

# বাংলাদেশে ক্ষুদ্র পর্যায়ে চা চাষ নির্দেশিকা



সম্পাদনায় : এ. এফ. এম. বদরুল আলম

বাংলাদেশ চা গবেষণা ইনস্টিটিউট  
শ্রীমঙ্গল-৩২১০, মৌলভীবাজার।

বাংলাদেশে ক্ষুদ্র পর্যায়ে চা চাষ নির্দেশিকা  
বাংলাদেশ চা গবেষণা ইনস্টিটিউট

স্বাস্থ্য চক্র সমিতি  
কলিকতা

# বাংলাদেশে ক্ষুদ্র পর্যায়ে চা চাষ নির্দেশিকা

সম্পাদনায়

এ. এফ. এম. বদরুল আলম  
পরিচালক, বিটিআরআই

বাংলাদেশ চা গবেষণা ইনস্টিটিউট  
শ্রীমঙ্গল-৩২১০, মৌলভীবাজার।



## সম্পাদকীয়

চা শিল্পে যে সকল আবাদ পদ্ধতি চালু আছে তা বহুদিনের গবেষণা ও মাঠে বাস্তব প্রায়োগিক অভিজ্ঞতার ফসল। এ পদ্ধতি আবার স্থির কোন বিষয় নয় বরং গতিশীল প্রক্রিয়া। এদেশে চা চাষের সূত্রপাত ঘটিয়েছে ব্রিটিশরাই। কিন্তু সে আমলের বাজার চাহিদা ও বাণিজ্য, বৈজ্ঞানিক জ্ঞান ও প্রযুক্তিগত দিক এবং শ্রমিক ও প্রশিক্ষিত জনবলের চাহিদাসমূহে পাকিস্তান আমল পেরিয়ে হাল বাংলাদেশী আমল পর্যন্ত আমূল পরিবর্তন এসেছে। আমাদের চা-শিল্প নানা ঘাত-প্রতিঘাতের ফলে উন্নতি কিছুটা ধীর হলেও ক্রমোন্নতির ধারা অব্যাহত রয়েছে। এ শিল্প এখন আন্তর্জাতিক বাজারের প্রতিযোগিতা মোকাবিলা তথা আন্তর্জাতিক চাহিদা মেটাতে অনেক সাহসী ও প্রত্যয়ী। এ অর্জনের মূল চাবিকাঠি হচ্ছে উন্নততর প্রযুক্তি, ব্যবস্থাপনার উন্মেষ, আর্থিক যোগান এবং দক্ষ জনবল সৃষ্টির মধ্যে সুমম সমন্বয় অর্জন।

যাহোক, আমাদের এখনকার প্রতিপাদ্য বিষয় হচ্ছে শুধু প্রযুক্তিগত উন্নতির সংশ্লেষে দক্ষ জনবল সৃষ্টিতে সহায়ক ভূমিকা রাখা। এজন্য প্রয়োজন হাতের কাছে সহজলভ্য বইপুস্তক, প্রশিক্ষণ সামগ্রী ও প্রাতিষ্ঠানিক ব্যবস্থা। সম্প্রতি আমাদের চা উৎপাদন বৃদ্ধির কৌশলে এক নতুন মাত্রা যোগ হয়েছে। চিরাচরিত বৃহদায়তন চা বাগান বা এস্টেট ব্যবস্থার পাশাপাশি ক্ষুদ্রায়তন চা চাষের সূচনা হয়েছে, যদিও বিশ্বের বেশ কয়টি উন্নত ও নেতৃস্থানীয় চা উৎপাদনকারী দেশে অনেক আগ থেকে 'স্মল হোল্ডিং/স্মল গ্রোইং' চা চাষ চালু আছে এবং তাদের জাতীয় উৎপাদন বৃদ্ধিতে বিশেষ ভূমিকা পালন করেছে। সরকারি ও বেসরকারি এমনকি আন্তর্জাতিক পর্যায়েও একরূপ প্রকল্প আর্থিক ও কারিগরি সহযোগিতা পেয়ে তারা এতদূর এসেছে। কিন্তু আমাদের শুরু করতে হচ্ছে নিজেদেরকেই। তাই আমাদেরও প্রয়োজন হয়ে পড়েছে প্রথমে এ সকল নতুন উৎসাহী ও উদ্যোগী ক্ষুদ্র চাষীদের যথাযথ প্রশিক্ষণ দেয়া।

ভাষার মাধ্যমটি এখানে অতীব গুরুত্বপূর্ণ। ঐতিহ্যগতভাবে চা-শিল্পে এতকাল ইংরেজিই ছিল এর প্রধান মাধ্যম। কিন্তু এখনে বাংলাই প্রধান হয়ে ইংরেজিটা সহায়ক হতে পারে মাত্র। অন্তত সামান্য অক্ষরজ্ঞানসম্পন্ন চাষীদের হাতে সহজ ও বোধগম্য বাংলা ভাষায় একখানা বই ধরিয়ে দিয়ে অডিও-ভিজুয়াল প্রযুক্তির সহায়তা নিলে প্রশিক্ষণ আরও জোরাল ও সহজ হবে। এ উদ্দেশ্যেই 'বাংলাদেশে ক্ষুদ্র পর্যায়ে চা চাষ' পুস্তিকাখানি রচনার প্রথম প্রয়াস। আটটি অধ্যায়ে চা চাষে অনুসরণীয় মৌলিক তথ্যাদি ও ব্যবহারিক দিকগুলো বাহুল্য ত্যাগ করে এবং তাঁদের যতটুকু প্রয়োজন ততটুকুর মধ্যে সীমিত রেখে যথাসম্ভব সংক্ষেপে ক্ষুদ্র চা-চাষী পাঠকের কাছে উপস্থাপনের চেষ্টা করা হয়েছে। এতে চাষের পরিবেশ ও উদ্ভিদ পরিচয় থেকে আরম্ভ করে বংশবিস্তার, নার্সারির কৌশল, কৃষিতাত্ত্বিক বিষয়, পানি ব্যবস্থাপনাসহ কীটপতঙ্গ, রোগব্যাদি ও আগাছা নিয়ন্ত্রণের কথা এবং পরিশেষে কিছুটা আর্থিক হিসাব-নিকাশের তত্ত্ব সম্বন্ধে বলা হয়েছে। চা প্রস্তুতের বিস্তারিত ও বাণিজ্যিক কথার অবতারণা করা হয়নি যা এ পর্যায়ে তেমন প্রয়োজন আছে বলে মনে হয় না।

পুস্তিকাখানিতে যে শুধু ক্ষুদ্র চাষীরা উপকৃত হবেন তা নয়। বৃহদায়তন বা ছোট ছোট বাগানের ব্যবস্থাপকগণসহ মাঠ পর্যায়ের কর্মীগণও উপযোগিতা বুঁজে পাবেন বলে আশা করা যায়। এমন কি কলেজ, বিশ্ববিদ্যালয়ের ছাত্র-ছাত্রীরাও চা-কে প্রাথমিকভাবে জানার উৎসাহে কিছুটা খোরাক

পাবেন। বিশেষজ্ঞগণ স্ব স্ব অংশ যেভাবে লিখেছেন উদ্দিষ্ট পাঠকের উপযোগী করতে গিয়ে মূল তথ্যাদি ঠিক রেখে সম্পাদনার প্রয়োজনেই অঙ্গহানি না করে হয়তো কোন কোন স্থানে ভেঙে-চুড়ে একটু ভিন্নভাবে প্রকাশ করতে হয়েছে। আশাকরি লেখকগণ তা মেনে নেবেন।

কম্পিউটার-কম্পোজ, অংকন ও প্লেট তৈরী, ফটোগ্রাফি, ইত্যাদিতে নিজস্ব মেধা ও দক্ষতা প্রয়োগ করে সর্বজনাব মোঃ জসিম উদ্দিন, মোঃ কামাল উদ্দিন, মোঃ মাযহারুল ইসলাম, মুকুন্দ চন্দ্র রায় ও মুজিবর রহমান মূল্যবান সমর্থন দিয়ে কৃতজ্ঞতাপাশে আবদ্ধ করেছেন। চা বোর্ডের জনাব কাজী মোজাফ্ফর আহমেদের আশ্রয় ও উৎসাহ অনুপ্রেরণা দানের দাবীদার।

সময় কম দিয়ে চা বোর্ড থেকে মাত্র দু' মাস আগে এরূপ একখানা পুস্তিকা প্রণয়নের ফরমায়েশ দেয়া হয়েছিল। সময়, সম্পদ ও অর্থের সীমাবদ্ধতা সত্ত্বেও সে জরুরী চাহিদা পূরণে যথাসাধ্য চেষ্টা করা হলো। ভুল-ত্রুটি হয়তো অনেক রয়েছে। আগামী সংস্করণে তার উন্নতির অঙ্গীকার থাকল। পাঠকগণের গঠনমূলক মন্তব্যও এ কাজে অত্যন্ত সহায়ক হবে।

পরিশেষে চা বোর্ডের সম্মানিত চেয়ারম্যান ব্রিগেডিয়ার জেনারেল এস এ এইচ এম তাওহীদ, এনডিসি, পিএসসি এবং সদস্য (গবেষণা ও উন্নয়ন) জনাব সায়ফুল আলম মহোদয়গণের উৎসাহ, দিকনির্দেশনা ও সার্বিক সমর্থনে স্বল্প সময়ে এ পুস্তিকাখানিকে আলোর মুখ দেখাতে প্রেরণা দিয়েছে। ইনস্টিটিউট এ জন্য কৃতজ্ঞতাপাশে ঋণী হয়ে থাকল।

## রচনায়

এ. এফ. এম. বদরুল আলম

এম. শহীদুজ্জামান

ড. কামরুল আহসান

ড. মায়নুল হক

মুকুল জ্যোতি দত্ত

ড. মাইনউদ্দীন আহমেদ

মিহির লাল সরকার

জীবন কৃষ্ণ সাহা

## সূচিপত্র

প্রথম অধ্যায়	: চায়ের পরিবেশ ও উদ্ভিদ পরিচিতি	১
দ্বিতীয় অধ্যায়	: চা গাছ ও বংশবিস্তার	৩
তৃতীয় অধ্যায়	: চাষ পদ্ধতি	১৪
চতুর্থ অধ্যায়	: মৃত্তিকা ও সার	২৫
পঞ্চম অধ্যায়	: সেচ ও পানি নিষ্কাশন	২৮
ষষ্ঠ অধ্যায়	: অনিষ্টকারী কীটপতঙ্গ ও প্রতিকার	৩৩
সপ্তম অধ্যায়	: রোগ ও আগাছা এবং উহার দমন	৩৯
অষ্টম অধ্যায়	: আর্থিক হিসাব-নিকাশ	৪৩

## প্রথম অধ্যায়

# চায়ের পরিবেশ ও উদ্ভিদ পরিচিতি

### ১.০ : চায়ের অনুকূল পরিবেশ

বাংলাদেশ ক্রান্তীয় মৌসুমি অঞ্চলের একটি দেশ। এখানে ছয়টি ঋতু আছে বলা হলেও তিনটি ঋতু, যথা- অতি উষ্ণ গ্রীষ্ম, জলভরা বর্ষা এবং শুষ্ক শীতকালই সুস্পষ্ট যার দ্বারা আমাদের কৃষি বা চাষবাসের কর্মকাণ্ড প্রভাবিত হয়ে থাকে। ঋতুচক্রের প্রভাব স্বাভাবিকভাবেই উদ্ভিদ ও প্রাণী জগতের উপর পড়ে এবং তাদের বৃদ্ধি ও জীবনচক্রকে নিয়ন্ত্রিত করে।

চা গাছ এমন একটি কৃষিজাত ফসল যে তার বৃদ্ধিতে কিছুটা আরণ্যক পরিবেশ চায়। অনুরূপ প্রকৃতির কোলেই আমাদের বৃহত্তর সিলেট ও চট্টগ্রামে চা চাষের বলিষ্ঠ গোড়াপত্তন দেড়শত বৎসরেরও আগে। সম্প্রতি উত্তর-পশ্চিমাঞ্চলের পঞ্চগড়ে সবেমাত্র চাষ শুরু হয়েছে। এছাড়া দক্ষিণ-পূর্বের পার্বত্য জেলা রাঙ্গামাটি, খাগড়াছড়ি, বান্দরবান এবং উত্তরের বৃহত্তর ময়মনসিংহের গারো পাহাড় পাদদেশের উঁচুভূমিও চা চাষের উপযোগী বলে দেখা গেছে। এতদঞ্চলে সফল চা চাষ করতে হলে স্থানীয় আবহাওয়া ও জলবায়ু সম্বন্ধে সঠিক তথ্য ও সম্যক ধারণা থাকা একান্ত জরুরী। চা চাষকে তা কখন এবং কতটুকু প্রভাবান্বিত করবে, জানা থাকলে বৃহৎ বা ক্ষুদ্র চাষী প্রত্যেকেই সুবিধেমতো কার্যকর ব্যবস্থা নিতে পারেন।

উষ্ণ ও আর্দ্র পরিবেশ যেখানে তাপমান  $26^{\circ} - 28^{\circ}$  সেঃ এবং বৃষ্টিপাত  $2000$  মি.মি. এর উপর ও বাতাসে জলীয় অংশ অর্থাৎ আর্দ্রতা  $90-95\%$ , সে জায়গা চায়ের বৃদ্ধির জন্য আদর্শ পরিবেশ। এছাড়া দিবালোকের স্থায়ীত্ব  $12$  ঘন্টার কাছাকাছি, মাটি অল্পধর্মী (পিএইচ  $8.5$  থেকে  $5.5$ ), বেলে-দৌয়াশ ও সন্তোষজনক পুষ্টিমানসম্পন্ন হওয়া আবশ্যিক। চা গাছ জলাবদ্ধতা মোটেই সহ্য করতে পারে না। অতিবৃষ্টি বা অনাবৃষ্টি কোনটাই চায়ের অনুকূল নয়। প্রচুর পানি যেমন দরকার তেমনই পানি নিষ্কাশন ব্যবস্থাও নিশ্চিত থাকা জরুরী। আমাদের ভৌগোলিক অবস্থান ও পরিবেশে তীব্র সূর্যতাপ থেকে রক্ষার জন্য চা আবাদীতে উপযুক্ত ছায়াদান ও প্রয়োজনীয়। সুতরাং সফল চা চাষ ব্যবস্থায় উপরোক্ত বিষয়গুলো বিবেচনায় রাখা খুবই জরুরী। প্রাকৃতিক কোন কোন বৈরী বৈশিষ্ট্য হয়তো আমাদের আকাজক্ষার বাইরে। কিন্তু বৈজ্ঞানিক ও প্রযুক্তিগত জ্ঞান দিয়ে আমরা কিছুটা হলেও প্রতিরোধ করে চা চাষের অনেকটা অনুকূল পরিবেশ সৃষ্টি করতে পারি।

## ১.২ : উদ্ভিদ পরিচয়

চা গাছ একটি বহুবর্ষজীবী চিরসবুজ উদ্ভিদ। প্রজাতিটির বৈজ্ঞানিক নাম ক্যামেলিয়া সাইনেনসিস (*Camellia sinensis* (L.) O. Kuntze)। উদ্ভিদ উৎপত্তি বিশারদগণ বলেছেন চায়ের উৎপত্তিস্থল বা আদিবাস বর্তমান সুদূর উত্তর চীন ও মঙ্গোলীয় অঞ্চলে। কিন্তু এর বিস্তৃতি আজ উত্তরে চীন থেকে দক্ষিণে আর্জেন্টিনা পর্যন্ত। বাহ্যিক গঠনভেদে চা গাছকে প্রধানত দু'টি জাত (Variety) যথা - বড় পাতাওয়ালা আসাম জাত (*var. assamica*) এবং ছোট পাতার চীনা জাতে (*var. sinensis*) ভাগ করা হয়। এছাড়া মাধ্যমিক গঠনের কয়েক প্রকার উপ-জাতেও শ্রেণীবিন্যাস করা যায়। যেমন- মণিপুরী, বার্মা, হাইব্রিড, ইত্যাদি (প্লেট-১, ছবি ১-৩)।

চা গাছ ছেঁটে না রাখলে মাঠে ৩ থেকে ১০ মিটার পর্যন্ত উঁচু হতে পারে। ছাঁটাইয়ের পরে নতুন গজান বিটপের (Shoot/twig) অতি কোমল অংশ অর্থাৎ কুঁড়ি ও তার কিছু নিচ অবধি নরম ডগা থেকেই ভাল চা হয়। আর আদর্শ পরিবেশে একটি গাছ থেকে বাণিজ্যিকভাবে লাভজনক চয়ন (Plucking) ৫০ বৎসর পর্যন্ত হতে পারে। এরপর গাছ উৎপাদনক্ষম থাকলেও লাভজনক থাকে না। বরং তখন উহা উপড়ে ফেলে (uprooting) নতুন করে আবাদি করাই উত্তম।

## প্লেট ১ : উদ্ভিদ পরিচয় ও ক্লোন নার্সারি



ছবি-১ : চীনা জাত



ছবি-২ : আসাম জাত



ছবি-৩ : মণিপুরী জাত



ছবি-৪ : প্রাইমারি বেডে ক্লোন চারা



ছবি-৫ : প্রাইমারি বেডে বর্ধনশীল ক্লোন চারা



ছবি-৬ : সেকেন্ডারি বেডে ক্লোন চারা



## দ্বিতীয় অধ্যায় চা গাছ ও বংশবিস্তার

### ২.১ : চায়ের বংশবিস্তার

প্রাকৃতিক পরাগায়ণের (natural pollination) মাধ্যমে সৃষ্ট বীজ থেকেই চায়ের বংশবিস্তার একটি প্রাচীন আবাদ পদ্ধতি। তবে এর অঙ্গজ বংশবিস্তারও সম্ভব এবং অধুনা বহুল প্রচলিত একটি সফল প্রযুক্তি যাকে ক্রোনাল পদ্ধতিও বলা চলে। চায়ের বংশগতিধারায়ই বীজ থেকে উৎপাদিত আবাদীতে গাছে গাছে মিল থাকে না। আবার ক্রোন পদ্ধতির আবাদীতে একই ক্রোনের গাছে গাছে অভিন্ন মিল, তবে ক্রোনে ক্রোনে বৈচিত্র থাকবেই। ফলে পুরো এক একটি ক্রোন আবাদীতে এর উৎপাদন ও পেয়ালীমানে (cup quality) মোটামুটি সমতা বিরাজ করে।

বীজ ও ক্রোন চাষে সুবিধে-অসুবিধে দুইই আছে। এ বিষয়ে বিশেষজ্ঞজনের পরামর্শ নেয়া আবশ্যিক হতে পারে। যে কোন আবাদীর জন্য উন্নত জাতের বীজ বা ক্রোন বেছে নেয়া সর্বাত্মক প্রয়োজন। যেহেতু চা বহুবর্ষজীবী, সেহেতু সঠিক সিদ্ধান্তের সুফল বা ভুল সিদ্ধান্তের কুফল ভোগ বছ বৎসর পর্যন্ত চলমান থাকে।

বীজ থেকে চারা তৈরি করা সহজতর। ক্রোন থেকে অঙ্গজ পদ্ধতিতে অর্থাৎ বীজ ব্যতিত ডাল, পাতা অথবা শেকড় থেকে চারা তৈরিতে বিশেষ দক্ষতার প্রয়োজন হয়। তবে বীজ বা ক্রোন যাই হোক না কেন শুধুমাত্র অনুমোদিত উন্নতজাতের বীজ বা ক্রোনই রোপণ করা উচিত।

### ২.২ : চা বীজ থেকে চারা উৎপাদন

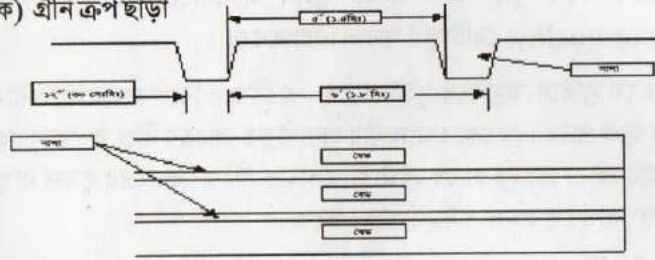
#### ২.২.১ : বীজ সংগ্রহ

চা বীজ নিজস্ব বীজবাড়ি (গুটিবাড়ি) হতে বীজ পরিপক্বতার উপর অক্টোবর হতে ডিসেম্বর পর্যন্ত সংগ্রহ করা যায়। শুধুমাত্র অনুমোদিত বাগান হতে বীজ সংগ্রহ করতে হবে। যেহেতু খুব তাড়াতাড়ি চা বীজের অক্সুরোদগম ক্ষমতা নষ্ট হয়ে যায়, তাই বীজ সংগ্রহের পর বাছাইয়ের (grading) পরই ভাল বীজ যত দ্রুত সম্ভব প্রথমে বীজঘরে সংরক্ষণ ও অক্সুরোদগমের জন্য পরিষ্কার ও অল্প ভেজা বালুর গাঁদায় রাখতে হবে।

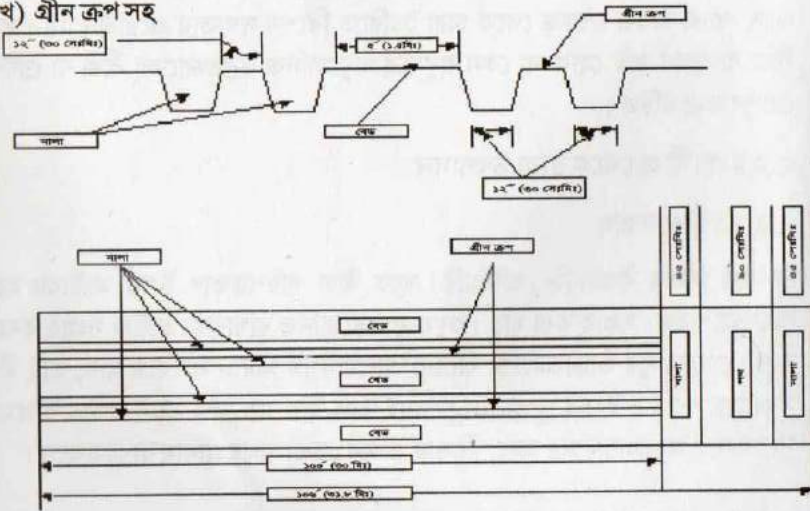
## ২.২.২ঃ বীজতলা তৈরি

বীজতলার জমি ৩০ সে.মি. (১ ফুট) গভীরে চেষে নরম করে ও আগাছা পরিষ্কার করে নিতে হবে। এরপর পরিকল্পনা অনুযায়ী বীজতলা বা বেড তৈরি করতে হবে। ১২০ সে.মি. - ১৫০ সে.মি. (৪-৫ ফুট) চওড়া এবং যে কোন সুবিধেজনক দৈর্ঘ্যের বেড তৈরি করা যায়। তবে কাজের সুবিধের জন্যে বেডের পাশ যেন ১৫০ সে.মি. বা ৫ ফুটের বেশি না হয় (চিত্র-১ দ্রষ্টব্য)। ৩০ মি. × ১.৫ মি. (৯৮ ফুট × ৫ ফুট) আকারের একটি বেডে ২০ সে.মি. × ২০ সে.মি. ত্রিভুজাকৃতি ব্যবধানে (Triangular spacing) প্রায় ১,৩০০ বীজ (প্রায় ৪ কেজি) লাগানো যায়। পানি নিক্ষেপনের জন্য বেডের চারদিকে ৩০ সে.মি. (১ ফুট) চওড়া ও ২০ - ২২ সে.মি. (৯ ইঞ্চি) গভীর নালা কেটে দিতে হবে। নার্সারির চারদিকেও গভীর নালা রাখতে হবে যেন বর্ষায় পানি না জমে (চিত্র-১ (ক) ও (খ) দ্রষ্টব্য)।

### (ক) গ্রীন ক্রপ ছাড়া



### (খ) গ্রীন ক্রপ সহ



চিত্র ১ : বীজ (শুটি) নার্সারি

## ২.২.৩ঃ বীজতলায় বীজ বপন

নিজ বাগানের বীজবাড়ি অথবা অন্য কোন উৎস, যেখান থেকেই বীজ সংগ্রহ করা হোক না কেন, বেডে বীজ বপনের পূর্বে বীজের অঙ্কুরোদগমের লক্ষণ নিশ্চিত হওয়া প্রয়োজন। আর এ জন্য বীজঘরে কিছুটা অন্ধকার পরিবেশে অল্প ভেজা পরিষ্কার বালুর মধ্যে বীজ রাখলে কিছুদিনের মধ্যে ভাল বীজের খোসা (seed coat) ফেটে যাবে (প্রেট ১, ছবি ৮ দ্রষ্টব্য)।

বীজ বালুতে রাখার পর মাঝে মাঝে পরিমাণ মত পানি দিতে হবে। খেয়াল রাখতে হবে যেন খুব বেশি পানি দেয়া না হয়। এতে বীজ পচে যাওয়ার সম্ভাবনা থাকবে না। বালুতে রাখার ৭/৮ দিন পর পর অঙ্কুরিত বা ফেটে যাওয়া বীজ নার্সারিতে লাগাতে হবে। বেডে ২০ সে.মি. × ২০ সে.মি. (৮ × ৮ ইঞ্চি) ত্রিভুজ দূরত্ব (Triangular spacing) পদ্ধতিতে বীজগুলি লাগাতে হবে।

বেডে আসুল বা অনুরূপ শক্ত কাঠি দিয়ে চেপে অল্প গর্ত করে বীজের চোখগুলো মাটির নীচের দিকে রেখে এমনভাবে বীজ লাগাতে হবে যেন বীজ ১-১.৫ সে.মি. অর্থাৎ আধা ইঞ্চি মাটির নীচে থাকে। তারপর হালকাভাবে মাটি দিয়ে ঢেকে দিতে হবে। বীজ বপনের পর বীজতলা শুকনো ছন বা ঘাসপাতা দিয়ে হালকা করে ঢেকে দিতে হবে। বেড শুকিয়ে আসলে মাঝেমাঝে পানি দিতে হবে। বীজতলা সম্পূর্ণ আগাছামুক্ত রাখতে হবে। চা বীজ সরাসরি পলিথিনের বিকল্প উপযোগী ও অনুমোদিত উপকরণের ব্যাগে লাগানো যেতে পারে। এ ক্ষেত্রে ১৫ সে.মি. × ২৫ সে.মি. (৬ × ৯ ইঞ্চি) মাপের ব্যাগে ৪ ভাগ মাটির সঙ্গে ১ ভাগ পচা শুকনা গোবর ভালভাবে মিশিয়ে ব্যাগ ভর্তি করে বীজ রোপণ করতে হবে।

## ২.২.৪ঃ বীজতলায় ছায়া প্রদান

বীজতলায় ছায়া প্রদান আবশ্যিক। প্রতিটি বেড ৬০ - ৭৫ সে.মি. (২ - ২.৫ ফুট) উঁচুতে ছন বা বাঁশের চাপ্টা (Lath frame) দিয়ে ছায়ার (Shade) ব্যবস্থা করতে হবে। এরূপ সরাসরি রোপণযোগ্য নার্সারির জন্য ১৫০ - ১৮০ সে.মি. (৫ - ৬ ফুট) উঁচুতে শেডের ব্যবস্থা করা যেতে পারে।

এছাড়া ব্যয় কমানোর জন্য বাঁশের শেডের পরিবর্তে প্রতি বেড অন্তর বগামেডুলা গ্রীন ক্রপের সারি তৈরি করেও ছায়াদান নিশ্চিত করা যেতে পারে (চিত্র-১ (ক) ও (খ) দ্রষ্টব্য)।

## ২.২.৫ঃ বীজতলায় সার প্রয়োগ

নার্সারির চারার বৃদ্ধি ও সজীবতার জন্য রাসায়নিক সার (ইউরিয়া, টিএসপি ও এমওপি) ২ঃ১ঃ২ অনুপাতে প্রয়োগ করা যেতে পারে। সারের পরিমাণ ও প্রয়োগবিধি নিচে দেয়া হলঃ

ইউরিয়া	-	৪ কেজি
টিএসপি	-	২ কেজি
এমওপি	-	৪ কেজি
মোট মিশ্রসার	-	১০ কেজি
ঐ মিশ্র সার	-	১০ কেজি
গুনকনো বালু	-	৯০ কেজি
মোট মিশ্রসার ও বালুমিশ্রণ	-	১০০ কেজি

উপরোক্ত বালু মিশ্রিত সারের মিশ্রণ থেকে ১ কেজি করে ৩০ মি. × ১.৫ মি. বেডে ১৫ দিন পর পর মোট ১০ বার প্রয়োগ করা যেতে পারে। নার্সারিতে চারাগুলো ৪/৫ পাতা হওয়ার পর সার প্রয়োগ করতে হবে। ১ চা চামচ পরিমাণ সার ও বালুর মিশ্রণ প্রতি ব্যাগে ১৫ দিন পর পর ৮/১০ বার প্রয়োগ করা যাবে।

## ২.৩ঃ ক্লোন নার্সারি ও অঙ্গজ বংশবিস্তার (Vegetative Propagation)

অঙ্গজ বংশবিস্তার বা কাটিং পদ্ধতিতে উন্নতমানের ক্লোন হতে চারা তৈরি করা হয়। এই পদ্ধতিতে উৎপাদিত চারাগুলোতে মাতৃবৃক্ষের অর্থাৎ যে গাছ হতে কাটিং নেয়া হয় সেই গাছের বংশীয় গুণাবলী পুরোপুরি বজায় থাকে। এই পদ্ধতিতে কাটিং বা শাখা কলমের সাহায্যে অল্প সময়ে অধিক চারা তৈরি করা যায়।

### ২.৩.১ঃ কাটিং সংগ্রহের সময়

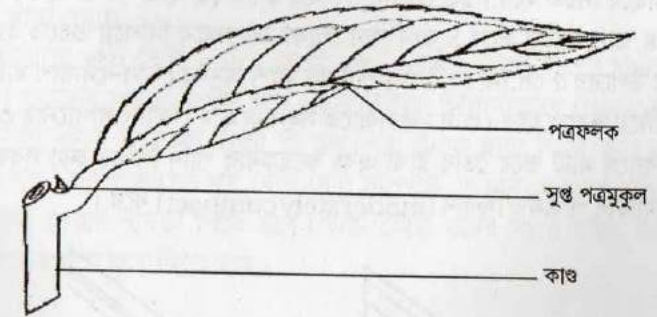
নিউক্লিয়াস ক্লোন প্লট থেকে (Nucleus clone plot) বছরে সাধারণত দু'বার মাতৃবৃক্ষ (mother bush) হতে সবল কাটিং সংগ্রহ করে চারা তৈরি করা যায়। যথা -

- ক) এপ্রিল হতে জুন মাস।
- খ) সেপ্টেম্বর হতে অক্টোবর মাস।

### ২.৩.২ঃ কাটিং তৈরির নিয়ম

কাজিফ্রু ক্রোনের মাতৃবৃক্ষ যা সাধারণত জুন এবং নভেম্বর মাসে ছাঁটাই করা হয়, সে সব গাছ থেকে এপ্রিল - জুন এবং সংগ্রহ-পরবর্তী জুন শেষে পুনঃ ডিপ স্কীফ ছাঁটাই করা একই মাতৃবৃক্ষ থেকে সেপ্টেম্বর- অক্টোবর পর্যন্ত ডাল সংগ্রহ করা যায়। এ সব ডালের উপরের নরম এবং নীচের খুব শক্ত অংশ বাদ দিয়ে মাঝামাঝি অংশ থেকে কাটিং সংগ্রহ করতে হয়। প্রতিটি কাটিংয়ে একটি পূর্ণপাতা, তার সঙ্গে সুগু পত্রকলি এবং ২.৫ সে.মি. - ৩ সে.মি. কাণ্ড রাখতে হবে। পত্রকলির ঠিক উপরে ধারালো ব্লেড দিয়ে ডালটি কোণাকোণিভাবে কাটতে হবে। তেমনি পাতার নিচে ২.৫- ৩ সে.মি. ডাল রেখে উপরের কাটার সমান্তরালভাবে কেটে নিতে হবে (চিত্র ২ দ্রষ্টব্য)। এরূপ কাটিং নরম মাটিতে লাগানো সহজ হবে এবং কাটিং এর ক্ষতি হবে না। সংগ্রহকালে এবং তৈরির সময় কাটিংয়ে যেন রৌদ্রতাপ না লাগে সেদিকে বিশেষ খেয়াল রাখতে হবে। খুব সকালে এবং বিকেলে কাটিং সংগ্রহ ও লাগানোর উপযুক্ত সময়। সদ্য কাটা কাটিংগুলো প্রথমে বড় গামলা (প্লেট ২, ছবি-৩ দ্রষ্টব্য) বা বালতিতে পানির মধ্যে রাখতে হবে।

দূরবর্তী কোন জায়গা থেকে কাটিং সংগ্রহ করতে হলে তা টুকরীতে ভেজা চটের বস্তা দিয়ে ভালভাবে ঢেকে আলগোছে আনতে হবে।



চিত্র ২ঃ একটি আদর্শ কাটিং

### ২.৩.৩ঃ নার্সারিতে কাটিং রোপণ

দু'ভাবে কাটিং রোপণ করা যায়ঃ

- ক) প্রথমে প্রাথমিক বেডে লাগিয়ে ২-৩ পাতা গজানো পর্যন্ত ৩-৪ মাস পর অথবা ১ - ১.৫ মাস পর শুধু ক্যালাসিং (Callusing) করানোর পর তা নার্সারি ব্যাগে স্থানান্তরিত করা।

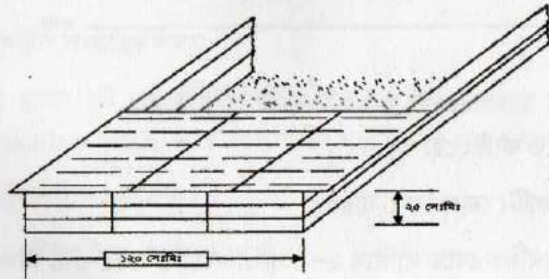
খ) সরাসরি নার্সারি ব্যাগে লাগানো। এ পদ্ধতিতে খরচের সাশ্রয় হয়। তবে কাটিং কোন কারণে মারা গেলে বা বৃদ্ধি না হলে শূন্যতা পূরণের জন্য ১০ - ২৫% সংখ্যক কাটিং একই সময়ে প্রাথমিক বেডে লাগিয়ে রাখতে হবে এবং প্রয়োজনবোধে ব্যাগের শূন্যতা ভরণের জন্য প্রস্তুত রাখতে হবে।

### ২.৩.৪ : প্রাথমিক বেড (Primary Bed) তৈরি

প্রায় বীজ নার্সারির মতই বেড তৈরি করতে হবে। তবে উত্তর-দক্ষিণে লম্বা করে বেড তৈরি করাই শ্রেয়। বীজ নার্সারির মত প্রতিটি বেডের চারদিকে নালা রাখতে হবে। কাটিং লাগানোর পর প্রতিটি বেড ১২-৩০ সে.মি. (৯-১২ ইঞ্চি) উঁচুতে বাঁশের চাপ্টা দিয়ে ঢেকে দিতে হবে (চিত্র-৩)। কাটিং লাগানোর ৪-৫ মাস পরে, শেকড় ও ২/৩ পাতা গজালে কাটিং মূলসহ নার্সারি ব্যাগে মাধ্যমিক বেডে (Secondary Bed) স্থানান্তর (Transplant) করতে হবে (প্লেট-১, ছবি ৬ দৃষ্টব্য)।

### ২.৩.৫ : নার্সারি ব্যাগে সরাসরি কাটিং লাগানো

উত্তর-দক্ষিণে সুবিধেমতো লম্বা এবং ১.৫ মিটার চওড়া করে পূর্ব দিকে ১০-১৫ সেমি (৪-৬ ইঞ্চি) ঢালু রেখে বেড তৈরি করতে হবে। এতে করে বর্ষায় পানি জমার সম্ভাবনা থাকবে না। বেডে ব্যাগ বসানোর পূর্বে বেডের উপর ২-৩ সে.মি. (১ ইঞ্চি) পুরু মোটা বালু বিছিয়ে দিতে হবে। ১৩ সে.মি. × ২০ সেমি (৫ ইঞ্চি × ৮ ইঞ্চি) আকারের ব্যাগে ৪ ভাগ মাটির সঙ্গে ১ ভাগ পচা গোবর ভালভাবে মিশিয়ে ভরতে হবে। তবে ব্যাগের উপরের ৫ সে.মি. (২ ইঞ্চি) পরিমাণ অংশ অনুর্বর বেলে-দোয়াশ মাটি (Sub-soil) দিয়ে ভরতে হবে। এটা মূল গজাতে সহায়ক হবে। কাটিং লাগানোর ৩-৪ সপ্তাহ আগে ব্যাগে মাটি ভরে তৈরি রাখা এবং কয়েকবার পানি সিঞ্চন করা দরকার যাতে ব্যাগে মাটিটা পরিমিত খিলান (moderately compact) ধরে।



চিত্র ৩ : প্রাথমিক বেডে ছায়া প্রদান

### ২.৩.৬ : কাটিং রোপণ

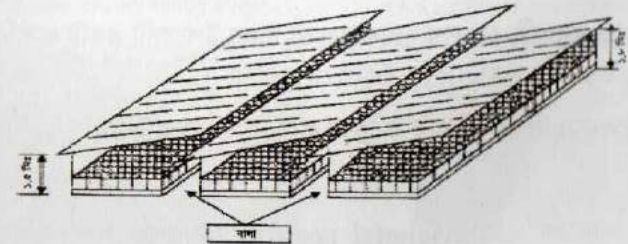
প্রাথমিক বেডে ৮ সে.মি. ১০ সে.মি. (৩ ইঞ্চি ৪ ইঞ্চি) ত্রিভুজ দূরত্বে কাটিং লাগাতে হবে। পাতার অগ্রভাগ উত্তর দিকে রেখে পত্রফলকটি (Leaf blade) ভূমি থেকে ৩০°-৪৫° ডিগ্রি কৌণিক স্থাপনে রেখে কাটিং লাগাতে হবে (চিত্র-৪) লক্ষ্য রাখতে হবে যেন পাতার গোড়া মাটিতে ডুবে না যায় এবং গোড়ায় ফাঁক না থাকে। কাটিং লাগানোর পর ঝাঁঝরির সাহায্যে পানি দিয়ে চাপ্টা (Lath frame) দ্বারা ঢেকে দিতে হবে। সরাসরি রোপণ নিয়মে (Direct Planting) একই পদ্ধতিতে নার্সারি ব্যাগে কাটিং রোপণ করতে হবে।



চিত্র ৪ : কাটিং রোপণ পদ্ধতি

### ২.৩.৭ : ছায়া প্রদান

কাটিং নার্সারিতে ১৫০ সে.মি.- ১৮০ সে.মি. (৫ - ৬ ফুট) উঁচুতে বাঁশের চাপ্টা বা ছন দিয়ে ছায়া প্রদানের ব্যবস্থা করতে হবে। প্রতিটি বেড আলাদাভাবে (চিত্র-৫) অথবা গোটা নার্সারি একই উচ্চতায় চাপ্টা বা ছন দিয়ে ঢেকে ছায়া দিতে হবে। কাটিং লাগানোর পর নার্সারিতে যেন খুব বেশি রোদ না পড়ে সে জন্য পশ্চিম এবং দক্ষিণ দিকেও ছায়া দেয়ার ব্যবস্থা নিতে হবে। চারা বেডে ওঠার সাথে সাথে ক্রমান্বয়ে উপরের শেড হালকা করে দিতে হবে।



চিত্র ৫ : সেকেন্ডারি বেডে ছায়া প্রদান

## স্থায়ী এগ্রো-শেড নেট নার্সারি

আজকাল অনেক চা বাগানে বাঁশ ও চাপ্টার পরিবর্তে ইট/কংক্রিট এবং এগ্রো-শেড নেট দ্বারা স্থায়ী নার্সারির প্রচলন দেখা যাচ্ছে। খরচ কিছুটা বেশি হলেও এ ধরনের নার্সারির স্থায়ীত্ব বেশি। এ ধরনের নার্সারিতে স্থায়ী ইটের দেয়াল এবং উপরে বাঁশের চাপ্টার পরিবর্তে নাইলনের এগ্রো-শেড নেট ব্যবহার করা হয়। এসব এগ্রো-নেট ৫-৬ বৎসর পর্যন্ত ব্যবহার উপযোগী থাকে। চায়ের নার্সারিতে ৫০ - ৭০ ভাগ ছায়াদান সক্ষম নাইলনের এগ্রো-নেট ব্যবহার করা হয়ে থাকে (প্লেট ১, ছবি ৫-৭ দ্রষ্টব্য)।

### ২.৩.৮ : সার প্রয়োগ

বীজবাড়ির জন্য দেয়া পদ্ধতিতে (প্যারা ২.২.৫ দ্রষ্টব্য) সারের মিশ্রণ তৈরি করতে হবে। সার ও বালুর মিশ্রণ থেকে ১ চা চামচ পরিমাণ মিশ্রণ প্রতি ব্যাগে চারার চারদিকে মাটির সঙ্গে মিশিয়ে দিতে হবে। ১৫ দিন অন্তর ৮/১০ বার এ সার প্রয়োগ করা যাবে। তবে চারায় অন্ততঃ ৪/৫ পাতা গজানোর পরই মাত্র সার প্রয়োগ করা যাবে। নতুন লাগান কাটিংয়ে সার দিলে কাটিংটিই মারা যেতে পারে।

### ২.৩.৯ : সেচ

নার্সারিতে নিয়মিত পানি সিঞ্চন করতে হবে। তবে অতিরিক্ত পানি প্রয়োগ যেন না করা হয় সে দিকে খেয়াল রাখা আবশ্যিক।

### ২.৩.১০ : নার্সারির পরিচর্যা

নার্সারি সর্বদা আগাছামুক্ত রাখতে হবে। পর্যাপ্ত পানি ও ছায়ার ব্যবস্থা করা হয়েছে কিনা তা নিয়মিত পর্যবেক্ষণে রাখতে হবে। পোকামাকড় ও রোগবালাই এর হাত থেকে চারাগুলোকে মুক্ত রাখার জন্য প্রয়োজনীয় কীটনাশক প্রয়োগের ব্যবস্থা নিতে হবে। (ষষ্ঠ ও সপ্তম অধ্যায় দ্রষ্টব্য)

সাধারণত ১৪ থেকে ১৮ মাসের মধ্যে এবং চারার উচ্চতা ৪০-৫০ সে.মি. হলে চারাগুলো মাঠে লাগানোর উপযুক্ত হবে।

প্যারা : ৭.১ অনুযায়ী এক লক্ষ ক্লোন চারা উৎপাদন উপযোগী একটি নার্সারি পরিমাপ ও মাঠ পরিকল্পনা চিত্র-১৮ (ক) ও (খ)এ দেয়া হলো।

### ২.৩.১১ : অনুমোদিত বীজজাত ও ক্লোন এবং সরবরাহের উৎস

#### (ক) বীজ

(১) সাধারণ বীজ (General seed) : সাধারণত অপরিষ্কৃত উপায়ে প্রতিষ্ঠিত বীজবাড়ি হতে প্রাপ্ত বীজ 'সাধারণ বীজ' নামে পরিচিত।

## প্লেট ২ : ক্লোন নার্সারি পদ্ধতি ও বীজের অঙ্কুরোদগম



ছবি-১ : নিউক্লিয়াস ক্লোন প্লেটে মাতৃবৃক্ষ



ছবি-২ : শুট থেকে কাটিং নির্বাচন ও কর্তন



ছবি-৩ : কর্তিত কাটিং গামলায় পানিতে সংরক্ষণ



ছবি-৪ : কর্তিত কাটিং প্রাইমারি বেডে রোপণ



ছবি-৫ : স্থায়ী এগ্রো-শেড নেট নার্সারির বহির্দৃশ্য



ছবি-৬ : স্থায়ী এগ্রো-শেড নেট নার্সারির অন্তর্দৃশ্য



ছবি-৭ : এগ্রো-শেড নেট নার্সারিতে বর্ধনশীল কাটিং



ছবি-৮ : চা বীজের অঙ্কুরোদগম

এ ধরণের বীজ সাধারণত নিম্নমানের হয়ে থাকে। এতদসত্ত্বেও কিছু কিছু পুরনো চা বাগানের এরূপ সাধারণ বীজবাড়ির বীজ অপেক্ষাকৃত উন্নতমানের পাওয়া গিয়েছে যা বিটিআরআই কর্তৃক স্বীকৃত। এ বিষয়ে বিটিআরআই থেকে পরামর্শ নেয়া যেতে পারে।

(২) বাইক্লোনাল বীজ (Biclonal seed) : বাইক্লোনাল বীজ তৈরি হয় দুটো পরস্পর নিষেকযোগ্য প্রজনক ক্লোন (Generative clone) এর মাধ্যমে সংকরায়ণের ফলে। এ ধরণের বীজ উৎপাদনকারী জাত দুটির পরস্পর প্রজনন ক্ষমতা পরীক্ষা-নিরীক্ষা করে যাচাই করা হয় বিধায় বাইক্লোনাল বীজগুলো 'সাধারণ' বীজের চেয়ে উন্নত মান ও ফলনের গাছ উৎপাদন করতে পারে। এ পর্যন্ত বিটিআরআই কর্তৃক উদ্ভাবিত চার ধরণের, যথা- বিটিএস১ (প্রথমা), বিটিএস২, বিটিএস৩ এবং বিটিএস৪ নামক বাইক্লোনাল বীজ ষ্টক (BTS) উদ্ভাবন করে চা শিল্পে ছাড়া হচ্ছে। এ সকল বীজজাতের জন্য পৃথক পৃথক নির্ধারিত প্রজনক জোড় (Generative clonal pair) সমন্বয়ে প্রতিষ্ঠিত বীজবাড়ি হতে প্রাপ্ত বীজসমূহ বিটিআরআই কর্তৃক অনুমোদিত।

(৩) পলিক্লোনাল বীজঃ সাধারণত ৫-৭টি প্রজনক ক্লোন জাতের মধ্যে সীমাবদ্ধ কিন্তু মাত্র অচিহ্নিত দুই- দুই জাতের (pair) মধ্যে সংকরায়ণের ফলে সৃষ্ট ঐ বীজবাড়ির সমস্ত বীজই একত্রে এক একটি পলিক্লোনাল বীজ জাত নামে পরিচিত। পলিক্লোনাল বীজবাড়িতে বিদ্যমান ক্লোনগুলো পরস্পর কম-বেশি সংকরায়ণে সক্ষম হয়। এ ধরণের বীজ জাতের দ্বারা আবাদ আমাদের দেশে এখন নেই বললেই চলে।

বীজ জাত নির্বাচনে সাবধানতা শুধুমাত্র বিটিআরআই বা কোন বিদেশী চা গবেষণা প্রতিষ্ঠানের অনুমোদিত বাগানের বীজবাড়ি হতে চা বীজ সংগ্রহ বা আমদানী করা শ্রেয়। বিদেশী বীজ সংযোজনের বেলায় বিটিআরআইএর পরামর্শ নেয়া উচিত।

(খ) ক্লোন

(১) বিটিআরআই বিমুক্ত ক্লোনসমূহঃ চা এর উৎপাদন ও গুণগতমান বৃদ্ধির লক্ষ্যে বিটিআরআই বীজ জাত উন্নয়নের পাশাপাশি ক্লোনাল সিলেকশন বা ব্রিডিংয়ের মাধ্যমে চায়ের উন্নতজাত উদ্ভাবন অধিক গুরুত্ব দিয়ে থাকে। ইনস্টিটিউট এ পর্যন্ত নিজস্ব ১৫টি ক্লোনজাত অবমুক্ত (release) করেছে।

এদেরকে তিনটি শ্রেণীতে (category) বিভক্ত করা যায়, যথা-

- ◆ আদর্শ ক্লোন (Standard Clone): ফলন (Yield) ও পেয়ালীমান (Cup quality) উভয় বিচারে এ সকল ক্লোন সন্তোষজনক ও গ্রহণীয় পরিমাপের।
- ◆ উচ্চ ফলনশীল (উফশী) ক্লোন (Yield Clone): উচ্চ ফলনশীল কিন্তু পেয়ালীমান অন্তত চলতি মানের (Average quality)।
- ◆ উচ্চ পেয়ালীমানী ক্লোন (Quality Clone): ফলন অন্তত চলতিমানের (average yield) কিন্তু পেয়ালীমান অতি উচ্চ (Excellent)।

উপরোক্ত নিয়মে বিটিআরআই ক্লোনসমূহের শ্রেণী বিভাগ নিম্নরূপ

- ◆ আদর্শ ক্লোন (Standard Clone): বিটি১, বিটি২ (সুরভী), বিটি৩, বিটি৫ (ফলনী), বিটি৭, বিটি৮, বিটি৯, বিটি১১ (চৈতী), বিটি১৩ (সজীব) ও বিটি১৪ ক্লোনগুলি আদর্শ ক্লোন হিসেবে পরিগণিত।
- ◆ উচ্চফলনশীল ক্লোন (Yield Clone): বিটি১০ ও বিটি১২ ক্লোনদ্বয় এই শ্রেণীভুক্ত।
- ◆ উচ্চ পেয়ালীমানী ক্লোন (Quality Clone): বিটি৪, বিটি৬ ও বিটি১৫ উচ্চ পেয়ালীমানসম্পন্ন ক্লোন হিসেবে পরিচিত।

প্রকার ও মাত্রা ভেদে এ সকল ক্লোন বহুদিন থেকে বৃহত্তর সিলেট ও চট্টগ্রাম অঞ্চলে এবং সম্প্রতিকালে পঞ্চগড় এলাকায় জনপ্রিয় হয়েছে। ক্লোনগুলো থেকে বিটিআরআই সুপারিশমতে আবাদীতে প্রচলিত স্বাভাবিক পরিচর্যায় কাজিফত গড় উৎপাদন:

ক্লোন প্রকৃতি	অপরিণত আবাদী	পরিণত আবাদী
আদর্শ ক্লোন-	১,৫০০-২,৫০০ কেজি/হেক্টর	২,৫০০-৪,০০০ কেজি/হেক্টর
উচ্চ ফলনশীল ক্লোন-	২,০০০-৩,০০০ "	৪,০০০-এর উর্ধে "
উচ্চ পেয়ালীমান সম্পন্ন ক্লোন-	১,২০০-২,০০০ "	২,০০০-৩,৫০০ "

(২) বাগানের উদ্ভাবিত নিজস্ব ক্লোন: কোন কোন বাগান তাদের নিজস্ব উদ্যোগে উন্নত ক্লোন উদ্ভাবন করার গৌরবের অধিকারী। সঠিক বৈজ্ঞানিক পদ্ধতিতে উন্নতজাত উদ্ভাবনে এ ধরনের উদ্যোগকে উৎসাহিত করা হয়। তবে এ সকল ক্লোনসমূহের ফলন ও মান সম্বন্ধে সুস্পষ্ট ও নির্ভরযোগ্য পরিসংখ্যানিক তথ্য থাকা বাঞ্ছনীয়।

(৩) বিদেশী ক্লোন: আমাদের দেশে চা বাগানগুলিতে দেশী ক্লোনের পাশাপাশি স্বল্প পরিমাণে প্রতিবেশী দেশের ক্লোনের ব্যবহারও প্রচলিত আছে। বিদেশী ক্লোনগুলোর মধ্যে একমাত্র টোকলাই (Tocklai) ক্লোনের (TV clones) ব্যবহারই উল্লেখযোগ্য। এতে উদার হতে কোন আপত্তি থাকার কথা নয়। কেননা চা সম্পূর্ণ নতুন ফসল হিসেবে এদেশে শেকড় গেড়েছে মাত্র দেড়শত বৎসর আগে। একটি কৃষি ফসলের পরিচিতির জন্য এটা খুব বড় সময় নয়। আবাদীতে নতুন নতুন জাতের আগমন ও নির্গমন প্রক্রিয়ায় অভিযোজিত (adapted) জাতগুলো প্রায় একটি স্থিতিশীল অবস্থানে এসেছে মাত্র। চায়ের উন্নয়নে এ প্রক্রিয়া চলাই স্বাভাবিক নিয়ম। তবে বিদেশী ক্লোনগুলো আমাদের দেশীয় জলবায়ুতে সঠিকভাবে অভিযোজিত হচ্ছে কিনা অথবা পরিবেশের উপর - বিশেষ করে দেশীয় জাত ও আবাদীর উপর পোকামাকড়, রোগ-বালাই, ইত্যাদিঘটিত নতুন আপদের সূচনা বা কোন বিরূপ প্রতিক্রিয়া ফেলছে কিনা সেদিকে সজাগ দৃষ্টি রেখেই ব্যবহার করা উচিত।

(গ) ক্লোন নির্বাচনে সাবধানতা

ক্লোনসমূহের মান ও গুণাগুণ প্রদর্শনের ক্ষেত্রে পরিবেশ একটি বড় নিয়ামক। সব ক্লোন সকল পরিবেশে একইরকম সুফল প্রদর্শন করে না। নিম্নে বিভিন্ন ধরনের পরিবেশ উপযোগী বিটিআরআই ক্লোনের নাম উল্লেখ করা হল:

ক) সমতল উঁচুভূমি (High flat) এবং টিলার পূর্ব ও উত্তর ঢালে (Eastern & Northern slopes) রোপণ উপযোগী ক্লোন: বিটিআরআই অবমুক্ত সকল ক্লোনই এরূপ খরা প্রবণহীন ভূমিতে আবাদযোগ্য।

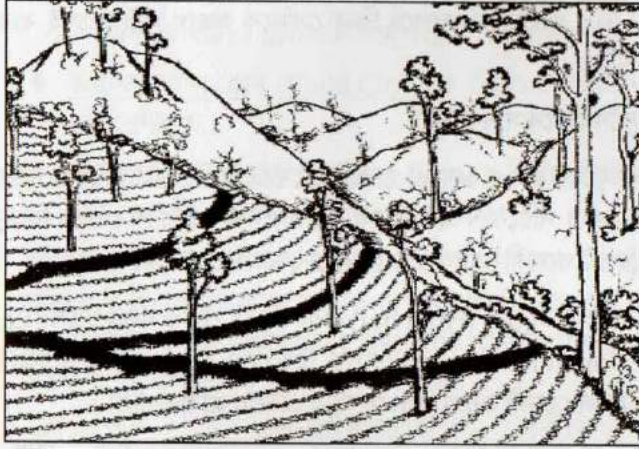
খ) খরা সহিষ্ণু (Drought resistant) ক্লোনসমূহ: বিটি২, বিটি৪, বিটি৫, বিটি৭, বিটি৮, বিটি৯, বিটি১১, বিটি১২ এবং বিটি১৩ এগুলো অপেক্ষাকৃত খরাপ্রবণ উঁচু সমতলভূমি ও টিলার দক্ষিণ ও পশ্চিম ঢালে পর্যাপ্ত ছায়াগাছ লাগিয়ে রোপণোপযোগী। অবশ্য এসব ক্লোন সমতল অথবা ঠাণ্ডা পূর্ব ও উত্তর ঢালে আরও ভাল করবে।

সুতরাং নিজ মাটিতে কোন ক্লোনটি উপযোগী তার দিকে লক্ষ্য রেখে ক্লোন আবাদ করা উচিত। এ বিষয়ে বিটিআরআইএর পরামর্শ নেয়া যেতে পারে।

## তৃতীয় অধ্যায় চাষ পদ্ধতি

### ৩.১ : জমি প্রস্তুতি ও রোপণ পরিকল্পনা

বাংলাদেশে চাষের আবাদযোগ্য ভূমির শতকরা ৫৫ থেকে ৬০ ভাগই টিলা। এছাড়াও উঁচু সমতল ভূমি রয়েছে। আবাদী প্রক্রিয়ায় টিলা জমিতে মাটি বেশি ক্ষয়প্রাপ্ত হয়। টিলা বা পাহাড়ী জমিতে কন্টুর (Contour) পদ্ধতিতে চাষের চাষ করা হয় (চিত্র-৭)। এ সব জমিতে পূর্বের বনজঙ্গল বা পুরনো চা ও ছায়াবৃক্ষ শেকড়সহ উঠিয়ে ভালভাবে পরিষ্কার করে নিতে হবে, এরপর গর্তগুলি সমান করে, কন্টুর পদ্ধতির জন্য লাইন এবং রাস্তা তৈরি করতে হবে।



চিত্র ৭ : একটি কন্টুর আবাদীর ক্ষেত্র।

উঁচু সমতল ভূমিতে চাষ ও মই দিয়ে এবং আগাছা পরিষ্কার করে জমি তৈরি করতে হয়। টিলা ভূমিতে ৬ থেকে ১৮ মিটার দূরে দূরে কন্টুর পথ তৈরি করা প্রয়োজন। কন্টুর নালার গভীরতা ৪৫ সে.মি. ও চওড়া ৩০ সে.মি. হিসেবে ধরে টিলার ভেতরের দিকে সামান্য ঢাল করে কাটতে হবে।

সমতল ভূমিতে পানি নিষ্কাশনের জন্যে ১২ মিটার থেকে ১৮ মিটার ব্যবধানে, ০.৫ মিটার থেকে ১.৫ মিটার চওড়া এবং ০.৫ মিটার থেকে ১.৫ মিটার গভীর নালা তৈরি করতে হয়।

### ৩.২.১ : চারা রোপণ

সময় : এপ্রিল/মে - প্রাক-বর্ষাকালীন রোপণ (Early monsoon planting):

সেচের ব্যবস্থা না থাকলে;

ডিসেম্বর/মার্চ - শীতকালীন রোপণ (Winter planting):

সেচের ব্যবস্থা নিশ্চিত থাকলে

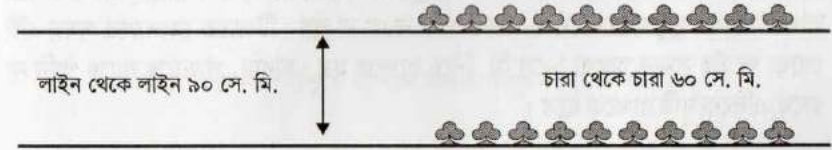
দূরত্ব : নিম্নবর্ণিত মাপ অনুযায়ী রোপণের দূরত্ব রাখতে হয়।

### ৩.২.২ : রোপণ সারি

#### একক সারি প্রণালী (Single hedge planting)

টিলাতে রোপণ দূরত্ব : সারি থেকে সারি ৯০ সে.মি. ও চারা থেকে চারা ৬০ সে.মি. = হেক্টর প্রতি ১৮,৫১৮ টি গাছ।

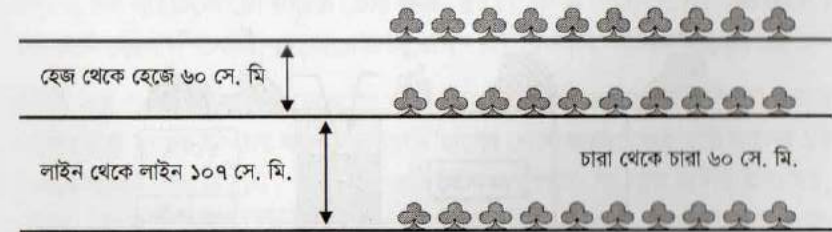
সমতল ভূমিতে দূরত্ব : সারি থেকে সারি ১০৭ সে.মি. ও চারা থেকে চারা ৬০ সে.মি. = হেক্টর প্রতি ১৫,৫৭৬ টি গাছ।



চিত্র ৭ (ক) : একক সারি রোপণ পরিকল্পনা।

#### দ্বৈতসারি প্রণালী (Double hedge planting)

১০৭ সে. মি. × ৬০ সে. মি × ৬০ সে. মি. = হেক্টর প্রতি ১৯,৯৬০ টি গাছ।



চিত্র ৭ (খ) : দ্বৈত সারি রোপণ পরিকল্পনা।

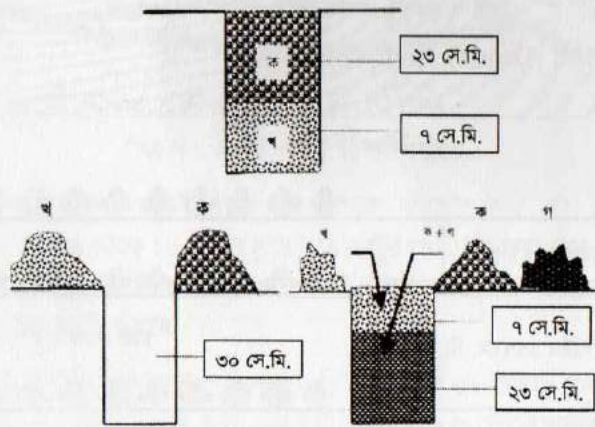


### ৩.২.৩ : রোপণ গর্তের মাপ

ক্রোন চারার জন্য -	গভীরতা	৩০ সে.মি. - ৩৫ সে.মি.
	প্রশস্ততা	২৫ সে.মি. - ৩০ সে.মি.
বীজ চারার জন্য -	গভীরতা	৪০ সে.মি. - ৪৫ সে.মি.
	প্রশস্ততা	২৫ সে.মি. - ৩০ সে.মি.

### ৩.২.৪ : রোপণ পদ্ধতি

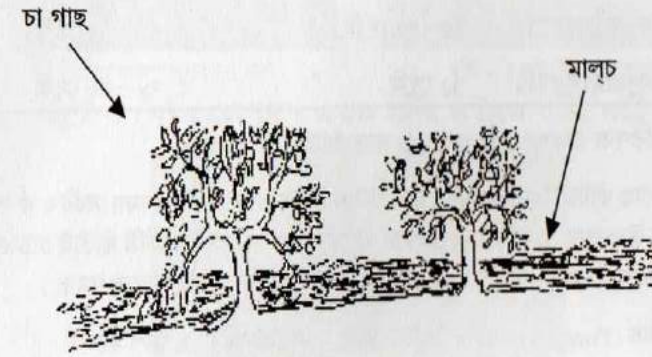
চারা সাবধানে বীজতলা অথবা কাটিং নার্সারি থেকে উঠাতে হবে যাতে ব্যাগ থেকে মাটি খসে শেকড় বেরিয়ে না পড়ে, অথবা মাটির পিণ্ডি ভেঙে না যায়। ৪০-৫০ সে.মি. উচ্চতাসম্পন্ন সুস্থ সবল চারা ব্যবহার করতে হবে। গর্তের প্রথম ২৩ সে.মি. মাটি (৯ নং চিত্রের ক নমুনা) গর্তের একপাশে তুলে রেখে এ মাটির সাথে প্রতিটি গর্তের জন্য ২ কেজি পচা গোবর সার, ৩০ গ্রাম টিএসপি ও ১৫ গ্রাম এমপি সাথে মেশাতে হবে (চিত্রের ক+গ নমুনা)। সারমিশ্রিত এ মাটি গর্তের নীচে দিতে হবে। গর্তের ২৩ সে.মি. থেকে নীচের তোলা ও পৃথক করে রাখা মাটি (৯নং চিত্রের খ নমুনা) গুড়া করে চারার অবশিষ্ট গর্ত ভরাট করে এবং চতুর্দিকে বিছিয়ে আস্তে আস্তে দুর্মুজ দিয়ে চেপে দিতে হবে। গর্ত থেকে চারার গোড়া (কাণ্ড ও মূলের সংযোগস্থল) ১ সে.মি. মাটির উপরে রাখতে হবে। দুর্মুজ যেন বেশি শক্ত অথবা নরম না হয়। টিলাতে রোপণের সময় এই গোড়া গর্তের সমান অথবা ১ সে.মি. নিচে রাখতে হয়। চারার গোড়াতে যাতে পানি না জমে এদিকে দৃষ্টি রাখতে হবে।



চিত্র ৮ : রোপণ গর্তে মাটির ব্যবস্থাপনা

### ৩.২.৫ : মাল্চ প্রয়োগ

মাটির তশ (soil moisture) সংরক্ষণের জন্য সাধারণত শুষ্ক মৌসুমে রোপণের পর চারার গোড়া থেকে ৭-১০ সে.মি. দূরে এবং ৮ সে.মি. - ১০ সে.মি. উঁচু করে মাল্চ (mulch) বিছিয়ে দিতে হবে। মাল্চ হিসেবে কচুরীপানা, গুয়াতেমালা বা সাইট্রোনেলা ঘাস, এমনকি ঝোপ-জঙ্গল ও (scrub jungle) ব্যবহার করা যেতে পারে (চিত্র ৯ দ্রষ্টব্য)।



চিত্র ৯ : শুষ্ক মৌসুমে চা গাছ তলায় মাল্চ বিছানো পদ্ধতি।

### ৩.৩ : চা গাছ ছাঁটাই এর সময় ও পদ্ধতি

#### ৩.৩.১ : অপরিণত (Immature) চা গাছ ছাঁটাই

চা গাছ রোপণের পর থেকে ৫ (পাঁচ) বৎসর পর্যন্ত একে অপ্রাপ্ত বয়স্ক বা অপরিণত (Immature) চা গাছ হিসেবে গণ্য করা হয়। অপ্রাপ্ত বয়স্ক চা গাছের ছাঁটাই এর উদ্দেশ্য হল গাছটিকে ঝোপাকৃতি তৈরি করা। চায়ের ফলন পাতার উপর নির্ভরশীল। যত বেশি ঝোপান শাখা-প্রশাখা হবে তত বেশি পাতা পাওয়ার সম্ভাবনা থাকে।

ছাঁটাই এর সময় নির্ভর করে রোপণের সময় অনুসারে। যদি চা গাছ এপ্রিল/মে মাসে রোপণ করা হয় তবে পরের বৎসর জানুয়ারি মাসের শেষে অথবা ফেব্রুয়ারি মাসের ১ম সপ্তাহে ছাঁটাই করতে হবে। বিভিন্ন পদ্ধতিতে অপরিণত চা গাছ ছাঁটাই করা হয়, যেমন মধ্যকাণ্ডচ্ছেদন (Decentering), ভঙ্গন (Breaking), বক্রন/বাহুবদ্ধকরণ (Bending or Pegging), ইত্যাদি (প্লেট ২(খ), ছবি ১-৩ দ্রষ্টব্য)। পাঁচ বৎসর পর্যন্ত ছাঁটাই এর ছক সারণী-১ এ দেয়া হল।

সারণী-১ : অপরিণত চা গাছ ছাঁটাই ও পাতা চয়ন উচ্চতা (ভূমি থেকে)

বৎসর	মাস/সময়	ছাঁটাই প্রকৃতি ও উচ্চতা	পাতা চয়ন উচ্চতা
০	এপ্রিল/মে	রোপণ	-
১	জানুয়ারি/ফেব্রুয়ারি	১৫ - ২৩ সে.মি. ডিসেন্টার/ব্রেকিং	৫০ সে.মি.
২	জানুয়ারি/ফেব্রুয়ারি	৪০ সে.মি. ছাঁটাই (ফ্রন)	৫০ সে.মি.
৩	জানুয়ারি/ফেব্রুয়ারি	৫০- ৫৩ সে.মি. ছাঁটাই	৫২ - ৫৫ সে.মি.
৪	জানুয়ারি/ফেব্রুয়ারি	৪৫- ৫০ সে.মি. "	৭০ - ৭৫ সে.মি.
৫	জানুয়ারি/ফেব্রুয়ারি	৭৫ সে.মি. "	৭৮ - ৮০ সে.মি.

৩.৩.২ঃ পরিণত চা (Mature tea) গাছ ছাঁটাই

পরিণত চা গাছ ছাঁটাই এর উদ্দেশ্য হল ফলনকালে গাছকে সব সময় সজীব ও পত্রময় এবং সীমিত উচ্চতায় রাখা। এছাড়াও চা গাছের জন্যে একটি নির্দিষ্ট ছাঁটাই চক্রও রক্ষা করা হয়। অবস্থা ভেদে এ ছাঁটাই চক্র ত্রিবার্ষিক অথবা চতুর্বার্ষিক হতে পারে।

(১) ত্রিবার্ষিকচক্র (Three year cycle) = লাইট ফ্রনিং → লাইট স্কীফ → ডীপ স্কীফ।

(২) চতুর্বার্ষিকচক্র (Four year cycle) = লাইট ফ্রনিং → ডীপ স্কীফ → মিডিয়াম স্কীফ → লাইট স্কীফ।

শুধুমাত্র চরম খরাপ্রবণ এলাকা ছাড়া আজকাল ত্রিবার্ষিক চক্রের প্রচলন নেই বললেই চলে। প্রযোজ্য ক্ষেত্রে ইহা অনুসরণ করা যেতে পারে। এর শুরুটা চার বৎসরের চক্রের মতই। চক্রের ২য় বৎসরে ৭৫ সে.মি. এ লাইট স্কীফ এবং ৭৭.৫ সে.মি. এ চয়ন করতে হবে। ৩য় বৎসরে ৬৫ সে.মি. এ ডীপ স্কীফ এবং ৭৫ সে.মি. এ চয়ন করতে হবে। এরপর ছাঁটাই চক্রটির আবার পুনরাবৃত্তি হবে। গাছের ৯ম বৎসরে পূর্বের ফ্রনিং উচ্চতা ৫৫ সে.মি. থেকে ১০ সে.মি. ছাড় দিয়ে ৬৫ সে.মি. এ ফ্রন করতে হবে। পরবর্তী বছরগুলোতে যথারীতি নির্ধারিত উচ্চতায় ছাঁটাই ও চয়ন করে যেতে হবে।

চতুর্বার্ষিকচক্র পদ্ধতিতে প্রথম চক্রের প্রথম বৎসর অর্থাৎ ৬ষ্ঠ বৎসরে লাইট ফ্রনিং (পরিণত চায়ের রূপান্তরের শুরুর বয়স) ৫৫ সে.মি. (২২ ইঞ্চি) উচ্চতায় ফ্রনিং বা ছাঁটাই করার পর যে শাখা-প্রশাখা গজাবে ঐ গুলিকে ফ্রনিং মার্ক বা ছাঁটাই চিহ্ন থেকেও ২০ সে.মি. উচ্চতায় টিপিং করতে হবে। ৭ম বৎসরে ডীপ স্কিফ ৬৫ সে.মি. (আগের ফ্রনিং মার্ক থেকে ১০ সে.মি. উপরে) এবং ৭৫ সে.মি. পাতা চয়ন করতে হবে। ৮ম বৎসরে মিডিয়াম স্কীফ ৭০ সে.মি. করে ৭৫ সে.মি. এ পাতা চয়ন এবং ৯ম বৎসরে ৭৫ সে.মি. লাইট স্কীফ করে ৭৭.৫ সে.মি. উচ্চতায় পাতা চয়ন করতে হবে।

প্লোট ৩ (ক) : পুনর্বাসন ঘাস



ছবি-১ : শ্যামাল পুনর্বাসন ঘাস



ছবি-২ : সাইট্রোনেলা পুনর্বাসন ঘাস

প্লোট ৩ (খ) : রোপণ - একক সারি ও দ্বৈত সারি পদ্ধতি



ছবি-১ : একক সারি রোপণ ও অস্থায়ী ছায়া



ছবি-২ : একক সারির রোপণ আবাদী



ছবি-৩ : দ্বৈত সারির রোপণ আবাদী

প্লোট ৩ (গ) : চা গাছ ছাঁটাই (কলম) : প্রাথমিক পদ্ধতি



ছবি-১ : কেন্দ্রচ্ছেদন (ডিসেন্টারিং)



ছবি-২ : ভঙ্গন (ব্রেকিং)



ছবি-৩ : বক্রন/বাহ বন্ধকরণ (বেন্ডিং/পেগিং)

এভাবে একটি চতুর্বার্ষিকচক্র শেষ হলে দ্বিতীয় চতুর্বার্ষিকচক্র শুরু হয়। দ্বিতীয় চক্রের শুরুতে অর্থাৎ প্রথমচক্রের শুরু (৫৫ সে.মি.) থেকে ৩ সে.মি. উচ্চতায় ছাড় (allowance) দিয়ে ৫৮ সে.মি. উচ্চতায় প্রুনিং করতে হবে এবং এভাবে পূর্বের চক্রের মতই অবশিষ্ট বৎসরে ছাটাই কাজ চলতে থাকবে। প্লেট ৪ এর ছবি ১ ও ৬ এ গাছের শাখায় প্রুনিং ও স্কীফিং এর বিভিন্ন পদ্ধতি দেখানো হল।

### ৩.৩.৩ : পরিণত চা গাছ ছাটাই এর সময়

- লাইট প্রুনি (Light prune) : ডিসেম্বরের ১ম সপ্তাহ থেকে ডিসেম্বরের শেষ সপ্তাহ।
- ডীপ স্কীফ (Deep skiff) : জানুয়ারির ১ম সপ্তাহ থেকে জানুয়ারির শেষ সপ্তাহ।
- মিডিয়াম স্কীফ (Meduim skiff) : জানুয়ারির মাঝামাঝি থেকে ফেব্রুয়ারির ১ম সপ্তাহ।
- লাইট স্কীফ (Light skiff) : জানুয়ারির শেষ সপ্তাহ থেকে ফেব্রুয়ারি পুরো মাস।
- মিডিয়াম প্রুনি (Meduim prune) : চক্র শুরুর ২৪ থেকে ৩০ বৎসরের মধ্যে একবার এবং অনুরূপভাবে ৫০ বৎসরের কাছাকাছি সময়ে এ ধরনের প্রুনিং আর একবার প্রয়োজন হতে পারে।

### ৩.৪.১ : ছায়াগাছ (Shade Plants) রোপণ ও প্রতিপালন

চা গাছ অত্যাধিক সূর্য-তাপ সহ্য করতে পারে না। তাই আমাদের পরিবেশে ছায়া একটি অপরিহার্য প্রয়োজন। এ ছায়া পদ্ধতিতে আপতিত সূর্য-কিরণের শতকরা ৫০ - ৭০% ভাগ চা গাছের উপর পতিত হওয়া জরুরী। সে জন্যে চা গাছ রোপণের সাথে সাথে ছায়া গাছ রোপণও অতি প্রয়োজন। ছায়াগাছ দুই প্রকার, যথা - 'অস্থায়ী (Temporary)' ও 'স্থায়ী (Permanent)' (প্লেট ৫, ছবি- ৩ - ৮ দ্রষ্টব্য)।

- (১) অস্থায়ী ছায়া গাছঃ
- (ক) বগামেডুলা (*Tephrosia candida*) ২ বৎসর স্থায়ী
- (খ) ক্রোটালারিয়া (*Crotalaria anagyroides*) ২ বৎসর স্থায়ী
- (গ) ইন্ডিগোফেরা (*Indigofera teysmanii*) ৫ - ৬ বৎসর স্থায়ী
- (২) স্থায়ী ছায়াগাছঃ
- (ক) কালশিরিস (*Albizia odoratissima (L.f.) Benth*) ৩০ - ৫০ বৎসর স্থায়ী
- (খ) শীল কড়ই (*Albizia lebbek Benth*) ,,
- (গ) লোহা শিরিস (*Derris robusta Benth.*) ,,

### ৩.৪.২ : নার্সারি ব্যাগে স্থায়ী ছায়াগাছের চারা তৈরী

চায়ের মাটির মত নার্সারি ব্যাগে ছায়াগাছের জন্য মাটি ভরাট করতে হয়। ৩০ সে.মি. লম্বা ৩০০ গেজ মোটা অনুমোদিত পলিথিনের দুই মুখ খোলা ব্যাগও ব্যবহার করা যায়। প্রতি ব্যাগে ৩টি বীজ রোপণ করতে হবে। চারাগুলি ১০-১৫ সে.মি. লম্বা হওয়ার পর ১টি চারা রেখে বাকীগুলো উঠিয়ে ফেলতে হবে।

### ৩.৪.৩ : প্রাথমিক বেডে বীজ বোনার সময় ও পদ্ধতি

উপযুক্ত স্থানে প্রথমে ভালভাবে চাষ করে জমি তৈরি করতে হবে। মার্চ/এপ্রিল মাসে ৩০ সে.মি. দূরে সারি করে ৮ সে.মি. দূরত্বে এবং ১.২৫ সে.মি. মাটির নীচে স্থায়ী ছায়াগাছের বীজ বুনতে হবে, এরপর চারা কিছুটা বড় হলে সারির ভেতর ৩২ সে.মি. ব্যবধানের চারাগুলো রেখে বাকীগুলো উঠিয়ে ফেলতে হবে। মাঝে মাঝে পানি সিঞ্চন ও আগাছা পরিষ্কার করতে হবে। ১ - ১.৫ বৎসরের মধ্যে চারা মাঠে রোপণের ব্যবস্থা করতে হবে।

### ৩.৪.৪ : ছায়াগাছ রোপণের সময় ও পদ্ধতি

চা চারা রোপণের সাথে সাথেই ছায়াগাছ রোপণ করা উচিত। অস্থায়ী ও স্থায়ী ছায়াগাছ একসাথে লাগানো দরকার। স্থায়ী ছায়াগাছ বড় না হওয়া পর্যন্ত অস্থায়ী ছায়াগাছ ৫-৬ বৎসর পর্যন্ত চা গাছকে ছায়া দেবে। অস্থায়ী ছায়াগাছ বগামেডুলা ২ বৎসর পর্যন্ত রাখা যায়। সমতল ভূমিতে প্রতি দুই লাইন চা এর অন্তর বুনতে হয়। দক্ষিণ ও পশ্চিম টিলা বা পাহাড়ের ঢালে প্রতি চায়ের লাইনের মধ্যে মেডুলা বুনতে হয়।

অস্থায়ী ছায়াগাছ = ৩ মিটার × ৩ মিটার দূরত্বে  
(ইন্ডিগোফেরা)

স্থায়ী ছায়াগাছ = ৬ মিটার × ৬ মিটার সমতল ও পূর্ব ঢালে  
(কড়ই/শিরিশ জাতীয়) ৪.৫ মিটার × ৪.৫ মিটার দক্ষিণ ও পশ্চিম ঢালে  
৯ মিটার × ৯ মিটার উত্তর ঢালে।

রোপণ গর্তের মাপ = ৯০ সে.মি. গভীর × ৬০ সে.মি. চওড়া।

গর্ত প্রতি সারের মাত্রা = পচা গোবর - ১০ কেজি  
টিএসপি - ৫০০ গ্রাম  
ছাই - ২৫ কেজি  
গুড়া চুন - ৫০০ গ্রাম

### প্লেট ৪ : চা গাছের ছাঁটাই ও টিপিং



ছবি-১ : বিভিন্ন ধরনের স্তর



ছবি-২ : একটি এলপি যোগ্য অল্প বয়স্ক চা আবাদী



ছবি-৩ : সর্বপ্রথম এলপি ছাঁটাই



ছবি-৪ : ডিপ স্কীফ ছাঁটাই



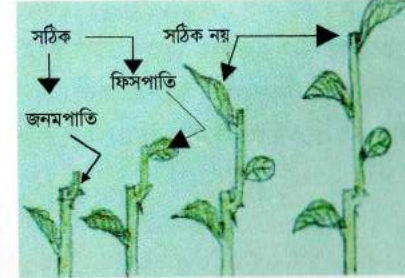
ছবি-৫ : লাইট স্কীফ ছাঁটাই



ছবি-৬ : অতি পুরাতন গাছের এম পি ছাঁটাই



ছবি-৭ : টিপিং উচ্চতা নির্ধারণ



ছবি-৮ : টিপিং নির্ণয়ী স্তর



ছবি-৯ : প্রথম টিপিং উচ্চতা

### ৩.৪.৫ঃ রোপণ পদ্ধতি

চুন ব্যতীত উক্ত সবধরণের সার এবং গোবর মিশিয়ে গর্তের নীচে দিতে হবে। তবে চুন সার অন্য সার মেশানোর অন্তত ১৫ দিন থেকে ১ মাস পূর্বে গর্তে প্রয়োগ করে রাখতে হবে। চায়ের মতই চারা রোপণ করে মাটি দুর্মুজ করতে হবে।

### ৩.৪.৬ঃ পাতা চয়ন পদ্ধতি

ফ্রনিং করার পর মার্চের শেষে অথবা এপ্রিলে চায়ের শাখা থেকে কচি কচি শাখা ও পাতা গজায় (কিশলয়)। এ কচি ডগাগুলি নির্দিষ্ট উচ্চতায় প্রথম 'টিপিং (Tipping)' করা হয়। এভাবে একটি চয়ন-তল (Plucking table) প্রতিষ্ঠা করে পরে সপ্তাহ অন্তরে পাতা তোলায় কাজ শুরু হয়। চয়নতল যাতে উঁচু-নিচু না হয় সেদিকে দৃষ্টি রাখা প্রয়োজন (প্লেট ৪, ছবি ৭ - ৯ দ্রষ্টব্য)। পাতা তোলার পর তা শীঘ্র ফ্যান্টরিতে পাঠানো উচিত। নিম্নে টিপিং এর ছক দেখানো হলঃ

ছাঁটাই প্রকৃতি	টিপিং উচ্চতা (শেষ ফ্রনিং/স্কীফ মার্ক থেকে)
লাইট ফ্রনিং	১৫ - ২০ সে.মি.
ডীপ স্কীফ	৭.৫ - ১০ সে.মি.
মিডিয়াম স্কীফ	৩.৮ - ৫ সে.মি.
লাইট স্কীফ	১.৩ - ২.৫ সে.মি.

কয়েকবার টিপিং এর পর একটি সমান চয়নতল তৈরি হলে ভরা মৌসুমে ৭ দিন অন্তর পাতা চয়ন (Plucking) দরকার। শুরু বা শেষ-মৌসুমে এ চয়নচক্র (Plucking round) কচি ডগার বৃদ্ধির প্রকৃতি অনুসারে ১০ দিন পর্যন্ত বিলম্বিত করা যেতে পারে।

### ৩.৪.৭ঃ চয়িত সবুজ পাতা সংরক্ষণ

সবুজ পাতা চয়নের পর চা প্রস্তুত কারখানায় নিয়ে যাবার পূর্ব পর্যন্ত বাগানের যে স্থানে পাতা রাখা হয় তাকেই পাতিঘর (Leaf house) বলা হয়। পাতিঘরটি বাগানের এমন এক স্থানে নির্মাণ করতে হবে যাতে পাতা সহজেই পরিবহন করে কারখানায় নিয়ে যাওয়া যায়। পাতার সজীবতা ঠিক রাখতে পাতিঘরটি ঠাণ্ডা রাখতে হবে। সে জন্য ঘরটির চারপাশ খোলা রাখা ও ঘরটির ছাদ টিনের পরিবর্তে ছন-বাঁশ দিয়ে তৈরি করাই ভাল (চিত্র ১০ দ্রষ্টব্য)।

প্রেট ৫ : চা-চাষে ব্যবহৃত গ্রীন ক্রপ, অস্থায়ী ও স্থায়ী ছায়াগাছ



ছবি-১ : মাইমোজা গ্রীন ক্রপ



ছবি-২ : ক্যালাপোগোনিয়াম গ্রীন ক্রপ



ছবি-৩ : বগামেডুলা গ্রীন ক্রপ ও অস্থায়ী ছায়া



ছবি-৪ : ক্রোটালারিয়া গ্রীন ও অস্থায়ী ছায়া



ছবি-৫ : ইন্ডিগোফেরা অস্থায়ী ছায়া



ছবি-৬ : অডোরটিসিমা স্থায়ী ছায়াগাছের চারা

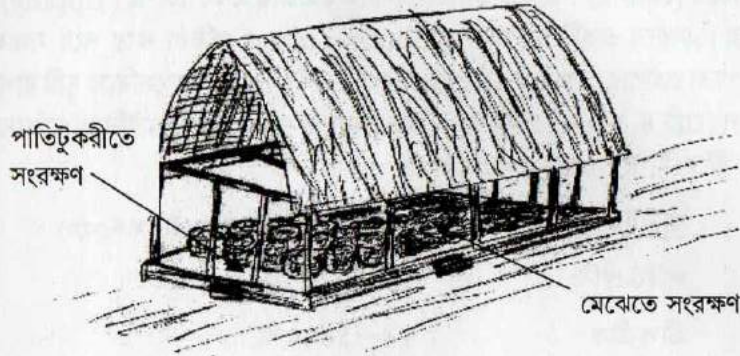


ছবি-৭ : লেবেক স্থায়ী ছায়াগাছের চারা



ছবি-৮ : ডেরিস স্থায়ী ছায়াগাছের চারা

ঘরটিতে পাতা স্তূপ করে না রেখে মেঝেতে হালকাভাবে ছড়িয়ে রাখতে হবে। পাতা না ঠেসে বাঁশ/বেতের টুকরীতেও বেশ কয়েকঘন্টা রাখা যায় (প্রেট ৬(খ), ছবি-৩ ও ৪ দ্রষ্টব্য)। উভয় ক্ষেত্রে এক-দেড় ঘন্টা পর পাতা আলতোভাবে নেড়ে উলটিয়ে দিতে হবে। কোন অবস্থায়ই যেন পাতা অতিরিক্ত ছানানোর ফলে হেঁচে বা অতিরিক্ত গরমে তামাটে না হয়ে যায়। সেজন্য মেঝে পাকা হওয়া উচিত। তা সম্ভব না হলে মেঝে বাঁশের চাটাই বিছিয়ে দিতে হবে। খেয়াল রাখতে হবে যেন বিছানো পাতার গায়ে মেঝেতে থেকে ধূলিকণা লেগে না যায়।



চিত্র ১০ : সবুজপাতার প্রাথমিক সংরক্ষণ পাতিঘরের স্কেচ

৩.৪.৮ : সবুজপাতা ফ্যাঙ্করি/বিক্রয় কেন্দ্র পর্যন্ত পরিবহন

সবুজপাতা পরিবহনের সময়ও পাতা যাতে সজীব থাকে সে দিকেও লক্ষ্য রাখতে হবে। দেখা যায় যে পরিবহনের সময় চাপে ও অতিরিক্ত তাপে পাতা গরম হয়ে তামাটে রং ধারণ করে যা চায়ের গুণগতমান দারুণভাবে কমিয়ে দেয়। সে জন্য ট্রাক্টর/ট্রাক/ভ্যানে নিয়ে যাবার সময় হালকাভাবে পাতা রেখে উপরে ছায়ার বন্দোবস্ত করতে হবে। তাছাড়া বাঁশের টুকরীতে পাতা হালকাভাবে ভরে পরিবহন করলে অপেক্ষাকৃত ভাল ফল পাওয়া যায়।

চা প্রস্তুত প্রণালী

চা প্রস্তুতপ্রণালী সম্বন্ধেও ক্ষুদ্র চাষীদের কিছুটা জ্ঞান থাকা প্রয়োজন কারণ চায়ের মান মাঠে উৎপাদিত পাতার মানের উপরই শুধু নির্ভরশীল নয়, প্রস্তুতপ্রণালী ও দক্ষতার উপরও নির্ভরশীল।

আমাদের দেশে কাল চা (Black tea) ও সবুজ চা (Green tea) এ দুই প্রকারের চা প্রস্তুত হয়ে থাকে। তবে কাল চা পৃথিবীতে সবচেয়ে জনপ্রিয়। কাল চা দুই পদ্ধতিতে প্রস্তুত করা হয় যথা সিটিসি (CTC) ও অর্থোডক্স (Orthodox) পদ্ধতি। এর মধ্যে সিটিসি পদ্ধতিই বর্তমানে অপেক্ষাকৃত জনপ্রিয়।

কাল চা প্রস্তুতপ্রণালীকে ৫টি ধাপে ভাগ করা যায়। যেমন-

- ১) উইদারিং (Withering) বা নিজীব করা
- ২) প্রসেসিং (Processing) বা পাতাকে ছিন্নভিন্ন করা
- ৩) ফার্মেন্টেশন (Fermentation) বা রাসায়নিক বিক্রিয়া ঘটান
- ৪) ড্রাইং (Drying) বা শুকানো
- ৫) সর্টিং (Sorting) বা শ্রেণীবিভাজন

#### উইদারিং

পাতার পানির মাত্রা কমানোই এ ধাপের মূল উদ্দেশ্য। চয়নের পর পাতাতে সাধারণত ৭৮-৮০% পানি থাকে। তা কমিয়ে সিটিসি পদ্ধতির ক্ষেত্রে ৭০% ও অর্থোডক্স পদ্ধতির ক্ষেত্রে ৬৫% এ নামিয়ে আনতে হয়। এ কাজটি জন্য উপযুক্ত ট্রাফের প্রয়োজন। পানি কমিয়ে আনার কাজটা ১২-১৪ ঘন্টার ভেতর সম্পন্ন করতে হয় বিধায় প্রয়োজনে ট্রাফের একপাশে বৈদ্যুতিক পাখা ব্যবহার করে ট্রাফের নিচ দিয়ে বায়ু প্রবাহিত করতে হয়। জলীয় বাষ্প যাতে সহজে বের হয়ে যেতে পারে সে জন্য ট্রাফ স্থাপিত ঘরটিতে বাতাস চলাচলের যথাযথ ব্যবস্থা রাখতে হবে।

#### প্রসেসিং

সিটিসি পদ্ধতির ক্ষেত্রে নিজীবকৃত পাতাকে ছোট ছোট করে কাটতে ও চূর্ণ করতে হয়। সে জন্য পাতাকে প্রথমে সাধারণত রোটোরভ্যান (Rotorvane) ও পরে পর্যায়ক্রমে কর্তনের জন্য ৪/৫টি সিটিসি মেশিনের ভেতর দিয়ে চালনা করতে হয়। তবে অর্থোডক্স (Orthodox) পদ্ধতির ক্ষেত্রে রোটোরভ্যান (Rotorvane) ও সিটিসি মেশিনের পরিবর্তে পাতাকে রোলার (Roller) মেশিনের সাহায্যে পেষণ করে নিতে হয়।

#### ফার্মেন্টেশন

চূর্ণ বা পেষণকৃত পাতাকে তামাটে রং এ রূপান্তরিত করার জন্য পাকা মেঝে বা ট্রের উপর পাতলা করে ছড়িয়ে আনুমানিক ১ ঘন্টা রাখতে হয়। ফার্মেন্টিং কক্ষটিতে যাতে সহজে মুক্ত বাতাস চুকতে ও বের হতে পারে সে দিকে বিশেষ নজর দিতে হবে।

তাছাড়াও কক্ষের বাতাসের আর্দ্রতা ৯০% এর বেশি যেন থাকে সে জন্য কক্ষের এক পাশে আর্দ্রতা বাড়ানোর যন্ত্র (Humidifier) স্থাপন করতে হবে। সঠিক বিক্রিয়া না হলে চায়ের মান ভাল হবে না।

### ড্রাইং

রাসায়নিক বিক্রিয়া বন্ধ করা ও পাতাকে শুকনো করাই এ ধাপের প্রধান উদ্দেশ্য। এ জন্য যে মেশিন ব্যবহার করা হয়ে তাকে ড্রায়ার (Dryer) বলা হয়। বিভিন্ন প্রকারের ড্রায়ার ব্যবহার হয়ে থাকে। বর্তমানে ভিএফবিডি (VFBD) এর ব্যবহার বেশি জনপ্রিয়। ড্রায়ার হতে বের হয়ে যাওয়া পাতার জলীয় অংশের পরিমাণ ৩% এর বেশি যাতে না হয় সে দিকে দৃষ্টি রাখতে হবে।

### সটিং

বাজারজাতের সুবিধার্থে প্রস্তুতকৃত পাতাকে আকার অনুসারে চালনি দিয়ে ভাগ করা (Grading) হয় এবং আকৃতি অনুসারে নামকরণ করা হয় যেমন, বিওপি (BOP), ওএফ (OF), পিডি (PD) ইত্যাদি।

### 'সবুজ চা'

আমাদের দেশে যৎসামান্য 'সবুজ চা' তৈরি হয়। ইহা প্রস্তুত করতে ভিন্ন প্রণালী অবলম্বন করতে হয়। এ ক্ষেত্রে প্রথমে পাতাকে বাষ্প অথবা গরম বাতাসে হালকা সেক্স করে নিতে হয়। তবে এ প্রক্রিয়ায় ফার্মেন্টেশন বা রাসায়নিক বিক্রিয়া ঘটানোর প্রয়োজন হয় না। অন্যান্য ধাপগুলো মোটামুটি অর্থাভঙ্গ পদ্ধতির মত। সবুজ চায়ের গ্রেড নাম একটু ভিন্ন। যেমন - ইয়ং হাইসন (Young Hyson), হাইসন (Hyson) ইত্যাদি।

## চতুর্থ অধ্যায় মৃত্তিকা ও সার

### ৪.১ : চা আবাদের জন্য মাটির গঠন ও পুষ্টিমান

চা চাষে যাওয়ার আগে ঐ মাটির বুনট, অম্লত্ব বা ক্ষারত্ব এবং জরুরী পুষ্টিমানগুলো জেনে নেয়া আবশ্যিক। কেননা মাটিতে নিম্নোক্ত ভৌত ও রাসায়নিক বৈশিষ্ট্যের একক বা সমষ্টিগত ঘাটতি থাকলে চায়ের স্বাস্থ্য ও বৃদ্ধি দারুণভাবে ব্যহত হবে। সুতরাং আবাদী অবস্থায়ও সার্বিক প্রচেষ্টা থাকা আবশ্যিক যেন গাছের মৌলিক চাহিদার ঐ সকল পুষ্টিমান নিম্নের সন্ধিক্ষণ মাত্রার নিচে না নামে।

মাটির ভৌত বৈশিষ্ট্য (Physical properties) ও পুষ্টির সন্ধিক্ষণ মাত্রা (Critical limit) :

বুনট (Texture) - বেলে-দোঁয়াশ থেকে এঁটেল-দোঁয়াশ।

অম্লতা (pH) - ৪.৫ - ৫.৮।

জৈব পদার্থ (Organic Matter) - ১% এর উপরে,

মোট নাইট্রোজেন (Total Nitrogen) - ০.১% এর উপরে,

প্রাপ্তিসাধ্য ফসফরাস (Available Phosphorus) - ১০ পিপিএম এর উপরে,

প্রাপ্তিসাধ্য পটাশিয়াম (Available Potassium) - ৮০ পিপিএম এর উপরে,

প্রাপ্তিসাধ্য ক্যালসিয়াম (Available Calcium) - ৯০ পিপিএম এর উপরে,

প্রাপ্তিসাধ্য ম্যাগনেসিয়াম (Available Magnesium) - ২৫ পিপিএম এর উপরে,

কার্বন/নাইট্রোজেন এর অনুপাত (C/N ratio) - ১০ : ১।

মাটির এ সকল গুণাগুণ ও পুষ্টিমান সম্পর্কে বিটিআরআই থেকে মাটি বিশ্লেষণ করিয়ে জেনে নিয়ে কোন ঘাটতি বা বাড়তি থাকলে পরামর্শমতে ব্যবস্থা নিতে হবে।

### ৪.২ : অপরিণত চা চাষায় মাটিতে সার প্রয়োগ

চা চাষা বেড়ে উঠার সাথে সাথে এনপিকে (NPK) মিশ্রসার সারণী-২ অনুযায়ী প্রতি গাছে প্রয়োগ করতে হবে। উল্লেখিত পদ্ধতিতে ৫ বৎসর বয়স পর্যন্ত সার প্রয়োগ করতে হবে।



সারণী-২ : অপরিণত চায়ে বছরওয়ারী রাসায়নিক মিশ্রসার প্রয়োগ প্রণালী

গাছের বয়স	হেক্টর প্রতি সার মিশ্রণের অনুপাত (কেজি)			মোট মিশ্রণ (কেজি)	গাছ প্রতি প্রয়োগ মাত্রা (গ্রাম)	
	ইউরিয়া	টিএসপি	এমওপি		সমতল আবাদীতে হে. প্রতি	টিলা আবাদীতে হে. প্রতি
					১৪ হাজার গাছ হিসাবে	১৮ হাজার গাছ হিসাবে
১ম বৎসর	১৭৬	৯০	১৬	৪২৬	৩০ গ্রাম	২৩ গ্রাম
২য় বৎসর	২০০	১০০	১৮০	৪৮০	৩৪ "	২৭ "
৩য় বৎসর	২৬৫	৯০	১৬০	৫১৫	৩৭ "	২৮ "
৪র্থ বৎসর	৩০০	১০০	১৮০	৫৮০	৪১ "	৩২ "
৫ম বৎসর	৩৩০	১১০	২০০	৬৪০	৪৫ "	৩৬ "

\* সাধারণতঃ উক্ত অনুপাতে সার মিশিয়ে তিন দফায় (এক তৃতীয়াংশ করে) এপ্রিল/মে তে ১ম, আগস্টে ২য় এবং অক্টোবর/নভেম্বরে ৩য় দফায় প্রয়োগ করলে ভাল ফল পাওয়া যাবে।

৪.৩ : পরিণত গাছে সার প্রয়োগ

চায়ের ৫ম বছরের পর গাছগুলোকে 'পরিণত (Mature)' গাছ হিসাবে বিবেচনা করা হয়। তখন উৎপাদনের উপর ভিত্তি করে এবং বিটিআরআই-এর সুপারিশমতে পরিণত চায়ের জন্য সার প্রয়োগের পরিমাণ হ্রাস ও বৃদ্ধি করার প্রয়োজন হবে। নিম্নে কোন আবাদীর হেক্টর প্রতি ১০০০ কেজি হতে ৩০০০ কেজি উৎপাদনের দুইটি প্রান্ত ধরে প্রয়োজনীয় সারের পরিমাণ ও মাত্রার একটি সাধারণ হিসেব সারণী-৩ এ দেয়া হলো।

সারণী-৩ : প্রতি হেক্টরে সার প্রয়োগের পরিমাণ

নাইট্রোজেন	১ম দফা	৫০ কেজি	থেকে	১৫৮ কেজি	(= ইউরিয়া ১১০ কেজি থেকে ৩০০ কেজি)
	২য় "	৬০ "	-	-	(= ইউরিয়া ১৩০ কেজি)
ফসফরাস	একমাত্র দফায়	২০ "	"	৪০ কেজি	(= টিএসপি ৪৪ কেজি থেকে ৮৮ কেজি)
পটাশ	১ম দফা	৩০ কেজি	"	৭৫ কেজি	(= মিউরেট অব পটাশ ৬০ থেকে ১৫০ কেজি)
	২য় "	৩০ "	-	-	(= মিউরেট অব পটাশ ৬০ কেজি)

এছাড়াও গৌণ পুষ্টি উপাদানের (minor nutrients) অভাব ও প্রয়োজনীয়তা বিচারে বিটিআরআই-এর সুনির্দিষ্ট পরামর্শ মতে ব্যবস্থা নিতে হবে।

চুন : চুনও এক প্রকার সার যাতে ক্যালসিয়াম বিদ্যমান। মাটির অম্লত্ব কমানোর একমাত্র উপায় হলো চুন প্রয়োগ। মাটির অম্লমান (pH) ও বুনটের (texture) উপর নির্ভর করে লাইট ফ্রনিং (LP) বৎসরে হেক্টর প্রতি ৪০০-৫০০ কেজি সহজলভ্য চুনসার-ডলোমাইট ছিটিয়ে প্রয়োগ করতে হবে। তাতে গাছের ফলন বৃদ্ধি হবে এবং পুষ্টি ও উর্বরা বিষয়ক নানাবিধ সমস্যার সমাধান হবে।

৪.২ : সরাসরি পাতার উপর (Foliar application) সার প্রয়োগ

গাছের ঘাটতি পূরণের জন্য ক্ষেত্র বিশেষে কিছু কিছু পুষ্টি উপাদানবিশিষ্ট সার সরাসরি সবুজ পাতায় প্রয়োগ করা যায়।

(ক) নাইট্রোজেন সারের অভাব পূরণ এবং গাছের পত্র-পল্লব বৃদ্ধির জন্য ২% ইউরিয়ার দ্রবণ অর্থাৎ ২ কেজি ইউরিয়া সার প্রতি ১০০ লিটার পানির সাথে (অনুরূপ হারে ১ হেক্টরের জন্য ১০০০ লি. পানিতে) মিশিয়ে চা গাছের পাতায় সিঞ্চন (spray) করতে হবে। সিঞ্চনের পর কম পক্ষে ৮ ঘন্টা বৃষ্টিহীন সময় (rain free period) পেতে হবে।

(খ) নাইট্রোজেন ও পটাশ সারের অভাব একত্রে পূরণের জন্য ২% ইউরিয়া সার এর সঙ্গে ১% মিউরেট অব পটাশ (পটাশ সার) ১০০ লিটার পানিতে (অনুরূপ হারে ১ হেক্টরের জন্য ১০০০ লি. পানিতে) মিশিয়ে পাতায় সিঞ্চন করতে হবে।

সময় : উভয় ক্ষেত্রে বৎসরে এপ্রিল থেকে ডিসেম্বর পর্যন্ত ৪ থেকে ৬ বার সিঞ্চন করা যেতে পারে।

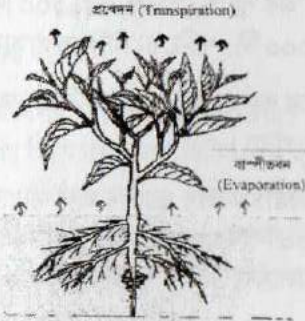
(গ) জিংক (Zinc) বা দস্তার অভাব পূরণের জন্য সাধারণত ২০০ থেকে ৪০০ গ্রাম জিংক সালফেট ১০০ লিটার পানিতে মিশিয়ে সিঞ্চন করতে হবে, অর্থাৎ ২ থেকে ৪ কেজি জিংক সালফেট ১০০০ লিটার পানিতে মিশিয়ে প্রতি হেক্টরে সিঞ্চন করতে হবে।

সময় : প্রয়োজনবোধে জুলাই থেকে ডিসেম্বর পর্যন্ত প্রত্যেক মাসে ১ থেকে ২ বার সিঞ্চন করা যেতে পারে।

## পঞ্চম অধ্যায় সেচ ও পানি নিষ্কাশন

### ৫.১ : সেচ ও পানি নিষ্কাশন সম্বন্ধে প্রাথমিক জ্ঞাতব্য

গাছের বৃদ্ধি ও উৎপাদনে পানির ভূমিকা খুবই গুরুত্বপূর্ণ। গাছ মূলের সাহায্যে মাটি হতে পানি সংগ্রহ করে তা পাতা দিয়ে বের করে দেয়। ইহা গাছের একটি স্বাভাবিক প্রক্রিয়া যাকে প্রস্বেদন (Transpiration) বলা হয় (চিত্র-১১ দ্রষ্টব্য)। যত বেশি পানি পাতা দিয়ে বাহির হবে তত গাছের বৃদ্ধি ও উৎপাদন বাড়বে।



চিত্র ১১ : প্রস্বেদন ও বাস্পীভবন প্রক্রিয়ায় মাটি হতে পানি বের হয়ে যাচ্ছে।

যখনই মাটি হতে গাছে পানি সরবরাহের মাত্রা গাছের প্রয়োজনের তুলনায় কমে যেতে শুরু করে তখনই উৎপাদনও কমেতে থাকে। মাটির পানির পরিমাণ কমেতে কমেতে এমন অবস্থা দাঁড়ায় যখন গাছ আর মাটি হতে পানি সংগ্রহ করতে পারে না, তখনই গাছ মরতে শুরু করে। এ পরিস্থিতিতে 'উইল্টিং পয়েন্ট' (Wilting point) বলা হয়। সুতরাং উৎপাদন বৃদ্ধি বা স্থিতিশীল রাখা এবং মরণ হতে রক্ষা পাবার লক্ষ্যে শুকনো মৌসুমে সেচের মাধ্যমে মাটিতে পানির পরিমাণ ঠিক রাখা একান্ত প্রয়োজন।

অপরদিকে মাটিতে অতিমাত্রায় পানি থাকলেও গাছের জন্য ক্ষতিকর। এমন কি মৃত্যুর জন্যও দায়ী। অতিমাত্রায় পানি থাকার অবস্থাকে জলাবদ্ধতা (Waterlog) বলা হয়। এমতাবস্থায় অতিরিক্ত পানি নর্দমা (Drain) খনন করে অপসারণ করা একান্ত প্রয়োজন।

বাংলাদেশে চা অঞ্চলে বছরে ১৬৫০ হতে ৩১৪০ মি.মি. বৃষ্টি হয়ে থাকে যা গাছের চাহিদার জন্য যথেষ্ট হওয়া উচিত। কিন্তু এ বৃষ্টি সারাবছর সুষমভাবে না হওয়ায় শুকনো মৌসুমে পানির অভাব এবং বর্ষাকালে জলাবদ্ধতা দেখা দেয়।

### ৫.২ : সেচ

সেচযন্ত্র ও এর আনুষঙ্গিক যন্ত্রপাতি এবং সেচের নিমিত্তে পানির আধার সেচের প্রধান উপকরণ। ছোট-বড় প্রত্যেক চা বাগানের জন্য এ সমস্ত উপকরণগুলোর নিশ্চয়তা থাকতে হবে। তাছাড়া সেচপ্রতি 'পানির পরিমাণ', 'কখন', ও 'কত সময়ব্যাপী' সেচ দিতে হবে সে সম্বন্ধেও জ্ঞান থাকা আবশ্যিক। যন্ত্রপাতি স্থাপনের উপরেও যথাযথ ধারণা থাকতে হবে। অন্যথায় সেচের খরচ বৃদ্ধি পাবে এবং আকাঙ্ক্ষিত উদ্দেশ্য সাধিত হবে না।

#### ৫.২.১ : পানির পরিমাণ

প্রতি সেচের পানির পরিমাণ নিরূপণের জন্য নিম্নলিখিত তথ্যাদি প্রয়োজনঃ

- মাটিতে প্রাপ্তিসাধ্য পানির (Available water) ধারণ ক্ষমতা
- গাছের শেকড়ের গভীরতা (Root depth)
- সেচের সময় মাটিতে প্রাপ্তিসাধ্য পানির ধারণ ক্ষমতা হতে কতটুকু কম (Soil water deficit)
- পাতা দ্বারা মাটি কতটুকু ঢাকা (Leaf coverage)

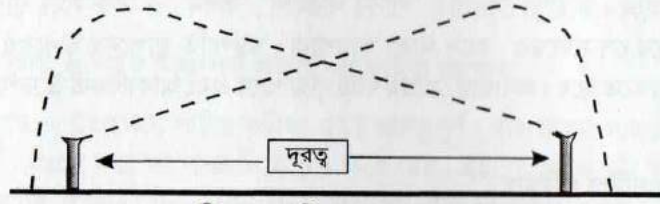
বেলেমাটির প্রাপ্তিসাধ্য পানির (Available water) ধারণ ক্ষমতা কম। তাই সে মাটিতে সেচের নিমিত্তে পানি কম লাগবে। বেশি পানি দিলে তা অপচয় হবে। এ ক্ষেত্রে এক সেচের সময় থেকে পরবর্তী সেচের সময়কাল কম হবে। অন্যদিকে কাঁদামাটির প্রাপ্তিসাধ্য পানির (Available water) ধারণ ক্ষমতা বেশি থাকায় সেচের পানি বেশি লাগবে। এ জন্য এক সেচের সময় থেকে অন্য সেচের সময়কাল বেড়ে যাবে।

এখানে বিশেষভাবে উল্লেখ্য যে, যখনই সেচ দেয়া হবে তখনই শেকড়ের গভীরতা পর্যন্ত সম্পূর্ণভাবে ভেজাতে হবে। তা সহজ পর্যবেক্ষণের জন্য বাজারে প্রাপ্য কাঠমিস্ত্রির ব্যবহার্য মোটা প্যাচযুক্ত বর্মা/আগরযন্ত্র (Auger) মাটিতে ঢুকিয়ে দিয়ে বিভিন্ন গভীরতায় মাটিতে পানির অবস্থা পরীক্ষা করা যেতে পারে।

#### ৫.২.২ : সেচ পদ্ধতি

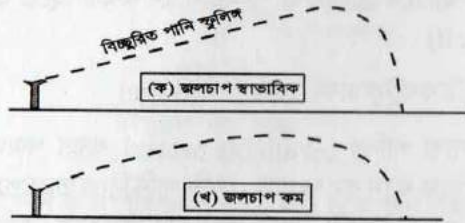
চা বাগানের জন্য 'স্প্রিংক্লার' (Sprinkler) সেচ পদ্ধতিই উত্তম। এর সাহায্যে জমিতে সুষমভাবে সেচের পানি সরবরাহ করা যায়। বাগানের আয়তন বা তার সুবিধার্থে ছোট বড় 'স্প্রিংক্লার' সেট বাজারে পাওয়া যায়। যথাযথ সেচের জন্য নিম্নলিখিত বিষয়গুলোর উপর গুরুত্ব দিতে হবেঃ

- ক) এক 'স্প্রিংক্রার' হতে অপর 'স্প্রিংক্রার' এর দূরত্ব এমন হতে হবে যাতে এক 'স্প্রিংক্রার' এর পানি অন্য 'স্প্রিংক্রার' গায়ে পড়ে। নিম্নে চিত্র-১২ তে ইহা দেখানো গেল (প্লেট ৬(ক) ছবি-১ দ্রষ্টব্য)।



চিত্র ১২ : স্প্রিংক্রারের দূরত্ব

- খ) 'স্প্রিংক্রার' জলচাপ (Pressure) কম বা বেশি হলে পানি সুযমভাবে বন্টন করা যাবে না। সেজন্য স্প্রিংক্রার নির্মাতা প্রতিষ্ঠানের নির্ধারিত জলচাপে (Pressure) চালাতে হবে। তবে সে জন্য স্প্রিংক্রার হতে বিচ্ছুরিত পানির স্কুলিসের (Jet) আকার দেখে স্প্রিংক্রার এর জলচাপ অনেকটা বুঝা যায়।



চিত্র ১৩ : স্প্রিংক্রার হতে বিচ্ছুরিত পানি স্কুলিসের আকার।

- গ) স্প্রিংক্রার হতে পানি সরবরাহের মাত্রা (Discharging capacity) ঐ মাটিতে পানি শোষণ ক্ষমতার বেশি হবে না। যদি হয় তবে পানির অপচয় বেশি হবে।

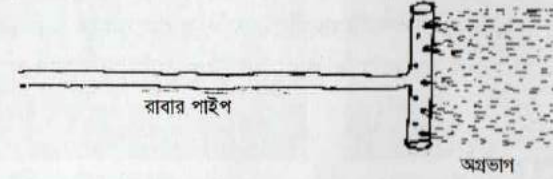
#### ৫.২.৩ : কখন সেচ দিতে হবে

দিনের বেলায় বিশেষ করে দুপুরে গাছের পাতা যদি নিচের দিকে অস্বাভাবিকভাবে ঝুলে পড়ে তখনই বুঝতে হবে মাটির প্রাপ্তিসাধ্য পানির পরিমাণ কমে গেছে। অর্থাৎ সেচ দেবার যথার্থ সময় হয়েছে। তবে এ অবস্থায় আসার পূর্বেই সেচ দিতে পারলে বৃদ্ধি ও উৎপাদন ব্যাহত হবে না।

#### ৫.২.৪ : নার্সারি সেচ

নার্সারি সেচ খুবই গুরুত্বপূর্ণ। নার্সারি সেচ কাজে সাধারণত ঝাঁজরীই বেশি ব্যবহার হয়ে থাকে। অগ্রভাগ ছিদ্র বিশিষ্ট রাবার পাইপও ব্যবহার করা যেতে পারে। তবে উভয়

ক্ষেত্রেই পানি সরবরাহের ছিদ্র সরু হতে হবে যাতে পানি খুব সূক্ষ্ম ফোঁটায় বের হয়ে আসে। এখানেও উল্লেখ্য যে, প্রাইমারি বেডের মাটি কমপক্ষে ২ ইঞ্চি ও সেকেন্ডারি বেডে স্থাপিত চারার ব্যাগের তলা পর্যন্ত ভিজতে হবে। নার্সারির গাছ সবসময় সতেজ রাখতে হবে। সে জন্য মাটি যাতে মোটামুটি সবসময় ভেজা থাকে সে দিকে লক্ষ্য রেখেই সেচের প্রয়োজনীয় ব্যবস্থা নিতে হবে।



চিত্র ১৪ : অগ্রভাগ ছিদ্রবিশিষ্ট রাবার পাইপ।

#### ৫.৩ : পানি নিষ্কাশন

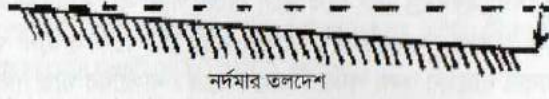
বর্ষাকালে অতিবৃষ্টির জন্য জলবদ্ধতা দেখা দেয় বিশেষ করে সমতল নিম্নভূমিতে। চা গাছের সজীবতা রক্ষা এবং উৎপাদন বৃদ্ধির লক্ষ্যে দ্রুত জলবদ্ধতা দূর করা অত্যাাবশ্যিক। সে জন্য উপযুক্ত পদ্ধতি অনুসরণ করে জমিতে নর্দমা খনন করতে হবে। এ পরিপ্রেক্ষিতে নিম্নলিখিত বিষয়গুলোর উপর বিশেষভাবে নজর দিতে হবে।

#### ৫.৩.১ বিশেষভাবে লক্ষণীয় বিষয়

- ক) জমির ভেতর ছোট নর্দমার (Lateral Drain) অবস্থান, দূরত্ব, আকার, গঠন ও তলদেশের নতিমাত্রা (Gradient)।  
খ) প্রধান নর্দমার (Main drain) অর্থাৎ ছোট নর্দমাগুলোর পানি যে নর্দমায় পড়বে তার অবস্থান, আকার, গঠন ও তলদেশের নতিমাত্রা (Gradient)।  
গ) পানির সর্বশেষ নির্গমনের (Outfall) অবস্থান ও প্রধান নর্দমা হতে দূরত্ব।

#### ৫.৩.২ : বিশেষভাবে করণীয় বিষয়

- ক) চারা রোপণের পূর্বে অর্থাৎ জমি প্রস্তুতের সময়েই নর্দমা খনন করতে হবে।  
খ) ছোট নর্দমার পানি যাতে প্রধান নর্দমায় এবং প্রধান নর্দমার পানি যাতে সর্বশেষ নির্গমনে (Outfall) সহজে চলে যেতে পারে সে জন্য ছোট নর্দমার তলদেশ হতে প্রধান নর্দমার তলদেশ নিচু হতে হবে। অনুরূপভাবে প্রধান নর্দমা হতে সর্বশেষ নির্গমপথ নিচু হতে হবে। এ জন্য তলদেশের নতিমাত্রার (Gradient) ০.১০-০.২৫% পর্যন্ত হয়ে থাকে। এখানে ছোট নর্দমার তলদেশের নতিমাত্রা অপেক্ষাকৃত বড় হবে। (নতিমাত্রা ০.২৫% বলতে বুঝায় প্রতি ১০০ ফুট বা মিটার পর নর্দমার তলদেশ ক্রমান্বয়ে ০.২৫ ফুট বা মিটার নিচে নেমে আসবে)।



চিত্র ১৫ : নর্দমার ক্রমনিম্নগামী তলদেশ।

গ) নর্দমা পরিষ্কার ও সংস্কারের কাজটি যথারীতি চালিয়ে যেতে হবে। এ কাজ করতে গিয়ে যে মাটি বের হবে তা নর্দমার পাড়ে না রেখে জমিতে সমানভাবে ছড়িয়ে দিতে হবে।

#### ৫.৩.৩ : নর্দমার দূরত্ব

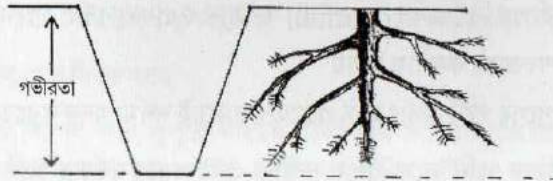
এখানে নর্দমার দূরত্ব বলতে এক ছোট নর্দমার (Lateral Drain) হতে অপর ছোট নর্দমার দূরত্বকেই বুঝানো হয়। এ দূরত্ব সাধারণত ১০ - ১৮ মিটার পর্যন্ত হয়ে থাকে। বালিসমৃদ্ধ মাটির ক্ষেত্রে নর্দমার দূরত্ব বেশি এবং কাদাসমৃদ্ধ মাটির জন্য দূরত্ব অপেক্ষাকৃত কম হবে।

#### ৫.৩.৪ : নর্দমার গভীরতা

ভি (V) আকারের হতে হবে।

#### ৩.৩.৫ : নর্দমার আকার

নর্দমার গভীরতা শেকড়ের গভীরতার উপর নির্ভর করে। চা গাছের শেকড়ের গভীরতা সাধারণত ১ মিটার হয়ে থাকে। তাই নর্দমার গভীরতাও ১ মিটার হওয়াই উচিত। সে অনুপাতে (অর্থাৎ নতিমাত্রার ঠিক রাখার জন্য) প্রধান নর্দমার গভীরতা বেশি হবে।



চিত্র ১৬ : নর্দমার আকার ও গভীরতা

#### ৩.৩.৬ : নর্দমার অবস্থান

জমির প্রাকৃতিক নতিমাত্রা (Gradient), ভূমির বন্ধুরতা ও খননের সুবিধের উপরই নর্দমার অবস্থান প্রধানত নির্ভরশীল। প্রধান নর্দমা যদি বাঁকা করার প্রয়োজন হয় তা ক্রমপর্যায়ে বাঁকা করতে হবে (প্লেট ৬(ক), ছবি-২ দ্রষ্টব্য)।

### প্লেট ৬ (ক) : চা আবাদীতে সেচ ও পানি নিষ্কাশন ব্যবস্থা



ছবি-১ : স্প্রিংক্রার সেচ



ছবি-২ : চা আবাদীতে একটি আদর্শ নর্দমা

### প্লেট ৬ (খ) : পাতা চয়নের পর সংরক্ষণ পদ্ধতি



ছবি-৩ : সদ্য চয়নকৃত পাতা টুকরীতে রাখার সঠিক পদ্ধতি



ছবি-৪ : পাতাপূর্ণ টুকরীগুলি গাছের ছায়ায় রাখা পদ্ধতি

## ষষ্ঠ অধ্যায় অনিষ্টকারী কীটপতঙ্গ ও প্রতিকার

### ৬.১ : কীটপতঙ্গ পরিচিতি

চা উৎপাদনের যে সব অন্তরায় রয়েছে তাদের মধ্যে চায়ের ক্ষতিকারক কীটপতঙ্গ, পোকামাকড় ও কৃমিপোকা অন্যতম। এখন পর্যন্ত বাংলাদেশ চায়ে ২৫ প্রজাতির পতঙ্গ, ৪ প্রজাতির মাকড় এবং ৯ প্রজাতির কৃমিপোকা সনাক্ত করা হয়েছে। তন্মধ্যে আবাদী এলাকায় চায়ের মশা, উইপোকা ও লাল মাকড় এবং নার্সারি ও অপরিণত চা আবাদীতে এফিড, জেসিড, থ্রিপস, ফ্লাসওয়াম ও কৃমিপোকা মূখ্য ক্ষতিকারক কীট হিসেবে পরিচিত (প্লেট-৭ দ্রষ্টব্য)। অনিষ্টকারী এ সব পোকামাকড় বছরে গড়ে প্রায় ১৫% শস্য ক্ষতি করে থাকে। কোন কোন ক্ষেত্রে প্রায় ১০০% শস্য ক্ষতির সম্মুখীন হয়। ক্ষতিকর এ পোকামাকড়ের সঠিক দমন পদ্ধতি জানতে হলে এসব কীটপতঙ্গের সঙ্গে কিছুটা পরিচয় থাকা প্রয়োজন।

**পতঙ্গ (Insects):** সাধারণত যে কীটে দু'জোড়া পাখা, তিন জোড়া পা এবং দেহ-মাথা, বক্ষ ও উদর এ তিন অংশে বিভক্ত তাদের পতঙ্গ বলে।

**মাকড় (Mites):** সাধারণত যে কীটের জীবনের প্রাথমিক ধাপে তিন জোড়া ও পূর্ণাঙ্গ ধাপে চার জোড়া পা, পাখা থাকে না এবং দেহকে নির্দিষ্ট কোন অংশে ভাগ করা যায় না তাদেরকে মাকড় বলে।

**কৃমিপোকা (Nematodes):** মাটিতে বসবাসকারী অতিক্ষুদ্র, আণুবিক্ষণিক সূতা বা সেমাই আকৃতির প্রাণীকে কৃমিপোকা বলে।

### সারণী-৪ : চায়ের অনিষ্টকারী কীটপতঙ্গের আক্রমণ লক্ষণস্থল ও প্রকৃতি

কীটপতঙ্গ/ পোকা	চা গাছের আক্রান্ত অংশ	লক্ষণ/উপসর্গ
পতঙ্গ (Insects)	কচি ডগা, পাতা, পরিণত পাতা, ডাল।	পতঙ্গের বিভিন্ন প্রজাতি বিভিন্নভাবে কচিপাতা, ডাল, কাণ্ড, শেকড় এমনকি কাণ্ডের বাকল পর্যন্ত আক্রমণ করে থাকে।
মাকড় (Mites)	বেশিরভাগ ক্ষেত্রে কচিপাতা ও পরিণত পাতার উপর ও নীচের অংশ।	পাতার ক্লোরোফিল অংশ শোষণের ফলে তন্মূর্ধ্ব ধারণ করে। নীচের দিকে মধ্য শিরা এবং বোটা আক্রমণ করে ও রস শোষণ করে। ফলে পাতা শুকিয়ে যায়, হলুদ বর্ণ ধারণ করে ও পাতা সঞ্জীবতা হারিয়ে ফেলে।
কৃমিপোকা (Nematodes)	চরার কচি শিকড়।	পাতা বিবর্ণ/ হলুদ বর্ণ ধারণ করে। দুর্বল ও রুগ্ন দেখায় এবং বৃদ্ধি ব্যাহত হয়। শেকড়ে পিট তৈরি করে।

এ সব পোকামাকড়ের উপযুক্ত দমন পদ্ধতি ও কলাকৌশল জানা অত্যাাবশ্যিক। চা আবাদীতে বিভিন্ন প্রজাতির সাথী/সম্পূরক উদ্ভিদের চাষাবাদও করা হয়। যেমন- ছায়াগাছ, সবুজসার (Green manuring) জাতীয় গাছ, মাটি আচ্ছাদন ফসল (Cover crop) ও পুনর্বাসন ঘাস (Rehabilitation grass) ইত্যাদি (প্লেট ৩(ক), ছবি ১-২ ও প্লেট ৫, ছবি ১-৮ দ্রষ্টব্য)। এসবও কীটপতঙ্গ ও পোকামাকড়ের স্থায়ী নিবাসে সহায়তা করে। যথাসময়ে কার্যকর প্রতিকারের অভাবে সম্পূর্ণ ফসলও নষ্ট হয়ে যেতে পারে।

### ৬.২ : প্রাদুর্ভাবের নিয়ামক - ভৌত ও জৈব পরিবেশ

যে সব ভৌত ও জৈব নিয়ামক কীটপতঙ্গ ও পোকামাকড়ের বংশ বিস্তারে ও স্থায়ীভাবে বসবাসে সহায়তা করে তাদের নাম নিম্নে উল্লেখ করা হলো :

- (ক) আবহাওয়ার উপাদানসমূহ - যেমন তাপমাত্রা, বৃষ্টিপাত, জলীয়বাষ্প, মেঘ, সূর্যকিরণ, ইত্যাদি
- (খ) কৃষিতাত্ত্বিক কার্যক্রম- যেমন, ছাঁটাই, ছাঁটাইচক্র, পাতা চয়ন, নালা সংস্কার, ইত্যাদি
- (গ) ঋতুভেদে প্রাদুর্ভাব
- (ঘ) আবাদী এলাকা- যেমন টিলা, সমতল ও কুষ্টি
- (ঙ) চায়ের বিভিন্ন জাত
- (চ) চায়ের জৈব পরিবেশ
- (ছ) একাধিক পোকামাকড়ের একই সময়ে একই গাছে আক্রমণ
- (জ) ক্রটিপূর্ণ সিঞ্চন পদ্ধতি
- (ঝ) অপরিষ্কৃত উপায়ে বনভূমি উজাড়
- (ঞ) কীটপতঙ্গের সনাক্তি সমস্যা
- (ট) অযাচিত/উচ্চমাত্রা বা নিম্নমাত্রায় কীটনাশক সিঞ্চন

### ৬.৩ : মূখ্য অনিষ্টকারী কীটপতঙ্গ

চায়ের মশা (*Helopeltis*) - ইহা টি হেলোপেলটিস (*Tea Helopeltis*) নামেও পরিচিত (প্লেট-৭, চিত্র-১ দ্রষ্টব্য)। চায়ের অনিষ্টকারী কীটপতঙ্গের মধ্যে এ শোষণক পতঙ্গটি অন্যতম। আকৃতিতে কিছুটা মশার মত হলেও মানুষকে কামড়ায় না। দু'জোড়া পাখা রয়েছে। কিশলয় (shoot), পাতার শিরা ও বোটার ডিম পাড়ে। জীবনচক্রে ডিম (egg), নিম্ফ (nymph) ও পূর্ণাঙ্গ পতঙ্গ (adult) এ তিন অবস্থা বিদ্যমান। চায়ের কোমলপাতা ও কুঁড়িতেই আক্রমণ সীমিত।

আক্রমণের তীব্রতাভেদে একটি মশা ২৮-৭২ টি পর্যন্ত শোষণ-ক্ষত সৃষ্টি করতে পারে। ক্ষতের চারদিক ২৪ ঘন্টার মধ্যেই কালো হয়ে যায়। শস্য মৌসুমে আক্রমণ তীব্র হয়। ব্যাপক আক্রমণে নতুন কিশলয় গজানো বন্ধ হয়ে যায়। গাছের উপরের অংশ প্রায় কালো ও বিবর্ণ হয়ে যায়। এহেন অবস্থায় শতকরা ৩-৫টি কিশলয়ে এ পতঙ্গের আক্রমণ দেখা দিলেই প্রতিরোধ ব্যবস্থা নেয়া আবশ্যিক।

**লাল মাকড় (Red spider) :** লাল মাকড় খুবই অনিষ্টকারী। আকারে অতি ক্ষুদ্র। দেখতে গাঢ় পিঙ্গল/লাল। অর্ধগোলাকার (প্লেট-৭, চিত্র-২ দ্রষ্টব্য)। পরিণত পাতার উপর ও নীচ থেকে আক্রমণ করে থাকে। সংখ্যা অত্যধিক হলে কচি কিশলয় পর্যন্ত আক্রান্ত হয়। রস শোষণের ফলে পাতার উভয়দিক তম্রবর্ণ ধারণ করে এবং শুষ্ক ও বিবর্ণ দেখায়। পাতার উপরিভাগের মধ্যশিরা ও উপশিরা সংলগ্ন ফলকে প্রচুর ডিম পাড়ে। শস্য মৌসুমে বাচ্চা ফুটে ৪-৫ দিনের মধ্যে পূর্ণাঙ্গ মাকড়ে পরিণত হয়। উপর্যোপরি আক্রমণে সম্পূর্ণ পাতা ঝরে যায় ও কিশলয় ক্ষীণ বা লিকলিকে হয়।

**উঁইপোকা (Termite) :** উঁইপোকা মৌমাছির মত সামাজিক পতঙ্গ। শরীর নরম। চা বাগানে 'উলুপোকা' নামে পরিচিত। অন্যতম মূখ্য ক্ষতিকারক কীট। চা গাছের মরা-পঁচা বা জীবন্ত অংশ খায় এমন দু'টি পৃথক শ্রেণীর উঁইপোকা চায়ে রয়েছে। এরা মাটিতে ও গাছের গুঁড়িতে ঢিবি তৈরি করে বাস করে। রাণী উঁইয়ের ডিম পাড়ার ক্ষমতা অত্যধিক। উঁইদের মধ্যে শ্রম বিভাগ আছে। কেবলমাত্র শ্রমিক শ্রেণীই চা গাছ খেয়ে থাকে (প্লেট-৭, চিত্র-৩ দ্রষ্টব্য)।

উঁইপোকা কাণ্ড বা মাটির উপরিভাগে মাটি দিয়ে তৈরি গলিপথ বানিয়ে চলাচল করে। গলিপথের ভেতরে থেকে কুড়ে কুড়ে চা গাছ খায়। ছায়াগাছও এরা অনুরূপভাবে আক্রমণ করে। কাণ্ড, ডালপালা, শেকড় এমনকি সেলুলোজযুক্ত (Cellulose) সকল অংশই এর প্রিয় খাদ্য। কখনো কখনো বাহির থেকে বুঝাই যায়না গাছটি উঁইপোকা আক্রান্ত কিনা। গাছটি নাড়া দিলেই আস্তে ভেঙে পড়ে (প্লেট-৭, চিত্র-৪ দ্রষ্টব্য)।

ইহা দমনে কীটনাশক বেশ কার্যকর। চায়ের জাত নির্বাচনের সময় যে সব জাত উঁইপোকা প্রতিরোধী সেসব জাত নির্বাচন করা প্রয়োজন। তন্মধ্যে মণিপুরী বা মণিপুরী-চায়না হাইব্রিড জাত শ্রেয়।

**জেসিড (Jassid) :** এদের 'গ্রীন ফ্লাই' ও বলা হয়। অত্যন্ত ক্ষুদ্র কিন্তু অস্থির প্রকৃতির কীট (প্লেট-৭, চিত্র-৫ দ্রষ্টব্য)। নার্সারি ও অপরিণত চায়ে মূখ্য সমস্যা। পরিণত আবাদীতে এদের সমস্যা নেই। চায়ের পাতার রস শুষে নেয়। পাতার নীচের দিক আক্রমণের লক্ষ্যস্থল। আক্রান্ত পাতা নৌকাকৃতি ধারণ করে ও কিনারা শুকিয়ে যায়। পাতা কিছুটা হলুদ ও বিবর্ণ হয়ে যায়। এতে চারার বৃদ্ধি ব্যাহত হয়। কচিপাতা,

প্লেট ৭ : চা গাছের অনিষ্টকারী কীট ও পোকা-মাকড়

শিরা, বোটা এবং কুঁড়ির নরম অংশে ডিম পাড়ে। শস্য মৌসুমে নার্সারি, নতুন আবাদী বা ছাঁটাইকৃত আবাদীতে আক্রমণ করে।

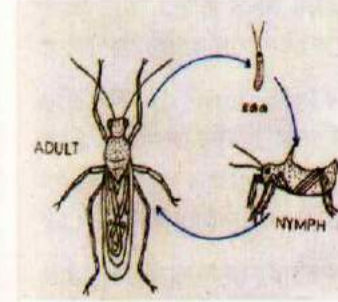
**এফিড (Aphid) :** এদের 'জাব পোকা' ও বলা হয়। নার্সারি ও অপরিণত চায়ের অন্যতম অনিষ্টকারী কীট। দেহ নরম। রং কিছুটা কালচে (প্লেট-৭, চিত্র-৬ দ্রষ্টব্য)। দলবদ্ধভাবে বিভিন্ন বয়সের এফিড কচি ডগা ও কচিপাতার রস শোষণ করে তাই বৃদ্ধি ব্যহত হয়। এদের অবস্থানের পাশাপাশি কালো পিঁপড়া দেখা যায়।

আক্রান্ত পাতা বিকৃত হয় ও বেকে যায়। গাছের ও কিশলয়ের বৃদ্ধি বন্ধ হয়ে যায় (প্লেট-৭, চিত্র-৭ দ্রষ্টব্য)। আবাদী চায়ে ইহা কোন বড় সমস্যা নয়, কেননা সেখানে নিয়মিত পাতা চয়ন হয়। তাই আবাদীতে জীবনচক্র চালাতে পারে না। অর্থাৎ জীবনচক্র অসম্পূর্ণ থেকে যায়। ডিসেম্বর - মার্চ মাস পর্যন্ত আক্রমণ তীব্র থাকে।

**থ্রিপস (Thrips) :** থ্রিপস অতি ক্ষুদ্র বাদামী রংয়ের পতঙ্গ। নার্সারি ও অপরিণত চায়ের অন্যতম প্রধান অনিষ্টকারী কীট। এদের মুখ সূঁচের মত এবং পাখা চিরুণির মত (প্লেট-৭, চিত্র-৮ দ্রষ্টব্য)। আক্রমণ প্রধানত নার্সারি ও ফিফ এলাকায় বেশি হয়। ছাঁটাই উত্তর নতুন কিশলয়ে আক্রমণ তীব্র হয়। কম ছায়াযুক্ত এলাকায় বেশি দেখা যায়। অপ্রস্ফুটিত বা অর্ধপ্রস্ফুটিত কলিতে আক্রমণ সীমাবদ্ধ। রস শোষণের ফলে পাতার উপরিভাগের মধ্যশিরার দু'পার্শ্বে দুটি লম্বা শোষণরেখা দেখা যায়। এ লক্ষণ পরিণত পাতায় উজ্জ্বল। নার্সারি আক্রান্ত হলে চারার বৃদ্ধি ব্যাহত হয়। এমনকি পাতা শুকিয়ে যায়। পরিণামে কচি কিশলয় কালচে হয় এবং অচিরেই কচিপাতা ঝরে যায়।

**ফ্লাশওয়ার্ম (Flushworm) :** এরা মথ জাতীয় পতঙ্গের অপরিণত দশা। দেখতে লেদা পোকার মত। কিশলয়ের দ্বিতীয় ও তৃতীয় পাতার নীচের দিকে একটি করে ডিম পাড়ে। এ ডিম ফুটে সবুজ/বাদামী রংয়ের কিড়া (Caterpillar) বের হয়। দু'টি পাতা ও কুঁড়িকে গুটিয়ে পাটিসাপটার মতো মোড়ক তৈরি করে (প্লেট-৬৭, চিত্র-৯ দ্রষ্টব্য)। মোড়কের ভেতরে থেকে কচি কিশলয় কুড়ে কুড়ে খায়। নার্সারি, অপরিণত চা ও ছাঁটাই উত্তর নতুন কিশলয়ে এ সমস্যা ব্যাপক। হাত বাছাই করে মোড়ক অংশটুকু বিনষ্ট করলে কিড়াটিও মারা যাবে। দমনে কোন কীটনাশক ব্যবহার না করাই ভাল। হাত বাছাই পদ্ধতিই উত্তম।

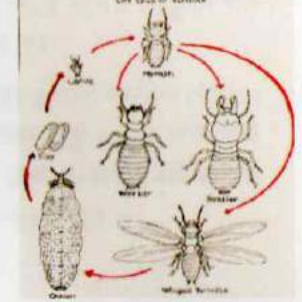
**উরচুংগা (Cricket) :** নার্সারি ও অপরিণত চা আবাদীতে উরচুংগা বড় সমস্যা। মুখে শক্ত ও ধারালো দাঁত আছে। সামনের পা জোড়া খাঁজকাটা চ্যাপটা কোদালের মত। পায়ের এ অবস্থার কারণে ছোট চা-চারাকে ধরে সহজেই কেটে ফেলে। এরা নিশাচর প্রাণী। মাটিতে গর্ত করে থাকে এবং সন্ধ্যার পর বের হয়ে আসে।



চিত্র-১ : চায়ের মশা ও এর জীবনচক্র



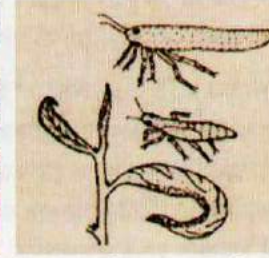
চিত্র-২ : লাল মাকড়



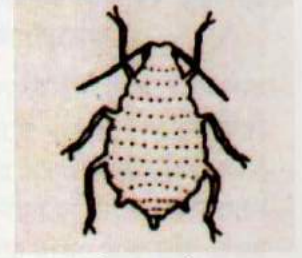
চিত্র-৩ : উইপোকা ও এর জীবনচক্র



চিত্র-৪ : উইপোকা আক্রান্ত চা-গাছ



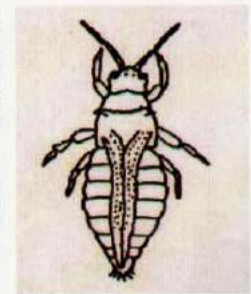
চিত্র-৫ : জেসিড ও আক্রান্ত কিশলয়



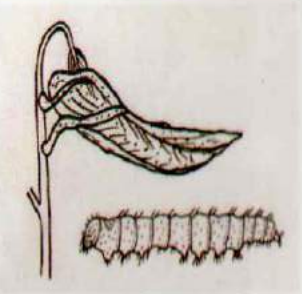
চিত্র-৬ : এফিড



চিত্র-৭ : এফিড আক্রান্ত কিশলয়



চিত্র-৮ : থ্রিপস



চিত্র-৯ : ফ্লাশওয়ার্ম ও আক্রান্ত কিশলয়

ইহা দমনে নার্সারি ও অপরিণত চা আবাদী এলাকার গর্তগুলো সনাক্ত করে গর্তের মুখে দু' চা চামচ পোড়া মবিল দিয়ে, চিকন নালে পানি ঢেলে দিতে হবে। উরচুংগা গর্ত থেকে বের হয়ে আসলে লাঠি বা পায়ের আঘাতে মেরে ফেলা যায়।

**কৃমিপোকা (Nematodes) :** মাটিতে বাস করে। অতিক্ষুদ্র ও আণুবিক্ষণিক পোকা। দেখতে সূতা বা সেমাই আকৃতির। কচি শিকড়ের রস শোষণ করে। ফলে গিট তৈরি হয়। আক্রমণে চারা দুর্বল ও রুগ্ন হয়। পাতা হলুদ ও বিবর্ণ দেখায়। চারার বৃদ্ধি ব্যাহত হয়। নির্ধারিত কৃমিনাশক মাটিতে প্রয়োগ করলে ভাল ফল পাওয়া যায়।

#### ৬.৪ : কীটনাশক ব্যবহারে সতর্কতা

উদ্ভিদ সংরক্ষণে সমন্বিত পেষ্ট ব্যবস্থাপনার অন্যতম প্রধান হাতিয়ার হিসেবে কীটনাশক ব্যবহার করা হয়ে থাকে। যেহেতু ইহা বিষ তাই কীটনাশকের যথাযথ ব্যবহার নিশ্চিত করতে হবে। এদের সংরক্ষণের জন্য গুদামঘর থেকে শুরু করে মাঠ পর্যায়ের সিঞ্চন পর্যন্ত ও নিরাপদ প্রয়োগবিধি জানা থাকা বিশেষ প্রয়োজন।

চা একটি খাদ্য সামগ্রী। তাই আবাদী চাতে পাতা চয়নের পরেই কেবলমাত্র কীটনাশক সিঞ্চন করা যেতে পারে। আবাদীতে সিঞ্চনের পর কমপক্ষে ৭-৮ দিন অপেক্ষাকাল হিসেবে বিবেচনায় নিলে চয়নকৃত চা পাতায় কীটনাশকের বিষকণা সহনশীল মাত্রার আওতায় থাকবে। কীটনাশক ব্যবহারে করণীয় ও নিষিদ্ধ নিয়মাবলী কঠোরভাবে মেনে চলা বাঞ্ছনীয়। প্রয়োজনে বিটিআরআইএর পরামর্শ নিতে হবে। আর যদি কোন ব্যক্তি কীটনাশক দ্বারা ঘটনাক্রমে আক্রান্ত হয়েই যায়, তবে অবিলম্বে নিকটস্থ চিকিৎসকের নিকট পৌঁছাতে হবে।



### ৬.৫ : অনুমোদিত কীটনাশক

সারণী-৫ : চায়ে অনুমোদিত কীটনাশক ও উহার প্রয়োগমাত্রা  
(অতি প্রয়োজনীয় ও অনুমোদিত কয়েকটি কীটনাশকের নাম)

কীটপতঙ্গের নাম	কীটনাশকের নাম	হেক্টর প্রতি প্রয়োগমাত্রা
লাল মাকড়,	কেলথেন ৪২ এমএফ	১.১২ লি./১০০০ লি. পানিতে
হলুদ মাকড়,	ডাইকোফেল ১৮.৫ ইসি	২.০০ লি. " "
পাটল মাকড়,	ডেনিটল ১০ ইসি	১.০০ লি. " "
বেগুনী মাকড়,	ইথিয়ন ৪.৫ ইসি	১.২৫ লি. " "
	সেথিয়ন ৪৬.৫ ইসি	১.২৫ লি. " "
	ডাইমেথিয়ন ৪০ ইসি	২.২৫ লি. " "
	সুমিসাইডিন ২০ ইসি	২.২৫ লি. " "
	ওমাইট ৫৭ ইসি	১.০০ লি. " "
	সুমাইট ৫৭ ইসি	১.৬৮ লি. " "
	নিওরন ৫০০ ইসি	১.৪০ লি. " "
	ইউনিফ্রোসালফার ৮০ ডব্লিউপি	২.২৫ কেজি " "
	মাইক্রোথিয়েল স্পেশাল ৮০ ডব্লিউপি	২.২৫ কেজি " "
	কুমুলাস ডিএফ	২.২৫ কেজি " "
চায়ের মশা, এফিড,	থায়োডান ৩৫ ইসি	১.৫০ লি./৫০০ লি. পানিতে
জেসিড, ফ্লাসওয়ার্ম	মেলাথিয়ন ৫৭ ইসি	২.২৫ লি. " "
প্রিপস, ব্যাগওয়ার্ম,	ডাইমেথিয়ন ৪০ ইসি	২.২৫ লি. " "
স্কেলইসসেট,	সুমিসাইডিন ২০ ইসি	২.২৫ লি. " "
সিডবাগ	রিপকর্ড ১০ ইসি	০.৫০ লি. " "
	পারফেক্টিয়ন ৪০ ইসি	২.২৫ লি. " "
	টাফগর ৪০ ইসি	১.২৫ লি. " "
উইপোকা	ডার্সবান ২০ ইসি	১০.০০ লি./১০০ লিটার পানিতে
	পাইরিফস ২০ ইসি	১০.০০ লি. " "
	ক্রাসিক ২০ ইসি	১০.০০ লি. " "
	পাউস ১.৫ জি	২০.০০ লি. " "
	এডমায়ার ২০০ এসএল	১.৫ লি. " "
	গাউচো ৭০ ডাব্লিউএস	০.৫ কেজি " "
	ইমিটাফ ২০০ এসএল	১.৫ লিঃ " "
কৃমিপোকা	বাছামিড	৪০০গ্রা/১ ঘনমিটার মাটিতে
	ফুরাডান ৫ জি	১৬৫গ্রা/ " "
	কার্বাফুরান ৩ জি	১৬৫গ্রা/ " "
	পিলারফুরান ৫ জি	" " "

### সপ্তম অধ্যায়

## রোগ ও আগাছা এবং উহার দমন

অদ্যাবধি চায়ে ২২টি বিভিন্ন জীবাণুঘটিত রোগ সনাক্ত করা হয়েছে। পরিসংখ্যানে দেখা যায় আমাদের দেশে কেবলমাত্র রোগের কারণে চায়ের ফলন প্রায় ১০-১৫% কমে যায়।

### ৭.১ : রোগের শ্রেণীভাগ

রোগের উৎস বা কারণের উপর ভিত্তি করে চায়ের রোগ দু' শ্রেণীতে ভাগ করা যায়

- ১। জীবাণুঘটিত রোগঃ নানা প্রকার জীবাণুর আক্রমণে এ রোগের সৃষ্টি হয়। চা'য়ে জীবাণুগঠিত রোগের মধ্যে ছত্রাকজনিত রোগই প্রধান। তাছাড়াও শৈবালজনিত একটি রোগও চাতে আছে।
- ২। অপুষ্টিজনিত রোগঃ পরিবেশগত তারতম্য অথবা মাটিতে নির্দিষ্ট কোন খাদ্য উপাদানের ঘাটতির ফলে এ রোগের সৃষ্টি হয়। এখানে কোন জীবাণুরোগের প্রাথমিক কারণ নয়।

প্রাসঙ্গিকতা বিচারে এখানে শুধু জীবাণুঘটিত রোগ সম্বন্ধেই আলোচনা করা হলো। গাছের আক্রান্ত অংশের উপর ভিত্তি করে এ রোগগুলোকে ৩টি ভাগে ভাগ করা যায়। যেমন - (ক) পাতার রোগ (খ) কাণ্ডের রোগ ও (গ) শেকড়ের রোগ।

### সারণী-৬ : চা গাছের রোগসমূহ আক্রমণ, লক্ষণ ও সনাক্তি

রোগের নাম	আক্রান্ত অংশ	রোগ লক্ষণ ও সনাক্তি
(ক) পাতার রোগ		
(Leaf disease):	বয়স্ক বা পরিণত	এ রোগ আবাদী এলাকায় পাতা চয়নতলের নিচের পরিণত পাতাসমূহে আক্রমণ করে। পাতাগুলো প্রথমে হালকা বাদামী রং ধারণ করে ও ক্রমশ রং পরিবর্তিত হতে থাকে। পাতার মাঝের অংশ ও কিনারা ধূসর বাদামীতে পরিণত হয়। ভেজা অবস্থায় কাল দেখা যায় (প্রেট-৮, ছবি-২, দ্রষ্টব্য)।
পাতাপচা রোগ (Black rot):	পাতা।	
ফোঁসকা রোগ (Blister Blight):	নরম ডগা এবং কচি পাতা।	ছোট ছোট হালকা দাগ পরিলক্ষিত হয়। আক্রান্ত অংশটুকু উপরের দিকে ফুলে উঠে ও ফোঁসকা আকার ধারণ করে। ২-৩ সপ্তাহের মধ্যে ফোঁসকাগুলো বাদামী এবং পরে কালো হয়ে শুকিয়ে যায়।

রোগের নাম	আক্রান্ত অংশ	রোগ লক্ষণ ও সনাক্তি
(খ) কাণ্ডের রোগ (Stem disease): আগা মরা রোগ (Die Back):	নরম ডগা এবং কচি পাতা। নার্সারি ও আবাদী উভয় এলাকা	আক্রান্ত অংশটুকু প্রথমে বাদামী ও পরে ক্রমশ কালো হয়ে ধীরে ধীরে উপর থেকে নিচের দিকে মরতে থাকে। আক্রমণের তীব্রতা বৃদ্ধি পেলে আক্রান্ত অংশের পাতাগুলো ঝরে পড়ে।
লালমরিচা রোগ (Red rust):	কাণ্ড এবং বয়স্ক ডাল	এক প্রজাতির শৈবালের আক্রমণের ফলে এ রোগের সৃষ্টি হয়। কাণ্ড আক্রান্ত হলেও রোগের লক্ষণ প্রকাশ পায় পাতায়। পাতাগুলো ছোপানো হলুদবর্ণ ধারণ করে (প্রেট-৮, ছবি-১ দ্রষ্টব্য) পাতায় লক্ষণ প্রকাশের ৭-৮ দিনের মধ্যে আক্রান্ত অংশের উপর লাল রঙের ছোট ছোট চিকন সূতার ন্যায় 'সেফালিউরস' প্রজাতির অসংখ্য শৈবাল কণিকা দেখা যায় ও আক্রান্ত অংশটি লাল মরিচা রং ধারণ করে।
ক্ষত রোগ (Macrophoma/ Branch canker):	কমবেশি পুরনো প্রায় সকল গাছের শাখা প্রশাখা বা মূল কাণ্ড, কাণ্ডে ক্ষতির পরিমাণ অধিক।	জীবাণুটি যে কোন ক্ষতের মাধ্যমেই গাছকে আক্রমণ করে। আক্রান্ত অংশে গভীর ক্ষতের সৃষ্টি হয় এবং ধীরে ধীরে ক্ষতটি বড় হতে থাকে। ক্রমান্বয়ে বাকলের নিচে শক্ত কাঠ আক্রান্ত হয়ে পচতে শুরু করে এবং শুকিয়ে যায় (প্রেট-৮, ছবি-৩ দ্রষ্টব্য)। অনেক সময় ক্ষতের উপর নতুন বাকল জন্মে আক্রান্ত অংশকে সম্পূর্ণ ঢেকে ফেলে। কিন্তু রোগটি ভিতরে থেকে যায় ও বাড়তে থাকে। আক্রান্ত অংশটুকু বিকৃত হতেও দেখা যায়।
গোড়াপচা রোগ (Collar rot)	অপরিণত গাছের গোড়া।	গাছ বিমিয়ে পড়ে, সড়ুর পাতাগুলো বাদামী রং ধারণ করতে থাকে এবং পাতাগুলো শুকিয়ে ডালে শক্তভাবে লেগে থাকে। মাটির সমান্তরালে ১-২ সে.মি. উপরে বাকল ফেটে রিং-আকারে উপরের দিকে উঠে যায়।
(গ) শিকড়ের রোগ (Root disease): অংগার রোগ (Charcoal stump rot)	নার্সারি ও আবাদীতে গাছের শেকড়	দু'একটি গাছ হঠাৎ করে বিমিয়ে পড়ে, পাতাগুলো সজীবতা হারিয়ে নেতিয়ে পড়ে। ক্রমশ পাতা বাদামী রং ধারণ করতে থাকে। পাতাগুলো শুকিয়ে ডালে শক্তভাবে লেগে থাকে, সহজে ঝরে পড়ে না। তীব্র আক্রমণের ক্ষেত্রে শেকড়ের উপর অসংখ্য ছোট ছোট কয়লার মত দানাদার গুটি দেখা যায়।
ভায়োলেট রুট রট (Violet root rot)	গাছের শেকড়	জলাবদ্ধতা এ রোগের প্রধান কারণ। আক্রান্ত গাছের পাতাগুলো ধীরে ধীরে হলুদ হতে থাকে এবং নেতিয়ে পড়ে। অংগার রোগের সাথে মূল পার্থক্য হচ্ছে, পাতাগুলো হালকা নাড়ায় ঝরে পড়ে (প্রেট-৮, ছবি-৪ দ্রষ্টব্য)।

## ৭.২ : রাসায়নিক প্রতিকার

### সারণী-৭ : চায়ে অনুমোদিত ছত্রাকনাশক ও উহার প্রয়োগমাত্রা

রোগের নাম	ছত্রাকনাশক সমূহ	প্রয়োগমাত্রা (হেক্টর প্রতি)/পানি
লাল মরিচা, পাতা পচা ও ম্যাক্রোফোমা।	ম্যাকুথ্রল ১৬ ডালিউ/ডালিউ	২.২৪ কেজি/১১২০ লিঃ
ফোসকা, ডগামরা, লাল মরিচা, ম্যাক্রোফোমা ও প্লাতি (গল) রোগ।	চেম্পিয়ন ৭৭ ডালিউ পি, কিউপ্রাভিট ৫০ ডালিউ পি, কপার স্যানডোজ ৫০ ডালিউ পি, কোবক্স ব্রু ৩৫ ডালিউ পি, নোয়িন ৫০ ডালিউ পি, ক্যালিক্সিন ৮০ ইসি	২.২৪ কেজি/১১২০ লিঃ ২.৮ কেজি/১১২০ লিঃ ২.৮ কেজি/১১২০ লিঃ ৩.৩৬ কেজি/১১২০ লিঃ ৭৫০ গ্রাম/১১২০ লিঃ ১.১২ লিঃ/১১২০ লিঃ
কলার রট ও চারকোল।	ফরমালিন ৪০%	২.২৪ লিঃ/১১২০ লিঃ

### ৭.৩ : চায়ের আগাছা ও এর নিয়ন্ত্রণ

চা আবাদী এলাকায় ছায়াগাছ ও সহযোগী গাছপালা ব্যতিত অন্য যে কোন গাছপালাই আগাছা। অদ্যাবধি বাংলাদেশ চায়ে ৩৬টি প্রজাতির আগাছা সনাক্ত করা হয়েছে। পরিসংখ্যানে দেখা যায় আগাছা ১৫-২০ শতাংশ পর্যন্ত ফলন কমিয়ে দিতে পারে। আগাছা চায়ের সাথে প্রতিযোগিতার মাধ্যমে সরাসরি মাটির পানি, খাদ্যরস ও সূর্যালোক হতে বঞ্চিত করে। পরোক্ষভাবে চায়ের রোগ ও পোকামাকড়ের বিকল্প পোষক (alternate host) হিসেবেও কাজ করতে পারে।

### ৭.৩.১ : শ্রেণীবিভাগ ও সনাক্তি

#### (ক) জীবনচক্রভিত্তিক

বর্ষজীবী	দ্বি-বর্ষজীবী	দ্বি-বর্ষজীবী
এক বছর বা এর কম সময়ের মধ্যে জীবনচক্র সম্পন্ন হয়। বীজের মাধ্যমে বংশ বিস্তার করে।	জীবন চক্র দু'বছরের মধ্যে সম্পন্ন হয়। প্রথম বছর অঙ্গজ বৃদ্ধি এবং দ্বিতীয় বছর বীজ ধারণ করে ও বীজের মাধ্যমে বংশবিস্তার করে।	জীবন চক্র দু' বছরের অধিক সময়ে সম্পন্ন হয়। বীজ ও মাটির নিচে খন্ডমূল ও এর অংশ বিশেষের সাহায্যে বংশবিস্তার করে।

#### (খ) বীজপত্র ভিত্তিক

বর্ষজীবী	বর্ষজীবী
১। একটিমাত্র বীজপত্র থাকে। যেমন; ছন, বিভিন্ন প্রজাতির ঘাস (প্রেট ৮, ছবি-৫ দ্রষ্টব্য)।	১। দু'টি বীজ পত্র থাকে। যেমন - বাগরাকোট (প্রেট ৮, ছবি-৬ দ্রষ্টব্য), মিকানিয়া লতা।
২। শিরা বিন্যাস- সমান্তরাল	২। শিরা বিন্যাস -জালিকা
৩। পাতা সরু ও চিকন	৩। পাতা চেষ্টা ও বড়।

### ৭.৩.২ঃ আগাছা নিয়ন্ত্রণ

নিম্নলিখিত দু'টি পদ্ধতিতে আগাছা নিয়ন্ত্রণ করা যায়ঃ

যান্ত্রিক পদ্ধতিঃ

নিড়ানী, কোদাল, কাঁটাকোদাল বা লম্ব-সরু কাস্তুর সাহায্যে চেঁছে, উপড়ে ফেলে বা কেটে আগাছা নিয়ন্ত্রণ করা হয়। এটি একটি ব্যয়বহুল, শ্রম নির্ভর ও কষ্টসাধ্য পদ্ধতি।

রাসায়নিক পদ্ধতিঃ

নির্ধারিত মাত্রায় নির্দিষ্ট আগাছানাশক প্রয়োগের মাধ্যমে আগাছা নিয়ন্ত্রণ করা হয়। এটি অত্যন্ত কার্যকর পদ্ধতি। এ পদ্ধতিতে স্বল্প সময়ে বিস্তীর্ণ এলাকায় দ্রুত আগাছা দমন সম্ভব।

ইনস্টিটিউট হতে সুপারিশকৃত কয়েকটি প্রধান আগাছানাশকের নাম ও ব্যবহার মাত্রা নিম্নে উল্লেখ করা হলোঃ

#### সারণী-৮ঃ আগাছানাশক ও উহার প্রয়োগমাত্রা

আগাছাসমূহ	আগাছানাশক	প্রতি হেক্টর/মাত্রা ও পানি
বাগরাকোট, মিকানিয়ালতা, ছন, বিভিন্ন ঘাস ও অন্যান্য একবীজ ও দ্বি-বীজপত্রী উদ্ভিদ।	গ্লাইফোসেট + ২, ৪-ডি সোডিয়াম সল্ট (বাইমাস্টার)।	৩.৫ লি/৭৫০ লিঃ
	গ্লাইফোসেট	৩.৭ লি./৭৫০ লি.
	প্যারাকোয়াট	৩.৭ লি./ ৭৫০ লি.
কেবলমাত্র দ্বি-বীজপত্রী উদ্ভিদ	২, ৪-ডি সোডিয়াম সল্ট	১.১২-২৮ কেজি/৭৫০লিঃ
কেবলমাত্র একবীজপত্রী উদ্ভিদ	ডালাপন সোডিয়াম	৬.৭২ কেজি/৭৫০ লিঃ

### প্লেট ৮ঃ চা গাছের অনিষ্টকারী রোগ ও আগাছা



ছবি-১ঃ পাতায় লাল মরিচা রোগের লক্ষণ



ছবি-২ঃ পাতা পচা রোগের লক্ষণ



ছবি-৩ঃ কাণ্ডে ক্ষত রোগ



ছবি-৪ঃ ভায়োলেট রুট রট



ছবি-৫ঃ এক বীজপত্রী আগাছা



ছবি-৬ঃ দ্বি-বীজপত্রী আগাছা

অষ্টম অধ্যায়  
আর্থিক হিসাব-নিকাশ

৭.১৭ : ক্লোন থেকে চা চারা তৈরি করার সম্ভাব্য খরচের হিসাব (১ লক্ষ চারার জন্য)

বীজ ও অঙ্গজ এ দুই মাধ্যমেই চায়ের বংশবিস্তার করা হয়। কিন্তু বীজ দ্বারা বংশবিস্তার অপেক্ষাকৃত সহজ ও স্বল্পব্যয়ী। পক্ষান্তরে অঙ্গজ বংশবিস্তার একটু ব্যয়বহুল এবং কিছুটা কারিগরি দক্ষতার প্রয়োজন। তবে গুণগতমান ও ফলন বৃদ্ধিতে ইহা অধিক সহায়ক। সারণী-৯ এবং ১০ এ ক্লোন (কলম) ও বীজ থেকে এক লক্ষ চা চারা তৈরির খরচের হিসাব দেখানো হল। কলম থেকে ১ লক্ষ ক্লোন চা চারা তৈরি করতে মোট খরচ লাগবে টাঃ ৩,০৫,০২২। অপরদিকে বীজ থেকে ১ লক্ষ চা চারা তৈরি করতে মোট খরচ লাগবে টাঃ ১,১৪,৪৪০। বীজ থেকে চা চারা তৈরি করতে কলমের চারার তুলনায় প্রায় ৬৩% খরচ কম লাগে।

জমির পরিমাণ : ০.২০ হেক্টর

শ্রমিক মজুরী : টাঃ ৪০.০০

সারণী ৯ : এক লক্ষ ক্লোন চারা উৎপাদন ব্যয়ের হিসাব

কাজের তালিকা	মোট শ্রম দিবস	মোট টাকার পরিমাণ
ক. শ্রমিক মজুরী :		
১. জঙ্গল পরিষ্কার ও জমি প্রস্তুতকরণ	১০০	৪,০০০.০০
২. নালা তৈরি	১০০	৪,০০০.০০
৩. বেড প্রস্তুতকরণ	১৪০	৫,৬০০.০০
৪. বেড ফ্রেমে বাধা	৭০	২,৮০০.০০
৫. হাইসেড তৈরি	৭০	২,৮০০.০০
৬. মাটি ও গোবর চালনি ও সংমিশ্রণ	১২০	৪,৮০০.০০
৭. নার্সারি ব্যাগ ভর্তি	৩০০	১২,০০০.০০
৮. নার্সারি ব্যাগ বহন ও বসানো	৩০০	১২,০০০.০০
৯. কাটিং সংগ্রহ ও পরিবহন	--	২,৪০০.০০
১০. কাটিং রোপণ	৫০	২,০০০.০০
১১. আগাছা পরিষ্কার	২৮০	১১,২০০.০০
১২. পানি দেয়া	১২৬০	৫০,৪০০.০০
১৩. কীটনাশক স্প্রে	১৫	৬০০.০০
উপসমষ্টি :	২৮৬৫	১,১৪,৬০০.০০

খ. উপকরণসমূহ :

প্রয়োজনীয় সজ্জরণ	পরিমাণ/সংখ্যা	একক মূল্য (টাকা)	মোট টাকা
১. কাটিং	১,২৫০০ টি	০.২৫	৩১,২৫০.০০
২. নার্সারি ব্যাগ	৫০০ কেজি	৯০.০০	৪৫,০০০.০০
৩. মুলি বাঁশ	২০০০ টি	৩.০০	৬,০০০.০০
৪. বরাক বাঁশ	১৫০ টি	৮০.০০	১২,০০০.০০
৫. মিরতিংগা বাঁশ (মাঝারী শক্তির)	৪০০ টি	১০.০০	৪,০০০.০০
৬. চাপটা	১০০০ টি	৩০.০০	৩০,০০০.০০
৭. মাটি	৬০০০ ঘনফুট	৪.০০	২৪,০০০.০০
৮. গোবর	২০০০ ঘনফুট	৮.০০	১৬,০০০.০০
৯. কীটনাশক	৫ লিটার	৫০০.০০	২,৫০০.০০
১০. রাসায়নিক সারঃ			
ইউরিয়া	১৯০ কেজি	৪.৮০	৯১২.০০
টিএসপি	৩৮ কেজি	১০.৫০	৩৯৯.০০
এমপি	৩৮ কেজি	৯.৫০	৩৬১.০০
১১. কৃষি যন্ত্রপাতি : কোদাল, দা গামলা, ব্রেড, বেলচা, খুঁজি ইত্যাদি।	--	--	৫,০০০.০০
১২. স্প্রে মেশিন	১টি	৩,০০০.০০	৩,০০০.০০
১৩. ছনের ঘর	১টি	১০,০০০.০০	১০,০০০.০০
উপসমষ্টি :	--	--	১,৯০,৪২২.০০
সর্বমোট :			৩,০৫,০২২.০০

ফ্রান থেকে চারা করার জন্য সম্ভাব্য মোট খরচ

ক. মজুরীর জন্য মোট খরচ : ১,১৪,৬০০ টাকা  
 খ. উপকরণের জন্য মোট খরচ : ১,৯০,৪২২ টাকা  
 মোট খরচ : ৩,০৫,০২২ টাকা

চ. ২ : বীজ থেকে প্রাথমিক বেডে চা তৈরি করার সম্ভাব্য খরচের হিসাব  
 (১ লক্ষ গুটি চারার জন্য)

সারণী ১০ : বীজ থেকে প্রাথমিক বেডে চা চারা তৈরি করার সম্ভাব্য খরচের হিসাব  
 (১ লক্ষ গুটি চারার জন্য)

জমির পরিমাণ : ০.২০ হেক্টর  
 শ্রমিক মজুরী : ৪০ টাকা

কাজের তাপিকা	মোট শ্রম দিবস	মোট টাকার পরিমাণ
ক. শ্রমিক মজুরী :		
১. জঙ্গল পরিষ্কার ও জমি প্রস্তুতকরণ	১০০	৪,০০০.০০
২. নালা তৈরি	১০০	৪,০০০.০০
৩. বেড প্রস্তুতকরণ	১৪০	৫,৬০০.০০
৪. সেড তৈরি	৭০	২৮,০০০.০০
৫. বীজ বপন	৪০	১৬,০০০.০০
৬. আগাছা পরিষ্কার	২৮০	১১,২০০.০০
৭. পানি দেয়া	৫০০	২০,০০০.০০
৮. কীটনাশক স্প্রে	১০	৪০০.০০
উপসমষ্টি	১২৪০	৪৯,৬০০.০০

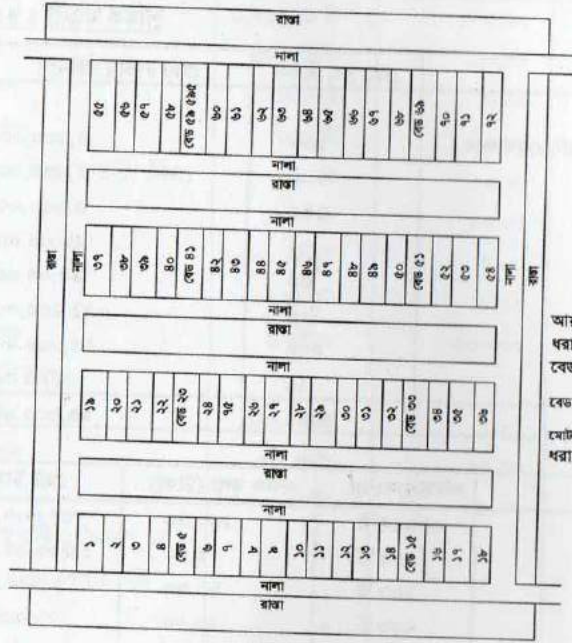
খ. উপকরণসমূহ :

প্রয়োজনীয় সজ্জরণ	পরিমাণ/সংখ্যা	একক মূল্য (টাকা)	মোট টাকা
১. বীজ	৩৫০ কেজি	১০০.০০	৩৫,০০০.০০
২. মুলি বাঁশ	৫০০ টি	৩.০০	১,৫০০.০০
৩. বরাক বাঁশ	১০০ টি	৮০.০০	৮,০০০.০০
৪. মিরতিংগা বাঁশ	২০০ টি	১০.০০	২,০০০.০০
৫. গোবর	২০০ ঘনফুট	৮.০০	১৬,০০০.০০
৬. কীটনাশক	৫ লিটার	৫০০.০০	২,৫০০.০০
৭. রাসায়নিক সার :			
ইউরিয়া	১০০ কেজি	৪.৮০	৪৮০.০০
টিএসপি	৩৮ কেজি	১০.৫০	৩৯৯.০০
এমপি	৩৮ কেজি	৯.৫০	৩৬১.০০
৮. কৃষি যন্ত্রপাতি : কোদাল, দা, গামলা, বাজরি, বেলচা, খুঁজি ইত্যাদি।	--	--	৫,০০০.০০
৯. স্প্রে মেশিন	১টি	৩,০০০.০০	৩,০০০.০০
১০. ছনের ঘর	১টি	৫,০০০.০০	৫,০০০.০০
উপসমষ্টি :			৬৪,৮৪০.০০
সর্বমোট :			১,১৪,৪৪০.০০

বীজ থেকে চারা করার জন্য সম্ভাব্য মোট খরচ :

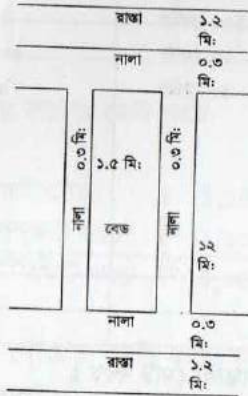
ক. মজুরীর জন্য মোট খরচ : ৪৯,৬০০.০০ টাকা  
 খ. উপকরণের জন্য মোট খরচ : ৬৪,৮৪০.০০ টাকা  
 মোট খরচ : ১,১৪,৪৪০.০০ টাকা

প্যারা : ৮.১ অনুযায়ী এক লক্ষ ক্রোন চারা উৎপাদনে উপযোগী একটি নার্সারি পরিমাপ ও মাঠ পরিকল্পনা চিত্র-১৮ (ক) ও (খ) এ দেয়া হলোঃ



(ক) নার্সারির পূর্ণ লে-আউট

আয়তন : ০.১৯৮৭ হে:  
ধরা হলো : ০.২ হে:  
বেড সংখ্যা : ৭২ টি  
বেড প্রতি চারার সংখ্যা: ১৪৪০ টি  
মোট চারা : ১,০৬,৯৮০ টি  
ধরা হলো : ১,০০,০০০ টি



(খ) একটি প্রাইমারি বেডের লে-আউট

চিত্র ১৮ (ক) ও (খ) : এক লক্ষ ক্রোন চারার জন্য নার্সারি বেডের পরিমাপ ও মাঠ পরিকল্পনা।

৭.৩ এক হেক্টর নতুন চা আবাদী করার জন্য সম্ভাব্য খরচ

বাংলাদেশের অর্থনীতিতে চায়ের অবদান অনস্বীকার্য। চা শিল্পকে একটি লাভজনক প্রতিষ্ঠানে বজায় রাখতে হলে হেক্টর প্রতি উৎপাদন ক্ষমতা বৃদ্ধি ও উৎপাদন খরচ কমানোর মাধ্যমে এর মানের উৎকর্ষ সাধন অপরিহার্য। সারণী-১১তে হেক্টর প্রতি উৎপাদন খরচের হিসাব দেখানো হয়েছে। এতে প্রথম ৫ বছরে এক হেক্টরে চা উৎপাদন করতে মোট খরচ টাঃ ২,৪৬,৭৭৭.০০। আরও প্রতীক্ষিত হয় যে উৎপাদন খরচ ১ম বছরে সর্বাধিক (টাঃ ১,০৭,২৮৩.০০) এবং পরবর্তীতে ইহা ধীরে ধীরে কমে আসবে। হেক্টর প্রতি সবুজপাতা থেকে বছর অনুযায়ী যে আয় পাওয়া যাবে তা ৪র্থ এবং পরবর্তী বছর থেকে মোট খরচের পরিমাণ বাদ দিয়ে আশ্তে আশ্তে মুনাফার দিকে এগিয়ে যাবে (সারণী-১২ দ্রষ্টব্য)।

সারণী-১১ : এক হেক্টর আবাদীর জন্য খরচের হিসাব

০ বৎসর (রোপণ)

কাজের তালিকা	মোট শ্রম দিবস	মোট টাকা	
ক. শ্রমিক মজুরী :			
১. জঙ্গল পরিষ্কার ও জমি প্রস্তুতকরণ	১৭৫	৭,০০০.০০	
২. কন্ট্রোলপথ ও নালা তৈরি	৬০	২,৪০০.০০	
৩. স্টেক তৈরি ও নালা তৈরি	৫০	২,০০০.০০	
৪. চা চারা রোপণ	৩০০	১২,০০০.০০	
৫. গ্রীনক্রপ বীপ বপন	১০	৪০০.০০	
৬. স্থায়ী ও অস্থায়ী ছায়া গাছের চারা রোপণ	৩০	১,২০০.০০	
৭. আগাছা দমন	১০০	৪,০০০.০০	
৮. মালচ সংগ্রহ ও প্রয়োগ	৫০	২,০০০.০০	
৯. ঔষধ প্রয়োগ	১০	৪০০.০০	
১০. পানিসেচ	২০	৮০০.০০	
উপসমষ্টি :	৮০৫	৩২,২০০.০০	
খ. উপকরণসমূহ :			
প্রয়োজনীয় সম্ভরণ	পরিমাণ/সংখ্যা	একক মূল্য	মোট টাকা
১. চা চারা	১৮,৫০০ টি	২.৫০	৪৬,২৫০.০০
২. স্থায়ী গাছের চারা	২৫০ টি	৫.০০	১,২৫০.০০
৩. অস্থায়ী ছায়াতরু চারা	১৩০০ টি	১.২৫	১,৬২৫.০০
৪. জৈব সার	১৮,৫০০ কেজি	০.৫০	৯,২৫০.০০
৫. রাসায়নিক সার :			
ক. ইউরিয়া	--		
খ. টিএসপি	৩০ কেজি	১০.৫০	৩১৫.০০
গ. এমপি	১৫ কেজি	৯.৫০	১৪৩.০০
৬. কীটনাশক	৬ লিটার	৫০০.০০	৩,০০০.০০
৭. প্লেস্টিক দা	৫টি	৫০.০০	২৫০.০০
৮. ইরিগেশন সেট	১টি (১৫ বৎসরের জন্য)	১,৫০,০০০.০০	১,০০,০০০.০০
৯. জ্বালানী তৈল	--	--	৩,০০০.০০
উপসমষ্টি :			৭৫,০৮৩.০০
সর্বমোট :			১,০৭,২৮৩.০০

১ম বৎসর

কাজের তালিকা	মোট শ্রম দিবস	মোট টাকা
ক. শ্রমিক মজুরী :		
১. ইনফিলিং	২৫	১,০০০.০০
২. রাস্তা ও নালা সংস্কার	৭৫	৩,০০০.০০
৩. গ্রীন ফ্রফ ছাটাই	২০	৮০০.০০
৪. আগাছা দমন	৭৫	৩,০০০.০০
৫. মালচিং	৭৫	৩,০০০.০০
৬. সার প্রয়োগ	১০	৪০০.০০
৭. ঔষধ প্রয়োগ	১০	৪০০.০০
৮. পানি সেচ	২০	৮০০.০০
৯. ডেসেন্টারিং	৫০	২,০০০.০০
১০. টিপিং	৩৫	১,৪০০.০০
উপসমষ্টি :	৩৯৫	১৫,৮০০.০০

খ. উপকরণসমূহ :

প্রয়োজনীয় সম্ভরণ	পরিমাণ/সংখ্যা	একক মূল্য	মোট টাকা
১. চা চারা	১,৮৫০ টি	২.৫০	৪৬২৫.০০
২. রাসায়নিক সার :			
ক. ইউরিয়া	১৭৬	৪৫০	৭৯২.০০
খ. টিএসপি	৯০	১০.৫০	৯৪৫.০০
গ. এমপি	১৬০	৯৫০	১,৫২০.০০
৩. কীটনাশক	৬ লিটার	৫ লিটার	৩,০০০.০০
৪. জ্বালানী তৈল	--	--	৩,০০০.০০
৫. ইরিগেশন সেট	--	--	১০,০০০.০০
উপসমষ্টি :			২৩,৮৮২.০০
সর্বমোট :			৩৯,৬৮২.০০

২য় বৎসর

কাজের তালিকা	মোট শ্রম দিবস	মোট টাকা
ক. শ্রমিক মজুরী :		
১. ইনফিলিং	১৫	৬০০.০০
২. রাস্তা ও নালা সংস্কার	৬০	২,৪০০.০০
৩. গ্রীন ফ্রফ ছাটাই	২০	৮০০.০০
৪. আগাছা দমন	৬০	২,৪০০.০০
৫. মালচিং	৬০	২,৪০০.০০
৬. সার প্রয়োগ	১০	৪০০.০০
৭. ঔষধ প্রয়োগ	১০	৪০০.০০
৮. পানি সেচ	২০	৮০০.০০
৯. ফ্রনিং	৫০	২,০০০.০০
১০. পাতা চয়ন	৫০	২,০০০.০০
উপসমষ্টি :	৩৫৫	১৪,২০০.০০

খ. উপকরণসমূহ :

প্রয়োজনীয় সম্ভরণ	পরিমাণ/সংখ্যা	একক মূল্য	মোট টাকা
১. চা চারা	৯২৫ টি	২.৫০	২,৩১৩.০০
২. রাসায়নিক সার :			
ক. ইউরিয়া	২০০	৪.৫০	৯০০.০০
খ. টিএসপি	১০০	১০.৫০	১,০৫০.০০
গ. এমপি	১৮০	৯.৫০	১,৭১০.০০
৩. কীটনাশক	৬ লিটার	৫ লিটার	৩,০০০.০০
৪. জ্বালানী তৈল	--	--	৩,০০০.০০
৫. ইরিগেশন সেট	--	--	১০,০০০.০০
উপসমষ্টি :			২১,৯৭৩.০০
সর্বমোট :			৩৬,১৭৩.০০

কাজের তালিকা	মোট শ্রম দিবস	মোট টাকা
ক. শ্রমিক মজুরী :		
১. ইনফিলিং	১৫	৬০০.০০
২. রাস্তা ও নালা সংস্কার	৫০	২,০০০.০০
৩. আগাছা দমন	৫০	২,০০০.০০
৪. সার প্রয়োগ	১০	৪০০.০০
৫. মালচিং	৫০	২,০০০.০০
৬. ঔষধ প্রয়োগ	১০	৪০০.০০
৭. পানি সেচ	১০	৪০০.০০
৮. স্কিফিং	২০	৮০০.০০
৯. পাতা চয়ন	৬০	২,৪০০.০০
উপসমষ্টি :	২৭৫	১১,০০০.০০

খ. উপকরণসমূহ :

প্রয়োজনীয় সম্ভরণ	পরিমাণ/সংখ্যা	একক মূল্য	মোট টাকা
১. চা চারা	৯২৫ টি	২.৫০	৩,৩১৩.০০
২. রাসায়নিক সার :			
ক. ইউরিয়া	২৬৫	৪.৫০	১,১৯৩.০০
খ. টিএসপি	৯০	১০.৫০	৯৪৫.০০
গ. এমপি	১৬০	৯.৫০	১,৫২০.০০
৩. কীটনাশক	৬ লিটার	৫০০.০০	৩,০০০.০০
৪. জ্বালানী তৈল	--	--	৩,০০০.০০
৫. ইরিগেশন সেট	--	--	১০,০০০.০০
উপসমষ্টি :			২১,৯৭১.০০
সর্বমোট :			৩২,৯৭১.০০

কাজের তালিকা	মোট শ্রম দিবস	মোট টাকা
ক. শ্রমিক মজুরী :		
১. ইনফিলিং	১৫	৬০০.০০
২. রাস্তা ও নালা সংস্কার	৪০	১,৬০০.০০
৩. আগাছা দমন	৪০	১,৬০০.০০
৪. সার প্রয়োগ	১০	৪০০.০০
৫. ঔষধ প্রয়োগ	১০	৪০০.০০
৬. পানি সেচ	১০	৪০০.০০
৭. স্কিফিং	৫০	২,০০০.০০
৮. পাতা চয়ন	৬০	২,৪০০.০০
উপসমষ্টি :	৩৩৫	৯,৪০০.০০

খ. উপকরণসমূহ :

প্রয়োজনীয় সম্ভরণ	পরিমাণ/সংখ্যা	একক মূল্য	মোট টাকা
১. চা চারা	৪৬৩ টি	২.৫০	১,১৫৮.০০
২. রাসায়নিক সার :			
ক. ইউরিয়া	৩০০	৪.৫০	১,৩৫০.০০
খ. টিএসপি	১০০	১০.৫০	১,০৫০.০০
গ. এমপি	১৮০	৯.৫০	১,৭১০.০০
৩. কীটনাশক	৬ লিটার	৫০০.০০	৩,০০০.০০
৪. জ্বালানী তৈল	--	--	৩,০০০.০০
৫. ইরিগেশন সেট	--	--	১০,০০০.০০
উপসমষ্টি :			২১,২৬৮.০০
সর্বমোট :			৩০,৬৬৮.০০



এক হেক্টর চা আবাদীর প্রথম পাঁচ বৎসরের বছরওয়ারী  
সম্ভাব্য খরচের সারসংক্ষেপ

বৎসর	মোট খরচ (টাকা/হেক্টর)
০	১,০৭,২৮৩.০০
১ম	৩৯,৬৮২.০০
২য়	৩৬,৫৭৩.০০
৩য়	৩২,৯৭১.০০
৪র্থ	৩০,৬৬৮.০০
সর্বমোট	২,৪৬,৭৭৭.০০

সারণী ১২ : এক হেক্টরে উৎপাদিত ক্রোন সবুজ পাতা (Green leaf) থেকে  
সম্ভাব্য আয়ের হিসাব (বার্ষিক)

উৎপাদনের বৎসর	উৎপাদন (কেজি/হেক্টর)	মোট আয়ঃ (টাঃ) @ টাঃ ১০.০০ কেজি
০ বৎসর (চারা রোপণ)	--	--
১ম বৎসর	৮৮০	৮,৮০০.০০
২য় বৎসর	২,২০০	২২,০০০.০০
৩য় বৎসর	৭,০৪০	৭০,৪০০.০০
৪র্থ বৎসর	১১,০০০	১,১০,০০০.০০
মোট		২,১১,২০০.০০

সমাপ্ত