



# INTEGRATED PROTECTED AREA CO-MANAGEMENT (IPAC)

## WORKSHOP ON APPLICATION OF AIG MODULES

**February 2010**

This report is made possible by the support of the American People through the United States Agency for International Development (USAID). The contents of this report are the sole responsibility of International Resources Group (IRG) and do not necessarily reflect the views of USAID or the United States Government.

# INTEGRATED PROTECTED AREA CO-MANAGEMENT (IPAC)

## WORKSHOP ON APPLICATION OF AIG MODULES

**October 18, 2009**

*Venue:* Main Conference Hall, Bana Bhaban, Forest Department  
*Organized By:* Integrated Protected Area Co-Management (IPAC) Project

**USAID Contract N° EPP-I-00-06-00007-00**  
Order No : EPP-I-01-06-00007-00

*Submitted to :*  
**USAID/Bangladesh**

*Prepared by:*  
**Communication Team, IPAC Project**

*Submitted for :*  
**International Resources Group (IRG)**  
With subcontractors:  
WWF-USA, dTS, East-West Center  
Environmental Law Institute, Epler-Wood International  
World Fish Center, CIPD, RDRS, CODEC  
BELA, Asiatic M&C, Oasis Transformation  
Module Architects, IUB/JU



**International Resources Group**  
1211 Connecticut Avenue, NW, Suite 700  
Washington, DC 20036  
202-289-0100 Fax 202-289-7601  
[www.irgt.com](http://www.irgt.com)

# Table of Contents

<b>Introduction.....</b>	<b>5</b>
<b>Crops and Forestry related AIG Modules.....</b>	<b>7</b>
<b>Dr. M.A. Quayyum, Ex-CSO, OFRD, BARI.....</b>	<b>7</b>
<b>Livestock and Poultry related AIG Module .....</b>	<b>7</b>
<b>Dr.Sharif Ahmed Chowdhury, Livestock Specialist, PKSF.....</b>	<b>7</b>
Black Bengal Goat and its Productivity .....	7
Sheep Farming .....	8
Cattle Fattening.....	8
Duck Farming .....	8
<b>Suggestions/Recommendations made during the Question and Answer session: .....</b>	<b>9</b>
<b>Fisheries and Aquaculture Modules.....</b>	<b>9</b>
<b>Md. Shafiqul Islam, Fisheries Specialist, ATTP:.....</b>	<b>9</b>
<b>AIG Entrepreneurship Development.....</b>	<b>10</b>
<b>Dr. Saleh Ahmed, Business Development Services Specialist, Hortex Foundation. ....</b>	<b>10</b>
<b>Recommendations: .....</b>	<b>10</b>
<b>Experience of IUCN in supporting AIG linked to conservation and co-management:</b>	
<b>support for low lift pumps, power tillers, fishing gear, sewing machines.....</b>	<b>11</b>
<b>Rezaul Karim, Project Manager, Community Based Sustainable Management of Tanguar Haor, IUCN, Sunamgonj.....</b>	<b>11</b>
<b>Major Highlights of Commentary and Contributions: IPAC Partners and Cluster team..</b>	<b>11</b>
<b>Dr. Giasuddin Khan, Technical Coordinator, WorldFish Center:.....</b>	<b>11</b>
<b>Kazi M. A. Hashem, Capacity Building Specialist, IPAC: .....</b>	<b>11</b>
<b>Mr. Christopher Bijoy Sarker, Oasis: .....</b>	<b>11</b>
<b>Center for Natural Resource Management (CNRS): .....</b>	<b>11</b>
<b>Project Coordinator, Caritas: .....</b>	<b>11</b>
<b>Mr. Goutam Biswas, CODEC:.....</b>	<b>12</b>

Faruque Biswas, Site Coordinator, IPAC: .....	12
Mr. Utpal Dutta, Governance Specialist, IPAC: .....	12
Ms. Nadira Khanam, Communication Specialist, IPAC:.....	12
Action for Enterprises: .....	12
Mr. Roger, Marketing Development and Livelihood: .....	12
Mr. Bill Collis, Regional Director, WorldFish Center: .....	12
<b>Concluding Remarks .....</b>	<b>13</b>
Syed Ali Azher, Resident Director, Department of Fisheries: .....	13
Department of Environment:.....	13
Afrin Akter, Department of Environment: .....	13
Dr. Ram A. Sharma, Acting Chief of Party: .....	13
Forest Department:.....	13
Mr. Sheikh Mizanur Rahman, Deputy Chief Conservator of Forests, Forest Department: .....	13
Professor Z. Karim:.....	13
<b>Annex-1 .....</b>	<b>15</b>
<b>Crops and Forestry Related AIG Modules .....</b>	<b>15</b>
<b>Annex-2 .....</b>	<b>24</b>
<b>Livestock and Poultry related AIG Module .....</b>	<b>24</b>
2a. Goat Rearing.....	24
2b. Sheep Farming .....	28
2c. Cattle Fattening.....	32
2d. Duck Farming .....	36
<b>Annex-3 .....</b>	<b>39</b>
<b>Fisheries and Aquaculture Modules .....</b>	<b>39</b>
3a. Carp Golda Mixed culture in Perennial pond .....	39
3b. Culture Technology of Shing ( <i>Heteropneustes fossilis</i> ) in pond .....	44

3c. Culture of Thai Koi in pond.....	48
3d. Hapa Breeding Technology of GIFT-Tilapia .....	52
3e. Information on Fish Cage Culture .....	57
3f. Presentation by Md. Shafiqul Islam .....	59
<b>Annex-4 .....</b>	<b>62</b>
<b>AIG Entrepreneurship Development .....</b>	<b>62</b>
4a. Banana Chips Production and Business .....	62
4b. Tomato Ketchup Production and Business .....	67
4c. Achar, chatni and sauce preparation and preservation.....	71
4d. Calf Rearing .....	73
4e. Goat Rearing .....	77
4f. Duck Rearing .....	80
4g. GIFT Tilapia Rearing.....	82
4h. Medicinal Plant Cultivation .....	85

# Workshop on Application of AIG Modules

---

## Introduction

The workshop on the Application of AIG Modules was organized by Integrated Protected Area Co-Management (IPAC) Project under the Ministry of Environment and Forests and Ministry of Fisheries and Livestock on 18 October 2009 at the main conference room of the Forest Department. This project is being funded by USAID.

The program was opened by Mr. Kazi M. A. Hashem, Capacity Building Specialist, IPAC and the presenters were introduced by Dr. Z. Karim, Senior Policy and Institutions Advisor, IPAC. Four specialists, Dr. M. A Quayyum, Ex-CSO, OFRD, BARI; Mr. Md. Shafiqul Islam, Fisheries Specialist, ATTP; Dr. Sharif Ahmed Chowdhury, Livestock Specialist PKSF; and Dr. Saleh Ahmed Business Development Services Specialist, Hortex Foundation presented during the workshop on various options of alternative income generation activities. Later, Rezaul Karim, Project Manager, IUCN, Sunamganj presented on Community Based Sustainable Management of Tangar Haor.

## Objectives of the Workshop

The main objective of the AIG Module workshop was to review the most promising technical packages and proven “best practices” for income generation that can be promoted by IPAC to increase socio-economic benefits for people living in the PA landscapes.

AIG modules and approaches in fisheries and aquaculture; horticulture, tree crops and agroforestry; sustainable agriculture including irrigated crops and other AIG modules that have the potential to provide cost-effective means to increase natural resource productivity and local incomes from improved and sustainable rural production systems linked to PA conservation were discussed during the workshop.

## Program Proceedings

The program schedule below provides the topics that were discussed during the workshop:

Time	Events/Lecture Topics	Resource Persons
9:30-10:00	Participant registration and review of documentation	Kazi M. A. Hashem, IPAC Capacity Building Specialist
10:00-10:10	Welcome and introductions	Bob Winterbottom, IPAC Chief of Party
10:10-10:30	Background and brief on the Technology Modules	Dr. Z. Karim, IPAC Senior Policy and Institutions Advisor
10:30-11:00	Crops and Forestry related AIG Modules	Dr. M.A. Quayyum, Ex-CSO, OFRD, BARI
11:00-11:30	Livestock and Poultry related AIG Module	Dr. Sharif Ahmed Chowdhury, Livestock Specialist PKSF.
11:30-12:00	Fisheries and Aquaculture Modules	Md. Shafiqul Islam, Fisheries Specialist, ATTP.
12:00-12:30	AIG Entrepreneurship Development.	Dr. Saleh Ahmed Business Development Services Specialist, Hortex Foundation
12:30-12:45	Experience of IUCN in supporting AIG linked to conservation and co-management: support for low lift pumps, power tillers, fishing gear, sewing machines	Rezaul Karim, Project Manager, Community Based Sustainable Management of Tanguar Haor, IUCN, Sunamgonj
12:45-1:00	Commentary and contributions: IPAC Partners and Cluster teams	Oasis, WorldFish, Arannayk Foundation, Cluster Field Staff
1:00-1:30	Lunch & Prayer Break	
1:30-1:45	General Discussion	
1:45-2:00	Final remarks and closing – GoB Representatives	DoE, DoF, FD

### Mr. Bob Winterbottom, Chief of Party, IPAC

At first, Mr. Winterbottom welcomed the Forest Department, Department of Fisheries, other resource persons and organizations to the workshop. He said that IPAC has been benefiting people through conservation and landscape management. Awareness raising and giving a voice to people were not enough to provide people with livelihood, and thus AIGA is very important. To do this, the following things need to be done:

- Strengthen Value Chain and economic incentives
- Facilitate marketing
- Develop private sector- bamboo, fish, nursery and eco-tourism.

### Dr. Z. Karim, Senior Policy and Institutions Advisor, IPAC

Dr. Karim discussed the objectives of the workshop. He mentioned the workshop will:

- Review the most promising income package to increase socio-economic condition of people living in the PAs and
- Discuss the AIG modules and approaches in fisheries in fisheries and aquaculture

## Crops and Forestry related AIG Modules

### **Dr. M.A. Quayyum, Ex-CSO, OFRD, BARI.**

Dr. Quayyum said that the coastal regions of Bangladesh was vulnerable to Climate Change and mainly affected due to land degradation, siltation, erosion etc. Thirty percent of the net cultivable area is in the coastal belt, and that agricultural crops are vulnerable to climate change events. The AIGAs in such vulnerable areas should focus on:

- Homestead production because of protein deficiency.
- Medicinal plants-aloe vera syn. *Aloe barbadensis miller*; shatmuli: *asperagus racemosus*.
- Grove management of Bamboo.
- Vegetables and fruit production by *sorjan* method.
- Grow BRRI-47 in saline areas.
- Crop diversification- conjunctive use of surface and groundwater irrigation.

*Please refer Annex-1 for further details*

## Livestock and Poultry related AIG Module

### **Dr. Sharif Ahmed Chowdhury, Livestock Specialist, PKSF.**

Dr. Chowdhury started his presentation on how goats can be a good mode of income for local people. Below are some of the points highlighted by him:

#### **Black Bengal Goat and its Productivity**

- Highly prolific
- Produces at least  $\frac{1}{2}$  liters of milk per day
- Semi-intensive rearing required
- Avoid choosing goats from the market

- No separate housing required
- Can be kept in mosquito nets
- Provide adequate water and food to the baby goat since its growth decreases right after it stops feeding on milk
- Intensive technique- without allowing the goat to go outside
- Enrich hay with urea and vitamins to feed the goats (UMS-urea, molasses and straw)
- Increase growth rate by providing proper food to the mother
- Feed resources: algae water, green grasses, tree leaves.

### **Sheep Farming**

This particular rearing has more business potential than goat farming. Its market demand (20%) is also good. He described the process along with what food can be provided to the sheep. Some of the points mentioned by him are:

- Food- green grasses, tree leaves, algae, straw, molasses, urea etc
- Vaccinate for Ecthyma and FDM every three months
- Methane emission- relatively less.

### **Cattle Fattening**

This requires intensive management. The sizes of cows vary in different parts of Bangladesh. For example: It is smaller in Rangpur and bigger in Chittagong. Some of the points mentioned during this presentation:

- Choose three-four year old cows.
- Farmers can use the room they live in for cow rearing. This provides more security from thieves.
- Deworming needs to be done in accordance to the cow's body weight.

### **Duck Farming**

There are different species of ducks in our country. In semi intensive form of rearing:

- Eight-nine months old ducks can be chosen.
- Need to provide proper ventilation.

Ducks have poor digestive system, and its excreta produces ammonia. It needs proper health care from plague and cholera.

Ducks need to be kept tied between four-eight a.m. because it lays eggs during that time. They should not be allowed to mix with other ducks because they could be carriers of avian influenza. In general, ducks have no environmental threats.

A question and answer session was held after this presentation

### **Suggestions/Recommendations made during the Question and Answer session:**

- Use techniques where spaces around a house can be used for homestead farming. No extra land is required for this.
- Urea does not have adverse effect on humans through the cows. Cows have fibrous stomachs, and can digest food very well. It breaks down its food, and needs nitrogen to break down its microbes. The urea gets converted to Ammonia and the cow digests it as protein.
- Algae feeding ensure required amount of vitamins and minerals to the animals. The production cost is negligible. Bengal goats and sheep can be fed hay only.
- Use cost effective technology, and if needed do not allow cattle to move around. Cows can be destructive if allowed to move around.
- Goats and sheep may be a faster income generating source.

*Please Refer to Annex-2 for further details*

### **Fisheries and Aquaculture Modules**

#### **Md. Shafiqul Islam, Fisheries Specialist, ATTP:**

At first, he explained the different types of wetlands, and expected fish characteristics from this culture. He also divided the farmers into three groups:

- Rich: owns a form of water body (dighee, pond) and has enough money.
- Middle: owns a form of water body (pond) and money.
- Poor: does not own water body or very small pond.

Mr. Islam suggested five technologies that can be used in agro-forestry area. They are:

- Carp Golda Mixed culture in Perennial pond (Annex-3a).
- Culture Technology of Shing (*Heteropneustes fossilis*) in pond (Annex-3b).
- Culture of Thai Koi in pond (Annex 3c).

- GIFT-Tilapia in Cage
- Hapa Breeding Technology of GIFT-Tilapia (Annex-3d).

*Please refer to Annex-3 for more details and please refer to Annex-3e for additional information on Cage Culture practice and Annex-3f for the presentation delivered by Mr. Md. Shafiqul Islam.*

## AIG Entrepreneurship Development

### **Dr. Saleh Ahmed, Business Development Services Specialist, Hortex Foundation.**

Mr. Ahmed mainly presented on how to develop business by making banana chips, tomato ketchup, pickles and medical plants. He also provided materials on other possible alternate income sources to the participants. They are listed below:

- Banana Chips Production and Business (Annex 4a)
- Tomato Ketchup Production and Business (Annex 4b)
- Achar, chatni and sauce preparation and preservation (Annex 4c)
- Calf rearing (Annex 4d)
- Goat rearing (Annex 4e)
- Duck rearing (Annex 4f)
- Gift tilapia rearing (Annex 4g)
- Medicinal Plants Cultivation (Annex 4f)

The question and answer session took place again after Dr. Ahmed's presentation.

### **Recommendations:**

- High production in fish culture- two times per year.
- Fencing is must to restrict snakes.
- Keep water pollution free in case of Telapia and Thai koi production.
- Need cost effective techniques (low cost) with short term production.
- Need to know about the process of getting trade license in case of small farmers.
- Need to learn about the quality of seed and fish fry.

- Farmers with farms can farm *shorputi*
- Details of the codes to process fish, type of materials, preservatives need to be used.
- Include BSTI information.

Mr. Z. Karim said, “*If 10 farmers were selected, each of their crop production would vary. Therefore, we need to learn from the field, and pass on the message. We need to develop techniques, and mobilize communities. There are industries like Pran and ACI who work with the poor. Therefore, BSTI is not the only option. The poor can create a network with these industries.*”

## **Experience of IUCN in supporting AIG linked to conservation and co-management: support for low lift pumps, power tillers, fishing gear, sewing machines**

**Rezaul Karim, Project Manager, Community Based Sustainable Management of Tanguar Haor, IUCN, Sunamgonj.**

Mr. Karim discussed about IUCN’s experience in supporting AIG for people living near Tanguar Haor. IUCN has helped the local people to form self run committees. These groups use their own money for AIGA. Out of 88 villages, 48 villages have committees. IUCN had targeted the underprivileged stakeholders to introduce the collective farming system.

## **Major Highlights of Commentary and Contributions: IPAC Partners and Cluster team**

**Dr. Giasuddin Khan, Technical Coordinator, WorldFish Center:** Out of all the technologies available, some are good for IPAC. However, IPAC still needs to find out suitable AIGs for local communities in and around the PAs.

**Kazi M. A. Hashem, Capacity Building Specialist, IPAC:** To make conservation successful, AIG is required. We do not need to select all the options presented. Our concept is creation of value chain, and we can introduce their suggestions.

**Mr. Christopher Bijoy Sarker, Oasis:** There are modules already created for bamboo, and some more AIGs can be selected from the workshop.

**Center for Natural Resource Management (CNRS):** This workshop has helped us to learn, and we can incorporate the lessons while implementing our activities.

**Project Coordinator, Caritas:** Income generating activities is important for forest dependent people. It's important to deduce which technology they actually need, and the demand for the goods that they produce.

**Mr. Goutam Biswas, CODEC:** We need to figure out which AIG is required in which area. It is a challenge for us to figure out the effective AIG with respect to specific fields at low cost.

Another participant said, "*The AIG need to be demonstrated at field level as well.*"

**Faruque Biswas, Site Coordinator, IPAC:** Homestead farming is a big resource but it is threatened. The techniques need to be improved. Big tree management is not there too. We need to refine the modules for our areas.

**Mr. Utpal Dutta, Governance Specialist, IPAC:** We need to put forward nature conservation first. Therefore, we need to be careful in the selection of AIGs so that it does not have any other environmental impacts. More green ideas need to be introduced.

**Ms. Nadira Khanam, Communication Specialist, IPAC:** We need area wise intervention and figure out which product will go in which market-locally and internationally.

**Action for Enterprises:** It has been interesting to see how small chains can be made within value chains. You need to relate the information gathered today to the private sector.

**Mr. Roger, Marketing Development and Livelihood:** More focus needs to be put on wildlife and nature. To make the initiative sustainable, the focus should not be only from an environment point of view, it should be economically focused too. It must be ensured that the extreme poor are included. Some of the components to consider: environmental sustainability and business; certification of business; and fair trade of organic products for international market. He also suggested doing carbon auditing, and showing the AIG users how to use low carbon processes.

**Mr. Bill Collis, Regional Director, WorldFish Center:** Projects are for short duration, and we are looking for impacts within a short time. We need to do things that are easy for people to adapt. Choices need to be made based on market.

## **Concluding Remarks**

**Syed Ali Azher, Resident Director, Department of Fisheries:** Suggestions made by Dr. Quayyum and Mr. Islam are suitable for farmers. We have a challenge on food security and poverty. The three departments are directly engaged in production.

**Department of Environment:** Biodiversity is facing problems for introducing non local species. Our target should be to look out for them.

**Afrin Akter, Department of Environment:** The wetlands especially in Kaliakoir, Gazipur are highly polluted. That area needs to be focused especially with AIG. More attention from IPAC is needed there.

**Dr. Ram A. Sharma, Acting Chief of Party:** We have five years of experience from Nishorgo Support Project (NSP) and years of experience from Management of Aquatic and Community Husbandry (MACH) project. There were 15 AIGs under NSP and around 40 under MACH.

His other suggestions are:

- Take ideas from IUCN. They are not providing any capital to implement AIG activities.
- Already six value chains have been selected. At least choose and implement two of them.

**Forest Department:** Find out about other AIG sources. Analytical tools need to be provided at field level. The objective of AIG should be able to make people change their track from forest destruction by providing alternate income sources. More linkages need to be produced with different organizations. Develop human resources by training and education.

**Mr. Sheikh Mizanur Rahman, Deputy Chief Conservator of Forests, Forest Department:** It is difficult to manage forest resources because of high population pressure. We want to protect our forests. In Tanguar *haor*, if the fishermen have enough fish resources, then it can be conserved. This is why the community is ensuring it there. Unless AIG is provided to local forest dependent people, the forest resources will get affected. We need to put more emphasis on indigenous knowledge rather than introducing new technologies. More focus needs to be put on other factors such as biodiversity and other environmental attributes to attain sustainable development.

**Professor Z. Karim:** He thanked all the participants, resource persons, partners and government departments. He suggested:

- Consider all the proposed techniques and assess through feedback mechanisms. Then a manual can be produced.

- Nothing is sustainable without additional income. Provide it to people while trying to conserve biodiversity

For the last 30 years, the land resources etc have been decreasing. Demonstration to bring in changes is very important, and so let us take the steps further.

## **Annex-1**

### **Crops and Forestry Related AIG Modules**

#### **Dr. M. A Quayyum**

Geographically Bangladesh is highly vulnerable to climate change. In particular, impacts, of climate variability on the agriculture and consequences on different other sectors are already evident in the drought prone area and coastal regions. The agriculture and forestry sectors in the High Barind Tract (HBT) and southern coastal region are very likely to face significant yield reduction in future due to climate change. Global circulation model results revealed that because of higher temperature and water stress due to heat would result in decline in vegetation and agricultural production especially in the drought affected area while the coastal region would suffer from increased degradation of land, salinity intrusion, river bank erosion, siltation, water logging, tidal surge and floods.

Salinity causes unfavorable environment and hydrological situation restricting the normal crop production throughout the year (Amin et al. 2008) and few crops/cultivars could survive in severe saline soils. In Bangladesh, more than 30% of net cultivable area is in the coastal belt of which about 0.833 million hectares (m ha) of saline soils (Karim and Iqbal 2001) and already increased up to 1.2 m ha. Salinity gradually increased from eastern coastal belt to western coastal belt mainly due to very low flow of upstream water of the Ganges and its tributaries during November to May because of commissioning of disastrous Farraka Barrage on the Ganges in the West Bengal of India since 1974. The coastal area of Bangladesh has less cropping intensity due to rise of salinity during dry season and other constraints such as, river erosion, flood, poor drainage condition, heavy clay basin, scarcity of irrigation water, low soil fertility status, exposure to cyclone storm surges, risk of early and late rainfall. (Brammer 1999). With the intrusion of strong saline water production of different crops, fruit trees, are seriously affected as a result livelihood and economy of farmers of those area are seriously hampered. Moreover, Global Circulation Model results revealed that due to rise of temperature, drought and salinity/cyclone/storm surge in Bangladesh could increase in an alarming rate in the near future.

#### **Impact on agriculture**

- Agricultural crops are highly vulnerable to climate events
  - floods
  - Occurrence of droughts (kharif I and later part of kharif II and rabi)
  - Emissions of nitrous oxide, carbon monoxide and nitrogen oxides from agril. residues
  - Excessive emission of methane gas has been contributing to the global warming
  - The residual effects of climate changes have been destroying the content of organic matter in the soil and also the protein sources.

**Some of the alternative income generating modules for vulnerable areas are furnished below;**

#### **a. Homestead Vegetable Production Modules Round the Year**

- Optimization of homestead land use

- Availability of vegetable round the year
- Utilization of women and child labour
- Adequate supply of vitamin A and C
- Also supply of good quantity of iron, calcium and thiamin.

\* Former Chief Scientific Officer, On Farm Research Division, BARI, Gazipur

### Goyeshpur Model

<b>Open land bed</b>	<b>Rabi</b>	<b>Kharif I</b>	<b>Kharif II</b>
Bed 1	:	Radish - Stem Amaranth - Indian spinach	
Bed 2	:	Cabbage - Brinjal - Red amaranth	
Bed 3	:	Tomato + Spinach – Okra - Datasak	
Roof	:	Bottle gourd - Wax gourd	
Trellis	:	Bottle gourd - sweet gourd	
Tree support	:	country bean - Yard long bean	
Partial shady area	:	a. Elephant foot yam b. Leaf aroid (moulobi kachu) c. Turmeric d. Perennial chilli,	
Marshy land	:	Pani kachu	
Fence	:	Bitter gourd - Yard long bean -Bitter gourd	
Homestead boundary	:	a. Papaya (3-5 plant) b. Guava (1-2 plant) c. Lemon (1-2 plant)	
Back yard/waste land	:	Plantain Banana (1-2 plant)	

### Per Homestead Vegetables yield and Income:

<b>Nitches:</b>	<b>Yield (Kg)</b>	<b>Net Income (Tk.)</b>
a) Open space :	219	847
b) Vine :	330	1264
c)Shady places:	84	282
d) Papaya	112	379
<hr/>		
<b>Total</b>	<b>745</b>	<b>2772</b>

### b. Aroid Production

Aroids are highly nutritious vegetables. The widely grown varieties of aroids are popularly known as panikachu (Latiraj) and Mukhi kachu (Bilashi). Panikachu (Latiraj) gores even when

there is standing water, but Mukhi kachu (Bilashi) grows well only in well-drained soils with reasonable amount of moisture.

Among the different varieties, Panikachu (Latiraj) and Mukhi Kachu contributes 80% of total aroid production. BARI developed 2 high yielding varieties viz.: Latiraj (Panikachu) and Bilashi (Mukhi Kachu). Latiraj is a stolon producing panikachu and Bilashi is a cormel producing Mukhi Kachu.

### **Bilashi (Mukhi Kachu)**

Bilashi is an important and high yielding Mukhi Kachu. Bilashi plant is tall and upright plant, deep green in colour .The cormels are bold and 6-8 cm in length with smooth whitish skin. It becomes soft uniformly after boiling.

Soils: Sady loam with good drainge facilities

Planting time: February- April

Seed rate :450-600gkg/ha

Planting distance: Single row; 60cmx45cm, Double row; 75cmx60 cm

Planting method;Plantig is usually made on flat land and then ridging along the rows after 40-45 and 90-100 DAP

Fertilizers: Cowdung 5-10 ton/ha, Urea-TSP-MP 150-125-175Kg/ha

Top dressed urea; 2 imes,40-45 and 90-100 DAP, other fertilizers as basal

Irrigation: 2-3 times depending upon soil moisture

Weeding : Weed free upto 40-45 DAP

Earthing up: 2 times after top dressing

Harvesting: September- October 180-200 days

Yield : 25-30 ton/ha

Cost of cultivation: Tk.52000/ha

Gross return Tk.175000/ha

Net return Tk.123000/ha

### **c. Production practices technology of Turmeric (var.BARI Holud- 3)**

It looks shiny yellow colour

Rhizome size big.

Crop duration 270-280 days.

High yielding with per hectare yield 25-30 ton

- Seed Rate (kg/ha) :200-250 kg/bigha
  - Time of planting: Mid April – Mid May
  - Planting method: Rhizome should be shown in line and placed 5-7 can depth
- Spacing: Line to line: 50cm, Rhizome to rhizome: 25cm

**Fertilizer :** 25-24-22-15 Urea, TSP, MP and Gypsum Kg/ha

**Method & time of application:**

50% Urea and other fertilizers should be well mixed soil at the time of final land preparation. Remaining urea needs to be applied as top dressed 80 and 110 DAP in between rows of turmeric by spade

- **No. and time of weeding/mulching/ earthing up:**

Weeds should be free. Earthing up should be done when plant height 15-20cm

- **No. and time of irrigation:**

Light irrigation may be given depending upon soil moisture

**Plant protection measures, if necessary**

Rhizome rot is serious diseases for turmeric. Rhidonil gold (0.2%) can be sprayed for controlling the diseases.

- **Curative plant protection measures (if necessary)**

Ridomil (0.2%), Diethen M-45 (0.2%) should be sprayed 2 g/L at an interval of 7-10 days

**Expected yield (ton/bigha)**

- Turmeric (Green) : 4-5 ton/bigha
- Turmeric (Dry) : 0.80-1.0 ton/bigha

**Estimated Cost :Tk. 12850/-**

**Return :Tk. 60000/-**

**Net-Benefit :Tk. 47150/-**

**d. Technology on Jujube (Variety BAU Kul-1)**

This variety can be grown all over Bangladesh. Fruits are available in every year.

**Characteristics of the variety**

Each weight of the fruit	90-149gm
Generally sweetness	13-18 but 18-21 for BAU Kul-1
Weight of seed 100gm	3-5gm
Edible parts	95-97
Vitamin C Mgm/100gm	44.93
Total Sugar	11.01
TSS Brix	20.53
pH	4.48

Fruits availability

September- October but matured in January- February

Transplanting of seedlings

May-June

Soil type

Loamy soil with organic matter is suitable but it can be in all type of soil for commercial purpose. Irrigation may be in drought season and well drainage system in rainy season Organic and inorganic fertilizers should be given before and after rainy season.

Planting system

Hexagonal, 950-1000 seedlings/ha

Timing of fruit

6 months after planting of seedlings first time

**Fruit yield**

5-10 Kg/tree in 2<sup>nd</sup> year and yield increased 40-50 Kg/year

**e. Forest related technologies**

**Commercially important medicinal plants are:**

- Aloe vera (Gritokumari)
- Asparagus recemosus (shatamuli)

- *Withania somnifera* (ashwagandha)
- *Ocimum sanctum* (Tulshi),
- *Andrographis paniculata* (Kalomegh) and
- *Emilia officinalis* (Amloki).

#### **Production practices of two medicinal plants:**

##### **i) Aloe vera Lin Syn. *Aloe barbadensis* Miller (Gritokumari)**

- The current global turnover of raw aloe leaves amounts up to US\$ 70-90 million dollars, which is expected to grow at a rate of 35% in the next five years.
- **Propagation Method** - Root suckers planted in ridges
- **Planting Material Requirement Per Acre** - 5000
- **Spacing** - Plant to plant 30 – 45 cm and row to row – 60 cm
- **Sowing Period** - June - July (monsoon)
- **Harvesting Period** - After 12-18 months
- **Manures & Fertilizers** - FYM ( 5-10 Tons/Acre)
- **Useful Part** - Leaves
- **Yield Per Acre** - 20 ton/acre
- **Economics** - Cost per acre - Tk. 75,000 and profit Tk. 60,000

##### **ii) *Asparagus racemosus* WILLD (Shatamuli)**

- **Part used:** Tuberous Root
- **Cultivation practice:**
  - Seeds sown in April in raised beds at 5 cm apart to facilitate decay of its hard seed coat by the time monsoon
  - Germination starts in 8 to 10 days after first shower
  - Seedlings are transplanted on ridges at 60 x 60 cm apart and provided bamboo stakes when the plants attained a height of 45 cm
  - Vegetative propagation from rhizome is also possible
- **Harvesting:**
  - Roots harvested after 40 months in winter and peeled off with the help of sharp knife immediately
- **Yield and income:**
  - 2.5 kg fresh weight per plant after 40 months and 5-7 tons/hectare dry roots.
  - Expenditure per ha Tk. 15,000/-
  - Return per ha Tk. 50,000/-
  - Net income per ha Tk. 35,000/-

#### **f. Grove management of Bamboo**

- Rural people depend on bamboo for housing and other purposes
- 30.1 M culms are used per year for urban housing
- Pulp and paper industry consumes 50.1 M culms per year
- 45,000 cottage industries consume 46 M culms per year
- An additional 4.0 M culms are needed for transport and construction
- BFRI has developed simple techniques for rapid propagation and grove management, extension of which can double production of bamboo within 10-15 years

#### **Bamboo grove management:**

- Thinning and cleaning

- Digging out of old-dead stumps and dressing with soil
- Fertilizer application
- Irrigation and mulching
- Disease management
- Harvesting

### **Thinning and Cleaning**

- Remove diseased shoots, undesired congested culms, debris, cult branches and old rotten leaves from the grove during Feb – Mar each year.
- Burn up the remaining debris on the ground by mild (controlled) firing in order to kill insects and fungi.
- Harvest at least two-thirds of the matured culms from matured culms every year.

### **Digging out of old-dead stumps and dressing with soil**

- Before emergence of new shoots takes place in bamboo clumps (April – May) dig out old-dead stumps of previously harvested culms in order to make space for newly emerged culms.
- After removing the old-dead stumps and the sanitation firing, fill up the blank space with new soil and compost.
- Also top dress the grove with soil in blank spaces and on the periphery of clumps.
- The dressing should be done with fertile soil collected preferably from pond bed. Soil from a blight infested clump or from paddy field should not be used.

### **Fertilizer Application**

- If top-dressed with fertile soil with some added manure, no chemical fertilizer is generally needed.
- However, for better growth and yield of the culms, BFRI recommends that the following fertilizers should be applied during April – May, after the soil dressing operation:
  - 100-125 g Urea (per average sized grove)
  - 50-60 g Muriate of Potash
- The fertilizers should be applied in 50 cm wide and 60 cm deep furrow dug around the clump. The furrow should be covered with soil after putting the fertilizers.
- Fertilizer application should be followed by irrigation unless there is rainfall.

### **Irrigation and Mulching**

- Bamboo clumps, especially the first few years of new clumps, should be irrigated during dry season (Jan – Feb).
- Each clump may be irrigated with a few buckets of water at weekly or fortnightly interval depending on the severity of the draught.
- The base of the clumps should be mulched with water hyacinth or straw.

### **Disease Management**

- Village bamboos, particularly *Bambusa balcooa*, *B. tulda* and *B. vulgaris*, are often affected by Bamboo blight (*Sarocladium oryzae*).
- The phyto-sanitary measures, including controlled fire-burning of debris may help minimize incidence of this disease.

- In addition, spraying of ground soil with Dithane M-45 @ 20 g in 10 litre water is recommended.
- The young shoots should be sprayed before they become one meter tall.
- In an affected area, this practice should be repeated continuously for 2-3 years

### **Harvesting**

- Bamboo culms mature in 3 years. In new plantations, clumps are formed in 3 years and harvesting starts from 6th year.
- Each year, at least two-thirds of the matured culms should be harvested from the matured clumps
- The best time for harvesting bamboo is mid November – mid April, when starch content in culms is minimal. No harvesting should be done during May – September (when new shoots emerge).
- Harvesting of culms should be done in a manner that the remaining mature culms are distributed throughout the clump.
- The culms should be cut just above the first node so that the stump can not hold rain water and harbor insect-pests.
- If the culms are with profuse branching, the lower branches should be removed before cutting the culms. The cut branches should be removed from the grove immediately after the harvesting operation.

### **Benefit and Costs of Bamboo Grove Management**

- A marginal farmer having 2-3 clumps of bamboo may need at best one hired labor for a day for the soil dressing operation. The cost of material inputs would be about Tk. 50 – 70 . Thus the total expenditure would be around Tk.200 – 220.
- Under the stated management system, 6-8 culms may be harvested from each clump every year.
- Thus even with 2 clumps of bamboo, 12-16 culms may be harvested every year, which would earn Tk.720 – 960 (Tk 60/culm).
- Without the management, the yield of bamboo may be at best half of the above.

### **g. Technologies for Coastal area**

#### **i. Vegetables and fruit cultivation by Sorjan method**

Locations : Tidal flooded area of greater Patuakhali and Barisal area  
 Characteristics of the technology : Year round vegetables and fruit cultivation in the tidal flooded area  
 Production guideline : Five raised beds of 10x4m at bottom and 10x2m at the top with 1m height and 6 furrows on sunken beds of 10x1.23x1.23m in alternate arrangement.  
 Raised beds with soils excavated from the furrows.

#### **Vegetable Cropping pattern for each bed as follows;**

	<b>Kharif</b>	<b>Rabi</b>
Bed-1	Bed- Indian spinach E F- Ribbed gourd	Coriander/Tomato Country bean inner edge
Bed-2	Bed- Amaranthus/ Brinjal	Lalsak/Cabbage

Bed-3	E F- Snake gourd Bed- Banana kangkong E F- Ribbed gourd	Country bean Banana lalsak/Brianjal Bitter gourd
Bed-4	Banana Snake gourd E F- Ribbed gourd	Banana lalsak/Brianjal Country bean
Bed-5	Bed- Banana kangkong E F- Ribbed gourd	Banana lalsak/Brianjal Country bean inner edge Bitter gourd outer edge
Estimated cost	Tk. 611/sqm	
Estimated benefit	Tk.289/sqm	

#### **h. BRRI dhan-47 technology for saline area :**

BRRI released recently BRRI dhan-47 for saline tolerant variety in Boro season.

This variety can be grown upto salinity level 4ds/m. Crop duration 150-152 days.

Seed sowing in seed bed; 15 Nov.-15 Dec.

Seed rate (Kg/ha):	30
Time of transplanting:	January
Seedling age Days:	35-45
Spacing	Line to line 20cm, plant to plant 15cm
Seedling/hill	2-3
Fertilizers;	220-110-110-60 Kg/ha Urea, TSP,MP and Gypsum
Top dressed;	3 times (20-25, 40-45 and 55-60 DAT. All other fertilizer to be applied as basal.
Weeding	Field should be cleaned upto 55-60DAT
Irrigation	Alternate wetting and drying method needs to be followed. Water should be drained out after dough stage
Plant protection measures	IPM
Harvesting	Crop should be harvested when 80 rice ripen in the field
Grain yield	4.4-4.8 ton/ha
Seed storage	12-13 moisture
Cost of cultivation	Tk.42800/ha
Gross return	Tk. 106900/ha
Net return	Tk. 64100/ha

#### **i. Screening of crops/variety for saline areas**

- Tolerance of rabi field crops to salinity is approximately as follows:
- Sweet potato > cowpea > groundnut > millets > soybean > triticale > mungbean > sesame > barley > wheat > mustard

For vegetables, spices and fruits the ranking would look like this:

- Batishak > chilli > kangkong > garlic > indian spinach > okra > water melon > red amaranth
- Besides these, improved crop management practices viz. raised bed with mulch, mulching, minimum tillage, sorjan method etc. were also found to mitigate the challenges of salinity and rise of temperature

**On the above fact, some of the following adaptation measures may be taken:**

- Crop diversification (introduction of salt and drought tolerant variety for coastal and Drought area)
- Conjunctive use of surface and ground water irrigation
- Change in fertilization techniques (deep placement of fertilizer, hole system etc.)
- Coastal green belt forestry through GO-NGOs collaboration
- Agro-forestry development
- Homestead vegetable and agroforestry development
- Community forest development through GO-NGOs partnership

#### **Institutional adaptation**

- Improved of agricultural extension services and proper linkage with farmers for adoption of new technology for those area
- Enhance training program and dissemination activities
- Research and development of salinity and drought tolerant crops and high yielding varieties
- Re-excavation of ponds/cannel in the vulnerable area
- Change practices (cultural and other management practices such as tillage, sorjan, relay, ICM/IPM/IPNS concept)
- Expanded access to incentive for conservation agriculture
- Guidelines to incorporate climate change in future planning.
- Development of reserved /protected areas in different agro-ecological zones (coastal areas)
- Co-operative social forestry support services with the involvement of vulnerable women and men.

## Annex-2

### Livestock and Poultry related AIG Module

Dr.Sharif Ahmed Chowdhury, Livestock Specialist, PKSF.

#### 2a. Goat Rearing

#### **আধা-নীবিড় পদ্ধতিতে ছাগল পালন**

ডঃ শরীফ আহমদ চৌধুরী

##### ১. ভূমিকা :

ব্ল্যাক বেঙ্গল ছাগল বাংলাদেশের সব এলাকায় পাওয়া যায়। এদেশে সাধারণত ছেড়ে বা চরিয়ে ছাগল পালন করা হয়। এ অবস্থায় সাধারণত অপুষ্টি, কৃমি এবং অন্যান্য রোগের কারণে এভাবে পালিত ব্ল্যাক বেঙ্গল ছাগল তাদের উৎপাদনশীলতার পূর্ণ বিকাশ ঘটাতে পারেনা। আধা-নীবিড় পদ্ধতিতে ব্ল্যাক বেঙ্গল ছাগলকে চরানোর পাশাপাশি সম্পূরক খাদ্য প্রদান, কৃমিদমন, সংক্রামক (বিশেষতঃ পিপিআর) রোগ দমন, উপযুক্ত বাসস্থান এবং পরিকল্পিত প্রজনন করানো হয়। ফলে তারা তাদের উৎপাদনশীলতার পূর্ণ বিকাশ ঘটাতে পারে।

##### ২. খামারী নির্বাচন :

বাড়ীতে ছাগল পালনের এবং চরিয়ে বেড়ানোর নৃন্যতম সুবিধা আছে এবং এবং ছাগল পালনে যে পরিবারের পূর্ব অভিজ্ঞতা আছে, আগ্রহ আছে অথবা বর্তমানে ২/১টি ছাগল পালন করছেন, এমন অপেক্ষাকৃত অসচল এমন গ্রামীণ মহিলা কৃষক/কৃষাণী পরিবার, বেকার যুবক/যুবতিকে এই প্রকল্পের আওতায় অগ্রাধিকার ভিত্তিতে নির্বাচন করতে হবে।

##### ৩. পালন পদ্ধতি :

###### **বাসস্থান :**

রাতে এবং দিনের কিছু সময়ে বসবাসের জন্য (বিশেষতঃ বৃষ্টির দিনে) ছাগলের আবাসস্থল প্রয়োজন। ২/৩টি বাচ্চা সহ প্রতিটি বয়স্ক ছাগীর জন্য ৬.৫-৭.০ বর্গফুট জায়গা প্রয়োজন। ৪টি ছাগী দিয়ে শুরু করা একটি খামারে ২য় বছরে ছোট বড় মিলিয়ে প্রায় ২৬টি ছাগল (৬টি ছাগী, ১২টি বাচ্চা, ৪টি খাসি ও ৪টি পাঠি) হতে পারে। এজন্য ১২ ফুট লম্বা ও ৬ ফুট চওড়া এবং ১.৫-২.০ ফুট উঁচু বাঁশ/কাঠের মাঁচা প্রয়োজন। মাঁচাটি অপসারণযোগ্য হবে। প্রতিদিন মাঁচা সরিয়ে নিচের ময়লা পরিস্কার করতে হবে। শীতকালে মাচার উপর খড় দিতে হবে। আবাসস্থলের দেয়াল বাঁশের তৈরী হলেও চলবে, তবে চাঁটাই বা চটের পর্দা থাকতে হবে।

###### **বয়স্ক ছাগলের খাদ্য ব্যবস্থাপনা :**

আধা-নীবিড় পদ্ধতিতে ছাগল দৈনিক ৫-৬ ঘন্টা (সকালে ৯:০০-১২:০০ টা বিকাল ৩:০০-৬:০০ টা) চরানো হয়। দিনের অবশিষ্ট সময় সাধারণত খামারীর বাড়ীতে থাকে। বাড়ীতে থাকা অবস্থায় প্রতিটি বয়স্ক ছাগীকে কাটা ঘাস/পাতা ২-৩ কেজি এবং প্রতিটি বাচ্চা/বাড়স্ত ছাগী/পাঠীকে ১-২ কেজি দিতে হবে। তাছাড়া দিনে (সকালে ও সন্ধিয়াঃ) বয়স্ক প্রতিটি (দুঃখবতী/গর্ভবতী) ছাগীকে ২৫০/৩০০ গ্রাম দানাদার খাদ্য মিশ্রণ দিতে হবে (টেবিল-১)

**টেবিল-১ : বয়ক ছাগী/পাঠীর জন্য নির্ধারিত দুটি দানাদার খাদ্য মিশ্রণ**

মিশ্রণ-১		মিশ্রণ-২	
উপাদান	পরিমাণ (%)	উপাদান	পরিমাণ (%)
ভূট্টা ভাঙা	৬০	ভূট্টা/চাল ভাঙা	৬০
তুষ ছড়ানো চালের কুড়া	১৯	তিল/সরিষা/সয়াবিন/খেল	২০
চালের ভূষি	২০	তুষ ছড়ানো চালের কুড়া	১৯
লবন	১	লবন	১

**বাচ্চা ও বাঢ়ি ছাগলের খাদ্য ব্যবস্থাপনা :**

জন্মের সাথে সাথে মায়ের শালদুধ খাওয়াতে হবে। বাচ্চা বড় হওয়ার সাথে সাথে মায়ের দুধ ও চরানোর পাশাপাশি দানাদার খাদ্য

নিম্নের টেবিল-২ অনুসারে দিতে হবে :

**টেবিল-২ : বাচ্চা ও বাঢ়ি ব্ল্যাক বেঙ্গল ছাগলের দৈনিক খাদ্যের পরিমাণ**

বাচ্চা (০-৩ মাস) ছাগল						বাঢ়ি (৪-১২ মাস) ছাগল					
বয়স (সপ্তাহ)	ওজন (কেজি)	দুধ (গ্রাম/দিন)	দানাদার (থাম/দিন)	কচি ঘাস (গ্রাম/দিন)	পানি (থাম/দিন)	বয়স (মাস)	ওজন (কেজি)	দানাদার (থাম/দিন)	ঘাস (কেজি/দিন)	পানি (থাম/দিন)	
০-১	১.৫- ২.০	৩০০	-	-	-	৪-৫	৭-৮	২০০	০.৫০	৫০০	
২-৪	২.৫- ৩.০	৪৫০	সামান্য পরিমাণ	সামান্য পরিমাণ	সামান্য পরিমাণ	৬-৭	৯.৫-১১	২০০	১.০০	৫০০	
৫-৮	৩.৫- ৫.০	৫০০	৪০-৫০	৪০-৫০	১৫০	৮-৯	১২.৮- ১৪.৫	২০০	১.৫০	৫০০	
৯-১২	৫.৫- ৬.০	৩০০	১০০-১৫০	৩০০	৩০০	১০- ১১	১৬-১৮	২০০	২.০০	৫০০	
বাচ্চা ও বাঢ়ি						১২	১৯-২০	২০০	২.৫০	৫০০	

সবুজ ঘাসের পাশাপাশি বাঢ়ি ও বয়ক ছাগলকে ইউরিয়া মোলাসেস/মাড় মেশানো কাটা খড় খাওয়াতে হবে। এ ধরনের খড় টেবিল  
৩ অনুসারে তৈরী করতে হবে। এ ক্ষেত্রে প্রথমে খড়কে ১-২" করে কেটে নিতে হবে। এরপর পানিতে মোলাসেস ও ইউরিয়া গুলে  
নিতে হবে এবং তা খড়ের সাথে মেশাতে হবে। মোলাসেসের দাম বেশি হলে ভাতের মাড়ের সাথে ইউরিয়া (টেবিল-৩ অনুসারে)  
গুলে তা খড়ের সাথে মেশাতে হবে।

### টেবিল-৩ : ইউরিয়া-মোলাসেস বা ইউরিয়া-ভাতের মাড় মেশানো খড়ের উপাদানের পরিমাণ

ইউরিয়া-মোলাসেস-খড়		ইউরিয়া-ভাতের মাড়-খড়	
উপাদান	পরিমাণ গ্রাম	উপাদান	পরিমাণ গ্রাম
১। শুকনো খড় *	১০০০	শুকনো খড় *	১০০০
২। মোলাসেস	২০০	ভাতের মাড়	৫০০
৩। ইউরিয়া	৩০	ইউরিয়া	৩০
৪। পানি	৫০০ মি.লি.		

\* খড় ১-২" লম্বা করে কাটতে হবে।

#### স্বাস্থ্য ও রোগ প্রতিরোধ :

ছাগলের সংক্রামক রোগের মধ্যে সবচেয়ে উল্লেখ্যযোগ্য হলো পিপিআর, গোটপৰ্স এবং এন্টেরোট্রিমিয়া। তাছাড়া কোন কোন সময়ে ক্ষুরা রোগও হতে পারে। এসব রোগ প্রতিরোধের জন্য টিকা দিতে হবে।

### টেবিল-৪ : ছাগলের বিভিন্ন রোগের টিকা দেয়ার সময়

রোগ	৩য় দিন	১০-১৫ দিন	৩ মাস	৪ মাস	৫ মাস	৬ মাস	৯ মাস
একথাইমা	১ম ডোজ	২য় ডোজ					
ক্ষুরা রোগ *			১ম ডোজ	বুষ্টার ডোজ			২য় ডোজ
পিপিআর			১ম ডোজ				
গোটপৰ্স					১ম ডোজ		
এন্টেরোট্রিমিয়া						১ম ডোজ	

\* প্রথম ডোজ প্রাথমিক টিকা প্রয়োগের ২১-৩০ দিনের মধ্যে ২য় বার বুষ্টার ডোজ এবং এর পর থেকে নিয়মিত প্রতি ছয়মাস পর পর দিতে হবে

#### কৃমি ও অন্যান্য পরজীবি দমন :

খামারের তিন মাসের বেশি বয়সের সকল ছাগলকে বছরে তুবার দীর্ঘ মেয়াদে কার্যকর কৃমিনাশক দিতে হবে। উঁকুন/আঁঠালী/মাইটস প্রতিরোধে প্রতিটি ছাগলকে প্রতি ১৫-৩০ দিন পরপর অন্তত একদিন ০.৫% মেলাথায়ন দ্রবণ দিয়ে গোসল করাতে হবে। তবে স্বাভাবিক নিয়মে ছাগলকে তেমন গোসলের প্রয়োজন হয় না।

#### ছাগলের প্রজনন ব্যবস্থাপনা :

পাঁঠীর বয়সে ৮-৯ মাস বা ওজন ১২-১৩ কেজি হলে তাকে পাল দেয়া যেতে পারে। পাঁঠী বা ছাগীর গরম হওয়ার ১২-১৪ ঘণ্টা পর পাল দিতে হবে। পাল দেয়ার ১৪২-১৫০ দিনের মধ্যে ছাগী বাচ্চা দেয়। বাচ্চা দেয়ার ১৫-৩০ দিনের মধ্যে ছাগী পুনরায় গরম হয়। পাল দেয়ার জন্য নির্বাচিত পাঁঠা রোগমুক্ত উল্লাত মানের হতে হবে। আন্ত প্রজনন এড়াতে জন্য বাবা, দাদা বা নাতীকে দিয়ে প্রজনন করানো যাবে না। সম্পর্কহীন অন্য বাড়ীর পাঁঠা দিয়ে পাল দিতে হবে।

#### ৪. ছাগল বাজারজাতকরণ :

সুষ্ঠু খাদ্য, স্বাস্থ্য, প্রজনন ও আবাসন ব্যবস্থাপনায় ১২-১৩ মাস বয়সী খাসী বা ছাগী ১৯-২০ কেজি হতে পারে। এ সময় এদের বাজারজাত করতে হবে। বেশি বয়সী খাসী অনেক সময় চৰ্বী জমে মারা যেতে পারে।

#### ৫. ৪টি ছাগীর খামারে আয়/ব্যয়ের হিসাব :

খরচ	১ম বছর	২য় বছর
● ঘর বানানো খরচ (১২×৬ফুট) বাঁশের মাঁচ সহ		৩,৫০০/-

● ৪টি ছাগী ৩ টাকা ২৫০০/- প্রতিটি	=	১০,০০০/-	-
<b>১ম বছর:</b> প্রথম ৬ মাস ৪টি ছাগীর দৈনিক $0.2$ কেজি হিসাবে মোট ( $0.8 \times 180$ ) = $144$ কেজি দানাদার; শেষ ৬ মাসে ৪টি ছাগীর ( $0.2 \times 8$ ) = $0.8$ কেজি এবং বাচ্চা/বাড়স্তু ৮টি ছাগলের ( $0.1 \times 8$ ) = $0.8$ কেজি হিসাবে মোট ( $1.6 \times 180$ ) = $288$ কেজি দানাদার; সর্বমোট বছরে ( $144 + 288$ ) = $432$ কেজি দানাদার ৩ টাকা ২০ প্রতি কেজি হিসাবে = $8640$ টাকা।	=	৮,৬৪০/-	১১,৬৮০/-
<b>২য় বছর:</b> সারা বছর ৪টি ছাগী ও বাচ্চা/বাড়স্তু ছাগলের জন্য দৈনিক ( $0.8 + 0.8 = 1.6$ কেজি) হিসাবে বছরে $576$ কেজি দানাদার; ৩ প্রতি কেজি দানাদার ২০/- টাকা হিসাবে বছরে মোট খরচ = $11,520$ /- টাকা			
● ঔষধ/ভেক্সিন/কৃমিনাশক	=	১,৫০০/-	১,৫০০/-
(ক) মোট ব্যয়	=	২৩,১৪০/-	১৩,১৪০/-
আয়			
● খাসি/ছাগী বিক্রি	=	৮টি $2,500=$ ২০,০০০/-	২০,০০০/-
● খামারে থেকে যাওয়া ছাগী	=	১২টি $2,500=$ ৩০,০০০/-	৩০,০০০/-
● গোবর	=	৬০০/-	৬০০/-
(খ) মোট আয়	=	৫৬,০০০/-	৫৬,০০০/-
নেট আয় (খ-ক)	=	৩২,৮৬০/-	৪২,৪২০/-

## 2b. Sheep Farming

### আধা-নীবিড় পদ্ধতিতে ভেড়া পালন

ডঃ শরীফ আহমদ চৌধুরী

#### ১. ভূমিকা :

ভেড়া বাংলাদেশের সব এলাকায় পাওয়া যায় তবে নদীর চর এলাকায় এবং উপকূলীয় এলাকায় এর ঘনত্ব বেশি। এদেশে সাধারণত ছেড়ে বা চরিয়ে ভেড়া পালন করা হয়। এ অবস্থায় সাধারণত অপুষ্টি, কৃষি এবং অন্যান্য রোগের কারণে এভাবে পালিত ভেড়া তাদের উৎপাদনশীলতার পূর্ণ বিকাশ ঘটাতে পারেন। আধা-নীবিড় পদ্ধতিতে ভেড়া চরানোর পাশাপাশি সম্পূরক খাদ্য প্রদান, কৃষিদমন, সংক্রামক রোগ দমন, উপযুক্ত বাসস্থান এবং পরিকল্পিত প্রজনন করানো হয়। ফলে তাদের উৎপাদনশীলতার বৃদ্ধি পায়। এবং খামারী অধিক লাভবান হয়।

#### ২. খামারী নির্বাচন :

বাড়ীতে ভেড়া পালনের এবং চরিয়ে বেড়ানোর নৃন্যতম সুবিধা আছে এবং এবং ভেড়া পালনে যে পরিবারের পূর্ব অভিজ্ঞতা অথবা আগ্রহ আছে, এমন গ্রামীণ মহিলা ক্ষক/কৃষ্ণী পরিবার, বেকার যুবক/যুবতীকে এই প্রকল্পের আওতায় অঘাধিকার ভিত্তিতে নির্বাচন করতে হবে।

#### ৩. পালন পদ্ধতি :

##### ৩.১ বাসস্থান :

রাতে এবং দিনের কিছু সময়ে বসবাসের জন্য (বিশেষতঃ বৃষ্টির দিনে) ভেড়ার আবাসস্থল প্রয়োজন। ২/৩টি বাচ্চা সহ প্রতিটি বয়স্ক ভেড়ীর জন্য ৬.৫-৭.০ বর্গফুট জায়গা প্রয়োজন। ৪টি ভেড়া দিয়ে শুরু করা একটি খামারে ২য় বছরে ছোট বড় মিলিয়ে প্রায় ২৩টি ভেড়া (১টি ভেড়া, ৪টি ভেড়ী, ৪টি বাড়স্ত খাসি ৪টি বাড়স্ত পাঠি ও ১০টি বাচ্চা) থাকতে পারে। এজন্য ১২ ফুট লম্বা ও ৬ ফুট চওড়া এবং ১.৫-২.০ ফুট উঁচু বাঁশ/কাঠের মাঁচার প্রয়োজন হয়। মাঁচাটি অপসারণযোগ্য হবে। প্রতিদিন মাঁচা সরিয়ে নিচের ময়লা পরিষ্কার করতে হবে। শীতকালে মাঁচার উপর খড় দিতে হবে। আবাসস্থলের দেয়াল বাঁশের তৈরী হলেও চলবে, তবে চাঁটাই বা চটের পর্দা থাকতে হবে।

##### ৩.২ বয়স্ক ভেড়ার খাদ্য ব্যবস্থাপনা :

আধা-নীবিড় পদ্ধতিতে ভেড়ার দৈনিক ৫-৬ ঘন্টা (সকালে ৯:০০-১২:০০ টা বিকাল ৩:০০-৬:০০ টা) চরানো হয়। দিনের অবশিষ্ট সময় সাধারণত খামারীর বাড়ীতে থাকে। বাড়ীতে থাকা অবস্থায় প্রতিটি বয়স্ক ভেড়াকে কাটা ঘাস/পাতা ২-৩ কেজি এবং প্রতিটি বাচ্চা/বাড়স্ত ভেড়াকে ১-২ কেজি দিতে হবে। তাছাড়া দিনে (সকালে ও সন্ধায়ঃ) বয়স্ক (দুঃখবতী/গর্ভবতী) প্রতিটি ভেড়াকে ২৫০/৩০০ গ্রাম দানাদার খাদ্য মিশ্রন দিতে হবে।

##### টেবিল-১ : বয়স্ক ভেড়ার জন্য নির্ধারিত দুটি দানাদার খাদ্য মিশ্রণ

মিশ্রণ-১		মিশ্রণ-২	
উপাদান	পরিমাণ (%)	উপাদান	পরিমাণ (%)
ভূট্টা ভাঙ্গা	৬০	ভূট্টা/চাল ভাঙ্গা	৬০
তুষ ছড়ানো চালের কুড়া	১৯	তিল/সরিষা/সয়াবিন/খৈল	২০
ডালের ভূষি	২০	তুষ ছড়ানো চালের কুড়া	১৯
লবন	১	লবন	১

##### ৩.৩ বাচ্চা ও বাড়স্ত ভেড়ার খাদ্য ব্যবস্থাপনা :

জন্মের সাথে সাথে মায়ের শালদুধ খাওয়াতে হবে। বাচ্চা বড় হওয়ার সাথে সাথে মায়ের দুধ ও চরানোর পাশাপাশি দানাদার খাদ্য ও ঘাস নিম্নের টেবিল-২ অনুসারে দিতে হবে।

##### টেবিল-২ : বাচ্চা ও বাড়স্ত ভেড়ার দৈনিক খাদ্য তালিকা

বাচ্চা (০-৩ মাস) ভেড়া						বাড়স্ত (৪-১২ মাস) ভেড়া				
বয়স (সপ্তা হ)	ওজন (কেজি )	দুধ (গ্রাম/দি ন)	দানাদার (গ্রাম/দিন )	কচি ঘাস (গ্রাম/দি ন)	পানি (গ্রাম/দি ন)	বয়স (মাস)	ওজন (কেজি)	দানাদার (গ্রাম/দি ন)	ঘাস (কেজি/ দন)	পানি (গ্রাম/দি ন)
০-১	১.৫- ২.০	৩০০	-	-	-	৪-৫	৭-৮	২০০	০.৫০০	৫০০
২-৪	২.৫- ৩.০	৪৫০	সামান্য পরিমাণ	সামান্য পরিমাণ	সামান্য পরিমাণ	৬-৭	৯.৫-১১	২০০	১.০০	৫০০
৫-৮	৩.৫- ৫.০	৫০০	৮০-৫০	৮০-৫০	১৫০	৮-৯	১২.৮- ১৪.৫	২০০	১.৫০	৫০০
৯-১২	৫.৫- ৬.০	৩০০	১০০- ১৫০	৩০০	৩০০	১০- ১১	১৬-১৮	২০০	২.০০	৫০০
বাড়স্ত ও বয়স্ক						১২	১৯-২০	২০০	২.৫০	৫০০

সবুজ ঘাসের পাশাপাশি বাড়স্ত ও বয়স্ক ভেড়া ইউরিয়া মোলাসেস/মাড় মেশানো কাটা খড় খাওয়ানো যেতে পারে। এ ধরনের খড় টেবিল ৩ অনুসারে তৈরী করতে হবে। এ ক্ষেত্রে প্রথমে খড়কে ১-২" করে কেটে নিতে হবে। এরপর পানিতে মোলাসেস ও ইউরিয়া গুলে নিতে হবে এবং তা খড়ের সাথে মেশাতে হবে। মোলাসেসের দাম বেশি হলে ভাতের মাড়ের সাথে ইউরিয়া (টেবিল-৩ অনুসারে) গুলে তা খড়ের সাথে মেশাতে হবে।

#### টেবিল-৩ : ইউরিয়া মোলাসেস বা ইউরিয়া-ভাতের মাড় মেশানো খড়ের উপাদানের পরিমাণ

ইউরিয়া-মোলাসেস-খড়		ইউরিয়া-ভাতের মাড়-খড়	
উপাদান	পরিমাণ গ্রাম	উপাদান	পরিমাণ গ্রাম
১। শুকনো খড় *	১০০০	শুকনো খড় *	১০০০
২। মোলাসেস	২০০	ভাতের মাড়	৫০০
৩। ইউরিয়া	৩০	ইউরিয়া	৩০
৪। পানি	৫০০ মি.লি.		

\* খড় ১-২" লম্বা করে কাটতে হবে।

#### ৩.৪ ভেড়ার স্বাস্থ্য ও রোগ প্রতিরোধ ব্যবস্থাপনা :

ভেড়ার সংক্রামক রোগের মধ্যে সবচেয়ে উল্লেখ্যযোগ্য হলো পিপিআর, সীপ পর্য এবং এন্টেরোট্রিমিয়া। তাছাড়া কোন কোন সময়ে ক্ষুরা রোগও হতে পারে। এসব রোগ প্রতিরোধের জন্য ভেড়ার নিম্নোক্ত টিকা দিতে হবে।

#### টেবিল-৪ : ভেড়ার বিভিন্ন রোগের টিকা দেয়ার সময়

রোগের নাম	ত্রয় দিন	১০-১৫ দিন	৩ মাস	৪ মাস	৫ মাস	৬ মাস	৯ মাস
একথাইমা	১ম ডোজ	২য় ডোজ					
ক্ষুরা রোগ *			১ম ডোজ	বৃষ্টির ডোজ			২য় ডোজ
পিপিআর			১ম ডোজ				
গোটপৰ্য					১ম ডোজ		
এন্টোরোট্রিমিয়া						১ম ডোজ	

\* প্রথম ডোজ প্রাথমিক টিকা প্রয়োগের ২১-৩০ দিনের মধ্যে ২য় বার বৃষ্টির ডোজ এবং এর পর থেকে নিয়মিত প্রতি ছয়মাস পর পর দিতে হবে।

#### ৩.৫ কৃমি ও অন্যান্য পরজীবি দমন :

খামারের তিন মাসের বেশি বয়সের সকল ভেড়াকে বছরে ওবার দীর্ঘ মেয়াদে কার্যকর কৃমিনাশক দিতে হবে। উকুন/আঠালী/মাইটস প্রতিরোধে প্রতিটি ভেড়াকে প্রতি ১৫-৩০ দিন পরপর অন্তত একদিন ০.৫% মেলাথায়ন দ্রবন দিয়ে গোসল করাতে হবে। ইহা ছাড়াও ভেড়াকে প্রতিদিন নিয়মিত গোসল করানো প্রয়োজন।

### ৩.৬ ভেড়ার প্রজনন ব্যবস্থাপনা :

ভেড়ীর ওজন ১২-১৩ কেজি বা বয়স ৭-৮ মাস হলে তাকে পাল দেয়া যায়। ভেড়ীর গরম হওয়ার ১২-১৪ ঘন্টা পর পাল দিতে হবে। পাল দেয়ার ১৪২-১৫০ দিনের মধ্যে ভেড়ী বাচ্চা দেয়। বাচ্চা দেয়ার ১৫-৩০ দিনের মধ্যে ভেড়া পুনরায় গরম হয়। পাল দেয়ার জন্য নির্বাচিত ভেড়ার পাঁঠা রোগমুক্ত ভাল জাতের হতে হবে। আন্তঃপ্রজনন এড়াতে বাবা, দাদা বা নাতীকে দিয়ে প্রজনন করানো যাবে না। সম্পর্কহীন অন্য বাড়ীর পাঁঠা দিয়ে পাল দিতে হবে।

### ৩.৭ ভেড়ার উলকাটা :

প্রতি ৪-৬ মাস পর পর ভেড়ার উল কাটতে হয়। সাধারণত ফাল্বুন চৈত্র মাসে (মার্চ-এপ্রিল) এবং কার্তিক অগ্রহায়ন(অক্টোবর-নভেম্বর) মাসে ভেড়ার উল কাটা হয়। ভেড়ার উলকাটার জন্য বিশেষ ধরনের কঁচি ব্যবহার করা হয়।

### ৪. ভেড়া বাজারজাতকরণ :

সুস্থ খাদ্য, স্বাস্থ্য, প্রজনন ও আবাসন ব্যবস্থাপনায় ১২-১৩ মাস বয়সী একটি ভেড়া বা ভেড়ীর ওজন ১৯-২০ কেজি হতে পারে। এ সময় এদেরকে বাজারজাত করতে হবে। বেশি বয়সী খাসী অনেক সময় চৰ্বী জমে মারা যেতে পারে।

৪টি ভেড়ী + ১টা ভেড়ার খামারে আয়/ব্যয়ের হিসাব :

খরচ		১ম বছর	২য় বছর
● ঘর বানানো খরচ ( $12 \times 6$ ফুট) বাঁশের মাঁচা সহ		৩,৫০০/-	-
● ৪টি ভেড়ী ৩ টাকা ২৫০০/- প্রতিটি	=	১০,০০০/-	-
● ১টি প্রজননক্ষম ভেড়া ক্রয় ৩ টাকা ২৫০০/-		২,৫০০/-	-
<b>১ম বছর:</b> প্রথম ৬ মাস ৪টি ভেড়ী ও ১টি ভেড়ার দৈনিক ০.২ কেজি হিসাবে মোট $(1.0 \times 180) = 180$ কেজি দানাদার; শেষ ৬ মাসে ৪টি ভেড়ী ও ১টি ভেড়ার $(0.2 \times 5) = 1.0$ কেজি এবং বাচ্চা/বাড়ত ৮টি ভেড়ার $(0.1 \times 8) = 0.8$ কেজি হিসাবে মোট $(1.6 \times 180) = 288$ কেজি দানাদার; সর্বমোট বছরে $(180 + 288) = 468$ কেজি দানাদার ৩ টাকা ২০ প্রতি কেজি হিসাবে = ৯,৩৬০/- টাকা।	=	৯,৩৬০/-	১৩,১৪০/-
<b>২য় বছর:</b> সারা বছর ৪টি ভেড়ী ও ১টি ভেড়ার এবং বাচ্চা/বাড়ত ভেড়ার জন্য দৈনিক $(1.0 + 0.8 = 1.8$ কেজি) হিসাবে বছরে ৬৫৭ কেজি দানাদার; ৩ প্রতি কেজি দানাদার ২০/- টাকা হিসাবে বছরে মোট খরচ = ১৩,১৪০/- টাকা			
● ঔষধ/ভেকসিন/ক্রিমিনাশক	=	১,০০০/-	১,৫০০/-
<b>(ক) মোট ব্যয়</b>	=	২৬,৩৬০/-	১৪,৬৪০/-
<b>আয়</b>			
● ভেড়া/ভেড়ী বিক্রি	=	$\frac{8}{12} \times 2,500 =$ ২০,০০০/-	২০,০০০/-
● খামারে থেকে যাওয়া ভেড়া	=	$\frac{12}{12} \times 2,500 =$ ৩০,০০০/-	৩০,০০০/-
● গোবর	=	৬০০/-	৬০০/-
<b>(খ) মোট আয়</b>	=	৫৬,০০০/-	৫৬,০০০/-
<b>নেট আয়      (খ-ক)</b>	=	২৯,৬৪০/-	৪১,৩৬০/-

## ২c. Cattle Fattening

### গরু মোটাজাকরণ

ডঃ শরীফ আহমদ চৌধুরী

#### ১। ভূমিকা :

#### ২। খামারী নির্বাচন :

বাড়ীতে গরু পালনের অভিজ্ঞতা আছে এবং কিছু পরিমাণ খাদ্য নিজস্বভাবে সরবরাহ করার সামর্থ্য আছে এমন মহিলা, কৃষক / কৃষনী, বেকার যুবক এ প্রকল্প করতে পারে।

#### ৩। পালন পদ্ধতি :

৩.১ পালন কাল : দুই থেকে চার বছর বয়সী অপেক্ষকৃত হালকাপাতলা ঘাড় গরু বা বয়ক গরু মোটাতাকাকরনের জন্য ৩-৪ মাস সময়ের প্রয়োজন হয়। এর বেশী দিন রাখলে অর্ধনৈতিক দিক থেকে লাভ করে যায়।

৩.২ বাসস্থান : রাতে এবং দিনের অধিকাংশ সময় গরুকে ঘরে রেখে পালনের জন্য গরু প্রতি ৩৫-৪০ বর্গ ফুট জায়গার প্রয়োজন। উক্ত স্থানে গরুর খাবার চাড়ী সহ শোয়া/বসা/দাঢ়ানোরস্থান এবং গরুকে খাদ্য সরবরাহ এবং গরুকে পরিষ্কার পরিচ্ছন্ন রাখার ব্যবস্থা থাকবে। এজন্য গরুকে আলাদা গোয়াল ঘরে রাখা উচ্চ, যেখানে পর্যাপ্ত আলো বাতাস থাকবে এবং চুরি হওয়ার সম্ভাবনা কম থাকবে। গোয়াল ঘরের মেঝে একদিকে ঢালু হবে এবং সম্ভব হলে ইট বিছিয়ে দিতে হবে। গোয়াল ঘরটি একচালা বা দোচালা হতে পারে তবে তা সুবিধাজনক টেকসই এবং কম খরচে হতে হবে।

৩.৩ উপযুক্ত জাত ও বয়সের গরু নির্বাচন : আমাদের দেশে সাধারনত দেশী গরু এবং সংকর জাতের গরু পাওয়া যায়। মোটাতাজা করার জন্য দেশী এবং সংকর জাতের ঘাঁড়/বলদ ব্যবহার করা যেতে পারে। এক্ষেত্রে ২-৬ দাঁতের ২-৪ বছরের ঘাঁড় / বলদ ব্যবহার করা যেতে পারে। উভয় ক্ষেত্রেই ঘাঁড়। বলদ সকল প্রকার রোগমুক্ত হতে হবে, তবে খাদ্যভাবে তা কম স্বাস্থ্যবান হতে পারে। সাধারনত: গরুটি আকারে লম্বাটে, প্রসন্ন পাঁজর, উজ্জল চোখ, সোজা শিরদাঁড় বিশিষ্ট হবে।

৩.৪ কৃমি মুক্তকরণ : বাংলাদেশের প্রায় সকল গরুই কৃমি আক্রান্ত। এজন্য মোটাতাজাকরণের জন্য সংগ্রহীত গরুকে প্রথমেই কৃমি মুক্ত করতে হবে। এজন্য ১ নং টেবিলে প্রদত্ত কৃমির ঔষধের যে কোন একটি কৃমিনাশক ২ নং টেবিলে প্রদত্ত গরুর ওজন ও মাত্রা অনুসারে খাওয়াতে হবে। প্রথম বার খাওয়ানোর ১০-১২ দিনের মাথায় ২য় মাত্রায় কৃমির ঔষধ খাওয়াতে হবে।

#### টেবিল ১ : গরুর কৃমিনাশ করার জন্য সম্ভাব্য ঔষধ

বানিজ্যিক নাম	এনডেক্স	এন্টিওয়ার্ম	লেজল	ট্রাই-লিভ ভেট	লিভেক্স	রেনাডেক্স
মাত্রা প্রতি ৭৫ কেজি ওজনের জন্য	১টি ট্যাবলেট	১টি ট্যাবলেট	১টি ট্যাবলেট	১টি ট্যাবলেট	১টি ট্যাবলেট	১টি ট্যাবলেট
খুচরা মূল্য টাকা (প্রতি টেবলেট)	২১	১৯	১৯	২০	১৮	২০

কোম্পানি	নোভার্টিস	এসিআই	এফএনএফ	স্কয়ার	টেকনো	রেনেটা
----------	-----------	-------	--------	---------	-------	--------

### টেবিল ২ : বিভিন্ন ওজনের গরুর জন্য প্রয়োজনীয় মাত্রার কৃমিনাশক

গরুর ওজন (কেজি)	কৃমিনাশকের মাত্রা
৭৫	১ টি ট্যাবলেট
১০০	১+১/৩ টি ট্যাবলেট
১২৫	১+১/২ টি ট্যাবলেট
১৫০	২ টি ট্যাবলেট
১৭৫	২+১/৩ টি ট্যাবলেট
২০০	২+১/২ টি ট্যাবলেট
২৫০	৩+১/৩ টি ট্যাবলেট
৩০০	৪ টি ট্যাবলেট

৩.৫ গরুকে টিকা প্রদান : যেহেতু গরুকে মোটাতাজাকরণের জন্য গরুকে মাত্র ৩-৪ মাস রাখা হয় সে জন্য তিনটি সংক্রামক রোগের জন্য গরুকে টিকা প্রদান করতে হয়। রোগগুলো হলো ক্ষুরা, তড়কা এবং বাদলা। গরুকে আনার পরপরই প্রথমে পলি ভেলেন্ট (চড়মু ঠবষহঃ) ক্ষুরা রোগের টিকা দিতে হবে। এর ১৫ দিন পর পর যথাক্রমে তড়ক (অহঃযৎধী) এবং বাদলা (ইষধপশ ছঁধৎঃবৎ) রোগের টিকা দিতে হবে। এসব টিকা পশু সম্পদ কার্যালয় থেকে সংগ্রহ করে পশু সম্পদ অধিদপ্তরের মাঠ কর্মীর মাধ্যমে বা প্যারাভেটের মাধ্যমে উক্ত টিকা দেয়া যেতে পারে।

৩.৬ গরুকে ওজন করা : মাঠ পর্যায়ের গরুর ওজনের জন্য ফিতার সাহায্যে গরুর দৈর্ঘ্য (লেজের পার্শ্বের হাঁড়ের মাথা (চড়রহঃ ডড় এরাচ) থেকে গরুর সামনের পায়ের পিঠ সংলগ্ন হাঁড়ের মাথা (চড়রহঃ ডড় বাযড়ুষফবৎ) এবং গরুর বুকের বেড় থেকে নিম্নোক্ত সমিকরণের সাহায্যে ওজন করা যায়।

গরুর দৈর্ঘ্য (ইঞ্চি)<sup>১</sup> (গরুর বুকের বেড় ইঞ্চি)<sup>২</sup>

$$\text{গরুর ওজন (কেজি)} = \frac{300}{3.2}$$

৩.৭ গরুর খাদ্য ব্যবস্থাপনা : মোটাতাজাকরণের জন্য গরুকে পর্যাপ্ত পরিমাণে পুষ্টিকর খাবার খাওয়াতে হবে। এ ক্ষেত্রে গরুকে খড়/ঘাসের পাশাপাশি দানাদার খাদ্য খাওয়াতে হবে। সাধারণত প্রতি ১০০ কেজি ওজনের জন্য ১ কেজি দানাদার খাদ্য প্রদান করা হয়। খড়কে ইউরিয়া দিয়ে বা ইউরিয়া মোলাসেস দিয়ে প্রক্রিয়াজাত করে তা সরবরাহ করা উচিত। ৩নং টেবিলে বিভিন্ন ওজনের গরুর জন্য দৈনিক প্রয়োজনীয় খাদ্যের তালিকা প্রদান করা হলো।

### টেবিল ৩ : মোটাতাজাকরণের জন্য বিভিন্ন ওজনের গরুর জন্য দৈনিক প্রয়োজনীয় খাদ্য তালিকা (কেজি / গরু / দিন)

গরুর ওজন	দানাদার খাদ্য	শুধু ইউরিয়া মোলাসেসের স্ট্রি (ইউএমএস)	শুধু ইউরিয়া ট্রিয়েটেড স্ট্রি (ইউএমএস)	শুধু সবুজ ঘাস	১:১ অনুপাতে ঘাস ও খড়	
					ঘাস	ইউএমএস
৭৫	০.৮	২.৫	২.৫	৬	৩	১.৩
১০০	১.০	৩.৩	৩.৩	৮	৪	১.৭
১২৫	১.৩	৪.২	৪.২	১০	৫	২.১
১৫০	১.৫	৫.০	৫.০	১২	৬	২.৫
১৭৫	১.৮	৫.৮	৫.৮	১৪	৭	২.৯
২০০	২.০	৬.৭	৬.৭	১৬	৮	৩.৩
২২৫	২.৩	৭.৫	৭.৫	১৮	৯	৩.৮
২৫০	২.৫	৮.৩	৮.৩	২০	১০	৪.২
২৭৫	২.৮	৯.২	৯.২	২২	১১	৪.৬
৩০০	৩.০০	১০.০	১০.০	২৪	১২	৫.০

উপরোক্ত ৩ নং টেবিল অনুসারে গরুকে দানাদার খাবারের পাশাপাশি ইউএমএস বা ইউটিএস বা সবুজ ঘাস অথবা ইউএমএস/ইউটিএস : সবুজ ঘাস ১৫১ অনুপাতে খাওয়ানো যেতে পারে। পর্যাপ্ত ঘাস থাকলে দানাদার খাবারের সাথে ৩ নং টেবিলে প্রদত্ত পরিমাণ ঘাস খাওয়ালে ভাল ফল পাওয়া যাবে।

**ইউএমএস তৈরী ৪ ইউরিয়া মোলাসেস স্ট্রি (ইউএমএস)** হলো খড়-ইউরিয়া এবং চিটাগড়ের মিশ্রণ যা গরুকে সরাসরি খাওয়ানো যায়। ১০ কেজি শুকনা খড় দিয়ে ইউএমএস তৈরীর জন্য বিভিন্ন উপাদান ও পরিমাণ টেবিল ৪-এ প্রদান করা হলো।

**টেবিল ৪ : ইউএমএস তৈরীর বিভিন্ন উপাদান ও পরিমাণ**

উপাদান	পরিমাণ (কেজি)
শুকনা খড়	১০.০
ইউরিয়া	০.৩
চিটাগড়/নালাগড়	২.২
পানি	৬.০

প্রথমে প্রতিতি উপাদান মেপে নিতে হবে। এপর পানিতে প্রথমে ইউরিয়া দ্রবিভুত করে তাতে চিটাগড় ভালভাবে গুলে নিতে হবে। এবার চিটাগড়-ইউরিয়া মেশানো দ্রবন খড়ে ছিটিয়ে তা ভালভাবে মিশিয়ে দিতে হবে। এভাবে তৈরী ইউএমএস গরুকে সাথে সাথে খাওয়ানো যাবে অথবা দুই দিন পর্যন্ত রেখে খাওয়ানো যাবে, তবে এর বেশি দিন রাখা উচিত নয়। সম্ভব হলে খড়কে কেটে ছোট (৩-৪") করে দিয়ে খড়ের অপচয় কর হয়।

**ইউটিএস তৈরী ৫ :** যেখানে চিটাগড়ের মূল্য বেশী সেখানে বিকল্প হিসাবে ইউটিএস বা ইউরিয়া ট্রিয়েটেড স্ট্রি খাওয়ানো যেতে পারে। তবে এক্ষেত্রে ১৫ দিন - ৩০ দিন বা তারও বেশী দিনের জন্য প্রয়োজনীয় খড় এক সাথে প্রক্রিয়াজাত করে নিতে হবে। টেবিল ৫-এ ১০০ কেজি শুকনো খড় দিয়ে তৈরী ইউটিএস এর প্রয়োজনীয় উপাদান ও পরিমাণ দেয়া হলো।

**টেবিল ৫ : ১০০ কেজি শুকনো খড় দিয়ে তৈরী ইউটিএস এর জন্য প্রয়োজনীয় উপাদান ও পরিমাণ**

উপাদান	পরিমাণ
শুকনো খড়	১০০ কেজি
ইউরিয়া	৫ কেজি
পানি	১০০ কেজি
পলিথিন (৭ ফুট ব্যাসের)	২০ গজ

- প্রথমে পানি জমেনা এরকম জায়গায় ১৫'ী ৫' আয়তনের ভিটির তৈরী করতে হবে। তবে বাড়িতে বড় চাড়ী/ডোল/ কোন বড় গর্ত থাকলে সেখানেও খড় প্রক্রিয়াজাত করা যায়।
- প্রথমে ইউরিয়া পানিতে গুলে নিতে হবে।
- এক স্তর (ধৰুন ৫ কেজি) খড় ভিটিতে /চাড়ীতে/ডোলে/ গর্তে বিছিয়ে নিয়ে তাতে ইউরিয়া মেশানো পানি খড়ের অনুপাতে (৫ কেজি খড়ের জন্য ৫ কেজি পানি ইউরিয়া দ্রবন) দিতে হবে।
- এভাবে স্তরে স্তরে খড় এবং ইউরিয়া দ্রবন দিয়ে পুরো খড় শেষ করে তা পলিথিন পেপার দিয়ে বায়ুরংক অবস্থায় ঢেকে দিতে হবে।
- ১২-১৫ দিন এবঙ্গায় খড়কে প্রক্রিয়াজাত করতে হবে। এ সময় উক্ত খড়ের গাদার পলিথিন সরানো যাবে না। কোনভাবে পলিথিন যেন ফুটা না হয় তা লক্ষ্য রাখতে হবে।
- ১২-১৫ দিন পর গরুর জন্য প্রয়োজনীয় পরিমাণ প্রক্রিয়াজাত খড় গাদা তেকে বের করে ১/২-১ ঘন্টা খোলা যায়গায় রেখে খড়ের অতিরিক্ত এমোনিয়া দূর করে তা গরুকে দিতে হবে।

**দানাদার খাদ্য মিশ্রণ তৈরী ৫ :** দানাদার খাদ্য তৈরীর জন্য স্থানীয়বাবে সুলভমূল্যে প্রাপ্ত অথচ পুষ্টিগুণ সম্পন্ন খাদ্যের উপাদানকে প্রধান্য দিতে হবে। ৬ নং টেবিলে গরু মোটাতাজা করনে সম্ভাব্য দানাদার খাদ্য মিশ্রণ দেয়া হলো এলাকা এবং মৌসুম ভিত্তিতে উক্ত মিশ্রনের বাজার মূল্য ১৭-১৯ টাকা হতে পারে।

**টেবিল ৫ : গরু মোটাতাজাকরণে সম্ভাব্য দানাদার খাদ্য মিশ্রণ ।**

উপাদান	পরিমাণ	১০ কেজি মিশ্রনের জন্য পরিমাণ (কেজি)
চাল ভাঙ্গা / ভুট্টা ভাঙ্গা	৮০	৮

গমের ভূষি / চালের কুড়া (তুষ ছড়ানো)	৮০	৮
তিল/সরিষা/নারিকেল খৈল	১৮	১.৮
শুটকি মাছের গুড়া	১	০.১
লবন	১	০.১

৩.৮ বর্জ ব্যবস্থাপনা ৪ একটি ২০০ কেজি ওজনের গরু দৈনিক প্রায় ১৮-২০ কেজি গোবর এবং ০.৫-১০ কেজি অন্যান্য আবর্জনা উৎপাদন করে। খামারকে লাভজনক করার জন্য উক্ত গোবর ও আবর্জনা কে কম্পোষ্ট করে তা বিক্রি করতে হবে। কম্পোষ্ট করার জন্য পানি জমেনা এ রকম স্থানে গর্ত করে একস্তর গোবর এবং একস্তর আবর্জনা এভাবে স্তরেস্তরে সাজিয়ে রাখতে হবে। এভাবে ২.৫-৩ মাসের মধ্যে কম্পোষ্ট তৈরী হলে তা জমিতে ব্যবহার বা জৈব সার হিসাবে বিক্রি করা যাবে।

৩.৯ বাজারজাত করণ : গরুকে প্রকল্প শুরুর তিন মাসের মধ্যেই বাজারজাত করতে হবে। যে সকল গরু কাঞ্চিত মাত্রায় (দৈনিক প্রায় ৬০০ গ্রাম) বাড়ছেনা (যা ওজন বৃদ্ধির রেকর্ড থেকে বের করা যায়) সে সব গরু তিন মাস পূর্বেই বিক্রি করে দিতে হবে। এখন সারা বছর এদেশে মোটাতাজাকৃত গরু বিক্রি হয়ে থাকে, শুধুমাত্র সৈদুল-আজহার জন্য অপেক্ষার প্রয়োজন নেই।

#### ৪। আয় ব্যায়ঃ

তিন মাস মেয়াদী ২-৪ বছর বয়সী দেশী/সংকর জাতের গরুর মোটাতাজাকরন সম্ভাব্য খরচ এবং মোটাতাজাকৃত গরুর সম্ভাব্য দাম এবং সম্ভাব্য নেট মুনাফা নিচে প্রদান করা হলো। এভাবে বছরে ৪ টি গরু পালনের মাধ্যমে এ কাজ সুফলভোগী ১৭-২০ হাজার টাকা আয় করতে পারেন।

খরচের খাত	গরু প্রতি তিন মাসে খরচ	
	দেশী ষাড়	সংকরজাত ষাড়
১। ষাড় প্রায় ১৫০ কেজি ওজনের	১১০০০	১১০০০
২। খাদ্য খেড়, দানাদার, ঘাস ইত্যাদি	৪৫০০	৪৮০০
৩। টিকা, ঔষধ ও ডাক্তার	২০০	২০০
৪। ব্যবস্থাপনা ও অন্যান্য অপ্রত্যাশিত খরচ	৪০০	৪০০
<b>মোট খরচ</b>	<b>১৬,১০০</b>	<b>১৬,৪০০</b>
আয়ের খাত		গরু প্রতি তিন মাসে আয়
১। ষাড় বিক্রি বাবদ	২০,০০০	২১,০০০
২। গোবর / কম্পোষ্ট বিক্রি বাবদ	৫০০	৫০০
মোট আয়	২০,৫০০	২১,৫০০
নিট লাভ	৮,৮০০	৫,১০০

#### ৫। প্রকল্পের সম্ভাব্য ঝুকিপূর্ণ দিক :

জীবন্ত প্রাণীর ব্যবসা হিসাবে পোল্ট্রীর তুলনায় গরু মোটাতাজাকরণ কম ঝুকিপূর্ণ। তথাপি কিছু ঝুকি থেকেই যায়। প্রকল্পের সম্ভাব্য ঝুকিপূর্ণ দিগ্নলো নিম্নরূপ :

- গরু কেনার সময় গরু রোগমুক্ত কিনা তা নিশ্চিত থাকতে হবে। তবে অন্তত বহিঃপরজীবি আক্রান্ত গরু সংগ্রহ করা যেতে পারে। এ জন্য সংগ্রহের পরপরই কৃমির ঔষধ খাওয়াতে হবে। তাছাড়া গরুকে আনার পরপরই পূর্বে বর্ণিত টিকা প্রদান করতে হবে। যা রোগ ও মৃত্যু ঝুকি কমায়।
- খাদ্য উপাদান বিশেষত খড়/ঘাস যতটা সম্ভব নিজস্ব উৎস থেকে সংগ্রহ করতে হবে। বাজার থেকে কেনা খাদ্য উপাদানের দাম যতটা সম্ভব কমাতে হবে।
- গরুকে চোর বা এধরনের অন্য কোন ক্ষতি থেকে রক্ষা করতে হবে।

#### ৬। প্রকল্পের পরিবেশগত ঝুকি :

বিশেষ মোট গ্রীন হাউস গ্যাসের ১৮% গবাদিপশু হতে নির্গত হয়। এ প্রকল্পে গবাদিপশু খাদ্যের সুষমকরণ করা হয়েছে ফলে এ সকল গরু থেকে প্রায় ২০% মিথেন নির্গমন কম হবে যা পরিবেশ সহায়ক

## 2d. Duck Farming

### আধা নিবিড় পদ্ধতিতে উন্নত জাতের হাঁস পালন এবং সুষ্ঠু ব্যবস্থাপনায় উৎপাদন বৃদ্ধি

#### ডঃ শরীফ আহমদ চৌধুরী

##### ১. ভূমিকা :

বাংলাদেশ নদীমার্গ এবং প্রতিটি জেলা বা এলাকায় নদী, নালা, খাল, বিল, পুকুর, ডোবা, হাওড়-বাওড় সমূহে বছরের অধিকাংশ সময় পর্যাপ্ত পরিমাণ ও প্রাকৃতিক খাবার পাওয়া যায়। ফলে ঐ সকল জলাশয়ে আধা নিবিড় পদ্ধতিতে দিনের উন্নত জাতের হাঁস ছেড়ে দিয়ে পালন করা খুবই লাভজনক।

##### ২. খামারী নির্বাচন :

বাড়ীতে হাঁস পালনের এবং চরে বেড়ানোর নৃন্যতম সুবিধা আছে এবং এবং হাঁস পালনে যে পরিবারের পূর্ব অভিজ্ঞতা ও আগ্রহ আছে এমন গ্রামীণ মহিলা কৃষক/কৃষণী পরিবারকে এই প্রকল্পের আওতায় অগ্রাধিকার ভিত্তিতে নির্বাচন করতে হবে।

##### ৩. হাঁসের জাত :

বাংলাদেশে সব স্থানেই হাঁস পাওয়া যায়। তবে এসব দেশী হাঁসের ডিম উৎপাদন কম। খাকি ক্যাম্বেল বা জিন ডিং জাতের হাঁস বছরে গড়ে ২৫০-৩০০টি পর্যন্ত ডিম দেয়। পশু সম্পদ অধিদপ্তরের খামার ও বেসরকারী খামারেও এ জাতের হাঁসের বাচ্চা পাওয়া যায়। এসব উৎস থেকে ১০-১২ সপ্তাহের হাঁসের বাচ্চা সংগ্রহ করতে হবে।

##### ৪. পালন পদ্ধতি :

মূলতঃ বাহিরে চরে বেড়ানোর মাধ্যমে খাদ্য আহরণ করা এবং একস্থান থেকে অন্যস্থানে বিচরণ করা। বছরের যে সময়ে উন্মুক্ত জলাশয়ে চাহিদা মোতাবেক খাদ্য পাওয়া যাবে না (মার্চ এপ্রিল ও মে) সে সময় হাঁসকে প্রয়োজন মত খাদ্য সরবরাহ করা, যেমন- পাশ্ববর্তী হাওড়, বাওড়, খাল, বিল বা পুকুর থেকে ঝিনুক ও ছোট শামুক (গুগলি) সংগ্রহ করে খাওয়ানো। সম্ভব না হলে এ সময়ে প্রদত্ত তালিকা মেতাবেক ঘরে তৈরী সুসম খাদ্য খাওয়ানো।

##### ৪.১ হাঁসের বাসস্থান :

হাঁসের ঘর নির্মাণ করতে গিয়ে বেশী খরচ না করে সীমিত খরচের মধ্যেই সীমাবদ্ধ থাকা উচিত। খোলা, উচু ও রৌদ্র থাকে এমন জায়গা এবং যেখানে বালু মাটি, ড্রেন কাটার সুবিধা আছে এবং ঘাস জম্মাতে না পারে এমন জায়গায় ঘর করা উত্তম। লক্ষ্য রাখতে হবে ঘর যেন নড়বড়ে না হয় এবং যাতে শিয়াল, বেজি, চিকা, ইদুর ইত্যাদি হাঁসের ঘরে প্রবেশ করে ক্ষতি না করতে পারে। বাঁশের তৈরী এবং ১.৬ ইঞ্চি ঘন বেড়া দিয়ে ঘর তৈরী করা উত্তম। বেড়া চট বা চাঁটাই দিয়ে ঘিরে দিতে হবে।

##### ৪.২ জায়গা নির্বাচন :

লব্ধ, সরু এবং চারকোণা ঘর তৈরী করা উচিত। ঘরের দরজা দক্ষিণমুখী হওয়া উত্তম। প্রতিটি প্রাণ বয়স্ক হাঁসীর জন্য ৩ বর্গফুট জায়গার প্রয়োজন হয়। এতেব বেড়া প্রয়োজন (৩ ফুটx২০ ফুট)= ৬০ বর্গফুট আয়তন বিশিষ্ট ঘরের প্রয়োজন (অর্থাৎ ঘরের দৈর্ঘ্য হবে ১০ ফুট এবং প্রস্থ হবে ৬ ফুট)।

##### ৪.৩ চালা :

অবশ্যই দোচালা, চালার ছাউনি হিসেবে মাঝে পলিথিন বিশিষ্ট দুই পাল্টা বাঁশের চাঁটাই, খড়, গোলপাতা, কুশোর (আখের) পাতা, ছন ইত্যাদি ব্যবহার করা যেতে পারে। চালা পর্যাপ্ত ঢালু করতে বাহিরের দিকে ঘরের পার্শ্বস্থ খুঁটি থেকে ৩.৫ থেকে ৪ ফুট বর্ধিত রাখতে হবে। ঘর তৈরীর সময় সর্বদায় স্থানীয়ভাবে সহজলভ্য এবং টিকিসই এমন উপকরণ ব্যবহার করতে হবে।

#### ৪.৪ লিটার (বিছানা) ব্যবস্থাপনা :

বিছানা হিসেবে ধানের খড় বা গমের টুকরা, ধানের তুষ, কাঠের গুড়া ইত্যাদি লিটার হিসাবে ব্যবহার করতে হবে। লিটার সর্বদা শুকনা রাখার ব্যবস্থা করতে হবে। ধানের তুষ বা কাঠের গুড়া ব্যবহার করলে ১-২ ইঞ্চি পুরু করে ব্যবহার করতে হবে।

#### ৪.৫ খাদ্য ও পানি ব্যস্থাপনা :

একটি হাঁসী গড়ে প্রতিদিন ১৫০ গ্রাম হারে খাবার খায় (সাধারণত জৈষ্ঠ্য-আশ্বিন মাসে হাঁস প্রাকৃতিক উৎস থেকে প্রয়োজনের প্রায় ৭০% খাবার পায়)। আধা নিবিড় পদ্ধতিতে অর্ধেক খাবার সরবরাহ করা হয় এবং বাকী অর্ধেক খাবার স্থানীয় জলাশয় থেকে সংগ্রহ করে থাকে। প্রতি ১০-১৫টি হাঁসের জন্য ১টি পাত্র দিতে হবে। প্রতিদিন সকালে ঘর থেকে বাহিরে নেয়ার পূর্বে পানি খাওয়াতে হবে এবং সন্ধিয় ঘরে চুকানোর পূর্বে সম্পূরক খাদ্যের পাশাপাশি পর্যাণি পরিমাণ পরিস্কার পানি খাওয়াতে হবে। সম্পূরক খাবার প্রতিদিন বিকালে দিতে হবে। টেবিল-১ অনুসারে সম্পূরক খাবার মিশ্রণ তৈরী করতে হবে।

#### টেবিল-১ : হাঁসের সম্পূরক খাবার মিশ্রণে বিভিন্ন উপাদানের পরিমাণ

ক্রমিক নং	খাদ্য উপাদান	উপকরণের পরিমাণ
১	ভূট্টাভাঙা	৪৫ কেজি
২	চাউলের কুঁড়া	৩০ কেজি
৩	তিলের বৈল	১২ কেজি
৪	প্রোটিন কনসেন্ট্রেট/মাছের গুড়া	১০ কেজি
৫	বিনুক চূর্ণ	২.৫ কেজি
৬	লবন	০.৫ কেজি
সর্ব মোট		১০০ কেজি

বিঃ দ্রঃ প্রতি ১০০ কেজি খাবারের সাথে ২৫০ গ্রাম হারে ভিটামিন-এল মিশাতে হবে।

#### ৪.৬ হাঁসের স্বাস্থ্য ও রোগ প্রতিরোধ ব্যবস্থাপনা :

হাঁসের মারাত্মক দুইটি রোগ হলো ডাক প্লেগ এবং ডাক কলেরা যা টেবিল-২ অনুসারে টিকা দিয়ে এ রোগ প্রতিরোধ করা যায়।

#### টেবিল-২ : হাঁসের টিকা দেয়ার সময় ও নিয়ম

ক্রমিক নং	টিকার নাম	টিকা দেয়ার বয়স (দিন) (১ম মাত্রা)	টিকা দেয়ার বয়স (দিন) (২য় মাত্রা)	পরবর্তী মাত্রা
১. ডাক প্লেগ	ডাক প্লেগ টিকা ১ সিসি রানের বা বুকের মাংসে	১৮-২০ দিন	৩৩-৩৫ দিন	২য় মাত্রা প্রয়োগের পরবর্তী ৬ মাস পর পর
২. ডাক কলেরা	ফাউল কলেরা টিকা ১ সিসি চামাড়ার নীচে	৪৫ দিন	৬০ দিন	২য় মাত্রা প্রয়োগের পরবর্তী ৬ মাস পর পর

- কোন হাঁসকে অসুস্থ দেখলে তা দল থেকে আলাদা রাখতে হবে।
- প্রতি সপ্তাহে ১দিন ভিজা ঘরের মেঝে ও মাঁচার উপর আধা কেজি কাপড় কাচা সোডা ভালভাবে ছড়িয়ে ১৫ মিনিট পরে ভালভাবে ধুয়ে ফেলতে হয়।

#### ৪.৭ দৈনন্দিন পরিচর্চা :

ডিম দেয়া হাঁসীকে সূর্য্য উঠার ২ ঘন্টা পরে ঘর থেকে ছেড়ে দিতে হবে। শতকরা ৯০ ভাগ হাঁসী সাধারণতঃ ভোর ৪ টা থেকে সকাল ৮ টার মধ্যে ডিম দেয়, তাই এই সময় পর্যন্ত ডিমপাড়া হাঁসীকে ঘরে আটকিয়ে রাখা নিয়ম।

#### ৫. সম্ভাব্য আয় ব্যয়ের বাংসরিক হিসাব

ক). উৎপাদন খরচ	১ম বছর	২য় বছর
----------------	--------	---------

সেড নির্মান নির্মাণ (৬০ বৎ ফুঁ: আয়তনের) ২০টি খাকি ক্যাম্বেল হাঁসী×৩টি হাঁসা এর জন্য	৪,০০০/-	নাই
২০টি খাকি ক্যাম্বেল হাঁসীর (বয়স ৩ মাস, প্রতিটির ক্রয় মূল্য ১০০ টাকা×২০)	২,০০০/-	২,০০০/-
টিকা/ওষধ বাবদ ব্যয়	১,৫০০/-	১,৫০০/-
সাপ্লিমেন্টারি খাদ্য হিসেবে হাঁস প্রতি চাহিদার অর্ধেক প্রতিদিন গড়ে খাদ্য সরবরাহ ৭৫ গ্রাম, (প্রতি কেজি ২৪/- হারে) কেজি, ২০টির জন্য বছরে (৭৫ গ্রাম×২০ হাঁস×৩৬৫ দিন×০.০২৪ টাঃ/প্রতি গ্রাম খাদ্য)	১৩,১৪০/-	১৩,১৪০/-
মোট খরচ	২০,৬৪০/-	১৬,৬৪০/-
বছরে একটি হাঁসী থেকে নূন্যপক্ষে ২৫০টি ডিম পেলে ২০টি থেকে মোট ৫০০০ ডিম পাওয়া যাবে। প্রতিটির বিক্রয় মূল্য ৬/-হলে ডিম থেকে মোট আয় দাঁড়াবে	৩০,০০০/-	৩০,০০০/-
• বছর শেষে প্রতিটি হাঁসী বিক্রয় (১ বছর পর) ১৫০/-×১৮ (২টি মৃত ধরে) = খ). বিক্রয় থেকে মোট আয়	২,৭০০/-	২,৭০০/-
গ). হাঁসের ঘর, ২০টি হাঁসী, হাঁসীর খাদ্য, টিকা ও ওষধ বাবদ, মোট খরচ	২০,৬৪০/-	১৬,৬৪০/-
বছর শেষে নেট মুনাফা	১২,০৬০/-	১৬,০৬০/-

## Annex-3

### Fisheries and Aquaculture Modules

Md. Shafiqul Islam, Fisheries Specialist, ATTP

#### 3a. Carp Golda Mixed culture in Perennial pond

**প্রযুক্তি : সাংবাংসরিক পুকুরে গলদা চিংড়ি ও রঙ্গ-জাতীয় মাছের মিশ্রচাষ**

#### প্রযুক্তি সংক্রান্ত তথ্যাবলি

**১. ভূমিকা :** স্বাদুপানির গলদা চিংড়ি পুকুরের তলদেশে বিচরণ করে। ফলে পুকুরের উপরের ভাগের পানিতে রঙ্গ-জাতীয় মাছ অন্যাসে বড় হতে পারে। কাঞ্জিত রঙ্গ-জাতীয় মাছের সাথে আরও মূল্যবান চিংড়ি মাছ যুক্ত হয়ে কারিগরি দিক থেকে যেমন এই ধরনের মাছ চাষকে সম্ভাবনাময় করে তোলে তেমনি চাষীর জন্য হয় অত্যন্ত লাভজনক। সংশ্লিষ্ট সকল চারা পোনা দেশের প্রায় সর্বত্র পাওয়া যায়।

#### ২. সুফলভোগী চাষী নির্বাচন :

- অপেক্ষাকৃত দরিদ্র চাষী হতে হবে।
- চাষযোগ্য পুকুর থাকতে হবে।
- মাছ চাষে আগ্রহ ও কিছুটা অভিজ্ঞতা থাকতে হবে।
- অংশগ্রহণমূলক কাজে আগ্রহ থাকতে হবে।

#### ৩. পুকুর নির্বাচন (৩০ শতাংশ) :

- রঙ্গ-জাতীয় মাছ চাষের জন্য উপযুক্ত যে কোন পুকুরে যেখানে সারা বছরই কমপক্ষে ৪ ফুট পানি থাকে।
- ছয় ফুটের বেশি গভীর পানি না থাকাই বাঞ্ছনীয়।
- তলদেশ অতিরিক্ত কাদা থেকে মুক্ত হতে হবে।
- বন্যামুক্ত এবং পুকুরের উপরিভাগ সারা দিনে কমপক্ষে ৮ ঘন্টা সূর্যের আলো সরাসরি পড়তে হবে।



#### ৪. উৎপাদন পদ্ধতি :

##### ৪.১ পুকুর প্রস্তুতি :

- পাড় ও তলদেশ - প্রয়োজনে পানি নিষ্কাশন করে পুকুরের পাড় মেরামত ও তলদেশ অতিরিক্ত কাদামুক্ত করে সমান করতে হবে। অন্যথায় পুকুরের পানির গুণাগুণ দ্রুত খারাপ হতে পারে। তাছাড়া পরবর্তীতে চিংড়ি আহরণ করা কঠিন হবে। এ কাজটি শুকনো মৌসুমে অর্ধাং জানুয়ারি - মার্চের মধ্যে করতে হবে।
- জলজ আগাছা ও আমাছাসহ রাক্ষুসে মাছ দূরীকরণ - পানি প্রাণ্য যদি সমস্যা না হয় সেক্ষেত্রে পুকুরের পানি নিষ্কাশন করে সব জলজ আগাছা এবং আমাছাসহ রাক্ষুসে মাছ দূর করতে হবে। অন্যথায় পুকুর হতে সব জলজ উদ্ভিদ এবং বারবার জাল টেনে যতদূর সম্ভব সকল মাছ ধরে ফেলতে হবে। এরপর প্রতি শতক আয়তন এবং প্রতি ফুট পানির গভীরতার জন্য ২৫-৩০ গ্রাম হারে রোটেন প্রয়োগ করতে হবে অবশিষ্ট মাছ ধরার জন্য। উদাহরণস্বরূপ বলা যায়, ৫ ফুট পানির গভীরতার ৩০ শতকের পুকুরে ৩.৭৫-৪.৫ কেজি

রোটেনন লাগবে। বাজারে সাধারণত ২ শক্তির রোটেনন পাওয়া যায় : ৯.১% ও ৭%। শক্তি বেশি হলে ব্যবহারের পরিমাণ কম হবে অর্থাৎ ৩.৭৫ কেজিই যথেষ্ট।

- চুন প্রয়োগ - প্রতি শতাংশ পুরুরের জন্য ১ কেজি চুন প্রয়োগ করতে হবে। রোটেনন ব্যবহার করা হয়ে থাকলে প্রয়োগের ২/১ দিন পর চুন দিতে হবে। উল্লিখিত হারে ৩০ শতক পুরুরের জন্য চুন লাগবে ৩০ কেজি। নভেম্বর মাসের শুরুতে পুরুরে পুনরায় ৩০ কেজি চুন প্রয়োগ করা ভাল।
- সার প্রয়োগ - চুন প্রয়োগের ৩/৪ দিন পর প্রতি শতক পুরুরে কিছুটা পচে যাওয়া গোবর ৬ কেজি, মুরগির বিষ্ঠা ৩ কেজি, ইউরিয়া ১২০ গ্রাম এবং টিএসপি ৯০ গ্রাম হারে প্রয়োগ করতে হবে। এতে ৩০ শতক পুরুরের জন্য প্রয়োজন হবে ১৮০ কেজি গোবর, ৯০ কেজি মুরগির বিষ্ঠা, ৩.৬ কেজি ইউরিয়া এবং ২.৭ কেজি টিএসপি।

**৪.২ পোনা মজুদ :** যথাযথ পদ্ধতিতে পুরুর প্রস্তুতির পর পুরুরে পানির পরিমাণ যথেষ্ট হলে এপ্রিল-মে মাসের মধ্যে সকল প্রজাতির পোনা মজুদ করতে হবে। চিংড়ি এবং রঞ্জ-জাতীয় পোনা পুরুরে ছাড়ার সময় পানির সাথে খাপ খাইয়ে নেওয়ার জন্য পোনা বহণকারী পাত্রের পানি পুরুরের পানির সাথে কিছুটা সময় নিয়ে অল্প অল্প করে পরিবর্তন করতে হবে যেন পাত্রের পানির তাপমাত্রা ও পিএইচ ক্রমশ পুরুরের পানির মত হয়ে যায়।

**৪.৩ মজুদ হার :** গলদার পোনার (জুভেনাইল) গড় ওজন ৩ গ্রাম, রাজপুটির ৫ গ্রাম এবং রঞ্জ জাতীয় মাছের ১০ গ্রাম হিসাবে ৩০ শতক পুরুরের মজুদহার নিম্নের টেবিলে প্রদত্ত হলো:

প্রজাতি	শতক প্রতি সংখ্যা	আকার (সেমি)	৩০ শতক পুরুরের জন্য মাছের সংখ্যা
সিলভার কাপ	৪৮	১০-১২	১৪৪০
কাতলা	৯	১০-১২	২৭০
রঞ্জ	৬	১০-১২	১৮০
গ্রাস কাপ	৩	১০-১২	৯০
রাজপুঁটি	১২	৬-৮	৩৬০
গলদা	১৫	৫-৭	৪৫০
মোট - সংখ্যা (গড়ে) = ৯৩টি		মোট - সংখ্যা (গড়ে) = ২৭৯০টি	
		ওজন (গড়ে) = ২৩ কেজি	

**৪.৪ পোনার উৎস :** সরকারী মৎস্য খামারগুলোতে উন্নতমানের পোনা পাওয়া যেতে পারে। অন্যথায় স্থানীয় হ্যাচারীসমূহ হতে মান নিশ্চিত করে পোনা ত্রয় করতে হবে। এ ব্যাপারে উপজেলা মৎস্য কর্মকর্তার পরামর্শ নেয়া যেতে পারে।

**৪.৫ নিয়মিত সার প্রয়োগ :** মজুদের পর প্রতি সপ্তাহে একবার নিম্নোক্ত হারে জৈব ও অজৈব সার প্রয়োগ করতে হবে।

সার	হার (শতক প্রতি)	৩০ শতক পুরুরে/সপ্তাহে	৩০ শতক পুরুরে ৯ মাসের জন্য প্রয়োজন
গোবর, অথবা মুরগির বিষ্ঠা	১.৫ থেকে ২ কেজি ১ কেজি	৫২ কেজি (গড়ে) ৩০ কেজি	১৬২০-২১৬০ (গড়ে ১৮৯০ কেজি) ১০৮০ কেজি

ইউরিয়া	২৫-৩০ গ্রাম	৮২৫ গ্রাম (গড়ে)	২৯.৭০ কেজি
টিএসপি	১৫-২০ গ্রাম	৫২০ গ্রাম (গড়ে)	১৮.৯০ কেজি

**সতর্কতা :** পুরুরের পানির রঙ অতিরিক্ত সবুজ হয়ে থাকলে বা কম সবুজ হয়ে থাকলে সার প্রয়োগ ৭ দিন থেকে যথাক্রমে ২/৩ দিন বাড়িয়ে বা কমিয়ে সমন্বয় করতে হবে। তবে হার অপরিবর্তিত থাকবে।

**৪.৬ খাবার ব্যবস্থাপনা :** মজুদের ২/১ দিন পর পোনার মোট দৈহিক ওজনের ৮% হারে খাবারের পরিমাণ ২০% হারে বাড়বে। সরিষার খৈল এবং চালের কৃড়া বা গমের ভূষি ২:৩ অনুপাতে মিশিয়ে খাবার তৈরি করতে হবে। এছাড়া গ্রাস কার্পের জন্য ঘাস, বিভিন্ন তরিতরকারীর পাতা দেওয়া হলে উৎপাদন উল্লেখযোগ্য হারে বৃদ্ধি পাবে। পুরুরে খাবার দেয়ার নিয়মাবলি (৩০ শতক আকারের পুরুর) ১নং সারণীতে দেয়া হলো। মান সম্পন্ন খাদ্যের উৎসের ব্যাপারে উপজেলা মৎস্য কর্মকর্তার পরামর্শ নেয়া যেতে পারে।

**সারণী-১:** পুরুরে পোনা ছাড়ার ১ দিন পর হতে মাছ ধরা পর্যন্ত প্রতি ১৫ দিন অন্তর মাছের প্রাকলিত ওজন ও দৈনিক খাদ্যের পরিমাণ (পোনা ছাড়ার দিন মাছের সংখ্যা ২,৭৯০ এবং মোট ওজন ২৩ কেজি - প্রতিটি গলদা পোনার গড় ওজন ৩ গ্রাম এবং রই জাতীয় মাছের ১০ গ্রাম হিসেবে)।

#### (৩০ শতাংশ পুরুরে দৈনিক খাদ্য প্রয়োগ তালিকা)

মাস (মাছ ছাড়ার পর)	পুরুরে মাছের বয়স ও খাবার দেয়ার সময় কাল	মাছের প্রাকলিত ওজন (কেজি)	প্রাকলিত দেয়া দৈনিক খাবারের পরিমাণ (পক্ষের শুরুতে ওজনের ভিত্তিতে)	প্রতি ১৫ দিনের খাবারের পরিমাণ (কেজি)
১ম	০১-১৫ দিন	২৩-৩০	১.৮৪ কেজি (মোট ওজনের ৮% হারে)	২৭.৬০
	১৬-৩০ দিন	৩০-৩৯	২.২১ কেজি (পূর্বের সাথে ২০% যোগ করে)	৩৩.১৫
২য়	৩১-৪৫ দিন	৩৯-৫৫	২.৭৩ কেজি (মোট ওজনের ৭% হারে)	৪০.৯৫
	৪৬-৬০ দিন	৫৫-৭২	৩.২৮ কেজি (পূর্বের সাথে ২০% যোগ করে)	৪৯.২০
৩য়	৬১-৭৫ দিন	৭২-৯০	৪.৩২ কেজি (মোট ওজনের ৬% হারে)	৬৪.৮০
	৭৬-৯০ দিন	৯০-১১৩	৫.১৮ কেজি (পূর্বের সাথে ২০% যোগ করে)	৭৭.৭০
৪থ	৯১-১০৫ দিন	১১৩-১৫৮	৫.৬৫ কেজি (মোট ওজনের ৫% হারে)	৮৪.৭৫
	১০৬-১২০ দিন	১৫৮-২২৯	৬.৭৮ কেজি (পূর্বের সাথে ২০% যোগ করে)	১০১.৭০
৫ম	১২১-১৩৫ দিন	২২৯-৩০২	৯.১৬ কেজি (মোট ওজনের ৪% হারে)	১৩৭.৪০
	১৩৬-১৫০ দিন	৩০২-৪৩২	১০.৯৯ কেজি (পূর্বের সাথে ২০% যোগ করে)	১৬৪.৮৮
৬ষ্ঠ	১৫১-১৬৫ দিন	৪৩২-৫৪০	১২.৯৬ কেজি (মোট ওজনের ৩% হারে)	১৯৪.৪০
	১৬৬-১৮০ দিন	৫৪০-৬২১	১৫.৫৫ কেজি (পূর্বের সাথে ২০% যোগ করে)	২৩৩.২৫
৭ম	১৮১-১৯৫ দিন	৬২১-৬৭১	১৮.৬৩ কেজি (মোট ওজনের ৩% হারে)	২৭৯.৪৫
	১৯৬-২১০ দিন	৬৭১-৭০৫	২২.৩৬ কেজি (পূর্বের সাথে ২০% যোগ করে)	৩৩৫.৪০
৮ম	২১১-২২৫ দিন	৭০৫-৭২৭	১৪.১ কেজি (মোট ওজনের ২% হারে)	২১১.৫০
	২২৬-২৪০ দিন	৭২৭-৭৪৯	১৬.৯২ কেজি (পূর্বের সাথে ২০% যোগ করে)	২৫৩.৮০
৯ম	২৪১-২৫৫ দিন	৭৪৯-৭৭২	১৪.৯৮ কেজি (পূর্বের সাথে ২% যোগ করে)	২২৪.৭০
	২৫৬-২৭০ দিন	৭৭২-৭৯১	১৭.৯৮ কেজি (পূর্বের সাথে ২০% যোগ করে)	২৬৯.৭০
৯ম মাসের শেষে	মাছের মোট (মাছ ও গলদা) ওজন ৭৯১ কেজি	মোট খাবারের পরিমাণ		২৭৮৪.৩৩

**বিঃ দ্র:**

- উল্লিখিত হারে খাদ্য প্রয়োগের সাথে সাথে পুরুরে নিয়মিত সার ও ঘাস প্রয়োগের ফলে মোট মাছের (মাছ ও গলদা) পরিমাণ দাঢ়াবে ৭৯১ কেজি (রই জাতীয় মাছ ৭৩১ কেজি এবং গলদা ৬০ কেজি)।

- ২য়, ৩য়, ৪ৰ্থ, ৫ম, ৬ষ্ঠ, ৭ম, ৮ম ও ৯ম মাসের প্রথম দিনে অর্থাৎ মাছ ছাড়ার ৩১, ৬১, ৯১, ১২১, ১৫১, ১৮১, ২১১ ও ২৪১তম দিনে ঝাঁকি জাল দিয়ে মাছ ধরে মাছের গড় ওজন নির্ণয় করে খাবারের পরিমাণ সমন্বয় করতে হবে।
- মাঠ পর্যায়ের খাদ্য ও পানির গুণাগুণের ভিত্তিতে মাছের মোট ওজনের তারতম্য ঘট্টতে পারে।
- দৈনিক মোট খাদ্য সমান দুইভাগ করে ১ ভাগ সকাল ০৯:০০-১০:০০ টায় এবং অন্য ভাগ বিকাল ০৮:০০-০৫:০০ টায় প্রয়োগ করতে হবে।
- পুরুরের যে কোন কোনায় কাঠ বা বাশের ৪ ফুট  $\times$  ৩ ফুট আকারের ফ্রেম ভালভাবে ভাসমান অবস্থায় রাখতে হবে এবং ফ্রেমের ভিতর খুদি পানা/নরম ঘাস ভর্তি করে রাখতে হবে। লক্ষ্য রাখতে হবে কোন সময়ই যেন ফ্রেমটি ফাঁকা না থাকে।

## ৫. মাছ ধরা ও বিক্রয় :

- নয় (৯) মাস পর মাছ ধরার সময় হবে এবং এর জন্য ঝাঁকি জাল বা বেড় জাল ব্যবহার করা যেতে পারে।
- আংশিক আহরণ করে পোনা পুন: মজুদের মাধ্যমে চাষাবাদ অব্যাহত রাখা যাবে। সে ক্ষেত্রে মাছ আরও বড় হবার সুযোগ পাবে এবং মুনাফা ও বৃদ্ধি পাবে।
- সকালে মাছ ধরা উত্তম।
- রাজ্ঞপুটি ছাড়া অন্যান্য মাছ ৫০০-৮০০ গ্রাম এবং গলদা ৫০-১০০ গ্রাম হলে বিক্রয় করা যেতে পারে। এটি স্থানীয় বাজারের চাহিদার ভিত্তিতে কিছু কমবেশি হবে।

## ৬. চিংড়ির জন্য বিশেষ ব্যবস্থাপনা :

- গলদা চিংড়ির আশ্রয়ের জন্য শতকথ্রতি দু'একটি শুকনো নারিকেল পাতা পুরুরে পুতে রাখতে হবে।
- চিংড়ির গায়ে কাল দাগ দেখা গেলে পুরুরের অর্ধেক পানি নিষ্কাশন করে ভাল স্বাদুপানি প্রবেশ করাতে হবে।

## ৭. প্রাক্কলিত উৎপাদন ব্যয়, মোট আয় ও মুনাফা (৩০ শতক পুরু, ৯ মাসে) :

ব্যয়ের খাত	ব্যয়ের পরিমাণ (টাকা)	আয়ের খাত	আয়ের পরিমাণ (টাকা)	মুনাফার পরিমাণ (টাকা)
১। পুরুর প্রস্তুতি (পাঢ় মেরামত, অতিরিক্ত কাদা সরানো, আগাছা ও আমাছামুক্ত করা, রোটেনেন প্রয়োগসহ)	১,০০০.০০	মাছ বিক্রি: ৭৩১ কেজি $\times$ ৮০ টাকা/কেজি চিংড়ি: ৬০ কেজি $\times$ ৮০০ টাকা/কেজি	৫৮,৪৮০/- ২৪,০০০/-	
২। চুন ক্রয়: ৬০ কেজি $\times$ ১৫ টাকা/কেজি	৯০০.০০			
৩। সার ক্রয়: গোবর/মুরগির বিঠা-১৮৯০ কেজি $\times$ ১ টাকা/কেজি ইউরিয়া ২৯.৭০ কেজি টিএসপি ১৮.৯০ কেজি	১৮৯০.০০ ৩৫৭.০০ ৭৫৬.০০			

৪। পোনা: ২৭৯০টি*	৭,৭৮০.০০			
৫। খাবার: ২৭৮৪ কেজি $\times$ ১৫ টাকা/কেজি	৪১,৭৬০.০০			
৬। অন্যান্য (জালটানা, ঔষধপত্র, বাজারজাতকরণ ইত্যাদি)	৫,০০০.০০			
মোট	৫৯,৮০৩.০০		৮২,৮৮০/-	২৩,০৯৭/-

\* গলদা জুভেনাইল ৪৫০@ ৮.০০ = ৩,৬০০.০০

রাজপুঁটি ৩৬০@ ০.৫০ = ১৮০.০০

রংই - জাতীয় মাছ ১৯৮০@ ২.০০ = ৩,৯৬০.০০

মোট = ৭,৭৮০.০০

### 3b. Culture Technology of Shing (*Heteropneustes fossilis*) in pond

## প্রযুক্তি : শিং মাছের একক চাষ

### প্রযুক্তি সংক্রান্ত তথ্যাবলি

৮. **ভূমিকা :** স্মরণাতীতকাল থেকেই শিং বাংলাদেশের অত্যন্ত জনপ্রিয় একটি মাছ। যথেষ্ট চাহিদা থাকা সত্ত্বেও পোনা উৎপাদনে সক্ষম না হওয়ায় এটি এতদিন চাষের আওতায় আনা সম্ভব হয়নি। সম্প্রতি বাণিজ্যিকভাবে এর পোনা উৎপাদন প্রযুক্তি সফলভাবে উন্নীত হয়েছে এবং পোনা এখন বাজারে পাওয়া যাচ্ছে। ফলে উৎপাদিত পোনার ভিত্তিতে এর বাণিজ্যিক চাষ করা সম্ভব যা বেশ লাভজনক।

#### ৯. সুফলভোগী চাষী নির্বাচন :

- অপেক্ষাকৃত দরিদ্র চাষী হতে হবে।
- চাষযোগ্য পুরু থাকতে হবে।
- মাছ চাষে আগ্রহ ও কিছুটা অভিজ্ঞতা থাকতে হবে।
- অংশগ্রহণমূলক কাজে আগ্রহ থাকতে হবে।

#### ১০. পুরুরের বৈশিষ্ট্য সমূহ :

- রাঙ্গ-জাতীয় মাছ চাষের জন্য উপযুক্ত যে কোন পুরুরে যেখানে সারা বৎসরই কমপক্ষে ৪ ফুট পানি থাকে।
- ছয় ফুটের বেশি গভীর পানি না থাকাই বাঞ্ছনীয়।
- তলদেশ অতিরিক্ত কর্দম মুক্ত হতে হবে।
- বন্যামুক্ত এবং পুরুরের উপরিভাগে সারা দিনে কমপক্ষে ৮ ঘন্টা সূর্যের আলো সরাসরি পড়তে হবে।
- প্রকল্পের প্রদর্শনীর জন্য পুরুরের জলায়তন ৩০ শতক বা তার কাছাকাছি হতে হবে।



#### ১১. উৎপাদন পদ্ধতি :

##### ৪.১ পুরুর প্রস্তুতি :

- পাড় ও তলদেশ - প্রয়োজনে পানি নিষ্কাশন করে পুরুরের পাড় মেরামত ও তলদেশ অতিরিক্ত কর্দম মুক্ত করে সমান করতে হবে। অন্যথায় পুরুরের পানির গুণাগুণ দ্রুত খারাপ হতে পারে। তাছাড়া পরবর্তীতে শিং আহরণ করা কঠিন হবে। এ কাজটি জানুয়ারি-মার্চ মাসে করা উচিত।
- জলজ আগাছা ও আমাছাসহ রাঙ্কুসে মাছ দূরীকরণ - পানি প্রাপ্তি যদি সমস্যা না হয় সেক্ষেত্রে পুরুরের পানি নিষ্কাশন করে সব জলজ আগাছা এবং আমাছাসহ রাঙ্কুসে মাছ দূর করে নিতে হবে। অন্যথায় পুরুরে বারবার জাল টেনে জলজ উন্মিত পরিষ্কার এবং যতদূর সম্ভব সকল মাছ ধরে ফেলতে হবে। এরপর প্রতি শতক আয়তন এবং প্রতি ফুট পানির গভীরতার জন্য ২৫-৩০ গ্রাম হারে রোটেনন প্রয়োগ করতে হবে বাকি সব মাছ ধরার জন্য। উদাহরণস্বরূপ বলা যায়, ৫ ফুট পানির গভীরতার ৩০ শতকের পুরুরে ৩.৭৫-৪.৫ কেজি রোটেনন লাগবে। বাজারে সাধারণত ২ শক্তির রোটেনন পাওয়া যায় : ৯.১% ও ৭%। শক্তি বেশি হলে ব্যবহারের পরিমাণ কম হবে অর্থাৎ ৩.৭৫ কেজিই যথেষ্ট।
- চুন প্রয়োগ - প্রতি শতাংশে ১ কেজি চুন। রোটেনন ব্যবহার করা হয়ে থাকলে প্রয়োগের ২/১ দিন পর চুন দিতে হবে। ৩০ শতক পুরুরের জন্য চুন লাগবে ৩০ কেজি।

- সার প্রয়োগ** - চুন প্রয়োগের ৩/৪ দিন পর প্রতি শতকে পচা গোবর প্রায় ৬ কেজি, মুরগির বিষ্ঠা ৩ কেজি, ইউরিয়া ১২০ গ্রাম এবং টিএসপি ৯০ গ্রাম হারে প্রয়োগ করতে হবে। উল্লেখিত সার ৩০ শতক পুরুরের জন্য লাগবে ১৮০ কেজি গোবর, ৯০ কেজি মুরগির বিষ্ঠা, ৩.৬ কেজি ইউরিয়া এবং ২.৭ কেজি টিএসপি।

**৪.২ বেড়া স্থাপন :** পুরুরের চতুর্ধারের পাড়ের উপরিতলে ১ মিটার উঁচু বেড়া স্থাপন করলে ভাল হয় যেন মাছ বাইরে বেরিয়ে যেতে না পারে।

**৪.৩ পোনা মজুদ :** পুরুর প্রস্তুতির ৪/৫ দিন পর যখন পানির রঙ সবুজ বা হালকা ধূসর রঙ ধারণ করবে তখন পোনা মজুদ করা যাবে। পোনা মজুদ এপ্রিল-মে মাসে করাই উচ্চ। পোনা পুরুরে ছাড়ার সময় পানির সাথে খাপ খাইয়ে নেওয়ার জন্য পোনা বহনকারী পাত্রের পানি পুরুরের পানির সাথে কিছুটা সময় নিয়ে অল্প অল্প করে পরিবর্তন করতে হবে যেন পাত্রের পানির তাপমাত্রা ও পি এইচ ত্রুম্প পুরুরের পানির মত হয়ে যায়।

**৪.৪ মজুদ হার :** প্রতিটি প্রায় ৪ গ্রাম ওজনের বা ৫ সেমি আকারের ৬০০ পোনা প্রতি শতকে মজুদ করতে হবে। সে হারে ত্রিশ শতক পুরুরের জন্য পোনার সংখ্যা হবে ১৮০০০ এবং যার আনুমানিক মোট ওজন হবে ৭২ কেজি।

**জ্ঞাতব্য :** সুস্থ সবল পোনা প্রাপ্তির ব্যাপারে সংশ্লিষ্ট উপজেলা মৎস্য কার্যালয় থেকে পরামর্শ নেয়া যাবে। তাছাড়া, প্রয়োজনে বাংলাদেশ মৎস্য গবেষণা ইনসিটিউটের ময়মনসিংহস্থ স্বাদুপানি কেন্দ্রের সাথে যোগাযোগ করা যেতে পারে (মুখ্য বৈজ্ঞানিক কর্মকর্তা, টেলিফোন: ০৯১-৫৪২২১)।

**৪.৫ নিয়মিত সার প্রয়োগ :** প্রয়োজন নেই।

**৪.৬ খাদ্য ব্যবস্থাপনা :** বাণিজ্যিকভাবে প্রস্তুতকৃত পাঞ্জাস মাছের জন্য দেয় খাদ্য (৩৫-৪০% আমিষ সমৃদ্ধ) বাজার থেকে ক্রয় করে শিং মাছ চাষে প্রয়োগ করা যায় অথবা নিম্নোক্ত দু'টি মিশ্রণের যে কোন একটি চাষী বাড়িতে তৈরি করে ব্যবহার করতে পারেন। প্রয়োজনে মান সম্পন্ন তৈরি খাদ্য প্রাপ্তির ব্যাপারে উপজেলা মৎস্য কর্মকর্তার পরামর্শ নেয়া যেতে পারে।

খাদ্য উপকরণ	মিশ্রণ-১ (%)	মিশ্রণ-২ (%)
মৎস্যচূর্ণ	৮০	২৫
হাড় ও মাংস চূর্ণ	০	১৫
সরিষার খেল	২০	২০
চালের কূড়া (অটোমিলের)	২০	২০
গমের ভুঁধি	১৫	১৫
গুড়	৮	৮
ভিটামিন ও খনিজ পদার্থ	১	১

পুরুরে পোনা মজুদের ২/১ দিন পর হতে ১৫ দিন অন্তর অন্তর মোট দৈহিক ওজনের উপর ভিত্তি করে খাবারের পরিমাণ নির্ধারণ করে সে খাবার দিনে দুইবার সমভাগ করে পুরুরে দিতে হবে। পুরুরে খাবার দেয়ার নিয়মাবলী (৩০ শতক আকারের পুরুর) নিম্নের সারণীতে দেয়া হলো।

**সারণী-১:** পুরুরে পোনা ছাড়ার ১ দিন পর হতে মাছ ধরা পর্যন্ত প্রতি ১৫ দিন অন্তর অন্তর সময়ের জন্য মাছের প্রাকলিত বৃদ্ধির হার, মোট ওজন ও দৈনিক খাদ্যের পরিমাণ (পোনা ছাড়ার দিন মাছের সংখ্যা ১৮,০০০ এবং মোট ওজন ৭২ কেজি - প্রতিটি পোনা মাছের গড় ওজন ৪ গ্রাম হিসেবে)।

#### (৩০ শতাংশ পুরুরে দৈনিক খাদ্য প্রয়োগ তালিকা)

মাস (মাছ ছাড়ার পর)	পুরুরে মাছের বয়স ও খাবার দেয়ার সময় কাল	মাছের প্রাকলিত ওজন (কেজি)	প্রাকলিত দেয় দৈনিক খাবারের পরিমাণ (পূর্বের শুরুতে ওজনের ভিত্তিতে)	প্রতি ১৫ দিনের খাবারের পরিমাণ
১ম	০১-১৫ দিন	৭২-১০৪	৪.৩২ কেজি (মোট ওজনের ৬% হারে)	৬৪.০০ কেজি
	১৬-৩০ দিন	১০৪-১৪২	৫.১৮ কেজি (পূর্বের সাথে ২০% যোগ করে)	৭৭.০০ কেজি
২য়	৩১-৪৫ দিন	১৪২-২০৫	৫.৬৮ কেজি (মোট ওজনের ৮% হারে)	৮৫.০০ কেজি
	৪৬-৬০ দিন	২০৫-২৪৮	৬.৮২ কেজি (পূর্বের সাথে ২০% যোগ করে)	১০২.০০ কেজি
৩য়	৬১-৭৫ দিন	২৪৮-৩০০	৭.৪৪ কেজি (মোট ওজনের ৩% হারে)	১১২.০০ কেজি
	৭৬-৯০ দিন	৩০০-৩৫৬	৮.৯৩ কেজি (পূর্বের সাথে ২০% যোগ করে)	১৩৪.০০ কেজি
৪র্থ	৯১-১০৫ দিন	৩৫৬-৪১৬	১০.৬৮ কেজি (মোট ওজনের ৩% হারে)	১৬০.০০ কেজি
	১০৬-১২০ দিন	৪১৬-৪৯৮	১১.৭৫ কেজি (পূর্বের সাথে ১০% যোগ করে)	১৭৬.০০ কেজি
৫ম	১২১-১৩৫ দিন	৪৯৮-৫৮৩	১৪.৯৪ কেজি (মোট ওজনের ৩% হারে)	২২৪.০০ কেজি
	১৩৬-১৫০ দিন	৫৮৩-৬৩৫	১৬.৪০ কেজি (পূর্বের সাথে ১০% যোগ করে)	২৪৬.০০ কেজি
৬ষ্ঠ	১৫১-১৬৫ দিন	৬৩৫-৬৮৬	১৯.০৫ কেজি (মোট ওজনের ৩% হারে)	২৮৬.০০ কেজি
	১৬৬-১৮০ দিন	৬৮৬-৭৩৪	২০.৯৫ কেজি (পূর্বের সাথে ১০% যোগ করে)	৩১৪.০০ কেজি
৭ম	১৮১-১৯৫ দিন	৭৩৪-৭৭৮	২২.০২ কেজি (মোট ওজনের ৩% হারে)	৩৩০.০০ কেজি
	১৯৬-২১০ দিন	৭৭৮-৮১৭	২৪.০০ কেজি (পূর্বের সাথে ১০% যোগ করে)	৩৬০.০০ কেজি
৮ম	২১১-২২৫ দিন	৮১৭-৮৫০	২৪.৫১ কেজি (মোট ওজনের ৩% হারে)	৩৬৮.০০ কেজি
	২২৬-২৪০ দিন	৮৫০-৮৭৫	২৬.৯৫ কেজি (পূর্বের সাথে ১০% যোগ করে)	৪০৪.০০ কেজি
৮ম মাসের শেষে		মাছের মোট ওজন ৮৭৫ কেজি	মোট খাবারের পরিমাণ	৩,৪৪২.০০

বিঃ দ্রঃ:

- ২য়, ৩য়, ৪র্থ, ৫ম, ৬ষ্ঠ, ৭ম ও ৮ম মাসের প্রথম দিনে অর্থাৎ মাছ ছাড়ার ৩১, ৬১, ৯১, ১২১, ১৫১, ১৮১ ও ২১১তম দিনে ঝাঁকি জাল দিয়ে মাছ ধরে মাছের গড় ওজন নির্ণয় করে খাবারের পরিমাণ সমন্বয় করতে হবে।
- মাঠ পর্যায়ের খাদ্য ও পানির গুণাগুণের ভিত্তিতে মাছের মোট ওজনের তারতম্য ঘটতে পারে।

## ১২. মাছ ধরা ও বিক্রয় :

- আট/নয় মাসে মাছ বিক্রয় উপযোগী হয়ে যায়। ৭ম মাস হতে আংশিক আহরণ আরম্ভ করা যায়। সেই মাস হতেই পুনঃমজুদ আরম্ভ করে ৯ম মাসেও চাষাবাদ অব্যাহত রাখা যাবে।
- মাছ ধরার জন্য ঝাঁকি জাল বা বেড় জাল ব্যবহার করা যাবে। সকল মাছ ধরতে পুরুরের পানি নিষ্কাশনের প্রয়োজন পড়বে।
- সকালে মাছ ধরা উত্তম।

## ১৩. প্রাক্কলিত উৎপাদন ব্যয়, মোট আয় ও মুনাফা (৩০ শতক পুরু, ৮ মাসে)।

ব্যয়ের খাত	ব্যয়ের পরিমাণ (টাকা)	আয়ের খাত	আয়ের পরিমাণ (টাকা)	মুনাফার পরিমাণ (টাকা)
৭। পুরুর প্রস্তুতি (পাড় মেরামত, অতিরিক্ত কাদা সরানো, আগাছা ও আমাছা মুক্ত করা, রোটেনেন প্রয়োগ সহ)	১,০০০.০০	মাছ বিক্রি: ৮৭৫ কেজি × ২৯০ টা:/কেজি	২৫৩,৭৫০/-	
৮। চুন ক্রয়: ৩০ কেজি × ১৫ টা:/কেজি	৪৫০.০০			
৯। সার ক্রয়:  গোবর+মুরগির বিষ্ঠা-২৭০কেজি × ১.৫০ টা:/কেজি	৪০৫.০০			
ইউরিয়া ৩.৬ কেজি × ১২ টা:/কেজি	৪২.০০			
টিএসপি ২.৭ কেজি × ৪০ টা:/কেজি	১০৮.০০			
১০। পোনা ক্রয়: ১৮০০০টি (প্রতিটি পোনা ২ টাকা হিসাবে)	৩৬,০০০.০০			
১১। খাবার ক্রয়: ৩,৪৪২ কেজি × ৩০ টা:/কেজি	১০৩,২৬০.০০			
১২। অন্যান্য (জাল টানা, ঔষধপত্র, বাজারজাতকরণ ইত্যাদি)	৫,০০০.০০			
মোট	১৪৬,২৬৫.০০		২৫৩,৭৫০/-	১০৭,৪৮৫/-

### 3c. Culture of Thai Koi in pond

## প্রযুক্তি : পুরুরে থাই কই-এর একক চাষ

### প্রযুক্তি সংক্রান্ত তথ্যাবলি

**১৪. ভূমিকা :** বাংলাদেশে স্মরণাতীত কাল থেকে কই মাছ অত্যন্ত জনপ্রিয়। বিশেষ করে শ্বাস-প্রশ্বাসের জন্য বাড়তি অঙ্গ থাকার কারণে এ মাছ তাজা অবস্থায় বিক্রয় করা সম্ভব এবং সাধারণ মানুষ টাটকা মাছের স্বাদ থেকে বাস্তিত হননা। এই কই মাছেরই আর একটি জাত অতি সম্প্রতি থাইল্যান্ড থেকে এনে বাংলাদেশে এর বাণিজ্যিক প্রজনন ও চাষ অত্যন্ত ফলপ্রসূ ভাবে সম্ভব হয়েছে। এটি দ্রুত বাড়ে এবং ভোজা-জনসাধারণের নিকট বিপুল গ্রহণযোগ্যতা পেয়েছে। থাই কই চাষের মাধ্যমে স্বল্প সময়ে অধিক মুনাফার সম্ভাবনা অনেক বেশি।

### ১৫. সুফলভোগী চাষী নির্বাচন :

- অপেক্ষাকৃত দরিদ্র চাষী হতে হবে।
- চাষযোগ্য পুরুর থাকতে হবে।
- মাছ চাষে আগ্রহ ও কিছুটা অভিজ্ঞতা থাকতে হবে।
- অংশগ্রহণমূলক কাজে আগ্রহ থাকতে হবে।

### ১৬. পুরুর নির্বাচন :

- তিনি থেকে পাঁচ ফুট পানির গভীরতাসহ যে কোন স্বাদুপানি পুরুরে এর চাষ সম্ভব।
- সহজে পুরুর শুকানোর সুবিধা থাকলে উত্তম।
- যে কোন আয়তনের পুরুরে চাষ করা যায়।
- প্রকল্পের প্রদর্শনীর জন্য জলায়তন ৩০ শতাংশ।

### ১৭. উৎপাদন পদ্ধতি :

#### ৪.১ পুরুর প্রস্তুতি :

- পাঢ় ও তলদেশ - প্রয়োজনে পানি নিষ্কাশন করে পুরুরের পাঢ় মেরামত ও তলদেশ অতিরিক্ত কর্দম মুক্ত করে সমান করতে হবে। অন্যথায় পুরুরের পানির গুণাগুণ দ্রুত খারাপ হতে পারে। তাছাড়া পরবর্তীতে কই আহরণ করা কঠিন হবে। এ কাজটি জানুয়ারি থেকে মার্চের মধ্যেই করা উত্তম।
- জলজ আগাছা ও আমাছাসহ রাক্ষুসে মাছ দূরীকরণ - পানি প্রাণি যদি সমস্যা না হয় সেক্ষেত্রে পুরুরের পানি নিষ্কাশন করে সব জলজ আগাছা এবং আমাছাসহ রাক্ষুসে মাছ দূর করা যেতে পারে। অন্যথায় পুরুরে বারবার জাল টেনে যতদূর সম্ভব সকল মাছ ধরে ফেলতে হবে। এরপর প্রতি শতক আয়তন এবং প্রতি ফুট পানির গভীরতার জন্য ২৫-৩০ গ্রাম হারে রোটেনেন প্রয়োগ করতে হবে অবশিষ্ট সব মাছ ধরার জন্য। উদাহরণস্বরূপ বলা যায়, ৪ ফুট পানির গভীরতার ৩০ শতকের পুরুরে ৩.০-৩.৬ কেজি রোটেনেন লাগবে। বাজারে সাধারণত ২ শক্তির রোটেনেন পাওয়া যায় ৯.১% ও ৭%। শক্তি বেশি হলে ব্যবহারের পরিমাণ কমে হবে অর্থাৎ ৩.০ কেজিই যথেষ্ট।
- চুন প্রয়োগ - রোটেনেন প্রয়োগ করা হয়ে থাকলে প্রয়োগের ২/১ দিন পর প্রতি শতাংশে ১ কেজি হারে চুন প্রয়োগ করতে হবে। সে হারে ৩০ শতাংশ পুরুরের জন্য চুন লাগবে ৩০ কেজি।



- সার প্রয়োগ** - চুন প্রয়োগের ৩/৪ দিন পর প্রতি শতকে গোবর ১০ কেজি, ইউরিয়া ১০০ গ্রাম ও টিএসপি ১০০ গ্রাম দিতে হবে। সে হারে ৩০ শতাংশ পুরুরের জন্য লাগবে ৩০০ কেজি গোবর, ৩ কেজি ইউরিয়া এবং ৩ কেজি টিএসপি।
- বেড়া স্থাপন** - পুরুরের চতুর্দশ পাত্রের উপরিতলে ১ মিটার উঁচু বেড়া স্থাপন করতে হবে যেন কই মাছ বাইরে বেরিয়ে যেতে না পারে। পোনা মজুদের ১৫ দিনের মধ্যে বেড়া স্থাপন করতে হবে।

**৪.২ পোনা মজুদ :** পুরুর প্রস্তুতির ৪/৫ দিন পর যখন পানির রঙ হালকা সবুজ ধারণ করবে তখন পোনা মজুদ করা যাবে। পোনা পুরুরে ছাড়ার সময় পানির সাথে খাপ খাইয়ে নেওয়ার জন্য পোনা বহনকারী পাত্রের পানি পুরুরের পানির সাথে কিছুটা সময় নিয়ে অল্প অল্প করে পরিবর্তন করতে হবে যেন পাত্রের পানির তাপমাত্রা ও পিএইচ ক্রমশ পুরুরের পানির মত হয়ে যায়। পোনা মজুদ এপ্রিল-মে মাসে করাই উত্তম।

**৪.৩ মজুদ হার :** প্রতিটি ২-৩ গ্রাম ওজনের (আকার প্রায় ৪-৫ সেমি) ২৫০-৩০০টি পোনা প্রতি শতাংশে মজুদ করতে হবে। সে হারে ৩০ শতক পুরুরে মজুদকৃত মাছের গড় সংখ্যা ৮,২৫০টি এবং ওজন প্রায় ২১ কেজি (গড়ে প্রতিটি পোনা ২.৫ গ্রাম হিসেবে)।

**৪.৪ নিয়মিত সার প্রয়োগ :** প্রয়োজন নেই।

**৪.৫ খাবার ব্যবস্থাপনা :**

- বাজারের তৈরি খাবার অথবা চাষী নিজে খাবার তৈরি করে পুরুরে প্রয়োগ করতে পারেন। বাজার থেকে তৈরি খাবার ক্রয় করা হলে লক্ষ্য রাখতে হবে যেন তাতে ৩৫% আমিষ থাকে। মান সম্পন্ন খাবারের উৎসের ব্যাপারে উপজেলা মৎস্য কর্মকর্তার পরামর্শ নেয়া যেতে পারে।
- বাজারের খাবারের পরিবর্তে চাষী নিজেই নিম্নোক্ত মিশ্রণ তৈরি করে তা পুরুরে প্রয়োগ করতে পারেন।

#### প্রতি ১০০ কেজি খাবারে মিশ্রণ তৈরির জন্য

৫০ কেজি মৎস্যচূর্ণ + ১০ কেজি সয়াবিন চূর্ণ (মিল) + ১০ কেজি গমের ভূষি + ২০ কেজি চালের কূড়া (অটোমিল) + ১০ কেজি সরিষার খৈল ভাল করে মিশিয়ে নিতে হবে।

- পুরুরে পোনা মজুদের ২/১ দিন পর হতে ১৫ দিন অন্তর অন্তর মোট দৈহিক ওজনের উপর ভিত্তি করে খাবারের পরিমাণ নির্ধারণ করে সে খাবার দিনে দুইবারে সমভাগ করে পুরুরে দিতে হবে। পুরুরে খাবার দেয়ার নিয়মাবলী (৩০ শতক আকারের পুরুর) নিম্নের সারণীতে দেয়া হলো।

**সারণী-১:** পুরুরে পোনা ছাড়ার ১ দিন পর হতে মাছ ধরা পর্যন্ত প্রতি ১৫ দিন অন্তর মাছের প্রাক্কলিত বৃদ্ধির হার, মোট ওজন ও দৈনিক খাদ্যের পরিমাণ (পোনা ছাড়ার দিন মাছের সংখ্যা ৮২৫০ এবং মোট ওজন ২১ কেজি - প্রতিটি পোনা মাছের গড় ওজন ২.৫ গ্রাম হিসাবে)।

মাস (মাছ ছাড়ার পর)	পুরুরে মাছের বয়স ও খাবার দেয়ার সময় কাল	মাছের প্রাক্কলিত ওজন (কেজি)	প্রাক্কলিত দেয়া দৈনিক খাবারের পরিমাণ (পক্ষের শুরুতে ওজনের ভিত্তিতে)	প্রতি ১৫ দিনের খাবারের পরিমাণ
১ম	০১-১৫ দিন	২১.০-৩০.৫	১.৬৮ কেজি (ওজনের ৮% হারে)	২৫.২০ কেজি
	১৬-৩০ দিন	৩০.৫-৫৩.৮	২.১০ কেজি (পূর্বের সাথে ২৫% যোগ করে)	৩১.৫০ কেজি
২য়	৩১-৪৫ দিন	৫৩.৪-৯০.৮	৩.৭৪ কেজি (ওজনের ৭% হারে)	৫৬.১০ কেজি
	৪৬-৬০ দিন	৯০.৮-১৪৫.৩	৪.৬৮ কেজি (পূর্বের সাথে ২৫% যোগ করে)	৭০.২০ কেজি

৩য়	৬১-৭৫ দিন	১৪৫.৩-২১৮.০	৮.৭২ কেজি (ওজনের ৬% হারে)	১৩০.৮০ কেজি
	৭৬-৯০ দিন	২১৮.০-৩১৬.১	১০.৯০ কেজি (পূর্বের সাথে ২৫% যোগ করে)	১৬৩.৫০ কেজি
৪র্থ	৯১-১০৫ দিন	৩১৬.১-৪৪২.৫	১৫.৮১ কেজি (ওজনের ৫% হারে)	২৩৭.২০ কেজি
	১০৬-১২০ দিন	৪৪২.৫-৬০০.০	১৮.৯৭ কেজি (পূর্বের সাথে ২০% যোগ করে)	২৮৪.৬০ কেজি
৪র্থ মাস শেষে		মাছের মোট ওজন ৬০০ কেজি	মোট খাবারের পরিমাণ	৯৯৯.১০ কেজি

বিঃ দ্রঃ:

- ২য়, ৩য় ও ৪র্থ মাসের প্রথম দিনে অর্থাৎ মাছ ছাড়ার ৩১, ৬১, ৯১তম দিনে বাঁকি জাল দিয়ে মাছ ধরে মাছের গড় ওজন নির্ণয় করে খাবারের পরিমাণ সমন্বয় করতে হবে।
- মাঠ পর্যায়ে খাদ্য ও পানির গুণাগুণের ভিত্তিতে মাছের মোট ওজনের তারতম্য ঘট্টতে পারে।

#### ১৮. মাছ ধরা ও বিক্রয় :

- চার মাসে থাই কই ৭০-৮০ গ্রামের মত বড় হয়ে বিক্রয় উপযোগী হয়ে ওঠে। সকল মাছ ধরে ফেলার পর একই পুরুরে চাষী ইচ্ছে করলে পুনরায় পোনা মজুদ করে একই নিয়মে খাবার দিয়ে চাষ প্রক্রিয়া অব্যাহত রাখতে পারেন। এতে বাংসরিক আয়ের পরিমাণ অনেক বৃদ্ধি পাবে।
- মাছ ধরার জন্য বাঁকি জাল বা বেড়জাল ব্যবহৃত হতে পারে। প্রয়োজনে পুরুর শুকিয়ে সকল মাছ ধরা যেতে পারে।
- সকালে মাছ ধরা উভয়।

#### ১৯. প্রাক্তলিত উৎপাদন ব্যয়, মোট আয় ও মুনাফা (৩০ শতক পুরু, ৪ মাসে)।

ব্যয়ের খাত	ব্যয়ের পরিমাণ (টাকা)	আয়ের খাত	আয়ের পরিমাণ (টাকা)	মুনাফার পরিমাণ (টাকা)
১৩। পুরুর প্রস্তুতি (পাড় মেরামত, অতিরিক্ত কাদা সরানো, আগাছা ও আমাছা মুক্ত করা, রোটেনেন প্রয়োগসহ)	১,০০০.০০	মাছ বিক্রি: ৬০০কেজি × ১৫০ টাকা/কেজি	৯০,০০০/-	
১৪। চুন ক্রয় - ৩০ কেজি × ১৫ টাকা/কেজি	৪৫০.০০			
১৫। সার ক্রয় গোবর ৩০০ কেজি × ১ টাকা/কেজি  ইউরিয়া ৩ কেজি × ১২ টাকা/কেজি  চিএসপি ৩ কেজি × ৪০টাকা/কেজি	৩০০.০০ ৩৬.০০ ১২০.০০			
১৬। পোনা ক্রয়: ৮২৫০টি × ০.৫০ টাকা/পোনা	৪,১২৫.০০			
১৭। খাবার ক্রয়: ১০০০ কেজি × ২৮ টাকা/কেজি	২৮,০০০.০০			

১৮   অন্যান্য (জাল টানা, উষধ পত্র, বাজারজাতকরণ ইত্যাদি)	৫,০০০.০০			
মোট	৩৯,০৩১.০০		৯০,০০০/-	৫০,৯৬৯/-

### 3d. Hapa Breeding Technology of GIFT-Tilapia

## হাপায় উন্নত জাতের তেলাপিয়ার পোনা উৎপাদন কৌশল

Low cost hapa system for quality tilapia  
seed production

### উন্নত জাতের তেলাপিয়া কি?

যে তেলাপিয়ার উৎপাদন ও বৃক্ষিও হার প্রচলিত তেলাপিয়ার চেয়ে কয়েকগুণ বেশী এবং দেখতে বেশ আকর্ষণীয়, সেগুলিকে সাধারণত উন্নত জাত ধরা হয়। বর্তমানে আমদানীকৃত (গিফ্ট) তেলাপিয়া একটি উন্নত জাতের তেলাপিয়া। এর বৃক্ষিপ্রচলিত তেলাপিয়ার চেয়ে দেড় থেকে দুই গুণ বেশী হয়ে থাকে। এগুলির চার মাস পর পর বছরে কমপক্ষে দুইটি ফলন তোলা যায়।

### হাপা কি?

হাপা দেখতে অনেকটা উল্টানো মশারীর মত। আমাদের ব্যবহৃত মশারীকে উল্টিয়ে ধরলেই তা হাপার মত দেখতে। চার কোনায় চারটি খুঁটি দিয়ে হাপাকে পানিতে স্থাপন করতে হয়। এটি সাধারণত: নাইলন জাতীয় কাপড়ের তৈরী (চিকন ফাঁসের জাল) যা পোনা উৎপাদনকারীরা পোনা সংরক্ষন ও বিক্রয়ের কাজে ব্যবহার করে। নতুন তৈরীকৃত একটি হাপা মাছ চাষের কাজে দুই বছর ভালভাবে ব্যবহার করা যায়।

### তেলাপিয়ার পোনা কেন হাপায় উৎপাদন করবেন?

- একটি পুরুরের একই সময়ে মাছের চাষ ও পোনা উৎপাদন করা যাবে
- তেলাপিয়া আবন্দ ছোট হাপাতেও প্রজনন ঘটাতে পারে
- হাপায় উৎপাদিত পোনার ব্যবস্থাপনা সহজতর
- পোনার গুণগত মান বজায় রাখা যায়
- খরচ কম
- অনেক ক্ষেত্রে ছোট পুরুর থেকে মাছ চাষ করে প্রাপ্ত আয়ের চেয়েও হাপায় পোনা উৎপাদন করে মুনাফা পাওয়া যায়।
- এছাড়া গৃহস্থলী কাজের পাশাপাশী একজন মহিলা কাজটি কাজের ফাকে করতে পারেন।

### হাপায় তেলাপিয়ার পোনা উৎপাদনে কি কি প্রয়োজন:

**হাপা :** একটি প্রজনন হাপা ও দুইটি পোনা লালন হাপা। প্রজনন হাপা প্রজননক্ষম মাছ ও লালন হাপা দু'টি চারা পোনা পরিচর্যার জন্য। প্রজনন হাপার আকৃতি হবে দৈর্ঘ্যে ৭ হাত এবং প্রস্থে ৫ হাত ও উচ্চতা ২ হাত অর্থাৎ ৩ মিটার x ২ মিটার x ১ মিটার। লালন হাপার আকৃতি হবে দৈর্ঘ্যে ৩

হাত, প্রস্ত্রে ২ হাত এবং উচ্চতা ২ হাত অর্থাৎ ১.৫ মিটার x ১ মিটার x ১  
মিটার। ৩ টি হাপার জন্য ৭০০-৮০০ টাকার নাইলন জাল ও কাপড় দরকার।

**খুঁটি:** ৬ হাত দীর্ঘ ৮ টি বাঁশের খুঁটি।  
**পুরুর:** অগভীর পুরুর এবং পানি  
কলাপাতার মত সবুজ রংয়ের।

**খাদ্য:** মিহি চালের কুড়া।

**প্রজননক্ষম স্ত্রী ও পুরুষ গিফ্ট তেলাপিয়া কিভাবে চিনবেন  
পুরুষ তেলাপিয়া:**

- ✓ সাধারণত আকারে বড় হয়
- ✓ পায়ুর পাশে অবস্থিত জননেন্দ্রিয়ের ছিদ্রটি উচু এবং তাতে সূতার মত  
হালকা কালো রংয়ের অঙ্গ দেখা যায়।
- ✓ পেট স্বাভাবিক থাকে এবং তাতে হালকা চাপ দিলে সাদা দুধের মত  
পদার্থ বের হয়ে আসে।
- ✓ গায়ের রং উজ্জ্বল হয় এবং মুখ ও গলার রং লালচে বেগুনী হয়।

**স্ত্রী তেলাপিয়া :**

- ✓ সাধারণত আকারে ছোট হয়
- ✓ পায়ুর পাশে অবস্থিত জননেন্দ্রিয়ের ছিদ্রটি নীচু এবং হালকা গোলাপী  
রংয়ের অঙ্গ দেখা যায়।
- ✓ পেট তুলনা মূলক ভাবে ফুলে থাকে এবং তাতে হালকা চাপ দিলে ডিম  
বের হয়ে আসে।
- ✓ গায়ের রং উজ্জ্বল হয় এবং মুখ ও গলার রং লালচে সোনালী হয়।

**কি ভাবে পোনা উৎপাদন করা যায়:**

পুরুর নির্বাচন এবং তাতে হাপা স্থাপন। সাধারণত ফাল্বুন-চৈত্র  
মাস থেকে শুরু করা হয়।



উন্নত রেন্জ উৎপাদনকারী মাছ সংগ্রহ এবং হাপায় মজুত। প্রজনন হাপায়  
১২ টি স্ত্রী ও ৬ টি পুরুষ মাছ সহ মোট ১৮ টি প্রজননক্ষম মাছ ছাড়া যাবে।  
প্রতিটির ওজন হবে ৮০-১০০ গ্রাম এবং বয়স ৬-৭ মাস।



মাছের ওজন ২ কেজি হলে দৈনিক মিহি চালের কুড়া ২০০ গ্রাম প্রয়োগ করতে হবে। এছাড়া ক্ষুদি পানাও দেয়া যেতে পারে। খাবার দৈনিক ২ বেলা প্রয়োগ করতে হবে।



যখন প্রজনন হাপায় নতুন পোনা ঘুরে বেড়াতে দেখা যাবে তখন বুঝে নিতে হবে পোনা উৎপাদন শুরু হয়েছে। এসময় থেকে ১৫ দিন পর ধানী পোনা বাটি বা থালা দিয়ে সংগ্রহ করে লালন হাপায় স্থানান্তর করতে হবে। এসময় পোনা গননা এবং বড় পোনা আলাদা করে রাখতে হবে।



একটি মৌসুমে একটি হাপা থেকে কমপক্ষে ১৫ বার পোনা সংগ্রহ করা যায়। প্রতি বারে ১৮ টি মাছ হতে গড়ে ১৫০০ ধানী সংগ্রহ করা যায়।



লালন বা পরিচর্যা হাপা দুটিতে দৈনিক মিহি চালের কুড়া ২-৩ বার চাহিদা মতো দিতে হবে।



একটি লালন হাপায় সর্বোচ্চ ১৫০০ ধানী পোনা ১ মাস লালন পালনের পর বিক্রয় উপযোগী হবে (১-২ ইঞ্চি)।



পুনরায় প্রজননক্ষম মাছ তৈরী করতে ২-৩ ইঞ্চি সাইজের একই বয়সের পোনাকে নার্সারী পুরুতে ৫০-৬০ গ্রাম পর্যন্ত বড় করার পর অধিক ঘনত্বে হাপায় শীতকালে লালন করে পরবর্তী মৌসুমের শুরুতে প্রজননের জন্য ব্যবহার করা যায়।

**হাপায় উন্নত জাতের তেলাপিয়ার পোনা উৎপাদনে সফল হতে হলে যে দিক সমৃদ্ধ লক্ষ্য রাখতে হবে:**

- কলাপাতার মত সবুজ রং এর পানি যেখানে সারা বছর থাকে এমন উর্বর পুরুর/জলাশয় নির্বাচন করা উচিত।
- প্রজননের জন্য নির্বাচিত প্রজননক্ষম মাছের ওজন হবে ৮০-১০০ গ্রাম।
- প্রায় প্রজননক্ষম মাছ খাঁচায় উচ্চ ঘনত্বে শীতকালে লালন করে পরবর্তীতে প্রজননের জন্য ব্যবহার করেলে অধিক পোনা পাওয়া যায়।

- যে জলাশয়ের পানির রং সবুজ থাকে সেখানে প্রজনন হাপায় প্রজননক্ষম মাছকে বাহির থেকে খাবার দেবার প্রয়োজন নেই।
- প্রজননক্ষম স্তৰী মাছ নাড়াচাড়ায় সতর্ক থাকতে হবে, অতিরিক্ত নাড়াচাড়ায় ডিমগুয়ালা মাছ ডিম ছাড়া বন্ধ করে দেয়।
- প্রজনন হাপা থেকে পোনা সংগ্রহে সময়ই হাপার জাল পরিষ্কার করা উচিত। পোনা সংগ্রহ ও জাল পরিষ্কার আলাদা ভাবে না করে এক সাথে করলে প্রজননক্ষম মাছ অতিরিক্ত ধক্কল থেকে রেহাই পায়।
- যে জলাশয়ে প্রাকৃতিক খাবার কম সেখানে প্রজননক্ষম মাছকে বাহির থেকে খাবার দিতে হবে।
- একটি প্রজননক্ষম মাছকে প্রজননের জন্য এক বছরের বেশী ব্যবহার করা উচিত নয়।
- প্রজনন হাপা হতে পোনা সংগ্রহের সময় নিশ্চিত হতে হবে যে, সব পোনাই স্থানান্তরীত হয়েছে। কোন পোনা রয়ে গেলে তা পরবর্তীতে বড় হয়ে প্রজনন হাপায় উৎপাদিত ছোট ছোট পোনাকে খেয়ে ফেলবে।
- এমন জলাশয় নির্বাচন করা উচিত যেন সহজে হাপা বসানো এবং স্থানান্তর করা যায়।
- অপেক্ষাকৃত বাড়ীর নিকটবর্তী পুকুর হলে চুরি রোধ এবং ব্যবস্থাপনায় সুবিধা হয়।
- হাপা যেন বৃষ্টির পানিতে ডুবে না যায় এবং প্রয়োজনীয় গভীরতাও বজায় থাকে সেদিকে বিশেষ খেয়াল রাখতে হবে।
- জলাশয়ের সাথে নর্দমার যোগাযোগ না থাকা এবং তলায় পচা কাঁদা কম থাকা উত্তম।

## আয়-ব্যয় :

### খরচ:

হাপা: ২ বছরের জন্য ব্যবহারের উপযোগী ৩ টি হাপা মোট = ৮০০ টাকা।

### প্রজননক্ষম মাছ :

২ বছরের জন্য ১৮ টি x ২ বছর = ৩৬ টি প্রজননক্ষম মাছের দাম ৩০০ টাকা।

বাঁশের খুঁটি: ১০০ টাকা, খাদ্য : ২০০ টাকা

**মোট = ১৪০০ টাকা।**

**আয়:**

প্রতি বছপে ১৫ বার করে ২ বছরে ৩০ বার পোনা সংগ্রহ করা যাবে। প্রতি  
বারে ১৫০০ পোনা উৎপাদিত হলে ২ বছরে মোট ৪৫০০ পোনা উৎপাদিত  
হবে। এর মধ্যে শতকরা ৬০ ভাগ পোনা বেঁচে থাকলেও ২৫০০০-২৭০০০  
বিক্রয়যোগ্য পোনা পাওয়া যাবে। প্রতি হাজারের মূল্য ৩০০-৫০০ টাকা  
হিসেবে ৭৫০০-১২৫০০ টাকা আয় হবে।

**লাভ:** দুই বছরে ৬২০০-১১২০০ টাকা।

### 3e. Information on Fish Cage Culture

## খাঁচায় মাছ চাষ

নিয়ন্ত্রিত উপায়ে জাল, বাঁশ ও প্রয়োজনীয় উপকরণ দ্বারা তৈরী আবদ্ধ খাঁচায় মাছ লালন পালন করাকেই খাঁচায় মাছ চাষ বলে। অতি সহজ লভ্য উপকরণ ব্যবহার করে খাঁচা তৈরীর মাধ্যমে সহজেই খাঁচায় মাছ চাষ করা যায়। প্রাকৃতিক (নদী, খাল, বিল হাওর, বাগড়) জলাশয়ে ভূমিহীন হতদৰীত্ব বিশেষ করে নারীদের অংশগ্রহণের মাধ্যমে খাঁচায় দ্রুত বৰ্ধনশীল জাতের পোনা মাছ দ্বারা (গিফট বা মনো সেক্স তেলাপিয়া) মাছ চাষের সুযোগ আছে।

### জলাশয় নির্বাচন:

নদী, খাল, বিল হাওর, বাগড় যে সব জায়গায় সারা বছর বা বছরের বেশীর ভাগ সময় ১.৫ - ২ মিটার পানি থাকে সে সব জলাশয় খাঁচায় মাছ চাষের জন্য উত্তম। বসত বাড়ী সংলগ্ন যেখানে পানির রং সবুজ বা প্রাকৃতিক খাদ্যের পর্যাপ্ততা আছে এমন জায়গা নির্বাচন করা ভাল। এছাড়া অপেক্ষাকৃত কম স্রাত যুক্ত জলাশয় নির্বাচন করা উত্তম।

### খাঁচা তৈরীর উপকরণ:

খাঁচার আকৃতি (তাকনা সহ) ১X১X১ঘন মি: থেকে ২X১X২ ঘন মি: পর্যন্ত হতে পারে। এক ঘন মিটার একটি খাঁচা তৈরী করতে পলিথিলিন জাল ৬ মিটার, বড় বাশের টুকরা বা বাতা (এক মিটার লম্বা) ১২ টি, কর্ড সূতা ৭৫ গ্রাম, নাইলন সূতা ১০০ গ্রাম, পানির বোতলের ফ্লেট (৫ মিটার) ৪টি, ফিডিং ট্রে ১ টি ও তার কাটা ১.৫," ১০০ গ্রাম। এসব উপকরণ দিয়ে তৈরী প্রতিটি খাঁচার বর্তমান বাজার মূল্য হবে ৭০০-৭৫০ টাকা।

### জলাশয়ে খাঁচা স্থাপন:

জলাশয়ের যে অংশে পানির গভীরতা ১.৫-২ মিটার সেখানে সারিবদ্ধ ভাবে ৫-১০ টি খাঁচা এমন ভাবে স্থাপন করতে হবে যাতে খাঁচা গুলো জলাশয়ের তলদেশ থেকে কমপক্ষে ৩০ সে:মি: পানির উপরে ভাসমান থাকে। পোনা মজুদের এক সপ্তাহ আগে বসতবাড়ীর কাছাকাছি নিরাপদ জলাশয়ের অংশে খাঁচা গুলো স্থাপন করতে হবে।

### খাঁচায় পোনা মাছ মজুদ:

মাছের প্রজাতি নির্বাচনের সময় নিম্নোক্ত বিষয় গুলোর দিকে নজর দিতে হবে-

- ১। মাছের বৃদ্ধির হার
- ২। পোনা মাছের সহজলভ্যতা
- ৩। খাদ্যাভ্যাস
- ৪। হ্যান্ডেলিং এর ধক্কল সহ্য করার ক্ষমতা
- ৫। পানির গুনাগুন পরিবর্তন সহ্য করার ক্ষমতা
- ৬। রোগ প্রতিরোধের ক্ষমতা
- ৭। তাপমাত্রার উঠানামায় সহনশীল।
- ৮। মাছটির বাজার দর।

উপরোক্ত বিষয় গুলির বিবেচনায় আমরা গিফট তেলাপিয়া অথবা মনোসেক্স তেলাপিয়া নির্বাচন করা যেতে পারে।

### পোনা মাছ মজুদ:

প্রতি ঘন মিটার খাঁচায় ৫-৭ সে: মি: আকারের ৩০০ টি গিফট তেলাপিয়া বা মনোসেক্স তেলাপিয়া (পোনা পাওয়ার সাপেক্ষে) মজুদ করা যেতে পারে। মনোসেক্স তেলাপিয়া (সহজলভ্য হলে) মজুদ করলে উৎপাদন বেশী পাওয়া যাবে।

### খাঁচায় খাদ্য প্রয়োগ ও পরিচ্ছা:

প্রায় ২৫% আমিয় সমন্বিত তৈরী খাবার (বাজারে কিনতে পাওয়া যায়) অথবা ১০% মৎস্য চূৰ্ণ, ৫০% চালের কুড়া, ৪০% গমের ভূঁয়ি মিশিয়ে পোনা মজুদের এক দিন পর হতে ১৫ দিন অন্তর অন্তও মোট দৈহিক গড় ওজনের ৪-৫% উপর ভিত্তি করে খাবারের পরিমাণ নির্ণয় করে খাঁচায় দিতে হবে। মাঝে মাঝে খাঁচায় জাল (কাটা/হেঢ়া) পরিষ্কা করতে হবে। নিয়মিত খাঁচার তলায় ফিডিং ট্রে পরিষ্কার করা প্রয়োজন। এছাড়া প্রয়োজনে খাঁচা স্থানান্তর বা খাঁচাকে ভাসমান জলজ আগাছার সংল্পর্শ থেকে দূওয়ে রাখতে হবে।

প্রতিদিন সকাল ও বিকাল একই সময়ে খাবার দিতে হবে।

### সতর্কতা:

#### প্রাকৃতিক দূর্ঘেস্থি:

- ১। খাঁচাগুলোর অবকাঠামো শক্ত ও মজবুত হতে হবে যাতে ঝাড় বন্যায় ভেসে না যায়।

২। সম্ভব হলে খাঁচাগুলো ফাকা জায়গার পরিবর্তে বাতাস কম লাগে এমন জায়গায় রাখা।

রোগ বালাই:

১। খাঁচায় ঘষা লেগে মাছ যাতে আঘাত প্রাণ্ডি না হয় সে জন্য জাল ও বাঁশের শলা খুব মসৃণ হতে হবে।

কাকড়াড় আক্রমণ:

জালকে বাঁচানোর জন্য মাটিতে তৈরীর ফামেল উল্টো করে খুটির সঙ্গে লাগানো।

**খাঁচায় মাছ চাষের সময় কাল ও অর্থনৈতিক হিসাব:**

আয়:

প্রতি ৪ মাসে এক ঘন মিটার খাঁচা হতে ২৭ -৩০ কেজী মাছ উৎপাদন হবে। যার মূল্য - ২১৬০-২৪০০ টাকা (প্রতি কেজি মাছের বাজার দর ৮০/= হিসেবে):

ব্যয় :

ক্রমিক নং	বিবরণ	টাকার পরিমাণ
	ব্যয়ের বিবরণ	
১।	ব্লাক পলিইথিলিন জাল ফাস (৮ মি.মি.) ৬মি.x৮০	= ২৪০/=
২।	বাঁশ ২টি	২০০/=
৩।	কর্ড সূতা ৭৫ গ্রাঃ	= ১২/=
৪।	নাইলন সূতা ১০০ গ্রাঃ	= ১৫/=
৫।	স্টানিলি বোতলের ফ্লেট ( ৫ লিটার) ৪ টি	৪০ /=
৬।	ফিডিং ট্রে	২০০/=
৭।	তার কাটা ১০০ গ্রাম	৮/=
	মোট	= ৭১৫/৬ (৩ বছর x ২)=১২০/=
৮।	মাছের পোনা (১০ গ্রাঃ) ৩০০টি x ০.৮০টা.প্রতিটি	= ২৪০/=
৯।	খাদ্য-৫৯ কেজী x ১৬.৫ টা/কেজী	= ৯৭৮/=
	মোট খরচ ( প্রতি বারে)	= ১৩৩৮/=

প্রতিটি খাঁচায় নিট লাভ = ২১৬০ -১৩৩৮ = ৮২৬/=

বছরে প্রতিটি খাঁচা থেকে ৮২৬ x ২ বার = ১৬৫২ /=

এইরপ ১০ টি খাঁচা থেকে ১ জন বছরে ১৬৫২ x ১০ = ১৬৫২০/= টাকা নীট লাভ করতে পারে।

### 3f. Presentation by Md. Shafiqul Islam

<p style="text-align: center;"><b>WELCOME</b></p> <p style="text-align: center;">To the Presentation</p> <p style="text-align: center;">Presented By Md shafiqul Islam Fisheries Specialist, ATTP</p>	<p style="text-align: center;">Types of Wet Land (According to biological and physical characteristics)</p> <p>1. Marine : shallow bays, saltwater wetlands.      2. Estuarine: inter tidal forested wetlands, such as Sundarbans, Nala      3. Riverine: Khal( canal), river      4. Lacustrine: Haors, Baors, Beel, ponds and dighees, lakes etc      5. Palustrine: marshes and swamps</p> <p>First two saltwater and the remaining three are freshwater wetland.</p>
<p style="text-align: center;"><b>Desired Characteristics of fish</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Quick growth</li> <li>▪ Availability of Fingerling</li> <li>▪ Interested to supplementary Feed</li> <li>▪ Disease Immunity</li> <li>▪ Ecologically adaptable/ Environmentally friendly</li> <li>▪ Tasty</li> <li>▪ Market Value</li> <li>▪ Demand</li> <li>▪ Tolerance in low Oxygen level</li> </ul>	<p style="text-align: center;"><b>Category of Farmer on the basis of Resources</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Rich : Who have own water body (dighee, pond ) and enough money.</li> <li>• Middle: Who have own water body ( pond ) and money</li> <li>• Poor : Who do not have own water body or very small pond.</li> </ul>
<p style="text-align: center;"><b>Suggested Technology for this area</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Carp Golda Mixed culture in Perennial pond.</li> <li>2 Culture Technology of Shing ( Heteropneustes fossilis ) in pond.</li> <li>3. Culture of Thai Koi in pond.</li> <li>4. GIFT-Tilapia in Cage.</li> <li>5. Hapa Breeding Technology of GIFT-Tilapia</li> </ol>	<p style="text-align: center;"><b>Culture Technology of Shing ( Heteropneustes fossilis ) in pond.</b></p> <p>Advantage</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• High market value</li> <li>• Tolerance in low Oxygen level</li> <li>• Interested to take supplementary feed</li> <li>• Air-breathing fish</li> <li>• Disease immunity</li> </ul> 

**ଆକ୍ରମିତ ଉତ୍ପାଦନ ସ୍ଥାନ, ମୋଟ ଆଯ୍ ଓ ମୁଲାଫା**  
(୩୦ ଶତକ ପୁରୁଷ, ୮ ମାସେ)।

ପରିବହନ	ପରିମା ଟଙ୍କା	ବ୍ୟାପକ ବଳ	ପରିମା ଟଙ୍କା	ବ୍ୟାପକ ବଳ
୧ : ପ୍ରକାଶ ଏବଂ ବ୍ୟାପକ, ଅନ୍ତିମ ବଳ ବାବଦ, ଆମା ଏ ବଳ ପ୍ରକାଶ, ବ୍ୟାପକ ଏବଂ ବଳ	୫,୦୦୦୦୦	ବ୍ୟାପକ ଏବଂ ବ୍ୟାପକ ବଳ	୧୦,୦୦୦୦୦	
୨ : ପ୍ରକାଶ ଏବଂ ବ୍ୟାପକ ବଳ	୫୦୦			
୩ : ବ୍ୟାପକ				
ପରିବହନ ଏବଂ ବ୍ୟାପକ ବଳ	୫୦୦			
ପରିବହନ ଏବଂ ବ୍ୟାପକ ବଳ	୫୦୦			
୪ : ପ୍ରକାଶ ଏବଂ ବ୍ୟାପକ ବଳ ଏବଂ ବଳ	୫୦୦୦୦୦			
୫ : ପ୍ରକାଶ ଏବଂ ବ୍ୟାପକ ବଳ	୫୦୦୦୦୦			
୬ : ପ୍ରକାଶ ଏବଂ ବ୍ୟାପକ ବଳ	୫୦୦୦୦୦			
୭ : ପ୍ରକାଶ ଏବଂ ବ୍ୟାପକ ବଳ	୫୦୦୦୦୦			
୮ : ପ୍ରକାଶ ଏବଂ ବ୍ୟାପକ ବଳ	୫୦୦୦୦୦			
୯ : ପ୍ରକାଶ ଏବଂ ବ୍ୟାପକ ବଳ	୫୦୦୦୦୦			
୧୦ :	୨୫୬,୫୦୦୦୦	ବ୍ୟାପକ ଏବଂ ବ୍ୟାପକ ବଳ	୫୦୩,୦୦୦୦	ବ୍ୟାପକ ଏବଂ ବ୍ୟାପକ ବଳ

**Culture of Thai Koi in pond.**

**Advantage**

1. High market value
2. Tolerance in low Oxygen level
3. Interested to take supplementary feed
4. Air-breathing fish
5. Disease immunity



**ଆକ୍ରମିତ ଉତ୍ପାଦନ ସ୍ଥାନ, ମୋଟ ଆଯ୍ ଓ ମୁଲାଫା**  
(୩୦ ଶତକ ପୁରୁଷ, ୮ ମାସେ)।

ପରିବହନ	ପରିମା ଟଙ୍କା	ବ୍ୟାପକ ବଳ	ପରିମା ଟଙ୍କା	ବ୍ୟାପକ ବଳ
୧ : ପ୍ରକାଶ ଏବଂ ବ୍ୟାପକ, ଅନ୍ତିମ ବଳ ବାବଦ, ଆମା ଏ ବଳ ପ୍ରକାଶ, ବ୍ୟାପକ ଏବଂ ବଳ	୫,୦୦୦୦୦	ବ୍ୟାପକ ଏବଂ ବ୍ୟାପକ ବଳ	୧୦,୦୦୦୦୦	
୨ : ପ୍ରକାଶ	୫୦୦			
ପରିବହନ ଏବଂ ବ୍ୟାପକ ବଳ	୫୦୦			
୩ : ପରିବହନ ଏବଂ ବ୍ୟାପକ ବଳ	୫୦୦			
୪ : ପରିବହନ ଏବଂ ବ୍ୟାପକ ବଳ	୫୦୦			
୫ : ପରିବହନ ଏବଂ ବ୍ୟାପକ ବଳ	୫୦୦			
୬ : ପରିବହନ ଏବଂ ବ୍ୟାପକ ବଳ	୫୦୦			
୭ : ପରିବହନ ଏବଂ ବ୍ୟାପକ ବଳ	୫୦୦			
୮ : ପରିବହନ ଏବଂ ବ୍ୟାପକ ବଳ	୫୦୦			
୯ : ପରିବହନ ଏବଂ ବ୍ୟାପକ ବଳ	୫୦୦			
୧୦ :	୧୦୦,୦୦୦୦	ବ୍ୟାପକ ଏବଂ ବ୍ୟାପକ ବଳ	୨୦୦,୦୦୦୦	ବ୍ୟାପକ ଏବଂ ବ୍ୟାପକ ବଳ

**GIFT-Tilapia in Cage.**

**Advantages:**

No need of own water body

**ଖାଚାର ମାଛ ଚାଷେର ସମୟ କାଳ  
ଓ ଅର୍ଥନୈତିକ ହିସାବ:**

**ଆଯ୍:**

ପ୍ରତି ୪ ମାସେ ଏକ ଘନ ମିଟାର ଖାଚା ହତେ  
୨୭ -୩୦ କେଜୀ ମାଛ ଉତ୍ପାଦନ  
ହବେ । ଯାର ମୂଲ୍ୟ - ୨୧୬୦-୨୪୦୦ ଟାକା  
(ପ୍ରତି କେଜି ମାଛେର ବାଜାର ଦର ୮୦/-  
ହିସେବେ):

**ସ୍ଥାନ**

କେଜି ନଂ	ବ୍ୟାପକ	ବ୍ୟାପକ ଏବଂ ବ୍ୟାପକ ବଳ
୧.୧	ପ୍ରକାଶ ଏବଂ ବ୍ୟାପକ	୨୦,୦୦୦
୧.୨	ବ୍ୟାପକ	୫,୦୦୦
୧.୩	ବ୍ୟାପକ	୫,୦୦୦
୧.୪	ବ୍ୟାପକ	୫,୦୦୦
୧.୫	ବ୍ୟାପକ	୫,୦୦୦
୧.୬	ବ୍ୟାପକ	୫,୦୦୦
୧.୭	ବ୍ୟାପକ	୫,୦୦୦
୧.୮	ବ୍ୟାପକ	୫,୦୦୦
୧.୯	ବ୍ୟାପକ	୫,୦୦୦
୧.୧୦	ବ୍ୟାପକ	୫,୦୦୦
୧.୧୧	ବ୍ୟାପକ	୫,୦୦୦
୧.୧୨	ବ୍ୟାପକ	୫,୦୦୦
୧.୧୩	ବ୍ୟାପକ	୫,୦୦୦
୧.୧୪	ବ୍ୟାପକ	୫,୦୦୦
୧.୧୫	ବ୍ୟାପକ	୫,୦୦୦
୧.୧୬	ବ୍ୟାପକ	୫,୦୦୦
୧.୧୭	ବ୍ୟାପକ	୫,୦୦୦
୧.୧୮	ବ୍ୟାପକ	୫,୦୦୦
୧.୧୯	ବ୍ୟାପକ	୫,୦୦୦
୧.୨୦	ବ୍ୟାପକ	୫,୦୦୦

## Hapa Breeding Technology of GIFT Tilapia

### Advantage

1. No need own water body
2. Fish and fingerling can produce at a time
3. Quality seed production
4. Low cost

### অর্থনৈতিক হিসাব

#### ব্যয়ঃ

হাপা: ২ বছরের জন্য ব্যবহারের উপযোগী  
৩ টি হাপা মোট = ৮০০ টাকা।

#### প্রজননসম্পর্ক মাছ :

২ বছরের জন্য  $18 \text{ টি} \times 2 \text{ বছর} = 36 \text{ টি}$   
প্রজননসম্পর্ক মাছের দাম ৩০০ টাকা।

#### বাঁশের শুটি:

১০০ টাকা, খাদ্য : ২০০ টাকা  
মোট = ১৪০০ টাকা।

### আয়

#### আয়ঃ

প্রতি বছরে ১৫ বার করে ২ বছরে ৩০  
বার পোনা সংগ্রহ করা যাবে। প্রতি বারে  
১৫০০ পোনা উৎপাদিত হলে ২ বছরে  
মোট ৪৫০০ পোনা উৎপাদিত হবে। এর  
মধ্যে শাককরা ৬০ ভাগ পোনা বেঁচে  
থাকলেও ২৫০০০-২৭০০০ বিক্রয়যোগ্য  
পোনা পাওয়া যাবে। প্রতি হাজারের মূল্য  
৩০০-৫০০ টাকা হিসেবে ৭৫০০-  
১২৫০০ টাকা আয় হবে।

#### লাভঃ

দুই বছরে ৬২০০-১১২০০ টাকা।

### Carp Golda Mixed culture in Perennial pond.



### প্রাক্তনিক উৎপাদন বায়া, মোট আয় ও মুনাফা (৩০ শতক পুরুর, ৯ মাসে)

ব্যয় পরি	ব্যয় পরিমাণ (টাকা)	ব্যয় পরি	ব্যয় পরিমাণ (টাকা)	ব্যয় পরিমাণ (টাকা)
১। পুরু পুরু পুরু পুরু, পুরু পুরু পুরু পুরু পুরু পুরু পুরু	১,০৪০০০	১৪০০০০০-১৫০০০০০	১৫,২০০	১৫,২০০
২। পুরু পুরু			২৫,০০০	
৩। পুরু পুরু পুরু পুরু পুরু পুরু		১৫০০		
৪। পুরু পুরু				
৫। পুরু পুরু				
৬। পুরু পুরু পুরু পুরু পুরু পুরু				
৭। পুরু পুরু পুরু পুরু পুরু পুরু				
৮। পুরু পুরু পুরু পুরু পুরু পুরু				
৯। পুরু পুরু পুরু পুরু পুরু পুরু				
১০।	১৫০	১৫,২০০০০	১৫,২০০০০	১৫,২০০০০

# Thanks to All

## Annex-4

### AIG Entrepreneurship Development

Dr. Saleh Ahmed, Business Development Services Specialist, Hortex Foundation.

#### 4a. Banana Chips Production and Business

##### কলার চিপস্ এর ব্যবসা

কলার চিপস্ বেশ মুখরোচক ও মজাদার খাবার। ছোট ছোট ছেলেমেয়েদের কাছে অত্যন্ত প্রিয়। অনেকেই এর ব্যবসায়িক দিকটা ভাবছে। আইটিডিজি- বাংলাদেশ এর এগো-প্রসেসিং ইউনিট কলার চিপস্ তৈরীর এই আয়বৃদ্ধিমূলক প্রযুক্তিটি সবার মাঝে ছড়িয়ে দেয়া শুরু করেছে। স্বল্প পুঁজি বিনিয়োগ করে যারা অধিক লাভের আশা করেন তাদের জন্য কলার চিপস্ তৈরী একটা সম্ভবনাময় অর্থনৈতিক কর্মকাণ্ড হতে পারে।

##### কলার চিপস্ তৈরীর সাধারণ তথ্য

- কর্মকাণ্ডটি সারা বছর ধরে করা সম্ভব।
- অতিথি আপ্যায়নে কিংবা চা নাস্তার সাথে কলার চিপস্ খেতে দেয়া যায়।
- অর্থনৈতিক কর্মকাণ্ড হিসাবে পুরুষ মহিলা সকলের জন্য কলার চিপস্ তৈরীর ব্যবসা উপযোগী।
- কলার চিপস্ তৈরী ও বিক্রি সহজ।
- এই কর্মকাণ্ডে থেকে কমবেশী নিয়মিত আয় আসবে।
- সহজেই দৈনিক ১৫০ টাকা বা তার বেশীআয় করা সম্ভব।
- পুঁজি কম লাগে। সাধারণত ২৫০০-৫০০০ টাকা হলেই এই ব্যবসা শুরু করা যায়।
- পারিবারিক শ্রম দিয়েই এ ব্যবসা চলামো যায়। বড় আকারে করলে দুই এক জন বাড়তি শ্রমিক লাগে।

##### ব্যবসা শুরু করতে কি কি উপকরণ লাগবে?

এই কাজ শুরু করতে বেশী উপকরণ লাগে না। কিছু স্থায়ী উপকরণ হলেই শুরু করা যায়। তবে যে সব উপকরণ লাগতে পারে তা এখানে দেখানো হলো :

##### ক) যন্ত্রপাতি

স্লাইসার	১টা	৮০ টাকা
কড়াই মাঝারী	১ টা	১২০ টাকা
গামলা প্লাষ্টিক মাঝারী	৩ টা	১২০ টাকা
ওয়েট ব্যালেন্স	১ টা ০গ্রাম-২কেজি এবং ০-৫০ গ্রাম	৪০০ টাকা
চিকন কাঠি	১ টা	৫ টাকা
ছুরি	২ টা	৬০ টাকা
সিলিং মেশিন	১ টা	১০০০ টাকা
		১৭৮৫ টাকা

##### খ) কাঁচামাল ও অন্যান্য খরচ

কলার চিপস্ তৈরীতে যে সব কাঁচামাল লাগে সেগুলো স্থানীয় পর্যায় পাওয়া যায়। উদ্যোক্তারা নিজেরাই কাঁচামাল সংগ্রহ করতে পারেন। ক্ষুদ্র আকারে কলার চিপস্ তৈরীর কাজে যে কাঁচামাল লাগবে এবং যে খরচ পড়বে তার হিসাব নীচে দেয়া হলো : এক কেজি কলার চিপস্ তৈরী করতে যে যে উপকরণ ও যন্ত্রপাতির দরকার হয় তার বিবরণ।

কাঁচামাল	পরিমাণ বা সংখ্যা	মূল্য
কাঁচা কলা (বড়) -সাগর	২৪ পিচ = ৩ কেজি	৩৫ টাকা
তেল (সয়াবিন)	১ কেজি ভাজার জন্য ৩৫০ গ্রাম	১৫ টাকা
ভিনেগার	১ কেজির জন্য ২ লিটার	৪ টাকা
বিট লবন	১ কেজির জন্য ৫০ গ্রাম	২ টাকা
গোল মরিচ	১০ গ্রাম	২ টাকা
পলি প্রোপাইলিন	১০০ গ্রাম	৯ টাকা
জ্বালানী	৫ কেজি	১০ টাকা
		৭৭ টাকা

### গ) অন্যান্য খরচ

কাঁচামাল ছাড়া কলার চিপস্ তৈরীর ক্ষেত্রে আরো কিছু আনুষাঙ্গিক খরচ লাগে। এ খরণের খরচের মধ্যে আছে-

* প্যাকিং	আনুমানিক	২৫ টাকা
* যাতায়াত ও রিঞ্জা ভাড়া	আনুমানিক	১০০ টাকা
	মোট	১২৫ টাকা

কলার চিপস্ তৈরীর ব্যবসা শুরু করার সময় যন্ত্রপাতি, কাঁচামাল ও অন্যান্য খরচ বাবদ প্রায় ১৯৮৭ টাকা দরকার হবে। এর একটা হিসাব নীচে দেয়া হলো :

যন্ত্রপাতি খরচ	১৭৯৮ টাকা
কাঁচামাল খরচ	৭৭ টাকা
অন্যান্য খরচ	১২৫ টাকা
মোট পুঁজি	১৯৮৭ টাকা

আরো কয় পুঁজি দিয়েও এই ব্যবসা শুরু করা যায়। তবে তা নির্ভর করবে ব্যবহৃত কাঁচামাল ও উৎপাদনের পরিমাণের উপরে।

### কলার চিপস্ প্রস্তুত প্রণালী

- পরিপৰ্ক কাঁচ কলা/ মেহের সাগর কলা নিন।
- বটি অথবা ছুরি দিয়ে খোসা ছাঢ়িয়ে নিন।
- খোসা মুক্ত কলাগুলো ০.১ সাইট্রিক এসিডের দ্রবণ অথবা লেঁবুর রস (১টি লেঁবুর ৪ ভাগের ১ ভাগ ১ কেজি পানিতে) মিশ্রিত পানিতে ডুবিয়ে রাখুন।
- অতঃপর স্লাইসার দিয়ে কলাগুলোকে ১.৫-১.৭৫ মি. মি. পুরু করে গোল গোল অথবা লম্বালম্বি ভাবে (৫-৬ সে.মি. লম্বা) কেটে নিন। লম্বা স্লাইসের জন্য কলাগুলো মাঝামাঝি অংশে ২ ভাগে ভাগ করে কাটতে হবে।
- গোল/লম্বা ফালিগুলো আবারও এসিড/লেঁবুর রস মিশ্রিত পানিতে ৫ মিনিট ডুবিয়ে রাখুন।
- এবার গোল/লম্বা স্লাইসগুলো একটি ঝোঁকে চামচ দিয়ে উঠিয়ে বাঁশের চালনী/এলুমিনিয়ামের চালনীতে রেখে পানি ঝরিয়ে নিন।
- পানি ঝরারো শেষ হলে গোল স্লাইস/ লম্বা স্লাইসগুলো ফুটস্ট সয়াবিন তেলে/পাম ওয়েলে ডুবিয়ে ভালভাবে ভেজে নিন।
- স্লাইসের গায়ে রাগানো তেল শোষনের জন্য ভাজা স্লাইসগুলো পরিষ্কার কাগজ/টিসু পেপারের উপর কিছুক্ষণ রেখে দিন।
- এবারে স্লাইসগুলোতে পরিমিণ মত লবণ ও মশলা মিশিয়ে পরিবেশন করুন।
- সংরক্ষণ করতে চাইলে পলিপ্রোপাইলিন প্যাকেটে অথবা প্লাষ্টিকের বয়মে ভরে ভালভাবে মুখ বন্ধ করে সংরক্ষণ করতে হবে। সংরক্ষণ করলে লবণ মেশানো যাবে না।

- পলিপ্রোপাইলিন মুখ সিলার দিয়ে অথবা মোমের আগুনে ধরে বন্ধ করে দিতে হবে যাতে ভিতরে বাতাস প্রবেশ না করে। বয়মের ঢাকনার চারিদিকে স্বচ টেপ আটকিয়ে বন্ধ করা উভয়।

### কলার চিপস্ এর বাজার এবং বিক্রি কৌশল

বাজারে চিপস্ সরবরাহের সাথে সাথে এর চাহিদা বাড়বে এবং বিক্রির ব্যবস্থাও সহজতর হবে। ছোট ছোট ব্যবসায়ীরা বিভিন্ন ভাবে তাদের উৎপাদিত চিপস্ বিক্রি করতে পারেন। বিক্রির কয়েকটা উল্লেখযোগ্য কৌশল হলো :

- সরাসরি পাড়া প্রতিবেশী ক্রেতার নিকট বিক্রি করা। ॥
- বাড়ীতে বসে পাইকারের কাছে বিক্রি করা।
- পাইকার অথবা খুরচা দোকানদারের কাছে দিয়ে আসা/বিক্রি করা।
- বিভিন্ন হাটে বা জনসমাবেশে গিয়ে খুচরা বিক্রি করা ইত্যাদি।

সব ধরণের বিক্রির ব্যবস্থাই ভাল হবে। তবে এক এক এলাকার পরিবেশ-পরিস্থিতি, ক্রেতার রূচি ও সংখ্যা একএক রকম। বিক্রির সময় বুঝে নিতে হবে কোন এলাকার চাহিদা কিরকম। সে অনুযায়ী চিপস্ তৈরী করে সরবরাহ করতে হবে। অনেক জায়গায় চিপস্ প্যাকেট হিসেবে বিক্রি হবে আবার কোথাও ওজনে বিক্রি হবে।

### এক চালান মাল তৈরী করতে কতদিন ও কি পরিমাণ সময় লাগতে পারে?

কয়েকজন ব্যবসায়ীর অভিজ্ঞতা থেকে জানা যায় কাঁচামাল কেনা থেকে চিপস্ তৈরী ও বিক্রি পর্যন্ত কাজে বিভিন্ন উদ্যোগের বিভিন্ন মেয়াদে সময় লাগবে যা মূলতঃ নির্ভর করে কি পরিমাণ চিপস্ তৈরী করা হবে তার উপর। তবে এক চালান (উৎপাদন চক্র) মাল তৈরী করতে ১ সপ্তাহ বা ৬০ ঘন্টা শ্রম লাগতে পারে। অবশ্য উৎপাদনের পরিমাণ বেশী হলে শ্রম কাল আরো বেশী লাগবে।

কাজের ধাপ	করতে করা হয়	প্রয়োজনীয় সময়	মোট শ্রমকাল
কাঁচামাল ক্রয়	২ বার	২ ঘন্টা	৪ ঘন্টা
কাঁচাকলার খোসা ফেলে দেওয়া	২ বার	৪ ঘন্টা	৮ ঘন্টা
ওজন করা	২ বার	১ ঘন্টা	২ ঘন্টা
ভিনেগারে ডুবিয়ে রাখা	২ বার	৩০মিনিট	১ ঘন্টা
তেল গরম করা	২ বার	১ ঘন্টা	২ ঘন্টা
কলা স্লাইস করা	২ বার	৩ ঘন্টা	৬ ঘন্টা
চিপস্ ভাজা	২ বার	১ ঘন্টা	২ ঘন্টা
বিটলবণ ও গোলমরিচ মিশানো	২ বার	১ ঘন্টা	২ ঘন্টা
পলিপ্রোপাইলিনে ভরে ওজন করা	২ বার	২ ঘন্টা	৪ ঘন্টা
বায়ুশূণ্য করা	২ বার	১ ঘন্টা	২ ঘন্টা
সিলিং মেশিনে সিল করা	২ বার	২ ঘন্টা	৪ ঘন্টা
গুদামজাতকরণ করা	২ বার	১ ঘন্টা	২ ঘন্টা
বিক্রি করা	প্রতিদিন	প্রতিদিন ৩ ঘন্টা করে	২১ ঘন্টা
			৬০ ঘন্টা

জ্ঞান-

### লোকসানের ত্রিসাব

সাধারণত: ৩ কেজি কাঁচা কলা থেকে ১ কেজি চিপস্ তৈরী করা যায়। ধরা যাক ৭ দিনে একজন ব্যবসায়ী মোট ১৪০ কেজি চিপস্ তৈরী করতে চান। এ জন্যে তার যন্ত্রপাতি, মজুরী, পরিবহন ইত্যাদি যেসব খরচ হবে তার বিবরণঃ

উপকরণের নাম	পরিমাণ বা সংখ্যা	প্রতি একক উপকরণের মূল্য (টাকায়)	মোট মূল্য
কাঁচাকলা (বড়)	৪২০ কেজি	১২	৫,০৪০ টাকা
তেল (সয়াবিন)	৪২ কেজি	৪০	১,৬৮০ টাকা
ভিনেগার	২৮০ লিটার	২	৫৬০ টাকা
বিটলবণ	৭ কেজি	৩০	২১০ টাকা

গোল মরিচ	১.৪ কিজে	২০০	২৮০ টাকা
পরিবহন খরচ	২ দিন	১০০	২০০ টাকা
প্যাকেজিং খরচ	১৪০ কেজি	২	২৮০ টাকা
শ্যামিক খরচ	প্রতিদিন ৩ জন করে ৭ দিন	৮০	৮৪০ টাকা
জ্বালানী খরচ	প্রতিদিন ১০০ কেজি করে ২ দিন	৫	১০০০ টাকা
বাজারজাতকরণ খরচ	৫ দিন	৭৫	৩৭৫ টাকা
		মোট খরচ	১০,৮৬৫ টাকা

## যন্ত্রপাতি

স্লাইসার	২ টি	৮০ টাকা	১৬০ টাকা
গামলা প্লাষ্টিক	৪ টি	৩৫ টাকা	৭০ টাকা
কড়াই (মাঝারী)	২ টি	১০০ টাকা	২০০ টাকা
ছুরি	৪ টি	৩০ টাকা	১২০ টাকা
যন্ত্রপাতিবাবদ মোট খরচ			৬২০ টাকা
মোট খরচ (উপকরণ + যন্ত্রপাতি) ১১,০৮৫ টাকা			

উপরে যে হিসাব দেয়া হয়েছে সে অনুযায়ী যদি ১ সপ্তাহে ১৪০ কেজির মত চিপস্ তৈরী করা হয় তাহলে উদ্যোক্তার লাভ হবে মোট ২,৮১৫ টাকা অর্থাৎ দৈনিক ৪০২ টাকার মত। হিসাবটা নিচে দেখানো হলো :

বিক্রি ১৪০ কেজি ১০০ টাকা	১৪,০০০ টাকা
খরচ =কাঁচামাল ও অন্যান্য খরচ	১১,০৮৫ টাকা
স্থায়ী খরচ (উপকরণ ক্ষয়)	১০০ টাকা
মোট খরচ	১১,১৮৫ টাকা
নেট লাভ	২,৮১৫ টাকা

## যে যে কারণে এই কর্মকাণ্ডটি বাছাই করবেন

বিভিন্ন কারণে ক্ষুদ্র উদ্যোক্তার কলার চিপস্ তৈরীর কাজটা বাছাই করতে পারেন। যেমন :

- কম পুঁজিতে বেশী লাভ।
- অল্প সময়ে নিয়মিত আয়ের সুযোগ হবে।
- কাজটা পরিচালনা করা সহজ। এনজিও সহ অন্যান্য প্রতিষ্ঠান থেকে ঋণ সহায়তা পাওয়া যেতে পারে।
- এটা একটা উঠুতি ব্যবসা।
- পরিবারের সকলে মিলে এই ব্যবসা করা যায়।
- কাঁচামাল সংগ্রহ করা সহজ।

## কিছু সতর্কতা ও অসুবিধা

যারা একাজে জড়িত হবেন তাদের কিছু অসুবিধা হবে, এগুলো বিবেচনা করেই নতুন এই কাজে নামা উচিত। যেমন :

- দর দ্রুত উঠানামা করবে।
- খুচরা বিক্রির চেয়ে পাইকার অথবা মুদির দোকানে সরবরাহের উপর বেশী নির্ভর করতে হবে, যাতে অনেক সময় লাভ করে যেতে পারে।
- অনেক সময় বাকীতে বিক্রি করতে হবে, যা একজন খুদে ব্যবসায়ীর পক্ষে সমস্যা হতে পারে।
- বিক্রি সব সময় এক রকম হয় না।

## **কোথায় পাবেন কঁচামাল ও যন্ত্রপাতি?**

উপরে আমরা ব্যবসার প্রয়োজনীয় বিষয়গুলো আলোচনা করেছি এখন কোথা থেকে কঁচামাল পাওয়া যাবে তা সংক্ষেপে নীচে বলা হলো : কঁচামাল : ভিনেগার, বিট লবণ, গোল মরিচ যে কোন মনোহরী দোকরেন। যন্ত্রপাতি : স্লাইসার যে কোন ক্রোকারিজ বা থালা-বাটির দোকানে।

## 4b. Tomato Ketchup Production and Business



### টমেটো কেচাপ এর ব্যবসা

টমেটো কেচাপ তৈরী একটা লাভজনক ব্যবসা। বর্তমানে অনেক উদ্যোগী মহিলা ঘরে বসে টমেটো কেচাপ তৈরী করে বিক্রি করছেন। আমাদের দেশে আজকাল প্রচুর পরিমাণে টমেটো উৎপন্ন হচ্ছে। সুতরাং যে সব এলাকায় প্রচুর টমেটো পাওয়া যায় সেখানে অন্ন পুঁজিতেই এ ব্যবসাটা শুরু করা সম্ভব। সারা বছর কাঁচামাল বা টমেটো পাওয়া যায় না। তবে মৌসুমের সময় তৈরী করে সারা বছরই বিক্রি করা যায়। পরিবারের সবাই সাহায্য করলে বাইরের শ্রমিক এর প্রয়োজন হয় না। ১৫,০০ টাকা পুঁজি নিয়ে ব্যবসাটা শুরু করা যেতে পারে। অভিজ্ঞতা না থাকলেও অন্ন সময়ের মধ্যে শিখে নেয়া যায়। আজকাল বিভিন্ন এনজিও/ব্যবসা প্রতিষ্ঠান এ ব্যাপারে প্রশিক্ষণ দিয়ে থাকে।

#### টমেটো কেচাপ তৈরীতে যে সকল উপকরণ লাগে

টমেটো কেচাপ তৈরীতে কিছু স্থায়ী উপকরণ লাগে যা একবার কিনলে অনেক দিন ব্যবহার করা যাবে। কাজটা শুরু করতে যে যে স্থায়ী উপকরণ লাগে তা এখানে দেখানো হলো: -

উপকরণ	পরিমাণ	প্রতিটির মূল্য	মোট মূল্য
গামলা	৩ টা	১০০/-	৩০০/-
ছুরি	২ টা	২৫/-	৫০/-
কাঠের পিড়ি	২ টা	৫০/-	১০০/-
সসপ্যান	২ টা	২৫০/-	৫০০/-
বাঁশের চালুন	১ টা	২৫/-	২৫/-
ওয়েট ব্যালাস (১০ কেজি ওজনের)	১ টা	৬০০/-	৬০০/-
ওয়েট ব্যালাস (০-৫০ গ্রাম ওজনের)	১ টা	৬০০/-	৬০০/-
চামচ (বড়)	২ টা	২০/-	৪০/-
ছোট চামচ (প্লাষ্টিক)	২ টা	৫/-	১০/-
মসলা রাখার পাত্র	২ টা	১০/-	২০/-
প্লাষ্টিক বোয়েম	৬ টা	১০/-	৬০/-
মশারীর নেট	১ গজ	২০/-	২০/-
কাঁচের বোতল	১ এক্স	প্রতিটি ৫/-	৭২০/-
ক্যাপ সিলিং মেশিল (ছোট)	১ টা	২,৫০০/-	২,৫০০/-
লেবেল	৩২০০ টা		১,৬০১/-
		মোট	৭,১৪৬/-

\* ১ এক্স = ১৪৪ পিচ্

#### টমেটো কেচাপ তৈরীর কাঁচামাল ও অন্যান্য খরচ

টমেটো কেচাপ তৈরীর প্রধান কাঁচামাল টমেটো যা শীতকালে প্রচুর হয়। মহিলা উদ্যোক্তারা অতি সহজেই পাকা টমেটো জোগাড় করে কেচাপ তৈরী করতে পারেন। একটা ছোট আকারে টমেটো কেচাপ তৈরীর ব্যবসায় যে সমস্ত কাঁচামাল লাগবে এবং যে খরচ পড়বে তার হিসাব নীচে দেয়া হলো :

উপকরণ	পরিমাণ বা সংখ্যা	প্রতি কেজি/টাকা	মোট টাকা
টমেটো	৫০ কেজি	২ টাকা	১০০/-
পিঁয়াজ	১ কেজি ৫০০ গ্রাম	১২ টাকা	১৮/-
রসুন	৯০ গ্রাম	৮০ টাকা	৫/-

লবঙ্গ	৩০ গ্রাম	৪০০ টাকা	৬০/-
এলাচ ও গোল মরিচ	৬০ গ্রাম	৮০০ টাকা	৬০/-
দারঢিনি (পাউডার)	৩০ গ্রাম	২০০ টাকা	২৪/-
শুকনা মরিচ (পাউডার)	৩০ গ্রাম	১০০ টাকা	৫/-
লবণ	১ কেজি ১২৫ গ্রাম	১২ টাকা	১৫/-
চিনি	৩ কেজি	৩২ টাকা	৯৬/-
*ভিনেগার	১৫০০ মিলি লিটার	প্রতি লিটার ২৫/-	৩৮/-
সোডিয়াম বেনজোয়েট	১০ গ্রাম	১০০ টাকা	১/-
পরিবহণ			৫০০/-
		মোট টাকা	৯২২/-

২৫ মিলি লিটার এসেটিক এসিড ৯৭৫ মিলি লিটার বিশুদ্ধ পানি মিশিয়ে ১ লিটার বিনেগার তৈরী করা যায় (১লিটার এসেটিক এসিডের দাম ৪০/-)

### নীচের উপকরণগুলো জোগাড় করুন

উপকরণ	পরিমাণ	উপকরণ	পরিমাণ
টমেটো রস	৩০ কেজি পাউডার)	লবণ	১২৫ গ্রাম
পিঁয়াজ (কাটা)	৪০০ গ্রাম	চিনি	৩ কেজি
রসুন (কাটা)	৯০ গ্রাম	ভিনেগার	১৫০০ মিলি
লবঙ্গ	৩০ গ্রাম	শুকনা মরিচ	৩০ গ্রাম
এলাচ ও গোলমরিচ (পাউডার)	৬০ গ্রাম	সোডিয়াম বেনজোয়েট	১০ গ্রাম
দারঢিনি (পাউডার)	৩০ গ্রাম		

(উৎপাদনের পরিমাণের উপর প্রয়োজনীয় উপকরণের পরিমাণ কম/বেশী হতে পারে।)

- ২। পাকা ও দোষমুক্ত টমেটো নিয়ে টুকরো করে কেটে বীচ ছাড়িয়ে সিন্ধ করে চালনি দিয়ে রস সংগ্রহ করুন।
- ৩। টমেটোর রসে মসলার ব্যাগ ও তিন ভাগের এক ভাগ (১ কেজি) চিনি দিয়ে জ্বাল দিন। জ্বাল দিয়ে রস তিন ভাগের এক ভাগে নিয়ে আসুন।
- ৪। এবার মসলার ব্যাগটি তুলে ভিনেগার, লবণ ও বাকী চিনি মিশিয়ে একটু জ্বাল দিয়ে বোতলের উপরিভাগে সামান্য জায়গা খালি রেখে বায়ুহীন ভাবে মুখ বন্ধ করতে হবে।
- ৫। ঠাণ্ডা হলে লেবেলিং করে বাজারজাত করতে হবে।

### টমেটো কেচাপ বিক্রির ব্যবস্থা এবং এর লাভ লোকসানের হিসাব

টমেটো কেচাপ বিক্রি আজকাল আর কঠিন ব্যাপার নয়। শহরের জল-খাবার বা ফাষ্ট ফুডের দোকান গুলোতে বিভিন্ন খাবারের স্বাদ বৃদ্ধির জন্যে হরদম বিক্রি হচ্ছে টমেটো কেচাপ। তাছাড়া জেলা শহরগুলোর বিভিন্ন বেকারী বা কনফেকশনারী গুলোতেও বিক্রি করা যেতে পারে। পাইকারী হিসাবেও বড় বড় কোম্পানীর সাথে যোগাযোগ করে বিক্রি করা যেতে পারে। যদি ভালো মানের কেচাপ তৈরী করা যায় তাহলে বাজারজাতকরণ তেমন সমস্যা নয়। বিভিন্ন কোম্পানীর টমেটো কেচাপ বাজারে রয়েছে। দেশীয় কেচাপের প্রতি বোতলের দাম ৪০/৪৫ টাকা। বিলকিস বেগম টমেটো কেচাপ বিক্রির স্থান হিসাবে বেছে নিয়েছেন শহরের বিভিন্ন ফাষ্ট ফুডের দোকান। তিনি বিভিন্ন মেলা (সরকারী ও বেসরকারী ভাবে আয়োজিত), সরকারী ও এনজিও অফিস, বিভিন্ন হোটেল, শহরের বিভিন্ন খাবার বিক্রেতার দোকানেও সরবারাহ করেন। বিলকিস বেগম তার পরিবারের অন্যান্যদের সহযোগিতায় ২ দিনে ৪০ বোতল কেচাপ উৎপাদন করে। নিচে ১ মাসের খরচ ও বিক্রির একটি হিসাব দেয়া হলো :

বিক্রি - ৬০০ (প্রতি বোতল ৩৫ টাকা)	২১,০০০ টাকা
খরচ - কাঁচামাল ও অন্যান্য খরচ	১৪,৯৫৫ টাকা
স্থায়ী খরচ (উপকরণ ক্ষয়)	৮০ টাকা

মাসে সে ৬০০ বোতল কেচাপ উৎপাদন করতে পারে।

মোট খরচ	১৫,০৩৫ টাকা
লাভ	৫,৯৬৫ টাকা

### কেচাপ তৈরীর ধাপে ধাপে কাজ ও শ্রমের হিসাব

যারা ছোট আকারে এই ব্যবসা করেন তাদের করেন তাদের অভিজ্ঞতা থেকে জানা যায় যে কেচাপ তৈরী করতে বেশী সময় লাগে না। মৌসুমের সময় বাজারে প্রচুর টমেটো থাকে। উপকরণগুলো সংগ্রহ করা হয়ে গেলে প্রতি ২ দিনে ৪০ বোতল কেচাপ তৈরী করা সম্ভব। তবে নীচে কোন কাজে কত সময় লাগে তার একটা হিসাব দেয়া হলো :

কাঁচামাল ক্রয় (টমেটো)	১৫ বার	প্রতি বার ২ ঘন্টা	মোট ৩০ ঘন্টা
মসলা গুড়া ও ব্যাগ তৈরী	৪ বার	প্রতি বার ২ ঘন্টা	মোট ৮ ঘন্টা
টমেটো রস জ্বাল দেয়া	১৫ বার	প্রতি বার ৬ ঘন্টা	মোট ৩০ ঘন্টা
টমেটো কেচাপ বোতলে ভরা	১৫ বার	প্রতি বার ২ ঘন্টা	মোট ৩০ ঘন্টা
লেবেল লাগানো	১৫ বার	প্রতি বার ২ ঘন্টা	মোট ৩০ ঘন্টা
বিক্রি করা (১/৮ কর্ম দিবস)		সারা মাস	মোট ৩০ ঘন্টা
সর্বমোট =			২১৮ ঘন্টা

কাঁচামালের মধ্যে টমেটো প্রতিবার কিনতে হবে। তাছাড়া অন্যান্য কাঁচামাল মাসে একবার কিনলেই হবে।

### টমেটো কেচাপ তৈরীর ব্যবসায়ও কিছু সমস্যা আছে। যেমন:-

- তৈরী করার পরে বাজারজাত করতে সময় বেশী লাগতে পারে।
- সারা বছর কাঁচামাল পাওয়া যায় না।
- তৈরী করার সময় উপকরণগুলো সঠিকভাবে না নিলে স্বাদের ভিন্নতা দেখা দিতে পারে।
- অন্ন পরিমাণ কেচাপ তৈরী করে বেশী লাভ করা কঠিন।
- অনেক সময় বাকীতে বিক্রি করতে হতে পারে যার ফলে বাজারে পুঁজি আটকা পড়তে পারে।
- ছোট ব্যবসায়ীদের পক্ষে সুন্দর বোতল ও লেবেল করা সম্ভব হয় না।

### টমেটো কেচাপ তৈরীর কাজে ছোট ব্যবসায়ীর জন্য সম্ভাবনার দিক

- উৎপাদন মৌসুমে কম মূল্যে কাঁচামাল সংগ্রহ করা সহজ
- মৌসুমের সময় টমেটো মন্ড তৈরী করে সংরক্ষণের ব্যবস্থা করলে সারা বছরই কেচাপ তৈরী করা যায়।
- টমেটো কেচাপ এর মান ভাল হলে বাজারজাত করা সহজ।
- টমেটো কেচাপের চাহিদা দিন দিন বেড়েই চলেছে।
- বিভিন্ন এনজিও প্রক্রিয়াজত খাদ্য তৈরীর উপর প্রশিক্ষণ প্রদান করছে। যেমন- আইটিডিজি-বাংলাদেশ এর খাদ্য প্রক্রিয়াজাতকরণ কর্মসূচী।

### টোমেটো কেচাপ তৈরীর প্রয়োজনীয় যন্ত্রপাতি কোথায় পাবেন?

প্রকৃতি ব্যবসায়ী হতে হলে বা সহজে অধিক উৎপাদন করতে চাইলে অবশ্যই কিছু যন্ত্রপাতি ব্যবহার অত্যাবশ্যিক। আর এসব যন্ত্রপাতি কোথায় পাওয়া যায় তা যদি আপনার জানা থাকে এবং সম্ভাব্য দামও জেনে রাখতে পারেন তাহলে আপনাকে ঘুরতে হবে না। নীচে টমেটো কেচাপ তৈরী যন্ত্রপাতি উপকরণগুলো কোথায় পাওয়া যায় সেই স্থানগুলো সম্পর্কে বলা হলো :

ওয়েট ব্যালাস ১০ কেজি ওজনের	নওয়াবপুর, ঢাকা।
ওয়েট ব্যালাস ০-৫০ গ্রাম ওজনের	নওয়াবপুর, ঢাকা।
কঁচের বোতল	মিটফোর্ড, ঢাকা।

ক্যাপ সিলিং মেশেন	নওয়াবপুর, ঢাকা।
লেভেল	নওয়াবপুর, ঢাকা।
সোডিয়াম বেনজোয়েট	নওয়াবপুর, ঢাকা।

#### 4c. Achar, chatni and sauce preparation and preservation

### আচার, চাটনী এবং সস তৈরিকরে সংরক্ষণ

#### আচার

রকমারি মশলা মেশানো ফল বা সবজিকে খাওয়ার তেল বা বিনেগারের ডুবানো অবস্থায় প্রস্তুত খাদ্যকে আচার বলা হয়। আচারে প্রায় শুকনো করা ফল বা সবজির সংগে সরিষার তেল এবং ভিনেগার মিশিয়ে সংরক্ষণ করা হয়। এ পদ্ধতিতে ফল বা সবজির জলীয়াংশ বেশ কমে গিয়ে (১২% বা কম) তেল বা বিনেগারে সম্পৃক্ত হয়ে উঠলে এদের সংরক্ষণ ক্ষমতা বেড়ে যায় অর্থাৎ পচন সৃষ্টিকারী জীবাণুগুলোর কার্যক্রম বন্ধ হয়ে যায়। আচার তৈরিতে মশলা হিসেবে সরিষা, আদা, রসুন, হলুদ, মরিচ, মেঁথি, কালজিরা, ইত্যাদি ব্যবহার করা হয়। এছাড়া টকমিষ্টি করার জন্যে চিনি এবং অ্যাসেটিক এসিড অথবা বিনেগার ব্যবহার করা হয়। তঙ্গুল জাতীয় খাদ্য যেমন-ভাত, ঝুটি, লুচি, পরোটা, ইত্যাদির সংগে অল্প পরিমাণ আচার মিশিয়ে খাদ্যকে বেশ মুখরোচক করে তোলে। আচারে ব্যবহৃত সরিষার তেল ও এসিড প্রিজারভেটিভ হিসেবে কাজ করে। সাধারণত কাঁচা আম, আমড়া, জলপাই, চালতা, গাজর, রসুন, ফুলকপি, বাঁধাকপি, বেগুন, সাতকড়া, ইত্যাদি থেকে আচার তৈরি করা হয়।

#### আমের আচার: উপকরণসমূহ

কাঁচা আম	১ কেজি
রসুন	৩০ গ্রাম
শুকনো মরিচের গুঁড়া	২০ গ্রাম
সরিষার গুঁড়া	২০ গ্রাম
হলুদের গুঁড়া	১০ গ্রাম
আদা	৬০ গ্রাম
মেঁথির গুঁড়া	৫ গ্রাম
জিরার গুঁড়া	২.৫০ গ্রাম
চিনি	১০০ গ্রাম
লবণ	৪০ গ্রাম
সরিষার তেল	৪০০ মি. লি.
অ্যাসেটিক এসিড (গ্লাসিয়াল)	১৫ মি. লি.

প্রয়োজনীয় যন্ত্রপাতি ও দ্রব্যাদি - ব্যালেন্স, সসপেন, জাবারা, বটি, ছুরি, বোতল, চামচ ইত্যাদি।

#### প্রস্তুত প্রণালী

- ক্রটিমুক্ত কঢ়ি আম পরিষ্কার পানিতে ধূয়ে নিন।
- আম খোসা সহ লম্বা করে ৪ টুকরো করুন এবং বীটি ফেলে টুকরোগুলো ২% লবণ পানিতে ডুবিয়ে রাখুন।
- টুকরো গুলো থেকে পানি বারিয়ে নিয়ে নিন।
- আদা ও রসুন খোসা ছাড়িয়ে ১০০ সিসি ১% অ্যাসেটিক এসিড মিশিয়ে রেভার মেশিনে রেন্ড করে তাতে হলুদ ও মরিচের গুঁড়া ভালভাবে মিশিয়ে নিন।
- একটি কড়াইয়ে সবটুকু সরিষার তেল নিয়ে তাতে আমের টুকরোগুলো ভালভাবে ভেজে ঝাবারা চামচ দিয়ে উঠিয়ে আলাদা পাত্রে রাখুন।
- এবার কড়াইয়ের পরিত্যাক্ত তেলে আদা, রসুন, হলুদ ও মরিচের পেস্ট কড়াইয়ের ভালভাবে কষিয়ে নিন।
- অতঃপর স্থল ভাজা আমের টুকরো, লবণ, চিনি, সরিষার গুঁড়া, জিরার গুঁড়া, মেঁথির গুঁড়া এক এক করে কড়াইয়ে ঢালুন এবং ভালভাবে মিলিয়ে সামান্য জ্বাল দিন।
- অবশিষ্ট অ্যাসেটিক এসিড মিশণের সাথে যোগ করুন এবং ভালভাবে জ্বাল দিতে থাকুন।
- মিশণটি ঘন হয়ে এলে জ্বাল বন্ধ করুন এবং গরম অবস্থায় তৈরিকৃত আচার জীবাণুমুক্ত বোতলে ভরে ছিঁপি এঁটে দিন। লক্ষ্য রাখতে হবে যেন বোতলের আচারের উপরে তেলের প্রলেপ থাকে।

- আচারের বোতলগুলো শুকনো ও পরিষ্কার জায়গায় স্বাভাবিক তাপমাত্রায় তৈরি আচার সংরক্ষণ করুন।

## বেগুনের টকমিষ্টি আচার : উপকরণসমূহ

বেগুন	১ কেজি
রসুন	৩০ গ্রাম
আদা	৬০ গ্রাম
কাঁচা মরিচ	৩০ গ্রাম
শুকনো মরিচের গুঁড়া	২০ গ্রাম
হলুদের গুঁড়া	১০ গ্রাম
সরিষার গুঁড়া	২০ গ্রাম
মেথির গুঁড়া	৫ গ্রাম
জিরার গুঁড়া	২.৫০ গ্রাম
লবণ	৪০ গ্রাম
চিনি	১০০ গ্রাম
সরিষার তেল	৪০০ মি. লি.
সিরকা	১০০ মি. লি.
অ্যাসিটিক এসিড (গ্লাসিয়াল)	১৫ মি. লি.

প্রযোজনীয় যন্ত্রপাতি ও দ্রব্যাদি- ব্যালেন্স, সসপেন, জাবারা, বটি, ছুরি, বোতল, চামচ ইত্যাদি।

## প্রস্তুত প্রণালী

- আচারের জন্য সরু ও লম্বা বেগুন নির্বাচন করুন। বেগুনের বোঁটা ফেলে দিয়ে পরিষ্কার পানিতে ধুয়ে নিন।
- বেগুনগুলো ৫ সে.মি. লাঞ্চ টুকরো করুন এবং পরে টুকরোগুলো লস্থালভিভাবে বেটে দুই ফালি করে নিন।
- ১ কেজি পরিমাণ কাটা বেগুন ওজন করে নিন।
- উপকরণের পরিমাণ অনুসারে অন্যান্য দ্রব্যের ওজন নিয়ে আলাদা করে রাখুন।
- আদা ও রসুন খোসা ছাড়িয়ে ১০০ সিসি ১% অ্যাসিটিক এসিড দ্রবণ সহযোগে পেষ্ট তৈরি করুন এবং তাতে হলুদ ও মরিচের গুঁড়া ভালভাবে মিশিয়ে নিন।
- কাঁচা মরিচের বোঁটা ছাড়িয়ে সিরকায় ভিজিয়ে রাখুন।
- একটি কড়াইয়ে সবটুকু সরিষার তেল নিয়ে তাতে বেগুনের টুকরোগুলো ভেজে নিন এবং পরে একটি ঝাঁঝরা চামচ দিয়ে উঠিয়ে আলাদা পাত্রে রাখুন।
- অতঃপর আদা, রসুন, হলুদ ও মরিচের পেস্ট কড়াইয়ের পরিত্যক্ত তেলে ভালভাবে কষিয়ে নিন।
- এবার কষানো মশলায় ভাজা বেগুনের টুকরো, কাঁচা মরিচ, চিনি, সরিষার গুঁড়া, জিরার গুঁড়া, মেথির গুঁড়া একে একে যোগ করুন এবং জ্বাল দিতে থাকুন।
- শেষে লবণ এবং বাকি ১৪ মি.লি অ্যাসিটিক এসিড যোগ করুন এবং ভালভাবে মিশিয়ে দিন।
- মিশ্রণটি একটি পুরু ঘনত্বে এলে পাত্রটি নামিয়ে তৈরিকৃত আচার জীবাণুমুক্ত বোতলে ভরে ছিপি এঁটে দিন। লক্ষ্য রাখতে হবে যেন আচারের উপরে তেলের প্রলেপ থাকে।
- আচারের বোতলগুলো শুকনো ও পরিষ্কার জায়গায় স্বাভাবিক তাপমাত্রায় তৈরি আচার সংরক্ষণ করুন।

বিঃ দ্রঃ বিস্তারিত প্রস্তুত প্রণালী জানার জন্য আইটিডিজি'র (ITDG) এগো-প্রসেসিং প্রোগ্রাম থেকে প্রকাশিত পুস্তিকার সহায়তা

#### 4d. Calf Rearing



### উন্নত পদ্ধতিতে বাচ্চুর পালনের মাধ্যমে আয় বৃদ্ধি

একটি সুস্থ সবল বাচ্চুর খামারের অন্যতম সম্পদ। সুস্থ সবল বাচ্চুরের উৎপাদন নির্ভও করে এর গর্ভবস্থা থেকে জন্ম পরবর্তী যত্ন ও পরিচর্যার উপর। উন্নত পদ্ধতিতে বাচ্চুর পালন প্রযুক্তিটি একটি বাচ্চুরের জন্মের পূর্ব থেকে তার মায়ের পেটের সময় ও জন্ম পরবর্তীতে বাচ্চুরের যত্ন, আবাসন ও খাদ্য সম্পর্কে সাম্যক ধারণা দেয়। এ পদ্ধতি ব্যবহারের ফলে বাচ্চুরের সুস্থান্ত্রণ ও কাঞ্চিত দৈহিক বৃদ্ধি নিশ্চিত করে লাভবান হওয়া যায়। গ্রামীণ দরিদ্র মহিলা যাদের বাড়িতে গাভী পালনের নূন্যতম সুবিধা আছে অথবা বর্তমানে ২/১টি বাচ্চাইকৃত দেশী বা শংকর জাতের গাভী পালন করেছেন এবং যার একটি গাভী বা বকনা বর্তমানে কমপক্ষে ৭-৮ মাস (কৃত্রিম প্রজননের মাধ্যমে) গর্ভবতী তাদেরকেই একই প্রকল্পের আওতায় অগ্রাধিকার ভিত্তিতে নির্বাচন করতে হবে। বাচ্চুর পালনে আগ্রহী এবং প্রযুক্তি হস্তান্তরের পর যারা প্রকৃত অর্থে ইতিবাচক এবং সহযোগিতার মনোভাব নিয়ে প্রকল্পের নিয়মকানুন মেনে চলতে দৃঢ়ভাবে অবিচল থাকবে কেবল তাদেরকে বাচ্চাই করা হলে প্রকল্পটির উদ্দেশ্য বহুলাঙ্গে সফল হবে।

#### বাচ্চুরের জাত, বৈশিষ্ট্য ও পালন পদ্ধতি

ভাল বাচ্চুর পাওয়ার পূর্বশর্ত হচ্ছে ভাল জাতের সুস্থ সবল গর্ভবতী মাকে বাচ্চাই করা। সংকর জাতের ক্রিজিয়ান কিংবা দেশী মাদারীপুরি/পাবনাই জাতের ৭-৮ মাসের গাভীকে এই প্রকল্পের আওতায় বাচ্চাই করতে হবে। এই জাতের গাভীগুলি এদেশীয় আবহাওয়ার বিশেষ উপযোগী এবং দৈনিক ৪-৫ কেজি দুধ দেয়। এই জাতের বকনা ১৮ মাসেই গর্ভ ধারণ করে। জন্মের পূর্ববর্তী এবং জন্মের সময় বাচ্চুরের যত্ন গর্ভবস্থার শেষের তিনমাসে গাভীকে প্রয়োজনীয় খাবার বিশেষত প্রোটিন সমৃদ্ধ দানাদার খাবার ও কাঁচা ঘাস দিতে হবে। এ সময়ে গাভীকে হালচাষ বা কোন কাজে ব্যবহার করা যাবে না। জন্মেও সাথে সাথে বাচ্চুরকে পরিষ্কার করে নাভি থেকে ২" দুরে নাড়ী কেটে দিতে হবে। বাচ্চুরকে দ্রুত শাল দুধ খাওয়াতে হবে। জন্মের সময় একটি দেশীয় বাচ্চুর ১৪-১৮ কেজি এবং সংকর জাতের বাচ্চুর ২৫-৩৫ কেজি ওজন হয়ে থাকে।

#### বাসস্থান ও সাধারণ ব্যবস্থাপনা

বাচ্চুরের জন্য সাধারণত প্রথম চারমাস আলাদা ঘরের প্রয়োজন হয় না, মায়ের সাথেই তারা থাকতে পারে। বাচ্চুরসহ একটি দেশীয় গাভীর জন্য ৫০-৫৫ বর্গফুট এবং বাচ্চুরসহ সংকর জাতের গাভীর জন্য ৫৫-৬৫ বর্গফুট থাকার জায়গা প্রয়োজন। গাভীর ঘর পিছনের দিকে কিছুটা ঢালু হবে। তাছাড়া খাবার পাত্র/চাড়ী, ড্রেইন থাকতে হবে। গাভীর ঘরে পর্যাপ্ত আলো-বাতাস অবশ্যই থাকতে হবে এবং সব সময় পরিষ্কার-পরিচ্ছন্ন রাখতে হবে। বৃষ্টি এবং শীতের প্রকোপ থেকে রক্ষার জন্য বেড়া/দেয়ালে চট/চাঁটাই এর পর্দার ব্যবস্থা রাখতে হবে। তাছাড়া শীতকালে মেঝেতে ২-৩ পুরু খড় বিছিয়ে দিতে হবে। শীতের প্রকোপ বেশী হলে গাভী ও বাচ্চুরের শরীরে চটের জামা জড়িয়ে দিতে হবে।

প্রতিদিন গাভী/বাচ্চুরের ঘরের মেঝে, খাবার পাত্র ও ড্রেইন ভালভাবে পরিষ্কার করে কিছু জীবাণুনাশক (যেমন লিচিং পাউডার (১০ গ্রাম/লিটার) বা ফিলাইল (২০ মিলি/লিটার) পানিতে মিশিয়ে ঘরে স্পে করা উচিত। প্রতিদিন গরুকে গোসল করাতে হবে। প্রতি মাসে বাচ্চুরের দৈহিক ওজন দেখে বৃদ্ধির হার নির্ণয় করতে হবে। নিম্নোক্ত পদ্ধতিতে ফিতা দিয়ে বাচ্চুর/গাভীর দৈহিক ওজন নির্ণয় করা হয়।

শরীরের দৈর্ঘ্য (ইঞ্চিঃ) X { (বুকের বেড় ইঞ্চিঃ) } বর্গ

গাভী/বাচ্চুরের দৈহিক ওজন নির্ণয় = ----- = ----- কেজি

300 X ২.২

## খাদ্য ব্যবস্থাপনা

বাচ্চুর জন্মের প্রথম তিনি দিনে বাব বাব শাল দুধ খাওয়াতে হবে। জন্মের ১ম তিনি মাস বাচ্চুরকে প্রতিদিন শরীরের ওজনের ১০ ভাগের ১ ভাগ অথবা ওজন ভেদে ২.৫ -৩.০ কেজি দুধ অবশ্যই খাওয়াতে হবে। তবে ৬ মাসের মধ্যে বাচ্চুরকে পুরোপরি দুধ ছাড়িয়ে ফেলতে হবে। একমাস বয়স থেকেই দুধের পাশাপাশি দানাদার খাবার, নরম ঘাস ও প্রক্রিয়াজাত নরম খড় ইত্যাদি ১নং টেবিল অনুসারে দিতে হবে। এক্ষেত্রে শুধু সবুজ ঘাস অথবা অর্ধেক সবুজ ঘাসের সাথে অর্ধেক ইউরিয়া প্রক্রিয়াজাত খড় দিতে হবে। দানাদার খাদ্য মিশ্রণ তৈরির জন্য টেবিল-২ এর উপকরণ ব্যবহার করতে হবে।

টেবিল-১: বিভিন্ন বয়স ও ওজনে বাচ্চুরের খাদ্য তালিকা:

বাচ্চুরের বয়স (মাস)	সম্ভাব্য ওজন (কেজি)	প্রয়োজনীয় দুধ (কেজি/দিন)	দানাদার (কেজি/দিন)	*শুধু সবুজ ঘাস (কেজি/দিন)	** সবুজ ঘাস+খড়	
					সবুজ ঘাস (কেজি/দিন)	*প্রক্রিয়াজাত খড় (কেজি/দিন)
১	২	৩	৮	৫	৬	৭
০	২৫	২.৫০	-	-	-	-
০-১	৮৩	৩.০০	০.৮০	সামান্য পরিমাণ	-	-
১-২	৬১	৩.০০	০.৬০	১.৫০	১.০০	০.৩০
২-৩	৭৯	২.৫০	০.৭৫	৩.০০	১.৫০	০.৬০
৩-৪	৯৭	২.০০	১.০০	৮.০০	২.৫০	১.০০
৪-৫	১১৫	১.৫০	১.০০	৬.৫০	৮.৫০	১.৫০
৫-৬	১৩৩	১.০০	১.৫০	৮.০০	৮.৫০	১.৭৫
৬-৭	১৫১	-	১.৫০	১২.০০	৬.৫০	২.৭৫
৭-৮	১৬৯	-	১.৭৫	১৪.০০	৭.০০	৩.০০
৮-৯	১৮৭	-	২.০০	১৫.৫০	৭.৫০	৩.২০
৯-১০	২০৫	-	২.০০	১৭.৫০	৯.৮০	৩.৫০
১০-১১	২২৩	-	২.২৫	১৮.৫০	৯.৫০	৪.০০
১১-১২	২৪১	-	২.২৫	২১.০০	১০.৫০	৪.৫০

\*পর্যাপ্ত ঘাস থাকলে শুধু ঘাস খাওয়ানো যায়।

\*\* ঘাসের পরিমাণ কম থাকলে টেবিল ৬ ও ৭ নং কলামের অনুপাতে ঘাস এবং ইউরিয়া প্রক্রিয়াজাত খড় মিশিয়ে খাওয়াতে হবে।

## টেবিল -২: দানাদার খাদ্য মিশ্রণ

উপাদান	মিশ্রণ-১(%)	মিশ্রণ-২(%)
ভূট্টা ভাঙ্গা	৫৫.০০	৫৫.০০
চালের কুড়া (তুষ ছাড়ানো)	২৫.০০	৩৪.৫০
ডালের ভূঁধি	৯.৫০	-
খেঁক	১০.০০	১০.০০
লবন	১.৫০	০.৫০

## দ্রষ্টব্য

০ ১নং টেবিলের ভিত্তিতে প্রতি মাসের ১৫ দিনের জন্য মোট দানাদার খাদ্যের পরিমাণ হিসাব করে মিশ্রণ তৈরী করে শুকনো স্থানে সংরক্ষণ করতে হবে।

## টেবিল-৩ : ইউরিয়া খড় তৈরী

খড়-১০০ কেজি	০ পানিতে ইউরিয়া গুলে নেয়া।
পানি-১০০ লিটার	০ খড়ের সাথে ইউরিয়া মেশানো পানি মিশিয়ে পলিথিন দিয়ে চেকে বায়ুরুম্বাবস্থায় ১২-১৫ দিন রাখা।
ইউরিয়া - ৫ কেজি	০ প্রক্রিয়াজাত খড় হালকা শুকিয়ে বাচ্চুরকে খাওয়ানো।

দ্রষ্টব্যঃ ১ নং টেবিলের ভিত্তিতে প্রতি ২ মাসের জন্য ৩নং টেবিল অনুসারে প্রক্রিয়াজাত খড় তৈরী করে সংরক্ষণ করতে হবে।

গাভী/বাচ্চুরের স্বাস্থ্য ও রোগ প্রতিরোধ ব্যবস্থাপনাঃ গাভী/বাচ্চুরকে ৪ নং টেবিল অনুসারে বিভিন্ন রোগের প্রতিষেধক টিকা প্রয়োগ করতে হবে। সকল প্রকারের কৃমি নিয়ন্ত্রণের জন্য কৃমিনাশক ঔষধ ৫ নং টেবিল অনুসারে প্রয়োগ করতে হবে।

টেবিল-৪ঃ গাভী/বাচ্চুরের টিকা দেয়ার কর্মসূচী

রোগের নাম	১ম বার টিকা দেয়ার বয়স	গাভী/বড় গরুর ২য় বা নিয়মিত ডোজ
১। ক্ষুরা রোগ	০ বাচ্চুরের বয়স ৩০ দিন হলে ১ম ডোজ এবং ১ম ডোজ প্রয়োগের ২১-৩০ দিনের মধ্যে ২য় ডোজ দেয়া (যে ক্ষেত্রে মা গাভীকে ক্ষুরা রোগের টিকা দেয়া নাই)। ০ বাচ্চুরের বয়স ৯০ দিন হলে ১ম ডোজ এবং ১ম ডোজ প্রয়োগের ২১-৩০ দিনের মধ্যে ২য় ডোজ দেয়া (যে ক্ষেত্রে মা গাভীর ক্ষুরা রোগের টিকা দেয়া আছে)।	পরবর্তীতে প্রতি ৬ মাস পর পর
২। বাদলা রোগ	বাচ্চুরের বয়স ১২০ দিন হলে	প্রতি ৬ মাস পর পর
৩। গলাফুলা রোগ	বাচ্চুরের বয়স ১৩৫ দিন হলে	প্রতি ৬ মাস পর পর
৪। তড়কা রোগ	বাচ্চুরের বয়স ৯০ দিন হলে	১২ মাস পর

#### টেবিল ৫৪ গাভী/বাচ্চুরের কৃমিনাশক প্রয়োগের সময়সূচি

ক্রমিক নং	কৃমি	১ম কৃমিনাশক প্রয়োগের বয়স (দিন)	কৃমিনাশক এবং এর মাত্রা	পরবর্তী ডোজ
১।	নিউক্সারিস (কেঁচো, কৃমি) ট্রিংজাইলস স্ট্রিংগাইলয়ডেজ	১ম ডোজ ৭-১০ দিন বয়সে এবং ইত্যাদি ২১-৩০ দিনের মধ্যে ২য় ডোজ	ক) হেলমেক্স, খ) এন্ডোকিল বড়ি (এলবেন্ডাজল গ্রন্পের ওষধ) প্রতি ৪০ কেজি দৈহিক ওজনের জন্য ১ বড়ি (ফ্রোম) খাওয়াতে হবে সকালে খালি পেটে	পরবর্তী প্রতি ৪ মাস পর পর খাওয়াতে হবে।
২।	সব ধরনের কৃমি	গভর্বতী গাভী/বাড়ত বাচুর (৬ মাস বয়সের উর্ধে)	ক) এন্টি ওয়ার্ম বা খ) নাভাডেক্স (৫ গ্রাম) বড়ি প্রতি ৭০ কেজি দৈহিক ওজনের জন্য ১ বড়ি (ফ্রোম) খাওয়াতে হবে সকালে খালি পেটে	প্রতি ৪ মাস পর পর

#### বাচুর পালনে এক বছরের প্রাক্তিক ব্যয়, আয় ও মূল্যায়ন হিসাব

ক) ব্যয়	টাকা	টাকা
খাত	দেশীয় বাচুর	সংকরজাত বাচুর
০ বাচুরের দাম	খামারীর নিজস্ব ধর্তব্য মূল্য	খামারীর নিজস্ব ধর্তব্য মূল্য
০ খাদ্য খরচ*	২,০০০.০০	৩,০০০.০০
০ ভেটেরিনারী সার্ভিস	১১,০০০.০০	১২,০০০.০০
০ অন্যান্য খরচ	৫০০.০০	৫০০.০০
০ মোট খরচ	২০০.০০	২০০.০০
	১৩,৭০০.০০	১৪,৭০০.০০
খ) আয়		
০ ১ বছর বয়সী দেশীয় বাচুরের ওজন ২২৫ কেজি এবং সংকরজাত বাচুরের ওজন ৩২০ কেজি হবে	দেশীয় ষাঢ় বাচুর বিক্রয়	২০,০০০.০০
	দেশীয় বকনা বাচুর বিক্রয়	২২,০০০.০০
০ গোবর বিক্রয়		১,৫০০.০০
		৩০,০০০.০০
		১,৫০০.০০

মোট আয়	দেশীয় ষাড় বাচুর + গোবর	২১,৫০০.০০	সংকরজাত ষাড় বাচুর + ট্রি	২৭,০০০.০০
	দেশীয় বকনা বাচুর + গোবর	২৩,৫০০.০০	সংকরজাত বকনা বাচুর + ট্রি	৩১,৫০০.০০
	দেশীয় ষাড় বাচুর	৭,৮০০.০০	সংকরজাত ষাড় বাচুর	১২,৩০০.০০
	দেশীয় বকনা বাচুর	৯,৮০০.০০	সংকরজাত বকনা বাচুর	১৬,৮০০.০০

দুষ্টব্যঃ ১ দিন বয়সের বাচুর পালনের ক্ষেত্রে ২য় বছরেও একই পদ্ধতিতে পালন ও বিক্রয় হবে বিধায় লাভের অংকে খুব বেশী তারতম্য হবে না।

\* এক বছর অর্থাৎ ৩৬৫ দিনের খাদ্যের পরিমাণ ও ব্যয়ঃ

ক) দানাদার (প্রতিদিন গড়ে ১.৪২ কেজি X ৩৬৫ দিন X ১৫ টাকা/কেজি)	৭,৭৭৫.০০ টাকা
খ) সবুজ ঘাস (প্রতিদিন গড়ে ৭.২০ কেজি X ৩৬৪ দিন X ০.৫০ টাকা/কেজি)	১,১৮৮.০০ টাকা
গ) প্রক্রিয়াজাত খড় (প্রতিদিন গড়ে ২.৩৭ কেজি X ৩৬৪ দিন X ২ টাকা/কেজি)	১,৫৮৩.০০ টাকা
মাটি : ১০,৫৪৬.০০ টাকা	

## 4e. Goat Rearing



### উন্নত পদ্ধতিতে ছাগল পালনের মাধ্যমে আয় বর্ধন

ব্ল্যাক বেঙ্গল ছাগল বাংলাদেশের সব এলাকায় পাওয়া যায়। এদেশে সাধারণত ছেড়ে বা চরিয়ে ছাগল পালন করা হয়। এ অবস্থায় সাধারণত অপুষ্টি, কৃমি এবং অন্যান্য রোগের কারণে ব্ল্যাক বেঙ্গল ছাগল তাদের উৎপাদনশীলতার পূর্ণ বিকাশ ঘাঁতে পারেনা। আধা-নিবিড় পদ্ধতিতে ব্ল্যাক বেঙ্গল ছাগলকে চরানোর পাশাপাশি সম্পূর্ণ খাদ্য প্রদান, কৃমি দমন, সংক্রামক (বিশেষত পিপিআর) রোগ দমন, উপযুক্ত বাসস্থান এবং পরিকল্পিত প্রজনন করানো হয়। ফলে তারা তাদের উৎপাদনশীলতার পূর্ণ বিকাশ ঘটাতে পারে। বাড়িতে ছাগল পালনের এবং চরিয়ে বেড়ানোর মূল্যতম সুবিধা আছে এবং ছাগল পালনে যে পরিবারের পূর্ব অভিজ্ঞতা আছে, আগ্রহ আছে অথবা বর্তমানে ২/১ টি ছাগল পালন করেছেন, এমন অপেক্ষাকৃত অসচল গ্রামীণ মহিলা কৃষক/কৃষাণী পরিবার, বেকার যুবক/যুবতীকে এই প্রকল্পের আওতায় অঞ্চাধিকার ভিত্তিতে নির্বাচন করতে হবে।

#### ছাগল নির্বাচন

বার থেকে পনের (১২-১৫) মাস বয়সী ব্ল্যাক বেঙ্গল জাতের স্বাস্থ্যবর্তী ছাগী নির্বাচন করতে হবে। একবার ৩/৪ বাচ্চা দিয়েছে এধরণের ছাগলকে প্রাধান্য দেয়া যেতে পারে।

#### পালন পদ্ধতি বাসস্থান ও ছাগলের খাদ্য ব্যবস্থাপনা

রাতে এবং দিনের কিছু সময়ে বসবাসের জন্য (বিশেষত বৃষ্টির দিনে) ছাগলের আবাসস্থান প্রয়োজন। ২/৩টি বাচ্চাসহ প্রতিটি বয়স্ক ছাগীর জন্য ৬.৫-৭.০ বর্গফুট জায়গা প্রয়োজন। ৪টি ছাগী দিয়ে শুরু করা একটি খামারে ২য় বছরে ছোট বড় মিলিয়ে প্রায় ২৬টি ছাগল (৫টি ছাগী, ১২টি বাচ্চা, ৪টি খাসি ও ৪টি পাঠি) হতে পারে। এজন্য ১২ ফুট লম্বা ও ৬ ফুট চওড়া ছোট একটি ঘরের প্রয়োজন। ঘরে ১.৫-২.০ ফুট উঁচু বাঁশ/কাঠের অপসারণযোগ্য মাঁচা তৈরি করতে হবে। প্রতিদিন মাঁচা সরিয়ে নিচের ময়লা পরিষ্কার করতে হবে। শীতকালে মাঁচার উপর খড় দিতে হবে। আবাসস্থালের দেয়াল বাঁশের তৈরী হলেও চলবে, তবে চাঁটাই বা চট্টের পর্দা থাকতে হবে। আধা-নিবিড় পদ্ধতিতে ছাগল দৈনিক ৫-৬ ঘন্টা (সকালে ৯:০০-১২:০০ টা বিকাল ৩:০০-৬:০০) চরানো হয়। দিনের অবশিষ্ট সময় সাধারণত খামারীর বাড়িতে থাকে। বাড়িতে থাকা অবস্থায় প্রতিটি বয়স্ক ছাগীকে কাটা ঘাস/পাতা ২-৩ কেজি এবং প্রতিটি বাচ্চা/বাড়স্ত ছাগী/পাঠীকে ১-২ কেজি দিতে হবে। তাছাড়া দিনে (সকালে ও সন্ধিয়ায়) বয়স্ক প্রতিটি (দুগ্ধবর্তী/গর্ভবর্তী) ছাগীকে ২৫০-৩০০গ্রাম দানাদার যে কোন একটি খাদ্য মিশ্রণ থেকে দিতে হবে (টেবিল-১)

#### টেবিল-১: বয়স্ক ছাগী/পাঠীর জন্য নির্ধারিত দুটি দানাদার খাদ্য মিশ্রণ

মিশ্রণ-১		মিশ্রণ-২	
উপাদান	পরিমাণ (%)	উপাদান	পরিমাণ (%)
ভূট্টা ভাঙা	৬০	ভূট্টা ভাঙা/চাল ভাঙা	৬০
তুষ ছড়ানো চালের কুড়া	১৯	তিল/সরিষা/সয়াবিন/খৈল	২০
ডালের ভূঁধি	২০	তুষ ছড়ানো চালের কুড়া	১৯
লবন	১	লবন	১১.৩

#### বাচ্চা ও বাড়স্ত ছাগলের খাদ্য ব্যবস্থাপনা

জন্মের সাথে সাথে মায়ের শালদুধ খাওয়াতে হবে। বাচ্চা বড় হওয়ার সাথে সাথে মায়ের দুধ ও চরানোর পাশাপাশি দানাদার খাদ্য নিম্নের টেবিল-২ অনুসারে দিতে হবে।

#### টেবিল-২: বাচ্চা ও বাড়স্ত ব্ল্যাক বেঙ্গল ছাগলের দৈনিক খাদ্যের পরিমাণ

বাচ্চা (০-৩ মাস) ছাগল						বাড়স্ত (৪-১২ মাস) ছাগল					
বয়স (সপ্তাহ) )	ওজন (কেজি)	দুধ (মিলি/দিন)	দানাদার (গ্রাম/দিন)	কচি ঘাস (গ্রাম/দিন)	পানি (মিলি/দিন)	বয়স (সপ্তাহ)	ওজন (কেজি)	দানাদার (গ্রাম/দিন)	কচি ঘাস (গ্রাম/দিন)	পানি (মিলি/দিন)	
০-১	১.৫-২.০	৩০০	-	-	-	৮-৫	৭-৮	২০০	০.৫০	৫০০	
২-৪	২.৫-৩.০	৮৫০	সামান্য পরিমাণ	সামান্য পরিমাণ	সামান্য পরিমাণ	৬-৭	৯.৫-১১	২০০	১.০০	৫০০	
৫-৮	৩.৫-৫.০	৫০০	৮০-৫০	৮০-৫০	১৫০	৮-৯	১২.৮-	২০০	১.৫০	৫০০	

							১৪.৫			
৯-১২	৫.৫-৬.০	৩০০	১০০-১৫০	৩০০	৩০০	১০-১১	১৬-১৮	২০০	২.০০	৫০০
বাচ্ছা বাড়ত্ত						১২	১৯-২০	২০০	২.৫০	৫০০

সবুজ ঘাসের পাশাপাশি বাড়ত্ত ও বয়ক্ষ ছাগলকে ইউরিয়া মোলাসেস/মাড় মেশানো কাটা খড় খাওয়াতে হবে। এ ধরণের বড় টেবিল ও অনুসারে তৈরি করতে হবে। এ ক্ষেত্রে প্রথমে খড়কে ১-২” করে কেটে নিতে হবে। এরপর পানিতে মোলাসেস ও ইউরিয়া গুলে নিতে হবে এবং তা খড়ের সাথে মেশাতে হবে। মোলাসেসের দাম বেশী হলে ভাতের মাড়ের সাথে ইউরিয়া (টেবিল-৩ অনুসারে) গুলে তা খড়ের সাথে মেশাতে হবে। এধরনের মেশানো খড় সাথে সাথেই ছাগলকে খাওয়ানো যায়। তবে এক সাথে সর্বোচ্চ তিনিই এই খড় সংরক্ষণ করা যায়। একটি অভ্যন্তর বয়ক্ষ ছাগল দৈনিক ৩৫০-৫৫০ গ্রাম ইউরিয়া-মোলাসেস বা ইউরিয়া ভাতের মাড় মেশানো খড় খেতে পারে। এজন্য ছাগলকে ধীরে ধীরে খড় খাওয়ানোর অভ্যাস করাতে হবে।

#### টেবিল-৩: ইউরিয়া মোলাসেস বা ইউরিয়া -ভাতের মাড় মেশানো খড়ের উপাদানের পরিমাণ

ইউরিয়া-মোলাসেস		ইউরিয়া-ভাতের মাড়-খড়	
উপাদান	পরিমাণ গ্রাম	উপাদান	পরিমাণ গ্রাম
১। শুকনো খড়*	১০০০	শুকনো খড়*	১০০০
২। মোলাসেস	২০০	ভাতের মাড়	৫০০
৩। ইউরিয়া	৩০	ইউরিয়া	৩০
৪। পানি	৫০০ মিলি		

\*খড় ১-২” করে কাটতে হবে।

#### স্বাস্থ্য ও রোগ প্রতিরোধ

ছাগলের সংক্রান্ত রোগের মধ্যে সবচেয়ে উল্লেখযোগ্য হলো একথাইমা, পিপিআর, গোট পক্র এবং এন্টেরোট্রিমিয়া। তাছাড়া কোন কোন সময়ে ক্ষুরা রোগও হতে পারে। এসব রোগ প্রতিরোধের জন্য টিকা দিতে হবে।

রোগের নাম	টিকা দেয়ার বয়স/সময়						
	৩য় দিন	১০-১৫ দিন	৩ মাস	৪ মাস	৫মোস	৬ মাস	৯ মাস
ক্ষুরা রোগ*	১ম ডোজ	২য় ডোজ	১ম ডোজ	বৃষ্টির ডোজ			২য় ডোজ
পিপিআর			১ম ডোজ				
গোট পক্র					১ম ডোজ		
এন্টেরোট্রিমিয়া						১ম ডোজ	

\* প্রথম ডোজ টিকা প্রয়োগের ২১-৩০ দিনের মধ্যে ২য় বার বৃষ্টির ডোজ এবং এর পর থেকে নিয়মিত প্রতি ছয়মাস পর পর দিতে হবে।

#### কৃমি ও অন্যান্য পরজীবি দমন

খামারের তিনি মাসের বেশী বয়সের সকল ছাগলকে প্রতি চার মাস পর পর দীর্ঘ মেয়াদে কার্যকর কৃমিনাশক দিতে হবে। উকুন/আঠালো/মাইটস প্রতিরোধে প্রতিটি ছাগলকে প্রতি ১৫-৩০ দিন পরপর অন্তত একদিন ০.৫% মেলাথায়ন দ্রবণ দিয়ে গোসল করাতে হবে। তবে স্বাভাবিক নিয়মে ছাগলের তেমন গোসলের প্রয়োজন হয় না।

#### ছাগলের প্রজনন ব্যবস্থাপনা

পাঠীর বয়স ৮-৯ মাস বা ওজন ১২-১৩ কেজি হলে তাকে পাল দেয়া যেতে পারে। পাঠী বা ছাগীর গরম হওয়ার ১২-১৪ ঘণ্টা পর পাল দিতে হবে। পাল দেয়ার ১৪২-১৫০ দিনের মধ্যে ছাগী বাচ্ছা দেয়। বাচ্ছা দেয়ার ১৫-৩০ দিনের মধ্যে ছাগী পুনরায় গরম হয়। পাল দেয়ার জন্য নির্বাচিত পাঁঠা রোগমুক্ত উন্নত মানের হতে হবে। অন্ত প্রজনন এড়াতে বাবা, দাদা বা নাতীকে দিয়ে প্রজনন করানো যাবে না। সম্পর্কহীন অন্য বাড়ির পাঁঠা দিয়ে পাল দিতে হবে।

#### ছাগল বাজারজাতকরণ, প্রাক্কলিত ব্যয়, আয় ও মুনাফার হিসাব (৪টি পূর্ণ বয়ক্ষ ছাগীর খামারের জন্য)

সুষ্ঠু খাদ্য, স্বাস্থ্য, প্রজনন ও আবাসন ব্যবস্থাপনায় ১২-১৩ মাস বয়সী খাসী বা ছাগী ১৯-২০ কেজি হতে পারে। এ সময় এদের বাজারজাত করাতে হবে। বেশী বয়সের খাসী অনেক সময় চৰ্বী জমে মারা যেতে পারে।

ক) ব্যয়	১ম বছর টাকা	২য় বছর টাকা
০ ঘর বানানো খরচ (১২ X ৬ ফুট) বাঁশের মাচা সহ	৩,৫০০.০০	-

০ ৪টি ছাগী ক্রি টাকা ২৫০০/- প্রতিটি	১০,০০০.০০	-
১ম বছরঃ প্রথম ৬ মাস ৪টি ছাগীর দৈনিক ০.২ কেজি হিসাবে মোট ( $0.8 \times 180$ ) = ১৪৪ কেজি দানাদার; শেষ ৬ মাসে ৪টি ছাগীর ( $0.2 \times 8$ ) = ০.৮ কেজি এবং বাচ্চা/বাড়ন্ত ৮টি ছাগলের ( $0.1 \times 8$ ) = ০.৮ কেজি হিসাবে মোট $1.6 \times 180$ ) = ২৮৮ কেজি দানাদার; সর্বমোট বছরে ( $144 + 288$ ) = ৪৩২ কেজি দানাদার ক্রি টাকা ২০ প্রতি কেজি হিসাবে = ৮,৬৪০ টাকা।	৮,৬৪০.০০	১১,৬৪০.০০
২য় বছরঃ সারা বছর ৪টি ছাগীর ও ৮টি বাচ্চা/বাড়ন্ত ছাগলের জন্য দৈনিক ( $0.8 \times 0.8 = 1.6$ কেজি) হিসেবে বছরে ৫৮৪ কেজি দানাদার ক্রি প্রতি কেজি দানাদার হিসাবে ২০/- টাকা হিসেবে বছরে মোট খরচ = ১১,৬৪০ টাকা।		
০ উষধ/ভেকসিন/ক্রিমিনশক	১,০০০.০০	৫০০.০০
	মোট ব্যয়	২৩,১৪০.০০
খ) আয়		
০ প্রথম বছরে খাসী/ছাগী বিক্রি : ৬ থেকে ৮ মাস বয়সী ৮টি বাড়ন্ত ছাগল; প্রতিটি ছাগলের মূল্য ১,৮০০ টাকা হিসেবে ( $8 \times 1,800 = 14,400$ )	১৪,৪০০.০০	২৮,৮০০.০০
০ দ্বিতীয় বছর খাসী/ছাগী বিক্রি : ৬ থেকে ৮ মাস বয়সী ১৬টি বাড়ন্ত ছাগল; প্রতিটি ছাগলের মূল্য ১,৮০০ টাকা হিসেবে ( $16 \times 1,800 = 28,800$ ) টাকা।		
০ প্রথম ও দ্বিতীয় বছরে খামার থেকে পাওয়া ৪টি প্রজননক্ষম ছাগী ( $8 \times 2,500$ )।	১০,০০০.০০	১০,০০০.০০
০ গোবর	৬০০.০০	৬০০.০০
	মোট আয়	২৫,০০০.০০
গ) নেট আয় (খ- ক)	১,৮৬০.০০	২৬,১৪০.০০

## 4f. Duck Rearing



### উন্নত জাতের হাঁস পালনের মাধ্যমে আয় বৃদ্ধি

নদীমার্তক বাংলাদেশের প্রতিটি জেলা বা এলাকায় নদী, নালা, খাল বিল, পুকুর, ডোবা, হাওড়-বাওড় সমূহে বছরের অধিকাংশ সময় হাঁসের জন্য পর্যাপ্ত প্রাকৃতিক খাবার পাওয়া যায়। ফলে ঐ সকল জলাশয়ে আধা নিবিড় পদ্ধতিতে উন্নত জাতের হাঁস ছেড়ে দিয়ে পান করা খুবই লাভজনক। অবশ্য প্রাকৃতিক খাবারের সাথে হাঁসকে সম্পূরক খাবারও দিতে হবে।

#### হাঁসের জাত নির্বাচন

- বাংলাদেশে সব স্থানই হাঁস পাওয়া যায়। তবে এসব দেশি হাঁস ডিম কম দেয়। খাকি ক্যামেল বা জিন ডিং জাতের হাঁস বছরে গড়ে
- ২৫০-৩০০টি পর্যন্ত ডিম দেয়। পশুসম্পদ অধিদপ্তরের খামার ও বেসরকারি খামারেও এ জাতের হাঁসের বাচ্চা বা বাড়ত্ব হাঁস পাওয়া
- যায়। এসব উৎস থেকে ১৮-২০ সপ্তাহের সুস্থ বাড়ত্ব হাঁসী সংগ্রহ করতে হবে।

#### পালন পদ্ধতি ও হাঁসের বাসস্থান

- মূলত বাহিরে চরে বেড়ানোর মাধ্যমে খাদ্য আহরণ করা এবং একস্থান থেকে অন্যস্থানে বিচরণ করা এ পদ্ধতির বৈশিষ্ট্য।  
বছরের যে
- সময়ে উন্মুক্ত জলাশয়ে চাহিদা মোতাবেক খাদ্য পাওয়া যাবে না (মার্চ, এপ্রিল ও মে) সে সময় হাঁসকে প্রয়োজন মত খাদ্য সরবরাহ
- করা, যেমন, পার্শ্ববর্তী হাওড়, বাওড়, খাল-বিল বা পুকুর থেকে বিনুক ও ছোট শামুক (গুগলি) সংগ্রহ করে খাওয়ানোর ব্যবস্থা করা।
- সম্ভব না হলে ঐ সময়ে প্রদত্ত তালিকা মোতাবেক ঘরে তৈরি সুসম খাদ্য খাওয়াতে হবে।

হাঁসের ঘর অল্প খরচের মধ্যেই তৈরি করার চেষ্টা করতে হবে। খোলা, উঁচু ও রৌদ্র থাকে এমন জায়গা এবং যেখানে বালু মাটি, ঢেন কাটার সুবিধা আছে এবং ঘাস জন্মাতে না পারে এমন জায়গায় ঘর করা উচ্চম। লক্ষ্য রাখতে হবে ঘর যেন নড়বড়ে না হয় এবং যাতে শিয়াল, বেজি, চিকা, ইন্দুর ইত্যাদি হাঁসের ঘরে প্রবেশ করে ক্ষতি না করতে পারে। বাঁশের তৈরি এবং ১.৬ ইঞ্চি ঘন বেড়া দিয়ে ঘর তৈরি করা উচ্চম। বেড়া চট বা চাঁটাই দিয়ে ঘরে দিতে হবে। হাঁসের ঘর আয়তাকার হওয়া বাঙ্গলীয়। প্রতিটি প্রাণী বয়স্ক হাঁসির জন্য ৩ বর্গফুট জায়গার প্রয়োজন। অতএব ২০টি হাঁসীর জন্য ৬০ বর্গফুট আয়তন বিশিষ্ট ঘরের প্রয়োজন। তবে ঘরের দৈর্ঘ্য ১০ ফুট, প্রস্থ ৬ ফুট এবং দরজা দক্ষিণমুখী হওয়া উচ্চম। দোচালা ঘরের চালার ছাউনি হিসেবে মাঝে পলিথিন বিশিষ্ট দুই পাণ্ডা বাঁশের চাঁটাই, খড় গোলপাতা, কুশোর (আখের) পাতা, ছন ইত্যাদি ব্যবহার করা যেতে পারে। চালা পর্যাপ্ত চালু করতে বাহিরের দিকে ঘরের পার্শ্বস্থ খুটি থেকে ৩.৫ থেকে ৪ ফুট বর্ধিত রাখতে হবে। ঘর তৈরীর সময় সর্বদায় স্থানীয়ভাবে সহজলভ্য এবং টেকসই এমন উপকরণ ব্যবহার করতে হবে। বিছানা হিসেবে ধানের খড় বা গমের খড়, ধানের তুষ, কাঠের গুড়া ইত্যাদি লিটার হিসেবে ব্যবহার করতে হবে। লিটার সর্বদা শুকনা রাখার ব্যবস্থা করতে হবে। ধানের তুষ বা কাঠের গুড়া ব্যবহার করলে ১-২ ইঞ্চি পুরু করে ব্যবহার করতে হবে।

#### খাদ্য ও পানি ব্যবস্থাপনা

একটি হাঁসী গড়ে প্রতিদিন ১৫০ গ্রাম খাবার খায় (সাধারণত জৈষ্ঠ্য-আশ্বিন মাসে হাঁস প্রাকৃতিক উৎস থেকে প্রয়োজনের প্রায় ৭০% খাবার পায়)। আধা নিবিড় পদ্ধতিতে অর্ধেক খাবার সরবরাহ করা হয় এবং বাকি অর্ধেক খাবার স্থানীয় জলাশয় থেকে সংগ্রহ করে থাকে। বিশিষ্ট হাঁসের জন্য ২টি পানি ও ২টি খাদ্যের পাত্র দিতে হবে। প্রতিদিন সকালে ঘর থেকে বাহিরে নেয়ার পূর্বে পানি খাওয়াতে হবে এবং সন্ধিয়ায় ঘরে ঢুকানোর পূর্বে সম্পূরক খাদ্যের পাশাপাশি পর্যাপ্ত পরিমাণ পরিষ্কার পানি খাওয়াতে হবে। সম্পূরক খাবার প্রতিদিন বিকালে দিতে হবে। টেবিল-১ অনুসারে সম্পূরক খাবারের মিশ্রণ তৈরি করতে হবে।

**টেবিল-১৪ হাঁসের সম্পূরক খাবার মিশ্রণে বিভিন্ন উপাদানের পরিমাণ**

ক্রমিক নং	খাদ্য উপাদান	(১০০ কেজি খাদ্য) উপকরণের পরিমাণ
১	ভূট্টাভাসা	৪৫ কেজি
২	চাউলের কুঁড়া	৩০ কেজি
৩	তিলের খেল	১২ কেজি
৪	প্রোটিন কনসেন্ট্রেট/মাসের গুড়া	১০ কেজি
৫	বিনুক চূর্ণ	২.৫ কেজি
৬	লবন	০.৫ কেজি
<b>সর্বমোট ১০০ কেজি</b>		

বি.দ্র. ৪ প্রতি ১০০ কেজি খাবারের সাথে ২৫০ গ্রাম হারে ভিটামিন-এল মিশাতে হবে।

**হাঁসের স্বাস্থ্য ও রোগ প্রতিরোধ ব্যবস্থাপনা**

হাঁসের মারাত্মক দুই রোগ হল ডাক প্লেগ এবং ডাক কলেরা যা টিকা দিয়ে প্রতিরোধ করা যায়। পাঁচ মাস বয়সী হাঁসের ডাক প্লেগ ও ডাক কলেরা টিকা সাধারণত দেয়া থাকে, তবে উক্ত টিকার বুষ্টার ডোজ পরবর্তীতে ২ নং টেবিল অনুসারে দিতে হবে।

**টেবিল-২৪ হাঁসের টিকা দেয়ার সময় ও নিয়ম**

রোগের নাম	টিকার নাম	টিকা দেয়ার বয়স (দিন (১ম মাত্রা)	টিকা দেয়ার বয়স (দিন (২য় মাত্রা)	পরবর্তী মাত্রা
ডাক প্লেগ	ডাক প্লেগ টিকা -১ সিসি রানের বা বুকের মাংসে	১৮-২০ দিন	৩৩-৩৫ দিন	২য় মাত্রা প্রয়োগের পরবর্তী ৬ মাস পর পর
ডাক কলেরা	ফাউল কলেরা টিকা-১ চামড়ার নীচে	৪৫ দিন	৬০ দিন	২য় মাত্রা প্রয়োগের পরবর্তী ৬ মাস পর পর

০ কোন হাঁসকে অসুস্থ্য দেখলে তা দল থেকে আলাদা রাখতে হবে।

০ প্রতি সপ্তাহে ১ দিন সামান্য পানি দিয়ে ভিজিয়ে ঘরের মেঝে বা মাঁচার উপর আধা কেজি কাপড় কাঁচা সোড়া সমত্বাবে ছিটিয়ে ১৫ মিনিট পরে ভালভাবে ধূয়ে ফেলতে হবে।

**দৈনন্দিন পরিচর্যা**

উপযুক্ত ব্যবস্থাপনায় একটি হাঁসি সাড়ে পাঁচ থেকে ছয় মাস বয়সেই ডিম দেয়া শুরু করে ৮-৯ মাস বয়সে সর্বোচ্চ উৎপাদনে পৌঁছায় এবং তা ১.৫ বছর বয়স পর্যন্ত চলতে থাকে। ডিম দেয়া হাঁসীকে সূর্য উঠার ২ ঘণ্টা পরে ঘর থেকে ছেড়ে দিতে হবে। শতকরা ৯০ ভাগ হাঁসী সাধারণত ভোর ৪টা থেকে সকাল ৮ টার মধ্যে ডিম দেয়, তাই এই সময় পর্যন্ত ডিমপাড়া হাঁসীকে ঘরে আটকিয়ে রাখা সমীচিন হবে।

**প্রাক্তিক ব্যয়, আয় ও মুনাফার বার্ষিক হিসাব (২০টি হাঁসীর জন্য)**

ক) ব্যয়	১ম বছর টাকা	২য় বছর টাকা
০ সেড নির্মাণ ( $10' X 6' = 60$ ব: ফু: আয়তনের) ২০টি খাকি ক্যাম্বেল হাঁসী এর জন্য	৪,০০০.০০	নাই
০ ২০টি খাকি ক্যাম্বেল হাঁসীর (বয়স ৪-মোস, প্রতিটির বিক্রয় মূল্য ১২০ টাকা $X 20$ ) ক্রয়	২,৪০০.০০	২,৪০০.০০
০ টিকা/গুরুত্ব বাবদ ব্যয়	১,৫০০.০০	১,৫০০.০০
০ সাপ্লিমেন্টারি খাদ্য হিসেবে হাঁস প্রতি চাহিদার অর্ধেক প্রতিদিন গড়ে খাদ্য সরবরাহ ৭৫ গ্রাম, (প্রতি কেজি ২৪/- হারে), ২০টির জন্য বছরে ( $75$ গ্রাম $X$ ২০ হাঁস $X$ ৩৬৫ দিন $X 0.028$ টা:/প্রতি গ্রাম খাদ্য)	১৩,১৪০.০০	১৩,১৪০.০০
মোট ব্যয়	২১,০৮০.০০	১৭,০৮০.০০
খ) আয়		
০ বছরে একটি হাঁসী থেকে নূন্যপক্ষে ২৫০টি ডিম পেলে ২০টি থেকে মোট ৫০০০ ডিম পাওয়া যাবে। প্রতিটির বিক্রয় মূল্য ৬/- হলে ডিম থেকে মোট আয় দাঁড়াবে	৩০,০০০.০০	৩০,০০০.০০
০ বছর শেষে প্রতিটি হাঁসী বিক্রয় (১ বছর পর) ১৫০/- $X$ ১৮ (২টি মৃত ধরে)	২,৭০০.০০	২,৭০০.০০
গ) বছর শেষে নেট মুনাফা (খ-ক)	৩২,৭০০.০০	৩২,৭০০.০০
	১১,৬৬০.০০	১৫,৬৬০.০০

#### 4g. GIFT Tilapia Rearing



#### ‘গিফট তিলাপিয়া’ চাষের মাধ্যমে আয় বৃদ্ধি

থাইল্যান্ড থেকে আনা উচ্চ ফলনশীল গিফট তিলাপিয়ার ওপর গবেষণা চালিয়ে আরও উন্নত মানের একক-লিঙ্গের (পুরুষ) গিফট তিলাপিয়া উৎপাদন করা সম্ভব হয়েছে। জনপ্রিয় এই মাছের উৎপাদন এখন আগের চেয়ে ২০-৩০% বেশি করা সম্ভব। ফলে চাষীর মুনাফাও আনুপাতিক হারে বেড়ে যায়। এর চাষ প্রযুক্তি সহজ ও তুলনামূলকভাবে কম খরচেই এই উন্নত জাতের গিফট তিলাপিয়ার চাষ করা যায়।

#### পুরুর নির্বাচন, উৎপাদন পদ্ধতি ও পুরুর প্রস্তুতি

মাছ চাষের যোগাযোগী যেকোন পুরুরই হতে পারে, তবে তিলাপিয়া দ্রুত বর্ধনশীল বিধায় অপেক্ষাকৃত ছোট পুরুর এমনকি মৌসুমী পুরুরেও এর সফল চাষ সম্ভব।

**পাঢ় ও তলদেশ-** প্রয়োজনে পানি নিষ্কাশন করে পুরুরের পাঢ় মেরামত ও তলদেশ অতিরিক্ত কাদামুক্ত করে সমান করতে হবে। এ কাজটি জানুয়ারী থেকে মাঠের মধ্যেই করা উচ্চ। জলজ আগাছা ও আমাছাসহ রাক্ষসে মাছ দূরীকরণ-কার্যক শ্রমের মাধ্যমে জলজ-আগাছা দূর করতে হবে এবং বারবার জাল টেনে পুরুর থেকে সকল অনাকাঞ্চিত মাছ ধরে ফেলতে হবে। চুন প্রয়োগ - প্রতি শতাংশে এক কেজি (৩০ শতক পুরুরের জন্য চুন লাগবে ৩০ কেজি) সার প্রয়োগ - চুন প্রয়োগের ৩/৪ দিন পর প্রতি শতকে ৪ কেজি গোবর প্রয়োগ করতে হবে (৩০ শতক পুরুরের জন্য গোবর লাগবে ১২০ কেজি)

**পোনা মজুদ** ৪ পোনা পুরুরে ছাড়ার সময় নতুন পানির খাপ খাইয়ে নেওয়ার জন্য পোনা বহনকারী পাত্রের পানি পুরুরের পানির সাথে কিছুটা সময় নিয়ে অল্প অল্প করে পরিবর্তন করতে হবে যেন পাত্রের পানির তাপমাত্রা ও পিএইচ ক্রমশ পুরুরের পানির মত হয়ে যায়। মার্চ থেকে আগষ্ট পর্যন্ত মজুদের উচ্চ সময় হলেও সম্পদ ও সময়ের সঠিক ব্যবহার জন্য মে মাসের মধ্যেই পোনা মজুদ করা শ্রেয়।

**মজুদ হার :** আকারের ওপর নির্ভর করে প্রতিটি ৬-৮ গ্রামের পোনা শতকে ২৫০-৩০০ টি মজুদ করতে হবে। আকার ছোট হলে সংখ্যা বাঢ়বে। গড়ে ৭ গ্রামের পোনা শতকে গড়ে ২৭৫টি হিসেবে ৩০ শতক পুরুরে মজুদকৃত মাছের সংখ্যা ৮,২৫০ এবং মোট ওজন ৫৮ কেজি।

**পোনার উৎস :** যেসব হ্যাচারীতে উৎপাদিত তিলাপিয়ার পুরুষ-সংখ্যা শতকরা ৯৮ বা তার চেয়েও বেশি কেবল সেখান থেকেই পোনা সংগ্রহ করতে হবে। অন্যথায় উৎপাদন ব্যতৃত হয়ে সমূহ ক্ষতির সম্ভবনা আছে। সংশ্লিষ্ট উপজেলা মৎস্য কর্মকর্তা এ ব্যাপরে কার্যকর পরামর্শ দিতে সক্ষম। বাংলাদেশ মৎস্য গবেষণা ইনসিটিউটের ময়মনসিংহস্থ স্বাদুপানি কেন্দ্রে এ ব্যাপারে সরাসরি যোগাযোগ করা যেতে পারে (মুখ্য বৈজ্ঞানিক কর্মকর্তা, টেলিফোন : ০৯১৫৪২২১)।

**নির্যামিত সার প্রয়োগ :** গোবর সার প্রতি ১৫ দিনে শতক প্রতি ৪ কেজি করে প্রয়োগ করতে হবে (৩০ শতক পুরুরে প্রতি ১৫ দিনের জন্য প্রয়োজন ১২০ কেজি এবং চাষ মৌসুমের জন্য প্রয়োজন  $120 \times 9 = 1080$  কেজি গোবর)।

**খাবারের ব্যবস্থাপনা :** প্রায় ২৫% আমিষ সম্বলিত তৈরি খাবার (বাজারে কিনতে পাওয়া যায়) অথবা ১০% মৎস্য চূর্ণ, ৫০% চালের কুড়া এবং ৪০% গমের ভূমি মিশিয়ে পোনা মজুদের ১ দিন পর হতে ১৫ দিন অন্তর মোট দৈহিক গড় ওজনের উপর ভিত্তি করে খাবারের পরিমাণ নির্ণয় করে তা দিনে দুইবার সমভাগ করে পুরুরে দিতে হবে। পুরুরে খাবার দেয়ার নিয়মাবলি (৩০ শতক আকারের পুরুর) নিম্নের সারণীতে দেয়া হলো। মান সম্পন্ন খাদ্যের উৎসের ব্যাপারে উপজেলা মৎস্য কর্মকর্তার পরামর্শ নেয়া যেতে পারে।

**সারণী :** পুরুরে পোনা ছাড়ার ১ দিন পর হতে মাছ ধরা পর্যন্ত ১৫ দিন অন্তর অন্তর মাছের প্রাকলিত বৃদ্ধির হার, মোট ওজন ও দৈনিক খাদ্যের পরিমাণ (পোনা ছাড়ার দিন মাছের সংখ্যা ৮২৫০ এবং মোট ওজন ৫৮ কেজি -প্রতিটি পোনা মাছের গড় ওজন ৭ গ্রাম হিসাবে)।

**৩০ শতাংশ পুরুরে দৈনিক খাদ্য প্রয়োগ তালিকা**

মাস (মাছ ছাড়ার পর)	পুরুরে মাছের বয়স ও খাবার সময়কাল	মাছের প্রাকলিত ওজন (কেজি)	প্রাকলিত দেয় দৈনিক খাবারের পরিমাণ (পুরুরে শুরুতে ওজনের ভিত্তিতে)	প্রতি ১৫ দিনের খাবারের পরিমাণ
১ম	০১ - ১৫ দিন	৫৮-৯০	৪.৬৪ কেজি (ওজনের ৮% হারে)	৬৯.৬০ কেজি
	১৬ - ৩০ দিন	৯০-১৪০	৫.৮০ কেজি (পুরুরে সাথে ২৫% যোগ করে)	৮৭.০০ কেজি
২য়	৩১ - ৪৫ দিন	১৪০-২১০	৯.৮০ কেজি (ওজনের ৭% হারে)	১৪৭.০০ কেজি
	৪৬ - ৬০ দিন	২১০-২৯০	১২.২৫ কেজি (পুরুরে সাথে ২৫% যোগ করে)	১৮৩.৭৫ কেজি
৩য়	৬১ - ৭৫ দিন	২৯০-৩৮০	১৭.৪০ কেজি (ওজনের ৬% হারে)	২৬১.০০ কেজি
	৭৬ - ৯০ দিন	৩৮০-৫০৫	২১.৭৫ কেজি (পুরুরে সাথে ২৫% যোগ করে)	৩২৬.২৫ কেজি
৪র্থ	৯১ - ১০৫ দিন	৫০৫-৬৮০	২৫.২৫ কেজি (ওজনের ৫% হারে)	৩৭৮.৭৫ কেজি
	১০৬ - ১২০ দিন	৬৮০-৮৭৫	৩০.৩০ কেজি (পুরুরে সাথে ২০% যোগ করে)	৪৫৪.৫০ কেজি
৫ম	১২১ - ১৩৫ দিন	৮৭৫-১১২৫	৩৫.০০ কেজি (ওজনের ৪% হারে)	৫২৫.০০ কেজি
	১৩৬ - ১৫০ দিন	১১২৫-১৪৫৭	৪২.০০ কেজি (পুরুরে সাথে ২০% যোগ করে)	৬৩০.০০ কেজি
	৫ মাস শেষে	মাছের মোট ওজন ১৪৫৭ কেজি	মোট খাবারের পরিমাণ	৩০৬৩.০০ কেজি

বি. দ্র.

- ২য়, ৩য়, ৪র্থ ও ৫ম মাসের প্রথম দিনে অর্থাৎ মাছ ছাড়ার ৩১, ৬১, ৯১ এবং ১২১ তম দিনে ঝাঁকি জাল দিয়ে মাছ ধরে মাছের গড় ওজন নির্ণয় করে খাবারের পরিমাণ সমন্বয় করতে হবে।
- মাঠ পর্যায়ে খাদ্য ও পানির গুণাগুণের ভিত্তিতে মাছের মোট ওজনের তারতম্য ঘটাতে পারে।

### মাছ ধরা ও বিক্রয়

- পাঁচ (৫) মাসের মধ্যে মাছ বিক্রয় উপযোগী হবে (প্রতিটি মাছের গড় ওজন ১৭৫ গ্রাম)। সকল মাছ ধরে ফেলার পর চাষী ইচ্ছে করলে একই পুরুরে পুনরায় পোনা মজুদ করে এই পদ্ধতিতে খাবার দিয়ে চাষ প্রক্রিয়া অব্যাহত রাখতে পারেন। এতে বাস্তরিক আয়ের পরিমাণ অনেক বৃদ্ধি পাবে।
- সকালে মাছ ধরা উভয়।
- মাছ ধরার জন্য ঝাঁকি জাল বা বেড় জাল ব্যবহার করা যায়।

৬. প্রাকলিত উৎপাদন ব্যয়, মোট আয় ও মুনাফা (৩০ শতক পুরুর, ৫ মাসে)

ব্যয়ের খাত	ব্যয়ের পরিমাণ (টাকা)	আয়ের খাত	আয়ের পরিমাণ (টাকা)	মুনাফার পরিমাণ (টাকা)
১। পুরুর প্রস্তুতি (পাড় মেরামত, অতিরিক্ত কাদা সরানো, আগাছা ও আমাছা মুক্ত করা)	১,০০০.০০	মাছ বিক্রি: ১৪৫৭ কেজি × ৭০ টা./কিজি	১০১,৯৯০.০০	
২। চুন ত্রয়: ৩০ কেজি × ১৫ টা./কেজি	৪৫০.০০			
৩। সার ত্রয়: গোবর-১২০০ কেজি × ১ টা./কেজি রাসায়নিক - প্রয়োজন নেই।	১,২০০.০০			
৪। পোনা ত্রয়: ৮২৫০ টি (প্রতিটি পোনা ০.৮০ টাকা হিসাবে)	৬,৬০০.০০			
৫। খাবার ত্রয়: ৩০৬৩ কেজি × ১৬.৫৩ টা: /কেজি	৫০,৬৩৬.০০			
৬। অন্যান্য (জাল টানা, উষ্ণধপত্র, বাজারজাতকরণ ইত্যাদি)	৫,০০০.০০			
মোট	৬৪,৮৮৬.০০		১০১,৯৯০.০০	৩৭,১০৮.০০

#### 4h. Medicinal Plant Cultivation

##### ঔষধি গাছ উৎপাদন, প্রক্রিয়াজাত ও বাজারজাতকরনের মাধ্যমে আয় বর্ধন

১. নির্বাচিত গাছসমূহ: (ক) ঘৃত কুমারী (এলোই ভেড়া) (খ) শতমূলী (এসপারাগাছ বেসিমোসাস)

(ক) ঘৃত কুমারী : ইহা একটি বহুবর্ষজীবি খাটো কান্দাযুক্ত গুল্ম এবং মূল স্বল্প বিস্তৃত। এর পাতা পুরু ও রসালো এবং প্রাপ্ত দিক ত্রমেই চিকন হয়ে থাকে। পাতার কিনারা কাটাযুক্ত। ঘৃত কুমারী পানি জমে থাকা মাটি কিংবা সমস্যাযুক্ত মাটি ছাড়া অন্য সব মাটিতেই চাষ করা যায়। বাংলাদেশের সর্বত্রই এর চাষ হয়ে থাকে এবং বল বর্ধক পানীয় হিসেবে ব্যবহৃত হয়।

রোপণ পদ্ধতি : জমিতে বেড় তৈরি করে সারিতে 'রুট সাকার' রোপণের মাধ্যমে এর চাষ করা হয়। উত্তমরূপে চাষ দিয়ে জমি মসৃণ করে ৬০ সেমি প্রশস্ত বেড় তৈরি করতে হবে। দুই বেড়ের মধ্যে ৪০ সেমি নালার ব্যবস্থা রাখতে হবে এবং সারিতে দুই গাছের মধ্যে দূরত্ব হবে ১৫ সেমি। বছরের যে কোন সময়ে চারা রোপণ করা যায়। তবে অতি শীত ও অতি বৃষ্টির সময় চারা রোপণ না করাই ভাল।

সার প্রয়োগ: জমি তৈরির সময় মার্টির উর্বরতা বৃদ্ধির লক্ষ্যে নালার মাটি বেড়ে ফেলে তার সাথে ১০-১২ টন/হেক্টর হারে গোবর সার মিশিয়ে বেড় তৈরি করে নিতে হবে। এরপর বেড়ে লাগানো চারা হতে প্রথম পাতা সংগ্রহের পর বছরে ২ বার নিম্নবর্ণিত হারে সার প্রয়োগ করতে হবে।

ইউরিয়া - ৭৫ - ১০০ কেজি/হেক্টর

চিএসপি - ২২৫-২৫০ কেজি/হেক্টর

এমপি - ৭৫ - ১০০ কেজি/হেক্টর

অন্তবর্তীকালীন পরিচর্যা, ফসল সংগ্রহ ও ব্যবহার : শুক মৌসুমে সেচের প্রয়োজন হয়। পাতায় দাগ পরা রোগ ঘৃত কুমারীর বাজার দর কমিয়ে দেয়। সতেজ ও রোগযুক্ত পাতার জন্য নিয়মিত আগাছা পরিষ্কার করে নিচের পাতা ছাঁটাই করে নিতে হবে। রোপনের ৬ মাস পর রোগযুক্ত ও বড় পাতা সংগ্রহ করা যায়। প্রতি ১৫ দিন অন্তর একটি পাতার আর্বিভাব ঘটে এবং তা প্রায় দুই বছর চলতে থাকে। ঘৃত কুমারী একটি ভেষজ ঔষধ যা প্রসাধনী ও বিভিন্ন জুস প্রস্তুতে ব্যবহৃত হয়ে থাকে। সাধারণত শ্রমজীবী মানুষেরা বল বর্ধক হিসেবে এর জুস পান করে থাকে।

(খ) শতমূলী (এসপারাগাছ বেসিমোসাস)

ইহা একটি কাটাযুক্ত লতা জাতীয় গাছ যার সঠিক বৃদ্ধির জন্য ২-৩ মিটার লম্বা ঝিগা গাছের শাখা কিংবা বাঁশ দ্বারা বাউনীর ব্যবস্থা করে দিতে হবে।

রোপন পদ্ধতি, সার ও দেচ প্রয়োগ: বছরের যে কোন সময়ে শতমূলীয় চারা লাগিয়ে এর চাষ করা যায়। তবে অতি শীত ও অতি বৃষ্টির সময় চারা রোপণ না করাই ভাল। সমতল জমি বা জমির আইলে এর চাষ করা যায়। ৩০ × ৩০ × ৩০ সেমি মাদা তৈরি করে মাদা প্রতি ৫ কেজি পচা গোবর সার মিশিয়ে চারা লাগাতে হবে। গাছ থেকে গাছের দূরত্ব ৬০ সেমি। মাদার আকৃতি বড় হলে কন্দের আকৃতিও বড় ও মাদা সম্পন্ন হবে। শুক মৌসুমে সেচের প্রয়োজন হয়। তবে লাগানো পর আর কোন সার প্রয়োগের প্রয়োজন হয় না।

ফসল সংগ্রহ ও ব্যবহার

লাগানোর ৩-৫ বছর পর শতমূলী গাছ বেশ কিছু সংখ্যক কন্দের জন্ম দিয়ে থাকে এবং তা প্রায় ১০ বছর পর্যন্ত চলতে থাকে। গাছের বয়স বৃদ্ধির সাথে সাথে কন্দের ফলনও বাঢ়তে থাকে। একটি গাছ থেকে বছরে দুইবার প্রায় ১৬ কেজি কন্দ সংগ্রহ করা যায়। মূলের রস এবং শুক মূলের গুড়া দিয়ে বল বর্ধক পানীয় তৈরি করা হয় এবং তা ভেষজ ঔষধ তৈরিতে ব্যবহৃত হয়ে থাকে।