

সার্কুলার নং-১৫০

# টেকসই চা নার্সারী ব্যবস্থাপনা



বাংলাদেশ চা গবেষণা ইনস্টিটিউট

(বাংলাদেশ চা বোর্ডের একটি অঙ্গ প্রতিষ্ঠান)

শ্রীমঙ্গল, মৌলভীবাজার।

## সুখবন্ধ

‘চা নার্সারি প্রতিষ্ঠা’ সুস্থ সবল উচ্চ ফলনশীল চায়ের সফল চাষ নিশ্চিত করার জন্য একটি গুরুত্বপূর্ণ পদক্ষেপ এবং একটি উৎপাদনশীল এবং টেকসই চা বাগানের অন্যতম গুরুত্বপূর্ণ ভিত্তি। চা একটি বহুবর্ষজীবী ফসল যার জীবনচক্র কয়েক দশক ধরে বিস্তৃত, তাই গাছের সর্বোত্তম বৃদ্ধি এবং উৎপাদনশীলতা অর্জনের জন্য নার্সারি পর্যায় থেকেই যত্নশীল হতে হয়। চা নার্সারি প্রতিটি চা বাগানের একটি মৌলিক চর্চা যা পরবর্তীতে চা চাষের সাফল্যকে উল্লেখযোগ্যভাবে প্রভাবিত করে। নার্সারি ব্যবস্থাপনার আদর্শ পন্থাগুলো মেনে চলার মাধ্যমে একজন চা চাষী অতি সহজেই সুস্থ সবল চারা উৎপাদন নিশ্চিত করতে পারেন।

একটি চা নার্সারি চা গাছের প্রাথমিক লালন-পালন ক্ষেত্র হিসাবে কাজ করে। একটি চৌকস নার্সারি ব্যবস্থাপনার মাধ্যমে কম খরচে ও কম সময়ের মধ্যে লভ্য পুঁজির সর্বোচ্চ ব্যবহার নিশ্চিত করে সঠিক বয়সের ও একই উচ্চতার সুস্থ সবল চারা তৈরি করা সম্ভব। চা গাছের চারা বীজ ও কাটিং উভয় পদ্ধতিতে উত্তোলন করা যায়। বীজের চারা গভীর শিকড়বিশিষ্ট হওয়ায় সহজেই খরা প্রতিরোধ করতে পারে। অন্যদিকে কাটিং পদ্ধতিতে প্রাপ্ত ক্লোন চারা ফলন ও গুণগতমানে অন্যান্য হয়। তাই দেশের প্রতিটি বাগান বীজ ও ক্লোন চারার জন্য পৃথক নার্সারি ও পৃথক চারা উত্তোলন কৌশল ব্যবহার করে থাকে। ছায়াতরু চা বাগানের জন্য একটি অবিচ্ছেদ্য অংশ। ছায়াতরু একটি চা বাগানের ফলন ও চায়ের গুণগতমান উন্নয়নের গুরুত্বপূর্ণ ভূমিকা পালন করে। তাই প্রতিটি বাগানে স্থায়ী, স্বল্প স্থায়ী ও অস্থায়ী কম বেশি বিভিন্ন ধরনের ছায়াতরুর নার্সারিও লক্ষ্য করা যায়। সুপরিচালিত নার্সারিগুলো শক্তিশালী চা ও ছায়াতরুর বংশবিস্তার নিশ্চিত করে যা মাঠ পর্যায়ের প্রাথমিক প্রতিকূল পরিবেশের সাথে অতি সহজেই ও কার্যকরভাবে মানিয়ে নিতে পারে।

নার্সারিতে চা ও ছায়াতরু উৎপাদন সংক্রান্ত এই সার্কুলারটির প্রাথমিক উদ্দেশ্য হল নার্সারি প্রতিষ্ঠা সংক্রান্ত প্রয়োজনীয় সকল তথ্য এবং সর্বোত্তম পন্থাগুলো ছড়িয়ে দেওয়া। এই নির্দেশিকাগুলি মেনে চলার মাধ্যমে, চা চাষীরা অতি সহজেই চা চারা ও ছায়াতরু সফলভাবে উত্তোলন করতে পারবেন, যা বাগানের উৎপাদনশীলতা বৃদ্ধিতে সহায়তা করবে এবং শেষ পর্যন্ত চা শিল্পের টেকসইতা এবং লাভজনকতায় অবদান রাখতে সক্ষম হবে। সার্কুলারটি চা চাষীদের সফল চা নার্সারি প্রতিষ্ঠার জন্য প্রয়োজনীয় জ্ঞান এবং কৌশলগুলি একই সাথে সুসজ্জিত করা হয়েছে। তাই আমি আশা করি এই সার্কুলারটির সঠিক প্রচার চা শিল্পের বৃদ্ধি, উন্নতি এবং স্থায়ীত্বকে সমৃদ্ধ করবে।

মেজর জেনারেল মোঃ আশরাফুল ইসলাম, এনডিসি, পিএসসি

চেয়ারম্যান, বাংলাদেশ চা বোর্ড।

## টেকসই চা নার্সারী ব্যবস্থাপনা

মাঠ পর্যায়ে চা আবাদের জন্য তৎপূর্বে নার্সারীতে চারা উৎপাদন একটি অতীব গুরুত্বপূর্ণ প্রক্রিয়া। চা আবাদীর জন্য বীজ ও কাটিং উভয় উৎস হতে চারা উৎপাদন করা যায়। বৈজ্ঞানিক ব্যবস্থাপনার উদ্দেশ্য হলো যথা সম্ভব স্বল্প সময়ে কম খরচে নির্দিষ্ট জাতের সুস্থ, সবল, সজীব ও একই আকার আকৃতির চারা তৈরি করা।

**নার্সারী ব্যবস্থাপনাঃ** সাধারণত একটি চা বাগান প্রতিষ্ঠার জন্য দুইরকমের নার্সারী ব্যবস্থাপনা কার্যক্রম সংশ্লিষ্ট। সরাসরি চা উৎপাদনের সাথে জড়িত নার্সারী (প্রোডাকশন বেনিফিটেড নার্সারী): চায়ের উৎপাদনের সাথে সরাসরি সংশ্লিষ্ট নার্সারী

চা নার্সারী ঃ (১) ভিপি নার্সারী (true to type) (২) বীজ নার্সারী

চা বাগান প্রতিষ্ঠার সাথে সংশ্লিষ্ট (সার্ভিস বেনিফিটেড নার্সারী): স্থায়ী ও অস্থায়ী ছায়া তরুর চারা তৈরী, গুয়াতেমালা, সাইট্রোনোলা, লেমনগ্রাস, মাইমোসা ইনভিসার স্টক/চারা তৈরী।

চা এর বীজ ও কাটিং উভয় উৎস হতে তৈরি চারার মাধ্যমে বংশবৃদ্ধি ও বিস্তার প্রণালী হলো নার্সারী ব্যবস্থাপনার অর্ন্তভুক্ত।

চা নার্সারী ঃ (১) ভিপি নার্সারী (true to type) (২) বীজ নার্সারী

**ভিপি নার্সারী/ ক্লোন নার্সারীঃ** শুট তথা ডালপালার সবুজ অংশ হতে বংশবৃদ্ধি করার প্রক্রিয়া এর অন্তর্গত। কোন একক মাতৃবৃক্ষ হতে সংগৃহীত কোষ কলা বা কাটিং এর মাধ্যমে তৈরী চারার সমস্টিকে ক্লোন বলে। বংশবৃদ্ধির এ প্রক্রিয়াকে ক্লোনাল প্রোপাগেশন বা ভেজিটেটিভ প্রোপাগেশন বলা হয়।

**বীজ নার্সারীঃ** বীজ হতে বংশ বৃদ্ধি করার প্রক্রিয়া এর অন্তর্ভুক্ত।

**ভিপি নার্সারী/ ক্লোন নার্সারীর উদ্দেশ্যঃ** কাণ্ড তথা ডালপালার সবুজ অংশ হতে বংশবৃদ্ধি করার উদ্দেশ্য হলো নির্বাচিত গাছ হতে ফলন ও গুণগত মানের দিক হতে সমগুন সম্পন্ন চারা তৈরি করা।

### প্রধান প্রধান বিষয়সমূহঃ

- |   |                                      |
|---|--------------------------------------|
| (১) পরিকল্পনা                           | (৭) মাটি তৈরি ও ব্যাগ ভর্তি          |
| (২) স্থান নির্বাচন                      | (৮) কাটিং তৈরি ও কাটিং রোপন          |
| (৩) জমি তৈরি                            | (৯) সেকেন্ডারী বেডে কাটিং ট্রান্সফার |
| (৪) ডিজাইন ও লেআউট                      | (১০) রক্ষণাবেক্ষণ                    |
| (৫) প্রাইমারী বেড ও সেকেন্ডারী বেড তৈরি | (১১) চারা হার্ডেনিং                  |
| (৬) শেড তৈরি                            |                                      |

### পরিকল্পনাঃ

- (১) মাঠে রোপনের উপযুক্ত চা চারা পেতে হলে এর ১৫-১৮ মাস আগেই কর্মপরিকল্পনা হাতে নিতে হয়। কারণ মাঠে রোপনের উপযুক্ত একটি চা চারা অবশ্যই-
  - (ক) কমপক্ষে ১২ মাস বয়সী
  - (খ) ১৮ইঞ্চি উচ্চতা ও
  - (গ) পেনসিল সমপুরু বেড় সম্পন্ন ও শক্ত-পোক্ত হতে হবে।
- (২) যে পরিমাণ চা চারা দরকার তার মোট পরিমাণ নির্ধারণ করা দরকার।
- (৩) প্রয়োজনীয় পরিমাণের অতিরিক্ত ২৫-৩০% মৃত্যুহার (mortality) বিবেচনায় নিয়ে চা চারা তৈরি করতে হয়।
- (৪) রোগ-বলাই মুক্ত বীজ ও কাটিং নির্ভরযোগ্য উৎস হতে সংগ্রহ নিশ্চিত করতে হয়।
- (৫) মোট যে পরিমাণ চারা তৈরি করা দরকার ও তার জন্য মোট যে পরিমাণ জায়গার দরকার হতে পারে তাহা আগেই সুনিশ্চিত করা দরকার।
- (৬) যে পরিমাণ পলিথিন দরকার হতে পারে তার পরিমাণ নির্ধারণ করা ও অগ্রিম সংগ্রহের ব্যবস্থা করা দরকার।
- (৭) কি পরিমাণ শ্রমিক ও অন্যান্য দ্রব্যাদির দরকার হতে পারে তার পরিমাণ নির্ধারণ করা ও এর জন্য প্রয়োজনীয় খরচের পরিমাণ নির্ধারণ করাও দরকার।

- (৮) প্রয়োজনীয় পরিমাণ ছত্রাকনাশক (fungicide) ও কীটনাশক (insecticide) এর পরিমাণ নির্ধারণ করা ও সংগ্রহের ব্যবস্থা করা।

#### নার্সারীর জন্য জায়গা নির্ধারণ এ বিবেচ্য বিষয়াবলী :

- (১) **অবস্থান (location)** : নার্সারী সর্বদাই প্রস্তাবিত চা আবাদীর কাছাকাছি হওয়া ভাল। এতে মাঠে চারা পরিবহনের অতিরিক্ত খরচ ও ঝামেলা এড়ানো সম্ভব। বিশেষ করে জুন-জুলাই মাসে যখন একটানা কয়েকদিন ব্যাপি বৃষ্টি বর্ষণ হতে থাকে, তখন চারা পরিবহন করে মাঠে নিয়ে যাওয়া অত্যন্ত ব্যয়বহুল ও ঝুঁকিপূর্ণ কাজ, অথচ চা চারা রোপনের মোক্ষম সময় হল জুন-জুলাই। এক্ষেত্রে নার্সারী চা আবাদীর কাছাকাছি হলে চা আবাদ সহজ হয়।
- (২) **পানির উৎস (water source)** : সারা বছর পানি পাওয়া যায় এমন পানির উৎসের কাছাকাছি নার্সারী করা দরকার।
- (৩) **বন্ধুরতা (topo-sequence)** : জলাবদ্ধতার সম্ভবনা নেই এমন সমতল অথচ উঁচু জায়গা নার্সারীর জন্য উপযুক্ত। তবে উঁচু ঢালু হলে ১০ ডিগ্রী এর কম ঢালে নার্সারী করা যেতে পারে। ঢাল ৪৫ ডিগ্রী এর বেশী হলে উক্ত জায়গায় যেমন চা আবাদ করা যুক্তিযুক্ত নহে, তদ্রূপ ঢাল ১০ ডিগ্রী এর বেশী হলে উক্ত জায়গায় নার্সারী করাও দুরূহ ব্যাপার হয়ে দাঁড়ায়, কারণ এতে নার্সারী বেড হতে ড্রেনে ভূমিধস হওয়া (land slide), ড্রেন বন্ধ হয়ে যাওয়াসহ নানাবিধ সমস্যার সম্মুখীন হতে হয়। ঢালু (slope) জমিতে নার্সারী করতে হলে প্রধান লক্ষণীয় বিষয় হলো বৃষ্টির পানির স্বাভাবিক গতির (natural catchment) সাথে সামঞ্জস্য রেখে লম্বায় বেড ও ড্রেন তৈরী করতে হয়।
- (৪) **উদ্ভিজ্জ বা গাছ গাছড়া সমৃদ্ধতা (vegetation)** : যে মাটিতে সবুজ লতাপাতা ও গুল্ম জাতীয় উদ্ভিদ ভাল জন্মে, এমন জায়গায় অন্য যে কোনো ফসলও ভালভাবে জন্মানো সম্ভব। অনুরূপ জায়গায় চায়ে নার্সারীও সফলভাবে করা সম্ভব।
- (৫) **পানি নিষ্কাশন (drainage)** : সুনিষ্কাশিত ড্রেনেজ ব্যবস্থা আছে, বৃষ্টির পানি বের হয়ে যাওয়ার জন্য নির্গমন পথ বা বহিঃপ্রাণাল (outlet) ব্যবস্থা আছে, এমন জায়গা নার্সারীর জন্য উপযুক্ত।
- (৬) **মৃত্তিকার গুণাগুণ (soil properties)** : নার্সারীর জন্য বেলে দোআঁশ মাটি যথোপযুক্ত। তবে বালির আধিক্য (too sandy) বেশী (৭০%-৯০%) এমন জায়গায় চায়ে নার্সারী ভালভাবে করা সম্ভব নহে। কারণ বালি মাটি নহে, বালির ক্যাটায়ন আদান প্রদান ক্ষমতা শূন্য (cation exchange capacity zero) ফলে পুষ্টিমান ধারণ ক্ষমতাও শূন্য (nutrients holdings capacity also zero)।
- (৭) **গরু ছাগলের অবাধ বিচরণ (cattle trespass)** : নার্সারী এলাকায় গরু ছাগলের অবাধ বিচরণ রোগবাহী ছড়ানোসহ নানাবিধ সমস্যা তৈরি করে। একথা সকলেরই জানা চা গাছের প্রধান অনিষ্টকারী পোকা লালমাকড়ের বাহক হলো গরু, আর ছাগলের মুখের লালা যে গাছে লাগে তার মুখ খুবরে থাকা তথা স্থবিরতার তিক্ত অভিজ্ঞতার কথাও সকলের জানা।
- (৮) **মুক্ত আলো-বাতাস (free air and light)** : অতিব ধ্রুব সত্য কথা (universal truth) “গাছ তলায় গাছ হয় না।” মুক্ত আলো-বাতাস চলাচলের ব্যবস্থা আছে এমন জায়গা নার্সারীর জন্য খুবই উপযুক্ত। বহুবর্ষী আকাশমনি, কাঠাল অথবা আম গাছ দ্বারা আচ্ছাদিত সঁাত সঁাতে ছাঁয়াময় জায়গায় নার্সারী করে সফলতার মুখ দেখার আশা করা বাতুলতা ছাড়া আর কিছুই নহে।  
“চৌকস হব, মুক্ত আলো-বাতাস চলাচলের ব্যবস্থা আছে এমন জায়গায় নার্সারী করব।”

#### জমি তৈরি:

- (১) জংগল পরিষ্কার : জংগল বা আগাছা থাকলে শেকড়সহ উৎপাটন করে পরিষ্কার করতে হয়।
- (২) জমি কর্ষণ : প্রাইমারী বেড তৈরির ক্ষেত্রে ০-৯ ইঞ্চি পর্যন্ত মাটি কোদাল অথবা লাংগল দ্বারা ওলটপালট করে কর্ষিতাবস্থার সৃষ্টি করতে হয়।
- (৩) লেভেলিং : কাটিং লাগানোর পূর্বমুহুর্তে বেডের মাটি ড্রেসিং করে লেভেল করা দরকার। এরপর দুরমুজ (ramming) করা দরকার।

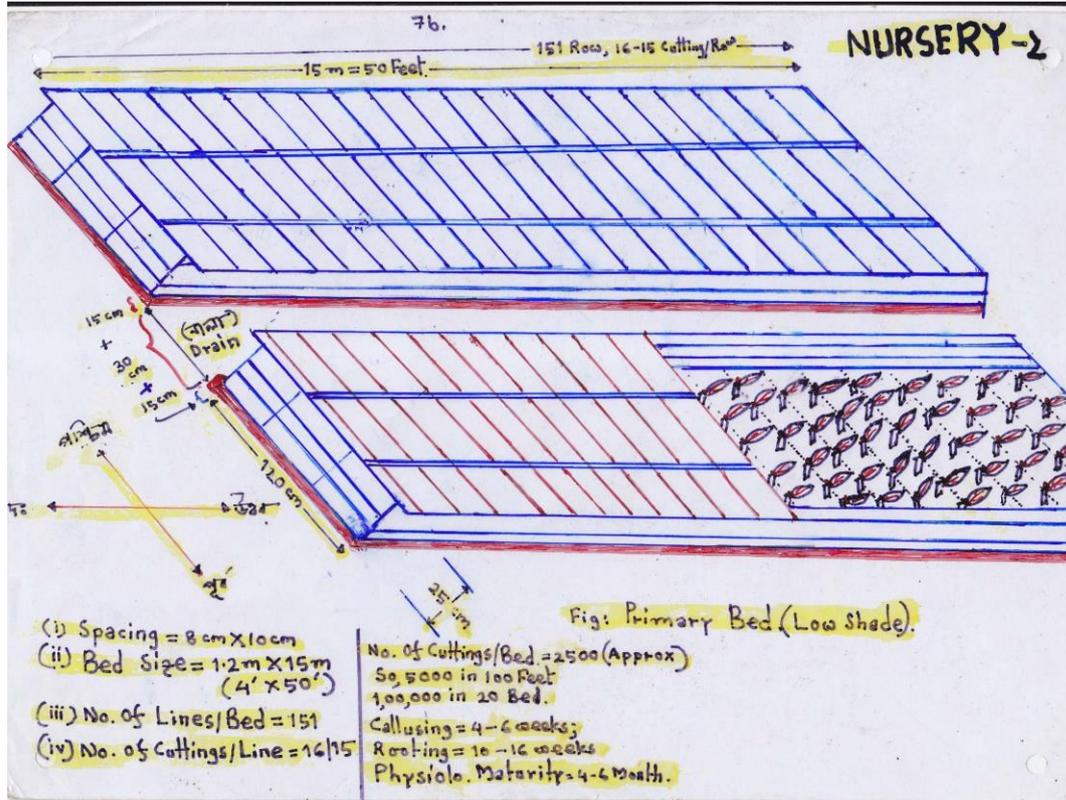
#### ডিজাইন এবং লেআউট:

- (১) প্রাইমারী বেড: মোট কাটিং এর পরিমাণ অনুযায়ী একসারি হতে অপর সারি পর্যন্ত ৩ ইঞ্চি x ৩ ইঞ্চি স্পেসিং দিয়ে লাগানোর ক্ষেত্রে কতটি প্রাইমারী বেড প্রয়োজন হতে পারে তা নির্ধারণ ও স্টেকিং করতে হবে।
- (২) সেকেন্ডারী বেড: যে পরিমাণ সেকেন্ডারী বেড দরকার হতে পারে তাও নির্ধারণ করা দরকার।
- (৩) ড্রেনের প্রশস্ততা, গভীরতা ও প্রয়োজনীয় পথের পরিমাণ স্টেকিং করা, মোট প্রয়োজনীয় কাটিংয়ের পরিমাণ ও রোপন দুরত্ব অনুযায়ী প্রতিটি বেডে কি পরিমাণ কাটিং লাগানো সম্ভব তাও নির্ধারণ করা চাই।

- (৪) বীজ নার্সারীঃ এর ক্ষেত্রে প্রয়োজনীয় পরিমাণ বীজের জন্য বেডের পরিমাণ নির্ধারণ ও প্রতিটি বীজ তলায় (Seed Bed) স্পেসিং অনুযায়ী কতটি গুটি বা বীজ লাগানো সম্ভব তাও নির্ধারণ করা দরকার।

#### প্রাইমারী বেড তৈরি :

- (১) ক্লোন নার্সারী বেড অর্থাৎ কাটিং লাগানোর বেড সর্বদাই উত্তর দক্ষিণ দিক বরাবর লম্বা করে তৈরি করতে হয়। এতে করে সূর্য পূর্ব হতে পশ্চিম দিকে যাওয়ার সময় আলো মাতৃপত্র (Mother Leaf) তথা পত্রফলকের উপর পরে, পত্রফলক উক্ত আলোকে প্রতিফলিত/ প্রতিবিম্বিত (reflect) করে, এতে পত্রফলকের অপর পৃষ্ঠে অবস্থিত পত্ররন্ধ্র সমূহ সুরক্ষিত থাকে, পত্রফলককে রোদে পোড়ানো (sun scorching) এর হাত হতে রক্ষা করে। লাগানো কাটিংয়ের টিকে থাকার পরিমাণ (striking rate) ধারণাতিতভাবে অনেক বেশী হয়।
- (২) প্রাইমারী বেড তৈরি করার সময় লক্ষ্য রাখা দরকার যেন সঠিক ভাবে দুরমুজ বা ramming করা হয়। দুরমুজ ঠিকমত করা না হলে বায়ুরন্ধ্র (air pocket-closed area that becomes vaccum by air and porespace - closed area that becomes filled with air and water) থাকে, ফলে ক্যালাসিং শুরু হয় না, শেকড় গজায় না। বরাবরই যে ভুলটা হয় তা হলো বেডের মধ্যখানে দুরমুজ বা র্যামিং ঠিকই করা হয়, কিন্তু ধার/ কিনার (edge) বরাবর দুরমুজ বা ramming অগোচরে থেকে যায়, ঠিকমত করা হয় না।
- (৩) প্রাইমারী বেড শীতকালে সমতল (flat) এবং বৃষ্টির মৌসুমে মাঝ বরাবর ওভাল বা উত্তল (convex) তথা কাসিম পিঠ আকৃতির করে তৈরি করতে হয়। এতে সহজে জলাবদ্ধতা এড়ানো যায়।
- (৪) প্রাথমিক বেড পূর্ব-পশ্চিম দিক বরাবর ৫ফুট বা ১৫০ সেমি. প্রশস্ত করে তৈরি করতে হয়, যার মূলবেডের প্রশস্ততা ১২০ সেমি বা ৪ ফুট রেখে তৈরি করতে হয়। মূল প্রশস্ততার উপর বাঁশের খুটির উপর মাচাং বা ফ্রেম তৈরী করে চাপ্টা স্থাপন করে লোশেড তৈরী করতে হয়।
- (৫) পার্শ্বনালা (side drain) বা পথ (pathway) ৩০ সেমি. বা ১ফুট প্রশস্ত ও ১৫ সেমি. বা ৬ইঞ্চি গভীর করে তৈরি করা দরকার। প্রত্যেকটি বেডের প্রশস্ততা থাকে ৫ফুট, মূলবেড ৪ ফুটের উপর চাপ্টা স্থাপন করা হয় ও মূলবেড ৪ ফুটের মধ্যেই কাটিং লাগানো হয়। ফলে প্রত্যেক পথের সাথে অতিরিক্ত আরও ৬ইঞ্চি + ৬ইঞ্চি = ১২ইঞ্চি অর্থাৎ ১ ফুট যোগ হয়ে পথের মোট প্রশস্ততা হয় ২ ফুট, ফলে পানি সেচ, আগাছা বাছাই, পোকা-মাকড় রোগ বালাই নাশক প্রয়োগ (watering, weeding, insecticide & pestiside spary) ও অন্যান্য কৃষিতাত্ত্বিক পরিচর্যার সময় অবাধে চলাচলের ক্ষেত্রে কোন সমস্যা হয় না। ৩০-৪০টি প্রাথমিক বেডের সমন্বয়ে এক একটি পৃথক নার্সারী ব্লক তৈরী করে চারা তৈরী করা উত্তম। প্রত্যেক ব্লকের চতুর্দিকে ১.৫ ফুট প্রশস্ত ও ২ ফুট গভীর করে নালা রাখা দরকার। উক্ত নালা একটা বড় নালা বা রাজনালার সাথে যুক্ত করে আউটলেটের ব্যবস্থা করে উহার সাথে সংযুক্ত করে দিলে জুন-জুলাই মাসে আমাদের জলবায়ু ও আবহাওয়ায় স্বাভাবিক ভাবে সংঘটিত হওয়া অতিবৃষ্টি বা বন্যার হাত হতে তথা জলাবদ্ধতার হাত হতে নার্সারীর চারাকে সহজেই রক্ষা করা যায়। প্রয়োজনীয় অন্যান্য বিষয়ও বিবেচনায় আনা।



### প্রাথমিক বেডের লেআউট ও ডিজাইনঃ

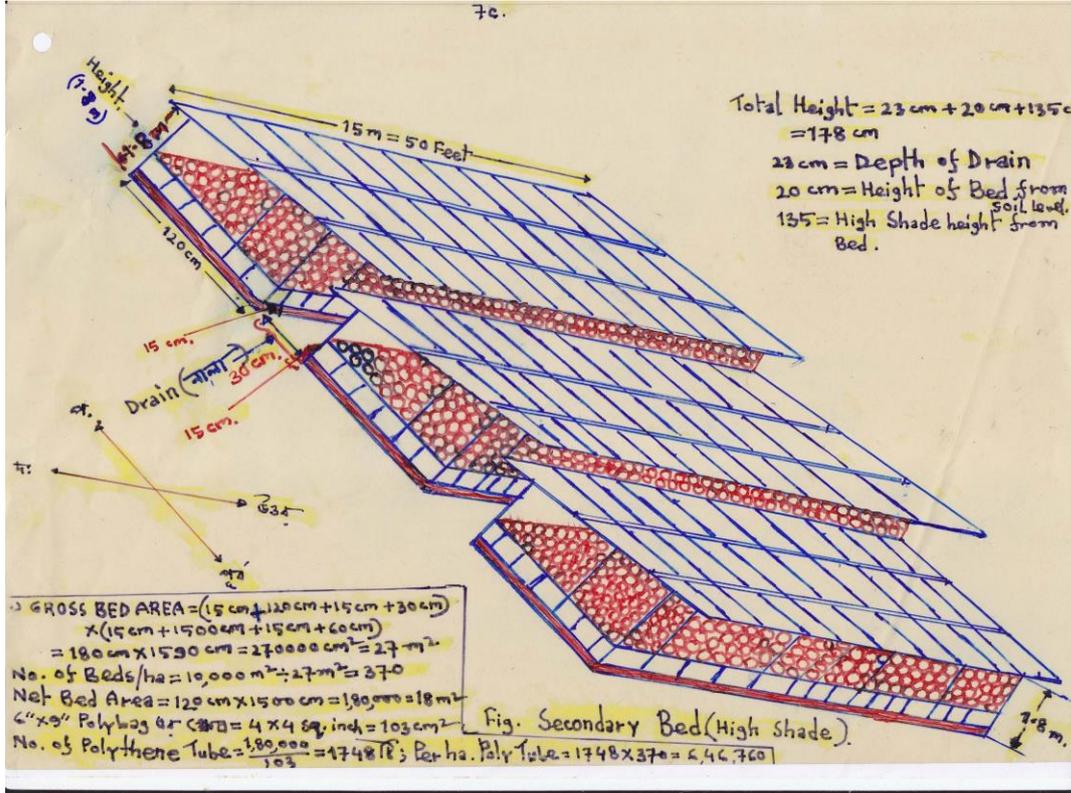
- (১) কাটিং রোপনের জন্য সারি হতে সারি স্পেসিং ৩ ইঞ্চি x ৩ ইঞ্চি
- (২) বেডের সাইজঃ ১.২মিটার (৪ফুট প্রশস্ত) x ১৫মি. (৫০ ফুট লম্বা)
- (৩) প্রতি বেডে লাইনের সংখ্যা ১৫১ টি
- (৪) প্রতি লাইনে কাটিং এর সংখ্যা ১৫/ ১৬টি
- (৫) প্রতি বেডে কাটিং এর সংখ্যা ২৫০০ (প্রায়)
- (৬) সুতরাং ১,০০,০০০ কাটিংয়ের জন্য ৫০ফুট লম্বা বেডের সংখ্যা  $1,00,000/2500 = 80$ টি
- (৭) ক্যালাসিং হতে প্রয়োজনীয় সময় = ৬ হতে ১০ সপ্তাহ
- (৮) শেকড়ের বৃদ্ধির সময় = ১০ হতে ১৬ সপ্তাহ
- (৯) শারীর তত্ত্বিক (physiological maturity) পরিপক্বতা = ৪ হতে ৬ মাস,
- (১০) প্রাথমিক বেডের তথা লোশেড হাইট ২৫ হতে ৩০ সেমি.

### সেকেন্ডারী বেড তৈরি :

- (১) পলিব্যাগ এ কাটিং তথা রুটেড কাটিং লাগানোর বা বসানোর জন্য সেকেন্ডারী বেডও সর্বদাই উত্তর দক্ষিন দিক বরাবর তৈরি করে করতে হয় ।
- (২) সেকেন্ডারী বেড পূর্বদিকে সামান্য ২ ইঞ্চির মত ঢালু (slanting) করে তৈরি করতে হয় ।
- (৩) সেকেন্ডারী বেডে পলিব্যাগ বসানোর পূর্বে এর উপর ২.৫ সেমি. তথা ১ ইঞ্চির মত পুরু করে বালির স্তর তৈরী করে দিলে সহজে (ক) জলাবদ্ধতা এড়ানো যায় (খ) শেকড়ের বেডের মাটিতে অনুপ্রবেশ করা হতে বিরত রাখা যায় । ঢালু তথা নীচের দিক হতে ট্রাইএংগুলার সিস্টেমে পলিব্যাগ বসানো শুরু করতে হয় । এতে পলিব্যাগ এর মধ্যবর্তী ফাঁকা অংশ খুব সহজেই কমিয়ে আনা যায়, পলিব্যাগ খাড়া হয়ে বসে ও পলিব্যাগের উপরের অংশ (upper surface) এক সমান থাকে যাহা খুবই কাম্য । ট্রাইএংগুলার সিস্টেমে পলিব্যাগ বসালে ৪ ফুট প্রশস্ত বেডের প্রথম সারিতে যদি ১৩টি পলিব্যাগ বসে, ২য় সারিতে বসবে ১২টি, এতে দুঃচিন্তার কোন কারণ নেই, কারণ ট্রাইএংগুলার সিস্টেমে পলিব্যাগ বসানোর এটাই বাস্তবতা ।

খাড়া করে বসানোর পরিবর্তে ভাজ করে বসানো পলিব্যাগ মানেই ধরে নিতে হবে ব্যাগ বসানোর কাজটি মোটেই সঠিক হয়নি, বরং বড় রকমের ভুল করা হয়েছে, ফাঁকি দেয়া হয়েছে, নিরিখ বা টাস্ক পুরা করতে যেয়ে অনেক সময় ইচ্ছায় বা অনিচ্ছায় এভাবে পলিব্যাগ বসানো হয় । সঠিক দেখভাল (keen observation) তথা ফলো আপের মাধ্যমে এ সমস্যার সমাধান করতে হয় । পলিব্যাগ মাটিভর্তি করার সময় মাঝে মাঝে পলিব্যাগের উপরাংশ কিনার (edge) ধরে উঠানো-বসানো করা হলে ও পলিব্যাগ মাটিভর্তি করতে থাকলে পলিব্যাগে আর ভাঁজ হওয়ার সুযোগ থাকে না । পলিব্যাগ সোজা করে বসানো সহজ হয় ও পলিব্যাগের উপরাংশ এক সমান থাকে । পলিব্যাগ সোজা হয়ে না বসলে গাছের স্বাভাবিক বৃদ্ধি দারুণভাবে ব্যাহত হয়, কারণ রসের আরোহন (ascent of sap) তথা শেকড় দ্বারা পুষ্টি উপাদান গ্রহণ বাধাগ্রস্ত হয়, পলিব্যাগ সোজা হয়ে না বসানোর কারণে গাছ তার প্রয়োজনীয় খাদ্য উপাদান মাটি হতে স্বাভাবিক ভাবে নিতে পারে না । ফলে এক্ষেত্রে মৃত্যুহার (mortality%) অনেক বেশী হয় । পার্শ্বনালা (side drain) বা পথ (pathway) ৩০ সেমি. বা ১ফুট প্রশস্ত ও ১৫ সেমি. বা ৬ ইঞ্চি গভীর করে তৈরি করা দরকার ।

- (৪) সেকেন্ডারী বেডের উচ্চতা (high shade) ড্রেন কাম পথ হতে ১৭৮ সেমি.তথা (৬ ফুট) উঁচু করে তৈরী করতে হয় । এতে নার্সারীর ভিতর দিয়ে উইডিং, ওয়াটারিং ও স্প্রেইং এর সময় অবাধে চলাচল করা যায় । হাইশেড তৈরীর জন্য বাঁশের চাপ্টা সর্বোত্তম, না পাওয়া গেলে এগ্রোনেট/ পলিনেট ব্যবহার করা যায়, তবে এগ্রোনেটের থিকনেস এতটুকু থাকা চাই যাতে এগ্রোনেট ভেদ করে আসা আলো তথা ছাঁকনির মধ্য দিয়া প্রবেশ করা আলোর পরিমাণ (diffused/ filtered sunlight) কোন অবস্থাতেই ২৫% হতে ৩০ % এর বেশী না হয় । চৌকস ব্যবস্থাপনা - পলিব্যাগে সরাসরি কাটিং লাগানোর ক্ষেত্রে প্রথম ৩-৪ মাস ক্যালাসিং হওয়ার পূর্ব পর্যন্ত বর্তমানে বাজারে প্রাপ্ত পলিনেট দ্বিস্তর (double netted) করে শেড হিসেবে দেয়া যায়, এতে কাংখিত ফলাফল পাওয়া যায় তথা চারার মৃত্যুহার (mortality%) কমানো যায় । কাঁশ সন/ ইকর দিয়েও হাইশেড তৈরী করা যায় । তবে খুবই নির্ভুক্ততার পরিচয় হলো (১) গমের আঁটি দিয়ে হাইশেড বা লোশেড বানানো । কারণ গমের আঁটি দিয়ে বানানো শেডের ভেতর দিয়ে ডিফিউসড সূর্যালোকের ব্যবস্থা করা কোন অবস্থাতেই সম্ভব নহে । প্রয়োজনীয় আলোর ব্যবস্থা না থাকায় ক্যালাসিং, রুটিং কোন কিছুই হয় না, ফলে পত্রকুঁড়ির সুপ্ত অবস্থা কাটে না, ফলে কুড়ি প্রস্ফুটিত হয় না । এছাড়া ২-৪ দফা বৃষ্টির পর গমের আঁটি পঁচে যায় এবং খসে পড়ে, ফলে চারার শারীরতাত্ত্বিক সমস্ত কর্মকাণ্ড ব্যাহত হয়, এক কথায় পল্লশ্রম ।



### সেকেন্ডারী বেডের লেআউট ও ডিজাইনঃ

- (১) একটি সেকেন্ডারী বেডের গ্রোস এরিয়া = (১৫ সেমি. পার্শ্ববিস্তৃতি + ১২০ সেমি. (মূলবেড) + ১৫ সেমি. + ৩০ সেমি. পথ) x (১৫ সেমি. + ১৫০০ সেমি. + ১৫ সেমি. + ৬০ সেমি. সাইডড্রেন) = ১৮০ সেমি. x ১৫৯০ সেমি. = ২,৭০,০০০ বর্গসেমি. = ২৭ বর্গমি.)
- (৪) একটি সেকেন্ডারী বেডের নিট এরিয়া = ১২০ সেমি. x ১৫০০ সেমি. = ১,৮০,০০০ সেমি. = ১৮ বর্গমি.
- (৬) একটি পলিবেগের ৬ ইঞ্চি ব্যাস, যার মাটিভর্তি অবস্থায় ব্যাস ৪.৫ ইঞ্চি x ৯ ইঞ্চি লম্বায়,
- (৭) পলিবেগের মুখের ক্ষেত্রফল =  $\pi r^2 = 22/7 \times (2.25) \times (2.25) = 22/7 \times (2.25) \times 2.58 \times (2.25) \times 2.58 = 103$  বর্গ সেমি.
- (৮) প্রতিবেডে পলিথিন টিউবের সংখ্যা =  $1,80,000/103 = 1748$  টি
- (৯) প্রতি হেক্টরে পলিথিন টিউবের সংখ্যা =  $1748 \times 370 = 6,46,760$
- (১০) সুতরাং ১০,০০,০০০ পলিটিউবের জন্য প্রয়োজনীয় জায়গার পরিমাণ =
- (১১)  $10,00,000/6,46,760 = 1.546$  হেঃ = ১.৫ হে.

### বীজ নার্সারীর বেড তৈরি :

- (১) সরাসরি মাটিতে রোপনের ক্ষেত্রে গুটি নার্সারীর বেড পূর্ব-পশ্চিম দিক বরাবর তৈরি করতে হয়। কারণ এক্ষেত্রে গ্রীণ ক্রপ বগামেডলা শেড হিসেবে ব্যবহার করা হয়। এতে করে সূর্য পূর্ব হতে পশ্চিম দিকে যাওয়ার সময় আলো গ্রীণ ক্রপের উপর পরে বাধাগ্রস্ত হয়, চারা গাছসমূহ সুরক্ষিত থাকে, চারা গাছকে রোদে পোড়ানো (sun scorching) এর হাত হতে রক্ষা করে। চারার মৃত্যুহার (mortality%) কম হয়।
- (২) সরাসরি পলিব্যাগে বীজ লাগানোর ক্ষেত্রে বেড সর্বদাই উত্তর দক্ষিণ দিক বরাবর তৈরি করতে হয়।
- (৩) সেকেন্ডারী বেড পূর্বদিকে সামান্য ২ ইঞ্চির মত ঢালু করে তৈরি করতে হয়।
- (৪) সেকেন্ডারী বেডের উপর ১ ইঞ্চির মত বালির স্তর দিলে সহজে জলাবদ্ধতা এড়ানো যায়।
- (৫) সাইড ড্রেন বা pathway ৩০ সেমি. বা ১ফুট প্রশস্ত ও ১৫ সেমি. বা ৬ ইঞ্চি গভীর করে তৈরি করা দরকার।



স্যাড বেডে জার্মিনেশনের পর বীজের আবরণ (seed coat) ভেদ করে আসা (cracked) অংকুরসহ বীজ পলিব্যাগে রোপণ করে খড় দিয়ে ঢেকে দেওয়া হয়েছে- বৃদ্ধি ত্বরান্বিত করার জন্য

### ওভারশেড তৈরিঃ

- (১) নার্সারীর জন্য ওভারশেড তৈরি একটি অপরিহার্য বিষয়।
- (২) প্রাইমারী বেডে ব্যবহৃত বাঁশের চাপ্টা এমনভাবে তৈরি করতে হয়, যাতে ২০-২৫% সূর্যালোক বেডে প্রবেশ করতে পারে।
- (৩) বাঁশের চাপ্টা ৫ ফুট X ৪ ফুট সাইজের হওয়া চাই। চাপ্টা এর থেকে বেশী লম্বা হলে রক্ষণাবেক্ষনে সমস্যা হওয়ায় চাপ্টা বেশদিন টেকসই হয় না। এইরূপ ১৩টি চাপ্টা দিয়ে ৫০ ফুট লম্বা একটি বেড ঢাকানো সম্ভব।
- (৪) সরাসরি মাটিতে লাগানো বীজ নার্সারীর জন্য সবুজ ছায়া শস্য হিসাবে বগামেডিওলা প্রত্যেক বেডের বর্ডার বরাবর লাগানো যায়।
- (৫) প্রাইমারী বেডে বাঁশের চাপ্টা ২৫-৩০ সে.মি. বা ১০-১২ ইঞ্চি উঁচুতে লোশেড হাইট এবং সেকেন্ডারী বেডে বাঁশের চাপ্টা ড্রেন হতে ১৭৮ সে.মি. বা ৬ ফুট উঁচুতে হাই শেড হাইট স্থাপন করতে হয়।
- (৬) সেকেন্ডারী বেডে বাঁশের চাপ্টা ছাড়াও কাঁশসন বা এগ্রোনোট দিয়ে শেড তৈরি করা যায়।

### মাটি তৈরি ও ব্যাগভর্তিঃ

#### মাটি সংগ্রহ :

- (১) বাঁশবাড়ী বা জংগলবাড়ী হতে সংগৃহীত মাটি, বা যে কোন পূনর্বাসন করা ঝরঝরে মাটি (virgin soil) উত্তম।
- (২) বেলে দোঁআশ মাটি উত্তম এবং এক্ষেত্রে উপরের স্তরের (top soil) মাটি ব্যাগ ভর্তির জন্য উত্তম।
- (৩) ঝরঝরে মাটি (crumbly structured) ভাল।
- (৪) পিএইচ ৪.৫ হতে ৫.৫ হলে ভাল হয়।
- (৫) মাটি সংগ্রহের জন্য উত্তম সময় হল শীতকাল।
- (৬) মৃত্তিকা কৃমি বা ইলওয়াম এর সংখ্যা ১০ গ্রাম মাটিতে ৭টির বেশী হলে ফুরাডান দিয়ে মাটি শোধন করে নেওয়া দরকার।

### মাটির স্তপ (heap) তৈরীঃ

একান্তই যদি পলিব্যাগ ভর্তির জন্য বাঁশবাড়ী বা জংগলবাড়ী হতে সংগৃহীত বুঝবুঝে মাটি, বা পুনর্বাসন করা বুঝবুঝে মাটি পাওয়া না যায়, এবং নিতান্তই ধানক্ষেত বা জলাভূমি তথা নীচু জমি হতে মাটি সংগ্রহ করতে হয় তাহলে ব্যাগভর্তির অন্তত ৩-৪ মাস পূর্বে মাটি সংগ্রহ করে মাটির স্তপ (heap) তৈরী করে রাখতে হয়। এতে মাটির অতিরিক্ত পানি চূয়ানির মাধ্যমে (leaching out/wash out) বেড় হয়ে যায় ও ব্যাগভর্তির সময় দলা দলা হয়ে থাকে না, বরং বুঝবুঝে অবস্থা প্রাপ্ত হয়। আর্দ্রসিক্ত দলা দলা হয়ে থাকে এমন মাটি দিয়ে ব্যাগভর্তি করে জার্মিনেশন বেড হতে প্রাপ্ত শেকড় গজানো বীজ রোপন বা কাটিং রোপন যাহাই করা হোক না কেন ধারণাতিতভাবে মৃত্যুহার (mortality)% বেড়ে যায়।

### মাটি তৈরীঃ

- (১) মাটি শুকনা ও পরিষ্কার হওয়া দরকার।
- (২) প্রয়োজনে মাটি ৩ মাসের চালুনি দ্বারা চেলে নেয়া যায়।
- (৩) মাটি ও পঁচা গোবর এর অনুপাত ৩ঃ১ হওয়া দরকার।
- (৪) ব্যাগ ভর্তির জন্য সংগৃহীত মাটি তৈরির সময় প্রতি কিউবিক মিটার (৩৩ সিএফটি) মাটিতে ৫০০ গ্রাম টিএসপি সার মিশিয়ে ব্যবহার করা যায়। ফিলিং এর মাটিতে কোন অবস্থাতেই ইফরিয়া বা এমওপি সার দেওয়া যাবে না।

### ব্যাগ ভর্তিঃ

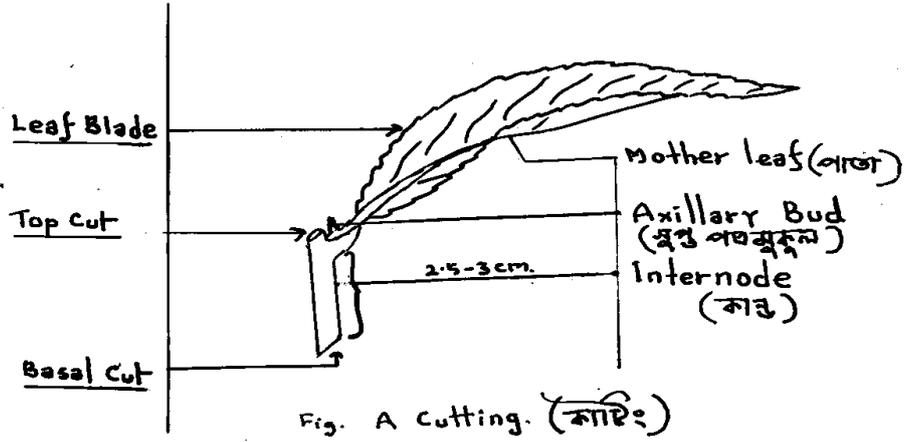
- (১) পলিব্যাগের সাইজ ০.০৪ মি.মি পুরু (thickness) x ১৫সে.মি. প্রশস্ততা (lay flat) x ২২ সে.মি. লম্বা (length) অথবা ০.০৪ মি.মি x ১২.৫ সে.মি. x ২০ সে.মি. আকারের পলিব্যাগ ব্যবহার করা যায়। স্বেচ্ছ পলিটিউব ব্যবহার করা দরকার, বাজারে চলমান ঘোলা পলিটিউব খুবই নিম্নমানের, অল্পদিনেই টেম্পার (temper) নষ্ট হয়, ব্যবহার না করাই ভাল।
- (২) ব্যাগ ভর্তির পূর্বে মাটি শুকনা হলে কিছুটা আর্দ্র করে নেয়া দরকার। কাটিং ট্রান্সফারের অন্তত ১৫-১৬ দিন পূর্বে ব্যাগ ভর্তি করে রাখলে, ও মাঝে মাঝে পানি দিলে মাটি উপযুক্তভাবে স্থাপন (setting/ seasoning) হওয়া সহ অবাঞ্ছিত আগাছা বীজ জন্মানোর সুযোগ হয় যা পলিব্যাগে কাটিং বসানোর সময় সহজভাবে দূরিভূত করা সম্ভব হয়। মাটি ভর্তি পলিব্যাগ সেকেন্ডারী বেডে বসানোর পর নেহায়েৎ কোন কারণে যদি কাটিং বসাতে ১-২ মাস দেবী হয়, সেক্ষেত্রে পলিব্যাগসমূহ ভাটগাছ দিয়ে ঢেকে রাখা ভাল। আরও সহজ পদ্ধতি হল কাল পলিথিন শিট দিয়ে ঢেকে রাখা, এতে পলিব্যাগের দৃঢ়তা (temper) নষ্ট হয় না, পলিব্যাগ টেকসই হয়, অবাঞ্ছিত আগাছা জন্মানোর সুযোগ পায় না। পলিব্যাগের উপর অবাঞ্ছিত আগাছা জন্মালে ব্যাগের মাটির পুষ্টিমান দারুণভাবে ব্যহত হয়।
- (৩) তৈরিকৃত মাটি দ্বারা ব্যাগ ভর্তির সময় ব্যাগের উপরাংশে ৫ সে.মি. খালি রেখে পরবর্তীতে উক্ত খালি জায়গা সাব-সয়েল (subsoil) দ্বারা ভর্তি করা দরকার এতে কাটিং হতে শেকড় বেড় হওয়ার পর গোবর ও সার মিশ্রিত মাটি নিচের দিকে থাকায় শেকড় নিম্নমুখী হয়, যাহা কাম্য।
- (৪) রঙিন পলিটিউব তাপ শোষণ করে দ্রুত গরম হয় ফলে ব্যাগের মাটির আর্দ্রতা দ্রুত কমতে থাকে, এইজন্য মাটি ভর্তির জন্য পলিব্যাগ হিসাবে রঙিন পলিটিউব ব্যবহার না করাই ভাল।

### শুট সংগ্রহঃ

- (১) নিউক্লিয়াস ক্লোন পট হতে স্ট্যান্ডার্ড শুট সংগ্রহের পরপরই আর্দ্র শীতল ছাঁয়াময় জায়গায় রাখতে হয় ও মাঝে মাঝে পানি দেয়ার ব্যাপারে খেয়াল রাখতে হয়।
- (২) আঁধা শক্ত আঁধা বাদামী ডাল বা শুট কাটিং সংগ্রহের জন্য উপযুক্ত।
- (৩) কাটিং সর্বদাই প্রাইমারী শুট হতে সংগ্রহ করতে হয়। সেকেন্ডারী বা টারশিয়ারী শুট হতে সংগৃহীত কাটিং কখনই ভাল হয় না, বরং লিকলিকে দুর্বল হয়।
- (৪) শুট সংগ্রহের উপযুক্ত সময় হল সকাল অথবা বিকাল।
- (৫) মাদারবুশ হতে শুট সংগ্রহের জন্য ধারালো দা ব্যবহার করতে হয়।

### কাটিং তৈরিঃ

- (১) সুপ্ত কুঁড়ি সম্পন্ন ডাল হতে কাটিং সংগ্রহ করতে হয়। ফুটন্ত কুঁড়িসম্পন্ন কাটিং সংগ্রহ করে না লাগানোই উত্তম। কারণ সদ্য লাগানো কাটিংএ কোন শেকড় না থাকায় মাটি হতে ফুটন্ত কুঁড়ির জন্য প্রয়োজনীয় খাদ্য নিতে পারে না, ফলে একসময় মারা যায় অর্থাৎ মৃত্যুহার বেশী হয়।
- (২) কাটিংয়ের কুঁড়িকে রক্ষা করতে যতটুকু উপরে কাটতে হয়, ঠিক অতটুকু উপরে রেখে কাটা দরকার। অহেতুক বেশী উপরে কাটলে মাদারলিফের ডাল বা শূঁটটি শুকায়ে আসতে থাকে।
- (৩) একটি আদর্শ কাটিং ২.৫-৩ সে.মি. লম্বা হওয়া দরকার। জাতভেদে কাটিংয়ের মধ্যপর্বের দৈর্ঘ্য বেশী লম্বা হলে কেটে আদর্শ মাত্রায় রাখতে হয়।
- (৪) নার্সারীর জন্য কাটিং সংগ্রহ ও লাগানোর উপযুক্ত সময় হল এপ্রিল/ মে এবং সেপ্টেম্বর/ অক্টোবর। এই দুই সময় কাটিং সংগ্রহ করা গেলে সর্বোচ্চ পরিমাণ কাটিং সংগ্রহ করা যায়। একটি মাতৃবৃক্ষ হতে বছরে ২৫০ হতে ৪০০টি কাটিং সংগ্রহ করা সম্ভব।



### কাটিং সংরক্ষণঃ

সংগৃহীত কাটিং বোল বা গামলায় ভেঁজা সিক্ত অবস্থায় সাময়িকভাবে সংরক্ষণ করে রাখা যায়। পরিবহন করে দূরে নেয়ার ক্ষেত্রে সংগৃহীত কাটিং ভেঁজা সিক্ত চটের বস্তা, অথবা কাপড়ের ব্যাগ উত্তম অথবা ছিদ্রযুক্ত পলিথিন ব্যাগে ভেঁজাসিক্ত অবস্থায় পরিবহন করে নেয়া যায়। মাঝে মাঝে পানি দিতে হয়, এভাবে সংগৃহীত কাটিং সর্বোচ্চ ৭২ ঘন্টা পর্যন্ত সংরক্ষণ করে লাগানো যায়।

### কাটিং রোপনঃ

- (১) যদিও কাটিং সংগ্রহের পর হতে সর্বোচ্চ ৭২ ঘন্টা পর্যন্ত লাগানো যায়, উত্তম হল সংগৃহীত কাটিং যথাসম্ভব দ্রুত লাগানো
- (২) কাটিং লাগানোর পূর্বে ২% কপার ফানজিসাইডে শোধন করে নেয়া ভাল।
- (৩) কাটিং লাগানোর উত্তম সময় হল সকাল ১০.০ ঘটিকার পূর্বে এবং বিকাল ০৩.০ ঘটিকার পরে। উদাহরণ হিসেবে পরিবহন করে দূরে নেয়ার ক্ষেত্রে- কাটিং সংগ্রহ করে যদি নর্থবেংগলে নিতে হয়, তবে এক্ষেত্রে বাস বা গাড়ীতে উঠানোর পূর্বে পর্যাপ্ত পানিসিক্ত করে চটের বস্তা, অথবা কাপড়ের ব্যাগে নিলে, পরদিন সকাল ০৬-০৭ ঘটিকার মধ্যে পৌঁছাতে পারলে রাস্তায় পুনরায় পানিসিক্ত করার প্রয়োজন নেই। তবে যদি পৌঁছাতে পরদিন সকাল ১০.০০-১১.০০ ঘটিকা বেঁজে যায়, তবে রাস্তায় অবশ্যই পুনরায় পানিসিক্ত করে নিতে হবে। এরপর গন্তব্যে পৌঁছার সাথে সাথে সমস্ত কাটিং বায়ু চলাচলের ব্যবস্থা আছে এমন ঠান্ডা শীতল ঘরে ছড়িয়ে দিয়ে পানিসিক্ত করে দিতে পারলে কাটিংকে রক্ষার জন্য যথেষ্ট হতে পারে। তবে এক্ষেত্রে সংগৃহীত কাটিংকে পৌঁছানোর দিনই সারা দিন উপযুক্ত সময়ে লাগানো সম্ভব না হলে আলোর ব্যবস্থা করে রাতের মধ্যেই লাগানো উত্তম। এতে মৃত্যুহার যথাসম্ভব কমিয়ে আনা যায়, টিকে থাকার হার সর্বোচ্চ পাওয়া যায়।
- (৪) কাটিং সরাসরি পলিব্যাগে লাগানোর ক্ষেত্রে বিশেষ করে প্রয়োজনীয় পরিমাণ পানি প্রদানসহ অন্যান্য বিষয়ে সার্বক্ষণিক দৃষ্টি রাখতে হয়।
- (৫) কাটিং লাগানোর সময় দৃঢ়ভাবে স্থাপন করতে হয়, লক্ষ্য রাখতে হয় যেন কোন এয়ার পকেট না থাকে। এজন্য লাগানোর সাথে সাথে দুই আঙুল দিয়ে টিপ মেরে দিতে হয়। কাটিং এমনভাবে লাগাতে হয় যেন কাটিংয়ের

বোটা বা পেটিওল মাটির ওপরে থাকে। বোটা মাটির নিচে গেলে মাটির মধ্যে থাকা রোগ জীবাণুর সংস্পর্শে এসে দ্রুত পঁচে যেতে পারে।

- (৬) তৈরি বেড শুকনা হলে কাটিং লাগানোর পূর্বে অবশ্যই পানি দ্বারা সিক্ত করে নিতে হবে। এরপর লাগানোর সাথে সাথে পুনরায় ঝর্ণা দিয়ে পানি দিয়ে চাপ্টা দ্বারা ঢেকে দিতে হয়।
- (৭) কাটিং ৩ইঞ্চি x ৩ইঞ্চি দূরত্বে (spacing) লাগাতে হয়। এরজন্য প্রাথমিক বেডে ৫ফুট লম্বা ও ৩ ইঞ্চি প্রস্থ বিশিষ্ট একটি স্কেল দিয়ে দাগ টেনে দেয়া উত্তম। দাগ টেনে দেয়ার বড় সুবিধা হল প্রাথমিক বেডে শেওলার কারণে হার্ডক্রাস্ট (hard crust) তৈরী হলে বাঁশের কাঠি দিয়ে গভীর করে ফর্ক করে দেয়া যায় ও দমন করা যায়, এছাড়া শেওলা দমনের কোন বিকল্প পথ নেই।
- (৮) যে সমস্ত জাতের পাতা বড় যেমন বিটি১০ ও বিটি১৩ এর অর্ধেক পাতা কেটে লাগানো যায়, এতে ভাল ফলাফল পাওয়া যায়, মৃত্যুহার কম হয়।

#### শুধুমাত্র একটি মাতৃপত্র (Mother leaf) সম্পন্ন কাটিং কেন রোপন করব?

কাটিং পাতার মাধ্যমে প্রস্বাদন প্রক্রিয়ায় পানি হারায়, সদ্য তৈরী করা কাটিং যার মাটি হতে রস বা পানি আহরণের কোন শেকড় নেই, ফলে পাতা একাধিক হলে বেশী পরিমাণ পানি হারায় ও এক পর্যায়ে পাতা শুকিয়ে আসে মারা যায়। বরং পাতা বড় হলে অর্ধেক পাতা কেটে লাগালে, মৃত্যুহার অনেক কমানো যায়। কারণ সুগুণ্ডি সুগুণ্ডিতা ভেঙ্গে সুট তৈরী হতে যতটুকু খাদ্য ও পানিও দরকার তার জন্য অর্ধেকপত্র যথেষ্ট

#### কাটিং স্থানান্তরঃ

- (১) বেডে লাগানো কাটিং এর নিম্নাংশে ক্যালাসিং হচ্ছে কি না তা পর্যবেক্ষণ করা, এর জন্য ৬-১০ সপ্তাহকাল সময় লাগে।
- (২) শুট এর বৃদ্ধি ৭-১০ সে.মি. ও সেই সাথে ৩-৪ পাতা এবং একই সাথে শেকড়ের বৃদ্ধি ২-৩ সেমি হলে পলিব্যাগে নেয়ার উপযুক্ত হয়েছে বলে ধরে নেয়া হয়। সাধারণত এতে ৪-৬ মাস সময় লাগে।
- (৩) লোহার তৈরি ফর্মা দিয়ে প্রাইমারি বেড হতে কাটিং এমনভাবে ট্রান্সফার করতে হয় যেন কাটিং এর গোড়ার মাটি তথা বল/ভেটি/পিন্ডি না ভাঙে।
- (৪) ভেটি বা পিন্ডি ভেঙে গেলে শেকড় ক্ষতিগ্রস্ত হওয়ায় উক্ত কাটিংকে ব্যাগে টিকানো কঠিন হয়ে পড়ে। পুনঃবৃদ্ধি দেরীতে শুরু হয়। ভেটি ভেঙে গেলে ভেঁজাসিক্ত মাটি দিয়ে সাথে সাথে ভেটি বানিয়ে নিতে হয় এবং জরুরী হল খেয়াল রাখা যাতে শেকড় অল্পসময়ের জন্য হলেও উন্মুক্ত না থাকে। শেকড়ের পানি শুকিয়ে চূপসে (shrink) গেলে উক্ত চারাকে নার্সারীতে টেকানো অসম্ভব হয়ে পড়ে।

#### সংরক্ষণ (maintenance)ঃ

- (১) নার্সারীতে ডিসেম্বর, জানুয়ারী, ফেব্রুয়ারী ও মার্চ এই ৪ মাস নিয়মিত প্রয়োজন অনুযায়ী পানি দেয়া দরকার। নভেম্বর ও এপ্রিল মাসে বৃষ্টির পানির অভাব হলে, প্রয়োজন অনুযায়ী পানি দিতে হয়। বাকী মে, জুন, জুলাই, আগস্ট, সেপ্টেম্বর ও অক্টোবর মাস সদ্য লাগানো কাটিং ব্যতীত নার্সারীর কিছুটা বয়স্ক চারার জন্য সাধারণত বৃষ্টির পানিই যথেষ্ট।
- (২) প্রাথমিক বেড অথবা পলিব্যাগ হতে মাটি সরে গেলে (wash out) সাথে সাথে পুনরায় মাটি দিয়ে সমান করে দেয়া দরকার।
- (৩) প্রয়োজন মার্কি আগাছা পরিষ্কার (weeding) করা দরকার।
- (৪) শেঁওলা (algae) বা মস (moss) হলে সাধারণত হার্ড ক্রাস্ট তৈরি হয়, এক্ষেত্রে পলিব্যাগে ক্রাস্ট তৈরি হলে বাঁশের কাঠি দিয়ে হ্যান্ড ফর্কিং করে দূর করতে হয়। সতর্ক দৃষ্টি রাখতে হয় যেন লাগানো কাটিংয়ের গোড়ার পিন্ডি/ভেটির মাটি না ভাঙে। প্রাইমারী বেডের ক্ষেত্রে সারি বা লাইন করে লাগানো কাটিংয়ের মাঝখানে বাঁশের কাঠি দিয়ে গভীর করে ফর্কিং করে দিতে হয়। এতে হার্ডক্রাস্ট ভেঙে যায় ও বায়ুচলাচলের ব্যবস্থা হয়, পুনঃবৃদ্ধি শুরু হয়। প্রাইমারী বেডের ড্রেনে অতিরিক্ত পানি যাতে কোন অবস্থাতেই জমে না থাকে সেদিকে খেয়াল রাখতে হবে। না হলে নালার পানি বেডে অনুপ্রবেশ (invaded water) করে জলাবদ্ধতার সৃষ্টি করে। প্রাইমারী বেডে নতুন গজানো গুঁটে আঁগামড়া (dieback) রোগের আক্রমণ হতে পারে, উইপোকাকার আক্রমণ হতে পারে, এছাড়া উড়চুংগা পোকা কাটিং এর গোড়া কেটে দিতে পারে। শেডের অপ্রতুলতার কারণে লালমাকড়ের আক্রমণ হতে পারে, ব্যবহার করতে হবে।

প্রবাদ আছে “শিশু বাচ্চার দেখভাল যেভাবে করতে হয়, চা চারা উত্তোলন অনুরূপভাবেই করতে হয়।”

## রুটেড কাটিং সেকেন্ডারী বেডে লাগানোর সময় সার্টিং :

প্রাইমারী বেড হতে রুটেড কাটিং সেকেন্ডারী বেডে পলিব্যাগে বসানোর সময়-

- (১) প্রথমে সর্বোচ্চ চেস্টা করা সম আকারআকৃতির চারাসমূহ একইসাথে এককবেডে বসানো হয় ।
- (২) এরপরও যেহেতু শতভাগ মিলানো যায় না, সামান্য হলেও বড়-ছোট থেকে যায়, এমতাবস্থায় উত্তর-দক্ষিণমুখী বেডের ক্ষেত্রে সামান্য বড় চারাটি বেডের পশ্চিম পার্শ্বে, ছোটটি পূর্বপার্শ্বে ও মধ্যম আকৃতির চারাসমূহ মাঝখানে বসিয়ে সার্টিংয়ের কার্য সম্পন্ন করতে পারলে চারার বাড়াবাড়তির ক্ষেত্রে চমকপ্রদ ফলাফল পাওয়া যায় । কারণ সূর্য পূর্ব হতে পশ্চিম দিকে ঘুরে ঘুরে যাওয়ার সময় চারার উপর সূর্যালোক পরে, এতে তুলনামূলক ছোট চারা গুলো আলো পেয়ে দ্রুত বৃদ্ধি প্রাপ্ত হয়ে প্রায় সমআকৃতির চারা তৈরী হয় ।
- (৩) **তৈরী চারায় সার্টিং :** নার্সারীতে প্রায় মাঠে লাগানোর উপযুক্ত হয়ে আসছে এমন চা চারা সার্টিং একটি অতীব গুরুত্বপূর্ণ প্রক্রিয়া । সার্টিংয়ের মোক্ষম সময় হল অক্টোবর-নভেম্বর মাস যখন মৌসুমের বৃষ্টিপাত বন্ধ হয়ে যায়, এর সাথে সাথেই নার্সারীতে চা চারা সার্টিংয়ের কার্য শুরু করা দরকার । সার্টিং দেরীতে শুরু করা হলে নার্সারী বেডের অভ্যন্তরে অবস্থিত তুলনামূলক ছোট চারাগুলি ব্যাপক হারে মারা যায় । এমনকি কোন কোন ক্ষেত্রে একটি চারাও অবশিষ্ট থাকে না । সার্টিংয়ের ফলে (ক) ছোট চারাগুলোকে টেকানো যায়, চারা বাড়াবাড়তির সুযোগ পায় । (খ) নার্সারী পর্যায়ে শেকড়ের বেডের মাটিতে অনুপ্রবেশ হওয়াকে ঠেকানো যায়, যা নার্সারীর একটি বড় মাপের সমস্যা । তবে এক্ষেত্রে সার্টিংয়ের চারা সমূহ বেডে বসানোর পূর্বেই বেডে ১ ইঞ্চির মত বালি মাটি দেয়া উত্তম ।
- (৪) **বীজ চারায় সার্টিং:** অক্টোবর-নভেম্বর মাসে নার্সারীতে অবস্থিত বীজ চারা সার্টিং করা খুবই গুরুত্বপূর্ণ একটি কার্য । সাধারণত বীজ চারা সমূহের ইন্টারনোডের দৈর্ঘ্য কম থাকে, ঘন ঘন পাতা থাকে, ফলে পাতা সমূহ একটি আর একটির উপর পরে তথা ওভারল্যাপিং অবস্থা তৈরী হয়ে যায় । এতে নীচের পাতা সমূহ খাদ্য তৈরী করতে না পারায় দুর্বল হয়ে যায়, সঁগাত সঁগাতে ছায়াময় অবস্থার তৈরী হয়, এরপরপরই লুপারক্যাটারপিলার, চায়ের মশা (helopeltis), ডাইবেক ও ব্লাইটসহ নানাবিধ রোগ মড়ক আকারে বিস্তার লাভ করে তথা প্রাদুর্ভাব ঘটায় । প্রতিরোধ হিসেবে গাছের গোড়ার ৬-৯ ইঞ্চি উপরের ৩-৪টি পাতা উৎপাতন (thinning) করে ফেলতে হবে । এতে করে আলো ও বাতাস চলাচলের ব্যবস্থা হওয়ায় গাছ গুলো দ্রুতই পুনঃবৃদ্ধি শুরু হয় । যা খুবই একটি পদ্ধতি কার্যকরী ।

## ইনফিলিং এর জন্য চারা তৈরীঃ

চা বাগানে চা চারা ইনফিলিং একটি চিরাচরিত প্রথা । ইনফিলিং এর জন্য হার্ডেনিংকৃত হস্টপুস্ট সবল ও সতেজ বড় সাইজের চারা দরকার । এইজন্য ইনফিলিং করতে চাইলে স্বাভাবিকের তুলনায় বড় সাইজের পলিব্যাগে চা চারা তৈরী করা দরকার । এইজন্য উত্তম হল বড় সাইজের পলিব্যাগ যার আকার ০.০৪ মি.মি. থিকনেস x ১৫সে.মি. প্রশস্ত (lay flat) x ৩০ সে.মি. লম্বা (length) । পলিব্যাগ ভর্তির জন্য মাটি ও গোবরের অনুপাত ৩ঃ১ এবং প্রতি ৩৩ সিএফটি মাটিতে ৫০০ গ্রাম টিএসপি ব্যবহার করা যায় । ইনফিলিং এর জন্য বিটি২, বিটি৮ ও বিটিএস১ এর চারা ব্যবহার করে উত্তম ফলাফল পাওয়া যায় ।

পঞ্চগড়, ঠাকুরগাঁও, দিনাজপুর, নীলফামারী ও লালমনিরহাট জিলার জন্য রোপনপোযোগী চারা তৈরীঃ উত্তরবংগ (ক) হিমালয়ের কাছাকাছি হওয়ায় শীত তথা ঠান্ডা আসে আগে যায় দেরিতে, বছরের প্রায় ৫ মাসই ঠান্ডা থাকে, (খ) উত্তরবংগে চা আবাদ করা হয় সমতল জমিতে, ফলে চা চারার আকার সিলেট ও চট্টগ্রাম অঞ্চলের বাগানগুলোতে লাগানো চারার আকার (size) এর তুলনায় ছোট হলেও অনায়াসে চারা সমূহকে মাঠে টিকানো যায় । এইজন্য নর্থবংগে নার্সারী পলিব্যাগের সাইজ ০.০৪ মি.মি. থিকনেস x ১০ সে.মি. প্রশস্ত (lay flat) x ১৫ সে.মি. লম্বা (length) হলেও সহজে রোপনপোযোগী চারা তৈরী করা যায় । পঞ্চগড় অঞ্চলের ক্ষুদ্র পলিব্যাগে উৎপাদিত চা চারা ব্যবহার করে সিলেট অঞ্চলের ৮-১০টি চা বাগান সীমাহীন ক্ষতিগ্রস্ত হয়েছেন । কারণ সিলেট ও চট্টগ্রাম অঞ্চলের বাগানগুলোতে চা আবাদ করা হয় পাহাড়ী টিলায়, কাজেই এখানে সজীব, সতেজ, হস্টপুস্ট ও ক্ষরা মোকাবেলায় বড় দৈর্ঘ্যের শেকড়যুক্ত চারা, যা বড় পলিব্যাগ ছাড়া তৈরী করা সম্ভব নহে, ব্যবহার করা ছাড়া বাগান প্রতিষ্ঠা করা সম্ভব নহে ।

## হার্ডেনিং

চা চারা মাঠে রোপনের পূর্বে, রোপন উপযোগী করার জন্য চারাকে হার্ডেনিং বা শক্ত পোক্ত করে নেয়া একটা অত্যন্ত গুরুত্ব পূর্ণ প্রক্রিয়া । এইজন্য চা চারা রোপনের দেড় হতে দুই মাস পূর্বে শেড উন্মুক্ত করে চারা হার্ডেনিং করে নিতে

হয়। চা চারা হার্ডেনিং করার সময় খুবই চৌকস থাকতে হয়। (১) মে-জুন মাসে প্রথমে বিচক্ষণভাবে (judiciously) চার ভাগের একভাগ শেড/চাপ্টা উন্মুক্ত করতে হবে, সূর্য পূর্ব হতে পশ্চিম দিকে ঘুরে ঘুরে যাওয়ার সময় তৈরী চারার উপর রোদ পরে ও চারা কিছুটা শক্ত হয়। এভাবে পুনরায় ৭-১০ দিন পর আবারও চার ভাগের একভাগ উন্মুক্ত করা হয় ও চারাকে শক্ত করে নেয়া যায়। জুন-জুলাই মাসে যখন একটানা ৭-১০দিন ব্যাপি মুষ্ণুধারে বৃষ্টিপাত হয় তখনই স্বতভাগ শেড উন্মুক্ত করার মোক্ষম সময়।

(২) শীত মৌসুমে চা চারা বুক পরিমাণ মাটিতে পুতে পর্যায়ক্রমে শেড উন্মুক্ত করে রোদ খাওয়ায়ে শক্ত করে নেয়া যায়। (স্বতস্বিদ্ধ প্রমানিত)

“হার্ডেনিং করা চারা রোপন করে দিন, টিকে থাকার হার সর্বোচ্চ নিন।”

### বীজ হতে চারা তৈরীঃ

বীজ সংগ্রহঃ চা গাছে ফুলের প্রস্ফুটন শুরু হয় অক্টোবর মাস হতে, প্রস্ফুটন শেষ হয় ফেব্রুয়ারী মাসে গিয়ে। ফুলের প্রস্ফুটন হতে শুরু করে পরাগায়নের মাধ্যমে পরিণত বীজে রূপান্তর হতে পূর্ণ একটি বছর সময় লাগে। পরিণত বীজ গাছ হতে স্বাভাবিকভাবে ঝরে (after defoliation instead of no picking) পড়লে গাছতলা হতে বীজ সংগ্রহ করতে হয়, এজন্য বীজ সংগ্রহের পূর্বে বীজবাড়ী চিলিং করে পরিষ্কার করা ও মালচ করা একটা খুবই গুরুত্বপূর্ণ বিষয়। শ্রমিক খরচ সাশ্রয়ের জন্য একদিন অন্তর অন্তর বীজ সংগ্রহ করা যায়।

**ডুবান-ভাষানো (sinker-floater) টেস্টের মাধ্যমে আসল বীজ সংগ্রহঃ** বীজ সংগ্রহের পরপরই ড্রাম, বালতি অথবা গামলায় (ক) পূর্ণ তিন ঘন্টা পানিতে বীজ ভিজিয়ে রাখার পর প্রাপ্ত ডুবন্ত বীজই হল আসল বীজ (viable seed), (খ) অর্ধ ডুবন্ত বীজ পুনরায় ২৪ ঘন্টার জন্য নতুন পানিতে (fresh water) ভিজিয়ে রাখার পর প্রাপ্ত ডুবন্ত বীজও আসল বীজ, (গ) বাকি অর্ধ ডুবন্ত বীজ এরপর পুনরায় অতিরিক্ত আরও ২৪ ঘন্টার জন্য নতুন পানিতে (পানি পরিবর্তন করে না দিলে ছত্রাকের আক্রমণ হওয়া ও বীজ পঁচে যাওয়ার সম্ভাবনা ব্যাপক থাকে) ভিজিয়ে রাখার পর প্রাপ্ত ডুবন্ত বীজও আসল বীজ হিসেবে সংগ্রহ করা হয় ও জার্মিনেশন বেডে দেয়া হয়।

### জার্মিনেশন বেডঃ

সংগৃহীত বীজ জার্মিনেশনের জন্য আর্দ্রসিক্ত বালির বেড (sand bed) তৈরী করে, বালির প্রায় ২ ইঞ্চি উপরে পরপর ২ হতে ৩ সারি বীজ দিয়ে পুনরায় বালি দিয়ে ঢেকে দিতে হয়, এভাবে ৬-৮ ইঞ্চি উচ্চতার জার্মিনেশন বেড তৈরী করা হয়। জার্মিনেশন বেডে বীজের আবরণ (seed coat) ভেদ করে (cracked) বীজের অংকুরসহ বীজের শেকড় বেড় হয়ে আসা শুরু করে ১৮-২০দিন পর হতে। কাজেই কেউ যদি চা বীজ সংগ্রহ করে একস্থান হতে অন্যস্থানে নিয়ে যেতে চান, তাহলে বীজ সংগ্রহের পর ১৫দিন পর্যন্ত অনায়াসে পারবেন। বীজ জার্মিনেশনের জন্য অবশ্যই

- (১) মুক্ত আলো বাতাস চলাচলের ব্যবস্থা আছে এমন জায়গা নির্বাচন করতে হবে।
- (২) কোন অবস্থাতেই বন্ধঘরে পাকা মেঝের (concrete floor) উপর জার্মিনেশন বেড তৈরী করা যাবে না। কারণ এতে চিলিং ইনজুরি বা কোল্ড ইনজুরি হওয়ার সম্ভাবনা খুবই বেশী। কোল্ড ইনজুরি হলে সমস্ত বীজ জার্মিনেশন হওয়ার পরিবর্তে পঁচে যায়।
- (৩) জার্মিনেশন বেডে ২% কপারফানজিসাইড দিয়ে ছত্রাকের আক্রমণ প্রতিহত করা যায়।
- (৪) জার্মিনেশন বেডের উপর খড়দিয়ে ঢেকে দিলে তাপ বৃদ্ধি (heat generate) হওয়ায় বীজের অংকুরোদগম প্রক্রিয়া ত্বরান্বিত হয়।
- (৫) স্যান্ডবেড তৈরীর বালি কোন অবস্থাতেই ছড়া, নদী বা পুকুর হতে উন্মুক্ত ভাষমান অবস্থায় সংগ্রহ করা যাবে না, বরং মাঠ হতে নীচের স্তরের (subsoil) বালি সংগ্রহ করে স্যান্ডবেড তৈরী করতে হবে। কারণ আর্দ্রসিক্ত উন্মুক্ত ভাষমান বালিতে প্রচুর ফাংগাস থাকে, ফলে বীজ হতে অংকুর বেড় হওয়ার পরিবর্তে বীজ ফাংগাস আক্রান্ত হয়ে পঁচে যায়।

### বীজাবরণ বিদীর্ণ করে শেকড় বেড় হয়ে আসা বীজ পলিব্যাগে স্থানান্তরঃ

বীজের আবরণ (seed coat) ভেদ করে (cracked) বীজের অংকুরসহ বীজের শেকড় যে পরিমাণ বৃদ্ধিপ্রাপ্ত হয়, বাঁশের কাঠি বা আংগুল দিয়ে ঠিক অনুরূপ পরিমাণ গভীর করে শেকড়সহ বীজ স্থাপনপূর্বক ১ হতে ১.৫ সেন্টিমিটারের মত পুরু করে মাটি দিয়ে ঢেকে দেয়া দরকার। এরপর পলিব্যাগ খড়দিয়ে ঢেকে দিতে হয়, এতে তাপ বৃদ্ধি (heat generate) হওয়ায় বীজের অংকুরোদগম প্রক্রিয়া ত্বরান্বিত হয়, অংকুর দ্রুত বেড় হয়ে আসে। অংকুর বেড় হয়ে আসলে চারা গাছ যাতে সোজা হয়ে থাকতে পারে সেজন্য খড় দ্রুত সরিয়ে নিতে হয়।

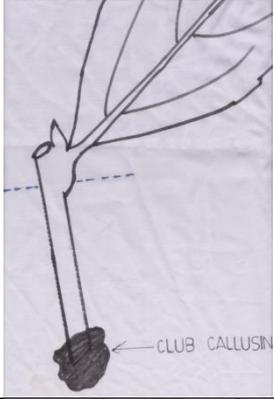
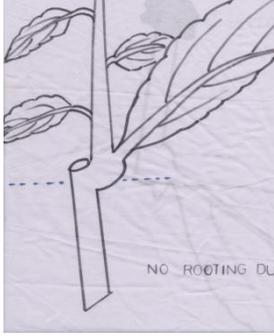
**বীজসহ পলিব্যাগের উপর হাইশেডের ব্যবস্থা করাঃ**

পলিব্যাগে শেকড়সহ বীজ স্থাপনপূর্বক প্রথম ৩ হতে ৪ মাস অবশ্যই শেডের ব্যবস্থা করতে হবে। না হলে বাচ্চা চারায় প্রথমে সূর্যালোকের কারণে সানস্কর্টিং হয়, এরপর সেকেন্ডারী প্যাথোজেন হিসেবে মড়কআকারে ছত্রাকের আক্রমণ হতে দেখা যায়। মৃত্যুহার% (mortality) অনেক বেশী হয়।

**সরাসরি মাটিতে বীজ রোপন/ স্থাপনঃ**

মাটিতে সরাসরিও ক্র্যাকড বীজ লাগানো যায়। এক্ষেত্রে পরিণত অবস্থায় মাঠে লাগানোর উপযুক্ত চারা ফর্মা দিয়ে পিডিসহ যাতে সহজে উত্তোলন করা যায় সেজন্য বীজ হতে বীজ চইঞ্চি X চইঞ্চি স্পেসিং দিয়ে ক্র্যাকড বীজ লাগাতে হয়। সরাসরি ক্র্যাকড বীজ লাগানোর ক্ষেত্রে বেড পূর্ব-পশ্চিমে লম্বাকারে তৈরী করতে হয়। শেড হিসেবে গ্রীণ ক্রপ বগামেডিওলা প্রত্যেক বেডের দক্ষিণ দিক বরাবর লাগাতে হয়। গ্রীণ ক্রপের উপর আলো পড়ে। চা চারা নিরাপদ থাকে।

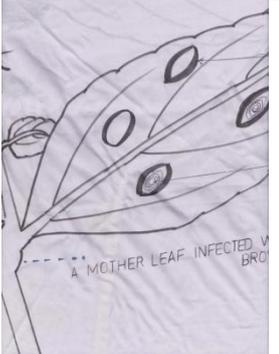
**নার্সারীর প্রধান প্রধান সমস্যাসমূহঃ**

সমস্যাসমূহ	কারণ		প্রতিরোধ/প্রতিষেধক ব্যবস্থা সমূহ
১. ক্লাব ক্যালাসিং (club callusing)	মাটির pH মান বেশী হওয়া, জৈব সার (organic matter) বেশী হওয়া, ক্লেই মাটি, ওভারশেড ও ওভার ওয়াটারিং এর কারণে হতে পারে।		নার্সারী প্রতিষ্ঠিত করার পূর্বেই মাটির pH মান ও মাটির বুনট জেনে নেয়া, প্রাথমিক বেডে অহেতুক জৈব সার ব্যবহার না করা, নার্সারীর জন্য বেলেদোআঁশ মাটি ভাল, শেড ও সেচ নিয়ন্ত্রণে রাখা।
ক্যালাস তৈরী না হওয়া (no callus formation) ও শুটের অস্বাভাবিক বৃদ্ধি (abnormal shoot growth)	অতিরিক্ত আর্দ্রতা, বাহির হতে প্রবাহিত নর্দমা বা ছঁড়ার পানি নার্সারি বেডে প্রবেশ করার কারণে হতে পারে।		(১) সাধারণত স্যাঁতস্যাঁতে অতিরিক্ত আর্দ্রতাসম্পন্ন নার্সারীতে এধরণের সমস্যা হতে পারে, পাকা নার্সারীতে সমস্যা হলে এক্ষেত্রে পানি বেড় হয়ে যাওয়ার ছিদ্র এর পরিমাণ বাড়তে হবে, অবশ্যই প্রতি ১.৫-২ফুট অন্তর অন্তর ট্রাইএংগুলার সিস্টেমে ছিদ্র (hole) রাখতে হবে। (২) কর্দমাক্ত (cley) মাটি হলে পলিব্যাগ বসানোর পূর্বে অবশ্যই ২ইঞ্চি পুরু করে বালির স্তর দিতে হবে, নার্সারী সংলগ্ন এলাকায় পানির ছড়া থাকলে নালার প্রবাহমান পানির স্তর নালাটিকে গভীর করে নামিয়ে দিতে হবে।
অবাঞ্ছিত ফুলের অগ্রিম প্রস্ফুটন (free flowering)	সময়মত কাটিং সংগ্রহ না করা,		প্রজনন পর্যায় শুরু হওয়ার পূর্বেই (reproductive phase) কার্যকরী সবজী পর্যায় (active vegetative phase) থাকতেই কাটিং সংগ্রহ করা। প্রস্ফুটিত পুষ্পকুঁড়ি হাত বাঁছাইয়ের মাধ্যমে অপসারণ করা জরুরী। না হলে পত্রকুঁড়ি কখনই প্রস্ফুটিত হয় না, চারাও তৈরী হয় না।
মাদার লিফের ঝরে (mother leaf fall) যাওয়া।	১. দুরমুজ (ramming) ঠিকমত না হওয়ার		১. কাটিং লাগানোর সাথে সাথে দুই আংগুল দিয়ে কাটিং এর গোড়ায় টিপ মেরে দেয়া।

	<p>कारणे काटिंग लागानोर पर माटिर साथे आलगा वा टिला (loosely arranged) थाका, यार कारणे एयार पकेट थाके ।</p> <p>२. तैरी काटिंग अहेतुक देरीते लागानो</p> <p>३. गभीर करे बोटासह माटिर भितर काटिंग लागानो,</p> <p>४. छाया बेशी हওয়া वा आलो बेशी हওয়া,</p> <p>५. पानिसेच बेशी हওয়া ।</p>		<p>२. तैरी काटिंग अहेतुक देरीते ना लागाने साथे साथे लागानो ।</p> <p>३. गभीर करे बोटासह माटिर भितर ना लागानो,</p> <p>४. अतिरिक्त छाया वा अतिरिक्त आलो नियन्त्रणे राखा,</p> <p>५. परिमानमत पानिसेच देया ।</p>
अगभीर उपरि सुतरे शेकडु (surface rooting)	<p>१. नियमित किञ्च दायसारा गोछेर पानिसेच देया</p> <p>२. डेजसिक्त कर्दमाञ्ज माटि- कर्दमाञ्ज माटि हते सहजेइ निउट्टियेन्ट क्यामियामेर माध्यमे मादार लिफे पौछाय, फले काटिंग क्यालासिं हওয়া वा शेकडु छाडार प्रयोजन अनुभव करे ना, फले शेकडु गजाय ना ।</p>		<p>१. नियमित प्रदण्ड पानि पलिव्यागेर भितर पर्यस्त पौछाय कि ना ता पर्यवेक्षण करे</p> <p>२. माटिर बुनट कर्दमाञ्ज हले जेव पदार्थ ओ बालि मिश्रित करे माटिर बुनट उन्नत करा यय ।</p>
अनाकांथित अग्रिम डालपालार बुद्धि (early shoot growth)	अतिरिक्त परिमान आलो कारणे हते पारे ।		अतिरिक्त आलो परिमान कमानो । वांशेर चाप्टा दिजे हाइशेड वानानोर स्फेद्रे नार्सारीर प्रतिटि ब्लेकर तथा २०-२५टि बेडेर समन्वये गठित नार्सारी पुटेर किनारेर खुटिर उच्चता १.५ फुट कमाये दिले अति सहजेइ किनार दिजे प्रवेश करे अतिरिक्त आलो नियन्त्रण करा यय ।
क्लोरोसिस (chlorosis, necrosis) वा पातार रंग फ्याकाशे हওয়া, रोसेटिंग (rosetting)	जिंक एर अभावेर कारणे हते पारे ।		२% जिंक सालफेट सल्युशन स्प्रे करे ।

কাটিং পঁচে যাওয়া	কচি পানিময় (tender) ডাল বা শুট হতে কাটিং সংগ্রহ করার কারণে অথবা একদম শক্ত হয়ে কাঠ হয়ে গেছে এমন ডাল হতে কাটিং সংগ্রহ করার কারণে হতে পারে।		আঁধা শক্ত আঁধা বাদামী ডাল হতে কাটিং সংগ্রহ করে লাগানো।
শীলাবৃষ্টির ক্ষত (hail damage)	শীলাবৃষ্টির আঘাতে নার্সারীর নবীন চা চারা খুব সহজেই ক্ষতিগ্রস্থ হয়, ডালপালা ভেঙে যায়, ক্ষত যায়গা দিয়ে ফাংগাছ অনুপ্রবেশ করে চারা গাছকে আক্রমণ করে।		শীলাবৃষ্টি হওয়ার ৪৮ ঘন্টার মধ্যে ছত্রাকনাশক হিসেবে ২% কপার ফানজিসাইড প্রয়োগ করা।
অতিরিক্ত নরম ডালপালার বৃদ্ধি (too soft and too succulent)	ফলিয়ার হিসেবে অথবা সরাসরি ইউরিয়া সারের অধিক ব্যবহার ও প্রয়োজনের তুলনায় বেশী শেড দেয়ার কারণে হতে পারে।		শেড নিয়ন্ত্রণ করা ও ব্যালেন্স ফার্টিলাইজার ব্যবহার করা।
জাঁবপোকাকার আক্রমণ, পিঁপড়ার চলাচল (aphid infestation)	জাবপোকাকার আক্রমণ হলে, জাবপোকা দলবদ্ধভাবে থেকে নতুন পাতা ও শুটের ক্ষতি করে, জাবপোকাকার পায়ুপথ হতে নিঃসৃত মিস্টারস খাওয়ার জন্য পিঁপড়া আসে। পিঁপড়ার চলাচল দেখে বুঝা যায় জাঁবপোকাকার উপস্থিতি বা আক্রমণ হয়েছে।		জাঁবপোকাকার আক্রমণ হলে দমনের জন্য মেলাথিওন ৫৭ EC/ সুমিসাইডিন ২০ EC (প্রতি লিটার পানিতে ৪.৫ মি.লি. হিসেবে) ও ইকেটিন ২৫ EC (প্রতি লিটার পানিতে ২.২৪ মি.লি. হিসেবে) ব্যবহার করা যায়।
পাতা পুড়ে যাওয়া (leaf burning /sun scorching)	ফলিয়ার হিসেবে ইউরিয়া, টিএসপি ও এমওপি সার ব্যবহারের সময় মাত্রাতিরিক্ত পরিমাণ দেয়ার কারণে হতে পারে, হঠাৎ ওভারশেড সরানোর কারণে অতিরিক্ত আলোর কারণে হতে পারে। পরবর্তীতে সেকেন্ডারী হোস্ট হিসেবে সাধারণত ফাংগাসের		ফলিয়ার হিসেবে ইউরিয়া, টিএসপি ও এমওপি সার ব্যবহারের সময় সাধারণত ১ হতে ২% এর বেশী মাত্রা ব্যবহার করা হয় না, তা খেয়াল রাখা, এছাড়া উক্ত ৩টি সার ২ঃ১ঃ২ অথবা ৫ঃ১ঃ১ অনুপাতে মিশ্রিত করে উক্ত মিশ্রণের ১ভাগ ৯ভাগ বালির সাথে পুনরায় মিশ্রিত করে ১ চামচ প্রতি পলিব্যাগে দেয়ার জন্য বলা হয়, দেখা গেল বালির সাথে মিশ্রিত না করে ভুলে সরাসরি ১ চামচ মিশ্রণ পলিব্যাগে প্রয়োগ করলেন, এক্ষেত্রে বার্ষিক ইনজুরি অবশ্যই হবে, পাতা পুড়ে

	আক্রমণ হতে দেখা যায়।		যাবে (এরূপ ভুল অহরহ ঘটে থাকে)। হঠাৎ ওভারশেড সরানোর কারণেও হতে পারে।
ডগা/আগা মরা রোগ (die back)	নার্সারীতে নতুন শুটে এধরনের রোগাক্রমণ দেখা যায়, পানিসেচের অপ্রতুলতা, অথবা জলাবদ্ধতার কারণে এধরণের সমস্যা হতে পারে। জাতভেদেও এ আক্রমণ কম ও বেশী হতে পারে।		প্রয়োজনীয় পরিমাণ পানিসেচের ব্যবস্থা করা, জলাবদ্ধতার কারণে হলে তা দূর করা। উপযুক্ত জাত নির্বাচন করা।
হার্ডক্রাস্ট বা শেওলা	সেচের পানির অপ্রতুলতা অথবা কর্দমাক্ত মাটি হলে ক্রাস্ট তৈরী হতে পারে।		ক্রাস্ট তৈরী হলে ২টি প্রাথমিক বেডের মধ্য বরাবর বাঁশের কাঠি দিয়ে গভীর করে ফর্কিং করে দেয়া, পলিব্যাগে শেওলা জন্মাতে বাঁশের কাঠি দিয়ে সাবধানে ফর্কিং করে দেয়া যাতে চা চারার গোড়া/পিন্ডি ক্ষতিগ্রস্থ না হয়।
প্রাথমিক বেডে ক্যান্ডিয়াম লেয়ার নষ্ট হওয়া	অধিক বালিময় মাটি এমন জায়গায় নার্সারী তৈরী করার কারণে হতে পারে। দীর্ঘদিন বালি হতে খাদ্য না পাওয়ায় এরকম হয়।		বালির পরিমাণ বেশী এমন জায়গা নার্সারীর জন্য নির্বাচন করা হতে বিরত থাকা।
চায়ের মশা বা হেলোপেলটিস এর আক্রমণ	শেড বেশী হলে আক্রমণ হতে পারে।		শেড বেশী হলে কমায়ে স্বাভাবিক পর্যায়ে রাখা, ছাকনি (filtered) সূর্যালোকের ব্যবস্থা করা। চা নার্সারির ক্ষেত্রে অতিরিক্ত শেড কমায়ে দিয়ে মশার আক্রমণ দমন করা যায়। থায়োডেন ৩৫ EC (প্রতি লিটার পানিতে ৩ মি.লি. হিসেবে) অথবা মেলাথিওন ৫৭ EC/সুমিসাইডিন ২০ EC (প্রতি লিটার পানিতে ৪.৫ মি.লি. হিসেবে) প্রয়োগ করে দমন করা যায়।
লালমাকড়ের আক্রমণ (red spider mite)	নার্সারীতে শেডের অপ্রতুলতা হলে লালমাকড়ের আক্রমণ দেখা যায়।		শেড উন্মুক্ত হলে পুনরায় শেডের ব্যবস্থা করা। ওমাইট ৫৭ EC (প্রতি লিটার পানিতে ১ মি.লি. হিসেবে) অথবা কেলথেন ৪২ MF (প্রতি লিটার পানিতে ১.১২ মি.লি. হিসেবে) অথবা ইথিওন ৪ EC (প্রতি লিটার পানিতে ১.১২ মি.লি. হিসেবে) অথবা সুমাইট ৫৭ EC (প্রতি লিটার পানিতে ১.৬৮মি.লি. হিসেবে) প্রয়োগ করে দমন করা যায়।
উইপোকাকার আক্রমণ	নার্সারীতে উইপোকাকার আক্রমণ হতে পারে, বিশেষ করে পলিব্যাগে বীজ লাগানোর ক্ষেত্রে		নার্সারীতে উইপোকাকার আক্রমণ হলে ডার্সবান ২০ EC অথবা পাইরিফস ২০ EC (প্রতি লিটার পানিতে ১০ মি.লি. হিসেবে) অথবা এডমায়ার

	খুবই সতর্ক থাকতে হয়, যাতে উইপোকাকার আক্রমণ না হয়।		২০০ SL (প্রতি লিটার পানিতে ১.৫ মি.লি. হিসেবে) প্রয়োগ করে দমন করা যায়।
কৃমিপোকাকার আক্রমণ	নার্সারীতে কৃমিপোকাকার আক্রমণ হতে পারে,		নার্সারীর ব্যাগ ফিলিং এর মাটিতে কৃমিপোকাকার উপস্থিতি পাওয়া গেলে ফুরাডান ৫G (প্রতি কিউবিক মিটার মাটিতে ১৬৫ গ্রাম) অথবা কার্বোফুরান ৩G (প্রতি কিউবিক মিটার মাটিতে ২৭৫ গ্রাম) প্রয়োগ করে দমন করা যায়।
লুপার ক্যাটারপিলারের আক্রমণ	পাতা ও কচি ডগা খেয়ে ফেলে কোন কোন ক্ষেত্রে একটি পাতাও অবশিষ্ট থাকে না।		হাতবাছাই করে দমন করা উত্তম, ড্যাসিস অথবা ডাইমেক্রন ১০০ EC (প্রতি লিটার পানিতে ০.৭ মি.লি. হিসেবে) প্রয়োগ করে ভাল ফলাফল পাওয়া যায়।
জ্যাসিড (গ্রীন ফ্লাই) পোকাকার আক্রমণ	চায়ের নার্সারীতে কচি পাতায় আক্রমণ করে ক্ষতি করে।		নার্সারীতে জ্যাসিড পোকাকার আক্রমণ হলে ইকেটিন ২৫ EC (প্রতি লিটার পানিতে ২.২৪ মি.লি. হিসেবে) ব্যবহার করা যায়।
উড়চুংগা পোকাকার	নার্সারীতে সদ্য লাগানো কাটিংয়ের শুটের গোড়া বা সদ্য লাগানো চা আবাদীতে নতুন চারার কুশি, ডাল কেটে ফেলে।		মাটিতে উড়চুংগা পোকাকার গর্ত খুঁজে বেড় করা, পোড়া মবিল (১-২ চামচ) গর্তে ঢেলে দেয়ার পর বদনার নল দিয়ে আস্তে আস্তে পানি ঢালা। উড়চুংগা পোকাকার পিঠে শ্বাসরন্ধ্র থাকে, গর্ত হতে বেড় হয়ে আসার সময় শ্বাসরন্ধ্র পোড়া মবিলের সংস্পর্শে আসে, যার ফলে শ্বাসরন্ধ্র বন্ধ হয়ে যায়। এরপর উড়চুংগা পোকা দৌড়াতে থাকে ও পরিশেষে মারা যায়।
ব্রাউন ব্লাইট, গ্রে ব্লাইট (brown blight, grey blight)	নার্সারী বা চা আবাদীর গাছের পুরাতন পাতায় এধরনের আক্রমণ দেখা যায়		ছত্রাকনাশক হিসেবে কিউপ্রাভিট/কপার অক্সিক্লোরাইড ৫০ WP (প্রতি লিটার পানিতে ২.২৪ গ্রাম হিসেবে), চ্যাম্পিয়ন ৭৭ WP (প্রতি লিটার পানিতে ২.৫ গ্রাম হিসেবে), অথবা নোইন ৫০ WP (প্রতি লিটার পানিতে ১.০ গ্রাম হিসেবে) অথবা কেলিক্সিন ৭৫ EC ব্যবহার করা যেতে পারে।

বীজ নার্সারীর সমস্যাসমূহ

বীজ নার্সারীর সমস্যাসমূহ	কারণ		প্রতিরোধ/প্রতিষেধক ব্যবস্থা সমূহ
জার্মিনেশন বেডে অর্থাৎ স্যান্ড বেডে বীজের বীজাবরণ না ফাঁটা (not cracked)	১. ছড়া বা নালা হতে ভাসমান বালি সংগ্রহ করে স্যান্ডবেড তৈরী করা, কারণ সাধারণত ভাসমান বালিতে ছত্রাক থাকার সমূহ সম্ভাবনা থাকে।		১. ভাসমান বালি সংগ্রহ না করে মাটির নীচস্তর (subsoil) হতে বালি সংগ্রহ করা যাতে জীবাণু থাকার সম্ভাবনা কম, এছাড়া স্যান্ডবেড তথা জার্মিনেশন বেডে ২% কপারফানজিসাইড ব্যবহার করে শোধন করা যায়।
চিলিং ইনজুরি (chilling injury), বীজ পঁচে যাওয়া	১. সরাসরি পাকা ফোরে, কক্ষ তাপমাত্রায় জার্মিনেশন বেড তৈরী করার কারণে সাধারণত কোল্ড ইনজুরি তথা চিলিং ইনজুরি হয়, এক্ষেত্রে সমস্ত বীজ পঁচে যায়।		১. মুক্ত আলো বাতাস চলাচলের ব্যবস্থা আছে, অবশ্যই এমন জায়গায় জার্মিনেশন বেড তৈরী করতে হবে, তাহলে সর্বোচ্চ জার্মিনেশন হার পাওয়া যাবে।
পলিব্যাগে ক্র্যাক বীজ হতে অংকুর না গজানো	প্রয়োজনীয় পরিমাণ তাপমাত্রা ও আলো বাতাসের অভাব		পলিব্যাগ সানগ্রাস অথবা খড় দ্বারা ঢেকে দেয়া, এতে তাপ বাড়বে যা অংকুরোদগমে সহায়ক। পলিব্যাগে বীজ লাগানোর ক্ষেত্রে ব্যাগ অবশ্যই প্রথম ৪-৬ মাস ওভার শেডের নীচে রাখতে হবে, না হলে সানস্কর্টিং জনিত সমস্যায় বাচ্চা বীজ চারা ক্ষতিগ্রস্থ হবে। (স্বতস্বিদ্ধ প্রমাণিত)
বীজ চারায় লুপারক্যাটারপিলার, থ্রীপস, ডাইব্যাক, গ্রেব্লাইট,	বীজ চারায় পাতার সংখ্যা সাধারণত বেশী হয়, ইন্টারনোডের দৈর্ঘ্য কম হয়, এছাড়া পাতা নেতানো (horizontal) স্বভাবের হয়, ফলে পাতা ওভারল্যাপিং হয়ে স্যাতে স্যাতে মাইক্রোক্লাইমেট তৈরী করে, ফলে দ্রুত পোকামাকড় দ্বারা আক্রান্ত হয়। এমতাবস্থায় পানিসেচ দিলে আক্রমণ আরও মড়ক আকার ধারণ করে (অতি বাস্তব)।		বীজ চারায় পাতার সংখ্যা বেশী, ইন্টারনোডের দৈর্ঘ্য কম এছাড়া পাতা নেতানো স্বভাবের ফলে পাতা ওভারল্যাপিং হয়ে স্যাতে স্যাতে মাইক্রোক্লাইমেট তৈরী করে, ফলে দ্রুত পোকামাকড় দ্বারা আক্রান্ত হয়। অক্টোবার-নভেম্বর মাসের শুরুতে বীজ চারার নিম্নাংশ হতে অতিরিক্ত পাতাসমূহ তুলে ফেলে দেয়া, এতে মুক্ত আলো বাতাস চলাচলের পরিবেশ তৈরী হয়, রোগবালাই পোকামাকড় এমনিতেই দমন করা সম্ভব হয়ে যায়। (স্বতস্বিদ্ধ প্রমাণিত)

### নার্সারীতে ছায়া গাছের চারা তৈরি :

চা বাগানে ছায়া গাছ উত্তোলন একটি অবিচ্ছেদ্য প্রক্রিয়া। বিটিআরআই অনুমোদিত স্থায়ী ছায়া গাছ (১) আলবিজিয়া অডোরাটিসিমা (২) আলবিজিয়া লেবেক ও (৩) ডেরিস রোবাস্টা স্থায়ী ছায়াগাছ হিসেবে নার্সারীতে চারা তৈরিপূর্বক চা বাগানে লাগাতে হয়। (৪) ইন্ডিগোফেরা অস্থায়ী ছায়াগাছ হিসেবে নার্সারীতে চারা তৈরিপূর্বক চা বাগানে লাগাতে হয়। ছায়া তরু হিসাবে নিম্ন গাছ ব্যবহার করা কখনই ঠিক নয়, কারণ (১) নিম্ন গাছ ৮-হতে ১০ বছরের মধ্যে মারা যায় (২) নিম্ন গাছের ক্যানোপি ছোট, ফলে স্বল্প পরিসরে ছায়া পাওয়া যায়। (৩) ছাঁকনি সূর্যালোক আলো (filtered sunlight) এর পরিমাণ কম।

সাধারণত নভেম্বর-ডিসেম্বর মাসে বীজ সংগ্রহ পূর্বক ছায়া গাছের চারা উত্তোলন করতে হয়।

### চা আবাদীতে ছায়াগাছের ভূমিকাঃ

- (১) আলোর প্রখরতা কমিয়ে আনে।
- (২) তাপমাত্রা ৩-৫ডিগ্রী সেলসিয়াস কমায়, আর্দ্রতা বাড়ায়।
- (৩) বাষ্পীভবনের মাত্রা ৫% পর্যন্ত কমায়।
- (৪) আগাছার বৃদ্ধি কমিয়ে আনে।
- (৫) মাটির আর্দ্রতাকে ধরে রাখে।
- (৬) মাটির জৈবপদার্থকে সমৃদ্ধ করে।
- (৭) বায়বীয় নাইট্রোজেনকে সংবন্ধন করে মাটিকে সমৃদ্ধ করে।
- (৮) মাটির অনুজীবের কার্যক্রমকে ত্বরান্বিত করে।

### একটি ভাল শেড ট্রির গুণাগুণ

- (১) চিরসবুজ বৈশিষ্ট্যের।
- (২) সহজে বংশবিস্তার করা যায়, দ্রুত বর্ধনশীল।
- (৩) পাতা ভেদ করিয়া ছাঁকনি সূর্যালোক আলো (filtered sunlight/ diffused sunlight) চা গাছ পর্যন্ত আসতে পারে এমন বৈশিষ্ট্যের হওয়া।
- (৪) পোকা-মাকড়ের আক্রমণ কম হওয়া।
- (৫) ইচ্ছামত ডালপালা ছাটাই করা যায়, দ্রুত পুনঃবৃদ্ধি হয়। আলবিজিয়া অডোরাটিসিমা এর পাতা দেবীতে বারে পরে, আবার দ্রুত পুনঃবৃদ্ধি হয় তথা পাতা আসে।

### ছায়াগাছের বীজ সংগ্রহ ও সংরক্ষণঃ

#### বীজ সংগ্রহ

- (১) বীজ পরিপক্ক হয়ে আসলে পরিপক্ক বীজসহ কিছুসংখ্যক ডালপালা ছাটাই করে বীজ সংগ্রহ করতে হয়।
- (২) একমাত্র পরিপক্ক বীজই সংগ্রহ করা উচিত।
- (৩) পরিপক্ক বীজ ফেঁটে বারে পড়ার পূর্বেই সংগ্রহ করতে হয়।
- (৪) বীজ সংগ্রহের জন্য উত্তম সময় হল সকাল।
- (৫) গাছতলা হতে বারে পরা বীজ সংগ্রহ করা ঠিক নহে।

#### বীজ সংরক্ষণঃ

- (১) লিগুমিনসি পরিবারের বীজের পড রোদে শুকানোর পর পডকে ফেঁটে বীজ সংগ্রহ করতে হয়।
- (২) ইনসেকটিসাইড দিয়ে বীজ শোধন করে রাখতে হয়, কারণ লিগুম অর্থাৎ ডাল জাতীয় পরিবারের উদ্ভিদ হওয়ায় বীজ পোকা মাকড় এর অতিপ্রিয় খাদ্য হিসেবে পরিগণিত, পোকামাকড় দ্রুত বীজকে খেয়ে নষ্ট করে ফেলে।
- (৩) গুদামে সংরক্ষণের পূর্বে বীজকে অবশ্যই সূর্যালোকে উত্তমরূপে শুকায়ে নিতে হয়। আর্দ্রতা বেশী থাকলে বীজ দ্রুত নষ্ট হয়ে যায় (অতি বাস্তুব)।
- (৪) বীজ ঠান্ডা শুষ্ক আর্দ্রতা মুক্ত পরিবেশে সংরক্ষণ করতে হয়।

#### ভায়াবিলিটি টেস্টঃ

- (১) প্রয়োজনে পেট্রিডিসে আর্দ্রসিক্ত ব্লটিং পেপার বা ফিলটার পেপারে বীজ স্থাপনপূর্বক ভায়াবিলিটি টেস্ট করা যায়।

(২) অথবা ভেঁজা চটের বস্তায় রেখেও ভালভাবে জার্মিনেশন টেস্ট করা যায়।

#### নার্সারীতে ছায়াতরুর চারা তৈরীঃ

মাটিতে সরাসরি বীজ বপন করে ছায়া তরুর চারা তৈরীঃ

- (১) সরাসরি বপনের ক্ষেত্রে নার্সারী বেডের জন্য উর্বর জমি নির্বাচন করতে হয়।
- (২) খুব বেশী অল্প মাটি বীজ নার্সারীর জন্য উপযুক্ত নহে।
- (৩) মাটি কোদাল অথবা লাংগল দিয়ে ওলট-পালট করে কর্ষিতাবস্থার তৈরী করে বেড তৈরী করতে হয়।
- (৪) সাধারণত উত্তর-দক্ষিণ দিক বরাবর লম্বালম্বি করে বীজ নার্সারী বেড তৈরী করতে হয়।
- (৫) লাইন হতে লাইন ৩০ সেমি. ও বীজ হতে বীজ ২০ সেমি. স্পেসিং দিয়ে শেডট্রির বীজ লাগাতে হয়।

#### পলিব্যাগে শেডট্রির চারা তৈরীঃ

পলিব্যাগে ছায়া তরুর চারা তৈরির ক্ষেত্রে নিম্নোক্ত বিষয়সমূহ লক্ষণীয়

- (১) পলিব্যাগের সাইজ ০.০৪মি.মি. X প্রশস্ততা ৮-১০ইঞ্চি X দৈর্ঘ্য ১৫-১৮ইঞ্চি
- (২) পলিব্যাগ ভর্তির জন্য মাটি ও গোবরের অনুপাত হবে ৪ঃ১
- (৩) মাটির পিএইচ ৬.০
- (৪) ২ হতে ৩টি বীজ একই ব্যাগে লাগাতে হয়, বীজ লাগানোর পর বীজের উপর ১ হতে ১.৫ সেমি. এর মত পুরু করে মাটি দিয়ে ঢেকে দিতে হয়। অংকুর গজানোর /জন্মানোর পর সুস্থ সবল ভাল একটি চারা রেখে বাকী গুলো উপরে ফেলে দিতে হয়।

#### বীজ বপন :

- (১) বীজ বপনের উত্তম সময় হল ফেব্রুয়ারী হতে মে মাস।
- (২) বীজ বপনের পূর্বে বীজ ১০-১২ মিনিট স্বাভাবিক পানিতে চুবানোর পর রোদে আধা ঘন্টা হতে এক ঘন্টা গরম/ তাপমাত্রা বৃদ্ধি করে পলিব্যাগে বীজ লাগালে অংকুর গজানোর হার স্বাভাবিকের তুলনায় অনেক বেশী পাওয়া যায় (স্বতস্বিক্ত প্রমানিত)।
- (৩) অথবা পানিতে চুবানোর ৫-১০ মিনিট পর পানি হতে তুলে ভেঁজা গামছা বা ভেঁজা পাতলা কাপড়ে ৬-১০ ঘন্টা রাখার পর পলিব্যাগে বীজ লাগালে অংকুরোদগমের হার সর্বোচ্চ পাওয়া যায়।

#### চা আবাদিতে লাগানোর জন্য হার্ডেনিং পদ্ধতিতে শেডট্রির চারার স্টাম্প তৈরী করার পদ্ধতি :

সরাসরি প্রাথমিক বেডে বীজ লাগানোর ক্ষেত্রেঃ

- (১) ৫-৬ ফুট উঁচু ছায়াতরুর চারা মাঠে লাগানোর ২ সপ্তাহ পূর্বে ছায়াতরুর চারদিকের তিন-চতুর্থাংশের গোড়ার মাটি রিং আকারে ৪ হতে ৬ ইঞ্চি দূর দিয়ে সরিয়ে ফেলতে হবে, এতে কিছু শেকড় কাটা যেতে পারে তাহাতে দুঃচিন্তার কোন কারণ নেই, কারণ তিন-চতুর্থাংশ মাটিতে অবস্থিত শেকড় ২ সপ্তাহ কর্তিত অবস্থায় থাকার দ্বারা শক্ত-পোক্ত হয়ে যায়।
- (২) মাঠে লাগানোর পূর্বে ছায়াতরুর ৬ ফুট উঁচুতে ডালপালাসহ কেটে বাঁশের খুটি দিয়ে সাপোর্ট দিয়ে লাগানো দরকার। ডালপালা সহ লাগালে ছায়াতরুর চারার বাতাসে দোল খাওয়ার সমূহ সম্ভাবনা থাকে, আর বাতাসে দোল খাওয়া ছায়াতরুর মাঠে পুনঃবৃদ্ধি তথা টিকে থাকার সম্ভাবনা নেই বললেই চলে। এক কথায় টিকে থাকার আশা করা গুড়ে বালি।



স্টাম্প পদ্ধতিতে শেডট্রির চারা তৈরী

পলিব্যাগে ছায়াতরবর বীজ লাগানোর ক্ষেত্রেঃ

- (১) প্রতি পলিব্যাগে প্রয়োজনীয় পরিমান মাটি ও গোবরের অনুপাত ৪ঃ১
- (২) পলিব্যাগের সাইজ ২০-২৫সেমি. X ৪০-৪৫ সেমি.
- (৩) টিএসপি ৫০০ গ্রাম প্রতি কিউবিক মিটার মাটিতে মিশিয়ে ব্যাগ ভর্তি করতে হয় ।

মাঠে চা আবাদিতে ছায়াতরবর চারা লাগানোর ক্ষেত্রেঃ

- (১) গর্তের সাইজ ৪৫সেমি. X ৪৫ সেমি.
- (২) পঁচা গোবর অথবা কম্পোস্ট ৫-১০ কেজি
- (৩) টিএসপি ৬০ গ্রাম

“চা আবাদে কি মজা আছে যদি দেখতে চাও

চা বাগানে চা চারা, ছায়াতরু একইসাথে উঠাও ।”

- “নো শেড নো টি ।”

“চা বাগানে ১২ হাত দূরে দূরে  
ছায়া গাছে ভাই দিব ভরে”

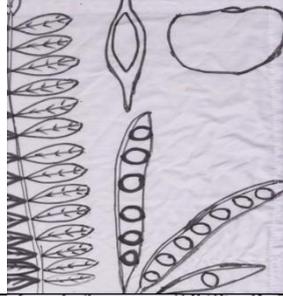
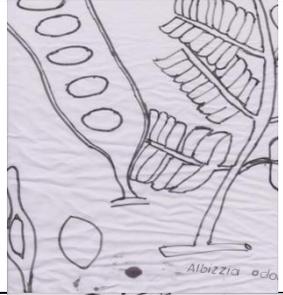
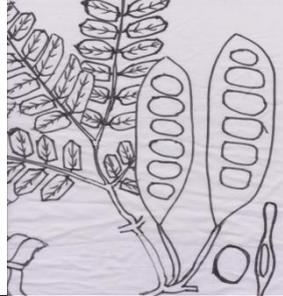
- “শেডট্রি লাগানোর সাথে সাথে  
খুটি দিব ভাই পরক্ষণে ।

বাতাসে দোল খাবে না

মরে যাওয়ার ভাবনা করতে হবে না । ”

- “এপ্রিল হতে ১৫ই জুনের মধ্যে চা চারা দিব রোপন করে,  
ইরিগেশনের ভাবনা, করতে হবে না ।”

ছাঁয়াতরঙ্গর বীজের পরিমান

জাত		বীজের সংখ্যা/কেজি	স্পেসিং	গাছের সংখ্যা/ ১০ হেক্টর	বীজের পরিমান/ প্রতি ১০ হেঃ
আলবিজিয়া অডোরাটিসিমা		২০,০০০	৬মি. X ৬মি. (২০ফুট)	২,৭৭০	৪১৫ গ্রাম
আলবিজিয়া লেবেক		৮,০০০	৬মি. X ৬মি.	২,৭৭০	১,০০০ গ্রাম
ডেরিস রোবাস্টা		৩৫,০০০	৬মি. X ৬মি.	২,৭৭০	২৩৭ গ্রাম
ইন্ডিগোফেরা		১,৮০,০০০	৩.৬মি. X ৩.৬মি. (১২ফুট)	৭,৭২০	১২৮ গ্রাম

সিলেট, চট্টগ্রাম ও পার্বত্য জিলা সমূহের জন্য ১০,০০,০০০ চা চারা তৈরীর জন্য প্রয়োজনীয় পরিমান মাটি, পঁচা গোবর/কম্পোস্ট সার ও টিএসপি সার সংগ্রহ

৬ইঞ্চি X ৯ইঞ্চি সাইজের পলিব্যাগের জন্য প্রয়োজনীয় মাটির পরিমান = ২.৫ কেজি

(১) ১০,০০,০০০ চারা তৈরীর জন্য প্রয়োজনীয় মাটির পরিমান ১০,০০,০০০ X ২.৫ কেজি  
= ২৫,০০,০০০ কেজি

(২) উপরের ২০ সেমি. গভীরতার মধ্যে টপ সয়েল হিসেবে মাটি সংগ্রহ করা যায় প্রতি ১ কিউবিক মিটারে ১৩৩৩ কেজি (১ হে. ২০ সেমি. গভীরতায় মাটি পাওয়া যায় ২ মিলিয়ন কেজি), সুতরাং ২,৫০,০০০ কেজি/১৩৩৩ কেজি  
= ১৮৭৫ কিউবিক মিটার মাটি

(৩) পঁচা গোবর/কম্পোস্ট সারের পরিমান- ৬২৫ মেট্রিক টন

(৪) ১ কিউবিক মিটারে টিএসপি সারের প্রয়োজন হয় ৫০০ গ্রাম, ১৮৭৫ কিউবিক মিটার মাটিতে টিএসপি সারের প্রয়োজন ১৮৭৫ X ৫০০ গ্রাম = ৯,৩৭,৫০০ গ্রাম = ৯৩৭.৫ কেজি = ১০০০ কেজি, বা ৫০ কেজির ১৯ ব্যাগ

(৫) ১০ লাখ কাটিংয়ের জন্য প্রয়োজনীয় পরিমান মাদার বুশের পরিমান =  
নাম্বার অব কাটিং প্রতি বুশ প্রতি বছর = ২৫০ হতে ৪০০ পর্যন্ত পাওয়া যায়।  
মাদার বুশের পরিমান = ১০,০০,০০০/২৫০ = ৪০০০ টি

- (৬) ২৫০০ কাটিং কাটার জন্য ১টি শ্রমদিবসের (চা বাগানের স্থায়ী শ্রমিকদের ক্ষেত্রে প্রযোজ্য) প্রয়োজন ১০,০০,০০০ কাটিং কাটার জন্য শ্রমদিবসের প্রয়োজন =  $১০,০০,০০০/২৫০০ = ৪০০$
- (৭) ২৫০০ কাটিং লাগানোর/রোপনের জন্য ১টি শ্রমদিবসের প্রয়োজন ১০,০০,০০০ রোপনের জন্য শ্রমদিবসের প্রয়োজন =  $১০,০০,০০০/২৫০০ = ৪০০$
- (৮) ৬ইঞ্চি x ৯ইঞ্চি সাইজের ২৫০ পলিব্যাগে মাটিভর্তি ও বসানোর জন্য ১টি শ্রমদিবসের প্রয়োজন ১০,০০,০০০ পলিব্যাগে মাটিভর্তি ও বসানোর জন্য শ্রমদিবসের প্রয়োজন =  $১০,০০,০০০/২৫০০ = ৪০০০$  টি

পঞ্চগড়, ঠাকুরগাঁও, দিনাজপুর, নীলফামারী, লালমনিরহাট ও বৃহত্তর রংপুর জিলার জন্য ৭,০০,০০০ চা চারা তৈরীর জন্য প্রয়োজনীয় পরিমাণ সম্ভাব্য খরচঃ

ক্রঃ	দ্রব্যের নাম	দর	মোট দর
১	মাটি ও গোবর এর পরিমাণ (৭০০০০০x ১.১৫ = ৮০৫০০০ পলি ব্যাগ, ১৫% মৃত্যুহার ধরে)	প্রতি সিএফটি মাটি ও গোবর মিশ্রণ দিয়ে ২০ টি ব্যাগ ভর্তি করা যায়, অতএব ৮০৫০০০ টি ব্যাগের জন্য মাটি ও গোবর মিশ্রণ দরকার = ৪০২৫০ সিএফটি, এর মধ্যে মাটি প্রয়োজন ৩১০০০ সিএফটি ও গোবর ১০০০০ সিএফটি, (১) প্রতি সিএফটি মাটির দাম = ৫.০০ টাকা, ৩১০০০ সিএফটি মাটির মোট মূল্য = $৩১০০০ \times ৫.০০ = ১৫৫০০০$ টাকা, (২) প্রতি সিএফটি .গোবরের দাম = ৩০.০০ টাকা, ১০০০০ সিএফটি পচা গোবর এর মূল্য = $১০০০০ \times ৩০.০০ = ৩০০০০০$ , মোট মূল্য = (১) + (২) = ৪৫৫০০০/-	৪৫৫০০০.০
২	পলিব্যাগ এর পরিমাণ	$৮০৫০০০/৪০০$ (৪০০টি ব্যাগ প্রতি কেজিতে) = ২০১২.৫ কেজি, ২ প্রতি কেজি ২২০/ টাকা হিসাবে পলিব্যাগ সাইজ = $০.০৪৮ \text{ মি} \times ৮ \text{ ইঞ্চি} \times ৫ \text{ ইঞ্চি}$	৪৪২৭৫০.০
৩	বাঁশের পরিমাণ প্রাইমারী বেডের জন্য	(১) প্রাইমারী বেড তথা লো শেড হাইটের জন্য, প্রতি বেডের (প্রতি ১০০ ফুট লম্বায়, ৭৫০০ কাটিং লাগানো যায়) জন্য ১.৫ টি বাঁশ দরকার, অতএব $৮৭৫০০০/৭৫০০ = ১১৭$ টি বেডের জন্য ৩৫০ টি বাঁশ, প্রতিটি ২২০ টাকা, $২২০ \times ৩৫০.০০ = ৭৭০০০/$	৭৭০০০.০
৪	বাঁশের পরিমাণ সেকেভারী বেডের জন্য	(১) সেকেভারী বেড (হাই শেড হাইট) এর জন্য (খুটি ও মাচাং তৈরী) - (১) প্রতি দুটিবেডের (১০০ফুট লম্বা) জন্য এক সারিতে বরাক বাঁশ এর ১৩ খুটির প্রয়োজন, অতএব $৮০৫০০০/৫০০০ = ১৬১/২ = ৮১$ ইউনিট সারির জন্য বরাক বাঁশ এর খুটি দরকার $৮১ \times ১৩ = ১০৫৩$ টি, প্রতি বাঁশ হতে ৪টি খুটি পড়িয়া যায়, অতএব $১০৫৩/৪ = ২৬৪$ টি বরাক বাঁশ, যার মোট দাম @ ২২০ x ২৬৪ টাকা হিসাবে মোট = $৫৮০৮০/-$ (২) প্রতি ৪টি বেডের (১০০ফুট লম্বা) জন্য চিকন বাঁশ (মাকলা বাঁশ) লাগবে $১৬২/৪ = ৪১$ ইউনিট x ১৩ (প্রত্যেক খুটির উপর একটি) + $৪২ \times ৪$ (প্রত্যেক সারিতে ৪টি) = $৫৪৬ + ১৬৮ = ৭১৪$ টি চিকন বাঁশ প্রয়োজন হবে, চিকন বাঁশ @ $১২০.০০ \times ৭১৪ = ৮৫৬৮০/-$ মোট মূল্য = (১) + (২) = $১৪৩৭৬০/-$ টাকা	১৪৩৭৬০.০
৫	কাটিং ক্রয়	$৮৭৫০০০$ টি কাটিং (২৫% মৃত্যুহার ধরে), প্রতি কাটিং এর মূল্য ০.২৫ টাকা হিসাবে	২১৮৭৫০.০
৬	প্রাইমারী বেডের জন্য চাপ্টা ক্রয়	প্রতি বেডে ৭৫০০ কাটিং লাগানো যায়, এই হিসাবে ২৬ টি চাপ্টা (৫ফুট x ৪ ফুট) প্রয়োজন প্রতি বেডের জন্য, $৮৭৫০০০$ এর জন্য = $৮৭৫০০০/৭৫০০ = ১১৭ \times ২৬ = ৩০৪২$ টি, প্রতিটি চাপ্টার আনুমানিক মূল্য ১৫০/- টাকা, মোট মূল্য = $৩০৪২ \times ১৫০ = ৪৫৬৩০০/$	৪৫৬৩০০.০
৭	সেকেভারী বেডের চাপ্টা	প্রাইমারী বেড হতে প্রাপ্ত চাপ্টাসহ অতিরিক্ত ৩০% চাপ্টা দরকার, $৩০৪২ \times .৩০ = ৯১৩$ টি, মোট দাম $৯১৩/- \times @ ১৫০ = ১৩৬৯৫০/$	১৩৬৯৫০.০
৮	প্রাইমারী বেড তৈরীতে লেবার খরচ	প্রাইমারী বেড তৈরী (মাটি কোপানো, ড্রেসিং ও ফ্রেম তৈরী) ৭৫০০ কাটিং এর জন্য প্রতি বেড, (১০০ফুট লম্বা), অতএব $৮৭৫০০০$ এর জন্য ১১৭ বেড, প্রতি বেড তৈরীর জন্য ২ লেবার, অতএব ১১৭ বেডের জন্য ২৩৪ লেবার, প্রতি লেবার ২০০.০০ টাকা, মোট খরচ $২৩৪ \times ২০০ = ৪৬৮০০/$	৪৬৮০০.০

৯	সেকেন্ডারী বেড তৈরীতে লেবার খরচ	সেকেন্ডারী বেড তৈরী (খুটি তৈরী, ও হাই শেড তৈরী), ৫০০০ টি ব্যাগের জন্য বেড লাগবে ১ টি (১০০ফুট লম্বা), অতএব ৮০৫০০০টি (১৫% মৃত্যুহার ধরে) এর জন্য বেড লাগবে = ১৬১টি, প্রতি ২ জন লেবার দৈনিক হাইশেড তৈরী করতে পারবে ৪টি বেডের উপর (১০০ফুট লম্বা), অতএব ১৬২টি বেডের উপর হাইশেড তৈরী করতে লেবার লাগবে = $১৬২/৪ = ৪০.৫ \times ২$ জন লেবার = $৮১ \times ২০০.০০ = ১৬২০০/$	১৬২০০.০
		মোট খরচ =	১৯৯৩৫১০

ক্রঃ	দ্রব্যের নাম	দর	মোট দর
১০	পলিব্যাগ মাটি ভর্তি করতে খরচ	প্রতি ৫০০ টি ব্যাগ মাটি ভর্তি করা ও সেকেন্ডারী বেডে বসানো বাবদ খরচ হবে ১৫০.০০ টাকা (চুক্তিভিত্তিক) অতএব ৮০৫০০০টি ব্যাগ ভর্তি করতে খরচ হবে $৮০৫০০০/৫০০ = ১৬১০ \times ১৫০.০০$ টাকা, মোট খরচ = ২৪১৫০০/	২৪১৫০০.০
১১	প্রাইমারী বেডে কাটিং লাগাতে লেবার খরচ	প্রতি একজন লেবার কাটিং লাগাতে পারে ৪০০০টি (চুক্তিভিত্তিক), অতএব ৮৭৫০০০টি কাটিং লাগাতে লেবার লাগবে $৮৭৫০০০/৪০০০ = ২১৮.৭৫$ টি লেবার, প্রতি লেবার ২০০.০০ টাকা হিসাবে, মোট খরচ $২১৯ \times ২০০.০০ = ৪৩৮০০/$	৪৩৮০০.০
১২	সেকেন্ডারী বেডে রুটেড কাটিং লাগাতে লেবার খরচ	প্রতি একজন লেবার রুটেড কাটিং লাগাতে পারে ৪০০টি (চুক্তিভিত্তিক), অতএব ৮০৫০০০টি রুটেড কাটিং (১৫% মৃত্যুহার ধরে) লাগাতে লেবার লাগবে $৮০৫০০০/৪০০ = ২০১২.৫$ টি লেবার, প্রতি লেবার ২০০.০০ টাকা, মোট খরচ = $২০১৩ \times ২০০ = ৩২২০০০/$	৪০২৬০০.০
১৩	প্রতিদিন ওয়াটারিং উইডিং, মেইনটিন্যান্স শ্রমিক খরচ	১ম বছর প্রথম ৪ মাস ইরিগেশন সেটের সাহায্যে প্রাইমারী বেডে প্রতিদিন ওয়াটারিং, উইডিং ও মেইনটিন্যান্স এর জন্য প্রতি ১০০০০০ চারার জন্য ১জন, অতএব ৭ লাখের জন্য মোট = ৮ জন $\times ১২০$ দিন = $৯৬০ \times ১৭০ = ১৬৩২০০/$	১৬৩২০০.০
১৪	"	১ম বছর ৪ মাসের পরবর্তী ২ মাস সেকেন্ডারী বেডে ইরিগেশন সেটের সাহায্যে ১দিন অন্তর অন্তর ওয়াটারিং, উইডিং ও মেইনটিন্যান্স এর জন্য প্রতি ১০০০০০ চারার জন্য ১জন, অতএব ৭ লাখের জন্য মোট = ৮ জন $\times ৩০$ দিন = $২৪০ \times ১৭০ = ৪০৮০০/$	৪০৮০০.০
১৫	"	১ম বছর ৬ মাসের পরবর্তী ৬ মাস ইরিগেশন সেটের সাহায্যে মাঝে মাঝে ওয়াটারিং, উইডিং ও মেইনটিন্যান্স এর জন্য প্রতি ১০০০০০ চারার জন্য গড়ে প্রতি দুইদিনে ১জন, অতএব ৭ লাখের জন্য মোট = ৮ জন $\times ৯০$ দিন $(১৮০/২) = ৭২০ \times ১৭০ = ১২২৪০০/$	১২২৪০০.০
১৬	"	২য় বছর ১২ মাস ইরিগেশন সেটের সাহায্যে মাঝে মাঝে ওয়াটারিং উইডিং ও মেইনটিন্যান্স এর জন্য প্রতি ১০০০০০ চারার জন্য গড়ে প্রতি দুইদিনে ১জন, অতএব ৭ লাখের জন্য মোট = ৮ জন $\times ১৮০$ $(৩৬০/২) = ১৪৪০ \times ১৭০ = ২৪৪৮০০.০$	২৪৪৮০০.০
১৭		কলসক্রয় ৮টি, @ ২৫০.০০,	২০০০.০
১৮	টিএসপি ক্রয়,	৩০ সিএফটি মাটির জন্য টিএসপি দরকার ৫০০ গ্রাম, অতএব ৩১০০০ সিএফটি মাটির জন্য $৩১০০০/৩০ = ১০৩৩৩ \times ৫০০$ গ্রাম = $৫১৬৬৬০$ গ্রাম = $৫১৬.৬$ কেজি = $১১$ বস্তা $\times ১৫০০$	১৬,৫০০.০
১৯		ইনসেকটিসাইড ক্রয় ২০ লি @ ৯০০.০০ টাকা	১৮০০০.০
২০		ফানজিসাইড ক্রয় ২০ লি @ ৯০০.০০ টাকা	১৮০০০.০
২১		ফুরাডান ক্রয় ৪০ কেজি, @ ২০০	৮,০০০.০
২২		ইরিগেশন সেট	৬০,০০০.০
২৩		ইরিগেশন সেট এর ডিজেল ও অন্যান্য	৫০,০০০.০
২৪		গামলা ১৮ টা @ ২৫০.০	৪৫০০.০০
২৫		স্প্রে মেশিন ৪টা @ ১২০০.০০ টাকা	৪৮০০০.০

২৬		ফর্মা ২৪টি, @ ৪০.০০	৯৬০.০০
২৭		কোদাল ৬টি @ ২০০.০০	১২০০.০০
২৮		ঝাঝরি ৬টি @ ২০০.০০	১২০০.০
২৯		বালতি ৮টা @ ২০০.০০	১৬০০.০০
৩০		মাটি, গোবর অন্যান্য দ্রব্য সংরক্ষণের জন্য শেড তৈরী	১৫০০০.০
৩১		বিবিধ - সুতলী, লোহার তার ইত্যাদি ক্রয়	২৪৩০.০০
৩২		বিবিধ - সুতলী, লোহার তার ইত্যাদি ক্রয়	১,৫০৬৪৯০

৭ লাখ চারা তৈরীতে সম্ভাব্য মোট খরচ = ১৯৯৩৫১০.০ টাকা + ১,৫০৬৪৯০.০ টাকা

= ৩৫,০০০০০.০০ টাকা (পয়ত্রিশ লাখ টাকা মাত্র )

অতএব ৩৫০০০০০.০/৭০০০০০ = ৫.০০ টাকা (পাঁচ টাকা), প্রতি চারা তৈরীতে সম্ভাব্য খরচ।

(ওয়াটারিং, উইডিং ও রক্ষনাবেক্ষনের লেবার খাত হতে ৪ জন লেবারকে @১৭০.০০ টাকা হিসাবে দুই বছরের জন্য খন্ডকালীন নিয়োগ দিয়ে স্বাভাবিক গতিতে ওয়াটারিং, উইডিং ও রক্ষনাবেক্ষনসহ আনুসাংগিক কাজ করানো সম্ভব।

বিশেষ দ্রষ্টব্যঃ উপরে বর্ণিত বাজেটে পলিব্যাগ এর সাইজ ধরা হয়েছে = ০.০৪মিমিX৮ইঞ্চিX ৫ইঞ্চি, পঞ্চগড় অঞ্চলে বর্তমানে প্রায় সমস্ত নার্সারীতে ০.০২মিমি.X৬ইঞ্চিX৪ইঞ্চি সাইজের পলিব্যাগ ব্যবহার করা হচ্ছে, উক্ত সাইজের পলিব্যাগ ব্যবহার করা হলে চা চারা উৎপাদন করতে খরচ হবে মাত্র ৩.০০ হতে ৩.৫০ টাকা।

#### পাকা নার্সারীর লেআউট ডিজাইন

নার্সারীর এরিয়া : দৈর্ঘ্য × প্রস্থ; = ১১০ ফুট (পূর্ব-পশ্চিম) × ১০০ ফুট (উত্তর- দক্ষিণ)

নার্সারী বেডের দৈর্ঘ্য = ১০০ ফুট

- (১) বেডের প্রস্থ = মূল বেডের প্রস্থ + দুই ওয়ালের প্রস্থ = ৪ ফুট, ২ ইঞ্চি + ৫ ইঞ্চি + ৫ ইঞ্চি = ৫ ফুট, ড্রেনের প্রশস্ততা = ২ ফুট,
- (২) পাকা ওয়ালের উপর পিলারের/খুটির উচ্চতা = ৫ফুট ৮ইঞ্চি, গাথুনির নীচে = ১০ ইঞ্চি খুটির মোট উচ্চতা = ৬ফুট ৬ইঞ্চি = ৬.৫ ফুট  
ড্রেন হতে নার্সারীর মোট উচ্চতা = (৫ফুট ৮ইঞ্চি + ১০ ইঞ্চি) = ৬ ফুট ৬ ইঞ্চি (ফাউন্ডেশনের উপর ৫ ইঞ্চির গাথুনি আছে মোট ১০ ইঞ্চি উচ্চতা পর্যন্ত), প্রথমে ইটের খোয়া ও সিমেন্টের সামান্য ঢালাইয়ের উপর ১ লেয়ার ইট দিয়ে ১০ ইঞ্চির ফাউন্ডেশন তৈরী করতে হবে,  
১০ ইঞ্চির ফাউন্ডেশন হতে পাকা ওয়ালের উচ্চতা = ১০ ইঞ্চি (৩ ইটের গাথুনি)  
১০ ইঞ্চির পাকা ওয়ালের প্রশস্ততা = ৫ ইঞ্চি (অর্থাৎ ১ ইটের প্রশস্ততা)  
মোট পিলারের (লোহার এংগেলের পিলার) সংখ্যা = ৯ টি × ৯ টি = ৮১টি,
- (৩) চারিদিকের বর্ডারের ৩৪টি পিলারের জন্য এংগেলের সাইজ = ৩ ইঞ্চি(৩ ইঞ্চি এর মধ্যে ৪সুত/দাগ কম) × ৩ ইঞ্চি (৩ ইঞ্চি এর মধ্যে ২সুত কম)
- (৪) চারিদিকের বর্ডারের ৩৪ পিলারের এংগেলের মোট পরিমাণ = ৩৪×৬.৫ ফুট = ২২১ ফুট
- (৫) ভিতরের ৪৭টি পিলারের এংগেলের সাইজ = ২ ইঞ্চি (২ ইঞ্চি এর মধ্যে ২সুত/দাগ কম) × ২ ইঞ্চি (২ ইঞ্চি এর মধ্যে ১সুত/দাগ কম)
- (৬) ভিতরের ৪৭টি পিলারের এংগেলের মোট পরিমাণ = ৪৭×৬.৫ ফুট = ৩০৫.৫ ফুট
- (৭) উপরের শেডের চারিদিকের বর্ডারের এংগেলের সাইজ = ২ ইঞ্চি(২ ইঞ্চি এর মধ্যে ২সুত/দাগ কম)× ২ইঞ্চি(২ ইঞ্চি এর মধ্যে ১সুতকম)
- (৮) উপরের শেডের চারিদিকের বর্ডারের এংগেলের মোট পরিমাণ = (১০০ + ১১০) × ২ = ৪২০ ফুট
- (৯) উপরের শেডের ভিতরের এংগেলের সাইজ = ১.৫ ইঞ্চি × ১.৫ ইঞ্চি

- (১০) উপরের শেডের ভিতরের এংগেলের মোট পরিমান =  $১০০ \times ৭ + ১১০ \times ৭ = ১৪৭০$  ফুট
- (১১) মোট এগ্রোনেটের পরিমান (সাইজ =  $১১০$ ফুট  $\times$   $১০০$  ফুট) =  $১১০০০$  বর্গফুট (মানসম্মত)
- (১২)  $১০০$  ফুট লম্বা বেডে ইরিগেশনের জন্য পানির পাইপে স্প্রিংকলার পয়েন্ট বসাতে হবে =  $৭$ টি
- (১৩)  $১৬$  বেডে ইরিগেশনের জন্য পানির পাইপে স্প্রিংকলার পয়েন্টের মোট সংখ্যা =  $৭$ টি  $\times$   $১৬ = ১১২$  টি
- (১৪) উত্তর হতে - দক্ষিণে পিলার হতে পিলারের দুরত্ব =  $১২$  ফুট  $৬$  ইঞ্চি (মোট  $৮$  ভাগে  $৯$  খুঁটি)
- (১৫) পূর্ব হতে-পশ্চিমে পিলার হতে পিলারের দুরত্ব =  $১৪$  ফুট ( $২$  বেড  $২$  ড্রেন), (মোট  $৭ \times ২ = ১৪$  বেড)
- (১৬) পূর্ব হতে-পশ্চিমে সর্বশেষ পিলার হতে পরবর্তী পিলারের দুরত্ব =  $১২$  ফুট ( $২$  বেড  $১$  ড্রেন) (সর্বশেষ অংশে  $২$  বেড, মোট  $৭+১ = ৮$  ভাগে  $১৬$  বেড,  $৯$  খুঁটি)

\*\* প্রত্যেক বেডের অতিরিক্ত পানি বের (Drain out) হয়ে যাওয়ার জন্য প্রতি  $৩$ ফুট  $৩$  ইঞ্চি পরপর অবশ্যই  $১$ টি করে ছিদ্র (hole) উভয় পার্শ্বে রাখতে হবে। ছিদ্র রাখতে হবে উপর হতে দুই ইন্টের গাঁথুনির নীচে ট্রাইএংগুলার সিস্টেমে।



# টেকসই চা নার্সারী ব্যবস্থাপনা

**Published in:**

June 28, 2024

**Printed by:**

Obri Printing Artisan  
Station Road, Srimangal

**Rate of Subscription:**

Taka 150.00 per copy (Home)

US \$ 6.50 per copy (for Abroad)

A complimentary copy is given to each of the enlisted tea estates in Bangladesh only once at the time of publication. Additional copy is supplied on request with half the inland price if prints are available.

---

**Published by:**

**BANGLADESH TEA RESEARCH INSTITUTE**

Srimangal-3210, Moulvibazar.