



# FEED THE FUTURE

The U.S. Government's Global Hunger & Food Security Initiative



## বাণিজ্যিক ভিত্তিতে কার্পজাতীয় মাছ এবং পাড়ে শাকসবজি চাষ ব্যবস্থাপনা (চাষি সহায়িকা)

ফিড দ্যা ফিউচার বাংলাদেশ অ্যাকোয়াকালচার অ্যান্ড নিউট্রিশন অ্যাক্টিভিটি



**USAID**  
আমেরিকার জনগণের পক্ষ থেকে



RESEARCH  
PROGRAM ON  
Fish  
Led by WorldFish

বাণিজ্যিক ভিত্তিতে কার্পজাতীয় মাছ এবং পাড়ে শাকসবজি চাষ ব্যবস্থাপনা  
(চাষি সহায়িকা)

Commercial Carp culture and Vegetable Cultivation at Dike  
(An Inclusive Farmer's Guidebook)

### সম্পাদনা

ড. মনজুরুল করিম, চিপ অফ পার্টি

ড. শামসুল কবির, ডেপুটি চিপ অফ পার্টি

মোঃ এমদাদ হোসেন, সিনিয়র প্রোগ্রাম ম্যানেজার

### বিষয়বস্তু বিন্যাস

মোহাম্মদ শওকত আলী, তেলাপিয়া ব্রিডিং প্রোগ্রাম স্পেশালিস্ট

এস. এম. নুরুল নবী, জোন অব রিজিলেন্স কোঅর্ডিনেটর

মোঃ মোখলেসুর রহমান, অ্যাকুয়াকালচার স্পেশালিস্ট

এস. এম. জাফরুল্লাহ শামসুল, অ্যাকুয়াকালচার স্পেশালিস্ট

ড. মোহাম্মদ আবদুল বাতেন ভূঁইয়া, অ্যাকুয়াকালচার স্পেশালিস্ট

মোঃ আবু হাসান আলী, সিনিয়র নিউট্রিশন স্পেশালিস্ট

### প্রকাশকাল

এপ্রিল ২০২২

### অর্থায়নে

ইউএসএআইডি, ঢাকা, বাংলাদেশ

### প্রকাশনা ও স্বত্ব

ফিড দ্যা ফিউচার বাংলাদেশ অ্যাকুয়াকালচার অ্যান্ড নিউট্রিশন অ্যাক্টিভিটি

ওয়ার্ল্ডফিস বাংলাদেশ ও দক্ষিণ এশিয়া অফিস, ঢাকা

### প্রকাশনাটি বিক্রয়ের জন্য নয়

# বাণিজ্যিক ভিত্তিতে কার্পজাতীয় মাছ এবং পাড়ে শাকসবজি চাষ ব্যবস্থাপনা

বাণিজ্যিক ভিত্তিতে কার্পজাতীয় মাছ ও পাড়ে শাকসবজি চাষ ব্যবস্থাপনা পদ্ধতি নিম্নলিখিত ভাবে ভাগ করা যায়, যথা-

১. পোনা মজুদপূর্ব ব্যবস্থাপনা
২. পোনা মজুদকালীন ব্যবস্থাপনা
৩. পোনা মজুদপরবর্তী ব্যবস্থাপনা
৪. মাছ আহরণ এবং বাজারজাতকরণ
৫. পাড়ে শাকসবজি চাষ ব্যবস্থাপনা

## ১. পোনা মজুদপূর্ব ব্যবস্থাপনা

### ১.১ পুকুর সংস্কার

শীতের শেষে (ফাল্গুন-চৈত্র মাসে) পুকুরের তলার অতিরিক্ত পচা ও কালো কাদা উঠিয়ে পাড়ে মেরামত করতে হবে। প্রতি বছর পুকুরের তলার কাদা তুলে ফেলা উত্তম। এতে পুকুরে মাছের ও পাড়ে শাকসবজির ফলন ভালো হয়।



### ১.২ পাড়ের ঝোপ-জঙ্গল ও জলজ আগাছা দমন

কায়িক শ্রম পদ্ধতিতে পুকুরপাড়ের ঝোপ-জঙ্গল, বড় গাছের ডালপালা ও পানির জলজ আগাছা কেটে তুলে ফেলতে হবে।



### ১.৩ রান্সুসে ও অচাষকৃত মাছ দুরীকরণ

মাছের পোনা ছাড়ার আগেই পুকুর শুকিয়ে, বারবার ঘন ফাঁসের জাল টেনে বা রোটেনন প্রয়োগ করে অথবা চা বীজের খৈল প্রয়োগ করে রান্সুসে ও অচাষকৃত মাছ পুকুর থেকে সরিয়ে ফেলতে হবে।



### ১.৩.১ রোটেনন প্রয়োগ মাত্রা ও পদ্ধতি

শতাংশে প্রতি ফুট পানির গভীরতার জন্য ৯.১ শক্তিমাত্রার ৩০-৩৫ গ্রাম রোটেনন পানির সাথে মিশিয়ে কাঁই করে কড়া রোদের সময় উক্ত কাঁই-এর তিন ভাগের একভাগ ছোট ছোট বল করে সমস্ত পুকুরে ছিটিয়ে দিতে হবে এবং বাকি দুই ভাগ পানির সাথে মিশিয়ে প্রয়োগ করতে হবে।



প্রতি শতাংশ পানিতে চা বীজের খৈল ৭৫০ গ্রাম থেকে ১০০০ গ্রাম ৩-৫ ফুট গভীরতার পানিতে প্রয়োগ করতে হয়।

রোটেনন ও চা বীজের খৈল-এর পানিতে কার্যকারিতার মেয়াদ ৫-৭ দিন।



### ১.৩.২ চা বীজের খৈল প্রয়োগ পদ্ধতি

প্রথমে পরিমিত মাত্রার চা বীজের খৈল সারারাত ভিজিয়ে রাখতে হবে। পরদিন দুপুরের পূর্বে গুলানো খৈল সমগ্র পুকুরের পানিতে সমভাবে ছিটিয়ে দিতে হবে।

বিঃদ্রঃ যেসব পুকুরে কার্পের সঙ্গে মলা মাছ চাষ করা হয়, সেসব পুকুরে রোটেনন/চা বীজের খৈল ব্যবহার না করে বারবার জাল টেনে রাস্কুসে ও অচাষকৃত মাছ দূর করা উত্তম।



### ১.৪ পুকুর প্রস্তুতকালীন চুন প্রয়োগ

মাছ মজুদের পূর্বে শতাংশে ১ কেজি হারে পোড়া চুন পানিতে গুলে প্রয়োগ করতে হবে। পানি ভর্তি পুকুরে ৩ গুণ পানির সাথে মাটির চাড়া বা ড্রামে চুন গুলিয়ে, ঠাণ্ডা হওয়ার পর আরো পানি মিশিয়ে পাড়ের ভিতরের ঢালসহ সমস্ত পুকুরে সমভাবে ছিটিয়ে দিতে হবে। পুকুর শুকানোর পরপরই অথবা পানি ভর্তি পুকুরে রোটেনন/চা বীজের খৈল প্রয়োগের ১-২ দিন পর চুন প্রয়োগ করতে হবে।



### ১.৪.১ চুন প্রয়োগের উপকারিতা

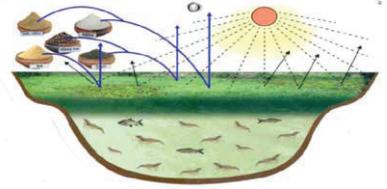
- পানির ঘোলাত্ব দূর করে
- পানিতে ক্যালসিয়ামের যোগান দেয়
- পানির অম্লীয়ভাব দূর করে
- পানির পিএইচ (pH) এর মান বাড়ায়
- পানিতে সারের কার্যকারিতা বৃদ্ধি করে
- মাটিতে বিদ্যমান জৈব উপাদান পচনে চুন সহায়তা করে
- পানিতে বিদ্যমান ক্ষতিকর জীবাণু হ্রাস করে

### ১.৪.২ চুন প্রয়োগের সতর্কতা

চুন গুলানোর জন্য প্লাস্টিকের বালতি/ড্রাম ব্যবহার করা যাবে না। চুন গুলানোর সময় পানির মধ্যে চুন ঢালতে হবে। পাত্রে আগে চুন নিয়ে তারপর তাতে পানি ঢাললে গরম চুন ছিটকে চোখে লাগতে পারে। চুন গুলানোর সময় চট বা বস্তা দিয়ে ড্রাম/পাত্রের মুখ ঢেকে দেওয়া ভালো।

### ১.৫ পুকুর প্রস্তুতকালীন সার প্রয়োগ

জৈব ও অজৈব সার পুকুর ও অন্যান্য জলাধারে উদ্ভিদ ও প্রাণিকণা উৎপাদন এবং বৃদ্ধিতে সহায়তা করে। উদ্ভিদ ও প্রাণিকণা পানিতে মাছের প্রাকৃতিক খাদ্য।



### ১.৫.১ সার প্রয়োগ মাত্রা ও প্রয়োগ পদ্ধতি

সারের ধরন	উপকরণ	মাত্রা (প্রতি শতাংশে)	সার প্রয়োগ পদ্ধতি
জৈব সার	কম্পোস্ট	৫-৬ কেজি	শুকনো পুকুর প্রয়োজনীয় পরিমাণ জৈব সার সমভাবে পুকুরের তলায় ছিটিয়ে দেওয়ার পর চাষ দিয়ে ভালোভাবে মাটির সঙ্গে মিশিয়ে দিতে হবে।
অজৈব সার	ইউরিয়া	১০০-১৫০ গ্রাম	পানি ভর্তি পুকুর পরিমাণমতো অজৈব সার এবং কম্পোস্ট পানিতে গুলিয়ে ছিটিয়ে দিতে হবে।
	টিএসপি	১০০-১৫০ গ্রাম	

### ১.৫.২ সার প্রয়োগ পদ্ধতি

- সারারাত টিএসপি সার পানিতে ভিজিয়ে রেখে পরদিন রৌদ্রোজ্জ্বল সকালে ভালোভাবে গুলে পুকুরের পানিতে ছিটিয়ে দিতে হবে।
- ইউরিয়া সার প্রয়োগের পূর্বে ৫ মিনিট ভিজিয়ে রেখে ভালোভাবে গুলে পুকুরের পানিতে ছিটিয়ে দিতে হবে।
- কম্পোস্ট সারকে ইউরিয়া এবং টিএসপি সারের সাথে মিশিয়ে ভালোভাবে গুলে পুকুরের পানিতে প্রয়োগ করা যেতে পারে।

### ১.৫.৩ সার প্রয়োগের উপকারিতা

সার প্রয়োগ পানিতে পুষ্টি সরবরাহ নিশ্চিত করে মাছের বৃদ্ধিতে সহায়তা করে। চুন প্রয়োগের ৪-৫ দিন পর এবং পোনা মজুদের কমপক্ষে ৫-৭ দিন পূর্বে সার প্রয়োগ করতে হবে। উৎপাদন খরচ কমাতে পুকুরে নিয়মিত নির্দেশিত মাত্রায় সার প্রয়োগ করুন।

সার প্রয়োগের ফলে-

- পানিতে পুষ্টি সরবরাহ নিশ্চিত হয়
- মাছের বৃদ্ধির জন্য প্রাকৃতিক খাদ্য তৈরি হয়

### ১.৬ মাছ চাষে আদর্শ পুকুরের বৈশিষ্ট্য

বৈশিষ্ট্য	আদর্শ মাত্রা
পানির বর্ণ	সবুজাভ/বাদামী সবুজ
মাটির ধরন	দোআঁশ মাটি বা বেলে দোআঁশ
পানির গভীরতা	৪-৬ ফুট
পানির স্বচ্ছতা	১০ ইঞ্চি বা ২৫ সেন্টিমিটার
সূর্যালোক	পুকুর পাড়ে কোন গাছপালা না থাকলেই ভালো
তাপমাত্রা	২৮°-৩২° সেন্টিগ্রেড
দ্রবীভূত অক্সিজেন	৫-৮ মিলিগ্রাম/লিটার
পিএইচ (P <sup>H</sup> )	৭.০-৮.৫
অ্যামোনিয়া	০.০২৫ মিলিগ্রাম/লিটার
হাইড্রোজেন সালফাইড	০.০০২ মিলিগ্রাম/লিটার

## ২. পোনা মজুদকালীন ব্যবস্থাপনা

### ২.১ প্রাকৃতিক খাদ্য পরীক্ষা

পুকুরের পানির বর্ণ সবুজাভ, বাদামি সবুজ, লালচে সবুজ বা হালকা বাদামি বর্ণের হলে বুঝতে হবে পুকুরের পানিতে পর্যাপ্ত পরিমাণ প্রাকৃতিক খাদ্য তৈরি হয়েছে। পুকুরের পানি পোনা মাছ মজুদের উপযোগী হয়েছে কিনা তা নিম্নোক্ত পরীক্ষা করে নিশ্চিত হওয়া যায়-

#### ২.১.১ হাত দিয়ে পরীক্ষা

হাতের তালু বাঁকা করে হাত কনুই পর্যন্ত পানিতে ডুবানোর পর হাতের তালু/পাতা হালকা ভাবে দেখা গেলে বুঝতে হবে পুকুরের পানিতে পরিমিত পরিমাণ প্রাকৃতিক খাদ্য আছে। ঘোলা পানিতে এই পরীক্ষা কার্যকর হবে না।



#### ২.১.২ গামছা গ্লাস পরীক্ষা

পুকুর প্রস্তুতকালীন সার প্রয়োগের ৪-৫ দিন পর গামছা পানিতে টেনে কিছুদূর নেওয়ার পর সংগৃহীত পানি পরিষ্কার কাঁচের গ্লাসে নিতে হবে। সূর্যের আলোতে যদি কাঁচের গ্লাসে ক্ষুদ্র ক্ষুদ্র প্রাণিকণা (৫-১০টি) দেখা যায়, তবে বুঝতে হবে পুকুরের পানিতে পর্যাপ্ত প্রাণিকণা জন্মেছে। রঙিন বা অস্বচ্ছ গ্লাস অথবা ঘোলা পানিতে পরীক্ষাটি প্রযোজ্য নয়।



#### ২.১.৩ সেকিডিস্ক

এছাড়াও সেকিডিস্ক পদ্ধতিতে পুকুরের প্রাকৃতিক খাদ্য পরীক্ষা করা যায়।



### ২.২ পানির বিষাক্ততা পরীক্ষা

এ পরীক্ষাটির জন্য যে পুকুরে পোনা ছাড়া হবে সে পুকুরে পোনা ছাড়ার আগে একটি হাপা স্থাপন করে তার মধ্যে যেকোনো মাসের ১০-১৫টি পোনা ছেড়ে কমপক্ষে ৪-৫ ঘণ্টা পর্যন্ত পর্যবেক্ষণ করতে হবে। যদি পোনা সুস্থ স্বাভাবিকভাবে বেঁচে থাকে তাহলে বুঝতে হবে পুকুরের পানি বিষাক্ত নয় এবং মাছ মজুদের উপযোগী। এ পরীক্ষাটি পাতিল/বালতিতে পুকুরের পানি রেখে তাতে ৪-৫টি পোনা ছেড়েও করা যায়।

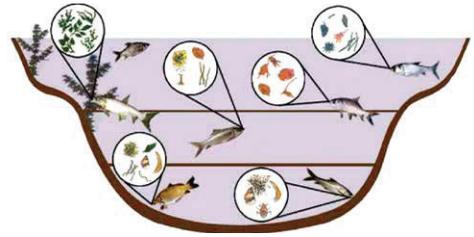
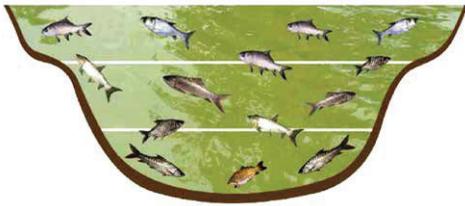


## ২.৩ প্রতি শতাংশে কার্পজাতীয় মাছের মজুদ ঘনত্ব

পোনার মজুদ ঘনত্ব মাছের প্রজাতি, চাষ পদ্ধতি ও ব্যবস্থাপনার উপর নির্ভর করে।

প্রজাতি	আকার (ইঞ্চি)	পানির যে স্তরে বাস করে	সংখ্যা/শতাংশ			
			নমুনা ১	নমুনা ২	নমুনা ৩	নমুনা ৪
কাতলা	৬-৮	উপরের স্তর	৫-৬	২	৩	৩
সিলভার কার্প	৫-৬	উপরের স্তর	৩-৪	৫-৭	৫	৫
রুই	৬-৮	মধ্য ও নিচের স্তর	১০-১২	৫-৬	২	-
কার্পিও	৩-৪	নিচের স্তর	৫-৬	২	-	-
শিং/মাগুর	২-৩	নিচের স্তর	-	-	-	২২
মৃগেল	৬-৮	নিচের স্তর	৪-৭	-	-	-
গ্রাস কার্প	৬-৯	সর্বস্তর	১-২	-	-	-
থাই পুঁটি	২-৩	উপর ও মধ্য স্তর	১৫-২০	-	-	-
মনোসেক্স তেলাপিয়া	২-৩	সর্বস্তর	-	-	১৫০	-
পাঙ্গাশ	৫-৬	সর্বস্তর	২-৩	-	-	১২০
সর্বমোট			৪৫-৬০	১৪-১৭	১৬০	১৫০

বিঃ দ্রঃ নমুনা ১, ২ ও ৩ এর সাথে প্রতি শতাংশে ৮০-১০০ টি মলা মাছ মজুদ করা যেতে পারে। নমুনা ১ খুলনা, যশোর, বরিশালসহ অন্যান্য স্থানে, নমুনা ৩ নাটোর/রাজশাহীতে ব্যাপকভাবে, নমুনা ৪ অনুসরণে ময়মনসিংহ ও যশোরসহ অন্যান্য স্থানে মাছ চাষ চলছে।



### লক্ষণীয়

উপরের চিত্রে তিনস্তর অনুযায়ী মাছ চাষের ঘনত্ব এবং স্তর ভিত্তিক মাছের খাদ্যাভাস দেখানো হয়েছে।

## ২.৪ সবল পোনা ও দুর্বল পোনা শনাক্তকরণ

পর্যবেক্ষণের বিষয়	সবল পোনা	দুর্বল পোনা
সাধারণ বৈশিষ্ট্য	চটপটে এবং ত্বক পিচ্ছিল দাগহীন	ফ্যাকাসে, সাদাটে এবং ত্বক খসখসে, অনেক সময় লাল লাল দাগ দেখা যায়
লেজ টিপে ধরলে	দ্রুত মাথা নাড়তে থাকে	আস্তে আস্তে মাথা নাড়ায়
হঠাৎ পাত্রের গায়ে টোকা দিলে	লাফিয়ে উঠে	কোনো সাড়া দেয় না
পাত্রে শ্রোত সৃষ্টি করলে	শ্রোতের বিপরীতে সাঁতার কাটে	শ্রোতের অনুকূলে সাঁতার কাটে অথবা পাত্রের মাঝখানে জড়ো হয়

## ২.৫ পোনা পরিবহন

সাধারণত পোনা অক্সিজেনসমৃদ্ধ পলিথিন ব্যাগ, প্লাস্টিক ড্রাম বা এ্যালুমিনিয়াম পাতিলে করে এক জায়গা হতে অন্য জায়গায় পরিবহন করা হয়। পোনা পরিবহনে সর্বদা সতর্কতা অবলম্বন করা উচিত। এতে পোনার মৃত্যুবুঁকি কমে।



টেবিল: পোনা পরিবহন (২৮ ইঞ্চি X ২০ ইঞ্চি সাইজের পলিথিন ব্যাগ)

ক্রম	ওজন	পোনার সংখ্যা	পানির পরিমাণ (লিটার)	পরিবহন সময় (ঘণ্টা)
১	১ গ্রাম	৫০০-৬০০	৫-১০	১০-১২
২	২ গ্রাম	২৫০-৩০০		
৩	৩-৫ গ্রাম	১৭০-১০০		
৪	>৫ গ্রাম <১০ গ্রাম	১০০-৫০		
৫	>১০ গ্রাম <২০ গ্রাম	৫০-২৫		

বিঃদ্র: ১০০০ লিটার অক্সিজেন ট্যাংকে সহজেই ৮০-১০০ কেজি পোনা, ১২০ লিটার প্লাস্টিক ড্রামে ১২-১৫ কেজি পোনা এবং পাতিলে ১.৫-২.০ কেজি পোনা ৩-৫ ঘণ্টা দূরত্বে পরিবহন করা যায়। স্বল্প দূরত্বের ক্ষেত্রে একটি অক্সিজেনযুক্ত পলিব্যাগে অধিক পোনা পরিবহন করা যেতে পারে।

## ২.৬ পোনা শোধন

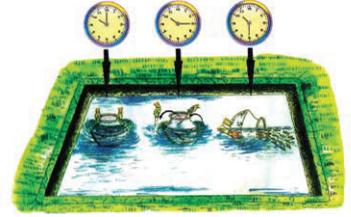
পুকুরে পোনা মজুদের আগে একটি বালতিতে ১০ লিটার পানি নিয়ে তাতে ৫ গ্রাম বা ১ চা চামচ পটাশিয়াম পারম্যাঙ্গানেট (ডাক্তারি পটাশ) অথবা ২০০ গ্রাম বা ১ মুঠের একটু কম লবণ মিশিয়ে পোনাগুলোকে ১০-১৫ সেকেন্ড রেখে তারপর পুকুরে মজুদ করতে হবে। এই দ্রবণে ৩০০-৫০০টি পোনা প্রায় ৩-৪ বার গোসল করানো যায়।

### পোনা শোধনের ফলে-

- পোনা জীবাণুমুক্ত হয়
- পোনা মজুদ পরবর্তী মৃত্যুহার কম হয়

## ২.৭ পানিতে পোনা অভ্যস্তকরণ ও মজুদ

- পরিবহন পাত্র কমপক্ষে ১৫-২০ মিনিট পুকুরের পানিতে ভাসিয়ে রাখতে হবে
- আন্তে আন্তে পাত্র ও পুকুরের পানি অদল বদল করে পানির তাপমাত্রা সমতায় আনতে হবে
- হাত দিয়ে মাঝে মাঝে পরিবহন পাত্র এবং পুকুরের পানির তাপমাত্রার ব্যবধান অনুমান করতে হবে
- পাত্র ও পুকুরের পানির তাপমাত্রা সমান হলে পাত্রের মুখ কাত করে ধরে বাইরে থেকে পাত্রের ভেতরের দিকে অল্প শ্রোতের ব্যবস্থা করতে হবে
- শ্রোত পেলে সুস্থ ও সবল পোনা শ্রোতের বিপরীতে ধীরে ধীরে পুকুরে চলে যাবে। ২৫ থেকে ৩০ মিনিট সময় নিয়ে কাজটি করতে হবে



## ২.৮ পোনা বেঁচে থাকার হার পর্যবেক্ষণ

পুকুরে পোনা ছাড়ার ৬-৮ ঘণ্টা পর পাড়ের কাছাকাছি পোনার চলাফেরা পর্যবেক্ষণ করতে হবে। পোনা মারা গেলো কিনা, তা দেখতে হবে। মৃত পোনা পাড়ের কাছাকাছি ভেসে থাকে, যা দ্রুত পুকুর থেকে সরিয়ে ফেলতে হবে। যতগুলো পোনা মারা যাবে ততসংখ্যক পোনা পুনঃমজুদ করার ব্যবস্থা করতে হবে।

## ৩. পোনা মজুদপর্বতী ব্যবস্থাপনা

### ৩.১ চুন প্রয়োগ

মজুদপর্বতীতে প্রাকৃতিক খাদ্য বৃদ্ধি ও সারের কার্যকারিতা বাড়ানোর জন্য দুই তিন মাস পরপর শতাংশে ২৫০-৩০০ গ্রাম হারে চুন প্রয়োগ করা ভালো। শীতের শুরুতে পুকুরে প্রতি শতাংশে ৫০০ গ্রাম হারে চুন প্রয়োগ করতে হবে।



### ৩.২ সার প্রয়োগ

পুকুর প্রস্তুতকালীন সময়ে যে সার দেওয়া হয় তার কার্যকারিতা সর্বোচ্চ ২ সপ্তাহ বিদ্যমান থাকে। তাই পরবর্তীতে নিয়মিত সার না দিলে পানিতে প্রাকৃতিক খাদ্য উৎপাদন হ্রাস পাবে। স্বচ্ছ পানি মাছ চাষের অনুপোযোগী এবং পুকুরের পানির প্রাকৃতিক উৎপাদনশীলতা কম হলে মাছের উৎপাদন খরচ বাড়ে।



পুকুরে উদ্ভিদকণা ও প্রাণিকণা বৃদ্ধি করার জন্য নিম্নলিখিত যে কোনো একটি পদ্ধতি অনুসরণ করা যেতে পারে:

পদ্ধতি	প্রয়োগকাল	সার প্রয়োগের মাত্রা (গ্রাম/শতাংশ)
১	প্রতিদিন সার প্রয়োগ	পানির রঙের পরিবর্তন না হওয়া পর্যন্ত সপ্তাহব্যাপী প্রতিদিন ৫০ গ্রাম হারে সরিষার অথবা তিলের খৈল প্রয়োগ। (খৈল সারারাত পানিতে ভিজিয়ে রেখে পরদিন সকালে প্রয়োগ করতে হবে)
অথবা		
২	সাপ্তাহিক সার প্রয়োগ	ইউরিয়া ৫০ গ্রাম, টিএসপি ৫০ গ্রাম, কম্পোস্ট ৫০০ -১০০০ গ্রাম প্রয়োগ।
অথবা		
৩	সাপ্তাহিক সার প্রয়োগ	কুঁড়া ২০০ গ্রাম, চিটাগুড় ২০ গ্রাম, ঈস্ট ২ গ্রাম ভালোভাবে মিশিয়ে ২ লিটার পানিতে তিন দিন ভিজিয়ে রেখে চতুর্থ দিন পুকুরে প্রয়োগ।
অথবা		
৪	মাসিক সার প্রয়োগ	ইউরিয়া ১০০-১৫০ গ্রাম, টিএসপি ১০০-১৫০ গ্রাম কম্পোস্ট ১০০০-২০০০ গ্রাম হারে প্রয়োগ।

### ৩.৩ পুকুরে সম্পূরক খাদ্য প্রয়োগ

মাছের স্বাভাবিক বৃদ্ধির জন্য পুকুরে সম্পূরক খাদ্য প্রয়োগ করা হয়। এ খাদ্য প্রয়োগে মাছ দ্রুত বিক্রয় উপযোগী হয় এবং মাছ সতেজ থাকায় রোগ বালাই কম হয়। মাছ চাষ পদ্ধতি, মাছের প্রজাতি এবং চাষির সামর্থ্য অনুযায়ী নিচের যেকোন একটি নমুনা অনুসরণ করে বাড়িতে খাবার তৈরী করে পুকুরে দেয়া যেতে পারে। বাজারে বিভিন্ন ধরনের মাছের খাদ্য পাওয়া যায়, চাষি ইচ্ছা করলে চাষ পদ্ধতি অনুযায়ী নির্দিষ্ট মানের খাবার কিনেও পুকুরে প্রয়োগ করতে পারে।



#### ৩.৩.১ কার্পজাতীয় মাছের খাদ্য তৈরির নমুনা (প্রতি ১০০ কেজির জন্য)

খাদ্য উপকরণ	নমুনা ১	নমুনা ২	নমুনা ৩	নমুনা ৪ (কার্প, পাঙ্গাস ও তেলাপিয়া মিশ্র চাষের জন্য)
শুঁটকি	৫	৮	১০	১৫
সরিষার খৈল	১৭	১৭	২০	২২
সয়াবিন খৈল	১০	১৫	১৭	২৫
আটা/ ময়দা	৭	৭	৭	৭
চালের কুঁড়া (এ গ্রুড)	৬০	৫২	৪৫	৩০
লবণ	০.৭০	০.৭০	০.৭০	০.৭০
ভিটামিন অ্যান্ড মিনারেলস	০.৩০	০.৩০	০.৩০	০.৩০
মোট খাদ্য উপকরণ (কেজি)	১০০	১০০	১০০	১০০
আমিষ (%)	২০-২১	২২-২৩	২৩-২৬	২৭-২৯

#### ৩.৩.২ প্রতিদিন পুকুরে খাদ্য প্রয়োগ মাত্রা

অধিক উৎপাদনের জন্য মাছ চাষে সম্পূরক খাদ্যের প্রয়োজন। মাছের খাদ্য গ্রহণ পানির তাপমাত্রা ও জলজ পরিবেশের উপর নির্ভরশীল। পুকুরে প্রতিদিন মাছের দেহ ওজনের শতকরা ১২ থেকে ২ ভাগ হিসাবে নিচের ছক অনুযায়ী খাদ্য দেয়া যেতে পারে:

খাদ্যের ধরণ	খাদ্যের আকৃতি	মাছের গড় দৈনিক ওজন (গ্রাম)	খাদ্যের প্রয়োগ হার	দৈনিক খাদ্য প্রয়োগ
স্টার্টার ১	ক্রাশল	৫-২০	১২-৮%	৩ বার
স্টার্টার ২	ক্রাশল/পিলেট	২১-৫০	৮-৭%	৩ বার
থ্রোয়ার	পিলেট	৫১-২০০	৭-৫%	৩ বার
থ্রোয়ার		২০১-৪০০	৫-৪%	২ বার
ফিনিশার		৪০১-৬০০	৪-৩.৫%	২ বার
ফিনিশার		৬০১-৮০০	৩.৫-৩.০%	২ বার
ফিনিশার		৮০১- বিক্রয়	৩.০-২.০%	২ বার

- মাছের খাদ্য প্রয়োগের হার মাছের ওজনের উপর নির্ভরশীল
- পুকুরে প্রাকৃতিক খাদ্য সঠিক মাত্রায় থাকলে বিক্রয় উপযোগী মাছের দেহের ওজনের শতকরা ১.৫ থেকে ১ ভাগ খাদ্য প্রয়োগ করলেও ভালো ফলাফল পাওয়া যায়।
- প্রতিবার নমুনায়নের পর মাছের দেহ ওজনের উপর ভিত্তি করে খাদ্যের পরিমাণ সমন্বয় করতে হবে।
- রুইজাতীয় মাছের প্রতিদিনের খাবার ২ ভাগ করে ১ ভাগ সকালে (৯-১০ টার সময়) ও ১ ভাগ বিকালে (৩-৪ টার সময়) দিতে হবে
- গ্রাসকার্প এবং থাই সরপুঁটি মাছের জন্য কচি ঘাস, কলাপাতা ও ক্ষুদিপানা দিতে হবে। প্রতি ১০০ কেজি মাছের জন্য প্রতিদিন ৪০ - ৫০ কেজি হারে কচি ঘাস ও লতাপাতা প্রয়োগ করতে হবে

### ৩.৩.৩ পানিতে বাণিজ্যিক খাবারের স্থায়িত্ব

বাজারে নানা ধরনের বাণিজ্যিক ডুবন্ত ও ভাসমান মৎস্য খাদ্য পাওয়া যায়। উন্নতমানের কার্পজাতীয় মাছের খাবার পানিতে ১-২ ঘণ্টা পর্যন্ত স্থায়িত্ব হতে পারে অর্থাৎ পানিতে গলে যায় না বা ডুবে না।

### ৩.৩.৪ পানিতে বাণিজ্যিক খাবারের স্থায়িত্বের পরীক্ষা

একটি কাঁচের গ্লাসে পানি নিয়ে তাতে ১০-১২ গ্রাম করে বাণিজ্যিক ভাসমান এবং ডুবন্ত মৎস্য খাবার আলাদা আলাদা ভাবে পরীক্ষা করতে হবে। ডুবন্ত খাবার যদি ২৫ মিনিটের পূর্বেই গলে যায় তবে সেটা ব্যবহার না করাই উত্তম। ভাসমান খাবার যদি কমপক্ষে ১-২ ঘণ্টার পূর্বে ডুবে যায় কিংবা গলে যায় সেটাও ব্যবহার না করাই ভালো।

### ৩.৩.৫ খাদ্য প্রয়োগের সতর্কতা

- পরিমাণের চেয়ে বেশি খাবার দিলে অব্যবহৃত খাদ্য পঁচে পানির গুণগতমান নষ্ট হয় এবং মাছ চাষে খাদ্য রূপান্তর হার (FCR) বেড়ে যায়
- মেঘলা বা বৃষ্টির দিনে খাদ্য প্রয়োগের পরিমাণ কমিয়ে দেওয়া বা বন্ধ রাখা
- পানিতে প্রাকৃতিক খাদ্য বেশী থাকলে খাবারের পরিমাণ কমিয়ে দেয়া
- শীতে খাদ্যের পরিমাণ কমিয়ে দেয়া
- গ্রাসকার্প ও থাই সরপুঁটি মজুদ থাকলে স্বাভাবিক খাদ্য প্রয়োগের পাশাপাশি কলাপাতা, সবুজ ঘাস, নরম লতাপাতা ইত্যাদি কুচিকুচি করে কেটে বাঁশের ফ্রেমে পুকুরে প্রয়োগ করা

### ৩.৪ মাছের নমুনাযন

#### নমুনাযন

মাছের বৃদ্ধির হার, স্বাস্থ্য পরীক্ষা, বেঁচে থাকার হার, প্রয়োজনীয় খাদ্যের পরিমাণ নির্ণয় করার জন্য মাসে দু-একবার জাল টেনে মাছের নমুনাযন করতে হবে। নিয়মিত পুকুরে মাছের নমুনাযন করা হলে-

- পুকুরে মাছের বৃদ্ধি ঠিকমত হচ্ছে কিনা তা বুঝা যায়
- মাছের শরীরে কোন প্রকার রোগের লক্ষণ আছে কিনা তা দেখা যায়
- মজুদকৃত পোনার বেঁচে থাকার হার পর্যবেক্ষণ করা যায়
- পুকুরে মাছের জন্য কি পরিমাণ সম্পূরক খাদ্য প্রয়োগ করতে হা নির্ধারণ করা যায়



#### ৩.৪.১ নমুনাযনের উদ্দেশ্য

- মাছের দৈহিক বৃদ্ধির হার জানা
- পুকুরে মজুদকৃত মাছের মোট ওজন নির্ণয় করে খাদ্যের পরিমাণ নির্ধারণ করা
- মাছ আহরণ উপযোগী হয়েছে কিনা তা জানা
- মাছের স্বাস্থ্য পরীক্ষা, রোগ নির্ণয় এবং প্রয়োজনীয় ব্যবস্থা গ্রহণ করা

#### ৩.৪.২ নমুনাযনের পদ্ধতি

- মাছের নমুনাযনের জন্য পুকুরে জাল টেনে বিভিন্ন প্রজাতির ছোট-বড়-মাঝারি সাইজের কমপক্ষে ৩০ থেকে ৪০ টা মাছ আলাদা আলাদা ভাবে দৈর্ঘ্য ও ওজন নিতে হবে
- মাসে ১-২ বার মাছের নমুনাযন করা উত্তম

### ৩.৫ খাদ্য রূপান্তর হার (FCR) কি?

খাদ্য রূপান্তর হার=  $\frac{\text{ব্যবহৃত খাদ্যের মোট ওজন}}{\text{(পুকুরের সকল মাছের মোট ওজন-পুকুরে মজুদকৃত সকল মাছের প্রাথমিক ওজন)}}$

খাদ্য রূপান্তর হারের মান যত কম হবে, খাদ্যের মান ততো ভালো প্রতীয়মান হবে এবং লাভ বেশি হবে। লাভ-ক্ষতির হিসাবের সময় অন্যান্য খরচ যেমন: পোনার দাম ও শ্রমের মজুরি হিসাব করতে হবে।

### ৩.৬ পুকুরে নিয়মিত হররা টানা

- পুকুরের তলার কাদায় মিশ্রিত বিষাক্ত গ্যাস বের করার জন্য সপ্তাহে কমপক্ষে একবার হররা টানা যেতে পারে।
- হররা টানার কারণে মাছের চলাচল বাড়ে যা তার স্বাভাবিক বৃদ্ধির জন্য ভালো।
- হররা টানায় মাছের খাদ্য গ্রহণের মাত্রা বাড়ে ও মাছ দ্রুত বৃদ্ধি পায়।



### ৩.৭ মাছ চাষে সাধারণ সমস্যা ও সম্ভাব্য সমাধান

সমস্যা	সম্ভাব্য কারণ	সম্ভাব্য সমাধান
পানির ঘোলাত্ব 	সাধারণত বৃষ্টি ধোয়া মাটি পানিতে ঘোলাত্ব সৃষ্টি করে	শতাংশে চুন ১ কেজি অথবা ফিটকিরি ২৫০ গ্রাম অথবা ধানের খড় ১-১.৫ কেজি হারে ছোট ছোট আঁটি বেঁধে প্রয়োগ করতে হবে এবং ২-৩ দিন পর খড়ের আঁটিগুলো তুলে ফেলতে হবে
পানির ওপরের সবুজ স্তর 	অতিরিক্ত উদ্ভিদকণা জন্য পানির বর্ণ ঘন সবুজ হয়ে যায়	খাদ্য ও সার প্রয়োগ বন্ধ রাখতে হবে, ধানের খড় পেঁচিয়ে দড়ি তৈরী করে পানির ওপর দিয়ে টেনে অতিরিক্ত শ্যাওলা তুলে ফেলতে হবে এবং প্রয়োজনে পানি পরিবর্তন করা যেতে পারে। প্রাকৃতিক খাদ্য নিয়ন্ত্রণের জন্য বড় আকারের সিলভার কার্প মাছ মজুদ করা উত্তম।

<p>পানির ওপরের লাল স্তর</p> 	<p>লাল শ্যাওলা বা অতিরিক্ত আয়রনের জন্য পানির ওপরে লাল শ্যাওলা/স্তর পড়তে পারে</p>	<p>ধানের খড় পেঁচিয়ে দড়ি তৈরি করে পানির ওপরে দিয়ে টেনে লাল স্তর তুলে ফেলতে হবে। লাল স্তর নিয়ন্ত্রণে প্রতি শতাংশে ১০০-১২৫ গ্রাম ইউরিয়া ২-৩ বার (১০-১২ দিন পরপর) অথবা পানির পিএইচ এর উপর ভিত্তি করে ১০০-১২৫ গ্রাম ফিটকিরিও প্রয়োগ করা যেতে পারে।</p>
<p>শেষ রাতে ও ভোরে মাছ ভেসে ওঠা</p> 	<p>অতিরিক্ত মজুদ ঘনত্ব ও অক্সিজেনের অভাব</p>	<p>পুকুরে মাছের মজুদ ঘনত্ব কমাতে হবে। কলসি/পাতিল নিয়ে পানিতে চেউয়ের সৃষ্টি করতে হবে অথবা প্রতি বিঘায় ২৫০ গ্রাম অক্সিজেন ট্যাবলেট ব্যবহার করা যেতে পারে। পুকুরের পানিতে ২-৫ মিলিগ্রাম পটাশিয়াম পারম্যাঙ্গানেট (ডাক্তারী পটাশ) ব্যবহার করেও ভালো ফলাফল পাওয়া যায়।</p>
<p>মাছের ক্ষতরোগ</p> 	<p>দূষিত পরিবেশে মূলত ছত্রাকের সংক্রমণে ক্ষতরোগ সৃষ্টি হয়</p>	<p>প্রতি শতাংশে ২৫০ গ্রাম পোড়াচুন/২৫০ গ্রাম লবণ অথবা ৫০০ গ্রাম চুন বা ৫০০ গ্রাম হারে পোড়াচুন প্রয়োগ করতে হবে; অথবা ১০ লিটার লিটার পানিতে ৫ গ্রাম পটাশিয়াম পারম্যাঙ্গানেট (ডাক্তারী পটাশ) দ্রবণে মাছকে গোসল করাতে হবে; মাছের রোগ সমস্যার সমাধান পেতে ওয়াল্ডফিশ/নিকটস্থ মৎস্য কর্মকর্তার সাথে দ্রুত যোগাযোগ করুন।</p>

## ৪. মাছ আহরণ এবং বাজারজাতকরণ

### ৪.১ মাছ আহরণ

- আংশিক আহরণ ও পুনঃমজুদের মাধ্যমে মাছের উৎপাদন বেশি পাওয়া যায়
- আংশিক আহরণের সময় যে প্রজাতির যতগুলো মাছ আহরণ করা হবে তার চেয়ে ১০-১৫% অতিরিক্ত পোনা মজুদ করতে হবে
- মলা মাছ খাওয়ার উপযোগী হলেই ধরতে হবে
- বিক্রয় উপযোগী মাছ আংশিক আহরণ করে মাছ চাষের আনুষঙ্গিক খরচ মেটাতে হবে
- পুকুর শুকিয়ে কিংবা বেড় জাল দিয়ে সম্পূর্ণ আহরণ করা হয়

## আংশিক আহরণযোগ্য মাছ এবং তার ওজন (গ্রাম)

মাছের নাম	সিলভার কার্প	কাতলা	মৃগল ও রুই	গ্রাস কার্প	থাই পুঁটি	পাঙ্গাশ	কার্পিও	শিথ/ মাগুর	মনোসেব্র তেলাপিয়া
বিক্রয়যোগ্য (গ্রাম)	৭৫০-৮০০	৭৫০-৮০০	৩৫০-৫০০	৭৫০-৮০০	১৫০-২৫০	৭৫০-৮০০	৫০০-৭৫০	৪০-৫০	১৫০-২০০

\* চাহিদা, বাজারমূল্য ও পারিপার্শ্বিক অবস্থার উপর নির্ভর করে মাছ বিক্রয় করা যেতে পারে।

## ৪.২ মাছ বাজারজাতকরণ

পারিবারিক পুষ্টি নিশ্চিতকরণের পাশাপাশি পুকুর থেকে বেশি লাভ পাওয়ার জন্য এবং সংসারের ব্যয় নির্বাহের জন্য তুলনামূলক ভাবে বড় আকারের অথবা বিক্রয়যোগ্য মাছগুলো বাজারজাত করতে হবে। বাজারজাতের ক্ষেত্রে স্থানীয় বাজারকে প্রাধান্য দিতে হবে কারণ স্থানীয় বাজারে পরিবহন খরচ এবং আড়তদারি খরচ খুবই কম হয়। বাজারের চাহিদা বিবেচনায় রেখে মাছ বিক্রি করলে বেশি লাভ পাওয়া যায়। মলা মাছ বিক্রি করতে চাইলে দ্রুত এবং স্বল্প সময়ের মধ্যে বাজারে নিতে হবে।

## ৪.৩ মাছ চাষে আয় ব্যয়ের হিসাব

১০০ শতাংশ পুকুরে বাণিজ্যিক ভিত্তিতে কার্পজাতীয় মাছের মিশ্রচাষে আয় ব্যয়ের হিসাব (চাষের সময়কাল: ১২ মাস)

ক্রম	উপকরণ বিবরণ	পরিমাণ (কেজি)	দর (টাকা)	মোট টাকা
ক	পুকুর প্রস্তুতি			
১	পুকুর প্রস্তুতি ও পাড় মেরামত	০	০	৭৫০০
২	রোটেনন প্রয়োগ	১৫	৪০০	৬০০০
৩	চুন প্রয়োগ	১০০	২০	২০০০
৪	ইউরিয়া	১৫	১৮	২৭০
৫	টিএসপি	১৫	২৫	৩৭৫
৬	কম্পোস্ট	৬০০	৩	১৮০০
খ	পোনা মজুদ			
৭	মাছের পোনা খরচ (৬০ টি / শতাংশ)	৬০০০	৫	৩০০০০

গ	মজুদ পরবর্তী ব্যবস্থাপনা			
৮	চুন প্রয়োগ (০.৩ কেজি/শতাংশ-৩ বার)	৯০	২০	১৮০০
৯	ইউরিয়া (৭৫ গ্রাম/শতাংশ/সপ্তাহ)	২২৫	১৮	৪০৫০
১০	টিএসপি (৭৫ গ্রাম/শতাংশ/সপ্তাহ)	২২৫	২৫	৬৫২৫
১১	কম্পোস্ট (১ কেজি/শতাংশ/সপ্তাহ)	৪০০০	৩	১২০০০
ঘ	সম্পূরক খাদ্য প্রয়োগ			
১২	পিলেট খাদ্য (এফসিআর ১.৫)	৪৫৭৫	৪৫	২০৫৮৭৫
ঙ	অন্যান্য			
১৩	আহরণ খরচ ৪ বার		১২০০	৪৮০০
১৪	পুকুর লিজ	০	০	২৫০০০
১৫	বিবিধ খরচ (শ্রমিক খরচ, মাছ পরিবহন ও অন্যান্য)	-	-	২৩০০০
চ	মোট খরচ			৩২৭০৯৫
ছ	মাছ উৎপাদন (৩৫ কেজি/শতাংশ)	৩৫০০	১৫০	৫২৫০০০
জ	নিট আয় (ছ-চ)			১৯৭৯০৫
১৬	ব্যয় ও মুনাফা অনুপাত			০.৬১

বি.দ্র. এটি নমুনা হিসাব প্রদত্ত, পুকুর লিজ গ্রহণ মূল্য স্থান ভেদে কম বেশী হতে পারে।

## ৫. পাড়ে শাকসবজি চাষ ব্যবস্থাপনা

পুকুর পাড়ে লাল শাক, কলমি শাক, করলা, চিচিঙ্গা, লাউ, মিষ্টি কুমড়া, মিষ্টি আলু, চাল কুমড়া, টেঁড়শ, শশা, শিম ইত্যাদি ভালো হয়। পুকুর পাড়ে সবজি চাষ ব্যবস্থাপনাকে দুই ভাগে ভাগ করা যায়, যথা

### ৫.১ বিজ বপন / চারা রোপণ পূর্ব ব্যবস্থাপনা

#### ৫.১.১ লাউ ও শিমের আদর্শ মাদা তৈরি

পুকুর পাড়ে শীতকালীন সবজি লাউ এবং চালকুমড়ার জন্য ১ হাত অন্তর ১ হাত দৈর্ঘ্য, ১ হাত প্রস্থ ও মুঠুম হাত গভীর করে মাদা তৈরি করতে হবে এবং শিমের জন্য ২ হাত অন্তর অন্তর মুঠুম হাত দৈর্ঘ্য, প্রস্থ ও গভীর করতে হবে।

### ৫.১.২ শাক চাষে পুকুর পাড় প্রস্তুত করা

শাক চাষ করার জন্য পুকুর পাড়ের মাটিকে শাক চাষের আগে জমি খুব ভালোভাবে প্রস্তুত করে নিতে হবে। জমি ও মাটির অবস্থা বুঝে ৪-৬টি চাষ ও মই দিতে বা কোদাল দিয়ে কুপিয়ে, জৈব সার এবং রাসায়নিক সার মাটির সাথে ভালোভাবে মিশিয়ে মাটি নরম ও বুঁরবুঁরে করে মাদা তৈরি করতে হবে। মাঝে মাঝে আগাছা পরিষ্কারসহ মানসম্পন্ন ভালো ফলন পেতে হলে শাক চাষের জমিতে যতটুকু সম্ভব সার প্রয়োগ করতে হবে।



### সার প্রয়োগ

সার	এক শতকে	প্রতি হেক্টর
গোবর	৪০ কেজি	১০ টন
ইউরিয়া	৫০০ গ্রাম	১২৫ কেজি
টিএসপি	৩০০ গ্রাম	৭৫ কেজি
এমওপি	৪০০ গ্রাম	১০০ কেজি

### ৫.১.৩ করলা, চিচিঙ্গা, শশা, টেঁড়শ ও মিষ্টি কুমড়ার আদর্শ মাদা তৈরি

গ্রীষ্মকালীন সবজি হিসেবে করলা এবং চিচিঙ্গা চাষের জন্য পুকুর পাড়ে ৩ হাত অন্তর ১ হাত দৈর্ঘ্য, ১ হাত প্রস্থ ও মুঠুম হাত গভীর করে মাদা তৈরি করতে হবে। এ ছাড়া মিষ্টি কুমড়া বছরে যেকোনো সময় অর্থাৎ রবি ও খরিপ উভয় মৌসুমে লাউ এর ন্যায় মাদা এবং শশা ও টেঁড়শের জন্য শিমের ন্যায় মাদা তৈরি করতে হবে। প্রতি মাদায় ২-৩ টি করে সুস্থ সবল বীজ বপন করতে হবে। চারা গজানোর পর প্রতি মাদাতে সবল দুইটির বেশি চারা রাখা উচিত নয়। লাউ ও মিষ্টি কুমড়ার জন্য প্রতি মাদায় একটি চারাই যথেষ্ট।

### ৫.১.৪ ভালো বীজ চেনার উপায়

ভালো বীজ হলো বিশুদ্ধ বীজ যা পোকায় কাটা হবে না। রোগমুক্ত হবে। দানা বড় ও একই আকারের এবং দাঁত দিয়ে কামড় দিলে কট করে শব্দ হবে। সর্বোপরি গজানোর ক্ষমতা বীজ বিশেষে শতকরা ৭০-৮০ ভাগের ওপরে হতে হবে।



### ৫.১.৫ বপন পূর্ব বীজ প্রস্তুত

বীজের প্যাকেট খোলার পর হালকা রোদে ২-৩ ঘণ্টা শুকিয়ে নিতে হবে। এরপর ২-৩ ঘণ্টা ঠাণ্ডা করার পর বীজ ভেদে ১২-১৪ ঘণ্টা পর্যন্ত ভিজিয়ে রাখতে হবে। অতঃপর পানি হতে তুলে ছায়ায় শুষ্ক স্থানে শুকিয়ে নিতে হবে।

## ৫.১.৬ মাদা প্রতি লাউ, চাল কুমড়া ও মিষ্টি কুমড়ার সার ব্যবস্থাপনা

বীজ বপনের ২ সপ্তাহ পূর্বে প্রতি মাদায় নিম্নোক্ত মাত্রায় সার প্রয়োগ করতে হবে-

সারের নাম	জৈব সার	টিএসপি	এমওপি	বোরন/ বোরাক্স	জিপসাম	জিংক/দস্তা
সারের পরিমাণ	৫-১০ কেজি	১০০ গ্রাম ২ মুঠ	৫০ গ্রাম বা ১ মুঠ	১৫ গ্রাম বা ৩-৪ চিমটি	১৫ গ্রাম বা ৩-৪ চিমটি	১৫ গ্রাম বা ৩-৪ চিমটি

উল্লেখ্য যে, মাদা প্রতি শিম, টেঁড়শ, শশা, করলা ও চিচিঙ্গার সার ব্যবস্থাপনার ক্ষেত্রে উল্লিখিত মাত্রার অর্ধেক পরিমাণ প্রয়োগ করতে হবে। তবে, মাটিভেদে সারের পরিমাণ কম বেশি হতে পারে।

## ৫.১.৭ বীজ বপন/চারা রোপণ পদ্ধতি

- বীজের ভ্রূণ (সাধারণত চিকন মাথা) সব সময় নিচের দিকে রাখতে হবে
- বীজের আকারের দ্বিগুণ গভীরতায় বুনতে হবে।
- পলিব্যাগের চারা রোপণের পূর্বে পলিব্যাগ ছিঁড়ে ফেলে চারা রোপণ করতে হবে
- বীজ বপন বা চারা রোপণের পর মাটির রসের অবস্থা বুঝে পানি সেচের ব্যবস্থা করতে হবে

## ৫.১.৮ মালচিং বা মাদা ঢেকে দেওয়া

সাধারণত শুষ্ক মৌসুমে মাদার আর্দ্রতা ধরে রাখার জন্য শুকনো কচুরিপানা বা খড় দিয়ে মাদা ঢেকে দিলে মাটির আর্দ্রতা বজায় থাকে।



## ৫.২. চারা রোপণ পরবর্তী ব্যবস্থাপনা

### ৫.২.১ পুকুর পাড়ে চারা রোপণ পরবর্তী ব্যবস্থাপনা

#### বীজ/চারা রোপণের পরবর্তী কার্যাবলী

- নিড়ানির সাহায্যে মাটি আলগা করে দিতে হবে
- ঝাঝরি/বালতি/মগ এর সাহায্যে ২-৩ দিন পর প্রয়োজনীয় পানি দিতে হবে
- বীজ বপনের ২ সপ্তাহ পরে ২ টি সুস্থ সবল চারা রেখে বাকি চারাগুলো তুলে ফেলতে হবে



- গোড়া পচা রোগ দেখা দিলে বোর্দোমিক্সার প্রয়োগ করতে হবে
- বৃষ্টির পানি প্রতিরোধে বর্ষাকালে পলিথিন দিয়ে মাদা ঢেকে রাখতে হবে
- মাদার চার পাশে ঘেরা বা বেড়া দেওয়ার ব্যবস্থা করতে হবে
- কুমড়াজাতীয় সবজির জন্য চারা গজানোর ২-৩ সপ্তাহ পরে মাচা দেওয়ার ব্যবস্থা করতে হবে
- নিয়মানুযায়ী সার দিতে হবে

## ৫.২.২ চারা রোপণ (লাউ, চালকুমড়া এবং মিষ্টি কুমড়া) পরবর্তী মাদায় সার ব্যবস্থাপনা

সারের নাম	বীজ গজানোর/চারা লাগানোর			
	১৫-২০ দিন পর প্রথম উপরি প্রয়োগ	৪০-৫০ দিন পর দ্বিতীয় উপরি প্রয়োগ	৬০-৬৫ দিন পর তৃতীয় উপরি প্রয়োগ	৭৫-৮০ দিন পর চতুর্থ উপরি প্রয়োগ
এমওপি	২৫ গ্রাম বা আধা মুঠ	২৫ গ্রাম বা আধা মুঠ	-	-
ইউরিয়া	২৫ গ্রাম বা আধা মুঠ	২৫ গ্রাম বা আধা মুঠ	২৫ গ্রাম বা আধা মুঠ	২৫ গ্রাম বা আধা মুঠ

উল্লেখ্য যে, মাদা প্রতি শিম, শশা, টেঁড়শ, করলা ও চিচিঙ্গার সার ব্যবস্থাপনার ক্ষেত্রে উল্লিখিত মাত্রার অর্ধেক পরিমাণ দিতে হবে। তবে, মাটি ভেদে সারের পরিমাণ কম বেশি হতে পারে।

## ৫.৩ ছাঁটাইকরণ

কুমড়াজাতীয় সবজির (লাউ, চালকুমড়া, মিষ্টিকুমড়া, করলা, চিচিঙ্গা, শশা ইত্যাদি) গাছের গোড়ার দিকে পুরাতন ও অতিরিক্ত ডালপালা কেটে দিতে হয়। নিচের দিকে কুশি কাটলে গোড়া পরিষ্কার থাকে, রোগ ও পোকাকার আশ্রয়স্থল নষ্ট হয়, অন্যান্য পরিচর্যার কাজ সহজ হয় এবং কাজক্ষিত আকারের ফল পাওয়া যায়।

## ৫.৪ পরাগায়ন

কুমড়াজাতীয় সবজির পরাগায়ন প্রধানত কীটপতঙ্গ দ্বারা সম্পন্ন হয়। অনেক সময় কাজক্ষিত কীটপতঙ্গের অভাবে পরাগায়ন না হওয়ার কারণে ফলন কমে যায়। কৃত্রিম পরাগায়নের জন্য ফুল ফোটার পর পুরুষ ফুল ছিঁড়ে নিয়ে ফুলের পাপড়িগুলো অপসারণ করা হয়। পুরুষ ফুলের পুংকেশর আন্তে করে স্ত্রী ফুলের গর্ভমুণ্ডের ওপর স্পর্শ করতে হয়। একটি পুরুষ ফুল দিয়ে ৪-৫টি স্ত্রী ফুলের পরাগায়ন করা সম্ভব। কাজটি সকাল ৯ টার মধ্যে করা উচিত। কৃত্রিম পরাগায়নের মাধ্যমে ৩০-৩৫ ভাগ ফলন বেশি পাওয়া সম্ভব।



## ৫.৫ রোগ-বালাই

ফসল উৎপাদনে আগাছা, রোগ ও কীটপতঙ্গ এই তিনটি উপাদানের কারণে ফসল সর্বাধিক ক্ষতিগ্রস্ত হয় বলে এদের দমন করা জরুরি।

### ৫.৫.১ বিভিন্ন সবজির পোকা দমন ব্যবস্থাপনা

পোকাকার নাম	ক্ষতির ধরন	প্রতিকার
মাছি পোকা	<ul style="list-style-type: none"> <li>কচি ফলের ভিতর ডিম পাড়ার পর ফলের গায়ে আক্রমণের চিহ্ন দেখা যায়।</li> <li>ডিম থেকে কীড়া বের হয়ে ফলের শাঁস খেয়ে বড় হতে থাকে</li> <li>বেঁচে থাকা আক্রান্ত ফল বিকৃত হয়ে যায়</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>আক্রান্ত গাছ কীড়াসহ সংগ্রহ করে মাটিতে পুঁতে ফেলতে হবে</li> <li>ডিমসহ পাতা সংগ্রহ করে পুড়িয়ে ফেলতে হবে ও বিষটোপ ব্যবহার করতে হবে</li> <li>প্রতি ২ শতাংশে একটি সেক্স ফেরোমোন ট্র্যাপ (ফাঁদ) ব্যবহার করতে হবে</li> </ul>
কাটালে পোকা বা বিটল ইপিলাকণা বিটল	<ul style="list-style-type: none"> <li>এ পোকাকার কীড়া এবং পূর্ণাঙ্গ উভয় ধাপই ফসলের ক্ষতি করে। এরা পাতার সবুজ অংশ খেয়ে পাতাকে স্বচ্ছ জালের মতো করে ফেলে</li> <li>এরূপ আক্রান্ত পাতা ধীরে ধীরে শুকিয়ে ঝরে পড়ে এবং গাছ পাতাশূন্য হয়ে যায়</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>আক্রান্ত পাতা হতে ডিমের গাদা, কীড়া, কোকড়ানো পাতা তুলে ধ্বংস করতে হবে</li> <li>মাদা সবসময় আগাছা মুক্ত বা পরিষ্কার রাখতে হবে।</li> <li>ছাই ব্যবহার করেও দমন করা যায়</li> <li>নিম পাতার রস ব্যবহার করেও দমন করা যায়</li> </ul>
শিমের জাব পোকা	<ul style="list-style-type: none"> <li>পূর্ণাঙ্গ ও অপ্রাপ্তবয়স্ক জাব পোকা দলবদ্ধভাবে করলা বা শিমের বাড়ন্ত ডগা ও পাতার রস চুষে খায়</li> <li>আক্রমণের ফলে পাতা বিকৃত হয়ে যায়, বৃদ্ধি ব্যহত হয় এবং প্রায়শ নিচের দিকে কোঁকড়ানো দেখা যায় নিম বীজের দ্রবণ</li> </ul>	<p><b>নিম বীজের দ্রবণ</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>এক কেজি পরিমাণ আধা ভাগা নিম বীজ ১০ লিটার পানিতে ১২ ঘণ্টা ভিজিয়ে রেখে সাবান গুলানো পানি (প্রতি ১০ লিটার পানিতে ২ চা চামচ গুঁড়া সাবান) মিশিয়ে স্প্রে করা যায়</li> </ul>
কুমড়ার লাল পোকা	<ul style="list-style-type: none"> <li>এই পোকাকার কীড়া গাছের শিকড় খেয়ে গাছকে দুর্বল করে ফেলে</li> <li>পূর্ণাঙ্গ পোকা চারা গাছের পাতা গোল করে খেয়ে ছিদ্র করে ফেলে</li> <li>বয়স্ক গাছের পাতার শিরা উপশিরাগুলো খেয়ে পাতার সম্পূর্ণ সবুজ অংশ নষ্ট করে ফুল ও কচি ফলে আক্রমণ করে</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>চারা আক্রান্ত হলে হাত দিয়ে পূর্ণ বয়স্ক পোকা ধরে মেরে ফেলতে হবে</li> <li>ক্ষত সব সময় পরিষ্কার রাখতে হবে</li> <li>ছাই ব্যবহার করতে হবে</li> <li>নিম পাতার রস ব্যবহার করতে হবে</li> </ul>

<p>শিমের ফল ছিদ্রকারী পোকা</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• আক্রান্ত ফুল নষ্ট ও বিবর্ণ হতে পারে। ফুলে জনন অঙ্গ ক্ষতিগ্রস্ত হয়। কুঁড়ি বারে যায় এবং শিমের উৎপাদন হ্রাস পায়</li> <li>• ৩ টি পোকা পাতায় তৈরি জালে এঁটে থাকে এবং উপরিভাগে খাওয়ার চিহ্ন দেখা যায়। মথ বা প্রজাপতি জাতীয় বেশ কয়েকটি প্রজাতির পোকাকার কীড়া ফুল ফলের ভিতর ছিদ্র করে ঢুকে খায়</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• একদিন পরপর আক্রান্ত ফুল ও ফল হাত দিয়ে সংগ্রহ করে এক হাত গভীর গর্ত করে পুঁতে ফেলতে হবে</li> <li>• পরিষ্কার পরিচ্ছন্ন চাষাবাদ করা ও বরা ফুল ও ফল ইত্যাদি সংগ্রহ করে নষ্ট করে ফেলতে হবে</li> <li>• আক্রমণের হার বেশি হলে কৃষি বিভাগের সাথে পরামর্শ করে দমন ব্যবস্থা গ্রহণ করতে হবে</li> </ul>
--	---	--

## ৫.৬ কমলা মিষ্টি আলু উৎপাদন

### ৫.৬.১ ভিটামিন এ সমৃদ্ধ কমলা মিষ্টি আলু উৎপাদনের জন্য

- কার্তিক (অক্টোবর-নভেম্বর) মাসে প্রতি শতাংশে ২২০-২৪০টি কাটিং যার প্রতিটিতে ৩-৫টি গাঁট যুক্ত ১০-১২ ইঞ্চি লম্বা কাটিং রোপণ করতে হবে
- জমি তৈরিতে প্রতি শতাংশে ৩০-৪০ কেজি পচা গোবর, ৩০০-৩৫০ গ্রাম টিএসপি এবং ৩০০-৩৭৫ গ্রাম এমওপি সার প্রয়োগ করতে হবে
- রোপণের সময় ২-৩টি গীট মাটির নিচে এবং ১-২ টি গীট মাটির ওপরে রেখে রোপণ করতে হবে
- কাটিং রোপণের ৩০-৩৫ দিন পর ৩০০-৩৫০ গ্রাম ইউরিয়া এবং ৩০০-৩৭৫ গ্রাম এমওপি সার উপরি প্রয়োগ করতে হবে

### ৫.৬.২ শাক, মিষ্টি আলু এবং কাটিং সংগ্রহ

- আলু সংগ্রহের আগ পর্যন্ত এবং লতা রোপণের ৭০-৮০ দিন পর ফেব্রুয়ারি-মার্চ (ফাল্গুন-চৈত্র) মাস পর্যন্ত পাতা সংগ্রহ করে খাওয়া যায়
- লতা রোপণের ১২০-১৩০ দিনের মধ্যে এপ্রিল-মে (বৈশাখ জ্যৈষ্ঠ) মাসে মিষ্টি আলু সংগ্রহ করা যায়
- পরবর্তী ফসলের লতা উৎপাদনের জন্য আলু সংগ্রহের পূর্বেই লতার কাটিং তৈরি করতে হবে



## লক্ষণীয়

- কমলা মিষ্টি আলু ভিটামিন এ, ভিটামিন বি এবং ভিটামিন সি সমৃদ্ধ
- প্রতিদিন শিশুকে ১২৫ গ্রাম এই আলু খাওয়ালে ভিটামিনের এ-এর অভাব দূর হয়
- প্রতি শতাংশে ৪ থেকে ৫ হাজার কাটিং উৎপাদন করা সম্ভব



## প্রকল্প সম্পর্কে

ফিড দ্যা ফিউচার বাংলাদেশ অ্যাকোয়াকালচার অ্যান্ড নিউট্রিশন অ্যাক্টিভিটি ইউএসএআইডি'র অর্থায়নে এবং ওয়ার্ল্ডফিশ পরিচালিত পাঁচ বছর মেয়াদি (২০১৮-২০২৩) একটি প্রকল্প। প্রকল্পটির লক্ষ্য হচ্ছে অন্তর্ভুক্তিমূলক বাজার ব্যবস্থা পদ্ধতির মাধ্যমে জোন অব ইনফ্লুয়েন্স (বাংলাদেশের দক্ষিণ-পশ্চিম অঞ্চল) এবং জোন অব রেজিলিয়েন্স এ (কক্সবাজার ও বান্দরবান জেলা) ২৩টি জেলায় অ্যাকোয়াকালচার সেক্টরের প্রবৃদ্ধি অর্জন। সুনির্দিষ্ট উদ্দেশ্যগুলো হলো- অ্যাকোয়াকালচার সেক্টরে অধিক উৎপাদনশীলতা অর্জন; অ্যাকোয়াকালচার সেক্টরে বাজার পদ্ধতি শক্তিশালী করে বিশেষত নারী ও যুবদের জন্য এতে যুক্ত হওয়ার সুযোগ বৃদ্ধি এবং পুষ্টি বিষয়ে জনসাধারণের, বিশেষত নারী ও যুবদের মাঝে সচেতনতা বৃদ্ধি করা।

## বিস্তারিত তথ্যের জন্য যোগাযোগ করুন

ওয়ার্ল্ডফিশ বাংলাদেশ

বাড়ি ৩৩৫/এ (পুরাতন), ৪২/এ (নতুন), সড়ক ১১৪, গুলশান ২, ঢাকা ১২১২

ইমেইল: [wfbanaproject@cgiar.org](mailto:wfbanaproject@cgiar.org) ওয়েবসাইট: [www.worldfishcenter.org](http://www.worldfishcenter.org)

প্রকাশনাটি ইউএসএআইডি'র আর্থিক সহায়তায় প্রস্তুত করা হয়েছে। প্রকাশনার বিষয়বস্তুর দায় লেখক/প্রকাশক/সম্পাদকের। এজন্য দাতা সংস্থা দায়ী নয়। এটি ইউএসএআইডি বা আমেরিকান সরকারের মতামতের প্রতিফলন নয়।

ফটো ক্রেডিট: ওয়ার্ল্ডফিশ বাংলাদেশ