٽ ۽ ٿلهائي 3 انچ

مقصد

هن مشق جو مقصد اهو آهي ته گهٽ ۾ گهٽ پاڻي استعمال ڪري وڌ کان وڌ پيداوار حاصل ڪري سگهجي.

سرگرميون

- ♦ هن مشق جي لاءِ پراڻي جي وقت جي چونڊ ڪرڻ
- ♦ گروپ جي شڪل ۾ زمين تي وڃڻ، جتي ڪمند جي پوکي هجي
- ♦ ملي جلي ڪري ٻنيءَ جو مشاهدو ڪرڻ ۽ مٽي جي حالت کي ڏسندي پاڻي جي نيڪالي جو اندازو لڳائڻ
- ♦ وڌيڪ پاڻي نيڪالي واري زمين ۾ ريجر جي مدد سان (V) شڪل جو ٻاريون بنائڻ
- ♦ گهٽ پاڻي نيڪال واري زمين ۾ (U) شڪل جو ٻاريون بنائڻ



- ◆ اهو عمل زمين جي لاءِ موزون آهي ۽ پاڻي جي بچت ۾ اضافو ڪري ٿو
- ◆ پرائي کان پوءِ ٻني کي هڪ نالي مان پاڻي ڏيڻ بدران هر ٻارين کي سيفن (3 انچ پائپ) جي ذريعي الڳ پاڻي ڏيڻ
- ◆ پهريان جي پيٽ ۾ نئين طريقي سان استعمال ٿيندڙ پاڻي جي مقدار جو جائزو وٺڻ
- ◆ نامياتي پاڻ وجهڻ سان به ڏڪار دوران زمين ۾ پاڻي کي جذب ڪرڻ جي صلاحيت بهتر ٿيندي آهي
- ◆ ڪجهه ڏينهن کان پوءِ جڏهن ٻني کي ٻيهر پاڻي ڏيڻو هجي ته سيفن بدران هڪ نالي مان پاڻي ڏيو ۽ استعمال ٿيندڙ مقدار جو جائزو وٺو
- ◆ يقينن سيفن ٽيوب کي استعمال ڪندي 25 کان 30 سيڪڙو پاڻي جي بچت ممڪن هوندي
- ◆ هيءَ مشق هڪ ٻاري ڇڏي ٻئي ٻاري کي پاڻي ڏيڻ ۽ ايندڙ دفعي ڇڏيل ٻارين کي پاڻي ڏيڻ

بحث مباحثو

- ◆ سيفن ٽيوب کي استعمال ڪندي ڪيترو سيڪڙو اضافي ايراضي کي پاڻي ڏئي سگهجي ٿو؟
- ◆ سيفن ٽيوب جي خريداري قيمت ۽ بچت شده پاڻي جي مقدار کان هڪ سامر ڪيتري بچت ٿي سگهي ٿي؟
- ◆ هڪ نالي ڇڏي ٻئي کي پاڻي سان ڪيتري پاڻي جي بچت ٿيندي آهي ۽ ان مان ڪيتري پيداوار وٺي سگهجي ٿي؟



مشق نمبر 13

سُري جو ڊيسي طريقي سان خاتمو تعارف

جيئن ته ڪيميائي ڪنٽرول وڌيڪ جلدي ۽ بهتر اثر ڏيکاريندو آهي پر اسان جي ماحول تي ان ڳالهه جا تمام برا اثر پوندا آهن، ۽ خرچ به وڌيڪ ايندو آهي.

مقصد

خرچ ڪرڻ بنا، ٿوري محنت سان پاڻ جي ٻني ۾ سُري کي ڪنٽرول ڪرڻ ته جيئن فصل جو پوکي متاثر نه ٿئي ۽ ڪٽڻ کان پوءِ به ٻوٽا سوکھڙي جو شڪار نه ٿين.

سامان

- ◆ ڪهاڙي
- ◆ رسي
- ◆ اڪ جي ٻوٽي جون چڙيون
- ◆ ڪوڏر

سرگرميون

- ◆ ننڍي گروپ جي صورت ۾ ٻني ۾ وڃڻ
- ◆ سُرو پرائي جي ترٽ پوءِ حملو ڪندو آهي، ان ڪري هيءُ مشق پهرين پاڻي سان ئي شروع ڪرڻ گهرجي
- ◆ ڪهاڙي جي مدد سان اڪ جي چڙين کي 2 فٽ جي تڪرن ۾ ڪٽڻ
- ◆ رسي سان ٻڏي چڙين کي وچولي سائز جو بندل بنائڻ (هڪ جي بدران 2 يا 3 بندل بنايا وڃن، ته وڌيڪ بهتر آهي)
- ◆ ڪل جي اهڙي حصي جي چونڊ ڪرڻ جيڪي ٻني جي ويجهو به هجي ۽ سڄو پاڻي به اتان گذرندو آهي



- ◆ کل جي هيٺين حصي ۾ ڪنهن اوزار جي مدد سان هڪ فت گهرو کڏو بنائڻ
- ◆ بندل کي کڏي ۾ اهڙي طرح دٻائڻ جو بندل جواڏ حصو زمين جي اندر ۽ ٻيو اڌ زمين کان ٻاهر رهي
- ◆ پيرن جي مدد سان کڏي جي ويجهي واري مٽي کي سٺي طرح دٻائڻ ته جيئن پاڻي جو وهڪرو بندل اڪڙائي نه سگهي
- ◆ ٻني کي پاڻي لڳائڻ ته جيئن سڄو پاڻي ان بندل کي ڇهي گذري
- ◆ ٽئين پاڻي کان پوءِ هر بندل کي نئين بندل سان تبديل ڪرڻ ۽ اهو عمل ان وقت تائين جاري رکڻ جيستائين ٻني ۾ سري جي حملي جو خطرو هجي
- ◆ ڊگهن وقفن ۽ وڌيڪ پاڻي بدران جيڪڏهن گهٽ پاڻي ٿورن وقتن ۾ لڳايو وڃي ته اهو طريقو وڌيڪ بهتر ثابت ٿي سگهي ٿو

بحث مباحثو

- ◆ پاڻي لڳائڻ کان پوءِ اڪ جي چڙين جو رنگ ڇو تبديل ٿي ويندو آهي؟
- ◆ ٽئين پاڻي کان پوءِ چڙين جي ڪهڙي حالت ٿي ويندي آهي، جنهن سبب نئون بندل لڳائڻ پوندو آهي؟
- ◆ اڪ کان علاوه ٻيا ڪهڙا ٻوٽا آهن، جن کي سري جي ڪنٽرول لاءِ استعمال ڪري سگهجي ٿو؟



مشق نمبر 14

گند گاه جي معاشي حد معلوم ڪرڻ جو طريقو

تعارف

ٻوٽي جي واڌ ويجهه جي لاءِ روشني، پاڻي، هوا ۽ معدني جزن جي ضرورت هوندي آهي، ان لاءِ جتي فصل جا ٻوٽا ۽ گند گاه موجود هجن اتي انهن جي وچ ۾ خوراڪ حاصل ڪرڻ لاءِ مقابلو هوندو آهي. ڪمند جي فصل ۾ گند گاه فصل ڦٽڻ کان پهريون ئي ڦٽي پونديون آهن ۽ ڪمند جي مٿي اٿڻ کان پهريون ئي ٻني تي قبضو ڪري وٺندي آهي. هي گند گاه ڪمند جي پيداوار ۾ 10 کان 35 سيڪڙو ڪوٽ سبب بڻجن ٿيون، پراڻي جي 30 کان 120 ڏينهن کان پوءِ به گند گاه موجود رهن ته فصل کي تمام نقصان پهچندو آهي.

مقصد

هن مشق جو مقصد اهو آهي ته ڪمند جي فصل ۾ موجود گند گاه جي معاشي نقصان جي حد جو اندازو لڳائي سگهجي ٿو ته جيئن خاتمي جو بهتر طريقو جوڙيو وڃي.

سامان

♦ چوڪتو (هڪ چورس ميٽر)

♦ ڪاپي ۽ پينسل

سرگرميون

- ♦ پراڻي جي 30 ڏينهن کان پوءِ جڏهن فصل ڦٽي اچي ته گروپ جي صورت ۾ ٻني ۾ وڃڻ
- ♦ هڪ ايڪڙ ۾ پنج مختلف جڳهين تي چوڪتو اڇلائڻ
- ♦ چوڪتي جي اندر ايندڙ سمورين گند گاه جوانگ ڳڻڻ ۽ ڪاپي ۾ لکڻ
- ♦ 5 ئي جڳهين تان ورتل گند گاه جوانگ گڏ ڪرڻ ۽ 5 تي ورهائڻ
- ♦ جيڪڏهن جواب 8 يا ان کان وڌيڪ اچي ته گند گاه کي هر صورت ۾ ختم ڪرڻ جي لاءِ حڪمت عملي تيار ڪرڻ چو ته اها گند گاه جي معاشي حد آهي



◆ گند گاه جي تدارڪ لاءِ مختلف طريقا مثال طور: گڏ، ترپالي، ڪلتي ويترجو طريقو استعمال

ڪرڻ ۽ حاصل ٿيندڙ نتيجن جي پيٽ ڪرڻ

بحث مباحثو

◆ ٻني ۾ ڪيترن قسمن جا گند گاه موجود آهن؟

◆ پاڙ کان ڦهلجندڙ ۽ ٻج کان ڦٽڻ وارو گند گاه ڪهڙو آهن؟

◆ گڏ جو فصل تي ڪهڙو اثر پوندو آهي؟

◆ ويڪري پنن واري ۽ گاه جي خاندان جا گند گاه ڪهڙا ڪهڙا آهن؟



مشق نمبر 15

کيڙي جي بنيادي حيثيت جو تعين ڪرڻ

تعارف

ڪمند جي ٻني ۾ مختلف قسمن جا کيڙا هوندا آهن؛

- ◆ نقصان پهچائيندڙ کيڙا
- ◆ فائدي وارا کيڙا
- ◆ ڪجهه کيڙا اهڙا هوندا آهن جيڪي نه نقصان ڏيندا آهن نه ئي وري فائدو پهچائيندا آهن

سامان

- ◆ پلاسٽڪ جي زپ وارا لفافا
- ◆ پلاسٽڪ جون ننڍيون شيشون
- ◆ مس چوسيندڙ يا تشو پيپر
- ◆ ڪپڙا ۽ ڪپهه
- ◆ چاقو
- ◆ ڪهاڙي
- ◆ ربڙ بينڊ

سرگرميون

- ◆ گروپ جي صورت ۾ مشق جي لاءِ متفق حڪمت عملي تيار ڪرڻ
- ◆ آرام سان ٻني ۾ وڃڻ
- ◆ سڪل چوٽيون، کاڌل ٻوٽي جا حصا ۽ سڪل ٻوٽا گڏ ڪرڻ
- ◆ انهن نقصان ٿيل حصن کي هٿ يا چاقو جي مدد سان ڪٽي ان جي اندر موجود ڪيڙن ماکوڙن کي گڏ ڪرڻ
- ◆ ڪيڙن کي مختلف گروپن ۾ ورهائڻ ۽ زپ وارن لفافن ۽ شيشن ۾ وجهي انهن گڏ مختلف



قسم جا تجربا ڪرڻ جهڙوڪ:

- ❖ ٻوٽي جي جن حصن مان ڪيڙو ورتو ويو يا ايسٽائين ڪيئن پهتو
- ❖ ڪيڙي جيڪو نقصان ڪيو ان کي غور سان ڏسڻ ۽ ٻين ڪيڙن جي نقصان کان فرق واضح ڪرڻ
- ❖ ڪيڙي جي ڪهڙي حالت ڪيترو نقصان ڪندي آهي، ان کي نوٽ ڪرڻ
- ❖ جنهن حصي مان ڪيڙو ورتو ويو، ان کي اهڙوئي ٻوٽي جو حصو خوراڪ جي طور پيش ڪرڻ ۽ ان جي حرڪت کي نوٽ ڪرڻ
- ❖ وڏي حالت جي سنڊي کي شيشي ۾ وجهي شيشي جي منهن تي ڪپڙو يا ڪپهه پڄائي رکڻ ته جيئن ڪيڙي کي گهم جي گهٽتائي نه ٿئي، سنڊي مان ڪوپا بنجڻ جو انتظار ڪرڻ ۽ ان جي مختلف حالتن جو مشاهدو ڪرڻ
- ❖ طفيلي ڪيڙو پڪڙي ان کي ٻئي ڪيڙي سان گڏ رکڻ ۽ حرڪتن جو مشاهدو ڪرڻ
- ❖ بحث هيٺ ايندڙ شيشن کي ڇانوڻ ۾ رکڻ ۽ وقفي وقفي مشاهدن جو اندراج ڪرڻ
- ❖ ڪيڙن جي حرڪتن جو جائزو وٺڻ ۽ غير معمولي حرڪت جي صورت ۾ گروپ جي ٻئي سائين کي متوجہ ڪرڻ ۽ ملي ڪري مشاهدو ڪرڻ
- ❖ دوست ۽ دشمن ڪيڙن کي الڳ الڳ ڪرڻ ۽ انهن جي سڃاڻپ ڪرڻ

بحث مباحثو

- ◆ ٻوٽي جي کاڌل حصي مان ڇا ثابت ٿئي ٿو؟
- ◆ جيڪڏهن ڪيڙو ٿڌ جي اندر موجود هوندو ته اهو اتي ڪيئن پهتو؟
- ◆ ڪيڙي جو پروانو ٻڌجي ٻاهر ڪيڏ جو رستو ڪهڙو آهي؟
- ◆ ڪيڙي جي سائين کي ڏسي ان جي عمر جو اندازو لڳائڻ
- ◆ ان تجربي مان توهان ڇا سکيو؟



مشق نمبر 16

مقصد

هارين کي ڪيڙي جي زندگي جا مختلف مرحلن کان واقف ڪرائڻ.

سامان

- ◆ زپ وارا لفافا
- ◆ ننڍيون شيشيون
- ◆ چاقو ۽ ڦٽنجي
- ◆ تشو پيپر
- ◆ ڪپڙو ۽ ڪپھ
- ◆ ربر بينڊ
- ◆ ڪوڏر

سرگرميون

- ◆ گروپ جي صورت ۾ مشق جي لاءِ متفقہ حڪمت عملي تيار ڪرڻ
- ◆ فصل کي نقصان پهچائڻ بنا آرام ۽ سڪون سان ٻني ۾ وڃڻ
- ◆ ڪمند جي ٻوٽن جي مٿان موجود سندنڀن، آنن، ٻارن، بالغ، ڪيڙن ۽ نقصان زدہ ٻوٽن جا حصا گڏ ڪرڻ
- ◆ نقصان زدہ حصن کي ڦٽنجي جي مدد سان کڻي تڪرا زيپر ٿيلهي ۾ وجهڻ جڏهن ته سندنڀن، ڪيڙا ۽ آنا ننڍن پلاسٽڪ جي شيشن ۾ وجهي، انهن جي منهن کي ڪپڙي ۽ رٻڙ بينڊ سان سٺي طريقي سان بند ڪرڻ ۽ ڪپڙي جي مٿان آلي ڪپھ رکڻ ته جيئن گهم برقرار رهي
- ◆ پوري طرح سڪل ٻوٽي کي ڪوڏرجي مدد سان پاڙ کان پٽڻ، مٽي ۽ ڪٽيل پاڙون زپ واري لفافي ۾ وجهڻ، مٽي جو غور سان مشاهدو ڪرڻ ۽ ان ۾ موجود سمورا ڪيڙا گڏ ڪرڻ ۽ انهن جي سڃاڻپ ڪرڻ



- ◆ تربيتي ھال ۾ واپس اچي مختلف قسم جي ڪيڙن جي چانڌي ڪرڻ، نقصان زدہ حصي کي ڦاڙي ان جي اندر موجود ڪيڙن جو مشاهدو ڪرڻ
- ◆ سنڊين جي لاءِ مناسب خوراڪ جو بندوبست ڪرڻ، مثال جي طور: چوٽي جي ڳريون جي ٻوٽي جو مٿيون حصو ڪٽي خوراڪ جي طور تي پيش ڪرڻ، اچي مک ۽ پائريلا جي لاءِ پن ڪٽي خوراڪ جي طور استعمال ڪري سگهن ٿا
- ◆ وقفي وقفي سان زيپر ۽ پلاسٽڪ جي شيشن جو مشاهدو ۽ ڪنهن تبديلي جي صورت ۾ باقي ميمبرن کي متوجہ ڪرڻ، مثال جي طور تي ڳريون جو ٿڌ ۾ داخل ٿيڻ جي صورت ۾ سوراخ بنائڻ، سنڊي مان پروانو بئجڻ يا انڊي مان ٻار نڪرڻ وغيره

بحث ۽ مباحثو

- ◆ چوٽي جي ڳريون ۽ ٿڌ جي ڳرين ۾ ڪهڙو فرق نظر آيو؟
- ◆ پروانا ٻوٽي جي ڪهڙي حصي تي آنا ڏيندو آهي؟
- ◆ آني مان سنڊي نڪرڻ وقت ان ۾ ڪهڙي تبديلي ايندي آهي؟
- ◆ سنڊي ڪوبا ۾ ڪيئن تبديلي ٿي؟
- ◆ پروانو ڪٿان کان آيو؟
- ◆ پرواني ٻاهر نڪري ڇا ڪيو؟



مشق نمبر 17

زرعي ماحولياتي تبديلي

بني ۾ ڪمند جي ٻوٽن تي مختلف قسم جي حياتياتي ۽ غير حياتياتي عمل اثر انداز ٿيندا آهن. حياتياتي عملن ۾ ڪيڙا ماکوڙا، مختلف قسم جي بيمارين، پکي پکڻ، ٻيا ٻوٽا ۽ فصل وغيره شامل آهن. اهڙي ريت غير حياتياتي عملن ۾ هوا، پاڻي، مٽي ۽ سج جي روشني وغيره شامل آهن. انهن سمورن عملن جي گڏيل عمل کي زرعي ماحوليات چيو ويندو آهي، ۽ انهن عملن جي تجزيي کي ماحولياتي تجزيو چيو ويندو آهي. هيءَ بنيادي نوعيت جي مشق آهي، جيڪا هارين ۾ اهو شعور پيا ڪرڻ ۾ مددگار ثابت ٿيندي آهي ته سٺي فصل حاصل ڪرڻ لاءِ مختلف عملن جو جائزو ۽ تجربو ڪيئن ڪرڻو آهي، ۽ ان جي بنياد تي ڪمند جي فصل جي لاءِ بهترين انتظامي مامرن جا فيصلا ڪيئن ڪرڻا آهن.

گرمي پد ۾ تبديلي سبب توهان فصلن جي چونڊ، زمين جي تياري، آبپاشي ۽ برسات جي پاڻي سان هاريو ۽ ڪيميائي مرڪبن ۾ تبديلي ڪري سگهو ٿا.

مقصد

شرڪت ڪندڙن کي حياتياتي ۽ غير حياتياتي ماحولياتي عملن کان واقف ڪرائڻ ۽ عملن ۾ تعلق جو تجزيو ڪرڻ ۽ انهن عملن ۾ فصل جي بهتر انتظامي مامرن جا فيصلا ڪرڻ ۽ انهن فيصلن کي ڄاڻڻ جي لاءِ ملي جلي ڪري تجربا قائم ڪرڻ.

سامان

- ◆ عدسو
- ◆ پينسل
- ◆ ڪاپي
- ◆ فتا
- ◆ پلاسٽڪ جون شيشيون ۽ زپ وارا لفافا



◆ ڪپڙا

◆ رٻڙ بيبند

◆ ڪپھ

◆ پلاسٽڪ جون ٿيلھيون

◆ سنھن ريشن وارو برش

◆ ڪاغذي برڪي شيٽ يا چارٽ

◆ رنگين پينسل

سرگرميون

◆ ننڍي گروپ ۾ ورھائجڻ ۽ گڏيل حڪمت عملي تيار ڪرڻ

◆ فصل کي نقصان پھچائڻ بنا خاموشيءَ سان ٻنيءَ ۾ داخل ھجڻ

◆ ٻني جي ھڪ ڪنڊ مان داخل ٿيڻ، ڪجهه قدم اندر وڃي ھڪ لائين جي چوند ڪرڻ ۽ سمورن

ٻوٽن ۽ پنن سان ڪيڙن جو معائنو ڪرڻ، ھر پنج لائينون ڇڏي پوءِ ان عمل کي ورجائڻ، اھڙي

ریت رس چوسڻ وارن ڪيڙن جي ڳڻپ ڪرڻ کان پوءِ پيسٽ اسڪائوٽنگ ڪارڊ يا ڪاپي تي

لکڻ ۽ نقصان جي معاشي حد جي پيٽ ڪرڻ

◆ 5 لائينن جي تندرست ۽ حملي شدہ ٻوٽا ڳڻي سيڪڙو نقصان معلوم ڪرڻ

◆ ٻئي طريقي ۾ ھڪ ايڪڙ کان ھڪ چورس ميٽر ايراضي جي 5 مختلف ٽڪرن جي چوند ڪرڻ.

انھن ۾ ايندڙ سمورن صحت مند ۽ متاثر ٿيل ٻوٽا ڳڻي سيڪڙو نقصان معلوم ڪرڻ

◆ چونڊيل ٻوٽن جو آتشي عدسي جو غور سان جائزو وٺڻ، پنن تي موجود ھر قسم جي ڪيڙن ۽

بيمارين جي علامت داخل ڪرڻ ۽ ڪاپي ۾ درج ڪرڻ

◆ حملي ھيٺ آيل ٻوٽن کي چاقو يا چري جي مدد سان ڦاڙيو ۽ ان ۾ موجود بالغ ۽ نابالغ ڪيڙا

ڳڻڻ ۽ ڪاپي ۾ درج ڪرڻ جيڪڏھن پورو ٻوٽو سوڪھڙي جو شڪار ھجي تہ ٻوٽن جي پاڙن

جي ويجهو واري مٽي ڪوڏر جي مدد سان اڪيڙڻ، ٻوٽي جي پاڙن ۽ مٽي جو غور سان معائنو

ڪرڻ ۽ مٽي ۾ موجود ڪيڙن ۽ پاڙ تي بيماري جي علامت جي موجودگي جو جائزو وٺڻ

◆ ٻني جي مختلف نمونن کي گڏ ڪرڻ ۽ انھن کي حفاظت سان پلاسٽڪ جي دٻن يا زيپر ٿيلھن



۾ وجهي محفوظ ڪرڻ

- ◆ گڏيل مشاورت سان فصل جي انتظامڪاري جي ڪمن ڪارن جي لاءِ سمورن عملن کي نظر ۾ رکندي نتيجو ڪڍو ۽ سفارشون مرتب ڪيو
- ◆ نمبر شماري کان پوءِ هر رنبي جو پنهنجي شيت بنائڻ ۽ باقي گروپن سان مشاهدن جي ڏي وٺ ڪرڻ

شيت بنائڻ وقت هيٺ ڏنل ڳالهين جو خيال رکڻ گهرجي:

1. چارٽ جي سڌي هٿ تي تاريخ درج ڪرڻ
2. ابتي هٿ تي نقصانڪار ڪيڙن جي شڪل بنائڻ موسم جي موجوده حالت جي نشاندهي جي لاءِ سڄ، ڪڪريا وري ٻئي بنائڻ
3. وچ ۾ تجزيي جو نمبر لکڻ
4. ٻوٽي جي موجوده حالت جي تصوير ڪشي ڪرڻ
5. ٻوٽي جي پاڙن جي ويجهو گند گاهه هٽائڻ
6. سڌي هٿ تي اهڙي ڪيڙي جي شڪل بنائڻ جنهن کي توهان فائدي مند سمجهو ٿا ۽ ابتي هٿ تي نقصانڪار ڪيڙن جي شڪل بنائڻ
7. ٻوٽي جي شڪل جي هيٺيان هڪ شڪل بنائڻ جنهن ۾ ٻوٽي جو قد، ٻوٽن جو انگ ۽ پنن جو رنگ ۽ پنن جو انگ درج ڪرڻ
8. سمورن عملن کي نظر ۾ رکندي زرعي ماحولياتي تجزيي جو نچوڙ ڪڍڻ ۽ ان جي بنياد تي فصل جي لاءِ سفارشون مرتب ڪرڻ
9. سمورا گروپ پنهنجا پنهنجا نتيجا پيش ڪن ۽ انهن نتيجن جي بنياد تي زرعي ماحولياتي تجزيي جو خلاصو تيار ڪرڻ ۽ مجموعي سفارشون ۽ ذميواري جو تعين ڪرڻ

بحث مباحثو

سمورن گروپن جي ميمبرن کي گهرجي ته نتيجن جي آڇ دوران مختلف عملن حوالي سان سوال ڪن



مشق نمبر 18

چڙيا گهر تعارف

هيءَ هڪ گڏيل مشق آهي جنهن جو مقصد اهو آهي ته ڪمند جي ٻني ۾ موجود مختلف حياتياتي عملن جو جائزو ويجهڙائي سان ڪيو وڃي. مثال جي طور تي اڀي پائيوپ جيڪو گهوڙي مڪي جو طفيلي ڪيڙو آهي، ڪيئن گهوڙا مڪي جي بالغ ۽ ٻارن جو شڪار ڪندو آهي يا چوٽي جي ڪيئن جي مادي آنن جي ڏيرن کي ريشمي وارن سان جاريون بنائي ڪيئن ڍڪي ڇڏيندي آهي وغيره وغيره

سامان

- ◆ پلاسٽڪ جون شيشيون
- ◆ پلاسٽڪ جي جاري يا ٻرني
- ◆ تشو پيپر
- ◆ ڪپڙو ۽ ڪپهه
- ◆ رٻڙ بينڊ
- ◆ عدسو
- ◆ پلاسٽڪ جون ٿيلهيون

سرگرميون

- ◆ مختلف قسم جا چڙيا گهر مختلف گروپن ۾ ورهائڻ
- ◆ گروپن ۾ پاڻ ۾ مشق جي حوالي سان متفق ڪم ڪم ڪري تيار ڪرڻ
- ◆ سڪون ۽ آرام سان هڪ ڪنڊ مان ٻئي ۾ داخل ٿيڻ
- ◆ پنهنجي پنهنجي مقرر ڪيل چڙيا گهر جي لاءِ ڪيڙن ۽ ٻوٽن جي مختلف حصن کي گڏ ڪرڻ
- ◆ تربيتي هال ۾ واپس اچي پنهنجو پنهنجو مقرر ڪيل چڙيا گهر تيار ڪرڻ



- ◆ چڙيا گهر جو مستقل مشاهدو ڪرڻ ۽ ڪنهن غير معمولي حرڪت جي صورت ۾ ٻين ميمبرن کي آگاهه ڪرڻ
- ◆ مشاهدن جي ڪاپي ۾ درج ڪرڻ مثال جي طور تي سنڊي ۾ ڪيتري دير تائين داخل ٿيندي آهي يا هڪ دوست ڪيڙو دشمن ڪيڙي کي ڪيتري دير تائين کائي ڇڏيندو آهي يا آني ۾ ڪيتري دير تائين سنڊي ٻاهر ايندي آهي
- ◆ جيڪڏهن هڪ ڏينهن ۾ تجربتي جا نتيجا حاصل نه ٿي سگهن ته گروپ جي ميمبرن جي ڊيوٽي لڳائڻ ته جيئن اهي مستقل مشاهدا ايتري وقت تائين جاري رکڻ جيستائين گهربل نتيجا حاصل نه ٿين

بحث مباحثو

تجربتي جي اختتام تي هيٺ ڏنل سوال ڪيو:

- ◆ ڇا توهان وٽ جيڪو ڪيڙو موجود آهي، اهو دوست آهي يا دشمن؟
- ◆ توهان کي ڪيئن معلوم ٿيو ته اهو دوست ڪيڙو آهي؟
- ◆ دوست ڪيڙو پنهنجو شڪار ڪيئن ڪندو آهي؟
- ◆ ڇا توهان پائريلا جي دشمن ڪيڙي جونالو ٻڌائي سگهو ٿا؟
- ◆ اهو دشمن ڪيڙو ڪيئن هلندو آهي؟



مشق نمبر 19

دوست ڪيڙن جي شڪار خوري جو تجزيو

تعارف

تمام گهڻا اهم دوست ڪيڙا ڪمند جي ماحول جو حصو هوندا آهن جيڪي ڪمند جي ٻوٽي کي نقصان پهچائڻ واري بالغ ۽ نابالغ ڪيڙن جو شڪار ڪندا آهن، انهن ڪيڙن جي اهميت ڄاڻڻ جي لاءِ ضروري آهي ته شرڪت ڪندڙن کي اها خبر پوي ته اهي دوست ڪيڙا ڪيترو فائدي مند آهن.

سامان

- ◆ عدسو
- ◆ سنهن ريشن وارو برش
- ◆ پلاسٽڪ جون ننڍڙيون بوتلون / شيشيون
- ◆ جاري يا برني
- ◆ ڪپڙو ۽ ڪپهه
- ◆ ربڙ بينڊ
- ◆ مس چوسيندڙ يا تشو پيپر

سرگرميون

- ◆ گروپ ۾ پاڻ ۾ مشق حوالي سان گڏيل حڪمت عملي تيار ڪرڻ
- ◆ ڪمند جي ٻني ۾ ٻوٽن کي نقصان پهچائڻ بنا احتياط سان داخل ٿيڻ
- ◆ اڇي مک جا ٻچا وڏي تعداد ۾ گڏ ڪرڻ ۽ پلاسٽڪ جي شيشن ۾ محفوظ ڪرڻ
- ◆ گهوڙا مک جي ٻچن، بالغ ۽ آنا وڏي انگ ۾ جمع ڪرڻ
- ◆ سمورن قسمن جي ڪينئن جي فصل تي موجود هجن، جمع ڪرڻ
- ◆ عدسي جي مدد سان ٻچا ۽ بالغ جي انگ جو تعين ڪرڻ ۽ انهن جي داخلا ڪاپي ۾ ڪرڻ، جيڪڏهن ڪو ٻيو نقصان ڏيندڙ يا فائدي وارو ڪيڙو موجود هجي ته برش کان الڳ ڪرڻ



ڪمند جي ٻني مان ڪنهن به دوست ڪيڙي مثال جي دور تي ٿرائي کي گراما ڪوٽيز يا فليوئيس يا ابيي پائيوپ جي هڪ مخصوص نابالغ حالت ۾ گڏ ڪرڻ ۽ هڪ هڪ جي انگ ۾ مختلف بوتلن ۾ وجهڻ جن ۾ هڪ ئي حالت جي دشمن ڪيڙا محفوظ ڪيا هئا.

◆ پنهنجي پنهنجي گروپن ۾ ان جو مشاهدو ڪيو ۽ ڏسوته:

❖ دوست ڪيڙو شڪار ڪيئن ڪندو آهي؟

❖ ان کي ڪيئن کائيندو آهي؟

❖ هڪ مخصوص وقت ۾ ڪيترو شڪار ڪندو آهي؟

❖ مشاهدن کي داخل ڪرڻ

❖ مخصوص وقت کان پوءِ تجربن جو اختتام ڪرڻ ۽ پنهنجا مشاهدا ٻين گروپن جي ساٿين کي

ٻڌائڻ ۽ انهن جي مشاهدن مان فائدو حاصل ڪرڻ

❖ ان قسم جا تجربا ٻين نقصانڪار ۽ دوست ڪيڙن سان گڏ ڪرڻ

بحث مباحثو

◆ توهان وٽ ڪهڙو دوست ڪيڙو آهي؟

◆ توهان وٽ ڪهڙو دشمن ڪيڙو آهي؟

◆ توهان جي دوست ڪيڙي ڪيتري دير ۾ دشمن ڪيڙي جو خاتمو ڪيو؟

◆ توهان ان تجزيي مان ڇا سکيو؟



مشق نمبر 20

دوست ڪيڙن تي زهرن جا اثر تعارف

تمام گهڻا زهر نه صرف نقصانڪار ڪيڙن جو خاتمو ڪندا آهن، پر دوست ڪيڙن کي به ماري ڇڏيندا آهن. اڪثر وقتن ۾ ائين ٿيندو آهي ته نقصانڪار ڪيڙا اهڙي جڳهه تي لڪل هوندا آهن، جيستائين زهرن جا اثر ناهن پهچندا ۽ اهي ڪيڙا انهن کان محفوظ رهندا آهن، جنهن جي واضح مثال تُڙ جو ڪينئو ۽ پاڙ جو ڪينئو. ان جي ابتڙ دوست ڪيڙا ٻاهر پنن تي گهمندا رهندا آهن ۽ آسانيءَ سان زهرن جو شڪار ٿي ويندا آهن. ان کان علاوه تمام گهڻا زهروڙي حد تائين جي عمل جا هوندا آهن ۽ ڪجهه زهر مخصوص ڪيڙن تي ئي اثر انداز ٿيندا آهن. هن مشق جو مقصد اهو آهي ته مختلف زهرن جي عمل کي ڄاڻيو وڃي ته اهي دوست ڪيڙن تي ڪيئن اثر انداز ٿيندا آهن.

سامان

◆ پلاسٽڪ جون ننڍيون شيشيون

◆ سنهن ريشن وارو برش

◆ پلاسٽڪ زيپر ٿيلهو

◆ ڦٽنچي

◆ اسپري ٿينڪ

سرگرميون

◆ سائين جي مشوري سان ڪمند جي ٻني ۾ وڃڻ

◆ مختلف قسم جي بالغ، بالغ دوست ڪيڙا گڏ ڪرڻ ۽ هر قسم کي الڳ الڳ ڪرڻ

◆ حفاظتي انتظام پورا ڪرڻ کان پوءِ چئن زهرن جو مڪسچر تيار ڪرڻ

◆ ڪمند جي ٻني ۾ مختلف جڳهين تي چئن ٻوٽن جي چونڊ ڪرڻ

◆ اسپري پمپ سان مڪسچر کي هڪ ٻوٽي تي چڙڪائڻ، اهڙي طرح باقي ٽن مڪسچرن کي



اسپري پمپ سان ٻين ٽن ٻوٽن تي اسپري ڪرڻ

- ◆ ٻوٽن تي جڏهن مڪسچر سڪي وڃي ته هر ٻوٽي مان هڪ هڪ پن پٽي ۽ الڳ الڳ ٻَرنِي ۾ وجهي ان جي مٿان زهر جونالو لکو
- ◆ هڪ دوست ڪيڙي جي بالغ ۽ نابالغ هڪ ٻَرنِي ۾ وجهڻ ۽ ٻَرنِي جي منهن کي ڪيڙي سان بند ڪرڻ، اهڙي طرح ٻين ٻَرنِي ۾ ٻئي قسم جا دوست ڪيڙن جي بالغ ۽ نابالغ وجهڻ
- ◆ هر ڪلاڪ کان پوءِ ٻَرنِي جو مشاهدو ڪرڻ ۽ هيٺ ڏنل شڪل تي مشاهدن کي درج ڪرڻ

سڀني مرنڊڙن جو انگ	مشاهدي جو وقت	انگ	دوست ڪيڙي جونالو	زهر

- ◆ اهڙي طرح مختلف زهرن جي اثرن جو جائزو مختلف قسم جي دوست ڪيڙن ۽ نقصانڪار ڪيڙن تي ڪرڻ گهرجي

بحث مباحثو

- ◆ ڪهڙو زهر ڪيترن دوست ڪيڙن کي ماري وجهي ٿو؟
- ◆ زهر ڪيتري دير تائين ڪيڙن کي ماري ٿو آهي؟
- ◆ بالغ کي وڌيڪ نقصان پهچائيندو آهي يا نابالغ کي؟



مشق نمبر 21

ڪمند جي پوئن تي چوٽي جي ڪينئن جي آنن جو نقشو تيار ڪرڻ

تعارف

چوٽي جا ڪينئا ڪمند جي علاوہ سرڪندا، گني گراس، ديلا، سن ڪڪڙا مڪئي ۽ برو تي به پرورش پائيندو آهي، هي ڪيڙو 10 کان 15 سيڪڙو تائين نقصان ڪندو آهي، جڏهن وبائي صورت ۾ نقصان تمام گهڻو وڌي ويندو آهي.

مقصد

هن مشق جو مقصد اهو آهي ته چوٽي جي ڳرين کي شروعاتي حالت يعني آني جي حالت ۾ ئي پهتل سڃاتو وڃي ۽ ڪنٽرول جي لاءِ منصوبابندي ڪئي وڃي، چوٽي جڏهن سنڊي ٿيڻ جي اندر داخل ٿي ويندي آهي ته ان کي ڪنٽرول ڪرڻ تمام گهڻو مشڪل ٿي ويندو آهي.

سامان

- ◆ عدسو
- ◆ چارٽ ۽ پينسل
- ◆ قئنيچي
- ◆ ننڍا زيپريگ

سرگرميون

- ◆ هي ڪيڙو مارچ کان آڪٽوبر تائين سرگرم رهندو آهي، ان ڪري ان مشق جي لاءِ انهن کي مهينن جي چونڊ ڪرڻ
- ◆ گروپ جي شڪل ۾ آرام سان ٻني ۾ وڃڻ ۽ 4،5 مختلف جڳهين تان ٻني جو معائنو ڪرڻ
- ◆ اهي ٻن جن جي مٿان سج جي سڌي روشني ناهي پوندي، ان جي هيٺين سطح جو غور سان



معائنو ڪرڻ ۽ عدسي جي مدد سان آنن جي ڳولا ۽ سڃاڻپ ڪرڻ

♦ چوٽي جي ڪينئن جي مادي پنهنجا آنا ڏيري جي شڪل ۾ ڏيندي آهي ۽ وري انهن کي

ريشمي وارن سان ڏيکيندي آهي، جيڪڏهن پن جي هيٺيان ريشمي وارن جو ڳچو نظر اچي ته

اهو پن قئنجي جي مدد سان ڪتي زيپر ٿيلهي ۾ محفوظ ڪرڻ

♦ تربيتي مرڪز تي اچي ان جو نقشو تيار ڪرڻ ۽ گروپ جي هرفرد کي ان جي سڃاڻپ ڪرڻ

بحث مباحثو

1. هڪ ڏيري ۾ تقريبن ڪيترا آنا هوندا آهن؟
2. آنن مان سنڊيون ڪيترن ڏينهن کان پوءِ نڪرنديون آهن؟
3. مادي آنن کي ريشمي وارن سان چولڪايو ويندو آهي؟



مشق نمبر 22

گرداسپوري ڪينئن جي نقصان جو اندازو لڳائڻ ۽ بالغ جي سڃاڻپ ڪرڻ

تعارف

هي ڪيڙو برسات جي موسم ۾ ڪمنج جي فصل تي حملو ڪندو آهي ۽ ٽڪڙين جي شڪل ۾ حملو ڪندو آهي. سنڊي آڱ کان ٿورو هيٺ گولائي ۾ تڙ ڪي ڪٽي ڪمند جي اندر داخل ٿي ويندي آهي، جنهن سبب ڪٽيل جڳهه کان ٻوٽو ڪمزور ٿي ويندو آهي ۽ هوا هلڻ سان چوٽي وارو حصو ٽٽي لٽڪي پوندو آهي.

مقصد

هن مشق جو مقصد اهو آهي ته هاري پنهنجي ٻني ۾ گرداسپور ڳرين جي حملي جو اندازو لڳائي سگهن ۽ بالغ جي سڃاڻپ ڪري سگهن.

سامان

- ◆ پلاسٽڪ جا دستانا
- ◆ توکوي ڪهاڙي
- ◆ وڏي سائز جي پلاسٽڪ جا دٻا جن جي ڍڪن ۾ ننڍا ننڍا سوراخ هجن
- ◆ مس چوسڻي
- ◆ چري يا چاقو

سرگرميون

- ◆ گروپ جي شڪل ۾ مشق ڪرڻ جي لاءِ حڪمت عملي تيار ڪرڻ
- ◆ چوٽه گرداسپور ڳرين جو حملو برسات جي موسم ۾ ٿيندو آهي، ان ڪري هن مشق کي ڪرڻ جي لاءِ ان ئي موسم جي چونڊ ڪرڻ



- ◆ ٻني جي هڪ ڪنڊ مان فصل ۾ داخل ٿيڻ
- ◆ نالين وچ ۾ هنلدي اڳتي جي طرف وڌڻ ۽ ٻنهي هٿن سان ڪمند ڦيرائيندي وڃڻ
- ◆ ڦيرائڻ سان گرداسپوري ڪيئن جي متاثر ٿيل ڪمند مٿان کان ٿئي پوندوان جي اڳيان هيٺ لڙڪي پوندا
- ◆ ان جو حملو چوٽ تڪڙين جي شڪل ۾ هوندو آهي، ان لاءِ متاثر ٿيل ڪمند جي ويجهو صحيح نموني ڦيرائي چيڪ ڪيو ۽ نقصان جو اندازو لڳايو
- ◆ متاثر ٿيل ڪمند جا نمونا ڪهاڙي جي مدد سان ڪٽيو ۽ تربيتي مرڪز تي آڻيو
- ◆ ڪمند کي چيري سنڊي جي خوراڪ کائڻ جي روپي جو مطالعو ڪرڻ ۽ نقصان جو اندازو لڳائڻ
- ◆ ڪجهه متاثر ٿيل ڪمند جي ٽڪرن کي ڪٽيو جن ۾ سنڊي موجود هجي، پلاسٽڪ جي ڊپن ۾ رکڻ، سنڊي مان ڪوپا بڻجڻ ۽ ڪوپا مان بالغ نڪرڻ جو مشاهدو ڪرڻ
- ◆ بالغ جي سڃاڻپ ڪيو ۽ ٻين ڳرين مان فرق جي پيٽ نه ڪيو

بحث مباحثو

- ◆ سنڊي ڪمند جي اندر ڪهڙي جڳهه مان داخل ٿيندي آهي؟ سنڊي داخلا واري جڳهه تي ڪهڙو نشان ڇڏيو؟
- ◆ پوري قد جي سنڊي ڪيتري ڊگهي هوندي آهي؟
- ◆ سنڊي مان بالغ پروانا ڪيترن ڏينهن ۾ بنجڻ آهي؟



مشق نمبر 23

ٿرائيڪوگراما جي ڪارڊ لڳائڻ جو طريقو

تعارف

هن مشق جو مقصد آهي ته هاري ٿرائيڪوگراما جا ڪارڊ استعمال ڪندي ٿڙ جي ڪيئن جو حياتياتي ڪنٽرول ڪري سگهن.

سامان

♦ ٿرائيڪوگراما ڪارڊ

♦ اسٽيپلر

سرگرميون

- ♦ ٿرائي ڪوگراما ڪارڊ لڳائڻ جي لاءِ ٻني ۾ 6 کان 8 جڳهين جي چونڊ ڪرڻ
- ♦ جيئن ئي ڪمند جي فصل تي سنڊين جا آنا نظارن ڪارڊ لڳائڻ جو عمل شروع ڪرڻ
- ♦ ڪارڊ لڳائڻ جي لاءِ پن جي هيٺين سطح جي چونڊ ڪيو ۽ اسٽيپلر سان گڏ اهڙي طرح لڳايو جو سج جا شعاع ڪارڊ تي سڌو سنئون نه پون
- ♦ ٿرائي ڪوگراما تمام ننڍڙي حساسيت وارو ڪيڙو آهي، ان جي مادي ڳرين جي آنن جي اندر آنو ڏيندي آهي، جنهن ۾ ٻچون ڪري آني جو خاتمو ڪري 9 کان 10 ڏينهن ۾ پنهنجي واڌ ويجهه مڪمل ڪندو آهي ۽ ٻين ڪيڙن جي آنن جي ڳولا ۾ سرگرم رهندو آهي
- ♦ سنڊين جي شديد حملي جي صورت ۾ 5 ڏينهن جي وقفي کان 10 ڪارڊ في ايڪڙ لڳائڻ

بحث مباحثو

- ♦ سج جي روشني جو ٿرائي ڪوگراما جي آنن تي ڪهڙو اثر پوندو آهي؟
- ♦ ڪارڊ لڳائڻ جي لاءِ صبح يا شام جو وقت ڇو ضروري آهي؟
- ♦ ٿرائي ڪوگراما جي ڪارڊ کي استعمال ڪري ڪيترو سيڪڙو ڪنٽرول حاصل ڪري سگهجي ٿو؟



- ◆ متاثر ٿيل آڻو ڪهڙي رنگ جو هوندو آهي؟
- ◆ صحت مند ۽ متاثر ٿيل آڻي ۾ ڪهڙو فرق آهي؟

نوٽ

ٽرائي ڪو گراما ڪارڊ چوٽي جي ڪينئن جي لاءِ گهڻو فائدي وارو ناهي ڇو ته چوٽي جي ڪينئن جي مادو پنهنجي آڻن کي ريشمي وارن سان ڍڪي ڇڏيندي آهي



مشق نمبر 24

ڪمند جي ٻني ۾ رتا روگ بيماري جو جائزو تعارف

هن مشق جو مقصد هي آهي ته هارين کي پنهنجي ٻني ۾ رتا روگ بيماري جي سيڪڙي نقصان جو اندازو ٿي سگهي ته جيئن هو فصل جي مونڊي رکڻ يا نه رکڻ جو صحيح فيصلو ڪري سگهي.

سامان

♦ ڪهاڙي يا توکو

♦ چوڪتا (هڪ چورس ميٽر)

♦ چري يا چاقو

♦ ڪاپي ۽ پينسل

سرگرميون

♦ گروپ جي شڪل ۾ آرام سان ڪمند جي ٻني ۾ هڪ ڪنڊ مان داخل ٿيڻ

♦ هيءَ بيماري آگسٽ ۽ سيپٽمبر جي مهينن ۾ ظاهر ٿيندي آهي، ان ڪري هن مشق جي لاءِ ان

ئي وقت جي چونڊ ڪرڻ

♦ هڪ ٻني مان هڪ مربع ميٽر جا پنجن پلاٽن جي چونڊ ڪرڻ

♦ هر پلاٽ ۾ ڪمند جو انگ ڳڻڻ

♦ پنن جو غور سان معائنو ڪرڻ، شروع ۾ ٽيون ۽ چوٿون پن سکڻ شروع ٿي ويندو آهي ۽ جڏهن

بيماري جو حملو وڌي وڃي ته پورو آڱ سڪي ويندو آهي، ان ڪري اهڙا ٻوٽا ڳڻڻ جن جو پورو

آڱ سڪل هجي يا وري ٽيون ۽ چوٿون پن پيلو ٿيل هجي

♦ متاثر ٿيل ٻوٽن جي ڪمند کي ڪهاڙي جي مدد سان ڪٽيو ۽ تربيتي مرڪز تي آڻيو

♦ گروپ جي شڪل ۾ ڪمند کي چيري گودي جو مشاهدو ڪرڻ

♦ جيڪڏهن رتا روگ بيماري جو حملو هجي ته گودي جو رنگ ڳاڙهو هجي، جنهن ۾ جڳهه جڳهه



اڃا داغ نظر اچن جيڪي اصل ۾ بيماري جون كالونيون آهن، انهن جو غور سان مشاهدو ڪرڻ
♦ جيڪڏهن سمورو ڪمند سڪل هجي ته ان جو رنگ مٽائو ٿي ويندو آهي، ۽ ڪمند جا ريشا
الڳ الڳ نظر اچڻ لڳندا آهن، صحت مند ڪمند ۽ متاثر ٿيل ڪمند جي پيٽ ڪرڻ ۽ سيڪڙو
نقصان معلوم ڪرڻ

♦ جيڪڏهن 1 کان 25 سيڪڙو تائين حملو هجي ته وزن ۾ 29 سيڪڙو تائين گهٽتائي واقع ٿي
سگهي ٿي، ان حساب کي سامهون رکندي بيماري جي سبب پيداوار جي گهٽتائي جو اندازو
لڳائڻ

بحث مباحثو

- ♦ متاثر ٿيل ڪمند جي پنن جو رنگ ڪهڙو هو؟
- ♦ شروعاتي علامتن ۾ ڪهڙا ڪهڙا پن پيلا ٿيل آهن؟
- ♦ بيماري هڪ ٻئي کان ٻئي ٻوٽي ۾ ڪيئن منتقل ٿيندي آهي؟
- ♦ بيمار فصل جي مونڊي ڪيترو نقصان ڪري سگهي ٿي؟
- ♦ هن بيماري تي ضابطو ڪيئن آڻي سگهجي ٿو؟
- ♦ هيءَ بيماري ڪهڙن ڪهڙن طريقن سان ڦهلجي ٿي؟



مشق نمبر 25

ڪمند جي ٻني ۾ ڪانگياري جي بيماري جو جائزو تعارف

هن بيماري جو سبب هڪ اسٽيليو سائيٽمني نالي فنگس آهي، ڪمند جي فصل تي چوٽي طرف کان ڪاري رنگ جو جهنبڪ برآمد ٿيندو آهي، جيڪو شروعات ۾ اڇي رنگ جي جهلي ۾ ويڙهيل هوندو آهي، بعد ۾ اها جهلي ڦاٽي پوندي آهي ۽ ان مان ڪاري رنگ جو سفوف ٻاهر نڪرندو آهي. هي سفوف هوا جي ذريعي صحت مند ٻوٽن ڏانهن منتقل ٿي ويندي آهي ۽ بيماري جي ڦهلاءَ جو سبب بڻجندي آهي. متاثر ٿيل ڪمند پيلا رهجي ويندا آهن ۽ وزن به گهٽ ٿي ويندو آهي.

مقصد

ڪمند جي ٻني ۾ ڪانگياري جي بيماري جي موجودگي جو جائزو وٺڻ ۽ ان جي ڦهلاءَ کي روڪڻ لاءِ حڪمت عملي تيار ڪرڻ

سامان

- ◆ وڏي سائز جو لفافو
- ◆ ڦٽنچي
- ◆ ماچس
- ◆ ڪهاڙي
- ◆ پاڻ وارو خالي ٿيلهو

سرگرميون

- ◆ هيءَ بيماري ڦوٽهڙي کان ترٽ پوءِ ٻوٽن کي متاثر ڪري سگهي ٿي ۽ پوءِ مئي جون ۽ آڪٽوبر نومبر ۾ بيماري ظاهر ٿئي ٿي، ان ڪري هن مشق کي ڪرڻ لاءِ انهن ئي مهينن جي چونڊ ڪرڻ
- ◆ گروپ جي صورت ۾ متفق حڪمت عملي تيار ڪري ٻني ۾ وڃڻ
- ◆ فصل کي نقصان پهچائڻ بنا آرام سان ٻني ۾ داخل ڪرڻ



- ◆ ٻني ۾ هلندي چھنبڪ نما شاخن جي ڳولا ڪرڻ
- ◆ چھنبڪ نما شاخ نظر اچڻ تي ان جي مٿان لفافو چڙهائي قئنجي جي مدد سان چھنبڪ کي ٻوتي کان الڳ ڪرڻ ۽ ان ڳالهه جو خيال رکڻ ته چھنبڪ جو سفوف شاير کان ٻاهر نه نڪرڻ گھرجي
- ◆ ٻني ۾ موجود بيمار ۽ وڪريل ڪمند کي ڪهاڙي جي مدد سان ڪٽڻ ۽ پاڻ واري خالي ٿيلهي ۾ وجهڻ
- ◆ هي نمونا واپس تربيتي مرڪز تي آڻڻ ۽ ٻين گروپن جي لاءِ نمونن سان پيٽ ڪرڻ ۽ بيماري جي شدت جو جائزو وٺڻ
- ◆ جڏهن مشاهدا پورا ٿي وڃن ته بيماري وارو سڄو سامان مادو گڏ ڪري ساڙي ڇڏڻ ته جيئن هي مواد بيماري جي ڦهلاءَ جو سبب نه بڻجي سگهي

بحث مباحثو

- ◆ هوا کان علاوه ٻيا ڪهڙا ذريعا آهن، جيڪي بيماري جي ڦهلاءَ جو سبب بڻجن ٿا؟
- ◆ چھنبڪ جي اڇي جھلي ڪيترن ڏينهن ۾ ڦاٽي پوندي آهي؟

اسان جو مقصد

ڊبليو ڊبليو ايف پاڪستان جو مقصد آهي ته ڌرتي جي قدرتي ماحول ۾ روزاني پيش ايندڙ خرابين کي گهٽائڻ لاءِ هڪ اهڙي مستقبل جي تعمير ڪئي وڃي، جنهن ۾ انساني فطرت سان هم آهنگي واري زندگي گذاري وڃي. ان مقصد کي حاصل ڪرڻ لاءِ هيٺ ڏنل ڪوششون ورتيون وڃن.

- ❖ دنيا جي حياتياتي جنسن جو تحفظ
- ❖ ان ڳالهه کي يقيني بنايو وڃي ته قدرتي وسيلن کي ٻيهر استعمال ڪري پائيدار بنياد جي راهه هموار ڪئي وڃي.
- ❖ گڏلاڻ ۾ گهٽتائي ۽ شين جي استعمال ۾ ضايع ٿيڻ جي رجحان ۾ گهٽتائيءَ کي هٽائي وٺرائي وڃي.

اسان سان گڏجو

هرايندڙ ڏينهن ۾ اسان جي ماحول تي دٻاءُ وڌي رهيو آهي. وڌندڙ گڏلاڻ، گهٽجندڙ قدرتي وسيلا ۽ قدرتي ماحول ۾ خرابين سان جاندار اثرانداز ٿي رهيا آهن. ڊبليو ڊبليو ايف جا ڪارپوريت يا انفرادي ميمبر بنجي مسئلن جي حل لاءِ هٿ وٺايو. ميمبرن کي باقائدي سان تازا ترين تحفظي مسئلن بابت آگاهي فراهم ڪئي وڃي ٿي. ان کان علاوه ميمبرن کي ڊبليو ڊبليو ايف جي ڪارڪردگي ۽ سرگرمين بابت مڪمل معلومات به فراهم ڪئي وڃي ٿي.

وڌيڪ تفصيل لاءِ رابطو ڪيو:	جهنگ آفيس:	بهاولپور آفيس:
ڊبليو ڊبليو ايف پاڪستان، بنگلو نمبر 46، بلاڪ 6 پي اي سي ايج ايس، ڪراچي	ڊبليو ڊبليو ايف پاڪستان (WWF Pakistan) هائوس نمبر 467، لالازار ڪالوني ويجهو گورنمينٽ ڪاليج ڪامرس جهنگ	مڪان نمبر 4 سرور محمد حسين شهيد روڊ، ماڊل ٽائون آي بهاولپور
فون نمبر: 021-34328478	ٽيليفون نمبر: 047-7500155	ٽيليفون نمبر: 062-2888314 bawalwalpur@wwf.org.pk



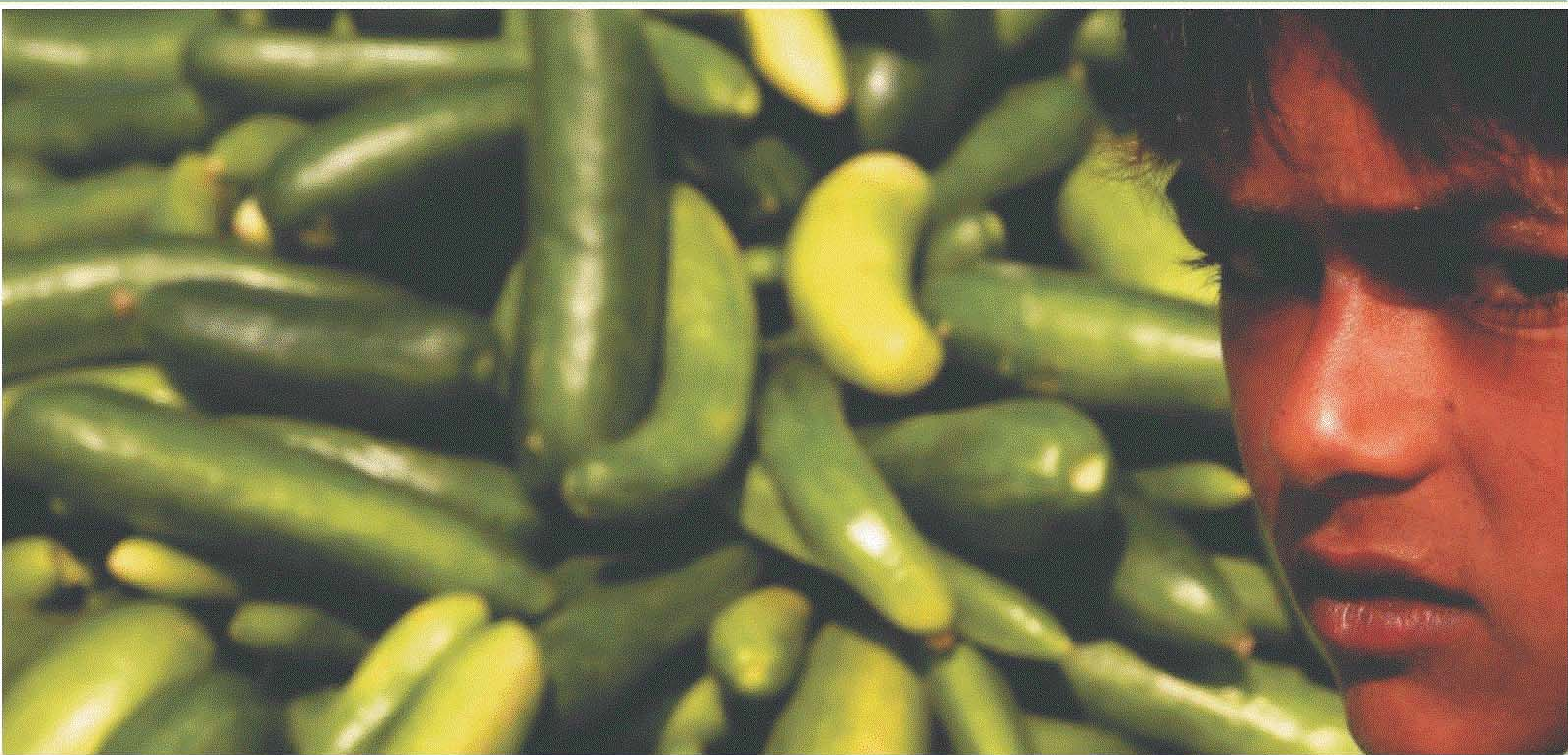
رحيم يار خان آفس،
گهر نمبر 64 اي، عثمان بلاڪ، اباسيا ٽائون
رحيم يار خان، فون: 068-5000414

هي ڪتاب آءِ ڊي آر سي جي مالي سهڪار سان تيار ڪيو ويو آهي. ڊبليو ڊبليو ايف پاڪستان هن ڪتاب جي جوڙيواريءَ ۾ ان جو آءِ ڊي آر سي سان ڪو به واسطو ناهي.



ANNEXURE B (Manual for Climate Field Schools in Pakistan)

Tillage, Irrigation, Crop Husbandry, and pest control strategies to address climate and food shocks



CRDI

Centre de recherches pour le
développement international

Contents

1.	.....
	List of Tables.....	3
2.	.....
	List of Figures.....	3
3.	.....
	Foreword.....	4
4.	.....
	Letter from Regional Director.....	5
5.	.....
	Introduction.....	6
6.	.....
	Rainfall.....	8
	A. Rainfall Longer periods without rain	9
	B. Rainfall Heavy rainfall	16
7.	.....
	Temperature.....	23
8.	.....
	Extreme Events: risk assessment and reduction.....	31
	A. Disaster risk reduction strategies.....	34
9.	.....
	Bibliography.....	36
10.	.....
	Annexure.....	37
	A. List of Experts consulted	38
	B. List of Authors at WWF-Pakistan.....	40
11.	.....
	Acknowledgement Note.....	40

List of Tables

Table 1:	
Impact of soil on rainfall (low).....	9
Table 2:	
Impact on crops of rainfall (low).....	10
Table 3	
Impact on irrigation of rainfall (Low).....	13
Table 4	
Impact on soil of rainfall (intense).....	16
Table 5	
Impact on crops of rainfall (intense).....	16
Table 6:	
Impact on pests and weeds of rainfall (intense).....	17
Table 7	
Impact on irrigation and water management of rainfall (intense).....	18
Table 8	
Impact on crop of temperature (high).....	23
Table 9	
Impact on soil of temperature (high)	29
Table 10	
Impact on water of temperature (high).....	30
Table 11	
Impact on soil of extreme events.....	31
Table 12	
Impact on irrigation of extreme events.....	32
Table 13	
Impact on crops of extreme events.....	32

List of Figures

Figure 1	
A Pakistani farmer applies pesticides to his field.....	14
Figure 2	
A catchment area collects rainwater, which can be utilized for livelihood as well as agricultural purposes.....	20
Figure 3	
Deep tillage and seeding.....	27
Figure 4:	
Zero tillage allows significant amount of crop residues to remain on the soil surface, protecting it from water erosion and building soil productivity.....	27

Foreword

This manual has been put together with the objective of assisting Pakistani farmers with best practices to either mitigate or harness where possible the effects of climate change. Planners and other designing regulations and incentives may also be interested in reviewing the contents of modules to review their own adaptation investments in relation to crop husbandry, tillage, irrigation and use of agrochemicals. This manual brings together a collection of concepts and practical suggestions that can be of immediate use for identifying problems and for formulating, executing and evaluating solutions to improve crop productivity through conservation of soil and water resources.

This publication serves as a guide that will allow farmers to discover ways of solving problems associated with changing climactic patterns in Pakistan. The manual includes useful information on how farmers can deal with changes in temperature, rainfall and occurrences of extreme events, and what adaptive measures are available and, in some cases, have proven successful in not only sustaining but also increasing crop productivity. Participatory action by farmers will be the basis for success in building the resilience of household incomes derived from agricultural produce, but, also in upscaling public activities and investments, especially as they concern food security.

The manual is a component of the project “The Determinants, Impact and Cost Effectiveness of Climate Change Adaptation in the Indus Ecoregion”, which is carried out in collaboration with Lahore University of Management Sciences (LUMS) and benefits from the generous funding and technical guidance of the International Development Research Centre (IDRC). The objective of the project is to understand the impact of climate change on food security in Pakistan, and the role of adaptation in determining this impact and possibly attenuating the costs of climate change.

It is hoped that the manual will achieve its objective of equipping the average farmer with necessary skills and know-how needed to tackle agricultural issues arising due to climate change. The mainstreaming of these recommendations will not only benefit the farmland but also farmers' families, and the agricultural economy.

Letter from Regional Director

This manual is meaningful to WWF-Pakistan. It is not the first time we have addressed conservation in the agricultural sector. Indeed, a longstanding Sustainable Agricultural Programme (SAP) has successfully engaged farmers, ginners, local listed composite textile companies, buyers in Europe and the United States. This is, however, one of the few instances in which our ongoing work on reducing farmland footprints in water, energy, and agrochemical and pesticide use has squarely confronted often costly adjustments made by farmers to climate change.

The manual is primarily addressed, in the first person, to private farm owners, be they on irrigated lands or salabi/barani farmers in such locales as Rawalpindi. The level of detail is suited to their daily practices in relation to named crops, covering tillage, crop husbandry, irrigation and rainwater harvesting, but also agrochemical and pesticide use.

Besides the detail, I am confident that the structure of the manual will make it a practical reference tool. In particular, the manual first proposes to focus on rainfall and temperature, reviewing stand scenarios within each such as longer periods without rain and heavy rainfall. Then, for each scenario the manual proposes to successively review options for farmers within the following standard farm practice categories: crop husbandry, choice of crops, tillage and timing of operations, pest management and input of agrochemicals, and irrigation and water harvesting.

WWF-Pakistan is proud to encourage the spread and up scaling of climate change best practices beginning with its own projects in Pakistan. The work in this instance has resulted in detailed adaptation research unprecedented in the body of publishable, quality country-level farm adaptation reference materials. Its utility will almost certainly be high in countries that WWF-Pakistan brokered climate change partnerships with Pakistan.

Rab Nawaz

Regional Director Sindh and Balochistan

WWF-Pakistan

Introduction

Climate variability in Pakistan's inland and coastal areas has resulted in productive asset losses and even human casualties. This has led farmers to rethink their crop plantation strategies.

Below is a list of climate variations and their impacts on Pakistan:

Cyclones that hit the coastal areas of Pakistan have increased. This increase has had detrimental impacts on crop yields. For example, in 2007 (Yemyin) and again in 2010 (Phet), in both Sindh and Balochistan were extremely damaging to the crops in these areas.

Since 2010 heavy rainfall has caused annual flooding in Pakistan. These floods are damaging to agriculture as they damage crops and increase soil erosion and water logging thereby leaving land in-cultivable for months.

Sea levels continue to rise; reducing area of arable land; salinizing irrigation water, estuaries and freshwater systems.

Drought affected areas are increasing and spreading across Pakistan. Droughts cause land degradation, soil erosion and loss of arable land consequently reducing crop yields and affecting human life. Recent droughts in southern Punjab and Tharparker (2013-14) have affected crop yields and increased the number of casualties in the affected areas.

Increase in daily average temperature across the country has had a negative impact on crop yields. These temperature changes have resulted in shorter and warmer winters positively affecting crop yields in areas where colder climate persist. However in temperate areas, where climate is generally hotter, a yield decline across various crop types is experienced. This change is most evident in temperature sensitive crops varieties such as wheat, rice etc. Temperature changes have also increased the likelihood of pest and pathogen outbreaks which could have detrimental impacts on crop yields.

In view of the above-expected impacts, what can you do to protect crops and maintain/increase yield and profit? Actions that can be taken relate to crop varieties, seed, pest, and soil and water management:

- A. **Crop husbandry:** refers to altered rows and spacing; and, intercropping
- B. **Choice of crop:** refers to altering the mix of crops; selecting drought/heat/pest resistant varieties; use of slower/quicker growing varieties; and, altering the mix of

crops

- C. **Tillage and time of operations:** use high yielding varieties with known resilience
- D. **Pest management and input of agrochemicals:** adopt practices that control pests, diseases, and weeds
- E. **Irrigation and rainwater harvesting:** improve water use, soil retention, and harvest rain
- F. **Disaster risk reduction and early warning systems:** especially as concerns flood or cyclone prone areas, use prior information to take prior actions to protect lives and productive infrastructure such as boats, chicken coops, draft animals, implements, or silo stores of seed, etc.

We now examine A-F above are now successively assessed, paying attention in particular to variations in rainfall and temperature patterns. In the assessment of A-F possible responses are described at a level of detail that most suits an individual farm household.

Rainfall

Rapidly changing rainfall patterns can have serious impacts on the agriculture in Pakistan. Farmers may experience crop failure/damage owing to one or more of the following:

- i. An increase in heavy rains; or,
- ii. Shorter/longer periods between rainfall events during the cultivation.

The likelihood of crop failures is high in cases where crop exclusively rain fed or dependent on other unreliable sources for water.

High flow timings are unpredictable in areas where crops are dependent on river runoff (itself obtained from Himalayan glacial melt and rainfall).

Wherever runoff declines, it is expected that aquifer recharge will be reduced i.e., water from tube wells will be reduced or eliminated as water tables fall.

Changes in rainfall patterns coupled with temperature variations can be devastating for crops as they can affect soil moisture thereby affecting crop yields.

With variability in rainfall, your crops can be damaged or lost, and your profit margin reduced, unless you can maintain soil moisture and crop productivity (within your existing budget).

Alternatively, the variability in rainfall can be an opportunity. You might be able to plant over larger areas of land or plant more profitable varieties, so long as changes in soil moisture favoured this.

In either event, whether crop damage/loss or opportunities for profit presented themselves, you may need to make some adjustments and preparatory investments.

In the face of variability in rainfall, this module of the manual will suggest a checklist of adjustments that can be made to your:

- A. Choice of crops and crop husbandry;
- B. Tillage and timing of operations;
- C. Irrigation and rainwater harvesting; and,
- D. Input of agrochemicals, weed killers, and pesticides.

Note, for purposes of brevity, this list subsumes farm practice categories A and B from the aforementioned A-F categories; and, it collectively discusses category F at a later stage.

The discussion of options (below) is especially relevant to rain fed farmers (barani), some of whom also rely on flooding of river banks (salabi), but have in common no/limited access to canal or tube well water.

Rainfall

Rapidly changing rainfall patterns can have serious impacts on the agriculture in Pakistan. Farmers may experience crop failure/damage owing to one or more of the following:

- i. An increase in heavy rains; or,
- ii. Shorter/longer periods between rainfall events during the cultivation.

The likelihood of crop failures is high in cases where crop exclusively rain fed or dependent on other unreliable sources for water.

High flow timings are unpredictable in areas where crops are dependent on river runoff (itself obtained from Himalayan glacial melt and rainfall).

Wherever runoff declines, it is expected that aquifer recharge will be reduced i.e., water from tube wells will be reduced or eliminated as water tables fall.

Changes in rainfall patterns coupled with temperature variations can be devastating for crops as they can affect soil moisture thereby affecting crop yields.

With variability in rainfall, your crops can be damaged or lost, and your profit margin reduced, unless you can maintain soil moisture and crop productivity (within your existing budget).

Alternatively, the variability in rainfall can be an opportunity. You might be able to plant over larger areas of land or plant more profitable varieties, so long as changes in soil moisture favoured this.

In either event, whether crop damage/loss or opportunities for profit presented themselves, you may need to make some adjustments and preparatory investments.

In the face of variability in rainfall, this module of the manual will suggest a checklist of adjustments that can be made to your:

- A. Choice of crops and crop husbandry;
- B. Tillage and timing of operations;
- C. Irrigation and rainwater harvesting; and,
- D. Input of agrochemicals, weed killers, and pesticides.

Note, for purposes of brevity, this list subsumes farm practice categories A and B from the aforementioned A-F categories; and, it collectively discusses category F at a later stage.

The discussion of options (below) is especially relevant to rain fed farmers (barani), some of whom also rely on flooding of river banks (salabi), but have in common no/limited access to canal or tube well water.

Rainfall Longer periods without rain

In an event where there are longer periods without rain, you may experience soil moisture stress and even drought.

A. Choice of crops and crop husbandry

First, as concerns **crop husbandry**, in the event of soil moisture stress/droughts, you may consider whether there are changes to be made to the following:

1. **Intercropping using legumes.** Soil moisture stress leads to low soil fertility which can be treated by increasing the content of organic matter in soil. Organic matter in soils can be increased by planting legumes as intercrops, relay crops, or cover crops. In this way legumes serve as good substitutes to nitrogenous fertilizers. They reduce farmland costs, increase organic nutrient inputs, increase retention and reduce the need of synthetic fertilizers.
2. **Reducing plant spacing** increases the population density of crops. This will, along with intercropping, increase the production biomass in the field. More biomass, along with high fertility of soil, will help restore soil fertility that was lost due to water stress.

Table 1 Impact of soil on rainfall (low).

Rainfall (Low)			
	Cause	Impact	Solution
Soil	- Prolonged droughts lower soil organic matter and clay content	- Soil fertility reduces and lowers crop yield	<ul style="list-style-type: none"> - Leave crop residues - Sow a cover crop - Incorporate green manure - Intercrop with legumes - Inoculate the legumes - Rotate the crops - Fallow with a cover crop - Apply (in)organic fertilizers

Second, apart from protecting your soil from water stress through crop husbandry, use the following as a checklist and see whether you have exhausted your options as they relate to choice and rotation of crops:

1. Drought resistant varieties:

As concerns crops, known drought-tolerant crops include: millet, sorghum and maize. There are principally 3 sources from which you can find drought resistant varieties of the same crop you are growing: 1) local markets and local suppliers; 2)

repatriation from an international/regional office; and, 3) seed exchanges. In any case certified seed should be used whenever possible. These can be obtained from Punjab Seed Corporation, Sindh Seed Corporation, NWFP Agricultural Development Authority and Agricultural Department in Balochistan. In case of limited or no access to these agencies use seeds acquired from healthy crops.

2. Crop rotation:

The principle behind rotating crops is to plant those crops which are more resistant to changes in rainfall. For example planting sorghum instead of maize if rainfall decreases or planting maize instead of sorghum as rainfall increases can help you adapt to changes in rainfall.

Table 2: Impact on crops of rainfall (low)

Rainfall (low)			
	Cause	Impact	Solution
Crops	- Low moisture retention as soils do not receive sufficient rains	- Crop germination is poor	- Introduce drought resistant crop varieties - Crop rotation - Leave crop residues - Sow a cover crop - Apply mulch - - Carry out deep-tillage seeding (rip plant)

A. Tillage and timing of operations

The following checklist will help you exhaust options within tillage and the timing of your operations:

1. **Change fallows/mulching practices.** In response to longer periods without rain, introducing periodic fallows will help. For example allowing the land to rest in either kharif or rabi season will allow the accumulation of moisture for the following crop.

To ensure fallow periods result in a maximal supply of moisture for the next crop, make every effort to control growth in the fallow field without leaving its soil bare. Application of mulch or soil organic matter will also improve the water absorption capacity of the soil during periods of drought.

2. **Deep tillage-seeding (rip-plant):** As land is increasingly exposed to longer periods without rain the soil becomes compacted and hard. When this happens it is necessary to prevent poor crop germination, e.g., incomplete germination owing to a light/short duration spell of rain.

In order to allow full germination to occur on hardened land, seeds must be sown deeper than before. This practice is called deep tillage-seeding. With hardened soil deep tillage-seeding requires the use of equipments with high draught power (drawn by draught animals or operated by tractors). This practice is unfavorable because it is time consuming and adds to new-out-of-pocket expenses.

In deep tillage-seeding you should sow the seeds in dry soil at a depth of 5cm, before rainfall. In this way germination will take place only after sufficient rainfall has raised soil moisture. Also germination will not take place in low rainfall.

Deep tillage-seeding can be expensive technique for compact or hard soil types, its benefits may only last a single season and hiring of machinery could be expensive (Note: hiring/purchasing a “paraplow” or a “mouldboard plough” can be less expensive than a “subsoiler”).

The pre-requisites for deep tillage seeding are hiring/applying a subsoiler machine drawn by a tractor. The spacing and number of shanks will depend on the power of the tractor and the depth desired (20-30 horse power per shank is needed, though more may be required depending on: (i) the state of the 1.5 inch shank points, (ii) the design of the subsoiler; and (iii) degree of compaction of the soil). The depth of the shank should

roughly be 1.5 times the depth of the bottom of the compacted layer. For example, if this layer is at 26cm, and a 90 horsepower tractor is being used, the subsoiler should penetrate at a depth of 37 cm.

Use of discs and press wheels hitched to the subsoiler would allow narrowing of slots; and, in such a case, seeding can be undertaken as soon as the rain falls. Waiting for loosened soil to settle is the only alternative.

A few final helpful points on best practices in deep tillage-seeding can now be made. Subsoiling should be undertaken when soils are dry and hard or only slightly moist, noting that clogging can happen if there are thick crop residues (e.g., from stalks of sorghum and maize). Prior use of a rotary mower is needed for avoiding such clogging. If your soil faces drainage problems, then drainage channels should be installed to a depth greater than that reached by the subsoiler. Channels should be perpendicular to the drainage canals, to ease the flow of water towards the drains.

C Irrigation and rain water harvesting

Table 3 Impact on irrigation of rainfall (Low)

Rainfall (low)			
	Cause	Impact	Solution
Irrigation	- Absence of surface water on farm land from insufficient rains	- Evaporation increases and infiltration lowers	- Supplement irrigation efficiency by introducing “wind breaks” - Change the variety or the crop - Leave crop residues - Sow a cover crop - Apply mulch

1. **Supplement irrigation efficiency by introducing “wind breaks”.** Introducing a barrier from winds can prevent moisture losses due to evaporation caused by wind velocity. This is especially important if you have frequent and high-velocity winds in your area.

2. In addition, in arid areas where soil has hardened and yearly rainfall is received, it is desirable to create in-field rainwater harvesting as follows, in 4 steps:

- ❑ rent a tractor-drawn ripper-furrower;
- ❑ rip the hard pan to a depth of 60 cm;
- ❑ form furrows so that harvested water is concentrated in the root zone of crops;
- ❑ Plant crops in the rip lines together with a mixture of fertilizer and manure.

A tractor is only needed in the 1st Year. From the 2nd Year onwards, you can plant crops directly in the existing rip lines using an animal-drawn direct seeder.

D. Introduction of agrochemicals, weedicides and parasites

1. Vary the type and quantity of fertilizer: You are recommended to apply “green manure” or “organic fertilizer” (e.g., legumes are incorporated into the soil as non-decomposed vegetative matter, or left on the surface as mulch). Its use will protect the surface layer of the soil from wind and sun. Biomass will be supplied yearlong to the soil. As mulch, it reduces soil temperature variations and evaporation of water that is especially needed with water stress and droughts.

Be sure to choose a “green manure” legume that itself is drought resistant. The seed of the legume should be medium sized (1,000 to 1,500 seeds/kg) and be able to germinate in soil that is conventionally prepared. Choose a variety that is non-climbing, particularly if a perennial.

Especially desirable “green manure” legume choices for Rabi (October–March) are: jack beans (raj lobia), velvet beans (tarwi), lupine (wark) and crotalarias (methi).

For Kharif (April to September), note that jack beans (raj lobia) will also grow in autumn, as will pigeon pea (arhar).



Figure 1 A Pakistani farmer applies pesticides to his field

2. Alter time of application of weedicide and pesticides: A way in which longer periods without rain can manifest is the late arrival of season rains (e.g., Pakistan's monsoon). Late season rains can result in more severe Ascochyta blight infection on such plants as chickpea pods and Fusarium head (a toxic fungal disease) blight on wheat.

As concerns Ascochyta, particularly susceptible chickpea varieties are C-727 and C-44. The most virulent strains of this deadly fungal disease were observed in Punjab's Islamabad, Attock, Sialkot, and Faisalabad districts (in Khyber Pakhtunkhwa, the most virulent strains were spotted by the Pakistan Agricultural Research Council at Kaghan and Karak).

Resistant species of chickpea do exist among cultivated species but also among the wild species such as Cicer. Though government of Pakistan is working on radiation mutation as part of resistance breeding programmes, you can do a number of things on your own:

❓ First, it is recommended to apply fungicides in peremptory amounts ahead of the delayed monsoon (i.e., prior to flowering and before diseases develop in a field).

❓ Second, apply rotations i.e., you should grow chickpea on the same ground once every 3 years.

An emerging threat to wheat, barley, and sorghum is the *Fusarium* head. It also began attacking rice plants, under the name of bakanae, for the first time in 1988 in Punjab. Recent research in Pakistan in 2013 suggests that the best results for Bas-385 variety of rice from among a range of fungicidal products commonly used in Pakistan were (in descending order of effectiveness): Daconil, Derosal, Topsin-M., Aliette, and Precure-Combi. A product named Mancozeb showed the least impact on germination. The products were applied at 4g/kg of seed.

Striga is a parasitic weed common to Punjab, e.g., with growth of sorghum in Deraghazi Khan, which enters the roots of cereal plants and stunts growth and removes nutrients. Striga affects such crops as sorghum, maize and sugarcane.

This weed thrives in semi-arid conditions in temperatures ranging from 30-35 degrees Celsius. The weed may enter your geographical area if temperatures rise to this range. Its invasive potential may also increase if rainfall patterns change in your locality.

In the event that Striga affects your cereal crops, the following practices will prevent the spread of the pest, provide protection to your plant, and improve yields:

- ❑ Crop rotation with use of fallow land (cereal crops often are pursued in monoculture without rotation)
- ❑ Hand-weeding without abandoning land, as this will only intensify its growth
- ❑ Organic manure use
- ❑ A rational combination of cultural, biological and low risk pesticides
- ❑ Introduce legumes into crop rotation as cover/catch crop

Rainfall Heavy rainfall

The variability of rainfall in Pakistan has increased over the past few decades. You may have experienced crop failure/damage due to heavy rainfall (Another possible rainfall event longer periods without rainfall is covered in the preceding section of this manual).

Heavy rainfall is likely to bring about water erosion through 3 mechanisms:

- A. Lack of soil cover and low infiltration
- B. Lack of surface roughness
- C. Runoff

Table 4 Impact on soil of rainfall (intense)

Rainfall (Intense)			
	Cause	Impact	Solution
Soil	Higher concentration of rain droplets loosen soil debris	- Soil erosion and runoff; - Loss of soil nutrients with runoff	- Increased water retention can be remedied by ridges; - Use of organic matter (leaves; roots; crop residue; corrective or organic compounds like compost and manure) increases soil fertility
	Inadequate vegetative cover over moderate and/or steep slopes	High surface runoff	- Increased soil cover (e.g. plant cross slope vegetation; terraces, earth bunds, tied ridges; grassed waterways)

Water erosion from heavy rainfalls can damage crops and reduce yields. Measures are needed to counter soil erosion especially in sloping or mountainous areas of Pakistan. The presence of cover will give more time to the rainwater for infiltration, which will reduce the chances of soil erosion.

Table 5 Impact on crops of rainfall (intense)

Rainfall (Intense)			
	Cause	Impact	Solution
Crops	Rainfall causes river overflow or damages waterways	Flooding of agricultural lands	Introduce tolerant species/varieties of crops.

The steps and checklists of actions provided below will help you retain as many soil nutrients as possible when faced with heavy rainfall:

A. Increase infiltration via an increase in soil cover

1. Increase plant population and crop residues: Soil cover can be increased by planting

higher plant population densities, or, by planting crop varieties that produce greater quantities of residues. Wheat and sorghum produce high residues.

Sowing cover crops, intercroops or fallow crops can also provide more crop residue to protect the soil. (See section on “longer periods without rainfall” above for examples of varieties used typically as intercroops and cover crops)

2. Apply a mulch or organic manure: Application of mulch or soil organic matter improves and stabilizes the soil structure so that the soils can absorb higher amounts of water without causing surface run off, which could result in soil erosion and, further downstream, in flooding.

3. Zero tillage: Use this method to grow crops without disturbing the soil through tillage. Zero tillage will help you to increase the infiltration process into the soil and increases organic matter retention, hence, eliminating water erosion.

For zero tillage use a simple stick to punch holes for placing seeds or use a hand operated seeder/planter to inject the seed. The idea of this technique is to minimize inversion, mixing, fracture, pulverization, and compaction, especially through use of tractors and other intensive methods.

While intensive soil tillage reduces soil organic matter through aerobic mineralization, low tillage and the maintenance of a permanent soil cover (through crops, crop residues or cover crops and the introduction of diversified crop rotations) increases soil organic matter. A no- or low-tilled soil conserves the structure of soil for fauna and related macrospores (earthworms, termites and root channels) to serve as drainage channels for excess water.

4. Avoid straw burning and restrict grazing: In order to protect the soil cover, the burning of straws and stubbles should be avoided. Also, restrict your livestock from grazing on agricultural lands. These activities will remove the crop residue which will increase the chances of water erosion.

5. Control weeds with cultivators or herbicides: The use of cultivators for weed control is better than the use of disc harrows because the cultivators uproot the weed and leave them on the surface which in-turn increases infiltration. Herbicides can also prove to be helpful because the weed residue will protect the top soil in your field from erosion.

Table 6: Impact on pests and weeds of rainfall (intense)

Rainfall (Intense)			
	Cause	Impact	Solution
Pests	- Creates conditions favorable for spread of pest and diseases, and less desirable pasture species (for example, stagnant water)	- Increased population of pests and weeds	- Apply pasture and pest control management techniques

B. Increase infiltration by increasing your soil's surface roughness

1. Ridge tillage: For flat surfaces, the system of beds and furrows can help you to reduce erosion. Recall, beds and furrows won't be possible for you to build on slopes steeper than

7%. If you did this, there is a risk of collapse; and, moreover, overspill increases which can cause severe erosion due to downhill flow of water from the furrows.

2. Strip tillage: In strip tillage the equal space between rows is covered by straw and dead weeds. This increases surface roughness and improves infiltration.

Table 7 Impact on irrigation and water management of rainfall (intense)

Rainfall (Intense)			
	Cause	Impact	Solution
Irrigation	Direct heavy rainfall on croplands; or, river bank overflow; or, flash floods	-stream flow and groundwater discharge -runoff -loss of nutrients (leaching) -Increase in salinity	- Sow live vegetative barriers - Diversion drains - Terraces - Alley cropping - Stone walls

D. Rain water harvesting

If you carry out rainwater harvesting, you will contribute yearlong to all livelihood activities and not just agriculture.

Conservation ponds for runoff water capture on sloping lands: this refers to small scale holes dug into land surrounding your farm fields they will be used to collect runoff.

The size of pond to dig will depend on how much land you have available, slope considerations, and the quantity you require. Do not build your pond in landslide prone areas.

Lining materials for the pond include: plastic, stones, and clay. Make sure your ponds are 1-1.5 meters in depth. The length will vary according to land availability.

Connections to a waterway can help divert excess water. For this purpose, village trenches are a good example of a waterway.

In terms of maintenance, be sure to eliminate fine soils from the pond bottom before the monsoon season (June to September). Also be sure to clear diversion waterways.

Rooftop rainwater harvesting: There are three steps involved in building this system: First, the collection area must be designated i.e., the roof of your home. The section(s) Chosen should be solid enough to shunt rainwater, besides supporting a gutter system.

Second, there must be a conveyance system consisting of gutters and pipes to link your roof to a storage facility.

Third, a storage facility should be built; it is typically an underground tank. A minimum size tank is 1,000 litres (for a 2-4 person family).

Excess rain can contribute to river flooding, flash floods, or breaches in water holding Facilities like bunds.

If you are growing crops on a river bank, you may wish to protect your crops and soil from sand deposits. One way of doing this is sewing crops such as watermelon and sweet potatoes. In terms of timing of planting, you can plant these 2 crops' seeds between January and February.

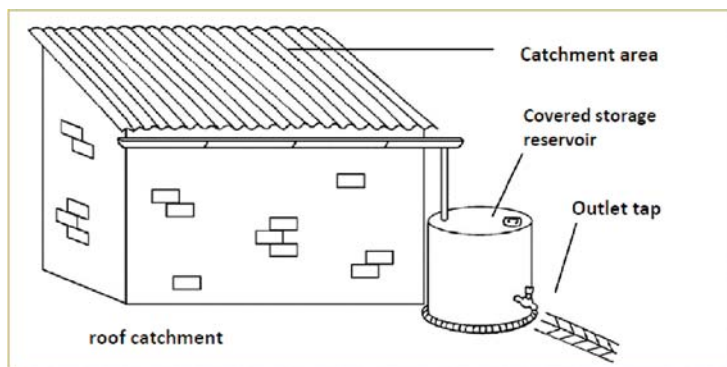


Figure 2 A catchment area collects rainwater, which can be utilized for livelihood as well as agricultural purposes

If there is insufficient rainfall for rice cultivation in the period after May, harvesting can be delayed to August. Sweet potatoes can then be cultivated via vegetative propagation with vine cuttings from mature crops.

In terms of planting, the seeds are to be placed in pits measuring 30 cm depth and 30 cm diameter, spaced at 1 meter intervals. Prior to planting, farmland should be left to dry out for 10-15 days. Next, fill the pits with farmyard manure, DAP fertilizer and urea. Use agrochemicals in reasonable quantities. Each pit can accommodate up to 3-4 seeds. Cover the pits with mulching materials, preferably straw or tree branches until such time as 4-5 leaves are seen. Watermelons should be watered daily until 2-3 leaves are seen on the plant.

Exercise Topic: Soil Moisture

Objective:

The aim of the exercise is to make farmers understand the effects of tilling methods on soil moisture and crop yield.

Rationale:

This experiment will demonstrate the difference in soil moisture between two treatments. It can be done any time to compare soil moisture during times of poor rainfall and between soils that have been treated with mulch and untreated soils that most farmers use.

Materials needed:

Clear plastic containers, soil samples.

Instructions:

1. Begin by describing the purpose of the experiment, which is to learn about the impact of ploughing/tilling on soil moisture. You may also explain the concepts of water infiltration and erosion to farmers.
2. Ask farmers to collect two soil samples from the FFS plots and two soil samples from non-FFS plots.
3. Make sure that the depth of the soil is the same for all samples. Also, each sample should have the same quantity of soil. 1/2 litre of soil is required to be collected from each site.
4. Place the soil samples in four clear plastic containers and tightly close the lid.
5. Label each container with numbers 1-4.
6. Invert the containers so that the bottom faces the sun.
7. Leave the containers exposed to the sun for 15-30 minutes.
8. After 15-30 minutes, ask the farmers to tell you what they see.

Questions to ask farmers:

This is a simple and visual experiment. To prompt farmers the following questions may be asked regarding soil moisture:

- a. Which soil has the most moisture?
- B. Why do they think it has more moisture than the other samples?
- c. Is the temperature different in each sample? Why?
- d. What retains moisture from escaping the soil when it is not ploughed?
- e. What retains moisture from escaping the soil when there is mulch?
- f. After a rain, which field would have more moisture: tilled or untilled?
- g. How can farmers use this information to farm better?

Temperature

Temperature can affect your crop productivity, often negatively. For example, excessive heat in the kharif season (October to March) can affect germination and fruit formation/maturation, while rabi (April - September) crops may not germinate fully owing to longer periods of cold and fogs.

Also, in between Rabi and Kharif sowing times, temperature fluctuations can increase the incidence of pest and disease outbreaks.

The length of growing season may increase as temperature prevail, allowing earlier planting of crops, say, in kharif, earlier maturation, earlier harvesting, and being able to complete 2 or more cropping cycles within a single season.

In Pakistan night-time temperature minima have shown a rise even as daytime maxima have remained the same. So, while daytime heat stress is relatively mild, increased night-time minima will likely augment respiration in your crops. As they increase respiration, your crops will experience a decrease in pollen germination, spikelet fertility, and grain dimensions.

Separately, we may sow premature maturation in certain crop species also associated with reduced starch content (and hence lower average unit farm prices), when temperatures in the day and night are higher in a sustained manner.

With high temperatures one expects accelerated physiological development, resulting in early maturation and reduced yield. Those crops most affected by increases to night-time temperature maxima include rice and cereal crops like wheat, sorghum and maize.

In the face of variability in temperature, this module of the manual will suggest a checklist of adjustments that can be made to your:

- A. Choice of crops and crop husbandry;
- B. Tillage and timing of operations;
- C. Irrigation and rainwater harvesting; and,
- D. Input of agrochemicals, weedicides, and pesticides.

Table 8 Impact on crop of temperature (high)

Temperature (High)			
	Cause	Impact	Solution
Crop	Higher temperature	Increased risk of fires, No. of days for tillers and grain development reduced, especially in cereal crops (stunted crops cause lower yield and lower market price)	<ul style="list-style-type: none"> - Use heat resistant crops, change variety - Delay planting date in order to increase the number of days needed for seedbeds to cool

A. Choice of crops, crop rotation, and crop husbandry:

Choice and rotation of crops

1.Heat resistant varieties: To date, in Pakistan the only laboratory developed crops that are resistant to climatic conditions are “drought” resistant varieties. You may however be aware of varieties you are already cultivating which are heat/cold resistant. If you are not aware of it, other farmers and farmers' associations may be aware of varieties that you may now need.

At lower latitudes of Pakistan, a rise in temperatures can reduce yields of rice, wheat and maize. (Water scarcity and drought would only compound the downward effect on yields). Bhakkar variety of wheat is heat and drought resistant, and is grown in Balochistan where, in many cases, Sehar variety is not supported.

2.Protecting seeds from temperature fluctuation: Traditional storage for seeds in Pakistan includes clay pots or plastic bags. Owing to temperature fluctuations, these methods will prove insufficient for safeguarding seeds.

Instead, you are better off using other methods. Let us use the example of a storage method that protects potato seed from light exposure and temperature fluctuations.

First, designate a seed storage area. You may need to construct it if you do not already have a sheltered structure. Be sure to treat the seed with recommended fungicides to control seed borne diseases.

Second, ensure that indirect sunlight reaches the seeds. The light should be adequate for reading. One way to judge if lighting is correct is: 1) growth of thin white sprouts; and, 2) simultaneous growth of short, stout and coloured sprouts. Incorrect lighting will induce growth of long white sprouts.

Third, ensure proper ventilation in the seed storage area. Insufficient ventilation is a risk since potatoes produce heat when they breathe which will accumulate in the storage

area. If ventilation is insufficient, growth of sprouts will accelerate ahead of time.

Fourth, existing seed storage “clay pots” or similar can be used for this method. In particular, fill 2/3 of the pots with seeds. Next, suspend the pot from the ceiling in such a way that it is safe from rain and wind.

The above can also be undertaken using wooden trays. For approximately 12 kgs of potato seeds, these can be 60 cm in length, 37 cm in width, and 18 cm high. It is best to stack trays to save space, noting that rack size will vary depending on your needs. Trays slats must have gaps for ventilation. Wire netting can protect from rats.

For high storage requirements, e.g., 500 kgs of potato seeds, you can build a 2 meter long, 0.8 meter wide, and 2.3 meter high facility with shelves. Ensure the roof does not use tin, which would overheat the storage unit; instead, use thatching. A height of 30 cm from the ground for the first shelf will spare tubers from rainwater splashes. Fine wire netting will protect against pest and insect infestation.

3. Off-season cultivation for heat/cold excesses: Crops can be sewn during unseasonal weather conditions, especially fruit and vegetables. You can do this by artificially controlling weather extremes and their impacts, through a method known as tunnel culture.

This method uses low-cost structures that regulate humidity levels and temperature, and use soil management and irrigation to facilitate optimal yield during unfavourable seasons.

The purpose of tunnel culture is to increase production, incomes, and crop diversity when confronted by higher than average temperatures in summer, extremely cold winters, and temperature fluctuations in between the two seasons.

Materials needed to build tunnels include bamboo canes and wooden poles of about 2.5 cm in diameter. Crops that can be grown include: tomatoes, cucumbers and beans.

First, build a frame from which to suspend string to support crops. You can do this by combining 2-3 bamboo canes to design a bow and girder frame. Strings can be suspended from this to support the growth of the above mentioned crops.

Second, place a transparent plastic sheet over the frame. In this way, plants can receive sunlight in the daytime. Place a black sheet on the soil to retain heat during the night time. Make holes in the black sheet to facilitate seed germination. This frame and sheet set up

will at once retain moisture (reduce water loss), retain heat when needed, and reduce weed growth.

Third, a stone wall can be erected adjacent to the frame. This will provide support against strong winds. Another contingency measure is to place leaves or locally available crop wastes over the plastic sheet roofing. This will reduce heat loss in the coldest months of rabi (October to March), while the same sheet may be removed to provide aeration at the end of kharif (April to September) and very start of rabi.

Crop husbandry

1. Intercropping: In terraced steep valley areas of Pakistan, with altitudes of 250-4,000 meters above sea level, you can grow soybeans, beans, and ginger with maize as an intercrop. Peas can be intercropped with wheat. This will reduce the risk of drought.

At elevations of above 8,000 meters, intercropping will be needed for your barley, potatoes, and buckwheat, and amaranthus (e.g., as is done typically in Gonar and Azad Jammu and Kashmir) to protect them from dry and cold spells and to stabilize productivity.

2. Changing planting dates to overcome heat stress:

Higher temperatures both daytime and night-time ones are likely to affect some of your crops more than others.

For example, cereal crops such as wheat, sorghum and maize (grown in Sindh and south-eastern Punjab) are highly sensitive to small increases in temperature.

The effect on your cereal crops will be to reduce the number of days in the growing season, thereby lowering number of tillers and grain size as well.

Stunted crops will reduce overall quantities/weight (in nos. of maunds) you can sell in the market. Also, due to smaller grain sizes, the prices you can demand may also fall. The risk is a fall in your season's income.

If you are growing rain fed wheat, a new problem you could face is the advent of high temperature in September, immediately after the monsoon (June to September). The high temperature will rob you of soil moisture (which you normally obtained as a leftover of the monsoon). If you persisted in sowing wheat in September in the absence of soil moisture, you would risk the following:

- poor seedling establishment;
- accelerated and early vegetative development;
- reduced canopy cover;
- reduced tillering;
- reduced spike size; and,
- Reduced yield.

A potential solution to this is to **delay sowing** up to mid-October. The additional 3-4 weeks will allow your seedbeds to cool, even if you much of the usual soil moisture is irretrievable.

If you are in a multiple cropping system, and are obliged thereby to sow wheat in December/January, there may be far less effective solutions available for to you than delaying sowing. In fact, you may only be able to apply: minimum/zero tillage, mulching, protective crop residues (see description of this in sub-section B of the temperature section, above). Similarly, these may be your only potential solutions if you begin to experience high temperatures in the second half of kharif (February, March, and April). This untimely high temperature will no doubt reduce viable florets and reduce the duration of grain-filling.

Aside from cereal crops, note that in the case of rice heat stress will damage rice crops the most if it occurs at the start of the grain development stage. Its effect will be to reduce pollination and grain numbers.

B. Tillage and timing of operations (in the face of high temperatures)

With high temperatures, the temperature of your soil is expected to increase. The effect of this is that your crop will face poor germination. A simple remedy to help improve germination in conditions of excessive and high soil temperatures is to place a straw cover or a kilt cover crop on the soil surface to lower temperatures.

Another simple practice that lower soil surface temperatures: conservation tillage. In this technique, residues are not buried as you might do conventionally; instead, residues from previous year's crop are left on the soil surface before and after planting the next crop. For successful result, make sure that 30% of the soil surface is covered with residue after the crop is planted. Surface mulch cover protects soil from excess temperatures and evaporation losses and can reduce crop water requirements by 30 percent.

There are four main conservation tillage methods: no-till, strip-till, ridge-till, and mulch-till.

i. In no-till method, you plant crops directly into residue that has not been tilled at all.

ii. In strip-till, crops are planted into residue that has been tilled only in narrow strips of about 5-20 cm wide and 5-10 cm deep, with the remaining plot left untilled. Make sure that the soil between the strips remains untouched except for weed control purposes.

iii. Ridge-till method involves planting row crops on permanent ridges of about 4-6 inches high. To do it, you have to clear off ridge-tops into adjacent furrows so that new crop can be planted on ridges.

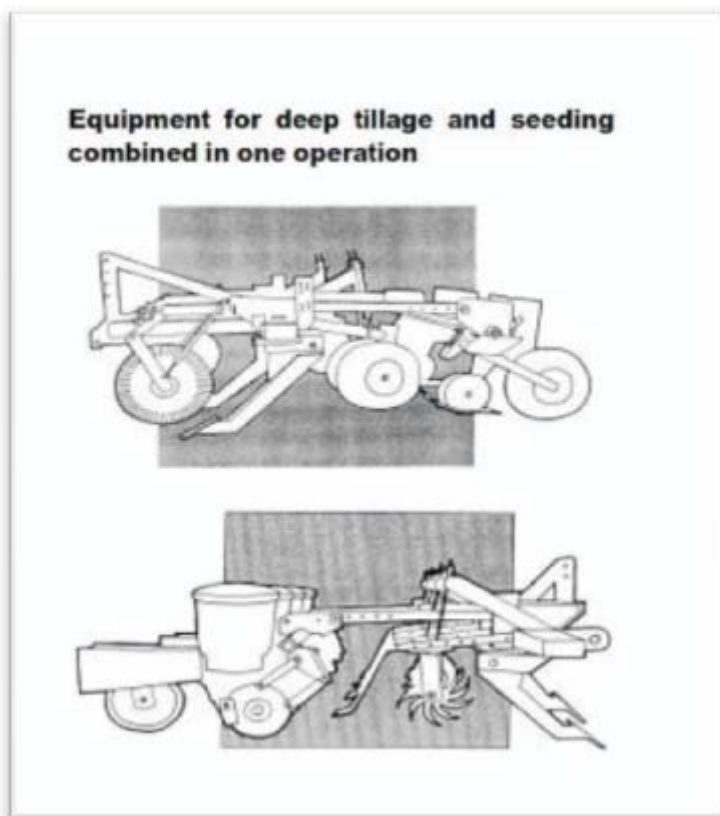


Figure 1 Deep tillage and seeding



Figure 4: Zero tillage allows significant amount of crop residues to remain on the soil surface, protecting it from water erosion and building soil productivity

- iv. In mulch-till method, one-third of the soil surface is covered with crop residue.

An alternate way with which you can lower soil temperatures is to till the soil leaving no surface residue. In places where there are strong winds, installation of windbreaks can help reduce the wind-chill effect.

Table 9 Impact on soil of temperature (high)

Temperature (High)			
	Cause	Impact	Solution
Soil	<ul style="list-style-type: none"> - Increased evapotranspiration - Poor conditions for seed germination 	<ul style="list-style-type: none"> - Increased moisture loss - Restrict growth of seedling - Crusting 	<ul style="list-style-type: none"> - Minimum tillage/zero tillage systems - Mulching - Maintain a protective cover of residue

C. Irrigation and water harvesting

This has been discussed earlier.

Table 10 Impact on water of temperature (high)

Temperature (High)			
	Cause	Impact	Solution
Water	- Increased potential evaporation	- Reduced water supply	- Water conservation measures

Extreme Events: risk assessment and reduction

Extreme weather events may cause productive asset losses and damage to crops. In Pakistan, the following climate change related events appear to be increasing in frequency:

Floods, cyclones, sea level rise, droughts and landslides.

There is a need to enhance your resilience and that of your farmer community. The following checklist of technologies and practices will help you assess your progress with potential resilience building solutions:

- Hazard-proof grain storage facilities and livestock shelters,
- Crop diversification,
- Crop insurance schemes,
- Drought or flood-tolerant crop varieties,
- Strategic fodder reserves,
- Water reserves to buffer droughts

This is not a complete list. You may face circumstances specific to your contexts that aren't covered by this. However, this list has the advantage of covering water, fodder, crops and grains. This is a good start. This manual is expected to receive revisions and revisions as part of its updating.

Table 11 Impact on soil of extreme events

Extreme events			
	Cause	Impact	Solution
Soil	- Floods and landslides	- Erosion - Crop destruction	- Diversion canals - Drainage - Introduce tree crops or deep-rooted crops

Hazard-proof grain storage: It is important to avoid post-harvest crop losses, when weather risks, like changes in temperature and humidity, can lead to the quality of your crop seeds being affected negatively.

Traditionally seeds are stored in clay pots. Sometimes they are buried underground, or, vertical silos are used. Alternate hazard-proof methods of crop seed storage include:

- Metal bins;
- split bamboo bins;
- improved mud bins;

- sealed storage containers;
- Super grain bags;
- ventilated godowns (warehouses);
- Potato storage under diffused light; and,
- Cellar storage of fruits.

Further, certain measures are helpful:

- lining with polyethylene sheets;
- painting bitumen on the outside;
- Ward off moisture (add double lids or painting white enamel on the outside); and,
- Ward off pests like mice and rodents (attach 25 cm long metal strips to bases).

Before storing grains be sure that the seeds have been sufficiently dried. Moisture content of 9-10 percent in grains is ideal.

Table 12 Impact on irrigation of extreme events

Extreme events			
	Cause	Impact	Solution
Irrigation	<ul style="list-style-type: none"> - Sea-level rise - Flash floods 	<ul style="list-style-type: none"> - Inundation of coastal springs and flooding of agricultural land 	<ul style="list-style-type: none"> - Increase groundwater protection measures

Landslide prevention on sloping farmlands: Agricultural lands located near hills and steep slopes may be adversely affected by landslides after the onset of extreme events, like heavy rainfall, and manmade event like deforestation and overgrazing.

By adopting preventative approaches you may be able to alleviate the risk from landslides. Examples of preventive measures are:

- establishing vegetation barriers;
- brushwood dams; and,
- sowing fast growing plantations

Reducing damages from embankment flooding: Extreme events such as heavy rainfalls may also cause sedimentation in river banks. The resultant flooding may damage crops situated near the embankments.

The effects of flooding on your crop can be mitigated through such measures as:

- plant soil-binding forage grasses;

- plant bamboo plantations;
- Place boulders and rocks along the banks of the river (to keep soil erosion in check).

You can take advantage of flooding of plains planting rice in flood-prone areas.

Table 13 Impact on crops of extreme events

Extreme events			
	Cause	Impact	Solution
Crops	- Sea-level rise	- Salinity	- Introduce salt tolerant crops

With increasing climactic variability and unpredictability you may experience more intensive climate-related hazards, such as extreme temperatures, floods and droughts, heat waves, wild fires and storms. Insect infestation is another hazard that impacts crops negatively.

Rises in sea levels, glacial melt, stressed ecosystems and the degradation of natural resources may also have a negative impact on the productivity your crops, food security, property, and your capability to financially cope with hazards and resultant losses.

With an increased awareness of what to do when confronted by these events, you are likelier to employ disaster risk reduction (DRR) strategies. These strategies reduce damages to crop seed and produce.

Disaster risk reduction strategies

As a first step, map out hazard prone areas and vulnerability assessment. This would serve as an outline of areas that are prone to disasters, such as floods and drought areas. Typically these maps would also specify the severity as well as the frequency of disaster occurrences as they affect your soil, irrigation, infrastructure, productive assets such as storage silos, and mechanical farm implements such as tractors.

List different hazards, e.g., flood prone areas, and list alongside it adverse impacted activities, e.g., agriculture and property. It is important to include all possible hazards that you may encounter in your area. A multiple-hazard risk analysis will help to better understand all the risks, and plan out adaptation techniques accordingly.

Use shapes and legends below to clearly identify jurisdictions and locations of productive assets, farming fields, residences, seed storage areas, livestock enclosures, hospitals, schools and other important areas.

Also include in the map a historic trend of hazards, and begin identifying possible scenarios and list agricultural plans to confront the risk in each scenario.

Use the following 6 points as a checklist to build your own Disaster Risk Reduction (DRR) Strategy:

- ❑ Social, political and community infrastructure (village residential context);
- ❑ Likely threats (identifying hazards and risks);
- ❑ Score likelihood and list consequences (analyze the risks);
- ❑ Rank risks in priority (evaluate risks);
- ❑ Determine steps to eliminate, reduce or manage risk (identify risk treatment strategies); and,
- ❑ Consolidate the project outcomes and achievements.

A community-based approach would be ideal for mapping out DRR strategies. All farmers and their families can partake in the identification, analysis, treatment, monitoring and evaluation of disaster risks. Through this participatory approach farmers will be more willing to implement disaster management practices, and will make decisions that will benefit them as well as their communities.

Building resilience through improved agricultural practices

Traditional knowledge can be made use of to build resilience of your farming outputs. These include:

- ❑ Resilient crop species;
- ❑ Low/no tillage and maintenance of permanent soil cover (increasing soil organic matter and reduces impacts from flooding, erosion, drought, heavy rain and winds.)
- ❑ Plant breeding (using seeds from the previous harvest);
- ❑ Farming practices (water, soil or pest management, erosion control); and
- ❑ Climate forecasting (traditional knowledge for forecasting weather and predicting extreme event).

In Pakistan areas affected by flooding and landslides can make use of various varieties of trees as a water velocity reduction strategy to build slope stability and reduce chances of landslides. Planting grass, taro, sugar cane and coconut palm trees on slopes not only reduces runoff and decreases soil erosion but also minimizes inundation in the lower levels. These water tolerant crops prevent damage to more valuable crops in the lower levels. Planting taller trees will act as windbreaks and prevent soil erosion on hilly areas and around riverbanks.

Afforestation in coastal areas, which include mangroves, can provide much needed shelter for crops from the impact of tidal surges and waves. They prevent soil erosion and retain water for water storage, mitigate the effects of flooding, stabilize the shoreline, and protect against salt-water intrusion.

Trees and forests improve the microclimate by buffering winds, regulating the water table, providing shade to crops and animals, and stabilizing coastal areas (e.g. through mangrove rehabilitation and reforestation). They thus contribute to sustainable agricultural production and food security.

Storage is also a crucial component of any successful DRR strategy. Appropriate storage strategies will protect your crops from climactic challenges such as fluctuations in weather and climate.

Improved traditional storage options, like those discussed in the Extreme Events module (page 18), would decrease crop losses and protect their quality from deterioration. Improved seed storage structures and practices include sealed storage containers, super grain bags, ventilated godowns (warehouses), and potato seed storage under diffused light.

Building resilience through structural means

By building certain structures on your farmland you can cut down on losses associated with climactic changes. Examples of strategies for adapting to drought and flood conditions are given below.

For drought areas you can:

- ❑ Construct rainwater harvesting tanks to collect rainwater;
- ❑ Repair natural ponds to collect and retain rainwater and prevent wastage of irrigation water;
- ❑ Renovate/repair of old wells.

For flood-prone areas you can:

- ❑ Construct retaining walls and embankments (barrier and terrace) to reduce inundation during monsoon months;
- ❑ These strategies will protect your farm from avoidable catastrophes and losses.

Bibliography

Chen, W., Alam, S.S. "Biotechnological Approaches to the Control of Blight of Chickpeas." Pakistan-US Science and Technology Conference. 2011.

FAO. Adaptation to Climate Change in Agriculture, Forestry and Fisheries: Perspective, framework and priorities. Food and Agriculture Organization of the United Nations, 2007.
FAO. Climate-Smart Agriculture Sourcebook. Food and Agriculture Organization of the United Nations, 2013.

FAO. Manual on Integrated Soil Management and Conservation Practices. International Institute of Tropical Agriculture and Food and Agriculture Organization of the United Nations, 2000.

Iqbal, M., Javed, N., Yasin, S., Sahi, S., & Wakil, W. "Studies on Chemical Control of Bakanae Disease (*Fusarium Moniliforme*) of Rice in Pakistan." Pakistan Journal Of Phytopathology, 2013: 25(2), 146-154.

Iqbal, S. M., Ghafoor, A., Ayub, N., & Ahmad, Z. "Pathogenic Diversity in *Ascochyta Rabiei* Isolates Collected from Pakistan." Pakistan Journal of Botany, 2004: 36(2), 429-438.
Mahmood, K., Saleem, M., & Ahsan, M. "Inheritance of Resistance to *Fusarium* Wilts in Chickpea." Pak. J. Agri. Sci, 2011: 48(1), 55-58.

Annexure

List of Experts consulted

Bahawalpur

1. Arif Makhdum
Director
Sustainable Agriculture Programme (SAP) WWF- Pakistan,
Bahawalpur

2. Asad Imran
Senior Manager
Sustainable Agriculture Programme (SAP) WWF- Pakistan,
Bahawalpur

Faisalabad

3. Dr. Khuda Bakhsh
Institute of Agricultural and Resource Economics
University of Agriculture, Faisalabad

4. Dr. Tasneem Khaliq Assistant Professor Agro-Climatology Lab,
Department of Agronomy University of Agriculture, Faisalabad

5. Dr. Syed Aftab Wajid Associate Professor Department of Agronomy University of Agriculture,
Faisalabad

6. Dr. Ishtiaq Hassan
Executive District Officer (EDO) Agriculture
Faisalabad

7. Dr. Babar Shah Abbas
Associate Professor
University of Agriculture Faisalabad

Islamabad

8. Dr. Mohammad Azim

Director General
National Agricultural Research Centre (NARC)
Islamabad

9. Roshan Zada Khattak Principal Senior Officer (PSO) Director (Outreach)
Pakistan Agricultural Research Council (PARC)
Islamabad

10. Dr. Tahira Yasmin
SSO (Senior Scientific Officer) Program Leader
National IPM Programme, Department of Plant and Environment Protection
Islamabad

11. Dr. Bashir Ahmad
PSO (Principal Scientific Officer)
Climate Change, Alternate Energy and Water Resources Institute (CAEWRI), National Agricultural Research Centre (NARC)
Islamabad

12. Dr. M. Arshad Ashraf
PSO (Principal Scientific Officer)
Climate Change, Alternate Energy and Water Resources Institute (CAEWRI), National Agricultural Research Centre (NARC)
Islamabad

13. Mr. M. Bilal Iqbal
SO (Scientific Officer)
Climate Change, Alternate Energy and Water Resources Institute (CAEWRI), National Agricultural Research Centre (NARC)
Islamabad

14. Mr. Naveed Mustafa
SO (Scientific Officer)
Climate Change, Alternate Energy and Water Resources Institute (CAEWRI), National Agricultural Research Centre (NARC)
Islamabad

15. Ms. Rozina Naz
SSO (Senior Scientific Officer)

Climate Change, Alternate Energy and Water Resources Institute (CAEWRI),
National Agricultural Research Centre (NARC)
Islamabad

16. Arif Mahmood
Director General
Pakistan Metrological Department, Government of Pakistan
Islamabad

List of Authors at WWF-Pakistan

1. Ali Dehlavi
2. Eusra Syed
3. Farrukh Zaman
4. Sassi Memon
5. Umama Binte Azhar

Acknowledgement Note

The authors are grateful to their colleagues at WWF-Pakistan, especially Rab Nawaz, Regional Director Sindh and Balochistan, the Sustainable Agriculture Programme (SAP), and the Building Capacity on Climate Change Adaptation in Coastal Areas of Pakistan (CCAP). The authors are also grateful to experts at the University of Agriculture, Faisalabad, National Agricultural Research Council (NARC), Pakistan Agricultural Research Council (PARC), Pakistan Metrological Department, and government of Pakistan. We would also like to thank our colleagues: Basharat Saeed and Rafay Alam at LUMS, and Dr. Adil Najam Principal Investigator, and members of the Technical Advisory Group (TAG) of this project for their intellectual and other inputs.

موسمیاتی تبدیلی، غذائی دباؤ سے نپٹنے کے لیے زمین کی تیاری و بوائی، آب پاشی، فصلوں کی کاشت اور حشرات پر قابو پانے کی حکمت عملی



پاکستان میں موسمیاتی فیلڈ اسکولوں کے لیے ایک ہدایت نامہ

- 1۔ جدول کی فہرست
- 2۔ اشکال کی فہرست
- 3۔ ابتدائیہ
- 4۔ ریجنل ڈائریکٹر کا خیالات
- 5۔ تعارف
- 6۔ بارش
- الف۔ برسات..... بارش کے بغیر طویل عرصے
- ب۔ برسات..... شدید بارشیں
- 7۔ درجہ حرارت
- 8۔ شدید واقعات: خطرات کی تشخیص اور کمی
- الف۔ تباہی کے خطرے میں کمی کی حکمت عملی
- 9۔ فہرست کتب
- 10۔ ضمیمہ
- الف۔ رجوع کردہ ماہرین کی فہرست
- ب۔ ڈبلیو ڈبلیو ایف۔ پاکستان کے مصنفین کی فہرست
- 11۔ اظہار تشکر

جدول کی فہرست

- جدول 1: زمین پر (کم) بارش کا اثر
جدول 2: فصلوں پر (کم) بارش کا اثر
جدول 3: آبپاشی پر (کم) بارش کا اثر
جدول 4: زمین پر (شدید) بارش کا اثر
جدول 5: فصلوں پر (شدید) بارش کا اثر
جدول 6: حشرات اور خود روگھاس پھوس پر (شدید) بارش کا اثر
جدول 7: آبپاشی اور آبی بندوبست پر (شدید) بارش کا اثر
جدول 8: فصلوں پر (بلند) درجہ حرارت کا اثر
جدول 9: زمین پر (بلند) درجہ حرارت کا اثر
جدول 10: پانی پر (بلند) درجہ حرارت کا اثر
جدول 11: زمین پر غیر معمولی واقعات کا اثر
جدول 12: آبپاشی پر غیر معمولی واقعات کا اثر
جدول 13: فصلوں پر غیر معمولی واقعات کا اثر

اشکال کی فہرست

- شکل 1: ایک پاکستانی کسان اپنے کھیت میں جراثیم کش دوا کا چھڑکاؤ کر رہا ہے۔
شکل 2: ایک ذخیرہ گاہ میں بارش کا پانی جمع ہے جسے ذریعہ معاش اور زرعی مقاصد کے لیے استعمال کیا جاسکتا ہے۔
شکل 3: زمین کی گہری جوتائی اور بوائی
شکل 4: وقت پر کاشت کرنے سے زمینی سطح پر فصل کی باقیات کی کافی مقدار برقرار رہتی ہے جو زمین کو آبی کٹاؤ سے محفوظ اور اس کی پیداواریت کو قائم رکھتی ہے۔

ہدایت نامہ

یہ ہدایت نامہ اس مقصد کو سامنے رکھ کر پیش کیا جا رہا ہے کہ جہاں ممکن ہو موسمیاتی تبدیلی سے ہم آہنگی پیدا کرنے یا استفادہ کرنے کے لیے بہترین عملی اقدامات کے ساتھ پاکستانی کسانوں کی مدد کی جائے۔ منصوبہ ساز اور دیگر ضابطے اور ترغیبات تیار کرنے والوں کو بھی نمونے کے مندرجات پر نظر ثانی میں دلچسپی ہونی چاہیے تاکہ فصل کی کاشت زمین کو جو تناور زرعی کیمیکل کے استعمال کے تعلق سے ان کی اپنی موافقت پذیر سرمایہ کاریوں پر نظر ثانی کی جاسکے۔ یہ ہدایت نامہ ایسے منتخب تصورات اور عملی تجاویز پیش کرتا ہے جو مسائل کی نشاندہی کرنے اور زمینی اور آبی وسائل کے تحفظ کے ذریعے فصل کی پیداواریت بہتر کرنے کے لیے حل تیار کرنے، انہیں بروئے کار لانے اور ان کی قدر پیمائی کرنے کے لیے فوری طور پر استعمال ہو سکتے ہیں۔

یہ رہنما کتابچہ کسانوں کو پاکستان میں تغیر پذیر موسمیاتی صورت حال سے پیدا کردہ مسائل کے حل کے طریقوں کو دریافت کرنے میں معاون ثابت ہوگا۔ ہدایت نامہ میں اس حوالے سے مفید معلومات دی گئی ہیں۔ یہ بتایا گیا ہے کہ کسان درجہ حرارت، بارش میں تبدیلیوں اور شدید واقعات ظہور پذیر ہونے سے کیسے نمٹ سکتے ہیں، ان کے پاس حالات سے ہم آہنگی پیدا کرنے کے کون سے طریقے دستیاب ہیں اور بعض صورتوں میں فصلوں کی پیداواریت نہ صرف برقرار رکھنے بلکہ اسے بڑھانے میں کامیاب ثابت ہو سکتے ہیں۔ کسانوں کا شراکتی عمل زرعی پیداوار سے حاصل ہونے والی گھریلو آمدنیوں میں لچک پیدا کرنے میں کامیابی کی بنیاد ہوگی بلکہ اس سے عوامی سرگرمیوں اور سرمایہ کاریوں میں بھی اضافہ ہوگا خاص طور پر جب انہیں غذائی تحفظ کی تشویش لاحق ہوگی۔

یہ ہدایت نامہ جس منصوبے کا ایک حصہ ہے جس کا عنوان ”سندھ ماحولی قطعہ میں ماحولیاتی تبدیلی سے ہم آہنگی کے معینات، اثر اور لاگت میں کمی“ ہے اور جسے لمز (LUMS) کے اشتراک سے شروع کیا گیا ہے اس منصوبے کو انٹرنیشنل ڈیولپمنٹ ریسرچ سینٹر (آئی ڈی آر سی) کی کافی مالی تعاون اور تکنیکی رہنمائی حاصل ہے۔ منصوبے کا مقصد پاکستان میں غذائی تحفظ پر موسمیاتی تبدیلی کی اثر اندازی اور اس اثر پذیری کے تعین میں موافقت پذیری کے کردار کو سمجھنا اور ممکنہ طور پر موسمیاتی تبدیلی کی لاگت پوری کرنا ہے۔

امید کی جاتی ہے کہ زیر نظر ہدایت نامہ اوسط درجے کے کسان کو ضروری مہارتوں اور موسمیاتی تبدیلی سے پیدا ہونے والی زرعی مسائل سے نمٹنے کے لیے درکار معلومات فراہم کرنے میں کامیاب ہوگا۔ ان تجاویز کو عام کرنے سے نہ صرف زرعی زمین بلکہ کسانوں کے خاندانوں اور زرعی معیشت کو فائدہ پہنچے گا۔

ریجنل ڈائریکٹر کے خیالات

ڈبلیو ڈبلیو ایف۔ پاکستان کے لیے زیر نظر ہدایت نامہ معنی خیز اہمیت کا حامل ہے۔ یہ پہلا موقع نہیں ہے کہ زرعی شعبے میں تحفظ کے پہلو پر ہم نے اپنی توجہ مرکوز کی ہے۔ درحقیقت، ہم نے طویل مدت سے موجود پائیدار زرعی پروگرام (SAP) کے ذریعے بڑی کامیابی کے ساتھ کسانوں، روٹی اوٹنے، مقامی طور پر مخلوط کپڑا بانی کی کمپنی یورپ اور امریکا کے خریداروں سے تعلق برقرار رکھا ہوا ہے۔ تاہم ان چند میں سے یہ ایک مثال ہے جس میں ہم نے موسمیاتی تبدیلی کے حوالے سے کسانوں کو درپیش مسائل اور کھیتوں میں پانی، توانائی، زرعی اور حشرات کش ادویات کے استعمال کے معاملے میں مہنگی لاگت والی تبدیلیوں کے مسائل کا احاطہ کیا ہے۔

اس ہدایت نامہ میں بنیادی طور پر ان سیلابی اور بارانی زمینوں کے کاشت کاروں پر توجہ مرکوز کی گئی ہے جو راولپنڈی جیسے علاقوں میں رہتے ہیں۔ ہدایت نامہ میں فصلوں، زمین کی تیاری، فصل کی کاشت کاری، آب پاشی اور بارش کے پانی سے کاشت کرنے کے روزمرہ کے معمولات کے علاوہ زرعی اور حشرات کش ادویات کے حوالے سے تفصیلات بیان کی گئی ہیں۔

اس ہدایت نامہ کی تفصیلات سے قطع نظر، مجھے اس امر پر یقین ہے کہ یہ ہدایت نامہ عملی اعتبار سے ایک حوالہ ثابت ہوگا۔ ہدایت نامہ کے آغاز میں بارش اور درجہ حرارت پر طویل عرصے تک بارشوں کے نہ ہونے یا پھر شدید بارشوں کے دوران پیدا ہونے والی صورت حال کے تناظر میں توجہ مرکوز کی گئی ہے۔ اس کے بعد ہدایت نامہ، کاشت کاری کے مختلف زمروں میں کسانوں کے لیے، اپنے اقدامات پر کامیابی سے نظر ثانی کرنے کی ترجیحات پیش کرتا ہے۔ زراعت سے متعلق ان شعبوں میں فصل کی کاشت، فصل کا انتخاب، کاشت کے لیے زمین کی تیاری اور متعلقہ اقدامات کے اوقات، حشرات اور کیڑوں سے بچاؤ کے اقدامات، ایگریکیمیکل کا استعمال آب پاشی اور پانی سے کاشت کاری جیسے اہم شعبے شامل ہیں۔

ڈبلیو ڈبلیو ایف پاکستان کو یہ فخر حاصل ہے کہ اس نے موسمیاتی تبدیلی اور تغیر کے نتیجے میں پیدا ہونے والے مسائل کے حوالے سے پاکستان میں خود اپنے منصوبوں سے عملی آغاز کیا ہے۔ اس کام کے نتیجے میں موسمیاتی تغیر سے مطابقت پیدا کرنے کے حوالے سے، یہ ہدایت نامہ بے مثال تحقیقی اہمیت رکھتا ہے۔ ملک گیر سطح پر مطابقت پذیری کے ضمن میں اس معیار کا حوالہ جاتی مجموعہ مواد موجود نہیں ہے۔ اس کی افادیت ان ملکوں میں بہت زیادہ ہوگی جن سے ڈبلیو ڈبلیو ایف پاکستان نے موسمیاتی تبدیلی کے حوالے سے شراکت داری قائم کی ہے۔

رب نواز

ریجنل ڈائریکٹر۔ سندھ اور بلوچستان

ڈبلیو ڈبلیو ایف پاکستان

تعارف

پاکستان کے اندرونی اور ساحلی علاقوں میں موسمی تغیر پذیری پیداواری اثاثہ جات کے نقصان اور انسانوں کی ہلاکتوں پر منبج ہوئی ہے۔ اس کی وجہ سے کسان اپنی فصلوں کی کاشت کی حکمت عملی پر دوبارہ غور کرنے پر مائل ہوئے۔

ذیل میں موسمی تغیر پذیری اور پاکستان پر اس کے اثرات کی فہرست دی جا رہی ہے:

☆ پاکستان کے ساحلی علاقوں میں آنے والے سمندری طوفان کی تعداد میں اضافہ ہوا ہے۔ یہ اضافہ فصل کی پیداوار پر تباہ کن اثرات ڈالنے کا باعث بنا ہے۔ مثلاً، 2007 میں (Yemyin) اور دوبارہ 2010 میں (Phet) نامی طوفان سندھ اور بلوچستان کے علاقوں میں فصلوں کے لیے انتہائی تباہ کن ثابت ہوئے تھے۔

☆ 2010 سے شدید بارشیں پاکستان میں سالانہ سیلاب کا باعث بنی ہیں۔ یہ سیلاب زراعت کے لیے تباہ کن تھے کیونکہ یہ فصل کو برباد کر دیتے ہیں اور زمین کے کٹاؤ اور سم زدگی میں اضافہ کرتے ہیں جس سے کئی ماہ تک زمین ناقابل کاشت رہتی ہے۔

☆ سطح سمندر مسلسل بلند ہوتی رہی ہے، قابل کاشت زمین کا رقبہ کم ہو رہا ہے، آبپاشی کا پانی، دریائی دہانہ اور میٹھے پانی کے نظام کو کھارا بناتی ہے۔

☆ پاکستان بھر میں خشک سالی سے متاثرہ علاقوں میں اضافہ اور وسعت پیدا ہو رہی ہے۔ خشک سالی زمینی انحطاط، زمینی کٹاؤ اور قابل کاشت زمین کے نقصان کا باعث ہے اور نتیجے کے طور پر فصل کی پیداوار میں کمی اور انسانی زندگی پر اثر انداز ہوتی ہے۔ جنوبی پنجاب اور تھرپارکر کی حالیہ خشک سالیوں نے فصل کی پیداوار پر اثر ڈالا تھا اور متاثرہ علاقوں میں ہلاکتوں کی تعداد میں اضافہ کیا تھا۔

☆ ملک بھر میں روزانہ کے اوسط درجہ حرارت میں اضافہ فصل کی پیداوار پر منفی اثر کا حامل ہے۔ درجہ حرارت میں یہ تبدیلیاں مختصر تر اور گرم تر موسم سرما پر منبج ہوئی ہیں اور جہاں موسم ٹھنڈا رہتا ہے وہاں فصلوں کی پیداوار پر مثبت اثرات مرتب ہوئے ہیں۔ بہر حال معتدل علاقوں میں جہاں موسم عام طور پر زیادہ گرم ہے، مختلف اقسام کی فصلوں کی پیداوار میں انحطاط دیکھنے میں آیا ہے۔ یہ تبدیلی گندم، چاول وغیرہ جیسی درجہ حرارت کی حساسیت کی حامل مختلف اقسام کی فصلوں میں سے ظاہر ہوتی ہے۔ درجہ حرارت میں تبدیلیوں نے حشرات اور جراثیم کے حملے کے امکانات میں بھی اضافہ کر دیا ہے جن کا فصل کی پیداوار پر مہلک اثر ہو سکتا ہے۔

اوپر بیان کردہ متوقع اثرات کی روشنی میں آپ کس طرح اپنی فصلوں کا تحفظ اور اپنی پیداوار اور منافع کو برقرار یا اس میں اضافہ کر سکتے ہیں؟ اس حوالے سے فصل کی اقسام، منبج، حشرات، زمین اور پانی کی انتظام کاری سے متعلق درج ذیل اقدامات عمل میں لائے جاسکتے ہیں:

(1) فصل کی کاشت کاری: اس کا تعلق قطاروں/کیاریوں کو تبدیل کرنے، ان کے درمیان خالی جگہ پر مختلف النوع پودوں کی ملی جلی کاشت سے ہے۔

(ب) فصل کا انتخاب: اس کا تعلق اور حوالہ مخلوط فصلوں کی تبدیلی، خشک سالی، حدت اور کیڑوں کی مدافعت کرنے والی فصلوں کی اقسام کے انتخاب، آہستہ یا تیز رفتاری سے بڑھنے والی اقسام کے استعمال اور مخلوط و بلی جلی فصلوں کی تبدیلی سے ہے۔

(ج) فصل اگانے کے لیے زمین کی تیاری اور اقدامات کرنے کے اوقات: زیادہ پیداوار دینے والی اقسام کا استعمال جو پچک کے حوالے سے مشہور اور جانی جاتی ہوں۔

(د) حشرات اور کیڑوں کے خاتمے کی انتظام کاری اور زرعی کیمیائی مادوں کا استعمال: ایسے طریقوں کو اختیار کریں جن کے ذریعے کیڑوں، بیماریوں اور خود رو گھاس پھوس پر قابو پایا جاتا ہے۔

(ه) آب پاشی اور بارش کے پانی سے فصلوں کی آگائی: پانی کے استعمال زمین کو برقرار رکھنے اور بارش سے بہتر فصل کے حصول کے عمل کو زیادہ سے زیادہ بہتر بنائیں۔

(و) تباہی اور آفات کے خطرات میں کمی اور قبل از وقت خبردار کرنے کا نظام: ایسے علاقوں میں جہاں سیلاب اور طوفان آنے کے خطرات زیادہ ہوتے ہیں وہاں پیشگی اطلاعات پر عمل کرتے ہوئے قبل از وقت اقدامات کر لیے جائیں تاکہ زندگیوں، پیداواری ڈھانچے اور آلات مثلاً کشتیوں، مرغابی کے ڈربوں کے کاروبار، مویشیوں کے گلوں، اوزاروں یا بیجوں کے ذخائر وغیرہ کا تحفظ ممکن ہو سکے۔

اب ہم مذکورہ بالا ۱- کا جائزہ لیں گے تاکہ ان کی کامیابی سے تشخیص ہو سکے۔ اس ضمن میں بارشوں اور درجہ حرارت کے نظام میں ہونے والی تغیر پذیری پر خصوصی توجہ مرکوز کی جائے گی۔ ۱- کی تشخیص اور تجزیے کے دوران ایسے امکانی جوابات اور رد عمل ذرا تفصیل سے بیان کیے گئے ہیں جو ایک کاشت کار گھرانے کے لیے بہتر افادیت رکھتے ہیں۔

بارش

بارشوں کے تیزی سے بدلتے ہوئے رجحانات پاکستان کی زراعت پر بڑے اثرات مرتب کر سکتے ہیں، کسانوں کو ذیل میں بیان کردہ ایک یا اس سے زیادہ اسباب کی وجہ سے فصلوں کی ناکامی یا نقصان کا سامنا کرنا پڑ سکتا ہے۔

(i) شدید بارشوں میں اضافہ؛

(ii) کاشت کاری کے دوران بارشوں کے وقفوں کا ضرورت سے کم یا زیادہ ہونا۔

فصلوں کی ناکامی کی شرح اس وقت بہت بڑھ جاتی ہے جب ان کا مکمل انحصار بارش یا پانی کے دیگر نامعتبر ذرائع پر ہوتا ہے۔

ایسے علاقوں میں جہاں فصلوں کا انحصار دریائی پانی کے بہاؤ پر ہوتا ہے وہاں پانی کے زیادہ بہاؤ کے اوقات کی کوئی پیش گوئی ممکن نہیں ہوتی (یہ پانی ہمالیائی گلیشیئرز کے پگھلنے یا بارشوں کی وجہ سے حاصل ہوتا ہے)

ان حالات میں کہ جب پانی کا بہاؤ کم ہو جاتا ہے تو زیر زمین پانی کی سطح بھی کم ہو جاتی ہے جس کی وجہ سے ٹیوب ویلوں کے ذریعے پانی کم یا پھر بالکل حاصل نہیں ہوتا ہے۔

بارشوں کے رجحانات میں تبدیلی اور درجہ حرارت میں تغیر جیسے عوامل کا یکجا ہونا فصلوں کے لیے تباہ کن ہو سکتا ہے کیونکہ اس صورتحال کے باعث زمین کی رطوبت متاثر ہوتی ہے اور فصلوں کی پیداوار میں بھی کمی واقع ہوتی ہے۔

بارشوں کے عمل میں تغیر پذیری سے آپ کی فصلوں کو نقصان پہنچ سکتا ہے یا وہ تباہ ہو سکتی ہیں اور آپ کی آمدنی و منافع کی شرح بھی گھٹ سکتی ہے۔ اس صورتحال سے اس وقت ہی بچنا ممکن ہے جب آپ اپنے موجودہ تخمینے کے اندر رہتے ہوئے زمین میں رطوبت اور فصل کی پیداواریت کو برقرار رکھیں۔

بارشوں میں تغیر پذیری آپ کو مواقع فراہم کرتی ہے۔ آپ زیادہ زمین پر کاشت کاری کر سکتے ہیں یا پھر جب تک زمین کی رطوبت اور نمی ساتھ دے، اس وقت تک آپ زیادہ منافع بخش اقسام کی فصلیں کاشت کریں۔

صورتحال کسی بھی نوعیت کی ہو، خواہ فصل کو نقصان کا سامنا ہو یا وہ تباہ ہو رہی ہو یا پھر منافع کمانے کے موقع مل رہے ہوں، ضرورت اس بات کی ہوتی ہے کہ آپ کچھ رد و بدل اور تیاری کے طور پر سرمایہ کاری کریں۔

اگر بارشوں کا نظام معمول کے مطابق نہیں اور تغیر پذیر ہے تو اس حوالے سے زیر نظر ہدایت نامہ کے نمونوں میں رد و بدل کی فہرست حوالہ دی گئی ہے جس سے آپ مستفید ہو سکتے ہیں۔

- (الف) فصلوں کے انتخاب اور فصل کی کاشت کاری۔
- (ب) فصل کے لیے زمینی تیاری اور مختلف کاموں کے اوقات۔
- (ج) آب پاشی اور بارش کے پانی کے ذریعے فصل لگانا اور
- (د) زرعی کیمیائی مرکبات، چکھرن مار کیمیائی مادوں اور کیڑے مار ادویات کا استعمال۔

نوٹ: اختصار کے پیش نظر اس فہرست کے زمرے میں زرعی طریقوں کو پہلے بیان کردہ A-F کیٹگری میں سے اے کے زمرے اور بی کیٹگری کو شامل کر لیا گیا ہے۔

ذیل میں جن ترجیحات پر گفتگو کی جا رہی ہے ان کا تعلق بالخصوص ان کسانوں سے ہے جو بارانی زمین پر کاشت کاری کرتے ہیں۔ ان میں بعض کا انحصار دریا کے سیلابی پانی پر ہوتا ہے لیکن ان سب میں یہ امر مشترک ہے کہ ان کی نہری یا ٹیوب ویل کے پانی تک رسائی بالکل نہیں یا بہت محدود ہے۔

بارش۔ بارش نہ ہونے کے زیادہ طویل وقفے

ایسے حالات میں کہ جب طویل عرصے تک بارشیں نہ ہوئی ہوں، آپ کو زمین میں نمی کی کمی یا پھر خشک سالی کا بھی سامنا کرنا پڑ سکتا ہے۔

(الف) فصلوں کا انتخاب اور فصل کی کاشت کاری

جب زمین کی نمی و رطوبت میں کمی یا خشک سالی کا سامنا ہو تو فصل کی کاشت کاری کے حوالے سے ذیل میں بیان کردہ حوالوں سے آپ کو بعض تبدیلیاں عمل میں لانے کے بارے میں غور کرنا ہوگا۔

1۔ پھلی دار پودوں کے استعمال سے ملی جلی کاشت کاری۔ زمین کی نمی و رطوبت کی کمی سے زمین کی زرخیزی میں بھی کمی واقع ہو جاتی ہے۔ زمین میں نامیاتی مواد کی مقدار کو بڑھا کر اس کی پرقابو پایا جاسکتا ہے۔ پھلی دار پودوں کی ملی جلی کاشت باری باری فصل اگانے یا حفاظتی فصلوں کے ذریعے زمین میں نامیاتی مواد کا اضافہ کیا جاسکتا ہے۔ اس حوالے سے پھلی دار پودے نائٹروجن کھادوں کا بہتر متبادل ثابت ہوتے ہیں۔ ان سے کاشت کاری کی لاگت میں کمی آتی ہے نامیاتی غذائی اجزاء اور ان کی برقراری میں اضافہ اور مصنوعی کھادوں کی ضرورت میں کمی آتی ہے۔

2۔ پودوں کے درمیان جگہ کی کمی سے فصلوں کی پیداوار بڑھ جاتی ہے۔ اس عمل کے ساتھ مختلف النوع پودوں کی ملی جلی کاشت سے کھیت میں پیداوار کا حجم بڑھ جاتا ہے (پیداوار کے حجم میں اضافہ اور زمین کی زیادہ زرخیزی، یہ دونوں عوامل مل کر پانی کی کمی سے زمین کی زرخیزی میں ہونے والی کمی کو بحال کرنے میں معاون و مددگار ثابت ہوتے ہیں)۔

جدول 1 (کم) بارش کا زمین پر اثر

بارشیں کم

وجہ	اثر	حل
<p>خشک سالی کا طویل دورانیہ</p> <p>زمین میں نامیاتی مواد کی کمی</p>	<p>زمین کی زرخیزی گھٹ جاتی ہے اور فصل کی پیداوار میں کمی واقع ہوتی ہے۔</p>	<p>فصل کی باقیات کو باقی رہنے دیں۔</p> <p>بچاؤ فصل بوئیں</p> <p>گوبر کی کھاد شامل کریں۔</p> <p>درمیان فصل پھلی دار پودوں کی کاشت کریں۔</p> <p>پھلی دار پودوں کو بیماری سے بچاؤ کا ٹیکہ لگائیں۔</p> <p>فصلوں کی گردش کریں۔</p> <p>بچاؤ فصل کے لیے ہل چلائیں۔</p> <p>غیر نامیاتی کھادوں کا استعمال کریں۔</p>

مزید براں، اپنی زرعی زمین کو فصلوں کی کاشت کے ذریعے پانی کی کمی سے محفوظ رکھنے کے علاوہ درج ذیل فہرست حوالہ میں شامل نکات کو پیش نظر رکھیں اور اس امر کا جائزہ لیں کہ فصلوں کے انتخاب اور انہیں اول بدل کر لگانے کے حوالے سے آپ نے تمام ترجیحات پر عمل کر لیا ہے یا نہیں۔

1- خشک سالی کی مزاحمت کرنے والی فصلوں کی اقسام:

باجرہ، مکئی، چارہ خشک سالی کو برداشت کرنے کی صلاحیت رکھنے والی فصلوں کے طور پر مشہور ہیں۔ آپ جو فصل کاشت کرتے ہیں اسی طرح کی خشک سالی کی مزاحمت کرنے والی اقسام کو خصوصاً تین ذرائع سے حاصل کیا جاسکتا ہے۔ 1- مقامی منڈیوں اور مقامی سپلائر 2- کسی بین الاقوامی علاقائی دفتر سے منتقلی 3- بیجوں کے تبادلے کے ذریعے۔ کسی بھی صورت میں جہاں تک ممکن ہو، تصدیق شدہ بیج استعمال کیا جائے۔ ایسے بیج پنجاب سیڈ کارپوریشن، سندھ سیڈ کارپوریشن، پی کے ایگریکلچر اتھارٹی اور بلوچستان کے ایگریکلچر ڈیپارٹمنٹ سے حاصل کیے جاسکتے ہیں۔ اگر ان اداروں تک رسائی ناممکن یا محدود ہو تو اچھی اور صحت مند فصلوں کے بیج حاصل کیے جائیں۔

2- فصلوں کو اول بدل کر کاشت کرنا

فصلوں کو اول بدل کر کاشت کرنے کے پیچھے یہ اصول کارفرما ہے کہ ایسی فصلیں کاشت کی جائیں جو بارشوں کے نظام میں ہونے والی تبدیلیوں کی زیادہ مزاحمت کر سکتی ہوں۔ مثال کے طور پر اگر بارشیں کم ہوں تو مکئی کی بجائے چارہ لگایا جائے یا بارشوں میں اضافے کی صورت میں چارہ کی بجائے مکئی کاشت کی جائے۔ اس حکمت کے ذریعے بارشوں میں تغیر سے مطابقت پیدا کرنے میں مدد مل سکتی ہے۔

بارش (کم)			
حل	اثر	وجہ	فصلیں
خشک سالی کا مقابلہ کرنے والی فصلوں کی اقسام متعارف کرائیں۔ فصلوں کو اول بدل کر لگائیں فصلوں کی باقیات کو رہنے دیں ایک بچاؤ تو فصل بوئیں پتوں کی نباتاتی کھاڈا لیں زیادہ گہری گرائی کر کے بیج ڈالیں۔	فصلوں کی خراب نشوونما	زمین میں نمی اور رطوبت کی کمی کیونکہ زمین کو کم بارشوں کے باعث ناکافی پانی حاصل ہوتا ہے	فصلیں

(الف) زمین کی تیاری اور موزوں اوقات کار

ذیل میں دی گئی فہرست حوالہ میں فصل کے لیے زمین کی تیاری اور موزوں اوقات کار بیان کیے گئے ہیں جس سے یہ جاننے میں مدد ملے گی کہ آپ نے ان پر کتنا عمل درآد کیا ہے۔

1۔ ناکاشتہ زمین/ملچ کی کھاڈا ڈالنے کے عمل کو تبدیل کریں: اگر بارش نہ ہونے کا دورانیہ طویل ہو گیا ہو تو ناکاشتہ زمین کو وقفوں سے کاشت کرنا بہتر ہوگا۔ مثال کے طور پر اگر زمین کو خریف یا ربیع کے موسم میں زیر کاشت نہ لایا جائے تو اسے آئندہ کی فصل کے لیے زمین میں رطوبت اور نمی جمع رہ سکے گی۔

آنے والی فصل کے لیے نمی کی زیادہ سے زیادہ فراہمی اس امر کو یقینی بنانے کے لیے کہ ہر ممکن کوشش کی جائے کہ تیار کی گئی زمین پر کوئی اور چیز نہ اُگ سکے اور وہ خالی رہے۔ گھاس پھوس یا نامیاتی مواد ڈالنے سے بھی خشک سالی کے دوران زمین میں پانی کو جذب کرنے کی استعداد بہتر ہو سکے گی۔

2۔ بیج بونے کے لیے گہری گرائی: زیادہ عرصے تک بارش کے نہ ہونے کی وجہ سے زمین کی مٹی سخت ہو جاتی ہے۔ ایسی صورتحال میں ہلکی، کم بارش کے باعث خراب فصل یا نامکمل نشوونما اور افزائش کو روکنا بہت ضروری ہے۔

سخت زمین میں فصل کی مکمل نشوونما کے لیے ضروری ہے کہ بیج پہلے کے مقابلے میں زیادہ گہرائی میں بوائے جائیں۔ اس عمل کو زیادہ گہرائی میں بیج کاشت کرنا کہا جاتا ہے۔ سخت زمین میں زیادہ گہرائی کے اندر بیج ڈالنے کے لیے زیادہ طاقت والے آلات کی ضرورت ہوتی ہے جنہیں جانوروں یا ٹریکٹر کے ذریعے استعمال میں لایا جاتا ہے۔ یہ طریقہ ناموزوں ہوتا ہے کیونکہ اس میں زیادہ وقت صرف ہوتا ہے اور معمول سے ہٹ کر اخراجات کرنے پڑتے ہیں۔

گہرائی میں بیج بونے کے عمل میں آپ کو بارش سے پہلے خشک زمین میں 5 سینٹی میٹر کی گہرائی میں بیج ڈالنے چاہیے۔ اس طریقہ کار کے تحت پودوں کی نشوونما صرف اس صورت میں ممکن ہوگی جب کافی بارش کے بعد، زمین کی نمی بڑھ جائے گی۔ اس کے علاوہ کم بارش سے نشوونما بھی نہیں ہوگی۔

ٹھوس اور سخت زمین میں گہرائی میں بیجوں کی بوائی ایک مہنگا کام ثابت ہو سکتا ہے۔ اس کے فائدہ صرف ایک موسم کے لیے ہوتے ہیں اور اس کام کے لیے مشینوں کو کرائے پر لینا مہنگا ہوتا ہے۔ (نوٹ: ایک پھال دار ہل کو کرائے پر لینا یا خریدنا ایک گہرائی تک کھدائی کرنے والے ہل کے مقابلے میں نسبتاً کم مہنگا ہوتا ہے)

گہرائی میں بیجوں کی بوائی کے لیے پیشگی ضرورت یہ ہوتی ہے کہ اس کام کے لیے ایک گہرائی تک کھدائی کرنے والے ہل کو کرائے پر لیا جائے جسے ٹریکٹر کے

ذریعے استعمال کیا جاتا ہے۔ خالی جگہ اور شاقوں کی تعداد کا انحصار ٹریکٹر کی طاقت اور مطلوبہ گہرائی پر ہوتا ہے (20-30) ہارس پاور کی ضرورت ایک شاق کے لیے ہوتی ہے۔ اس سے زیادہ ہارس پاور کی ضرورت بھی پڑ سکتی ہے۔ اس کا دارو مدار (1) 1.5 انچ شاقوں کی نوکوں کی صورت حال (2) گہرائی تک کھدائی کرنے والے ہل کا ڈیزائن اور (3) زمین کے ٹھوس ہونے کی شدت پر ہوتا ہے۔ ایک شاق کی گہرائی ٹھوس زمین کی تہہ کے پیندے سے 1.5 گنا ہونا چاہیے۔ مثلاً اگر ٹھوس زمین کی تہہ کا حجم 26 سینٹی میٹر ہے اور 90 ہارس پاور کا ٹریکٹر استعمال کیا جا رہا ہے تو گہرائی تک کھدائی کرنے والے ہل کو زمین کے اندر 37 سینٹی میٹر تک داخل ہونا چاہیے۔

گہرائی تک کھدائی کرنے والے ہل کے ساتھ بندھے ڈسک اور پریس وھیلز سے شگاف تنگ ہوگا اور اس صورت حال میں بارش کے شروع ہوتے ہی بیجوں کی بوائی کر دینی چاہیے۔ ڈھیلی مٹی کے دوبارہ جمنے کا انتظار واحد متبادل ہے۔

گہرائی میں بیجوں کی بہترین بوائی کن طریقوں سے کی جاسکتی ہے۔ اس حوالے سے آخر میں چند نکات بیان کیے جاتے ہیں۔ گہری کھدائی اس وقت کی جائے جب زمین خشک اور سخت ہو یا اس میں نمی بہت کم ہو۔ یہ بات ذہن میں رہے کہ فصل گہرائی میں بیجوں کی بہترین بوائی کن طریقوں سے کی جاسکتی ہے۔ اس حوالے سے آخر میں چند نکات بیان کیے جاتے ہیں۔ گہری کھدائی اس وقت کی جائے جب زمین خشک اور سخت ہو یا اس میں نمی بہت کم ہو۔ یہ بات ذہن میں رہے کہ فصل کی موٹی باقیات سے پانی میں رکاوٹ پیدا ہو سکتی ہے۔ (جیسے چینی گنا اور مکئی کی جھاڑ پھوس وغیرہ)۔ رکاوٹ سے بچنے کے لیے اوٹری مودر کے پیشگی استعمال کی ضرورت ہوتی ہے۔ آپ کی زمین میں نکاسی آب کے مسائل بھی موجود ہیں تو نکاس نالیوں کو گہرائی تک کھدائی کرنے والے ہل کی پہنچ سے زیادہ گہرائی میں نصب کرنا چاہیے۔ نالیوں کی نکاسی کی گزرگاہوں کو ڈریج کنال سے 90 درجے کے زاویے پر ہونا چاہیے تاکہ پانی کی نکاسی سہولت سے ہو سکے۔

ج۔ آبپاشی اور بارش کے پانی سے کاشت

جدول 3 بارش (کم) کا آبپاشی پر اثر

حل	اثر	وجہ	آبپاشی
☆ ”ہوا کا زور توڑ کر“ آبپاشی کی کارکردگی میں اضافہ کریں ☆ فصل کی قسم یا فصل تبدیل کریں ☆ فصل کی باقیات کھیت میں رہنے دیں ☆ بچاؤ فصل بونیں ☆ گھاس پھوس اور نامیاتی مادے پودوں کے گرد بچھا دیں	تبخیر بڑھتی اور جاذبیت کم ہوتی ہے	نا کافی بارشوں سے کھیت کی سطح پر پانی کی عدم موجودگی	

1۔ ”ہوا کا زور توڑ کر“ آبپاشی کی کارکردگی میں اضافہ کریں۔ ہوا کی شدت سے تبخیر کے سبب نمی کو ضائع ہونے سے روکنے کے لیے ضروری ہے کہ ہوا کے راستے میں رکاوٹ پیدا کی جائے۔ اگر آپ کے علاقے میں تو اتر کے ساتھ ہوا کے تیز جھکڑ چلتے ہیں تو ایسا کرنا خاص طور پر ضروری ہے۔

2۔ مزید براں بارانی علاقوں میں جہاں زمین سخت ہو چکی ہو اور سالانہ بارش ہو چکی ہو، مندرجہ ذیل طریقے سے چار مرحلوں میں کھیتوں میں موجود پانی میں کاشت کرنا پسندیدہ عمل ہے:

- ☆ ٹریکٹر سے زمین جو تنے والے ہل کرائے پر حاصل کریں۔
- ☆ سخت زمین کو 60 سینٹی میٹر کی گہرائی تک جو تیں۔
- ☆ نالیاں تیار کریں تاکہ پانی فصل کی جڑوں کے حصے میں جمع ہو جائیں۔
- ☆ فصل کو تیار کردہ زمین میں کیمیائی اور نامیاتی کھاد کے آمیزے کے ساتھ بونیں۔

ٹریکٹر کی ضرورت صرف پہلے سال ہوتی ہے۔ اس کے بعد آپ بیج بونے کے لیے جانور سے چلانے والے ہل استعمال کر کے پہلے سے موجود نالیوں میں براہ راست فصل بوسکتے ہیں۔

د- زرعی کیمیائی مرکبات، گھاس پھوس تلف کرنے والی ادویات اور طفیلیے

1- کھاد کی قسم اور مقدار میں ادل بدل کریں: آپ کو صلاح دی جاتی ہے کہ آپ 'سبز پتوں کی کھاد' یا 'نامیاتی کھاد' استعمال کریں (مثال کے طور پر پھل دار پودوں کی پھلیاں اور پتے غیر تحلیل شدہ نباتی شے کے طور پر زمین میں دبا دیں یا ملچ کی طرح سطح زمین پر چھوڑ دیں)۔ اس کے استعمال سے زمین کی اوپری تہہ، ہوا کے جھکڑ اور سورج سے محفوظ رہے گی۔ زمین کو سال بھر بائیوماس حاصل ہوگا۔ ملچ کے طور پر یہ زمینی درجہ حرارت میں تبدیلیوں اور پانی کی تاخیر کو کم کرتا ہے جو پانی کی تنگی یا خشک سالی کے عرصے میں خاص طور پر مطلوب ہوتا ہے۔

'سبز پتوں کی کھاد' کا انتخاب کرنا یاد رکھیں جو خشک سالی میں مزاحم ہوتی ہے۔ پھلیوں کے بیج درمیانہ سائز کے ہونے چاہیے (1000 سے 1500 بیج فی کلو) اور وہ روایتی طور پر تیار کردہ زمین میں اگنے کی صلاحیت رکھتے ہوں۔ ایسی قسم کا انتخاب کریں جو لپٹنے والی نیل نہ ہو، خصوصاً اگر وہ سدا بہار ہے۔ 'سبز پتوں کی کھاد' پتے اور پھلیوں کا خصوصی طور پر انتخاب ربیع (اکتوبر - مارچ) کے لیے راج لوہیا، تری، وارک اور میتھی ہیں۔



شکل 1: ایک پاکستانی کسان اپنے کھیت میں جراثیم کش دوا کا چھڑکاؤ کر رہا ہے۔

خریف (اپریل - ستمبر) کے لیے راج لوہیا اور ارہر ہے۔

2- گھاس پھوس اور کیڑے مار ادویہ کے استعمال کے اوقات کی تبدیلی: یہ طریقہ اس وقت استعمال کیا جاتا ہے جب طویل عرصے تک بارشیں نہ ہوں اور موسمی بارش (پاکستان میں مون سون) کی آمد میں تاخیر ہو جائے جس کی وجہ سے پھلی والے پودے اور گندم شدید طور پر حرشات اور پھوند انفیکشن سے متاثر ہو سکتے ہیں۔

جہاں تک ایسکوچیٹا (Ascochyta) کی اقسام c-727 اور c-44 پر ہے۔ اس مہلک آسجی مرض کے نہایت زہریلے اثرات پنجاب میں اسلام آباد، اٹک، سیالکوٹ اور فیصل آباد کے اضلاع میں دیکھے گئے (خیبر پختونخوا میں پاکستان ایگریکلچرل ریسرچ کونسل نے کاغان اور کڑک میں اس کے انتہائی زہریلے اثرات کی نشاندہی کی تھی)۔

چک پی کی مزاحم انواع کاشت کردہ انواع میں موجود ہوتی ہیں لیکن سیسر (Cicer) جیسی جنگلی انواع میں بھی پائی جاتی ہیں۔ گوکہ حکومت پاکستان مزاحمتی نسل کشی پروگراموں کے ایک جز کے طور پر نوراگنی جینیاتی تبدیلی پر کام کر رہی ہے تاہم آپ بھی اپنے طور پر بہت سے اقدامات بروئے کار لاسکتے ہیں:

☆ اول: مشورہ دیا جاتا ہے کہ برسات کے موسم میں تاخیر کی صورت میں لازمی طور پر بڑی مقدار میں پھوند مار دوا کا استعمال کریں (یعنی پھول آنے

سے بیشتر اور امراض پیدا ہونے سے پہلے)۔

☆ دوم متواتر وقفوں پر عمل کریں۔ یعنی اپ کو اسی زمین پر تین سال میں ایک بار چک پی کاشت کرنا چاہیے۔ گندم، جو اور چارہ کے لیے فیوساریم ہیڈ (Fusarium head) ایک ابھرتا ہوا خطرہ ہے۔ اس نے پنجاب میں پہلی بار 1988 میں بکائی کے نام سے چاول کے پودوں پر حملہ کرنا شروع کیا تھا۔ پاکستان میں 2013 میں ہونے والی تحقیق سے یہ بات سامنے آئی ہے کہ پاکستان میں عام طور پر استعمال کردہ پھپھوند مارادویہ (موثریت کے حوالے سے ترتیب وار) ڈیکول، ڈیوسل، ٹاپسن، ایم، الائیٹ اور پری کیور، کو مہی سے باس۔ 385 پر بہترین نتائج مرتب ہوئے تھے۔ مینکوزیب نام کی پروڈکٹ نے نشوونما پر کم سے کم اثر ظاہر کیا تھا۔ تمام مصنوعات کو فی کلو گرام بیج پر 4 گرام کے حساب سے استعمال کیا گیا تھا۔

اسٹریگا ایک خورد و طفیلی گھاس ہے جو پنجاب میں عام پائی جاتی ہے یعنی ڈیرہ غازی خان میں چینی گنے کی نشوونما کے ساتھ اور جو اناج کے پودوں کی جڑوں میں داخل ہو کر ان کی نمورک دیتی ہے اور قوت بخش غذا ختم کر دیتی ہے۔ اسٹریگا چینی گنا، مکئی اور گنے جیسی فصلوں پر اثر انداز ہوتی ہے

یہ گھاس پھوس نیم بنجر حالات میں 30 تا 35 ڈگری سیلسیس درجہ حرارت میں تیزی سے نشوونما پاتی ہے۔ اگر آپ کے جغرافیائی علاقے کا درجہ حرارت اس حد تک بڑھ جائے تو یہ گھاس پھوس وہاں بھی داخل ہو سکتا ہے۔ اگر آپ کے علاقے میں بارشوں کے اوقات اور انداز تبدیل ہو جائیں تو گھاس پھوس کے پھیلنے کے امکانات میں بھی اضافہ ہو سکتا ہے۔

ایسے موقع پر جب اسٹریگا آپ کے اناج کی فصل کو متاثر کرے تو مندرجہ ذیل عمل حشرات کے پھیلاؤ کو روک دیں گے، آپ کے پودوں کو تحفظ فراہم کریں گے اور پیداوار میں بہتری لائیں گے:

☆ ناکاشت کردہ زمین پر متواتر وقفے سے اناج کی فصل کاشت کریں (اناج کی فصلیں اکثر وقفے کی بغیر یک فصلی کاشت کے طور پر کی جاتی ہیں)۔

☆ زمین کو خالی چھوڑے بغیر ہاتھوں سے ترائی کریں کیونکہ اس سے صرف اس کی نشوونما تیز ہوگی۔

☆ نامیاتی کھاد استعمال کریں۔

☆ ثقافتی حیاتیاتی اور کم خطرناک کیڑے مارادویات کا ایک نسبتی مرکب۔

☆ فصل کے وقفے میں بچاؤ فصل کے طور پر پھلی دار پودے متعارف کریں۔

بارش۔ شدید بارش

پاکستان میں بارش کی تغیر پذیری میں گزشتہ کچھ ہائیوں سے اضافہ ہو چکا ہے۔ شدید بارشوں کی وجہ سے آپ کو فصل کی بربادی یا نقصان کا سامنا کرنا پڑ سکتا ہے۔ (ایک ممکنہ بارش کا حال۔ بغیر بارش کے زیادہ لمبا عرصہ۔ اس ہدایت نامہ کے اگلے حصے میں دیا گیا ہے)۔
شدید بارش تین طریقوں سے زمینی کٹاؤ پیدا کرتی ہے:

الف۔ غیر محفوظ زمین اور کم انجذاب

ب۔ سطح زمین پر ناہمواری کا فقدان

ج۔ تیز بہاؤ

جدول 4 بارش (شدید) کا زمین پر اثر

حل	اثر	وجہ	
پشتوں کے ذریعے اضافی پانی کو روکنے کی تدبیر کی جاسکتی ہے نامیاتی مواد کا استعمال (پتے، جڑیں، فصل کی باقیات کھا دیا گویا بر جیسے مصلح یا نامیاتی مرکبات) زمین کی زرخیزی میں اضافہ کرتے ہیں۔	زمینی کٹاؤ اور بہاؤ تیز بہاؤ کے ساتھ زمین کی غذائیت کا خاتمہ۔	بارش کی شدت ٹوٹی ہوئی چٹانوں یا پودے کے بلے کو زمین کی گرفت سے آزاد کر دیتا ہے۔	زمین
بڑھی ہوئی زمینی پوش یعنی پوری ڈھلوان پر شجر کاری، سیڑھیاں، مٹی کے بند ایک دوسرے سے جڑے ہوئے پتے، گھاس والے آبی راستے۔	سطح پر بہت تیز بہاؤ۔	معتدل اور/یا غیر معمولی ڈھلوان پر سبزے کی ناکافی تہہ۔	

شدید بارش سے آبی کٹاؤ، فصل کو نقصان پہنچا کر پیداوار میں کمی پیدا کر سکتی ہے۔ زمینی کٹاؤ کو روکنے کے لیے اقدامات کی ضرورت ہے خصوصاً پاکستان کے ڈھلوانوں یا پہاڑی علاقوں میں زمین پر گھاس پھوس کی موجودگی سے بارش کے پانی کو جذب ہونے کا زیادہ وقت ملے گا جس سے زمینی کٹاؤ کی مواقع کم ہو جائیں گے۔

جدول 5 بارش (شدید) کے فصلوں پر اثرات

بارش (شدید)			
حل	اثر	وجہ	
فصلوں کی سکت رکھنے والی انواع/اقسام متعارف کرائیں	زرعی زمین زیر آب آ جاتی ہے	بارش دریاؤں میں طغیانی پیدا کرتی ہے یا آبی گذرگا ہیں تباہ کرتی ہے	فصلیں

الف۔ زمین کو زیادہ ڈھانپ کر انجذاب میں اضافہ کریں۔

1۔ پودوں کی تعداد اور فصلوں کی باقیات میں اضافہ کریں: زیادہ گھنے پودے اگا کر فصلوں کی ایسی اقسام کاشت کر کے جن کی باقیات زیادہ رہتی ہوں زمین کی پوشش میں اضافہ کیا جاسکتا ہے۔ گندم اور چارہ بہت زیادہ باقیات پیدا کرتے ہیں۔

زمین کو تحفظ اور تقویت دینے والی فصلیں، ملی جلی فصل یا ناکاشتہ زمین پر بوئی جانے والی فصل بھی زمین کو حفاظت کے لیے فصل کی زیادہ سے باقیات فراہم کرتی ہیں۔ (ملی جلی فصلوں اور زمین کو تحفظ اور تقویت دینے والی فصلوں کے طور پر مثالی انداز میں استعمال کی جانے والی اقسام کی مثالوں کے لیے اوپر دیے گئے 'بارش کے بغیر طویل تر عرصے' پر مشتمل حصہ ملاحظہ فرمائیں)

2۔ گھاس پھوس یا نامیاتی کھاد استعمال کریں: ملچ یا نامیاتی اشیاء کا استعمال زمینی ساخت میں بہتری اور استحکام پیدا کرتا ہے تاکہ سطح زمین پر بہاؤ کے بغیر زیادہ سے زیادہ مقدار میں پانی زمین میں جذب ہو سکے کیونکہ پانی کے بہاؤ سے زمینی کٹاؤ اور زیریں علاقے میں سیلاب آسکتے ہیں۔

3۔ زمین کی صفرتیاری: نلانی کے ذریعے زمین کو اٹھل پٹھل کیے بغیر فصلوں کی بوائی کا طریقہ استعمال کریں۔ صفرتیاری آپ کو زمین کے اندر مداخلتی عمل بڑھانے میں مدد کرے گی اور زمین کی نامیاتی اشیاء کو برقرار رکھنے میں اضافہ کرتی ہے اور اس کے نتیجے میں زمینی کٹاؤ کا خاتمہ کرتی ہے۔

صفرتیاری کے لیے سادہ چھڑی کے ذریعے سوراخ کر کے اس میں بیج رکھ دیں یا ہاتھ سے چلانے والا اوزار استعمال کر کے زمین میں بیج داخل کر دیں۔ اس ٹیکنک کا تصور یہ ہے کہ زمینی الٹ پلٹ، غلط ملط کرنے، دراڑ ڈالنے، بھر بھرا کرنے اور اسے جمانے، خصوصاً ٹریکٹر اور دیگر شدید طریقوں کے استعمال کو کم سے کم کرنا ہے۔

زمین کی غیر معمولی تیاری فضائی معدن گری کے ذریعے زمین کے نامیاتی مادوں میں کمی کرتی ہے جبکہ زمین کی ہلکی پھلکی تیاری اور مستقل زمینی تحفظ کی برقراری (فصلوں، فصلوں کی باقیات یا زمین کو تحفظ اور تقویت دینے والی فصلوں اور متنوع فصلوں کے ادل بدل کے ذریعے) زمینی نامیاتی مادوں میں اضافہ کرتی ہے۔ بالکل نہ ہل چلائے یا کم ہل چلائی ہوئی زمین حیوانات اور متعلقہ خرد حیاتیات (کیچوئے، دیمک اور روٹ چینلز Root Channels) جو اضافی پانی کے لیے نکاس نالیوں کے طور پر کام آتی ہیں۔

4۔ گھاس پھوس جلانے سے پرہیز کریں اور اس کی ضرورت سے زیادہ چرائی بند کریں: زمینی پوشش کی حفاظت کی خاطر گھاس پھوس اور فصل کی کھوٹیاں جلانے سے گریز کریں۔ زرعی زمینوں پر اپنے مویشیوں کو زیادہ چرنے سے روکیں۔ یہ سرگرمیاں فصلوں کی باقیات کا صفایا کر دیں گی جس سے آبی کٹاؤ کے مواقع بڑھ جائیں گے۔

5۔ ہل چلانے کی مشین یا حشرات کش ادویات سے حشرات پر قابو پائیں: حشرات پر قابو پانے کے لیے سروان کے بجائے نرائی کی مشین کا استعمال بہتر ہوتا ہے کیونکہ ہل حشرات کو جڑ سے اکھاڑ کر زمین کی سطح پر چھوڑ دیتا ہے جو بعد ازاں، دخل اندازی میں اضافہ کرتی ہے۔ گھاس پھوس ختم کرنے والے زہریلے مادے بھی مددگار ثابت ہو سکتے ہیں کیونکہ خود رو پودوں کے باقیات آپ کے کھیتوں میں زمین کی اوپری سطح کو کٹاؤ سے محفوظ رکھے گی۔

جدول 6 کیڑے مکوڑوں اور گھاس پھونس پر (شدید) بارش کا اثر

حل	اثر	وجہ	
چارے اور کیڑے مکوڑوں پر قابو پانے کی انتظامی تکنیک پر عمل کریں۔	جڑی بوٹی اور کیڑے مکوڑوں کی بڑھتی ہوئی تعداد۔	کیڑے مکوڑوں اور امراض کے لیے موافق حالات پیدا کرتی ہے اور موسمیاتی کے بناتی چارے کے لیے ناموافق ہوتی ہے (مثلاً سکت پانی)۔	کیڑے مکوڑے

ب۔ زمین کی اوپری تہہ کی ناہمواری میں اضافہ کر کے انجذاب کی صلاحیت بڑھائیں

- 1۔ مینڈھ نما کاشتکاری: ہموار سطح کے لیے کیاریوں اور نالیوں کا نظام زمینی کٹاؤ کم کرنے میں آپ کی مدد کرے گا۔ یاد رکھیں، کیاریاں اور نالیاں بنانا 7 فیصد سے زیادہ ستواں ڈھلوانوں پر آپ کے لیے ممکن نہیں ہوگا۔ اگر آپ ایسا کریں گے تو اس کے انہدام کا خطرہ ہے اور اس کے علاوہ پانی کا چھلکاؤ بڑھ جاتا ہے جو نالیوں کے ذریعے پانی کے نیچے کی جانب بہاؤ کی وجہ سے زمینی کٹاؤ کا باعث بنے گا۔
- 2۔ پٹی دار کاشت: پٹی دار کاشت میں صفوں کے درمیان یکساں جگہوں کو پھونس اور سوجھی جڑی بوٹیوں سے ڈھانپ دیا جاتا ہے۔ اس سے ناہمواری بڑھ جاتی ہے اور انجذاب میں بہتری آتی ہے۔

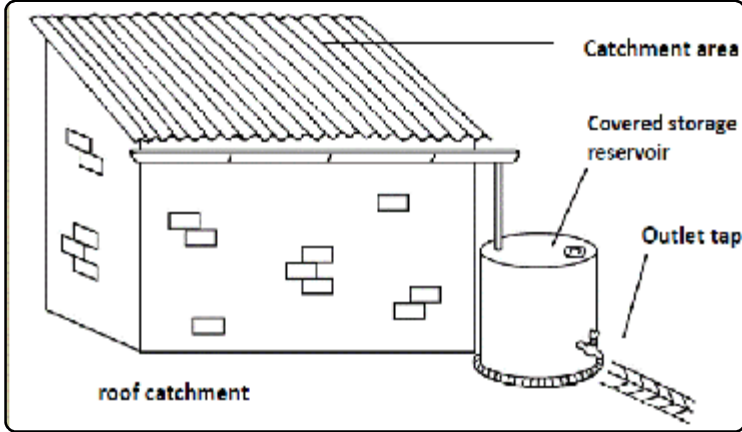
جدول 7 آبپاشی اور آبی بندوبست پر بارش (شدید) کا اثر

حل	اثر	وجہ	
توانائی بخش نباتی باڑھ لگائیں نکاس نالیاں بنائیں سیڑھیوں کی شکل میں دریاؤں کے اونچے کنارے بنائیں روش نما کاشت رکاؤٹیں کھڑی کرنا	پانی کا سوتا اور زمین پر پانی کا اخراج پانی کا تیز بہاؤ غذائیت کا خاتمہ (حل پذیر مادوں کو عمل تقطیر کے ذریعے باہر نکالنا) تھور (کلر) میں اضافہ	کھڑی فصل پر براہ راست شدید بارش یا دریائی کناروں سے پانی ابل پڑنا یا شدید بارش وغیرہ کی وجہ سے اچانک اٹھ جانے والے سیلاب	آبپاشی

سی۔ اپنی زمین پر پانی کے بہاؤ کی مقدار اور شدت میں کمی کریں

- 1۔ روش نما کاشت اور توانائی باڑھ: پاکستان کے پہاڑی علاقوں میں روش نما کاشت پر (جہاں زرعی فصلیں درختوں کے ساتھ بیک وقت بوئی جاتی ہیں) پانی کے بہاؤ سے بچنے کے لیے عمل کیا جاسکتا ہے۔ درختوں کی جڑوں اور نباتی بچاؤ فصل کو زمین کو مستحکم رکھنے اور زمینی کٹاؤ میں کمی یا خاتمہ کے لیے استعمال کریں۔ حد بندی کے ساتھ ساتھ مضبوط باڑھ لگا کر زمینی کٹاؤ میں کمی یا خاتمہ کے لیے استعمال کریں۔ حد بندی کے ساتھ ساتھ مضبوط باڑھ لگانے سے زمینی کٹاؤ روکا جاسکتا ہے۔ سدا

بہار پودے (جو دو سال سے زیادہ عرصے تک برقرار رہتے ہیں) مثلاً مختلف اقسام کی مقامی گھاس اور جھاڑی دار پودے ماضی میں باڑھ کے لیے موثر ثابت ہوئے ہیں۔



2۔ چھپی ہوئی کھائیاں اور عارضی نکاس راستہ: آپ سدا بہار پودوں کے درمیان میں چھپی ہوئی کھائیاں تعمیر کر سکتے ہیں جو تلچھٹ کو براہ راست دریا میں جانے سے روکیں گی۔

عارضی نکاس نالیاں عموماً اس لیے تعمیر کی جاتی ہیں تاکہ پانی کو کھیتوں کے بجائے ٹھکانے لگانے کی محفوظ جگہوں پر پہنچائیں۔ اس طرح اضافی پانی، زرعی زمینوں پر اثر انداز نہیں ہوگا۔

شکل 2 پانی کو اکٹھا کرنے والا رقبہ جو ذریعہ معاش اور زرعی مقاصد کے لیے استعمال کیا جاسکتا ہے۔

د۔ بارانی کاشت

اگر آپ بارش کے پانی سے کاشت کاری کے طریقے پر عمل کریں تو آپ پورے سال نہ صرف زراعت بلکہ ذریعہ معاش کی تمام سرگرمیوں میں حصہ بٹا سکتے ہیں۔

ڈھلوان زمینوں پر اضافی پانی کو روکنے کے لیے حفاظتی تالاب: اس سے مراد وہ چھوٹے پیمانے کے گڑھے ہیں جو آپ کے کھیتوں کے آس پاس کی زمین میں کھودے گئے ہیں۔ انہیں فالتو پانی کو جمع کرنے کے لیے استعمال کیا جاسکتا ہے۔

کھودے جانے والے گڑھوں کے حجم کا انحصار اس بات پر ہوگا کہ آپ کو کتنی زمین دستیاب ہے، ڈھلوان کس نوعیت کی ہے اور آپ کو کتنا پانی درکار ہے، اپنے تالاب ایسے علاقے میں نہ بنائیں جہاں مٹی کے تودے گرتے ہیں۔

تالاب کی اندرونی تہہ کے سامان میں پلاسٹک پتھر اور چکنی مٹی شامل ہے۔ اس امر کو یقینی بنائیں کہ آپ کے تالابوں کی گہرائی ایک سے ڈیڑھ میٹر تک ہو۔ لمبائی زمین کی دستیابی کے مطابق مختلف ہو سکتی ہے۔

آبی راستے سے تعلق، اضافی پانی کا رخ موڑنے میں مدد کر سکتا ہے۔ اس مقصد کے لیے گاؤں کی کھائیاں، آبی راستے کی ایک اچھی مثال ہے۔

دیکھ بھال کے حوالے سے مون سون (جون تا ستمبر) شروع ہونے سے پہلے تالاب کی تہہ پر جمع ہو جانے والی چکنی مٹی ضرور صاف کر دیں۔ پانی کی نکاسی کی نالیوں کو بھی صاف کریں۔

چھتوں پر بارانی کاشت: اس نظام کی تیاری تین مراحل میں کی جاتی ہے۔ اول ذخیرہ کرنے کی جگہ کا تعین..... یعنی آپ کے گھر کی چھت۔ منتخب کردہ حصہ (حصے) کافی ٹھوس ہوں جو بارش کے پانی کا راستہ بدل سکیں، علاوہ ازیں نکاس نالی کے نظام کی مدد کریں۔

دوم، نالیوں اور پائپوں پر مشتمل ایک ایسا ترسیلی نظام ہو جو آپ کی چھت کو ذخیرہ گاہ سے مربوط کر سکے۔

سوم، ایک آبی ذخیرہ گاہ بنائی جائے؛ یہ خاص طور پر زیر زمین ٹینک ہوتا ہے۔ کم سے کم حجم کا ٹینک 1000 لیٹر کا ہوتا ہے (دو تا چار افراد کے کنبے کے لیے)۔

زیادہ بارش، دریا میں طغیانی، اچانک سیلاب یا پانی کے بندوں میں شگاف ڈالنے کا باعث بن سکتی ہے۔

اگر آپ دریا کے ساحل پر فصل اگا رہے ہیں تو آپ کی خواہش ہوگی کہ اپنی فصلوں اور زمین کو، ریت کی قدرتی تہہ سے بچائیں۔ اس کا ایک طریقہ تربوز اور شکر قند کی فصل کی کاشت ہے۔ جہاں تک کاشت کرنے کے وقت کا سوال ہے تو آپ ان کے بیج، جنوری اور فروری کے درمیان بوسکتے ہیں۔

اگر مئی کے بعد چاول کی کاشت کے لیے ناکافی بارش ہوتی ہے تو اس کی بوائی کو اگست کے مہینے تک موخر کر دینا چاہیے۔ اس کے بعد تیار فصلوں کی بیلوں کو کاٹ کر نباتی پھیلاؤ کے ذریعے تربوز اور شکر قند کاشت کی جاسکتی ہے۔

اگر مئی کے بعد کے عرصے میں چاول کی کاشت کے لیے بارش ناکافی ہوئی ہو تو بوائی کا عمل اگست تک موخر کر دیں۔ اس کی جگہ پکی ہوئی فصل کی کٹی ہوئی بیلوں کے ساتھ نباتی روئیدگی پھیلا کر شکر قند بوائی جاسکتی ہے

پودوں کو اگانے کے حوالے سے یہ بات پیش نظر رہے کہ بیجوں کو 30 سینٹی میٹر گہرائی والے گڑھوں میں بویا جائے۔ ان کا قطر 30 سینٹی میٹر ہو اور درمیانی فاصلہ 1 میٹر کا ہونا چاہیے۔

بوائی سے پہلے کھیت کی زمین کو 10 سے 15 دنوں تک سوکھنے کے لیے چھوڑ دینا چاہیے۔ اس کے بعد گڑھوں کو گوبر کی کھاڈ ڈی اے پی اور یوریا کھاد سے بھر دیا جائے۔ زرعی کیمیائی مرکبات کو مناسب مقدار میں استعمال کیا جائے۔ ہر گڑھے میں 3 سے 4 بیج ڈالے جائیں۔ گڑھوں کو گھاس پھوس سے اس وقت تک کے لیے ڈھانپ دیں جب تک چار پانچ پیتاں نظر نہ آئیں اس ضمن میں پھونس اور درخت کی شاخوں کو ترجیح دی جانی چاہیے۔ تربوز کو اس وقت تک روزانہ سینچتے رہیں جب تک پودے پر 2' 3 پتے نکل نہ آئیں۔

مشق کا موضوع: مٹی کی نمی

مقصد:

اس مشق کا مقصد کسانوں کو یہ آگاہی فراہم کرنا ہے کہ مٹی کی نمی اور فصل کی پیداوار پر، زمین کو کاشت کے لیے تیار کرنے کے طریقوں کے کیا اثرات مرتب ہوتے ہیں۔

جواز:

یہ تجربہ دو طریقوں کے برتاؤ کے درمیان زمین کی نمی میں فرق کو ظاہر کرے گا۔ ایسا کسی وقت بھی کیا جاسکتا ہے تاکہ ناکافی بارش کے دوران زمین کی نمی اور ان زمینوں کے درمیان موازنہ کیا جائے جن پر ملچ کا استعمال ہوا ہو اور وہ کیمیائی عمل سے نہ گزاری گئی ہوں جیسا کہ اکثر کسان استعمال کرتے ہیں۔

درکار سامان:

پلاسٹک کے صاف شفاف ڈبے اور مٹی کے نمونے۔

ہدایت:

1- تجربے کے اغراض و مقاصد کے بیان سے آغاز کریں اور بتائیں کہ اس سرگرمی کا مقصد یہ جاننا اور دیکھنا ہے کہ ہل چلانے/کاشت کے لیے زمین تیار کرنے کے عمل میں، زمین میں موجود نمی پر کیا اثرات مرتب ہوتے ہیں۔ آپ کسانوں کے سامنے پانی کے نفوذ اور اس کی فرسودگی سے متعلق تصورات کی وضاحت بھی کر سکتے ہیں۔

2- کسانوں سے ایف ایف ایس اور نان ایف ایف ایس قطعات سے مٹی کے دو نمونے جمع کرنے کے لیے کہیں۔

3- اس بات کو یقینی بنائیں کہ تمام جمع کردہ نمونوں میں مٹی کی گہرائی ایک جیسی ہو۔ اس کے ساتھ یہ بھی ضروری ہے کہ ہر نمونے میں مٹی کی مقدار یکساں ہو۔ ہر سائٹ سے 1/2 لیٹر مٹی جمع کی جانی چاہیے۔

4- جمع کردہ نمونوں کو پلاسٹک کے چار صاف شفاف ڈبوں میں رکھ کر ڈھکنوں کو مضبوطی سے بند کر دیں۔

5- ہر ڈبے پر 1 سے 4 تک کے نمبر چسپاں کر دیں۔

6- ڈبوں کو الٹا کر رکھیں تاکہ ان کی تہہ سورج کے سامنے ہو جائے۔

7- ڈبوں کو سورج کی روشنی میں 15 سے 30 منٹ تک رہنے دیں۔

8- 15 سے 30 منٹ کے بعد کسانوں سے معلوم کریں کہ انہوں نے کیا مشاہدہ کیا ہے۔

وہ سوالات جو کسانوں سے پوچھے جائیں:

یہ ایک سادہ اور بصری تجربہ ہے۔ تجسس اور تحریک پیدا کرنے کے لیے کسانوں سے مٹی میں نمی کے حوالے سے درج ذیل سوالات پوچھے جاسکتے ہیں:

- الف۔ کس مٹی میں سب سے زیادہ نمی ہے؟
- ب۔ ان کے خیال میں دیگر نمونوں کے مقابلے میں اس میں نمی کیوں زیادہ ہے؟
- ج۔ کیا ہر نمونے میں درجہ حرارت مختلف تھا؟ ایسا تھا تو کیوں؟
- د۔ اگر ہل نہ چلایا جائے تو وہ کون سا عمل ہے جو مٹی میں موجود نمی کو ختم نہیں ہونے دیتی؟
- ه۔ اگر ملچ موجود ہو تو مٹی میں موجود نمی کیوں ختم نہیں ہوتی؟
- و۔ بارشوں کے بعد ہل چلا کر تیار کی گئی زمین یا بغیر ہل چلی زمین میں سے کس زمین میں زیادہ نمی ہوگی؟
- ز۔ ان معلومات کو کسان بہتر کاشت کاری کے لیے کس طرح استعمال کر سکتے ہیں؟

درجہ حرارت

درجہ حرارت اکثر آپ کی فصل کی پیداوار پر منفی اثرات ڈال سکتا ہے۔ اس کی ایک مثال یہ ہے کہ خریف کے موسم (اکتوبر تا مارچ) میں گرمی کی زیادہ شدت فصل کی نشوونما پھلوں کے پیدا ہونے اور اس کے پکنے کے عمل کو متاثر کرتی ہے۔ اسی طرح رنج (اپریل تا ستمبر) کے موسم میں، اگر سردی اور کھر کا عرصہ طویل ہو جائے تو فصلوں کی مکمل نشوونما نہیں ہوتی۔

مزید براں، رنج اور خریف کے درمیان بوائی کے دنوں میں درجہ حرارت میں اتار چڑھاؤ کی وجہ سے فصلوں میں کیڑوں کے لگنے اور بیماریوں کے پھیلنے کے واقعات میں اضافہ ہو سکتا ہے۔

درجہ حرارت کی برقراری سے فصل کاشت کرنے کے موسم میں طوالت ہو سکتی ہے جس سے فصلوں کی مقررہ وقت سے پہلے کاشت ممکن ہو سکتی ہے یعنی خریف کے موسم میں فصل جلد پکے گی اور اس کی جلد کٹائی ہوگی اور اس طرح سے ایک ہی موسم میں دو یا اس سے زیادہ فصلیں حاصل کی جاسکتی ہیں۔

پاکستان میں رات کی وقت کم سے کم درجہ حرارت میں اضافہ جبکہ دن کے اوقات میں زیادہ سے زیادہ درجہ حرارت میں کمی یا بیشی دیکھنے میں آتی ہے۔ اس لیے دن کے وقت گرمی کا دباؤ نسبتاً کم ہوتا ہے جبکہ رات کے اوقات میں کم سے کم درجہ حرارت میں اضافے کی وجہ سے آپ کی فصلوں کا عمل تنفس یقینی طور پر بڑھ جاتا ہے۔ جب عمل تنفس میں اضافہ ہوتا ہے تو آپ کی فصلوں میں زرگل (Pollen) کی نمونہ بلک / بالچے کی زرخیزی اور دانوں کی وسعت کم ہو جاتی ہے۔

جب دن اور رات کے اوقات میں درجہ حرارت یکساں طور پر زیادہ ہو تو ہم قبل از وقت تیار ہونے والی بعض ایسی اقسام کی فصلیں کاشت کر سکتے ہیں جن میں نشاستہ کی مقدار کم ہوتی ہے (اس لیے اس کی قیمت فروخت بھی نسبتاً کم ہوتی ہے)

اوپر درجہ حرارت میں اس بات کی توقع رکھنی چاہیے کہ فصلوں کی افزائش زیادہ تیز ہوگی جس کے نتیجے میں فصلیں جلد تیار ہو جائیں گی اور ان کی پیداوار کم رہے گی۔ رات کے وقت زیادہ سے زیادہ درجہ حرارت میں اضافے سے جو فصلیں سب سے زیادہ متاثر ہوتی ہیں ان میں چاول اور اناج مثلاً گندم، چینی گنا، اور مکئی شامل ہیں۔ درجہ حرارت میں اتار چڑھاؤ کے تناظر میں اس ہدایت نامہ کے ماڈیول میں ردوبدل کرنے سے متعلق ایسی تجاویز دی گئی ہیں جن کا تعلق درج ذیل امور سے ہے :

(الف) فصلوں کا انتخاب اور ان کی کاشت

(ب) زمین کی تیاری اور اقدامات کے اوقات کار

(ج) آبپاشی اور بارش کے پانی سے کاشت اور

(د) زرعی کیمیائی مرکبات کا استعمال

جدول 8 درجہ حرارت (زیادہ) کا فصل پر اثر

فصل	وجہ/سبب	اثرات	حل
فصل	درجہ حرارت کا زیادہ ہونا	آگ لگنے کے زیادہ خطرات زمین کی تیاری، بوائی اور فصل کی نشوونما کے لیے کم وقت بالخصوص اناجی فصلیں (نامکمل طور پر نمو پانے والی فصلوں کی پیداوار کم ہوتی ہیں اور ان کی قیمت فروخت بھی کم ہوتی ہے)	گرمی کی حدت کی مدافعتی فصلیں فصلوں کی اقسام میں تبدیلی کاشت کاری میں تاخیر تاکہ زمین کو ٹھنڈا ہونے کے لیے زیادہ وقت مل سکے۔

الف: فصلوں کا انتخاب، فصلوں کو باری باری لگانا اور فصل کی کاشت کاری

1۔ گرمی کی مزاحمت کرنیوالی اقسام: پاکستان میں اس وقت صرف لیبارٹری میں ان فصلوں کے بیج تیار کیے جا رہے ہیں جو موسمیاتی تغیر سے پیدا ہونے والے حالات کا سامنا کر سکتی ہیں۔ انہیں خشک سالی کی مزاحمت والی اقسام کہا جاتا ہے۔ تاہم آپ کو فصلوں کی اقسام کے بارے میں معلوم ہونا چاہیے جو گرمی/سردی کی مزاحمت کرتی ہیں اور آپ جن کی کاشت کر رہے ہیں۔

اگر آپ کو اس بارے میں آگاہی نہیں ہے تو پھر دیگر کاشت کاروں اور ان کی انجمنوں کو ان اقسام کے بارے میں معلومات ہوں گی جن کی آپ کو اس وقت ضرورت ہے۔ پاکستان کے زیریں علاقوں میں درجہ حرارت میں اضافہ، چاول، گندم اور مکئی کی پیداوار میں کمی کا سبب بن سکتا ہے (پانی کی قلت اور خشک سالی کے عوامل پیداوار کی تنزلی میں مزید اضافے کا باعث ہو سکتے ہیں)۔ بھکار نامی گندم کی قسم، گرمی اور خشک سالی کی مزاحمت کرنے کی صلاحیت رکھتی ہے۔ اسے بلوچستان میں کاشت کیا جاتا ہے جہاں زیادہ تر حالات میں سحر (sehar) نامی گندم زیادہ موثر ثابت نہیں ہوتی۔

2۔ درجہ حرارت میں اتار چڑھاؤ سے بیجوں کو محفوظ رکھنا: پاکستان میں روایتی طور پر بیجوں کو مٹی کے برتنوں یا پلاسٹک کے تھیلوں میں ذخیرہ کیا جاتا ہے۔ ان طریقوں سے بیجوں کو درجہ حرارت میں ہونے والے اتار چڑھاؤ کے اثرات سے مکمل طور پر محفوظ نہیں رکھا جاسکتا۔

ان روایتی طریقوں کی بجائے بہتر یہی ہوگا کہ آپ بیجوں کو محفوظ رکھنے کے لیے دیگر طریقوں کا استعمال کریں۔ آئیں ہم بیجوں کو ذخیرہ کرنے کے ایک طریقے کی مثال پر عمل کرتے ہیں جس کے ذریعے مٹاڑ کے بیجوں کو روشنی/سورج اور درجہ حرارت میں اتار چڑھاؤ کے اثرات سے محفوظ کیا جاتا ہے۔

اول بیجوں کے ذخیرہ کرنے کے لیے ایک مخصوص جگہ کا تعین کریں۔ اگر پہلے سے اس کام کے لیے کوئی چھت والا ڈھانچہ موجود نہیں ہے تو پھر اسے آپ کو تعمیر کرنا ہوگا۔ اس امر کو یقینی بنائیں کہ بیجوں کو بیماریوں سے بچانے کے لیے ان پر جراثیم کش ادویات کا استعمال کر لیا جائے۔

دوم اس بات کو یقینی بنایا جائے کہ سورج کی روشنی ان بیجوں تک براہ راست نہ پہنچیں۔ روشنی اتنی ہونی چاہیے کہ جس کے ذریعے کوئی تحریر پڑھی جاسکے۔

سوم، یہ امر یقینی بنائیں کہ بیجوں کو ذخیرہ کرنے والا علاقہ ہوا دار ہو۔ ہوا کا ناکافی گزر خطرے کا باعث ثابت ہو سکتی ہے کیونکہ ٹماٹر جب سانس لیتے ہیں تو حدت پیدا کرتے ہیں اور ہوا کی ناکافی آمدورفت سے یہ حدت جمع ہو سکتی ہے اور پودوں کی نمو کا عمل وقت سے پہلے تیز تر ہو سکتا ہے۔

چہارم، بیجوں کو ”مٹی کے برتنوں“ یا اس سے ملتے جلتے انداز میں ذخیرہ کاری کے لیے اس طریقے کو بھی استعمال کیا جاسکتا ہے۔ بیجوں کو برتنوں میں 2/3 بھر لیا جائے۔ اس کے بعد برتن کو چھت میں اس طرح سے لٹکا دیا جائے کہ وہ بارش اور ہوا سے محفوظ رہیں۔

مذکورہ بالا کام لکڑی کی ٹرے کے ذریعے بھی کیا جاسکتا ہے۔ ٹماٹر کے 12 کلو بیجوں کی ذخیرہ کاری کے لیے 60 سینٹی میٹر لمبی، 37 سینٹی میٹر چوڑی اور 18 سینٹی میٹر اونچی ٹرے کی ضرورت ہوتی ہے۔ بہترین بات یہ ہوگی کہ ان ٹرے کو محفوظ جگہ پر یکجا کیا جائے۔ یہ امر ذہن میں رہے کہ ایک ریک کے حجم کا انحصار، آپ کی ضرورت کے مطابق ہوگا۔ ٹرے کی پیٹوں میں ہوا کے گزر کے لیے خالی جگہ کا ہونا بہت ضروری ہے۔ تاروں کی جالیاں، چوہوں سے تحفظ فراہم کر سکتی ہیں۔

اگر زیادہ بیجوں کی ذخیرہ کاری کرنی ہو یعنی آپ ٹماٹر کے 500 کلو بیجوں کو ذخیرہ کرنا چاہتے ہیں تو اس صورت میں آپ 2 میٹر لمبے، 0.8 میٹر چوڑی اور 2.3 میٹر اونچی شیلف والی جگہ تعمیر کر سکتے ہیں۔ یہ بات یقینی بنائیں کہ اس کی چھت ٹین کی نہ ہو کیونکہ اس سے ذخیرہ گاہ کی حدت میں اضافہ ہو جائے گا۔ ٹین کی بجائے قدرتی گھاس پھوس کو اس کام کے لیے استعمال کیا جائے۔ پہلی شیلف کی فرش سے 30 سینٹی میٹر کی اونچائی، خوردنی جڑوں یعنی آلو وغیرہ کو، بارش کے پانی کے چھینٹوں سے محفوظ رکھے گی۔ باریک جالی کا استعمال بیجوں کو حشرات اور کیڑوں کی بیماریوں سے محفوظ رکھے گی۔

3۔ حدت/ٹھنڈک کی زیادتی میں بے موسمی کاشت کاری: غیر موسمی آب و ہوا کے حالات کے دوران بھی فصلیں بالخصوص پھل اور سبزیاں کاشت کی جاسکتی ہیں۔ یہ عمل موسم کی شدت اور اس کے اثرات کو مصنوعی طور پر قابو پا کر کیا جاسکتا ہے۔ اس طریقہ کار کو ٹنل کلچر کا نام دیا جاتا ہے۔

اس طریقہ کار کے تحت کم لاگت والی عمارتوں کے ذریعے، فضا میں نمی و رطوبت اور درجہ حرارت کی سطحوں کو منضبط کیا جاتا ہے اور غیر سازگار موسموں میں زیادہ سے زیادہ پیداوار کے حصول کے لیے زمین کا استعمال اور آب پاشی کی سہولتوں کو کام میں لایا جاتا ہے۔

گر میوں کے موسم میں اوسط سے زیادہ درجہ حرارت، انتہائی شدید سردیوں اور دو موسموں کے درمیان درجہ حرارت میں اتار چڑھاؤ کی صورتحال میں ٹنل کلچر طریقہ کا استعمال، پیداوار آمدنی اور فصل کے تنوع کو بڑھانے کے لیے کیا جاتا ہے۔

ٹنل بنانے کے لیے جو سامان درکار ہوتا ہے اس میں 2.5 سینٹی میٹر قطر کے بانس اور لکڑی کے پولوں کی ضرورت ہوتی ہے۔ اس طریقہ کار کے ذریعے ٹماٹر، کھیر اور پھلی کاشت کی جاسکتی ہے۔

اول، پہلے ایک ڈھانچہ تیار کریں، جس میں فصلوں کو سہارا دینے کے لیے ڈوریاں لٹکی ہوں۔ یہ کام آپ دو یا تین بانس کو ملا کر ایک قوس اور گرڈ فریم

بناسکتے ہیں۔ اس میں ڈوریاں لٹکی ہوئی ہوں جن سے مذکورہ بالا فصلوں کی افزائش میں مدد مل سکے گی۔

دوم، فریم کے اوپر پلاسٹک کی ایک شفاف شیٹ ڈال دیں۔ اس سے پودوں کو دن کے وقت سورج کی روشنی مل سکے گی۔ زمین پر سیاہ شیٹ بچھا دیں تاکہ رات کے وقت حدت برقرار رہے۔ سیاہ شیٹوں میں سورج کی کرنیں نہ پہنچیں تاکہ پودوں کو نمونہ پانے میں مدد مل سکے۔ اس فریم اور شیٹ پر مشتمل یہ جگہ، فوری طور پر نمی اور رطوبت کو محفوظ رکھے گی (پانی کا ضیاع کم ہوگا)؛ بوقت ضرورت حدت کو برقرار رکھے گی اور خود رو پودوں کی افزائش کو کم کرے گی۔

سوم، اس فریم سے متصل پتھر کی ایک دیوار کھڑی کی جاسکتی ہے جو تیز ہواؤں سے تحفظ فراہم کرے گی۔ ایک اور امکانی اقدام کے طور پر پلاسٹک کی شیٹ والی چھت کے اوپر، پتے یا مقامی طور پر دستیاب فصل کی باقیات ڈالی جاسکتی ہے۔ اس سے خریف کے (اکتوبر تا مارچ) سرد ترین مہینے میں حدت کے ضیاع میں کمی ہوگی اور ربیع کے فوری آغاز پر اس شیٹ کو ہٹا کر ہوا کی فراہمی کی جاسکتی ہے۔

فصل کی کاشت:

1- مخلوط کاشت: سطح سمندر سے 250 سے 4000 میٹر کی اونچائی پر، پاکستان کی وادی والے علاقوں میں آپ سویا بین، پھلی (Beans) اور ادرک کو ملنے کے ساتھ کاشت کر سکتے ہیں، پھلی کے ساتھ مٹر کی بھی کاشت کی جاسکتی ہے۔ اس سے خشک سالی کا خطرہ کم ہو جائے گا۔ 8000 میٹر سے زیادہ بلندی پر جو ٹماٹر، سیاہ گندم اور آمرنت یعنی سدا بہار پھول (جیسا کہ گونا گوار اور آزاد جموں اور کشمیر میں کیا جاتا ہے) کی مخلوط کاشت کی ضرورت ہوگی تاکہ انہیں خشک اور سرد لہروں سے بچایا اور پیداوار کو مستحکم رکھا جاسکے۔

2- زیادہ گرمی سے پیداوار کے مسائل پر قابو پانے کے لیے بوائی کی تاریخوں میں تبدیلی: دن اور رات دونوں اوقات میں زیادہ درجہ حرارت کی وجہ سے آپ کی بعض فصلوں کو دوسری فصلوں کے مقابلے میں زیادہ نقصان پہنچ سکتا ہے۔

مثال کے طور پر اناجی فصلیں جیسے گندم، چینی، گنا اور مکئی (جو سندھ اور جنوبی پنجاب میں کاشت کی جاتی ہیں) کی فصلیں درجہ حرارت میں معمولی اضافے سے انتہائی حساس ہوتی ہیں۔

اناجی فصلوں پر پڑنے والے اثر سے فصل اگانے کے دنوں میں کمی واقع ہو جاتی ہے جس کی وجہ سے پودوں کے پھوٹنے کی تعداد اور اناج کا حجم کم ہو جاتا ہے۔

نامکمل نمو کی وجہ سے اس فصل کی پیداوار کے مجموعی وزن میں کمی (من کے حساب سے) واقع ہو جائے گی جسے آپ نامکمل نمو کی وجہ سے اس فصل کی پیداوار کے مجموعی وزن میں کمی (من کے حساب سے) واقع ہو جائے گی جسے آپ مارکیٹ میں فروخت کرتے ہیں۔ اس کے علاوہ اناج کے چھوٹے

حجم کے باعث آپ کی طلب کردہ قیمت بھی گر سکتی ہے۔ خطرہ یہ ہے کہ اس موسم کی فصل سے آپ کی آمدنی کم ہو جائے گی۔

آپ اگر بارش کے پانی سے سیراب ہونے والی گندم کی فصل کاشت کر رہے ہیں تو آپ کو مون سون (جون تا ستمبر) کے فوراً بعد ستمبر کے مہینے میں زیادہ درجہ حرارت کا خطرہ بھی درپیش ہو سکتا ہے۔ زیادہ درجہ حرارت آپ کی زمین میں موجود نمی کو ختم کر دے گا (جو آپ کو عموماً مون سون کی باقیات کی شکل میں حاصل ہوتی ہے)۔ اگر آپ زمین میں نمی کی عدم موجودگی کے باوجود بھی، ستمبر کے مہینے میں گندم کی کاشت کرنے پر اصرار کریں گے تو آپ کو درج ذیل خطرات کا سامنا کرنا پڑ سکتا ہے۔

- ☆ پنیری کم جڑ پکڑے گی
- ☆ پودوں کی تیز رفتار اور قبل از وقت نشوونما ہوگی۔
- ☆ کم جسامت کا سا سبان ہوگا۔
- ☆ کم اکھوے پھوٹیں گے۔
- ☆ پھولوں کے ڈٹھل کا سائز کم اور
- ☆ پیداوار بھی کم ہوگی۔

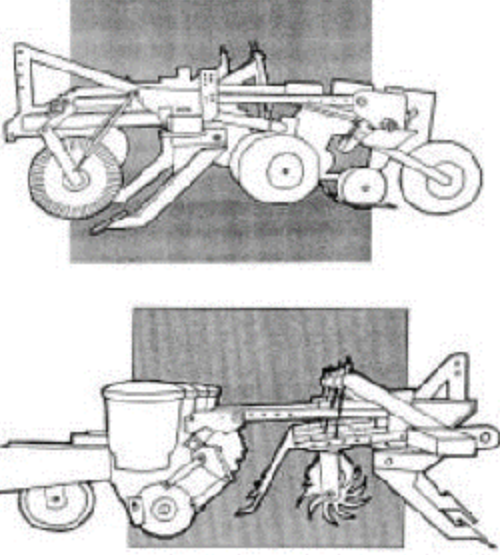
اس مسئلے کا ایک امکانی حل اکتوبر کے وسط تک تاخیر سے بوائی کرنا ہے۔ تین یا چار اضافی ہفتے، بیج بونے کے لیے تیار کردہ زمین کو ٹھنڈا ہونے میں مدد کریں گے چاہے زمین میں موجود نمی کی بازیابی ممکن نہ ہو۔

آپ اگر مخلوط متنوع فصلیں کاشت کرنے کے نظام پر عمل پیرا ہیں اور اس وجہ سے دسمبر/جنوری میں گندم کی بوائی کی گئی ہو تو اس صورت میں آپ کے پاس بوائی میں تاخیر کرنے کے مقابلے میں کہیں زیادہ کم موثر حل دستیاب ہوں گے۔ درحقیقت آپ صرف کم سے کم/صفر بوائی اور بچاؤ فصل کی باقیات کو کام میں لا سکتے ہیں (اس کی وضاحت اوپر درجہ حرارت کے باب کے سیکشن B میں دی گئی ہے)

اسی طرح آپ کو اگر خریف کے دوسرے نصف (فروری تا مارچ اور اپریل) میں زیادہ درجہ حرارت کا سامنا ہو تو یہی عوامل آپ کے لیے امکانی حل ہو سکتے ہیں۔ غلط وقت پر درجہ حرارت کے زیادہ ہونے کی باعث بلاشبہ پھولوں کی افزائش اور دانوں کی بھرائی کے دورانیے میں بھی کمی واقع ہوگی۔

اناجی فصلوں سے قطع نظر یہ امر ذہن میں رہنا چاہیے کہ دانوں کی نشوونما کے موقع پر اگر گرمی کا دباؤ بڑھ جاتا ہے تو اس سے چاول کی فصلوں کو بہت زیادہ نقصان ہوگا۔

Equipment for deep tillage and seeding combined in one operation



تصویر-3: گہری گرائی اور بیجوں کی بوائی

ب۔ کاشت کے لیے زمین کی تیاری اور مختلف اقدامات کے اوقات کار (زیادہ درجہ حرارت کے تناظر میں)

زیادہ درجہ حرارت کی صورت میں آپ کی زمین کے درجہ حرارت کے بڑھنے کی بھی توقع ہوتی ہے۔ اس صورتحال میں آپ کی فصل کی نمو اور افزائش بھی کم تر اور ناقص ہوگی۔ اس مسئلے کا ایک سادہ حل یہ ہے کہ فصل کی نمو کو بہتر بنانے اور زمین کے درجہ حرارت کو کم کرنے کے لیے اس پر گھاس پھوس یا پلیٹوں دار چادر ڈال دی جائے۔

سطح زمین کے درجہ حرارت کو کم کرنے کا ایک سادہ طریقہ حفاظتی کاشت کاری ہے۔ اس طریقہ کار کے مطابق گزشتہ سال کی فصل کی باقیات کو روایتی طور پر دفن کر دینے کی بجائے اسے اگلی فصل بونے سے پہلے اور بعد میں سطح زمین پر چھوڑ دیا جاتا ہے۔ کامیاب نتیجے کے لیے یہ بات یقینی بنائی جائے کہ فصل بونے کے بعد زمین کی 30% سطح ان باقیات سے ڈھکی رہے۔ سطح زمین کو ملچ سے ڈھانپنے سے زمین کو زیادہ درجہ حرارت اور تبخیر کے نقصان سے تحفظ ملتا ہے اور فصل کے لیے درکار پانی کی مقدار 30% تک کم ہو سکتی ہے۔

بچاؤ کاشت کے بنیادی طور پر چار طریقے ہوتے ہیں: زمین پر ہل نہ چلایا جائے، پٹی پر کاشت کی جائے، مینڈھ پر کاشت کی جائے اور ملچ کے ذریعے کاشت کی جائے۔

1۔ زمین پر ہل چلائے بغیر کاشت کا عمل اس طرح ہوتا ہے کہ فصل کو، براہ راست پچھلی فصل کی تلچھٹ اور باقیات میں بودیا جاتا ہے۔

2۔ زمینی پٹی پر کاشت کا عمل اس طرح کیا جاتا ہے کہ گزشتہ فصل کی باقیات پر ہل چلا کر تنگ پٹیاں بنائی جاتی ہیں جو 5 سے 20 سینٹی میٹر چوڑی اور 5 سے 10 سینٹی میٹر گہری ہوتی ہیں۔ باقی زمین کاشت کے لیے تیار نہیں کی جاتی ہے اور خالی چھوڑ دی جاتی ہے۔ یہ بات یقینی بنانی چاہیے کہ ان پٹیوں کو خود رو گھاس پھوس کو نکالنے کے سوا بالکل نہ چھوا جائے۔

3۔ مینڈھ پر کاشت کے طریقے کے مطابق فصلوں کو 4 سے 6 انچ اونچی مستقل



تصویر-4: بغیر ہل چلائے کاشت کاری سے پچھلی فصل کی باقیات کی نمایاں مقدار سطح زمین پر باقی رہ جاتی ہیں اس سے پانی کی فرسودگی کا عمل رکتا ہے اور زمین کی پیداواری استعداد مستحکم ہوتی ہے۔

نوعیت کی مینڈھوں پر کاشت کیا جاتا ہے۔ ایسا کرنے کے لیے ضروری ہے کہ مینڈھ کی اوپری سطح ہٹا کر متصل جھریوں میں ڈال دی جائے تاکہ مینڈھوں پر فصل کاشت کی جاسکے۔

4۔ ملچ کاشت کے ذریعے زمین کے ایک تہائی حصے کو گزشتہ فصل کی باقیات اور پکی کچھی چیزوں سے ڈھانپ دیا جاتا ہے۔

زمین کے درجہ حرارت کو کم کرنے کا ایک متبادل طریقہ کاریہ بھی ہے کہ اس کی سطح پر کوئی باقیات موجود نہ رہنے دی جائے اور اس پر کاشت کے لیے ہل چلا دیا جائے۔ ایسے علاقوں میں جہاں بہت تیز ہوائیں چلتی ہیں وہاں ہوا کو روکنے کا انتظام کر کے، ہوا کے سرد اثر کو کم کیا جاسکتا ہے۔

گہری بوائی کے آلات اور بیجوں کو بونے کا عمل ایک ساتھ کیا جاتا ہے۔

جدول 9۔ زمین پر (زیادہ) درجہ حرارت کا اثر
درجہ حرارت (زیادہ)

حل	اثرات	اسباب/وجوہ	
☆ کم گڑائی/بغیر گڑائی فصل کاشت کرنے کے نظام۔ ☆ ملچنگ (Mulching)۔ ☆ تحفظاتی اقدام کے طور پر گزشتہ فصل کی باقیات کو ڈھانپ کر استعمال کرنا۔	☆ زمین میں رطوبت اور نمی کی کمی میں اضافہ۔ ☆ پودے کی محدود افزائش۔ ☆ پرت چڑھنا (Crusting)۔	عمل تبخیر (بخارات بننے کا عمل)۔	زمین

سی۔ آبپاشی اور آبی کاشتکاری
اس موضوع پر پہلے بات ہو چکی ہے۔

جدول 10۔ پانی پر (زیادہ) درجہ حرارت کا اثر

حل	اثر	وجہ	
پانی کی حفاظت کے اقدامات	آبی ترسیل میں کمی	تبخیر کا بڑھا ہوا امکان	پانی

شدید واقعات: خطرے کی تشخیص اور اس میں کمی

شدید موسمی حالات، پیداواری اثاثوں کے نقصان اور فصلوں کی تباہی کا باعث بن سکتے ہیں۔ پاکستان میں موسمیاتی تبدیلی سے تعلق رکھنے والی مندرجہ ذیل صورتحال میں اضافہ ہوتا نظر آ رہا ہے:

سیلاب، سمندری طوفان، خشک سالی اور مٹی کے تودے گرنا۔

ضرورت اس بات کی ہے کہ خود کی اور اپنی کسان برادری کی لچک میں اضافہ کیا جائے۔ ٹیکنالوجیز اور عملی مشق کی مندرجہ ذیل فہرست حوالہ، لچک پیدا کرنے کے امکانی حل کے ساتھ آپ کی ترقی کا تخمینہ لگانے میں مدد کرے گی:

- ☆ تباہ کاری سے محفوظ اناج کی ذخیرہ گاہیں اور مویشیوں کی پناہ گاہیں
- ☆ فصلوں کا تنوع (مختلف فصلیں لگانا)
- ☆ فصلوں کی انشورنس اسکیمیں
- ☆ خشک سالی یا سیلاب برداشت کرنے والی فصلوں کی اقسام
- ☆ مویشیوں کے چارے کے اسٹریٹجک ذخائر
- ☆ خشک سالیوں سے نمٹنے کے لیے پانی کے ذخائر

یہ مکمل فہرست نہیں ہے۔ آپ کو اپنے تناظر میں ایسے مخصوص حالات کا سامنا ہو سکتا ہے جن کا اس فہرست میں احاطہ نہیں کیا گیا ہے۔ تاہم، اس میں پانی، چارے، فصلوں اور اناج کا احاطہ کیا گیا ہے۔ یہ ایک اچھا آغاز ہے۔ امید ہے کہ اس ہدایت نامہ کی تجدید کے حصے کے طور پر نظر ثانی ہوتی رہے گی۔

جدول 11 موسم کی شدت کے زمین پر اثرات

حل	اثر	وجہ	زمین
پانی کا رخ موڑنے والی نہریں نکاسی آب درختوں کی فصل یا گہری جڑوں والی فصلیں متعارف کرانا	زمینی کٹاؤ فصل کی تباہی	سیلاب اور مٹی کے تودے گرنا	زمین

خطرات سے محفوظ اناج ذخیرہ کاری: فصل کی کٹائی کے بعد فصل کے ضیاع سے اس وقت بچنا ضروری ہے کہ جب درجہ حرارت اور نمی میں تبدیلی جیسے موسمی خطرات آپ کی فصل کے بیج کے معیار پر منفی اثر ڈال سکتے ہیں۔

روایتی طور پر بیجوں کو مٹی کے برتنوں میں ذخیرہ کیا جاتا ہے۔ بعض اوقات انہیں زمین کے اندر دفن کر دیا جاتا ہے یا غلے کا کوٹھا استعمال کیا جاتا ہے۔ فصل کے بیجوں کی محفوظ ذخیرہ کاری میں مندرجہ ذیل طریقے شامل ہیں:

- ☆ دھات کے بڑے ظروف
- ☆ بانس کی ٹوکریاں
- ☆ بہتر کردہ مٹی کے ظروف
- ☆ بہت عمدہ مہر شدہ برتن
- ☆ ہوادار گودام (مال گودام)
- ☆ غیر مرکب روشنی کے تحت آلو کے بیج کی ذخیرہ کاری اور
- ☆ پھلوں کی ذخیرہ کاری کے تہہ خانے۔

مزید برآں، مخصوص مددگار اقدامات:

- ☆ مضبوط ہلکی پلاسٹک کی استرکاری؛
- ☆ بیرونی جانب تارکول چڑھا ہوا؛
- ☆ نمی سے بچانا (دوہرا ڈھکن لگائیں یا بیرونی جانب سفید روغن لگائیں)؛ اور
- ☆ چوہوں جیسے وبائی حشرات سے بچاؤ (25 سینٹی میٹر لمبی دھاتی پٹیوں کو بنیاد کے ساتھ منسلک کریں)۔

اناج ذخیرہ کرنے سے پہلے اس بات کو یقینی بنائیں کہ بیج اطمینان بخش طور پر خشک ہو چکے ہیں۔ اناج میں 9-10 فیصد نمی کی موجودگی مثالی ہوتی ہے۔

جدول 12 شدید واقعات کا آبپاشی پر اثر

شدید واقعات			
حل	اثر	وجہ	
زیر زمین پانی کے تحفظ کے اقدامات میں اضافہ کریں۔	ساحلی تالابوں کی سیلاب میں غرقابی اور زرعی زمین کا سیلابی پانی میں غرق ہو جانا۔	سطح سمندر میں اضافہ۔ غیر متوقع سیلاب۔	آبپاشی

ڈھلوان زرعی زمینوں پر مٹی کے تودوں کو گرنے سے روکنا: پہاڑوں اور عمومی ڈھلوانوں کے نزدیک زرعی زمینیں شدید بارش اور جنگلات کا صفایا اور معمول سے زیادہ چرائی جیسے انسانوں کے پیدا کردہ شدید حالات کے بعد مٹی کے تودے گرنے سے بری طرح متاثر ہو سکتی ہیں۔

ایک احتیاطی طریقہ کار اپنا کر آپ مٹی کے تودے گرنے کے خطرے سے بچ سکتے ہیں۔ حفظ ماتقدم کے اقدامات کی مثالیں یہ ہیں:

- ☆ پودوں کی باڑ قائم کریں
- ☆ زیر شجری پودوں کے پتے؛ اور
- ☆ تیزی سے نشوونما پانے والے پودے لگانا

پشتوں سے اہل کر باہر آنے والے سیلابی پانی کے نقصان کم کرنا:

زوردار بارش جیسے شدید واقعات بھی دریائی کناروں میں گاد جمع ہونے کا سبب بن سکتے ہیں۔ اس کی وجہ سے آنے والے سیلاب کے بند اور پشتوں کے نزدیک واقع فصلوں کو نقصان پہنچا سکتے ہیں۔

مندرجہ ذیل اقدامات کے ذریعے آپ کی فصلوں کو سیلاب سے ہونے والے نقصانات کم ہو سکتے ہیں:

- ☆ زمین کو جکڑ کر رکھنے والی مویشیوں کی گھاس اگائیں؛
- ☆ جھاڑی دار بانس کی شجر کاری کریں؛
- ☆ دریا کے کناروں کے ساتھ بڑے پتھر اور چٹانیں رکھیں (زمینی کٹاؤ روکنے کے لیے)۔

آپ میدانی علاقوں میں آنے والی سیلابوں سے فائدہ اٹھانے کے لیے ان علاقوں میں چاول کاشت کر سکتے ہیں۔

جدول 13 شدید واقعات کا فصلوں پر اثر

شدید واقعات			
	وجہ	اثر	حل
فصلیں	سطح سمندر میں اضافہ	تھور	تھور/ برداشت کرنے والی فصلیں متعارف کرائیں

موسم میں بڑھتے ہوئے تغیر اور پہلے سے پیش گوئی نہ کر سکنے کی صورت حال میں اضافے کے ساتھ آپ کو شدید درجہ حرارت، سیلاب اور خشک سالی، گرمی کی لہروں، جنگل کی آگ اور طوفانی موسم سے متعلق شدید تباہیوں سے دوچار ہونا پڑے گا۔ جراثیم کی وبا ایک اور مسئلہ ہے جس سے فصلوں پر منفی اثرات مرتب ہوتے ہیں۔

سمندر کی سطحوں میں اضافے، گلشیائی پگھلاؤ، دباؤ کا شکار ماحولیاتی نظام اور قدرتی وسائل کا انحطاط جیسے مسائل بھی فصلوں کی پیداوار پر منفی اثرات مرتب ہوتے ہیں۔ غذائی تحفظ، املاک اور تباہی سے نمٹنے کے لیے آپ کی مالی صلاحیت پر منفی اثرات مرتب کرتے ہیں جس سے نقصانات کا سامنا ہو سکتا ہے۔

آپ کو اگر اس نوعیت کے حالات کا سامنا ہو تو ایسے میں کیا کرنا چاہیے؟ اس حوالے سے شعور اور آگاہی ہونے کی صورت میں آپ تباہی کے خطرات کو کم کرنے کے لیے مختلف حکمت عملیاں اختیار کر سکتے ہیں۔ یہ حکمت عملیاں فصل کے بیجوں اور پیداوار کو پہنچنے والے نقصان کو کم کرتی ہیں۔

تباہی کے خطرے میں کمی کرنے کی حکمت عملیاں

پہلے عملی اقدام کے طور پر تباہ کاری سے عمومی طور پر متاثر ہونے والے علاقوں اور ان کی زد پذیری کی تشخیص کو وضاحت سے تحریر کریں۔ یہ ایسے علاقوں کا خاکہ پیش کرے گا جو تباہیوں سے مانوس ہیں یعنی سیلابی اور خشک سالی والے واقعے۔ مثالی طور پر یہ نقشے تباہ کن واقعات کی شدت اور تواتر کی بھی نشاندہی کریں گے کیونکہ یہ آپ کی زرخیز زمین، آبپاشی، انفراسٹرکچر ذخیرہ کرنے کے کٹھنوں جیسے پیداواری اثاثوں اور ٹریکٹر جیسے مشینی زراعت کے آلات پر اثر انداز ہوتے ہیں۔

مختلف خطرات کی فہرست بنائیں سیلاب سے مانوس علاقے اور اس کے ساتھ مخالفانہ ٹکراؤ کی حامل سرگرمیوں مثلاً زراعت اور جائیداد کی فہرست بھی بنائیں۔ ایسی تمام ممکنہ مشکلات کو شامل کرنا ضروری ہے جن سے آپ کو اپنے علاقے میں سابقہ پڑ سکتا ہے۔ مشکلات کے مختلف النوع خطرات کا جائزہ تمام خطرات کو بہتر انداز میں سمجھنے اور مناسب طور پر ہم آہنگ ہونے والی تدبیریں تیار کرنے میں مدد کرے گا۔

نیچے اشکال اور توضیحی عبارت استعمال کریں تاکہ پیداواری اثاثوں، کاشت کی زمینوں، رہائشی علاقوں، بیج کی ذخیرہ گاہوں کی جگہوں، مویشیوں کے باڑوں، اسپتالوں، اسکولوں اور دیگر اہم علاقوں کے دائرہ اختیار اور محل وقوع کی واضح نشاندہی کی جاسکے۔

نقشے میں خطرات کے تاریخی رجحان بھی شامل کریں اور امکانی منظر ناموں کی نشاندہی کرنا شروع کریں اور ہر منظر نامے میں خطرات کا مقابلہ کرنے کے لیے زرعی منصوبوں کی فہرست بنائیں۔

تباہی کے خطرے میں تخفیف (ڈی آر آر) کی آپ اپنی حکمت عملی تیار کرنے کے لیے فہرست حوالہ کے طور پر مندرجہ ذیل 6 نکات استعمال کریں:

- ☆ سماجی سیاسی اور کمیونٹی انفراسٹرکچر (گاؤں کا رہائشی تناظر)؛
- ☆ امکانی خطرات (امرا تفاق اور خطرات کی نشاندہی)؛
- ☆ امکانات شمار کریں اور نتائج تحریر کریں (خطرات کا جائزہ لیں)؛
- ☆ ترجیح میں خطرات کی درجہ بندی کریں (خطرات کا تخمینہ لگائیں)؛
- ☆ خطرات کا خاتمہ کرنے، تخفیف کرنے یا ان پر قابو پانے کے لیے عملی اقدامات کا تعین کریں؛ اور
- ☆ منصوبے کے نتائج اور حاصلات کو مستحکم کریں۔

ڈی آر آر حکمت عملیوں کو تفصیل سے تحریر کرنے کے لیے کمیونٹی کی بنیاد پر قائم طرز فکر مثالی ہوگی۔ تمام شراکتی طریق عمل کے ذریعے کسانوں کی زیادہ سے زیادہ خواہش ہوگی کہ وہ تباہی پر قابو پانے کے عمل میں شامل ہوں اور ایسے فیصلے کریں گے جو انہیں اور ان کی برادریوں کو فائدہ پہنچائیں گے۔

بہتر کردہ زراعتی عمل کے ذریعے لچک پیدا کرنا

آپ کی کاشتکاری کی حاصلات کی لچک کی تعمیر کے لیے روایتی عمل کو استعمال میں لایا جاسکتا ہے جن میں مندرجہ ذیل شامل ہیں:

- ☆ لچک کی حامل فصل کی انواع
- ☆ زمین کی معمولی/کوئی جوتائی نہیں اور زمین کے مستقل تحفظ کو برقرار رکھنا (زمین کے نامیاتی مادوں میں اضافہ کرنے سے سیلاب، زمینی کٹاؤ کے عمل، شدید بارش اور آندھیوں کے اثرات کم ہوتے ہیں)؛
- ☆ پودوں کی افزائش (پچھلی فصل سے حاصل کردہ بیج استعمال کر کے)؛
- ☆ کاشتکاری کے عملی اقدامات (پانی، زمین یا حشرات سے نمٹنا، بُر دگی پر قابو پانا)؛ اور
- ☆ موسم کی پیش گوئی (موسم کی پیش گوئی کرنے اور آئندہ آنے والے شدید واقعات کی پیش گوئی کے لیے روایتی علم)۔

پاکستان کے وہ علاقے جو سیلابوں اور مٹی کے تودوں کے گرنے سے متاثر ہوئے ہیں وہاں ڈھلانوں کو مضبوط بنانے اور تودوں کے گرنے کے امکانات کو کم کرنے کے لیے مختلف اقسام کے درخت لگا کر پانی کے شدید بہاؤ کو کم کرنے کی حکمت عملی اپنائی جاسکتی ہے۔ ڈھلانوں پر گھاس، گنا اور کوکونٹ پام کے درختوں کو لگانے سے نہ صرف پانی کے بہاؤ کی شدت میں کمی واقع ہوگی اور مٹی کا کٹاؤ کم ہوگا بلکہ زیریں علاقوں میں پانی بھرنے کے امکانات بھی کم سے کم ہو جائیں گے۔ پانی کو روکنے اور برداشت کرنے والی یہ فصلیں زیریں سطحوں پر قیمتی فصلوں کو نقصان سے بچاتی ہیں۔ اونچے درخت لگانے سے ہوا کی شدت میں رکاوٹ پیدا ہوگی جس سے پہاڑی علاقوں اور دریائی کناروں کے آس پاس مٹی کے کٹاؤ اور بُر دگی سے تحفظ ملے گا۔

ساحلی علاقوں میں تھر کے جنگل لگانے سے فصلوں کو سمندر کی اونچی اور تیز لہروں کے اثرات سے بچاؤ حاصل ہوتا ساحلی علاقوں میں تھر کے جنگل لگانے سے فصلوں کو سمندر کی اونچی اور تیز لہروں کے اثرات سے بچاؤ حاصل ہوتا ہے۔ اس کی وجہ سے مٹی کے کٹاؤ، بردگی سے تحفظ ملتا ہے، ذخیرہ کے لیے پانی موجود رہتا ہے، سیلابوں کے اثرات زائل ہوتے ہیں، ساحلی پٹی مضبوط ہوتی ہے اور نمکین پانی کے دراندازی کو روکنے میں مدد ملتی ہے۔

درخت اور جنگلات ہواؤں کی شدت کو کم کرنے، پانی کی سطح کو باقاعدہ بنانے، فصلوں اور جانوروں کو سایہ اور پناہ فراہم کرنے اور ساحلی علاقوں کو مستحکم (تھر کی بحالی اور شجر کاری) کر کے علاقائی آب و ہوا کی صورتحال کو بہتر بناتے ہیں۔

ذخیرہ کاری کا میاب Disaster Risk Reduction حکمت عملی کا اہم اور لازمی عنصر ہے۔ ذخیرہ کاری کی مناسب حکمت عملیوں سے آپ کی فصلوں کو موسمیاتی مسائل مثلاً آب و ہوا اور موسم میں اتار چڑھاؤ اور تبدیلیوں سے تحفظ ملے گا۔

جیسا کہ شدید واقعات کے ماڈیول (صفحہ 18) میں زیر بحث لائے گئے ہیں، اصلاح کردہ روایتی ذخیرہ گاہ کی ترجیحات فصل کی نقصانات کم کریں گی اور ان کے معیار

کو انحطاط سے محفوظ کریں گی۔ اصلاح کردہ بیج ذخیرہ کرنے کی تعمیرات اور روایات میں مہر شدہ ذخیرہ کرنے کے کنٹینر، اعلیٰ درجے کے اناج کے تھیلے، ہوادار گودام اور دھندلی روشنی کے تحت آلو کے بیج کی ذخیرہ گاہ شامل ہیں۔

تعمیراتی وسائل سے لچک کی تعمیر

اپنے کاشت کی زمین پر مخصوص ڈھانچے تعمیر کر کے آپ موسمیاتی تبدیلیوں سے متعلق نقصان کم کر سکتے ہیں۔ خشک سالی اور سیلاب کی صورتحال سے ہم آہنگ ہونے کے لیے حکمت عملی کی مثالیں نیچے دی گئی ہیں:

خشک سالی والے علاقوں کے لیے آپ:

- ☆ بارش کے پانی کو جمع کرنے کے لیے بارش کے پانی سے کاشت کرنے کے ٹینک تعمیر کر سکتے ہیں؛
- ☆ بارش کا پانی جمع کرنے اور روکنے کے لیے اور آبپاشی کے پانی کے ضیاع کو روکنے کے لیے قدرتی تالابوں کی مرمت کر سکتے ہیں؛
- ☆ پرانے کنوؤں کی مرمت کر سکتے ہیں۔

سیلاب سے مانوس علاقوں کے لیے آپ:

- ☆ مومن سون کے مہینوں میں غرقابی میں تخفیف کرنے کے لیے پشتے کی دیواریں اور بند تعمیر کر سکتے ہیں؛
- ☆ یہ حکمت عملیاں آپ کے فارم کو ان تباہیوں اور نقصانات سے محفوظ رکھیں گی جو ناگزیر نہیں ہیں۔

کتابیات / فہرست کتب

شین، ڈبلیو عالم، S.S. ”بائیو ٹیکنالوجیکل اپروچس ٹو دی کنٹرول آف بلاسٹ آف چک پیس“ پاکستان۔ یو ایس سائنس اینڈ ٹیکنالوجی کانفرنس 2011

FAO اڈیشن ٹو دی کلائمٹ چینج ان ایگریکلچر، فوریسٹری اینڈ فشریز، پرس پیکنو فریم ورک اینڈ پری یورٹیز، فوڈ اینڈ ایگریکلچر آرگنائزیشن آف دی یونائیٹڈ نیشنس
2007

FAO کلائمٹ۔ اسمارٹ ایگریکلچر سروس بک۔ فوڈ اینڈ ایگریکلچر آرگنائزیشن آف دی یونائیٹڈ نیشنز، 2013

FAO مینوئل آن انٹگریشنل سویل منجمنٹ اینڈ کنزرویشن پریکٹیس، انٹرنیشنل انسٹی ٹیوٹ آف ٹروپیکل ایگریکلچر اینڈ فوڈ اینڈ ایگریکلچر آرگنائزیشن آف دی یونائیٹڈ
نیشنس 2000

اقبال، ایم جاوید، این یاسین، ایس سہی اینڈ وکیل، ڈبلیو، اسٹیز آن کیمیکل کنٹرول آف بکائی ڈیزیز (فوساریم موئی لیفورم) آف راکس ان پاکستان۔ ”پاکستان
جرنل آف پھائی توپتھالوجی، 2013: 25(2)، 146-154۔

اقبال، ایس ایم غفور، اے ایوب این اینڈ احمد زید، ”پتھوجینک ڈائورٹی ان ایسکو ہیتا رابی آکسولیس کولیکٹڈ فرام پاکستان“، ”پاکستان جرنل آف بوٹی،
2004: 36(2)، 429-438

محمود کے، سلیم ایم اینڈ احسن ایم، ”ان ہیرٹنس آف ریزیرٹنس ٹو فوساریم ولٹران چک پی“، پاک جے ایگری 55-58، 2011: 48(1)، SCI

جن ماہرین سے مشاورت کی گئی

بہاولپور

1- عارف مخدوم

ڈائریکٹر

سسٹین ایبل ایگریکلچر پروگرام (SAP) ڈبلیو ڈبلیو ایف، پاکستان، بہاولپور

2- اسد عمران

سینئر منیجر

سسٹین ایبل ایگریکلچر پروگرام (SAP) ڈبلیو ڈبلیو ایف، پاکستان، بہاولپور

فیصل آباد

3- ڈاکٹر خدابخش

انسٹی ٹیوٹ آف ایگریکلچر اینڈ ریسورسز اکنامکس

4- ڈاکٹر نسیم خالد اسٹنٹ

پروفیسر ایگریکلچر و کلائمٹالوجی لیب

ڈیپارٹمنٹ آف آرگنومیونیورسٹی

آف ایگریکلچر، فیصل آباد

5- ڈاکٹر سید آفتاب واجد

ایسوسی ایٹ پروفیسر

ڈیپارٹمنٹ آف ایگریکونومی

یونیورسٹی آف ایگریکلچر، فیصل آباد

6- ڈاکٹر اشتیاق حسن

ایگزیکٹو ڈسٹرکٹ آفیسر (EDO) ایگریکلچر

فیصل آباد

7۔ ڈاکٹر بابر شاہ عباس

ایسوسی ایٹ پروفیسر
یونیورسٹی آف ایگریکلچر فیصل آباد
اسلام آباد

8۔ ڈاکٹر محمد عظیم

ڈائریکٹر جنرل
نیشنل ایگریکلچرل ریسرچ سینٹر (NARC)
اسلام آباد

9۔ روشن زادا خٹک پرنسپل سینٹر

آفیسر (PSO) ڈائریکٹر (outreach)
پاکستان ایگریکلچرل ریسرچ کونسل (PARC)
اسلام آباد

10۔ ڈاکٹر طاہرہ یاسمین

SSO (سینئر سائنٹیفک آفیسر) پروگرام لیڈر
نیشنل IPM پروگرام ڈیپارٹمنٹ آف پلانٹ اینڈ انوائرنمنٹ پروٹیکشن
اسلام آباد

11۔ ڈاکٹر بشیر احمد

PSO (پرنسپل سائنٹیفک آفیسر)
کلائمٹ چینج، آئلرنیٹ انرجی اینڈ واٹر ریسورس انسٹی ٹیوٹ (CAEWRI)، نیشنل
ایگریکلچرل ریسرچ سینٹر (NARC)
اسلام آباد

12۔ ڈاکٹر ایم ارشد اشرف

PSO (پرنسپل سائنٹیفک آفیسر)
کلائمٹ چینج، آئلرنیٹ انرجی اینڈ واٹر ریسورس انسٹی ٹیوٹ (CAEWRI)، نیشنل
ایگریکلچرل ریسرچ سینٹر (NARC)
اسلام آباد

13۔ جناب ایم بلال اقبال

SO (سائنٹفک آفیسر)

کلائمٹ چینج، آلٹرنیٹ انرجی اینڈ واٹر ریسورس انسٹی ٹیوٹ (CAEWRI)، نیشنل

ایگریکلچرل ریسرچ سینٹر (NARC)

اسلام آباد

14۔ جناب نوید مصطفیٰ

SO (سائنٹفک آفیسر)

کلائمٹ چینج، آلٹرنیٹ انرجی اینڈ واٹر ریسورس انسٹی ٹیوٹ (CAEWRI)، نیشنل

15۔ مس روزینہ ناز

SSO (سینیئر سائنٹفک آفیسر)

کلائمٹ چینج، آلٹرنیٹ انرجی اینڈ واٹر ریسورس انسٹی ٹیوٹ (CAEWRI)، نیشنل

ایگریکلچرل ریسرچ سینٹر (NARC)

اسلام آباد

16۔ عارف محمود

ڈائریکٹر جنرل

پاکستان میٹروولوجیکل ڈیپارٹمنٹ

گورنمنٹ آف پاکستان

اسلام آباد

ڈبلیو ڈبلیو ایف۔ پاکستان سے متعلق مصنفین

- 1۔ علی دہلوی
- 2۔ سیرٹی سید
- 3۔ فرخ زمان
- 4۔ سی مین
- 5۔ عمامہ بنت اظہر

اظہار تشکر

مصنفین اپنے ڈبلیو ڈبلیو ایف۔ پاکستان کے ساتھیوں خاص طور پر رب نواز ریجنل ڈائریکٹر سندھ و بلوچستان، تحفظ پسندانہ زرعی پروگرام (ایس اے پی) پاکستان کے ساحلی علاقوں میں موسمیاتی تبدیلی سے موافقت پر استعداد کی تعمیر (سی اے پی) کے شکر گزار ہیں۔ مصنفین زرعی یونیورسٹی، فیصل آباد کے ماہرین، قومی کونسل برائے زرعی تحقیق (این اے آر سی) پاکستان زرعی تحقیق کونسل (پی اے آر سی) محکمہ موسمیات پاکستان اور حکومت پاکستان کے بھی شکر گزار ہیں۔ ہم اپنے ساتھیوں بشارت سید، رافع عالم، عادل نجم، صدر محقق اور اس پروجیکٹ کے ٹیکنیکل ایڈوائزری گروپ (ٹی اے جی) کے ارکان کا بھی شکریہ ادا کرتے ہیں جنہوں نے اپنی دانشورانہ اور دیگر معلومات فراہم کیں۔

موسمي تبديلي ۽ غذائي گهٽتائي کي منهن ڏيڻ لاءِ زميني تياري، آبپاشي، هارپو ۽ جيتن تي ضابطيءَ جي حڪمت عملي



پاڪستان جي ڪلائميٽ فيلڊ اسڪولن لاءِ هدايت نامو

فهرست

03	1. ٽيبل جي فهرست
03	2. تصويرن جي فهرست
04	3. پيش لفظ
05	4. به اکر
06	5. تعارف
08	6. برسات
09	الف. برسات - بنا برسات وارو ڊگهو عرصو
16	ب. برسات - تيز برسات
23	7. گرمي پد
31	8. شديد واقعا - خطرن جو ڪاٽو ۽ انهن ۾ گهٽتائي
34	الف. تباهيءَ جي خطريءَ ۾ گهٽتائيءَ جي حڪمت عملي
35	9. ڪتابن جي فهرست
37	10. ضميمو
38	الف. ماهرن جي فهرست
40	ب. ڊبليو ڊبليو ايف پاڪستان جي ليکڪن جي فهرست
	11. مصنف پاران شڪر گذاريءَ جو اظهار

ٽيبلن جي فهرست

9	ٽيبل 1: (گهٽ) برسات جو زمين تي اثر
10	ٽيبل 2: (گهٽ) برسات جو فصل تي اثر
13	ٽيبل 3: (گهٽ) برسات جو آبپاشي تي اثر
16	ٽيبل 4: (گهٽي) برسات جو زمين تي اثر
16	ٽيبل 5: (گهٽي) برسات جو فصل تي اثر
17	ٽيبل 6: (گهٽي) برسات جو جيتن ۽ گند گاهه تي اثر
18	ٽيبل 7: (گهٽي) برسات جو آبپاشي ۽ پاڻيءَ جي انتظام ڪاريءَ تي اثر
23	ٽيبل 8: (گهٽي) گرمي پد جو فصل تي اثر
28	ٽيبل 9: (گهٽي) گرمي پد جو زمين تي اثر
29	ٽيبل 10: (گهٽي) گرمي پد جو پاڻيءَ تي اثر
30	ٽيبل 11: شديد واقعن جو زمين تي اثر
31	ٽيبل 12: شديد واقعن جو آبپاشي تي اثر
31	ٽيبل 13: شديد واقعن جو فصل تي اثر

تصويرن جي فهرست

14	تصوير 1: پاڪستاني هاري ٻنيءَ ۾ جيت مار دوا استعمال ڪري رهيو آهي
20	تصوير 2: هيٺانهين واري علائقي ۾ پاڻي جمع ٿي رهيو آهي، جنهن کي ذريعا معاش ۽ زرعي ضرورتن لاءِ ڪتب آڻي سگهجي ٿو
27	تصوير 3: اونهي زميني ڪيڙي ۽ بيجارو
	تصوير 4: ٻڙي زميني تياريءَ سان فصل جو ڪافي مقدار ۾ وڪر زمين جي مٿاڇري تي موجود رهي ٿو، جيڪو ان کي آبي کاڌ کان بچائي زميني پيداوار کي وڌائي ٿو

هن هدايت نامي جو مقصد پاڪستاني هارين کي بهترين مشقن ذريعي موسمي تبديلين جي امڪاني اثرن کي گهٽائڻ يا منهن ڏيڻ آهي. منصوبا ساز ۽ ٻيا ترڪيبون ۽ قائدا تشڪيل ڏيندڙ، قائدن جي مواد جي نظرثاني ڪرڻ ۾ دلچسپي رکندا هجن ته جيئن اهي فصل اپائڻ، کيڙي، آبپاشي ۽ زرعي ڪيميائي مادن ۾ ڪيل سيڙپ ڪاري جي به نظرثاني ڪن. هي هدايت نامو عملي تجويزن ۽ خيالن جي مجموعو پيش ڪري ٿو، جنهن سان مسئلن جي سڃاڻپ ۾ ترٽ استعمال ڪري سگهجي ٿو ۽ حلن کي تشڪيل ڏيڻ، عملي جامو پهرائڻ ۽ ڄاڻڻ لاءِ به استعمال ڪري سگهجي ٿو ته جيئن فصل جي اپت کي آبي ۽ زميني وسيلن جي تحفظ ذريعي بهتر ڪري سگهجي. هي ڪتابچو هڪ رهبر طور ڪم ايندو، جيڪو پاڪستان ۾ هارين کي موسمي تبديلين جي ڪري پيدا ٿيندڙ مسئلن جي حل لاءِ مددگار ثابت ٿيندو. هن هدايت نامي ۾ ان بابت ڪافي ڪارائتي ڄاڻ موجود آهي، اهو پڻ ٻڌايو ويو آهي ته هاري گرمي پد، برسات ۾ تبديلي ۽ شديد واقعن کي ڪيئن منهن ڏئي سگهن ٿا ۽ انهن وٽ اهڙين حالتن کي موافقت رکڻ لاءِ ڪهڙا طريقا موجود آهن، جيڪي اڪثر حالتن ۾ فصلن جي پيداوار کي نه صرف برقرار رکڻ پر ان کي وڌائڻ ۾ به ڪامياب ثابت ٿي سگهن ٿا. هارين جو اجتماعي عمل زرعي پيداوار مان حاصل ٿيندڙ گهريلو اپت ۾ لڇڪ پيدا ڪرڻ ۾ ڪاميابيءَ جو بنياد هوندو، پر ان سان گڏوگڏ عوامي سرگرمين ۽ سيڙپ ڪاري ۾ به اضافو ٿيندو. خاص ڪري جڏهن غذائي تحفظ کي ڏکيائون پيش اچن.

هي هدايت نامو سنڌو ماحولي خطي ۾ موسمي تبديلي جي سببن، اثرن ۽ منفعي بخش نتيجن واري منصوبي جو اهم جز آهي. هي منصوبو لاهور يونيورسٽي آف مئنيجمينٽ سائنسز (لمس) جي سهڪار سان شروع ڪيو ويو آهي. جڏهن ته هن منصوبي جي مالي ۽ پيشورائي ساهتا، انٽرنيشنل ڊولپمينٽ رسرچ سينٽر (آءِ ڊي آر سي) ڪري رهيو آهي. هن منصوبي جو مقصد پاڪستان ۾ غذائي تحفظ تي موسمي تبديلي جي اثرن کي ڄاڻڻ لاءِ موافقت جي ڪردار ۽ موسمي تبديليءَ تي ايندڙ خرچ کي هر ممڪن طور گهٽائڻ آهي.

اسان اميد ڪيون ٿا ته هي هدايت نامو وچين درجي جي هارين کي اهم مهارتن ۽ موسمي تبديلي سبب پيدا ٿيندڙ زرعي مسئلن بابت گهريل آگاهي فراهم ڪندو. هنن تجويزن کي عام ڪرڻ سان نه صرف زرعي زمينن پر هارين جي خاندانن ۽ زرعي معشيات کي به فائدو پهچندو.

ڊبليو ڊبليو ايف پاڪستان هن هدايت نامي کي تمام ضروري سمجهي ٿو. هي پهريون ڀيرو ناهي جو ڊبليو ڊبليو ايف پاڪستان زرعي شعبي ۾ ماحولياتي تحفظ تي ڪم ڪري رهيو آهي. حقيقت ۾ ڊبليو ڊبليو ايف پائدار زرعي پروگرام (سيپ) ۾ هارين، ڪپهه اُٺندڙ، مقامي ڪپڙي وارين ڪمپنين، يورپ ۽ آمريڪا ۾ خريدارن کي چڱي طرح شامل ڪيو ويو آهي. اسان جي ڪم جي هي ڪجهه مثال آهن، جنهن ذريعي اسان زرعي زمين ۾ پاڻي، توانائي، زرعي ڪيميائي مادن ۽ جيت مار دوائن جي استعمال ۾ گهٽتائي آندي آهي، جڏهن ته موسمي تبديلي سبب هارين کي ڳرا خرچ به ڪرڻا پئجي ويا آهن.

بنيادي طور هي هدايت نامو انهن زميني مالڪن يا هارين لاءِ آهي، جن جون زمينون باراني يا ٻوڏ واري پاڻي تي فصل ڏينديون آهن. مثال طور جيئن راولپنڊي ۾ فصل ٿيندو آهي. هن ڪتاب ۾ فصلن، هارپو، آبپاشي ۽ برساتي پاڻيءَ کي گڏ ڪرڻ جي ترڪيبين، زرعي، ڪيميائي مادن، جيت مار دوائن ۽ روزاني جي ڪمن ڪارن جا تفصيل پڻ شامل آهن. اهڙين تفصيلن کان علاوه مان يقين سان چوان ٿو ته هن هدايت نامي کي عملي طور استعمال ڪري فائدو حاصل ڪري سگهجي ٿو. هن هدايت نامي ۾ خاص طور تي برسات، گرمي پد ۽ بنا برساتن واري ڊگهي عرصي تي روشني وڌي وئي آهي ۽ ان ۾ مختلف قسم جي حالتن ۽ موقعن بابت مختلف قسم جا معياري زرعي طريقا، فصل اپائڻ جا نمونا، فصل جي چونڊ، زميني تياري، ڪم ڪرڻ جو وقت، جيتن تي ضابطو، زرعي ڪيميائي پاڻن جو استعمال، آبپاشي ۽ پاڻي جمع ڪرڻ جون ترڪيبون شامل آهن.

ڊبليو ڊبليو ايف پاڪستان ان ڳالهه ۾ فخر محسوس ڪري رهيو آهي ته ان پاڪستان ۾ موسمي تبديلين کي منهن ڏيڻ لاءِ بهترين قدم جي شروعات ڪئي آهي، اهڙي قسم جي ڪم سان تفصيلي موافقتي تحقيق جنم ورتو آهي، جيڪا ڇپيل مختلف ملڪن جي معياري درجيءَ جي زرعي، موافقتي مواد ۾ پڻ اڻلپ آهي. ان جو استعمال يقينن انهن ملڪن ۾ ڪافي ڪيو ويندو، جن سان ڊبليو ڊبليو ايف پاڪستان موسمي تبديلي جي موضوع تي ڪم ڪري رهيو آهي.

رينواز

ريجنل ڊائريڪٽر، سنڌ ۽ بلوچستان
ڊبليو ڊبليو ايف پاڪستان

تعارف:

پاڪستان جي زميني ۽ ساحلي علائقن ۾ موسمي تبديلي سبب پيداواري اثاثن جو نقصان ۽ انساني جانيون ضايع ٿيون آهن. ان ڪري هاري هاڻي فصل پوکڻ جي حڪمت عملي تي غور ڪري رهيا آهن.

هيٺ موسمي تبديلي ۽ ان جي اثرن جي فهرست ڏنل آهي:

- ♦ پاڪستان جي سامونڊي علائقن ۾ ايندڙ طوفان ۾ واڌ آئي آهي. ان واڌ جا فصلن جي اپت تي ناڪاري اثر پيا آهن. مثال طور 2007 ۾ (يمن) ۽ وري 2010 ۾ (فيٽ) طوفان سنڌ ۽ بلوچستان جي علائقن ۾ وڏي پئماني تي تباهي آندي.
 - ♦ سال 2010 کان تيز برساتن سبب پاڪستان ۾ سالياني ٻوڏ اچي رهي آهي. اها ٻوڏ زراعت کي نقصان پهچائي رهي آهي. ڇاڪاڻ ته ان سان فصل کي نقصان رسي ٿو، زميني کاڌ ۽ سم ۾ اضافو ٿئي ٿو ۽ ان سان زمين ڪيترن ئي مهينن تائين پوکي لائق نٿي رهي.
 - ♦ سامونڊي ڇاڙهه به لڳاتار وڌي رهيو آهي، جنهن ڪري پوکي واري زمين ۾ گهٽتائي اچي رهي آهي ۽ ڇاڙهه سان آبپاشي وارو پاڻي، درياھ جو سمنڊ ۾ ڇوڙ وارو علائقو ۽ صاف پاڻي وارا سرشتا ڪارا ٿي رهي آهن.
 - ♦ پاڪستان ۾ ڏڪار سٽيل علائقن ۾ اضافو ٿي رهيو آهي. ڏڪار سبب زميني بگاڙ ۽ زمين کاڌ ۽ ڪيڙي لائق زمينن ۾ گهٽتائي اچي رهي آهي، جنهن جي نتيجي ۾ فصل جي اپت ۽ انساني زندگي متاثر ٿي رهي آهي. ڏکڻ پنجاب ۽ ٿرپارڪر ۾ (2013-2014) ۾ تازو آيل ڏڪار سبب فصلن جي اپت تي ناڪاري اثر پيو آهي ۽ متاثر علائقن ۾ ڪيترائي ماڻهو اجل جو شڪار ٿيا آهن.
 - ♦ پوري ملڪ ۾ سراسري گرمي پد وڌڻ سبب فصلن جي اپت تي ناڪاري اثر پيو آهي، پوءِ به وچولن علائقن ۾ جتي آب هوا گرم رهي ٿي، اتي مختلف قسم جي فصلن جي اپت ۾ گهٽتائي آئي آهي. اها تبديلي گرمي پد حساس فصلن وارين جنسن ۾ ڏني وئي آهي. مثال طور ڪڻڪ، چانور وغيره. گرمي پد ۾ تبديلي سان جيتن ۽ مهلي ۾ پڻ اضافو ٿيو آهي، جنهن سان فصل جي اپت تي نقصانڪار اثر پيا آهن.
- مٿي ڏنل ممڪن نتيجن جي روشني ۾ توهان فصلن کي ڪهڙي طرح بچائي سگهو ٿا ۽ انهن جي اپت ۽ منافعو وڌائي سگهو ٿا. ان حوالي سان ڪنيل قدامت ۾ فصل جون جنسون، بچ، فصل کي تباهه ڪندڙ جيت، زمين ۽ پاڻي جي انتظام ڪاري شامل آهن.
- (الف) **فصل اپائڻ:** ان جو تعلق زمين ۽ قطارون ۽ انهن جي وچ ۾ خالي جڳهه ڇڏڻ ۽ اتي فصل جي پوکي سان آهي.
- (ب) فصل جي چونڊ: هن جو تعلق گڏيل فصل ۾ تبديل، ڏڪار/ گرمي/ جيتن کي منهن ڏيڻ وارين جنسن جي چونڊ، تيزي/ آهستي وڌندڙ جنس جو استعمال سان آهن.
- (ب) **زمين جي تياري ۽ ڪم جو وقت:** وڌيڪ اپت واريون جنسون استعمال ڪيو جن ۾ لچڪ هجي
- (پ) **جيتن جي انتظام ڪاري ۽ زرعي ڪيميائي مادن جو استعمال:** هن جو تعلق پاڻي جي استعمال، زمين جي پاڻي جذب ڪري رکڻ جي قوت ۽ برساتي پاڻي گڏ ڪرڻ سان آهي.

(ت) آڀياشي ۽ برساتي پاڻي کي گڏ ڪرڻ: پاڻيءَ جي استعمال، زمين جي پاڻي جذب ڪرڻ جي صلاحيت ۽ برساتي پاڻي کي جمع ڪري بهتر بڻايو.

(ٿ) آفتن جي خطري ۾ گهٽتائي ۽ اڳ خبردار ڪرڻ وارو نظام: هن جو تعلق ٻوڏ ۽ سامونڊي طوفان جي متاثر علائقن سان آهي، جتي اڳ معلومات حاصل ڪري زندگي ۽ پيداواري ڍانچي مثال طور ٻيڙين، ڪڪڙين جي ڪاروبار، جانور، اوزار يا بچ جو گنديون وغيره کي اڳ قدم کڻي محفوظ بڻايو وڃي.

اسان الف کان ت تائين نقطن جو چڱي طرح اڀياس ڪيو آهي ۽ گرمي پد ۽ برسات ۾ تبديلي خاص ڌيان ڏنو آهي. چڪاس دوران الف کان ت تائين نقطن جا ممڪن جواب تفصيل سان ڏنا آهن ته جيئن اهي انفرادي طور هر هاري ڪٽنب لاءِ سٺا ثابت ٿين.

برسات:

برساتن جو تيزي سان تبديل ٿيندڙ نمونو پاڪستان ۾ زراعت تي گهر اثر ڇڏي سگهي ٿو. هاري هيٺين هڪ يا وڌيڪ سببن جي ڪري فصل جي ناڪامي يا نقصان کي منهن ڏئي سگهن ٿا.

1. تيز برسات ۾ اضافو يا
2. فصل جي پوکي دوران برسات ۾ گهٽ يا وڌيڪ وقفو.

جيڪڏهن فصل مڪمل طور تي برسات جي پاڻي تي ٿين ٿا يا ڪنهن ٻي غير يقيني ذريعي تي پاڙين ٿا ته ان صورت ۾ فصل جي ناڪامي جي شرح وڌي سگهي ٿي. انهن علائقن ۾ جتي فصلن جو دارومدار صرف درياھي پاڻي جي وهڪري (جيڪو هماليا ۾ برف پگهرجڻ ۽ برسات سبب ٿئي ٿو) تي آهي اتي وڏي وهڪري جي وقت جي اڳڪٿي نٿي ڪري سگهجي.

جڏهن درياھي وهڪري ۾ گهٽتائي اچي ته ان جي اثر جي نتيجي ۾ زمين اندر پاڻي گهٽجي ٿو. مثال طور: ٽيوب ويلن ذريعي حاصل ٿيندڙ به گهٽيو يا پاڻي جي ٿيل ۾ گهٽتائي سبب بلڪل ختم ٿي ويندو.

برسات جي نموني ۾ تبديلي جيڪا گرمي پد ۾ گهٽ وڌائي سان گڏ اچي ٿي اها فصل لاءِ تباهي آڻي سگهي ٿي، ڇاڪاڻ ته اها زميني گهم ۾ فرق آڻي ٿي، جنهن سبب فصلن جي اپت متاثر ٿئي ٿي.

برساتن ۾ گهٽ وڌائي سبب، توهان جي فصلن کي نقصان پهچي سگهي ٿو يا وري اهي مڪمل طور تي ختم ٿي سگهن ٿا ۽ ان ڪري منافعو به گهٽ ٿئي ٿو، پر شرط اهو آهي ته توهان کي زميني گهم جو مقدار ۽ فصل جي پيداوار (پنهنجي موجوده بجيٽ اندر) بحال رکڻي پوندي.

ٻي صورت ۾ برسات ۾ گهٽ وڌائي توهان لاءِ سٺو موقعو ثابت ٿي سگهي ٿي. توهان زمين جي وڌيڪ ايراضي تائين فصل پوکي سگهو ٿا يا وري سٺي منفعي واريون جنسون لڳائي سگهو ٿا پر اهو ڪم ايسٽائين ممڪن آهي جيستائين زميني گهم ان جي فائدي ۾ هجي.

ٻنهي صورتن ۾ فصل جي تباهي/ نقصان ٿئي ٿو يا منافعو حاصل ٿئي ٿو. توهان ڪجهه گهٽ وڌائي ڪري سگهو ٿا يا تياري واري سيڙپ ڪاري به ڪري سگهو ٿا.

برسات ۾ گهٽ وڌائي جي صورت ۾ هدايت نامي جو هي نمونو توهان لاءِ ضروري تبديلين سان هيٺين فهرست تجويز ڪري ٿو، جيڪا توهان پنهنجي مرضي موجب ڪري سگهو ٿا.

- (الف) فصل ۽ فصل اپائڻ جي چونڊ
- (ب) فصل پوکڻ لاءِ زميني تياري ۽ ٻين مرحلن ۾ بهتر وقت جي چونڊ
- (پ) آبپاشي ۽ برساتي پاڻي کي گڏ ڪري ۽
- (پ) زرعي ڪيميائي مادن جو گند گاهه ختم ڪندڙ ۽ جيت مار دوائن جو استعمال

يادر رکڻو ته آفتن سبب هن فهرست ۾ الف کان ٿ تائين اڳ ٻڌايل زرعي طريقن مان صرف الف ۽ ب نقطن کي شامل ڪيو ويو آهي ۽ ٿ جي نقطي تي اجتماعي طور آخر ۾ بحث هيٺ آندو ويو آهي.

هيٺ ڏنل ترجيحن جو تعلق انهن هارين سان آهي جيڪي برسات جي پاڻي (باراني) ۽ ڪجهه وري درياھي بند ٿيڻ سبب ايندڙ ٻوڏ تي پوکي ڪن ٿا پر انهن ۾ هڪجهڙي ڳالهه اها آهي ته ٻني کي ڪئنال يا ٽيوب ويلن مان پاڻي نٿو ملي.

برسات - بنا برسات وارو ڊگهو عرصو:

ڊگهي عرصي تائين برسات نه پوڻ جي صورت ۾ زميني گهم ۾ گهٽتائي يا سوڪهڙي واري صورتحال پيدا ٿي سگهي ٿي.

(الف) فصل ۽ فصل اپائڻ جي چونڊ:

جڏهن زميني گهم / سوڪهڙي واري صورتحال هجي ته فصل اپائڻ جي حوالي سان توهان هيٺ بيان ڪيل تبديلي تي عمل ڪري سگهو ٿا.

1. **قريدار ٻوٽن واري گڏيل فصل جي پوکي:** زميني گهم ۾ گهٽتائي زميني زرخيزي تي اثرانداز ٿئي ٿي، ان کي حل ڪرڻ لاءِ زمين ۾ نامياتي مادي جي مقدار کي وڌايو وڃي. قريدار ٻوٽن کي گڏيل فصل جي پوکي، وري وري فصل لڳائڻ يا وري پورائو فصل لڳائي زمين ۾ نامياتي مادي جي مقدار ۾ اضافو ڪري سگهجي ٿو.

اهڙي طريقي سان قريدار ٻوٽا نائٽروجن وارن پاڻن جو بهتر متبادل آهن. ان سان آباد زمين تي خرچ ۾ گهٽتائي ٿئي ٿي، نامياتي غذائي مادن ۾ واڌارو اچي ٿو. زمين ۾ پاڻي جذب ڪرڻ جي قوت وڌي ٿي ۽ مصنوعي پاڻن جي ضرورت به گهٽ پوي ٿي.

2. **ٻوٽن وچ ۾ مفاصلو گهٽائڻ** سان فصل گهاٽو ۽ وڌيڪ ٿئي ٿو. اهڙي طرح گڏيل فصل سبب زمين ۾ فصل جي پيداوار ۾ اضافو ٿئي ٿو. زمين ۾ گچ زرخيزي سبب وڌيڪ پيداوار سان زمين جي زرخيزي بحال رهي ٿي، جيڪا پاڻي جي کوٽ سبب پيدا ٿئي ٿي.

ٽيبل 1. (گهٽ) برسات جو زمين تي اثر

سبب	اثر	حل
ڊگهي سوڪهڙي سان زمين ۾ نامياتي مادو ۽ لٽ جو مقدار گهٽجي ٿو	زمين جي زرخيزي ۽ فصل جي اپت گهٽجي ٿي	فصل مان بچيل شيون رهڻ ڏيو بورائي وارو فصل لڳايو سائو پاڻ ڏيو قريدار ٻوٽا لڳائي گڏيل فصل پوکيو قريدار ٻوٽن کي بيمارين کان بچاءَ جو طريقو استعمال ڪيو فصلن کي ڦيرايو گيرايو بورائي فصل لاءِ پاڻ ڏيو (غير) نامياتي پاڻ ڏيو

زمين کي فصل اپائڻ ذريعي پاڻي جي کوٽ کان محفوظ رکڻ لاءِ هيٺ ڏنل فهرست استعمال ڪيو ۽ اهو پڻ ڏسو ته توهان ڏنل ترجيحن جو بهتر استعمال ڪري سگهو ٿا جيڪي فصلن جي ڦيري ۽ چونڊ سان لاڳاپيل آهي.

1. سوکھڙي کي منهن ڏيندڙ جنسون:

ٻاجهري، جوئر ۽ مڪئي سوکھڙي کي برداشت ڪندڙ فصل طور سڃاتيون وڃن ٿيون. توهان جيڪي فصل پوکي رهيا آهيو ان مان سوکھڙي کي منهن ڏيندڙ جنسن کي ٽن ذريعن مان پتو لڳائي سگهجي ٿو. مقامي مارڪيٽ ۽ مقامي سرڪار (2) بين الاقوامي يا علائقائي هنڌ کان وطن واپسي (3) ٻجن جي مٿا سٽا ڪهڙي به صورت ۾ جيترو ممڪن هجي ته تصديق ٿيل ٻج استعمال ڪيو. اهي ٻج توهان پنجاب سيد ڪارپوريشن، سنڌ سيد ڪارپوريشن، اين ڊبليو ايف پي، ايگريڪلچرل ڊولپمينٽ اٿارٽي ۽ بلوچستان جي ايگريڪلچرل ڊپارٽمينٽ کان حاصل ڪري سگهو ٿا. جيڪڏهن توهان جي انهن ادارن تائين پهچ ممڪن نه هجي ته پوءِ صحتمند فصل جا حاصل ڪيل ٻج لڳائي سگهو ٿا.

2. فصلي ڦيرو:

فصل مٽائڻ جي پٺيان اصول اهو آهي ته اهي فصل پوکيا وڃن جيڪي برسات ۾ تبديلي کي منهن ڏيڻ جي سگهه رکندا هجن. مثال طور جيڪڏهن برسات گهٽ پوي ته مڪئي بدران جوئر لڳايو ۽ جيڪڏهن برسات وڌيڪ پوي ته جوئر بدران مڪئي پوکيو. اهڙي طرح توهان تبديل ٿيندڙ برساتي نمونن سان هم آهنگ ٿي سگهو ٿا.

ٽيبل 2: (گهٽ) برسات جو فصل تي اثر گهٽ برسات

حل	اثر	سبب	
<p>سوکھڙي کي منهن ڏيڻ وارن فصلن جون جنسون لڳايو فصل جي مٿا سٽا ڪيو فصل مان بچيل شيون رهڻ ڏيو پورائو فصل پوکيو پنن جو نباتاتي پاڻ وجهو وڌيڪ اونهي زمين کوٽي ٻج پوکيو</p>	<p>فصل جو ڦوٽهڙو تمام گهڻو آهستي آهي</p>	<p>فصل جو ڦوٽهڙو تمام گهٽ ٿئي ٿو</p>	<p>فصل وڌيڪ برسات پوڻ سبب زمين ۾ گهٽ گهم جذب رهي ٿي</p>

ب: زميني تياري ۽ مختلف سرگرمين جو وقت:

هيٺ ڏنل فهرست توهان کي زمين جي تياري ۽ ٻين عملن جي وقت بابت ترجيحن تي عمل ڪرڻ ۾ مدد حاصل ٿي سگهي ٿي.

1. زميني ساھي/ نباتاتي پاڻ ۾ تبديلي:

ڊگھي عرصي تائين برسات نه پوڻ جي نتيجي ۾ وقت به وقت زمين کي ساھي ڏيڻ وارو عمل ڪارائتو ثابت ٿئي ٿو. مثال طور خريف يا ربيع واري موسم ۾ ايندڙ فصل وقت وڌيڪ گھم گڏ ٿئي ٿي.

ساھي وارن وقفن کي يقيني بڻائڻ جي نتيجي ۾ ايندڙ فصل تائين زمين ۾ وڌيڪ گھم جمع ٿئي ٿي. توهان هر ممڪن ڪوشش ڪريو ته ساھي واري زمين ۾ گند گاهه جي واڌ ويجهه کي ضابطي هيٺ رکيو ۽ ان کي خالي رکيو.

2. بچ پوکڻ لاءِ اونھي کوٽائي: جيئن ته زمين ۾ وڏي عرصي تائين برسات نه پئي آھي ان ڪري اھا سخت ٿي وڃي ٿي. اھڙي صورتحال ۾ اھو ضروري آھي ته فصلن جي ناقص سوکھڙي کي روڪڻ گھرجي. مثال طور ھلڪي يا گھٽ برسات جي وقفي سبب نامڪمل ڦوٽھڙو.

سخت زمين ۾ بچ جي مڪمل طور انگورجڻ لاءِ ضروري آھي ته ان کي زمين ۾ گھڻو اندر پوکڻ گھرجي. ان عمل کي اونھائي واري پوکي سڏجي ٿو. سخت زمين ۾ اونھائي واري پوکي لاءِ وڌيڪ چڪ جي سگھه رکندڙ (جن کي ڊگن يا ٽريڪٽر ذريعي چڪيو وڃي) اوزارن جو استعمال درڪار آھي.

ھن عمل کي غير موزون به سمجھيو وڃي ٿو ڇاڪاڻ ته ان ۾ وڌيڪ وقت لڳي ٿو ۽ خرچ به ڳاڻي ٿوڙ آھي.

اونھي پوکي دوران توهان کي برسات کان پھريون خشڪ زمين ۾ 5 سينٽي ميٽر اونھائي تائين بچ پوکڻ گھرجي. اھڙي طرح ڳچ برسات کان پوءِ پيدا ٿيل زميني گھم سان بچ ڦٽڻ جو عمل شروع ٿيندو. ٻيو ته گھٽ برسات سبب بچ صحيح طرح نه ڦٽندو آھي.

سخت زمين ۾ اونھي پوکي ڪرڻ مھانگي پوي ٿي، ڇاڪاڻ ته ان جو فائدو صرف ھڪ مند ۾ ٿئي ٿو ۽ ان لاءِ مشينري ڪرائي تي گھرائڻ به مھانگو آھي (ياد رکيو ته ننڍو هر يا راجا هر اونھي زمين کپڙيندڙ هر (subsoiler) کان وڌيڪ سستا آھن)

اونھي پوکي لاءِ ضروري آھي ته اونھي کپڙي واري مشين کي ٽريڪٽر جي مدد سان استعمال ڪرڻ گھرجي.

گھوٻن جو انگ ۽ انھن وچ ۾ مفاصلو ٽريڪٽر جي قوت ۽ گھربل اونھائي تي دارومدار رکي ٿو (في گھوٻي لاءِ 20، 30 ھارس پاور درڪار آھي پر ان کان به وڌيڪ طاقت جي ضرورت پئجي سگھي ٿي، جيڪا 1. گھوٻي جي 1.5 انچن جي چنھبن 2. سب سائلر جي نموني ۽ 3. زمين جي سختي سان لاڳاپيل آھي. گھوٻي جي اونھائي سخت زمين جي تري کان 1.5 دفعا اونھي ھجڻ گھرجي. مثال طور جيڪڏھن سطح 26 سينٽي ميٽر آھي ۽ 90 ھارس پاور وارو ٽريڪٽر استعمال ڪيو وڃي ته پوءِ سب سائلر کي 37 سينٽي ميٽر اونھو وڃڻ گھرجي.

سب سائلر ۾ لڳل ڦيٽن ۽ ڊسڪن جي استعمال سان سوراخن کي گھٽائي سگھجي ٿو ۽ ان صورت ۾ جيئن ئي برسات پوي ته بچ پوکڻ شروع ڪري ڏجي. ٻيو حل اھو آھي ته ڍلي زمين کي هيٺ ويھڻ لاءِ انتظار ڪرڻ گھرجي.

ھاڻي بھتر اونھي پوکي لاءِ ڪجهه آخري ڪارائتا قدم کڻي سگھجن ٿا. زمين جي اونھي کپڙي تڏھن شروع ڪرڻ گھرجي جڏھن زمين خشڪ ۽ سخت ھجي يا وري ھلڪي گھميل ھجي. اھا ڳالھه ذهن ۾ ھجي ته فصل جي بچيل ٿلھين ڏانڊين سان پاڻي ۾ رڪاوٽ ٿي سگھي ٿي (مثال طور جوئر ۽ مڪئي جون ڏانڊيون) ان ڪري پاڻي جي رڪاوٽ روڪڻ لاءِ ضروري آھي ته پھرين ڪچري لڳائي وڃي. جيڪڏھن زمين ۾ پاڻي جي نيڪالي جو جوڳو انتظام نه آھي ته سب سائلر جي پھچ کان وڌيڪ اونھي پاڻي جي نيڪالي جا رستا ٺاھيا وڃن. رستن کي نيڪالي ڪئناڻ جي عمود ۾ ٺاھيو وڃي ته جيئن نالين ڏانھن پاڻي جو وھڪرو آساني سان وڃي سگھي.

(ب) آبپاشي ۽ برساتي پاڻي کي جمع ڪرڻ

ٽيبل 3: (گهٽ) برسات جو آبپاشي تي اثر

حل	اثر	سبب	
آبپاشي	گهٽ برساتن سبب زرعي زمين جي سطح تي پاڻي جي غير موجودگي	پاڻي جي بخارن ۾ اضافو ٿئي ٿو ۽ زمين اندر پاڻي گهٽ وڃي ٿو	آبپاشي جي ڪارڪردگي وڌائڻ لاءِ هوا روڪ ڍڪ لڳايو وڃي فصل يا جنسن کي مٽايو فصل جي باقيات کي رهڻ ڏيو پورائو فصل لڳايو نباتاتي پاڻ استعمال ڪيو

وڻ لڳائي آبپاشي ڪارڪردگي بهتر ڪرڻ:

هوائي رفتار جي نتيجي ۾ بخارجڻ سبب گهم جي گهٽتائي ڪي وڻ لڳائي گهٽتائي سگهجي ٿو. جيڪڏهن توهان جي علائقي ۾ اڪثر تيز رفتار واري هوا آهي ته ائين ڪرڻ تمام ضروري آهي.

ان سان گڏ خشڪ علائقن ۾ جتي زمين سخت آهي ۽ ساليانو مينهن پوي ٿو، اهو ضروري آهي ته اتي هيٺين چئن مرحلن ۾ زمين منجهه برساتي پاڻي ڪڍو ڪيو وڃي.

- ♦ ٽريڪٽر ذريعي چڪڙ وارو اونهو هرڪرائي ٿي وٺو.
- ♦ سخت زمين ۾ 60 سينٽي ميٽرن جي گهرائي تائين هر هڻو.
- ♦ ناليون تيار ڪيو ته جيئن گڏ ٿيل پاڻي فصل جي پاڙن ۾ وڃي.
- ♦ فصل کي ڪيڙيل نالين ۾ ڪيميائي ۽ نامياتي پاڻ جي ملاوٽ سان لڳايو.

ٽريڪٽر جي ضرورت صرف پهرين سال پوندي آهي، جڏهن ته ٻي سال کان پوءِ توهان سڌي طرح ڍڳين واري بچ پوک مشين ذريعي فصل لڳائي سگهو ٿو.

(پ) زرعي ڪيميائي مادن، گند گاهه ختم ڪندڙ ۽ مفت خور جاندار ماريندڙ دوائون

1. **ڪيميائي پاڻ جي قسم ۽ مقدار ۾ تبديلي:** توهان کي صلاح ڏني ٿي وڃي ته ”سائو پاڻ“ يا نامياتي پاڻ (مثال طور ڦرندار ٻوٽن کي زمين ۾ اڻ ڳرندڙ مادي طور لڳايو وڃي يا نباتاتي پاڻ طور استعمال ڪيو وڃي) جي استعمال سان زمين جي مٿاڇري جو تهه هوا ۽ سڄ کان محفوظ رهندو ۽ سڄو سال زمين کي چيو مايو ملندو رهندو. نباتاتي پاڻ جي صورت ۾ اهو زميني گرمي پد ۽ پاڻي جي بخارجڻ کي گهٽائي ٿو، جنهن جي پاڻي جي کوٽ ۽ سوڪهڙي ۾ سخت ضرورت آهي.

توهان کي ساون پنن واري ڦرندار ٻوٽن جي چونڊ ڪرڻ گهرجي جيڪا سوڪهڙي کي چڱي نموني منهن ڏيئي ٿي. ڦرندار ٻوٽي جي سائڙ وچولي هئڻ کپي (في ڪلو ۾ 1000 کان 15000 ٻج هجن) ۽ اهو روايتي طور تي تيار ٿيل زمين ۾ ڦٽڻ لائق هجي. توهان اها جنس چونڊيو جيڪا بلندي تي نه چڙهندڙ هجي ۽ خاص ڪري سدا بهار هجي. ربيع (آڪٽوبر-مارچ) ۾ ساون پنن وارا ڦرندار ٻوٽا هي آهن: رهان، چونڙا، بگهيز ۽ ميٽي

خريف ۾ (اپريل کان سيپٽمبر) ياد رکو ته رهان سرءُ ۾ به ٿيندا آهن، جيئن ڪارا مٽر

گند گاهه ختم ڪندڙ ۽ مفت خور جاندار ماريندڙ دوائن جي استعمال جي وقفي ۾ تبديل:

هي طريقو تڏهن استعمال ڪيو ويندو آهي جڏهن ڊگهي عرصي تائي برسات نه پوي ۽ موسمي برسات (پاڪستان ۾ چوماسي لڳڻ ۾ دير ٿئي ته اهڙن ٻوٽن ۾

ايسڪوڪائيتا واري بيمار ٿئي ٿي. مثال طور: ڪڻڪ کي چڪي پوٽس ۽ فيوسيريم هيڊ (زهريلي فنڊگي بيماري) لڳي ٿي.



جيستائين ايسڪوڪائيتا جو تعلق آهي ته ان جا سي-727 ۽ سي-44 وارا قسم جلد وڇڙندڙ آهن. هن انتهائي خطرناڪ فنجائي بيماري جا زهريلو قسم اسلام آباد، اٽڪ، سيالڪوٽ ۽ فيصل آباد ضلعن ۾ ڏٺا ويا آهن ۽ پاڪستان ايگريڪلچر رسرچ ڪائونسل ڪاڱن ڪرڪ ۾ انهن زهريلن جنسن جي نشاندهي ڪئي وئي آهي.

تصوير 1: پاڪستاني هاري ٻنيءَ ۾ جيت مار

دوا استعمال ڪري رهيو آهي

چڪ پي جون مزاحمتي جنسون کيڙجندڙ ۽ جهنگلي جنسن ۾ اندر رهن ٿيون. مثال طور: سيسر، جيتوڻيڪ پاڪستاني سرڪار شعاعن ذريعي جينياتي تبديلي تي مزاحمتي نسل وارن منصوبن تي ڪم ڪري رهي آهي. توهان پاڻ به ڪافي ڪجهه ڪري سگهو ٿا.

• پهريون ته توهان کي صلاح ڏني وڃي ٿي ته چوماسي جي دير سان اچڻ کان پهرين ڪافي مقدار ۾ فنڊس مار دوائون استعمال ڪريو.

(مثال طور گل ڦٽڻ يا زمين اندر بيماري لڳڻ کان پهرين)

• ٻيو، فصل ج مٿا سٺا يقيني بڻايو.

توهان ساڳي زمين ۾ هر ٽئين سال چڪپي لڳايو.

ڪڻڪ، جوئر يا ٻاجهري کي نئون خطرو فيوسيرم هيڊ مان آهي. اهو چانورن جي فصل کي پڻ نشانو بڻائي رهيو آهي جيئن پنجاب ۾ سال 1988 ۾ پهريون دفعو بڪاني جي شڪل ۾ حملو ڪيو.

پاڪستان ۾ سال 2013 ۾ تازي تحقيق موجب عام طور استعمال ٿيندڙ فنگس ختم ڪندڙ دوا (اثر جي حساب سان ترتيب وار) ڊيڪونل، ڊيروسل، ٽوپسن-ايم، ۽ بريڪر، ڪوسبي، چانور تي باس _ 385 جنسن تي بهتر اثر ڇڏين ٿا. منڪور زيب نالي دوا جو چانورن جي واڌ ويجهه تي تمام گهٽ اثر پيو. انهن دوائن کي چار گرام في ڪلو بچ تي استعمال ڪيو ويو هو.

اسٽريڪا مفت خور گاهه آهي، جيڪو پنجاب ۾ عام آهي. مثال طور: ڊيرا غازي خان ۾ جوئرکي لڳي ٿو، جيڪو غذائي ٻوٽن جي پاڙن ۾ داخل ٿي غذا کائي ٿو ۽ واڌ ويجهه کي روڪي ٿو. اسٽريڪا، جوئر، مڪئي ۽ ڪمند جي فصل کي متاثر ڪري ٿو.

هي گاهه نيم خشڪ حالتن ۾ 30 کان 35 ڊگري سيليس جي گرمي پد ۾ وڌي ٿو. هي گاهه توهان جي علائقي ۾ به داخل ٿي سگهي ٿو، جيڪڏهن اتي گرمي پد ان سطح تائين پهچي وڃي ٿو ته، جيڪڏهن برسات جي تبديلي اچي وڃي ٿي ته هن جي حملي جو اثر به وڌي وڃي ٿو. جڏهن اسٽريڪا توهان جي غذائي فصل تي حملو ڪري ٿو ته هيٺيان قدم ان جي ڦهلاءَ کي روڪڻ، ٻوٽي کي تحفظ فراهم ڪرڻ ۽ فصل جي اپٽ وڌائڻ لاءِ ضروري آهن.

- ساهي واري زمين جي استعمال سان فصل ڦيرائڻ (غذائي فصل اڪثر ڪري مٽا سٽا کان سواءِ لڳايا ويندا آهن)
- زمين کي ڇڏي ڏيڻ کان سواءِ هٿن ذريعي گاهه ڪپڻ، نه ته اهو وڌندو رهندو.
- نامياتي پاڻ جو استعمال.
- ثقافتي، حياتياتي ۽ گهٽ خطري واريون جيت مار دوائن جو معقول ميلاپ
- فصل جي مٽا سٽا ۾ ڦرندار ٻوٽن کي پورائي فصل طور لڳائڻ.

برسات: تيز برسات

پاڪستان ۾ برسات ۾ تبديلي گذريل ڪجهه سالن کان وڌي وئي آهي، تيز برساتن جي ڪري توهان کي فصل جي بربادي يا نقصان کي منهن ڏيڻو پوندو. (هڪ ممڪن برسات جو واقعو بنا برسات جي ڊگهو عرصو هن هدايت نامي جي ايندڙ حصي ۾ ڏنو ويو آهي)

شديد برسات، آبي کاڌ ٽن طريقن سان آڻي سگهجي ٿي.

- الف. زميني ايراضي ۾ گهٽتائي ۽ پاڻيءَ جي گهٽ داخلا
ب. زميني سطح جو گهٽ ڪهرو هجڻ
ب: پاڻيءَ جو وهڪرو

ٽيبل 4: (تيز) برسات جو زمين تي اثر

(تيز) برسات			
حل	اثر	سبب	زمين
ٻن ذريعي پاڻي جذب ڪرڻ ۾ واڌارو آڻڻ نامياتي مادن جو استعمال (پن، پاڙون، فصل جي باقيات، نامياتي مرڪب مثال طور سائو پاڻ زمين جي زرخيزي ۾ واڌارو آڻڻ ٿا	زميني کاڌ ۽ وهڪرو وهڪري سان گڏ زميني غذائي مادن جو خاتمو	وڌيڪ برساتي ڦڙن سبب زمين جا پٿر پرن ٿا	زمين
وڌيل زميني ايراضي (مثال طور لهواري جڳهه، ڪوچو، زميني بندن، پنن ۽ پاڻيءَ جي ساوڪ وارن وهڪرن تي ٻوٽا ڀوڪڻ	زمين جي سطح تي تيز وهڪرو	ساوڪ جي گهٽ ايراضي وڃڻي يا اڀاري لهوارن تي	

تيز برسات مان ٿيندڙ آبي کاڌ توهان جي فصل کي تباهه ڪري سگهي ٿي ۽ ان جي اپت به گهٽائي سگهي ٿي. خاص ڪري پاڪستان جي جابلو يا لهوارن علائقن ۾ زميني کاڌ کي روڪڻ لاءِ اپاءَ وٺڻ جي ضرورت آهي. اتي ساوڪ هجڻ سان برسات جو پاڻي اندر داخل ٿيڻ ۾ وقت لڳائيندو، جنهن سان زميني کاڌ گهٽجي سگهي ٿي.

ٽيبل 5: برسات (شديد) جا فصلن تي اثر

(تيز) برسات			
حل	اثر	سبب	فصل
فصلن کي سخت رکڻ وارا قسم متعارف ڪرايو	زرعي زمين پاڻيءَ هيٺ اچي ويندي آهي	برسات درياهن ۾ چاڙهه پيدا ڪندي آهي ۽ آبي گذرگاهون تباهه ڪندي آهي	فصل

هيٺ ڏنل عمل جي مرحلن ۽ حوالن جي فهرست توهان کي زميني غذائيت برقرار رکڻ ۾ ان وقت جيترو به ممڪن ٿي سگهي مدد ڪندي، جڏهن توهان کي زوردار برسات کي منهن ڏيڻو پوي.

الف: زميني ايراضي وڌائي پاڻي جذب ڪرڻ جي صلاحيت ۾ اضافو:

1. **ٻوٽن جي انگ ۽ فصلن جي باقيات ۾ اضافو ڪيو:** وڌيڪ گهاٽا وڻ پوکي يا فصلن جا اهڙا قسم پوکي جن جي باقيات وڌيڪ رهنديون هجن، زمين جي ايراضي ۾ اضافو ڪري سگهجي ٿو. ڪڻڪ ۽ جوئر وڌيڪ باقيات پيدا ڪن ٿا. پورائو فصل، گڏيل فصل يا اڻ پوکيل فصل به زمين کي وڌ کان وڌ باقيات فراهم ڪن ٿا. (گڏيل فصل ۽ پورائو فصل طور تي مثالي انداز ۾ استعمال ڪيل قسمن جي مثالن جي لاءِ مٿي ڏنل ”برسات بنا وڏي عرصي تائين“ ٻڌل حصو پيش ڪيو)
2. **ڪڪن پنن وارو پاڻ يا نامياتي پاڻ استعمال ڪيو:** ڪڪن پنن وارو پاڻ يا نامياتي شين جو استعمال زميني بناوٽ ۾ بهتري ۽ مضبوطي پيدا ڪندو آهي ته جيئن زمين جي سطح وهڪري بنا وڌ کان وڌ مقدار ۾ پاڻي زمين ۾ جذب ٿي سگهي ڇو ته پاڻيءَ جي وهڪري سان زميني کاڌ ۽ هيٺين علائقن ۾ ٻوڏ اچي سگهي ٿي.
3. **زمين جي ٻڙي تياري:** زمين کي ڇيڙڻ بنا فصلن جي پوکي جو طريقو استعمال ڪيو. ٻڙي تياري توهان کي زمين اندر مداخلتي عمل وڌائڻ ۾ مدد ڪندي ۽ زمين جي نامياتي شين کي برقرار رکڻ ۾ اضافو ڪندي آهي ۽ ان جي نتيجي ۾ زميني کاڌ جو خاتمو ڪندي آهي.
- ٻڙي تياري جي لاءِ سادي لٺ ذريعي سوراخ ڪري ٻج رکي ڇڏيو يا هٿ سان هلايو ويندڙ اوزار استعمال ڪري زمين ۾ ٻج وجهو. ان طريقي جو تصور اهو آهي ته زميني اٿل پٽل، ملاوٽ ڪرڻ، ڌار وجهڻ، پرائي ڪرڻ ۽ ان کي ڄمائڻ، خاص طور تي ٽريڪٽر ۽ ٻين شديد طريقن جي استعمال کي گهٽ کان گهٽ ڪرڻو آهي.
- زمين جي شديد تياري هوائي مادي عملن جي ذريعي زمين جي نامياتي مادن ۾ گهٽتائي ڪندي آهي جڏهن ته زمين جي هلڪي ڦلڪي تياري ۽ مستقل زميني تحفظ جي برقرار (فصلن، فصلن جي باقيات يا پورائو فصل ۽ مختلف فصلن جي مٿا سٽا ذريعي) زميني نامياتي مادن ۾ اضافو ڪندي آهي. بلڪل هر نه هلايل يا گهٽ هر هلايل زمين حيوانن ۽ لاڳاپيل ننڍڙا ساهه وارا (سونپا، جيت جٽا ۽ ٻوٽن جي پاڙن جا رستا) جيڪي اضافي پاڻي جي لاءِ نيڪال نالين طور تي ڪم اچن ٿا.
4. **گند گاهه ساڙڻ کان پاسو ڪيو ۽ ان جو ضرورت کان وڌيڪ چارو بند ڪيو:** زميني ايراضي جي حفاظت خاطر گند گاهه ۽ فصلن جون ڳنڍيون ساڙڻ کان پاسو ڪيو. زرعي زمين تي پنهنجي مال متاع کي وڌيڪ چرڻ کان روڪيو. اهي سرگرميون فصلن جي باقيات جو خاتمو ڪري ڇڏينديون جنهن سان آبي کاڌ جا موقع وڌي ويندا.
5. **مشتيني هرن يا دوائن ذريعي گند گاهه تي ضابطو آڻڻ:** بيمارين تي قابو پائڻ جي لاءِ ڏانداري بدران مشتيني هرن جو استعمال بهتر هوندو آهي ڇو ته گند گاهه کي پاڙئون پٽي زمين جي سطح تي ڇڏيو ويندو آهي جيڪي بعد ۾ پاڻي جي داخلا ۾ اضافو ڪنديون آهن. گند گاهه ختم ڪرڻ وارا زهريلا ماده به مددگار ثابت ٿي سگهن ٿا، ڇو ته مفت خور ٻوٽن جي باقيات توهان جي زمينن ۾ زمين جي مٿئين سطح کي کاڌ کان محفوظ رکي ٿي.

ٽيبل 6: ڪيڙن ماکوڙن ۽ گند گاهه تي (شدید) برسات جو اثر

حل	اثر	سبب	ڪيڙا ماکوڙا
چاري ۽ ڪيڙن ماکوڙن تي قابو پائڻ جي انتظامي طريقي تي عمل ڪيو	جڙي ٻوٽين ۽ ڪيڙن ماکوڙن جو وڌندڙ انگ	ڪيڙن ماکوڙن ۽ مرضن جي لاءِ موافق حالتون پيدا ڪنديون آهن ۽ مال متاع جي نباتي چاري جي لاءِ ناموافق هوندي آهي (مثلن بيٺل پاڻي)	ڪيڙا ماکوڙا

ب: زمين جي مٿئين تهه جي ناهمواري ۾ اضافو ڪري پاڻي جي داخلا جي صلاحيت وڌايو:

1. ٻن وارو هارپو: هموار سطح جي لاءِ پٽ ۽ نالين جو نظام زميني کاڌ گهٽ ڪرڻ ۾ توهان جي مدد ڪندو. ياد رکو ته 7 سيڪڙو کان وڌيڪ لهواري ۽ اڀاري پٽ ۽ نالين ٺاهڻ تي توهان جي لاءِ ممڪن نه هوندو. جيڪڏهن توهان ائين ڪندؤ ته ان جي ڊيگهه جو خطرو آهي ۽ ان کان علاوه پاڻيءَ جو چلڪڻ وڌي ويندو آهي جيڪو نالين جي ذريعي پاڻي جي هيٺين طرف وهڪري سبب زميني کاڌ جو سبب بڻجندي.
2. پٽي دار پوکي: پٽي دار پوکي ۾ صنفن وچ ۾ هڪجهڙين جڳهين کي گند ۽ سڪل جڙي ٻوٽن سان ڍڪيو ويندو آهي. ان سان ناهمواري وڌي ويندي آهي ۽ پاڻي جي داخلا ۾ بهتري ايندي آهي.

ٽيبل 7: آبپاشي ۽ آبي بندوبست تي (شدید) برسات جو اثر

(تيز) برسات			
حل	اثر	سبب	آبپاشي
توانائي واريون سبزين جون لڙهون لڳايو نيڪال نالين لڳايو ڏاکڻين جي شڪل ۾ درياهن جا اونچا ڪنارا ٺاهيو چوڌياري اندر هارپو رکاوٽون بيهارڻ	درياهي وهڪرو ۽ زير زمين پاڻيءَ جو نيڪال پاڻيءَ جو تيز وهڪرو غذائي مادن جو خاتمو ڪلر ۾ اضافو	بيٺل فصل تي سڌو سنئون شديد برسات يا درياهي ڪنارن تان پاڻي چاڙهه ڪرڻ يا شديد برسات وغيره سبب اوچتو پيدا ٿيندڙ ٻوڏون	آبپاشي

ب: پنهنجي زمين تي پاڻي جي وهڪري جي مقدار ۽ شدت ۾ گهٽتائي ڪيو:

1. چوڌياري اندرهارپو ۽ زنده رکاوٽون: پاڪستان جي پهاڙي علائقن ۾ چوڌياري اندرهارپي تي (جتي زرعي فصل وڻن سان گڏ هڪ ئي وقت پوکيا ويندا آهن) پاڻي جي وهڪري کان بچڻ جي لاءِ لڳايا ويندا آهن. وڻن جي پاڙن ۽ ساوڪ زمين کي مضبوط رکي ٿي ۽ زميني کاڌ ۾ گهٽتائي يا خاتمو آڻي ٿي. حدين تي سان گڏ مضبوط لوڙهو لڳائي زميني کاڌ کي روڪي سگهجي ٿو. سدا بهار ٻوٽا (جيڪي ٻن سالن کان وڌيڪ وقت تائين برقرار رهندا هجن) مثال طور مختلف قسم جو مقامي گاهه ۽ جهڳٽن وارا ٻوٽا ماضي ۾ لوڙهي جي لاءِ فائديمند ثابت ٿيا آهن.
2. لڪل ڪڏون ۽ عارضي نيڪال جو رستو: توهان سدا بهار ٻوٽن جي وچ ۾ لڪل ڪڏون تعمير ڪري سگهو ٿا جيڪي لٽ کي سڌو سنئون درياهه ۾ وڃڻ کان روڪيندا. عارضي نيڪال واريون ناليون عام طور تي ان لاءِ تعمير ڪيون وينديون آهن ته جيئن پاڻي جي تيز وهڪري کي فصلن بدران ٺڪائي لڳائڻ جي محفوظ جڳهين تي پهچايو وڃي. اهڙي طرح اضافي پاڻي، زرعي زمين تي اثرانداز نه ٿيندو.

پ. باراني پوکي

جيڪڏهن توهان برسات جي پاڻي سان پوکي جي طريقي تي عمل ڪندڙو ته توهان پوري سال نه صرف زراعت پر گذر سفر جي سمورين سرگرمين ۾ هٿ وٺائي سگهندڙو.

لهوارين زمينن تي اضافي پاڻي کي روڪڻ جي لاءِ حفاظتي تلاءُ: ان مان مراد اهي ننڍي پئماني جا کڏا آهن جيڪي توهان جي زمينن جي ڀرپاسي جي زمين ۾ کوٽيا ويا آهن. اهي تيز پاڻي کي جمع ڪرڻ جي لاءِ استعمال ڪري سگهجي ٿو.

کوٽيل کڏن جي سائز جو پاڙو ان ڳالهه تي ٿيندو ته توهان کي ڪيتري زمين دستياب آهي، لهواري ڪهڙي نوعيت جي آهي ۽ توهان کي ڪيترو پاڻي گهربل آهي، پنهنجا تلاءُ اهڙن علائقن ۾ نه ٺاهيو جتي مٽيءَ جون چيئون ڪرڻ جو انديشو هجي.

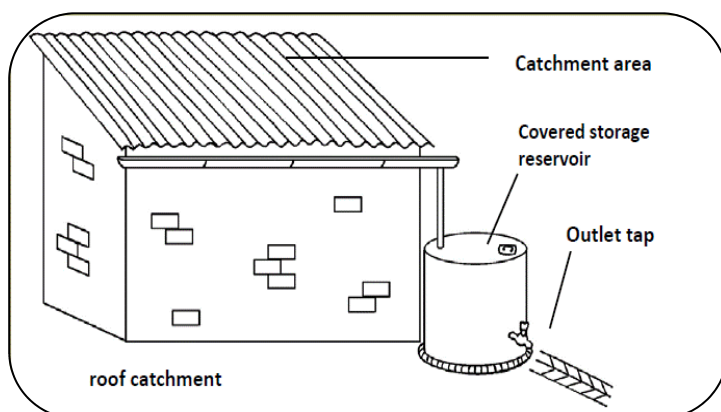
تلاءُ جي اندروني تهه جي سامان ۾ پلاسٽڪ، پٿر ۽ چيڪي مٽي شامل آهي. ان امر کي يقيني بڻايو ته توهان جي تلاءُن جي گهرائي هڪ کان ڏيڍ ميٽر تائين هجي. ڊيگهه زمين جي دستيابي مطابق مختلف ٿي سگهي ٿي.

آبي رستي سان تعلق، اضافي پاڻي جو رخ موڙڻ ۾ مدد ڪري سگهي ٿو. ان مقصد لاءِ ڳوٺ جون کڏون، آبي رستن جو هڪ سٺو مثال آهي.

سار سنڀال حوالي سان مون سون (جون کان سيپٽمبر) شروع ٿيڻ کان پهريون تلاءُن جي تهه تي جمع ٿيل چيڪي مٽي ضرور صاف ڪيو. پاڻي جي نيڪال وارين نالين کي به صاف ڪيو.

چٽين تي پاڻي جمع ڪرڻ: ان نظام جي تياري ٽن مرحلن ۾ ڪئي ويندي آهي. پهريون، ذخيرو ڪرڻ جي جڳهه جو تعين، يعني توهان جي گهر جي ڇت. چونڊيل حصو (حصا) ڪافي ٺوس هجن جيڪي برسات جي پاڻي جو رستو تبديل ڪري سگهن، ان کان اڳ نيڪال جي نالي جي نظام جي مدد ڪيو.

ٻيو، نالين ۽ پائپن تي ٻڌل هڪ اهڙو پهچ وارو نظام هجي جيڪو توهان جي ڇت کي ذخيره گاهه جيان بڻائي ڇڏي.



تصوير 2: پاڻي کي گڏ ڪرڻ وارو علائقو جيڪو ذريعه معاش ۽ زرعي مقصد جي لاءِ استعمال ڪري سگهجي ٿو

ٽيون، هڪ آبي گذرگاهه بڻائي وڃي؛ اها خاص طور تي زمين اندر ٽينڪ هوندي آهي. گهٽ ۾ گهٽ ٽينڪ جي سائز 1000 ليٽرن جو هوندي آهي (ٻن کان چئن فردن تي ٻڌل خاندان جي لاءِ)

وڌيڪ برسات، درياھ ۾ ڇاڙهه، اوچتي ٻوڏ يا پاڻي جي بندن ۾ ڪٽ وجهڻ جو سبب بڻجي سگهي ٿي. جيڪڏهن توهان درياھ جي ڪناري تي فصل پوکي رهيا آهيو ته توهان جي خواهش هوندي ته پنهنجن فصلن ۽ زمين کي واريءَ جي قدرتي تهه کان بچايو. ان جو هڪ طريقو گدرو ۽ گجر جي فصل جي پوکي آهي. جتي پوکي ڪرڻ جي وقت جو سوال آهي ته توهان ان جو بچ، جنوري ۽ فيبروري وچ ۾ پوکي سگهو ٿا.

جيڪڏهن مٺي کان پوءِ، چانورن جي پوکي جي لاءِ ناڪافي برسات ٿيندي هجي ته ان جي پوکي کي آگسٽ جي مهيني تائين ملتوي ڪرڻ گهرجي. ان کان پوءِ تيار فصلن جي ٿارين کي ڪٽي ساوڪ جي ڦهلاءَ جي ذريعي گذري ۽ گجر جي پوکي ڪري سگهجي ٿي.

جيڪڏهن مٺي کان پوءِ جي عرصي ۾ چانورن جي پوکي جي لاءِ برسات ناڪافي هجي ته پوکي جو عمل آگسٽ تائين ملتوي ڪيو. ان جي جڳهه تي پڇيل فصل جي ڪٽيل ٿارين سان گڏ ساوڪ ڦهلائي گجر پوکي سگهجي ٿي.

ٻوٽن کي پوکڻ جي حوالي سان اها ڳالهه نظر ۾ رهي ته بجن کي 30 سينٽي ميٽر گهرائي وارن ڪڏن ۾ ٽنبيو وڃي. انهن جو قطر 30 سينٽي ميٽر هجي ۽ وچ وارو مفاصلو 1 ميٽر هجڻ گهرجي.

پوکي کان اڳ، فصل واري زمين کي 10 کان 15 ڏينهن تائين سڪڻ لاءِ ڇڏيو وڃي. ان کان پوءِ ڪڏن کي چيٽي جو پاڻ، ڊي اي پي ۽ يوريا پاڻ سان پريو وڃي. زرعي ڪيميائي مرڪبن کي مناسب مقدار ۾ استعمال ڪيو وڃي. هر ڪڏي ۾ 3 کان 4 ٻج وجهو. ڪڏن کي ڪڪن پنن جي پاڻ سان ان وقت تائين جي لاءِ ڍڪي رکي جيستائين 4، 5 پتيون نظر نه اچن ان حوالي سان گند ۽ وڻن جي ٿارين کي ترجيح ڏني وڃي. گذري کي ان وقت تائين روزانو پاڻي ڏيندا رهو جيستائين ٻوٽن تي 2،3 پن نڪري نه اچن.

مشق جو موضوع: زميني گهم

مقصد:

هن مشق جو مقصد هارين کي اها آگاهي فراهم ڪرڻ آهي ته زميني گهم ۽ فصل جي پيداوار تي، زميني تياري جي طريقن جا ڪهڙا اثر پون ٿا.

جواز:

هي تجربو زميني گهم کي ٻن طريقن سان جاچڻ ۾ فرق ظاهري ڪري ٿو. زميني گهم کي گهٽ برسات واري وقت پاڻ ڏنل زمين ۽ بنا پاڻ واري زمين (جيئن اڪثر هاري ڪندا آهن) ۾ ڪنهن به وقت جاچي سگهجي ٿو.

گهربل سامان:

پلاسٽڪ جا صاف شفاف دٻا ۽ مٽيءَ جا نمونا

هدايتون:

1. تجربي جي تجربي جي شروعات مقصد بيان ڪرڻ سان ڪيو ۽ ٻڌايو ته ان سرگرمي جو مقصد اهو ڄاڻڻ ۽ سکڻ آهي ته هر هلائڻ / فصل جي لاءِ زمين تيار ڪرڻ جي عمل ۾ زمين ۾ موجود گهم تي ڪهڙا اثر پوندا آهن. توهان هارين جي سامهون پاڻي جي داخلا ۽ کاڌ بابت خيالن جي وضاحت به ڪري سگهو ٿا.
2. هارين کي هارين جا فيلڊ اسڪول ۽ غير هاري فيلڊ اسڪول هنڌ وٽان مٽيءَ جا ٻه به نمونا گڏ ڪرڻ جي لاءِ ڄڻو.
3. هن ڳالهه کي يقيني بڻايو ته سمورن گڏ ڪيل نمونن م زميني گهرائي هڪ جهڙي هجي. ان سان گڏ اهو به ضروري آهي ته هر نموني ۾ زميني مقدار هڪجهڙو هجي. هر هنڌ مان 1،2 ليٽر مٽي گڏ ڪرڻ گهرجي.
4. گڏ ڪيل نمونن کي پلاسٽڪ جي چار صاف شفاف دٻن ۾ رکي ڍڪڻ کي مضبوطيءَ سان بند ڪيو.
5. هر دٻي تي 1 کان 4 تائين جا نمبر چنبڙائي ڇڏيو.
6. دٻن کي ايتو ڪري رکيو ته جيئن ان جا تهه سڄ سامهون ٿي وڃن.
7. دٻن کي سڄ جي روشني ۾ 15 کان 30 منٽن تائين رهڻ ڏين.
8. 15 کان 30 منٽن کان پوءِ، هارين کان معلوم ڪيو ته انهن ڪهڙو مشاهدو ڪيو آهي.

اهي سوال جيڪي هارين کان پڇيا وڃن:

الف: ڪهڙي مٽيءَ ۾ وڌيڪ گهم آهي؟

ب: انهن جي خيال ۾ ٻين نمونن جي ڀيٽ ۾ ان ۾ گهم ڇو وڌيڪ آهي؟

ب: ڇا هر نموني ۾ گرمي پد مختلف هيو؟ ائين هيو ته ڇو؟

پ: جيڪڏهن هر نه هلايو وڃي ته اهو ڪهڙو عمل آهي جيڪو مٽيءَ ۾ موجود گهم کي ختم ٿيڻ نٿو ڏئي؟

ت: جيڪڏهن ڪڪ پڻ واري موجود هجي ته مٽيءَ ۾ موجود گهم ختم ڇو نٿي ٿئي؟

ٿ: برسات کان پوءِ هر هلائي تيار ڪيل زمين يا بنا هر هلايل زمين مان ڪهڙي زمين ۾ وڌيڪ گهم هوندي؟

ٿ: ان معلومات کي هاري، بهتر هارپي جي لاءِ ڪهڙي طرح استعمال ڪري سگهون ٿا؟

گرمي پد توهان جي فصل جي پيداوار تي اثر ڪري ٿو ۽ اڪثر ڪري اهو ناڪاري هوندو آهي. ان جو هڪ مثال اهو آهي ته خريف جي موسم (آڪٽوبر کان مارچ) ۾ گرميءَ جي وڌيڪ شدت فصل جي واڌ ويجهه، گلن جي پيدا ٿيڻ ۽ ان جي پڇڻ جي عمل کي متاثر ڪري ٿي. اهڙيءَ طرح ربيع (اپريل کان سيپٽمبر) جي موسم ۾، جيڪڏهن سردي ۽ ڪوهيڙ جو وقت ڊگهو ٿي وڃي ته فصلن جي مڪمل واڌ ويجهه ناهي ٿيندي.

ربيع ۽ خريف جي وچ ۾ پوکائي جي ڏينهن ۾ گرمي پد ۾ گهٽ وڌائي سبب فصلن ۾ ڪيڙا لڳڻ ۽ بيمارين جي پکڙجڻ جي واقعن ۾ اضافو ٿي سگهي ٿو.

گرمي پد جي برقرار رهڻ سان فصل پوکڻ جي مند ۾ ڊيگهه ٿي سگهي ٿي جنهن سان فصلن جي مقرر وقت کان پهريون پوکائي ممڪن ٿي سگهي ٿي، يعني خريف جي موسم ۾ فصل جلد پڇي ويندو ۽ ان ۾ جلد لاپارو ڪيو ويندو ۽ اهڙي طرح هڪ ئي موسم ۾ ٻه يا ان کان وڌيڪ فصل حاصل ڪري سگهجن ٿا.

پاڪستان ۾ رات جي وقت گهٽ ۾ گهٽ گرمي پد ۾ اضافو، جڏهن ته ڏينهن جي وقت ۾ وڌ کان وڌ گرمي پد ۾ هڪجهڙائي ڏسڻ ۾ آئي آهي. ان لاءِ ڏينهن جي وقت گرمي جي شدت وڌيڪ آهي، جڏهن ته رات جي وقت گهٽ ۾ گهٽ گرمي پد ۾ واڌ سبب توهان جي فصل ۾ هوائي مٿا سٺا جو عمل اڪثر وڌي وڃي ٿو. جڏهن هوا جي مٿا سٺا جي عمل ۾ واڌ ٿيندي آهي ته توهان جي فصل ۾ (Pollen) جي واڌ ۾ زرخيزي ۽ ڊاٽن جي سائز ۾ گهٽتائي ٿي ويندي.

جڏهن ڏينهن ۽ رات گرمي يڪسان طور وڌيڪ هجي ته اسان وقت کان اڳ تيار ٿيندڙ ڪجهه اهڙن قسمن جي فصلن جي پوکي ڪري سگهون ٿا جن ۾ نشاستي جي مقدار گهٽ هوندي آهي. (ان لاءِ ان جي وڪري جي قيمت به تقريبن گهٽ هوندي آهي)

وڏي گرمي پد ۾ ان ڳالهه جي اميد رکڻ گهرجي ته فصلن جي واڌ ويجهه وڌيڪ تيز هوندي، جنهن جي نتيجي ۾ فصل جلد تيار ٿي ويندا آهن ۽ انهن جي پيداوار گهٽ رهندي. رات جي وقت وڌ کان وڌ گرمي پد ۾ اضافي سان جيڪي فصل سڀ کان وڌيڪ متاثر ٿين ٿا انهن ۾ ڪڻڪ، جوئر ۽ مڪئي شامل آهي.

گرمي پد ۾ گهٽ وڌائي کي سامهون رکندي هن هدايت نامي جي ماڊيول جي تبديلين جي فهرست ڏني وئي آهي. هي توهان ڪري سگهو ٿا.

الف: فصلن جي چونڊ ۽ انهن جي پوکي

ب: زمين جي تياري ۽ قدامت جو وقت

ب: آبپاشي ۽ برسات جي پاڻيءَ کي ذخيره ڪرڻ ۽

پ: زرعي ڪيميائي مرڪبن، گند گاهه ختم ڪندڙ ۽ جيت مار دوائن جو استعمال

ٽيبل 8: فصل تي (وڌيڪ) گرمي پد جو اثر

(سخت) گرمي			
حل	اثر	سبب	فصل
گرمي کي منهن ڏيندڙ فصل فصلن جي قسمن ۾ تبديلي پوکي ۾ دير ته جيئن زمين کي ٿڌو ٿيڻ جي لاءِ وڌيڪ وقت ملي سگهي	باهه لڳڻ جا وڌيڪ خطرا، زمين جي تياري، پوکي ۽ فصل جي واڌ ويجهه جي لاءِ گهٽ وقت خاص طور تي غذائي فصل (اڻ اسريل فصل جي پيداوار گهٽ هوندي آهي ۽ انهن جي وڪري جي قيمت به گهٽ هوندي آهي)	(گهڻي) گرمي	فصل

الف: فصلن جي چونڊ، فصلن جي مٽا سٽا ۽ فصل جي پوکي

چونڊ ۽ فصلن جي مٽا سٽا:

1. گرميءَ سان منهن ڏيندڙ جنسون: پاڪستان ۾ هن وقت صرف ليبارٽري ۾ هنن فصلن جا بچ تيارڪيا پيا وڃن، جيڪي موسمياتي تبديلين کي منهن ڏئي سگهن ٿيون. انهن کي سوکھڙي سان منهن ڏيڻ واريون جنسون سڏجي ٿو. پوءِ به توهان کي فصلن جي جنسن جي حوالي سان معلوم هجڻ گهرجي ته ڪهڙيون جنسون گرمي / سردي کي منهن ڏئي سگهن ٿيون جيڏهن توهان ان بابت معلومات ناهي ته پوءِ ٻين آبادگارن ۽ انهن جي تنظيمن کي انهن جنسن بابت معلومات هوندي، جن جي توهان پوکي ڪري رهيا آهيو. پاڪستان جي هيٺانهين علائقن ۾ گرمي پد ۾ اضافو، چانورن، ڪڻڪ ۽ مڪئي جي پيداوار ۾ گهٽتائي جو سبب بڻجي سگهي ٿو (پاڻي جي کوٽ ۽ سوکھڙي وارا مسئلا پيداوار جي گهٽتائي ۾ وڌيڪ اضافي جو سبب بڻجن ٿا). پڪار نالي ڪڻڪ جو قسم، گرمي ۽ سوکھڙي کي منهن ڏيڻ جي صلاحيت رکي ٿو. ان کي بلوچستان ۾ پوکيو ويندو آهي، جتي گهڻن حالتن ۾ سحر نالي ڪڻڪ وڌيڪ فائدي واري ثابت ٿيندي آهي.

2. گرمي پد ۾ گهٽ وڌائي کان بچڻ کي محفوظ رکڻ: پاڪستان ۾ روايتي طور تي بچن کي زميني ٿانون يا پلاسٽڪ جي ٿيلن ۾ ذخيرو ڪيو ويندو آهي. گرمي پد ۾ ٿيندڙ گهٽ وڌائي جي اثرن جي ڪري انهن طريقن سان بچڻ کان مڪمل طور تي محفوظ نٿو رکي سگهجي.

انهن روايتي طريقن بدران بهتر اهو هوندو ته توهان بچڻ کي محفوظ رکڻ جي لاءِ ٻين طريقن جو استعمال ڪيو. اچو ته اسان بچڻ کي ذخيرو ڪرڻ جي هڪ طريقي جي مثال تي عمل ڪيون ٿا جنهن جي ذريعي ٿمائن جي بچڻ کي روشني/ سج ۽ گرمي پد ۾ گهٽ وڌائي جي اثرن کان محفوظ ڪري سگهجي ٿو.

پهريون، بچڻ کي ذخيرو ڪرڻ جي لاءِ هڪ مخصوص جڳهه جو تعين ڪيو. جيڪڏهن پهريون کان ان ڪم جي لاءِ ڪو ڇت وارو ڍانچو موجود ناهي ته پوءِ توهان کي اهو تعمير ڪرڻو پوندو. ان ڳالهه کي يقيني بڻايو ته بچڻ کي بيمارين کان بچائڻ لاءِ انهن تي جيت مار دوائن جو استعمال ڪيو وڃي.

ٻيو، ان ڳالهه کي يقيني بڻايو ته سج جي روشني انهن بچڻ تائين سڌو سنئون نه پهچي. روشني ايتري هجڻ گهرجي، جنهن جي ذريعي ڪا تحرير پڙهي سگهجي. صحيح روشني کي ڇاڇڻ جو هڪ طريقو اهو آهي ته: 1. زمين ۾ سنڀا اچي رنگ جا سلا نڪري ايندا آهن ۽ 2. ننڍا ۽ رنگدار سلا گڏ پيدا ٿيندا آهن. روشني جيڪڏهن صحيح ۽ ضرورت مطابق نه هوندي ته اچي رنگ جا سلا وڌڻ لڳندا.

ٽيون، اهو يقيني بڻايو ته بچڻ کي ذخيرو ڪرڻ وارو هنڌ هوادار هجي. هوا جو ناڪافي گذر خطري جو سبب بڻجي سگهي ٿو ڇو ته ٿماتا ساڙهه کڻندا آهن ته گرمي پيدا ڪندا آهن ۽ هوا جي ناڪافي اچ وڃ سان اها گرمي جمع ٿي سگهي ٿي ۽ سٺن جي واڌ عمل وقت کان اڳ ۾ تيز ٿي سگهي ٿو.

چوٿون، بچڻ کي ”زميني ٿانون“ يا انهن سان ملندڙ جلندڙ انداز ۾ ذخيرو ڪرڻ جي لاءِ ان طريقي کي به استعمال ڪري سگهجي ٿو. بچڻ کي ٿانون ۾ 2/3 حصي کي ڀريو وڃي. ان کان پوءِ ٿانو کي ڇت ۾ اهڙي طرح سان لٽڪايو وڃي ته اهو برسات ۽ هوا کان محفوظ رهي.

مٿيون ڪم ڪائي جي ٿري ذريعي به ڪري سگهجي ٿو. ٿمائن جي 12 ڪلو بچڻ کي ذخيرو ڪرڻ جي لاءِ 60 سينٽي ميٽر ڊگهي، 37 سينٽي ميٽر ويڪري ۽ 18 سينٽي ميٽر اونچي ٿري جي ضرورت هوندي آهي. بهترين ڳالهه اها هوندي ته انهن ٿراين کي هڪ ٻئي سان گڏ رکيو وڃي. اهو ذهن ۾ رهي ته تختين جي سائز توهان جي ضرورت مطابق هوندي. ٿراين جي پيٽن ۾ هوا جي گذر جي لاءِ خالي جڳهه هجڻ تمام ضروري آهي. تارن جون چاريون،

ڪوئن کان محفوظ بڻائي سگهن ٿيون.

جيڪڏهن وڌيڪ بجن کي ذخيرو ڪرڻو هجي يعني توهان ٽماٽن جي 500 ڪلو بجن کي ذخيرو ڪرڻ چاهيو ٿا ته ان صورت ۾ توهان 2 ميٽر ڊگهي، 0.8 ويڪري ۽ 2.3 ميٽراونچي شيلف واري جڳهه تعمير ڪري سگهو ٿا. اها ڳالهه يقيني بڻايو ته انهن جي ڇت ٽين جي نه هجي، ڇو ته ان سان ذخيرو واري جڳهه ۾ گرمي ۾ اضافو ٿي ويندو. ٽين بدران قدرتي هنڌ کي ان ڪم جي لاءِ استعمال ڪيو وڃي. پهريون شيلف جي فرش کان 30 سينٽي ميٽرن جي اونچائي، خوردني پاڙن کي وغيره کي، برسات جي پاڻي جي ڦهنگن کان محفوظ رکندي. سنهي چاري جو استعمال بجن کي جيتن ۽ ڪيڙن جي بيمارين کان محفوظ رکي ٿي.

3. گرمي/ ٿڌ جي شدت سبب اڻ مندائتو هارپو: اڻ مندائتي آبهوا جي دوران به فصل خاص طور تي ميووا ۽ سبزيون پوکيون وينديون آهن. اهو عمل موسم جي شدت ۽ انهن جي اثرن کي مصنوعي طور تي ضابطي ۾ آڻي سگهجي ٿو. ان طريقي کي سرنگهي ڪلچر چيو وڃي ٿو.

ان طريقي تحت گهٽ لاڳت وارا ڍانچا هوا ۾ گهم جي مقدار ۽ گرمي جي درجي کي برقرار رکن ٿا ۽ غير سازگار موسمن ۾ وڌ کان وڌ پيداوار حاصل ڪرڻ جي لاءِ زمين جي انتظام ڪاري ۽ آبپاشي جي سهولتن کي ڪم ۾ آندو ويندو آهي.

سرنگهي روايت متعارف ڪرائڻ جو اهم مقصد اهو آهي ته جڏهن اونھاري ۾ وڌيڪ گرمي هجي يا سياري ۾ وڌيڪ ٿڌ پوي يا ٻنهي موسمن ۾ گرمي پد گهڻو گهٽ وڌ ٿئي ته ان صورت ۾ فصل جي پيداوار ۽ آمدني ۽ جنسن کي هٿي وٺرائڻ آهي.

سرنگهي روايت جي لاءِ جيڪو سامان گهربل آهي ان ۾ 2.5 سينٽي ميٽر قطر وارا بانس جا لڪڙا ۽ ڪاٺ جي ٽنڀن جي ضرورت هوندي آهي. ان طريقي ڪار جي ذريعي ٽماٽا، ڪيرا ۽ چئن جي پوکي ڪري سگهجي ٿي.

پهريون، سڀ کان اڳ ۾ هڪ ڍانچو تيار ڪيو، جنهن ۾ فصلن کي سهارو ڏيڻ جي لاءِ ڏوريون تنگيل هجن. اهو ڪم توهان ٻن يا ٽن بانسن کي ملائي هڪ قوس ۽ گرڊر فريم ٺاهي سگهو ٿا. انهن ۾ ڏوريون تنگيل هجن جن کي لاڳاپيل مٿين فصلن جي واڌ ويجهه ۾ مدد ملي سگهي ٿي.

ٻيو، فريم مٿان پلاسٽڪ جي هڪ شفاف شيٽ وجهي ڇڏيو. ان سان ٻوٽن کي ڏينهن جي وقت سج جي روشني ملي سگهندي. زمين تي ڪاري شيٽ وڇائي ڇڏيو ته جيئن رات جي وقت گرمي برقرار رهي. ڪارين شيٽن ۾ سوراخ ڪري ڇڏيو ته جيئن بجن جي ڦوٽهڙي کي مدد ملي سگهي. ان فريم ۽ شيٽ تي ٻڌل اها جڳهه فوري طور تي گهم کي محفوظ ڪندي (پاڻي جو ڌيان گهٽ ٿي ويندو)؛ وقت سر گرمي کي برقرار رکندي ۽ گند گاهه جي واڌ ويجهه گهٽ ڪندي.

ٽيون، ان فريم جي لڳو لڳ پٿر جي هڪ پٽ تعمير ڪري سگهجي ٿي جيڪا تيز هوائن کان تحفظ فراهم ڪندي. ان کان علاوه ٻئي امڪاني قدم طور تي پلاسٽڪ جي شيٽ واري ڇت مٿان پن يا مقامي طور تي موجود فصل جي باقيات وجهي سگهجي ٿي. ان سان خريف (آڪٽوبر کان مارچ) جي تمام ٿڌي مهيني ۾ گرميءَ جي ڌيان ۾ گهٽتائي ٿيندي ۽ ربيع جي تڪڙي شروعات تي ان شيٽ کي هٽائي هوا جي فراهمي ممڪن بڻائي سگهجي ٿي.

فصل جي پوکي:

1. گڏيل سڏيل پوکي: سمنڊ جي سطح کان 250 کان 4000 ميٽرن جي اونچائي تي، پاڪستان جي اڀرن وادين واري علائقي ۾ توهان سورج مڪي، مٿر ۽ ادرك کي مڪئي سان گڏ پوکي سگهو ٿا، ڪڻڪ سان گڏ مٿرن جي پوکي به ٿي سگهي ٿي. ان سان سوکھڙي جو خطرو گهٽجي ويندو. 8000 ميٽرن کان وڌيڪ بلندي تي جو، ٿماتا، اڇي ڪڻڪ ۽ سدا بهار گل (جيئن گونار ۽ آزاد ڄمون ۽ ڪشمير ۾ هوندو آهي) جي گڏيل سڏيل پوکي جي ضرورت پوندي ته جيئن ان کي خشڪ ۽ ٿڌين هوائن مان بچايو ۽ پيداوار کي مضبوط رکيو وڃي.

2. وڌيڪ گرمي مان پيدا ٿيندڙ مسئلن تي ضابطو آڻڻ لاءِ پوکي جي وقت ۾ تبديلي: ڏينهن ۽ رات ۾، گرمي پد سبب توهان کي ڪافي فصلن جي پيٽ ۾ وڌيڪ نقصان پهچي سگهي ٿو.

مثال جي طور تي غذائي فصل جيئن ڪڻڪ، جوئر ۽ مڪئي (جيڪي سنڌ ۽ ڏکڻ پنجاب ۾ پوکيون وينديون آهن) جا فصل گرمي پد ۾ معمولي واڌ سبب انتهائي حساس هونديون آهن.

غذائي فصلن تي پوندڙ اثرن سان فصل جي ڦوٽهڙي وارن ڏينهن ۾ گهٽتائي ٿي ويندي آهي جنهن سبب ٻوٽن جي ڦٽڻ جو انگ ۽ سائز گهٽ ٿي ويندي آهي.

اڻ اسريل فصل جي پيداوار جي مجموعي وزن ۾ (مٺ جي حساب سان) گهٽتائي ٿيندي جيڪو توهان مارڪيٽ ۾ وڪرو ڪندا آهيو. ان کان علاوه ڊاٽن جي ننڍي سائز جي ڪري توهان جي طلب ڪيل قيمت به ڪري سگهي ٿي. خطرو اهو آهي ته ان موسم جي فصل سان توهان جي آمدني گهٽجي ويندي.

توهان جيڪڏهن برسات جي پاڻي سان ڪڻڪ جو فصل پوکي رهيا آهيو ته توهان کي مون سون (جون کان سيپٽمبر) کان جلد پوءِ سيپٽمبر جي مهيني ۾ وڌيڪ گرمي پد جو خطرو به سامهون رهندو. وڌيڪ گرمي پد توهان جي زمين ۾ موجود گهم کي ختم ڪري ڇڏيندو. (جيڪا عام طور تي توهان کي مون سون جي باقيات جي شڪل ۾ حاصل هوندي آهي) جيڪڏهن توهان زمين ۾ گهم جي غير موجودگي جي باوجود به سيپٽمبر جي مهيني ۾ ڪڻڪ جي پوکي ڪيو ٿا ته توهان کي هيٺ ڏنل خطرن کي منهن ڏيڻو پوندو.

- بيجارو مضبوط پاڙ نه هڻندو
- ٻوٽن جي تيز رفتار ۽ وقت کان اڳ ۾ واڌ ويجهه ٿيندي.
- گهٽ ايراضي تي پکڙبو.
- گهٽ گونچ ڦٽندا.
- گلن جي سائز گهٽ هوندي
- پيداوار گهٽ هوندي.

ان مسئلي جو هڪ امڪاني حل آڪٽوبر جي وچ تائين دير سان پوکي ڪئي وڃي. ٽي يا چار اضافي هفتا، بچ پوکڻ جي لاءِ تار ڪيل زمين کي ٿڌو ڪرڻ ۾ مدد ڪندا پوءِ ڀلي زمين ۾ موجود گهم حاصل ٿئي.

توهان جيڪڏهن مختلف فصل پوکڻ جي نظام تي عملدرآمد آهيو ۽ ان سبب ڊسمبر/ جنوري ۾ ڪڻڪ جي پوکي ڪرڻ جو سوچيو آهي ته ان صورت ۾ توهان وٽ پوکي ۾ دير ڪرڻ کان علاوه گهٽ اثرائتا حل ملندا. حقيقت ۾ توهان صرف گهٽ ۾ گهٽ / زيرو پوکي/ ڪڪ پن ۽ پورائو فصل جي باقيات کي ڪتب آڻي سگهو ٿا (ان جي وضاحت مٿئين گرمي پد واري باب جي سيڪشن بي ۾ ڏني وئي آهي) اهڙي طرح توهان کي جيڪڏهن خريف جي پوئين اڌ (فيبروري کان مارچ اپريل) ۾ وڌيڪ گرمي پد کي منهن ڏيڻو پوي ته اهي ئي توهان جي لاءِ امڪاني حل ٿي سگهن ٿا. بي وقتائيتي گرمي پد ۾ واڌ سبب بنا شڪ گلن جي واڌ ويجهه ۽ ڊاٽن جي پرائي جي وقفي ۾ به گهٽتائي ايندي.

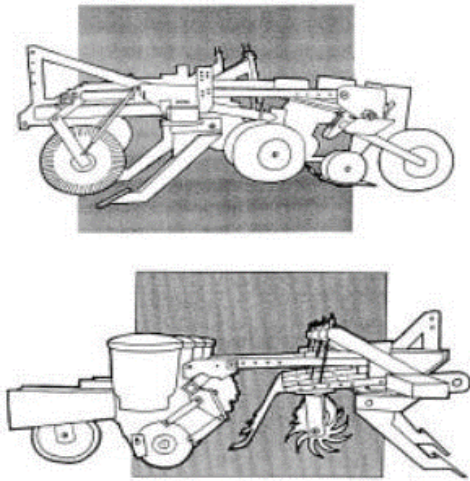
غذائي فصلن کان علاوه اهو ذهن ۾ رکڻ گهرجي ته ڊاٽن جي واڌ ويجهه جي موقعن تي جيڪڏهن گرمي جو دٻاءُ وڌي وڃي ته ان سان چانورن جي فصلن کي تمام گهڻو نقصان ٿيندو.

ب: پوکي لاء زمين جي تياري ۽ مختلف سرگرمين جا وقت (وڌيڪ گرمي پد جي حوالي سان)

وڌيڪ گرمي پد جي صورت ۾ توهان جي زمين جي گرمي پد وڌڻ جو امڪان هوندو آهي. ان صورتحال ۾ توهان جي فصل جي واڌ ويجهه به گهٽ ۽ ناقص هوندي. ان مسئلي جو هڪ سادو حل اهو آهي ته فصل جي ڦوٽهڙي کي بهتر بڻائڻ ۽ زمين جي گرمي پد کي گهٽ ڪرڻ جي لاء ان تي گاهه يا پليٽن نما چادر وڌي وڃي.

زمين جي سطح جي گرمي پد کي گهٽ ڪرڻ جو هڪ ٻيو سادو طريقو حفاظتي پوکي آهي. ان طريقي مطابق گذريل سال جي فصل جي باقيات کي روايتي طور تي دفن ڪرڻ بدران ان کي ايندڙ فصل کي پوکڻ کان پهريون ۽ بعد ۾ زمين جي سطح تي ڇڏيو وڃي. ڪامياب نتيجي جي لاء اها ڳالهه يقيني بڻائي وڃي ته فصل پوکڻ کان پوء زمين جي 30 سيڪڙو سطح ان باقيات سان ڍڪيل رهي. زمين جي سطح کي ڪڪ پن سان ڍڪڻ سان زمين کي اضافي گرمي پد ۽ بخارجڻ جي نقصان کان محفوظ ڪري سگهجي ٿو ۽ فصل جي لاء گهريل پاڻي جي مقدار 30 سيڪڙو تائين گهٽ ٿي سگهي ٿي.

Equipment for deep tillage and seeding combined in one operation



تصوير 3: اونهي کوٽائي ۽ ٻجن جي پوکي

محفوظ پوکي جا بنيادي طور تي چار طريقا هوندا آهن: زمين تي هر نه هلايو وڃي، پٽي تي پوکي ڪئي وڃي، سنڌو ڏئي پوکي ڪئي وڃي ۽ ڪڪ پن جي ذريعي پوکي ڪئي وڃي.

1. زمين تي هر هلائڻ بنا پوکي ڪرڻ مان مراد فصل کي سڌو سنئون گذريل فصل جي باقيات ۾ پوکيو وڃي، جن ۾ هر بلڪل نه ڪاهيو ويو هجي.

2. زميني پٽي تي پوکي مان مراد گذريل فصل جي باقيات تي هر هلائي سوڙهيون پٽيون ٺاهيون جيڪي 5 کان 20 سينٽي ميٽر ويڪريون ۽ 5 کان 10 سينٽي ميٽر اونهيون هجن. باقي زمين پوکي جي لاء تيار ناهي ڪئي ويندي ۽ خالي ڇڏي ويندي آهي. اها ڳالهه يقيني بڻائي وڃي ته انهن پٽين کي گند گاهه ڪيڻ کان سواءِ بلڪل به نه ڇيڙيو وڃي.

3. سنڌي واري پوکي جي طريقي مطابق فصلن کي 4 کان 6 انچ اونچي مستقل نوعيت جي سنڌن واري پوکي ڪئي ويندي آهي. ائين ڪرڻ جي لاء ضروري آهي ته سنڌي تي مٿئين سطح هٽائي لڳو لڳ ٻرين ۾ وڌي وڃي ته جيئن سنڌن تي فصل پوکي سگهجي.

4. ڪڪ پن واري پوکي جي ذريعي زمين جي هڪ ڀاڱي ٽئين حصي کي گذريل فصل جي باقيات ۽ بچيل شين سان ڍڪيو ويندو آهي. زمين جي گرمي پد کي گهٽ ڪرڻ جو اهو متبادل طريقو اهو به آهي ته ان جي سطح تي ڪا باقيات موجود نه رهڻ



تصوير 4: ٻڙي زميني تياريءَ سان فصل جو ڪافي مقدار ۾ وکر زمين جي مٿاڇري تي موجود رهي ٿو، جيڪو ان کي آبي کاڌ کان بچائي زميني پيداوار کي وڌائي ٿو

ڏني وڃي ۽ ان تي پوکي جي لاءِ هر هلايو وڃي. اهڙن علائقن ۾ جتي تمام تيز هوائون هلنديون آهن اتي هوا کي روڪڻ جو انتظام ڪري هوا جي ٿڌي اثر کي گهٽ ڪري سگهجي ٿو.

اونهي پوکي جي اوزارن ۽ ٻجن کي پوکڻ جو عمل گڏ ڪيو ويندو آهي.

ٽيبل 9: زمين تي (وڌيڪ) گرمي پد جو اثر

گرمي پد (وڌيڪ)			
حل	اثر	سبب	زمين
گهٽ ڪيڙي / بنا ڪيڙي جي پوکي ڪرڻ جو نظام ڪڪ پن فصل جي باقيات کي استعمال ڪرڻ	زميني گهم جي گهٽتائي ۾ واڌارو ٻجن جي محدود واڌ ويجهه تهه چڙهڻ (crusting)	اضافي بخارجڻ ٻجن جي ڦوٽهڙي لاءِ نامناسب حالتون	

پ. آبپاشي ۽ آبي ذخيرو ڪرڻ

ان موضوع تي پهريون ڳالهه ٿي چڪي آهي.

ٽيبل 10: پاڻي تي (وڌيڪ) گرمي پد جو اثر

پ. آبپاشي ۽ آبي ذخيرو ڪرڻ
ان موضوع تي پهريون ڳالهه ٿي چڪي آهي.

ٽيبل 10: پاڻي تي (وڌيڪ) گرمي پد جو اثر

گرمي پد (وڌيڪ)			
حل	اثر	سبب	
پاڻي جي حفاظت جا قدم	پاڻيءَ تائين گهٽ پهچ	وڌيڪ بخارجڻ جو امڪان	پاڻي

شدید واقعا: خطري جو ڪاٿو ۽ انهن ۾ گهٽتائي

شدید موسمي حالتون، پيداواري اثاثن ۽ فصلن کي نقصان پهچائي سگهن ٿيون. پاڪستان ۾ موسمي تبديلي سان تعلق رکندڙ هيٺ ڏنل صورتحال ۾ اضافو ٿيندي نظر اچي ٿو: ٻوڏ، سامونڊي طوفان، سوڪهڙو ۽ مٽيءَ جون ڇيڻون ڪرڻ.

ضرورت ان ڳالهه جي آهي ته پنهنجي ۽ پنهنجي آبادگارن پائرن جي لچڪ ۾ اضافو ڪيو وڃي. ٽيڪنالاجيز ۽ عملي مشق جي هيٺ ڏنل فهرست، لچڪ پيدا ڪرڻ جي امڪاني حل سان گڏ توهان جي ترقي جو ڪاٿو لڳائڻ ۾ مدد ڪندي.

- آفتن کان محفوظ ذخيره گاهون ۽ مال متاع جون پناهه گاهون
- مختلف فصل لڳائڻ
- فصل جون انشورنس اسڪيمون
- سوڪهڙو يا ٻوڏون برداشت ڪندڙ فصلن جون جنسون
- مال جي چاري جا اسٽريٽجڪ ذخيرا
- سوڪهڙي کي منهن ڏيڻ جي لاءِ پاڻيءَ جا ذخيرا

هيءَ مڪمل فهرست ناهي. توهان پنهنجي طوراهڙين مخصوص حالتن کي منهن ڏئي سگهو ٿا، جن جو هن فهرست ۾ نالو ناهي ڏنو ويو. پوءِ به انهن ۾ پاڻي، چارو، فصل ۽ اناج کي شامل ڪيو ويو آهي. هيءَ هڪ سٺي شروعات آهي. اميد آهي ته هن هدايت نامي تي وري وري نظرثاني ڪئي ويندي ته جيئن ان ۾ نئين معلومات کي شامل ڪيو وڃي.

ٽيبل 11: موسم جي شدت جا زمين تي اثر

شدید واقعا			
حل	اثر	سبب	زمين
پاڻيءَ جا رخ موڙڻ واريون ناليون گندي پاڻي جي نيڪالي وٺڻ جي فصل يا اونھين پاڙن وارا فصل متعارف ڪرائڻ	زميني کاڌ فصل جي تباهي	ٻوڏ يا مٽيءَ جون ڇيڻون ڪرڻ	زمين

خطري کان محفوظ اناج کي ذخيره ڪرڻ: فصل جي لابياري کان پوءِ فصل کي ڌيان ڏيڻ کان بچائڻ تمام ضروري آهي ڇاڪاڻ ته گرمي پد ۽ گهم ۾ تبديلي جهڙا موسمي خطرا توهان جي فصل جي بچ جي معيار تي ناڪاري اثر وجهي سگهن ٿا.

روايتي طور تي بجن کي زميني ٿانون ۾ ذخيره ڪيو ويندو آهي. ڪڏهن ڪڏهن انهن کي زمين جي اندر دفن ڪيو ويندو آهي يا ڇت کي استعمال ڪيو ويندو آهي. فصل جي بجن کي محفوظ ذخيره ڪرڻ ۾ هيٺ ڏنل طريقا شامل آهن:

- ڌاتن جا وڏا دٻا
- بانس جون ٽوڪريون
- بهتر ڪيل ڪچي مٽيءَ جا دٻا

- تمام عمدہ مهر ٿيل ٿانو
- هوادار گودام (مال گودام)
- ڦهلجندڙ روشني تحت پٽائن جي بجن جو ذخيرو ۽
- ميوون جي ذخيري جا تهه خانا

ان کان علاوه ٻيا مخصوص قدم به مددگار ثابت ٿي سگهن ٿا:

- مضبوط هلڪي پلاسٽڪ جون شيٽون
- ٻاهران کان تار ڪول چڙهيل
- گهم کان بچڻ (ٻٽو ڍڪڻ لڳايو يا ٻاهران اچو روغن لڳايو)؛ ۽
- ڪوئن جهڙن وبائي بيمارين کان بچاءَ (25 سينٽي ميٽر ڊگهي ڌاتوءَ جي پيٽين کي بنياد سان گڏ لڳايو)

اناج ذخيرو ڪرڻ کان پهريون ان ڳالهه کي يقيني بڻايو ته ٻج بلڪل خشڪ ٿي چڪا آهن. اناج ۾ 9،10 سيڪڙو گهم جي موجودگي مثالي هوندي آهي.

ٽيبل 12: شديد واقعن جو آبپاشي تي اثر

شديد واقعا			
حل	اثر	سبب	
زمين اندر پاڻي جي تحفظ وارن قدامت ۾ اضافو	ساحلي آبگاهن ۽ زرعي زمين جو ٻوڏ وارن پاڻين ۾ غرق ٿيڻ	سمند جي سطح ۾ اضافو وڌيون ٻوڏون	آبپاشي

لهوارين زرعي زمينن تي مٽيءَ جي ڇپن کي ڪرڻ کان روڪڻ: ٽڪرين ۽ لهوارن هٽڻ جي ويجهو زرعي زمينون شديد برساتن ۽ انساني پيدا ڪيل مسئلن جهڙوڪ ٻيلن جو خاتمو ۽ معمول کان وڌيڪ چاري سبب مٽيءَ جون ڇپون ڪرڻ سان تمام گهڻو متاثر ٿي سگهن ٿيون.

هڪ احتياطي طريقو استعمال ڪرڻ سان توهان مٽيءَ جون ڇپون ڪرڻ جي خطري کان بچي سگهو ٿا. انهن لاءِ حفاظتي قدامت جا مثال هي آهن:

- ٻوٽن جون لڙهون قائم ڪرڻ؛
- ساون ٻوٽن جا بند؛ ۽
- تيزيءَ سان واڌ ويجهه ڪندڙ ٻوٽا لڳائڻ

بندن مٿان وهندڙ پاڻي جي ٻوڏن جي نقصان کي گهٽائڻ: زوردار برسات جهڙا شديد واقعا به دريائي ڪنارن ۾ لت جمع ٿيڻ جو سبب بڻجي سگهن ٿا. ان سبب ايندڙ ٻوڏون ڪنارن جي ويجهو واقع فصلن کي نقصان پهچائي سگهن ٿا.

هيٺ ڏنل قدامت ذريعي توهان فصلن کي ٻوڏن سبب ٿيندڙ نقصان کان بچائي سگهو ٿا:

- زمين کي جڪڙي رکڻ وارو مال جو گاهه پوکيو؛
- بانس وارن وڻن پوکائي ڪيو؛
- درياءَ جي ڪنارن سان وڏا پٿر ۽ ڇپون رکڻ (زمين کي ڪاٽ روڪڻ لاءِ)

توهان ميداني علائقن ۾ ايندڙ ٻوڏن مان فائدو حاصل ڪرڻ لاءِ ٻوڏ جي خطري هيٺ ايندڙ علائقن ۾ جانور پوکي سگهو ٿا.

ٽيبل 13: شديد واقعن جون فصلن تي اثر

شديد واقعا			
حل	اثر	سبب	فصل
لوڻ برداشت ڪرڻ وارا فصل متعارف ڪرايو	ڪلر	سمنڊ جي سطح ۾ اضافو	فصل

موسم جي وڌندڙ گهٽ وڌائي ۽ پهريون کان اڳڪٿي نه ڪري سگهڻ جي صورتحال ۾ اضافي سان گڏ توهان کي شديد گرمي پد، ٻوڏن ۽ ڏڪار، گرمي جي لهرن، بيلن جي باهه ۽ طوفاني موسم بابت شديد تباهين کي منهن ڏيڻو پوندو. جراثيمن جي وبا هڪ الڳ مسئلو آهي، جنهن سان فصلن تي ناڪاري اثر پوندا آهن.

سمنڊ جي چاڙهه ۾ اضافي، برفاني ڇپن جي پگهرجڻ، دٻاءُ جو شڪار ماحولياتي نظام ۽ قدرتي وسيلن جهڙا مسئلا به فصلن جي پيداوار، غذائي تحفظ، ملڪيت ۽ توهان جي تباهي کي منهن ڏيڻ جي مالي صلاحيت تي ناڪاري اثر وجهن ٿا.

توهان کي جيڪڏهن ان قسم جي حالتن کي منهن ڏيڻو پوي ته ان وقت ڇا ڪرڻ گهرجي؟ ان حوالي سان شعور ۽ آگاهي هجڻ جي صورت ۾ توهان تباهي جي خطرن کي گهٽ ڪرڻ لاءِ مختلف حڪمت عمليون اختيار ڪري سگهو ٿا. اهي حڪمت عمليون فصل جي بچڻ ۽ پيداوار کي پهچندڙ نقصان کي گهٽ ڪن ٿيون.

آفتن جي خطرن کي گهٽ ڪرڻ جي حڪمت عملي:

سڀ کان پهرين توهان آفت سٽيل علائقن جو نقشو ٺاهيو ۽ خطرن جو ڪاٿو لڳايو. ان سان توهان کي آفت سٽيل علائقن خاص طور تي ٻوڏ ۽ ڏڪار سٽيل علائقن جو خاڪو سامهون ايندو. اهڙن نقشن سان آفتن جي شدت ۽ رفتار جو پتو پوندو جيڪو زمين، آبپاشي، تعميراتي نظام، پيداواري اثاثن جهڙوڪ: ذخيرن ۽ ٽريڪٽر جهڙن زرعي مشينن اوزارن تي اثر انداز ٿئي ٿو.

مختلف خطرن جي فهرست جوڙيو، ٻوڏن کان متاثر علائقن ۽ انهن سان گڏ سرگرمين تي ناڪاري اثر ڇڏڻ مثال طور زراعت ۽ ملڪيت جي فهرست به جوڙيو. اهڙين سمورين مشڪلاتن کي شامل ڪرڻ ضروري آهي جن کي توهان کي پنهنجي علائقي ۾ منهن ڏئي سگهو ٿا. مشڪلاتن جي مختلف خطرن جو جائزو سمورن خطرن کي بهتر انداز ۾ سمجهڻ ۽ مناسب طور بهتر اپاءَ ورتا وڃن.

هيٺ شڪليون ۽ عبارت استعمال ڪيو ته جيئن پيداواري اثاثن، پوکي وارين زمينن، رهائشي علائقن، ٻج جي ذخيري گاهن جي جڳهين، مال جي واڙن، اسپتالن، اسڪولن ۽ ٻين اهم علائقن جي سڃاڻپ ۽ وقت جي واضح نشاندهي ڪري سگهجي.

نقشي ۾ خطرن جي تاريخي رجحان به شامل ڪيو ۽ امڪاني منظرنامن جي نشاندهي ڪرڻ شروع ڪيو ۽ هر منظر نامي ۾ خطرن جو مقابلو ڪرڻ جي لاءِ زرعي منصوبن جي فهرست جوڙيو.

آفتن جي خطري گهٽائڻ (ڊي آر آر) جي حڪمت عملي تيار ڪرڻ لاءِ فهرست حوالي طور تي هيٺ ڏنل 6 نقطن جي فهرست استعمال ڪيو:

- سماجي، سياسي ۽ ڪميونٽي انفراسٽرڪچر (ڳوٺن جو رهائشي پسمنظر)
- امڪاني خطرا (خطرن ۽ مشڪلاتن جي نشاندهي)
- امڪان ڳڻيو ۽ نتيجا لکو (خطرن جو جائزو وٺو)
- ترجيحي خطرن جي درجه بندي ڪيو (خطرن جو ڪاٿو لڳايو)
- خطرن جو خاتمو ڪرڻ، گهٽتائي آڻڻ يا ان تي قابو پائڻ لاءِ عملي قدمن جو ڪاٿو لڳائڻ؛ ۽
- منصوبن جي نتيجن ۽ حاصلات نتيجن کي مضبوط ڪيو

ڊي آر آر حڪمت عملي کي تفصيل سان ٺاهڻ لاءِ مقامي طريقو استعمال ڪيو. هاري ۽ انهن جا خاندان آفتن جي خطرن جي سڃاڻپ، تجزيي ۽ ڪاٿي لڳائڻ لاءِ حصو وٺي سگهن ٿا. اهي شراڪتي عمل جي ذريعي تباهين تي قابو پائڻ جي عمل ۾ شامل ٿين ۽ اهڙا فيصلو ڪن جيڪي انهن جي برادرين کي فائدو پهچائين.

بهتر ڪيل زراعتي عمل ذريعي لچڪ پيدا ڪرڻ

هارپي جي حاصل نتيجن لاءِ لوڪ علم جو استعمال ڪري سگهجي ٿو، جن ۾ هيٺيان مثال لکو:

- لچڪ وارن فصلن جون جنسون
- زمين جي گهٽ/ ٻڙي ڪيڙي ۽ زمين جي مستقل تحفظ کي برقرار رکڻ (زمين جي نامياتي مادن ۾ اضافو ڪرڻ سان ٻوڏ، زميني کاڌ جي عمل، شديد برسات ۽ انڌارين جا اثر گهٽ هوندا آهن):
- ٻوٽن جي واڌ ويجهه (گذريل فصل مان حاصل ٿيندڙ ٻج استعمال ڪن)؛
- هارپي جون سرگرميون (پاڻي، زمين يا مصيبتن کي منهن ڏيڻ، کاڌ تي قابو پائڻ) ۽

- موسم جي اڳڪٿي (موسم جي اڳڪٿي ڪرڻ ۽ اڳتي ايندڙ شديد واقعن جي اڳڪٿي جي لاءِ روايتي علم).

پاڪستان جا اهي علائقا جيڪي ٻوڏن ۽ زميني ڇيڻ جي ڪرڻ سان متاثر ٿيا آهن اتي لهوارين زمينن کي مضبوط بڻائڻ ۽ ڇيڻ جي ڪرڻ جي امڪانن کي گهٽ ڪرڻ جي لاءِ مختلف قسم جا وڻ لڳائي پاڻي جي تيز وهڪري کي گهٽ ڪرڻ جي حڪمت عملي استعمال ڪري سگهجي ٿي.

لهوارن هنڌن تي گاهه، ڪمند ۽ ناريل جا وڻ لڳائڻ سان نه صرف پاڻي جي وهڪري جي شدت ۾ گهٽتائي ٿيندي ۽ زميني کاڌ گهٽ ٿيندو پر هيٺين علائقن ۾ پاڻي ڀرڻ جا امڪان به گهٽ ۾ گهٽ ٿي ويندا. پاڻي کي روڪڻ ۽ برداشت ڪندڙ جنسون هيٺين سطح تي قيمتي فصلن کي نقصان کان بچائين ٿيون. ڊگها وڻ پوکڻ سان هوا جي شدت ۾ رڪاوٽ پيدا ٿيندي جنهن سان پهاڙي علائقن ۽ درياهي ڪنارن جي ڀرپاسي زميني کاڌ کان تحفظ ملندو.

ساحلي علائقن ۾ تمر جا ٻيلا لڳائڻ سان فصلن کي سمنڊ جي وڏين ۽ تيز لهرن جي اثرن کان تحفظ ملندو. ان سبب زميني کاڌ کان به چوٽڪارو حاصل ٿيندو ۽ لوڻيائي پاڻي کي روڪڻ ۾ به مدد ملندي.

وڻ ۽ ٻيلا هوائن جي شدت کي گهٽ ڪرڻ، پاڻي جي سطح کي برقرار رکڻ، فصلن ۽ جانورن کي چانوءَ ۽ پناهه فراهم ڪرڻ ۽ ساحلي علائقن کي مضبوط (تمر جي بحالي ۽ پوکي) ڪري علائقائي آبهوا جي صورتحال کي بهتر بڻائين ٿا.

ذخيرا ڪامياب ڊي آر آر حڪمت عملي جو اهم ۽ لازمي جز آهن. ذخيرن جي مناسب حڪمت عملي سان توهان فصلن کي موسمي مسئلن مٿان آبهوا ۽ موسم ۾ گهٽ وڌائي ۽ تبديلين کان تحفظ فراهم ڪري سگهو ٿا.

جهڙي طرح شديد واقعن جي ماڊيول (صفحي 18) ۾ بحث هيٺ آندو ويو آهي. اهڙي طرح اصلاح ڪيل روايتي ذخيرن جون ترجيحوون فصلن جا نقصان گهٽ ڪنديون ۽ انهن ۾ معيار کي گهٽائڻ کان محفوظ رکنديون. اصلاح ڪيل ٻج ذخيره ڪرڻ جي تعمير ۽ روايتن ۾ مهر لڳل ذخيره ڪندڙ ڪنٽينر، اعليٰ درجي جا اناج جا ٿيلها، هوادار گودام ۽ دنگلي روشني سان پٽائڻ جي ٻج جو ذخيره شامل آهن.

تعميراتي ذريعن مان لچڪ جي تعمير:

پنهنجي پوکي واري زمين تي مخصوص عمارتون تعمير ڪري توهان موسمي تبديلين سبب ٿيندڙ نقصان گهٽ ڪري سگهو ٿا. ڏڪار ۽ ٻوڏ جي صورتحال کي منهن ڏيڻ لاءِ موافقتي حڪمت عملي جا مثال هيٺ ڏنا ويا آهن:

ڏڪار وارن علائقن جي لاءِ توهان:

- برسات جي پاڻي کي گڏ ڪرڻ لاءِ ٽينڪ تعمير ڪري سگهو ٿا،
- برسات جو پاڻي جمع ڪرڻ ۽ آبپاشي جي پاڻي جي ڌيان کي بچائڻ لاءِ قدرتي تلاءُن جي مرمت ڪري سگهو ٿا؛
- پراڻن کوهن جي صفائي/ مرمت ڪري سگهو ٿا.

ٻوڏ وارن علائقن جي لاءِ توهان:

- مون سون جي مند ۾ ٻوڏ کي روڪڻ لاءِ بندن جون پٽيون ۽ نوان بند تعمير ڪري سگهو ٿا؛
- اهي حڪمت عمليون توهان جي فارم کي انهن تباهين ۽ نقصانن کان محفوظ رکنديون جيڪي ناگزير آهن.

شين، ڊبليو، عالم، ايس ايس ”بايو ٽيڪنالاجيڪل اپروچس ٽو دي ڪنٽرول آف بلائٽ آف چڪ پيس.“
 پاڪستان_يو ايس سائنس اينڊ ٽيڪنالاجي ڪانفرنس. 2011. ايف اي او. ايڊاپشن ٽو ڪلائميٽ چينج ان ايگريڪلچر،
 فوريستري اينڊ فشريز: پرس پيڪٽو، فريم ورڪ اينڊ پريورٽيز. فوڊ اينڊ ايگريڪلچر آرگنائيزيشن آف دي يونائيٽيڊ
 نيشنس، 2007. ايف اي او. ڪلائميٽ_سمارٽ ايگريڪلچر سورس بڪ. فوڊ اينڊ ايگريڪلچر آرگنائيزيشن آف دي
 يونائيٽيڊ نيشنس، 2007. ايف اي او. مينيول آن انٽيگريٽيڊ سول مئنيجمينٽ اينڊ ڪنزرويشن پريڪٽسز. انٽرنيشنل
 انسٽيٽيوٽ آف ٽروپيڪل ايگريڪلچر اينڊ فوڊ اينڊ ايگريڪلچر آرگنائيزيشن آف دي يونائيٽيڊ نيشنس، 2000. اقبال،
 ايم جاويد، اين ياسين، آيس،، ساهي، ايس،، اينڊ وڪيل، ڊبليو. ”اسٽڊيز آن ڪيميڪل ڪنٽرول آف بيڪائي ڊيزيز
 (فورساريم موني ليفورم) آف رائس ان پاڪستان.“ ”پاڪستان جرنل آف ڦائيو پيٽولوجي، 2013: 25 (2)، 146_154.
 اقبال، ايس. ايم غفور، آي،، ايوب، اين،، اينڊ احمد، زيد. ”پيٽوجينڪ ڊائورسٽي ان ايسڪو شيٽا ريبي آئسوليٽس
 ڪلڪٽيڊ فرام پاڪستان.“ ”پاڪستان جرنل آف بوٽني، 2004: 36 (2)، 429_438. محمود، ڪي،، سليم، ايم،، اينڊ
 احسن، ايم. ”ان هيريٽنس آف ريزسٽنس ٽو فوسوريم ولٽس ان چڪپي.“ ”پاڪ. جي. اگري. سائي، 2011: 48 (1)،
 55_58.

جن ماھرن سان مشاورت ڪئي وئي

بهاولپور

1. عارف محمود
ڊائريڪٽر
سسٽين ايبل ايگريڪلچر پروگرام (ايس اي پي) ڊبليو ڊبليو ايف۔
پاڪستان،
بهاولپور

2. اسد عمران
سينئر مئنيجر
سسٽين ايبل ايگريڪلچر پروگرام (ايس اي پي) ڊبليو ڊبليو ايف۔
پاڪستان،
بهاولپور

فيصل آباد

3. ڊاڪٽر خدا بخش
انسٽي ٽيوٽ آف ايگريڪلچر اينڊ رسورسز اڪنامڪس

4. ڊاڪٽر تسنيم خالد اسٽنٽ
پروفيسر ايگرو ڪلائميٽالوجي لیب
ڊپارٽمينٽ آف آرگانونومي يونيورسٽي
آف ايگريڪلچر، فيصل آباد

5. ڊاڪٽر سيد آفتاب واجد ايسوسيٽ
پروفيسر ڊپارٽمينٽ آف ايگرونومي
يونيورسٽي آف ايگريڪلچر، فيصل آباد

6. ڊاڪٽر اشتياق حسن
ايگزيڪيوٽو ڊسٽرڪٽ آفيسر (اي ڊي او) ايگريڪلچر
فيصل آباد

7. ڊاڪٽر بابر شاهه عباس
ايسوسيٽ پروفيسر
يونيورسٽي آف ايگريڪلچر فيصل آباد

اسلام آباد

8. ڊاڪٽر محمد عزيز
ڊائريڪٽر جنرل
نیشنل ایگریکلچر ریسرچ سینٽر (این ای آر سی)
اسلام آباد
9. روشن زادا خٽک پرنسپل سینئر
آفیسر (پی ایس او) ڊائريڪٽر (آئوٽ ریج)
پاکستان ایگریکلچر ریسرچ ڪائونسل (پی ای آر سی)
اسلام آباد
10. ڊاڪٽر طاہرا یاسین
ایس ایس او (سینئر سائنٽفک آفیسر) پروگرام
لیڊر
نیشنل آءِ پی ایم پروگرام، ڊپارٽمینٽ آف پلانٽ اینڊ انوائرونمنٽ پروٽیکشن
اسلام آباد
11. ڊاڪٽر بشیر احمد
پی ایس او (پرنسپل سائنٽفک آفیسر)
ڪلائیمیت چینج، الترنیٽ انرجی اینڊ واٽر رسورسز انسٽیٽیوٽ (سی ای ای ڊبلیو آر آءِ)، نیشنل
ایگریکلچر رسرچ سینٽر (این ای آر سی)
اسلام آباد
12. ڊاڪٽر ایم. ارشد اشرف
پی ایس او (پرنسپل سائنٽفک آفیسر)
ڪلائیمیت چینج، الترنیٽ انرجی اینڊ واٽر رسورسز انسٽیٽیوٽ (سی ای ای ڊبلیو آر آءِ)، نیشنل
ایگریکلچر رسرچ سینٽر (این ای آر سی)
اسلام آباد
13. مسٽر ایم. بلال اقبال
ایس او (سائنٽفک آفیسر)
ڪلائیمیت چینج، الترنیٽ انرجی اینڊ واٽر رسورسز انسٽیٽیوٽ (سی ای ای ڊبلیو آر آءِ)، نیشنل
ایگریکلچر رسرچ سینٽر (این ای آر سی)
اسلام آباد
14. مسٽر نوید مصطفیٰ
ایس او (سائنٽفک آفیسر)
ڪلائیمیت چینج، الترنیٽ انرجی اینڊ واٽر رسورسز انسٽیٽیوٽ (سی ای ای ڊبلیو آر آءِ)، نیشنل
ایگریکلچر رسرچ سینٽر (این ای آر سی)
اسلام آباد

15. مس. روزينا ناز
ايس ايس او (سينئر سائنٽفڪ آفيسر)
ڪلائيمٽ چينج، ٽرنيٽ انرجي اينڊ واٽر رسورسز انسٽي ٽيوٽ (سي اي اي ڊبليو آر آء)، نيشنل
ايگريڪلچر رسرچ سينٽر (اين اي آر سي)
اسلام آباد

16. عارف محمود
ڊائريڪٽر جنرل
پاڪستان ميٽرولوجيڪل ڊپارٽمينٽ،
گورنمينٽ آف پاڪستان
اسلام آباد

دبليو دبليو ايف - پاڪستان جي ليڪن جي فهرست

1. علي دهلوي
2. يسرا سيد
3. فرخ زمان
4. سسي ميمڻ
5. عمامه بنت اظهر

شڪر گذاري

مصنف پنهنجن دبليو دبليو ايف - پاڪستان جي سائين خاص طور تي ربنواز، ريجنل ڊائريڪٽر سنڌ ۽ بلوچستان، سسٽين ايبل ايگريڪلچر پروگرام (ايس اي پي) پاڪستان جي ساحلي علائقن ۾ موسمي تبديلي پاڻ ٺهڪائڻ واري منصوبي (سي سي اي پي) جا شڪر گذار آهن. منصف زرعي يونيورسٽي، فيصل آباد جي ماهرن، قومي ڪونسل براءِ زرعي تحقيق (اين اي آر سي)، پاڪستان زرعي تحقيقاتي ڪونسل (پي اي آر سي) موسميات کاتو، پاڪستان ۽ حڪومت پاڪستان جا به شڪر گذار آهن. اسان پنهنجن سائين بشارت سيد، رافع عالم ۽ ڊاڪٽر عادل نجم، پرنسپل انويسٽي گيٽر ۽ هن پروجيڪٽ جي ٽيڪنيڪل ايڊوائزي گروپ (تي اي جي) جي ميمبرن جو به شڪريو ادا ڪيون ٿا جن پنهنجي دانشورائي معلومات فراهم ڪئي.

The Lahore University of Management Sciences (LUMS) and the World Wide Fund for Nature-Pakistan (WWF-Pakistan) have embarked upon a three year study of the determinants, impact and cost effectiveness of climate change adaptation in the Indus eco-region. This three year project, 1 March 2012 to 1 March 2015, is funded by the International Development Research Centre (IDRC) and aims to inform the discourse on climate change adaptation in Pakistan by synthesizing the lessons learnt from its study of household adaptation to climate change and from its analysis of the political economy of climate change, food and water governance.

This working paper series serves the function of building capacity for academic research in various disciplines that relate to climate change. The goal is to encourage a new generation of academic and policy scholars to work on issues related to global climate change. This working paper series is broadly on climate change in Pakistan and not focused solely on adaptation. Each working paper is envisioned to be the starting point for more academic and policy work in the future.

THE AUTHORS



Mr. Ali Dehlavi is an environmental and resource economist working at the World Wide Fund for Nature – Pakistan. He holds an MSc in Environmental and Resource Economics from University College London



Ms. Fatima Hamna completed her B.E. in Biomedical Engineering from NED University of Engineering and Technology in 2014. She was also a recipient of Erasmus Mundus Mobility for Asia Scholarship in 2013



Lahore University of Management Sciences
Commitment to environmental issues
www.lums.edu.pk



World Wide Fund for Nature-Pakistan
For a living planet
www.wwfpak.org/ccap



IDRC

CRDI

International Development Research Centre

Funding research to build healthier, more prosperous societies
www.idrc.ca