



Floating agriculture on waterlogged soil (Naznin Imrana)

FLOATING AGRICULTURE IN WATERLOGGED SOIL (Bangladesh)

"Dhap poddhoti"

DESCRIPCIÓN

The aim of this technology is to use the waterlogged soils, which remain under water during 6 to 7 months of a year, for vegetable seedlings. This is done through floating seed beds which are made of water hyacinths.

Floating agriculture is a special technique to cultivate vegetables and vegetable seedlings such as Pumpkin, Bean, Brinjal, Cucumber, Tomato, Papaya, Green Chili etc. on waterlogged soils. This is done by using floating seed beds, which are made of water hyacinths and other aquatic plants such as Dulalilata (*Hygroryza aristata*) Tepapana (*Pistia stratiotes*) and Khudepana (*Lemna spirodela*).

Paddy cultivation is usually done from October to April. After the paddy harvest, the lands usually remain waterlogged under 7 to 8 feet of water from May to November. With the onset of the rainy season, these regions are covered with water hyacinths and other aquatic plants etc. Normal agricultural production during this period is not possible due to this waterlogged condition and the growing water hyacinths, Dulalilata, Tepapana etc.

However, floating agriculture enables farmers to use this land in the best productive way. Floating agriculture is started by collecting water plants (Hyacinth, Dulalilata, Tepapana) for preparing floating seedbeds using these plants. This is because the vegetable seeds cannot be sown traditionally into the soil. Hence, a nutritious soft ball is prepared by using Tepapana and Khudepana which is called dowla. A small amount of urea fertilizer is put into each dowla. Thereafter, different types of vegetable seeds are sown / placed, in wet condition, into the dowlas. The dowlas so prepared are kept in an open place for drying / sprouting for 3 to 7 days. Thereafter, the dowlas are placed on the floating seedbed, which have been already made, where each Dowla is placed respecting 6 inches of distance in a bed. In such manner and about 2,450 dowlas can be placed in each seedbed. After taking proper care for one month including irrigation every day to prevent root dry up and fertilisation using a little amount urea fertilizer the sprouting seedlings are getting matured and ready for sale.

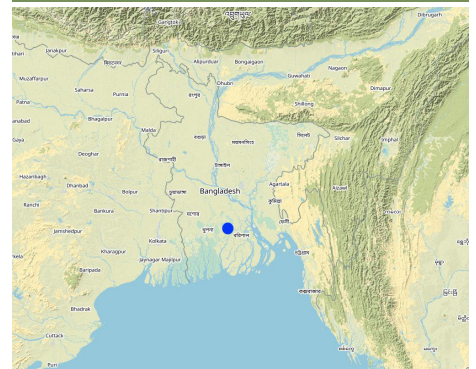
The establishment costs for a floating seedbed of 150 -180 feet long is between 3000 to 5500 taka. To make such a floating seedbed, a person must work 6 to 8 or 10 hours on a wage of 250 taka per workday. Nearly 25000 thousand women workers of these regions are directly or indirectly involved in this production. Each worker earns 200 to 250 taka per day. On an average, women can prepare between 1000 to 2000 dowlas per day. In this work, a female worker gets an average of 150 to 200 taka per day. A farmer earns 6-7 thousand taka through one time use of bed by selling seedlings within 20-22 days. The seedbeds can be used at least 3 times for seedling production in a season (May to November). So, it is possible to earn 18000 -20000 taka per bed in a season.

After that, the floating beds can be used again for growing vegetables, thus they are able to grow about ten thousand metric tons of vegetables annually in these regions that meets the local demand. Some vegetables are also sent to other regions /communities, achieving a very beneficial profit. It is possible to earn about 2-3 thousand taka by selling vegetables. After completing all these seedlings and vegetables growing processes seedbeds can be sold for between 1-2 thousand taka to other farmers. Therefore, it is possible to earn 20000-250000 taka per bed in a season including all other sources of income, which are mentioned above.

Storm and other climatic hazards cannot do much harm to this cultivation method. Besides, it is possible to produce vegetables throughout the year.

Using this technology allows people of waterlogged regions to turn their wheel of fortune by cultivating vegetables/vegetable seedlings, hence being able to overcome poverty up to 70%.

LUGAR



Lugar: Gaokhali, Mugarjhor, Bisharkandi, Bildumoria etc, Nazirpur Upazila (upazila means sub unit of a district), Pirojpur District, Bangladesh

No. de sitios de Tecnología analizados: un solo sitio

Georreferencia de sitios seleccionados

- 450.04559, 22.84574
- 90.03913, 22.85595

Difusión de la Tecnología: aplicada en puntos específicos/ concentrada en un área pequeña

Fecha de la implementación: hace más de 50 años atrás (tradicional)

Tipo de introducción

- mediante la innovación de usuarios de tierras
- como parte de un sistema tradicional (> 50 años)
- durante experimentos/ investigación
- mediante proyectos/ intervenciones externas



Dowla (Naznin Imrana)



Cultivation technique in step method (Naznin Imrana)

CLASIFICACIÓN DE LA TECNOLOGÍA

Propósito principal

- mejorar la producción
- reducir, prevenir, restaurar la degradación del suelo
- conservar el ecosistema
- proteger una cuenca hidrográfica/ áreas corriente abajo – en combinación con otras Tecnologías
- preservar/ mejorar biodiversidad
- reducir el riesgo de desastres naturales
- adaptarse al cambio climático/ extremos climáticos y sus impactos
- mitigar cambio climático y sus impactos
- crear impacto económico benéfico
- crear impacto social benéfico

Uso de tierra



vías fluviales, masas de agua, humedales - otros (especifique): waterlogged area

Provisión de agua

- de secano
- mixta de secano – irrigada
- totalmente irrigada

Número de temporadas de cultivo por año: 1

Uso de las tierras antes de implementar la Tecnología: n.d.

Densidad del ganado: n.d.

Propósito relacionado a la degradación de las tierras

- prevenir la degradación del suelo
- reducir la degradación del suelo
- restaurar/ rehabilitar tierra severamente degradada
- adaptarse a la degradación del suelo
- no aplica

La degradación considerada

Grupo MST

- protección/manejo de humedales

Medidas MST



medidas agronómicas - A1: vegetación/ cubierta del suelo



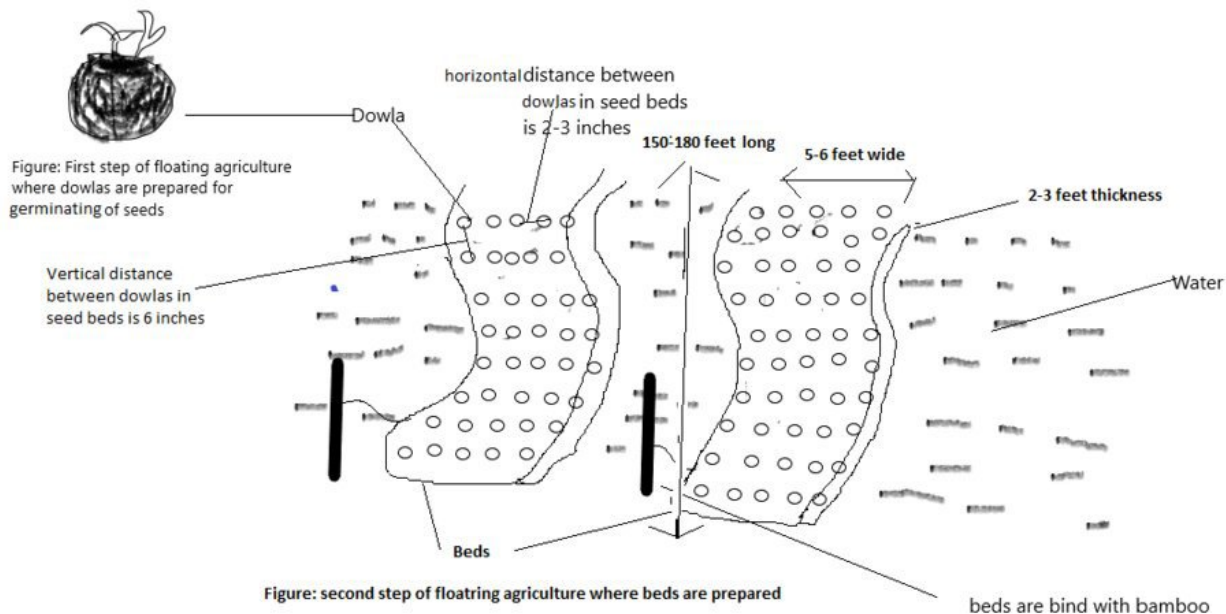
medidas estructurales - S11: Otros



medidas de manejo - M1: Cambio de tipo de uso de la tierra

DIBUJO TÉCNICO

Especificaciones técnicas



Autor: Naznin Imrana

Seed bed and construction material:

-Dimensions: 150 to 180 feet long, 5-6 feet width and thickness 2 to 3 ft.

-Horizontal spacing between structures or plants / vegetative measures (dowlas) : 2-3 inches

-Vertical intervals between structures or vegetative measures: 6 inches

The seedbed consists of floating carpets of water hyacinth, dulalilata (*Hygroryza aristata*), tepapana (*Pistia stratiotes*) and other aquatic plants.

Dowla and construction material:

Dowlas are constructed by using tepapana (*Pistia stratiotes*) and khudepana (*Lemna spirodela*) water plants that are rolled into a soft ball. The density of dowlas within a seedbed is 2450 seedlings.

ESTABLECIMIENTO/ MANTENIMIENTO: ACTIVIDADES, INSUMOS Y COSTOS

Cálculo de insumos y costos

- Los costos se calculan: por área de Tecnología (unidad de tamaño y área: **approx. 750 sq feet (70 m²)**; factor de conversión a una hectárea: **1 ha = 107639 sq feet**)
- Moneda usada para calcular costos: **Taka**
- Tasa de cambio (a USD): 1 USD = 82.7344 Taka
- Costo promedio por día del sueldo de la mano de obra contratada: 250 taka

Factores más determinantes que afectan los costos

Labor cost, price of seed and price of urea fertilizer, Dulalilata (*Hygroryza aristata*), Tepapana (*Pistia stratiotes*) and Khudepana (*Lemna spirodela*)

Actividades de establecimiento

1. Dowla (Momento/ frecuencia: May to November)
2. Seed bed (Momento/ frecuencia: May to November)
3. Planting of dowlas into seedbeds (Momento/ frecuencia: May to November)

Insumos y costos para establecimiento (per approx. 750 sq feet (70 m²))

Especifique insumo	Unidad	Cantidad	Costos por unidad (Taka)	Costos totales por insumo (Taka)	% de los costos cubiertos por los usuarios de las tierras
Mano de obra					
Seedbed of 150 to 180 feet long	labour/per bed	3,0	250,0	750,0	100,0
Dowla	labour/2450 dowla	2,0	200,0	400,0	100,0
Material para plantas					
Seed (e.g. pumpkin)	kg	2,0	400,0	800,0	100,0
Fertilizantes y biocidas					
Urea	kg	1,0	16,0	16,0	100,0
Material de construcción					
Water hyacinth	ton	5,0	200,0	1000,0	100,0
Dulalilata (<i>Hygroryza aristata</i>)	ton	2,0	500,0	1000,0	100,0
Tepapana (<i>Pistia stratiotes</i>)	ton	3,0	333,0	999,0	100,0
Khudepana (<i>Lemna spirodela</i>)	ton	0,5	1000,0	500,0	100,0
Costos totales para establecer la Tecnología				5'465.0	

Actividades de mantenimiento

1. Watch and ward (Momento/ frecuencia: May to November)

Insumos y costos de mantenimiento (per approx. 750 sq feet (70 m2))

Especifique insumo	Unidad	Cantidad	Costos por unidad (Taka)	Costos totales por insumo (Taka)	% de los costos cubiertos por los usuarios de las tierras
Mano de obra					
Watch and ward	per bed	2,0	200,0	400,0	100,0
Indique los costos totales para mantener la Tecnología				400.0	

ENTORNO NATURAL

Promedio anual de lluvia

- < 250 mm
- 251-500 mm
- 501-750 mm
- 751-1,000 mm
- 1,001-1,500 mm
- 1,501-2,000 mm
- 2,001-3,000 mm
- 3,001-4,000 mm
- > 4,000 mm

Zona agroclimática

- húmeda
- Sub-húmeda
- semi-árida
- árida

Especificaciones sobre el clima

n.d.

Pendiente

- plana (0-2 %)
- ligera (3-5%)
- moderada (6-10%)
- ondulada (11-15%)
- accidentada (16-30%)
- empinada (31-60%)
- muy empinada (>60%)

Formaciones telúricas

- meseta/ planicies
- cordilleras
- laderas montañosas
- laderas de cerro
- pies de monte
- fondo del valle

Altura

- 0-100 m s.n.m.
- 101-500 m s.n.m.
- 501-1,000 m s.n.m.
- 1,001-1,500 m s.n.m.
- 1,501-2,000 m s.n.m.
- 2,001-2,500 m s.n.m.
- 2,501-3,000 m s.n.m.
- 3,001-4,000 m s.n.m.
- > 4,000 m s.n.m.

La Tecnología se aplica en

- situaciones convexas
- situaciones cóncavas
- no relevante

Profundidad promedio del suelo

- muy superficial (0-20 cm)
- superficial (21-50 cm)
- moderadamente profunda (51-80 cm)
- profunda (81-120 cm)
- muy profunda (>120 cm)

Textura del suelo (capa arable)

- áspera/ ligera (arenosa)
- mediana (limosa)
- fina/ pesada (arcilla)

Textura del suelo (> 20 cm debajo de la superficie)

- áspera/ ligera (arenosa)
- mediana (limosa)
- fina/ pesada (arcilla)

Materia orgánica de capa arable

- elevada (>3%)
- media (1-3%)
- baja (<1%)

Agua subterránea

- en superficie
- < 5 m
- 5-50 m
- > 50 m

Disponibilidad de aguas superficiales

- excesiva
- bueno
- mediana
- pobre/ ninguna

Calidad de agua (sin tratar)

- agua potable de buena calidad
- agua potable de mala calidad (requiere tratamiento)
- solo para uso agrícola (irrigación)
- inutilizable

¿La salinidad del agua es un problema?

- Sí
- No

Incidencia de inundaciones

- Sí
- No

Diversidad de especies

- elevada
- mediana
- baja

Diversidad de hábitats

- elevada
- mediana
- baja

LAS CARACTERÍSTICAS DE LOS USUARIOS DE LA TIERRA QUE APLICAN LA TECNOLOGÍA

Orientación del mercado

- subsistencia (autoprovisionamiento)
- mixta (subsistencia/ comercial)
- comercial/ mercado

Ingresos no agrarios

- menos del 10% de todos los ingresos
- 10-50% de todo el ingreso
- > 50% de todo el ingreso

Nivel relativo de riqueza

- muy pobre
- pobre
- promedio
- rico
- muy rico

Nivel de mecanización

- trabajo manual
- tracción animal
- mecanizado/motorizado

Sedentario o nómada

- Sedentario
- Semi-nómada
- Nómada

Individuos o grupos

- individual/ doméstico
- grupos/ comunal
- cooperativa
- empleado (compañía, gobierno)

Género

- mujeres
- hombres

Edad

- niños
- jóvenes
- personas de mediana edad
- ancianos

Área usada por hogar

Escala

Tenencia de tierra

Derechos de uso de tierra

- < 0.5 ha
- 0.5-1 ha
- 1-2 ha
- 2-5 ha
- 5-15 ha
- 15-50 ha
- 50-100 ha
- 100-500 ha
- 500-1,000 ha
- 1,000-10,000 ha
- > 10,000 ha

- pequeña escala
- escala mediana
- gran escala

- estado
- compañía
- comunitaria/ aldea
- grupal
- individual, sin título
- individual, con título

- acceso abierto (no organizado)
- comunitarios (organizado)
- arrendamiento
- individual

Derechos de uso de agua

- acceso abierto (no organizado)
- comunitarios (organizado)
- arrendamiento
- individual

Acceso a servicios e infraestructura

salud	pobre	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	bueno
educación	pobre	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	bueno
asistencia técnica	pobre	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	bueno
empleo (ej. fuera de la granja)	pobre	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	bueno
mercados	pobre	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	bueno
energía	pobre	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	bueno
caminos y transporte	pobre	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	bueno
agua potable y saneamiento	pobre	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	bueno
servicios financieros	pobre	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	bueno

IMPACTO

Impactos socioeconómicos

Producción de cultivo

disminuyó aumentó

Best use of water hyacinths and barren waterlogged soil

gastos en insumos agrícolas

incrementó disminuyó

No heavy machinery or costly fertilizers is used in this technology. In this technology, farmers cultivate crops in a simple way using water hyacinths which is a great source of organic fertilizer.

Impactos socioculturales

seguridad alimentaria/
autosuficiencia

disminuyó mejoró

Tourist people are attracted by the green beauty of waterlogged areas when the fields are full of different crops. Tourists can also make a boat trip during rainy season when the areas expand into a board shallow sheets of water.

oportunidades recreativas

disminuyó mejoró

instituciones comunitarias

se debilitaron se fortalecieron

Socioeconomic conditions of people in waterlogged areas where this technology is being used for crop production, have improved.

instituciones nacionales

se debilitaron se fortalecieron

Impactos ecológicos

drenaje de agua en exceso

disminuyó mejoró

As at least 5 to 6 months the soil remains in waterlogged condition so there is very less possibility to excess water drainage

nivel freático/ acuífero

disminuyó recargó

This land acts as recharge areas holding and storing the surface water and allowing it to percolate down through the soil and rock to the ground water

humedad del suelo

disminuyó incrementó

In waterlogged soil the soil pores are filled with water hence, it increases soil moisture

impactos de inundaciones

incrementó disminuyó

Waterlogged areas collect, store and hold flood waters and ultimately control and reduce flood damage


Impactos fuera del sitio

ANÁLISIS COSTO-BENEFICIO

Beneficios comparados con los costos de establecimiento


Ingresos a corto plazo: muy negativo muy positivo

Ingresos a largo plazo

muy negativo  muy positivo

Beneficios comparados con costos de mantenimiento

Ingresos a corto plazo:

muy negativo  muy positivo

Ingresos a largo plazo

muy negativo  muy positivo

CAMBIO CLIMÁTICO

Cambio climático gradual

temperatura anual incrementó

nada bien  muy bien

Extremos (desastres) relacionados al clima

tormenta de lluvia local

nada bien  muy bien

tormenta de viento

nada bien  muy bien

ADOPCIÓN Y ADAPTACIÓN

Porcentaje de usuarios de la tierra que adoptaron la Tecnología

casos individuales / experimentales

1-10%

10-50%

más de 50%

De todos quienes adoptaron la Tecnología, ¿cuántos lo hicieron sin recibir incentivos/ pagos materiales?

0-10%

10-50%

50-90%

90-100%

¿La tecnología fue modificada recientemente para adaptarse a las condiciones cambiantes?

Sí

No

¿A qué condiciones cambiantes?

cambios climáticos / extremos

mercados cambiantes

disponibilidad de mano de obra (ej. debido a migración)

CONCLUSIONES Y LECCIONES APRENDIDAS

Fortalezas: perspectiva del usuario de tierras

- Early production of seedling of vegetables
- Increase vegetables supply in waterlogged area
- Highly resistant to pest
- Crops require shorter time to mature when cultivated in floating platforms
- Require very less amount of fertilizer and pesticide

Fortalezas: punto de vista del compilador o de otra persona recurso clave

- Prime nutrient elements such as nitrogen, potassium and phosphorus are available in water hyacinth and other aquatic plant so no need to supplement for plant growth
- It is the best utilization of water-logged land
- After harvesting of vegetables the seedbeds gradually start to decompose which, are an immense source of organic matter. Thus the soil quality is improved.
- It improves the socio-economic conditions of the farmers of the water-logged area
- Eco friendly
- It is the best use of water hyacinths which otherwise cause water pollution and destroy the aquatic ecosystem

Debilidades/ desventajas/ riesgos: perspectiva del usuario de tierras cómo sobreponerse

- Shortage of financial supports Need more financial help to execute this technique from different organizations
- Farmers get difficulties to get loan Ensure easy loan facilities with less interest
- Sometimes seed and fertilizer price goes so high that farmers couldn't afford buying So, in this perspective they need free marketing of seed and fertilizer
- Lack of quality seeds Ensure quality seeds by establishing Bangladesh Agricultural DC seed sell center in the area
- Improved Governmental and Non governmental agricultural organizations involvement Governmental and Non governmental agricultural organization should come forward in this perspective for providing additional help to the farmers

Debilidades/ desventajas/ riesgos: punto de vista del compilador o de otra persona recurso clave cómo sobreponerse

- Lack of expert persons Need more expert persons to spread the skill about this technique among the farmers
- Lack of knowledge in use of water hyacinth Spread the knowledge about beneficial used of water hyacinth
- Fraud market Minimize the violence of intermediate fraud market as for this farmers are deprived of their attainable price

Compilador
Naznin Imrana

Editors

Revisado por
Udo Höggel
Rima Mekdaschi Studer

Fecha de la implementación: 8 de abril de 2018

Últimas actualización: 18 de noviembre de 2022

Personas de referencia

Naznin Imrana (naznimrana5@gmail.com) - Student in Soil and Environment dept. in University of Barisal

Descripción completa en la base de datos de WOCAT

https://qcat.wocat.net/es/wocat/technologies/view/technologies_3619/

Datos MST vinculados

n.d.

La documentación fue facilitada por

Institución

- University (of Barisal) - Bangladesh

Proyecto

- n.d.

Referencias claves

- Floating Garden Practices: www.fao.org/giahs/giahsaroundtheworld/designated-sites/asia-and-the-pacific/floating-garden-agricultural-practices/detailed-information/en/
- Floating Bed Cultivation and Gardening in Bangladesh: <http://www.ideassonline.org/public/pdf/FloatingGardensBangladesh-ENG.pdf>
- Floating vegetable farming boon for marginal farmers; S Dilip Roy; Daily Star; 2012: <https://www.thedailystar.net/news-detail-217543>
- Floating agricultural systems: https://www.ctc-n.org/sites/www.ctc-n.org/files/resources/floating_agricultural_systems.pdf
- Floating Garden Agricultural Practices: <http://www.fao.org/giahs/giahsaroundtheworld/designated-sites/asia-and-the-pacific/floating-garden-agricultural-practices/detailed-information/en/>

This work is licensed under [Creative Commons Attribution-NonCommercial-ShareAlike 4.0 International](https://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/4.0/)

