

# উদ্ভাবিত কৃষি প্রযুক্তি

২০১৮-১৯



বাংলাদেশ কৃষি গবেষণা ইনস্টিটিউট

জয়দেবপুর, গাজীপুর-১৭০১





মুজিব বর্ষের অঞ্জীকার  
পুষ্টিসমৃদ্ধ বিরাপদ খাবার

## উদ্ভাবিত কৃষি প্রযুক্তি

২০১৮-১৯

সংকলন ও সম্পাদনায়

ড. মো. আব্দুল ওহাব

ড. মো. মিয়াবুল্লাহ

মো. হাবিবুর রহমান শেখ

মো. হাসান হাফিজুর রহমান

মো. আল-আমিন



বাংলাদেশ কৃষি গবেষণা ইনস্টিটিউট

জয়দেবপুর, গাজীপুর-১৭০১

প্রকাশকাল

ফেব্রুয়ারি ২০২০

২,০০০ কপি

প্রকাশনায়

বাংলাদেশ কৃষি গবেষণা ইনস্টিটিউট

জয়দেবপুর, গাজীপুর-১৭০১

স্বত্ব সংরক্ষিত

বাংলাদেশ কৃষি গবেষণা ইনস্টিটিউট

মুদ্রণে

দি ঢাকা প্রিন্টার্স

৬৭/ডি, গ্রীণরোড, পাটুপাথ

ঢাকা-১২০৫

ফোন : ০১৮২২৮২৮৮৬৯



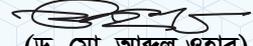
মহাপরিচালক  
বাংলাদেশ কৃষি গবেষণা ইনস্টিটিউট

## মুখবন্ধ

বাংলাদেশ কৃষি গবেষণা ইনস্টিটিউট প্রতিবছর গবেষণাধীন ফসলের উল্লেখযোগ্য সংখ্যক উন্নত জাত, উৎপাদন পদ্ধতি, মৃত্তিকা ও সেচ ব্যবস্থাপনা, রোগবালাই দমন ব্যবস্থাপনা, ফসল সংগ্রহ ও সংগ্রহোত্তর ব্যবস্থাপনা, উন্নত ফসল বিন্যাস, কৃষি যন্ত্রপাতিসহ নানা রকমের প্রযুক্তি উদ্ভাবন করে থাকে যা সচিব সন্নিবেশ করে পুস্তিকা আকারে প্রকাশ করা হয়। এ ধরনের পুস্তিকা প্রকাশের মূল লক্ষ্য হলো যাদের জন্য এসব প্রযুক্তি উদ্ভাবন করা হয়ে থাকে তাদের নিকট তা যথাসময়ে পৌঁছে দেয়া। এছাড়া, এসব মূল্যবান তথ্য সংকলন করে সংরক্ষণ করাও অন্যতম উদ্দেশ্য। এই ইনস্টিটিউট হতে ২০১৮-২০১৯ অর্থবছরে আলুর ২টি, (বারি আলু-৮০, বারি আলু-৮১), মিষ্টি আলুর ১টি (বারি মিষ্টি আলু-১৬), বার্লির ১টি (বারি বার্লি-৯), ছোলার ১টি (বারি ছোলা-১১), সূর্যমুখীর ১টি (বারি সূর্যমুখী-৩), টমেটোর ২টি (বারি টমেটো-২০, বারি টমেটো-২১), হাইব্রিড টমেটোর ১টি (বারি হাইব্রিড টমেটো-১১), সজিনার ১টি (বারি সজিনা-১), ধুন্দুলের ১টি (বারি ধুন্দুল-১), করলার ১টি (বারি করলা-৪), হাইব্রিড করলার ২টি (বারি হাইব্রিড করলা-২, বারি হাইব্রিড করলা-৩), হাইব্রিড মিষ্টি কুমড়ার ২টি (বারি হাইব্রিড মিষ্টি কুমড়া-২, বারি হাইব্রিড মিষ্টি কুমড়া-৩), পালং শাকের ১টি (বারি পালং শাক-২), লেবুর ৩টি (বারি লেবু-৫, বারি জারা লেবু-১ ও বারি বাতাবি লেবু-৬), অ্যাভোকেডোর ১টি (বারি অ্যাভোকেডো-১),

পেঁয়াজের ১টি (বারি পেঁয়াজ-৬), ফিরিঙ্গির ১টি (বারি ফিরিঙ্গি-১), মেথীর ১টি (বারি মেথী-৩), মরিচের ১টি (বারি মরিচ-৪), পুদিনার ১টি (বারি পুদিনা-১) সহ মোট ২৬ (ছাব্বিশ) টি উন্নত উচ্চ ফলনশীল জাত উদ্ভাবিত হয়েছে। এছাড়া, উন্নত ফসল বিন্যাস, সার ও সেচ ব্যবস্থাপনা, উন্নত সংরক্ষণ পদ্ধতি এবং সমন্বিত বালাই দমন ব্যবস্থাপনা বিষয়ক ১৮ (আঠারো) টি লাগসই প্রযুক্তি এই পুস্তিকায় স্থান পেয়েছে।

আমি আশা করি, পুস্তিকাটি প্রযুক্তি হস্তান্তর কার্যক্রমে ম্যানুয়াল হিসেবে গুরুত্বপূর্ণ ভূমিকা রাখবে। উদ্ভাবিত প্রযুক্তিসমূহ প্রয়োগ করে আমাদের দেশের কৃষকেরা উৎপাদন বৃদ্ধি করতে সক্ষম হবেন এবং আর্থিকভাবে লাভবান হবেন বলে আমি বিশ্বাস করি। ছাত্র-শিক্ষক, সম্প্রসারণবিদ ও কৃষির সঙ্গে সংশ্লিষ্ট এনজিও কর্মীরা পুস্তিকাটি দ্বারা উপকৃত হবেন। পুস্তিকাটি প্রকাশের উদ্দেশ্য সফল হোক এই কামনা করছি। প্রযুক্তি উদ্ভাবনের সঙ্গে জড়িত বিজ্ঞানীদের আমি অভিনন্দন জানাচ্ছি। পুস্তিকাটির সংকলণ ও সম্পাদনার সঙ্গে সংশ্লিষ্ট সবাইকে জানাই আন্তরিক ধন্যবাদ।

  
(ড. মো. আব্দুল ওহাব)

# বিষয় সূচি

## আলুর জাত

বারি আলু-৮০	৯
বারি আলু-৮১	৯
উৎপাদন প্রযুক্তি	১০
বারি মিষ্টি আলু-১৬	১৫
উৎপাদন প্রযুক্তি	১৫

## বার্লির জাত

বারি বার্লি-৯	১৬
উৎপাদন প্রযুক্তি	১৭

## ছোলার জাত

বারি ছোলা-১১	১৯
উৎপাদন প্রযুক্তি	২০

## সূর্যমুখীর জাত

বারি সূর্যমুখী-৩	২৪
উৎপাদন প্রযুক্তি	২৫

## টমেটোর জাত

বারি টমেটো-২০	২৬
বারি টমেটো-২১	২৭
উৎপাদন প্রযুক্তি	২৭
বারি হাইব্রিড টমেটো-১১	২৯
উৎপাদন প্রযুক্তি	৩০

## সজিনার জাত

বারি সজিনা-১	৩২
উৎপাদন প্রযুক্তি	৩৩

## ধুন্দুলের জাত

বারি ধুন্দুল-১	৩৪
উৎপাদন প্রযুক্তি	৩৫

## করলার জাত

বারি করলা-৪	৩৭
বারি হাইব্রিড করলা-২	৩৮
বারি হাইব্রিড করলা-৩	৩৮
উৎপাদন প্রযুক্তি	৩৯

## মিষ্টি কুমড়ার জাত

বারি হাইব্রিড মিষ্টি কুমড়া-২	৪০
বারি হাইব্রিড মিষ্টি কুমড়া-৩	৪১
উৎপাদন প্রযুক্তি	৪১

## পালং শাকের জাত

বারি পালং শাক-২	৪৫
উৎপাদন প্রযুক্তি	৪৫

## লেবুর জাত

বারি লেবু-৫ (কলম্বো লেবু)	৪৬
বারি জারালেবু-১	৪৭
উৎপাদন প্রযুক্তি	৪৭
বারি বাতাবিলেবু-৬	৪৯
উৎপাদন প্রযুক্তি	৪৯

## অ্যাভোকেডোর জাত

বারি অ্যাভোকেডো-১	৫১
উৎপাদন প্রযুক্তি	৫১

## পেঁয়াজের জাত

বারি পেঁয়াজ-৬	৫৩
উৎপাদন প্রযুক্তি	৫৩

## ফিরিঙ্গির জাত

বারি ফিরিঙ্গি-১	৫৭
উৎপাদন প্রযুক্তি	৫৭

## মেথীর জাত

বারি মেথী-৩	৫৯
উৎপাদন প্রযুক্তি	৫৯

## মরিচের জাত

বারি মরিচ-৪	৬১
উৎপাদন প্রযুক্তি	৬২

## পুদিনার জাত

বারি পুদিনা-১	৬৬
উৎপাদন প্রযুক্তি	৬৬

## বারি উদ্ভাবিত কৃষি প্রযুক্তি

চার ফসলভিত্তিক (সরিষা-বোরো ধান-রোপা আউশ-রোপা আমন) শস্য পর্যায়ে জন্য সার সুপারিশ	৬৮
চীনাবাদাম উৎপাদনে রাইজোবিয়াম অণুজীব সার, ভার্মিকম্পোস্ট ও রাসায়নিক সারের সমন্বিত ব্যবহার	৭০
ব্রোকলি+ভুট্টার আন্তঃফসল চাষে সার সুপারিশ	৭২
মিষ্টি ভুট্টার উৎপাদন কলাকৌশল	৭৩
বিটি বেগুনের উন্নত উৎপাদন প্রযুক্তি	৭৫
ভোলা অঞ্চলে গম-বোনা আউশ/রোপা আউশ-রোপা আমন ধান একটি উন্নত ফসলধারা	৭৭
কৃষি পরিবেশ অঞ্চল-১ এ আলু-ভুট্টা-রোপা আমন ধান ফসল ধারায় সার সুপারিশমালা	৭৮
উঁচু গঙ্গাবাহিত প্লাবন ভূমিতে আলু-পেঁয়াজ/ভুট্টা-রোপা আমন ধান ফসল ধারায় সার সুপারিশমালা	৮১
খুলনার উপকূলীয় অঞ্চলে রোপা আমন-সরিষা-মুগডাল একটি উন্নত ফসল ধারা	৮৩
ভোলার চরাঞ্চলে পেঁয়াজের সাথে মরিচের আন্তঃফসল চাষ	৮৫

খুলনা অঞ্চলের উন্নত চার ফসল ভিত্তিক ফসলধারা: বোরো-রোপা আউশ-রোপা আমন ধান-সরিষা	৮৬
ফুলকপি উৎপাদনে সমন্বিত সার ব্যবস্থাপনা	৮৮
কৃষি সুরক্ষা পদ্ধতির মাধ্যমে বরেন্দ্র অঞ্চলে গম-মুগ-রোপা আমন ধান ফসল বিন্যাসে আগাছা দমন	৮৯
চরাঞ্চলের চীনাবাদামের সাথে তিসি এর মিশ্র ফসল চাষ একটি লাভজনক প্রযুক্তি	৯১
সিলেট অঞ্চলে সরিষা-রোপা আউশ-রোপা আমন ধান একটি উন্নত ফসলধারা	৯২
জৈব বালাইনাশক ভিত্তিক পদ্ধতিতে সাউথ আমেরিকান টমেটো লিফ মাইনার পোকার দমন ব্যবস্থাপনা	৯৩
নিম্ন প্রোডাক্ট ব্যবহার করে টমেটোর শিকড়ের গীট কৃমি (রুট নট) রোগের ব্যবস্থাপনা	৯৪
শসার কিউকামবার মোজাইক ভাইরাস রোগের সমন্বিত দমন	৯৫

## আলুর জাত

### বারি আলু-৮০

গাছ মধ্যম উচ্চতাসম্পন্ন ইন্টারমিডিয়েট টাইপ এবং গড়ে ৪-৫ টি কাণ্ড থাকে। গাছ কিছুটা খাড়া প্রকৃতির ও শাখা প্রশাখা কম। কাণ্ড সবুজ মাঝারি ধরনের মোটা এবং এন্থোসায়ানিন এর বিস্তৃতি মাঝারি। পাতা মাঝারি আকারের ও কম চেউ খেলানো। পাতা মাঝারি সবুজ এবং মধ্য শিরায় এন্থোসায়ানিন এর বিস্তৃতি মাঝারি। পত্রফলক মাঝারি আকারের চওড়া ও মাঝারি এবং পত্রফলকের উপরের দিকের মসৃণতা মাঝারি। মধ্য শিরায় উপপত্রের সংখ্যা মাঝারি। শীর্ষের পত্রফলকে উপপত্রের সংখ্যা কম। পার্শ্বের পত্রফলকে মাঝারি আকারের কম সংখ্যক উপপত্র দেখা যায়। ৯০-৯৫ দিনে আলু পরিপক্বতা লাভ করে। আলু খাটো ডিম্বাকৃতি, গোলাকার ও মাঝারি আকারের। আলুর চামড়ার মসৃণতা মাঝারি ও রং হলুদ, শাঁসের রং ত্রীম। চোখ অগভীর ও চোখ আলুতে সমভাবে বিন্যস্ত নয়। অঙ্কুর মাঝারি আকারের ও কনিক্যাল আকৃতির, গোড়ার দিকে বেশি পরিমাণে রেড-ভায়োলেট এন্থোসায়ানিন আছে ও বেশি লোমযুক্ত। অগ্রভাগ মাঝারি, এন্থোসায়ানিন এর বিস্তৃতি মাঝারি এবং কম লোমযুক্ত।

গড় ফলন হেক্টরপ্রতি ৩৩.৯৫ (২১.৬২-৪৪.৯৮) টন। শুরু পর্দাখ ১৮.০৬ ± ১%। এ জাতটি খাবার আলু হিসেবে উপযোগী।



বারি আলু-৮০

### বারি আলু-৮১

গাছ মধ্যম উচ্চতাসম্পন্ন এবং গড়ে ৪/৬টি কাণ্ড থাকে। কাণ্ড সবুজ এবং এন্থোসায়ানিন এর বিস্তৃতি নেই। পাতা কম চেউ খেলানো এবং মধ্য শিরায় এন্থোসায়ানিন এর বিস্তৃতি খুবই কম। ৯০-৯৫ দিনে আলু পরিপক্বতা লাভ করে। আলু খাটো ডিম্বাকৃতি, গোলাকার মধ্যম আকারের। আলুর রং হলুদ, চামড়া মসৃণ। আলুর শাঁসের রং হালকা হলুদ। চোখ মধ্যম গভীর। অঙ্কুর মাঝারি আকারের ও ওভোয়েড আকৃতির, গোড়ার দিকে খুব বেশি পরিমাণে রেড-ভায়োলেট এন্থোসায়ানিন আছে ও খুব বেশি লোমযুক্ত অগ্রভাগ মাঝারি ধরনের।

আলু খাটো ডিম্বাকৃতি, গোলাকার মধ্যম আকারের। আলুর রং হলুদ, চামড়া মসৃণ। আলুর শাঁসের রং হালকা হলুদ। চোখ মধ্যম গভীর।

গড় ফলন হেক্টরপ্রতি ৪২.০৭ (৩৩.৩৮-৫৩.১৬) টন। শুষ্ক পর্দাখ ২০.০৩ ± ১%। এ জাতটি উচ্চ ফলনশীল, দ্রুত বর্ধনশীল, ভাইরাস রোগ সহনশীল এবং খাবার আলু হিসেবে উপযোগী।



বারি আলু-৮১

## উৎপাদন প্রযুক্তি

আলু বাংলাদেশের একটি গুরুত্বপূর্ণ ফসল। সাধারণত ধান ও গমের পরই আলুর স্থান। বর্তমান চাষের জমির পরিমাণ ও ফলনের হিসেবে ধানের পরই আলুর স্থান। একক সময়ে একক জমিতে সর্বাধিক উৎপাদনের কারণে দিন দিন আলু চাষে জমির পরিমাণ ও উৎপাদন বৃদ্ধি পাচ্ছে। গত ২০১৫-২০১৬ মৌসুমে ৪.৭৫ লক্ষ হেক্টরে মোট ৯৪.৭৪ লক্ষ টন আলু উৎপাদিত হয় যার একক ফলন প্রতি হেক্টরে ছিল ১৯.৯৩ টন। আলুকে আমাদের দেশে সবজি হিসেবে চিন্তা করা হয়। যদিও আলুর বহুবিধ ব্যবহার ইতোমধ্যেই শুরু হয়েছে। চিপস্, ক্রিপস, ফ্লেস্ক ও ফেঙ্গফাই তৈরিতে আলু ব্যবহৃত হচ্ছে এবং দিন দিন নতুন শিল্প প্রতিষ্ঠিত হচ্ছে। রপ্তানির মাধ্যমে আলু ফসলের নতুন দিগন্ত উন্মোচন হয়েছে। আলু ফসলের গুরুত্ব অনেক গুণ বৃদ্ধি পাচ্ছে। বীজ আলু, খাবার আলু, আগাম আলু, প্রক্রিয়াজাতকরণের জন্য আলু ও রপ্তানির যোগ্য আলু উৎপাদনের জন্য কিছুটা ভিন্ন ভিন্ন পদ্ধতির উৎপাদন কৌশল ব্যবহার করা দরকার। নিম্নে আলু উৎপাদনের পদ্ধতি ধারাবাহিকভাবে বর্ণিত হলো।

**জমি নির্বাচন:** আলু ফসল যে কোন মাটিতে হতে পারে। তবে বেলে দো-আঁশ থেকে দো-আঁশ মাটি আলু চাষের জন্য উত্তম। উঁচু থেকে মাঝারি উঁচু জমি যেখানে সেচ ও নিষ্কাশনের সুব্যবস্থা আছে সে সকল জমি নির্বাচন করতে হবে। জমিটি অবশ্যই রৌদ্র উজ্জ্বল হতে হবে। আগাম ধান আবাদ করা জমি যেখানে ধান কাটার পরই আলুর আবাদ করা সম্ভব সে সকল জমি নির্বাচন করা সবচেয়ে ভাল।

**জাত নির্বাচন:** মুক্তায়িত জাতগুলোর মধ্যে রয়েছে খাবার আলু, প্রক্রিয়াজাতকরণের উপযোগী আলু, রপ্তানিযোগ্য আলু, রোগপ্রতিরোধী, আগাম আলু ও সাধারণ তাপমাত্রায় সংরক্ষণ করা যায় এমন আলুর জাত। এদের মধ্য থেকে প্রয়োজন/চাহিদা মোতাবেক জাত নির্বাচন করতে হবে।

**জমি তৈরি:** মাটিতে 'জোঁ' আসার পর গরুর লাঙ্গল বা যন্ত্র চালিত কর্ষণ যন্ত্র পাওয়ার টিলার/ট্রাক্টর দ্বারা গভীরভাবে আড়াআড়ি চাষ ও মই দিয়ে মাটি বুঝিয়ে করে প্রস্তুত



করতে হবে। আড়াআড়িভাবে কমপক্ষে ৪টি চাষ দিতে হবে। লক্ষ্য রাখতে হবে যেন জমিতে বড় মাটির ঢেলা না থাকে এবং মাটি বুরবুরে অবস্থায় আসে। কারণ বড় মাটির ঢেলা আলুর সঠিক বৃদ্ধিতে বাধাগ্রস্ত করে এবং অনেক সময় অসম ও বিকৃত আকার তৈরি করে। জমি তৈরির সময় খেয়াল রাখতে হবে যাতে জমিতে সুষম সেচ প্রদান করা যায়। সেজন্য জমির উপরিভাগ সমতল করতে হবে।

**আলু বীজ সংগ্রহ ও পরিচর্যা:** কোন্ড স্টোরেজ থেকে বীজ আলু বের করার পর ৪৮ ঘণ্টা প্রি হিটিং রুমে রাখতে হবে। বীজ আলু বাড়িতে আনার ২৪ ঘণ্টার মধ্যে বস্তা খুলে ছড়িয়ে আবহাওয়ার সাথে খাপ খাওয়ানোর জন্য স্বাভাবিকভাবে বাতাস চলাচল করে এমন ছায়াযুক্ত স্থানে রাখতে হবে। কারণ বীজ কোন্ড স্টোরেজ থেকে বের করে বস্তা বন্ধ অবস্থায় রাখলে যেমে পচে যাওয়ার সম্ভাবনা থাকে।

**বীজ শোধন:** কোন্ড স্টোরেজে রাখার আগে বীজ শোধন না হয়ে থাকলে অঙ্কুর গজানোর পূর্বে বীজ আলু দাঁদ বা স্ক্যাব এবং ব্ল্যাক স্কার্ফ রোগ প্রতিরোধের জন্য ৩% বরিক এসিড দিয়ে শোধন করে নিতে হয় (১ লিটার পানি + ৩০ গ্রাম হারে বরিক এসিড মিশিয়ে বীজ আলু ১০-১৫ মিনিট চুবিয়ে পরে ছায়ায় শুকাতে হবে)। পলিথিন সিটের উপর আলু ছড়িয়ে স্প্রে করেও কাজটি করা যায়। তবে খেয়াল রাখতে হবে যেন আলুর সকল অংশ ভিজে যায়।

**বীজের পরিমাণ:** সাধারণত হেক্টরপ্রতি ১.৫-২.০ টন বীজ আলু প্রয়োজন।

**বীজ তৈরি:** অঙ্কুর গজানোর পর ১ম কুঁড়িটি ভেঙ্গে নিতে হবে। কারণ ১ম কুঁড়ি ভেঙ্গে দেয়ার পর অন্যান্য কুঁড়ি সমানভাবে বৃদ্ধির সুযোগ পায়। আলু ফসলের জন্য ৩০-৪০ গ্রাম ওজনের আস্ত আলু বীজ হিসেবে ব্যবহার করা উত্তম। কেটেও বীজ লাগানো যেতে পারে। লক্ষ্য রাখতে হবে যেন প্রতিটি কর্তিত অংশে কমপক্ষে ২টি চোখ থাকে। বীজ লাগানোর ২-৩ দিন পূর্বে আলু কেটে ছায়াযুক্ত স্থানে আর্দ্র আবহাওয়ায় রেখে দিলে কাটা অংশের উপর একটা প্রলেপ পড়ে ফলে মাটিবাহিত রোগ জীবাণু সহজে বীজে প্রবেশ করতে পারবে না। অন্যভাবে ছাই মেখেও কাজটি করা যেতে পারে। এতে আলুর পচন অনেকাংশে রোধ করা সম্ভব। আলু কাটার সময় প্রতিটি আলু কাটার পর সাবান পানি দ্বারা ছুরি বা বটি পরিষ্কার করা উচিত যাতে রোগ জীবাণু এক বীজ থেকে অন্য বীজে না ছড়ায়। বীজ আলু আড়াআড়িভাবে না কেটে লম্বালম্বিভাবে কাটতে হবে, খেয়াল রাখতে হবে যাতে প্রতিটি অংশে কমপক্ষে দুটি চোখ বা কুঁড়ি থাকে।

**রোপণ সময়:** বাংলাদেশে বর্তমানে ১৫ কার্তিক থেকে ১৫ অগ্রহায়ণ (নভেম্বর মাস) আলু লাগানোর উপযুক্ত সময়। তবে এর আগে এবং পরেও আলু লাগানো সম্ভব। সেক্ষেত্রে কাজিষ্ঠ ফলন ও মান অনেক ক্ষেত্রে নাও হতে পারে।

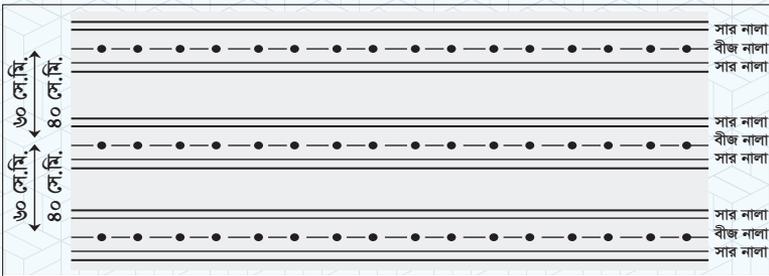
**রোপণ পদ্ধতি:** গবেষণা ফলাফলের ভিত্তিতে প্রচলিত বর্তমান পদ্ধতিতে সারি থেকে সারি দূরত্ব ৬০ সেমি। বীজ থেকে বীজের দূরত্ব আস্ত আলু বীজের জন্য ২৫ সেমি এবং কাটা আলুর জন্য ১০-১৫ সেমি।

**সারের পরিমাণ:** দেশের বিভিন্ন স্থানের মাটির উর্বরতা বিভিন্ন রকমের এজন্য সারের চাহিদা সকল জমির জন্য সমান নয়। বাংলাদেশ কৃষি গবেষণা কাউন্সিল, ফার্মগেট, ঢাকা কর্তৃক প্রকাশিত “সার সুপারিশ গাইড” অনুযায়ী বিভিন্ন অঞ্চলের জন্য প্রয়োজনীয় সার ব্যবহার করতে হবে। কারণ জমিতে খাদ্য উপাদানের অভাব হলে আলু গাছে ভাইরাস রোগের লক্ষণ সনাক্ত করতে অসুবিধা হয়। এছাড়া কাজিফত ফলনও পাওয়া যাবে না। কন্দাল ফসল গবেষণা কেন্দ্র, বিএআরআই নিম্নলিখিত সারের সুপারিশ করেছে। স্থান ভেদে তা বিএআরসি এর সার সুপারিশ গাইডের সাথে মিল রেখে কম/বেশি করে ব্যবহার করতে হবে।

সারের নাম	সারের পরিমাণ		
	হেক্টরে	কেজি/বিঘা	কেজি/শতক
ইউরিয়া	৩২৫-৩৫০ কেজি	৪৪.৭৮-৪৮.২৩	১.৩২-১.৪২
টিএসপি	২০০-২২০ কেজি	২৭.৫৬-৩০.৩২	০.৮১-০.৮৯
এমওপি	২২০-২৫০ কেজি	৩০.৩২-৩৪.৪৫	০.৮৯-১.০১
জিপসাম	১০০-১২০ কেজি	১৩.৭৮-১৬.৫৪	০.৪০-০.৪৯
জিংক সালফেট	৮-১০ কেজি	১.১০-১.৩৮	০.০৩২-০.০৪০
বোরন (প্রয়োজনবোধে)	৬-৮ কেজি	০.৮৩-১.১০	০.০২৪-০.০৩২
গোবর	১০ টন	১,৩৭৮.০০	৪১.০০

**সার প্রয়োগ পদ্ধতি:** গোবর ও জিংক সালফেট শেষ চাষের সময় জমিতে মিশিয়ে দিতে হবে। অর্ধেক ইউরিয়া, সম্পূর্ণ টিএসপি, এমওপি, জিপসাম ও বোরন সার রোপণের সময় সারির দুই পার্শ্বে বা জমিতে মিশিয়ে দিতে হবে। বাকি ইউরিয়া রোপণের ৩০-৩৫ দিন পর অর্থাৎ দ্বিতীয়বার মাটি তোলার সময় উপরি প্রয়োগ করতে হবে। তবে ব্যান্ড ভালো পদ্ধতিতে বীজ রোপণ লাইনের উভয় পার্শ্বে ১০-১২ সেমি দূরে লাইন টেনে সার দেওয়া ভালো। এতে সারের সঠিক প্রয়োগ হয়। সার প্রয়োগের পর সাথে সাথে সার ও বীজ মাটি দিয়ে ভেলি তুলে ঢেকে দিতে হবে।

সার প্রয়োগের নালা এবং বীজ আলু রোপণের সারির নক্সা নিম্নে দেখানো হল:



সার প্রয়োগের নালা এবং বীজ আলু রোপণের সারির নক্সা

**সেচ প্রয়োগ:** বীজ রোপণের পর জমিতে পরিমিত রস না থাকলে সেচ দেওয়া উত্তম, তবে খেয়াল রাখতে হবে ক্ষেতে কোনভাবেই পানি না দাঁড়ায়। লক্ষ্য রাখতে হবে যেন পানিতে ভেলির ২/৩ অংশ পর্যন্ত ডুবে যায়। এছাড়াও ২-৩ টি সেচ প্রয়োগ করা প্রয়োজন হতে পারে (২০-২৫ দিনের মধ্যে স্টোলন বের হওয়ার সময়। ৪০-৪৫ দিনের মধ্যে গুটি বের হওয়া পর্যন্ত এবং পরে আলু বৃদ্ধির সময়)। জমি থেকে আলু উঠানোর ৭-১০ দিন পূর্বে মাটি ভেদে সেচ প্রয়োগ বন্ধ রাখতে হবে। উল্লেখ্য যে, দাঁদ রোগ নিয়ন্ত্রণের জন্য আলু রোপণের পর ৩০-৫০ দিনের সময়ে জমিতে কোন অবস্থায় রসের ঘাটতি এবং ৬০-৬৫ দিনের পর রসের আধিক্য হতে দেয়া যাবে না।

**অন্তর্বর্তীকালীন পরিচর্যা:** আলুর জমি সর্বদা আগাছামুক্ত রাখা উচিত। আলু লাগানোর ৩০-৩৫ দিনের মধ্যে আগাছা পরিষ্কার করে দুই সারির মধ্যবর্তী স্থান কুপিয়ে উপরি সার প্রয়োগ করতে হবে। সার মিশ্রিত মাটি গাছের গোড়ায় তুলে দিতে হবে। তবে খেয়াল রাখতে হবে, কোপানোর সময় যাতে আলু শিকড় বা স্টোলন না কাটে এবং মাটি দেওয়ার সময় গাছের পাতা মাটি চাপা না পড়ে। ৫৫-৬০ দিন পর প্রয়োজন হলে পুনরায় আগাছা পরিষ্কার করে মাটি তুলে দিতে হবে। এছাড়াও পরবর্তীতে কোন কারণে আলু মাটির উপরে উন্মুক্ত হলে তা দেখার সাথে সাথে মাটি তুলে ঢেকে দিতে হবে। প্রয়োজনমতো রোগবালাই ও পোকামাকড় দমন করতে হবে। রোগাক্রান্ত গাছ তুলে ফেলে জমি থেকে দূরে ফেলে দিতে হবে অথবা পুড়িয়ে ফেলতে হবে। এতে ক্ষেতে আলুর মড়ক রোগসহ বিভিন্ন রোগ নিয়ন্ত্রণে রাখা যায়।

**রোগিং:** মানসম্পন্ন বীজ আলু উৎপাদনে রোগিং একটি অত্যন্ত গুরুত্বপূর্ণ বিষয়। সঠিকভাবে রোগিং করা না হলে বীজ আলুর গুণাগুণ কমে যায়। এ জন্য গাছের বয়স ৩০-৩৫ দিন থেকে শুরু করে ফসল সংগ্রহ পর্যন্ত নিয়মিত আলুর জমিতে বিভিন্ন জাতের মিশ্রিত গাছ, অস্বাভাবিক এবং রোগাক্রান্ত গাছ তুলে ফেলতে হবে। ভাইরাস রোগের ক্ষেত্রে অত্যন্ত সতর্কতার সাথে আলু গাছ মাটির নিচে আলুসহ উঠিয়ে অন্যত্র মাটির নিচে পুঁতে ফেলতে হবে। সকালে এবং বিকালে রোগিং এর জন্য উপযুক্ত সময়। সূর্যের বিপরীত দিকে মুখ করে রোগিং করতে হবে যেন পাতায় সকল লক্ষণ স্পষ্ট বুঝা যায়। লক্ষ্য রাখতে হবে যেন রোগাক্রান্ত গাছ কোনক্রমেই কোন সুস্থ গাছের সঙ্গে না লাগে এবং শ্রমিকের হাতের স্পর্শ দ্বারাও যেন সুস্থ গাছ রোগ সংক্রমণ না হয়। বীজ ফসলের ক্ষেতে বীজ আলু মাটি ভেদ করে উঠে আসার পর থেকে হাম পুলিং পর্যন্ত ৪/৫ দিন অন্তর অন্তর ফসলের মাঠে যেয়ে রোগিং করতে হবে। রোগমুক্ত মানসম্পন্ন আলু উৎপাদন করায় রপ্তানিযোগ্য আলু উৎপাদনের ক্ষেত্রেও এ পদ্ধতি অনুসরণ করা দরকার।

**হামপুলিং বা গাছ উপড়ে ফেলা:** হামপুলিং হলো গাছ টেনে উপড়ে ফেলা। হামপুলিং এর ৭-১০ দিন পূর্ব হতে সেচ বন্ধ করতে হবে। তবে বালি মাটি হলে ৫-৭ দিন পূর্বে সেচ বন্ধ করা ভাল। বেশিদিন পূর্বে সেচ বন্ধ করলে বালি মাটির

আলুতে হিট ইনজুরি হওয়ার সম্ভাবনা রয়েছে। হামপুলিং করার সময় মাটিতে পর্যাপ্ত রস থাকলে গাছ ক্ষেত থেকে সরিয়ে ফেলতে হবে। যদি পর্যাপ্ত রস না থাকে তবে গাছ দ্বারা পিলি ঢেকে দিতে হবে। তাতে হিট ইনজুরি হওয়ার সম্ভাবনা কমে যাবে। ফসল কর্তন (Crop Cutting) করে আলুর আকার ও ফলন দেখে হামপুলিং এর তারিখ নির্ধারণ করতে হবে।

**মাঠে মাটির নিচে কিউরিং:** হামপুলিং এর পর মাটি ও আলুর অবস্থার উপর নির্ভর করে ৭-১০ দিন পর্যন্ত মাটি নিচে রেখে আলুর ত্বক শক্ত করতে হবে। আলুর ত্বক শক্ত হয়েছে কিনা তা দেখার জন্য আলু তুলে বৃদ্ধাঙ্গুলি দ্বারা আলুর ত্বকে চাপ দিতে হবে। চামড়া না উঠলে বুঝা যাবে কিউরিং হয়েছে। অথবা চটের বস্তায় ২/৩ কেজি নমুনা আলু উঠিয়ে ঝাকুনি দিতে হবে। যদি ছাল না উঠে তবে বোঝা যাবে কিউরিং হয়েছে। বীজআলু মাটির নিচে থাকা অবস্থায় প্রয়োজনে লাইনে মাটি দিয়ে আলু ঢেকে দিতে হবে যেন সূর্যালোকে আলুতে সবুজায়ন ও হিট ইনজুরি না হতে পারে।

**আলু উঠানো/সংগ্রহ:** শুষ্ক, উজ্জ্বল ও ভালো আবহাওয়াতে আলু উত্তোলন করতে হবে। এক সারির পর এক সারি কোদাল বা লাঙ্গল দিয়ে আলু উঠাতে হবে। লক্ষ্য রাখতে হবে যেন আলু আঘাতপ্রাপ্ত না হয়। আলু উঠানোর পর প্রথমে রৌদ্রে রাখা যাবে না। মাঠে প্রাথমিক বাছাইয়ের মাধ্যমে কাটা, ফাটা, আংশিক পচা আলু বাতিল হিসেবে পৃথক করতে হবে যেন ভাল আলুর গাদার সাথে মিশ্রিত হতে না পারে। মাঠে বস্তায় অথবা চট দ্বারা আবৃত বুড়িতে ভরে সতর্কতার সাথে অস্থায়ী শেডে পরিবহন করে আনতে হবে। লক্ষ্য রাখতে হবে যেন আলুর বস্তা বা বুড়ি আছড়িয়ে ফেলে আলু ফাটিয়ে বা আলুর ছাল উঠিয়ে খেতলিয়ে ফেলা না হয়।

**অস্থায়ী শেড নির্মাণ ও অস্থায়ী শেডে কিউরিং:** আলু উৎপাদন মাঠ বা ব্লকের কাছাকাছি ছায়াযুক্ত ঠাণ্ডা ও সহজে বাতাস চলাচল করে এমন উপযোগী করে অস্থায়ী শেড তৈরি করতে হবে। মাঠ থেকে কেবলমাত্র প্রাথমিক বাছাইকৃত আলু শেডের মেঝেতে বিছিয়ে রাখতে হবে যেন আলুর স্তপ ৪৫ সেমি এর বেশি উঁচু না হয়। এ অবস্থায় কমপক্ষে ৩-৫ দিন কিউরিং করতে হবে।

**সটিং-গ্রেডিং:** আলু সংরক্ষণ করার জন্য অবশ্যই ভালোভাবে বাছাই করা দরকার। বাছাই ভাল হলে সংরক্ষণ/ রপ্তানিযোগ্য আলুর মান ভাল হবে। রোগাক্রান্ত, আঘাতপ্রাপ্ত, আংশিক কাটা, ফাটা, অসম আকৃতির ও অতীব সবুজায়নকৃত আলু সঠিকভাবে বাছাই করে পরে বস্তাবন্দী করতে হবে। বাছাইকৃত আলুতে দু-একটি রোগাক্রান্ত বা খারাপ আলু থাকলে অবশিষ্ট আলুর মান ক্ষতিগ্রস্ত হবে এবং আলু রপ্তানির সময় জাহাজেই পচে নষ্ট হবে।

**আলু সংরক্ষণ:** সটিং-গ্রেডিং করার পর আলু নির্দিষ্ট সাইজের বস্তায় (৮০/৫০ কেজি) করে কোল্ড স্টোরেজে সংরক্ষণ করতে হবে। বীজ আলু অবশ্যই কোল্ড স্টোরেজে সংরক্ষণ করতে হবে। তবে কিছু পরিমাণ খাবার আলু কন্দাল ফসল গবেষণা কেন্দ্র কর্তৃক উদ্ভাবিত পদ্ধতিতে জাত ভেদে ৩-৫ মাস সংরক্ষণ করা যেতে পারে।

## মিষ্টি আলুর জাত

### বারি মিষ্টি আলু -১৬

কাণ্ড মধ্যম পুরু এবং সবুজ বর্ণের। পাতা খাঁজ কাটা নয়। কচি ও বয়স্ক পাতার বর্ণ সবুজ। কন্দমূল উপবৃত্তাকার। কন্দমূলের বর্ণ হালকা গোলাপী ও শাঁস কমলা বর্ণের, শাঁসের শুষ্ক পদার্থের পরিমাণ ২৮.৯৭%। আন্তর্জাতিক আলু গবেষণা কেন্দ্র কর্তৃক প্রদত্ত কালার চার্ট অনুযায়ী প্রতি ১০০ গ্রাম শাঁসে বিটা ক্যারোটিনের পরিমাণ ১.১৫ মিলিগ্রাম (আনুমানিক)।



বারি মিষ্টি আলু-১৬

## উৎপাদন প্রযুক্তি

### মাটি ও জলবায়ুর উপযোগিতা

অন্যান্য উচ্চ ফলনশীল মিষ্টি আলু জাতের মতোই পানি নিষ্কাশনের জৈব পদার্থ সমৃদ্ধ বেলে দো-আঁশ মাটি এ জাতের জন্য উপযুক্ত। বাংলাদেশে রবি মৌসুমে এ জাত চাষের জন্য উপযোগী।

### চাষাবাদ পদ্ধতি

এ জাতটি চাষাবাদের জন্য ভিন্ন কোন পদ্ধতি অবলম্বন করার দরকার হবে না। অনুমোদিত মিষ্টি আলু জাতের ন্যায় চাষাবাদ করলেই চলে। লতা লাগানোর উপযুক্ত সময় হচ্ছে অক্টোবর মাসের মাঝামাঝি থেকে নভেম্বরের শেষ পর্যন্ত। তবে ডিসেম্বরের ১ম সপ্তাহ পর্যন্ত লাগানো যেতে পারে এবং তাতে ফলনের তেমন ক্ষতি হবে না। লতার অগ্রভাগের প্রথম ও দ্বিতীয় খণ্ড রোপণ করলে ফলন বেশি পাওয়া যায়। প্রতিটি খণ্ডের দৈর্ঘ্য হবে ২৫-৩০ সেমি। সারি থেকে সারির দূরত্ব ৬০ সেমি এবং চারা থেকে চারার দূরত্ব হবে ৩০ সেমি। উপযুক্ত দূরত্বে চারা রোপণ করলে প্রতি হেক্টরে চারার প্রয়োজন হবে ৫৫,৫৫০ টি।

মিষ্টি আলুর এ জাতটির সারের চাহিদা অন্যান্য উন্নত জাতের মতোই। হেক্টরপ্রতি ৫-১০ টন গোবর, ১৪০ কেজি ইউরিয়া, ৮০ কেজি টিএসপি এবং ১৫০ কেজি মিউরেট অব পটাশ প্রয়োগ করা যেতে পারে। গোবর, টিএসপি ও পটাশ সার জমি তৈরির সময়, অর্ধেক ইউরিয়া চারা রোপণের ৩০ দিন পর এবং বাকি অর্ধেক ৬০ দিন পর উপরি প্রয়োগ করতে হয়। সেচের পরিমাণ ও সময় নির্ভর করবে মাটিতে কি পরিমাণ রস আছে তার উপর। সাধারণত দুটি সেচ দিতে হয় প্রথমটি চারা রোপণের ৩০ দিন পর এবং দ্বিতীয়টি ৬০ দিন পর। চারা রোপণ করে পরবর্তীতে

দুই কিস্তিতে সারি বরাবর মাটি তুলে আইল উঠাতে হয়। প্রথমবার চারা রোপণের ১৪-১৫ দিন পর এবং দ্বিতীয়বার চারা রোপণের ৩০-৪০ দিন পর। এছাড়া পানি সেচের পর মাটির “জোঁ” অবস্থায় গাছের গোড়ায় মাটি উঠিয়ে দিতে হবে। চারা রোপণের পর থেকে চারার বয়স ৩৫-৪০ দিন না হওয়া পর্যন্ত জমি আগাছামুক্ত রাখতে হবে। মিষ্টি আলুর এ জাতের কোন উল্লেখযোগ্য রোগ মাঠ পর্যায়ে দেখা যায় না। অন্যান্য জাতের মতো এ প্রকার মিষ্টি আলুর জাতের উইভিল পোকার আক্রমণ দেখা যেতে পারে। প্রতি লিটার পানিতে ৫ মিলি লিটার ডারস্বান-২০ ইসি প্রয়োগ করে এ পোকা দমন করা যেতে পারে। তাছাড়া ফেরোমন ফাঁদ পেতে পুরুষ উইভিল মেরে ফেলা সম্ভব। এতে নতুন উইভিলের আক্রমণ কম হবে।

### ফলন

বিগত কয়েক বৎসরের গবেষণায় দেখা গেছে, এ জাতটি ফলনের দিক দিয়ে বারি মিষ্টি আলু-৮ জাতের তুলনায় বেশি। এ জাতটি ২০১৪-১৫ থেকে ২০১৬-১৭ ইং সনে আঞ্চলিক ফলন যাচাই করার জন্য বিএআরআই এর পাঁচটি কেন্দ্রে চাষ করা হয়। পরীক্ষার গড় ফলন ছিল ৩৩.৪৪ টন/হেক্টর। এছাড়া জামালপুর, বগুড়া, যশোর ও পাহাড়তলীর কিছু কিছু চাষীর জমিতে এ জাতের প্রদর্শনী করা হয়েছিল। কৃষকরা এ জাতের ফলন দেখে খুবই সন্তোষ প্রকাশ করেন। উচ্চ ফলন এবং সিদ্ধ করলে তাড়াতাড়ি নরম হয় না বলে এ জাত কৃষকের কাছে যথেষ্ট সমাদর লাভ করেছে।

### সংরক্ষণ

স্বাভাবিক পরিবেশে এ জাত প্রায় ২ মাস পর্যন্ত সংরক্ষণ করা যায় যা অন্যান্য উন্নত জাতগুলোর চেয়ে প্রায় ১ মাস বেশি।

## বার্লির জাত

### বারি বার্লি-৯

বাংলাদেশ কৃষি গবেষণা ইনস্টিটিউট এর উদ্ভিদ প্রজনন বিভাগ কর্তৃক উদ্ভাবিত বারি বার্লি-৯ একটি খরা সহনশীল খোসামুক্ত বার্লির জাত। ক্যালিফোর্নিয়া থেকে সংগৃহীত কারান-৩৫১ এর সাথে ICARDA, সিরিয়া থেকে সংগৃহীত E-21 MRA জাতের সংকরায়ণ এবং বিভিন্ন আবহাওয়ায় পরীক্ষা-নিরীক্ষার মাধ্যমে এ জাতটি উদ্ভাবন করা হয়। দেশের বিভিন্ন খরা প্রবণ এলাকায় মাঠ



বারি বার্লি-৯

পর্যায়ের পরীক্ষায় ভাল ফলন দেয়। জাতটি জাতীয় বীজ বোর্ড কর্তৃক ২০১৮ সালে বারি বার্লি-৯ নামে অবমুক্ত করা হয়। জাতটির গড় উচ্চতা ১০০ সেমি এবং প্রতি গাছে ৩টি করে কার্যকরী কুশি আছে। খরা এলাকায় জাতটির দানার ফলন ২.২ টন/হেক্টর এবং খড়ের ফলন ৪.২ টন/হেক্টর। জাতটির শীষ ৮.৯ সেমি লম্বা, শীষে দানা ৬ সারি বিশিষ্ট হয় এবং প্রতি শীষে গড়ে ৩৮টি করে দানা আছে। দানা খোসামুক্ত ও খড় বর্ণের এবং ১,০০০ দানার ওজন ৩৬ গ্রাম। জাতটি ৯৭-৯৯ দিনে পরিপক্ব হয়। বাংলাদেশের সকল এলাকাতে এই জাতটি চাষ করা যায় বিশেষভাবে খরা প্রবণ এলাকায় চাষ উপযোগী। জাতটিতে খড়ের পরিমাণ বেশি হয় বিধায় খরা প্রবণ এলাকায় যেখানে গবাদী পশুর খাবারের অভাব রয়েছে সেখানে চাষ করার উপযোগী।

## উৎপাদন প্রযুক্তি

**বপনের সময়:** রবি মৌসুমের কার্তিক মাসের শেষ সপ্তাহ থেকে অগ্রহায়ণের শেষ সপ্তাহ পর্যন্ত (নভেম্বরের দ্বিতীয় সপ্তাহ থেকে ডিসেম্বরের দ্বিতীয় সপ্তাহ পর্যন্ত) বীজ বপন করা যায়। দেরিতে বীজ বপনে ফলন কমে যায়।

**বীজ হার:** সারিতে বপনকৃত জমিতে হেক্টরপ্রতি ১০০ কেজি বীজ বপন করতে হবে। ছিটিয়ে বপন করলে প্রতি হেক্টরে ১২০ কেজি বীজ প্রয়োজন হয়।

**বপন দূরত্ব:** সারিতে বপন করলে সারি থেকে সারির দূরত্ব ২৫-৩০ সেমি এবং গাছ থেকে গাছের দূরত্ব ১০ সেমি হওয়া উত্তম। মাটিতে 'জো' থাকা অবস্থায় লাঙ্গল দিয়ে ২.৫-৩.৫ সেমি গভীর নালা টেনে তাতে বীজ বুনে মাটি দিয়ে ঢেকে দিতে হবে।

**মাড়াইয়ের সময়:** বার্লির শীষ খড়ের রং ধারণ করলে ও পাতা কিছুটা বাদামী রং ধারণ করলে ফসল সংগ্রহ করতে হবে। রৌদ্র উজ্জ্বল দিনে সকালের দিকে বার্লি কাটা উত্তম।

**ফলন:** লবণাক্ত এলাকায় জাতটির ফলন ২.২০-২.৫১ টন/হেক্টর হয়।

**রোগবাহাই:** বার্লিতে রোগের প্রকোপ তুলনামূলকভাবে কম। তবে মাঝে মধ্যে চারা অবস্থায় গোড়াপচা রোগ বার্লির ক্ষেতে বেশ ক্ষতি সাধন করে থাকে। এছাড়াও বার্লিতে পাতার দাগ রোগ হয়ে থাকে।



বার্লির গোড়া পচা রোগ

বার্লির পাতার দাগ রোগ

## রোগবালাই দমন ব্যবস্থাপনা

**গোড়াপচা রোগ দমনের উপায়:** জমিতে বীজ বোনার সময় যাতে মাটিতে অতিরিক্ত আর্দ্রতা না থাকে সেদিকে নজর দিতে হবে। পূর্ববর্তী ফসলের পরিত্যক্ত অংশ জমি থেকে পরিষ্কার করে ফেলতে হবে। বপনের পূর্বে প্রোভেক্স ২০০ নামক ছত্রাক নিবারক দিয়ে প্রতি কেজি বীজ ২.৫ গ্রাম হারে মিশিয়ে শোষণ করতে হবে।

**পাতার দাগ রোগ দমনের উপায়:** বপনের পূর্বে প্রতি কেজি বীজে ২.৫ গ্রাম হারে প্রোভেক্স ২০০ নামক ছত্রাক নিবারক মিশিয়ে বীজ শোষণ করা। তাছাড়া জমিতে রোগের আক্রমণ দেখা যাওয়ার সাথে সাথে টিল্ট-২৫০ ইসি অথবা নোইন ৫০ ডব্লিউপি (কার্বেন্ডাজিম ৫০%) নামক ছত্রাক নিবারক ১৫ দিন অন্তর ৩-৪ বার স্প্রে করতে হবে। ফসল সংগ্রহের পর ফসলের পরিত্যক্ত অংশ পুড়িয়ে ফেলা উচিত।

**পোকামাকড়:** বার্লিতে তেমন কোন পোকা-মাকড়ের আক্রমণ দেখা যায় না। তবে মাঝে মাঝে চারা অবস্থায় বার্লির ক্ষেতে “তার পোকা” দেখা যায়। গাছের বয়স যখন ২৫-৩৫ দিন হয় তখন তার পোকাকার আক্রমণ পরিলক্ষিত হয় ফলে Dead heart লক্ষণ দেখা দেয়। এ ধরনের আক্রান্ত গাছ উঠালে দেখা যাবে গাছের গোড়ার অংশ খেতলিয়ে গেছে। এছাড়াও চারা অবস্থায় কাটুই পোকাকার উপদ্রব দেখা দিতে পারে।



তার পোকা ও আক্রান্ত বার্লির চারা

কাটুই পোকা ও আক্রান্ত বার্লির চারা

**পোকামাকড় দমন ব্যবস্থা:** তার পোকা আক্রান্ত ডগা সংগ্রহ করে কীড়াসহ ধ্বংস করতে হবে। তাছাড়া যে সমস্ত এলাকায় এ পোকাকার আক্রমণ বেশি হয় সেখানে হেক্টরপ্রতি ১৮ কেজি কার্বোফুরান (ফুরাডান ৫ জি) বীজ বপনের সময় মাটিতে প্রয়োগ করতে হবে। সাধারণত বেলে ও বেলে দোআঁশ জমিতে তার পোকাকার আক্রমণ বেশি হয়। সময় ও স্থান ভেদে এ পোকাকার দ্বারা ৭.৫% পর্যন্ত চারা গাছ আক্রান্ত হতে পারে। ফসল তোলার পর আক্রান্ত জমি ভালভাবে চাষ করলে এ পোকাকার বংশ বৃদ্ধি কমে যায়।

কাটুই পোকা দমনের জন্য দিনের বেলা আক্রান্ত গাছের গোড়া থেকে মাটি সরিয়ে পোকা বের করে মেরে ফেলতে হবে। হালকা সেচ দিলে মাটির নিচে লুকিয়ে থাকা কীড়া মাটির উপরে আসবে, ফলে পাখি সহজে এদের ধরে খাবে বা হাত দ্বারা এদের মেরে ফেলা যাবে। এছাড়া বিষ ফাঁদ ব্যবহার করে এ পোকা দমন করা যায়। বিষ ফাঁদ তৈরি করার জন্য প্রতি হেক্টরে ২ কেজি সেভিন ৮৫ ডাব্লিউপি এর সাথে ১০০ কেজি গম বা ধানের কুড়া মিশ্রিত করে সন্ধ্যার সময় জমিতে প্রয়োগ করতে

হবে। এছাড়া প্রতি লিটার পানির সাথে ৫ মিলি ডার্সবান ২০ ইসি বা পাইরিফস ২০ ইসি মিশিয়ে গাছের গোড়ার চারপাশে ভালভাবে স্প্রে করে পোকা দমন করা যায়।

### সার ব্যবস্থাপনা

জমির প্রকারভেদে সারের মাত্রা বিভিন্ন হয় তবে নিম্নোক্ত হারে সার প্রয়োগ করলে ভাল ফলন আশা করা যায়।

সারের নাম	কেজি/হেক্টর (সেচযুক্ত জমি)	কেজি/হেক্টর (সেচ বিহীন জমি)
ইউরিয়া	১৮০	১৩৫
টিএসপি	১২৫	১২৫
এমওপি	১০০	১০০

সেচ বিহীন চাষে সমস্ত সার শেষ চাষের সময় প্রয়োগ করা উত্তম। জমিতে সেচের সুবিধা থাকলে জমি তৈরির শেষ পর্যায়ে বর্ণিত ইউরিয়ার অর্ধেক ও অন্যান্য সারের সবটুকুই মাটির সাথে ভালভাবে মেশাতে হবে। বাকি অর্ধেক ইউরিয়া বীজ গজানোর ২০-৩০ দিন পর উপরি প্রয়োগ করতে হবে।

## ছোলার জাত

### বারি ছোলা-১১

২০১৪ সালে আন্তর্জাতিক গবেষণা প্রতিষ্ঠান ICRISAT, হায়দ্রাবাদ, ভারত থেকে সুপার আগাম (Super early) শিরোনামে ছোলার ৮টি জার্মপ্লাজম ডাল গবেষণা কেন্দ্র, ঈশ্বরদী, পাবনাতে আনা হয়। আনিত ৮টি লাইন ডাল গবেষণা কেন্দ্র, ঈশ্বরদী, পাবনার গবেষণা মাঠে ২০১৪-১৫ ও ২০১৫-১৬ সালে মূল্যায়ন করা হয় এবং সেখান থেকে ICCX 060157-3 লাইনটি স্বল্পকালীন ও সম্ভাবনাময় লাইন হিসেবে প্রাথমিকভাবে নির্বাচন করা হয়। পরবর্তীতে ২০১৬-১৭ ও ২০১৭-১৮ সালে বাংলাদেশের ছোলা উৎপাদনকারী প্রধান প্রধান অঞ্চল যেমন- যশোর, রাজশাহী, মাদারীপুর, বরিশাল, জামালপুর, জয়দেবপুর ও পাবনা অঞ্চলে প্রাথমিক ফলন পরীক্ষা ও বহুস্থানীক ফলন পরীক্ষার মাধ্যমে উক্ত অগ্রবর্তী লাইনটির (ICCX 060157-3) ফলন, অভিযোজন ক্ষমতা, রোগ বালাই, পোকা-মাকড় সংবেদনশীলতা এবং গুণগত মান মূল্যায়ন করা হয়। দীর্ঘদিন পরীক্ষার পর লাইনটি একটি সম্ভাবনাময় স্বল্পকালীন লাইন হিসেবে নির্বাচিত হওয়ায় জাত হিসেবে মুক্তায়নের জন্য ২০১৮ সালে জাতীয় বীজ বোর্ডে প্রস্তাব প্রেরণ করা হয় এবং ২০১৮ সালের আগস্ট মাসে উক্ত লাইনটি বারি ছোলা-১১ নামে জাত হিসেবে অবমুক্ত হয়। বারি ছোলা-১১ জাতটি আগাম হওয়ায় দেশের একটি বিশাল অঞ্চল ছোলা চাষাবাদের আওতায় আসবে এবং

রবি মৌসুমের শেষের দিকে অনাকাঙ্ক্ষিত ঝড় বৃষ্টির কারণে ছোলার ফলনের যে ব্যাপক ক্ষতি হয় তা থেকে পরিত্রাণ পাওয়া সম্ভব হবে। ফলে জাতীয় পর্যায়ে ছোলার উৎপাদন বৃদ্ধি পাবে।



বারি ছোলা-১১ (১০০ দিন বয়স)



বারি ছোলা-১১ জাতের বীজ

এ জাতের উল্লেখযোগ্য বৈশিষ্ট্য হচ্ছে পাতা ও কাণ্ড হালকা সবুজ রঙের, ফুল গোলাপী রঙের। বীজ উজ্জ্বল বাদামী বর্ণের এবং ১০০ বীজের ওজন ১৯.৫-২০.৫৬ গ্রাম। জীবনকাল ১০০-১০৬ দিন। স্বল্পমেয়াদী হওয়ায় ছোলার ক্ষতিকারক রোগ বট্টাইটিস গ্রে মোল্ড সহনশীল। গড় ফলন ১,২৫০-১,৫০০ কেজি/হেক্টর। জাতটি আগাম হওয়ায় রবি মৌসুমের শেষের দিকে বিরূপ আবহাওয়া শুরু হওয়ার পূর্বেই ফসল সংগ্রহ করা সম্ভব।

## উৎপাদন প্রযুক্তি

**মাটি:** এঁটেল ও এঁটেল দোআঁশ মাটিতে ছোলা ভালো জন্মে।

**শস্য পরিক্রমা:** বাংলাদেশে প্রধানত আউশ/পাট-পতিত-ছোলা, রোপা আউশ-রোপা আমন- ছোলা, আমন-ছোলা-পতিত ফসল ধারায় ছোলার চাষ হয়ে থাকে। এছাড়া একক ফসলের পাশাপাশি মিশ্র বা সাথী ফসল অথবা আন্তঃফসল হিসেবে তিসি, ধনিয়া, বার্লি, গম, ইক্ষু বা ভুট্টার সাথে ছোলা চাষ করে লাভবান হওয়া যায়।

**জমি তৈরি:** ২-৩ টি আড়াআড়ি চাষ ও মই দিয়ে জমি গভীর করে ভালোভাবে চাষ করতে হবে। জমিতে বেশি বড় টেলা না থাকে সে দিকে লক্ষ্য রাখতে হবে। তবে ছোলা চাষের জন্য মাটি একেবারে ঝুরঝুর করা যাবে না।

**বপন পদ্ধতি:** ছিটিয়ে ও সারি করে বীজ বপন করা যায়। সারি করে বপন করলে গাছ পর্যবেক্ষণ, বাছাই এবং মাঠের অন্তর্বর্তীকালীন পরিচর্যা সহজ হয়। সারিতে বপনের ক্ষেত্রে সারি থেকে সারির দূরত্ব ৪০-৫০ সেমি বা ১৬-২০ ইঞ্চি রাখতে হবে এবং গাছ থেকে গাছের দূরত্ব ১০-১২ সেমি।

**বীজের হার:** বীজের হার ৩৫ কেজি/হেক্টর, ছিটিয়ে বপনের ক্ষেত্রে বীজের পরিমাণ কিছু বেশি অর্থাৎ ৪০ কেজি/হেক্টর দিতে হয়।

**বীজ শোধন:** ডাল জাতীয় ফসল বীজ বপনের পূর্বে শোধন করলে মাটি ও বীজ বাহিত অনেক জীবাণুর আক্রমণ হতে রক্ষা পাওয়া যায়। তাই বীজ বপনের পূর্বে অবশ্যই প্রোভেন্স-২০০ ডব্লিউ পি (কার্বোজিন+থিরাম) ২.৫-৩.০ গ্রাম হারে প্রতি কেজি বীজে মিশিয়ে শোধন করলে শুরুতে গোড়া পচা রোগের প্রকোপ কমে যায়।

**সারের পরিমাণ ও প্রয়োগ পদ্ধতি:** নিম্নরূপ হারে সার ব্যবহার করতে হবে:

সারের নাম	সারের পরিমাণ/হেক্টর (কেজি)	সারের পরিমাণ/বিঘা (কেজি)
টিএসপি	৮০-৯০	১১-১২
এমওপি	৪০-৪৫	৫-৬
জিপসাম	৫০-৫৫	৭-৮
বোরন (প্রয়োজনবোধে)	৭-১০	১-১.৫
অণুজীব সার (প্রয়োজনবোধে)	সুপারিশমতো	সুপারিশমতো

বি. দ্র. জমি খুব উর্বর হলে ছোলা চাষে সার প্রয়োগের প্রয়োজন নেই।

**বপন সময়:** নভেম্বর ৩য় সপ্তাহ থেকে ডিসেম্বর ১ম সপ্তাহ উত্তম সময়। তবে বরেন্দ্র অঞ্চলের জন্য কার্তিক মাসের দ্বিতীয় সপ্তাহ থেকে শেষ সপ্তাহে (অক্টোবর শেষ সপ্তাহ থেকে নভেম্বরের ২য় সপ্তাহ) বীজ বপন করতে হবে।

**রোগিৎ:** জাতের বিশুদ্ধতা সংরক্ষণের জন্য মূল গাছের সাথে সামঞ্জস্য নয় এরূপ অবাঞ্ছিত গাছ বৃদ্ধির কয়েক পর্যায়ে (যেমন- সজিব বৃদ্ধি পর্যায়ে, ফুল আসার সময় ও পরিপক্বতার সময়) সমূলে উপড়িয়ে ফেলতে হবে।

**অন্তর্বর্তীকালীন পরিচর্যা:** বপনের ৩০-৩৫ দিনের মধ্যে একবার আগাছা দমন করা প্রয়োজন। অতি বৃষ্টির ফলে যাতে জলাবদ্ধতা সৃষ্টি না হয় সে জন্য অতিরিক্ত পানি নিষ্কাশনের ব্যবস্থা রাখতে হবে। জমিতে পর্যাপ্ত রস না থাকলে বপনের পর হালকা সেচ দিতে হবে। বরেন্দ্র অঞ্চলে গাছ গজানোর ২৫-৩০ দিনে মধ্যে ১ বার হালকা সেচ দিলে ভালো ফলন পাওয়া যায়। তবে এসময় বৃষ্টি হলে সার, সেচ দেওয়ার কোন প্রয়োজন নেই। সেচ বা বৃষ্টির পানি জমি হতে বের হওয়ার জন্য পর্যাপ্ত নালা খাকা আবশ্যিক।

## রোগ ও পোকা ব্যবস্থাপনা

**ছোলার উইন্ট রোগ দমন:** ফিউজেরিয়াম অক্সিসপোরাম নামক ছত্রাক দ্বারা এ রোগ হয়। সাধারণত মাটির তাপমাত্রা বৃদ্ধি পেলে ও যথেষ্ট পরিমাণ আর্দ্রতা থাকলে এ রোগের ব্যাপকতা বৃদ্ধি পায়। চারা অবস্থায় এ রোগে আক্রান্ত গাছ মারা যায় এবং পাতার রঙের কোন পরিবর্তন হয় না। আক্রান্ত গাছের পাতা হলুদ হয়ে যায়, ঢলে

পড়ে ও শুকিয়ে যায়। লম্বালম্বিভাবে কাটলে কাণ্ডের মাঝখানের অংশ কালো দেখা যায়। ঢলে পড়া রোগ দেখা দিলে আক্রান্ত জমিতে পরবর্তী বৎসর ছোলা না বুনে দুই বা তিন বৎসরের জন্য শস্য পর্যায় অনুসরণ করা প্রয়োজন।



### প্রতিকার

❁ বীজ শোধক ঔষধ দিয়ে বপনের পূর্বে বীজ শোধন করলে ছোলার উইল্ট রোগ দমন করা যায়, প্রোভেক্স-২০০ ডব্লিউ পি প্রতি কেজি বীজের জন্য ২.৫-৩.০ গ্রাম হারে মিশিয়ে বীজ শোধন করতে হবে।



- ❁ মাঠে ঢলে পড়া রোগ দেখা দিলে কার্বেন্ডাজিম (অটোস্টিন ডি এফ অথবা নোইন) + প্রোভেক্স-২০০ ডব্লিউ পি ১ গ্রাম হারে প্রতি লিটার পানিতে মিশিয়ে বিকালে গাছের গোড়ায় ভালোভাবে স্প্রে করতে হবে।
- ❁ রোগ প্রতিরোধী জাত যেমন- বারি ছোলা-৫, বারি ছোলা-৯, বারি ছোলা-১০ এবং বারি ছোলা-১১ এর চাষ করতে হবে।
- ❁ ফসলের পরিত্যক্ত অংশ পুড়িয়ে ফেলতে হবে।
- ❁ পর্যাপ্ত পরিমাণে জৈব সার ব্যবহার করতে হবে।

**গোড়া পচা রোগ দমন:** স্কেরোশিয়াম রলফসি নামক ছত্রাক দ্বারা এ রোগ হয়। চারা গাছে এ রোগ বেশি দেখা যায়। আক্রান্ত গাছ হলদে হয়ে যায় এবং শিকড় ও কাণ্ডের সংযোগ স্থলে কালো দাগ পড়ে। গাছ টান দিলে সহজেই উঠে আসে। আক্রান্ত স্থানে গাছের গোড়ায় ছত্রাকের জালিকা ও সরিষার দানার মতো স্কেরোশিয়া গুটি দেখা যায়।

### প্রতিকার

- ❁ প্রোভেক্স-২০০ ডব্লিউ পি প্রতি কেজি বীজের জন্য ২.৫-৩.০ গ্রাম হারে মিশিয়ে বীজ শোধন করতে হবে।
- ❁ মাঠে ঢলে পড়া রোগ দেখা দিলে কার্বেন্ডাজিম অটোস্টিন + প্রোভেক্স-২০০ ডব্লিউ পি ১ গ্রাম হারে প্রতি লিটার পানিতে মিশিয়ে বিকালে গাছের গোড়ায় ভালোভাবে স্প্রে করতে হবে।

- ❁ ফসলের পরিত্যক্ত অংশ পুড়িয়ে ফেলতে হবে।
- ❁ রোগ সহনশীল জাত যেমন- বারি ছোলা-৫, বারি ছোলা-৯ এবং বারি ছোলা-১০ এর চাষ করতে হবে।
- ❁ সুষম হারে সার প্রয়োগ করতে হবে।
- ❁ ফসলের পরিত্যক্ত অংশ পুড়িয়ে ফেলতে হবে।

### ছোলার বট্রাইটিস থ্রে মোল্ড রোগ

বট্রাইটিস প্রজাতির ছত্রাক দ্বারা এ রোগ ঘটে থাকে। ছোলার বৃদ্ধি অবস্থায় কিংবা ফল আসার শুরুতেই এ রোগের আক্রমণ লক্ষ্য করা যায়। ফুল আসার পর থেকে ফল পাকার পূর্ব পর্যন্ত যেকোনো সময়ে ভারি বৃষ্টি হলে, বাতাসে আর্দ্রতা শতকরা ৯৫ ভাগ বা বেশি থাকলে এবং জমিতে গাছ বেশি ঘন হলে এ রোগ ব্যাপকতা লাভ করে। এ রোগের লক্ষণ কাণ্ড, পাতা, ফুল ও ফলে প্রকাশ পায়। আক্রমণের ৫-৭ দিনের মধ্যেই গাছের ভিতরের পাতাগুলো হলুদ রং ধারণ করে। অনুকূল আবহাওয়া চলতে থাকলে আক্রান্ত হলুদ পাতাগুলো ক্রমশ শুকিয়ে যেতে থাকে। শুকনো পাতা বিশিষ্ট এ রোগ আক্রান্ত গাছ রোদোজ্জ্বল দুপুরে ঝাকুনি দিলে আক্রান্ত পাতার স্পোর ধুলার মতো উড়তে থাকে। আক্রান্ত স্থানে ধূসর রঙের ছত্রাকের উপস্থিতি দেখা যায়। ফলের মধ্যে আক্রান্ত হলে সাদা বর্ণের মাইসেলিয়াম দেখা যায় এবং আক্রান্ত ফলগুলো পরিপুষ্ট না হওয়ার কারণে বীজগুলো কুচকানো আকৃতির হয়।



### প্রতিকার

- ❁ গাছ ঘন হয়ে থাকলে পাতলা করে দিতে হবে।
- ❁ ফসলের পরিত্যক্ত অংশ পুড়িয়ে ফেলতে হবে।
- ❁ অ্যাক্রোবেট এম জেড ২ এমএল প্রতি লিটার পানিতে অথবা অটোস্টিন ২.০ গ্রাম প্রতি লিটার পানিতে মিশিয়ে ৭-১০ দিন অন্তর ২-৩ বার স্প্রে করতে হবে।
- ❁ রোগ প্রতিরোধী জাত বারি ছোলা-১০ অথবা বারি ছোলা-১১ এর চাষ করতে হবে।
- ❁ অটোস্টিন অথবা থিরাম প্রতি কেজি বীজে ২.৫-৩.০ গ্রাম হারে মিশিয়ে শোধন করতে হবে।

**ছোলার ফলছেদক পোকা ব্যবস্থাপনা:** ফলছেদক পোকার আক্রমণে অনুকূল আবহাওয়ায় ছোলার ফলন শতকরা ৮০ ভাগেরও বেশি কমে যেতে পারে। ছোলার

গাছে ফুল আসা শুরু করলে স্ত্রী মথ পাতায় ২-৬টি করে ডিম পাড়ে। ডিম থেকে কীড়া বের হয়ে পাতা, ডগা ও ফুল খেয়ে থাকে। গাছে ফল ধরা শুরু করলে ফলের ভিতর ছিদ্র করে ঢুকে বর্ধনশীল বীজ খেয়ে ফেলে। এদের মারাত্মক আক্রমণে ফলন দারুণভাবে ব্যাহত হতে পারে।

ফলছেদক পোকাকার আক্রমণ নিয়ন্ত্রণ করার জন্য- (ক) উপযুক্ত সময়ে (নভেম্বরের মাঝামাঝি) এবং সঠিক হারে বীজ বপন করতে হবে। (খ) ক্ষেতে পতঙ্গভুক পাখি বসার ব্যবস্থা করার জন্য বাঁশের কঞ্চি/গাছের ডালপালা পুঁতে দেয়া যেতে পারে। (গ) ছোলার মধ্যে আস্তঃফসল যেমন- ধনিয়া, গম, সরিষা, তিসি ইত্যাদি ফসলের চাষ করে পোকাকার আক্রমণ কমানো যেতে পারে। (ঘ) আক্রমণ মারাত্মক হওয়ার সম্ভাবনা থাকলে থায়ামিথক্সাম+ক্লোরানট্রানিলিপ্রোল এর মিশ্রণ কীটনাশক (যেমন- ভিরতাকো ৪০ ডব্লিউ জি বা অন্য নামের) প্রতি লিটার পানিতে ০.১৫ গ্রাম হারে মিশিয়ে ৭-১০ দিন পরপর স্প্রে করতে হবে।

**ফসল সংগ্রহ:** গাছের ফল যখন শুষ্ক খড়ের মতো রং দেখা যাবে তখন অর্থাৎ চৈত্রের প্রথম সপ্তাহ থেকে মধ্য-চৈত্র (মধ্য- মার্চের শেষ) এর মধ্যে ফসল সংগ্রহ করতে হবে।

## সূর্যমুখীর জাত

### বারি সূর্যমুখী-৩

সনাক্তকারী বৈশিষ্ট্য :

গাছের উচ্চতা ৭৫-৮০ সেমি। ১০০০ বীজের ওজন ৬৫-৮৭ গ্রাম। প্রতি মাথায় বীজের সংখ্যা ৪১০-৮২৯ টি। বীজে তেলের পরিমাণ শতকরা ৩৮-৪০ ভাগ। জীবনকাল: ৯০-১০৫ দিন

উপযোগী এলাকা : বাংলাদেশের সর্বত্র

বপনের সময় : রবি

মৌসুম : অগ্রহায়ণ মাস (মধ্য নভেম্বর-মধ্য ডিসেম্বর পর্যন্ত)।

বীজ/চারার হার : প্রতি হেক্টরে ১২-১৫ কেজি বীজ প্রয়োজন।

বপন/রোপণ দূরত্ব : সূর্যমুখী সারিতে বপন করতে হয়। সারিতে বপন করলে সারি থেকে সারির দূরত্ব ৫০ সেমি এবং গাছ থেকে গাছের দূরত্ব ২৫ সেমি রাখতে হয়।

মাড়াইয়ের সময় : শতকরা ৮০-৯০ ভাগ বীজ পরিপক্ব হলে ফসল কাটার উপযুক্ত সময়।

ফলন (টন/হেক্টর) : ১.৫-২.০

রোগ বালাই : এ জাতটিতে পাতা বলসানো ও ঢলে পড়া বা মূল পঁচা রোগের প্রাদুর্ভাব খুব একটা দেখা যায় না।



বারি সূর্যমুখী-৩

## উৎপাদন প্রযুক্তি

**জমি তৈরি:** সূর্যমুখীর জমি গভীরভাবে চাষ হওয়া প্রয়োজন। জমি ৪-৫ বার আড়াআড়ি চাষ ও মই দিয়ে মাটি ঝুরঝুরে করে নিতে হবে।

**বপনের সময়:** সূর্যমুখী সারা বছর চাষ করা যায়। তবে অগ্রহায়ণ মাসে (মধ্য-নভেম্বর থেকে মধ্য-ডিসেম্বর) চাষ করলে ভাল ফলন পাওয়া যায়। দেশের উত্তর ও পশ্চিমাঞ্চলে তাপমাত্রা ১৫ সে. এর নিচে হলে ১০-১২ দিন পরে বীজ বপন করা উচিত। খরিফ-১ মৌসুমে অর্থাৎ জ্যৈষ্ঠ (মধ্য-এপ্রিল থেকে মধ্য-মে) মাসেও এর চাষ করা যায়।

**বপন পদ্ধতি ও বীজের হার:** সূর্যমুখীর বীজ সারিতে বুনতে হয়। সারি থেকে সারির দূরত্ব ৫০ সেমি এবং সারিতে গাছ থেকে গাছের দূরত্ব ২৫ সেমি রাখতে হয়। এভাবে বীজ বপন করলে হেক্টরপ্রতি ৮-১০ কেজি বীজের প্রয়োজন হয়। বারি সূর্যমুখী-৩ এর জন্য হেক্টরপ্রতি ১২-১৫ কেজি বীজের প্রয়োজন হয়।

‘বারি সূর্যমুখী-৩’ চাষের জন্য নিম্নবর্ণিত হারে সার প্রয়োগ করলে ভাল ফলন পাওয়া যায়।

সারের নাম	বিঘাপ্রতি (কেজি)	একরপ্রতি (কেজি)	হেক্টরপ্রতি (কেজি)
ইউরিয়া	২৫-২৭	৭৫-৮০	১৮০-২০০
টিএসপি	২৩-২৫	৬৮-৭২	১৬০-১৮০
এমওপি	২০-২৫	৬৩-৬৭	১৫০-১৭০
জিপসাম	২০-২৫	৬৩-৬৭	১৫০-১৭০
জিংক সালফেট	১.৩৫	৪	৮-১০
বরিক এসিড*	১.৩৫	৪	১০-১২
ম্যাগনেসিয়াম সালফেট *	১০.৫-১৩.৫	৩২.৫-৪০.৫	৮০-১০০
গোবর (টন)	১.১-১.৩	৩.২-৪.০	৮-১০

\* রংপুর, দিনাজপুর, পঞ্চগড়, ঠাকুরগাঁও, বগুড়া, জয়পুরহাট, নওগাঁ ও রাজশাহী অঞ্চলের জন্য প্রয়োজন।

**সার প্রয়োগ পদ্ধতি:** ইউরিয়া সারের অর্ধেক এবং বাকি সব সার শেষ চাষের সময় জমিতে ছিটিয়ে মাটির সাথে মিশিয়ে দিতে হবে। বাকি অর্ধেক ইউরিয়া ২ ভাগ করে প্রথম ভাগ চারা গজানোর ২০-২৫ দিন পর এবং দ্বিতীয় ভাগ ৪০-৪৫ দিন পর ফুল ফোটার পূর্বে প্রয়োগ করতে হবে।

**বীজ শোধন:** মাটি ও বীজ থেকে সৃষ্ট বিভিন্ন রোগ প্রতিরোধের জন্য বীজ শোধন একান্ত প্রয়োজন। বীজ শোধনের ফলে প্রধানত বীজ বাহিত রোগ দমন হয়। ফলে জমিতে আশানুরূপ গাছের সংখ্যা পাওয়া যায় এবং ফলন ভাল হয়। ভিটাভেন্ডল-২০০ ছত্রাক নিবারক দ্বারা বীজ শোধন করা হয়। প্রতি কেজি সূর্যমুখী

বীজের জন্য মাত্র ৩ (তিন) গ্রাম ভিটামিন-২০০ প্রয়োজন। একটি বড় প্লাস্টিকের ঢাকনাযুক্ত পাথ্রে সূর্যমুখীর বীজ নিয়ে পরিমাণমতো ঔষধ মিশিয়ে পাথ্রের মুখ বন্ধ করে ভালভাবে ঝাঁকিয়ে ১ দিন রেখে দেবার পর বীজ জমিতে বপন করতে হবে।

**গাছ পাতলাকরণ:** অতিরিক্ত গাছ থাকলে চারা গজানোর ১৫-২০ দিন পর প্রতি হিলে/গোছায় ১টি করে সুস্থ-সবল গাছ রেখে বাকি গাছগুলো উঠিয়ে ফেলতে হবে।

**আগাছা দমন:** চারা গজানোর ২০-২৫ দিন পর প্রথম এবং চারা গজানোর ৪৫-৫০ দিন পর দ্বিতীয় বার নিড়ানী দিতে হবে।

**সেচ প্রয়োগ:** সূর্যমুখী ফসলের ফলন বেশি পেতে হলে কয়েকবার পানি সেচ দিতে হবে। প্রথম সেচ বীজ বপনের ৩০ দিন পর (গাছে ফুল আসার আগে), দ্বিতীয় সেচ বীজ বপনের ৫০ দিন পর (পুষ্পস্তবক তৈরির সময়) এবং তৃতীয় সেচ বীজ বপনের ৭০ দিন পরে (বীজ পুষ্ট হবার আগে) দিতে হবে।

**ফসল সংগ্রহ:** বপন থেকে পরিপক্ব হওয়া পর্যন্ত ৯০ থেকে ১১০ দিন সময় লাগে।

**ফসল কাটা ও শুকানো:** সূর্যমুখী বপনের ৬৫-৭০ দিন পরে ফুলের বীজ পুষ্ট হওয়া শুরু হয়। সূর্যমুখী কাটার সময় হলে গাছের পাতা হলুদ হয়ে আসে এবং পুষ্পস্তবক (মাথা) সহ গাছগুলো নুয়ে পড়ে। বীজগুলো কালো রং এবং দানাগুলো পুষ্ট ও শক্ত হয়। মৌসুম অনুসারে ফসল পরিপক্ব হতে ৯০-১০০ দিন সময় লাগে।

**বীজ সংরক্ষণ বা গুদামজাতকরণ:** সূর্যমুখী বীজ পরের মৌসুমে লাগানোর জন্য গুদামজাত করা প্রয়োজন হয়। বীজ সংরক্ষণের পূর্বে অপরিপক্ব এবং ভাঙ্গা বীজ বেছে ফেলতে হবে। মোটা পলিথিন ব্যাগ বা কেরোসিন টিন বা টিনের ড্রামে বীজ সংরক্ষণ করা উত্তম। ভেতরে পলিথিন দিয়ে চটের বস্তায় ভালভাবে শুকানো বীজ প্রতি ৩০ কেজির জন্য ২৫০ গ্রাম ক্যালসিয়াম ক্লোরাইডসহ সংরক্ষণ করলে ৭-৮ মাস পরেও বীজের শতকরা ৮০ ভাগ অঙ্কুরোদগম ক্ষমতা বজায় থাকে। বর্ষাকালে এক থেকে দু'বার বীজ পুনরায় রোদে শুকিয়ে নেয়া ভালো।

**তৈল নিষ্কাশন:** ঘানিতে ২৫% এবং এক্সপেলারে ৩০-৩৫% তৈল নিষ্কাশন সম্ভব।

## টমেটোর জাত

### বারি টমেটো-২০

বারি টমেটো-২০ চেরি টমেটোর একটি জাত। জাতটি বিটা-ক্যারোটিন সমৃদ্ধ। এতে ভিটামিন এ আছে ২২৭ মাইক্রোগ্রাম/১০০ গ্রামে। ফল দ্বি-প্রকোষ্ঠ বিশিষ্ট মাংশাল গাঢ় হলুদ বর্ণের। ফলের গড় ওজন ১৬-১৭ গ্রাম। টিএসএস ৬.২৪%। প্রতি গাছে ২০০-২২০ টি ফল ধরে। দীর্ঘ সময় প্রায় ৪৫-৫০ দিন পর্যন্ত ফল আহরণ করা যায়। প্রতি গাছ থেকে



বারি টমেটো-২০

৫-৬ কেজি টমেটো পাওয়া যায়। হেক্টর প্রতি ফলন ৮০-৮৫ টন। এ জাতটি স্কুল গার্ডেনিং এর জন্য বিশেষ উপযোগী।

## বারি টমেটো-২১

বারি টমেটো-২১ জাতটি চাষাবাদের জন্য ২০১৮ সালে অবমুক্ত করা হয়। জাতটি নির্বাচন প্রক্রিয়ার মাধ্যমে উদ্ভাবিত হয়েছে। এ জাতের জার্মপ্লাজম World Vegetable Center, তাইওয়ান থেকে সংগ্রহ করা হয়েছিল।



বারি টমেটো-২১

টমেটোর এ জাতটি উচ্চ ফলনশীল এবং শীতকালে চাষ উপযোগী। গাছে আকর্ষণীয় লাল রং এর মাঝারি আকারের Oblong ফল ধরে। প্রতি গাছে ৪২-৪৬ টি ফল ধরে। প্রতিটি ফলের ওজন ৯০-৯৩ গ্রাম। সাধারণত বীজ বপনের ৯০-৯৫ দিন পর থেকে টমেটো পাকতে শুরু করে এবং ফল তোলা যায়। এ জাতের টমেটো প্রায় ১ মাস ধরে সংগ্রহ করা যায়। জীবনকাল ১২০-১৫০ দিন। জাতটি ভাইরাস জনিত রোগ এবং ব্যাকটেরিয়া ও ফিউজেরিয়াম জনিত চলে পড়া রোগের প্রতি সহনশীল। উন্নত পদ্ধতিতে চাষাবাদ করলে হেক্টরপ্রতি ফলন প্রায় ৮৪-৮৫ টন হয়।

## উৎপাদন প্রযুক্তি

**জলবায়ু ও মাটি:** টমেটো এদেশে শীতকালীন ফসল। উচ্চ তাপমাত্রা এবং বাতাসের আর্দ্রতা টমেটো গাছে রোগ বিস্তারের অনুকূল পরিবেশ সৃষ্টি করে। আবার উচ্চ তাপমাত্রা ও শুষ্ক আবহাওয়ায় ফুল ঝরে পড়ে। রাতের তাপমাত্রা ২৩° সে. এর নিচে থাকলে তা গাছে ফুল ও ফল ধারণের জন্য বেশি উপযোগী। গড় তাপমাত্রা ২০-২৫° সে. টমেটোর ভাল ফলনের জন্য সবচেয়ে উপযোগী। আলো-বাতাস যুক্ত উর্বর দোআঁশ মাটি টমেটো চাষের জন্য সবচেয়ে ভাল। তবে উপযুক্ত পরিচর্যায় বেলে দোআঁশ থেকে এঁটেল দোঁআঁশ সব মাটিতেই টমেটো ভাল জন্মে। মাটির পিএইচ (pH) ৬ - ৭ হলে ভাল হয়। মাটির অম্লতা বেশি অর্থাৎ pH কম (৬ এর নিচে) হলে জমিতে চুন প্রয়োগ করা উচিত।

**জমি তৈরি:** টমেটোর ভাল ফলন অনেকাংশেই জমি তৈরির উপর নির্ভর করে। তাই ৪-৫ বার চাষ ও মই দিয়ে মাটি ঝুরঝুরে করে নিতে হবে। মাটির প্রকৃতি ও স্থানভেদে ১ মিটার চওড়া ও ১৫-২০ সেমি উঁচু বেড তৈরি করতে হবে। দুটি বেডের মাঝে ৩০ সেমি চওড়া নালা করতে হবে যাতে পানি সেচ ও নিষ্কাশনের সুবিধা হয়।

## চারা রোপণ

- ✿ চারার বয়স ৩০-৩৫ দিন অথবা ৪-৬ পাতা বিশিষ্ট হলে জমিতে রোপণ করতে হবে।
- ✿ এক মিটার চওড়া বেড়ে দুই সারি করে চারা লাগাতে হবে। এক্ষেত্রে সারি থেকে সারির দূরত্ব ৬০ সেমি এবং সারির উপরে চারা থেকে চারা ৪০ সেমি দূরত্বে লাগাতে হবে।
- ✿ বীজতলা থেকে চারা অত্যন্ত যত্ন সহকারে তুলতে হবে যেন চারার শিকড় ক্ষতিগ্রস্ত না হয়। এ জন্য চারা তোলার আগে বীজতলার মাটি ভিজিয়ে নিতে হবে।

বিকেলের পড়ন্ত রোদে চারা রোপণ করাই উত্তম এবং লাগানোর পর গোড়ায় হালকা সেচ প্রদান করতে হবে।

## সার প্রয়োগ (কেজি / শতাংশে)

সারের নাম	সার দেয়ার সময়	জমির উর্বরা শক্তি		
		কম	মধ্যম	বেশি
ইউরিয়া				
বেছাল		-	-	-
১ম উপরিপ্রয়োগ	চারা লাগানোর ১০ দিন পর	০.৩৬	০.২৪	০.১২
২য় উপরিপ্রয়োগ	চারা লাগানোর ২৫ দিন পর	০.৩৬	০.২৪	০.১২
৩য় উপরিপ্রয়োগ	চারা লাগানোর ৪০ দিন পর	০.৩৬	০.২৪	০.১২
টিএসপি				
বেছাল	জমি তৈরির সময়	০.৯১	০.৬১	০.৩০
এমওপি				
বেছাল	শেষ চাষের সময়	০.১৭	০.১১	০.০৬
১ম উপরিপ্রয়োগ	চারা লাগানোর ২৫ দিন পর	০.১৭	০.১১	০.০৬
২য় উপরিপ্রয়োগ	চারা লাগানোর ৪০ দিন পর	০.১৭	০.১১	০.০৬
বোরিক এসিড	জমি তৈরির সময়	০.০৩	০.০২	-
জিপসাম	জমি তৈরির সময়	০.৫৪	০.৩৬	০.১৮
জিংক সালফেট	জমি তৈরির সময়	০.০৩	০.০২	-
গোবর				
বেছাল	জমি তৈরির সময়	৬০	৪০	২০

উৎস: FRG-2018, BARC; ১ শতাংশ = ৪০.০ বর্গ মিটার।

## পরবর্তী পরিচর্যা

- ❁ **সেচ ও নিষ্কাশন:** চারা রোপণের ৩-৪ দিন পর পর্যন্ত হালকা সেচ ও পরবর্তীতে প্রতি কিস্তি সার প্রয়োগের পর জমিতে সেচ দিতে হয়। গ্রীষ্ম মৌসুমে টমেটো চাষের জন্য ঘন ঘন সেচের প্রয়োজন হয়। বর্ষা মৌসুমে তেমন একটা সেচের প্রয়োজন হয় না। টমেটো গাছ জলাবদ্ধতা সহ্য করতে পারে না। সেচ অথবা বৃষ্টির অতিরিক্ত পানি দ্রুত নিষ্কাশনের জন্য নালা পরিমিত চওড়া (৩০-৪০ সেমি) এবং এক দিকে মৃদু ঢালু হওয়া বাঞ্ছনীয়।
- ❁ **মালচিং:** প্রতিটি সেচের পরে মাটির উপরিভাগের চটা ভেঙ্গে দিতে হবে যাতে মাটিতে পর্যাপ্ত বাতাস চলাচল করতে পারে।
- ❁ **আগাছা দমন:** টমেটোর জমিকে প্রয়োজনীয় নিড়ানী দিয়ে আগাছামুক্ত রাখতে হবে।
- ❁ **সার উপরি প্রয়োগ:** সময়মতো বর্ণিত মাত্রায় প্রয়োজনীয় সার উপরি প্রয়োগ করতে হবে।
- ❁ **বিশেষ পরিচর্যা:** ১ম ফুলের গোছার ঠিক নিচের কুশিটি ছাড়া সব পার্শ্ব কুশি ছাঁটাই করতে হবে। গাছে বাঁশের খুঁটি দিয়ে ঠেকানা দিতে হবে।

## হাইব্রিড টমেটোর জাত

### বারি হাইব্রিড টমেটো-১১

গ্রীষ্মকালীন এই হাইব্রিড জাতটি চাষাবাদের জন্য বারি হাইব্রিড টমেটো-১১ হিসেবে ২০১৮ সালে অবমুক্ত করা হয়। টমেটোর এ জাতটি উচ্চ ফলনশীল এবং উচ্চ তাপ সহ্য করতে পারে। গাছে আকর্ষণীয় লাল রঙের মাঝারি আকারের অবলং (Oblong) ফল ধরে। প্রতি গাছে ২০-২৫ টি ফল ধরে। প্রতিটি ফলের গড় ওজন ৭৫-৮০ গ্রাম। গ্রীষ্ম মৌসুমে ফল উৎপাদনের জন্য কৃত্রিম হরমোন প্রয়োগের প্রয়োজন হয় না তবে হরমোন প্রয়োগের মাধ্যমে ফলের ধারণ এবং আকার কিছুটা বৃদ্ধি পায়। সাধারণত বীজ বপনের ৯০-৯৫ দিন পর থেকে টমেটো পাকতে শুরু করে এবং ফসল তোলা যায়। এ জাতের টমেটো মাসাধিক কাল ধরে সংগ্রহ করা যায়। জীবনকাল ১২০-১৩০ দিন। জাতটি টমেটোর দাগ যুক্ত ঢলে পড়া (TSWV), টমেটোর হলুদ পাতা কুঁকড়ানো ভাইরাস (TYLCV) এবং ঢলে পড়া জনিত রোগের প্রতি সহনশীল। উন্নত পদ্ধতিতে চাষাবাদ করলে ফলন



বারি হাইব্রিড টমেটো-১১

গ্রীষ্মকালে হেক্টরপ্রতি প্রায় ৪৮-৫০ টন হয়। বাংলাদেশের সব অঞ্চলে সারা বছর এই জাতটি চাষ করা যায় তবে গ্রীষ্ম ও বর্ষা কালের জন্যই এ জাতটি উদ্ভাবন করা হয়েছে। গ্রীষ্ম-বর্ষা মৌসুমে পলিথিনের ছাউনিতে চাষ করতে হয় এবং বর্ষা মৌসুমে মূল্য বেশি থাকে বলে এ জাতের টমেটো চাষ করে অধিক লাভবান হওয়া যায়।

## উৎপাদন প্রযুক্তি

**জলবায়ু ও মাটি:** টমেটো এ দেশে শীতকালীন ফসল তবে কিছু কিছু জাত গ্রীষ্মকালেও চাষ করা যায়। উচ্চ তাপমাত্রা ও শুষ্ক আবহাওয়ায় টমেটোর ফুল বারে পড়ে। টমেটোর ভাল ফলনের জন্য তাপমাত্রা ২০-২৫° সে. উত্তম। সূনিক্কাশিত দোআঁশ মাটি টমেটো চাষের জন্য সবচেয়ে উপযোগী। বারি হাইব্রিড টমেটো-৫, বারি হাইব্রিড টমেটো-৯ শীতকালে এবং বারি হাইব্রিড টমেটো-৪, বারি হাইব্রিড টমেটো-৮, বারি হাইব্রিড টমেটো-১০ ও বারি হাইব্রিড টমেটো-১১ বাংলাদেশে গ্রীষ্মকালে চাষ উপযোগী।

**বীজ বপনের সময় :** শীতকালে অক্টোবর-নভেম্বর (আশ্বিন-কার্তিক) এবং গ্রীষ্মকালে এপ্রিল-জুন (বৈশাখ-আষাঢ়)।

**জমি তৈরি :** টমেটোর ভাল ফলন অনেকাংশে জমি তৈরির ওপর নির্ভর করে। তাই ৪-৫ বার চাষ ও মই দিয়ে মাটি ঝুরঝুরে করে নিতে হবে। মাটির প্রকৃতি ও স্থান এবং রোপণকাল ভেদে ২০-৩০ সেমি চওড়া নালা রাখতে হবে। এতে অতিরিক্ত বৃষ্টিপাতজনিত পানি দ্রুত নিষ্কাশিত হতে পারে এবং প্রয়োজনে সেচ দেয়ার সুবিধা হয়। কম বৃষ্টিপাত এলাকায় বা বর্ষার আগে ও শীতের আগে খোলা মাঠে চাষের ক্ষেত্রে এইভাবে জমি তৈরি করতে হবে।

**পলিথিন ছাউনি :** ভরা বর্ষা মৌসুমে লাগানো চারার স্বাভাবিক বৃদ্ধি ও পরবর্তী সময় ভাল ফলনের নিশ্চয়তার জন্য বেড়ে বা মিড়িতে নৌকার ছইয়ের আকৃতি করে স্বচ্ছ পলিথিন দিয়ে ছাউনি দিতে হবে। ২৩০ সেমি চওড়া (মাঝে ৩০ সেমি নালাসহ) দুটি মিড়িতে লম্বালম্বিভাবে ১টি করে ছাউনির ব্যবস্থা করা যেতে পারে। এ ক্ষেত্রে ছাউনির উচ্চতা হবে দুপাশে ৪.৫ ফুট বা ১৩৫ সেমি ও মাঝখানে ৬ ফুট বা ১৮০ সেমি দু'টি ছাউনির মাঝে অন্তত ৫০ সেমি চওড়া নালা রাখতে হবে যাতে করে ছাউনি থেকে নির্গত বৃষ্টির পানি নিষ্কাশনসহ বিভিন্ন পরিচর্যা করতে সুবিধা হয়। পলিথিন ছাউনি লম্বায় জমির আকার আকৃতির ওপর নির্ভর করে কম-বেশি হতে পারে কিন্তু চওড়া (বাজারে প্রাপ্ত পলিথিনের সর্বোচ্চ চওড়া অনুযায়ী) ২.৩ মিটার হওয়া বাঞ্ছনীয়। ছাউনি ২০ মিটার লম্বা হলে প্রতি হেক্টরে এ ধরনের প্রায় ১৭০টি ছাউনি প্রয়োজন হতে পারে।

**বীজ শোধন :** কেজিপ্রতি ২ গ্রাম ভিটাভেক্স/অটোস্টিন দিয়ে টমেটোর বীজ শোধন করতে হবে। বীজ শোধন করলে বীজবাহিত রোগ হতে রক্ষা পাওয়া যায়।



**চারার উৎপাদন :** সুস্থ ও সবল চারা উৎপাদনের জন্য প্রথমে ৯-১০ গ্রাম পরিপক্ক ও রোগমুক্ত বীজ ঘন করে ৩ মি. × ১ মি. আকারের বীজতলায় বুনতে হবে। এই হিসেবে প্রতি হেক্টরে ২০০ গ্রাম (১ গ্রাম প্রতি শতাংশ) বীজ বুনতে হয়। গজানোর ৮-১০ দিন পর চারা দ্বিতীয় বীজতলায় ৪ × ৪ সেমি দূরত্বে স্থানান্তর করতে হবে। এক হেক্টর জমিতে টমেটো চাষের জন্য এইরূপ ২২টি বীজতলার প্রয়োজন হয়।

**সার প্রয়োগ :** ভাল ফলন পাওয়ার জন্য জমিতে সুষম সার প্রয়োগ করা প্রয়োজন। সারের মাত্রা জমির উর্বরতার ওপর নির্ভরশীল। মধ্যম উর্বর জমিতে প্রতি শতাংশে নিম্নোক্ত হারে সার প্রয়োগ করা হয়।

সার	মোট পরিমাণ (কেজি/শতাংশ)	শেষ চাষের সময় দেয়	১ম কিস্তি	উপরি প্রয়োগ ২য় কিস্তি	৩য় কিস্তি
গোবর/কম্পোস্ট	২০	২০	-		
ইউরিয়া	০.৭৯	-	০.২৭	০.২৭	০.২৭
টিএসপি	০.৭৩	০.৭৩	-	-	-
এমওপি	০.৩৭	০.১৯	-	০.১০	০.১০
জিপসাম	০.৩৮	০.৩৮	-	-	-
জিংক সালফেট	০.০৫	০.০৫	-	-	-
বরিক এসিড	০.০৩	০.০৩	-	-	-

উৎস: FRG-2018, BARC; ১ শতাংশ = ৪০.০ বর্গ মিটার।

**সারের প্রয়োগ (কেজি/শতাংশ)- নিম্ন উর্বরতাসম্পন্ন জমির জন্য**  
শেষ চাষের সময় সবটুকু গোবর/কম্পোস্ট, টিএসপি, জিপসাম, জিংক সালফেট, বরিক এসিড এবং অর্ধেক এমওপি সার জমিতে ভালভাবে ছিটিয়ে মাটির সাথে মিশিয়ে দিতে হবে। বাকি অর্ধেক এমওপি সার দুই কিস্তিতে চারা লাগানোর ২৫ দিন ও ৪০ দিন পর উপরি প্রয়োগ করতে হবে। ইউরিয়া সার তিন কিস্তিতে চারা লাগানোর ১০, ২৫ ও ৪০ দিন পর উপরি প্রয়োগ করতে হবে। উপরি প্রয়োগকৃত ইউরিয়া এবং এমওপি সার গাছের গোড়ায় ১০-১৫ সেমি দূরে মাটির সঙ্গে ভাল করে মিশিয়ে দিতে হবে।

**চারার রোপণ :** চারার বয়স ৩০-৩৫ দিন হলে বীজতলা থেকে উঠিয়ে মূল জমিতে রোপণ করতে হবে। এক মিটার চওড়া বেডে দুই সারি করে চারা লাগাতে হবে। এক্ষেত্রে সারি থেকে সারির দূরত্ব ৬০ সেমি এবং সারিতে চারা থেকে চারার দূরত্ব হবে ৪০ সেমি। বীজতলা থেকে চারা অত্যন্ত যত্ন সহকারে তুলতে হবে যেন চারার শিকড় ক্ষতিগ্রস্ত না হয়। বিকেলের পড়ন্ত রোদে চারা রোপণ করায় উত্তম। লাগানোর পর গোড়ায় হালকা সেচ প্রদান করতে হবে।

**অন্তর্বর্তীকালীন পরিচর্যা :**

১. **সেচ ও নিষ্কাশন:** চারা রোপণের পর ৩-৪ দিন পর্যন্ত হালকা সেচ ও পরবর্তী সময় প্রতি কিস্তি সার প্রয়োগের পর জমিতে সেচ দিতে হয়।

টমেটো গাছ জলাবদ্ধতা সহ্য করতে পারে না। সেচ অথবা বৃষ্টির অতিরিক্ত পানি দ্রুত নিষ্কাশনের জন্য ৩০-৪০ সেমি চওড়া নালা এবং এক দিকে সামান্য ঢালু হওয়া বাঞ্ছনীয়।

২. **নিড়ানী দেয়া:** প্রতিটি সেচের পরে মাটির উপরিভাগের চটা ভেঙ্গে দিতে হবে যাতে মাটিতে পর্যাপ্ত বাতাস চলাচল করতে পারে।
৩. **আগাছা দমন:** টমেটোর জমিকে প্রয়োজনীয় নিড়ানী দিয়ে আগাছা মুক্ত রাখতে হবে।
৪. **বিশেষ পরিচর্যা:** ১ম পুষ্পমঞ্জুরীর ঠিক নিচের কুশিটি ছাড়া নিচের সব পার্শ্বকুশি ছাঁটাই করতে হবে। গাছে বাঁশের খুঁটি দিয়ে ঠেকনা দিতে হবে।

**ফল সংগ্রহ :** ফলের নিচের ফুল ঝরে যাওয়ার পর যে দাগ থাকে ঐ স্থান থেকে লালচে ভাব শুরু হলেই বাজারজাতকরণের জন্য ফল সংগ্রহ করতে হবে। এরূপ ফল সংগ্রহ করলে অনেকদিন পর্যন্ত সংরক্ষণ করা যায়।

## সজিনার জাত

সজিনা একটি জনপ্রিয় এবং পুষ্টিকর সবজি। বাংলাদেশের প্রায় সব জায়গায় সজিনার চাষাবাদ হয়। সজিনার পাতা, ফুল ও অপরিপক্ক ফল সবজি হিসেবে ব্যবহৃত হয়। সজিনা ভিটামিন-এ, সি এবং খনিজ পদার্থ যেমন ক্যালসিয়াম, ফসফরাস এবং আয়রন সমৃদ্ধ সবজি।



### বারি সজিনা-১

প্রায় সারা বছর ফল ধারণ ক্ষমতা সম্পন্ন বারি সজিনা-১ বাংলাদেশের প্রথম সজিনার জাত। বাছাই প্রক্রিয়ার মাধ্যমে ২০১৯ সালে এ জাতটি মুক্তায়িত হয়। দেশে সজিনার অত্যধিক চাহিদা এবং প্রায় সারা বছর ব্যাপী এই জাতটি ফল ধারণে সক্ষম বিধায় বাণিজ্যিকভাবে চাষাবাদের পর্যাপ্ত সুযোগ রয়েছে।

এ জাতের সজিনায় জানুয়ারি মাস থেকে ফুল আসা আরম্ভ হয় এবং অক্টোবর মাস পর্যন্ত ক্রমাগত ফুল আসে। ডিসেম্বর থেকে ফেব্রুয়ারি ব্যতিরেকে বছরের প্রায় সময়েই গাছে ফুল বা ফল পাওয়া যায়।



বারি সজিনা-১

বারি সজিনা-১ জাতের সজিনায় বছরে ৩ থেকে ৬ বার ফল ধরে। গাছটির পাতা যৌগিক, ছোট, পত্রকসমূহ উপবৃত্তাকার বা ডিম্বাকার। ফল লম্বা এবং সবুজ বর্ণের, বীজ ত্রিকোণী ও ডানা বিশিষ্ট। ফল পাকলে ফেটে গিয়ে বীজ ছড়িয়ে পড়ে। প্রতি ফলের গড় ওজন ৩০ গ্রাম, ফল দেখতে হালকা সবুজ বর্ণের। ফল সাধারণত একক এবং গুচ্ছাকারে ধরে। পাঁচ বছর বয়সী প্রতিটি গাছে গড় ফলের সংখ্যা ১,৪৫০ টি এবং ফলন ৪৫ কেজি/গাছ/ বছর এবং ৪০ টন/হে./বছর। বয়স বাড়ার সাথে সাথে ফলন বৃদ্ধি পায়।

## উৎপাদন প্রযুক্তি

**মাটি ও জলবায়ু:** সজিনা অবগ্ৰীষ্মমণ্ডলীয় অঞ্চলের একটি উদ্ভিদ তবে উষ্ণ অঞ্চলেও জন্মে। প্রায় সব ধরনের মাটিতে সজিনা চাষ করা যায়। তবে উচু ও সুনিক্লিশিত বেলে দো-আঁশ থেকে দো-আঁশ মাটি সজিনা চাষের জন্য সর্বোত্তম। সজিনা নিরপেক্ষ থেকে হালকা অম্লীয় মাটিতে ভাল হয় (PH ৬.৩-৭.০)। এটি পাহাড়ী এলাকাসহ বাংলাদেশের সর্বত্র চাষযোগ্য। সজিনা গাছ রোদ্রোজ্জ্বল পরিবেশে ভাল জন্মে কিন্তু জলাবদ্ধতা সহ্য করতে পারে না।

**বংশ বিস্তার:** বীজ বা কলমের মাধ্যমে (শাখা কলম, দাবা কলম, গ্রাফটিং) সজিনার বংশ বিস্তার করা হয়।

**জমি তৈরি:** ভালভাবে চাষ ও মই দিয়ে জমি সমতল ও আগাছা মুক্ত করে নিতে হবে। চারা রোপণের জন্য বর্গাকার বা আয়তকার পদ্ধতি ব্যবহার করা যেতে পারে। চারা রোপণের জন্য ৮০ x ৮০ x ৮০ সেমি গর্ত করে ৫ কেজি জৈব সার, ২০০ গ্রাম ইউরিয়া, ২৫০ গ্রাম টিএসপি, ১৫০ গ্রাম এমওপি এবং ২৫ গ্রাম বোরিক এসিড সার প্রতি গর্তে প্রয়োগ করতে হবে। বৃষ্টি মৌসুমের প্রারম্ভে অর্থাৎ ফাল্গুন-জ্যৈষ্ঠ মাস (মার্চ-মে) চারা লাগানোর উপযুক্ত সময়। বারি সজিনা-১ জাতের সজিনা ৩.৫x৩.৫ মিটার দূরত্বে লাগানো উত্তম। শাখা কলমের ক্ষেত্রে ১২০ সেমি. লম্বা এবং ১৫ সেমি প্রস্থ শাখা লাগানোই উত্তম। চারা রোপণের পর হালকা সেচ এর ব্যবস্থা করতে হবে।

**সার প্রয়োগ:** সজিনাতে বছরে ৩ বার সার প্রয়োগ করা উচিত। মাটিতে জো অবস্থায় সার প্রয়োগ করতে হয়। গাছের বৃদ্ধির সাথে সারের পরিমাণ বৃদ্ধি করতে হবে।

সার	গাছের বয়স (বছর)		
	১-২	৩-৫	৬ বছরের উর্ধ্ব
গোবর (কেজি)	১০	১৫	২০
ইউরিয়া (গ্রাম)	২০০	৩০০	৩৫০
টিএসপি (গ্রাম)	২৫০	৩৫০	৪০০
এমওপি (গ্রাম)	১৫০	২৫০	৩০০
জিপসাম (গ্রাম)	১৫	৫০	৬০
জিংক সালফেট (গ্রাম)	৪	৬	৮
বরিক এসিড (গ্রাম)	৪	৮	১০

**সার প্রয়োগ পদ্ধতি:** জৈব এবং অজৈব সার গাছের গোড়া হতে ১ মিটার দূরে প্রয়োগ করে মাটির সাথে মিশিয়ে দিতে হবে। উল্লিখিত সার ৩ ভাগে এবং ৩ কিস্তিতে প্রয়োগ করতে হবে। ১ম কিস্তি বর্ষার প্রারম্ভে (মে-জুন), দ্বিতীয় কিস্তি বর্ষার শেষে (সেপ্টেম্বর-অক্টোবর) প্রয়োগ করতে হবে এবং তৃতীয় কিস্তি ফেব্রুয়ারি মাসে প্রয়োগ করতে হবে।

**সেচ প্রয়োগ:** গাছের বৃদ্ধির জন্য শুকনা মৌসুমে সেচ প্রয়োগ করা উত্তম। ফলন্ত গাছের বেলায় ফুল ফোটার শেষ পর্যায়ে এবং পড়/ফল গঠন হওয়ার পর সেচ দিতে হবে। গাছে সার প্রয়োগের পর হালকা সেচ প্রয়োগে সুফল পাওয়া যায়।

**আন্তঃপরিচর্যা:** গাছের গোড়া সব সময় আগাছা মুক্ত রাখতে হবে। ১-২ বছর পর্যন্ত গাছে কোন ফল না রাখাই উত্তম। তাই এ সময়ে ফুল ধারণ করলেও ফুল ফেলে দেয়া হলে গাছের বৃদ্ধি ভাল হয়। গাছের উচ্চতা ৩ ফিট না হওয়া অবধি পার্শ্ব ডাল ছাটাই করা উত্তম। মরা, রোগ-পোকা আক্রান্ত ডাল ছাটাই করতে হবে।

**রোগ বালাই ও পোকা মাকড়:** সজিনার এ জাতটিতে প্রধান প্রধান রোগ ও পোকা-মাকড় আক্রমণ অত্যন্ত কম।

**ফল সংগ্রহের সময়:** এ জাতে প্রায় সারা বছরই সজিনা উৎপন্ন হয় তবে ডিসেম্বর থেকে ফেব্রুয়ারি মাসে খুবই কম ফল হয়। বছরে প্রায় ৩-৬ (এপ্রিল-নভেম্বর) বার ফল সংগ্রহ করা যায়।

**ফলন:** পাঁচ বছর বয়সী প্রতিটি গাছে গড় ফলের সংখ্যা ১,৪৫০ টি এবং ফলন ৪৪ কেজি/গাছ/বছর এবং ৪০ টন/হেক্টর/বছর। বয়স বাড়ার সাথে সাথে গড় ফলন বাড়ে।

## ধুন্দুলের জাত

### বারি ধুন্দুল-১

বারি ধুন্দুল-১ জাতটি ২০১৯ সালে চাষাবাদের জন্য মুক্তায়িত হয়। এ জাতটি স্থানীয় জার্মপ্লাজম থেকে নির্বাচন প্রক্রিয়ার মাধ্যমে উদ্ভাবন করা হয়।

আকর্ষণীয় সবুজ রঙের লম্বা আকৃতির (৩০-৩২ সেমি) ফল। বারি ধুন্দুল-১ এর উপরের প্রান্ত ও নিচের প্রান্ত কিছুটা সরু। প্রতি

ফলের গড় ওজন ২০০-২৩৫ গ্রাম। ফলে কোনোরূপ তিজতা ভাব পরিলক্ষিত হয় না। পরাগয়নের পর হতে ৮-১০ দিন পর তা খাওয়ার উপযোগী হয়। গাছ প্রতি



বারি ধুন্দুল-১

ফলের সংখ্যা ৯০-১০০ টি এবং ফল ধরা শুরু হওয়ার পর হতে প্রায় ৮০-৯০ দিন পর্যন্ত ফল ভালো ভাবে সংগ্রহ করা যায়।

## উৎপাদন প্রযুক্তি

**জলবায়ু ও মাটি:** দীর্ঘ সময়ব্যাপী উষ্ণ ও আর্দ্র আবহাওয়ায় ধুন্দুল ভালো জন্মে। পরিবেশগত ভাবে এটি একটি কষ্ট সহিষ্ণু উদ্ভিদ। এরা খরা ও জলাবদ্ধতা সহ্য করতে পারে। অতিরিক্ত বৃষ্টিতে পরাগায়ন বিঘ্নিত হয়। ফলে ফলন কমে যায়। শীতকালের ২/৩ মাস ছাড়া বাংলাদেশে প্রায় সারা বছরই ধুন্দুল চাষ করা সম্ভব।

**উৎপাদন মৌসুম:** বছরের যে কোন সময় ধুন্দুলের চাষ সম্ভব হলেও এদেশে প্রধানত খরিফ মৌসুমেই ধুন্দুলের চাষ করা হয়ে থাকে। ফেব্রুয়ারি হতে মে মাসের মধ্যে যে কোনো সময় পর্যন্ত ধুন্দুলের বীজ বপন করা যায়।

**বীজ হার:** ধুন্দুলের জন্য হেক্টরপ্রতি ৩-৪ কেজি এবং শতাংশপ্রতি ১২-১৫ গ্রাম বীজের প্রয়োজন হয়।

**জমি তৈরি ও বপন পদ্ধতি:** বাণিজ্যিকভাবে ধুন্দুল চাষের জন্য উঁচু, পানি জমে থাকে না এমন জমি নির্বাচন করতে হবে। প্রথমে সম্পূর্ণ জমিকে ৪-৫ বার চাষ ও মই দিয়ে জমি উপযুক্ত করে নিতে হবে। সম্পূর্ণ জমিতে ১.২ মি. চওড়া ও ১০-১৫ সেমি উঁচু করে বেড করে নিতে হবে। বেডের দৈর্ঘ্য জমির দৈর্ঘ্যের উপর নির্ভর করবে এবং এক বেড হতে অন্য বেডের মাঝখানে কমপক্ষে ৬০ সেমি এর নাল রাখতে হবে। এর পর বেডের মধ্যে ৩-৩.৫ মি. পর পর মাদা তৈরি করতে হবে। উক্ত মাদাতে সরাসরি ২/৩ টি বীজ বপন করা যেতে পারে অথবা পলিব্যাগে চারা তৈরি করে ১০-১৫ দিন বয়সের চারা মাদাতে লাগানো যেতে পারে।

**সারের পরিমাণ ও প্রয়োগ পদ্ধতি:** ধুন্দুলের জমিতে হেক্টর ও শতাংশ প্রতি নিম্নবর্ণিত হারে সার প্রয়োগ করতে হবে।

সার	সারের পরিমাণ		জমিতে গর্ত তৈরির সময় দেয়		২০ দিন পর/মাদা		৪০ দিন পর/মাদা		৪০ দিন পর/মাদা		৭৫ দিন পর/মাদা	
	হেক্টরে	শতাংশে	হেক্টরে	শতাংশে	হেক্টরে	শতাংশে	হেক্টরে	শতাংশে	হেক্টরে	শতাংশে	হেক্টরে	শতাংশে
গোবর	১০ টন	৪০ কেজি	-	৪০ কেজি								
ইউরিয়া	১৮৫ কেজি	৭৪০ গ্রাম	-		৫৮ কেজি	২৩২ গ্রাম	৫৫ কেজি	২২০ গ্রাম	৫০ কেজি	২০০ গ্রাম	২২ কেজি	৮৮ গ্রাম

সার	সারের পরিমাণ		জমিতে গর্ত তৈরির সময় দেয়		২০দিন পর/মাদা		৪০ দিন পর/মাদা		৪০ দিন পর/মাদা		৭৫ দিন পর/মাদা	
	হেক্টরে	শতাংশে	হেক্টরে	শতাংশে	হেক্টরে	শতাংশে	হেক্টরে	শতাংশে	হেক্টরে	শতাংশে	হেক্টরে	শতাংশে
টিএসপি	১৭৫ কেজি	৭০০ গ্রাম		৩৫০ গ্রাম							-	-
এমওপি	১৭৫ কেজি	৭০০ গ্রাম	৭৫ কেজি	৩০০ গ্রাম	২৫ কেজি	১০০ গ্রাম	২৫ কেজি	১০০ গ্রাম	২৫ কেজি	১০০ গ্রাম	২৫ কেজি	১০০ গ্রাম
জিপসাম	৯৯ কেজি	৪০০ গ্রাম	-	৪০০ গ্রাম	-	-	-	-	-	-	-	-
জিঙ্ক সালফেট	১২ কেজি	৫০ গ্রাম	-	৫০ গ্রাম	-	-	-	-	-	-	-	-
বোরাঙ্ক/ বরিক এসিড	-	৪০ গ্রাম	-	৪০ গ্রাম	-	-	-	-	-	-	-	-
ম্যাগনেসিয়াম সালফেট	১২ কেজি	৫০ গ্রাম	-	৫০ গ্রাম	-	-	-	-	-	-	-	-

মাদায় চারা রোপণের পূর্বে, সার দেয়ার পর পানি দিয়ে মাদার মাটি ভালভাবে ভিজিয়ে দিতে হবে। অতঃপর মাটিতে 'জো' এলে ৭-১০ দিন পর চারা রোপণ করতে হবে।

## পরবর্তী পরিচর্যা

**সেচ দেওয়া:** ধুন্দুল গ্রীষ্মকালে চাষ করা হয়। গ্রীষ্মকালে মাঝে মাঝে বৃষ্টি হয় বলে তখন সব সময় পানি সেচের প্রয়োজন নাও হতে পারে। কিন্তু ফেব্রুয়ারির শেষ সময় থেকে মে মাস পর্যন্ত খুব শুষ্ক আবহাওয়া বিরাজ করে। তখন অনেক সময় কোন বৃষ্টিই থাকে না। উক্ত সময়ে ৫-৬ দিন অন্তর নিয়মিত পানি সেচের প্রয়োজন হয়।

**বাউনি দেওয়া:** ধুন্দুলের কাজিকত ফলন পেতে হলে অবশ্যই মাচায় বা কষ্টিতে চাষ করতে হবে। ধুন্দুল কষ্টিতে/মাচায় চাষ করলে প্রাকৃতিক পরাগায়ন বেশি হওয়ায় ফলন ভাল হয়।

**মালচিং:** সেচের পর জমিতে চটা বাধে। চটা বাঁধালে গাছের শিকড়গুলো বাতাস চলাচল ব্যাহত হয়। কাজেই প্রত্যেক সেচের পর হালকা মালচ করে গাছের গোড়ার মাটির চটা ভেঙ্গে দিতে হবে।



**আগাছা দমন:** চারা লাগানো থেকে শুরু করে ফল সংগ্রহ পর্যন্ত জমি সবসময়ই আগাছা মুক্ত রাখতে হবে। এছাড়াও গাছের গোড়ায় আগাছা থাকলে তা খাদ্যোপাদান ও রস শোষণ করে নেয়। ফলে কাজিকৃত ফলন পাওয়া যায় না।

**সার উপরি প্রয়োগ:** চারা রোপণের পর গাছ প্রতি সারের উপরি প্রয়োগের যে মাত্রা উল্লেখ করা আছে তা প্রয়োগ করতে হবে।

**বিশেষ পরিচর্যা:** সময়মতো গাছের গোড়ায় শোষক শাখা অপসারণ করলে ফলন বৃদ্ধি পাবে।

### ফল ধারণ বৃদ্ধিতে কৃত্রিম পরাগায়ন

- ❁ ধুন্দুল এর পরাগায়ন প্রধানত মৌমাছির দ্বারা সম্পন্ন হয়। প্রাকৃতিক পরাগায়নের মাধ্যমে বেশি ফল ধারণের জন্য হেষ্টির প্রতি তিনটি মৌমাছির কলোনী স্থাপন করা যেতে পারে।
- ❁ এছাড়াও কৃত্রিম পরাগায়ন করে ধুন্দুলের ফলন শতকরা ২০-২৫ ভাগ পর্যন্ত বৃদ্ধি করা সম্ভব।

### ফসল তোলা (ভক্ষণযোগ্য পরিপক্বতা সনাক্তকরণ)

ভাল ব্যবস্থাপনা নিশ্চিত করতে পারলে ২.৫-৩ মাসব্যাপী ফল সংগ্রহ করা যায়। ফলের ভক্ষণযোগ্য পরিপক্বতা নিম্নরূপ

- ❁ ধুন্দুলের ফল পরাগায়নের ৮-১০ দিন পর সংগ্রহের উপযোগী হয়
- ❁ ফল মসৃণ ও উজ্জ্বল দেখায়।

**ফলন:** হেষ্টিরপ্রতি ৪৫-৪৬ টন।

## করলার জাত

### বারি করলা-৪

বারি করলা-৪ জাতটি চাষাবাদের জন্য ২০১৮ সালে অবমুক্ত করা হয়। এ জাতটি বাছাই প্রক্রিয়ার মাধ্যমে উদ্ভাবিত হয়েছে। এ জাতের জার্মপ্লাজম World Vegetable Center, থাইল্যান্ড থেকে সংগ্রহ করা হয়।

এটি একটি উচ্চফলনশীল জাত। গাছে গাঢ় সবুজ রং এর মধ্যম আকারের ফল ধরে।



বারি করলা-৪

প্রতিটি ফলের ওজন গড়ে ১০৫-১১০ গ্রাম। গাছপ্রতি ফলের সংখ্যা ৩৫-৪০ টি। ফল লম্বায় ১৫-২০ সেমি এবং ব্যাস ৪-৫ সেমি। চারা রোপণের ৫৫-৬০ দিন পর প্রথম ফল তোলা যায়। জীবনকাল ১০০-১২০ দিন। সারা বাংলাদেশে এ জাতটি চাষ উপযোগী। মাঘ মাসের শেষ সপ্তাহ থেকে ফাল্গুন মাস পর্যন্ত বীজ বপন করার উপযুক্ত সময়। করলার এ জাতটি পাউডারি মিলডিউ রোগের প্রতি সহনশীল। উন্নত পদ্ধতিতে চাষাবাদ করলে হেক্টরপ্রতি ফলন প্রায় ২১-২৫ টন হয়।

### বারি হাইব্রিড করলা-২

বারি হাইব্রিড করলা-২ জাতটি চাষাবাদের জন্য ২০১৯ সালে মুজায়িত হয়। এ জাতটি দুইটি প্যারেন্ট লাইনের মধ্যে সংকরায়ণ প্রক্রিয়ার মাধ্যমে উদ্ভাবিত হয়েছে। এর একটি প্যারেন্ট লাইনের জার্মপ্লাজম World Vegetable Center, থাইল্যান্ড থেকে সংগ্রহ করা হয়।



বারি হাইব্রিড করলা-২

এটি একটি উচ্চফলনশীল জাত। গাছে আকর্ষণীয় গাড় সবুজ বর্ণের মাঝারি আকারের ফল ধরে। গাছ প্রতি ফলের সংখ্যা ৪৩-৪৫ টি। প্রতি ফলের গড় ওজন প্রায় ১৪১ গ্রাম। গাছ প্রতি ৫.৫-৫.৭ কেজি ফলন পাওয়া যায়। ফল লম্বায় ১৮-১৯ সেমি এবং ব্যাস ৪-৫ সেমি। ভালভাবে চাষাবাদের ব্যবস্থা করলে বীজবপনের ৫০-৫৫ দিন পর প্রথম ফল তোলা যায়। জীবনকাল ১০০-১২০ দিন। মাঘ মাসের শেষ সপ্তাহ থেকে ফাল্গুন মাস পর্যন্ত বীজ বপন করার উপযুক্ত সময়। জাতটি ভাইরাস ও কিউকারবিট পাউডারি মিলডিউ রোগের প্রতি সহনশীল এবং সারা বছর চাষ উপযোগী। উন্নত পদ্ধতিতে চাষাবাদ করলে হেক্টর প্রতি ফলন প্রায় ৩৫-৩৭ টন হয়।

### বারি হাইব্রিড করলা-৩

বারি হাইব্রিড করলা-৩ জাতটি ২০১৯ সালে চাষাবাদের জন্য মুজায়িত হয়। এ জাতটি দুইটি প্যারেন্ট লাইনের মধ্যে সংকরায়ণ প্রক্রিয়ার মাধ্যমে উদ্ভাবিত হয়েছে। এর একটি প্যারেন্ট লাইনের জার্মপ্লাজম World Vegetable Center, থাইল্যান্ড থেকে সংগ্রহ করা হয়।



বারি হাইব্রিড করলা-৩



করলার এই জাতটি একটি উচ্চফলনশীল জাত। গাছে আকর্ষণীয় সবুজ বর্ণের মাঝারি আকারের ফল ধরে। ফলের নিচের দিকে হালকা সাদাটে রং হয়। গাছ প্রতি ফলের সংখ্যা ৩৫-৩৭টি। ফলের গড় ওজন প্রায় ১১৩ গ্রাম। গাছপ্রতি ৪.২-৪.৪ কেজি ফলন পাওয়া যায়। ফল লম্বায় ১৫-১৬ সেমি ও এর ব্যাস ৪-৫ সেমি। ভালভাবে চাষাবাদের ব্যবস্থা করলে বীজ বপনের ৫০-৫৫ দিন প্রথম পর ফল তোলা যায়। জীবনকাল ১০০-১২০ দিন। মাঘ মাসের শেষ সপ্তাহ থেকে ফাল্গুন মাস পর্যন্ত বীজ বপন করার উপযুক্ত সময়। জাতটি কিউকারবিট পাউডারী মিলডীউ রোগের প্রতি সহনশীল এবং গ্রীষ্মকালে চাষ উপযোগী। উন্নত পদ্ধতিতে চাষাবাদ করলে হেক্টর প্রতি ফলন প্রায় ২৪-২৫ টন হয়।

## উৎপাদন প্রযুক্তি

**জলবায়ু ও মাটি:** উচ্চ আর্দ্র আবহাওয়ায় করলা ভাল জন্মে। পরিবেশগতভাবে এটি একটি কষ্ট সহিষ্ণু উদ্ভিদ। মোটামুটি শুরু আবহাওয়ায় এটি জন্মানো যায়, তবে বৃষ্টিপাত-এর জন্য খুব ক্ষতিকর নয়। কিন্তু জলাবদ্ধতা সহ্য করতে পারে না। অতিরিক্ত বৃষ্টিপাতে পরাগায়ণ বিঘ্নিত হতে পারে। তাই শীতের দু' এক মাস বাদ দিলে বাংলাদেশে বছরের যেকোনো সময় করলা জন্মানো যায়।

**উৎপাদন মৌসুম:** বছরের যেকোনো সময় করলার চাষ সম্ভব হলেও এদেশে প্রধানত খরিফ মৌসুমেই করলার চাষ হয়ে থাকে। ফেব্রুয়ারি থেকে মে মাসের মধ্যে যে কোনো সময় করলার বীজ বোনা যেতে পারে। কেউ কেউ জানুয়ারি মাসেও বীজ বুনে থাকেন কিন্তু এ সময় তাপমাত্রা কম থাকায় গাছ দ্রুত বাড়তে পারে না, ফলে আগাম ফসল উৎপাদনে তেমন সুবিধা হয় না। পর্যাপ্ত সেচের ব্যবস্থা করতে পারলে আশাব্যাঞ্জক ফলন পাওয়া যায়।

**বীজের হার:** করলার জন্য হেক্টরপ্রতি ৬-৭ কেজি বীজের প্রয়োজন হয়।

**জমি তৈরি ও বপন পদ্ধতি:** খরিফ মৌসুমে করলার জন্য এমন স্থান নির্বাচন করতে হবে যেখানে পানি জমার সম্ভাবনা নেই। বসতবাড়িতে করলার চাষ করতে হলে দু'চারটি মাদায় বীজ বুনে গাছ বেয়ে উঠতে পারে এমন ব্যবস্থা করতে হবে। বাণিজ্যিকভাবে চাষের জন্য প্রথমে সম্পূর্ণ জমি ৪-৫ বার চাষ ও মই দিয়ে প্রস্তুত করে নিতে হয় যাতে শিকড় সহজেই ছাড়াতে পারে। জমি বড় হলে নির্দিষ্ট দূরত্বে নালা কেটে লম্বায় কয়েক ভাগে ভাগ করে নিতে হয়। বেডের প্রশস্ততা হবে ১.০ মিটার এবং দু' বেডের মাঝে ৬০ সেমি নালা থাকবে। করলার বীজ সরাসরি মাদায় বোনা যেতে পারে। এক্ষেত্রে প্রতি মাদায় কমপক্ষে ২টি বীজ বপন করতে হবে অথবা পলিব্যাগে (১০-১৫ সেমি) ১৫-২০ দিন বয়সের চারা উৎপাদন করে নেওয়া যেতে পারে।

**সারের পরিমাণ ও প্রয়োগ:** করলার জমিতে হেক্টর ও শতাংশ প্রতি নিম্ন বর্ণিত হারে সার প্রয়োগ করতে হবে।



সার	সারের পরিমাণ		জমিতে গর্ত তৈরির সময় দেয়		২০ দিন পর/মাদা		৪০ দিন পর/মাদা		৬০ দিন পর/মাদা	
	হেক্টরে	শতাংশে	হেক্টরে	শতাংশে	হেক্টরে	শতাংশে	হেক্টরে	শতাংশে	হেক্টরে	শতাংশে
গোবর	১০ টন	৪০ কেজি	সব	৪০ কেজি	-	-	-	-	-	-
ইউরিয়া	১৭৩ কেজি	৭০০ গ্রাম	-	-	৫৮ কেজি	২৩৩ গ্রাম	৫৮ কেজি	২৩৩ গ্রাম	৫৭ কেজি	২৩৩ গ্রাম
টিএসপি	১৭৩ কেজি	৭০০ গ্রাম	সব	৩৫০ গ্রাম	-	-	-	-	-	-
এমওপি	১৪৮ কেজি	৬০০ গ্রাম	৭৪ কেজি	৩০০ গ্রাম	২৫ কেজি	১০০ গ্রাম	২৫ কেজি	১০০ গ্রাম	২৪ কেজি	১০০ গ্রাম
জিপসাম	৯৯ কেজি	৪০০ গ্রাম	সব	৪০০ গ্রাম	-	-	-	-	-	-
জিঙ্ক সালফেট	১২ কেজি	৫০ গ্রাম	সব	৫০ গ্রাম	-	-	-	-	-	-
বোরিক এসিড	কেজি	৪০ গ্রাম	সব	৪০ গ্রাম	-	-	-	-	-	-
ম্যাগনেসিয়াম সালফেট	২০ গ্রাম	৮০ গ্রাম	সব	৮০ গ্রাম	-	-	-	-	-	-

**অন্তর্বর্তীকালীন পরিচর্যা:** চারা লাগানোর থেকে ফল সংগ্রহ পর্যন্ত জমি সবসময় আগাছামুক্ত রাখতে হবে। গাছের গোড়ায় আগাছা থাকলে তা খাদ্যোপাদান ও রস শোষণ করে নেয় বলে আশানুরূপ ফলন পাওয়া যায় না। সেচের পর জমিতে চটা বাঁধলে গাছের শিকড়াদ্বারা বাতাস চলাচল ব্যাহত হয়। কাজেই প্রত্যেক সেচের পর গাছের গোড়ার মাটির চটা ভেঙ্গে দিতে হবে। খরা হলে প্রয়োজন অনুযায়ী সেচ দিতে হবে। পানির অভাবে প্রাথমিক অবস্থায় চারার বৃদ্ধি বন্ধ হয়, পরবর্তীতে ফুল ও বারে যায়। চারা ২০-২৫ সেমি উঁচু হতেই ১.০-১.৫ মি উঁচু মাচা তৈরি করতে হবে।

**ফসল সংগ্রহ:** স্ত্রী ফুলের পরাগায়ণের ১৫-২০ দিনের মধ্যে ফল খাওয়ার উপযুক্ত হয়। ফল আহরণ একবার শুরু হলে তা দুমাস পর্যন্ত অব্যাহত থাকে।

## হাইব্রিড মিষ্টিকুমড়ার জাত

### বারি হাইব্রিড মিষ্টিকুমড়া-২

বারি হাইব্রিড মিষ্টিকুমড়া-২ জাতটি কৃষক পর্যায়ে চাষাবাদের জন্য ২০১৯ সালে অবমুক্ত করা হয়। এ জাতটি স্থানীয় জার্মপ্লাজম থেকে উৎপাদিত ২টি প্যারেন্ট লাইনের মধ্যে সংকরায়ণ প্রক্রিয়ার মাধ্যমে উদ্ভাবিত হয়েছে।

এটি একটি উচ্চ ফলনশীল জাত। ফল মাঝারি আকারের উচ্চ গোলাকার (High round)। কাঁচা অবস্থায় গাঢ় সবুজ রঙের এবং পাকা অবস্থায় গাঢ় সবুজ দাগ (Patch) যুক্ত গাঢ়



বারি হাইব্রিড মিষ্টিকুমড়া-২

বাদামী বর্ণের ফল। গাছপ্রতি গড়ে ৮ টি ফল ধরে এবং প্রতি ফলের গড় ওজন ৩.৪০ কেজি। ফলের শাঁস গাঢ় হলুদ বর্ণের যা গড়ে ৪.৬ সেন্টিমিটার পুরু। ফলের টিএসএস গড়ে ১১.০৫%। জীবনকাল ১২০-১৫০ দিন। উন্নত পদ্ধতিতে চাষাবাদ করলে হেক্টরপ্রতি ফলন প্রায় ৪৮-৪৯ টন হয়।

### বারি হাইব্রিড মিষ্টিকুমড়া-৩

বারি হাইব্রিড মিষ্টিকুমড়া-৩ জাতটি ২০১৯ সালে চাষাবাদের জন্য অবমুক্ত করা হয়। এ জাতটি স্থানীয় জার্মপ্লাজম থেকে উৎপাদিত ২ টি প্যারেন্ট লাইনের মধ্যে সংকরায়ণ প্রক্রিয়ার মাধ্যমে উদ্ভাবিত হয়েছে।



বারি হাইব্রিড মিষ্টিকুমড়া-৩

এটি একটি উচ্চ ফলনশীল জাত। ফল মাঝারি আকারের চ্যাপ্টা গোলাকার (Flat round)। কাঁচা অবস্থায় গাঢ় সবুজ রঙের এবং পাকা অবস্থায় কমলা দাগ (Patch) যুক্ত সবুজ বর্ণের ফল। গাছপ্রতি গড়ে ১০টি ফল ধরে এবং প্রতি ফলের গড় ওজন ২.৪ কেজি। ফলের শাঁস গাঢ় কমলা বর্ণের যা গড়ে ৩.৭ সেন্টিমিটার পুরু। ফলের টিএসএস গড়ে ১১.১০%। জীবনকাল ১২০-১৫০ দিন। উন্নত পদ্ধতিতে চাষাবাদ করলে হেক্টরপ্রতি ফলন প্রায় ৪৬-৪৭ টন হয়।

## উৎপাদন প্রযুক্তি

### মাটি ও আবহাওয়া :

- ❁ মিষ্টি কুমড়ার জন্য প্রায় ১৬০-১৭০ দিনের মত উষ্ণ, প্রচুর সূর্যালোক এবং নিম্ন আর্দ্রতা উত্তম।
- ❁ চাষকালীন সময়ে অনুকূল তাপমাত্রা হলো ২০°-২৫° সে.।
- ❁ চাষকালীন সময়ে উচ্চ তাপমাত্রা ও লম্বা দিন হলে পুরুষ ফুলের সংখ্যা বেড়ে যায় এবং স্ত্রী ফুলের সংখ্যা কমে যায়।
- ❁ জৈব পদার্থ সমৃদ্ধ দোআঁশ বা এঁটেল দোআঁশ মাটি এর চাষাবাদের জন্য উত্তম তবে চরাঞ্চলে পলি মাটিতে মিষ্টি কুমড়ার ভালো ফলন হয়।

**বীজের হার:** প্রতি হেক্টরে ৫-৬ কেজি (প্রতি শতাংশে ২০-২৫ গ্রাম) বীজের প্রয়োজন হয়।

## বীজ বপন ও চারা উৎপাদন

- ❁ শীতকালে চাষের জন্য অক্টোবর-ডিসেম্বর এবং গ্রীষ্মকালে চাষের জন্য ফেব্রুয়ারি-মে মাসে বীজ বপন করা যায়।
- ❁ চারা নার্সারিতে পলিব্যাগে উৎপাদন করে নিলে ভাল হয়।
- ❁ বীজ বপনের জন্য  $8 \times 10$  সেমি বা তার থেকে কিছুটা বড় আকারের পলিব্যাগ ব্যবহার করা যায়।
- ❁ প্রথমে অর্ধেক মাটি ও অর্ধেক গোবর মিশিয়ে মাটি তৈরি করে পলিব্যাগে ভরতে হবে।
- ❁ সহজ অঙ্কুরোদগমের জন্য পরিষ্কার পানিতে ১৫-২০ ঘণ্টা অথবা শতকরা এক ভাগ পটাশিয়াম নাইট্রেট দ্রবণে বীজ এক রাত্রি ভিজিয়ে অতঃপর পলিব্যাগে বপন করতে হবে।
- ❁ প্রতি ব্যাগে একটি করে বীজ বুনতে হবে। বীজের আকারের দ্বিগুণ মাটির গভীরে বীজ পুঁতে দিতে হবে।
- ❁ বীজ সরাসরি মাদায়ও বপন করা হয়। সেক্ষেত্রে সার প্রয়োগ ও মাদা তৈরির ৪-৫ দিন পর প্রতি মাদায় ২-৩টি করে বীজ বপন করা যেতে পারে।

## বীজতলায় চারার পরিচর্যা

- ❁ নার্সারিতে চারার প্রয়োজনীয় পরিচর্যা নিশ্চিত করতে হবে। শীতকালে চারা উৎপাদনের ক্ষেত্রে বীজ গজানোর পূর্ব পর্যন্ত প্রতি রাতে প্লাস্টিক দিয়ে পলিব্যাগ ঢেকে রাখতে হবে এবং দিনে খোলা রাখতে হবে।
- ❁ চারায় প্রয়োজন অনুসারে পানি দিতে হবে তবে সাবধান থাকতে হবে যাতে চারার গায়ে পানি না পড়ে।
- ❁ পলিব্যাগের মাটি চটা বাঁধলে তা ভেঙ্গে দিতে হবে।
- ❁ চারাগাছে 'রেড পামাকিন বিটল' পোকাকার ব্যাপক আক্রমণ হয়। এটি দমনের ব্যবস্থা নিতে হবে।
- ❁ চারার বয়স ১৬-১৭ দিন হলে তা মাঠে প্রস্তুত মাদায় লাগাতে হবে।

## জমি নির্বাচন এবং তৈরি

- ❁ সেচ ও নিকাশের উত্তম সুবিধায়ুক্ত এবং পর্যাপ্ত সূর্যালোক পায় এমন জমি নির্বাচন করতে হবে।
- ❁ জমিকে প্রথমে ভালভাবে চাষ ও মই দিয়ে এমনভাবে তৈরি করতে হবে যেন জমিতে কোন টিলা এবং আগাছা না থাকে।
- ❁ গাছের শিকড়ের যাথযথ বৃদ্ধির জন্য উত্তমরূপে গর্ত (মাদা) তৈরি করতে হবে।

## বেড তৈরি

- ❁ বেডের উচ্চতা ১৫-২০ সেমি ও প্রস্থ ২.৫ মি এবং লম্বা জমির দৈর্ঘ্য অনুসারে সুবিধামতো নিতে হবে। এভাবে পরপর বেড তৈরি করতে হবে।
- ❁ পাশাপাশি দুইটি বেডের মাঝখানে ৬০ সেমি প্রশস্ত সেচ ও নিকাশ নালা থাকবে।

## মাদা তৈরি

- ❁ মাদার ব্যাস ৫০-৫৫ সেমি, গভীরতা ৫০-৫৫ সেমি এবং তলদেশ ৪৫-৫০ সেমি প্রশস্ত হবে।
- ❁ ৬০ সেমি প্রশস্ত সেচ ও নিকাশ নালা সংলগ্ন বেডের কিনারা হইতে ৫০ সেমি বাদ দিয়ে মাদার কেন্দ্র ধরে ২ মিটার অন্তর অন্তর এক সারিতে মাদা তৈরি করতে হবে।
- ❁ প্রতি বেডে এক সারিতে চারা লাগাতে হবে। সারির অপর পার্শ্বে ২ মিটার খালি জায়গায় লতা বাইবার সুযোগ পাবে।

## সারের মাত্রা ও প্রয়োগ প্রদ্ধতি (প্রতি শতকে ৬ টি মাদা হিসেবে)

সারের নাম	মোট সারের পরিমাণ		জমি তৈরির সময়	মাদা প্রতি				
	হেক্টরপ্রতি	শতাংশপ্রতি		শতাংশপ্রতি	চারা রোপণের ৭-১০ দিন পূর্বে	চারা রোপণের ১০-১৫ দিন পর	চারা রোপণের ৩০-৩৫ দিন পর	চারা রোপণের ৫০-৫৫ দিন পর
পচা গোবর	১০ টন	৪০ কেজি	১০ কেজি	৫ কেজি	-	-	-	-
টিএসপি	১৭৫ কেজি	৭০০ গ্রাম	৩৫০ গ্রাম	৬০ গ্রাম	-	-	-	-
ইউরিয়া	১৭৫ কেজি	৭০০ গ্রাম	-	-	৩০ গ্রাম	৩০ গ্রাম	৩০ গ্রাম	৩০ গ্রাম
এমওপি	১৫০ কেজি	৬০০ গ্রাম	২০০ গ্রাম	৫০ গ্রাম	২৫ গ্রাম	-	-	-
জিপসাম	১০০ কেজি	৪০০ গ্রাম	৪০০ গ্রাম	-	-	-	-	-
জিংক সালফেট	১২.৫ কেজি	৫০ গ্রাম	৫০ গ্রাম	-	-	-	-	-
বোরাক্স	১০ কেজি	৪০ গ্রাম	৪০ গ্রাম	-	-	-	-	-
ম্যাগনেসিয়াম সালফেট	৬০ কেজি	২৪০ গ্রাম	-	৪০ গ্রাম	-	-	-	-

মাদায় চারা রোপণের পূর্বে সার দেয়ার পর পানি দিয়ে মাদার মাটি ভালভাবে ভিজিয়ে দিতে হবে। অতঃপর মাটিতে “জো” এলে ৭-১০ দিন পর চারা রোপণ করতে হবে।

**চারার বয়স :** বীজ গজানোর পর ১৬-১৭ দিন বয়সের চারা মাঠে লাগানোর জন্য উত্তম।

## চারা রোপণ:

- ❁ মাঠে প্রস্তুত মাদাগুলোর মাটি ভালোভাবে ওলট-পালট করে, এক কোপ দিয়ে চারা লাগানোর জন্য জায়গা করে নিতে হবে। অতঃপর পলিব্যাগের

ভাঁজ বরাবর ব্লেন্ড দিয়ে কেটে পলিব্যাগ সরিয়ে মাটির দলাসহ চারাটি উক্ত জায়গায় লাগিয়ে চারপাশে মাটি দিয়ে ভরাট করে দিতে হবে।

- ❁ চারা লাগানোর পর গর্তে পানি দিতে হবে।
- ❁ পলিব্যাগ সরানোর সময় এবং চারা রোপণের সময় সাবধান থাকতে হবে যাতে চারার শিকড় ক্ষতিগ্রস্ত না হয় এবং মাটির দলা না ভাঙ্গে। নতুবা শিকড়ের ক্ষতস্থান দিয়ে চলে পড়া রোগের (ফিউজারিয়াম উইল্ট) জীবাণু ঢুকবে এবং শিকড় ক্ষতিগ্রস্ত হলে গাছের বৃদ্ধি দেরিতে শুরু হবে।

### পরবর্তী পরিচর্যা

- ❁ সেচ দেওয়া: মিষ্টি কুমড়া ফসল পানির প্রতি খুবই সংবেদনশীল। কাজেই সেচ নালা দিয়ে প্রয়োজন অনুসারে নিয়মিত সেচ দিতে হবে। জমিতে কখনও সমস্ত জমি ভিজিয়ে প্লাবন সেচ দেয়া যাবে না। শুধুমাত্র সেচ নালায় পানি দিয়ে আটকে রাখলে গাছ পানি টেনে নিবে। প্রয়োজনে সেচ নালা হতে ছোট কোনো পাত্র দিয়ে কিছু পানি গাছের গোড়ায় সেচে দেওয়া যায়। শুরু মৌসুমে ৫-৭ দিন অন্তর সেচ দেয়ার প্রয়োজন পড়ে।
- ❁ মালচিং: প্রত্যেক সেচের পর হালকা মালচ করে গাছের গোড়ার মাটির চটা ভেঙ্গে দিতে হবে।
- ❁ আগাছা দমন: আগাছা অনেক রোগের আবাস স্থল। এছাড়াও আগাছা খাদ্যোপাদান ও রস শোষণ করে নেয়। কাজেই চারা লাগানো থেকে শুরু করে ফল সংগ্রহ পর্যন্ত জমি সবসময়ই আগাছা মুক্ত রাখতে হবে।
- ❁ সার উপরি প্রয়োগ: চারা রোপণের পর মাদা প্রতি সারের উপরি প্রয়োগের যে মাত্রা উল্লেখ করা আছে তা গাছের গোড়ার কাছাকাছি প্রয়োগ করতে হবে।

### বিশেষ পরিচর্যা

- ❁ গাছের গোড়ার দিকে ৪০-৪৫ সেমি পর্যন্ত শোষক শাখা (ডালপালা) গুলো ধারালো ব্লেন্ড দিয়ে কেটে অপসারণ করতে হবে।
- ❁ পরাগায়ণ প্রধানত মৌমাছির দ্বারা সম্পন্ন হয়। প্রাকৃতিক পরাগায়ণের মাধ্যমে বেশি ফল ধরার জন্য হেক্টরপ্রতি ২-৩ টি মৌমাছির কলোনী স্থাপন করা যেতে পারে। হাত দিয়ে কৃত্রিম পরাগায়ণ করেও ফলন বৃদ্ধি করা সম্ভব।

## ফসল তোলা (পরিপক্বতা সনাক্তকরণ)

### মিষ্টি কুমড়ার কাঁচা ফলের ভক্ষণযোগ্য পরিপক্বতা

কাঁচা ফল পরাগায়ণের ২০-২৫ দিনের মধ্যে সংগ্রহ করতে হবে। তখনও ফলে সবুজ রঙ থাকবে এবং ফল মসৃণ ও উজ্জ্বল দেখাবে। নখ দিয়ে ফলের গায়ে চাপ দিলে নখ সহজেই ভিতরে ঢুকে যাবে।

### পাকা ফল সংগ্রহ ও সংরক্ষণযোগ্য পরিপক্বতা

নিম্নলিখিত বিষয়গুলো অনুসরণ করে মিষ্টিকুমড়ার পূর্ণ পরিপক্বতা নির্ধারণ করা হয়:

- ❁ ফলের রঙ হলুদ অথবা হলুদ-কমলা অথবা খড়ের রং ধারণ করবে।
- ❁ ফলের বোঁটা খড়ের রং ধারণ করবে।
- ❁ গাছের ডগা শুকাতে শুরু করবে।

### পাকা ফল সংগ্রহকালে বিশেষ সতর্কতা

পাকা ফল সংগ্রহের দুই তিন সপ্তাহ পূর্বে সেচ দেওয়া সম্পূর্ণ বন্ধ করতে হবে। এতে ফলের সংরক্ষণকাল বৃদ্ধি হবে।

## পালংশাকের জাত

### বারি পালংশাক-২

এই পালংশাকের জাতটি উচ্চ ফলনশীল (গড়ে ৩৫ টন/হেক্টর) এ জাতটি বিলম্বে ফুল আসে এবং পোকামাকড় ও রোগ প্রতিরোধী। প্রতিগাছে পাতার সংখ্যা ২০-২২ টি। পাতা সংগ্রহের সময় পাতা বড় ও সবুজ রং ধারণ করে। গড়ে পাতার দৈর্ঘ্য ২৯-৩২ সেমি এবং প্রস্থ ১২-১৫ সেমি। সাধারণত ফুল আসতে প্রায় ৬৫-৭০ দিন সময় লাগে। এই জাতটি লবণাক্ত সহিষ্ণু জাত এবং ৮-১০ ds/mg পর্যন্ত লবণাক্ততা সহ্য করতে পারে।



বারি পালংশাক-২

সহিষ্ণু জাত এবং ৮-১০

## উৎপাদন প্রযুক্তি

বাংলাদেশের মাটি ও আবহাওয়া পালংশাক একটি কষ্ট সহিষ্ণু উদ্ভিদ। জৈব পদার্থ সমৃদ্ধ দো-আঁশ মাটিতে পালংশাক ভালো জন্মে। গাছের দৈহিক বৃদ্ধির জন্য ১৫-২৫° সে. তাপমাত্রা সবচেয়ে উপযোগী। এ উদ্ভিদ দ্বি-বর্ষজীবী, শীতের আবেশ

না পেলে ফুল ধারণ করে না। উচ্চ তাপমাত্রায়ও পাতা ভক্ষণযোগ্য হয়। তবে উচ্চ তাপমাত্রায় জন্মানো শাক স্বাদে ভাল হয় না। খরিফের শেষ ভাগ থেকে পুরো রবি মৌসুমব্যাপী জন্মানো যায়। আগাম হিসেবে আগস্ট মাস থেকে বোনা যেতে পারে। তবে অক্টোবর থেকে জানুয়ারি মাসের মধ্যে বপন করলেও ভাল ফলন পাওয়া যায়।

**উৎপাদন মৌসুম:** এটি শীতকালীন পাতা জাতীয় ফসল

**বপনের সময়:** অক্টোবর থেকে নভেম্বর মাসে বীজ বপন করতে হয়।

সারের পরিমাণ ও প্রয়োগ পদ্ধতি (হেক্টর ও শতাংশ প্রতি)

সার	মোট সারের পরিমাণ		জমি তৈরির সময় + শেষ চাষের সময়		চারা রোপণের ১০ দিন পর		চারা রোপণের ৩০ দিন পর		চারা রোপণের ৪৫ দিন পর (বীজের জন্য)	
	হেক্টরে	শতাংশে	হেক্টরে	শতাংশে	হেক্টরে	শতাংশে	হেক্টরে	শতাংশে	হেক্টরে	শতাংশে
গোবর	১০ টন	৪০ কেজি	৫+৫ টন	২০+২০ কেজি	-	-	-	-	-	-
ইউরিয়া	১৮০ কেজি	৭০০ গ্রাম	৭৫ কেজি	২৫০ গ্রাম	৩৬ কেজি	১৫০ গ্রাম	৩৬ কেজি	১৫০ গ্রাম	৩৬ কেজি	১৫০ গ্রাম
টিএসপি	১২৫ কেজি	৫০০ গ্রাম	১২৫ কেজি	৫০০ গ্রাম	-	-	-	-	-	-
এমওপি	১২৫ কেজি	৫০০ গ্রাম	৫০ কেজি	২০০ গ্রাম	২৫ কেজি	১০০ গ্রাম	২৫ কেজি	১০০ গ্রাম	২৫ কেজি	১০০ গ্রাম

**ফলন:** ৩৫ টন/হেক্টর

## লেবুর জাত

### বারি লেবু-৫ (কলম্বো লেবু)

দেশের বিভিন্ন অঞ্চল থেকে সংগৃহীত জার্মপ্লাজম বাছাই ও মূল্যায়নের মাধ্যমে বারি লেবু-৫ জাতটি উদ্ভাবন করা হয় এবং ২০১৮ সালে বাংলাদেশে চাষের জন্য জাত হিসেবে অনুমোদন করা হয়। বারি লেবু-৫ উচ্চ ফলনশীল, নিয়মিত ফলদানকারী কলম্বো লেবুর জাত। দ্রুতবর্ধনশীল, ঝোপালো স্বভাবের, মাঝারি থেকে অত্যধিক শাখা সমৃদ্ধ। পাতা বড়, উপবৃত্তাকার, পত্রফলকের অগ্রভাগ সূঁচালো ও গাঢ় সবুজ বর্ণের। ফুল সাদা, ছোট, উভয়লিঙ্গি, পাঁচ (৫) পাপড়ি বিশিষ্ট। ফল ডিম্বাকৃতি, আকারে বড় (গড় ওজন ২৬৮ গ্রাম) ও লম্বাটে, ফলত্বক অসমান, বিশেষ সুগন্ধ যুক্ত, খোকাকারে ধরে। ফল দেখতে উজ্জ্বল ও সবুজ বর্ণের। এ জাতের লেবুর খোসাও ভক্ষণযোগ্য এবং তিতাবিহীন। খাদ্যোপযোগী অংশ প্রায় ৮২% এবং টিএসএস ৭%। প্রতিটি ফলে ১০ থেকে ৩৫টি বীজ থাকে। বীজ সুচালো ও গোলাকার। কলম্বো লেবু বিদেশে রপ্তানিযোগ্য একটি সম্ভাবনাময় ফল।



বারি লেবু-৫ (কলম্বো লেবু)

## বারি জারা লেবু-১

বারি জারা লেবু-১ নিয়মিত ফলদানকারী একটি উচ্চ ফলনশীল জাত। স্থানীয়ভাবে সংগৃহীত জার্মপ্রাজমের মধ্য থেকে বাছাই করে মূল্যায়নের মাধ্যমে 'বারি জারা লেবু-১' জাতটি উদ্ভাবন করা হয় এবং জাতটি বাংলাদেশে চাষ করার জন্য ২০১৮ সালে অনুমোদন করা হয়।

এই জাতটির গাছ দ্রুতবর্ধনশীল, ঝোপালো স্বভাবের মাঝারি থেকে অত্যধিক শাখা সমৃদ্ধ বৃক্ষ। পাতা বড়, উপবৃত্তাকার, পত্রফলকের অগ্রভাগ গোলাকৃতি ও গাঢ় সবুজ বর্ণের। ফুল সাদা, ছোট, পুরুষ ও উভয়লিঙ্গিক, পাঁচ (৫) পাপড়ি বিশিষ্ট। ফুলে ৫ টি বৃত্যংশ বিদ্যমান।



বারি জারা লেবু-১

ফল তুলনামূলকভাবে বড় (গড় ওজন ৮৮২ গ্রাম), লম্বাকৃতি ও একক ভাবে ধরে। ফল দেখতে উজ্জ্বল সবুজ বর্ণের। ফলতুক অসমান ও অমসৃণ, বিশেষ সুগন্ধ যুক্ত। এ জাতের লেবুর খোসা পুরু ও ভক্ষণযোগ্য। ফলের অভ্যন্তরে ১২টি খণ্ড বিদ্যমান, খাদ্যোপযোগী অংশ প্রায় ৭০% এবং টিএসএস ৬.৭২%। ফলে বীজ বিদ্যমান। বীজ সুচালো ও গোলাকার। জারা লেবু বিদেশে রপ্তানিযোগ্য একটি সম্ভাবনাময় ফল।

## উৎপাদন প্রযুক্তি

**মাটি:** লেবু হালকা দোআঁশ ও নিষ্কাশন সম্পন্ন মধ্যম অম্লীয় মাটিতে ভাল হয়।

**মাদা তৈরি:** চারা রোপণ করার ১৫-২০ দিন পূর্বে ২.৫ × ২.৫ বা ৩ × ৩ মিটার দূরত্বে ৬০ × ৬০ × ৬০ সেমি আকারের গর্ত করতে হবে। গর্তের উপরের মাটির সাথে ১০-১৫ কেজি জৈব সার, ২০০ গ্রাম টিএসপি ও ২০০ গ্রাম এমওপি সার ভালভাবে মিশিয়ে গর্ত ভরাট করে তাতে পানি দিতে হবে। এই হিসেবে প্রতি হেক্টর জমিতে ১,১১১-১,৬০০টি চারা দরকার হয়।

**রোপণ পদ্ধতি:** লেবুর চারা সারি করে বা বর্গাকার প্রণালীতে লাগালে বাগানে আন্তঃপরিচর্যা ও ফল সংগ্রহ সহজ হয়। পাহাড়ী ঢালু জমিতে আড়াআড়ি ভাবে লাইন বা সারি করে চারা লাগালে মাটির ক্ষয় কম হয়।

**রোপণ সময়:** মে থেকে অক্টোবর মাস পর্যন্ত চারা লাগানোর উত্তম সময় তবে যদি সেচ সুবিধা থাকে তাহলে সারা বছরই চারা লাগানো যায়।

**চারা/কলম রোপণ ও পরিচর্যা:** মাদা তৈরি করার ১৫-২০ দিন পর চারা বা কলম লাগাতে হয়। চারা গর্তের ঠিক মাঝখানে খাড়াভাবে লাগাতে হবে এবং চারার

চারদিকের মাটি হাত দিয়ে চেপে ভালভাবে বসিয়ে দিতে হয়। তারপর চারাটি খুঁটির সাথে বেঁধে দিতে হবে এবং চারার গোড়ায় বাবাড়ি দিয়ে পানি দিতে হবে। প্রয়োজনে প্রতিটি চারায় পৃথকভাবে বেড়ার ব্যবস্থা করতে হবে।

**গাছে সার প্রয়োগ:** চারা লাগানোর পর ভাল ফলন পেতে হলে নিয়মিতভাবে সময়মতো সার প্রয়োগ করতে হবে। নিম্নে বয়স অনুপাতে গাছপ্রতি সারের পরিমাণ দেওয়া হল।

গাছের বয়স (বছর)	সারের নাম ও পরিমাণ						
	পচা গোবর (কেজি)	ইউরিয়া (গ্রাম)	টিএসপি (গ্রাম)	এমওপি (গ্রাম)	জিপসাম (গ্রাম)	জিংক (গ্রাম)	বোরন (গ্রাম)
১-২	২৫	২৫০	২৫০	২৫০	১০০	২৫	৫০
৩-৫	৩০	৫০০	৪০০	২৫০	১৫০	৩০	৬০
৬ এবং তদুর্ধ্ব	৪০	৫০০	৪০০	৪০০	২০০	৪০	৭৫

**সার প্রয়োগ পদ্ধতি:** উল্লিখিত সার সমান তিন কিস্তিতে গাছের গোড়া হতে কিছু দূরে ছিটিয়ে কোদাল দ্বারা কুপিয়ে বা চাষ দিয়ে মাটির সাথে ভালভাবে মিশিয়ে দিতে হবে। পাহাড়ের ঢালে ডিবলিং পদ্ধতি অনুসরণ করতে হবে। প্রথম কিস্তি বর্ষার প্রারম্ভে (বৈশাখ-জ্যৈষ্ঠ), দ্বিতীয় কিস্তি মধ্য-ভাদ্র থেকে মধ্য-কার্তিক (সেপ্টেম্বর-অক্টোবর) মাসে এবং তৃতীয় কিস্তি মাঘ-ফাল্গুন (ফেব্রুয়ারি) মাসে প্রয়োগ করতে হবে।

**অঙ্গ ছাঁটাই:** গাছের গোড়ার দিকে জল-শোষক শাখা বের হলেই কেটে ফেলতে হবে। এছাড়া, গাছের ভিতরের দিকে যে সব ডালাপালা সূর্যালোক পায় না সেসব দুর্বল ও রোগাক্রান্ত শাখা-প্রশাখা নিয়মিত ছাঁটাই করে দিতে হবে। মধ্য-ভাদ্র থেকে মধ্য-কার্তিক (সেপ্টেম্বর-অক্টোবর) ছাঁটাই করার উপযুক্ত সময়। ছাঁটাই করার পর কর্তিত স্থানে বর্দোপেস্টের প্রলেপ দিতে হবে যাতে ছত্রাক আক্রমণ করতে না পারে।

**পানি সেচ ও নিষ্কাশন:** খরা মৌসুমে ২-৩ বার সেচ প্রয়োগ করা দরকার। জলাবদ্ধতা সহ্য করতে পারে না বিধায় বর্ষা মৌসুমে বৃষ্টিপাতের সময় গাছের গোড়ায় যাতে পানি না জমে সেজন্য নালা করে পানি নিষ্কাশনের ব্যবস্থা করতে হয়।

## অন্যান্য পরিচর্যা

### লেবুর প্রজাপতি পোকা

এ পোকা কীড়া পাতা খেয়ে ফেলে। এজন্য ফলন ও গাছের বৃদ্ধি ব্যাহত হয়।



## প্রতিকার

- ❖ ডিম ও কীড়ায়ুক্ত পাতা সংগ্রহ করে মাটির নিচে পুঁতে বা পুড়িয়ে ফেলতে হবে।
- ❖ সুমিথিয়ন ৫০ ইসি/লিবাসিড ৫ ইসি ২ মিলি প্রতি লিটার পানিতে মিশিয়ে ১০-১৫ দিন পরপর ২-৩ বার প্রয়োগ করতে হবে।

## বাতাবিলেবুর জাত

### বারি বাতাবিলেবু-৬

বারি বাতাবিলেবু-৬ নিয়মিত ফলদানকারী একটি উচ্চ ফলনশীল জাত। বাংলাদেশের অভ্যন্তরে বিভিন্ন স্থান থেকে সংগ্রহ করে সংগৃহীত জার্মপ্লাজমের মধ্য থেকে বাছাই করে মূল্যায়নের মাধ্যমে বারি বাতাবিলেবু-৬ জাতটি উদ্ভাবন করা হয় এবং জাতটি বাংলাদেশে চাষ করার জন্য ২০১৮ সালে অনুমোদন দেয়া হয়।

গাছ মাঝারি ও ছড়ানো স্বভাবের। এর পাতা বড় ও পাতার বাঁটা চওড়া পাখা সম্বলিত, পত্রফলকের অগ্রভাগ সূঁচালো ও গাঢ় সবুজ বর্ণের। ফুল দেখতে সাদা রঙের এবং এককভাবে ধারণ করে। ফল আহরণের সময় অক্টোবর থেকে নভেম্বর। ফল উপ-বৃত্তাকার, পাকা ফলের রং সবুজাভ হলুদ এবং ফলের গড় ওজন ১ কেজি।



বারি বাতাবিলেবু-৬

শাঁস আকর্ষণীয় লাল, খুব রসালো, নরম, সুস্বাদু ও সম্পূর্ণ তিতাবিহীন। ফলের কোষ খুব সহজে আলাদা করা যায়। খাদ্যোপযোগী অংশ ৫৭% ও টিএসএস ৮.৫%। বীজ সাধারণত লম্বাটে এবং বোটার দিকে সরু।

## উৎপাদন প্রযুক্তি

**মাটি:** সুনিষ্কাশিত গভীর, হালকা, দোআঁশ মাটি লেবু চাষের জন্য উত্তম। মধ্যম অম্লীয় মাটিতে বাতাবিলেবু ভাল জন্মে।

**জমি নির্বাচন ও তৈরি:** পানি নিষ্কাশনের সুব্যবস্থা সম্পন্ন উঁচু ও মাঝারি উঁচু জমি বাতাবিলেবু চাষের জন্য উত্তম। জমি নির্বাচনের পর জমি চাষ দিয়ে আগাছামুক্ত করে চারা রোপণের জন্য গর্ত তৈরি করা প্রয়োজন।

**কলম তৈরি ও নির্বাচন:** পার্শ্বকলম ও গুটি কলমের মাধ্যমে বাতাবিলেবুর কলম তৈরি করা যায়। সাধারণত ৮-১০ মাস বয়সের বাতাবিলেবুর চারা বাড়িং ও গ্রাফটিংয়ের জন্য আদিজোড় হিসেবে ব্যবহার করা হয়। রোপণের জন্য সোজা ও দ্রুত বৃদ্ধি সম্পন্ন কলম নির্বাচন করতে হবে।

**রোপণের সময়:** মধ্য জ্যৈষ্ঠ-মধ্য আশ্বিন (জুন-সেপ্টেম্বর) মাস চারা রোপণের উপযুক্ত সময়। তবে অধিক বৃষ্টিপাতের সময় কলম রোপণ না করাই ভাল। সেচ সুবিধা থাকলে সারা বছরই বাতাবিলেবুর চারা/কলম রোপণ করা চলে।

**গর্ত তৈরি:** কলম রোপণের ১৫-২০ দিন পূর্বে ৬ × ৬ মিটার দূরত্বে ৬০ × ৬০ × ৫০ সেমি আকারের গর্ত করে কয়েকদিন উন্মুক্ত অবস্থায় রেখে দিতে হয়। কলম রোপণের ১০-১৫ দিন পূর্বে গর্তপ্রতি ১৫-২০ কেজি পচা গোবর, ৩০০ গ্রাম টিএসপি, ২৫০-৩০০ গ্রাম এমওপি ও ২০০ গ্রাম জিপসাম সার গর্তের মাটির সাথে ভালভাবে মিশিয়ে গর্ত বন্ধ করে রেখে দিতে হবে। মাটিতে রসের পরিমাণ কম থাকলে পানি সেচের ব্যবস্থা করতে হবে।

**কলম রোপণ:** গর্তে সার প্রয়োগের ১৫-২০ দিন পর গোড়ার মাটিসহ নির্ধারিত কলমটি গর্তের মাঝখানে সোজাভাবে রোপণ করা হয়। রোপণের পর হালকা পানি সেচ, খুঁটি ও বেড়ার ব্যবস্থা করতে হবে।

**গাছে সার প্রয়োগ:** বয়সভেদে গাছপ্রতি সারের পরিমাণ নিম্নরূপ:

সার	গাছের বয়স			
	১-২ বছর	৩-৪ বছর	৫-১০ বছর	১০ বছরের উর্ধ্বে
গোবর (কেজি)	৭-১০	১০-১৫	২০-২৫	২৫-৩০
ইউরিয়া (গ্রাম)	১৭৫-২২৫	২৭০-৩০০	৫০০-৬০০	৬০০-৭০০
টিএসপি (গ্রাম)	৮০-৯০	১৪০-১৭০	৪০০-৪৫০	৪৫০-৫০০
এমওপি (গ্রাম)	১৪০-১৬০	৪০০-৫০০	৫০০-৫৫০	৬০০-৬৮০

**সার প্রয়োগ পদ্ধতি:** সার একেবারে গাছের গোড়ায় না দিয়ে যত দূর পর্যন্ত ডালপালা বিস্তার লাভ করে সে এলাকায় মাটির সাথে ভালভাবে মিশিয়ে দিতে হয়। উল্লিখিত সার ৩ কিস্তিতে ফাল্গুন (ফেব্রুয়ারি), মধ্য-বৈশাখ থেকে মধ্য-জ্যৈষ্ঠ (মে) ও মধ্য আশ্বিন থেকে মধ্য-কার্তিক (অক্টোবর) মাসে প্রয়োগ করতে হবে।

**পানি সেচ ও নিকাশ:** ফুল আসা ও ফল ধরার সময় পানির অভাব হলে ফল বারে পড়া ও সূর্য পোড়া দাগ দেখা যায়। তাই শুষ্ক মৌসুমে ২১ দিন পর পর ২-৩টি সেচ দিলে ভাল ফলন পাওয়া যায়। বর্ষার সময় গাছের গোড়ায় যাতে পানি জমতে না পারে সে জন্য পানি নিকাশের ব্যবস্থা করতে হবে।



**অঙ্গ ছাঁটাই:** নতুন রোপণকৃত গাছে আদিজোড় হতে উৎপাদিত কুশি ভেঙ্গে দিতে হবে। গাছটির অবকাঠামো মজবুত করার লক্ষ্যে গোড়া থেকে ১ মিটার উঁচু পর্যন্ত কোন ডালপালা রাখা চলবে না। এক থেকে ১.৫ মিটার উপরে বিভিন্ন দিকে ছড়ানো ৪-৫টি শাখা রাখতে হবে যাতে গাছটির সুন্দর একটি কাঠামো তৈরি হয়। প্রতি বছর ফল সংগ্রহের পর মরা, পোকা-মাকড় ও রোগাক্রান্ত ডাল ছাঁটাই করতে হয়। ডাল ছাঁটাইয়ের পর কর্তিত স্থানে অবশ্যই বর্দোপেস্টের প্রলেপ দিতে হবে।

**ফল সংগ্রহ:** ফল কিছুটা হলদে বর্ণ ধারণ করলে মধ্য-ভাদ্র থেকে মধ্য-কার্তিক (সেপ্টেম্বর থেকে নভেম্বর) ফল সংগ্রহ করা যায়। বাতাবিলেবু পাকার পরও দীর্ঘ দিন গাছে সংরক্ষণ (Tree storage) করা যায়।

## এ্যাভোকেডোর জাত

### বারি এ্যাভোকেডো-১

উচ্চফলনশীল, নিয়মিত প্রচুর ফলদানকারী। ফলের বাঁটার গোড়া সামান্য উঁচু ও ফল বড় আকারের (প্রতি ফলের গড় ওজন ৫৬২.৩ গ্রাম), ফল দেখতে সবুজ বর্ণের এবং টিএসএস ১৪.৬%। ফলের খাদ্যোপযোগী অংশ ৭০.৪%। ফলে বেটা ক্যারোটিনের পরিমাণ (৫৪.৩ গ্রাম/১০০ গ্রাম) এবং অসম্পৃক্ত চর্বি ওমেগা-৬ এর পরিমাণ ২০.২%। গাছ প্রতি গড় ফলের সংখ্যা ১৮৯ টি এবং গড় ফলন ১০৬.৩ কেজি/গাছ/বছর এবং ১০.৬ টন/হে./বছর।



বারি এ্যাভোকেডো-১

## উৎপাদন প্রযুক্তি

**মাটি:** দোআঁশ ও বেলে দোআঁশ মাটি উপযোগী। অম্লীয় ও ক্ষারীয় মাটিতে জন্মা থাকে। পিএইচ ৫.০-১০.০। জাতটি অধিক বিস্তৃত মাটি যেমন বরেন্দ্র ও পাহাড়ী এলাকায় উৎপাদন করা যেতে পারে।

**তাপমাত্রা:** এ্যাভোকেডো গাছ নিম্ন তাপমাত্রা থেকে উচ্চ তাপমাত্রায় (৪°-৪৫° সে.) জন্মাতে পারে।

উৎপাদন প্রযুক্তি: এ্যাভোকেডো গাছ সমতল ভূমিতে আয়তাকার পদ্ধতিতে, পাহাড়ী এলাকায় সীমিত ঢালে কন্টুর টেরেস পদ্ধতিতে লাগানো হয়ে থাকে। প্রথমে গভীর চাষ দিয়ে জমি থেকে সমস্ত ধরনের বহুবর্ষজীবী আগাছা ও জঙ্গল পরিষ্কার করে নিতে হবে এবং ৬০-৬০-৬০ সেমি আকারের গর্ত তৈরি করতে হবে। প্রতি

গর্তে ১০-১৫ কেজি গোবর সার ও ১৫০ গ্রাম টিএসপি সার প্রয়োগ করে চারা রোপণের আগে ১০-১৫ দিন রেখে দিতে হবে।

**চারা রোপণ:** এ্যাভোকেডো বীজ ও কলমের চারা রোপণ করা হয়। পাকা ফলের রিক্যালসিট্র্যান্ট বীজ আহরণের সাথে সাথেই সীড বেড অথবা পলি ব্যাগের মাটিতে রোপণ করতে হবে। চারার একটা নির্দিষ্ট বয়সে গ্রাফটিং করা হয়।

**রোপণ দূরত্ব:** সারি থেকে সারি ও চারা থেকে চারার দূরত্ব-১৮ মিটার।

**সার প্রয়োগ:** সার প্রয়োগ মাটির উর্বরতার উপর নির্ভর করে। গাছের বর্ধনশীল অবস্থায় সাধারণত প্রতি বছর ১৫-২০ কেজি গোবর সার, ২৫০ গ্রাম ইউরিয়া, ২৫০ গ্রাম টিএসপি, ২০০ গ্রাম মিউরেট অব পটাশ, ১০০ গ্রাম জিপসাম ও ৫০ গ্রাম বোরিক এসিড প্রয়োগ করতে হবে। গাছের বয়স বৃদ্ধির সাথে সাথে সারের পরিমাণও বাড়তে হবে। বর্ষার আগে ও পরে সার প্রয়োগ করতে হবে।

**সেচ প্রয়োগ:** সাধারণত এ্যাভোকেডো গাছে সেচ দেয়া হয় কিন্তু ইহা দীর্ঘ খড়া সহ্য করতে পারে। ফলের গুণগত মান উন্নয়ন ও ফলন বৃদ্ধির জন্য শুষ্ক মৌসুমে ২/৩ বার সেচ প্রয়োগ করতে হবে।

**গাছের অঙ্গ ছাটাই:** গাছের সুন্দর আকার দেয়ার জন্য নিচ থেকে অতিরিক্ত ডাল পালা ছেটে দিয়ে ১-১.৫ মি. উচ্চ ট্রাংক তৈরি করতে হবে। এরপর প্রতিবছর নিয়মিত রোগাক্রান্ত ও অতিরিক্ত অপ্রয়োজনীয় ডাল ছেটে দিতে হবে। ফলন্ত গাছে অতিরিক্ত ফল ছিড়ে ফেলে দিতে হবে যাতে ফল বড় হতে পারে।

**আন্তঃপরিচর্যা:** গাছের গোড়া থেকে চতুর্দিকে প্রায় ১ মি. জায়গা সর্বদা পরিষ্কার পরিচ্ছন্ন রাখতে হবে। আগাছা দমন করতে হবে। মাঝে মাঝে নিড়ানী দিয়ে মাটি আচড়িয়ে দিতে হবে।

**পোকামাকড় ও রোগবাহাই:** বারি এ্যাভোকেডো-১ জাতটিতে কোন রোগ ও পোকা-মাকড় এর আক্রমণ দেখা যায় না।

**ফল সংগ্রহ:** ফল বড় হলে আগস্ট মাস থেকে অক্টোবর মাস পর্যন্ত সংগ্রহ করা যেতে পারে।

**ফলন:** কুড়ি বছরের এ্যাভোকেডো গাছে বছরে ১৮৯ টি ফল ধরে যার প্রতিটি ফলের ওজন ৫৬২ গ্রাম এবং প্রতি গাছে ১০৬ কেজি এবং ফলন ১০.৬ টন/হে.।



## পেঁয়াজের জাত

### বারি পেঁয়াজ-৬

**বৈশিষ্ট্য:** বাংলাদেশের সকল সুনিষ্কাশিত এলাকায় চাষ হয়।

উচ্চফলনশীল শীতকালীন জাত (রোপণ কাল: অক্টোবর-ডিসেম্বর এবং সংগ্রহকাল: মার্চ-এপ্রিল)। আকার ঈষৎ লম্বাটে। কন্দ মধ্যমাকৃতির। ধূসর লালচে বর্ণের এবং ঝাঁঝযুক্ত। গাছের কন্দের আকার ৫-১০ সেমি

× ৩-৫ সেমি। গাছের গড় উচ্চতা হয় ৩০-৬০ সেমি। প্রতি গাছে পাতার সংখ্যা ৬-১০ টি। প্রতিটি কন্দের গড় ওজন হয় প্রায় ৩০-৫০ গ্রাম। ফলন হেক্টর প্রতি ১৬-২০ টন।



বারি পেঁয়াজ-৬

### পেঁয়াজ উৎপাদনের গুরুত্বপূর্ণ এলাকা সমূহ

ফরিদপুর, পাবনা, রাজবাড়ী, রাজশাহী, মানিকগঞ্জ, নওগা, চাঁদপুর, কুষ্টিয়া, মেহেরপুর, বি. বাড়িয়া, বিনাইদহ, কুমিলা, মাগুরা, মুন্সিগঞ্জ, যশোর, টাঙ্গাইল, নরসিংদী

## উৎপাদন প্রযুক্তি

### জলবায়ু

- ❁ পেঁয়াজ উৎপাদনের উপযোগী তাপমাত্রা ১৫°-২৫° সে. খুব বেশি ঠাণ্ডা বা গরম পড়ে না এবং বছরে ৭৫০-১০০০ মিলি পর্যন্ত বৃষ্টিপাত হয় এমন স্থানে এ পেঁয়াজ ভাল হয়।
- ❁ কন্দ গঠন ও ফলনের জন্য দীর্ঘ দিনের আলো (৯-১২ ঘন্টা), কম তাপমাত্রা (১৫°-২১° সেন্টিগ্রেড) ও মাটিতে প্রয়োজনীয় রস দরকার। ফসল উত্তোলন, কিউরিং ও সংরক্ষণের জন্য উষ্ণ-শুষ্ক আবহাওয়া একান্ত প্রয়োজন।

### মাটি

- ❁ ভাল নিষ্কাশনযুক্ত উর্বর দো-আঁশ, বেলে দো-আঁশ ও পলিযুক্ত মাটি এ পেঁয়াজ চাষের জন্য উত্তম।
- ❁ মাটির অল্পমান ৫.৫-৬.৫ হলে পেঁয়াজের ফলন ভাল হয়।



## বপন/রোপণ পদ্ধতি

পেঁয়াজ সাধারণত ৩টি পদ্ধতিতে চাষ করা হয়

- ❁ সরাসরি ক্ষেতে বীজ বপন করে
- ❁ শুল্ক কন্দ রোপণ করে অক্টোবরের শেষ সপ্তাহ থেকে নভেম্বরের প্রথম সপ্তাহের মধ্যেই রোপণ করতে হয়।
- ❁ চারা রোপণ করে অধিক লাভজনক পদ্ধতি

## চারা উৎপাদন

- ❁ ৩ মিটার লম্বা ও ১ মিটার প্রস্থ বিশিষ্ট বীজতলা তৈরি করতে হবে এবং বীজতলা ১৫-২০ সেমি উচ্চতার হতে হবে।
- ❁ বীজতলাগুলো উত্তর ও দক্ষিণ দিকে লম্বালম্বিভাবে তৈরি করতে হবে।
- ❁ অর্ধেক পচা গোবর ও অর্ধেক দো-আঁশ মাটি ভালভাবে মিশিয়ে বীজতলা তৈরি করা উত্তম।
- ❁ তারপর পানি দিয়ে বীজতলা ভিজিয়ে রাখতে হবে।
- ❁ বপনের পূর্বে বীজগুলো একদিন রৌদ্রে শুকিয়ে নিতে হবে।
- ❁ শুকানো বীজগুলো চটের বস্তা দিয়ে হালকাভাবে ঘষে পাতলা ও মসৃণ করে নিতে হবে।
- ❁ শুকানোর পর বীজগুলো ৮-১০ ঘণ্টা পানিতে ভিজিয়ে রাখতে হবে।
- ❁ ভিজানো বীজগুলো পানি থেকে তুলে কাপড় বা পাতলা চটের বস্তায় বেধে রাখতে হবে।
- ❁ কাপড় বা চটের বস্তায় বাধার একদিন পর ডায়থেন এম-৪৫/ভিটাভেক্স/ব্যাভিস্টিন ২ গ্রাম/কেজি হিসেবে বীজের সাথে মিশিয়ে বীজতলায় ২-৩ ইঞ্চি পরপর সারি করে বীজ বপন করতে হবে।
- ❁ বীজ ফেলে তার উপর হালকা করে বালি ছিটিয়ে দিতে হবে। মনে রাখতে হবে বীজের আকারের দ্বিগুণেরও অধিক মাটির নিচে বীজ গেলে বীজ গজাতে পারে না।
- ❁ বীজতলার চারিদিকে সেভিন-৮৫ পাউডার ছিটিয়ে দিতে হবে, যাতে পিঁপড়া বীজ নিয়ে যেতে না পারে।
- ❁ বপনের পূর্বে প্রতি কেজি বীজ ২ গ্রাম ভিটাভেক্স দ্বারা শোধন করে দিলে বীজ বাহিত রোগের আক্রমণ প্রতিরোধ করা সম্ভব।

## বীজতলা শোধন

প্রতি লিটার পানিতে ৪ গ্রাম হারে ব্লু কপার মিশিয়ে অথবা বীজতলার উপর ১০ সেমি পুরু করে কাঠের গুড়া/খড় বিছিয়ে আগুন জ্বালিয়ে মাটি শোধন করতে হবে।

## বীজতলার পরিচর্যা

❁ বীজ বপনের পরপরই বরনা দিয়ে হালকা পানি দিয়ে বীজতলা ভিজিয়ে রাখতে হবে।

❁ তারপর ছালার চট বা চাটাই দিয়ে বীজতলা ৪-৫ দিন ঢেকে রাখতে হবে।

❁ অতঃপর চট বা চাটাই সরিয়ে হালকাভাবে পানি ছিটিয়ে দিতে হবে।

❁ বীজ বপনের ৪-৭ দিনের মধ্যে ডায়থেন এম-৪৫, ২ গ্রাম/লিটার পানিতে মিশিয়ে স্প্রে করতে হবে।

❁ চারা গজানোর ৭-১০ দিনের মধ্যে রোভরাল ২ গ্রাম/লিটার পানিতে মিশিয়ে স্প্রে করতে হবে।

## বীজহার

❁ প্রতিটি বীজতলার জন্য ২৫-৩০ গ্রাম বীজ প্রয়োজন হয় এবং প্রতি হেক্টরে ৩-৪ কেজি বীজের প্রয়োজন হয়। সরাসরি জমিতে বীজ বুনে পেন্সাজ চাষে হেক্টর প্রতি ৬-৭ কেজি বীজের প্রয়োজন হয়।

❁ এক বিঘা জমির চারা উৎপাদনের জন্য ১৮-২০টি বীজতলা এবং প্রতি হেক্টর জমির জন্য ১২০-১৩০ টি বীজতলার প্রয়োজন হয়।

## চারা রোপণ

❁ বেড়ে চারা রোপণ করতে হবে

❁ বেডের উচ্চতা মূল জমি থেকে ১৫-২০ সেমি হলে ভাল হয়

❁ বেড চওড়ায় ১ মিটার এবং দৈর্ঘ্য জমির আকার অনুযায়ী হবে

❁ বেডে সারি সংখ্যা ৫টি হবে

❁ রোপণ দূরত্ব ১৫ সেমি X ১০ সেমি

❁ পাশাপাশি দুই বেডের মাঝের দূরত্ব হবে ৩০ সেমি

❁ ২০ সেমি গভীরতা বিশিষ্ট নালা পানি সেচ ও নিষ্কাশনের সুবিধার্থে রাখতে হবে



## শুল্ককন্দের পরিমাণ

- ❁ বীজ উৎপাদনের জন্য শুল্ককন্দ রোপণ করতে আকার অনুযায়ী হেক্টর প্রতি ১২০০-১৫০০ কেজি এবং বিঘা প্রতি ১৫০-২০০ কন্দের প্রয়োজন হয়।

## কন্দের বৈশিষ্ট্য

- ❁ রোগমুক্ত, সুস্থ ও পরিপক্ব কন্দ হতে হবে।
- ❁ কন্দের ব্যাস ২-৩ সেমি হলে ভাল হয়। সাধারণত ১৫-২০ গ্রাম ওজনের কন্দ বীজ উৎপাদনের জন্য উত্তম।

## কন্দ রোপণ

বারি পেঁয়াজ-৬ এর বীজ ফসল আবাদের জন্য অক্টোবরের শেষ সপ্তাহ থেকে নভেম্বরের প্রথম সপ্তাহের মধ্যেই কন্দ রোপণ করতে হয়।

- ❁ রোপণ দূরত্ব: ২০ সেমি × ১০ সেমি
- ❁ কন্দ বড় আকারের হলে তাড়াতাড়ি ফুল ধরে এবং ফলন কম হয়।
- ❁ পেঁয়াজ পাতা ও কলি উৎপাদনের জন্য মাঝারি ও বড় আকারের কন্দ লাগানো যেতে পারে
- ❁ প্রতি হেক্টরে প্রায় ১-১.৫ টন কন্দের প্রয়োজন হয়।
- ❁ কন্দ লাগানোর ৩৫-৮০ দিন পর পাতা ও কলি তোলা যায়।

## সারের পরিমাণ ও প্রয়োগ পদ্ধতি

সারের নাম	কেজি/ বিঘা
গোবর	১৮ মণ
ইউরিয়া	২৭-২৮
টিএসপি	২৪-২৫
এমওপি	২০-২২
জিংক অক্সাইড	৫০০ গ্রাম
জিপসাম	১৫-১৮

শেষ চাষের সময় সম্পূর্ণ গোবর, টিএসপি, এম ও পি ও এক তৃতীয়াংশ ইউরিয়া ভালভাবে মাটির সাথে মিশিয়ে দিতে হবে। অবশিষ্ট ইউরিয়া দুই কিস্তিতে যথাক্রমে চারা রোপণের ২০-২৫ ও ৫০-৫৫ দিনের মধ্যে উপরি প্রয়োগ করতে হবে।



## পেঁয়াজের পরিচর্যা

- ❖ পেঁয়াজের জমিতে পর্যাপ্ত পরিমাণ অর্দ্রতা থাকা প্রয়োজন। পেঁয়াজ গাছের সম্পূর্ণ জীবনচক্রে ৮-১০ বার সেচের প্রয়োজন হয়।
- ❖ গ্রীষ্মকালীন পেঁয়াজ চাষের জন্য ১০-১৫ দিন পরপর মোট ৫-৬টি সেচ দরকার হয়।
- ❖ পেঁয়াজ পরিপক্ব ও উত্তোলনের এক মাস পূর্বে সেচ বন্ধ করে দেয়া উচিত নতুবা গুণাগুণ ও সংরক্ষণ ক্ষমতা হ্রাস পায়।
- ❖ পেঁয়াজ জলাবদ্ধতা সহ্য করতে পারে না। কাজেই পানি নিষ্কাশনের সুবন্দোবস্ত থাকতে হবে।
- ❖ পেঁয়াজ ক্ষেতে পানি সেচ দেওয়ার পর সৃষ্ট চটা ভেঙ্গে দিতে হবে এবং নিড়ানীর মাধ্যমে মাটি বুরবুরা করে গাছের গোড়ায় তুলে দিতে হবে। মাটির চটা বাধা কন্দের বৃদ্ধি ব্যাহত করে।
- ❖ পেঁয়াজের কন্দ উৎপাদনের ক্ষেত্রে ফুল আসা শুরু হওয়া মাত্র তা ভেঙ্গে দিতে হয় অন্যথায় কন্দের বৃদ্ধি ব্যাহত হয়ে পেঁয়াজের ফলন কমে যায়।
- ❖ পেঁয়াজ উত্তোলনের ১৫-২০ দিন পূর্বে গাছের ডগা ভেঙ্গে দিলে ফলন ভাল পাওয়া যায়।

## ফিরিঙ্গির জাত

### বারি ফিরিঙ্গি-১

চর ও বরেন্দ্র অঞ্চলসহ জাতটি সারা দেশে চাষ করা যায়। গাছের উচ্চতা ২২-৩৫ সেন্টিমিটার। প্রাথমিক শাখার সংখ্যা ৫-৬ টি। প্রতি গাছে পড়ের সংখ্যা ৩৬০-৪৬০টি। প্রতিটি পড়ে ৮-১০ টি বীজ থাকে। বীজগুলো শুষ্ক ও হলুদাভ বাদামী বর্ণের। এই জাতে রোগ বালাই নেই বললেই চলে। প্রতি ১০০০ বীজের ওজন ১.১-১.২ গ্রাম। এই জাতটির জীবনকাল ৯০-১০০ দিন। প্রতি হেক্টরে এর পড়ের ১.৬-১.৯ টন এবং বীজের ফলন ০.৪-০.৫ টন।



বারি ফিরিঙ্গি-১

## উৎপাদন প্রযুক্তি

**মাটি:** প্রায় সব প্রকার মাটিতে ফিরিঙ্গি চাষ করা যায়। তবে পলি দো-আঁশ থেকে বেলে দোঁআশ মাটি ফিরিঙ্গি চাষের জন্য অধিক উপযুক্ত। ফিরিঙ্গি গাছের সুষ্ঠু বৃদ্ধির জন্য মাটির পিএইচ ৬-৭ হলে ভাল হয়।

**জমি তৈরি:** মাটি ও জমির প্রকার ভেদে ৪-৬ টি চাষ ও মই দিয়ে বুঝবুঝে করে জমি তৈরি করতে হবে।

**বীজ বপন:** ভালভাবে তৈরিকৃত জমিতে সারি থেকে সারির দূরত্ব ২৫ সেন্টিমিটার বজায় রেখে বীজ ১-১.৫ সেন্টিমিটার গভীরতায় সারিতে বপন করা হয়। বীজ ৪-৬ ঘণ্টা ভিজিয়ে রেখে বপন করতে হবে। বীজ বপনের পরপরই প্রয়োজনীয় সেচ প্রদান করতে হবে।

**বীজের হার:** সারিতে বপনে প্রতি হেক্টর জমিতে ৩-৪ কেজি বীজ প্রয়োজন হয়।

**সারের পরিমাণ ও প্রয়োগ পদ্ধতি:** সারের মাত্রা জমির উর্বরতার উপর নির্ভরশীল। সাধারণত প্রতি হেক্টরে নিম্নোক্ত পরিমাণ সারের প্রয়োজন হয়:

সার	মোট পরিমাণ	শেষ চাষের সময় প্রয়োগ	পরবর্তী পরিচর্যা হিসাবে প্রয়োগ	
			বীজ বপনের ১০-১৫ দিন পর	বীজ বপনের ৩০ দিন পর
গোবর	৫ টন	সব	-	-
ইউরিয়া	১২৫ কেজি	-	৬৫	৬০
টিএসপি	১২৫ কেজি	সব	-	-
এমওপি	১০০ কেজি	৫০	-	৫০
জিপসাম	৮০ কেজি	সব	-	-

সম্পূর্ণ গোবর, টিএসপি, জিপসাম এবং অর্ধেক এমওপি সার শেষ চাষের সময়ে দিতে হবে। বাকি এমওপি সার বীজ বপনের ৩০ দিন পর জমিতে প্রয়োগ করতে হবে। ইউরিয়া সার বীজ বপনের ২০-২৫ দিন পর এবং ৫০-৫৫ দিন পর জমিতে প্রয়োগ করতে হবে।

## অন্যান্য পরিচর্যা

**আন্তঃপরিচর্যা:** গাছের সুষ্ঠু ও স্বাভাবিক বৃদ্ধির জন্য জমি আগাছা মুক্ত রাখতে হবে। গাছের প্রাথমিক বৃদ্ধির সময় নিড়ানী দিয়ে আগাছা পরিষ্কার ও মাটি বুঝবুঝে করে দিতে হবে। এভাবে ১০-১৫ দিন পর পর ২-৩ বার নিড়ানী দিতে হবে। প্রতিবার সেচের পর 'জো' আসা মাত্র মাটির উপরের চটা ভেঙ্গে দিতে হবে। মাটির প্রকার ভেদে জমিতে সেচ প্রয়োগ করতে হবে। জমির অতিরিক্ত পানি নালা দিয়ে নিষ্কাশনের ব্যবস্থা করতে হবে। চারা গজানোর ১০ দিন পর থেকে ২/৩ ধাপে ৪-৫ দিন পর পর নির্দিষ্ট দূরত্বে রেখে চারা পাতলা করে দিতে হবে।

**রোগবলাই:** বারি ফিরিঙ্গি-১ এ মারাত্মক কোন রোগ হয় না বললেই চলে। তবে সেচের তারতম্যের কারণে গোড়া পচা রোগ দেখা দিতে পারে।



**দমন:** রোগের লক্ষণ দেখা মাত্র প্রতি লিটার পানির সাথে কার্বেন্ডাজিম গ্রুপের ২ গ্রাম অটোস্টিন মিশিয়ে সমস্ত গাছে ৫-৭ দিন পর পর ২-৩ বার বিকালে স্প্রে করতে হবে ।

**ফসল সংগ্রহ:** বীজ বপনের পর থেকে ৯০-১০০ দিনের মধ্যেই ফসল সংগ্রহ করা যায় । সাধারণত যখন পড সমূহ হলদে বাদামী বর্ণ ধারণ করে তখন গাছ কাটা হয় ।

**মাড়াই-ঝাড়াই ও সংরক্ষণ:** গাছ মাড়াই করার স্থানে ছড়িয়ে দিয়ে ৪-৫ দিন রোদে শুকানোর পর ফসল মাড়াই করা হয় । মাড়াই করা বীজ ভালভাবে ২-৩ দিন রোদে শুকিয়ে বাতাসমুক্ত টিন, মাটির পট, পলিব্যাগ ইত্যাদিতে সংরক্ষণ করা হয় ।

**ফলন:** হেক্টর প্রতি ফিরিসি বীজের ফলন ০.৪-০.৫ টন ।

## মেথীর জাত

### বারি মেথী-৩

বারি মেথী-৩ এর গাছ মাঝারি উচ্চতা বিশিষ্ট (৬০-৭০ সেমি) হওয়ায় গাছ মাটিতে নুইয়ে পড়েনা। গাছ ঝোপালো হওয়ায় প্রাথমিক শাখার সংখ্যা ৮-১০ টি। মেথীর ফলকে ‘পড’ বলে। প্রতি গাছে পডের সংখ্যা ৭০-৮০ টি। প্রতিটি পডের দৈর্ঘ্য ১০-১১ সেমি যার প্রতিটিতে ১২-১৫টি বীজ থাকে। বীজ হলুদাভ বাদামী বর্ণের। এই ফসলের রোগঝাড়াই কম। বারি মেথী-৩ এর জীবনকাল ১১০-১১৫ দিন হওয়ায় এটি বারি মেথী-১ ও বারি মেথী-২ এর তুলনায় ১৫-২০ দিন পূর্বে কর্তন করা যায়। প্রতি হেক্টরে ফলন ২.০-২.৩ টন।



বারি মেথী-৩

## উৎপাদন প্রযুক্তি

**মাটি:** মেথী রবি মৌসুমে চাষ করা হয়। প্রায় সব প্রকার মাটিতে চাষ করা সম্ভব। তবে পলি দোআঁশ মাটি থেকে বেলে দোআঁশ মাটি মেথী চাষের জন্য বেশি উপযুক্ত। মেথী গাছের সুষ্ঠু বৃদ্ধির জন্য মাটির অম্লতা (পিএইচ ৬-৭) পরিমিত মাত্রায় হলে ভাল হয়।

**জমি তৈরি ও বীজ বপন পদ্ধতি:** মেথী চাষের জন্য জমি খুব ভালোভাবে চাষ ও মই দিয়ে তৈরি করতে হবে যাতে কোন প্রকার ঢেলা না থাকে। মাটি ও জমির প্রকারভেদে ৪-৬টি চাষ ও মই দেয়া প্রয়োজন হতে পারে। মাটিতে সরাসরি বীজ বুনে মেথী চাষ করা যায়। আবার তৈরিকৃত জমিতে সারি থেকে সারির দূরত্ব ৩০

সেমি বজায় রেখে বীজ বপন করা যায়। পরে যখন চারা গাছ ৪-৫ পাতা বিশিষ্ট হয় তখন গাছ থেকে গাছের দূরত্ব ৫ সেমি বজায় রেখে চারা পাতলা করে দিতে হবে। সাধারণত ১ মিটার প্রস্থ ভিটিতে বীজ বপন করতে হয়। সেচ ও নিষ্কাশন সুবিধার জন্য পাশাপাশি দুটি ভিটির মাঝখানে ৫০ সেমি প্রশস্ত নালা রাখতে হবে।

**বপনের সময়:** কার্তিক (মধ্য আগস্ট-মধ্য নভেম্বর)।

**বীজের পরিমাণ:** হেক্টরপ্রতি ১৫-২০ কেজি (ছিটিয়ে বোনার ক্ষেত্রে) ও ১০-১৫ কেজি (সারিতে বপনের ক্ষেত্রে)।

**সারের পরিমাণ ও প্রয়োগ পদ্ধতি:** উচ্চ ফলন পাওয়ার জন্য সুষম সার প্রয়োগ করতে হবে। সারের মাত্রা জমির উর্বরতার উপর নির্ভরশীল।

প্রতি হেক্টরে নিম্নলিখিত পরিমাণ সারের প্রয়োজন হয়।

সারের নাম	পরিমাণ	শেষ চাষের সময় প্রয়োগ	পরবর্তী পরিচর্যা
গোবর	৫ টন	সব	-
ইউরিয়া	১৭৫ কেজি	৮৮ কেজি	৮৭ কেজি
টিএসপি	১৭৫ কেজি	সব	-
এমওপি	১৩৫ কেজি	সব	-
জিপসাম	১১০ কেজি	সবা	-

সম্পূর্ণ গোবর সার, টিএসপি, এমওপি ও জিপসাম এবং অর্ধেক ইউরিয়া শেষ চাষের সময় দিতে হবে। বাকি ইউরিয়া লাগানোর ৩০ দিন পর জমিতে প্রয়োগ করতে হবে।

## অন্যান্য পরিচর্যা

**আন্তঃপরিচর্যা:** গাছের স্বাভাবিক বৃদ্ধির জন্য জমি আগাছামুক্ত রাখতে হবে। গাছের প্রাথমিক বৃদ্ধির সময় আগাছা পরিষ্কার ও মাটি বুঝবুঝে করে নিতে হবে এবং ১০-১৫ দিন পরপর ৩-৪টি নিড়ানী দিতে হবে। সেচের পর 'জো' আসা মাত্র মাটির উপরের চটা ভেঙ্গে দিতে হবে। এতে মাটির ভিতর আলো বাতাস প্রবেশ করে এবং মাটি অনেকদিন রস ধরে রাখতে পারে যা পরবর্তী সময়ে গাছের দ্রুত বৃদ্ধির সহায়ক হয়ে থাকে। মাটির প্রকারভেদে জমির সেচ প্রয়োগ করতে হবে। অতিরিক্ত পানি নালা দিয়ে নিষ্কাশনের ব্যবস্থা করতে হবে।

**রোগবালাই ও পোকামাকড় দমন:** বারি মেথী-৩ এ কোনো মারাত্মক রোগ হয় না বললেই চলে। তবে জমিতে রস বেশি থাকলে গোড়া পচা রোগ দেখা যায়। ছোট চারায় এই রোগ বেশি হয় বলে চারা যথা সময়ে পাতলা করে দিতে হবে। রোগ দেখা দিলে প্রতি লিটার পানিতে ২ গ্রাম ডাইথেন এম-৪৫ বা রিডোমিল বা



রোভরাল কার্বেনডাজিম মিশিয়ে ৭ দিন পরপর ৩-৪ বার স্প্রে করতে হবে। এ জাতে তেমন কোন পোকাকার আক্রমণ হয় না।

**ফসল সংগ্রহ:** বীজ বপনের পর থেকে ১১০-১৩৫ দিনের মধ্যেই ফসল সংগ্রহ করা যায়। সাধারণত চৈত্র মাসে (মধ্য মার্চ-মধ্য এপ্রিল) যখন শুঁটিসমূহ (পড) হলদে বাদামী ও কালচে বর্ণ ধারণ করে তখন গাছ কাটা হয়।

**মাড়াই-বাড়াই ও সংরক্ষণ:** ফসল কর্তনের পর গাছ ১-২ দিন ছায়ায় রাখতে হয়। এরপর মাড়াই করার জায়গায় ছড়িয়ে দিয়ে ২-৩ দিন রোদে শুকিয়ে মাড়াই করা হয়। মাড়াই এর পর বীজ ঝেড়ে পলিব্যাগে বায়ুরুদ্ধভাবে সিল করে কাচ, প্লাস্টিক, টিন বা মাটির পাত্রে বায়ুরুদ্ধ অবস্থায় সংরক্ষণ করা হয়। বীজের রং, সুগন্ধ ও গুণাগুণ বজায় রাখার জন্য সঠিক পদ্ধতিতে সংরক্ষণ করা উচিত।

## মরিচের জাত

### বারি মরিচ-৪

মরিচের উচ্চ ফলনশীল জাত উদ্ভাবনের উদ্দেশ্যে মসলা গবেষণা কেন্দ্রের বিজ্ঞানীগণ মরিচের বেশ কয়েকটি লাইনের উপর গবেষণা চালিয়ে বারি মরিচ-৪ নামে মরিচের উচ্চ



বারি মরিচ-৪

ফলনশীল শীতকালীন জাত উদ্ভাবন করেছে যা চরাঞ্চলসহ কম বেশি সারা দেশে চাষ করা সম্ভব। জাতটি বাংলাদেশ থেকে প্রবর্তিত এবং মসলা গবেষণা কেন্দ্র, বগুড়ার গবেষণা মাঠে C0677 নামে লাইনটি যাচাই করা হয়। পরবর্তীতে বগুড়া, গাইবান্ধা ও ময়মনসিংহের চর অঞ্চলে এর ফলন ও অন্যান্য বৈশিষ্ট্য যেমন রোগবাহাই, পোকামাকড়ের আক্রমণ ইত্যাদি যাচাই করা হয়। উচ্চ ফলনশীল ও আপেক্ষাকৃত কমরোগ ও পোকাকার আক্রমণ হওয়ায় লাইনটি (C0677) বারি মরিচ-৪ জাত হিসেবে ২০১৮ সালে অবমুক্ত হয় করা হয়। জাতটির বৈশিষ্ট্য ও উৎপাদন প্রযুক্তি নিম্নে বর্ণনা করা হলো।

### বৈশিষ্ট্য:

- ✿ গাছ লম্বা, বোপালো ও প্রচুর শাখা-প্রশাখা বিশিষ্ট
- ✿ গাছ লম্বায় ৮০-১০০ সেমি এবং পাতার রং সবুজ
- ✿ প্রতি মরিচের ফলের দৈর্ঘ্য ১০.০-১২.০ সেমি, ওজন গড়ে ১.৮-২.০ গ্রাম

- ❁ ১,০০০ বীজের ওজন ৪.৫-৫.০ গ্রাম
- ❁ প্রতি গাছে মরিচের সংখ্যা ৪৮০-৫২০ টি এবং ওজন ১২০০-১৪০০ গ্রাম
- ❁ এই জাতের গাছের মরিচের ত্বক পাতলা
- ❁ এটি শীতকালে চাষ উপযোগী জাত।
- ❁ এই জাতটি মাঠে ১৪০-১৫০ দিন পর্যন্ত (নভেম্বর- মার্চ) থাকে।
- ❁ তুলনামূলকভাবে রোগ ও পোকাকার আক্রমণ কম হয়।
- ❁ কচি অবস্থায় ফল সবুজ রঙের এবং পাকা অবস্থায় চকচকে লাল রঙের হয়।
- ❁ হেক্টর প্রতি সবুজ অবস্থায় ফলন ১৮-২০ টন (কাচা মরিচ), ৪.৫-৫.০ টন (শুকনা মরিচ)।

## উৎপাদন প্রযুক্তি

**মাটি ও আবহাওয়া:** মরিচ উষ্ণ ও আর্দ্র আবহাওয়ায় ভাল জন্মে। সাধারণত ২০<sup>o</sup>C- ২৫<sup>o</sup>C তাপমাত্রা মরিচ চাষের জন্য উপযোগী। সর্বনিম্ন ১০<sup>o</sup>C এবং সর্বোচ্চ ৩৫<sup>o</sup>C তাপমাত্রা মরিচের গাছের বৃদ্ধিতে বিভিন্ন ধরনের সমস্যা দেখা যায়। অতিরিক্ত বৃষ্টিপাত হলে মরিচ গাছের পাতা ঝরে যায় এবং গাছ পচে যায়। পানি নিষ্কাশনের সুবিধাযুক্ত বেলে-দোআঁশ থেকে এঁটেল-দোআঁশ মাটিতে মরিচ চাষ করা যায়। তবে জৈব পদার্থ সমৃদ্ধ দোআঁশ বা পলি দো-আঁশ মাটি চাষাবাদের জন্য উত্তম। মাটি অতিরিক্ত ভেজা থাকলে ফুল ও ফল ঝরে পড়ে। মাটির pH ৬-৭ হলে মরিচের ফলন ভাল হয়।

**জমি তৈরি:** শীতকালীন মরিচের জন্য প্রথমে জমিকে চারিদিক দিয়ে আইলের অতিরিক্ত অংশ কেটে নিতে হবে। তারপর ৪-৬টি মই এবং ট্রাক্টর দিয়ে গভীর চাষ দিতে হবে। জমিতে শেষ চাষের আগে একবার মই দিয়ে সমান করে আগাছা বেছে ফেলে দিতে হবে। মাটির ঢেলা ভেঙ্গে মাটি বুরবুর ও সমতল করে নিতে হবে। জমি তৈরিতে শেষ চাষের আগে জৈব এবং রাসায়নিক সার প্রয়োগ করতে হবে। এরপর বেড তৈরি করতে হবে। বেড চওড়ায় ১ মিটার হলে ভাল হয়। তবে দৈর্ঘ্য জমির আকার অনুসারে হলে ভাল হয়। বেডের উচ্চতা ১০-১৫ সেমি হতে হয়। পাশাপাশি দুটো বেডের মাঝখানে ৫০ সেমি প্রশস্ত এবং ১০ সেমি গভীরতা বিশিষ্ট নালা পানি সেচ ও নিষ্কাশনের সুবিধার্থে রাখতে হয়।

**মাটির অম্লিয়তা দূর করা:** pH মান ৫.৮-৬.৫ এর চাইতে কম হলে মাটি বেশি অম্লিয় হয়ে যায় ফলে মরিচের ফলন কমে যাবে। এক্ষেত্রে প্রতি শতাংশ জমিতে ১-২ কেজি হারে চুন মিশিয়ে মাটির অম্লিয়তা দূর করতে হবে।

**বীজহার ও রোপণ পদ্ধতি:** মরিচ সাধারণত দুই পদ্ধতিতে চাষ করা যায়। যথা: ১. সরাসরি বীজ বপন ২. বীজ হতে চারা তৈরি করে। বীজ তলায় চারা তৈরি করলে ১-১.৫ কেজি/হেঃ (২৪৭ শতক) বীজের প্রয়োজন হয়। আবার সরাসরি ছিটিয়ে মরিচ চাষাবাদ করলে হেক্টরপ্রতি (২৪৭ শতক) ৫-৬ কেজি বীজের প্রয়োজন হয়। চারা রোপণের ক্ষেত্রে মরিচের চারা ৫০ X ৫০ সেমি দূরত্ব বজায় রেখে রোপণ করা হয়। চারা একটু গভীরে লাগানো ভাল।

**মরিচের বীজ শোধন:** বীজ তলায় বীজ বপনের আগে মরিচের বীজকে শোধন করে নিতে হবে এতে করে চারা অবস্থায় রোগ-বলাই কম হবে।

- ✿ প্রোভেন্স জাতীয় ছত্রাকনাশক দিয়ে বীজ শোধন করা যায়। প্রতি লিটার পানিতে ২.৫ গ্রাম প্রোভেন্স-২০০ দ্বারা বীজ শোধন করতে হবে
- ✿ বীজ বপনের পূর্বে মরিচ বীজ উপরে উল্লিখিত ছত্রাক নাশক দ্বারা ৩০ (ত্রিশ) মিনিট ভিজিয়ে রেখে ছায়াযুক্ত স্থানে ১০-১৫ মিনিট শুকাতে হবে
- ✿ বীজ শোধনের কাজে ব্যবহৃত দ্রব্যাদি ও শোধিত বীজ ব্যবহারে সাবধানতা অবলম্বন করতে হবে।
- ✿ বীজ শোধনের ফলে বীজবাহিত রোগ সংক্রমণ থেকে প্রতিরোধ করা সম্ভব হবে।

**বীজ বপন পদ্ধতি:** জমিতে বীজ বপনের আগে ১২ ঘণ্টা পানিতে ভিজিয়ে রেখে; পানি থেকে উঠিয়ে হালকা ছায়াতে ২ গ্রাম/কেজি হারে প্রোভেন্স মিশিয়ে শুকিয়ে ঝরঝরা করে মূল জমিতে ছিটিয়ে দিতে হবে। মনে রাখা দরকার বীজ কোনক্রমেই ১-১.৫ সেমি মাটির গভীরে যেন না যায়। বপনের সময় জমিতে পর্যাপ্ত পরিমাণ আর্দ্রতা বজায় রাখতে হবে। প্রয়োজনে বীজ বপনের ২-৩ দিন পর হালকা করে সেচ দিতে হবে এতে বীজ তাড়াতাড়ি গজাবে।

**সার ব্যবস্থাপনা ও প্রয়োগ পদ্ধতি:** ভাল ফলন পেতে হলে মরিচের হেক্টর প্রতি নিম্নলিখিত মাত্রায় সার প্রয়োগ করতে হবে। চারা রোপণের ২৫, ৫০ এবং ৭৫ দিন পর পর্যায়ক্রমে ১ম, ২য় ও ৩য় কিস্তিতে হেক্টর প্রতি সার নিম্নোক্ত পরিমাণে গাছের গোড়া থেকে ১০-১৫ সেন্টিমিটার দূরে ছিটিয়ে ভিটির মাটিতে মিশিয়ে দিতে হবে।



সারের নাম	হেক্টরপ্রতি পরিমাণ	শেষ চাষের সময় জমিতে প্রয়োগ	সারের উপরি প্রয়োগ (কেজি)		
			১ম কিস্তি	২য় কিস্তি	৩য় কিস্তি
গোবর/কম্পোস্ট	১০ টন	সম্পূর্ণ	-	-	-
ইউরিয়া	২১০ কেজি	-	৭০	৭০	৭০
টিএসপি	৩০০ কেজি	সম্পূর্ণ	-	-	-
এমওপি	২০০ কেজি	১২৫ কেজি	২৫	২৫	২৫
জিপসাম	১১০ কেজি	সম্পূর্ণ	-	-	-
জিংক সালফেট	১২ কেজি	সম্পূর্ণ	-	-	-
বোরিক এসিড	১০ কেজি	সম্পূর্ণ	-	-	-

শেষ চাষের সময় সম্পূর্ণ গোবর বা কম্পোস্ট, টিএসপি, জিপসাম, জিংক, বোরন এবং ১২৫ কেজি প্রয়োগ করতে হবে। বাকি এমওপি এবং ইউরিয়া সার তিন কিস্তিতে বীজ গজানোর/ চারা রোপণের ২৫, ৫০ এবং ৭৫ দিন পর জমিতে প্রয়োগ করতে হবে। সাধারণত সকাল বেলা কিংবা বিকাল বেলা জমিতে সার প্রয়োগ করতে হয়। প্রতি কিস্তি সার জমিতে সেচ দেওয়ার পর পানি বের করে দিয়ে অর্থাৎ জমিতে সেচ দেওয়ার পর যখন কোন পানি জমিতে জমে না থাকে সে সময় সার প্রয়োগ করতে হবে। কারণ সেচের পর জমিতে সার প্রয়োগ করলে সার তাড়াতাড়ি মাটির সাথে মিশে যায়। এভাবে সার প্রয়োগ করলে সারের অপচয় কম হয়।

**নিড়ানী:** জমিতে আগাছার পরিমাণের উপর নির্ভর করে নিড়ানী দিতে হবে। যদি আগাছা বেশি থাকে তাহলে নিড়ানী বেশি দিতে হবে। অর্থাৎ জমিতে কোনোক্রমেই আগাছা রাখা যাবেনা।

**পাতলাকরণ:** বোনা মরিচের ক্ষেত্রে মরিচ গজানোর ২০-২৫ দিন পর ২-৩ ধাপে পাতলা করতে হবে। সরাসরি ছিটিয়ে বপন করলে ১৫-২০ সেমি পরপর গাছ রেখে পাতলা করতে হবে। প্রতি মিটার এ ৩৫-৪০ টি গাছ রেখে পাতলা করতে হবে।

**সেচ:** মাটিতে অতিরিক্ত আর্দ্রতা মরিচ সহ্য করতে পারেনা আবার বেশি সেচ প্রয়োগ করলে গাছ লম্বা হয় ও ফুল ঝরে যায়। জমির আর্দ্রতার উপর নির্ভর করে ৪/৫টি সেচ দিতে হবে। ফুল আসার সময় এবং ফল বড় হওয়ার সময় জমিতে পরিমাণমতো আর্দ্রতা রাখতে হবে।

**মালচিং:** সেচের পর মাটিতে চটা বাঁধলে নিড়ানি দিয়ে ভেঙ্গে দিতে হবে তাতে শিকড় প্রয়োজনীয় বাতাস পায় এবং গাছের বৃদ্ধি ত্বরান্বিত হয়।

**ফসল সংগ্রহ:** মরিচের ফুল ফোটা, ফল ধরা ও রং ধারণ তাপমাত্রা, মাটির উর্বরতা এবং ভালো জাতের উপর নির্ভর করে। উষ্ণ তাপমাত্রায় ফল তাড়াতাড়ি পাকে এবং ঠাণ্ডা তাপমাত্রায় ফল দেরিতে পাকে। মরিচ বীজ বপনের ৬০-৬৫ দিন পর ফুল



আসা শুরু করে। ফুল ধরার ১৫-২০ দিন পর ফল ধরা শুরু করে। ফল আসার ২০-২৫ দিন পর ফল পাকতে শুরু করে। চারা লাগানোর ক্ষেত্রে, চারা লাগানোর ৩৫-৪০ দিন পর গাছে ফুল ধরতে শুরু করে, ৫৫-৬০ দিনের মধ্যে ফল ধরে এবং ৭৫ থেকে ৯০ দিনের মধ্যে ফল পাকতে আরম্ভ করে। কাঁচা অথবা পাকা অবস্থায় মরিচ তোলা হয়। মরিচ বীজের জন্য গাছের মাঝামাঝি অংশ থেকে অর্থাৎ দ্বিতীয় জোয়ারের মরিচ সংগ্রহ করতে হবে। প্রতি সপ্তাহে পাকা ফল সংগ্রহ করা যায়। শুকানো মরিচের জন্য আধাপাকা মরিচ তুললে মরিচের রং ও গুণগতমান নষ্ট হয়ে যায়। তাই ফল লাল টকটকে হয়ে পাকলে সংগ্রহ করতে হবে। মরিচ সাধারণত রৌদ্রজ্বল দিনে উত্তোলন করলে মরিচের গুণগতমান ভাল থাকে তাতে বাজার মূল্য বেশি পাওয়া যায়। ফল উঠানোর সময় বোঁটার উপরের অংশ এবং ফলের উপরের অংশ অর্থাৎ বোঁটার কাছের অংশ ধরে ফল তুলতে হবে।

**সংগ্রহ পরবর্তী ব্যবস্থাপনা:** জমি থেকে ফসল সংগ্রহের পর সংগৃহীত মরিচ হতে আঘাতপ্রাপ্ত, রোগাক্রান্ত, বিকৃত, কাঁচা, অর্ধপাকা ও সম্পূর্ণ পাকা মরিচ গুলোকে আলাদা করে ছায়াযুক্ত স্থানে ৮-১০ ঘণ্টা হালকা ছড়িয়ে রাখতে হবে। কোনোক্রমেই মরিচের বোঁটা ছাড়ানো যাবে না তাতে মরিচ অল্প সময়ের মধ্যেই তার সজীবতা হারিয়ে ফেলে ও পচে যায়। সুয়ালোকের সাহায্যে ফল শুকানো দেশের একটি প্রচলিত পদ্ধতি। কিন্তু সতর্ক না হলে অতিরিক্ত সূর্য তাপে ফল সাদাটে রং এবং সংগৃহীত ফলে বৃষ্টি বা শিশির পড়লে ফল পচা রোগ দেখা দেয়। এর পরে পাকা মরিচ পলিথিনে বা চাতালে বা পাকা মেঝেতে রৌদ্রজ্বল পরিবেশে শুকাতে হবে। শুকানোর সময় মরিচ পাতলা করে বিছিয়ে দিতে হবে। মরিচের আর্দ্রতা ১০-১২% এ পৌঁছলে উক্ত মরিচ সংরক্ষণের জন্য উপযুক্ত হবে। শুকানো মরিচ বাকি দিলে ভিতরের বীজগুলো ঝনঝন শব্দ করলে বুঝতে হবে মরিচ ভালভাবে শুকিয়েছে। সাধারণত সূর্যের আলোতে মরিচ শুকাতে ১০-১৫ দিন সময় লাগে।

**বীজ সংরক্ষণ:** সাধারণত জাতভেদে পাতলা ত্বক ও শুষ্ক পদার্থের পরিমাণ কম এই জাতীয় মরিচ তাড়াতাড়ি শুকানো যায় কিন্তু পুরু মাংসল ত্বক বিশিষ্ট মরিচ শুকানো বেশ সময় সাপেক্ষ এবং কঠিন। মরিচ শুকানোর পরে ছায়াযুক্ত স্থানে ঠাণ্ডা করে সংরক্ষণ করতে হবে। ছয় মাস হতে এক বছর সময় পর্যন্ত মরিচ সংরক্ষণের জন্য টিনের পাত্র, পলিথিন ব্যাগ, মাটির পাত্র, ডুলি বা ছালার ব্যাগ ব্যবহার করা হয়। তবে দ্বিস্তর বিশিষ্ট পলিথিন ব্যাগ ও টিনের পাত্রের মধ্যে পলিথিন দিয়ে তার ভিতর মরিচ রাখলে মরিচের রং ও গুণগতমান ভাল থাকে। সংরক্ষিত মরিচ মাঝে মাঝে রৌদ্রে দিলে ভাল থাকে। মরিচ সংরক্ষণের ক্ষেত্রে মরিচের বোঁটা যেন মরিচ থেকে পৃথক না হয়ে যায় সে দিকে সতর্ক দৃষ্টি রাখতে হবে। বোঁটা মরিচ থেকে পৃথক হয়ে গেলে মরিচের বীজ বের হয়ে যায়। ফলে মরিচের ওজন ও ঝাঁঝ দুইই কমে যায় এবং মরিচের বীজের গুণগতমান হ্রাস পায়। সংরক্ষিত মরিচের মধ্যে কয়েক টুকরা চারকোল/কাঠের কয়লা রেখে দিলে মরিচ ভাল থাকে। এ ক্ষেত্রে চারকোল/কাঠের কয়লা অতিরিক্ত আর্দ্রতা শোষণ করে নেয়। ফলে সহজে রোগ বা পোকের আক্রমণ হয় না।

## পুদিনার জাত

### বারি পুদিনা-১

জাতটি মসলা গবেষণা কেন্দ্র, বগুড়ার গবেষণা মাঠে M004 নামে লাইনটি যাচাই করা হয়। পরবর্তীতে মসলা গবেষণা কেন্দ্র, বগুড়া; আঞ্চলিক মসলা গবেষণা কেন্দ্র মাগুড়া ও মসলা গবেষণা উপকেন্দ্র, ফরিদপুরে পরীক্ষণের মাধ্যমে মূল্যায়ন করা হয়। জাতটি রোগ ও পোকাকার আক্রমণ কম হয় এবং উচ্চ ফলনশীল বিধায় লাইনটি (M004) বারি পুদিনা-১ জাত হিসেবে ২০১৮ সালে অবমুক্ত করা হয়।



বারি পুদিনা-১

## উৎপাদন প্রযুক্তি

**মাটি ও আবহাওয়া :** সব রকম মাটিতেই পুদিনার চাষ করা যায়। তবে সেচ ও পানি নিষ্কাশনের সুবিধায়ুক্ত বেলে-দোআঁশ থেকে এঁটেল-দোআঁশ মাটি পুদিনা চাষের জন্য উত্তম। মাটির pH ৬-৭ হলে পুদিনার ফলন ভাল হয়। বেশি ঠাণ্ডা বা গরম পড়ে না এবং বছরে ৮০০-১০০০ মিলি মিটার পর্যন্ত বৃষ্টিপাত হয় এমন স্থানে পুদিনা ভাল হয়। সাধারণত ২১<sup>০</sup> সে. - ২৪<sup>০</sup> সে. তাপমাত্রা পুদিনা চাষের জন্য উপযোগী।

**জমি তৈরি:** জমি তৈরি করতে ৩-৪টি চাষ ও মই দিতে হবে। মাটি বুরবুরে করে জমি তৈরি করতে হবে। জমির দুই ব্লকের মাঝে পানি নিষ্কাশনের জন্য নালা রেখে জমি তৈরি করতে হবে।

**রোপণ সময়:** বাংলাদেশে সারা বছর চাষ করা সম্ভব। তবে পুদিনা লাগানোর উপযোগী সময় এপ্রিল-মে মাস পর্যন্ত।

**বীজ হার ও রোপণ দূরত্ব:** প্রতি হেক্টরে ১,২০,০০০-২,০০,০০০ কাটিং লাগে। প্রতিটি কাটিং ২৫-৩০ সেন্টিমিটার (সারি- সারি) দূরত্বে, ও ২০-২৫ সেন্টিমিটার (কাটিং - কাটিং) দূরে ও ৫-৬ সেন্টিমিটার গভীরে রোপণ করতে হবে। প্রতিটি গর্তে ২টি করে কাটিং রোপণ করতে হবে।



সার	মোট পরিমাণ	শেষ চাষের সময় প্রয়োগ	পরবর্তী পরিচর্যা হিসাবে প্রয়োগ		
			১ম কিস্তি	২য় কিস্তি	৩য় কিস্তি
গোবর/ভার্মিকম্পোস্ট	৫ টন/হেক্টর	সব	-	-	-
ইউরিয়া	২২৫ কেজি	-	৭৫ কেজি	৭৫ কেজি	৭৫
টিএসপি	২৭৫ কেজি	সব	-	-	-
এমওপি	১৮০ কেজি	সব	-	-	-
জিপসাম	১১০ কেজি	সব	-	-	-

**সার প্রয়োগ পদ্ধতি:** সম্পূর্ণ গোবর, টিএসপি, এমওপি, জিপসাম জমি তৈরির সময় দিতে হবে। ইউরিয়া ৩ ভাগে ভাগ করে প্রয়োগ করতে হবে। ১ম ভাগ কাটিং লাগানোর ১৫-২০ দিনের মধ্যে, ২য় ভাগ কাটিং লাগানোর ৩৫-৪০ দিনের মধ্যে প্রয়োগ করতে হবে। সাধারণত সকাল বেলা কিংবা বিকাল বেলা জমিতে সার প্রয়োগ করতে হয়। প্রতি কিস্তি সার জমিতে সেচ দেওয়ার পর পানি বের করে দিয়ে অর্থাৎ জমিতে সেচ দেওয়ার পর যখন কোন পানি জমিতে জমে না থাকে সে সময় সার প্রয়োগ করতে হবে। কারণ সেচের পর জমিতে সার প্রয়োগ করলে সার তাড়াতাড়ি মাটির সাথে মিশে যায়। এভাবে সার প্রয়োগ করলে সারের অপচয় কম হয়।

**আন্তঃপরিচর্যা:** পুদিনার কাটিং লাগানোর পর একটি প্লাবন সেচ দিতে হবে। কাটিং লাগানো এবং সেচের পর জমিতে প্রচুর আগাছা জন্মাতে পারে। আগাছা জমির রস ও অন্যান্য খাদ্য উপাদান গ্রহণ করে গাছের বৃদ্ধি ব্যহত করে। এজন্য ২-৩ বার বা ততোধিক নিড়ানী দিয়ে জমি আগাছামুক্ত রাখতে হবে। জমির জোঁ অবস্থা দেখে ২৫-৩০ দিন পর পর ৩-৪টি সেচ দিতে হবে।

**রোগ ও পোকা ব্যবস্থাপনা:** পুদিনায় রোগ ও পোকাকার আক্রমণ কম হয়। পাতা পোড়া রোগ দেখা দিলে এমিস্টারটপ (১মিলি/লিটার) ৭ দিন পর পর স্প্রে করতে হবে। অনেক সময় পাতায় পোকা আক্রমণ করে এবং পাতা খেয়ে ফেলে। এক্ষেত্রে রিপকর্ড (০.৫মিলি/লিটার) স্প্রে করতে হবে।

**ফসল সংগ্রহ:** চারা লাগানোর ৭০-৮০ দিন পর থেকে ফসল সংগ্রহ করা যায়। গাছের গোড়া থেকে ২-৩ ইঞ্চি উপরে পাতাসহ ডগা কেটে ফসল সংগ্রহ করা যায়। ফসল সংগ্রহের পর বাজার জাতকরণের জন্য পাতা/ ডগা ভালভাবে পরিষ্কার পানিতে ধুয়ে নিতে হবে। বছরে ৫-৬ বার ফসল সংগ্রহ করা যায়।

**ফলন:** পাতা ও ডগাসহ প্রতি হেক্টরে ১২-১৬ টন ফলন পাওয়া যায়।

## চার ফসলভিত্তিক (সরিষা-বোরো ধান-রোপা আউশ-রোপা আমন) শস্য পর্যায়ের জন্য সার সুপারিশ

**প্রযুক্তির বৈশিষ্ট্য:** ক্রমবর্ধমান জনসংখ্যার সাথে তাল মিলিয়ে খাদ্য উৎপাদন বৃদ্ধি করতে ফসলের নিবিড়তা বৃদ্ধি করা প্রয়োজন। উক্ত প্রয়োজনীয়তা বাস্তবায়ন করতে ফসলের নিবিড়তা প্রায় ২০০ ভাগ বৃদ্ধি করতে হবে। বাংলাদেশ কৃষি গবেষণা ইনস্টিটিউট এর বিজ্ঞানীরা এখন ফসলের উৎপাদন বাড়াতে তথা খাদ্যে স্বয়ংসম্পূর্ণতা বাড়াতে এক ফসলি জমিতে দুই/তিন ফসল, দুই ফসলি জমিতে তিন বা চার ফসল জন্মানোর মাধ্যমে ফসলের নিবিড়তা প্রায় ৪০০ ভাগে উন্নীত করার প্রযুক্তি উদ্ভাবন করেছেন। কিন্তু উক্ত ফসল ক্রমের জন্য উপযুক্ত সার সুপারিশ উদ্ভাবন করে যথোপযুক্ত সার ব্যবস্থাপনা করা প্রয়োজন। অন্যথায় মৃত্তিকার উর্বরতা ও ফসলক্রমের উৎপাদনশীলতা দীর্ঘদিন রাখা সম্ভব হবে না। এ জন্য চার ফসলভিত্তিক (সরিষা-বোরো ধান-রোপা আউশ-রোপা আমন) শস্য পর্যায়ের জন্য সার সুপারিশ প্রয়োজন। মাটি পরীক্ষার ভিত্তিতে একক সরিষা উৎপাদনের জন্য ১০০% সুপারিশকৃত সারের সাথে সাথে ২৫% বেশি নাইট্রোজেন, ফসফরাস ও পটাশিয়াম প্রয়োগে সরিষা-বোরো ধান-রোপা আউশ-রোপা আমন ধান শস্য পর্যায়ে সরিষা (১৭৩-৩২-৭৫-১৫-২-১ কেজি/হেক্টর হারে নাইট্রোজেন- ফসফরাস- পটাশিয়াম-সালফার-জিংক-বোরন) ও বোরো ধান (১৯৮-৩৭- ১৫৪-৫২-৩ কেজি/হেক্টর হারে নাইট্রোজেন-ফসফরাস-পটাশিয়াম-সালফার- জিংক) এর ফলন ভাল হয় এবং মাটি পরীক্ষার ভিত্তিতে ১০০% সার সুপারিশে আউশ ধান (২১০-১৯-৭৫-৩৭-৩ কেজি/হেক্টর হারে নাইট্রোজেন-ফসফরাস- পটাশিয়াম-সালফার-জিংক) ও ১০০% সার সুপারিশে আমন ধানের (১৬৮-৪৩-১২৫-৪০-৩ কেজি/হেক্টর হারে নাইট্রোজেন-ফসফরাস- পটাশিয়াম-সালফার-জিংক) ফলন বৃদ্ধি পায়।

প্রযুক্তি সকল কৃষি পরিবেশ অঞ্চলে প্রয়োগ করা গেলেও কৃষি পরিবেশ অঞ্চল-৮ (পুরাতন ব্রহ্মপুত্র বাহিত প্লাবন ভূমি-জামালপুর ও কৃষি পরিবেশ অঞ্চল-১১ (উঁচু গঙ্গা বাহিত প্লাবন ভূমি-যশোর) এর জন্যে বেশি উপযোগী।

### প্রযুক্তি ব্যবহারের তথ্য

**জমি ও মাটি:** দোআঁশ মাটি, ক্যালসিয়াম ও জৈব পদার্থ সমৃদ্ধ মাটি।

**জাত:** বপন/রোপণের সময় ও ফসল সংগ্রহের সময়

শস্য পর্যায়	সরিষা	বোরো ধান	রোপা আউশ	রোপা আমন
জাত	বারি সরিষা-১৪	ব্রি ধান-২৮	ব্রি ধান-৪৮	বিনা ধান-৭
বীজহার (কেজি/হেক্টর)	৭-৮	২৮-৩০	২৮-৩০	২৮-৩০
বপন/রোপণের পদ্ধতি				
সারি থেকে সারি (সেমি)	৩০	২০	২০	২০
গাছ থেকে গাছ (সেমি)	৫	২০	১৫	২০

শস্য পর্যায়	সরিষা	বোরো ধান	রোপা আউশ	রোপা আমন
জাত	বারি সরিষা-১৪	ব্রি ধান-২৮	ব্রি ধান-৪৮	বিনা ধান-৭
বপন/রোপণের সময়	নভেম্বরের প্রথম সপ্তাহ	জানুয়ারির শেষ সপ্তাহ	মে মাসের প্রথম সপ্তাহ	জুলাইর শেষ সপ্তাহ
ফসল সংগ্রহের সময়	জানুয়ারির শেষ সপ্তাহ	মে মাসের প্রথম সপ্তাহ	জুলাইর শেষ সপ্তাহ	নভেম্বরের প্রথম সপ্তাহ

#### সারের মাত্রা

সার	সরিষা	বোরো ধান	রোপা আউশ	রোপা আমন
ইউরিয়া	৩৭৫	৪৩০	৪৫৬	৩৫৬
টিএসপি	১৬০	২১৫	৯৫	২১৫
এমওপি	১৫০	৩০৮	১৫০	২৫০
জিপসাম	৯৪	৩২৫	২৩১	২৫০
জিংক সালফেট	৬	৮	৮	৮
বোরিক এসিড	৬	০	০	০

#### সার প্রয়োগ পদ্ধতি:

সকল সার এবং ২/৩ ভাগ ইউরিয়া জমি তৈরির শেষ পর্যায়ে প্রয়োগ করতে হবে এবং অবশিষ্ট ১/৩ ভাগ ইউরিয়া ফুল আসার আগে প্রয়োগ করতে হবে।

#### প্রযুক্তি হতে ফলন/প্রাপ্তি

প্রযুক্তি হতে ফলন/প্রাপ্তির চারটি ফসল ভিত্তিক শস্য পর্যায়ের ক্ষেত্রে প্রথম ফসলে সুপারিশকৃত সারের চেয়ে ২৫% বেশি নাইট্রোজেন, ফসফরাস ও পটাশিয়াম সার প্রয়োগে চার ফসলভিত্তিক শস্য পর্যায়ের ফলন ১২-১৫% বৃদ্ধি পায়।

প্রযুক্তি ব্যবহারের পূর্বে সরিষা-বোরো ধান-রোপা আউশ-রোপা আমন ক্রমের ধানতুল্য ফলন ছিল ১৫.১১ টন/হে., যেখানে প্রযুক্তি ব্যবহারের পরে ধানতুল্য ফলন ১৬.৭৯ টন/হেঃ অতএব, উক্ত প্রযুক্তি যথাযথ ব্যবহার করলে লাভজনকভাবে ফসল উৎপাদন সম্ভব।



সরিষা



বোরো ধান



রোপা আউশ



রোপা আমন

## চীনাবাদাম উৎপাদনে রাইজোবিয়াম অণুজীব সার, ভার্মিকম্পোস্ট ও রাসায়নিক সারের সমন্বিত ব্যবহার

**ভূমিকা:** গাজীপুর, জামালপুর, টাঙ্গাইল, গোপালগঞ্জ, বরিশাল, কক্সবাজার ও যশোরসহ বাংলাদেশের বেশ কয়েকটি জেলায় বেলে দোআঁশ মাটিতে চীনাবাদাম চাষ করা যায়। এই ফসল চাষে জমিতে ইউরিয়া সারের পরিবর্তে রাইজোবিয়াম অণুজীব সার ও ভার্মিকম্পোস্ট ব্যবহার করলে ফলন ভাল হয় এবং মাটির অবস্থাও ভাল থাকে। অণুজীব সার বা জীবাণু সার এক ধরনের বিশেষ উপকারী অণুজীৱেব দ্বারা তৈরি করা হয়। এরা তেল জাতীয় ফসলের (সয়াবিন ও চীনাবাদাম) সাথে বিশেষ সম্পর্কের মাধ্যমে পারস্পরিক সহযোগিতার ভিত্তিতে বায়ুমণ্ডল থেকে নাইট্রোজেন সঞ্চয়ন করে। চীনাবাদাম গাছের শিকড়ে রাইজোবিয়াম নামক ব্যাকটেরিয়া গুটি বা নডিউল তৈরি করে। উক্ত ব্যাকটেরিয়া বায়ুমণ্ডল থেকে নাইট্রোজেন সঞ্চয়ন করে চীনাবাদাম গাছকে দেয় এবং বিনিময়ে চীনাবাদাম গাছ থেকে নিজের জন্য কার্বোহাইড্রেট নেয়। ১.৫ কেজি/হেক্টর রাইজোবিয়াম ইনোকুলাম, ৫ টন/হেক্টর ভার্মিকম্পোস্ট ও ইউরিয়া বাদে অন্যান্য রাসায়নিক সার সমন্বিতভাবে ব্যবহার করে চীনাবাদামের শতকরা ২০-২৫ ভাগ ফলন বৃদ্ধি সম্ভব। মৃত্তিকা অণুজীবতত্ত্ব শাখা ২০১৫-২০১৬ হতে ২০১৭-২০১৮ মৌসুমে গবেষণা করে অত্র প্রযুক্তিটি উদ্ভাবন করেছে।

### প্রযুক্তির বিবরণ

বিষয়	বিবরণ
ফসল	চীনাবাদাম
জাত	বারি চীনাবাদাম-৮
জমি ও মাটি	উর্বর দোআঁশ ও বেলে দোআঁশ, ক্যালসিয়াম ও জৈব পদার্থ সমৃদ্ধ মাটি
বপনের সময়	নভেম্বর-ডিসেম্বর
বীজের হার (কেজি/হেক্টর)	৭৫ কেজি/হেক্টর
বপন পদ্ধতি	সারি থেকে সারির দূরত্ব ৩০ সেমি এবং গাছ থেকে গাছের দূরত্ব ১৫ সেমি
রাইজোবিয়াম স্ট্রেন	বারি আর এএইচ-৮৯২
সারের মাত্রা(কেজি/হেক্টর)	
অণুজীব সার	১.৫ কেজি

বিষয়	বিবরণ
টিএসপি	১১০
এমওপি	৮৪
জিপসাম	২৫০
জিংক সালফেট	১৪
বোরিক এসিড	৫.৮৮
ভার্মিকম্পোস্ট (টন/হেক্টর)	৫
সার প্রয়োগ পদ্ধতি	বিএআরআই এর মৃত্তিকা অণুজীব শাখা কর্তৃক উদ্ভাবিত বারি আরএএইচ-৮৯২ স্ট্রইন দিয়ে তৈরিকৃত অণুজীব সার প্রতি হেক্টরে ১.৫ কেজি হিসেবে প্রয়োগ করতে হবে। পরিমাণমতো গাম বা শুধুমাত্র পানি দিয়ে বীজের সাথে অণুজীব সার মেশাতে হবে। ঠাণ্ডা ও শুকনো জায়গায় রেখে অণুজীব সার মিশ্রিত বীজ বাতাসে শুকাতে হবে। অণুজীব সার ছাড়া অন্যান্য রাসায়নিক সার জমি তৈরির শেষ চাষের সময় প্রয়োগ করতে হবে।
সেচ প্রয়োগ	প্রয়োজন মতো
ফসল সংগ্রহ	মে-জুন
ফলন (টন/হেক্টর)	প্রযুক্তি ব্যবহারের পূর্বে: ১.৫ - ২.০ টন/হেক্টর প্রযুক্তি ব্যবহারের পরে: ২.০ - ২.৫ টন/হেক্টর
লাভ ক্ষতির বিবরণ	মোট আয় : হেক্টরপ্রতি টাকা ৩,৫৫,৯৩৮/- মোট ব্যয় : হেক্টরপ্রতি টাকা ৫৬,৬২৬/- নিট লাভ : হেক্টরপ্রতি টাকা ২,৯৯,৩১২/- আয়-ব্যয় অনুপাত : ১.২০



৫ টন/ হেক্টর ভার্মিকম্পোস্ট ও অন্যান্য রাসায়নিক সার ব্যবহৃত ফসল

## ব্রোকলি+ভুট্টার আন্তঃফসল চাষে সার সুপারিশ

গাজীপুর, রংপুর ও যশোরের দোআঁশ মাটিতে উত্তম ও লাভজনকভাবে সার ব্যবস্থাপনা ও সার ব্যবহার দক্ষতা বাড়ানোর জন্য ব্রোকলি'র সাথে ভুট্টা আন্তঃফসল হিসেবে চাষ করে অধিক ফসল ঘরে তোলা সম্ভব সাথে সাথে জমির সর্বোত্তম ব্যবহার নিশ্চিত করা যায়।

**প্রযুক্তির বৈশিষ্ট্য:** একক ভুট্টার জন্য সুপারিশকৃত সারের ১০০% (২৫৫-৬০-১১০-৪০- ৫-৪-১.৫কেজি/হেক্টর হারে নাইট্রোজেন-ফসফরাস-পটাশিয়াম-সালফার- ম্যাগনেশিয়াম-জিংক-বোরন) ও একক ব্রোকলির জন্য ৫০% (৪৫-১৫-২৫-৮- ০.৭৫-০.৫ কেজি/হেক্টর হারে নাইট্রোজেন-ফসফরাস-পটাশিয়াম-সালফার- জিংক-বোরন) ইউরিয়া, টিএসপি, এমওপি, জিপসাম, ম্যাগনেশিয়াম-সালফেট, জিংক-সালফেট, বোরিক এসিড হিসাবে ও ২.৫ টন গোবর/হেক্টর প্রয়োগে আন্তঃফসল চাষে ভুট্টা ও ব্রোকলির ফলন বৃদ্ধি করা যায়।

**প্রযুক্তির উপযোগিতা:** গাজীপুর (AEZ-28), রংপুর (AEZ-3) ও যশোরের (AEZ-11) দোআঁশ মাটিতে ব্রোকলি+ভুট্টার আন্তঃফসল চাষ করা যায়।

**মৌসুম:** রবি

**প্রযুক্তি ব্যবহারের তথ্য:** ব্রোকলি এর “প্রিমিয়াম” জাত চাষ করে ১৫ দিন পরে বারি ভুট্টা - ৯ আন্তঃফসল হিসেবে চাষ করলে ভালো ফলাফল পাওয়া যাবে। তবে ভুট্টার যেকোনো জাত ব্যবহার করা যেতে পারে।

**জাত:** ভুট্টা বারি হাইব্রিড-৯, ব্রোকলি: প্রিমিয়াম।

**বপন/রোপণের দূরত্ব:**

**ব্রোকলি:** সারি থেকে সারি ৭৫ সেমি; গাছ থেকে গাছ ৪০ সেমি।

**ভুট্টা:** দুই সারির মাঝখানে এক সারি ভুট্টা; গাছ থেকে গাছ ২০ সেমি।

**বপন/রোপণের সময়:** **ব্রোকলি:** ২৫-৩০ দিন বয়সী চারা নভেম্বর মাসে রোপণ করতে হবে।

**ভুট্টা:** ব্রোকলি চারা রোপণের ১৫ দিন পর দুই সারির মাঝখানে এক সারি ভুট্টা বপন করতে হবে।

**সারের মাত্রা:**

সারের নাম	সারের পরিমাণ (কেজি/হেক্টর)	
	ভুট্টা	ব্রোকলি
ইউরিয়া	৫৫৪	৯৮
টিএসপি	৩০০	৭৫
এমওপি	২২০	৫০
জিপসাম	২৫০	৫০
জিংক সালফেট (মনো হাইড্রেট)	১১	২.১
বোরিক এসিড	৮.২	২.৯

সমস্ত টিএসপি, এমওপি, জিপসাম, জিংক-সালফেট (মনোহাইড্রেট) ও বোরিক এসিড এবং ১/৪ অংশ ইউরিয়া সার জমি তৈরির শেষ চাষের সময় মৌল মাত্রা হিসেবে প্রয়োগ করতে হবে। অবশিষ্ট ইউরিয়া সমান তিন কিস্তিতে ব্রোকলি গাছের অঙ্গজ বৃদ্ধির পর্যায়ে (চারার রোপণের ৩০-৩৫ দিন পর), ব্রোকলি গাছের ফুল উৎপাদন পর্যায়ে (চারার রোপণের ৫৫-৬০ দিন পর) এবং ভুট্টা গাছের ফুল উৎপাদন পর্যায়ে (বীজ গজানোর ৬০-৬৫ দিন পর) প্রয়োগ করতে হবে। প্রতিবার সার প্রয়োগের পরে সেচ প্রদান করতে হবে। অতএব ব্রোকলি উৎপাদনে চারটি সেচ প্রদান করলে কাজিফত ফলন পাওয়া যাবে।

**ফসল সংগ্রহের সময়:** ব্রোকলি: ফেব্রুয়ারি; ভুট্টা: এপ্রিল।

**প্রযুক্তি হতে ফলন/প্রাপ্তি:**

ফলন: প্রযুক্তি ব্যবহারের পূর্বে যেখানে ৬.৫-৭.০ টন/হেক্টর (একক ফসল হিসেবে ভুট্টার ফলন) ফলন পাওয়া যেত প্রযুক্তি ব্যবহারের পরে ৮-৯ টন/ হেক্টর (আন্তঃ ফসল হিসাবে ভুট্টার তুল্য ফলন) ফলন পাওয়া সম্ভব। অতএব, আন্তঃফসল হিসাবে ভুট্টার ক্ষেত্রে ১০০ ভাগ সুপারিশকৃত সার ও সাথী ফসল হিসেবে ব্রোকলির জন্য সুপারিশকৃত সারের ৫০ ভাগ প্রয়োগ করে একক ফসল হিসাবে ভুট্টার ফলন থেকে ২০-২৫% ভাগ ফলন বৃদ্ধি করা সম্ভব।

### মিষ্টি ভুট্টার উৎপাদন কলাকৌশল

**ভূমিকা:** মিষ্টি ভুট্টা একটি বিশেষ ধরনের ভুট্টা যা সবজি হিসেবেও খাওয়া যায় আবার স্যুপের সাথে মিশিয়ে অথবা স্ল্যাকসের উপাদান হিসেবেও ব্যবহার করা যায়। এছাড়াও এটি টিনজাত এবং হিমায়িত সবজি হিসেবে অথবা বাজারে টাটকা হিসেবেও খাওয়া যায়। এটি হালকা সিদ্ধ করে খেলেও বেশ স্বাদ লাগে। পরিমিত সার ও উপযুক্ত গাছের সংখ্যা মিষ্টি ভুট্টার উৎপাদনে গুরুত্বপূর্ণ ভূমিকা রাখে। কৃষিতন্ত্র বিভাগ, বারি এর উদ্যোগ পরিমিত সার ও উপযুক্ত গাছের সংখ্যা নির্ধারণে মিষ্টি ভুট্টার উপর পরীক্ষা করা হয়। এতে দেখা যায় এ প্রযুক্তি চাষ করা লাভজনক ও গাছের বৃদ্ধি ও বিকাশের সাথে সাথে মিষ্টি ভুট্টার গুণগত মানও বৃদ্ধি পায়। এছাড়াও মোচা সংগ্রহের পর মোচার সবুজ খোসা এবং ভুট্টা গাছ গো-খাদ্য হিসেবে ব্যবহার করা যায় যা দেশে গো-খাদ্যের অভাব অনেকাংশে পূরণ করতে পারে।

#### প্রযুক্তির বিবরণ

ফসল	মিষ্টি ভুট্টা
জাত	বারি মিষ্টি ভুট্টা-১
বীজের হার	১২ - ১৫ কেজি / হেক্টর
মাটি	বাংলাদেশের আবহাওয়ায় রবি ও খরিপ উভয় মৌসুমেই মিষ্টি ভুট্টার চাষ করা যায়। পানি জমে থাকে না এরূপ বেলে দোআঁশ বা দোআঁশ মাটি এ ভুট্টা চাষের জন্য সবচেয়ে ভাল।

ফসল	মিষ্টি ভুট্টা		
বপন/রোপণ সময়	রবি মৌসুম: অক্টোবর - নভেম্বর এবং খরিপ মৌসুম ১৫ ফেব্রুয়ারি - ৩০ মার্চ		
বপন দূরত্ব ও বপন পদ্ধতি	৪৫ সেমি × ২০ সেমি। প্রতি গর্তে ২টি করে বীজ বপন করতে হবে।		
সারের বর্ণনা (কেজি/হেক্টর)	ইউরিয়া-৩৯০, টিএসপি-২৬৫, এমওপি-২১০, জিপসাম-২৫০, জিংক সালফেট-১৪, বরিক এসিড-৮ ও গোবর সার-৫-৭ টন/হেক্টর		
সার প্রয়োগ পদ্ধতি	জমি তৈরির শেষ চাষের সময় ১/৩ ভাগ ইউরিয়া ও অন্যান্য সব সার ভালভাবে মাটিতে মিশিয়ে দিতে হবে। বাকি ইউরিয়া সমান দু'ভাগে ভাগ করে এক ভাগ চারা গজানোর ৩০-৩৫ দিন পর এবং অবশিষ্ট ভাগ ৬০-৬৫ দিন পর উপরি প্রয়োগ করতে হবে।		
সেচ ও আগাছা ব্যবস্থাপনা	গাছের ৬-৮ পাতা অবস্থায় প্রথমবার এবং ফুল আসার সময় অর্থাৎ সিল্ক বের হওয়ার শুরুতে দ্বিতীয়বার সেচ দিতে হবে। চারা গজানোর পর অন্তত ৩০-৩৫ দিন পর্যন্ত আগাছা দমন করে জমি আগাছামুক্ত রাখতে হবে।		
ফসল সংগ্রহ	মিষ্টি ভুট্টা যেহেতু কাঁচা অবস্থায় খাওয়া হয় তাই দানা অল্প নরম থাকা অবস্থায় মোচা সংগ্রহ করতে হয়। সাধারণত প্রথম সিল্ক বের হবার ২০ থেকে ২৫ দিনের মধ্যে অর্থাৎ সিল্কের রং যখন বাদামী হয় তখন মোচা সংগ্রহ করা যায়।		
ফলন (টন/হেক্টর)	১২-১৫ টন/হেক্টর		
আয় - ব্যয়ের হিসাব			
মোট আয় (টাকা/হেক্টর)	মোট উৎপাদন খরচ (টাকা/হেক্টর)	নিট মুনাফা (টাকা/হেক্টর)	আয় ও খরচের অনুপাত
২,০৩,৬১৫	১,২০,৯৯৭	৮২,৬১৪	১.৬৮



মিষ্টি ভুট্টার মাঠ



মিষ্টি ভুট্টার কব

**প্রয়োগের স্থান:** গাজীপুর, রংপুর, ঈশ্বরদী, পাবনা, দিনাজপুর, জামালপুর, যশোর এবং পার্বত্য এলাকায় প্রয়োগ করা যেতে পারে।

**উদ্ভাবনের বৎসর:** ২০১৮-২০১৯

## বিটি বেগুনের উন্নত উৎপাদন প্রযুক্তি

**ভূমিকা:** বিটি বেগুন একটি আধুনিক জৈব প্রযুক্তি। বিটি বেগুনের ফলন নন-বিটি বেগুনের তুলনায় প্রায় দেড়গুণ। তাই বিটি বেগুনের কাজীকৃত ফলন পেতে হলে উন্নত ফসল ব্যবস্থাপনার প্রয়োজন।

### প্রযুক্তির বিবরণ

ফসল	বিটি বেগুন
জাত	বারি বিটি বেগুন-১, বারি বিটি বেগুন-২ এবং বারি বিটি বেগুন-৪
বীজহার	২০০-২৫০ গ্রাম/ হেক্টর এবং চারার সংখ্যা: ১২,৫০০ - ১৫,৬২৫ টি/হেক্টর
মাটি	জৈব পদার্থ ও পুষ্টি উপাদান সমৃদ্ধ দোআঁশ বা বেলে দোআঁশ মাটি এবং উঁচু জমি বেগুন চাষের জন্য সবচেয়ে উপযোগী।
বপন/রোপণ সময়	১৫ অক্টোবর থেকে ৩০ নভেম্বর। দেরিতে রোপণ করলে ফসলের শেষ অবস্থায় অতিরিক্ত আর্দ্রতা ও বৃষ্টিপাতের কারণে বিটি বেগুনের ফলন ভাল পাওয়া যায় না।
বপন দূরত্ব ও বপন পদ্ধতি	৮০ সেমি × ৮০ সেমি (বারি বিটি বেগুন-১), ৯০ সেমি × ৮০ সেমি (বারি বিটি বেগুন-২) এবং ১০০ সেমি × ৮০ সেমি (বারি বিটি বেগুন-৪)। সারিতে ৩০ দিন বয়সের চারা রোপণ করতে হবে।
সারের বর্ণনা (কেজি/হেক্টর)	ইউরিয়া ৩৯০, টিএসপি ২৭০, এমওপি ২৭০, জিপসাম ১২৫, দস্তা সার ৮, বোরিক এসিড ৮ এবং মুরগির বিষ্ঠা ৩ টন/হেক্টর।
সার প্রয়োগ পদ্ধতি	ইউরিয়া ও মিউরিয়েট অব পটাশ সার ছাড়া বাকি সব সার শেষ চাষের সময় জমিতে প্রয়োগ করতে হবে। ইউরিয়া ও পটাশ সার সমান ৩ ভাগে রোপণের ২০, ৪০ ও ৬০ দিন পর বেগুন গাছের চতুর্দিকে রিং পদ্ধতিতে প্রয়োগ করতে হবে।



ফসল	বিটি বেগুন		
আগাছা ব্যবস্থাপনা	জমিতে সেচ প্রয়োগের পরে মাটি মালচিং করতে হয় এবং সার প্রয়োগের পরে কুপিয়ে ইহা মাটির সাথে মিশিয়ে দিতে হয়। এজন্য আগাছা নিয়ন্ত্রণের তেমন প্রয়োজন হয় না। তবে আগাছার প্রকোপ বেশি হলে নিড়ানী দিয়ে জমি আগাছামুক্ত রাখতে হবে। প্রয়োজনীয় নিড়ানী ও মাটি মালচিং করলে গাছের শিকড়ের বৃদ্ধি ভাল হয়।		
সেচ প্রয়োগ	আবহাওয়া ও মাটির অবস্থা ভেদে ৪-৬টি সেচ প্রয়োগ করতে হয়।		
ফসল সংগ্রহ	ভাল ব্যবস্থাপনায় চারা রোপণের ১২০ দিন থেকে ২০০ দিন পর্যন্ত ফসল সংগ্রহ করা যায়।		
ফলন (টন/হেক্টর)	ভাল ব্যবস্থাপনায় ফলন ৫০-৬০ টন/হেক্টর।		
আয়-ব্যয়			
মোট আয় (টাকা/হেক্টর)	মোট ব্যয় (টাকা/হেক্টর)	প্রকৃত মুনাফা (টাকা/হেক্টর)	আয়-ব্যয় অনুপাত
৫,৮৭,০০০	১,৯০,০০০	৩,৯৭,০০০	৩.০৯



বারি বিটি বেগুন-১



বারি বিটি বেগুন-২

বারি বিটি বেগুন এর মাঠ পরীক্ষা

**প্রয়োগের স্থান:** দিনাজপুর, রংপুর, গাইবান্ধা, বগুড়া, পাবনা, কুমিল্লা গাজীপুর, জামালপুর জেলার উপযোগী প্রযুক্তি। উত্তরাঞ্চলীয় জেলাগুলোতে বারি বিটি বেগুন-১ ও বারি বিটি বেগুন-২ এর চাহিদা বেশি। পাবনা ও কুমিল্লাতে বারি বিটি বেগুন-৪ এর চাহিদা বেশি।

**উদ্ভাবনের বৎসর:** ২০১৮-২০১৯



## ভোলা অঞ্চলে গম-বোনা আউশ/রোপা আউশ-রোপা আমন ধান একটি উন্নত ফসলধারা

**প্রযুক্তির বৈশিষ্ট্য:** ভোলা অঞ্চলে স্থানীয় জাতের রোপা/বোনা আউশ এবং দীর্ঘ মেয়াদী রোপা আমন ধান আবাদ হওয়ায় গম চাষ বিলম্বিত হয় ফলে ধান ও গমে ফলন কমে যায়। যদি গম মধ্য ডিসেম্বরের মধ্যে বপন করা যায় তবে গমের ফলন বৃদ্ধি পায় এবং পাশাপাশি গমে ব্লাস্ট রোগের আক্রমণ থেকে রক্ষা পাওয়া যায়। উচ্চ ফলনশীল আউশ ধান (ব্রি ধান ৪৮) এবং স্বল্প মেয়াদী রোপা আমন ধান এর জাত (ব্রি ধান ৩৩) সময়ের মধ্যেই চাষ করা সম্ভব হয় এবং ধানের সমতুল্য ফলন ১৫.৮৫% বৃদ্ধি করা যায়।

**প্রযুক্তির উপযোগিতা:** উপযোগী অঞ্চল: ভোলাসহ কৃষি পরিবেশ অঞ্চল-১৮।

**উদ্ভাবনের বছর:** ২০১৬-২০১৮

**প্রযুক্তি ব্যবহারের তথ্য**

বিষয়	ফসল বিন্যাসের বিবরণ		
	গম	বোনা/রোপা আউশ ধান	রোপা আমন ধান
জাত	বারি গম-২৮/৩০	ব্রি ধান ৪৮	ব্রি ধান ৩৩
বপন/রোপণ দূরত্ব (সেমি)	২০ সেমি × অবিরত	২৫×১৫	২৫×১৫
বীজ হার (কেজি/হেক্টর)	১২৫	৪০	৪০
বপন/রোপণের সময়	নভেম্বরের শেষ সপ্তাহ থেকে মধ্য ডিসেম্বর	এপ্রিলের শেষ সপ্তাহ	আগস্টের ৩য় সপ্তাহ
সারের মাত্রা (কেজি/হেক্টর)			
ইউরিয়া	২৭০	১৬৫	২০০
টিএসপি	১৯০	৯৫	৯৫
এমওপি	১৮০	৮৫	১১২
জিপসাম	৯৫	৬৫	৮০
জিংক সালফেট	৮.৪	৪.২	৪.২
বরিক এসিড	৬.০	৬.০	৬.০

বিষয়	ফসল বিন্যাসের বিবরণ		
সার প্রয়োগ পদ্ধতি	অর্ধেক ইউরিয়া এবং অন্যান্য সকল সার শেষ জমি প্রস্তুতের সময় এবং বাকি ইউরিয়া বপনের ৩০ দিন পর উপরি প্রয়োগ করতে হবে।	এক তৃতীয়াংশ ইউরিয়া এবং সকল সার শেষ জমি প্রস্তুতের সময় এবং বাকি ইউরিয়া বপন বা রোপনের ২০ এবং ৪০ দিন পর উপরি প্রয়োগ করতে হবে।	এক তৃতীয়াংশ ইউরিয়া এবং সকল সার শেষ জমি প্রস্তুতের সময় এবং বাকি ইউরিয়া বপন বা রোপনের ২০ এবং ৪০ দিন পর উপরি প্রয়োগ করতে হবে।
ফসলের আন্তঃপরিচর্যা	বীজ বপনের ২০ দিন পর এবং শীষ বের হওয়া সময় মোট ২টি সেচ দিতে হবে। অন্যান্য আন্তঃপরিচর্যা সময়মতো করতে হবে। স্টেমবোরার দমনের জন্য ফুরাডান ১৫ কেজি প্রতি হেক্টর দ্বিতীয় বার আগছা দমনের সময় প্রয়োগ করতে হবে।		
ফসল উত্তোলনের সময়কাল	মার্চের শেষ সপ্তাহ	জুলাই এর শেষ সপ্তাহ	নভেম্বরের ৩য় সপ্তাহ
প্রযুক্তি ফলন/প্রাপ্তি	৩.৯৪	৪.২৪	৪.২৫
লাভ ক্ষতির বিবরণ	মোট আয় : হেক্টরপ্রতি টাকা ২৪,৩৯০০/- উৎপাদন ব্যয় : হেক্টরপ্রতি টাকা ১,২০,৩৮০/- মোট মুনাফা : হেক্টরপ্রতি টাকা ১,২৩,৫২০/-		

## কৃষি পরিবেশ অঞ্চল-১ এ আলু- ভুট্টা-রোপা আমন ধান ফসল ধারায় সার সুপারিশমালা

**প্রযুক্তির বৈশিষ্ট্য:** কৃষি পরিবেশ অঞ্চল -১ এ আলু- ভুট্টা-রোপা আমন ধান একটি প্রচলিত শস্যবিন্যাস এবং দিনাজপুর অঞ্চলে প্রায় ১১% জমিতে এই ফসল ধারা চাষাবাদ করা হয়। এই ফসলধারাতে আলু ও ভুট্টা উৎপাদনে প্রচুর পরিমাণ সারের প্রয়োজন হয় কিন্তু কৃষক আলুতে প্রচুর সার দেয় কিন্তু ভুট্টাতে কোন সার প্রয়োগ করা হয় না বা দিলেও সামান্য পরিমাণ ব্যবহার করে ফলে কাজিফ্রুত ফলন পায় না। সারজমিন গবেষণা বিভাগ ২০১৫ থেকে ২০১৭ সাল পর্যন্ত গবেষণা চালিয়ে এই ফসলধারায় সার সুপারিশ করে এতে ধানের সমতুল্য ফলন ২৯.৫ এবং ৩০.৫ টন/হেক্টর পাওয়া যায় মাটি পরীক্ষা ভিত্তিক সার এবং সাথে আরও ২৫% বেশি সার দিয়ে এবং ১০০% মাটি পরীক্ষা ভিত্তিক সারের সাথে প্রতি হেক্টরে ৩ টন মুরগির বিষ্ঠা প্রয়োগে। এতে প্রায় কৃষক এর ব্যবহৃত সার এর মাত্রা থেকে ৩৮% বেশি মুনাফা পাওয়া যায়।



**প্রযুক্তির উপযোগিতা:** উপযোগী অঞ্চল: দিনাজপুর ও কৃষি পরিবেশ অঞ্চল ১ এর অনুরূপ অঞ্চল

**উদ্ভাবনের বছর:** ২০১৫-২০১৭

**প্রযুক্তি ব্যবহারের তথ্য**

বিষয়	ফসল বিন্যাসের বিবরণ		
	আলু	ভুট্টা	রোপা আমন ধান
ফসল	আলু	ভুট্টা	রোপা আমন ধান
জাত	বারি আলু-৭	বারি হাইব্রিড ভুট্টা-৯	ব্রি ধান৬২
বপন/রোপণ দূরত্ব (সেমি)	৬০ × ২০	৬০ × ২০	২০ × ১৫
বপন/রোপণের সময়	নভেম্বরের ১ম সপ্তাহ	ফেব্রুয়ারির ১ম সপ্তাহ	জুলাই এর শেষ সপ্তাহ
সারের মাত্রা (কেজি/হেক্টর)			
ইউরিয়া	৩২৫	৪৭৫	১১০
টিএসপি	৯৫	১৭০	৫০
এমওপি	২৬২	২১৬	৫০
জিপসাম	৭৫	১৬৫	২১
জিংক সালফেট	৩	৩	০
বরিক এসিড	৭.৫	৭.৫	০
মুরগির বিষ্ঠা	৩	০	০
সার প্রয়োগ পদ্ধতি	ইউরিয়া ছাড়া সকল সার শেষ জমি প্রস্তুতের সময় প্রয়োগ করতে হবে এবং ইউরিয়া সার ২ ভাগে রোপণের ২৫ এবং ৪৫ দিন পর প্রয়োগ করতে হবে।	ইউরিয়া ছাড়া সকল সার শেষ জমি প্রস্তুতের সময় এবং ইউরিয়া সমান ২ কিস্তিতে বপনের ৩০ এবং ৬০ দিন পর প্রয়োগ করতে হবে।	ইউরিয়া ছাড়া সকল সার শেষ জমি প্রস্তুতের সময় এবং ইউরিয়া সমান তিন কিস্তিতে ১৫,৩০ এবং ৪৫ দিন পর উপরি প্রয়োগ করতে হবে।

বিষয়	ফসল বিন্যাসের বিবরণ		
ফসলের আন্তঃপরিচর্যা	আলু রোপণের ২০ দিন পর আগাছা দমন ও সেচ দিতে হবে। আলুর ব্লাইট রোগ দমনের জন্য ডায়থেন এম-৪৫ ডাব্লিউপি প্রতি লিটার পানিতে ০.২ গ্রাম মিশিয়ে রোপণের ৪০ দিন পর প্রতি ১০ দিন অন্তর ২ বার স্প্রে করতে হবে।	কাটুই পোকা দমনের জন্য ফুরাডান ১০ কেজি/হেক্টর জমি তৈরির সময় প্রয়োগ করতে হবে।	স্টেমবোরার দমনের জন্য ফুরাডান ১৫ কেজি/হেক্টর দ্বিতীয় বার আগাছা দমনের সময় প্রয়োগ করতে হবে।
ফসল সংগ্রহের সময়কাল	জানুয়ারির শেষ সপ্তাহ	জুলাই এর ২য় সপ্তাহ	অক্টোবর মাসের ২য় সপ্তাহ
জীবনকাল (দিন)	৮০	১৫৮	৮০
দুই ফসলের অন্তর্বর্তীকালীন সময় (দিন)	২৫	১২	১০
ফলন (টন/হেক্টর)	৩৫.৩	১০.৭৫	৪.৪০
লাভ ক্ষতির বিবরণ	মোট আয় : ৪,৭২,০০০/- উৎপাদন ব্যয় : ২,১৬,৫৪৬/- লাভ খরচের অনুপাত : ২.১৮		



## উঁচু গঙ্গাবাহিত প্লাবন ভূমিতে আলু-পেঁয়াজ/ভুট্টা-রোপা আমন ধান ফসল ধারায় সার সুপারিশমালা

**প্রযুক্তির বৈশিষ্ট্য:** রাজশাহী অঞ্চলের প্রচলিত ফসল ধারা আলু-পেঁয়াজ/ভুট্টা-রোপা আমন ধান এ কোন সার সুপারিশমালা না থাকায় প্রথম ফসল আলুতে ২-৩ গুণ বেশি সার প্রয়োগ করা হয় ফলে কৃষক অর্থনৈতিকভাবে ক্ষতিগ্রস্ত হয়। এজন্য ফসলধারা ভিত্তিক সার ব্যবস্থাপনা খুবই গুরুত্বপূর্ণ। রাজশাহী অঞ্চলে ২০১৪-২০১৭ সাল পর্যন্ত গবেষণা চালিয়ে সার সুপারিশমালা বের করে সমন্বিত পুষ্টি ব্যবস্থাপনার মাধ্যমে ধানের সমতুল্য ফলন ৫০.১৭ টন/হেক্টর যেখানে কৃষকের ব্যবহৃত ফসল ধারায় সমতুল্য ফসল ৪৮.০৫ টন/হেক্টর পাওয়া যায় এতে কৃষকের ফসলধারার তুলনায় ৭% বেশি লাভ পাওয়া যায়।

**প্রযুক্তির উপযোগিতা:** উপযোগী অঞ্চল: রাজশাহী ও কৃষি পরিবেশ অঞ্চল ১১ এর অনুরূপ অঞ্চল।

**উদ্ভাবনের বছর:** ২০১৪-২০১৭

**প্রযুক্তি ব্যবহারের তথ্য**

বিষয়	ফসল বিন্যাসের বিবরণ			
	আলু	পেঁয়াজ	ভুট্টা	রোপা আমন ধান
জাত	বারি আলু-৭	বারি পেঁয়াজ-২	এনকে-৪০	ব্রি ধান৩৩
বপন/রোপণ দূরত্ব (সেমি)	৬০×২৫	১৫×২০	৬০×২০	২০×১৫
বপন/রোপণের সময়	নভেম্বরের ১ম সপ্তাহ	ফেব্রুয়ারির ১ম সপ্তাহ	এপ্রিলের ১ম সপ্তাহ	জুলাই এর শেষ সপ্তাহ
বীজের হার (কেজি/হেক্টর)	১৫০০	৪	২১	৩০
সারের মাত্রা (কেজি/হেক্টর)				
ইউরিয়া	৩০৫	২০২	৫৪৫	১৩৫
টিএসপি	৯৫	১৪৫	২৬৫	৩০
এমওপি	১৯২	১৭০	২০০	৪০
জিপসাম	৬৩	১২০	২৫০	৪৫
জিংক সালফেট	১১	৬	০	৬
বরিক এসিড	৯	০	০	০
গোবর সার	৫০০০	-	-	-

বিষয়	ফসল বিন্যাসের বিবরণ			
সার প্রয়োগ পদ্ধতি	ইউরিয়া ছাড়া সকল শেষ জমি প্রস্তুতের সময় এবং ইউরিয়া সমান ২ ভাগে রোপণের ২৫ এবং ৪৫ দিন পর প্রয়োগ করতে হবে।	পেঁয়াজে অর্ধেক ইউরিয়া এবং অন্যান্য সার শেষ চাষের সময় এবং অবশিষ্ট ইউরিয়া চারা রোপণের ৩০ দিন পর উপরি প্রয়োগ করতে হবে।	ইউরিয়া ছাড়া সকল শেষ জমি প্রস্তুতের সময় এবং ইউরিয়া সমান ২ কিস্তিতে বপনের ৩০ এবং ৬০ দিন পর প্রয়োগ করতে হবে।	ইউরিয়া ব্যতীত সকল সার জমি প্রস্তুতির শেষ পর্যায়ে দিতে হবে। ইউরিয়া সমান তিনভাগে ভাগ করে চারা রোপণের ১৫, ৩০, ও ৪৫ দিন পর উপরি প্রয়োগ করতে হবে।
ফসলের আন্তঃপরিচর্যা	আলু রোপণের ২০ দিন পর আগাছা দমন ও সেচ দিতে হবে। আলুর ব্লাইট রোগ দমনের জন্য ডায়থেন এম-৪৫ ডাব্লিউপি প্রতি লিটার পানিতে ০.২ গ্রাম মিশিয়ে রোপণের ৪০ দিন পর প্রতি ১০ দিন অন্তর ২ বার স্প্রে করতে হবে।	রোপণের ৩৫ দিন পর থ্রিপস দমনের জন্য ম্যালাথিয়ন ৫৭ইসি(৫) ২ মিলিলিটার প্রতি লিটার পানিতে মিশিয়ে স্প্রে করতে হবে।	কাটুই পোকা দমনের জন্য ফুরাডান ১০ কেজি/হেক্টর জমি তৈরির সময় প্রয়োগ করতে হবে।	স্টেমবোরার দমনের জন্য ফুরাডান ১৫ কেজি/হেক্টর দ্বিতীয় বার আগাছা দমনের সময় প্রয়োগ করতে হবে।
ফসল সংগ্রহের সময়কাল	ফেব্রুয়ারির ১ম সপ্তাহ	এপ্রিলের ৩য় সপ্তাহ	জুলাই এর ৩য় সপ্তাহ	অক্টোবর এর শেষ সপ্তাহ
ফলন (টন/হেক্টর)	২৬	১০.৫	৮.০	৪.৫
লাভ ক্ষতির বিবরণ	মোট আয় : হেক্টরপ্রতি টাকা ৯,০৩,০৬০/- উৎপাদন ব্যয় : হেক্টরপ্রতি টাকা ৪,৯৮,৭৪৯/- নীট মুনাফা : হেক্টরপ্রতি টাকা ৪,০৪,৩১১/-			



## খুলনার উপকূলীয় অঞ্চলে রোপা আমন-সরিষা-মুগডাল একটি উন্নত ফসল ধারা

**প্রযুক্তির বৈশিষ্ট্য:** খুলনার উপকূলীয় অঞ্চলে উন্নত ফসল ধারায় সরিষা ও মুগডাল অন্তর্ভুক্ত করায় ধানের সমতুল্য ফলন ১২.১৫ টন/হেক্টর যেখানে রোপা আমন ধান-পতিত ফসল ধারায় ৪.৬৩ টন/হেক্টর পাওয়া যায় যা ১৬২% বৃদ্ধি পায় কৃষকের ফসল ধারার চেয়ে রোপাআমন ধান কাটার পর স্বল্প মেয়াদী সরিষা ও মুগ অন্তর্ভুক্ত করা হয় এবং এতে মুনাফা ১২৫% বৃদ্ধি করা সম্ভব হয়।

**প্রযুক্তির উপযোগিতা:** উপযোগী অঞ্চল: খুলনার উপকূলবর্তী এলাকা এবং কৃষি পরিবেশ অঞ্চল ১১, ১৩ ও ১৪ এর অনুরূপ অঞ্চল।

**উদ্ভাবনের বছর:** ২০১৫-২০১৭

**প্রযুক্তি ব্যবহারের তথ্য**

বিষয়	ফসল বিন্যাসের বিবরণ		
ফসল	রোপা আমন ধান	সরিষা	মুগবীন
জাত	বীনাধান-৭	বারি সরিষা-১৪	বারি মুগ-৬
বপন/রোপণ দূরত্ব (সেমি)	২০ × ১৫	ছিটিয়ে	ছিটিয়ে
বপন/রোপণের সময়	জুলাই এর শেষ সপ্তাহ থেকে আগস্টের ২য় সপ্তাহ	নভেম্বর	ফেব্রুয়ারির ৩য় সপ্তাহ
সারের মাত্রা (কেজি/হেক্টর)			
ইউরিয়া	১৮০	৩৩০	৫০
টিএসপি	১২৫	১৮০	৮৫
এমওপি	৭৫	৪০	৩৫
জিপসাম	৬২.৫	১৮৫	০
জিংক সালফেট	৫	১৫	০
বরিক এসিড	০	৭	০
সার প্রয়োগ পদ্ধতি	ইউরিয়া ব্যতীত সকল সার জমি প্রস্তুতির শেষ পর্যায়ে দিতে হবে। ইউরিয়া সমান তিনভাগে ভাগ করে চারা রোপণের ১৫, ৩০, ও ৪৫	ইউরিয়া ছাড়া বাকি সকল সার শেষ জমি প্রস্তুতের সময় এবং ইউরিয়া সমান দুই কিস্তিতে বপনের ৭ এবং ২০ দিন পর উপরি প্রয়োগ করতে হবে।	সকল সার শেষ জমি প্রস্তুতের সময় প্রয়োগ করতে হবে।

বিষয়	ফসল বিন্যাসের বিবরণ		
	দিন পর উপরি প্রয়োগ করতে হবে।		
ফসলের আন্তঃপরিচর্যা	স্টেমবোরার দমনের জন্য ফুরাডান ১৫ কেজি/হেক্টর দ্বিতীয় বার আগাছা দমনের সময় প্রয়োগ করতে হবে।	সরিষাতে ১০-১২ এবং ২০-২২ দিনের ভিতরে দুই বার অতিরিক্ত চারা এবং আগাছা তুলে ফেলতে হবে। রোভরাল ডব্লিউপি প্রতি লিটার পানিতে ২.৫ গ্রাম মিশিয়ে ৩ বার স্প্রে করে সরিষার অল্টারনেরিয়া ব্লাইট দমন করা যায়।	আগাছা দমন ও পাতলাকরণ বীজ বপনের ২০ দিনের মধ্যে করতে হবে।
ফসল সংগ্রহের সময়কাল	অক্টোবরের শেষ সপ্তাহ থেকে নভেম্বরের ২য় সপ্তাহ	ফেব্রুয়ারির ৩য় সপ্তাহ	এপ্রিলের ৩য় সপ্তাহ থেকে মে এর ৩য় সপ্তাহ
জীবনকাল (দিন)	৯০	৮০	৭০
দুই ফসলের অন্তর্বর্তীকালীন সময় (দিন)	২৫	২০	৯০
ফলন (টন/হেক্টর)	৩.৯৪	৪.২৪	৪.২৫
লাভ ক্ষতির বিবরণ	মোট আয় : হেক্টরপ্রতি টাকা ১,৯৮,৪৭০/- উৎপাদন ব্যয় : হেক্টরপ্রতি টাকা ১,১০,৯২২/- নিট মুনাফা : হেক্টরপ্রতি টাকা ৮৭,৫৪৮/-		



## ভোলার চরাঞ্চলে পেঁয়াজের সাথে মরিচের আন্তঃফসল চাষ

**প্রযুক্তির বৈশিষ্ট্য:** প্রায় ১৫ হাজার হেক্টর জমিতে ভোলাতে মরিচ আবাদ হয় এবং মরিচের সাথে পেঁয়াজের আন্তঃফসল এ এলাকার জন্য একটি লাভজনক প্রযুক্তি। দুই সারি পেঁয়াজের সাথে দুই সারি মরিচ চাষ করে কৃষক বেশি ফলন পায়। আন্তঃফসল চাষে শুকনা মরিচের সমতুল্য ফলন প্রায় ২.৯০ টন/হেক্টর পাওয়া যায়। কৃষকের প্রযুক্তির চাইতে প্রায় ৪০.৫৫% মুনাফা বেশি পাওয়া সম্ভব হয়।

**প্রযুক্তির উপযোগিতা:** উপযোগী অঞ্চল : ভোলাসহ কৃষি পরিবেশ অঞ্চল-১৮ এর অনুরূপ অঞ্চল।

**উদ্ভাবনের বছর:** ২০১৬-২০১৮

**প্রযুক্তি ব্যবহারের তথ্য**

বিষয়	বিবরণ	
	মরিচ	পেঁয়াজ
ফসল	মরিচ	পেঁয়াজ
জাত	বারি মরিচ-২/ বারি মরিচ-৩	বারি পেঁয়াজ-১
রোপণ পদ্ধতি	দুই সারি মরিচের সাথে দুই সারি পেঁয়াজ	
রোপণ দূরত্ব (সেমি)	৬০×৪০	১০×১৫
বপন/রোপণের সময়	ডিসেম্বরের শেষ সপ্তাহ	
সারের মাত্রা (কোজি/হেক্টর)		
ইউরিয়া	২৩০	
টিএসপি	২৫০	
এমওপি	১৩২	
জিপসাম	৪০	
জিংক সালফেট	৪.২	
সার প্রয়োগ পদ্ধতি	এক তৃতীয়াংশ ইউরিয়াসহ সকল সার শেষ জমি প্রস্তুতের সময় এবং বাকি ইউরিয়া সমান দুই কিস্তিতে রোপণের ২০ দিন পর এবং পেঁয়াজ উত্তোলনের সাথে সাথে প্রয়োগ করতে হবে।	
অন্তর্বর্তীকালীন পরিচর্যা	পেঁয়াজ রোপণ এবং সেচের পর জমিতে প্রচুর আগাছা জন্মাতে পারে। এই জন্য ২-৩ বার বা ততোধিক নিড়ানী দিয়ে জমি আলগা ও আগাছামুক্ত রাখতে হবে। এতে কন্দ ভালোভাবে গঠিত হয় ও ফলন বাড়ে। পেঁয়াজের সমগ্র জীবনচক্রে হেক্টরপ্রতি ৩০০ মিলিলিটার পানিতে প্রয়োজন হয়। এজন্য ৮ থেকে ১০ বার সেচ দিতে হবে। চারা মাটিতে প্রতিষ্ঠিত না হওয়া পর্যন্ত জমিতে আর্দ্রতার অবস্থার উপর ভিত্তি করে সেচ দিতে হবে। কন্দ গঠিত হয়ে গেলে সেচ কম লাগে। পেঁয়াজ পরিপক্ব হলে ফসল উঠানোর এক মাস পূর্বে সেচ দেওয়া বন্ধ করে দিতে হবে, না করলে পেঁয়াজের গুণাগুণ ও সংরক্ষণ ক্ষমতা হ্রাস পায়।	
ফলন (টন/হেক্টর)	১.৯৬ (শুকনা)	৩.৯০ (কন্দ)
লাভ ক্ষতির বিবরণ	মোট আয় : হেক্টর প্রতি টাকা ৩,৪৮,০০০/- উৎপাদন ব্যয় : হেক্টর প্রতি টাকা ১,০৮,৭৫৮/- নিট মুনাফা : হেক্টর প্রতি টাকা ২,৩৯,২৪২/-	

## খুলনা অঞ্চলের উন্নত চার ফসল ভিত্তিক ফসলধারা: বোরো-রোপা আউশ-রোপা আমন ধান-সরিষা

**প্রযুক্তির বৈশিষ্ট্য:** চার ফসল ভিত্তিক ফসলধারায় বোরো, রোপা আউশ, রোপা আমন ও সরিষা ফসলে উচ্চ ফলনশীল এবং স্বল্প মেয়াদী জাত অন্তর্ভুক্ত করায় ফসলের উৎপাদন বৃদ্ধি পায় এবং কৃষক অর্থনৈতিকভাবে লাভবান হয়। কৃষক ব্যবহৃত ফসলধারা রোপা আমন-বোরো-পতিত এর চেয়ে ৭০% ধানের সমতুল্য ফলন বৃদ্ধি পায়। প্রায় ১০০% বেশি মুনাফা অর্জন করা সম্ভব হয়।

**প্রযুক্তির বৈশিষ্ট্য:** উপযোগী অঞ্চল: সেচ সুবিধাসহ মধ্য উচ্চ জমি খুলনা, সাতক্ষীরা ও বাগেরহাট জেলা এবং কৃষি পরিবেশ অঞ্চল ১২, ১৩, ১৪ এর অনুরূপ অঞ্চল।

**উদ্ভাবনের বছর:** ২০১৫-২০১৭

**প্রযুক্তি ব্যবহারের তথ্য**

বিষয়	ফসল বিন্যাসের বিবরণ			
	বোরো	রোপা আউশ	রোপা আমন ধান	সরিষা
জাত	ব্রিধান২৮	ব্রিধান৪৮	বিনাধান-৭	বারি সরিষা-১৪
বপন/রোপণ দূরত্ব (সেমি)	ছিটিয়ে	২০ × ১৫	২০ × ১৫	৩০ × অবিরত
বীজ হার (কেজি/হেক্টর)	২০-২৫	২০-২৫	২০-২৫	৭-৮
বপন/রোপণের সময়	ফেব্রুয়ারির ১ম সপ্তাহ	মে এর শেষ সপ্তাহ থেকে জুনের ১ম সপ্তাহ	সেপ্টেম্বরের ১ম সপ্তাহ	নভেম্বরের শেষ সপ্তাহ
সারের মাত্রা (কেজি/হেক্টর)				
ইউরিয়া	৩২৫	১৬৫	১৬৫	২০০
টিএসপি	১২০	৭৫	৬০	১৫০
এমওপি	২০০	৯০	৮৫	৭০
জিপসাম	১১৫	৫৫	৬৩	১২০
জিংক সালফেট	৭.৩	৩.৪	৮.৪	৫
বরিক এসিড	০	০	০	১০



বিষয়	ফসল বিন্যাসের বিবরণ			
সার প্রয়োগ পদ্ধতি	ইউরিয়া ছাড়া অন্যান্য সকল সার শেষ জমি প্রস্তুতের সময় এবং ইউরিয়া সার ৩টি সমান কিস্তিতে রোপণের ১০, ৩০ এবং ৪৫ দিন পর উপরি প্রয়োগ করতে হবে।	ইউরিয়া সার ছাড়া অন্যান্য সকল সার শেষ জমি প্রস্তুতের সময় এবং ইউরিয়া সমান তিন কিস্তিতে রোপণের ১৫, ৩০ এবং ৪৫ দিন পর উপরি প্রয়োগ করতে হবে।	ইউরিয়া বাদে অন্যান্য সকল সার শেষ জমি প্রস্তুতের সময় এবং ইউরিয়া সার ৩টি সমান কিস্তিতে রোপণের ১০, ৩০ এবং ৪৫ দিন পর উপরি প্রয়োগ করতে হবে।	ইউরিয়া ছাড়া বাকি সকল সার শেষ জমি প্রস্তুতের সময় এবং ইউরিয়া সমান দুই কিস্তিতে বপনের ৭ ও ২০ দিন পর উপরি প্রয়োগ করতে হবে।
ফসলের আন্তঃপরিচর্যা	সরিষাতে ১০-১২ এবং ২০- ২২ দিনের ভিতরে দুই বার অতিরিক্ত চারা এবং আগাছা তুলে ফেলতে হবে। ধানে সাধারণত মোট জীবন কালের তিন ভাগের এক ভাগ সময় পর্যন্ত জমি অবশ্যই আগাছা মুক্ত রাখতে হবে। জমিতে ১০-১৫ সেন্টিমিটার পানি রাখতে পারলে আগাছার উপদ্রব কম হয়। স্টেমবোরার দমনের জন্য ফুরাডান ১৫ কেজি/হেক্টর দ্বিতীয় বার আগাছা দমনের সময় প্রয়োগ করতে হবে।			
ফসল উত্তোলনের সময়কাল	মে এর শেষ সপ্তাহ	আগস্টের শেষ সপ্তাহ	নভেম্বরের ৩য় সপ্তাহ	ফেব্রুয়ারির ১ম সপ্তাহ
প্রযুক্তিতে ফলন/প্রাপ্তি	৫.৬	৩.৪	৪.৪	১.৪৫
লাভ ক্ষতির বিবরণ	মোট আয় : হেক্টরপ্রতি টাকা ২,১০,৮০০/- উৎপাদন ব্যয় : হেক্টরপ্রতি টাকা ৯৯,০০৪/- নিট মুনাফা : হেক্টরপ্রতি টাকা ১,১১,৭৯৬/-			

## ফুলকপি উৎপাদনে সমন্বিত সার ব্যবস্থাপনা

**প্রযুক্তির বৈশিষ্ট্য:** ফুলকপি একটি অর্থকরী ফসল হওয়ায় কুমিল্লা অঞ্চলে শীতকালীন সবজি ফুলকপির আবাদ দিন দিন বাড়ছে। নিবিড় এ প্রযুক্তিতে চাষাবাদে মাটির স্বাস্থ্য, গুণাগুণ, ফসল ও মাটির উৎপাদনশীলতা দিন দিন হ্রাসের মুখে পড়ছে এবং ফলন কমে যাচ্ছে। সমন্বিত পুষ্টি ব্যবস্থাপনার মাধ্যমে সুপারিশকৃত অজৈব সারের সাথে জৈব সার ভার্মিকম্পোস্ট ১.৫ টন প্রতি হেক্টর প্রয়োগে একটি ফুলকপির গড় ওজন প্রায় ১.৮৬ কেজি পাওয়া সম্ভব হয়েছে। মাঠের কৃষকের ফলন (৩৩ টন/হেক্টর) এর চেয়ে প্রায় ৩৬% বেশি ফলন পাওয়া যায়। সরেজমিন গবেষণা বিভাগ ২০১৬-২০১৮ সাল পর্যন্ত কৃষকের মাঠে গবেষণা চালিয়ে এ প্রযুক্তি উদ্ভাবন করেন।

**প্রযুক্তির বৈশিষ্ট্য:** উপযোগী অঞ্চল : কুমিল্লা অঞ্চলসহ কৃষি পরিবেশ অঞ্চল ১৯ এর অনুরূপ অঞ্চল।

**উদ্ভাবনের বছর:** ২০১৬-২০১৮

**প্রযুক্তি ব্যবহারের তথ্য**

বিষয়	ফসলের বিবরণ
ফসল	ফুলকপি
জাত	হাইব্রিড ফুলকপি এটলাস ৭৭৭
বীজের হার(গ্রাম/হেক্টর)	২০০-২৫০
চারা রোপণের দূরত্ব (সেমি)	৬০ × ৪০
চারা রোপণের সময়	অক্টোবরের শেষ সপ্তাহ
সারের মাত্রা (কেজি/হেক্টর)	
ভার্মি কম্পোস্ট	১৫০০
ইউরিয়া	৯০
টিএসপি	১০০
এমওপি	৭৫
জিপসাম	৪৫
সার প্রয়োগ পদ্ধতি	এক তৃতীয়াংশ ইউরিয়া ও এমওপি সার এবং ভার্মি কম্পোস্টসহ অন্যান্য সকল সার শেষ জমি প্রস্তুতের সময় প্রয়োগ করতে হবে। বাকি ইউরিয়া ও এমওপি সার সমান দুই কিস্তিতে চারা রোপণের ১৫ এবং ৩৫ দিন পর উপরি প্রয়োগ করতে হবে।



বিষয়	ফসলের বিবরণ
আন্তঃপরিচর্যা	রোপণের পর প্রথম ৪-৫ দিন পরপরই সেচ দিতে হবে। পরবর্তীতে ৮-১০ দিন অন্তর বা প্রয়োজন অনুযায়ী সেচ দিলেই চলবে। সেচ পরবর্তী জমিতে 'জো' আসলে ফুলকপির স্বাভাবিক বৃদ্ধির জন্য চটা ভেসে দিতে হবে এবং জমি আগাছামুক্ত রাখতে হবে। সারের উপরি প্রয়োগের পর অবশ্যই সেচ দিতে হবে। পানি সেচ ও নিকাশের জন্য নালা সবসময় পরিষ্কার রাখতে হবে।
ফসল কাটার সময়	জানুয়ারি মাস
ফলন (টন/হেক্টর)	৪৪
লাভ ক্ষতির বিবরণ	মোট আয় : হেক্টরপ্রতি টাকা ৬,২৬,৬৬৯/- উৎপাদন ব্যয় : হেক্টরপ্রতি টাকা ১,৩২,৮০০/- মোট মুনাফা : হেক্টরপ্রতি টাকা ৪,৯৩,৮৬৯/-

## কৃষি সুরক্ষা পদ্ধতির মাধ্যমে বরেন্দ্র অঞ্চলে গম-মুগ-রোপা আমন ধান ফসল বিন্যাসে আগাছা দমন

**প্রযুক্তির বৈশিষ্ট্য:** কৃষি সুরক্ষা পদ্ধতিতে বপনের পূর্বে গম ও মুগের ক্ষেত্রে গ্লাইফসেট হার্বিসাইড এবং অঙ্কুরোদগমের ঠিক পূর্বে ধানে ত্রিটাইলোফ্লোর (রিফিট) ও ট্রাইসালফিউরান হার্বিসাইড প্রয়োগ খুবই কার্যকরী। খরা প্রবণ এলাকায় এ পদ্ধতি খুবই কার্যকরী এবং এতে ফসল খরা সহনশীল করে তুলে। কৃষি সুরক্ষা পদ্ধতি এবং হার্বিসাইড প্রয়োগ এর মাধ্যমে গম-মুগ-রোপা আমন ধান ফসল বিন্যাস ১৭% বপন, ২৭% শ্রমিক এবং ১৬% সেচ খরচ কমায়ে। দেশের কৃষি পরিবেশ ও আর্থ-সামাজিক অবস্থা বিবেচনা করে এ পদ্ধতিতে উৎপাদন ক্ষমতা ও মাটির গুণাগুণ বজায় থাকে।

**প্রযুক্তির উপযোগিতা:** উপযোগী অঞ্চল : রাজশাহী বরেন্দ্র অঞ্চলসহ কৃষি পরিবেশ অঞ্চল ২৬ এর অনুরূপ অঞ্চল।

**উদ্ভাবনের বছর:** ২০১৬-২০১৮

## প্রযুক্তি ব্যবহারের তথ্য

বিষয়	বিবরণ		
	গম	মুগ	রোপা আমন ধান
ফসল	গম	মুগ	রোপা আমন ধান
জাত	বারি গম-২৬	বারি মুগ-৬	স্বর্ণা
বীজ হার (কেজি/হেক্টর)	১৪০	৩০	৩০
বপন/রোপণ দূরত্ব (সেমি)	২০× অবিরত	৩০ × অবিরত	২০× ১৫
বপন/রোপণের সময়	নভেম্বরের ২য় থেকে ৩য় সপ্তাহ	মার্চের ৩য় সপ্তাহ	জুলাই এর ৩য় সপ্তাহ
সারের মাত্রা (কেজি/হেক্টর)			
ইউরিয়া	৩০৫	৫২	১৫২
টিএসপি	১৬৫	১০০	৪০
এমওপি	১৪২	৪০	৪০
জিপসাম	৬২.৫	-	৩৮
জিংক সালফেট	৫.৬	-	৪.২
বরিক এসিড	৬.০	-	-
সার প্রয়োগ পদ্ধতি	ইউরিয়া সারের দুই তৃতীয়াংশ এবং অন্যান্য সকল সার শেষ জমি প্রস্তুতের সময় প্রয়োগ করতে হবে। বাকি ইউরিয়া সিআরআই (CRI) পর্যায়ে প্রথম সেচের পর প্রয়োগ করতে হবে।	শেষ জমি প্রস্তুতের সময় সকল সার প্রয়োগ করতে হবে।	ইউরিয়া ছাড়া সকল সার শেষ জমি প্রস্তুতের সময় এবং ইউরিয়া সমান তিন কিস্তিতে রোপণের ১৫, ৩০ এবং ৪৫ দিন পর উপরি প্রয়োগ করতে হবে।
আস্ফঃপরিচর্যা	গমে সিআরআই পর্যায়ে এবং দানা বাঁধার সময় সেচ অবশ্যই দিতে হবে। অতি বৃষ্টির ফলে জলবদ্ধতা সৃষ্টি হতে না পারে সেজন্য পানি নিকাশের ব্যবস্থা করতে হবে। বৃষ্টি না হলে বপনের পূর্বে এবং পরে সেচের ব্যবস্থা করতে হবে।		
ফলন (টন/হেক্টর)	৪.১০	১.২০	৪.৯৫
লাভ ক্ষতির বিবরণ	মোট আয় : হেক্টরপ্রতি টাকা ২,৫৭,৭৪৯/- উৎপাদন ব্যয় : হেক্টরপ্রতি টাকা ১,০৬,১০০/- নিট মুনাফা : হেক্টরপ্রতি টাকা ১,৫১,৬৪৯/-		



## চরাঞ্চলের চীনাবাদামের সাথে তিসি এর মিশ্র ফসল চাষ একটি লাভজনক প্রযুক্তি

**প্রযুক্তির বৈশিষ্ট্য:** টাঙ্গাইলের ভূঞাপুর চরাঞ্চলে সাধারণত বাদাম একক ফসল হিসাবে চাষাবাদ করে থাকে কিন্তু একক ফসলের ঝুঁকি থাকার কারণে বাদামের সাথে তিসি এর মিশ্র চাষ করা যায়। দেখা যায় যে বাদামের ১০০% এবং তিসি এর ৪৫% মিশ্র চাষে বাদামের সমতুল্য ফলন ২.৩৯ টন প্রতি হেক্টর বছর পাওয়া সম্ভব। এই মিশ্র চাষে একক ফসল হিসাবে চাষের তুলনায় বাদামের ৭৪.৮৪% এবং তিসিতে ৩০.২৪% বেশি মুনাফা অর্জন করা সম্ভব।

**প্রযুক্তির উপযোগিতা:** উপযোগী অঞ্চল : টাঙ্গাইলের ভূঞাপুর চরাঞ্চলসহ কৃষি পরিবেশ অঞ্চল-৮ এর অনুরূপ অঞ্চল।

**উদ্ভাবনের বছর:** ২০১৬-২০১৮

**প্রযুক্তি ব্যবহারের তথ্য**

বিষয়	বিবরণ	
ফসল	চীনাবাদাম	তিসি
জাত	বারি চীনাবাদাম-৮	নীলা
বীজ হার (কেজি/হেক্টর)	১০০	৩.৫
বপন দূরত্ব	৩০ × ১৫	ছিটিয়ে
বপনের সময়	নভেম্বরের ১ম সপ্তাহ	
সারের মাত্রা (কেজি/হেক্টর)		
ইউরিয়া	৫৫	
টিএসপি	১৮০	
এমওপি	৫০	
জিপসাম	৬৫	
বরিক এসিড	১.২	
সার প্রয়োগ পদ্ধতি	অর্ধেক ইউরিয়া সার এবং অন্যান্য সকল শেষ জমি প্রস্তুতের সময় এবং বাকি ইউরিয়া ফুল আসার সময় মাটির সাথে মিশিয়ে ঢেকে দিতে হবে।	
অন্তর্বর্তীকালীন পরিচর্যা	চীনাবাদামের ফলন ভাল পাওয়ার জন্য প্রাথমিক পর্যায়ে গাছ বৃদ্ধির সময় জমি আগাছামুক্ত রাখতে হবে। চারা গজানোর পর প্রয়োজনবোধে দুই বার ১ম বার, ১৪-২০ দিন পর এবং ২য় বার ৩৫-৪০ দিন পর জমি আগাছামুক্ত রাখতে হবে। ফুল আসার পর গাছে বাদাম ধরার সময় গোড়ায় হালকাভাবে মাটি তুলে দিলে বাদামের ফলন ভাল হয়। তিসির ক্ষেত্রে প্রয়োজনমতো ১-২ বার সেচ দিলে ফলন ভালো হয়।	
ফসল উত্তোলনের সময়	এপ্রিলের ২য় সপ্তাহ	ফেব্রুয়ারির শেষসপ্তাহ
ফলন (টন/হেক্টর)	১.৫১	০.৬৯
লাভ ক্ষতির বিবরণ	মোট আয় : হেক্টরপ্রতি টাকা ১,৪৩,৪০০/- উৎপাদন ব্যয় : হেক্টরপ্রতি টাকা ৪৯,৪২৩/- নিট মুনাফা : হেক্টরপ্রতি টাকা ৯৩,৯৭৭/-	

## সিলেট অঞ্চলে সরিষা-রোপা আউশ-রোপা আমন ধান একটি উন্নত ফসলধারা

**প্রযুক্তির বৈশিষ্ট্য:** কৃষকের প্রচলিত ফসলবিন্যাস পতিত-রোপা আউশ-রোপা ধান এ সরিষা অন্তর্ভুক্তকরণ এবং রোপা আউশ ও রোপা আমন ধানের উন্নত জাত বারি সরিষা-১৪, ব্রি ধান৬৫ ও ব্রি ধান৫৭ ব্যবহারের ফলে ধানের সমতুল্য ফলন। প্রচলিত ফসলধারার চেয়ে প্রায় ৪৮% বৃদ্ধি করা সম্ভব। এবং প্রায় ৭৩% বেশি মুনাফা অর্জিত হয়। সরিষা অন্তর্ভুক্ত করার ফলে ফসলের নিবিড়তা বৃদ্ধি পাওয়ার পাশাপাশি কৃষক অর্থনৈতিকভাবে লাভবান হয়।

**প্রযুক্তির উপযোগিতা:** সিলেট অঞ্চলসহ কৃষি পরিবেশ অঞ্চল ২০, ২২ এবং ২৯ এর অনুরূপ অঞ্চলসমূহ।

**উদ্ভাবনের বছর:** ২০১৬-২০১৮

**প্রযুক্তি ব্যবহারের তথ্য**

বিষয়	ফসল বিন্যাসের বিবরণ		
	সরিষা	রোপা আউশ	রোপা আমন ধান
ফসল	সরিষা	রোপা আউশ	রোপা আমন ধান
জাত	বারি সরিষা-১৪	ব্রি ধান৬৫	ব্রি ধান৫৭
বীজ হার (কেজি/হেক্টর)	৭-৮	২০-২৫	২০-২৫
বপন/রোপণ দূরত্ব (সেমি)	ছিটিয়ে	২০×১৫	২০×১৫
বপন/রোপণের সময়	নভেম্বরের ৩য় সপ্তাহ	মে এর ২য় সপ্তাহ	আগস্টের ২য় সপ্তাহ
সারের মাত্রা (কেজি/হেক্টর)			
ইউরিয়া	২৫০	১৮৫	১৭০
টিএসপি	১৬০	৭৫	৭০
এমওপি	৮৫	৯৫	১০০
জিপসাম	১৫০	০	০
জিংক সালফেট	৪-৫	০	০
বরিক এসিড	১০	০	০
সার প্রয়োগ পদ্ধতি	সকল সার ও অর্ধেক ইউরিয়া সার শেষ জমি প্রস্তুতের সময় এবং বাকি ইউরিয়া ফুল আসার আগে প্রয়োগ করতে হবে।	ইউরিয়া ছাড়া সকল সার শেষ জমি প্রস্তুতের সময় এবং ইউরিয়া সমান তিন কিস্তিতে ১৫, ৩৫ ও ৪৫ দিন পর উপরি প্রয়োগ করতে হবে।	ইউরিয়া ছাড়া সকল সার শেষ জমি প্রস্তুতের সময় এবং ইউরিয়া সমান তিন কিস্তিতে ১৫, ৩৫ ও ৪৫ দিন পর উপরি প্রয়োগ করতে হবে।



বিষয়	ফসল বিন্যাসের বিবরণ		
আন্তঃপরিচর্যা	গমে সিআরআই পর্যায় এবং দানা বাঁধার সময় সেচ অবশ্যই দিতে হবে। অতি বৃষ্টির ফলে জলবদ্ধতা সৃষ্টি হতে না পারে সেজন্য পানি নিকাশের ব্যবস্থা করতে হবে। বৃষ্টি না হলে বপনের পূর্বে এবং পরে সেচের ব্যবস্থা করতে হবে।		
জীবনকাল (দিন)	১০০	৮০	৯৫
ফলন(টন/হেক্টর)	১০.০৮	৩.৪৩	৪.৪
ফসল উত্তোলনের সময় কাল	ফেব্রুয়ারির ৩য় সপ্তাহ	আগস্টের ২য় সপ্তাহ	নভেম্বরের ৩য় সপ্তাহ
লাভ ক্ষতির বিবরণ	মোট আয় : হেক্টরপ্রতি টাকা ২,১০,৮০০/- উৎপাদন ব্যয় : হেক্টরপ্রতি টাকা ৯৯,০০৪/- নিট মুনাফা : হেক্টরপ্রতি টাকা ১,১১,৭৯৬/-		

## জৈব বালাইনাশক ভিত্তিক পদ্ধতিতে সাউথ আমেরিকান টমেটো লিফ মাইনার পোকাকার দমন ব্যবস্থাপনা

**ভূমিকা:** সাউথ আমেরিকান টমেটো লিফ মাইনার পোকা, যার বৈজ্ঞানিক নাম *Tuta absoluta* - বাংলাদেশে টমেটো ফসলের একটি বিধ্বংসী পোকা বা Invasive pest। এ পোকাকার উৎপত্তিস্থল দক্ষিণ আমেরিকা হলেও আমাদের দেশে ২০১৬ সনে উত্তরাঞ্চলের জেলাসমূহে প্রথমে এ পোকাকার আক্রমণ পরিলক্ষিত হয়। আমাদের পার্শ্ববর্তী দেশ ভারতে ২০১৪ সনে এবং নেপালে ২০১৬ সনে এ পোকা সনাক্ত করা হয়। টমেটো ছাড়াও এ পোকা সোলানেসি পরিবারভুক্ত বিভিন্ন ফসল যেমন আলু, বেগুন ইত্যাদিতে আক্রমণ করতে পারে। তবে টমেটো ফসলেই এদের আক্রমণ মাত্রা সর্বাধিক।

**ক্ষতির প্রকৃতি:** টমেটো ফসল এ পোকা দ্বারা পুরো মৌসুমেই (Cropping season) আক্রান্ত হতে পারে। এ পোকাকার কীড়া পাতার উপরিভাগের মেসোফিল টিস্যু চেছে খেয়ে সুড়ঙ্গ তৈরি করে, এতে পাতা বিবর্ণ হয়ে যায়। মারাত্মক আক্রমণের ক্ষেত্রে পাতা শুকিয়ে অকালে ঝরে পড়ে। এ পোকা দ্বারা ফলও আক্রান্ত হয়। কীড়া ফল ছিদ্র করার কারণে ফলে ক্ষত সৃষ্টি হয়, ছিদ্র পথে রোগ জীবাণু প্রবেশ করে এবং এতে ফলে পচন ধরে। এ পোকাকার আক্রমণে টমেটোর গুণগতমান কমে যায় এবং উৎপাদনশীলতা মারাত্মকভাবে ব্যহত হয়।



আক্রান্ত পাতা



আক্রান্ত পাতা ও কীড়া



আক্রান্ত ফল

**দমন ব্যবস্থাপনা:** কীটতত্ত্ব বিভাগ, বিএআরআই উদ্ভাবিত নিম্নোক্ত দমন ব্যবস্থাপনার মাধ্যমে উক্ত পোকাটি সহজে, পরিবেশসম্মত ও লাভজনক উপায়ে দমন করা যায়।

**১। সেক্স ফেরোমন ফাঁদের ব্যবহার:** সেক্স ফেরোমন ফাঁদ ব্যবহারের মাধ্যমে প্রথমে এ পোকাকার উপস্থিতি পর্যবেক্ষণ করতে হবে। পোকাকার উপস্থিতি সনাক্ত করার পর, বিঘা প্রতি ৫-৬ টি ফেরোমন ফাঁদ স্থাপন করে এ পোকাকার পূর্ণাঙ্গ পুরুষ পোকা বিপুল সংখ্যায় ধরে ফেলে এ পোকাকার আক্রমণ কমানো সম্ভব।

**২। সয়েল রিচার্জ জমিতে প্রয়োগ:** জমি তৈরির সময়ে একবার এবং চারা রোপণের ২৫-৩০ দিন পরে আরও একবার মোট দুইবার বিঘাপ্রতি ৫০০ গ্রাম হারে সয়েল রিচার্জ মাটিতে প্রয়োগ করতে হবে। এতে এ পোকাকার পুন্ডলী ধ্বংস হবে এবং চারা গাছ ঢলেপড়া রোগের আক্রমণ থেকে রক্ষা পাবে।

**৩। জৈব বালাইনাশক প্রয়োগ:** আক্রান্ত চারা গাছে স্পিনোসেড প্রপভুক্ত জৈব বালাইনাশক ট্রেসার ৪৫ এসসি (প্রতি লিটার পানিতে ০.৪ মিলি হিসাবে) এবং নতুন জৈব বালাইনাশক এন্টারিও (প্রতি লিটার পানিতে ১ গ্রাম হিসাবে) পর্যায়ক্রমিক ভাবে ৭-১০ দিন অন্তর অন্তর জমিতে স্প্রে করতে হবে। এক বার ট্রেসার স্প্রে করা হলে পরের বার এন্টারিও স্প্রে করতে হবে। এভাবে মোট ৪-৫ বার জৈব বালাইনাশক স্প্রে করার প্রয়োজন হয়।

## নিম প্রোডাক্ট ব্যবহার করে টমেটোর শিকড়ের গীট কৃমি (রুট নট) রোগের ব্যবস্থাপনা

### টমেটো শিকড়ে গিট কৃমি/রুট নট নেমাটোড রোগের কারণ

মেলোয়ডোগাইনি ইনকগনিটা (*Meloidogyne incognita*) ও মেলোয়ডোগাইনি জাবানিকা (*M. javanica*) নামক কৃমির আক্রমণে টমেটো, বেগুন ও অন্যান্য শাক সবজিতে এ রোগ হয়ে থাকে।

### টমেটো শিকড়ে গিট কৃমি/রুট নট নেমাটোড রোগের লক্ষণ

গাছ বৃদ্ধির শুরুতে কৃমি দ্বারা আক্রান্ত হলে এবং আক্রমণের ব্যাপকতা বেশি হলে গাছ নিস্তেজ ও খাটো হয়ে যায়। পাতাগুলো হলদে সবুজ হতে হলুদ রঙের হয়। অনেক ক্ষেত্রেই পাতা হঠাৎ করেই বাড়ে পড়ে। এ রোগ চেনার সবচেয়ে লক্ষণীয় বৈশিষ্ট্য হলো গাছ তুললে শিকড়ে অসংখ্য ছোট বড় গিট দেখা যায়। সাধারণত আক্রান্ত স্থলের কোষের আকার খুব দ্রুত বৃদ্ধি মারাত্মকভাবে বাধাগ্রস্ত হয়। গাছে ফুল ধরার ক্ষমতা আশঙ্কাজনকভাবে কমে যায় এবং ফল ধরে না বললেই চলে।



টমেটো শিকড়ে গিট কৃমি/রুট নট নেমাটোড রোগের লক্ষণ

## রোগের ব্যবস্থাপনা

### বীজতলা তৈরিকরণ এবং সুস্থ ও সবল চারা উৎপাদন

- ✿ জমি উত্তমরূপে চাষ করতে হবে এবং চাষ দিয়ে ৫ দিন প্রথর রোদে জমি ফেলে রাখতে হবে।
- ✿ অতঃপর বীজতলার মাটি সমান করে কাঠের শুকনো গুড়ো ও ইঞ্চিঃ বা ৬ সেমি পুরুস্তরে তৈরি করে বীজতলার উপরে সমানভাবে বিছিয়ে দিয়ে আগুন দিয়ে পুড়িয়ে বীজতলার মাটি শোধন করতে হবে।
- ✿ বীজতলাতে বীজ বপনের পূর্বে বীজকে প্রোভেক্স-২০০ (প্রতি কেজি বীজে ২.৫ গ্রাম) নামক ছত্রাক বারক দ্বারা বীজ শোধন করে লাগাতে হবে।
- ✿ বীজতলার পানি নিষ্কাশনের প্রয়োজনীয় ব্যবস্থা থাকতে হবে ও পাতলা করে বীজ বুনতে হবে।

### জমি তৈরিকরণ ও চারা রোপণ

- ✿ হেক্টর প্রতি নিমের খৈল ৬০০ কেজি জমিতে প্রয়োগ করে জমি উত্তমরূপে চাষ দিয়ে মাটির সাথে ভালভাবে মিশিয়ে কমপক্ষে ১৫ দিন নিমের খৈল পচাতে হবে। অতঃপর চারা রোপণ এর সময় প্রতি গাছের গোড়ায় ২ গ্রাম হারে ফুরাডান ৫ জি প্রয়োগ করে চারা রোপণ করলে কৃমি রোগ সঠিকভাবে দমন করা যায়।

### অথবা

- ✿ চারা লাগানোর সময় এবং চারা লাগানোর ৪০-৪৫ দিন পর নিমের বীজ/পাতার নির্যাস গাছের গোড়ায় প্রয়োগ করে শিকড়ের গিট কৃমি দমন করা সম্ভব।



## শসার কিউকামবার মোজাইক ভাইরাস রোগের সমন্বিত দমন

**রোগের কারণ:** কিউকামবার মোজাইক ভাইরাস (Cucumber mosaic virus) নামক এক প্রকার ভাইরাস দ্বারা এই রোগ হয়।

### রোগের লক্ষণ

- ✿ রোগের শুরুতে গাছের কচি পাতায় হালকা সবুজ ও হালকা হলুদাভ রঙের মোজাইক (হালকা মোজাইক) লক্ষণ দেখা দেয়।

- ❁ পরবর্তীতে পাতায় সবুজ ও হলুদ রং-এর মোজাইক লক্ষণ স্পষ্টভাবে দেখা যায়।
- ❁ আক্রান্ত গাছের পাতা উপরের দিকে কুঁচকে যাওয়া, পাতার আকৃতি ছোট হওয়া, হলদেটে হওয়া ও ফল বিকৃত হওয়া এ রোগের প্রধান লক্ষণ।
- ❁ গাছের বৃদ্ধির প্রাথমিক পর্যায়ে আক্রান্ত হলে গাছ খর্বাকৃতির হয় এবং ফল আকারে অনেক ছোট ও বিকৃত হয়। ফলে ফলন মারাত্মকভাবে ক্ষতিগ্রস্ত হয়।



রোগের প্রাথমিক লক্ষণ  
(হালকা মোজাইক)



হলুদাভ ও কুঁকড়ানো পাতা  
ও বিকৃত ফল।



মোজাইক ও মটলিং লক্ষণ

### প্রযুক্তির বিবরণ

- ❁ পোকাক প্রতিরোধী নেটের ভিতর চারা উৎপাদন করা (অধিক সতর্কতার জন্য নেটের ভিতর হলুদ আঠাল পলিথিন ফাঁদ ব্যবহার করা যেতে পারে।
- ❁ সুস্থ সবল রোগমুক্ত চাড়া বাছাই করে রোপণ করা।
- ❁ জমিতে চারা রোপণের পর হলুদ আঠাল পলিথিন ফাঁদ ব্যবহার করা এবং বায়োনিম (Bio-neem) প্রতি লিটার পানিতে ২ মিলি লিটার বাইমিডাক্লোরিড (Imidacloprid) গ্রুপের কীটনাশক প্রতি লিটার পানিতে ১ মিলি লিটার হারে চারা রোপণের এক মাস পর থেকে শুরু করে ১২দিন অন্তর ৩/৪ টি স্প্রে করে শসার কিউকামবার মোজাইক ভাইরাস রোগের আক্রমণ অনেকাংশে দমন করা সম্ভব।





দুষ্টিমূদ্ধ নিরাপদ খাদ্যে  
স্বাস্থ্যরতা অর্জনে নিবেদিত বিএআরআই



**Editorial & Publication**  
Training & Communication Wing  
Bangladesh Agricultural Research Institute  
Joydebpur, Gazipur-1701, Bangladesh  
Phone: 02 49270038  
E-mail: editor.bjar@gmail.com

