

Annual Report

2076/77 (2019/20)



Government of Nepal
Nepal Agricultural Research Council
National Agricultural Environment Research Centre

Khumaltar, Lalitpur, Nepal

2020

Annual Report

2076/77 (2019/20)

**Government of Nepal
Nepal Agricultural Research Council
National Agricultural Environment Research Centre**

Khumaltar, Lalitpur, Nepal

2020

**© National Agricultural Environment Research Centre (NAERC),
Khumaltar, 2020**

National Agricultural Environment Research Centre (NAERC)

Nepal Agricultural Research Council (NARC)

Khumaltar, Lalitpur

Tel: 977-1-5535981

Email: env.narc@gmail.com

URL: <http://www.narc-env.gov.np>, <http://www.narc.gov.np>

Citation:

NAERC, 2020. Annual Report. 2076/77 (2019/20). National Agricultural
Environment Research Centre, Khumaltar, Lalitpur, Nepal

Cover Page Photo: NAERC Office Building

FOREWORD

National Agricultural Environment Research Centre (NAERC) is established to act on the weather/climate and environmental related issues in agriculture sector. Being ranked fourth most vulnerable country to climate change, Nepal has to work on climate related issues to optimize the agriculture production system in backdrop of large cultivated area under rainfed agriculture system, increasing frequency of climate related hazards, growing use of chemical pesticides, deteriorating soil and water quality for agriculture use. In this context, NAERC has been collaborating with different organization and stakeholders to find the appropriate solution of adaptation and mitigation strategies to minimize the negative impact of weather/climate change and other environmental issues. Centre is trying to prepare climatic database along with seasonal and annual trend of different locations of Nepal to use for the agriculture purpose. It has been studying the various spatial and temporal adaptive capacity of different variety of crops under elevated temperature condition to find out adaptive measures against the effects of climate change. Similarly, collection, analysis and dissemination of agro-meteorological data, screening of impacts of climate change on farmers perspective, agro-met advisory bulletin (AAB) preparation and disseminations, estimation of GHGs and carbon sequestration are some of the notable work of the centre. Finally, identification and prioritization of new agri-environment related problems are aimed in coming year and would be main strategy of the centre in future.

This annual report presents the detail activities and results of the research activities conducted in the FY 2076/77 by the centre. It is expected that this annual report will serve as a useful resource to agricultural researchers, extension personnel, students and national policy makers.

My special thanks goes to Mr. Ghanshyam Malla for his leadership during the FY 2076/77. I am very much thankful to Dr. A Timilsina, Mr. Alok Sharma, Mr. R Rimal and Mr. HL Bhandari for their precious contributions to carry out all the activities of the centre. Also, I would like to appreciate the hard work of Mrs. Mandira Chitrakar, Mr. Pravat Sah, Mr. Raj Kumar Chalise and Mrs. Rina Maharjan for their administrative, account and other supports. I would sincerely appreciate the constructive comments and suggestions for the improvement of the report in days ahead.

Tika Ram Chapagain

Senior Scientist and Chief

National Agricultural Environment Research Centre (NAERC)

Khumaltar, Lalitpur, Nepal

LIST OF ABBREVIATIONS

°C	Degree Centigrade
AAB	Agromet Advisory Bulletin
AGB	Above Ground Biomass
AERD	Agricultural Environment Research Division
AWS	Automatic Weather Station
BGB	Below Ground Biomass
CO ₂	Carbon dioxide
cm	Centimetre
DAP	Dia-Ammonium Phosphate
DAS	Days After Sowing
DBH	Diameter at Breast Height
F.Y.	Fiscal Year
FYM	Farm Yard Manure
GHGs	Greenhouse Gases
Ha	Hectare
HRS	Horticulture Research Station
Kg	Kilogram
m ²	Square meter
MOP	Muriate of Potash
NARC	Nepal Agricultural Research Council
N:P ₂ O ₅ :K ₂ O	Nitrogen, Phosphorous, Potash
NRs	Nepalese Rupee
OTC	Open Top Chamber
PPCR:BRCH/ AMIS	Pilot Program for Climate Resilience: Building Resilience to Climate Related Hazards Project / Agriculture Management Information System
RARS	Regional Agricultural Research Station
t/ha	ton per hectare

TABLE OF CONTENTS

FOREWORD	iii
LIST OF ABBREVIATIONS	iv
सारांश	viii
EXECUTIVE SUMMARY	ix
1. WORKING CONTEXT	1
2. INTRODUCTION	2
2.1 History of National Agricultural Environment Research Centre	2
2.2 Vision	2
2.3 Mission	2
2.4 Mandate	2
2.5 Current thrust areas for research	3
2.6 Infrastructure and facilities	3
2.7 Organization structure and human resources	3
3. RESEARCH HIGHLIGHTS	5
3.1 Response of wheat varieties to increased temperature grown under Open Top Chamber (OTC)	5
3.2 Responses of maize varieties with different doses of nitrogen	6
3.3 Quantification of carbon sequestration by apple trees planted in Karnali province	8
3.4 Farmer's weather vulnerability perspective on potato	9
3.5 PPCR: BRCH/AMIS project activities	12
3.6 Sample of Agromet Advisory Bulletin (AAB)	14
4. TECHNOLOGY TRANSFER AND SERVICES	46
5. VISITS	46
6. OTHER ACTIVITIES	46
7. BUDGET AND EXPENDITURE	46
8. KEY PROBLEMS	46
9. WAY FORWARD	46
10. REFERENCES	47
11. ANNEXES	48

LIST OF TABLES

Table 1.	Parameters of wheat varieties grown in different growing conditions at Khumaltar, 2075/76 (2019/2020)	5
Table 2.	Average temperature of chamber and field for wheat growing period, 2076/77 (2019/2020)	6
Table 3.	Response of maize varieties with different nitrogen doses at Khumaltar, 2074/75 (2018/2019)	7
Table 4.	Carbon Sequestration by apple trees in Jumla and Mugu , 2076/77 (2019/20)	8
Table 5.	Frequency of respondent's agre group	10
Table 6.	Frequency of respondent's education level	10
Table 7.	Degree of clarity about climate change and its implications/effects on people's livelihood	10
Table 8.	Perception about hotness or coldness during summer and winter	11
Table 9.	Perception on various weather events during summer and winter	11
Table 10.	Change in pest and pesticide application within recent 10 years	12
Table 11.	Perception about impact of climate change on potato production	12
Table 12.	Information included in AAB during FY 2076/77	27

LIST OF FIGURES

Figure 1:	Organizational structure of National Agricultural Environment Research Centre	4
Figure 2:	Location of office building	4
Figure 3:	Districts under PPCR: BRCH/AMIS project	13
Figure 4:	Temperature and rainfall pattern at Khumaltar, 2076/77 (2019/20)	48

LIST OF ANNEXES

Annex 1.	Human Resources, 2076/77 (2019/20)	48
Annex 2.	Summary of Progress of NARC Research Projects and Activities, 2076/77 (2019/20)	49
Annex 3.	Summary progress of special research projects and activities, 2076/77 (2019/20)	52
Annex 4.	Publications, 2076/77 (2019/20)	52
Annex 5.	Training/workshop/seminar attended by staff, 2076/77 (2019/20)	53
Annex 6.	Regular annual budget and expenditure,(NARC) 2076/77 (2019/20)	54
Annex 7.	Special project (PPCR/BRCH/AMIS-NARC Project) Budget and expenditure, 2076/77 (2019/20)	55
Annex 8.	Special project (Prayas- HELVETAS) Project budget and expenditure, 2076/77 (2019/20)	56
Annex 9.	Revenue status, 2076/77 (2019/20) (<i>In Nepalese Rupees</i>)	57
Annex 10.	Beruju status, 2076/77 (2019/20) (<i>In Nepalese Rupees</i>)	57
Annex 11.	List of agro met advisory committee in FY 2076/77 (2019/20)	57

सारांश

वातावरण मैत्री कृषि प्रविधि सम्बन्धि अनुसन्धान र मौसम परिवर्तनका कारण बालीमा पर्न सक्ने जोखिम सम्बन्धी अध्ययन गर्दै आएको यस राष्ट्रिय कृषि वातावरण अनुसन्धान केन्द्रले कार्वन स्थिरिकरण र कार्वन उत्सर्जन सम्बन्धी अध्ययन तथा अनुसन्धानात्मक तथा अन्य सीपमूलक कार्यक्रमहरु संचालन गरिरहेको छ । जलवायु परिवर्तन र यसले कृषि प्रणालीमा पार्ने असर सम्बन्धी जानकारी प्राप्त गर्ने कार्यलाई उच्चतम प्राथमिकतामा राखि परिषद्का अनुसन्धान केन्द्रहरुमा स्वचालित मौसम मापन प्रणाली स्थापना गर्दै आएको छ । जलवायु प्रकोप समुत्थान निर्माण आयोजना (पि.पि.सि.आर.) कार्यक्रमबाट आ.व. २०७१/७२ देखि शुरुवात गरिएको कृषि मौसम सल्लाह सेवा बुलेटिन मार्फत कृषकहरुलाई निरन्तर सेवा पुर्याई रहेको छ । यस बाहेक यस केन्द्रले विभिन्न राष्ट्रिय अन्तराष्ट्रिय संघ संस्था, अनुसन्धान केन्द्र र कृषि अनुसन्धानमा संलग्न विद्यार्थीहरुलाई कृषि तथा मौसम सम्बन्धी संकलित तथ्याङ्कहरु उपलब्ध गराउँदै आएको छ । यस केन्द्रबाट आ.व. २०७६÷७७ संचालन गरिएका अनुसन्धानात्मक अध्ययनहरुबाट प्राप्त परिणामहरु साथै अन्य महत्वपूर्ण उपलब्धिहरु निम्नानुसार छन् :

- आ. व. २०७१/७२ देखि जलवायु प्रकोप समुत्थान निर्माण आयोजना (पि.पि.सि.आर.) कार्यक्रम अर्न्तगत शुरुवात गरिएको कृषि मौसम सल्लाह बुलेटिनलाई नेपाल कृषि अनुसन्धान परिषद्को आन्तरिक श्रोत मार्फत सन्चालन गरि यसको क्षेत्रलाई पच्चिस जिल्लाबाट सत्तहत्तर जिल्लामा नै बिस्तार गरिएको छ । यस बुलेटिनमा विशेष गरि आगामी साताको मौसमी पूर्वानुमान, खाद्यान्न बाली, फलफूल तथा तरकारी बाली, पशुपालन तथा घाँसेबाली र मत्स्यपालन सम्बन्धि विभिन्न जानकारीहरु समावेश गरिएको हुन्छ । आ. व. २०७६/७७ को हरेक हप्तामा (वार्षिक ५२ अंक) कृषि मौसम सल्लाह बुलेटिन तयार पारि वितरण गरियो । साथै उक्त बुलेटिनलाई NTV NEWS मार्फत हरेक आठ बजेको प्राइम न्यूज पछि प्रसारण गर्नको लागि यस केन्द्रले सहयोग पुर्याउँदै आएको छ ।
- डाँफे, डब्लु. के. १२०४, स्वर्गद्वारी र धौलागिरी गहुँका जातहरु ओपन टप चेम्बर (OTC) मा लगाउँदा चेम्बरमा तापक्रम धेरै हुनाले खुल्ला फिल्डमा भन्दा गहुँ दस दिन पहिले पाक्यो भने दाना र परालमा ०.११ टन प्रति हेक्टरले उत्पादनमा कमी आयो । गहुँको जात स्वर्गद्वारी को दानाको उत्पादन सबै भन्दा बढी (५.०२ टन प्रति हेक्टर) पाईयो ।
- कार्वन स्थिरिकरणको अध्ययनमा राजिकोट र उर्धु (जुम्ला) तथा ताल्चा (मुगु) मा लगाइएका ५३, १६ र २१ वर्षका स्याउका रुखले क्रमशः ९१.५, १६.३२ र २३.२२ टन प्रति हेक्टरका दरले कार्वन स्थिरीकरण गरेको पाईयो ।
- जलवायु परिवर्तनले आलुमा पारेको असर र किसानले अपनाएको बिधि बुझ्नको लागि मकवानपुर जिल्लाको टिस्टुङ्ग र पालुङ्ग क्षेत्रमा ६३ जनामा गरिएको सर्वेक्षणमा करिब आधा किसानहरुले जलवायु परिवर्तनले आलु बालीलाई असर गरेको धारणा राखेका थिए । काम गर्ने जनशक्ति प्रमूख समस्या रहेको र झारपात, कीरा र रोगको प्रकोप बढ्दै गएको पाईयो । करिब एक चौथाई किसानहरुले मात्र नयाँ जातका आलु लगाइएको पाईयो । किसानहरुले पहिलेको भन्दा बढी रासायनिक मल तथा विषादी प्रयोग धारणा राखेका छन् । धेरै किसानहरुलाई कृषि बिमाको बारेमा जानकारी भएता पनि एक जनाले मात्र आलु खेतिको बिमा गरेको पाईयो ।
- आ. व. २०७६/७७ मा खुमलटारमा परिक्षण गरिएको हाईब्रिड मकैहरु (RML 95/ RML96, LMP 163 and LMP 166) मध्येमा LMP 163 को उत्पादन (५.७५ टन प्रति हेक्टर) राम्रो पाईयो । साथै २१० के. जी. प्रति हेक्टर नाईट्रोजन लाई तिन पटक (बीउ लगाउँदा, लगाइएको ३० दिन पछि र धान चामर निस्कने बेलामा) राखेर हाईब्रिड मकै फलाउँदा राम्रो उत्पादन (६.०४ प्रति हेक्टर) दिइको पाईयो ।

EXECUTIVE SUMMARY

National Agricultural Environment Research Centre (NAERC) has been seeking and working towards the transformed livelihood of farmers through the development and sharing of climate-resilient environment-friendly agricultural technologies. It includes the sharing of knowledge on skillful programs like crop modelling, carbon sequestration, and GHGs emission estimation studies. Realizing the importance of climate information to agricultural researchers, the centre has continuously emphasized the establishment of automatic weather stations in different research stations. The centre has been providing advisory services on changing climate scenarios and its effect on crops to many of its clients including researchers and organizations. Recently the center has started weekly agro-met based advisory services through bulletins for the farmers across all the physiographic zones of Nepal to minimize the weather-induced crop vulnerabilities. Continuous research works are also in action on developing environment-friendly agricultural technologies and mitigation options to reduce the crop vulnerabilities under the centre. Apart from the above-mentioned services, the centre is also making weather data available of various organizations, research stations, and to the students involved in agricultural researches. Following are some of the findings of researches conducted by the centre and other major achievements in FY 2019/20:

- * The preparation of the agro-met advisory bulletin has been continued and internalized by centre with internal fund from Nepal Agricultural Research Council. Moreover, the domain has been extended from twenty-five districts selected by PPCR to seventy-seven districts of Nepal. The bulletin contains upcoming week weather forecasting; food crops, fruits and vegetables, livestock, pasture and fodder and fisheries related agro-advisories. Fifty-two episodes of the AAB has been prepared and distributed in the FY 2076/77. The centre is helping to prepare the necessary materials to broadcast the bulletin through NTV NEWS after eight p.m. prime news.
- * Wheat varieties grown with elevated temperature under OTC came to heading and physiological maturity stages ten days earlier than open field condition at Khumaltar, Lalitpur. Danphe and Dhaulagiri reached to heading and physiological maturity earlier than Swargadwari and WK 1204. Though the grain yield is not significantly different, grain yield under open field conditions was slightly higher (4.87 t/ha) than OTC (4.78 t/ha). Among the varieties, Swargadwari resulted in the highest grain yield (5.02 t/ha) followed by Daphe, WK 1204, and Dhaulagiri.
- * The carbon sequestration as biomass by apple trees of 53, 16 and 21 years aged grown at Rajikot and Urthu of Jumla, and Talcha of Mugu districts were 91.5, 16.32, and 23.22 t/ha, respectively.
- * The study conducted to know the farmers perception on climate change and their impact on potato with sixty three farmers of Tistung and Palung

area of Makwanpur district. About half of the farmers surveyed agreed on climate change impact in potato production. Human labour was found as a major constraint. The weeds, insects and diseases have increased in recent days. One forth farmers have changed the potato varieties in recent years. Farmers are keeping more chemical fertilizers and pesticides than before helping them to combat against negative impact of climate change. Though they know about the insurance policy, only one farmer has taken an insurance policy for the potato cultivation.

- * Under the Khumaltar condition in FY 2076/77, LMP 163 has resulted highest grain yield among RML 95/ RML96, LMP 163 and LMP 166 hybrids. Similarly, hybrids responded up to 210 kg/ha nitrogen applied as three split doses (basal dose, 30 DAS, at taselling).

1. WORKING CONTEXT

Nepal is an agriculture-based country with two-third of the population involved in this sector. Also, the increasing population and food demand make the sector of prime importance to become a food secured country. Global warming, spatial, temporal and weather anomalies are becoming alarming in the whole agricultural system and productivity. The database on agro-meteorological records from various stations is helpful for cause and effect studies and explanation and prediction of production performance in a given set of environments. The agro-meteorological databases can also be helpful in crop modelling. The crop yield is the output of crop genetic make-up, environment and management factors. A study on crop performance under elevated temperature conducted in an open-top chamber will be helpful for agricultural scientists for planning breeding programs and crop management practices.

Agricultural Greenhouse Gases (GHGs) emission is of great concern and is significantly contributing to climate change. Agriculture has also an important role in the emission of CO₂ by agricultural practices. Similarly, horticultural fruit crops help to sequester the CO₂ in the form of trees and organic matters in soil. In this context, the centre is currently monitoring CO₂ emission from crops and pasture land under different management practices in different parts of the country. The centre is also trying to make an inventory of carbon sequestration by different types of fruit trees.

The climate change effects like increased temperature, unpredictable rainfall patterns, increasing drought and heat wave events, etc. have considerable impact on Nepalese agriculture. To minimize its negative impact, the centre is preparing and distributing the agro-met advisory bulletin to farmers in collaboration of Ministry of Agriculture and Livestock Development (MoALD) and Department of Hydrology and Meteorology (DHM) since 2071/72. Starting from a single district, the coverage of the agro-met advisory bulletin has been extended to seventy-seven districts and Nepal Agricultural Research Council (NARC) has internalized AAB generation process by its internal fund after termination of PPCR project. The bulletin contains forthcoming week weather forecasting as well as food crops, fruits and vegetables, livestock, pasture and fodder and fisheries related agro-advisories. The centre is helping to prepare the necessary materials to broadcast the bulletin through a national broadcaster (NTV NEWS).

With the strategy of working in collaboration, the centre is currently working together with various national and international organizations in different aspects of researchable issues.

2. INTRODUCTION

2.1 History of National Agricultural Environment Research Centre

The Agricultural Environment Unit was established in the F.Y. 2000 AD in Khumaltar, Lalitpur under the Directorate of Planning and Coordination, Nepal Agricultural Research Council (NARC). It was upgraded to Agricultural Environment Research Division (AERD) in the F.Y. 2013 AD. Further, the division has been upgraded as National Agricultural Environment Research Centre (NAERC) from 1st Shrawan 2077 BS.

2.2 Vision

A climate resilient agriculture with maximum system productivity for transformed livelihoods of farmers.

2.3 Mission

National Agricultural Environment Research Centre (NAERC) strengthens the development and adaptation of the environment-friendly, accessible and affordable improved agricultural technologies through collaborative research to advance and promote on right solutions to climate-related issues in the agriculture sector.

2.4 Mandate

The mandate of NAERC is to act as a key player for collaborative research in partnership with the provincial government, local government, NGOs, INGOs and other stakeholders on environment-related issues in the agriculture sector and support on policy guidelines.

In pursuit of this, NAERC focuses on

Generation of weather database for agricultural research.

- Research on finding functional relation of weather parameters with various agricultural components.
- To help farmers for the right choice of activities under expected weather through preparation and dissemination of weather forecast based agro met advisory.
- Explore the greenhouse gas emission from the agriculture production system to identify possible mitigation options.
- Preparation of database on carbon sequestration by perennial fruit trees to facilitate carbon trading.
- Study on the footprint of agrochemicals and other environmental pollutants with respect to plant, soil and other environmental health.
- Use of decision support system tools like crop models for impact assessment of climate change as well as for crop management strategies.

- Application of remote sensing and Geographical Information System technologies for identifying and mapping hot spots of climate change to contribute to making agriculture policies.
- Contribute to agro-ecosystem protection through advocacy on agricultural resource conservation and utilization.
- Exploration and documentation of indigenous knowledge on adaptation strategies to combat climate change.
- To help central, provincial and local governments to prepare policy guidelines related to environment-related issues in the agriculture sector.

2.5 Current thrust areas for research

- Understand farmer's perception on climate change.
- Climatic variability of various locations and response of crop.
- Crop performance under simulated environment (e.g. Elevated temperature).
- GHGs emission under different agricultural land and system.
- Carbon sequestration in agricultural, plantation and horticultural crops.
- Mineralization rate of soil organic matter under elevated temperature.
- AAB performance and efficacy under local level / farmer level.

2.6 Infrastructure and facilities

- **Automatic weather station (11):** Daily agro-meteorological data recording (Temperature, rainfall, solar radiation, relative humidity, soil temperature etc.)
- **Open Top Chamber (3):** Experimentation on elevated temperature and CO₂ level
- **CO₂ Monitor:** Measuring CO₂ emission
- **GPS meter:** Taking coordinates of different locations
- **Soil pH and moisture meter:** Measuring soil pH and moisture
- **Leaf Area Index Meter**
- **Multi-gas analyzer**

2.7 Organization structure and human resources

The structure of this centre is given in Fig 1 and detail of human resources in 2076/77 has been presented in Annex 1.

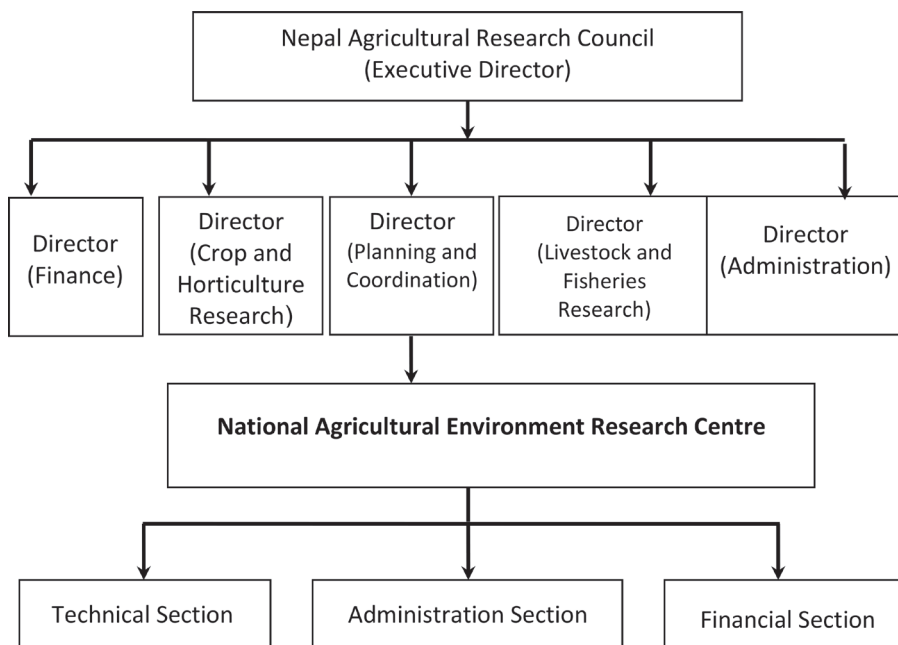


Figure 1: Organizational structure of National Agricultural Environment Research Centre

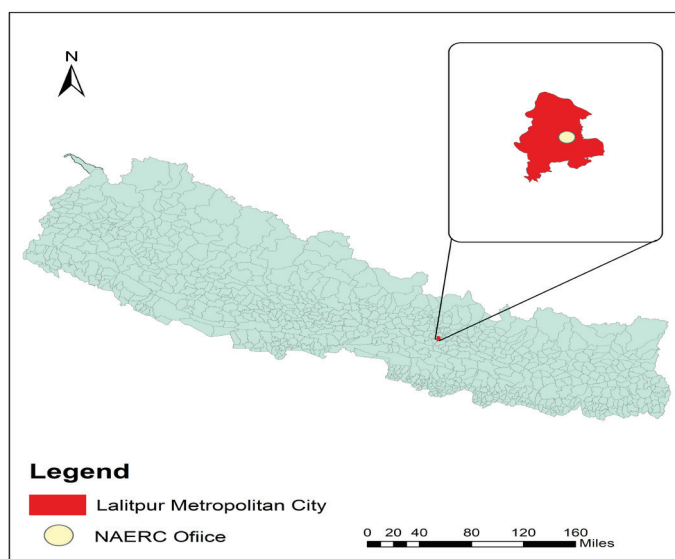


Figure 2: Location of office building

3. RESEARCH HIGHLIGHTS

3.1 Response of wheat varieties to increased temperature grown under Open Top Chamber (OTC)

Air temperature is important to agriculture because it influences plant growth and crop productivity. It affects different parameters of soil including soil mineralization rate and soil moisture. It also has effects on whole crop phenology like physiological maturity, heading. Farmers use air temperature and weather information to decide when to irrigate crops and to determine the incidence of insect pests and plant diseases. Thus, a study on the effects of temperature on major crops is necessary for knowing the adaptability or vulnerability of new crop varieties.

An experiment was carried out at Khumaltar to observe the performance of wheat varieties under field and Open Top Chamber conditions. The OTC was used to provide the increased temperature condition for wheat varieties. The growing conditions (OTC and field) were considered as main plots and wheat varieties (Dhaulagiri, Danphe, Swargadwari and WK 1204) as sub-plots. These varieties were selected as they are currently grown under the farmer's field. The wheat was sown on 26th of November, 2019. The sowing was done with 20 cm row to row distance and continuous seed placement in a row at a seed rate of 120 kg/ha. The fertilizer dose was applied at a rate of 100:50:50 N: P₂O₅: K₂O kg/ha. Half of the nitrogen was applied as basal and the rest half-used after one month of basal dose. Irrigation in the wheat field was done when as needed.

Table 1: Parameters of wheat varieties grown in different growing conditions at Khumaltar, 2075/76 (2019/2020)

Treatment	Heading	Physiological maturity	Plant height (cm)	Number of effective tillers /m ²	Ear length (cm)	Number of filled grains/ Ear	Grain yield (t/ha)	1000 grain weight (gm)
Growing condition								
OTC	103.3	149.3	99	315	10	42.4	4.78	48.8
Field	113.8	159.5	89	349	10	41.1	4.83	46.0
F test	**	*	NS	NS	NS	NS	NS	NS
LSD (at 0.05)	0.7	4.7	-	-	-	-	-	-
CV (%)	0.2	0.9	9.7	5.4	2.4	5.2	3.0	4.2
Varieties								
Dhaulagiri	106.0	149.3	94	300	10	40.6	4.67	48.8
Daphe	105.7	149.3	99	353	10	39.9	4.72	47.7
Swargadwari	112.0	159.0	105	349	10	44.8	5.02	47.6
WK 1204	110.5	159.8	78	327	9	41.9	4.79	45.6
F test	*	**	NS	NS	NS	NS	NS	NS
LSD (at 0.05)	2.5	1.7	-	-	-	-	-	-
CV (%)	1.2	0.6	18.2	7.9	5.9	6.8	6.1	3.1

Table 2: Average temperature of chamber and field for wheat growing period, 2076/77 (2019/2020)

Treatments	Maximum temperature	Minimum temperature
Open Top Chamber	26.0°C	7.7°C
Open field	20.2°C	6.7°C

The days to heading and physiological maturity were found significantly different with growing conditions and varieties. Wheat varieties grown with elevated temperature under OTC came to heading and physiological maturity stage ten days earlier than open field conditions. Danphe and Dhaulagiri reached to heading and physiological maturity earlier than Swargadwari and WK 1204. Though the grain yield is not significantly different, grain yield under open field conditions was slightly higher (4.87 t/ha) than OTC (4.78 t/ha) (Table 1). The number of effective tillers was the main contributing factor to have higher grain yield under the open field condition. Among the varieties, Swargadwari resulted highest grain yield (5.02 t/ha) followed by Daphe, WK 1204 and Dhaulagiri. The longer reproductive days, a higher number of effective tillers and the number of filled grains per ear were major contributing factors. The average seasonal temperature increase was about 3.4°C in the chamber than field condition (Table 2).

3.2 Responses of maize varieties with different doses of Nitrogen

Maize (*Zea mays* L.) is a major staple food crop in the hills and the second most important crop after rice in terms of area and productivity in Nepal (Upadhyay et al., 2007). The agriculture sector occupies 34.3% of GDP and is one of the major dominating sectors for the livelihood of the Nepalese people and comprises about 65.5% of the working force. The total area occupied by maize in Nepal is 956,447 hectares with the productivity of 2387 kg/ha in 2018/19 (MoALD, 2020). Hybrid technology is dramatically helping to increase the maize production to feed the people around the globe and is true in the case of Nepal as well. However, it demands higher input and nutrient is one of the important input which needs to be considered. Therefore, the response of different varieties under four levels of nitrogen doses was studied.

A field experiment was conducted at the experimental field of the Agronomy Division, Khumaltar, Nepal under rainfed condition. The field was located in the hilly region at an altitude of 1350 m above mean sea level (latitude 27.40 N, longitude 85.20 E). The experiment was conducted using a split plot design where the variety was considered as the main plot and different nitrogen level was considered as a subplot. Maize varieties (RML 95/ RML96, LMP 163 and LMP 166) were planted with the spacing of 25 cm (plant to plant) and 60 cm (row to row) respectively. Four nitrogen levels (120,150,180 and 210 kg/ha) were considered and the experiment had three replication. Phosphorous and Potash were applied at a rate of 60 and 40 kg/ha basis. The individual plot size was 4.0 m wide and 4.2

m long. The intercultural operation was followed as per the recommendation for rainfed maize. Nitrogen was applied through line placement in three splits at basal dose followed by 30 days after seeding (DAS) and at tasselling. GenStat tool was used for statistical analysis.

The experimental result showed that only cob diameter and 1000 grain weight were significantly different among the varieties. LMP 163 variety had a significantly higher cob diameter (46.5 mm) compared to RML 95 /RML (42.2 mm). The result showed LMP 163 and RML 95 /RML had significantly higher thousand-grain weight than LMP 166. It was found that LMP 163 produced the highest grain yield (5.75 t/ha) followed by LMP 166 (5.36 t/ha). The higher grain yield of LMP 163 was due to a higher plant population, cob length, grain rows per cob and 1000 grain weight. Similarly, higher stover yield was found with RML 95/ RML96 hybrid (8.3 t/ha) than LMP 163 and LMP 166 (6.5 t/ha each) (Table 3).

Table 3: Response of maize varieties with different nitrogen doses at Khumaltar, 2074/75 (2018/2019)

Treat-ment	Plant Ht (cm)	Plant popula-tion per ha	Cob length (cm)	Cob di-iameter (mm)	Grain rows per cob	Number of grains per row	Grain weight (t/ha)	Stover yield (t/ha)	1000 grain weight (gm)
Varieties									
RML 95/ RML96	2.72	63715	15.8	42.2 ^b	14.0	28.1	5.18	8.3	253.1 ^a
LMP 163	2.83	66059	16.2	46.5 ^a	15.7	30.6	5.75	6.5	259.3 ^a
LMP 166	2.91	63976	16.2	45.1 ^{ab}	15.2	30.8	5.36	6.5	228.7 ^b
F-test	NS	NS	NS	*	NS	NS	NS	NS	*
LSD	-	-	-	2.9	-	-	-	-	18.7
Nitrogen dose									
N120PK	2.78	66667	15.6	44.0	15.2	29.2	4.92	7.2	240.6
N150PK	2.82	66204	15.5	44.4	14.7	29.5	5.24	7.1	239.6
N180PK	2.84	63194	16.3	45.2	15.2	29.7	5.53	6.8	252.2
N210PK	2.85	62269	16.7	44.9	14.8	31.0	6.04	7.3	255.8
F-test	NS	NS	NS	NS	NS	NS	NS	NS	NS
LSD	-	-	-	-	-	-	-	-	-

The effect of nitrogen level and yield of maize showed an increasing trend for increasing nitrogen levels. The same pattern was followed in numbers of grain per row and plant height. The highest grain yield with the application of 210 kg N/ha was due to higher cob diameter, the highest number of grains per row, and 1000 grain weight. The stover yield was also highest with the application of the highest nitrogen level (Table 3).

3.3 Quantification of carbon sequestration by apple trees planted in Karnali province

The majority of the developing countries are an insignificant contributor of carbon, though they are most suffered from the impact of climate change. Carbon trading is one sector where they can take advantage to collect some funds and apply in adaptive measures to cope with climate change. Though the forestry sector has done a quite good job in quantifying the carbon sequestration by forest trees, the process itself is in a very primitive stage in the agriculture sector. In the carbon sequestration process, either CO₂ is captured from the atmosphere or added into the soil. In this study, above-ground biomass (AGB) and belowground biomass (BGB) of the fruit trees have been considered and used to calculate the Carbon sequestration. Increasing biomass of trees helps to reduce carbon concentration in the atmosphere as the green trees continuously absorb carbon during photosynthesis.

The National Agricultural Environment Research Centre (NAERC) has taken initiative and preparing some databases on the carbon sequestration by major fruit trees across the country. This year, the apple trees grown in Karnali Pradesh with a focus on the Jumla and Mugu were considered for the quantification. Karnali Pradesh includes 47% of total apple orchard area of Nepal and contributes about 49% of total production. The Jumla ranks first in terms of area under apple orchard (3,670 ha) and annual production (6,799 tones). Similarly, Mugu ranks third in terms of area of apple cultivation (943 ha) and annual production (2,799 tones) (MoALD, 2020).

In Jumla, the orchard at Block A of the Horticulture Research Station (HRS), Rajikot and apple orchard at PatRashi-6, Urthu were selected. In Mugu, the apple orchard nearby Talcha Airport was considered for measurement. Trees were planted with 5 x 5 m² spacing in all places. The diameter at breast height (DBH) was measured at 1.3 m height above the ground level and plant height was calculated using angle measured by clinometers. Since plants were spaced at 5 x 5 m², 400 plants were on the one-hectare area. The above and below ground tree biomass and carbon sequestered by apple trees within one-hectare land was calculated following the procedure described in Timilsina et al. (2019(a)).

Table 4: Carbon Sequestration by apple trees in Jumla and Mugu, 2076/77 (2019/20)

S.N.	Fruit tree/ Station	No. of samples	Tree age (years)	Diameter at breast height (m)	Tree height (m)	Carbon Sequestered (t/ha)
1	Apple/ HRS, Rajikot	26	53	0.91	8.61	91.5
2	Apple/ Urthu, Jumla	24	16	0.50	4.82	16.32
3	Apple/Talcha, Mugu	40	21	0.56	5.13	23.22

The canopy size, height, age of the tree, and girth diameter are the major determinant of sequestered carbon as tree biomass. The apple tree of aged fifty-three years old grown in Block A of HRS, Rajikot, Jumla had 0.91 m and 8.61 m

averaged diameter at breast height (DBH) and tree height respectively. Similarly, the sixteen-year-old apple tree at Urthu, Jumala and twenty-one year old apple tree at Talcha had averaged DBH 0.50 and 0.56 and averaged tree height 4.82 and 5.13 m, respectively. The total carbon sequestration by apple trees on the one-hectare orchard as tree biomass at Rajikot, Urthu and Talcha were 91.5, 16.32 and 23.22 t/ha, respectively (Table 3). Besides the age of the tree, soil type, local climatic condition and management practices might have major roles in tree biomass accumulation.

3.4 Farmer's perspective on weather vulnerability on potato

In the context of climate change, weather vulnerability and its impact on Nepalese agriculture is a matter of increasing concern. Agriculture is one of the sectors being affected by climate change (Malla, 2009) and variability in various ways and locations. Crop productivity is not only the area impacted by weather/climate-related vulnerabilities but the impact can also be seen on the environment and human health (Karki et al., 2009). The way farmer's takes climate change and their practical activities to combat against climate change impacts are helpful to design effective plan and policies for future weather and climate (Timilsina et al. 2019 (b)). Keeping these views on mind, a survey was conducted in Makwanpur district in 2076/77. Potato was taken for the study and Makwanpur district includes about 2% of total potato production area of Nepal (MoALD, 2020). Tistung and Palung side of Makwanpur district were selected for the survey.

In the survey, the response of sixty-three respondents (24 male and 39 female) was taken. The majority of respondents were twenty-one to sixty aged groups (Table 5). Twenty-eight households were found with male as key decision-makers in agriculture compared to sixteen female-led households. Nineteen households were led by both sexes. Almost one-third of the respondents were illiterate (Table 6). Agriculture is the sole and major source of income for thirty-three respondents and a major source of income for nineteen respondents in combination with other income sources.

Table 5: Frequency of respondent's age group

Age group	Frequency
10-20	4
21-30	13
31-40	10
41-50	12
51-60	13
61-70	7
71-80	3
81-90	1

Table 6: Frequency of respondent's education level

Education level	Frequency
Illiterate	23
Literate	23
High school	16
University degree	1

The average landholding size is 5.46 ropani including *Khet, Bari* and leased land. Only ten farmers have leased land with an average of 3.5 ropani. The average potato cultivated area was 5 ropani per household. Only nineteen households have been producing enough food by themselves and twenty-seven produced only up to six months. Only three farmers were using animal labour as the sole source for tillage practices. Thirty-eight households have found to use both mechanical and animal labour. However, twenty-two farmers were using only machines to prepare their land. Human labours shortage and their untimely availability were considered as major problems in input supply as felt by thirty-one and twenty-six respondents respectively. Almost half of the households were found to use potato seed from the previous year. Other major source was agro vets.

About 43% farmers responded that they knew a little bit about climate change and its implication on people's livelihood and about 39% were totally unknown (Table 7). Only about 19% farmers have been receiving weather/climate information mainly through government bodies and mass media though only about 10% have used the information mainly in crop irrigation, harvesting and pesticide spray. About 97% respondents have experienced a climate-related crisis in the last ten years. Hailstorm was ranked as the number one climate crisis by about 53% farmers followed by dry spells (about 32% respondents), drought (about 10% respondents) and landslide (about 8% respondents).

Table 7: Degree of clarity about climate change and its implications/effects on people's livelihood

Degree of clarity	Frequency
More clearly	3
Clearly	9
A little bit	27
Do not know	24

The majority of farmers have experienced hot summer (about 70% respondents) and cold winter (about 43% respondents) (Table 8). More farmers felt increased rainfall extreme event (about 70 respondents), dry spells (about 78% respondents) and decreased rainfall days (about 57% respondents), rainfall amount (about 40% respondents), water availability (about 53% respondents) during the summer season. The patterns in the winter season are similar to summer except for rainfall extreme events with more farmers felt no change in the past 10 years. Furthermore, the majority of respondents experienced similar fog characteristics during winter season (Table 9).

Table 8: Perception about hotness or coldness during summer and winter

Season	Hotter	Colder	Same
Summer	44	6	13
Winter	21	27	15

The normal sowing time for potato was found between the second week of Magh to last week of Falgun and harvesting time between the first week of Jestha and the second week of Ashad. The average production was found to be 731.8 kg per ropani. The average cost of production estimated was NRs. 8,590 per ropani.

Table 9: Perception on various weather events during summer and winter

Particulars	Summer rainfall (Monsoon; Jun -Sept)			Winter rainfall (Dec-Feb)		
	Increase	Decrease	Same	Increase	Decrease	Same
Rainfall amount	16	25	22	17	31	15
Rainy days	14	36	13	18	32	13
Rainfall extreme event	44	4	15	23	7	33
	Longer	Shorter	Same	Longer	Shorter	Same
Dry spells	49	2	12	34	1	28
Other weather Events	Increase	Decrease	Same	Increase	Decrease	Same
Fog Characteristics				16	15	22
Impact on water table/availability						
Water availability	7	33	23	9	29	25

About 30% farmers have experienced a change in potato-based cropping patterns. Most of them have included vegetables due to higher demand and profit from vegetable cultivation. Very limited farmer's (about 25%) have adopted the new variety. About 56% farmers have changed the amount of FYM used in farmers with about 21% farmers using a higher amount due to increase livestock rearing

as well as awareness towards increasing FYM application. However, only about 30% households were using higher chemical fertilizer for potato production with 5.7, 6.5 and 0.7 kg extra Urea, DAP and MOP per ropani compared to 10 years back. The weeds, diseases, insects have been found to increase in recent years. The pesticide application has also been increased (Table 10).

Table 10: Change in pest and pesticide application within recent 10 years

	Weed	diseases	Insects	Pesticide application
Increase	35	39	40	21
Decrease	6	1	1	1
Same	22	23	22	41

The change in sowing dates has been observed by about 22% respondents with about 10% felt sowing dates being earlier by 1.5 weeks and about 13% felt dates being delayed by 2.6 weeks. However, the harvesting date has been observed being earlier by about 14% respondents by 1.5 weeks and only one felt delayed harvesting time by a week. In recent years, about forty four percent farmers were harvesting higher potato and about 19% households produced less potato compared to ten years back. The average income was NRs 14000 per ropani which gives NRs 5,410 profit per ropani of potato cultivation.

Almost half of the farmers agreed that potato cultivation is being affected by climate change (Table 11). About 14% farmers responded that climate change negatively affected the quality of potato. Though about 73% farmers were aware of the insurance policy on potato, only one farmer has taken insurance. About 5% farmers were happy with government policy working with farmers in the context of climate change and seven have received support from the government.

Table 11: Perception about impact of climate change on potato production

		Strongly agree	Agree	Neutral	Disagree	Strongly disagree
Number of respondents		10	23	25	3	1

3.5 PPCR: BRCH/AMIS project activities

Under PPCR: BRCH/AMIS project, 18 Agro-met Advisory Bulletin (AAB) was prepared for the farmers of 28 pilot districts during the first trimester of FY 2076/77. After the termination of the project, NAERC continued the preparation of the weekly AAB from the NARC budget and prepared 34 AABs. AAB expert team monitored the field situation of various locations of the Kaski district, participated in a live discussion with the farmer's group and provided the solutions against the problems observed. A stakeholder interaction workshop was organized by NAERC

on the Directorate of Agricultural Development (DoAD), Gandaki Province, Pokhara. The participants were from MoLMAC and DoAD of Gandaki province, Agriculture Knowledge Centre-Syangja, RARS, Lumle, HRS, Malepatan and the farmers from various locations of Kaski district. The bulletin of that week was prepared from there in the presence of all stakeholders. The main objective was to share the technical know-how of the information-sharing mechanism among stakeholders and the preparation process of AAB.

A book was published compiling all the 26 weekly AABs prepared from the Baishakh to Kartik of 2076 and distributed to concerned stakeholders.



Figure 3: Districts under PPCR: BRCH/AMIS project

3.6 Sample of Agro-met advisory bulletin



कृषि-मौसम सल्लाह बुलेटिन

[Agro-met Advisory Bulletin (AAB)]

नेपाल कृषि अनुसन्धान परिषद्, कृषि वातावरण अनुसन्धान महाशाखाद्वारा
जल तथा मौसम विज्ञान विभागसँगको सहकार्यमा जारी



मौसमी सारांशः

- हिमाली भूभागमा साताभरि नै हल्का हिमपातको सम्भावना रहेको छ ।
- प्रदेश नं १ का तराई, प्रदेश नं २, गण्डकी प्रदेशका पहाड र तराई तथा प्रदेश नं ५ र कर्णाली प्रदेशका पहाडी भूभागमा हावाहुरीको सम्भावना छ ।
- प्रदेश नं २ का सबै भू-भाग र बाँकी सबै प्रदेशका पहाडी भू-भागमा असिना पर्ने सम्भावना छ ।
- देशका अधिकांश भू-भागमा न्यूनतम तापक्रम र अधिकतम तापक्रममा खासै परिवर्तन नहुने सम्भावना रहेको छ ।

कृषि सारांशः

- मौसमको अवस्था हेरि पाकेको गहुँबाली भित्र्याउनुहोस् । गहुँलाई २-३ दिन घाममा सुकाएपछि (दानामा चिस्यानको मात्रा १०-१२ प्रतिशत) हावा नछिर्ने भाँडा जस्तै- सीड बिन, प्रो ब्याग, घ्याम्पो मा भण्डारण गर्नुहोस् ।
- चैते धान रोपेको करीब २५-३० दिनपछि अथवा बिरुवाले गाँज हाल्न शुरू गरेको अवस्थामा ४.४ के.जी. युरिया प्रति रोपनी वा २.९ के.जी. युरिया प्रति कठ्ठाका दरले टपट्रेस गर्नुहोस् । टपट्रेस गरिसकेपछि २४ घण्टासम्म खेतबाट पानी बगेर बाहिर जान नदिनुहोस् ।
- वर्षे मकै लगाउन जग्गा तयारीको बेला ७५० के.जी कम्पोष्ट; ५.६ के.जी. युरिया; ६.५ के.जी. डि.ए.पी.; ३.३ के.जी. म्युरेट अफ पोटास र १.३ के.जी. जिङ्क सल्फेट प्रति रोपनीका दरले अथवा ५०० के.जी कम्पोष्ट; ३.७ के.जी. युरिया; ४.३ के.जी. डि.ए.पी.; २.२ के.जी. म्युरेट अफ पोटास र ०.८ के.जी. जिङ्क सल्फेट प्रति कठ्ठाका दरले माटोमा राम्ररी मिलाउनुहोस् ।
- यो समयमा लेकाली फलफूल बाँैचाका बिरुवाहरूलाई हावाहुरीबाट जोगाउन टेको दिनुहोस् ।
- सुन्तलाजात फलफूलमा फल कुहाउने औँसाको प्रकोप शुरू हुने समय भएकोले नियमित अनुगमन गरि प्रोटिनको चारो वा पासोको प्रयोग गर्नुहोस् ।
- सुन्तलाजात फलफूल, आँप, लिचि, रुख कटहर जस्ता फलफूल बालीको फल झर्ने र पछि गएर फल फुट्ने समस्याबाट जोगाउन केराउगेडे फल भएपछि मौसमको अवस्था हेरि प्लानोफिक्स वा प्लानोप्लेक्स १ एम.एल. प्रति लिटर पानीमा घोली पात र फल भिजेगरि छर्नुहोस् ।
- मध्यपहाडमा लगाएको आलुबालीलाई भाइरसको संक्रमणबाट जोगाउन लाही कीराको नियन्त्रण गर्नुपर्ने भएकोले नीमजन्य विषादी जस्तै- नीम तेल ५ एम.एल. प्रति लिटरका दरले हप्ताको एक-दुई पटक साँझको समयमा छर्नुहोस् ।
- खुर्सानीको बेर्नालाई करीव ९ इञ्च अग्लो ड्याड बनाई बेर्नाको फेदमा खाल्डो नपर्ने गरि सारेर पानी निकासको उचित व्यवस्था मिलाउनुहोस् ।
- कोरोना भाइरसको महामारीले निम्त्याएको लामो लकडाउनका कारण बजारीकरण गर्न नसकिएको कृषि उपज या पशुजन्य उत्पादनलाई उत्पादनपरायणता प्रविधि अपनाई अचार, गुन्द्रुक, सिन्की, केचप, सस, चिप्स, घ्यू, सुकुटी जस्ता परिकारहरू बनाई खेर जानबाट जोगाउनुहोस् ।
- असिना, हावाहुरी र मेघगर्जन सहितको चट्याङका कारण कुखुरा र सुँगुर-बंगुरका साना पाठा-पाटी भड्किने वा उत्तेजित भई डराउने र एक आपसमा खाँदिएर मर्न सक्ने भएकाले सो समयमा खोरमा प्रशस्त मात्रामा बत्ती बालेर जनावरहरूलाई खाँदैन बाट जोगाउनुहोस् ।
- ग्रास कार्प माछाको प्रजनन समय भएको हुँदा माउ माछाको व्यवहार परिवर्तनको दैनिक रेकर्डका आधारमा भौतिक दूरी कायम गरि प्रति हप्ता माउ पोखरीबाट परिपक्व माउ छनौट गरि करीब २४ घण्टा होल्डिङ्ग ट्याङ्कीमा अनुकूलन गरि प्रजनन गर्नुहोस् । छनौट भाले र पोथी माउ माछालाई शरीरिक तौलका आधारमा ओभाटाइड हर्मोन क्रमशः ०.३५ र ०.७ मिलिलिटर प्रति किलोग्रामका दरले दिई पोथीको दोब्बर संख्यामा भाले हुने गरि स्पनिङ्गका लागि छाड्नुहोस् । ह्याचरीको पानीको तापक्रम २४-२६ डिग्री सेल्सियस भएको अवस्थामा पोथीले अण्डा १४-१६ घण्टा पछि छाड्ने र निषेचन भएको २०-३० घण्टा पछि कोरलिन्छ । भुरा कोरलिएको ५औँ दिनबाट भुरालाई ल्याक्टोजेन दुध पाउडर वा उसिनेको अण्डाको पहेँलो भागको झोल बनाई दिनुहोस् ।
- टिलापिया माछाको प्रजनन समय भएको हुँदा एक लिंगीय टिलापिया उत्पादक ह्याचरी कृषकहरूले आवश्यक टिलापिया ब्रुड (२००-३०० ग्राम) छनौट गरेर प्रजनन पोखरीमा हापामा सेटिङ गरि प्रति वर्गमिटर तीन माछाका दरले स्टक गर्नुहोस् । हप्तामा कम्तिमा एकपटक हापाका पोथीहरूको मुखको जाँच गर्नुहोस् र निषेचित अण्डाहरू माछाको मुखबाट संकलन गरि समान परिपक्वताको अण्डाहरू एउटै इन्क्युबेटरमा अण्डा कडाउनुहोस् । एकलिंगीय टिलापिया उत्पादनका लागि ४-५ दिन पुरानो पहिलो पौडी खेल्ने भुरालाई ४५% सीपी भएको दाना वा सिद्राको धुलोमा प्रति किलोग्राम दानामा ६० मिलिग्राम १७ अल्फा मिथाइल टेस्टोस्टेरोन मिसाई २१ दिनसम्म इनडोर ट्याङ्कीमा प्लान्कटन मुक्त पानीमा हुर्काउनुहोस् ।
- मकैचरी घाँस तीनपटक सम्म कटाई गर्न तथा बीउ उत्पादन गर्नको लागि बैशाख दोश्रो हप्ताभित्र लगाउनुहोस् । एकपटक मात्र कटिङ लिनुपर्ने अवस्थामा जेट महिनामा घमेत यो घाँस लगाउन सकिन्छ । बीउ रोप्दा ३-४ से.मी. गहिराईमा हुने गरि एक लाईन देखि अर्को लाईनको दूरी २५-३० से.मी. कायम राख्नुहोस् ।
- कृषि र पशु सम्बन्धी जिज्ञासाको लागि पैसा नलाम्ने नार्कको फोन नम्बर-११३५ मा हरेक सोमबार दिउँसो २ देखि ४ बजे सम्म फोन गर्नुहोस् ।
- कृषि-मौसम सल्लाह बुलेटिन नेपाल टेलिभिजनको NTV NEWS Channel बाट प्रत्येक शनिबार बेलुका ८ बजेको समाचार पछि प्रसारण हुने गर्दछ । यसको पुनः प्रसारण आईतबार बिहान ७ बजेको समाचारपछि पनि हेर्न सक्नुहुनेछ ।

आगामी साता (१२ देखि १८ बैशाख २०७७ सम्म) को मौसमी परिदृष्य

[illegible]

कृषि सल्लाह

खाद्यान्न बाली

- चैते धान रोपेको करीब २५-३० दिनपछि अथवा बिरुवाले गाँज हाल्न शुरु गरेको अवस्थामा ४.४ के.जी. युरिया प्रति रोपनी वा २.९ के.जी. युरिया प्रति कठ्ठाका दरले टपट्रेस गर्नुहोस् । टपट्रेस गरिसकेपछि २४ घण्टासम्म खेतबाट पानी बगेर बाहिर जान नदिनुहोस् ।
- वर्षे धानबालीबाट राम्रो उत्पादन लिन र आफुले लगाउन चाहेको ठाउँ अनुसारको लागि सिफारिस गरिएका धानका उन्नत जातहरूको बीउ भरपर्दो श्रोतबाट समयमा नै व्यवस्था गर्नुहोस् ।
- तराई, भित्रि मधेस, तल्लो पहाडी बेंशीका सिंचित क्षेत्रको लागि बहुगुणी धान-१, बहुगुणी धान-२, हर्दिनाथ-३, मिथिला, रामपुर मन्सुली, सावित्री, रामधान तथा असिंचित क्षेत्रको लागि सुख्खा धान-१, सुख्खा धान-२, सुख्खा धान-३, सुख्खा धान-४, सुख्खा धान-५, सुख्खा धान-६, तरहरा-१ र हर्दिनाथ-२
 - घैया धानको लागि घैया-१, घैया-२ र विन्देश्वरी
 - बाढीग्रस्त क्षेत्रका लागि स्वर्ण सब-१ र सम्बा मन्सुली सब-१
 - मध्यपहाडी क्षेत्रका लागि खुमल-४, खुमल-८, खुमल-१०, खुमल-११ र खुमल-१३
 - छरुवा धानखेतीको लागि तराई तथा भित्री मधेसमा सुख्खा धान-१, सुख्खा धान-२, सुख्खा धान-३, तरहरा-१, हर्दिनाथ-२, घैया-२, राधा-४ र विन्देश्वरी तथा मध्य पहाडमा खुमल-४, खुमल-८ र खुमल-१०
- धानबालीमा हरियो मलको रूपमा ढैंचा खेतीको व्यवस्थापनबारे अनुसूची-२ मा विस्तृतमा दिईएको छ ।
- पाकेको गहुँबाली तथा मुसुरोबाली मौसमको अवस्था हेरि भित्र्याउनुहोस् ।
- गहुँलाई २-३ दिन घाममा सुकाएपछि (दानामा चिस्यानको मात्रा १०-१२ प्रतिशत) हावा नछिर्ने भाँडा जस्तै- सीड बिन, प्रो ब्याग, घ्याम्पो आदीमा भण्डारण गर्नुहोस् ।
- खाद्यान्नको लागि प्रयोग गरिने गहुँ भण्डारणमा कीराबाट जोगाउन भकारीको माथिल्लो भागमा ४-५ ईन्च जति छहारीमा सुकाएको सुकिलो नीम, बकाइनो र तितेपाती जस्ता विरुवाको पातहरू प्रयोग गर्नुहोस् । साथै वीउको लागि प्रयोग गरिने गहुँ भण्डारणमा कीरा लामन नदिन सेलफसको २-३ चक्की मलमल कपडामा बेरेर १ मेट्रिक टन भण्डारण गरेको वीउमा भकारी भित्र ६-१२ ईन्च हात घुसाए राखि भकारीमा हावा नछिर्ने गरि बन्द गर्नुहोस् ।

बर्षे मकै

- मध्यपहाडी भेगको लागि सिफारिस गरिएका जातहरू: मनकामना-१, मनकामना-३, मनकामना-४, मनकामना-५, मनकामना-६, पोषिलो मकै-१, खुमल पहेँलो, सितला, देउती र खुमल हाइब्रिड-२ (बर्णशंकर मकै) तथा छिटो पाक्ने मकैका जातहरू: अरुण-३, अरुण-४, अरुण-६ र उच्च पहाडी क्षेत्रका लागि गणेश-१, गणेश-२ व्यवस्था गरि १-१.५ के.जी. प्रति रोपनीका दरले लगाउनुहोस् ।
- मकै लगाउने जग्गा तयारीको बेला तल दिईए बमोजिम मलखाद माटोमा राम्ररी मिलाउनुहोस् ।

प्रकार	प्रांगारिक मल (के.जी./रोपनी) जग्गा तयारीको बेलामा	आवश्यक रसायनिक मल जग्गा तयारीको बेलामा (के.जी./रोपनी)			
		डि.ए.पी.	युरिया	म्युरेट अफ पोटास	जिङ्क सल्फेट
छिटो पाक्ने मकै	५००	६.५	२.९	३.३	१.३
ढिलो पाक्ने मकै	५००	६.५	५.६	३.३	१.३
बर्णशंकर मकै	७५०	६.५	६.२	३.३	१.३

- मकैमा गतवर्ष जस्तै अमेरिकी फौजी कीरा (Spodoptera frugiperda) को प्रकोप हुने सम्भावना भएकोले नियमित अनुगमन गर्नुहोस् । कीराको संख्या तथा क्षतिको आँकलन गर्न वयस्कको लागि बत्ति र फेरोमोन पासोको तथा लार्भाको लागि खाल्डे पासोको प्रयोग गर्नुहोस् ।

- खेतबारीमा लगाईएका मकैको बिरुवाहरुको पात वा कलिला डाँठहरुमा तल चित्रमा देखाईएका जस्ता लक्षण देखिएमा कृषि प्राविधिकसँग सम्पर्क राख्नुहोस् वा पैसा नलाग्ने नार्कको फोन नम्बर-११३५ मा हरेक सोमबार दिउँसो २ देखि ४ बजेसम्म सम्पर्क गर्नुहोस् ।

	
साना आकारका लाभले गरेको क्षतिको लक्षण	मध्यम आकारका लाभले गरेको क्षतिको लक्षण
	
गुभोमा लाभले गरेको क्षतिको लक्षण	कीराको फुल अवस्था
	
कीराको लाभ अवस्था (क्षति गर्ने अवस्था)	वयस्क पोथी पुतली

- माघको अन्तिम हप्ता देखि फाल्गुनको दोस्रो हप्ता सम्ममा लगाएको उखुबालीमा गोडमेल र सिँचाई गरि ४.४ के.जी. युरिया प्रति रोपनी वा २.९ के.जी. युरिया प्रति कठ्ठाको दरले पहिलो (बाली लगाएको ६०-७५ दिनमा) टपड्रेस गर्नुहोस् ।
- उखुबालीको नयाँ गुभोमा एक भन्दा बढि स-साना प्वालहरु देखिएमा टुसा पसाउने गवारो (Early shoot borer) को प्रकोप हुने सम्भावना हुन्छ । यसको प्रकोप कम गर्न उखु रोपेको ४५ र ६० दिनमा ३ ईन्च जति माटो चढाएर हल्का सिँचाईको व्यवस्था

गर्नुहोस् । उखुको जात अनुसार ढिलो पाक्ने जातमा मृत गुबो १५ देखि २३% र छिटो पाक्ने जातमा मृत गुबो १७% भन्दा बढी देखिएमा आर्थिक क्षती हुन सक्छ । यस्तो अवस्थामा थायोडीकार्प (Thiodicarp 75% WP) २ ग्राम प्रति लिटर पानीको दरले ८००-१००० लिटर घोल तयार गरी प्रति हेक्टर बालीमा साँझपख छर्नुहोस् ।

		
फेदको अगौटे गवारोको वयस्क	फेदको अगौटे गवारोको लार्वा	फेदको अगौटे गवारोको अचल अवस्था

- उखुबालीमा क्षति पुर्याउने विभिन्न गवारो कीराहरूको व्यवस्थापनको लागि उखु रोपेको १ महिनापछि ट्राइकोग्रामा (*Trichogramma*) परजीवी कीरा १,००,००० (१० x ५ से.मी. को पाँच वटा ट्राइको कार्ड) प्रति हेक्टरका दरले १० दिनको अन्तरालमा ४-५ पटक छोड्नुहोस् । (ट्राइको कार्डको लागि नजिकको चिनी मिल वा कृषि सम्बन्धि कार्यालयहरूमा सम्पर्क गर्नुहोस्) ।

फलफूल बालीहरू

- यो समयमा लेकाली फलफूल बगैँचाका बिरुवाहरूलाई हावाहुरीबाट जोगाउन टेको दिनुहोस् । माटोमा चिस्थानको अवस्था हेरि सिँचाई गर्नुका साथै भखै सारेका बिरुवाको वरिपरि छापो राख्नुहोस् ।
- स्याउमा लाग्ने भुवादर लाही कीराको व्यवस्थापनको लागि नियमित अनुगमन गरि एकिकृत ब्यवस्थापन विधि अपनाउनुहोस् । लाही कीराबाट संक्रमित हाँगा, मुनाहरू नष्ट गर्नुहोस् । लजालु स्वभावका परजीवी खपटे कीराहरूले यसलाई नोक्सानी पुर्याउने भएकोले यसको संवर्धन गर्नुहोस्, परजीवी कीरा एफिलिनस माली (*Aphelinus mali*) को प्रयोग गर्नुहोस् । खनिज तेल (Mineral oil) १०-१५ एम.एल. प्रति लिटर पानीमा मिसाई भुवादर लाही लागेको स्थानमा भिजेगरि सात-सात दिनको अन्तरालमा तीनपटक छर्नुहोस् ।
- सुन्तलाजात फलफूलमा फल कुहाउने औँसाको प्रकोप शुरु हुने समय भएकोले नियमित अनुगमन गरि प्रोटिनको चारो वा पासोको प्रयोग गर्नुहोस् ।
- सुन्तलाजात फलफूल, आँप, लिचि, रुख कटहर जस्ता फलफूलबालीको फल झर्ने र पछि गएर फल फुट्ने समस्याबाट जोगाउन केराउगडे फल भएपछि मौसमको अवस्था हेरि प्लानोफिक्स वा प्लान्टोप्लेक्स १ एम.एल. प्रति लिटर पानीमा घोली पात र फल भिजेगरि छर्नुहोस् ।
- सुन्तलाजात फलफूलमा फल कुहाउने औँसाको प्रकोप शुरु हुने समय भएकोले नियमित अनुगमन गरि प्रोटिनको चारो वा पासोको प्रयोग गर्नुहोस् ।
- तापक्रम बढ्दै जाँदा सुन्तलाजात फलफूलको डाँठमा प्वाल पार्ने गवारो, पात खन्ने कीरा, कत्ले कीरा र पुतलीको लार्वा (lemon butterfly) को प्रकोप बढ्न सक्ने भएकोले बगैँचा निरीक्षण गरी नियन्त्रणका उपाय अपनाउनुहोस्; ।



चित्र: सुन्तलाजात फलफूलको कल्ले कीरा



चित्र: सुन्तलाजात फलफूलको पुतली (Lemon butterfly)



चित्र: सुन्तलाको पात खन्ने कीरा

- आँपको कोयामा लाग्ने घुनको प्रकोप हुने बगैँचाहरुमा एसीफेट (७५% एस.पी.) २ एम.एल. प्रति लिटर पानीमा मिसाएर बोटको हाँगाहरु र हाँगाको कापमा १५ दिनको फरकमा ३ पटक (फूल फुल्नु पहिला, फुल झरिसकेपछि र फल केराउ/लप्सी दाना जत्रो भएको अवस्थामा) बेलुकीपख छर्नुहोस्।
- आँपको बगैँचामा मधुवा कीरा (Mango hopper) लाग्ने समय भएकोले यसको नियमित अनुगमन गर्नुहोस्। यो कीराको अत्याधिक प्रकोप देखिएमा इमिडाक्लोप्रिड १७.८% एस.एल.; १ एम.एल. प्रति ३ लिटर पानीमा मिसाई बेलुकीपख छर्नुहोस्।
- लिचीको बगैँचामा प्रत्येक साल सुलसुले (Mite) को प्रकोप हुने भएकोले यसको नियमित अनुगमन गरि प्रकोप ज्यादा भएमा खनिज तेल (सर्वो/एट्सो) १० एम.एल. प्रति लिटर अथवा स्पाईरोमेसिफेन २४० एस. सी., १ एम.एल. प्रति लिटर पानीमा घोलेर १० दिनको फरकमा २ पटक छर्नुहोस्।
- लिची रेड रष्टको व्यवस्थापन: सुख्खा मौसममा लिची रष्टको प्रकोप हुने भएकोले १०-१५ दिनको फरकमा सिँचाइको व्यवस्था गर्नुहोस्। कपरअक्सिक्लोराइड ३ ग्राम प्रति लिटर पानीमा घोलेर पात भिजेगरि १५ दिनको फरकमा २-३ पटक छर्नुहोस्।
- अनारको वयस्क पुतलीहरु सक्रिय हुने मौसम भएको साथै अनारको फूल फुलेदेखि नै पुतलीले फुल पार्ने र फल तयार हुने बेला (असार-श्रावण) मा अधिक झर्ने हुँदा यसै हप्तादेखि व्यवस्थापनका विधिहरु अपनाउनुहोस्। अनारको दाना गुच्चा जत्रो

भएपछि पेपर ब्यागले ब्यागिङ्ग गर्नुहोस् । साथै १५ दिनको फरकमा नीमजन्य विषादी (एजाडि-याक्टिन) ०.३ ई.सी., २ एम.एल. प्रति लिटर पानीमा घोली ४ पटक छर्नुहोस् । यस कीराको प्रकोप अधिक देखिने बगैँचाहरुमा क्लोरानट्रानिलिप्रोल (कोराजेन) १८.५ एस.सी. ०.३ एम.एल. प्रति लिटर पानीमा घोली १५ दिनको फरकमा ३ पटक साँझपख बोट भिजेगरि छर्नुहोस् ।

- केराको बोट ओइलाउने (पानामा रोग) देखिएमा रोग लागेको बोट विरुवा उखेलेर हटाउने, नयाँ विरुवा सार्नको लागि रोग नलागेको क्षेत्रबाट ल्याउने तथा कार्बेन्डाजिम (बेभिष्टिन) १ लिटर पानीमा २ ग्राम घोली बोटको फेद भिजाउने तथा पातमा छर्नुहोस् । वा कपर अक्सक्लोराइड २ ग्राम प्रति लिटर पानीमा घोली बोट र जरा भिजेगरि छर्नुहोस् ।
- यस समयमा केरामा गवारो कीरा लाग्न सक्ने भएकोले नियमित अनुगमन गर्नुहोस् । गवारो देखिएमा बगैँचाको सर-सफाई गर्ने, घारि काटिसकेपछिका ठुटाहरुलाई नष्ट गर्ने वा बोटको कापमा वा गुवोमा डर्सवान २०% राख्नुहोस् । गवारो कीरालाई पासोको प्रयोग गरेर पनि नष्ट गर्न सकिन्छ, यसको लागि केराको थामलाई ८-१० ईन्चको टुक्रा काटेर तीनवटा टुक्रा-टुक्राको विचमा स-सानो ढुङ्गा (कंक्रीट) राखेर पासो तयार पार्ने र ठाँउ-ठाँउमा राखेर प्रत्येक दिन यसको अवलोकन गरी पासोमा परेको कीरा नष्ट गर्नुहोस् ।

अलैंची

- अलैंची बालीको फूल फुल्नु अघि झरेका पातहरु, सुकेका र रोगी हाँगाहरु तथा अनावश्यक झारपातहरु हटाएर गोडमेल गर्नुहोस् ।
- दुसीबाट पात डढ्ने समस्याको लागि म्यानकोजेबयुक्त विषादी २ ग्राम प्रति लिटर पानीमा मिसाई १०-१२ दिनको फरकमा २-३ पटक छर्नुहोस् ।

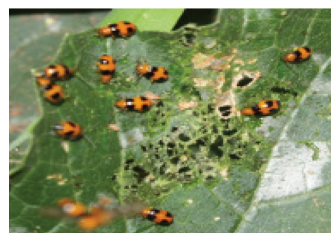
कफि बाली

- यो समयमा कफीको नर्सरीको नियमित अनुगमन गरि माटोमा चिस्यानको अवस्था हेरी सिँचाई गर्नुहोस् ।
- त्रि-मनसुनको समयमा हावाहुरीले कफी बालीको बोटहरु भाँचिन सक्ने भएकोले बगैँचाको अनुगमन गरि भाँचिएका बोटहरुलाई काटछाँट गरि मिलाउनुहोस् । वर्षा भएको ४-५ दिनमा कफी फूलने भएकोले आवश्यकता अनुसार मलखादको प्रबन्ध मिलाउनुहोस् ।
- कफि बगैँचामा रोग कीराको अनुगमन गरि प्रकोप देखिएमा व्यवस्थापनका उचित उपायहरु अपनाउनुहोस् ।

तरकारी बालीहरु

- उच्चपहाड र मध्यपहाडमा फागुन महिनामा बीउको लागि लगाएको आलुबालीमा बेजातका या रोगी, भाइरस संक्रमित (पात बटारिने, टाटेपाटे) बोट देखिएमा रगिंग (उखेलेर नष्ट गर्ने काम) गर्नुहोस् ।
- मध्यपहाडमा लगाएको आलुबालीमा दाना बाहिर निस्कँदा जोताहा कीराले दानामा फुल पार्ने र पछि भन्डारणमा समेत क्षति पुर्याउने हुनाले दाना राम्रि पुरिने गरि र त्यान्द्रा नचुँडिने गरि उकेरा दिनुहोस् ।
- मध्यपहाडमा लगाएको आलुबालीलाई भाइरसको संक्रमणबाट जोगाउन लाही कीराको नियन्त्रण गर्नुपर्ने भएकोले नीम जन्य विषादी जस्तै- नीम तेल ५ एम.एल. प्रति लिटरका दरले हप्ताको एक-दुई पटक साँझको समयमा छर्नुहोस् ।
- आलुबालीमा लाग्ने डढुवा रोग व्यवस्थापनका लागि सेक्टिन २ ग्राम प्रति लिटर पानीमा मिसाई ८-१० दिनको फरकमा २-३ पटक सम्पूर्ण बोट भिजेगरि साँझपख छर्नुहोस् ।
- तरकारी बालीहरुको नर्सरीमा र बेर्ना सारिसकेपछि फेद काट्ने कीरा र जरा कुहिने रोग लाग्न सक्ने भएकोले क्लोरपाइरिफस २०% ई.सी., १ एम.एल. प्रति लिटर र कार्बेन्डाजिम (बेभिस्टिन) ५०% डब्लु.पी., १ ग्राम प्रति लिटर पानीमा घोली विरुवाको फेदमा जरा भिजेगरि छर्नुहोस् ।

- खुसानीको बेर्नालाई करीव ९ इन्च अग्लो ड्याड बनाई बेर्नाको फेदमा खाल्डो नपर्ने गरि सारेर पानी निकासको उचित व्यवस्था मिलाउनुहोस्।
- काँक्रो, फर्सी समुहका बेर्ना मौसमको अवस्था हेरि सार्नुहोस्।
- काँक्रो, फर्सी समुहको लहरे बालीलाई फल कुहाउने औँसाबाट जोगाउनको लागि क्यु ल्युर युक्त बोटल ट्याप प्रति हेक्टर ८ वटाको दरले राख्नुहोस्। साथै प्रत्येक २ हप्तामा नयाँ ल्युर युक्त बोटल फेर्नुहोस्। मालाथियन ५०% ई.सी., २ एम.एल. प्रति लिटर र २ ग्राम चिनी (भेली) पानीमा मिसाएर प्रति हेक्टर २०-२५ ठाँउमा फूल फुल्नु अगाडीदेखि १५-१५ दिनको फरकमा छर्नुहोस्।
- काँक्रो, फर्सी समुहको लहरे बालीमा रातो खपटे कीराका लार्वाहरू जमीनको सतह भन्दा अलिकति मुनी बस्ने भएकोले समय समयमा गोडमेल गर्नुहोस्। कीराले विहान र बेलुका नोक्सानी पुर्याउने भएकोले सम्भव भएसम्म हातले टिपेर नष्ट गर्नुहोस्। कीराको प्रकोप धेरै भएमा साँझपख साईपरमेथ्रिन (१० % ई.सी.) २ मिलिलिटर प्रति लिटर पानीमा मिसाएर माटो र बोट भिजेगरि छर्नुहोस्।



रातो खपटे कीरा (Red Pumpkin Beetal)

- गोलभेंडामा शाकाणुबाट ओइलाउने रोग (Bacterial wilt) लागेका बोटहरू देखिएमा माटो सहित हटाउनुहोस्। गोडमेल गर्दा सम्भव भएसम्म चोटपटक लाग्नबाट बचाउनुहोस्। आवश्यकता भन्दा बढी सिँचाई नदिनुहोस्। रोग लागेमा शुरुको अवस्थामा कपर अक्सिक्लोराइड २ ग्राम प्रति लिटर पानीको घोल बनाई फेद वरिपरि माटो भिजेगरि उपचार गर्नुहोस्।
- गोलभेंडामा बेर्ना सार्नु एक हप्ता अगाडी राम्ररी पाकेको गोठेमल ३ के.जी., कुखुराको मल ०.५ के.जी., डि.ए.पी. १५ ग्राम., म्युरेट अफ पोटास १० ग्राम., बोरेक्स ०.५ ग्राम., र जिंक सल्फेट ०.५ ग्राम प्रति बोटका दरले खाडलमा राम्ररी मिलाई पुर्नुहोस्।
- गोलभेंडामा पात खन्ने कीरा (Tuta absoluta) को नियमित अनुगमन गर्नुहोस्। नर्सरीका बेर्ना वा खेतबारीमा लगाइएका बिरुवाहरूको पात वा डाँठहरूमा तल चित्रमा देखाइएका जस्ता लक्षण देखिएमा व्यवस्थापनका उचित विधिहरू अपनाउनुहोस्। साथै लक्षण देखिएमा कृषि प्राविधिकसँग सम्पर्क राख्नुहोस् वा पैसा नलाग्ने नार्कको फोन नम्बर-११३५ मा हरेक सोमबार दिँउसो २ देखि ४ बजेसम्म सम्पर्क गर्नुहोस्।



पातमा क्षतिको लक्षण



मुनामा क्षतिको लक्षण



लार्भा अवस्था



बयस्क पुतली

अन्य

- कोरोना भाइरसको महामारीले निम्त्याएको लामो लकडाउनका कारण बजारीकरण गर्न नसकिएको कृषि उपज या पशुजन्य उत्पादनलाई उत्पादनोपरान्तका प्रविधि अपनाई अचार, गुन्द्रुक, सिन्की, केचप, सस, चिप्स, घ्यू, सुकुटी जस्ता परिकारहरू बनाई खेर जानबाट जोगाउनुहोस् ।
- गोठेमल वा कम्पोष्ट मललाई खेतमा लगेपछि घाममा सुक्न दिने हो भने १२ घण्टा सुक्दा ६%, ३६ घण्टा सुक्दा २३% र ७ दिनसम्म सुक्दा ३६% नाइट्रोजन नोक्सान हुने भएकोले खेतवारीमा मल थुप्रो पारेर वा छिरलेर सुकाउनु हुँदैन, त्यसकारण जमीन जोतेर माटोमा मिलाउनुहोस् ।
- माटोको सौर्य उपचार बिधिबारे अनुसूची-१ मा विस्तृतमा दिईएको छ ।
- कन्ये च्याउ उत्पादन गर्न चाहने किसानहरूले २२-२७ डिग्री सेल्सियसको तापक्रम र ८०-९० प्रतिशतको सापेक्षिक आर्द्रता कायम गरि च्याउ खेती गर्नुहोस् ।
- दुधे च्याउ (Milky mushroom) खेती गर्न चाहने कृषकहरूले दुसी फैलाउन २०-३० डिग्री सेल्सियस तथा च्याउ फलाउन २८-३५ डिग्री सेल्सियस तापक्रम र ८०-८५ प्रतिशतको सापेक्षिक आर्द्रता कायम गरि च्याउ खेती गर्नुहोस् ।
- मौरी घरमा रोग, सुलसुले र रानु भए नभएको नियमित अवलोकन गर्नुहोस् । हाल मौरीको लागि उपयुक्त मौसम भएकोले घरको नियमित निरीक्षण गरी आधार चाकाहरु साथै सुपर (तल्ला) थप्ने व्यवस्था गर्नुहोस् । साथै घरको संख्या बढाउनु छ भने रानुको उपयुक्त व्यवस्था गरि मौरी गोला विभाजन गर्नुहोस् ।

पशुपालन

गाई, भैंसी, भेडा, बाख्रा

- हालको प्रतिकुल (कोभिड-१९ का कारणले लकडाउन भएको) समयमा पशुवस्तुहरूलाई खुवाउने दानाहरूको अभाव हुन सक्ने र पशुजन्य उत्पादनहरू बजारिकरण गर्न समस्या हुनसक्ने भएकोले आफूसँग मौज्जातमा रहेको कच्चा पदार्थ, दाना र औषधीहरूलाई विवेकपूर्वक प्रयोग गर्नुहोस्। पशुवस्तुहरूलाई बाँच्नको लागि मात्र चाहिने दाना (Maintenance Ration) दिने गर्नुहोस्। हरियो घाँसपातको जोहो गर्न सम्भव भए वयस्क पशुहरूलाई घाँस मात्र दिई साना र गर्भवती पशुहरूलाई दाना पनि दिनुहोस्।
- लकडाउनका कारण हालको प्रतिकुल समयमा दुध उत्पादनमा रहेका पशुहरूलाई दानाको अभाव भएमा स्थानीय रुपमा पाईने अन्न, दलहन बालीका खोस्ताहरू (by-products) र तेलहन बालीका पीनाहरूको प्रयोग गरि दाना बनाई खुवाउनुहोस्। यसका लागि मकै ३० भाग, तेलहन बालीको पीना २० भाग, धानको ढुटो ३० भाग, गहुँ वा गेडागुडीको भुस २० भाग र नून एक-दुई मुट्टी मिसाई न्यूनतम आवश्यकताको दाना बनाउनुहोस्। यसमा पानीमा भिजाईएको ४-५ ईन्च लामो हुने गरि काटिएको पराल वा छवाली पनि मिसाई खुवाउनुहोस्।
- भखरै काटिएको गहुँको भुसा र दलहन वाली जस्तै मुसुरो, अरहर र मासका खोस्ताहरू पनि पशुहरूलाई खुवाउनको लागि राम्रो हुने हुँदा उचित रुपमा भण्डारण गरि राख्नुहोस्।
- पशुवस्तुहरूलाई दिउँसोको समयमा भ्याक्सिन नलगाई साँझ/बिहानको समयमा मात्र लगाउनुहोस्।
- भखरै व्याएका वा दूधालु पशुहरूलाई पूर्णरुपमा दूध ननिखारि दुहुनाले थुनेलो भई फाँचो (कल्चौडो) नै बिग्रन सक्ने हुँदा बजारिकरण गर्न नसकिएपनि दूध सबै निखारेर दुहुनुहोस्। दूधका अन्य परिकारहरू बनाई प्रयोग गर्ने वा भण्डारण गर्नेतर्फ पनि सोच्नुहोस्।
- दिउँसोको तापक्रम बढ्दै गईरहेको हुँदा पशुहरूलाई पर्याप्त मात्रामा सफा र ताजा पानी उपलब्ध गराउनुहोस्।
- पशुहरूमा किर्नाको टोकाईबाट लहुमुते रोग (प्रायः कफी रंगको वा रातो रंगको पिसाव फेर्ने; उक्त पिसाव आधा घण्टा जति सफा टेस्टट्यूब/शिसाको गिलासमा नहल्लाई राख्दा सतहमा रगत नजम्ने) सँगै भएकोले यसबाट पशुहरूलाई बचाउन बुटक्स औषधि २ एम.एल. प्रति लिटर पानीमा मिसाई पशुको शरीर भरि दल्नुहोस्।
- गाई, भैंसी, भेडा, बाख्रामा खोरेत, चरचरे र एन्थ्रक्स (पटके रोग) तथा भेडा, बाख्रामा पिपिआर विरुद्ध खोप लगाउने समय भएकोले नजिकैको प्राविधिकसँग सम्पर्क गरि आफ्नो पशुवस्तुलाई समयमै खोप लगाउनुहोस्।
- पि.पि.आर. रोग लागेका बाख्राको आँखा, नाक, मुख (थुतुनो) मनतातो पानीमा सफा कपास भिजाई दिनमा २ पटक ५% बोरो-ग्लिसिरिनले सफा गर्नुहोस्। सहायक (Secondary) संक्रमण भएमा अक्सीटेट्रासाइक्लिन वा सेफ्ट्राएक्जोन समूहका औषधी प्रयोग गर्नुहोस्।
- माउवाख्रा मरेमा वा दुध कम आएमा गाईभैंसीको दुध अथवा निम्न अनुसारको झोल बनाई पिलाउनुहोस्।

सामग्री	मात्रा
कुखुराको अन्डा	१ ओटा
मनतातो पानी	२०० एम.एल.
दुध	३०० एम.एल.
लक्विडि प्याराफिन वा तोरी, तील, बदाम, सूर्यमुखीको तेल	१० एम.एल.

- ब्याएका बाख्राहरूलाई सन्तुलित दानाको समयमा बिशेष व्यवस्था गर्नुहोस्। घरमा नै सन्तुलित दाना बनाउन निम्न अनुसार मिश्रणको नाप अनुसारको प्रयोग गर्नुहोस्।

कच्चा पदार्थ	भाग
मकै/धान/कोदो/गहुँ	७२
पनी/दाल/गेडागुडी	२५
नून	१
खनजि मशिरण	२
जम्मा	१००

कुखुरा, हाँस, बंगुर

- असिना, हावाहुरी र मेघगर्जन सहितको चट्याङका कारण कुखुरा र सुँगुर-बंगुरका साना पाठा-पाठी भड्किने वा उत्तेजित भई डराउने र एक आपसमा खाँदिएर मर्न सक्ने भएकाले सो समयमा खोरमा प्रशस्त मात्रामा बत्ती बालेर जनावरहरूलाई खाँदिन बाट जोगाउनुहोस् ।
- अण्डाको लागि पालिएका लेयर्स कुखुराहरूलाई हरेक ६ देखि ८ हप्ताको फरकमा रानिखेतको विरुद्ध खोप लगाउने गर्नुहोस् । खोप लगाउँदा क्लोन ३०, लासोटा र एफ जस्ता फरक-फरक स्ट्रेनहरू चक्रीय रूपमा प्रयोग गर्नुहोस् ।
- आफ्ना फार्ममा उत्पादन भएका अण्डालाई बजारीकरण गर्न प्रतिकूल अवस्था (कोभिड-१९ का कारण भएको लकडाउन) भएकाले चिसो, सुख्खा र घाम नपर्ने स्थान हेरि फार्ममा नै भण्डारण गर्नुहोस् । पानीमा धोईएका अण्डाहरू लामो समयसम्म भण्डारण गर्न नसकिने हुँदा अण्डाको बाहिरी सतहमा फोहोर लागेको छ भने त्यस्ता अण्डाहरूलाई पानीले नधोई सफा, सुख्खा कपडाले पुछेर भण्डारण गर्नुहोस् ।
- हालको प्रतिकूल (कोभिड-१९ का कारणले लकडाउन भएको) समयमा कुखुराहरूलाई खुवाउने दानाको अभाव हुन सक्ने र अण्डा, मासुको बजारीकरण गर्न पनि समस्या हुन सक्ने भएकाले कुखुराहरूलाई उत्पादन कम गर्न हाल दिइरहेको दानाको एक चौथाई मात्र वा बाँच्नको लागि चाहिने दाना (Maintenance ration) दिन सकिन्छ । यस्तो बिषम समयमा कुखुराहरूको प्वाँख झार्ने काम (Forced molting) पनि गर्न सकिन्छ ।
- दानाको अभाव भएको समयमा कुखुराको आहारलाई प्रातिस्थापन गर्न कोम्रे घाँस, खेसरीको पात, गहुँको टुसा मिसाएर खुवाउनुहोस् ।
- नयाँ स्थानबाट सुँगुर, बंगुर, बँदेलका पाठा-पाठी तथा वयस्क ल्याउँदा स्वाइन फिभर विरुद्ध भ्याक्सीन लगाए/नलगाएको राम्ररी बुझेर मात्र ल्याउनुहोस् । यदि खोप नलगाएको भए खोप लगाएर मात्र ल्याउनुहोस् । आफूले पालेका सुँगुर, बंगुर, बँदेललाई प्रत्येक वर्ष झैं नियमित रूपमा खोप लगाउनुहोस् ।
- यो समयमा पन्थीहरूमा मौसमी फ्लु (Low pathogenic avian influenza) को उच्च जोखिम रहेकोले आफ्ना फार्ममा जैविक सुरक्षा अपनाउनुहोस् । फार्ममा एकैपटक धेरै कुखुरामा श्वासप्रश्वास सम्बन्धि रोगको लक्षण देखापरेमा, अण्डा उत्पादन एकासी घटेमा, मृत्युदर बढी भएमा भेटेरिनरी प्राविधिकलाई जानकारी गराउनुहोस् ।

मत्स्यपालन

- ग्रास कार्प माछाको प्रजनन समय भएको हुँदा माउ माछाको व्यवहार परिवर्तनको दैनिक रेकर्डका आधारमा भौतिक दूरी कायम गरि प्रति हप्ता माउपोखरीबाट परिपक्व माउ छनौट गरि करीब २४ घण्टा होल्डिङ्ग ट्याङ्कीमा अनुकुलन (acclimatize) गरि प्रजनन गर्नुहोस् । छनौट भाले र पोथी माउ माछालाई शारीरिक तौलका आधारमा ओभाटाइड (Ovatide) हार्मोन क्रमशः ०.३५ र ०.७ मिलिलिटर प्रति किलोग्राम दिई २: १ (भाले: पोथी) अनुपातमा स्पनिङका लागि छाड्नुहोस् । ह्याचरीको पानीको तापक्रम २४-२६ डिग्री सेल्सियस भएको अवस्थामा पोथीले अन्डा १४-१६ घण्टा पछि छाड्ने र निषेचन भएको २०-३० घण्टा पछि कोरलिन्छ । भुरा कोरलिएको ५औँ दिनबाट भुरालाई ल्याक्टोजेन दुध पाउडर वा उसिनेको अन्डाको पहिलो भागको झोल बनाई दिनुहोस् ।
- टिलापिया माछाको प्रजनन समय भएको हुँदा एक लिंगीय टिलापिया उत्पादक ह्याचरी कृषकहरूले आवश्यक टिलापिया ब्रुड (२००-३०० ग्राम) छनौट गरेर प्रजनन पोखरीमा हापामा सेटिङ गरि प्रति बर्ग मिटर तीन माछाका दरले स्टक गर्नुहोस् । हप्तामा कम्तिमा एकपटक हापाका पोथीहरूको मुखको जाँच गर्नुहोस् र निषेचित अण्डाहरू माछाको मुखबाट संकलन गरि समान परिपक्वताको अण्डाहरू एउटै इन्क्युबेटरमा अण्डा कढाउनुहोस् । एकलिंगीय टिलापिया उत्पादनका लागि ४-५ दिन पुरानो पहिलो पौडी खेल्ने भुरालाई ४५% सीपी भएको दाना वा सिद्राको धुलोमा प्रति किलो ग्राम दानामा ६० मिलिग्राम १७ α मिथाइल टेस्टोस्टेरोन मिसाई २१ दिनसम्म इनडोर ट्याङ्कीमा प्लान्कटन मुक्त पानीमा हुर्काउनुहोस् ।

आधारभूत समूह (कार्बोहाईड्रेटको स्रोत)		प्रोटीन समूह	
कच्चा पदार्थ	प्रोटीन %	कच्चा पदार्थ	प्रोटीन %
मकै	९.०	पिना	३०.०
गहुँ	१०.०	भटमास	३८.०-४२.०
चोकर	११.०	सिद्धा माछाको धुलो	४०.०-५०.०
दुटो	११.०		

- कोभिड-१९ लकडाउन अवस्थामा उत्पादित कमन कार्प माछाका भुरा बिक्री वितरणमा अवरोध भई भुरा हुर्काउन समस्या पर्न गएकोले छोटो अवधिका लागि ५० हजार देखि ७० हजारका प्रति हेक्टर दरले उच्च घनत्वमा स्टक गरि ढिलो वृद्धि हुने गरि फिंगरलिंग्स (Stunted fingerlings) उत्पादन गर्नुहोस् । यस अवधिभर शारीरिक तौलको ०.५-१% अनुपातमा २५% सिपी भएको दाना दिनुहोस् । साथै उत्पादन कम गर्न प्रजनन गरिसकेका माउ, तयारी खाने माछा तथा हुर्काउलालाई हाल दिइ रहेको दाना दिन बिराएर दिनुहोस् ।
- सरकारी तथा निजी ह्याचरिमा सहर माछाको प्रजनन तथा ह्याचलिङ्ग उत्पादन भईरहेको हुँदा सहर माछाको खेती गर्न कृषकवर्गहरूले नर्सरी पोखरीको तयारी गरि सम्पर्क गर्नुहोस् ।

घाँसेबाली

- यो समयमा घाँसका नयाँ पालुवाहरू पलाउने हुँदा कतिपय घाँसहरू कलिलो अवस्थामा नओइलाई खुवाउँदा पेट फुल्ने, छेर्ने समस्या देखिने भएकोले पशुवस्तुलाई यस्ता घाँसहरू ओइलाएर मात्र खुवाउनुहोस् ।
- मकैचरी घाँस (Teosinte) तीनपटक सम्म कटाई गर्न तथा बीउ उत्पादन गर्नको लागि बैशाख दोश्रो हप्ताभित्र लगाउनुहोस् । एकपटक मात्र कटिग लिनुपर्ने अवस्थामा जेठ महिनामा समेत यो घाँस लगाउन सकिन्छ । मकैचरी घाँसको बीउ पाकन भाद्र महिनासम्म लामे हुँदा बीउ उत्पादनको लागि लगाउने हो भने पानी नजम्ने तथा पाखो बारीमा छर्नुहोस् । मकैबालीमा जस्तै मौसमको अवस्था हेरि खनजोत र मलखाद प्रयोग गरि मकैचरी, मकै घाँस र जुनेलो घाँसको बीउ रोप्नुहोस् । बीउ रोप्दा ३-४ से.मी. गहिराईमा हुने गरि एक लाईन देखि अर्को लाईनको दूरी २५-३० से.मी. कायम राख्नुहोस् ।
- बर्सिम तथा जै घाँसको बीउ पाक्ने समय भएकोले मौसमको अवस्था हेरि थ्रेसर वा लाठी प्रयोग गरि बीउ झारेर थन्काउनु अघि ३-४ घाममा (१०-१२% को चिस्यान कायम राख्न) सुकाउनुहोस् । बीउ भण्डारणमा प्रयोग गर्ने जुटको बोराहरूलाई ५% नीमको झोलमा डुवाई घाममा राम्रोसँग सुकाएर मात्र प्रयोग गर्नुहोस् ।
- वर्षे घाँस लगाउने समय भएकोले तालिकामा उल्लेख गरे बमोजिम घाँसेबालीहरू लगाउनुहोस् ।

घाँसका नामहरू	सिफारिस क्षेत्र	घाँसको जातहरू	बीउको मात्रा (के.जी. प्रति हेक्टर)	मलको मात्रा (नाइट्रोजन: फस्फोरस: पोटास) प्रति हेक्टर	छर्ने तरिका
मकै	तराई तथा मध्य पहाड	मनकामना, देउती, अरुण	३०-३५	८०:६०:४०	लाईनमा अथवा हलोको पछाडी
जुनेलो	तराई तथा मध्य पहाड	एम पि चरी, स्थानिय, स्विस् सरगम	२५-३०	८०:६०:४०	मकै छरेजस्तै गरि छर्ने
टियोसेन्टी	तराई तथा मध्य पहाड	सिसा	३५-४०	८०:६०:४०	लाईनमा अथवा हलोको पछाडी
सुडान	तराई तथा मध्य पहाड	पिपर स्वीट सुडान	१०-१५	८०:६०:४०	लाईनमा अथवा हलोको पछाडी
बाजरा	तराई तथा मध्य पहाड	जोइन्ट बाजरा	१०-१२	८०:६०:४०	लाईनमा अथवा हलोको पछाडी

अनुसूची १ : माटोको सौर्य उपचार बिधि

चैत्र देखि जेठ महिनामा नर्सरी राख्ने ठाउँमा माटोमुनि बसेर बाली बिस्वालाई नोक्सानी गर्ने झारपात, जीवाणु, किटाणुहरुको व्यवस्थापन गर्न पारदर्शी प्लाष्टिकले माटोलाई छोपी सूर्यको प्रकाशको मद्दतले माटोको तापक्रम बढाई माटोका हानिकारक तत्वलाई व्यवस्थापन गर्न यो बिधि उपयुक्त मानिन्छ। यसका लागि ब्याड बनाउने ठाउँमा राम्रोसँग खनजोत गरी माटोको डल्ला फुटाई मसिनो पार्ने, झारपात तथा ढुंगालाई हटाउने, आवश्यक पर्ने गोठेमल माटोमा मिलाउने र पानी निकासको लागि कुलेसो बनाउनुहोस्। जमिनको सतहबाट एक बिन्ता उठाएर १ मिटर चौडाई र आवश्यकता अनुसार लम्बाई भएको, बिचको भाग केहि उठेको र दायाँ बायाँ केहि भिरालो भएको ब्याड राख्नुहोस्। माटो सुख्खा छ भने ६ इन्च गहिरो भिज्नेगरि सिँचाई गर्नुहोस्। यसरी तयार भएको ब्याडलाई २५०-३०० गेजको प्लाष्टिकले ब्याड भन्दा बाहिर करिब २५ से.मी. प्लाष्टिक हुने गरि माटो कालो नुहुन्जेल (करिब ३ हप्ता) छोप्नुहोस्। समय पुरा भएपछि प्लाष्टिक निकाल्ने, माटोलाई कुटोको सहायताले हल्का चलाउने र करिब ४-५ दिनसम्म चिसो हुन दिई बीउलाई पुरै ब्याडमा एकैदिन छर्नुहोस्। यसरी निर्मलीकरण गरेको माटो करिब ६ महिनासम्म प्रयोग गर्न सकिन्छ।

अनुसूची २: धानबालीमा हरियो मलको रुपमा ढैंचा खेतीको व्यवस्थापन

हरियो मलको रुपमा ढैंचा प्रयोग गर्दा माटोमा नाईट्रोजन स्थिरीकरण गर्नुका साथै माटोमा प्रांगारिक पदार्थको मात्रा थप्ने गर्दछ। विभिन्न अनुसन्धानबाट प्राप्त नतिजा अनुसार ढैंचा खेती गरेको खण्डमा बालीलाई आवश्यक पर्ने नाईट्रोजनको २५% भाग परिपूर्ति हुने हुनाले नेपालमा पाईने ढैंचाका जातहरु सेस्बानिया रोस्ट्राटा (*Sesbania rostrata*) र सेस्बानिया क्यानाबिना (*Sesbania cannabina*) धान खेती गर्नुभन्दा ४५ दिन अगाडि धान लगाउने खेतमा ४० के.जी. प्रति हेक्टरका दरले खनजोत गरि लगाउनुहोस्। यी मध्ये सेस्बानिया रोस्ट्राटामा त झन् काण्ड र जरामा समेत वायुमण्डलीय नाईट्रोजन सोसेर लिन सक्ने राईजोबियम ब्याक्टेरिया भएको गिर्खाहरु मौजुद हुन्छन् जसले नाईट्रोजन स्थिरीकरणको मात्रा बढाउछ। ढैंचा लगाएको ६-७ हप्ता (फूल फुल्ने अवस्था) पछि खेतमा पानी राखि बोटलाई जोत्न सजिलो हुनेगरि काट्ने र जोतेर माटोमुनि पारेर सडाउनुहोस्। यसरी सडाएर राखेको हरियो मल ढैंचाले ८०-१५० के.जी. नाईट्रोजन प्रति हेक्टर स्थिरीकरण गर्न सक्ने पाईएको छ।

Table 12: Information included in AAB during FY 2076/77

Abbreviation: CR- Chaite rice; MR- Main seasonal rice; T - Terai; IT- Inner Terai; MH- Mid hills; HH- high hills; MS- main season; WM- Winter maize; RM- Rainy seasonal maize; 1 st , 2 nd , 3 rd , 4 th , 5 th - week of month												
2076												
Commodity	Shrawan	Bhadra	Ashwin	Kartik	Mansir	Poush	Magh	Falgun	Chaitra	Baishakh	Jestha	Ashad
Cereals												
Rice	1 st -3 rd [MR-Transplanting, spacing, fertilizer], 2 nd [drainage], 2 nd -3 rd [khair], 2 nd -4 th [weed management], 3 rd [top dressing, root], 5 th [borer], 5 th [leaf folder, mealy bug, BLB]	1 st [top dressing, weed management], 1 st -3 rd [root rot], 2 nd -4 th [2 nd top dressing], 3 rd -5 th [borer], 5 th [leaf folder, mealy bug, BLB]	1 st -2 nd [leaf folder, borer], 2 nd -4 th [harvesting], 4 th [leaf folder], 1 st -4 th [Gundi bug, BLB]	1 st -4 th [Harvesting], 2 nd -4 th [army worm, utbatta], 5 th [seed selection, storage]	1 st -3 rd [seed selection, storage]	3 rd -4 th [IT & MH- CR varieties]	1 st -4 th [IT & MH- CR varieties, nursery preparation], 5 th [CR-Transplanting], 1 st -5 th [CR-fertilizer]	1 st -3 rd [HH- Varieties, seed rate, CR-fertilizer, transplanting], 3 rd [HH-nursery bed], 3 rd -4 th [CR-fertilizer, transplanting]	2 nd -4 th [green manure], 3 rd -4 th [CR-weed], 4 th [Transplanting (HH), CR-borer; MR-nursery], 1 st -4 th [CR-fertilizer, Top dressing, MR-Varieties]	1 st -2 nd [borer], 1 st [transplanting, CR-weed], 2 nd [top dressing], 2 nd -5 th [gundibug], 1 st -5 th [MR-Varieties, nursery, fertilizer], 1 st -4 th [green manure, Seed processing (water sieving)]	1 st [MR-Green manure, CR-Rice Gundhi bug], 2 nd -4 th [Weed management, Drainage], 1 st -4 th [MR-Transplanting, Spacing, fertilizer]	
Maize	2 nd -4 th [Top dressing, Banded leaf and sheath blight, borer], 1 st -4 th [NLB, GLS, Armyworm]	1 st [Top dressing, Banded leaf and sheath blight, borer], 1 st -2 nd [NLB, GLS, Armyworm], 3 rd -5 th [Armyworm]	1 st -4 th [MH-WM Varieties, sowing, Armyworm]	5 th [WM-1 st top dressing, army worm], 1 st -4 th [T-Varieties, basal dose, Armyworm]	1 st -3 rd [WM-1 st top dressing], 1 st -4 th [WM-Armymworm]	2 nd -4 th [WM-top dressing], 1 st -4 th [army worm]	4 th [Spring maize varieties, seed management], 1 st -4 th [army worm]	1 st -5 th [Army worm, Spring maize varieties, seed management, fertilizer]	3 rd -4 th [RS-MH Varieties, fertilizer], 1 st -4 th [army worm]	3 rd [weed], 4 th [weed, hopper, borer], 1 st -4 th [RS-Varieties (MH&HH), seed rate, Fertilizer]	1 st [T & IT-varieties, Seed rate, fertilizer], 2 nd -4 th [thinning], 2 nd & 4 th [Drainage], 1 st -4 th [weed, earthingup]	

Sugarcane	3 rd -5 th [borer], 4 th -5 th [pyrilla]	1 st [borer], 1 st -3 rd [pyrilla]					2 nd -5 th [Varieties, sett treatment, fertilizer]	1 st -2 nd [sett rate & treatment, fertilizer, mulching], 4 th [sett rate & treatment, top dress, borer]	1 st [first top dress], 2 nd -4 th [Second top dress], 4 th [weed in g.hopper], 1 st -4 th [Early Shoot borer-biological control]	1 st -3 rd [Top dress, Borer-biological control, hopper], 5 th [plassy borer]	1 st -3 rd [borer]	
Jute									4 th [Insect(Caterpillar)]	1 st -5 th [Insect (Caterpillar)]		
Vegetables												
General	1 st [drainage], 2 nd -4 th [Powdery mildew]	1 st &5 th [Disease (Powdery mildew)], 2 nd [Mulching on nursery], 5 th [raised beds, nursery damping off]	1 st , 2 nd [nursery damping off, powdery mildew]	4 th -5 th [insect (cut worm) and disease (root rot) in nursery]	1 st -5 th [insect (cut worm, white fly) and disease (root rot) in nursery]	1 st -4 th [insect (cut worm, white fly) and disease (root rot) in nursery]	1 st [Disease-root rot], 1 st -2 nd [nursery soil treatment], 1 st -3 rd [Multivitamins], 3 rd [top dress during fruiting, Nursery preparation], 1 st -4 th [Mulching management in nursery]	3 rd [insect - white fly], 1 st -3 rd [insect (cut worm)], 1 st -4 th [mulching management in nursery]	1 st [Insect (White fly)], 1 st -5 th [Disease(root rot), Insect (cut worms)]	1 st , 2 nd , 4 th [Nursery (Insect-curworms, Disease-Root rot)], 3 rd [post harvest processing during lockdown, soil solar treatment]	5 th [Powdery Mildew]	3 rd -4 th [Wilt mgt through drainage white fly], 1 st -4 th [Powdery mildew]

Brinjal	2 nd [Vitamins (multiplex)], 2 nd -3 rd [insect (borer)]	2 nd -5 th [sett production]	1 st -4 th [sowing], 1 st -4 th [sett production]	4 th -5 th [Harvesting , 5 th [Nursery management], 1 st -5 th [Sett production]	1 st [sett production, offseasonal harvesting], 2 nd -4 th [Nursery]	3 rd -4 th [Insect- borer]	1 st -4 th [Insect(bore r)]	1 st -3 rd [Insect- borer]; 2 nd - 5 th [top dress multivitamins]	1 st -3 rd [Top dress, multivitamin s], 5 th [insect(b orer)]	1 st -			
Onion													
Garlic		4 th -5 th [sowing]	1 st -4 th [Sowing]	1 st - 5 th [Sowing]	1 st - 3 rd [Sowing]								
Leafy vegetables		5 th [trasplantin g]											
Raddish	3 rd -4 th [sowing]	1 st -5 th [sowing]	1 st -3 rd [sowing]				1 st [Disease (Alternaria)]						
Okra													
Tomato	2 nd [Vitamins (multiplex)], 2 nd -3 rd [Insect (fruit borer)],		1 st -2 nd [Insect (Tuta), Disease (Alternaria Leaf spot)]				1 st (Blight)	5 th [Top dress, multivitamin s], 1 st - 5 th [Insect- fruit borer]	3 rd [Insect(tu ta)]	1 st -2 nd [Fertilizer], 2 nd -4 th [Disease(ste m rot)], 1 st - 4 th [Insect	1 st -4 th [Top dress, multivitamin s], 1 st - 5 th [Disease (Bacterial virus)]	1 st -4 th [Insect (Borer)]	1 st -4 th [Insect (Borer)]

	1 st &2 nd & 4 th [insect(Tuta)], 1 st , 1 st -4 th [Disease (Altemeria Leaf spot)], 3 rd -4 th [Disease (blossom end rot)]	3 rd -5 th [T- varieties, ploughing after maize harvest, sprouting], 5 ^{ht} [raised beds], 1 st -5 th [MH- Sowing,basal dose]	1 st -2 nd [tuber sprouting], 2 nd -4 th [MH-top dressing], 3 rd -4 th [sowing], 4 th [insect(white grub)], 1 st -4 th [HH- storage Insect(moth)], T- varieties, ploughing after maize harvest]	1 st [HH- storage], 3 rd [MH- rugging], 5 th [MH- top dress, earthing up], 1 st -5 th [T-varieties, seed rate, planting , basal dose, insect (khumre kira)]	1 st -4 th [T- earthing up, irrigation, HH-storage potato monitoring , 1 st -3 rd [MH- harvesting], 1 st -2 nd [MH- disease (blight)], 3 rd -4 th [HH- seed managemen t], 4 th [MH- storage]	1 st -4 th [T- rugging and pulling], 1 st -4 th [T- top dress, disease(bligh t), HH- varieties, seed managemen t, storage potato monitoring, MH- varieties, seed managemen t]	1 st -4 th [T- Halm pulling], 1 st -2 nd [T- Disease (blight), Insect(aphid), drainage; MH-Seed managemen t, HH- seed managemen t], 1 st , 3 rd HH- varieties, seed varieties, storage], 3 rd HH- fertilizer, sowing; HH- varieties, fertilizer, sowing; seed managemen t]	1 st [MH- varieties], 1 st -3 rd [HH- fertilizer], 4 th [HH- fertilizer, mulching; T-Halm Pulling], 2 nd -4 th (Disease(bli ght), tuber exposure; MH- earthing up, insect(Aphi d), 1 st -5 th [T- harvesting, storage], 3 rd -5 th [MH- Disease(bli ght); T- labelling]	1 st -3 rd [HH- varieties, sowing, fertilizer, MH-insects (aphids), rugging, Disease (blight)]	1 st [Top dress (MH&HH)], 1 st -2 nd [Insect (PTM)], 2 nd -3 rd [HH&M H- rugging,we eding], 3 rd [viral disease, insect(cutworm)], 3 rd -4 th [MH- Halm pulling], 4 th [MH- harvesting, drainage], 1 st -4 th [Disease (Late Blight), insect(Aphi d)]	1 st -5 th [HH- Rugging, late blight], 1 st [MH- Harvesting], 5 th [insect(moth in storage), 1 st -3 rd [HH- Rugging], 3 rd -4 th [HH- Drainage, Disease (late blight)], 1 st -4 th [Disease(late blight)]	Wilt], 1 st -5 th [Insect (Tuta), Disease (Bacterial Wilt)], Disease (virus)]			
Potato	3 rd -4 th [storage], 1 st -4 th [HH- Halm pulling & Harvesting, MH- seed sprouting]														
Fruits															

General	1 st -4 th (Graftage transplanting)	1 st (Graftage transplanting)			2 nd -4 th [Pit for deciduous orchard]	2 nd -4 th [fertilizer application and irrigation]; 3 rd -4 th [propagation through cutting], 1 st - 4 th [Pit for deciduous orchard]	1 st - 3 rd [propagati on through cutting], , 3 rd - 4 th [mealy bug], 1 st - 4 th [fertilizer & application]	1 st -3 rd [fertilizer application, Mealy bug, HH- fungus removal], 4 th [HH- fungus removal], 5 th [Insecticide and pesticide- pollination- bee], 1 st , 4 th & 5 th [HH- propping and mulching], 4 th -5 th [HH- snow deposit for future irrigation]	1 st -3 rd [HH- transplant], 4 th [fruit dropping and cracking, HH- irrigation], 1 st - 4 th [Insecticide and pesticide- pollination- bee, HH- support and mulching]	1 st [Fruit dropping], 2 nd - 4 th [Wind protection for HH fruits]	5 th [Disease(powdery mildew)]	3 rd - 4 th [Nursery (root rot)], 1 st - 4 th [Disease (powdery mildew), Trasplantin g of fruits]
Apple	1 st -4 th [Insect(Woo ly aphid, cutworms, White grubs), Nursery (root rot disease drainage)]	1 st [cutworms, White grubs), Nursery (root rot disease through drainage)], 1 st -5 th [(Insect(Wooly aphid)]	1 st -4 th [Insect (Wooly aphid)]	1 st -3 rd [Insect(Wooly aphid)], 3 rd - 5 th [Insect (scale), Disease (nectria twig blight)]	1 st -2 nd [Disease (nectria twig blight)]	3 rd -4 th [Insect (san jose scale and aphid)]			4 th [Wooly aphid]	1 st - 4 th [Insect (Wooly aphid)]	2 nd - 5 th [Insect (Tent caterpillar)] 2 nd [Disease (root rot, Insect(wooly aphid))]	1 st [Tent catterpillar]
Citrus	1 st [Sucker mgf], 1 st -3 rd [Insect (lemmon	1 st -5 th [Insect (Green leaf stinging bug), 1 st -3 rd [Insect (Green leaf stinging bug),	1 st [Insect (Green leaf stinging bug)] 1 st -3 rd	5 th [Disease (scooty mold),prunni	1 st -2 nd [Disease (scooty mold)]; 2 nd -	1 st -4 th [prunning, bordo-pest, frost]	1 st -4 th [fruit fly], 1 st - 4 th [Cancer], 5 th [borer,		4 th [Wooly aphid]	1 st [Micronu trient], 1 st - 3 rd [Insect(le mon butterfly), canker]	4 th - 5 th [Insect(le mon butterfly)],	1 st [Insect(fr uit fly)], 1 st - 2 nd [Insect(l emon emon

	butterfly)], 2-4 [Insect (Green leaf stinging bug), Disease (root rot)]	Disease (root rot)	[Disease (canker), drainage]	ng, bordo paste]	3 rd [irrigation]; 4 th [frost protection]; 1 st -4 th [pruning, bordo paste]	protection]; 2 nd -4 th [Insect (fruit fly)]	protection with mulching, fruit fly]	leaf minor, lemon butterfly]	4 th -5 th [mango hopper], 5 th [mealy bug]	1 st -4 th [Mango hopper, Stone weevil]	butterfly)], 3 rd [fruit dropping], 1 st -4 th [Insect (fruit fly)]	1 st -5 th [Insect (fruit fly)]	butterfly)], 3 rd -4 th [fruit dropping]
Mango	1 st [Insect (Fruitfly)], post harvest], 2 nd -4 th [Epicotyl grafting]	1 st [Epicotyl grafting], 2 nd -5 th [Inarching]		3 rd -5 th [Insect (Mealy bug)]				4 th -5 th [mango hopper], 5 th [mealy bug]	1 st -4 th [Mango hopper, Stone weevil]			1 st [Insect (Mango hopper)], 1 st -5 th [Insect (fruit fly)]	3 rd -4 th [Mango borer], 1 st -4 th [Mango harvesting, Post harvest, Epicotyl grafting]
Pomogranate									4 th [moth]	1 st [fruit dropping], 4 th [moth]		1 st [moth]	
Banana	2 nd [Banana bunch mgt], 2 nd -3 rd [Insect (Rhizome weevil)], 2 nd -4 th [Disease (Bacterial wilt)]	5 th [Sucker number management]	1 st [Sucker number management], 2 nd [Insect (kotre Insect)]	1 st -2 nd [Insect (Kotre Insect)]; 4 th -5 th [Mulching, sucker number management]	1 st -3 rd [Mulching]; 1 st -2 nd [sucker number management]	3 rd -4 th [Bunch protection against frost, planting tissue cultured suckers]	1 st -2 nd [planting tissue cultured suckers], 1 st -4 th [Bunch protection against frost, panama], 3 rd -4 th [borer]	1 st -2 nd [Bunch protection against frost], 1 st -4 th [Kotre disease], 1 st -5 th [panama, borer]	1 st -4 th [panama, borer]	1 st -3 rd [Insect (borer)], 3 rd -4 th [Disease (Rhizome rot)], 1 st -4 th [Disease (weevil)], 1 st -5 th [Disease (panama)]	1 st -4 th [Bunch management], 2 nd -4 th [Rhizome weevil], 1 st -5 th [Disease (Panama)]		
Guava		2 nd -3 rd [Air layering]											
Litchi								5 th [mite]	1 st -4 th [mite], 4 th [red rust]	1 st -2 nd [Disease (red rust)], 3 rd -4 th [fruit]		1 st [Insect (mite)]	

[illegible]

Bhakur																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																												
--------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

Teosinte	1 st -3 rd [Drainage]	1 st [Seed storage]	2 nd -4 th [Rhizibium treatment], 4 th [jai- seed rate, varieties]	1 st -4 th [Rhizibium treatment, jai- seed rate, varieties], 4 th -5 th [top dress]			1 st [fodder seedling protection against cold, fodder feedings, forage seed sowing, fire]	1 st -4 th [Top dress, feeding early stage forage]	1 st -4 th [feeding with hay/ straw] 2 nd , 5 th [cutting], 1 st -5 th [Top dress]	2 nd -5 th [Seed management]	1 st -4 th [seed management]	1 st -3 rd [seeding and fertilizer]	2 nd -3 rd [fertilizer] 2 nd [sowing], 3 rd -5 th [cutting], 4 th -5 th [seed quality], 5 th [top dress]	1 st top dress and seed quality], 3 rd -4 th [silage preparation , 1 st -4 th [Cutting]
Berseem and Oat			2 nd -4 th [Rhizibium treatment], 4 th [jai- seed rate, varieties]	1 st -4 th [Rhizibium treatment, jai- seed rate, varieties], 4 th -5 th [top dress]			2 nd -4 th [Top dress, feeding early stage forage]	1 st -4 th [Top dress, feeding early stage forage]	1 st -4 th [cutting, top dressing]	1 st -3 rd [Harvesting, postharvest management]	2 nd -3 rd [Threshing , postharvest management]			
Napier		3 rd -4 th [Field preparation, sowing, spacing]					1 st [Top dress, feeding early stage forage]							
Jowar										2 nd [seeding and fertilizer]				
Rainy season 1 forage										1 st [varities, seed rate, fertilizer, sowing method]				3 rd -4 th [varities, seed rate, fertilizer, sowing method]

4. TECHNOLOGY TRANSFER AND SERVICES

Services

The centre made available of meteorological data to various stakeholders including research stations, students and other concerned organization. Technical information regarding agri-environment and its importance on agricultural productivity and its impacts in agriculture was provided to various concern stakeholders.

Publications

Besides the annual report publication of centre, has been published (Annex 4).

Information through media

Various interviews related to climate change and its impact on Nepalese agriculture were broadcasted/published on various media.

5. VISITS

Visit of students from Trichandra Multiple Campus, Tribhuvan University, Agriculture and Forestry University, CTEVT and personnel's from NGOs, INGOs, GOs regarding meteorological and climate change information.

6. OTHER ACTIVITIES

Participation in different training and workshop by different personals from the centre is given in Annex 5.

7. BUDGET AND EXPENDITURE

The total annual budget and expenditure of the centre for regular as well as special projects are provided in details in from Annex 6 to Annex 8. Revenue generated from various activities and Beruju status of the centre is provided in Annex 9 and Annex 10, respectively.

8. KEY PROBLEMS

- Insufficient technical human resources to represent different disciplines.

9. WAY FORWARD

- Expansion of climate change research activities to other research stations.
- Establishment of Environment Unit in each Regional Agricultural Research Stations and commodity program of NARC.
- Strengthening research stations in terms of manpower and laboratory to

conduct research related to climate change.

- Installation of Automatic Weather Station (AWS) in different research stations for agro-meteorological database and to support the researches.
- Coordination with different organizations to provide agro-met advisory based on weather forecasting for agriculture use.

10. REFERENCES

- Karki, M., Mool, P. and Shrestha, A. 2009. Climate Change and Its Increasing Impacts in Nepal. *The Initiation*, 3 (1), 30-37. doi:10.3126/init.v3i0.2425.
- Timilsina, A., Gairhe, A., Malla, G., Paudel, B., Rimal, R., and Bhandari, R. 2019 (a). Estimation of Carbon Sequestration in Macadamia Nut in Kaski District, Nepal. *Journal of Agriculture and Environment*, 20, 144-151. <https://doi.org/10.3126/aej.v20i0.25040>.
- Timilsina, A., Malla, G., Paudel, B., Sharma, A., Rimal, R., A., Gairhe, and Bhandari, R. 2019 (b). Farmer's Perception on Climate Change and Its Consequences in Kapivastu district, Nepal. *International Journal of Current Research*, 11(05), 3558-3561.
- Malla, G. 2009. Climate Change and Its Impact on Nepalese Agriculture. *Journal of Agriculture and Environment*, 9, 62-71. doi: <https://doi.org/10.3126/aej.v9i0.2119>.
- MoALD. 2020. Statistical Information on Nepalese Agriculture (2018/19). Ministry of Agriculture and Livestock Development, Planning and Development Cooperation Coordination Division, Statistics and Analysis Section, Singha Durbar, Kathmandu, Nepal.
- Upadhyay, S.R., Sharma, D., Mahato, R.K., Paudel, D.C., Koirala, K.B., Parsad, R.C., Shah, S.N., Katuwal, R.B., Pokhrel, B.B., Dhakal, R., and Dhami, N.B. (2007). Development of QPM (Quality Protein Maize) varieties for the Hills of Nepal. Proceedings of the 25th National Summer Crops Research Workshop, National Maize Research Program, Nepal Agricultural Research Council, Kathmandu, Nepal. pp.31-38.

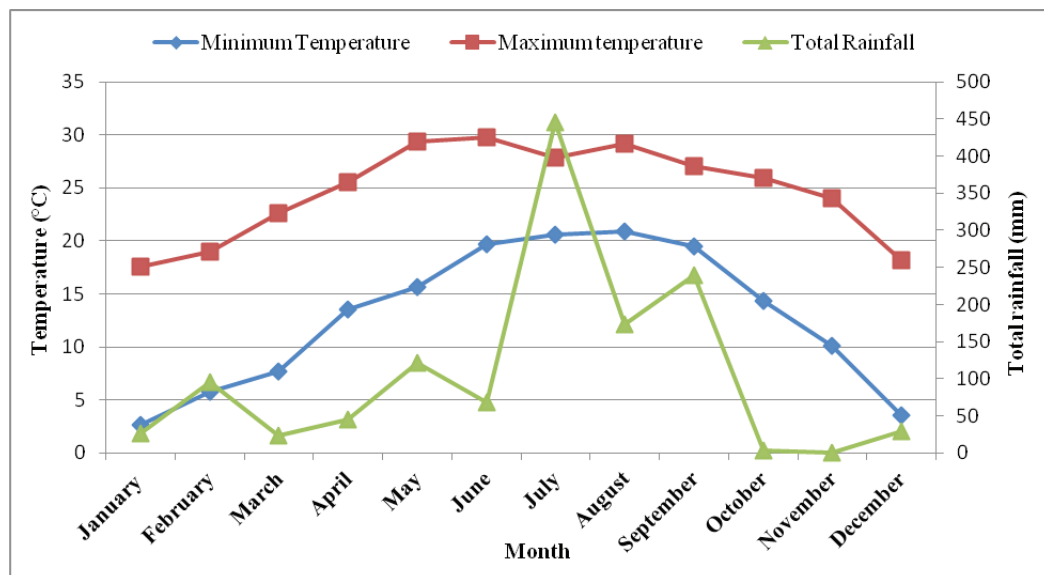


Figure 4: Temperature and rainfall pattern at Khumaltar, 2076/2077 (2019/20)

11. ANNEXES

Annex 1. Human Resources, 2076/77 (2019/20)

S.N.	Name of the Staff	Designation	Remarks
1	Mr. Ghanshyam Malla	Senior Scientist (S-4)	
2	Dr. Amit Prasad Timilsina	Scientist (S-1)	Deputed from HCRP
3	Mr. Alok Sharma	Technical Officer (T-6)	
4	Mr. Rameshwar Rimal	Technical Officer (T-6)	
5	Mrs. Mandira Chitrakar	Admin. Officer (A-6)	
6	Mr. Prabhat Sah	Account Officer (A-6)	
7	Mr. Hem Lal Bhandari	Technician (T-5)	
8	Mr. Raj Kumar Chalise	Driver	Deputed from NASRI
9	Mrs Reena Maharzan	Lower Technician	

Annex 2. Summary of Progress of NARC Research Projects and Activities, 2076/77 (2019/20)

Project code number	Name of project/activity	Project/ Activity Leader	End Year	Major progress/achievements
32970002	Vulnerability of climate change in agriculture	D Bhandari	Continuous	
Activity 1	Collection, analysis and dissemination of agro-meteorological database of various locations of Nepal	R Rimal	„	Meteorological database of 8 stations of NARC collected and analysed (Average precipitation, max and min temp).
Activity 2	Weather vulnerability assessment in farmers perspective	B P Paudel	„	Survey conducted in Makwanpur and Dolakha districts.
Activity 3	Wheat crop management study under elevated temperature	G Malla	„	Wheat varieties grown with elevated temperature under OTC came to heading and physiological maturity stages ten days earlier than open field condition at Khumaltar, Lalitpur. Daphe and Dhaulagiri reached to heading and physiological maturity earlier than Swargadwari and WK 1204. Though the grain yield is not significantly different, grain yield under open field condition was slightly higher (4.87 t/ha) than OTC (4.78 t/ha). Among the varieites, Swargadwari resulted highest grain yield (5.02 t/ha) followed by Daphe, WK 1204 and Dhaulagiri.
Activity 4	Estimation of CO2 sequestration from horticultural fruit plants	G Malla	„	The carbon sequestration as biomass by apple trees grown at Rajikot and Urthu of Jumla, and Talcha of Mugu districts were 91.5, 16.32 and 23.22 t/ha, respectively.

Activity 5	Effect of temperature on mineralization rate of soil organic matter	H Bhandari		This activity has not been conducted due to lockdown caused by COVID-19 pandemic.
Activity 6	Estimation of carbon emission from maize field	BP Paudel		This activity has not been conducted due to lockdown caused by COVID-19 pandemic.
	Assessment of climate change impact on wheat and maize in Nepal	Amit Timilsina	”	
Activity 1	Data collection from seed production block	Amit Timilsina		Dropped activities
Activity 2	Calibration and validation of CERES-Wheat model	Amit Timilsina		Dropped activities
Activity 3	Estimation of wheat response under projected climate change	Amit Timilsina		Dropped activities
Activity 4	Varieties cum nitrogen study in maize under irrigated condition	Alok Sharma		Field trial is going on.
Activity 5	Calibration and validation of CERES-Maize	Alok Sharma		To be conducted.
Activity 6	Simulation of maize varieties with projected climatic scenario	Alok Sharma		To be conducted.
	Generation of weather forecast based agro-advisory	Rameshwar Rimal	”	

Activity 1	Generation of weather forecast based weekly Agro Advisory Bulletin (AAB)	Rameshwar Rimal/ Amit Timilsina		The preparation of agro-met advisory bulletin has been continued and internalized by centre with internal fund from Nepal Agricultural Research Council. Moreover, the domain has been extended from twenty five districts selected by PPCR to seventy seven districts of Nepal. Fifty two episodes of agro advisory bulletin have been generated in FY 2076/77.
Activity 2	Roving Seminar for farmers	Rameshwar Rimal		This activity has not been conducted due to lockdown caused by COVID-19 pandemic.
Activity 3	National stakeholders interaction workshop on importance of AAB	Rameshwar Rimal		This activity has not been conducted due to lockdown caused by COVID-19 pandemic.
Activity 4	Interaction workshop on weather outlooks	Rameshwar Rimal		The interaction workshop was conducted in Gandaki Province and farmer's fields in different locations of Gandaki Province have been observed by agro-met advisory team.
Activity 5	Monitoring	Rameshwar Rimal		This activity has not been conducted due to lockdown caused by COVID-19 pandemic.
32900001	FMP/AOE.329	Centre Chief	Time bound	Activities accomplished
Activity 1	Farm security	Centre Chief		Farm security well maintained
Activity 2	Research support (admin Lab services, etc)	”	”	All research supports made available as per requirements
Activity 3	Annual Report Publication	Amit Prasad Timilsina	”	100 units of Annual Report was Published

Annex 3. Summary progress of special research projects and activities, 2076/77 (2019/20)

Name of project /activity	Project/ Activity Leader	Begin Year	End Year	Major progress /achievements
PPCR	D Bhandari	2014	2019	-Publication of Weekly Agro-met based advisory bulletin for all provinces -One day provincial level interaction workshop and field observation program on Gandaki Pradesh

Annex 4. Publications, 2076/77 (2019/20)

SN	Title of publication	Type	Language	Author	No. of copies
1.	Annual Report 2076/77 (2019/20). National Agricultural Environment Research Centre, Khumaltar, Lalitpur, Nepal	Report	English	National Agricultural Environment Research Centre, Khumaltar	100
2.	कृषि मौसम सल्लाह सेवा वुलेटिन	संग्रह पुस्तिका	नेपाली	विषय विशेषज्ञ समूह	400
3.	A practice of agro-met advisory service in Nepal	Journal Article	English	Amit Prasad Timilsina and other co-authors	-
4.	Estimation of carbon emission from agricultural and pasture field	Journal Article	English	Amit Prasad Timilsina and other co-authors	-
5.	Effect of elevated temperature on growth and yield of rice in central hill of Nepal	Journal Article	English	Achyut Gaire and other co-authors	-
6.	Estimation of Carbon Sequestration in Macadamia Nut in Kaski District, Nepal	Journal Article	English	Amit Prasad Timilsina and other co-authors	-

Annex 5. Training/workshop/seminar attended by staff, 2076/77 (2019/20)

SN	Name of staff	Position	Name of Training/seminar/workshop	Duration	Place/ Country	Organizer
1.	Dr. Amit P Timala	Scientist (S1)	Advance Level Statistical Training	2-4 March, 2019	Nepal	NARI
	Dr. Amit P Timala	Scientist (S1)	Fifteen Session of the South Asian Climate Outlook Forum (SASCOF-15) - Winter session & Climate Services & User Forum (CSUF) on water	23-25 September, 2019	Kerala, India	UK-met office, RIMES, WMO
2.	Rameshwar Rimal	Technical Officer (T6)	National Workshop on Agriculture Insurance	13-14 January, 2020	Dhulikhel Kavre	SARPOD
3.	Hemlal Bhandari	J. T (T-5)	International Training Programme on Analysis of Soil & Fertiliser Quality Control	24 November - 25 December 2019	Faridabad, India	Central Fertilizer Quality Control and Training Institute (CFQC& TI)

Annex 6. Regular annual budget and expenditure, (NARC) 2076/77 (2019/20)

Budget Code	Budget heads	Annual Budget	Expenses	Balance
21***	Staff expenses			
21111	Basic Salary	5383000.00	5376390.90	6609.10
21121	Cloth	100000.00	90000.00	10000.00
21132	Dearness allowance	240000.00	228000.00	12000.00
21134	Staff allowance	1116000.00	808300.00	307700.00
21213	Contribution based Insurance	48000.00	45600.00	2400.00
22***	Operational and Administrative expenses			
22111	Water and electricity	42000.00	23273.65	18726.35
22112	Communication	138000.00	122445.00	15555.00
22212	Fuel vehicle	467000.00	370247.21	96752.79
22213	Vehicle maintenance	250000.00	249845.75	154.25
22214	Insurance	50000.00	50000.00	0.00
22221	Machinery and equipment maintenance expenditure	100000.00	100000.00	0.00
22231	Existing Assets Maintenance	390000.00	0.00	390000.00
22313	Books and materials expenditure	90000.00	33821.35	56178.65
22311	Office expenditure	420000.00	420000.00	0.00
22314	Fuel others	40000.00	12470.00	27530.00
22315	Newspapers, printing and information publishing expenditure	70000.00	54000.00	16000.00
22412	Other Service Charge	555000.00	546620.14	8379.86
22512	Skill Development and Awareness Training	450000.00	0.00	450000.00
22521	Production materials/ Service expenditure	1225000.00	948001.04	276998.96
22612	Travel expenses	1378000.00	516057.00	861943.00
22711	Contingency Expenses	100000.00	100000.00	0.00
28143	Vehicle, machinery and equipment rent expenses	50000.00	33900.00	16100.00
	Total	12702000.00	10128972.04	2573027.96
31122	Machinery and equipments	30,000.00	29,798.10	201.90
	Grand Total	12732000.00	10158770.14	2573229.86

Annex 7. Special project (PPCR/BRCH/AMIS-NARC Project) Budget and expenditure, 2076/77 (2019/20)

Budget Code	Budget heads	Annual Budget	Expenses	Balance
21***	Staff expenses			
21111	Basic Salary	170000.00	170000.00	0.00
21121	Cloth			
21132	Dearness allowance	8000.00	8000.00	0.00
21134	Staff allowance	690000.00	551500.00	138500.00
21213	Contribution based Insurance	0.00	0.00	0.00
22***	Operational and Administrative expenses			
22111	Water and electricity	0.00	0.00	0.00
22112	Communication	0.00	0.00	0.00
22212	Fuel vehicle	50000.00	47337.00	2663.00
22213	Vehicle maintenance	35000.00	2606.00	32394.00
22214	Insurance	0.00	0.00	0.00
22221	Machinery and equipment maintenance expenditure	0.00	0.00	0.00
22231	Existing Assets Maintenance	0.00	0.00	0.00
22313	Books and materials expenditure	0.00	0.00	0.00
22311	Office expenditure	20000.00	19876.70	123.30
22314	Fuel others	0.00	0.00	0.00
22315	Newspapers, printing and information publishing expenditure	535000.00	485329.35	49670.65
22412	Other Service Charge	0.00	0.00	0.00
22512	Skill Development and Awareness Training	0.00	0.00	0.00
22521	Production materials/ Service expenditure	0.00	0.00	0.00
22522	Program expenditure	296000.00	296000.00	0.00
22612	Travel expenses	110000.00	110000.00	0.00
22711	Contingency Expenses	0.00	0.00	0.00
28143	Vehicle, machinery and equipment rent expenses	200000.00	64410.00	135590.00
	Total	2391000.00	1957317.05	433682.95
31122	Machinery and equipments	0.00	0.00	0.000
	Grand Total	2391000.00	1957317.05	433682.95

Annex 8. Special project (Prayas- HELVETAS)

Project budget and expenditure, 2076/77 (2019/20)

Budget Code	Budget heads	Annual Budget	Expenses	Balance
21***	Staff expenses			
21111	Basic Salary	170000.00	170000.00	0.00
21121	Cloth			
21132	Dearness allowance	8000.00	8000.00	0.00
21134	Staff allowance	690000.00	551500.00	138500.00
21213	Contribution based Insurance	0.00	0.00	0.00
22***	Operational and Administrative expenses			
22111	Water and electricity	0.00	0.00	0.00
22112	Communication	0.00	0.00	0.00
22212	Fuel vehicle	0.00	0.00	0.00
22213	Vehicle maintenance	0.00	0.00	0.00
22214	Insurance	0.00	0.00	0.00
22221	Machinery and equipment maintenance expenditure	0.00	0.00	0.00
22231	Existing Assets Maintenance	0.00	0.00	0.00
22313	Books and materials expenditure	0.00	0.00	0.00
22311	Office expenditure	0.00	0.00	0.00
22314	Fuel others	0.00	0.00	0.00
22315	Newspapers, printing and information publishing expenditure	0.00	0.00	0.00
22412	Other Service Charge	0.00	0.00	0.00
22512	Skill Development and Awareness Training	0.00	0.00	0.00
22521	Production materials/ Service expenditure	0.00	0.00	0.00
22612	Travel expenses	410000.00	0.00	410000.00
22711	Contingency Expenses	15000.00	14875.00	125.00
28143	Vehicle, machinery and equipment rent expenses	25000.00	0.00	25000.00
	Total			
31122	Machinery and equipments	0.00	0.00	0.00
	Grand Total	450000.00	14875.00	435125.00

Annex 9. Revenue status, 2076/77 (2019/20) (In Nepalese Rupees)

Source	Total	Remarks
Administration Income	0.00	
Research materials	7800.00	
Grand Total	7800.00	

Annex 10. Beruju status, 2076/77 (2019/20) (In Nepalese Rupees)

Beruju	Amount	Remarks
Beruju till last year	6978.00	
Beruju cleared this FY	6978.00	0
Remaining Beruju	0	

Annex 11. List of agro met advisory committee in FY 2076/77 (2019/20)

क्र.सं	नाम थर	कार्यक्षेत्र	कार्यालय	इ-मेल	सम्पर्क फोन
१	घनश्याम मल्ल	कृषि वातावरण	कृषि वातावरण अनुसन्धान महाशाखा, खुमलटार	ghanashyam_99@hotmail.com	९८५११३३६१२
२	सालिकराम गुप्ता	बाली प्रजनन	कृषि वनस्पति महाशाखा, खुमलटार, ललितपुर	gupta.salikram3@gmail.com	९८५१५८२५७४
३	मनोज कुमार ठाकुर	कृषि सञ्चार	सञ्चार, प्रकाशन तथा अभिलेख महाशाखा, खुमलटार	thakur27819@gmail.com	९८५१२१६२९६
४	सञ्जय विष्ट	कीट बिज्ञान	कीट विज्ञान महाशाखा, खुमलटार	sanjayabista@gmail.com	९८५११९१३९०
५	डा. कालिकाप्रसाद उपाध्याय	आलुबाली	राष्ट्रिय आलुबाली अनुसन्धान कार्यक्रम, खुमलटार	kalikaupadhyay@yahoo.com	९८६०७९९७५३
६	नविन गोपाल प्रधान	वागवानी	वागवानी अनुसन्धान महाशाखा, खुमलटार	navin.pradhan@gmail.com	९८५११००८२०
७	राजेन्द्र कुमार भट्टराई	बाली बिज्ञान	बाली विज्ञान महाशाखा, खुमलटार	rkbhattarai@gmail.com	९८४३४७२७०
८	चेतना मानन्धर	बाली रोग	बाली रोग बिज्ञान महाशाखा, खुमलटार	chetana.manandhar@gmail.com	९८४१६२४१८१
९	डा. अमित प्रसाद तिमिल्सिना	बाली विज्ञान	कृषि वातावरण अनुसन्धान महाशाखा, खुमलटार	timilsinaamit87@gmail.com	९८५५०४७७३३
१०	नबिन रावल	माटो विज्ञान	माटो विज्ञान महाशाखा, खुमलटार, ललितपुर	nabin_rawal@yahoo.com	९८५७०६५०२१
११	डा. नारायण पौडेल	पशु स्वास्थ्य	पशु स्वास्थ्य अनुसन्धान महाशाखा, खुमलटार	narayan.paudyal@narc.gov.np	९८६३३३५०४६
१२	डा. रुपा वास्तोला	पशु आहारा	पशु आहारा महाशाखा, खुमलटार	bastola_rupa@yahoo.com	९८४१३१९८३९
१३	रामेश्वर रिमाल	कृषि मौसम	कृषि वातावरण अनुसन्धान महाशाखा, खुमलटार	rameshwarrimal@gmail.com	९८५१०४४१३०
१४	प्रेम तिमल्सिना	मत्स्य विज्ञान	मत्स्य अनुसन्धान महाशाखा, गोदावरी	p.timalsina01@gmail.com	९८६९५७९१६७
१५	प्रतिनिधि	मौसम पूर्वानुमान	मौसम पूर्वानुमान महाशाखा, गौचर, त्रि. अ. बि.	info@mfd.gov.np, mfdhdm@gmail.com	०१-४११३१९१

