

পুষ্টিসমৃদ্ধ নিরাপদ খাদ্যে
স্বয়ম্ভরতা অর্জনে নিবেদিত বিএআরআই

উদ্ভাবিত কৃষি প্রযুক্তি ২০২১-২২

উদ্ভাবিত কৃষি প্রযুক্তি ২০২১-২২



প্রকাশ: জানুয়ারি ২০২৩



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



মুদ্রণ সংখ্যা: ২,০০০ কপি



বাংলাদেশ কৃষি গবেষণা ইনস্টিটিউট

উদ্ভাবিত কৃষি প্রযুক্তি

২০২১-২২

সংকলন ও সম্পাদনায়

ড. দেবশীষ সরকার

ড. ফেরদৌসী ইসলাম

ড. মো. আব্দুল্লাহ ইউছুফ আখন্দ

ড. মো. আইয়ুব হোসেন

ড. দিলোয়ার আহমদ চৌধুরী

ড. হাবিব মোহাম্মদ নাসের

ড. মোহা. মনিরুজ্জামান

ড. মো. শওকত আলী খান

ড. মো. মিজানুর রহমান

মো. হাসান হাফিজুর রহমান



বাংলাদেশ কৃষি গবেষণা ইনস্টিটিউট

গাজীপুর-১৭০১

প্রকাশনায়

বাংলাদেশ কৃষি গবেষণা ইনস্টিটিউট
গাজীপুর-১৭০১

স্বত্ব সংরক্ষিত

বাংলাদেশ কৃষি গবেষণা ইনস্টিটিউট

মুদ্রণে

কালার পয়েন্ট

১৫২, আরামবাগ (নীচ তলা)

মতিঝিল, ঢাকা-১০০০

Correct Citation: D. Sarker, F. Islam, M. A. Y. Akhond, M. A. Hossain, D. A. Choudhury, H. M. Naser, M. Moniruzzaman, M. S. A. Khan, M. M. Rahman and M. H. H. Rahman. 2022. Udbabito Krishi Projukti-2021-2022 (In Bengali), Bangladesh Agricultural Research Institute (BARI), Gazipur-1701.



মহাপরিচালক
বাংলাদেশ কৃষি গবেষণা ইনস্টিটিউট

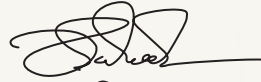
মুখবন্ধ

বর্তমান কৃষিবান্ধব সরকারের টেকসই উন্নয়ন অভীষ্ট (SDG) অর্জনের অন্যতম লক্ষ্য হচ্ছে দেশের মানুষের জন্য নিরাপদ ও পুষ্টিসমৃদ্ধ খাবার নিশ্চিত করা। একই সাথে দেশের ক্রমহ্রাসমান কৃষি জমি থেকে অধিক ফসল উৎপাদনের মাধ্যমে ক্রমবর্ধমান জনসংখ্যার জন্য পর্যাপ্ত খাদ্য সরবরাহ নিশ্চিত করাও একটি অন্যতম চ্যালেঞ্জ। সরকারের লক্ষ্যসমূহ অর্জন এবং কৃষিতে বিদ্যমান চ্যালেঞ্জ মোকাবেলায় নিরলস গবেষণা কার্যক্রম পরিচালনা করে আসছে দেশের সর্ববৃহৎ বহুবিধ ফসলভিত্তিক গবেষণা প্রতিষ্ঠান বাংলাদেশ কৃষি গবেষণা ইনস্টিটিউট (বিএআরআই)।

বিএআরআই প্রতিবছর গবেষণাধীন ফসলের উল্লেখযোগ্য সংখ্যক উন্নত জাত, উৎপাদন পদ্ধতি, মৃত্তিকা ও সেচ ব্যবস্থাপনা, বালাই 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। এ ইনস্টিটিউট হতে ২০২১-২২ অর্থবছরে আলুর ৯টি (বারি আলু-৯২, বারি-আলু-৯৩, বারি আলু-৯৪, বারি আলু-৯৫, বারি আলু-৯৬, বারি আলু-৯৭, বারি আলু-৯৮, বারি আলু-৯৯, বারি আলু-১০০), মেটে আলুর ২টি (বারি মেটে আলু-১ ও বারি মেটে আলু-২), সরিষার ২টি (বারি সরিষা-১৯ ও বারি সরিষা-২০), তিলের ১টি (বারি তিল-৬), চিনাবাদামের ১টি (বারি চিনাবাদাম-১১), ধুন্দুলের জাত ১টি (বারি ধুন্দুল-১), আমের ১টি (বারি আম-১৮), লেবুর ১টি (বারি লেবু-৬), ক্যাকটাসের ১টি (বারি

ক্যাকটাস-১), বাগান বিলাসের ১টি (বারি বাগান বিলাস-১), সাকুলেন্টের ১টি (বারি সাকুলেন্ট-১), জিরার ১টি (বারি জিরা-১), রাধীর ১টি (বারি রাধী-১), ওটের ১টি (বারি ওট-১), সীউইডের ২টি (বারি সীউইড-১ ও বারি সীউইড-২) সহ মোট ২৬টি উন্নত উচ্চ ফলনশীল জাত উদ্ভাবিত হয়েছে। এছাড়া, উন্নত ফসল বিন্যাস, সার ও সেচ ব্যবস্থাপনা, উন্নত সংরক্ষণ পদ্ধতি এবং সমন্বিত বালাই ব্যবস্থাপনা বিষয়ক ২৫টি লাগসই প্রযুক্তি এ পুস্তিকায় স্থান পেয়েছে।

আশা করছি পুস্তিকাটি প্রযুক্তি হস্তান্তর কার্যক্রমে ম্যানুয়াল হিসেবে গুরুত্বপূর্ণ ভূমিকা রাখবে। উদ্ভাবিত প্রযুক্তিসমূহ ব্যবহার করে আমাদের দেশের কৃষকগণ 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 এ কামনা করছি। প্রযুক্তি উদ্ভাবনের সঙ্গে জড়িত বিজ্ঞানীদের এবং সংকলন ও সম্পাদনার সাথে সংশ্লিষ্ট সবাইকে আন্তরিক ধন্যবাদ জানাই।



ড. দেবশীষ সরকার

বিষয় সূচি

আলুর জাত

বারি আলু-৯২	৯
বারি আলু-৯৩	৯
বারি আলু-৯৪ (সানরেড)	১০
বারি আলু-৯৫	১০
বারি আলু-৯৬	১১
বারি আলু-৯৭ (আলভারস্টোন রাসেট)	১১
বারি আলু-৯৮ (অ্যারিজোনা)	১২
বারি আলু-৯৯ (এইচজেডডি ১২৪৯)	১২
বারি আলু-১০০ (অটোয়া)	১৩
উৎপাদন প্রযুক্তি	১৩

মেটে আলুর জাত

মেটে আলু-১	১৭
মেটে আলু-২	১৮
উৎপাদন প্রযুক্তি	১৮

সরিষার জাত

বারি সরিষা-১৯ (লবণাক্ততা সহনশীল জাত)	২১
বারি সরিষা-২০	২২
উৎপাদন প্রযুক্তি	২২

তিলের জাত

বারি তিল-৬ (কালো তিল)	২৬
উৎপাদন প্রযুক্তি	২৭

চিনাবাদামের জাত

বারি চিনাবাদাম-১১	৩১
উৎপাদন প্রযুক্তি	৩১

ধুন্দুলের জাত

বারি হাইব্রিড ধুন্দুল-১ _____ ৩৫

উৎপাদন প্রযুক্তি _____ ৩৬

আমের জাত

বারি আম-১৮ _____ ৩৮

উৎপাদন প্রযুক্তি _____ ৩৮

লেবুর জাত

বারি লেবু-৬ _____ ৪১

উৎপাদন প্রযুক্তি _____ ৪২

ক্যাকটাসের জাত

বারি ক্যাকটাস-১ (ম্যামিলারিয়া) _____ ৪৪

উৎপাদন প্রযুক্তি _____ ৪৫

বাগান বিলাসের জাত

বারি বাগান বিলাস-১ _____ ৪৭

উৎপাদন প্রযুক্তি _____ ৪৮

সাকুলেন্টের জাত

বারি সাকুলেন্ট-১ (Cryptanthus) _____ ৪৯

উৎপাদন প্রযুক্তি _____ ৫০

জিরার জাত

বারি জিরা-১ _____ ৫১

উৎপাদন প্রযুক্তি _____ ৫৩

রাধীর জাত

বারি রাধী-১ _____ ৫৪

উৎপাদন প্রযুক্তি _____ ৫৫

ওটের জাত

বারি ওট-১ _____ ৫৬

উৎপাদন প্রযুক্তি _____ ৫৮

সীউইডের জাত

বারি সীউইড-১ (*Gracilaria tenuistipitata*) (সাগর সেমাই) — ৬০

বারি সীউইড-২ (*Ulva lactuca*) (সাগর লেটুস) — ৬১

বারি উদ্ভাবিত কৃষি প্রযুক্তিসমূহ

টমেটোর ফলন ও গুণগতমান বৃদ্ধিতে ম্যাগনেশিয়াম সারের ব্যবহার — ৬২

নিউট্রিয়েন্ট ফিল্ম টেকনিকের (এনএফটি) মাধ্যমে উচ্চগুণাবলী সম্পন্ন
ও দ্রুত বীজ আলু উৎপাদন — ৬৩

আগাছানাশক দ্বারা বিনা চাষে জাবড়া (মালচিং) প্রয়োগের মাধ্যমে রসুন
আবাদে আগাছা দমন প্রযুক্তি — ৬৪

রোপা আমন ধানের সাথে সাথী ফসল হিসেবে খেসারী এবং
সরিষার মিশ্র চাষ — ৬৬

চরাঞ্চলে বারি সরিষা-১৮ উৎপাদন প্রযুক্তি — ৬৭

গাঁদা গাছের অলটারনারিয়া পাতায় দাগ এবং ফুল বলসানো রোগের
দমন ব্যবস্থাপনা — ৬৯

চার ফসল ভিত্তিক ফসলধারা আলু-মুগবীন-রোপা আউস-রোপা আমন
ধান জামালপুর ও শেরপুর অঞ্চলের একটি লাভজনক ফসলধারা — ৭০

সমন্বিত পদ্ধতির মাধ্যমে গ্লাডিওলাস ফুলের ফিউজিরিয়াম উইল্ট রোগ দমন — ৭১

আন্তঃফসল হিসেবে মরিচের সাথে মটরশুটি এবং বাড়শিম চাষ — ৭২

ইন-ভিট্রো পদ্ধতিতে সয়াবিন এর রিজেনারেশন প্রযুক্তি — ৭৫

রোপা আউশ-রোপা আমন ধান-আলু/মিষ্টি কুমড়া রংপুর অঞ্চলের একটি
লাভজনক ফসল বিন্যাস — ৭৬

দেশের দক্ষিণাঞ্চলে আম বাগানে অমৌসুমে মটর চাষ পদ্ধতি — ৭৯

কুমড়াজাতীয় ফসলের পাউডারী মিলডিউ ও শিকড়ে গিঁট কৃমি/রুট নট
নেমাটোড রোগ এবং তার দমন ব্যবস্থাপনা — ৮১

টাক্সাইল অঞ্চলে বাঁধাকপি-টেঁড়স-রোপা আমন ধান একটি লাভজনক
ফসল বিন্যাস — ৮২

বসতবাড়ীর নিকটে নির্মাণ গঙ্গা নদী প্লাবনভূমির অন্তর্গত ফরিদপুর অঞ্চলের উঁচু জমির ড্রাগন ফলের বাগানে বিকল্প ফসল ধারা টমেটো+ লেটুস-মরিচ/মিষ্টি কুমড়া _____	৮৬
স্থানীয় সেবাদানকারীর (LSP) সহায়তায় টেকসই সমন্বিত খামারকরণ _____	৮৯
তিন ফসল ভিত্তিক রোপা আমন ধান-মসুর-তিল পাবনা অঞ্চলের একটি প্রচলিত ফসল বিন্যাস _____	৯১
পাহাড়ী অঞ্চলে আমের মূল্য সংযোজনে আমের ফুট ব্যাগিং প্রযুক্তি _____	৯৫
উপকারী নভেল বেসিলাস ব্যাক্টেরিয়া দ্বারা উৎপাদিত জৈব পণ্য ব্যবহার করে বেগুনের ঢলে পড়া রোগ নিয়ন্ত্রণের প্রযুক্তি _____	৯৭
খুলনা অঞ্চলের লবণাক্ত মাটিতে বায়োচার প্রয়োগে মাটির লবণাক্ততা প্রশমন ও মিষ্টিকুমড়া-পতিত-রোপা আমন ফসল ধারার উৎপাদনশীলতা বৃদ্ধি _____	১০০
নরসিংদী অঞ্চলের অগ্নীয় মাটিতে বায়োচার প্রয়োগে মাটির অম্লত্ব প্রশমন ও ফুলকপি-ঢেড়স-পুঁইশাক ফসল ধারার উৎপাদনশীলতা বৃদ্ধি _____	১০২
পালংশাকের মৃত্তিকার পুষ্টির চাহিদা, পুষ্টির উপযোগিতা এবং ফলনে বিভিন্ন দিনের কম্পোস্টের সমন্বয় _____	১০৫
মিষ্টিকুমড়া চাষে গুটি ইউরিয়া ভিত্তিক সার ব্যবস্থাপনা _____	১০৬
নারিকেলের সমন্বিত ফসল ব্যবস্থাপনা _____	১০৭
নারিকেল গাছের বিধ্বংসী পোকা রোগোচ্চ স্পাইরালিং হোয়াইট ফ্লাই এর সমন্বিত দমন ব্যবস্থাপনা _____	১০৮
নারিকেলের পাতার দাগ ও কুঁড়ি পচা (বাড রট) রোগের দমন ব্যবস্থাপনা _____	১০৯
টিস্যু কালচারের মাধ্যমে লিলিয়াম-১ এর চারা উৎপাদন প্রযুক্তি _____	১১১

আলুর জাত

বারি আলু-৯২

আলু ডিম্বাকৃতি থেকে মাঝারি ডিম্বাকৃতি আকারের। আলুর চামড়ার মসৃণতা মাঝারি ও রঙ হলুদ (লাল রঙের শেড আছে), শাঁসের রঙ হলুদ। চোখ অগভীর, লাল বর্ণের ও চোখগুলো আলুতে সমভাবে বিন্যস্ত। আলুর আকার আকৃতিতে ভিন্নতা বেশি।



বারি আলু-৯২

শুষ্ক পদার্থ: ১৮.১০-১৯.৯৩%

অঙ্কুরোদগম: সাধারণ তাপমাত্রায় ৭০- ৭৫ দিনে অঙ্কুর (স্প্রাউট) বের হয়।

ফলন: গড় ফলন হেক্টরপ্রতি ৩৪.৯৫-৪১.০৫ টন।

বিশেষ বৈশিষ্ট্য: খাবার ও রপ্তানি আলু হিসেবে উপযোগী।

বারি আলু-৯৩

আলু ডিম্বাকৃতি থেকে লম্বা ডিম্বাকৃতি ও বড় আকারের। আলুর চামড়া মসৃণ ও রঙ লাল শাঁসের রং ক্রীম। চোখ মাঝারি গভীর ও চোখ আলুতে সমভাবে বিন্যস্ত।



বারি আলু-৯৩

শুষ্ক পদার্থ: ১৭.৩৭-২১.৬৭%

অঙ্কুরোদগম: সাধারণ তাপমাত্রায় ৮০- ৯০ দিনে অঙ্কুর (স্প্রাউট) বের হয়।

জীবন কাল: ৮০-৮৫ দিন

ফলন: গড় ফলন হেক্টরপ্রতি ৪১.৮১(২৭.৬৮-৪৯.২৬) টন।

বিশেষ বৈশিষ্ট্য: খাবার ও রপ্তানি আলু হিসাবে উপযোগী।

বারি আলু-৯৪ (সানরেড)

আলু ডিম্বাকৃতি, খাটো ডিম্বাকৃতি ও মাঝারি আকারের। আলুর চামড়া অমসৃণ ও রঙ গাঢ় লাল, শাঁসের রঙ ক্রীম। চোখ মাঝারি গভীর এবং চোখ আলুতে সমভাবে বিন্যস্ত।



বারি আলু-৯৪

শুষ্ক পদার্থ: ১৪.৯৩-১৯.৯১%

অঙ্কুরোদগম: সাধারণ তাপমাত্রায় ৪৫-৫০ দিনে অঙ্কুর (স্প্রাউট) বের হয়।

ফলন: গড় ফলন হেক্টরপ্রতি ২৭.৬৮-৪৯.২৬ টন।

বিশেষ বৈশিষ্ট্য: খাবার আলু হিসাবে উপযোগী।

বারি আলু-৯৫

আলু খাটো ডিম্বাকৃতি হতে ডিম্বাকৃতি। আলুর চামড়া মসৃণ ও রঙ লাল, শাঁসের রঙ হালকা হলুদ। চোখের গভীরতা অগভীর ও চোখ আলুতে সমভাবে বিন্যস্ত।



বারি আলু-৯৫

শুষ্ক পদার্থ: ১৮.৪৭-২১.৩৩%।

অঙ্কুরোদগম: সাধারণ তাপমাত্রায় ৮৫-৯০ দিনে অঙ্কুর (স্প্রাউট) বের হয়।

ফলন: গড় ফলন হেক্টরপ্রতি ৩২.৫৫-৪৭.১৭ টন।

বিশেষ বৈশিষ্ট্য: খাবার ও রপ্তানি আলু হিসাবে উপযোগী।

বারি আলু-৯৬

আলু ডিম্বাকৃতি হতে লম্বা ডিম্বাকৃতি। আলুর চামড়া মসৃণ ও রঙ হলুদ, শাঁসের রঙ হালকা হলুদ। চোখের গভীরতা অগভীর ও চোখ আলুতে সমভাবে বিন্যস্ত।



বারি আলু-৯৬

শুক পদার্থ: ১৭.৩৩-২০.৯৮%

অঙ্কুরোদগম: সাধারণ তাপমাত্রায় ৬৫-৭০ দিনে অঙ্কুর (স্প্রাউট) বের হয়।

ফলন: গড় ফলন হেক্টরপ্রতি ৩১.২৭-৫৪.৩১ টন।

বিশেষ বৈশিষ্ট্য: খাবার ও রপ্তানি আলু হিসাবে।

বারি আলু-৯৭ (আলভারস্টোন রাসেট)

আলু লম্বা ডিম্বাকৃতি ও মাঝারি আকারের। আলুর চামড়া মসৃণ ও রঙ হলুদ, শাঁসের রঙ হালকা হলুদ। চোখের গভীরতা মধ্যম ও চোখ আলুতে সমভাবে বিন্যস্ত।



বারি আলু-৯৭

শুক পদার্থ: ১৭.৭৭-২৪.৩৩%

অঙ্কুরোদগম: সাধারণ তাপমাত্রায় ১০০-১০৫ দিনে অঙ্কুর (স্প্রাউট) বের হয়।

ফলন: গড় ফলন হেক্টরপ্রতি ৩০-৫১.৯২ টন

বিশেষ বৈশিষ্ট্য: খাবার, রপ্তানি ও প্রক্রিয়াজাতকরণের হিসাবে উপযোগী।

বারি আলু-৯৮ (অ্যারিজোনা)

আলু লম্বা ডিম্বাকৃতি ও মাঝারি আকারের। আলুর চামড়া মসৃণ ও রঙ হলুদ, শাঁসের রঙ ক্রিম। চোখ অগভীর ও চোখ আলুতে সমভাবে বিন্যস্ত।



বারি আলু-৯৮

শুষ্ক পদার্থ: ১৪.৪০-২১%।

অঙ্কুরোদগম: সাধারণ তাপমাত্রায় ৮৫-৯০ দিনে অঙ্কুর (স্প্রাউট) বের হয়।

ফলন: গড় ফলন হেক্টরপ্রতি ২৭.১৯-৫৫.৬৩ টন।

বিশেষ বৈশিষ্ট্য: খাবার ও রপ্তানি হিসাবে উপযোগী।

বারি আলু-৯৯ (এইচজেডডি ১২৪৯)

আলু আলু লম্বা ডিম্বাকৃতি ও মাঝারি আকারের। আলুর চামড়া মসৃণ ও রঙ হলুদ শাঁসের রঙ ক্রিম। চোখ অগভীর ও চোখ আলুতে সমভাবে বিন্যস্ত।



বারি আলু-৯৯

শুষ্ক পদার্থ: ১৭.৬০-১৯.৪৪%।

অঙ্কুরোদগম: সাধারণ তাপমাত্রায় ৪০-৪৫ দিনে অঙ্কুর (স্প্রাউট) বের হয়।

ফলন: গড় ফলন হেক্টরপ্রতি ৩৪.৫৭-৫৪.৯৪ টন।

বিশেষ বৈশিষ্ট্য: খাবার আলু হিসাবে উপযোগী।

বারি আলু-১০০ (অটোয়া)

আলু ডিম্বাকৃতি ও মাঝারি আকারের। আলুর চামড়া মসৃণ ও রঙ হলুদ। শাঁসের রঙ হালকা হলুদ। চোখ গভীর ও চোখ আলুতে সমভাবে বিন্যস্ত।



বারি আলু-১০০

শুষ্ক পদার্থ: ১৮.২২-২১.১১%।

অঙ্কুরোদগম: সাধারণ তাপমাত্রায় ১৩০-১৩৫ দিনে অঙ্কুর (স্প্রাউট) বের হয়।

ফলন: গড় ফলন হেক্টরপ্রতি ৩৭.০৬-৫৮.৪২ টন।

বিশেষ বৈশিষ্ট্য: খাবার ও রপ্তানি আলু হিসাবে উপযোগী।

উৎপাদন প্রযুক্তি

জমি নির্বাচন: আলু যে কোন মাটিতে চাষ করা যায়। তবে বেলে দোআঁশ থেকে দোআঁশ মাটি আলু চাষের জন্য উত্তম। উঁচু থেকে মাঝারি উঁচু জমি যেখানে পানি, সেচ ও নিষ্কাশনের সুব্যবস্থা আছে সে সকল জমি নির্বাচন করতে হবে। জমিটি অবশ্যই রৌদ্র উজ্জ্বল হতে হবে। জমিটিতে অবশ্যই একবার ধান চাষ করতে হবে। আগাম ধান আবাদ করা জমি যেখানে ধান কাটার পরই আলুর আবাদ করা সম্ভব সে সকল জমি নির্বাচন করা সবচেয়ে ভাল।

জাত নির্বাচন: কন্দাল ফসল গবেষণা কেন্দ্র, বিএআরআই কর্তৃক মুক্তায়িত জাত গুলোর মধ্যে রয়েছে খাবার আলু, প্রক্রিয়াজাতকরণের উপযোগী আলু, রপ্তানিযোগ্য আলু, নাবীধরসা রোগ প্রতিরোধী, তাপ ও লবণাক্ততা সহিষ্ণু আলু, আগাম আলু ও সাধারণ তাপমাত্রায় সংরক্ষণ করা যায় এমন আলুর জাত। এদের মধ্য থেকে প্রয়োজন/চাহিদা মোতাবেক জাত নির্বাচন করতে হবে।

জমি তৈরি: মাটিতে 'জো' আসার পর গরুর লাঙ্গল বা যন্ত্র চালিত কর্ষণ যন্ত্র পাওয়ার টিলার/ট্রাক্টর দ্বারা আড়াআড়ি চাষ ও মই দিয়ে মাটি বুরবুরে 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 বৃদ্ধি বাধাগ্রস্ত করে এবং অনেক সময় অসম ও বিকৃত আকার তৈরি করে। জমি তৈরির সময় খেয়াল রাখতে হবে যাতে জমিতে সুষম সেচ প্রয়োগ করা যায়। সেজন্য জমির উপরিভাগ সমতল করতে হবে।

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

বীজ শোধন: কোল্ড স্টোরেজে রাখার আগে বীজ শোধন না হয়ে থাকলে অঙ্কুর গজানোর পূর্বে বীজ আলু দাঁদ বা স্কাব 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 দিতে হবে। কারণ ১ম কুঁড়ি ভেঙ্গে দেয়ার পর অন্যান্য কুঁড়ি সমানভাবে বৃদ্ধির সুযোগ পায়। ৩০-৪০ গ্রাম ওজনের আন্ত আলু বীজ হিসেবে ব্যবহার করা উত্তম। কেটেও বীজ লাগানো যেতে পারে। লক্ষ্য রাখতে হবে যেন প্রতিটি কর্তিত অংশে কমপক্ষে ২টি চোখ বা কুঁড়ি থাকে। বীজ লাগানোর ২-৩ দিন পূর্বে আলু কেটে ছায়াযুক্ত স্থানে আর্দ্র আবহাওয়া রেখে দিলে কাটা অংশের উপর একটা প্রলেপ পড়ে। ফলে মাটি বাহিত রোগ জীবাণু সহজে বীজে প্রবেশ করতে পারে না। অন্যভাবে ছাই মেখেও কাজটি করা যেতে পারে। এতে আলুর পচন অনেকাংশে রোধ করা সম্ভব। 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 আড়াআড়ি ভাবে না কেটে লম্বালম্বিভাবে কাটতে হবে।

বপন/রোপণ: বাংলাদেশে বর্তমানে ১৫ই কার্তিক থেকে ১৫ই অগ্রহায়ন (নভেম্বর মাস) আলু রোপণের উপযুক্ত সময়।

রোপণ পদ্ধতি: সারি থেকে সারির দূরত্ব ৬০ সেমি। বীজ থেকে বীজের দূরত্ব আন্ত আলু বীজের জন্য ২৫ সেমি এবং কাটা আলুর জন্য ১০-১৫ সেমি।

সারের মাত্রা ও প্রয়োগ পদ্ধতি:

সারের পরিমাণ: স্থান ভেদে মাটির উর্বরতার উপর ভিত্তি করে মাটি বিশ্লেষণ পূর্বক বিএআরসি এর সার সুপারিশ গাইডের সাথে মিল রেখে প্রয়োজনীয় সারের পরিমাণ নিধারণ করতে হবে।

সারের নাম	সারের পরিমাণ		
	কেজি/হেক্টরে	কেজি/বিঘা	কেজি/শতক
ইউরিয়া	৩২৫-৩৫০	৪৪.৭৮-৪৮.২৩	১.৩২-১.৪২
টিএসপি	২০০-২২০	২৭.৫৬-৩০.৩২	০.৮১-০.৮৯
এমওপি	২৫০-৩০০	৩৩.৪৭-৪০.১৬	১.০১-১.২১
জিপসাম	১০০-১২০	১৩.৭৮-১৬.৫৪	০.৪০-০.৪৯
জিংক সালফেট	৮-১০	১.১০-১.৩৮	০.০৩২-০.০৪০
ম্যাগনেসিয়াম সালফেট*	১৪০-১৬০	১৮.৭৪-২১.৪২	০.৫৭-০.৬৫
বোরন (প্রয়োজনবোধে)	৬-৮	০.৮৩-১.১০	০.০২৪-০.০৩২
গোবর	১০,০০০	১,৩৭৮.০০	৪১.০০

*যে মাটিতে ম্যাগনেসিয়ামের ঘাটতি আছে সে মাটিতে প্রয়োগ করতে হবে।

সার প্রয়োগ পদ্ধতি: গোবর ও জিংক সালফেট শেষ চাষের সময় জমিতে মিশিয়ে দিতে হবে। অর্ধেক ইউরিয়া, সম্পূর্ণ টিএসপি, এমওপি, জিপসাম, ম্যাগনেসিয়াম সালফেট 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 পদ্ধতিতে বীজ রোপণ লাইনের উভয় পার্শ্বে ১০-১২ সে. মি. দূরে লাইন টেনে সার দেওয়া ভাল। এতে সারের সঠিক প্রয়োগ হয়। সার প্রয়োগের পর সাথে সাথে সার ও বীজ মাটি দিয়ে ভেলি তুলে ঢেকে দিতে হবে।

সেচ প্রদান: বীজ রোপনের পর জমিতে ভাল রস না থাকলে সেচ দেওয়া উত্তম, তবে খেয়াল রাখতে হবে ক্ষেতে কোনভাবেই যেন পানি না দাঁড়ায়। লক্ষ্য রাখতে হবে যেন ভেলির ২/৩ অংশ পর্যন্ত পানিতে ডুবে যায়। ২-৩ টি সেচ প্রয়োগ করা প্রয়োজন হতে পারে (২০-২৫ দিনের মধ্যে স্টীলন 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 মধ্যে জমিতে কোন অবস্থায় রসের ঘাটতি এবং ৬০-৬৫ দিনের পর রসের আধিক্য হতে দেয়া যাবে না।

আন্ত:পরিচর্যা

আলুর জমি সর্বদা আগাছা মুক্ত 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 আলুর শিকড় বা স্টেলন না কাটে এবং মাটি দেওয়ার সময় গাছের পাতা মাটি চাপা না পড়ে। ৫৫-৬০ দিন পর প্রয়োজন হলে পুণরায় আগাছা পরিষ্কার করে মাটি তুলে দিতে হবে। এছাড়া পরবর্তীতে কোন কারণে আলু মাটির উপরে উন্মুক্ত হলে তা দেখার সাথে সাথে মাটি তুলে ঢেকে দিতে হবে। প্রয়োজন মত রোগবাহী ও পোকামাকড় দমন করতে হবে। রোগাক্রান্ত গাছ তুলে ফেলে জমি থেকে দূরে দিতে হবে অথবা পুড়িয়ে ফেলতে হবে। এতে ক্ষেতে আলুর মড়ক রোগ সহ বিভিন্ন রোগ নিয়ন্ত্রণে রাখা যায়।

রগিং: মানসম্পন্ন বীজ আলু উৎপাদনে রগিং একটি অত্যন্ত গুরুত্বপূর্ণ বিষয়। সঠিকভাবে রগিং 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 আলুসহ তুলে অন্যত্র মাটির নিচে পুঁতে ফেলতে হবে। সকাল এবং বিকাল রগিং এর জন্য উপযুক্ত সময়। সূর্যের বিপরীত দিকে মুখ করে রগিং করতে হবে যেন পাতায় সকল লক্ষণ স্পষ্ট বুঝা যায়। লক্ষ্য রাখতে হবে যেন রোগাক্রান্ত গাছ কোন ক্রমেই কোন সুস্থ গাছের সঙ্গে না লাগে।

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। ফলে 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 মাটির নিচে রেখে আলুর ত্বক শুক করতে হবে। আলুর ত্বক শুক 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 ঝাঁকুনি দিতে হবে। যদি চামড়া না উঠে তবে বুঝা যাবে কিউরিং হয়েছে। বীজ আলু মাটির নিচে থাকা অবস্থায় প্রয়োজনে লাইনে মাটি দিয়ে আলু ঢেকে দিতে হবে যেন সুর্যালোকে আলুতে সবুজায়ন ও হিট ইনজুরি না হতে পারে।

ফসল সংগ্রহ

পরিনত হলে আলু গাছের কাণ্ড হলে পড়ে ও পাতা নিচের দিকে থেকে হলুদ হতে শুরু হয়। বাংলাদেশের আবহাওয়ায় ৯০ -৯৫ দিনে আলু পরিপক্ব হয়। শুষ্ক, উজ্জ্বল ও ভাল 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 প্রখর রৌদ্রে রাখা যাবে না। মাঠে প্রাথমিক বাছাইয়ের মাধ্যমে কাটা, ফাটা, ক্ষতিগ্রস্ত, আংশিক পচা আলু বাতিল হিসাবে পৃথক করতে হবে যেন ভাল আলুর গাদার সাথে মিশ্রিত হতে না পারে। বস্তায় অথবা চট দ্বারা আবৃত ঝুড়িতে করে সতর্কতার সাথে আলু অস্থায়ী শেডে আনতে হবে। আলুর বস্তা বা ঝুড়ি আছড়িয়ে ফেলা যাবে না কারণ তাতে আলুর চামড়া উঠে যেতে পারে বা খেতলে যেতে পারে।

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

সার্টিং-গ্রেডিং: সংরক্ষণ করার জন্য আলু অবশ্যই ভালভাবে 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 পৃথক করতে হবে। বাছাইকৃত আলুতে দু-একটি রোগাক্রান্ত বা খারাপ আলু থাকলে অবশিষ্ট আলুর মান ক্ষতিগ্রস্ত হবে এবং আলু রপ্তানির সময় সহজেই পচে নষ্ট হবে।

আলু সংরক্ষণ: সার্টিং-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।

মেটে আলুর জাত

বারি মেটে আলু-১

প্রত্যেক হিল বা মাদায় ২-৫ টি করে টিউবার থাকে যা গোড়ায় এসে মিলে যায়। টিউবার অনিয়মিত কিন্তু অধিকাংশ ক্ষেত্রে ক্লাভেট আকৃতির। টিউবারলেট/করম থাকে যা টিউবারের তুলোনায় অনেক ছোট এবং সংযুক্ত থাকে। টিউবারের মাংসল অংশ হলুদ বর্ণের এবং বালুর মত যা কাটার পর অক্সিডেশন হতে এক থেকে দুই

মিনিট সময় নেয় এবং বাদামী রঙ ধারণ করে, সাথে হালকা গাম/আঠা নির্গত হয়। বুলবিল সংখ্যায় কম এবং ওভেট থেকে ফ্লাটেড আকৃতির হয়। খোসা ঘন বাদামী ও পাতলা এবং হালকা কুঁচিত। মাংসল সাদা ও বেশ আঠালো। শুষ্ক পদার্থের পরিমাণ 22.22 ± 1 । গড় ফলন 105.39 টন/হেক্টর।



বারি মেটে আলু-১

বারি মেটে আলু-২

প্রত্যেক হিল বা মাদায় গড়ে ৫ এর অধিক করে টিউবার থাকে যা সম্পূর্ণ আলাদা কিছু গুচ্ছভাবে থাকে। টিউবার অনিয়মিত আকৃতির। বড় আকৃতির টিউবারলেট/করম থাকে যা টিউবার থেকে সহজে আলাদা করা যায়। টিউবারের মাংশল অংশ সাদা ক্রিম থেকে হালকা হলুদ বর্ণের হয়ে থাকে। মাংশল অংশ কাটার পর অক্সিডেশন হতে এক মিনিটের (কয়েক সেকেন্ড) কম সময় নেয় এবং ঘন বাদামী রঙ ধারণ করে সেই সাথে হালকা গাম/আঠা নির্গত হয়। বুলবিল সংখ্যায় বেশী যা ছোট ছোট হয় এবং ওভেট, ফ্লাটেড ও অনিয়মিত হয়। খোসা হালকা বাদামী ও পাতলা এবং হালকা কুঁচিত। মাংসল সাদা ও আঠালো। শুষ্ক পদার্থের পরিমাণ $29.99 \pm 1\%$ । ফলন 91.62 টন/হেক্টর।



বারি মেটে আলু-২

উৎপাদন প্রযুক্তি

উপযোগী এলাকা: মেটে আলু বাংলাদেশের সকল এলাকায় চাষাবাদ করা যায়। তবে মেটে আলুর জন্য সুনিষ্কাশিত গভীর বেলে দোঁয়াশ মাটি সর্বোত্তম। মাটির উত্তম pH হচ্ছে $5.0-9.0$ ।

চাষাবাদ পদ্ধতি: চাষের গভীরতা ২০ সেমি (৮") বা তার বেশী হলে কন্দের সঠিক বৃদ্ধির জন্য ভাল। মেটে আলুর বীজ রোপনের তিনটি পদ্ধতি রয়েছে। যথা-

১) টিবি পদ্ধতি (Mound planting):

এটি মাটির সমতল ছোট আকারের গর্ত করে উপরের মাটির সাথে জৈব পদার্থ যোগ করে ৫০-৬০ সেমি (২০-২৪") উঁচু স্তুপ তৈরি করা হয়। স্তুপ থেকে স্তুপের দূরত্ব ১-১.২ মিটার (৪০-৪৮")। এই স্তুপ কন্দের সঠিক বৃদ্ধি, সহজে সংগ্রহ ও উচ্চ ফলন দিতে সহায়তা করে। প্রত্যেক স্তুপের মাঝখানে অঙ্কুরিত বীজ কন্দ রোপণ করা হয়।



টিবি পদ্ধতি

২) উঁচু ভেলী পদ্ধতি (Ridge planting):

সাধারণত এঁটেল মাটিতে এই পদ্ধতি অনুসরণ করা হয়। উত্তম রূপে চাষ করা জমিতে ১ মিটার প্রস্থের উঁচু ভেলী তৈরি করা হয়। বীজ কন্দ উঁচু ভেলীতে রোপণ করা হয়। অন্যান্য পদ্ধতির তুলনায় এই পদ্ধতিতে ফলন বেশী হয়।



সমতল পদ্ধতি

৩) সমতল পদ্ধতি (Flat planting):

হালকা বেলে মাটিতে এই পদ্ধতি অনুসরণ করা হয়। জমিতে সাধারণভাবে চাষ দিয়ে প্রস্তুত করে নির্দিষ্ট দূরত্বে সারি করে বীজ কন্দ রোপণ করা হয়।

রোপণের সময়: মধ্য ফেব্রুয়ারি থেকে মে মাস (ফাল্গুন থেকে মধ্য জ্যৈষ্ঠ) পর্যন্ত মেটে আলু রোপণ করা যায়।

রোপণ দূরত্ব, গভীরতা: বীজ কন্দ মাটির উপরিতল হতে ১০-১৫ সেমি (৪"-৬") গভীরে ও ১.২ মি. × ১.২ মি. (৪' × ৪') বা ১.২ মি × ০.৯ মি (৪' × ৩') দূরত্বে রোপণ করা হয়।

বীজ প্রস্তুতি: খাদ্যোপযোগী মেটে আলুর ছোট আকারের কন্দ, কন্দের কাটা টুকরা বা সেট এবং বুলবিল বীজ হিসাবে ব্যবহৃত হয়। ছোট আকারের কন্দ (২৫০ গ্রাম-১



মেটে আলুর বীজ

কেজি) পুরোটাই রোপণ করা হয়। বড় আকারের কন্দ কেটে টুকরা করে অঙ্কুরোদগমের জন্য রেখে দেওয়া হয়।

বীজের হার: ২-২.৫ টন/হেক্টর।

আশ্রয়দাতা/খুঁটি দেওয়া: মেটে আলু লতানো উদ্ভিদ বিধায় বাউনি দেয়া গুরুত্বপূর্ণ।
(১) একক খুঁটি (২) পিরামিডীয় খুঁটি (৩) মাচা পদ্ধতি।

সারের মাত্রা ও প্রয়োগ পদ্ধতি:

সারের নাম	সারের পরিমাণ			
	কেজি/হেক্টর	কেজি/বিঘা	কেজি/শতক	গ্রাম/মাদা
গোবর	৯২০০০	১২০০০	৩৮০	১০০০০-১২০০০
ছাই	৯২৬০	১২৩৮	৩৮	১০০০-১৫০০
ইউরিয়া	৯২৬	১২৩	৩.৮	১০০
টিএসপি	৯২৬	১২৩	৩.৮	১০০
এমওপি	৯২৬	১২৩	৩.৮	১০০

গোবর বা খামার জাত সার, ছাই ও টিএসপি সারের সবটুকু এবং অর্ধেক এমপি সার মাদা তৈরির সময় মাদার মাটির সাথে ভালভাবে মিশিয়ে দিতে হবে। ইউরিয়া অর্ধেক এবং অবশিষ্ট এমপি সারের অর্ধেক বীজ রোপণের ৩৫-৪০ দিন পর এবং অর্ধেক ইউরিয়া ও অবশিষ্ট এমপি সার বীজ রোপণের ৭০-৮০ দিনের মধ্যে উপরি প্রয়োগ করতে হবে।

সেচ ও নিষ্কাশন: বীজ রোপন ও বৃদ্ধির প্রাথমিক পর্যায়ে মার্চ থেকে মে (মধ্য ফাল্গুন থেকে মধ্য জ্যৈষ্ঠ) পর্যন্ত মাটির আর্দ্রতা বুঝে ২/৩ টি হালকা সেচ দিলে ফলন ভাল হয় এবং পানি নিষ্কাশনের সুবন্দোবস্ত করতে হবে।

ফসল সংগ্রহ: যখন অধিকাংশ পাতা হলুদ বর্ণ ধারণ করে অথবা লতা সম্পূর্ণরূপে শুকিয়ে যায় তখন মেটে আলু উত্তোলনের উত্তম সময়। মেটে আলুর জীবন কাল ৮ থেকে ১১ মাস।

ফলন: মেটে আলুর ফলন প্রজাতি ও উৎপাদন ব্যবস্থাপনার উপর দারুনভাবে নির্ভরশীল। জাতটির কন্দের গড় ফলন ৯১.৬২- ১০৫.৩৯ টন/হেক্টর।

সরিষা জাত

বারি সরিষা-১৯ (লবণাক্ততা সহনশীল জাত)

জাতের বৈশিষ্ট্য

জীবনকাল: ৯০-১০৫ দিন

শস্যবিন্যাস: আমন ধান-সরিষা-
পাট/ডাল জাতীয় ফসল/অন্যান্য
ফসল শস্যবিন্যাসে চাষের উপযোগী

উচ্চতা: ১২০-১৩০ সে. মি.

পাতা: হালকা সবুজ রংয়ের,
অমসৃণ। লোম এবং বোঁটা যুক্ত।

শাখা: প্রাথমিক শাখার সংখ্যা সাধারণত: ৩-৫টি।
শাখাগুলি মাটির উপরে প্রধান কাণ্ড থেকে বের হয়।
শাখা থেকে অশাখা বের হয়।

ফুল: পস্ফুটিত ফুল কুঁড়ির নিচে থাকে। ফুলের রঙ
হলুদ।

শুটি: প্রতি গাছে শুটির সংখ্যা ২৬৪-৪৭৪টি। শুটি
দুই কক্ষ বিশিষ্ট। প্রত্যেক শুটিতে বীজের সংখ্যা
১৬-১৯টি।

বীজ: বীজের রঙ পিঙ্গল বর্ণের। ১০০০ বীজের ওজন ২.৫-৩.৫ গ্রাম।

বপন কাল: ১৫ অক্টোবর থেকে ৩০ নভেম্বর

ফলন: ১৭০০-২৫০০ কেজি/হে:

লাকড়ি: ৩.০-৩.৫ টন/হে:

লবণাক্ততা: এই জাতটি লবণাক্ততা সহিষ্ণু। গজানোর ২০ দিন পর থেকে
শস্য-কর্তন পর্যন্ত ১০-১২ ডেসিসিমন/মিটার (ds/m) মাত্রার লবণাক্ততা সহ্য করে
ফলন দিতে সক্ষম।

খরা: জাতটি খরা সহিষ্ণু।

অল্টারনেরিয়া রোগ: অল্টারনেরিয়া রোগ সহনশীল।



বারি সরিষা-১৯



বারি সরিষা-১৯ এর দানা

বারি সরিষা-২০

জাতের বৈশিষ্ট্য

- ✿ স্বল্পমেয়াদী জাত
- ✿ জীবনকাল ৮০-৮৫ দিন
- ✿ আমন ধান কাটার পর স্বল্প মেয়াদী জাত হিসেবে চাষ করে বোরো ধানের আবাদ করা সম্ভব
- ✿ গাছের উচ্চতা ৮৫-১১০ সেমি.
- ✿ ফুলের রঙ হলুদ
- ✿ প্রতি গাছে শুটির সংখ্যা ৫০-৫৫ টি এবং প্রত্যেক শুটিতে বীজের সংখ্যা ২৮-৩৪টি
- ✿ বীজের রঙ হলুদ বর্ণের। হলুদ বিধায় বাদামী রঙের বীজের তুলনায় শতকরা ৩-৪ ভাগ তেল বেশি নিষ্কাশন করা যায়। ১০০০ বীজের ওজন ৩.৫-৩.৮ গ্রাম
- ✿ ফলন প্রতি হেক্টরে ১৭০০-২০০০ কেজি।



বারি সরিষা-২০

উৎপাদন প্রযুক্তি

আবহাওয়া

সরিষা ১২ ডিগ্রি সেলসিয়াস উপরে এবং ২৫ ডিগ্রি সেলসিয়াস তাপমাত্রার নিচে ভালভাবে জন্মায়। তবে, গাছের বৃদ্ধির জন্য ২০ ডিগ্রি সেল. তাপমাত্রা উত্তম।

জমি ও মাটি নির্বাচন

দো-আঁশ মাটি বারি সরিষা-১৯ চাষের জন্য সবচেয়ে উপযোগী। তবে বেলে দো-আঁশ ও এঁটেল মাটিতেও এর চাষ করা যায়। মাঝারি উঁচু থেকে উঁচু জমি এই

জাতের জন্য নির্বাচন করা উচিত। বীজ গজানোর জন্য মাটিতে অবশ্যই উপযুক্ত রস থাকা দরকার।

জমি তৈরি

সরিষার বীজ ছোট বিধায় জমি ভালভাবে চাষ দিয়ে জমি তৈরি করতে হয়। পর পর ৪-৬ টি আড়াআড়ি চাষ ও মই দিয়ে মাটি ঝুরঝুরে করে জমি তৈরি করতে হয়। জমিতে যাতে বড় ঢিলা ও আগাছা না থাকে সেদিকে লক্ষ্য রাখতে হবে। মই দিয়ে জমি সমান করার পর ছোট ছোট পুট করলে সেচ দেওয়া, পানি নিষ্কাশন ও অন্তর্বর্তীকালীন পরিচর্যায় সুবিধা হয়।

বীজের গজানো বা অঙ্কুরোদগম ক্ষমতা পরীক্ষা

জমিতে সঠিক সংখ্যার গাছ পেতে বপনের পূর্বে বীজের গজানো ক্ষমতা পরীক্ষা করা প্রয়োজন। বপনের সময় বীজের গজানো ক্ষমতা শতকরা ৮৫ ভাগ হওয়া উচিত। বীজের গজানো ক্ষমতা শতকরা ৮০ ভাগের নিচে হলে বীজের হার বাড়িয়ে বপন করতে হয়। পরীক্ষার জন্য ১০০ টি বীজ সংগ্রহ করুন।

একটি মাটি/প্লাস্টিকের থালায় আবর্জনা মুক্ত মাটি নিয়ে তাকে 'জো' আসে এমন পরিমাণ পানি ছিটিয়ে দিন। কিছুক্ষণ পর উপরের কিছু মাটি সরিয়ে বীজগুলো এমনভাবে ছড়িয়ে দিন যাতে বীজগুলো গায়ে গায়ে না লেগে থাকে। এবার ভিজা মাটি দিয়ে বীজগুলো ঢেকে দিন অথবা এক টুকরা কাপড় বা চট পানিতে ভিজিয়ে থালায় উপর বিছিয়ে দিন। বীজগুলো এমনভাবে ছড়িয়ে দিন যাতে বীজগুলো গায়ে গায়ে লেগে না থাকে। অন্য এক টুকরা কাপড় পানিতে ভিজিয়ে বীজের উপর বিছিয়ে দিয়ে বীজগুলো ঢেকে দিন।

বীজসহ থালাটির উপর অন্য একটি থালা উপুড় করে দিয়ে নিরাপদ স্থানে রাখুন। তিন/চার দিনের মধ্যে বীজগুলো গজিয়ে যাবে। উপরের থালাটি সরিয়ে গজানো বীজের সংখ্যা গণনা করুন।

যতগুলো বীজ গজাবে সে সংখ্যাটিই বীজের গজানো বা বীজের অঙ্কুরোদগম ক্ষমতার শতকরা হার।

সারের পরিমাণ

বারি সরিষা-১৯ এর ভাল ফলন পেতে হলে নিম্নলিখিত মাত্রায় সার প্রয়োগ করতে হবে এবং সারের মাত্রা কৃষি পরিবেশ অঞ্চল এবং জমির উর্বরতা ভেদে কম বেশি হতে পারে।

সারের নাম	হেক্টর প্রতি (কেজি)	একর প্রতি (কেজি)	বিঘা প্রতি (কেজি)
ইউরিয়া	২০০-২৫০	৮০-১০০	২৬-৩৫
টিএসপি	১৫০-১৭০	৬০-৭০	২০-২৪
এমওপি	৭০-৮৫	৩০-৩৫	১০-১২
জিপসাম	১২০-১৫০	৫০-৬০	১৭-২০
জিংক অক্সাইড	৩-৫	১.৫-২	০.৫০-০.৬৭
বরিক এসিড	৪-৫	২-৩	১.২৫-১.৫০
পচা গোবর	৮-১০ (টন)	৩.২-৪.০ (টন)	১.১-১.৩ (টন)

নাইট্রোজেন সার সরিষার ফলন বৃদ্ধির জন্য দরকার। তবে অতিরিক্ত নাইট্রোজেন প্রয়োগ করলে গাছ হেলে পড়ে, পরিপক্বতার সময় বিলম্বিত হয় এবং তেলের পরিমাণ কমে যায়।

গাছের স্বাভাবিক বৃদ্ধির জন্য ফসফরাস সার দরকার, যেহেতু সরিষার শিকড় মাটির গভীরে প্রবেশ করে সেজন্য বীজ বপনের পূর্বে ফসফরাস সার প্রয়োগ করতে হয় যাতে মাটির গভীরে অবস্থিত শিকড় ভালভাবে ফসফরাস সার গ্রহণ করতে পারে। তবে অতিরিক্ত প্রয়োগে এ সার সরিষার তেলের পরিমাণ কিছুটা কমিয়ে দেয়। সরিষার বেশি ফলনের জন্য সালফার ও বোরন সারের ব্যবহার অপরিহার্য।

সার প্রয়োগ পদ্ধতি

সরিষা ফুল আসার পূর্ব পর্যন্ত তাড়াতাড়ি শারীরিক বৃদ্ধির জন্য বেশির ভাগ সার গ্রহণ করে থাকে। সেজন্য অর্ধেক ইউরিয়া এবং অন্যান্য সারের সবটুকু শেষ চাষের আগে জমিতে ছিটিয়ে প্রয়োগ করতে হবে এবং বাকি ইউরিয়া উপরি প্রয়োগ হিসেবে চারা গজানোর ২০-২২ দিন পর অর্থাৎ ফুল আসার আগেই প্রয়োগ করতে হবে। উপরি প্রয়োগের সময় জমিতে রস থাকা বাঞ্ছনীয়। রস কম থাকলে হালকা সেচ দেওয়ার পর ইউরিয়া উপরি প্রয়োগ করতে হবে।

বপনের সময়

সরিষার বপন সময় শীত শুরু সংঙ্গে সম্পর্কিত। সাধারণত আশ্বিন মাসের শেষ থেকে কার্তিক মাসের শেষ পর্যন্ত (মধ্য অক্টোবর থেকে মধ্য নভেম্বর) এ জাত বপন করার উপযুক্ত সময়। দেহীতে বপন করলে ফলন কমে যায়। দেশের উত্তর অঞ্চলে

যেহেতু শীত আগে আসে সেখানে আগাম বপন করা সম্ভব। আমন ধান কাটার পর বেশি দেরি না করে সরিষা বপন করা উচিত।

বীজের হার

হেক্টর প্রতি(কেজি)	একর প্রতি (কেজি)	বিঘা প্রতি (কেজি)
৬.৫-৭.০	২.০-২.১	০.৬৫-০.৭০

বপন পদ্ধতি

সারিতে এবং ছিটিয়ে উভয় প্রকারেই সরিষার বীজ বপন করা যায়। সারিতে বুনলে এক সারি থেকে অন্য সারির দূরত্ব ৩০ সে.মি. এবং সারিতে বীজ লাগাতার বপন করতে হয়। সারিতে বুনলে পরবর্তীতে আগাছা দমন ও অর্ধবর্তী পরিচর্যা করা সহজ হয়। সারি তৈরির জন্য লোহার তৈরি টাইন অথবা ছোট কাঠের লাঙ্গল ব্যবহার করা যেতে পারে। আড়াই থেকে তিন সেমি গভীরে বীজ বপন করার পর মাটি দিয়ে বীজ ঢেকে দিতে হবে। ছিটিয়ে বুনলে শেষ চাষের পর বীজ বপন করতে হবে এবং মই দিয়ে সমান করে নিতে হবে। সরিষার বীজ ছোট বিধায় বপনের সুবিধার জন্য বীজের সঙ্গে বুরবুরে মাটি অথবা ছাই মিশিয়ে নেওয়া যেতে পারে।

সেচ প্রয়োগ

সরিষার ফলন বৃদ্ধির জন্য মাটিতে পর্যাপ্ত রস থাকা প্রয়োজন। সাধারণত মাটিতে যে রস থাকে তার মাধ্যমে আমাদের দেশে সরিষার চাষাবাদ করা হয়। বর্তমানে যেখানে সেচের সুযোগ রয়েছে সেখানে উন্নত জাতের সরিষা সেচ প্রয়োগের মাধ্যমে চাষাবাদ করা হয়। সেচ অধিক দিন গাছে পাতা ধরে রাখতে সাহায্য করে তাতে সরিষার ফলন অধিক হয়।

জমিতে রসের অভাব দেখা দিলে সেচ প্রয়োগ করতে হয়। কখনো কখনো বপনের সময় জমিতে রসের অভাব থাকে, সেক্ষেত্রে বপনের আগেই সেচ দিয়ে রসের ব্যবস্থা করতে হবে। ফুল আসার আগে অর্থাৎ বপন করার ১৮-২০ দিন পর এবং শুটি হওয়ার সময় ৫০-৫৫ দিনে জমিতে রস থাকা প্রয়োজন। কাজেই এ সময়ে জমিতে রসের অভাব দেখা দিলে সেচ দেওয়া বাঞ্ছনীয়। সরিষার জমিতে সাধারণত প্লাবন পদ্ধতিতে সেচ দেওয়া হয়। তবে লক্ষ্য রাখতে হবে যাতে সেচের পানি জমিতে আটকে না থাকে। ফোয়ারা পদ্ধতিতে সরিষার জমিতে সেচ দেওয়া উত্তম।

পরিচর্যা

চার গজানোর ১০-১২ দিনের মধ্যে প্রথমবার এবং ২০-২৫ দিনে দ্বিতীয় বার নিড়ানী দিয়ে অতিরিক্ত চারা এবং আগাছা উঠিয়ে ফেলতে হবে। প্রতি বর্গ মিটার

জমিতে ৫০-৬০ টি সরিষার গাছ থাকা বাঞ্ছনীয়। সেচ দেওয়ার পর জমিতে 'জো' আসার সাথে সাথে কোদাল অথবা নিড়ানী দিয়ে মাটি আলগা করে দিলে জমিতে বেশি দিন পানি ধরে রাখা যায়। বাড়ন্ত অবস্থায় লক্ষ্য রাখতে হবে যেন পোকামাকড় ও রোগ বালাই ফসলের ক্ষতি না করে।

ফসল কর্তন, বীজ শুকানো ও সংরক্ষণ

পরিপক্বতার সময় অনুকূল আবহাওয়ায় সরিষা-আগাম বপন করলে পরিপক্বতা দেরি হয় কিন্তু দেরিতে বপন করলে অল্প সময়ে পরিপক্বতা আসে। আগাম বপন করলে সরিষা গাছের বৃদ্ধি বেশি হয় এবং দেরিতে বপন করলে স্বাভাবিক বৃদ্ধির চেয়ে কম হয়ে থাকে। এ জাতের সরিষার পরিপক্বতার সময় ৯০-১০৫ দিন। সরিষার ফলন এবং বীজের গুণাগত মান বপনের সময় এবং কর্তন পদ্ধতির উপর নির্ভর করে। যখন গাছের শতকরা ৭৫-৮০ ভাগ শুটি খড়ের রঙ ধারণ করে তখনই সরিষা কাটতে হবে। এ অবস্থা থেকে দেরি করলে বীজ ঝড়ে পরার সম্ভাবনা থাকে।

তিলের জাত

বারি তিল-৬ (কালো তিল)

জাতের বৈশিষ্ট্য

উচ্চতা: ৭৫-১০০ সেমি।

পাতা: মাঝারী সবুজ।

শাখা-প্রশাখা: ৩-৫ শাখা যুক্ত।

পুষ্প: এক্রেপিটাল পুষ্প বিন্যাস।

ঘন্টাকৃতি পুষ্পের রঙ হালকা গোলাপী।

শুটি: প্রতি গাছে শুটির সংখ্যা ৩০-৮০টি। শুটিগুলো মাঝারী ধরনের লম্বা প্রতি শুটিতে বীজের সংখ্যা ৫০-৮০টি।

বীজ: বীজাবরণ গাঢ় কাল বর্ণের যা জাতটিকে অন্য জাত হতে আলাদা করেছে।

জীবনকাল: ৯০-১০০ দিন।

বপন সময়: খরিফ-১ মৌসুমে মধ্য ফেব্রুয়ারি হতে মার্চ, খরিফ-২ মৌসুমে মধ্য আগস্ট হতে মধ্য সেপ্টেম্বর।

ফলন: ১৫০০-১৮০০ কেজি/হেক্টর।



বারি তিল-৬

উৎপাদন প্রযুক্তি

মাটি ও আবহাওয়া

উঁচু বেলে দো-আঁশ বা দো-আঁশ মাটি তিল চাষের জন্য সবচেয়ে উত্তম। কিছুটা এঁটেল জাতীয় মাটিতেও তিল জন্মাতে দেখা যায়। জমিতে জলাবদ্ধতা তিল একেবারেই সহ্য করতে পারে না। উষ্ণ আবহাওয়া ও মধ্যম ধরনের বৃষ্টিপাত তিল চাষের জন্য ভাল। পানি জমে না এমন সব ধরনের মাটিতে তিলের চাষ করা যায়। ২৫০-২৭০ সেলসিয়াস তাপমাত্রায় তিলের আবাদ ভাল হয়। যদি তাপমাত্রা ২০° সেলসিয়াসের নিচে নামে তাহলে বীজ গজাতে দেরি হয় এবং চারাগাছ ঠিকমত বাড়তে পারে না। তিল খরা সহিষ্ণু তবে চারা অবস্থায় মাটিতে রস না থাকলে গাছ বাড়তে পারে না। অনবরত বৃষ্টিপাত হলে অনেক সময় তিলগাছ মারা যায়। সূর্যের আলো দৈনিক ১০ ঘন্টা থাকলে বপনের ২৫-৩০ দিনের মধ্যে তিল গাছে ফুলের কুঁড়ি হওয়া শুরু করে এবং ৪০-৪৫ দিনের মধ্যে ফুল ফোটা শুরু করে।

সারের মাত্রা ও প্রয়োগ

সঠিক সময়ে পরিমিত সার প্রয়োগ করে তিলের ফলন বাড়ানো যায়। কৃষি পরিবেশ অঞ্চল অনুসারে সারের মাত্রার তারতম্য হয়। তিলের জন্য সারের অনুমোদিত একটি সাধারণ মাত্রা উল্লেখ করা হলো।

সারের নাম	হেক্টরপ্রতি (কেজি)	একরপ্রতি (কেজি)	বিঘাপ্রতি (কেজি)
ইউরিয়া	১০০-১২৫	৪০-৫০	১৩-১৬
টি এসপি	১৩০-১৫০	৫২-৬০	১৭-২০
এমপি	৪০-৫০	১৬-২০	৫-৬
জিপসাম	১০০-১১০	৪০-৪৫	১৩-১৫
জিংকসালফেট	৫	২	০.৬০
বরিক এসিড	১০	৪	১.৩০

ইউরিয়া সারে অর্ধেক ও বাকি সব সার শেষ চাষের সময় ছিটিয়ে মাটিতে সাথে ভালো ভাবে মিশিয়ে দিতে হবে। বাকি অর্ধেক ইউরিয়া বীজ বপনের ২৫-৩০ দিন পর কুঁড়ি আসার সময় উপরি প্রয়োগ করতে হবে। ইউরিয়া সার উপরি প্রয়োগের সময় খেয়াল রাখতে হবে যেন জমিতে রস থাকে। রস না থাকলে সেচ দেওয়ার পর সার প্রয়োগ করতে হবে।

জমি তৈরি

মাটির প্রকার ভেদে ৩-৪টি চাষ ও মই দিয়ে ভালোভাবে মাটি ঝুরঝুরে করে নিতে হবে যেন জমিতে ঢেলা না থাকে। বীজ বপনের পূর্বে জমি মই দিয়ে অবশ্যই সমান করতে হবে। তিলের জমিতে বৃষ্টি বা সেচের অতিরিক্ত পানি সহজে নিষ্কাশনের জন্য মাঝে মাঝে নালা রাখতে হবে। উঁচু বেড তৈরি করলে সহজে পানি নিষ্কাশন হতে পারে।

বপনের সময়

তিল দুই মৌসুমে চাষ করা যায়। খরিফ-১ মৌসুমে অর্থাৎ মাঘ মাসের মাঝামাঝি হতে ফাল্গুন মাস পর্যন্ত (মধ্য ফেব্রুয়ারি হতে মার্চ) এবং খরিফ-২ মৌসুমে অর্থাৎ ভাদ্র মাস (মধ্য আগস্ট হতে মধ্য সেপ্টেম্বর) তিলের বীজ বপনের উত্তম সময়। খরিফ মৌসুমে আগাম বীজ বোনা অত্যন্ত জরুরি কারণ দেরিতে বপন করলে জ্যৈষ্ঠ-আষাঢ় মাসের অতি বৃষ্টি তিল ফসলের ক্ষতি করে থাকে। বানিজ্যিক ভাবে তিল উৎপাদনের জন্য খরিফ-১ মৌসুম বেশী উপযোগী।

বীজের গজানো ক্ষমতা পরীক্ষা

পুষ্ট, পরিপক্ক ও সুস্থ বীজ বপন করা একান্ত প্রয়োজন। তাই বপনের পূর্বে বীজের অঙ্কুরোদগম ক্ষমতা শতকরা ৯০ ভাগের উপরে হওয়া দরকার। অঙ্কুরোদগম ক্ষমতা শতকরা ৮০ ভাগের নিচে হলে বীজের হার বাড়িয়ে বীজ বপন করা উচিত। নিম্নোক্ত পদ্ধতিতে বীজের অঙ্কুরোদগম ক্ষমতা পরীক্ষা করা যায়।

- ❁ পরীক্ষার জন্য বীজের পাত্র থেকে বাছাই না করে নমুনা হিসাবে ১০০টি বীজ সংগ্রহ করতে হবে।
- ❁ এক টুকরো কাপড় পানিতে ভিজিয়ে একটি সমতল প্লাস্টিক বা কাঁচের পাত্রের উপর বিছিয়ে দিতে হবে।
- ❁ কাপড়ের উপর নমুনা বীজগুলো এমনভাবে ছড়িয়ে দিতে হবে যেন এক বীজ থেকে অন্য বীজ আলাদা হয়ে থাকে।
- ❁ পাত্রটি একটি ঢাকনা দিয়ে ঢেকে দিতে হবে অথবা ছড়ানো বীজ ভিজা কাপড় দিয়ে ঢেকে রাখতে হবে।
- ❁ চার-পাঁচ দিনের মধ্যেই বীজ গুলো গজিয়ে যাবে।
- ❁ এবার গজানো বীজগুলোর সংখ্যা হিসাব করে যতগুলো বীজ গজাবে সেই সংখ্যাটিই বীজের অঙ্কুরোদগম ক্ষমতার শতকরা হার।

বীজ শোধন

বীজ যেন জীবাণু মুক্ত হয় সেদিকে বিশেষ লক্ষ্য রাখতে হবে। এ কারণে বীজ ও মাটি থেকে উদ্ধৃত বিভিন্ন রোগ প্রতিরোধের জন্য বীজ শোধন করা একান্ত জরুরি। তিলের বীজ-বাহিত ছত্রাক রোগ-অত্যন্ত মারাত্মক। বপনের সময় এরা বীজের সাথে থাকে এবং গজানো চারা বা বাড়ন্ত গাছকে আক্রমণ করে। প্রোটোভক্স-২০০ নামক ছত্রাকনাশক দ্বারা বীজ শোধন করা যায়। প্রতি কেজি বীজের জন্য ২.৫ গ্রাম প্রোটোভক্স প্রয়োজন। একটি বড় ঢাকনা যুক্ত প্লাষ্টিকের পাত্রে পরিমাণমত শুকনো বীজ ও ছত্রাকনাশক মিশিয়ে পাত্রের মুখ বন্ধ করে ভালভাবে ঝাকিয়ে বীজ শোধন করে বপন করলে ভাল ফল পাওয়া যায়।

বীজের হার

হেক্টর প্রতি (কেজি)	একর প্রতি (কেজি)	বিঘা প্রতি (কেজি)
৬.০০ - ৭.৫০	১.২০ - ৩.০০	০.৭৫ - ১.০০

বপন পদ্ধতি

তিলের বীজ সাধারণত ছিটিয়ে বপন করা হয়। তবে সারিতে বপন করলে অন্তর্বর্তীকালীন পরিচর্যার সুবিধা হয়। সারিতে বপন করলে সারি থেকে সারির দুরত্ব ৩০ সেন্টিমিটার ও গাছ থেকে গাছের দুরত্ব ৫ সেন্টিমিটার রাখতে হয়। সারিতে পরিমাণমত বীজ একনাগাড়ে বপন করে তা ঝুরঝুরে মাটি দিয়ে ঢেকে দিতে হয়। তিলের বীজ ছোট তাই বীজ ছিটানোর পূর্বে বালি, মাটি বা ছাইয়ের সাথে মিশিয়ে ছিটালে জমিতে সমভাবে বীজ পড়ে। একক ফসল ছাড়াও তিল অন্যান্য ফসল যেমন আউশ ধান, কাউন, পাট, আঁখ, চীনাবাদাম, মুগডাল প্রভৃতি ফসলের সাথে মিশ্র ফসল হিসাবে চাষ করা যায়।

সেচ প্রয়োগ ও পানি নিষ্কাশন

তিল চাষের জন্য জমিতে পরিমিত রস থাকা প্রয়োজন। তবে বীজ বপনের সময় যদি জমিতে পরিমিত রস না থাকে তাহলে একটি সেচ দিয়ে জমিতে 'জো' করে নিতে হয়। জমিতে রসের অভাব হলে বীজ বোনার ২৫-৩০ দিন পর অর্থাৎ ফুল আসার পূর্বে একবার সেচের প্রয়োজন হয় এবং ৫৫-৬০ দিন পর শুটি ধরার সময় দ্বিতীয় বার সেচ দেয়া যেতে পারে। জমিতে নালা কেটে বৃষ্টি বা সেচের অতিরিক্ত পানি বের করার ব্যবস্থা করে ফসলকে রক্ষা করতে হবে।

আন্তর্বির্কালীন পরিচর্যা

বীজ বোনার ৪-৫ দিনের মধ্যে চারা গজিয়ে যায়। সারিতে চারা গজানোর ১০-১৫ দিনের মধ্যে ৫ সেমি পর পর একটি করে চারা রেখে অতিরিক্ত চারা তুলে ফেলতে হবে। ছিটিয়ে বীজ বপন করলে প্রতি বর্গমিটারে ৬০-৭০টি চারা রাখতে হবে। জমিতে আগাছা থাকলে নিড়ানী দিয়ে তা পরিষ্কার করতে হবে। চারা অবস্থায় জমিতে আগাছা থাকলে তা তিল গাছকে ঢেকে ফেলে ফসলের যথেষ্ট ক্ষতি করে। প্রয়োজনে ফুল আসার পূর্বে দ্বিতীয় বার নিড়ানী দেয়া যেতে পারে।

ফসল কর্তন ও বীজ শুকানো

তিল গাছের সব গুটি (ফল) এক সাথে পাকে না, সাধারণত নিচের দিক থেকে পাকা শুরু করে উপরের দিকে অগ্রসর হয়। উপরের গুটি পাকা পর্যন্ত অপেক্ষা করলে নীচের গুটি ফেটে বীজ মাটিতে পড়ে যাবে ও ফলন কম হবে। তাই অপেক্ষা না করে তিল গাছের পাতা, কাণ্ড ও গুটির রঙ হলুদাভাব হলে কাঁচি দিয়ে গাছের গোড়া বরাবর কেটে আঁচি বাঁধতে হয়। আঁচিগুলো মাড়াই করার স্থানে দুই তিন দিন জুপ করে রাখতে হয়। এতে অপরিপক্ক গুটিগুলো পেকে যাবে। পরে আঁচি খুলে গাছগুলো গুটি সহ রোদে ভাল করে শুকিয়ে লাঠি দিয়ে সাবধানে পিটিয়ে মাড়াই করে বীজ আলাদা করতে হবে এবং কুলো দিয়ে বেড়ে বীজ আবর্জনা মুক্ত করে ৪-৫ দিন ভাল করে রোদে শুকিয়ে নিতে হবে।

বীজ সংরক্ষণ

ভালভাবে শুকানো বীজ সংরক্ষণ করা উত্তম। ৪-৫ দিন বীজ শুকিয়ে, শুকনো বীজ ছায়ায় রেখে ঠান্ডা হওয়ার পর সংরক্ষণ করা উচিত। তিলের বীজ ড্রাম, কেরোসিন টিন বিস্কুটের টিন, উপরে কেরোসিনের প্রলেপযুক্ত মাটির হাড়ি, কলসী বা মটকায় বা ছিদ্র বিহীন মোটা পলিথিন ব্যাগে সংরক্ষণ করা যায়। তিলের শুকনো বীজ ৮-১২% আদ্রতাসহ পরিষ্কার শুকনো পাত্রে রাখলে খুব সহজেই এক বছর বা তার চেয়েও বেশি দিন পর্যন্ত সংরক্ষণ করা সম্ভব। সংরক্ষিত বীজ মাঝে মধ্যে রোদে দিয়ে ঠাণ্ডা করে আবার সংরক্ষণ করতে হয়।

তিলের ব্যবহার

তিল ফসল আমাদের দেশে মূলত তেলের জন্যই চাষ করা হয়। রান্না ও মাথায় দেয়া এ দুভাবেই তিলের তিল ব্যবহার করা হয়। সুগন্ধিযুক্ত ফুলের পাপড়ি তিলের তেলে ডুবিয়ে সুগন্ধি তৈরি করা যায়। সাবান প্রস্তুতেও এ তেল ব্যবহার হয়ে থাকে। পিঠা, বিস্কুট, মোয়া এবং খাজা তৈরিতে তিলের ব্যবহার খুবই প্রচলিত। দুধাল গাভীর জন্য তিলের খৈল পুষ্টিকর খাদ্য বলে তা গাভীকে খাওয়ানো হয়। এতে গাভী দুধ বেশি দেয়।

চিনাবাদামের জাত

বারি চিনাবাদাম-১১

✿ জীবনকাল রবি মৌসুমে ১৪০-১৪৫ দিন এবং খরিফ মৌসুমে ১০৮-১১২ দিন।

✿ ফলন প্রতি হেক্টরে ২.০-২.২ টন।

✿ বাদামের খোসা মসৃণ এবং সাদাটে ও লম্বা।



বারি চিনাবাদাম-১১

✿ গাছের উচ্চতা রবি মৌসুমে ৯০-৯৫ সে. মি. এবং খরিফ মৌসুমে ১০২-১১০ সেমি।

✿ পাতার রঙ গাঢ় সবুজ এবং কাণ্ডের রঙ গাঢ় লালচে।

✿ প্রতি গাছে বাদামের সংখ্যা ১৭-২০টি।

✿ বাদামের আকার বড় এবং প্রায় প্রতিটি বাদামে ৩-৪ টি বীজ থাকে এবং বীজের রঙ লালচে।

✿ বাদাম গুলি ঢাকা -১ জাতের মত থোকায় থোকায় জন্মে।

✿ ১০০ বাদামের (খোসা ছাড়া) ওজন ৫০-৫৫ গ্রাম।

✿ শতকরা শেলিং হার ৭০-৭২ ভাগ।



উৎপাদন প্রযুক্তি

মাটি ও আবহাওয়া

ক্যালসিয়াম ও জৈব পদার্থ সমৃদ্ধ বেলে দো-আঁশ মাটি চীনাবাদাম উৎপাদনের জন্য উপযুক্ত। চীনাবাদাম জলাবদ্ধতা সহ্য করতে পারেনা, বিধায় পানি নিষ্কাশনের জন্য সু-ব্যবস্থা থাকা বাঞ্ছনীয়। রবি মৌসুমে মাঝারি নিচু ও মাঝারি উঁচু এবং খরিফ

মৌসুমে উঁচু জমি বারি চীনাবাদাম-১১ চাষের জন্য উপযোগী। বারি চীনাবাদাম-১১ উৎপাদনের জন্য চরাঞ্চলের বেলে মাটি সবচেয়ে ভাল। বেলে দো-আঁশ মাটিতে সহজে শিকড় ও পেগ মাটিতে প্রবেশ করতে পারে বিধায় চীনাবাদাম অধিক ফলন দেয়। দো-আঁশ মাটিতেও চীনাবাদাম চাষ করা যায়। পিএইচ ৬.০-৬.৫ এ চীনাবাদাম এর উৎপাদন ভাল হয়। লবণাক্ত মাটি চীনাবাদামের জন্য উপযুক্ত নয়।

বারি চীনাবাদাম-১১ চাষাবাদের জন্য বেলে দো-আঁশ বা চরাঞ্চলের বেলে মাটি সবচেয়ে ভাল। দো-আঁশ মাটিতেও বারি চীনাবাদাম-১১ চাষ করা যায়। চীনাবাদাম চাষে মধ্যম বৃষ্টিপাত (৫০০-১০০০ মি. মি.) ও তুলনামূলকভাবে অধিক তাপমাত্রা দরকার হয়। স্বাভাবিক বৃদ্ধির জন্য ২৫-৩০ ডিগ্রি সে. তাপমাত্রা প্রয়োজন। তবে ২০ ডিগ্রি সে. তাপমাত্রার নিচে বৃদ্ধির ব্যাঘাত ঘটে এবং ৩৫ ডিগ্রি সে. তাপমাত্রার অধিক ফুল ধরার অসুবিধা হয়। শূষ্ক আবহাওয়া পরিপক্বতা ও কর্তনের জন্য দরকার হয় তবে বিশেষ করে ফুল ও পেগ গঠনের সময় জমিতে রসের অভাব হলে ফলন অনেকটা কম হয়। রবি মৌসুমে তাপমাত্রা কম থাকলে গাছের বৃদ্ধি খুব ধীর গতিতে হয়।

জমি নির্বাচন ও তৈরি

চীনাবাদাম চাষাবাদ করার জন্য উঁচু ও বেলে দো-আঁশ মাটি নির্বাচন করা ভাল। চরাঞ্চলের বেলে মাটি চীনাবাদাম এর জন্য খুবই উপযুক্ত। চীনাবাদাম গাছের ফুল নিষিক্ত হবার পর গর্ভদণ্ড বা পেগ মাটির নিচে যায় বলে জমিতে ৩-৪ টি চাষ ও মই দিয়ে মাটি বুরবুরে করে নিতে হবে। শেষ চাষের সময় মই দিয়ে মাটি সমান করে চার পাশ দিয়ে নালা করে দিতে হবে যাতে অতিরিক্ত পানি জমে না থাকে পরবর্তীতে সেচ ও অতিরিক্ত বৃষ্টির কারণে পানি নিষ্কাশনে সুবিধা হয়।

বীজের হার

বারি চীনাবাদাম-১১ জাতের জন্য বীজের পরিমাণ (খোসাসহ) হলো ৮০-১০০ কেজি/হেক্টর। হেক্টর প্রতি গাছের সংখ্যা ১১০০০০-১২০০০০ থাকা দরকার।

সার প্রয়োগ

রবি এবং খরিফ উভয় মৌসুমে কম উর্বরতা সম্পন্ন উঁচু জমিতে চীনাবাদাম চাষের জন্য সার প্রয়োগ করতে হয়। চর এলাকাতে চীনাবাদাম চাষীদের মধ্যে নিম্নোক্ত মাত্রার চেয়ে বেশি পরিমাণে ইউরিয়া সার প্রয়োগের প্রবণতা দেখা যায়। বাস্তবে মাটির বুনটের উপর নাইট্রোজেন সার প্রয়োগের পরিমাণ নির্ভর করে থাকে। চর এলাকার মাটি হালকা বুনটের তাই বেশি পরিমাণে ইউরিয়া সার প্রয়োগ করার প্রয়োজন হয়ে পড়ে। এ জন্য সুনির্দিষ্ট গবেষণা করার প্রয়োজন রয়েছে। তবে বাদাম ফসলের জন্য সাধারণতঃ নিম্নোক্ত হারে সার প্রয়োগ করতে হয়।

সারের নাম	সারের পরিমাণ		
	হেক্টর প্রতি (কেজি)	একর প্রতি (কেজি)	বিঘা প্রতি (কেজি)
ইউরিয়া	২০-৩০	১০-১৫	৫-৭
টিএসপি	১৫০-১৬০	৭৫-৮০	১০-১৫
এমওপি	৮০-৯০	৪০-৪৫	১৬
জিপসাম	৩০০	১২০	৪০
জিংক সালফেট	৪-৫	৩	১
বোরিক এসিড	৯-১১	৪	১.৪

নাইট্রোজেন, ফসফরাস, পটাসিয়াম ছাড়াও ক্যালসিয়াম চীনাবাদামের পেগ বৃদ্ধির জন্য অত্যন্ত উপকারী। পড সরাসরি জমির উপরের স্তর থেকে ক্যালসিয়াম শোষণ করে থাকে। এজন্য গাছের দৈহিক বৃদ্ধি ও পড গঠনের জন্য মাটিতে যথেষ্ট পরিমাণ ক্যালসিয়াম থাকা দরকার। বোরন চীনাবাদাম চাষে প্রয়োজনীয় খাদ্যোপাদান এর অভাবে ফুল ও ফলের উৎপাদন হ্রাস প্রায়। শিকড় বৃদ্ধির ব্যাঘাত ঘটে, শিকড়ের অগ্রভাগ মোটা হয়ে যায়। বীজ ভালভাবে বৃদ্ধি পায় না।

বীজ বপনের সময়

চীনাবাদাম রবি ও খরিফ উভয় মৌসুমে চাষাবাদ করা যায়। রবি মৌসুমে বীজ বপনের উপযুক্ত সময় হলো কার্তিক-অগ্রহায়ণ (১৫ অক্টোবর থেকে ১৫ নভেম্বর), খরিফ-১ মৌসুমে বীজ বপনের উপযুক্ত সময় হলো ফাল্গুন-চৈত্র (মার্চ-এপ্রিল), এবং খরিফ-২ মৌসুমে বীজ বপনের উপযুক্ত সময় হলো শ্রাবণ-ভাদ্র (জুলাই-আগস্ট) মাস। রবি মৌসুমে কার্তিক মাসের প্রথম সপ্তাহে বীজ বপন করলে ফলন ভাল পাওয়া যায় এবং জীবন কাল ১৫-২০ দিন কমে আসে। বেশি ঠাণ্ডা আবহাওয়ায় অর্থাৎ পৌষ ও মাঘ মাসে বাদাম বীজ বপন করলে বীজ গজাতে বেমি দিন সময় লাগে এবং বীজ গজানোর হার কমে যায়। তাপমাত্রা কম থাকায় ফসল সংগ্রহ করতে স্বাভাবিক সময়ের চেয়ে প্রায় ১ মাস সময় বেশি লাগে। খরিফ-২ মৌসুমে ভাদ্র মাসের প্রথমার্ধে বীজ বপন করলে ভাল ফলন পাওয়া যায়। চর এলাকায় বড় সমস্যা হলো বাদাম একটু দেরিতে লাগানো হলে তা পরিপক্ব হওয়ার পূর্বেই নদীর পানিতে তলিয়ে যাওয়ার সম্ভাবনা থাকে। তাই চর এলাকাতে সাধারণত অক্টোবর মাসের শেষ দিকে পানি নেমে যাওয়ার পরেই চাষীরা বাদাম বপন শুরু করে থাকে। ফলে বপনকৃত ফসল নদীর পানি বৃদ্ধির পূর্বেই উত্তোলন করা যায়।

বপন পদ্ধতি

বীজ বপনের আগে খোসা হতে বীজ আলাদা করে নিতে হবে। বীজ ও খোসার অনুপাত ৭ঃ৩ অর্থাৎ ১০ কেজি খোসাসহ বাদামে ৭ কেজি বীজ পাওয়া যায়। বীজ সারিতে বুনতে হয়। সারি থেকে সারির দূরত্ব ৩০ সে.মি. এবং গাছ থেকে গাছের দূরত্ব ১৫ সেমি। বীজ ২.৫ থেকে ৩.০ সে. মি. মাটির গভীরে বপন করতে হয়। প্রতি গর্তে একটি করে পুষ্ট বীজ বপন করতে হয়। বীজ বপনের পূর্বে বীজের অঙ্কুরোদগম হার শতকরা ৮০-৮৫ ভাগ আছে কিনা তা যাচাই করে নিতে হবে। প্রতি কেজি বীজে ২.৫-৩.০ গ্রাম হিসাবে প্রোভেক্স-২০০ (ছত্রাক নাশক) মিশিয়ে বীজ শোধন করে নেওয়া ভাল।

ফসল সংগ্রহ ও বীজ সংরক্ষণ

চীনাবাদাম গাছের শতকরা ৭৫-৮০ ভাগ বাদাম যখন পরিপক্ব হয় তখন ফসল উঠানোর সঠিক সময়। এ সময় গাছের নিচের পাতাগুলো হলুদ রঙ ধারণ করে এবং ঝরে যায়। বাদামের খোসার শিরা উপশিরাগুলো সুস্পষ্ট দেখা যায়। বাদামের খোসা ভাঙ্গার পর খোসার ভেতরে কালচে বর্ণের দাগ দেখা যায়, স্পঞ্জি ভাব দূর হয়ে যায় এবং বীজের উপরের আবরণ বাদামী রঙ ধারণ করে।

গাছ উঠানোর পর ময়লা থাকলে পানিতে ধুয়ে পরিষ্কার করে নিতে হয়। গাছ থেকে ছাড়ানো খোসাসহ পরিপক্ব পুষ্ট বাদাম উজ্জ্বল রোদে ১ম ও ২য় দিন দৈনিক ৪ ঘণ্টা করে শুকাতে হয়। তৃতীয় দিন থেকে দৈনিক ৮ ঘণ্টা উজ্জ্বল রোদে মোট ৫ দিন শুকাতে হয়। এভাবে শুকালে বীজের আর্দ্রতা ৮-৯ শতাংশ নেমে আসবে। বাদাম শুকানোর সময় সরাসরি সিমেন্টের মেঝেতে না রেখে চট বা ত্রিপল এর উপর রেখে শুকাতে হয়। রোদে শুকানোর পরে বাদাম ঠাণ্ডা করে গুদামজাত করতে হয়। বাদাম বীজ সংরক্ষণের জন্য পলিথিন আচ্ছাদিত বা সিনথেটিক ব্যাগ, চটের বস্তা, কেরোসিন টিন বা ড্রাম, পলিথিন ব্যাগ ইত্যাদি ব্যবহার করা যায়। চটের বস্তা কাঠের বা বাঁশের মাঁচায় রেখে দিতে হয়। পলিথিন ব্যাগ, টিনের ড্রাম, কেরোসিন টিন প্রভৃতিতে বীজ সংরক্ষণ করলে বীজের মান বা গুণাগুণ এক বৎসরের অধিক সময় অক্ষুণ্ণ থাকে। বর্ষা মৌসুমে (আষাঢ়-ভাদ্র) গুদামজাত বীজ প্রতি মাসে এক বার উজ্জ্বল রোদে দৈনিক ৩-৪ ঘণ্টা শুকিয়ে ঠাণ্ডা করে, পুনরায় স্ব স্ব পাত্রে সংরক্ষণ করলে বীজের মান ও গুণাগুণ বজায় থাকে।

ধুন্দুলের জাত

বারি হাইব্রিড ধুন্দুল-১

শীতকালের কিছু সময় বাদ দিয়ে বাকি সারা বছরেই বারি হাইব্রিড ধুন্দুল-১ জাতটি চাষ করা যায়। এজাতে রোগ ও পোকামাকড়ের আক্রমণ তুলনামূলকভাবে কম এবং প্রতিকূল পরিবেশে টিকে থাকার ক্ষমতা বেশী। এর কাঁচা ফল সবজি হিসাবে এবং পরিপক্ক ফল স্পঞ্জ তৈরিতে ব্যবহৃত হয়। শরীর পরিষ্কার থেকে শুরু করে বিভিন্ন জিনিস পরিষ্কারে ব্যবহার করা হয়। এই সবজিতে বিভিন্ন পুষ্টি উৎপাদন পরিমাণে কম হলেও ভিটামিন বি-কমপ্লেক্স এর এটি একটি ভালো উৎস। এটি কৌষ্ঠকাঠিন্য দূরীকরণে বেশ কার্যকর। বাংলাদেশ কৃষি গবেষণা ইনস্টিটিউট ২০২২ খ্রিষ্টাব্দে সবজি বিভাগ, উদ্যানতত্ত্ব গবেষণা কেন্দ্র, গাজীপুর কর্তৃক উদ্ভাবিত বারি হাইব্রিড ধুন্দুল-১ হিসেবে একটি হাইব্রিড জাত মুক্তায়ন করেছে।



বারি হাইব্রিড ধুন্দুল-১

উল্লেখযোগ্য বৈশিষ্ট্য

- ❁ আকর্ষণীয় সবুজ রঙের লম্বা আকৃতির (৩২ - ৩৮ সেমি) ফল।
- ❁ উপরের প্রান্ত ও নিচের প্রান্ত কিছুটা সরু।
- ❁ প্রতি ফলের গড় ওজন ২৩৫ গ্রাম এবং ফলন- ৫৫-৬০ টন/হেক্টর।
- ❁ ফলে কোন রূপ তিজতা ভাব পরিলক্ষিত হয় না।
- ❁ পরাগয়নের পর হতে ৮-১০ দিন পর তা খাওয়ার উপযোগী হয়।
- ❁ গাছ প্রতি ফলের সংখ্যা ১৩৫ - ১৪০ টি এবং ফল ধরা শুরু হওয়ার পর হতে প্রায় ১০০ - ১১৫ দিন পর্যন্ত ফল ভালো ভাবে সংগ্রহ করা যায়।

উপযোগিতা

সারাদেশে চাষের জন্য বারি ধুন্দুল-১ একটি উপযোগী হাইব্রিড জাত। শীতকালের কিছু সময় বাদ দিয়ে বাকি সারা বছরেই এই সবজি চাষ করা যায়। এই সবজির রোগ, পোকামাকড় আক্রমণ কম ও প্রতিকূল পরিবেশে টিকে থাকার ক্ষমতা বেশী। তাই কম পরিমাণ কীটনাশক ব্যবহার করতে হয়। নিরাপদ সবজি হিসাবেও এটি বেশ জনপ্রিয়।

আর্থ-সামাজিক প্রেক্ষাপট

বাণিজ্যিকভাবে এই জাতের ধুন্দুল চাষের ক্ষেত্রে তেমন কীটনাশক ব্যবহার করতে হয় না বলে চাষাবাদ খরচ তুলনামূলক কম হয় এবং বালাইনাশক মুক্ত সবজি উৎপাদন করা সম্ভব। এর স্পঞ্জ বড় বিধায় একে ব্যাগিজিক ভাবেও ব্যবহার করা সম্ভব।

উৎপাদন প্রযুক্তি

মাটি

সব রকম মাটিতে ধুন্দুল চাষ করা যেতে পারে তবে জৈব পদার্থ সমৃদ্ধ দোআঁশ ও বেলে দোআঁশ মাটিতে এটি ভালো জন্মে।

জমি নির্বাচন ও তৈরি

বাণিজ্যিকভাবে চাষের জন্য প্রথমে সম্পূর্ণ জমি ৪-৫ বার চাষ ও মই দিয়ে মাটি ঝুরঝুরে করে নিতে হয়, যাতে শিকড় সহজেই ছড়াতে পারে। ধুন্দুলের জন্য ১৫-২০ সেমি উঁচু এবং ১.২ মি. প্রশস্ত বেডে সারিতে ২.৫মি. দূরত্বে মাদা তৈরি করতে হবে। মাদার আয়তন হবে ৪৫ x ৪৫ x ৪৫ সেমি। গর্তের কেন্দ্র বেডের নীচের দিকের সেচ নালার কিনারা থেকে ৪৫ সেমি ভিতরের দিকে এবং বেডের শুরু থেকে ৫০ সেমি ভিতরে হবে। দুইটি বেডের মাঝখানে পর্যায়ক্রমে ৭০ সেমি সেচ বা নিকাশ নালা হবে। মাদার বীজ বুনতে বা চারা রোপণ করতে হলে অন্তত ৮-১০ দিন আগে মাদায় নির্ধারিত সার প্রয়োগ করে মাদা তৈরি করে নিতে হবে।

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 কোন সময় পর্যন্ত ধুন্দুলের বীজ বপন করা যায়। শীতকালের ২ মাস ছাড়া বাংলাদেশে প্রায় সারা বছরেই ধুন্দুল চাষ করা সম্ভব।

বীজের হার

জমিতে সরাসরি বীজ বপন করলে প্রতি হেক্টরে ৩.০ - ৩.৫ কেজি বীজ অর্থাৎ শতাংশ প্রতি ১২-১৫ গ্রাম বীজের প্রয়োজন হয়। নাসারিতে চারা উৎপাদন করে লাগালে ২.০ - ২.৫ কেজি বীজের প্রয়োজন হয়।

বীজ বপন বা চারা রোপণ

মাদায় বীজ বুনতে বা চারা রোপণ করতে হলে অন্তত ৮-১০ দিন আগে মাদায় নির্ধারিত সার প্রয়োগ করে মাদা তৈরি করে নিতে হবে। 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।

সারের পরিমাণ ও প্রয়োগ পদ্ধতি

ধুন্দুলের জমিতে হেক্টর ও শতাংশ প্রতি নিম্নবর্ণিত হারে সার প্রয়োগ করতে হবে।

সার	সারের পরিমাণ		জমিতে গর্ত তৈরির সময়		২০ দিন পর/মাদা		৪০ দিন পর/মাদা		৬০ দিন পর/মাদা		৭৫ দিন পর/মাদা	
	হেক্টরে	শতাংশে	হেক্টরে	শতাংশে	হেক্টরে	শতাংশে	হেক্টরে	শতাংশে	হেক্টরে	শতাংশে	হেক্টরে	শতাংশে
গোবর	১০ টন	৪০	-	৪০								
		কেজি		কেজি								
ইউরিয়া	১৮৫	৭৪০	-		৫৮	২৩২	৫৫	২২০	৫০	২০০	২২	৮৮
	কেজি	গ্রাম			কেজি	গ্রাম	কেজি	গ্রাম	কেজি	গ্রাম	কেজি	গ্রাম
টিএসপি	১৭৫	৭০০		৩৫০							-	-
	কেজি	গ্রাম		গ্রাম								
এমওপি	১৭৫	৭০০	৭৫	৩০০	২৫	১০০	২৫	১০০	২৫	১০০	২৫	১০০
	কেজি	গ্রাম	কেজি	গ্রাম	কেজি	গ্রাম	কেজি	গ্রাম	কেজি	গ্রাম	কেজি	গ্রাম
জিপিএসএম	৯৯	৪০০	-	৪০০	-	-	-	-	-	-	-	-
	কেজি	গ্রাম		গ্রাম								
জিঙ্ক সালফেট	১২	৫০ গ্রাম	-	৫০ গ্রাম	-	-	-	-	-	-	-	-
	কেজি											
বোরাক্স/ বরিক এসিড	১০	৪০ গ্রাম	-	৪০ গ্রাম	-	-	-	-	-	-	-	-
	কেজি											
ম্যাগনে-সিয়াম সালফেট	১২	৫০ গ্রাম	-	৫০ গ্রাম	-	-	-	-	-	-	-	-
	কেজি											

পানি সেচ ও নিকশ

গাছের শারীরিক বৃদ্ধি, ফুল ফোটা এবং ফল ধরার সময় পর্যাপ্ত পরিমাণে পানির প্রয়োজন পড়ে। শুকনা মৌসুমে ৫-৬ দিন পর পর এবং গ্রীষ্মকালীন সময়ে প্রয়োজন মতো সেচ দিতে হবে।

আন্তঃপরিচর্যা

প্রতিটি সেচের পরে মাটিতে “জো” আসলে মাটির চটা ভেঙে দিতে হবে। গাছের গোড়ার দিকের ৮-১০ নোড পর্যন্ত পার্শ্ব শাখা ও কুশিগুলো ক্রমান্বয়ে অপসারণ করে দিতে হবে। ভালোমানের ফল সংগ্রহ করতে হলে গাছে বাউনির দিতে হবে

আগাছা দমন

ফল সংগ্রহের শেষ পর্যায় পর্যন্ত জমি আগাছা মুক্ত রাখতে হবে। প্রথম দিকে গাছের গোড়ার কাছাকাছি ২-৪ ইঞ্চি গভীরতা পর্যন্ত কোদাল বা ঐ জাতীয় বস্তু দ্বারা আগাছা

দমন করতে হয়। পরবর্তীতে গাছের গোড়া থেকে কিছুটা দূরে আরও হালকা গভীরতায় কোদাল দিয়ে আগাছা দূর করতে হবে।

ফসল সংগ্রহ ও ফলন

চারা গজানোর ৫৫-৬০ দিন পর থেকে গাছ ফল দিতে থাকে। পরাগায়ণের ৮-১১ দিনের মধ্যে ফল খাওয়ার উপযুক্ত হয়। এ সময়ে ফল উজ্জ্বল দেখাবে এবং নির্দিষ্ট সাইজের হবে। প্রতি ২ দিন অন্তর অন্তর ভক্ষণ উপযোগী ফল সংগ্রহ করা যায়। ফল আহরণ একবার শুরু হলে তা ৪ মাস পর্যন্ত অব্যাহত থাকে। ভক্ষণ যোগ্য ফল যত বেশি তোলা যাবে গাছ প্রতি ফলের সংখ্যা তত বৃদ্ধি পাবে। ফলন ৫৫- ৬০ টন/হেক্টর।

আমের জাত

বারি আম-১৮

বাংলাদেশ কৃষি গবেষণা ইনস্টিটিউট ২০২১ খ্রিস্টাব্দে বারি আম-১৮ নামে আমের একটি হাইব্রিড, উচ্চফলনশীল, নিয়মিত ফলদানকারী এবং মাঝ মৌসুমী জাত মুক্তায়ন করেছে। জুন এর মাঝামাঝি থেকে শেষ সপ্তাহ পর্যন্ত এ জাতের ফল সংগ্রহ করা যায়। বারি আম-১ এর



বারি আম-১৮

সাথে গোপালভোগ আমের সংকরায়ণের মাধ্যমে এই জাতটি উদ্ভাবন করা হয়েছে। পরিপক্ব ফল পাকার সময় হলুদ রঙ ধারণ করে, ফলের শাঁস হলুদ বর্ণের এবং সুগন্ধযুক্ত। ফলের গড় ওজন ২৪০ গ্রাম, টিএসএস: ২৪.৬৭% এবং খাদ্যোপযোগী অংশ: ৭৫%। ফলন ১১.২৩ টন/হেক্টর। এ জাতটি সারাদেশে চাষোপযোগী।

উৎপাদন প্রযুক্তি

মাটি ও জলবায়ু

আম প্রধানত গ্রীষ্মমন্ডলের ফল। তবে এর বাণিজ্যিক চাষ অবহীম্ম মন্ডল পর্যন্ত বিস্তৃত। সমুদ্র পৃষ্ঠ হতে ১৪০০ মি. উচ্চতা পর্যন্ত স্থানে আম জন্মে। আমের জন্য বার্ষিক গড় তাপমাত্রা ২০-৩০°সে. সবচেয়ে উপযোগী। যে কোন ধরনের মাটিতেই আমের চাষ করা গেলেও গভীর, সুনিষ্কাশিত, উর্বর দোঁ-আশ মাটি আম চাষের জন্য উত্তম। আমের জন্য মাটির অম্লতা ৫.৫-৭.৫ সর্বোত্তম।

বংশ বিস্তার

বীজ দ্বারা সহজেই আমের বংশবিস্তার করা যায়। তবে এতে মাতৃ গাছের বৈশিষ্ট্য অক্ষুণ্ণ থাকে না। এজন্য অঙ্গজ পদ্ধতিতে আমের বংশবিস্তার করা হয়। ১০-১২ মাস বয়স্ক রুটস্টক এর সাথে ৩-৪ মাস বয়স্ক সায়েন (Scion) ভিনিয়ার/ ক্লেফ্ট গ্রাফটিং পদ্ধতিতে কলম করা হয়।

জমি নির্বাচন ও তৈরি

বর্ষার পানি না ডাড়াই না এবং সারাদিন সূর্যের আলো পড়ে এমন উঁচু ও মাঝারি উঁচু জমি নির্বাচন করতে হবে। পাহাড়ী এলাকায় জমির ঢাল ৪৫ ডিগ্রির কম হতে হবে। সমতল ভূমিতে চাষ ও মই দিয়ে জমি সমতল এবং আগাছামুক্ত করে নিতে হবে।

চারা/কলম নির্বাচন ও রোপণ পদ্ধতি

রোপণের আগে আমের চারা অবশ্যই ভাল জাতের ও কলমের হতে হবে। এক বছর বয়স্ক সুস্থ, সবল ও রোগমুক্ত কলমের চারা নির্বাচন করতে হবে। সমতল ভূমিতে বর্গাকার এবং পাহাড়ী ভূমিতে কন্টুর পদ্ধতি উত্তম। জ্যৈষ্ঠ-শ্রাবণ (জুলাই-আগস্ট) মাস গাছ রোপণের উপযুক্ত সময়। তবে সেচ ব্যবস্থা ভালো থাকলে সারাবছরই রোপণ করা যায়।

গর্ত তৈরি

চারা রোপণের ১৫-২০ দিন পূর্বে ১০ মি. × ১০ মি. দূরত্বে ১ মি. × ১ মি. × ১ মি. আকারের গর্ত করতে হবে। গর্তের মাটির সাথে ২০ কেজি জৈব সার, ৫০০ গ্রাম টিএসপি, ২৫০ গ্রাম এমওপি, ৩০০ গ্রাম জিপসাম, ৫০ গ্রাম জিংক সালফেট এবং ৫০ গ্রাম বরিক এসিড ভালভাবে মিশিয়ে গর্ত ভরাট করতে হবে। মাটিতে রস কম থাকলে পানি দিতে হবে।

চারা/কলম রোপণ

গর্ত তৈরির ১৫-২০ দিন পর ১ বছর বয়সের নির্বাচিত চারা গোড়ার মাটির বলসহ গর্তের মাঝখানে সোজাভাবে লাগিয়ে চারদিকের মাটি দিয়ে গোড়ায় মাটি সামান্য চেপে দিতে হবে। চারা রোপণের পর পানি, খুঁটি ও বেড়ার ব্যবস্থা করতে হবে।

গাছে সার প্রয়োগ

চারা রোপণের পর গাছের সুষ্ঠু বৃদ্ধির জন্য নিয়মিত সার প্রয়োগ করা আবশ্যিক। গাছ বৃদ্ধির সাথে সাথে সারের পরিমাণও বাড়তে হবে। বয়স ভিত্তিতে গাছ প্রতি সারের পরিমাণ নিম্নে দেখানো হলো।

সারের নাম	গাছের বয়স (বছর)					
	১-৪	৫-৭	৮-১০	১১-১৫	১৬-২০	২০ এর উর্ধ্বে
গোবর (কেজি)	১৫	২০	২৫	৩০	৪০	৫০
ইউরিয়া (গ্রাম)	২৫০	৫০০	৭৫০	১০০০	১৫০০	২০০০
টিএসপি (গ্রাম)	২৫০	২৫০	৫০০	৫০০	৭৫০	১০০০
এমওপি(গ্রাম)	১০০	২০০	২৫০	৪০০	৫০০	৮০০
জিপসাম (গ্রাম)	১০০	২০০	২৫০	৩৫০	৪০০	৫০০
জিংক সালফেট(গ্রাম)	১০	১০	১৫	১৫	২০	২৫
বরিক এসিড	২০	২০	৩০	৩০	৪০	৫০

উল্লিখিত সার ২ ভাগ করে প্রথম ভাগ জ্যৈষ্ঠ-আষাঢ় মাসে এবং দ্বিতীয় ভাগ আশ্বিন মাসে দুপুরে যতটুকু জায়গায় ছায়া পড়ে ততটুকু জায়গায় অথবা গাছের গোড়া থেকে ক্যানোপি (শাখা প্রশাখাসহ ডালপালা) যতদূর বিস্তৃত সে দূরত্বকে সমান তিন ভাগে ভাগ করে শেষ ভাগে সার প্রয়োগ করে কোদাল দ্বারা কুপিয়ে মাটির সাথে ভালভাবে মিশিয়ে দিতে হবে। তিন বছর বয়স পর্যন্ত ইউরিয়া ও এমওপি সার ৪-৬ টি ভাগে অর্থাৎ প্রতি ২-৩ মাস অন্তর সমানভাবে প্রয়োগ করলে গাছের প্রাথমিক বৃদ্ধি ভালো হয়। মাটিতে রসের অভাব থাকলে সার প্রয়োগের পরপরই পানি সেচ দিতে হবে।

পানি সেচ ও নিষ্কাশন

চার গাছের দ্রুত বৃদ্ধির জন্য ঘন ঘন সেচ দিতে হবে। ফলন্ত গাছে মুকুল বের হবার ৩ মাস আগে থেকে সেচ দেওয়া বন্ধ রাখতে হবে। আমের মুকুল ফোটার শেষ পর্যায় ১ বার এবং ফল মটর দানার আকৃতি ধারণ পর্যায় ১ বার পরিবর্তিত বেসিন পদ্ধতিতে সেচ প্রয়োগ করতে হবে।

আগাছা দমন এবং ডাল ও মুকুল ছাঁটাইকরণ

গাছের স্বাভাবিক বৃদ্ধির জন্য জমিকে আগাছামুক্ত রাখা দরকার। চারা গাছের গোড়া পরিষ্কার রাখার জন্য নিয়মিত নিড়ানী দিতে হবে এবং ফলন্ত গাছের ক্ষেত্রে বর্ষার শুরুতে এবং বর্ষার শেষে কোদাল দ্বারা কুপিয়ে বা চাষ দিয়ে আগাছা দমনের ব্যবস্থা করতে হবে। এছাড়া, প্রতিবছর ফল সংগ্রহের পর গাছের শুকনো, মরা, রোগাক্রান্ত ও দুর্বল ডালপালা এবং পরগাছা ও পরজীবী উদ্ভিদ কেটে ফেলতে হবে। ডাল ছাঁটাইকরণের পর কাটা অংশে বোর্দোপেষ্ট (১০০ গ্রাম তুঁতে, ১০০ গ্রাম চুন ও ১

লিটার পানি) বা কপার জাতীয় ছত্রাকনাশক-এর প্রলেপ লাগাতে হবে। কলমের গাছের বয়স ৩ (তিন) বছর পূর্ণ না হওয়া পর্যন্ত মুকুল ভেঙ্গে দিতে হবে।

ফল সংগ্রহ ও ফলন

উপযুক্ত পর্যায়ে ও সুষ্ঠুভাবে ফল সংগ্রহের উপর ফলের পক্বতা, গুণাগুণ ও সংরক্ষণ ক্ষমতা অনেকাংশে নির্ভরশীল। মাঝ মৌসুমী এ জাতটির ফল জুন এর মাঝামাঝি থেকে শেষ সপ্তাহ পর্যন্ত সংগ্রহ করা যায়। পরিপক্ব ফল পাকার সময় হলুদ রং ধারণ করে, ফলের শাঁস হলুদ বর্ণের এবং সুগন্ধযুক্ত। ফলের গড় ওজন ২৪০ গ্রাম এবং ফলন ১১.২৩ টন/হেক্টর।

লেবুর জাত

বারি লেবু-৬

লেবুর স্থানীয় জার্মপ্লাজম মূল্যায়নের মাধ্যমে ২০২২ সালে বারি লেবু-৬ জাতটি উদ্ভাবন করা হয়। এ জাতটি অনির্ধারিত (Indeterminate) স্বভাবের, নিয়মিত ফলদানকারী ও উচ্চফলনশীল।

গাছের উচ্চতা প্রায় ২ মিটার। ফল মধ্যম আকারের, গড় ওজন প্রায় ১৬৪ গ্রাম। ফল সুস্বাদু ও বহিরাবরণ মসৃণ। ফলে রসের পরিমাণ খুব বেশি, হালকা টক স্বাদযুক্ত এবং ভিটামিন সি, ক্যালসিয়াম, ম্যাগনেসিয়াম, ফসফরাস, পটাসিয়াম ও আয়রন সমৃদ্ধ। প্রতি ফলের ভক্ষণযোগ্য অংশ ৬৭.১৮% এবং গড় টিএসএস ৫.৯৮%। ফলের অভ্যন্তরে ১৩-১৪ টি খন্ড বিদ্যমান। সারা বছর ধরে ফসল সংগ্রহ করা যায়। পাঁচ বছর বয়সী প্রতিটি গাছে গড় ফলের সংখ্যা ৩২০ টি এবং গাছপ্রতি গড় ফলন প্রতি বছরে ২৫-৩০ কেজি এবং ৩০-৩২ টন প্রতি হেক্টরে ফলন। এই জাতটি বাংলাদেশের সব এলাকাতেই চাষযোগ্য।



বারি লেবু-৬



লেবু বাগান

উৎপাদন প্রযুক্তি

জলবায়ু ও মাটি

আমাদের দেশে সর্বত্র সবরকমের মাটিতেই লেবু চাষ করা যায়। তবে হালকা দোআঁশ ও নিষ্কাশনযোগ্য মধ্যম অম্লীয় মাটিতে লেবু ভাল হয়।

মাদা তৈরি

চারা রোপণের পূর্বে জমি ভালভাবে চাষ ও মই দিয়ে তৈরি করতে হবে। চাষের সময় প্রচুর জৈব সার ব্যবহার করা দরকার। তাছাড়া প্রতিটি মাদা থেকে পানি নিকাশের সুব্যবস্থা থাকতে হবে। চারা রোপণের ১৫-২০ দিন পূর্বে ২.৫ × ২.৫ বা ৩ × ৩ মিটার দূরত্বে ৬০ × ৬০ × ৬০ সে.মি. 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 সেচ দিতে হবে। এই হিসেবে প্রতি হেক্টর জমিতে ১,২০০-১,৬০০ টি চারা দরকার হয়।

রোপণ পদ্ধতি

লেবুর চারা সারি করে বা বর্গাকার পদ্ধতিতে লাগালে বাগানে আন্তঃপরিচর্যা ও ফল সংগ্রহ সহজ হয়। পাহাড়ী ঢালু জমিতে আড়াআড়িভাবে লাইন বা সারি করে চারা লাগালে মাটি ক্ষয় কম হয়।

রোপণ সময়

মে থেকে অক্টোবর মাস পর্যন্ত চারা লাগানোর উত্তম সময়। তবে সেচ সুবিধা থাকলে সারা বছরই চারা লাগানো যায়।

চারা কলম রোপণ ও পরিচর্যা

সুস্থ সবল ও অধিক শিকড় বিশিষ্ট চারা মাটি সমেত বাগানে রোপণ করতে হবে। চারা গর্তের ঠিক মাঝখানে খাড়াভাবে রেখে চারার চারদিকে মাটি হাত দিয়ে চেপে ভালভাবে বসিয়ে দিতে হবে। চারা খুটির সাথে বেঁধে ঝাঝড়ি দিয়ে পানি দিতে হবে। গবাদিপশুর হাত থেকে চারা রক্ষার জন্য বেড়ার ব্যবস্থা করতে হবে।

সার প্রয়োগ পদ্ধতি

চারা রোপণের 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 সালফেট (গ্রাম)	বোরিক এসিড (গ্রাম)
১-২	২৫	৩০০	২৫০	২৫০	১০০	২৫	৫০
৩-৫	৩০	৫০০	৪০০	২৫০	১৫০	৩০	৬০
৬ এবং তদুর্ধ্ব	৪০	৫০০	৪০০	৪০০	২০০	৪০	৭৫

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 ডিভলিং পদ্ধতি অনুসরণ করতে হবে। প্রথম কিস্তি বর্ষার প্রারম্ভে (বৈশাখ-জ্যৈষ্ঠ), দ্বিতীয় কিস্তি মধ্য-ভাদ থেকে মধ্য-কার্তিক (সেপ্টেম্বর-অক্টোবর) মাসে এবং তৃতীয় কিস্তি মাঘ-ফাল্গুন (ফেব্রুয়ারি) মাসে প্রয়োগ করতে হবে।

অঙ্গ ছাঁটাই

গাছের ভিতরের দিকে মুখ করে বাড়াচ্ছে বা নিচ দিকে যাচ্ছে এবং সূর্যালোক পায় না এমন সব দুর্বল ও রোগাক্রান্ত শাখা-প্রশাখা এবং গোড়ার দিকের জল-শোষক নিয়মিত ছাঁটাই করে দিতে হবে। একই দিকে একের অধিক ডাল হলে অথবা যেসব ডাল আড়াআড়িভাবে রয়েছে এদের একটি রেখে বাকিগুলো কেটে ফেলতে হয়। মধ্য-ভাদ 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

চারা রোপনের পর মাটিতে যাতে পর্যাপ্ত আর্দ্রতা থাকে সেজন্য ঝাঝড়ি দিয়ে বেশ কিছুদিন সেচ দিতে হবে। গাছে ফুল আসার পর যেন পানির অভাব না হয় সেদিকে লক্ষ্য রাখতে হবে। এজন্য খরা মৌসুমে লেবু বাগানে সেচ দেওয়া প্রয়োজন। লেবু জলাবদ্ধতা সহ্য করতে পারে না বিধায় বর্ষা মৌসুমে বৃষ্টিপাতের সময় গাছের গোড়ায় যেন পানি না জমে সেজন্য নালা করে পানি নিষ্কাশনের ব্যবস্থা করতে হবে।

ফসল সংগ্রহ

পরিপক্ব হলে লেবু হালকা সবুজ বর্ণের এবং এর খোসা তুলনামূলকভাবে মসৃণ হয়। গাছ হতে ফল সংগ্রহ করার সময় লক্ষ্য রাখতে হবে যেন ফলগুলোতে আঘাত না লাগে। বারি লেবু-৬ জাতটিতে প্রায় সারা বছরই ফল সংগ্রহ করা যায়।

ক্যাকটাসের জাত

বারি ক্যাকটাস-১ (ম্যামিলারিয়া)

Mammillaria (ম্যামিলারিয়া), *Cactus* (ক্যাকটাস), *Cactaceae* ক্যাকটেসি পরিবারের সদস্য। এর বৈজ্ঞানিক নাম *Mammillaria* spp. এ ফুলের আদি বাসস্থান মেক্সিকো। কাণ্ড পুরু লম্বাটে আকৃতির। কাণ্ডের রং সবুজ। কাণ্ড থেকে পার্শ্ব কুঁড়ি উৎপাদিত হয় এবং এসব কুঁড়ি দ্বারা এদের বংশবিস্তার করা হয়। প্রতিটি গাছে গড়ে প্রায় ১২টি পার্শ্বকুঁড়ি উৎপাদিত হয়। জোড় কলমের সায়ন হিসেবে এ ধরনের পার্শ্বকুঁড়ির ব্যবহার মূল্য সংযোজন বৃদ্ধির পাশাপাশি অর্থনৈতিকভাবে গুরুত্ব বহন করে। ম্যামিলারিয়া ক্যাকটাসে ঘিয়ে রংয়ের কাঁটা থাকে যা কাণ্ডের গায়ে তারকার মত সাজানো থাকে। এ ক্যাকটাসে জোড় কলম করার জন্য জুন-জুলাই মাস সবচেয়ে উত্তম সময়।



বারি ক্যাকটাস-১

উল্লেখযোগ্য বৈশিষ্ট্য

এ লাইনটি পটে ভাল জন্মে ও জোড় কলমের সায়ন উপযোগী ক্যাকটাস। এতে অসংখ্য টিউবারকল থাকে। কাণ্ড থেকে পার্শ্বকুঁড়ি বের হয় এবং এসব কুঁড়ি দ্বারা বংশবিস্তার করা হয়। প্রতিটি গাছে গড়ে প্রায় ১২ টি পার্শ্বকুঁড়ি উৎপাদিত হয়। মে-জুলাই মাসে এ ধরনের ক্যাকটাসে ফানেল আকৃতির হলুদ বর্ণের ফুল ফোটে। প্রতিটি গাছে গড়ে প্রায় ৮টি ফুল উৎপন্ন হয়।

উপযোগিতা

বাংলাদেশের আবহাওয়ায় বছরব্যাপী ছায়ায় (কৃত্রিমভাবে সরবরাহকৃত) ক্যাকটাসের এ জাতটি বাণিজ্যিকভাবে চাষ করা সম্ভব। শৌখিন ক্যাকটাস প্রেমীরা নিজেদের বাসাবাড়ি-তে এ জাতটির চাষ করতে পারবেন।

আর্থ সামাজিক প্রেক্ষাপট

বর্তমানে মানুষের ক্রয় ক্ষমতা বেড়ে যাবার ফলে ক্যাকটাসসহ শৌখিন ফুলের চাহিদা বেড়েছে। ক্যাকটাসের এ জাতটি অল্প জায়গায় চাষ করে চামিরা বাণিজ্যিকভাবে লাভবান হচ্ছেন। সাম্প্রতিককালে শহরাঞ্চলের গৃহিণীরা বাড়ির ছাদ এবং ব্যালকনি ব্যবহার করে অনলাইনে ব্যবসা করে প্রচুর মুনাফা অর্জন করছেন।

উৎপাদন প্রযুক্তি

বংশ বিস্তার

ক্যাকটাসের বংশ বিস্তারের জন্য বীজ, কাটিং, অফসেট, জোড়কলম পদ্ধতি ব্যবহার করা হয়। বীজ প্রধানত প্রজননের কাজে লাগানো হয়।



চাষ প্রণালী

ক্যাকটাস মূলত মরু ভূমি অঞ্চলের গাছ, ক্যাকটাসের চাষে তাই মরু অঞ্চলের আবহাওয়া ও মাটির বন্দোবস্ত থাকা দরকার। হালকা মাটি, শুকনো আবহাওয়া ও অল্প সেচের ব্যবস্থা থাকলেই ক্যাকটাসের চাষ করা যায়। গাছের গোড়ায় পানি জমা ক্যাকটাস সহ্য করতে পারে না। তাই বেলে মাটিতে কোকোডাস্ট, পারলাইট, পাতা পচা সার ও ছোট ছোট পাথরকুচি মিশিয়ে ক্যাকটাসের চাষ করলে গাছের বৃদ্ধি ভাল হয় এবং ভাল ফুল ফোটে। ঝড়, অতিরিক্ত বৃষ্টি ক্যাকটাস সহ্য করতে পারে না। তাই ক্যাকটাসের চাষ করলে পলিথিনের ছাউনি বা প্রটেকটিভ ব্যবস্থা করা দরকার। সকালের রোদ যেন ক্যাকটাসের গায়ে পড়ে সেদিকেও নজর রাখা প্রয়োজন।

টবে ক্যাকটাসের চাষ

গাছের আকার আয়তন অনুযায়ী টব বাছাই করতে হবে। ছোট আয়তনের গাছের জন্য ছোট মাপের টব দরকার। গাছ একটু বড় হলে পাল্টে বড় টবে লাগাতে হবে। বড় জাতের চারা গাছ পাল্টানোর ঝামেলা এড়াতে একেবাড়ে বড় টবে লাগালে গোড়ায় পানি জমে যাওয়ার ভয় থাকে। টবের নিচে ২/৩ টি ছিদ্র ছাড়াও টবের চারপাশে আরও ২/৪ টি ছিদ্র থাকা দরকার। তাতে টবের বাড়তি পানি তাড়াতাড়ি বের হয়ে যেতে পারে।

টব প্রস্তুত

টবের এক তৃতীয়াংশ জায়গা শোধনকৃত ঝামা পাথর দিয়ে ভরাট করতে হবে। ফুটন্ত গরম পানি দিয়ে টব ও ঝামা পাথর দুই-ই শোধন করা দরকার।

টবের সার মাটি

গাছ লাগানোর মাস খানেক আগে টবের সার মাটি তৈরি করতে হয়। উপকরণগুলোর মিশ্রনের অনুপাত যথাক্রমে: দো-আঁশ মাটি ১ ভাগ, বালি ১ ভাগ, পুরানো পাতা পচা সার ১ ভাগ, কোকোডাস্ট ২ ভাগ, রাবিশ গুড়া ১/২ ভাগ, হাডের গুড়ো ১ মুঠো উপকরণগুলো একসঙ্গে মিশিয়ে পানি ছিটিয়ে হাত দিয়ে নেড়ে চেড়ে দিতে হবে। মিশ্রণটি টবে ভরার পর উপরের মাটি যদি সহজে জমাট বেঁধে যায় তা হলে বুঝতে হবে যে সার মাটি ঠিকমত তৈরি হয়নি। তখন নতুন করে গাছ পাটে লাগানো দরকার।

পানি প্রয়োগ

ক্যাকটাস জলাবদ্ধতা সহ্য করতে পারে না। আবার পানি কম হলে গাছের বৃদ্ধি ব্যাহত হয়। তাই পরিমিত পানি দেয়া উচিত। গাছ যত বড় হবে পানির পরিমাণও অল্প অল্প করে বাড়াতে হবে। টবে ঝাঝরি দিয়ে পানি না দিয়ে স্প্রেয়ারের সাহায্যে পানি দিতে পারলে ভাল হয়। পানি দিতে হবে সকালের দিকে।

রোগ-পোকা

ক্যাকটাসে সাধারণত রোগ পোকার আক্রমণ কম। ক্যাকটাসে শুকনো পচা, গোড়া পচা রোগ দেখা যায় অনেক সময়। যে সব পোকা ক্যাকটাসের ক্ষতি করে তাদের মধ্যে অন্যতম হলো জাব পোকা, মিলিবাগ, আঁশ পোকা ইত্যাদি। প্রতি লিটার পানিতে ২ গ্রাম অটোপ্টিন ও ২ মিলি ম্যালাথিয়ন বা সুমিথিয়ন মিশিয়ে গাছে ৭-১০ দিন অন্তর প্রয়োগ করলে সহসা ক্যাকটাসে রোগ পোকা লাগে না।

ফলন

প্রতি বর্গমিটারে ৭০০টি পার্শ্বকুড়ি ও ৫০০টি ফুল উৎপাদিত হয়।

প্রযুক্তির আর্থিক সুবিধা ও জীবনযাত্রার মান উন্নয়ন

ক্যাকটাস শুল্ক ও উষ্ণ জলবায়ুতে অভিযোজনক্ষম তথাপি বছরের পর বছর ধরে চাষ করায় এ দেশের মাটিতে হালকা ছায়ায় নিজেদেরকে বেশ ভালভাবেই খাপ খাইয়ে নিয়েছে। তাই সৌখিন বাগানীরা ইনডোর গার্ডেনিং হিসেবে বাড়ির ছাদে, বারান্দায়, ব্যালকনিতে কিংবা উঠানে বিভিন্ন ধরনের টবে ক্যাকটাস চাষ করে থাকেন। বারি ক্যাকটাস-১ জনপ্রিয়তার মূলে রয়েছে গড়নের বৈচিত্র্য, বাহারি ফুল ও রঙের মনোহারিত্ব, সার ও পানির ন্যূনতম চাহিদা, রোগ পোকামাকড়ের কম আক্রমণের পাশাপাশি আর্থিক ভাবে লাভবান হওয়া।

বাগান বিলাসের জাত

বারি বাগান বিলাস-১

জাতের উল্লেখযোগ্য বৈশিষ্ট্য

- ✿ শাখা কলম লাগানোর ১৮০ দিনে উজ্জ্বল মেজেন্টা রংয়ের পুষ্প মঞ্জুরীপত্র দেখা যায়।
- ✿ ব্র্যাক্টের দৈর্ঘ্য ৩.৮ সেমি থেকে ৪.২ সেমি।
- ✿ পাতা সরল, কণ্টকময়, সবুজ ও হৃদপিণ্ডকার।
- ✿ ফুলের জীবনকাল প্রায় ৫৫ থেকে ৫৭ দিন পর্যন্ত।
- ✿ ৪ বছরের গাছে প্রায় ৫০০০ মঞ্জুরীপত্র বিদ্যমান থাকে।
- ✿ প্রায় সারা বছর বাহারী গাঢ় মেজেন্টা রংয়ের পুষ্প মঞ্জুরীপত্র ফোটে। তবে শীতের শেষ থেকে বসন্ত মৌসুমে এ ফুলের আধিক্য দেখা যায় যখন গাছে পাতার পরিমাণ খুবই কম থাকে।

উপযোগী এলাকা: জাতটি বাংলাদেশের সর্বত্র চাষ উপযোগী।



বারি বাগান বিলাস-১

উৎপাদন প্রযুক্তি

আবহাওয়া: বাগানবিলাস উষ্ণ এবং নাতিশীতোষ্ণ অঞ্চলে ভাল জন্মে। বাগানবিলাস মাঝারী থেকে উচ্চ তাপমাত্রা পছন্দ করে। প্রচুর সূর্যালোক এবং শুষ্ক জলবায়ু এর ফুল ধারণের জন্য বিশেষ উপযোগী।

মাটি: যে কোন মাটিতেই বাগানবিলাস জন্মাতে পারে। তবে ৫.৫ - ৬.০ pH মানের বেলে দোআঁশ মাটি বাগানবিলাস চাষের জন্য উত্তম।

চারা লাগানোর সময়: জুলাই-আগস্ট মাস বাগানবিলাস এর চারা লাগানোর উপযোগী সময়।

রোপণ দূরত্ব: বাগানবিলাস এর চারা সাধারণতঃ ২ মি. x ২ মি. দূরত্ব বজায় রেখে লাগানো হয়।

সারের মাত্রা: শিকড় সংলগ্ন নয় বরং যেখানে গাছের ছায়া ছড়িয়ে আছে এমন জায়গায় সার তিনটি বিভক্ত মাত্রায় প্রয়োগ করতে হবে এবং মাটির সাথে মিশিয়ে দিতে হবে।

সার	চারার বয়স			
	১-২ বছর	৩-৪ বছর	৫-১০ বছর	১০+ বছর
গোবর (কেজি)	৫-৮	১০-১২	১৫-২০	২০-২৫
ইউরিয়া (গ্রাম)	১২০-১৫০	১৭৫-২২৫	৩০০-৪০০	৫০০-৬০০
টিএসপি	৬০-৭০	১০০-১২০	২০০-৩০০	৩৫০-৪০০
এমওপি (গ্রাম)	১০০-১২০	১৫০-১৭৫	২৫০-৩৫০	৪০০-৫০০
জিংক সালফেট (গ্রাম)	৮	১০	১৫	২০
বোরিক এসিড (গ্রাম)	১০	১২	১৫	২০

অন্তবর্তীকালীন পরিচর্যা

- ❁ ফুল ফোটানো এবং একটি সুন্দর আকৃতি ধরে রাখতে, প্রজননক্ষম এবং ভাল ছাঁটাই প্রয়োজন।
- ❁ সম্পূর্ণ প্রস্তুতি হওয়ার পর পরবর্তী মৌসুমের জন্য গাছের ছাঁটাই প্রয়োজন। এটি বসন্তে গাছের সুস্থ বৃদ্ধিকে সহায়তা করবে।
- ❁ আগাছা, প্রাথমিক পর্যায়ে সেচ এবং অন্যান্য ফসল ব্যবস্থাপনা প্রয়োজন অনুযায়ী করা উচিত।

পোকামাকড় ও দমন ব্যবস্থা: জাতটিতে রোগ ও পোকামাকড়ের আক্রমণ কম।

সাকুলেন্টের জাত

বারি সাকুলেন্ট-১ (Cryptanthus)

ভূমিকা:

বারি সাকুলেন্ট-১ এক অনিন্দ সুন্দর গোলাপী রঙের বাহারী গাছ। এটি *Bromeliaceae* (ব্রোমিলিয়াসি) পরিবারের সদস্য। বারি সাকুলেন্ট-১ বর্তমানে ইনডোর প্লান্ট বা ছায়াবান্ধব গাছ হিসেবে সুপরিচিতি লাভ করেছে। এ ধরনের সাকুলেন্ট একটি উচ্চ মূল্যের বাহারী গাছ যা সারাবছর চাষাবাদযোগ্য ও বাণিজ্যিকভাবে চাষ করে নাসরী মালিক ও বেসরকারী উদ্যোক্তাগণের আর্থিকভাবে স্বাবলম্বী হওয়ার সুযোগ রয়েছে।

জাতের উল্লেখযোগ্য বৈশিষ্ট্য:

- ✿ এটি টবে ও ঝুলানো ঝুড়িতে বছরব্যাপী চাষ করার উপযোগী সাকুলেন্ট।
- ✿ পার্শ্বকুঁড়ি পৃথকীকরণের মাধ্যমে সারাবছর এ সাকুলেন্ট বংশবিস্তার করা যায় তবে জুন-জুলাই মাস উৎকৃষ্ট সময়।
- ✿ প্রতি গাছে গড়ে প্রায় ৬টি এবং প্রতি বর্গমিটারে ৪০০টি পার্শ্বকুঁড়ি উৎপাদিত হয়।
- ✿ মে-জুন মাসে ঘিয়ে বর্ণের ফুল উৎপাদিত হয়।
- ✿ প্রতি গাছে গড়ে প্রায় ৭টি এবং প্রতি বর্গমিটারে ৫০০টি ফুল উৎপাদিত হয়।



বারি সাকুলেন্ট-১

উৎপাদন প্রযুক্তি

বংশ বিস্তার

সাকুলেন্টের বংশ বিস্তারের জন্য বীজ, কাটিং, অফসেট পদ্ধতি ব্যবহার করা হয়। বীজ প্রধানত প্রজননের কাজে লাগানো হয়।

আবহাওয়াগত উপযোগিতা ও চাষ প্রণালী

শুরু ও উষ্ণ পরিবেশে যেখানে পর্যাপ্ত আলো বাতাস পায় এমন স্থানে বারি সাকুলেন্ট-১ ভাল জন্মে। এ ধরনের সাকুলেন্ট এর জন্য আংশিক ছায়াময় স্থান ও আর্দ্র পরিবেশ প্রয়োজন। এজন্য পলিশেডে ও বাসগৃহের নির্বাচিত কিছু স্থান (বারান্দা, বেলকুনি, বসার ঘর, অফিস ঘর ইত্যাদি) এদের চাষাবাদের উপযুক্ত স্থান। ৫০% আলো প্রতিরোধ করতে পারে এমন ইউভি পলিথিন বা সেডনেট ব্যবহার করলে ভাল মানের সাকুলেন্ট উৎপাদন করা যায়।

টবে সাকুলেন্টের চাষ

গাছের আকার আয়তন অনুযায়ী টব বাছাই করতে হবে। ছোট আয়তনের গাছের জন্য ছোট মাপের টব দরকার। গাছ একটু বড় হলে পাল্টে বড় টবে লাগাতে হবে। বড় জাতের চারা গাছ পাল্টানোর ঝামেলা এড়াতে একেবাড়ে বড় টবে লাগালে গোড়ায় পানি জমে যাওয়ার ভয় থাকে। টবের ফনচে ২/৩ টি ছিদ্র ছাড়াও টবের চারপাশে আরও ২/৪ টি ছিদ্র থাকা দরকার। তাতে টবের বাড়তি পানি তাড়াতাড়ি বের হয়ে যেতে পারে।

টব প্রস্তুত

টবের এক তৃতীয়াংশ জায়গা শোধনকৃত ঝামা পাথর দিয়ে ভরাট করতে হবে। ফুটন্ত গরম পানি দিয়ে টব ও ঝামা পাথর দুই-ই শোধন করা দরকার।

টবের সার মাটি

বিভিন্ন ধরনের মাটি বা পাস্টিকের টবে কোকোডাস্ট (৫০%) এর সাথে মোটা বালি (৪০%) ও পঁচা গোবর (২০%) মিডিয়ার মিশ্রণ বারি সাকুলেন্ট-১ এর জন্য উপযোগী।

পানি প্রয়োগ

বারি সাকুলেন্ট-১ জলাবদ্ধতা সহ্য করতে পারে না। আবার পানি কম হলে গাছের বৃদ্ধি ব্যাহত হয়। তাই পরিমিত পানি দেয়া উচিত। গাছ যত বড় হবে পানির পরিমাণও অল্প অল্প করে বাড়াতে হবে। টবে ঝাঁঝরি দিয়ে পানি না দিয়ে স্প্রেয়ারের সাহায্যে পানি দিতে পারলে ভাল হয়। পানি দিতে হবে সকালের দিকে।

রোগ-পোকা

বারি সাকুলেন্ট-১ এ সাধারণত রোগ পোকাকার আক্রমণ কম হয়। তবে শুকনো পচা, গোড়া পচা রোগ দেখা যায় অনেক সময়। যে সব পোকা বারি সাকুলেন্ট-১ এর ক্ষতি করে তাদের মধ্যে অন্যতম হলো জাব পোকা, মিলিবাগ, আঁশ পোকা ইত্যাদি। প্রতি লিটার পানিতে ২ গ্রাম অটোস্টিন ও ২ মিলি সুমিথিয়ন মিশিয়ে গাছে ৭-১০ দিন অন্তর প্রয়োগ করলে সহসা রোগ-পোকা লাগে না।

ফলন

প্রতি বর্গমিটারে ৪০০টি পার্শ্বকুঁড়ি ও ৭০০টি ফুল উৎপাদিত হয়।

প্রযুক্তির আর্থিক সুবিধা ও জীবনযাত্রার মান উন্নয়ন

বারি সাকুলেন্ট-১ শুষ্ক ও উষ্ণ জলবায়ুতে অভিযোজনক্ষম তথাপি বছরের পর বছর ধরে চাষ করায় এ দেশের মাটিতে হালকা ছায়ায় নিজেদেরকে বেশ ভালভাবেই খাপ খাইয়ে নিয়েছে। তাই সৌখিন বাগানীরা ইনডোর গার্ডেনিং হিসেবে বাড়ির ছাদে, বারান্দায়, ব্যালকনিতে কিংবা উঠানে বিভিন্ন ধরনের টবে এ ধরনের সাকুলেন্ট চাষ করে থাকেন। বারি সাকুলেন্ট-১ জনপ্রিয়তার মূলে রয়েছে গড়নের বৈচিত্র্য, বাহারি ফুল ও রঙের মনোহারিত্ব, সার ও পানির ন্যূনতম চাহিদা, রোগ পোকামাকড়ের কম আক্রমণের পাশাপাশি আর্থিকভাবে লাভবান হওয়া। বাংলাদেশে বারি সাকুলেন্ট-১ এর গড় মূল্য আকৃতিভেদে প্রায় ৫০০/- টাকা থেকে শুরু করে ২,৫০০/- টাকা পর্যন্ত হতে দেখা যায়। তাই প্রটেকটিভ ব্যবস্থায় টবে এ সাকুলেন্ট চাষ করে সৌন্দর্য বর্ধন পাশাপাশি বিক্রয়ের মাধ্যমে ফুল চাষী ও নার্সারি ম্যানদের আর্থিকভাবে স্বাবলম্বী ও জীবনযাত্রার মান উন্নয়ন করা সম্ভব।

জিরার জাত

বারি জিরা-১

জিরা আমাদের প্রতিদিন ব্যবহারের একটি সুগন্ধি ও সুস্বাদু মসলা উপাদান। জিরা এপিয়েছি (Apiaceae) পরিবারভুক্ত বর্ষজীবী বিরূৎ জাতীয় উদ্ভিদ, এর বৈজ্ঞানিক নাম *Cuminum cyminum* L. মিশর, সিরিয়া, তুর্কিস্থান ও মধ্য ভূমধ্যসাগরীয় অঞ্চল জিরার আদি নিবাস। জিরা মসলা হিসাবে বিভিন্ন



বারি জিরা-১

খাদ্য দ্রব্যে, সবজিতে, মাছ-মাংসে, আচার-চাটনিতে, ঘি, সুপসহ বিভিন্ন ধরনের রুটি, কেক ও বিস্কুট তৈরিতে ব্যবহার করা হয়। ঔষধি হিসেবেও জিরার বেশ ব্যবহার রয়েছে। বারি জিরা-১ নামে জাতীয় বীজ বোর্ড কর্তৃক ২০২২ সালে নিবন্ধিত হয়। জাতটি দেশে জিরা উৎপাদনে উল্লেখযোগ্য ভূমিকা রাখবে। বারি জিরা-১ শীতকালে চাষ করা হয়। ইহা কুয়াশামুক্ত মোটামুটি ভাবে ঠান্ডা ও শুষ্ক আবহাওয়ায় চাষের উপযোগী। অন্ধুরোদগমের জন্য ১৬-২০° সেলসিয়াস এবং গাছের বৃদ্ধির জন্য ২০-৩০° সেলসিয়াস তাপমাত্রা দরকার হয়।

উল্লেখযোগ্য বৈশিষ্ট্য

- ❁ গাছ মাঝারি লম্বা ও বোপালো, উচ্চতা ৪০-৫০ সেমি, গাছের পাতার রঙ গাঢ় সবুজ।
- ❁ গাছে প্রাথমিক শাখার সংখ্যা ৫-৬ টি, আশ্বলের সংখ্যা ৭০-১০০ টি, প্রতি আশ্বলে আশ্বলেটের সংখ্যা ৫-৬ টি এবং প্রতিটি আশ্বলেটে বীজের সংখ্যা ৫-৭ টি।



বারি জিরা-১ এর বীজ

- ❁ এ জাতের জিরার জীবনকাল প্রায় ১০০-১১০ দিন (নভেম্বর-মার্চ)।
- ❁ বীজ সরু ও লম্বা। এই জাতের জিরা বাজারে প্রাপ্ত জিরা অপেক্ষা অধিক সুগন্ধী।
- ❁ হেক্টর প্রতি ফলন ৫৫০-৬০০ কেজি (শুষ্ক অবস্থায়)।

উপযোগিতা

সুনিষ্কাশিত অধিক জৈব পদার্থ সমৃদ্ধ দোআঁশ হতে বেলে দোআঁশ মাটি বাংলাদেশে জিরা চাষের জন্য উপযোগী। মাটির pH ৬.৮-৮.০ জিরা চাষের উপযোগী। অধিক ক্ষারীয় বা অম্লীয় মাটিতে জিরা চাষ ভাল হয় না। বাংলাদেশের যে সব এলাকায় শীতকালে আদ্রতা কম, বৃষ্টিপাত ও কুয়াশা মুক্ত এবং আবহাওয়া শুষ্ক থাকে সেসব এলাকায় জিরা চাষের জন্য উপযুক্ত। বৃহত্তর বরেন্দ্র অঞ্চল, বাংলাদেশের বিভিন্ন চর অঞ্চল ও উত্তরাঞ্চল বারি জিরা-১ চাষের উপযোগী।

আর্থ সামাজিক পেক্ষাপট

নিত্যদিনের ব্যবহারকৃত সমুদয় জিরা আমরা আমদানি করে থাকি যার জন্য প্রতি বছর আমাদেরকে প্রচুর পরিমাণে বৈদেশিক মুদ্রা ব্যয় করতে হয়। বারি

জিরা-১ চাষের মাধ্যমে নিজেদের প্রয়োজন মিটানোর সাথে সাথে বৈদেশিক মুদ্রার সাশ্রয় সম্ভব।

উৎপাদন প্রযুক্তি

বপনের সময়: নভেম্বর ১ম সপ্তাহ হতে ৩য় সপ্তাহ পর্যন্ত।

মাটি: সুনিষ্কাশিত অধিক জৈব পদার্থ সমৃদ্ধ দোআঁশ হতে বেলে দোআঁশ মাটি।

বীজহার: ছিটিয়ে বীজ বপন করলে হেক্টরপ্রতি ১২-২৫ কেজি ও সারিতে বপন করলে ৮-১০ কেজি বীজের প্রয়োজন হয়।

বপন পদ্ধতি: রিজ এন্ড ফারো পদ্ধতি, ৩০ সেমি × ৮ সেমি।

অঙ্কুরোদগম পদ্ধতি: জিরা বীজ স্প্রাউটিং করে নিয়ে বপন করলে অঙ্কুরোদগম নিশ্চিত হয়। বীজ বপনের পূর্বে রো (সারি) কোদাল দিয়ে সামান্য ০৮-১.০০ সেমি গভীর করে তৈরি করে সেখানে বীজ বপন করতে হবে। বীজ বপনের পর সামান্য বুরবুরে মাটি দিয়ে ঢেকে দিতে হবে

বাংলাদেশে বারি জিরা-১ চাষের সম্ভাবনাময় এলাকা: জিরা চাষে অন্ত্যন্ত কম পরিমাণে পানির প্রয়োজন হয়। বৃহত্তর বরেন্দ্র এলাকা (রাজশাহী, চাঁপাইনবাবগঞ্জ, নাটোর, নওগাঁ) বাংলাদেশের বিভিন্ন চর এলাকা এবং উত্তরাঞ্চল বারি জিরা-১ চাষের জন্য উপযোগী।

রোগ ও পোকামাকড় ব্যবস্থাপনা

জিরা বপনের ২৫-৩০ দিন পর ঢলে পরা রোগের আক্রমণ পরিলক্ষিত হয়, তখন হেক্টর প্রতি লিটার পানির সাথে ২ গ্রাম কার্বেনডাজিম গ্রুপের ছত্রাকনাশক (অটোস্টিন ৫০ ডিএফ, নোইন ৫০ ডিএফ) মিশিয়ে ১০-১২ দিন পর পর ২-৩ বার বিকালে গাছের গোড়ায় ও মাটিতে স্প্রে করতে হবে। গাছের বয়স ৪৫-৫০ দিন বা ফুল আসার পূর্বে অল্টারনারিয়া ব্লাইট রোগ হয়। *Alternaria alternata* নামক ছত্রাকের আক্রমণে এই রোগ হয়। এই রোগ হলে প্রথমে পাতার পচন ধরে। রোগের লক্ষণ দেখা দিলে প্রতি লিটার পানির সাথে ১ মিলি এমিষ্টারটপ মিশিয়ে ৭-৮ দিন পর পর বিকেলে সমস্ত গাছে ৫-৬ বার স্প্রে করতে হবে। বাংলাদেশে জিরা চাষে পোকাকার আক্রমণ ততটা লক্ষণীয় নয়।

ফলন: বারি জিরা-১ এর ফলন ৫৫০-৬০০ কেজি/হেক্টর।

রাধীর জাত

বারি রাধী-১

রাধী (Finger millet) একটি অত্যন্ত পুষ্টি সমৃদ্ধ ও স্বাস্থ্যকর দানাজাতীয় ফসল যা Poaceae গোত্রের অন্তর্ভুক্ত। সাধারণত খরা ও তাপসহনশীল ফসল হলেও এই ফসলটি ঠাণ্ডা সহনশীল ফসল হিসেবেও গণ্য করা হয়। ইহা বছরের যে কোন সময়ে জন্মানো সম্ভব তবে শীতকালে বেশী ফলন হয়। বর্তমানে এ ফসলের চাষাবাদ খুব একটা দেখা যায়না। সংগ্রহকৃত জার্মপ্লাজম খুবই কম। অতীতে কিছু স্থানীয় জাত মাঠে দেখা গেলেও বর্তমানে সেগুলো বিলুপ্ত হয়ে গেছে। এর কারণ হিসেবে এর কম উৎপাদনশীলতাকে দায়ী করা হয়। বিষয়টি বিবেচনা করে উদ্ভিদ প্রজনন বিভাগ, বারি উচ্চ ফলনশীল রাধী ফসলের গবেষণা শুরু করে। যেহেতু এই ফসলটি কম উর্বর জমিতে কম খরচে চাষ করা সম্ভব, সেহেতু খরা প্রবণ এলাকায় এটি একটি গুরুত্বপূর্ণ ও সম্ভাবনাময় ফসল। সাধারণত রবি মৌসুমে নভেম্বর মাস এ ফসল চাষের জন্য উপযুক্ত সময়। এ ফসলের বৃদ্ধি ও উন্নয়নের জন্য উপযুক্ত তাপমাত্রা ২৬°-২৯° সে.।



বারি রাধী-১

উৎপত্তি ও জাতের বৈশিষ্ট্য

রাধীর এ জাতটির জন্য ২০১৫-১৬ সালে ICRIASAT থেকে জার্মপ্লাজম সংগ্রহ করা হয়। অতপর বিভিন্ন পরীক্ষা-নিরীক্ষার মাধ্যমে ২০২১ সালে বারি রাধী-১ অবমুক্ত করা হয়।

- ❁ জাতটির কাণ্ড শক্ত ও মজবুত তাই ঝড়-বাতাসে সহজে হেলে ও ভেঙ্গে পড়েনা।
- ❁ গাছের গড় উচ্চতা ৭৫-৯০ সে.মি.।
- ❁ জাতটির মঞ্জুরী খাড়া ও গড়ে ৭টি করে শীষ আছে।
- ❁ রবি মৌসুমে জাতটির গড় ফলন ৩.২ টন/হেক্টর।



বারি রাধী-১ এর বীজ

- ❁ দানা গোলাকার ও বাদামী বর্ণের।
- ❁ হাজার দানার ওজন ৩.৯ গ্রাম।
- ❁ জাতটি ১২৬-১৩৯ দিনে পরিপক্ব হয়।

উৎপাদন প্রযুক্তি

জমি নির্বাচন ও তৈরি

ইহা সাধারণত যে কোন ধরনের (কম উর্বর থেকে বেশি উর্বর) জমিতে চাষ করা গেলেও উত্তম পানি নিষ্কাশন সম্পন্ন বেঁলে ও বেঁলে দোঁ-আশ মাটিতে ভাল জন্মে। ইহা জলবদ্ধতা সহ্য করতে পারে না। মাটির প্রয়োজনীয় পিএইচ ৪.৫-৭.৫। তবে এটি মোটামুটি ক্ষারীয় মাটিতেও (পিএইচ ৮.২) জন্মাতে পারে। জমিতে ভালভাবে চাষ দিয়ে মাটি বুঝিয়ে করে নিতে হয়।

চাষ পদ্ধতি

জমিতে ভালভাবে চাষ দিয়ে ২-৩ সে. মি. গভীরে সারিতে বপন করতে হয়। বপন করার পর আলগা মাটি দিয়ে ঢেকে দিতে হয়। বীজ গজানোর ১২-১৫ দিন পর চারা পাতলা করে দিতে হয়। খরিফ মৌসুমে বীজ বপন করলে সেচের প্রয়োজন হয় না। কুশি ও ফুল বের হওয়ার সময় বৃষ্টিহীন থাকলে সেচের প্রয়োজন হয়। তবে দীর্ঘ দিন বৃষ্টিহীন থাকলে ভাল ফলন পেতে হলে অবশ্যই সেচ দিতে হবে। এক্ষেত্রে সাধারণত ২-৩ টি সেচের প্রয়োজন হয়। যেহেতু ফসলটি জলবদ্ধতা সহ্য করতে পারে না বিধায় জমিতে অতিরিক্ত পানি জমে থাকলে দ্রুত নিষ্কাশনের ব্যবস্থা করতে হবে।

বীজের হার

প্রতি হেক্টরে ৮-১০ কেজি।

রোপণ দূরত

সারি থেকে সারির দূরত্ব ২৫ সি.মি. এবং একনাগাড়ে (continuously) বপন করতে হয়। প্রতি হেক্টরে গাছের সংখ্যা ৮,০০০০০ (আট লক্ষ)।

প্রতি হেক্টরে সারের প্রয়োজনীয়তা:

সার	সারের পরিমাণ (কেজি/হেক্টর)
ইউরিয়া	১২০
মিউরেট অব পটাশ	৪০
টিএসপি	১৫০

যে সমস্ত জমিতে বোরণ ও জিংকের ঘাটতি আছে সেসব জমিতে কাজিফত ফলন পাওয়ার জন্য হেক্টর প্রতি ৫ কেজি হারে বরিক এসিড ও জিংক সালফেট প্রয়োগ করত হবে।

প্রয়োগ পদ্ধতি

সাধারণত মিউরেট অব পটাশ ও টিএসপি সার ১/৩ অংশ ইউরিয়ার সাথে মিশ্রিত করে জমি তৈরির সময় ব্যাসাল ডোজ (basal dose) হিসাবে প্রয়োগ করা হয়। বাকি ইউরিয়া ২ বারে টিলারিং ও ভেজিটেটিভ গ্রোথ (vegetative growth) অবস্থায় প্রয়োগ করা হয়। রেইনফেড (rainfed) অবস্থায় চাষাবাদ করলে সকল সার ব্যাসাল ডোজ (basal dose) হিসাবে প্রয়োগ করা হয়।

রোগ ও পোকা-মাকড়: জাতটিতে রোগ ও পোকা-মাকড়ের আক্রমণ পরিলক্ষিত হয়না।

জীবনকাল: ১২৬-১৩৯ দিন (বীজ হইতে বীজ)।

ফলন: ৩.২ টন/হেক্টর

প্রক্রিয়াজাতকরণ

প্রয়োজনে ২৪-৪৮ ঘণ্টা পানিতে ভিজিয়ে রাখতে হয়। অতঃপর হাত দিয়ে আলতো করে নাড়া দিলেই বীজের খোসা আলাদা হয়ে যায়। তারপর ভালমতো শুকিয়ে মিলিং (milling) করতে হয়, যা থেকে বিভিন্ন ধরনের খাবার তৈরি করা যায়।

ওটের জাত

বারি ওট-১

ওট (জৈ) *Avena sativa* একটি খরা সহনশীল ও উচ্চ পুষ্টিমানসম্পন্ন দানাদার ফসল যা মানুষের খাদ্য এবং বিভিন্ন শিল্পে কাচামাল হিসেবে ব্যবহৃত হয়। বিশ্বব্যাপি দানাদার ফসলের উৎপাদনের দিক দিয়ে ওটের স্থান ষষ্ঠ এবং বাংলাদেশে রবি মৌসুমে দানাজাতীয় ফসল হিসেবে ওটের আবাদ করা হয়ে থাকে। ওট উচ্চ পুষ্টিমাণ সম্পন্ন ফসল হওয়ায় এবং শিশু খাদ্য হিসেবে ব্যবহার বৃদ্ধি পাওয়ায় বাজারে ওট ও ওট থেকে প্রক্রিয়াজাতকৃত খাদ্যের চাহিদা উত্তরোত্তর বৃদ্ধি পাচ্ছে, যার পুরোটাই বিদেশ থেকে আমদানী করা হচ্ছে। তবে ওট বাংলাদেশের আবহাওয়ায় যেকোন মাটিতে



বারি ওট-১

উৎপাদন করা যাবে এবং দেশীয় চাহিদার পুরো অংশই পূরণ করা সম্ভব। এ সকল বিষয় বিবেচনা করে বাংলাদেশ কৃষি গবেষণা ইনস্টিটিউট এর উদ্ভিদ প্রজনন বিভাগ জলবায়ু পরিবর্তনশীল উপযোগী পুষ্টিকর দানাদার ফসল হিসেবে ওট ফসলের গবেষণা করে যাচ্ছে এবং তারই ধারাবাহিকতায় ২০২১ সালে বারি ওট-১ নামে ওটের একটি জাত উদ্ভাবন করেছে।



বারি ওট-১ এর দানা

উল্লেখযোগ্য বৈশিষ্ট্য:

- ✿ জাতটির গাছের গড় উচ্চতা ১১০-১১৫ সে.মি.ও গড়ে ১০-১৪ টি করে শীষ উৎপন্ন করে।
- ✿ জাতটি ১২৫-১৩০ দিনে পরিপক্ব হয়।
- ✿ জাতটির গড় ফলন ১-১.২ টন/হেক্টর।
- ✿ বাংলাদেশের সকল এলাকাতে জাতটি চাষ করা যাবে, তবে চর এলাকার জন্য বিশেষ উপযোগী। জাতটি সাময়িক জলাবদ্ধতাও সহ্য করতে পারে।

উপযোগিতা

ওট একটি বহুমুখী দানাশস্য, গবাদি পশুর খাদ্য ও শিল্প-কারখানায় কাঁচামাল হিসেবেব্যবহার করা যায়। আধা-ভাঙা ওট দানা দিয়ে মুখরোচক লাড্ডু, পায়েস, পিঠা প্রভৃতি তৈরি করা যায়। এছাড়া ওট গুটেনবিহীন আটার একটি অন্যতম উৎস, যা থেকে বানিজ্যিক ভাবে রুটি/পরোটা, পাউরুটি, কেক, বিস্কুট, ওটবার ইত্যাদি তৈরি হয়। সকালের নাস্তায় দুধের সাথে ওটের ফ্লেক্স বা ওটের খিচুড়ি তুলনামূলক উচ্চ শর্করা সমৃদ্ধ আটার রুটি বা ভাতের বিকল্প হতে পারে। ওটের দানা থেকে ওটমিল্কও তৈরি হয় এবং বাংলাদেশের বিভিন্ন খাদ্য প্রক্রিয়াজাতকরণ শিল্পে ওটজাত উপাদান ব্যবহারের মাধ্যমে ওটের বহুমুখী ব্যবহার তরাণ্বিত করা সম্ভব।

আর্থ সামাজিক প্রেক্ষাপট

বৈশ্বিক উষ্ণায়ন বৃদ্ধির সাথে সাথে খরা, লবণাক্ততা, জলাবদ্ধতা ও তাপমাত্রা বৃদ্ধি পাচ্ছে এবং এই পরিবর্তনশীল জলবায়ু মোকাবেলায় প্রতিকূল পরিবেশ উপযোগী ওট একটি গুরুত্বপূর্ণ ও আদর্শ ফসল। ওটে ১৩% প্রোটিন, ১৫% চর্বি এবং ৭১% শর্করা থাকে। এছাড়াও, এটি কম (৫০-৬০) জিআই (Glycemic Index), গুটেনমুক্ত, উচ্চ প্রোটিন ও আঁশ সমৃদ্ধ একটি ফসল যা ডায়াবেটিস সহ অন্যান্য জটিল রোগের জন্য উপকারী। ওটে বেটা-গ্লুকান নামক পানিতে দ্রবণীয় আশ (fibre) (৪-৫%)

থাকে। তাই ওট খেলে এ আশের জন্য মানবদেহের কোষ্ঠকাঠিন্য দূর হয়, এলডিএল কোলেস্টেরল এর পরিমাণ কমে যায় ও হৃদরোগের ঝুঁকি কমে।

উৎপাদন প্রযুক্তি

জমি নির্বাচন ও তৈরি

সব ধরনের জমিতেই ওট চাষাবাদ করা যায়, তবে বেলে-দোআঁশ মাটি ওট চাষাবাদের জন্য উপযুক্ত। মাটির অম্লতা ৫.৫-৭.০ এর মধ্যে থাকা উচিত। জমি “জো” অবস্থায় ৩-৪ টি আড়া-আড়ি চাষ ও মই দিয়ে মাটির ঢেলা ভেঙ্গে ঝুরঝুরে করে নিতে হবে। জমি চাষ দেওয়ার পূর্বে গোবর/জৈব সার ছিটিয়ে মাটির সাথে ভালভাবে মিশিয়ে দিতে হবে। জমির ধরন অনুযায়ী চারপাশে ও মাঝখানে আড়া-আড়ি নালা তৈরি করতে হবে যাতে সেচ দিতে ও অতিরিক্ত পানি সহজেই জমি থেকে বের করে দেয়া যায়।

সারের মাত্রা

ওট চাষাবাদের জন্য নিম্নলিখিত হারে সার প্রয়োগ করা প্রয়োজন হয়।

সারের নাম	হেক্টরপ্রতি (কেজি)	বিঘাপ্রতি (কেজি)
ইউরিয়া	১৯০-২০০	২৫-২৭
টিএসপি	১২০-১৩০	১৬-১৭
এমওপি	৪০-৫০	৫-৭
গোবর/জৈব সার	৫০০০-১০০০০	৬৬০-১৩৩০

সার প্রয়োগ পদ্ধতি

বীজ বপনের এক মাস পূর্বে ৫-১০ টন গোবর/জৈব সার জমিতে সমানভাবে ছিটিয়ে দিতে হবে। জমি তৈরির শেষ চাষের সময় ইউরিয়া সারের এক তৃতীয়াংশ এবং অন্যান্য সারের সবটুকু জমিতে ভালভাবে ছিটিয়ে চাষ ও মই দিয়ে মাটিতে ভালভাবে মিশিয়ে দিতে হবে। জমিতে আর্দ্রতার অবস্থা বিবেচনা করে অবশিষ্ট ইউরিয়া সার বীজ বপনের পর দুই ভাগের এক ভাগ বীজ বপনের ৩০-৩৫ দিন এবং অবশিষ্টভাগ ৬০-৭০ দিন পর উপরি প্রয়োগ করতে হবে।

বীজ বপনের সময়

ওট সাধারণত রবি মৌসুমের ফসল। নভেম্বর মাস ওট বপনের উপযুক্ত সময়। তবে পশু খাদ্য হিসেবে ব্যবহারের জন্য ডিসেম্বরের প্রথম সপ্তাহ ভালো। শুষ্ক এবং ঠাণ্ডা

আবহাওয়া ওট চাষাবাদের জন্য উত্তম। ২০-২৫° সে. তাপমাত্রা ওট চাষাবাদের জন্য উপযুক্ত।

বীজের পরিমাণ

প্রতি হেক্টরে বপনের জন্য ৭০ কেজি বীজ প্রয়োজন হয়।

বীজ বপনের দূরত্ব

ওটের বীজ সাধারণত সারিতে বপন করা হয়। এক্ষেত্রে সারি থেকে সারির দূরত্ব ২০-২৫ সে.মি. এবং গাছ থেকে গাছের দূরত্ব ৮-১০ সে.মি. হওয়া বাঞ্ছনীয়। সারিতে বপন করলে আন্তঃপরিচর্যা সহজতর হয়।

সেচ ও পানি নিষ্কাশন

চারা গজানোর পর জমির প্রকৃতি অনুযায়ী ৩-৪ বার সেচ দেওয়ার প্রয়োজন হয়। জমিতে অতিরিক্ত পানি জমে থাকলে নিষ্কাশনের ব্যবস্থা করতে হবে।

আন্তঃপরিচর্যা

লাইনে বপনের সময় পরিমানমত বীজ দিতে হবে। লাইনে যদি চারা ঘন হয়ে গজায় সেক্ষেত্রে পরবর্তীতে কিছু গাছ তুলে পাতলা করে দিতে হবে। প্রাথমিক অবস্থায় চারা গজানোর পর জমি আগাছামুক্ত রাখলে গাছের বৃদ্ধি ভালো হয় এবং ফলশ্রুতিতে ভালো ফলন আশা করা যায়।

ফসল সংগ্রহ

রৌদ্রউজ্জ্বল শুকনো দিনে ওট ফসল সংগ্রহ করা উত্তম। পাতা কিছুটা বাদামী রঙ ধারণ করলে ও শীষ খড়ের রঙ হয়ে এলে ফসল সংগ্রহ করতে হবে।

খোসা ছাড়ানোর পদ্ধতি

মাঠ থেকে ফসল সংগ্রহ করে নিয়ে আসার পর রোদে ভালভাবে শুকানোর পর টেকিতে বা লাঠি দিয়ে উত্তমরূপে পিটিয়ে খোসামুক্ত করা যায়। উল্লেখ্য যে, খোসা ছাড়ানোর অন্য পদ্ধতি নিয়ে গবেষণা চলমান রয়েছে।

ফলন

হেক্টর প্রতি ১-১.২ টন পর্যন্ত দানা পাওয়া যায়।

সীউইডের জাত

বারি সীউইড-১ (*Gracilaria tenuistipitata*) (সাগর সেমাই)

জাতের বৈশিষ্ট্য

❁ বারি সীউইড-১ এমন একটি উদ্ভিদ যাদের মূল, কাণ্ড, পাতা, ফুল, ফল ও বীজ থাকে না। সম্পূর্ণ শরীর দিয়ে সাগরের পানি থেকে পুষ্টি গ্রহণ করে বেঁচে থাকে।



বারি সীউইড-১

❁ এটি সাধারণত সমতল সমুদ্র তটরেখা সংলগ্ন লবণাক্ত পানিতে জন্মায়, যার তাপমাত্রা ২৫-৩০ ডিগ্রি সেলসিয়াস, অস্বচ্ছতা ২০-২৭ এনটিইউ, লবণাক্ততা ২২-৩০ পিপিটি এবং পিএইচ ৭.৫-৮.৫ থাকতে হয়।

❁ দেহ গাঢ় লাল থেকে লালচে খয়েরী বর্ণের, অনিয়মিতভাবে সরু, প্রায় ৫০-১০০ সে.মি. লম্বা ও ০.২৫-১.০ মি.লি. চওড়া বহু সূক্ষ্ম শাখাযুক্ত হয়ে থাকে।

❁ এতে রয়েছে প্রচুর পরিমাণে অ্যান্টিঅক্সিডেন্ট, ভিটামিন, প্রোটিন, আয়োডিন সহ অন্যান্য উপকারী খনিজ উপাদান। যা সরাসরি সালাদ হিসেবে ও বিভিন্ন খাবারের সাথে রান্না করে খাওয়া হয়।

❁ বারি সীউইড-১ এর কোষ প্রাচীর থেকে মহামূল্যবান ফাইকোকলয়েড অংশ যেমন অ্যাগার-অ্যাগার পাওয়া যায় যা গবেষণাগার, রোগ নির্ণয়, খাবার, ঔষধ, প্রসাধনী শিল্পে ও জৈব সার তৈরিতে ব্যবহৃত হয়।

❁ এর জীবনচক্র সম্পন্ন করতে তিন ধরনের পর্যায় অতিক্রম করে থাকে যেমন- গ্যামেটোফাইটিক, কার্পোস্পোরোফাইটিক ও টেট্রাস্পোরোফাইটিক।

উপযোগী এলাকা

কক্সবাজার উপকূলীয় এলাকার নুনিয়াছড়াসহ এইজেড-২৩ (AEZ-23) এর অন্তর্ভুক্ত অন্যান্য উপযুক্ত অনুকূল এলাকাসমূহ।

বপন ও সংগ্রহের সময়

❁ নভেম্বর থেকে এপ্রিল (মূল মৌসুম), চারা/বীজ রোপণ: নভেম্বর-পরবর্তী মাস।

❁ বীজ লাগানোর ২৪-৩০ দিন পর সীউইড কর্তন করা যায়। অর্থাৎ, এক মৌসুমে ৬ মাসে ৬ বার ফসল সংগ্রহ করা হয়।

সার ব্যবস্থাপনা

সীউইড চাষে কোন প্রকার সার প্রয়োগ করার প্রয়োজন হয় না কারণ তারা সাগরের পানি থেকে সকল প্রকার পুষ্টি উপাদান গ্রহণ করে থাকে। সীউইডের বেঁচে থাকার জন্য সকল প্রকার পুষ্টি উপাদান সাগরের পানিতে বিদ্যমান থাকে।

হেক্টরপ্রতি ফলন

এক মৌসুমে ৬০ টন কাঁচা ফলন পাওয়া যায়।

বারি সীউইড-২ (*Ulva lactuca*) (সাগর লেটুস)

জাতের বৈশিষ্ট্য

❁ *Ulva lactuca* হালকা সবুজ থেকে গাঢ় সবুজ বর্ণের দুই স্তরবিশিষ্ট শৈবাল। ইহার থ্যালায়েড শরীর সমুদ্রের পানি থেকে সরাসরি পুষ্টি নিয়ে থাকে। থ্যালাসের দৈর্ঘ্য ৩০ থেকে ১০০ সেমি পর্যন্ত হতে পারে।



বারি সীউইড-২

- ❁ সমুদ্রে চাষের ক্ষেত্রে গড় কাঁচা ফলন ৩-৪ টন/হে./মাস।
- ❁ আগাছার আক্রমণ নেই বললেই চলে।

উপযোগী এলাকা

কক্সবাজার উপকূলীয় এলাকার নুনিয়াছড়াসহ ইজেড-২৩ (AEZ-23) এর অর্ন্তভূক্ত অন্যান্য উপযুক্ত অনুকূল এলাকাসমূহ।

বপন ও সংগ্রহের সময়

- ❁ নভেম্বর থেকে এপ্রিল (মূল মৌসুম), চারা/বীজ রোপণ: নভেম্বর-পরবর্তী মাস।
- ❁ প্রতিবার বীজ বপনের ২৫-৩০ দিনের মধ্যে ফসল কাটতে হয়। সে হিসেবে প্রতি মৌসুমে ৪-৫ বার ফসল কাটা যায়।

সার ব্যবস্থাপনা

সমুদ্রে পানিতে পর্যাপ্ত পরিমাণে পুষ্টি উপাদান থাকায় চাষে সার প্রয়োগের প্রয়োজন হয় না।

হেক্টরপ্রতি ফলন: মৌসুমে ১২-১৫ টন।

টমেটোর ফলন ও গুণগতমান বৃদ্ধিতে ম্যাগনেশিয়াম সারের ব্যবহার

ভূমিকা

টমেটো বাংলাদেশের একটি পুষ্টিসমৃদ্ধ এবং উৎকৃষ্টমানের জনপ্রিয় সবজী। এতে আমিষ, ক্যালসিয়াম, ভিটামিন-এ এবং প্রচুর পরিমান ভিটামিন-সি রয়েছে। জাতভেদে টমেটোতে সাধারণত ৩৮-৫ আইইউ ভক্ষণযোগ্য বিটা-ক্যারোটিন থাকে। টমেটোর গুণগতমান ও ফলন বৃদ্ধির ক্ষেত্রে ম্যাগনেশিয়াম খুবই গুরুত্বপূর্ণ ভূমিকা পালন করে। খাদ্যোপাদানটি উদ্ভিদের ক্লোরোফিল গঠনের অংশ এবং রাইবোজিমের স্ট্রাকচারাল কম্পোনেন্ট। ইহার অভাবে টমেটো গাছের প্রজনন পর্যায়ে বাঁধাগ্রস্থ হয়, ফলে টমেটোর ফলন হ্রাস পায়।

প্রযুক্তির বৈশিষ্ট্য

ম্যাগনেশিয়াম উদ্ভিদের একটি অত্যাাবশ্যকীয় খাদ্যোপাদান যা গাছের বৃদ্ধি, ফসল উৎপাদন এবং ফলন বৃদ্ধিতে গুরুত্বপূর্ণ ভূমিকা পালন করে। ইহার অভাবে টমেটো গাছের প্রজনন পর্যায়ে বাঁধাগ্রস্থ হয়, ফলে টমেটোর ফলন হ্রাস পায়। এক হেক্টর জমিতে ১৩০ কেজি ম্যাগনেশিয়াম সালফেট সারের সংগে সুপারিশকৃত অন্যান্য সার ব্যবহারে হেক্টরপ্রতি টমেটোর প্রায় ১০-১৫ টন ফলন বেশি পাওয়া যায়। ম্যাগনেশিয়াম সার ভিত্তিক সমন্বিত সার ব্যবস্থাপনায় প্রচলিত চাষ পদ্ধতি থেকে ২০-৩০% বেশি ফলন হয়।

প্রযুক্তির উপযোগিতা ও মাঠ পর্যায়ে ব্যবহার

এক হেক্টর জমিতে ১৩০ কেজি ম্যাগনেশিয়াম সালফেট সারের সংগে অন্যান্য সার যেমন- গোবর, ইউরিয়া, এমওপি, টিএসপি, জিপসাম, জিংক সালফেট এবং বরিক এসিড অনুমোদিত মাত্রায় প্রয়োগে টমেটোর কাংজিত ফলন হেক্টরে ৬৭-৭৫ টন হয় এবং এর পুষ্টিমান বৃদ্ধি পায়। অল্প অল্পীয় অথবা অল্পতার সমস্যা নেই এরকম জমিতে ম্যাগনেশিয়াম সার ব্যবস্থাপনার মাধ্যমে টমেটো আবাদ করলে কৃষক অর্থনৈতিকভাবে লাভবান হতে পারেন এবং অধিকতর পুষ্টিগুণ সমৃদ্ধ টমেটো উৎপাদন করতে পারেন।

আর্থসামাজিক প্রেক্ষাপট

তিন বৎসরের গবেষণায় প্রতিয়মান হয়েছে, রবি মৌসুমে হেক্টরপ্রতি ২,২৪,৪০০ টাকা খরচ করে প্রায় ৬,৯৮,০০০ টাকার টমেটো উৎপাদন করা যায়, যা থেকে নীট লাভ হয় প্রায় ৪,৭৩,৬০০ টাকা।



ম্যাগনেসিয়াম প্রয়োগকৃত টমেটো গাছ

নিউট্রিয়েন্ট ফিল্ম টেকনিকের (এনএফটি) মাধ্যমে উচ্চগুণাবলী সম্পন্ন ও দ্রুত বীজ আলু উৎপাদন

প্রযুক্তির সুবিধাসমূহ:

- ❁ বছর ব্যাপী মানসম্পন্ন মিনিটিউবার উৎপাদন করা সম্ভব।
- ❁ নেটহাউজের তুলনায় ৩-৪ গুণ বেশী মিনিটিউবার উৎপন্ন হয়।
- ❁ এনএফটি প্রযুক্তির মাধ্যমে উৎপাদিত মিনিটিউবার মাটিবাহিত রোগ হতে মুক্ত থাকে।
- ❁ রপ্তানিযোগ্য বীজ আলু উৎপাদন করা যাবে।
- ❁ এই প্রযুক্তির মাধ্যমে উদ্ভিদের খাদ্য উপাদানসমূহের উত্তম ব্যবহার হয়।

প্রযুক্তির বর্ণনা

২১-২৮ দিন বয়সের আলুর অনুচারা গ্রিণহাউজে বালিতে ১০-১২ দিন হার্ডেনিং করে এনএফটি টেবিলে রকউলের মধ্যে আলুর অনুচারা রোপণ করা হয়। অনুচারা লাগানোর পর গাছের খাদ্য উপাদানসমূহ ফিল্ম আকারে ২০ মিনিট পরপর প্রবাহিত করা হয়। অনুচারা ভালোভাবে প্রতিষ্ঠিত হওয়ার পর কালো পলিথিন দিয়ে মাল্চ করে দেওয়া হয়। অতঃপর তরল খাদ্য উপাদানসমূহ ২০ মিনিট পর পর ৩০ সেকেন্ড সময় ধরে প্রবাহিত করা হয়। একই খাদ্য উপাদানসমূহ পুনরায় খাদ্য ট্যাংকে নিয়ে এসে পুনরায় আলুর গাছে ব্যবহার করা হয়। রোপিত আলু গাছে ৭০ দিনের মধ্যে টিউবারইজেশন শুরু হয়। মিনিটিউটবারগুলো যখন ৬-১০ গ্রাম ওজনের হয় তখন সংগ্রহ করে চামড়া শক্ত করার জন্য ১২°-১৬° সেন্টিগ্রেড তাপমাত্রায় রাখা হয়। এই পদ্ধতিতে এক ফসল চক্রে প্রতি গাছ থেকে ৫-৬ বার মিনিটিউবার সংগ্রহ করা যায়।

ফলন

একটি গাছ থেকে এক ফসল চক্রে ৬-১০ গ্রামের ৪০-৫০ টি মিনিটিউবার পাওয়া যায় যার ওজন ৩০০-৩৫০ গ্রাম।



রকউলে রোপিতে আলুর অনুচারা



এনএফটিতে আলুর টিউবারইজেশন ধাপ



মিনিটিউবার (বারি আলু-৪৬)



মিনিটিউবার (বারি আলু-৫৩)

আগাছানাশক দ্বারা বিনা চাষে জাবড়া (মালচিং) প্রয়োগের মাধ্যমে রসুন আবাদে আগাছা দমন প্রযুক্তি

প্রযুক্তির বৈশিষ্ট্য

- ❁ বৃহত্তর রাজশাহী, নাটোর ও পাবনা জেলায় মোট ২০,০০০ হেক্টর জমিতে বিনা চাষে জাবড়া প্রয়োগের মাধ্যমে রসুন আবাদ করা হয় যেখানে আগাছা দমন একটি বড় অন্তরায়।
- ❁ গবেষণালব্ধ ফলাফলে দেখা গেছে যে, বিনা চাষে জাবড়া প্রয়োগের মাধ্যমে রসুন আবাদে আগাছা নাশক Panida (Pendimethalin) এবং Ronstar (Oxadiazol) খুবই কার্যকরীভাবে আগাছা দমন করতে সক্ষম যা অর্থনৈতিক ক্ষতির মাত্রার অনেক নিচে থাকে।
- ❁ এ দুটি আগাছানাশক মোটামুটিভাবে ১১০ দিন থেকে ১২০ দিন পর্যন্ত আগাছা মুক্ত রাখতে সক্ষম এবং ফলনে তেমন কোন প্রভাব পড়ে না।
- ❁ সুতরাং উল্লেখিত আগাছানাশক এর ব্যবহার কৃষক পর্যায়ে বিস্তার ঘটালে কৃষকরা আর্থিকভাবে লাভবান হবে।

প্রযুক্তির উপযোগিতা: দেশের রাজশাহী, নাটোর ও পাবনা জেলার চলনবিল ও নিচু অঞ্চলের ফসল ধারার জন্য উপযোগী।

প্রযুক্তি ব্যবহার পদ্ধতির সংক্ষিপ্ত বিবরণ: রোপন সময়: নভেম্বর মাসের প্রথম সপ্তাহ থেকে দ্বিতীয় সপ্তাহ সময়কালে (কার্তিক মাসের শেষ থেকে অগ্রহায়ণ মাসের প্রথম সপ্তাহ) বিনা চাষে জাবড়া প্রয়োগের মাধ্যমে রসুন চাষের জন্য উপযুক্ত সময়। তবে ক্ষেত্র বিশেষে উক্ত অঞ্চল সমূহে পানি শুকানোর উপর রোপণ সময় ৫-৭ দিন বিলম্ব হতে পারে।

রোপণ/বপন পদ্ধতি: জলি আমন ধান (Deep water rice) কাটার পরপরই পানি সারে জমি শুকাতে শুরু করলে রসুন রোপন করতে হবে। এই পদ্ধতিতে হেক্টরপ্রতি ৩৩৬-১৭৫-২৫০-২০০-৫.৬-৮ কেজি হারে (১৫৫-৩৫-১২৫-৩৬-২-১.৪ kg/ha-1 N-P-K-S-Zn-B) ইউরিয়া-টিএসপি-এমওপি-জিপসাম-জিংক সালফেট-বোরিক এসিড সার প্রয়োগ করতে হবে। এক্ষেত্রে, ইউরিয়া সারের এক তৃতীয়াংশ ও বাকি সমুদয় সার ভাল ভাবে কর্দমাক্ত জমির উপর ছটিয়ে দিয়ে রসুনের কোয়াবীজ রোপণ করে খড় দিয়ে ঢেকে দিতে হবে। বাকি ২/৩ ভাগ ইউরিয়া রোপনের ২৫, ৫০ এবং ৭৫ দিন পর সেচ পরবর্তী উপরি প্রয়োগ করতে হবে। নির্বাচিত কোয়াবীজের মাত্র ১/৩ অংশ মাটির নিচে পুতে দিতে হবে। বিনা চাষে রসুন উৎপাদনে কান্ধিষত ফলনের জন্য ১৫ সেমি (৬ ইঞ্চি) × ১০ সেমি (৪ ইঞ্চি) দূরত্বে লাগাতে হবে।

আগাছানাশক প্রয়োগ পদ্ধতি

রসুনের কোয়াবীজ রোপণের ২৪ ঘণ্টা পূর্বে অথবা রোপণের পরপরই কর্ডমাক্ত মাটির উপরে উক্ত আগাছানাশক দুটি প্রয়োগের মাধ্যমে সাফল্যজনকভাবে আগাছা নিয়ন্ত্রণ করা যায়। এক্ষেত্রে, Panida (Pendimethalin) প্রতি লিটার পানিতে ৫ মিলি এবং Ronstar (Oxadiazol) প্রতি লিটার পানিতে ২.৫ মিলি হারে স্প্রে করতে হবে।

জাবড়া প্রয়োগ (মালচিং)

কোয়াবীজ রোপণের পর পরই একর প্রতি ২২২৫-২৪২৫ কেজি হারে (৩-৪ সেমি দূরত্বে) জলি আমন ধানের খড় জমিতে সমান ভাবে ছিটিয়ে কোয়াবীজ ঢেকে দিতে হবে।

রোগ ও পোকা-মাকড় দমন

পারপল ব্লচ (পাতা বলসানো) রোগ রসুনরে সবচেয়ে মারাত্মক ক্ষতকারক রোগ। এক্ষেত্রে রোভরাল ৫০ ডব্লিউ পি প্রতি ১০ লিটার পানিতে ২০ গ্রাম হারে মিশিয়ে ২-৩ বার স্প্রে করতে হবে। অপরদিকে রসুন ক্ষেতে তেমন পোকা-মাকড়ের আক্রমণ দেখা যায় না। তবে মাঝে মাঝে থ্রিপস (চুম্বি পোকা) ও জাবপোকা আক্রমণ দেখা যায়। এক্ষেত্রে পোকা দমনের জন্য ক্যারাটে অথবা এডমায়ার এর যে কোন একটি কীটনাশক প্রতি লিটার পানিতে ২ অথবা ১ মিলি হারে মিশিয়ে ২-৩ বার স্প্রে করতে হবে।

ফসল সংগ্রহ

সাধারণত কোয়াবীজ রোপনের ৬০-৬৫ দিন কন্দ গঠন হতে শুরু করে এবং প্রায় ৯৫-১১০ দিনে কন্দ পুষ্ট হতে থাকে এবং ১৩০-১৪০ দিনে বীজ রসুন উঠানোর উপযুক্ত হয়। এ সময় গাছের পাতা হলদে বাদামী রঙ ধারণ করে। গাছ আন্তে আন্তে শুকিয়ে মারা যায়। কন্দের বাহিরের কোয়াগুলি স্পষ্ট হয়ে উঠে এবং কোয়ার মাঝে খাঁজ দৃষ্টিগোচর হয়। উঠানো কন্দগুলি ৫-৬ দিন ছায়াতে শুকিয়ে নিতে হবে। অতঃপর সংরক্ষণ করতে হবে।

প্রযুক্তি হতে ফলন/ প্রাপ্তি

বাজার মূল্য হিসেবে দেখা যায় Panida (Pendimethalin) এবং Ronstar (Oxadiazol) এর মাধ্যমে আগাছা দমন করে বিনা চাষে রসুন উৎপাদন করলে অর্থনৈতিকভাবে অধিক লাভ হয়। এতে প্রতি হেক্টরে প্রকৃত মুনাফা হবে যথাক্রমে ৩,৮৯,৮৫০ এবং ৩,৫৮,৭০০ টাকা এবং প্রতি এক টাকা খরচ করে আয় হবে যথাক্রমে ২.৯৬ এবং ২.৮১ টাকা।



(রসুন রোপণের ১২০ দিন পর)

রোপা আমন ধানের সাথে সাথী ফসল হিসেবে খেসারী এবং সরিষার মিশ্র চাষ

প্রযুক্তির বৈশিষ্ট্য

- ❁ একক ফসল চাষের ঝুঁকি কমে, জমি চাষের খরচ থাকে না এবং সর্বোপরি মোট উৎপাদন বৃদ্ধি পায়।
- ❁ এতে একক ফসল চাষের তুলনায় খেসারীর সমতুল্য ফসল শতকরা ১০ ভাগ বৃদ্ধি করা সম্ভব।
- ❁ সরিষার গাছ কিছুটা শক্ত হওয়ায় খেসারীর গাছকে খাড়া রাখতে সহায়তা করে। ফলে খেসারীর ফুল ও ফল ভালো হয়।

প্রযুক্তির উপযোগিতা

সাথী ফসল হিসেবে খেসারী চাষযোগ্য এলাকায় এই প্রযুক্তি রবি মৌসুমে ব্যবহার করা যাবে।

প্রযুক্তি ব্যবহার পদ্ধতির সংক্ষিপ্ত বিবরণ

রোপা আমন ধান কাটার ১০-১৫ দিন পূর্বে মাটিতে বিদ্যমান আর্দ্রতা ব্যবহার করে ৮০ ভাগ খেসারী (বারি খেসারী-৫; বীজ হার: ৭০ কেজি/হেক্টর) এবং ২০ ভাগ সরিষা (বারি সরিষা-১১; বীজ হার: ০.৭ কেজি/হেক্টর) ছিটিয়ে বপন করতে হবে। এক্ষেত্রে মাটির আর্দ্রতা কম হলে বীজ বপনের পূর্বে খেসারী বীজ ৮-১০ ঘণ্টা ভিজিয়ে রাখার পর বাতাসে ভালোভাবে শুকিয়ে বপন করতে হবে। বীজ বপনের পূর্বে ইউরিয়া সার বাদে অন্যান্য রাসায়নিক সার (ডাল ফসলের জন্য সুপারিশকৃত সারের মাত্রা অনুযায়ী) ছিটিয়ে দিতে হবে এবং ইউরিয়া সার বীজ বপনের ১৫ দিন পর পর দুই কিস্তিতে সন্ধার আগে উপরি প্রয়োগ করতে হবে।

প্রযুক্তি হতে ফলন/ প্রাপ্তি

এ পদ্ধতিতে চাষ করলে খেসারীর ফলন প্রায় ১০০০ কেজি/হেক্টর এবং সরিষার ফলন প্রায় ৩০০ কেজি/হেক্টর পাওয়া যায়।



রোপা আমন ধানের সাথে সাথী ফসল হিসেবে খেসারী এবং সরিষার মিশ্র চাষ

চরাঞ্চলে বারি সরিষা-১৮ উৎপাদন প্রযুক্তি

প্রযুক্তির বৈশিষ্ট্য

- ❁ দেশের প্রান্তিক কৃষক যাদের আবাদি জমির পরিমাণ খুবই কম তাদের জন্য এটি একটি লাভজনক প্রযুক্তি।
- ❁ এ পদ্ধতিতে একক জমির ব্যবহার উপযোগিতা বৃদ্ধি পাবে।
- ❁ রবি মৌসুমে চাহিদার তুলনায় সরিষা (তেল) ঘাটতি থাকে। এই প্রযুক্তির মাধ্যমে সরিষার উৎপাদন এলাকা বাড়িয়ে ঘাটতি কিছুটা হলেও কমানো সম্ভব।

প্রযুক্তির উপযোগিতা

দেশের উত্তর পশ্চিমাঞ্চলীয় সকল চরাঞ্চল, মৌসুম: রবি

প্রযুক্তি ব্যবহার পদ্ধতির সংক্ষিপ্ত বিবরণ

বপন সময়: অক্টোবর মাসের দ্বিতীয় সপ্তাহ থেকে নভেম্বর মাসের দ্বিতীয় সপ্তাহ সময়কাল সরিষা চাষের জন্য উপযুক্ত সময়। তবে ক্ষেত্র বিশেষে মধ্য নভেম্বরের শেষ পর্যন্ত লাগানো যেতে পারে।

রোপণ/বপন পদ্ধতি:

- ক) সরিষা রোপণ পদ্ধতি: এ পদ্ধতিতে সরিষা লাগানোর ক্ষেত্রে আইল থেকে ৫০ সেন্টিমিটার জমি বাদ দিয়ে ২৫ সেন্টিমিটার দূরত্ব বজায় রেখে সরিষা লাগাতে হবে।
- খ) সরিষা বপন পদ্ধতি: সরিষা বীজ সাধারণত ছিটিয়ে বোনা হয়। সারি করে বুনলে সার, সেচ ও নিড়ানী দিতে সুবিধা হয়। সেক্ষেত্রে সারি সারির দূরত্ব ৩০ সে. মি. রাখতে হবে।

সারের মাত্রা ও পদ্ধতি:

সারের নাম	পরিমাণ (কেজি/হেক্টর)
ইউরিয়া	২৩০
টিএসপি	১৫০
এমওপি	৮০
জিপসাম	১২০
জিংক সালফেট	৫
পাঁচ গোবর	৮-১০ টন

প্রয়োগ পদ্ধতি

ইউরিয়া সার অর্ধেক ও অন্যান্য সার বীজ বপনের আগে এবং বাকি অর্ধেক ইউরিয়া গাছে ফুল আসার সময় উপরি প্রয়োগ করতে হবে।

আগাছা-রোগ দমন

সময়মত আগাছা দমন করতে হবে। ২, ৪-ডি ছিটিয়ে পরজীবী উদ্ভিদ দমন করতে হবে। পাতা ঝলসানো রোগ দমনের জন্য রোভরাল ৫০ ডব্লিউপি ২ গ্রাম প্রতি লিটার পানিতে মিশিয়ে ১৫ দিন পর পর ৪ বার স্প্রে করলে এ রোগ নিয়ন্ত্রণ করা যায়।

সেচ

বীজ বপনের ২০-২৫ দিনের মধ্যে (গাছে ফুল আসার আগে) প্রথম সেচ এবং ৫০-৫৫ দিনের মধ্যে (ফল ধরার সময়) দ্বিতীয় সেচ দিতে হবে। তাছাড়া বপনের সময় মাটিতে রস কম থাকলে একটি হালকা সেচ দিতে হয়।

আন্ত:পরিচর্যা

বীজ বপনের ১০-১২ দিন পর একবার এবং ফুল আসার আগে ২০-২৫ দিন দ্বিতীয়বার নিড়ানী দিতে হয়।

ফসল কর্তনের সময়

বপন থেকে কর্তন পর্যন্ত সময়কাল ৯৫-১০০ দিন।

প্রযুক্তি হতে ফলন/ প্রাপ্তি

পরিমাণমত সার ও সেচ প্রয়োগে এ জাত ২-২.৫ টন/হেক্টর পর্যন্ত ফলন দেয়। এ জাতে তেলের পরিমাণ ৪০%-৪২%।



পদ্মা বিদ্যোত চরাঞ্চলে বারি সরিষা-১৮ এর চাষের কিছু খণ্ড চিত্র।

গাঁদা গাছের অলটারনারিয়া পাতায় দাগ এবং ফুল ঝলসানো রোগের দমন ব্যবস্থাপনা

প্রযুক্তির বৈশিষ্ট্য

প্রযুক্তি ব্যবহারের মাধ্যমে গাঁদার অলটারনারিয়া পাতায় দাগ এবং ফুল ঝলসানো রোগ দমন হবে।

প্রযুক্তির উপযোগিতা

বাংলাদেশের যে সমস্ত অঞ্চলে গাঁদা ফুলের চাষ হয় সে সব অঞ্চলে প্রয়োগ করা যাবে।

প্রযুক্তি ব্যবহার পদ্ধতির সংক্ষিপ্ত বিবরণ

গাঁদা গাছের অলটারনারিয়া পাতায় দাগ এবং ফুল ঝলসানো রোগের আক্রমণের প্রাথমিক অবস্থায় ছত্রাকনাশক স্কোর ২৫০ ইসি ২ গ্রাম অথবা রোভরাল ৫০ ডব্লিউপি ২ গ্রাম প্রতি লিটার পানিতে মিশিয়ে ১৫ দিন পর পর ৪ বার স্প্রে করলে এ রোগ নিয়ন্ত্রণ করা যায়।

প্রযুক্তি হতে ফলন

গাঁদা ফুলের জীবনকাল বৃদ্ধি পাবে এবং ফলন ৩-৪ গুণ বাড়বে।



কন্ট্রোল প্লট

ট্রিয়েটেড প্লট

চার ফসল ভিত্তিক ফসলধারা আলু-মুগবীন-রোপা আউস-রোপা আমন ধান জামালপুর ও শেরপুর অঞ্চলের একটি লাভজনক ফসলধারা

ভূমিকা: বাংলাদেশ কৃষি প্রধান দেশ এবং এর উপরই মূলত দেশের অর্থনীতি নির্ভরশীল। কৃষিখাতের সফলতা দেশের প্রধান সামষ্টিক অর্থনৈতিক উপাদান সমূহ যেমন: কর্মসৃজন, দারিদ্র-বিমোচন, মানবসম্পদ উন্নয়ন এবং খাদ্য নিরাপত্তা নিশ্চিতকরনে যুগান্তকারী ভূমিকা রাখে। সীমিত ভূমি সম্পদের অধিক কার্যকরী ব্যবহার মূল চাবিকাঠি হিসেবে বিবেচিত হচ্ছে। এই প্রযুক্তি শস্য নিবিড়তা বৃদ্ধির একটি বড় হাতিয়ার হতে পারে।

উল্লেখযোগ্য বৈশিষ্ট্য

- ❁ নভেম্বর মাসের শেষ সপ্তাহে আলু রোপণ করা হয় এবং ফেব্রুয়ারি মাসের ৩য় সপ্তাহে আলু উত্তোলন করা হয়। পরবর্তীতে ফেব্রুয়ারি মাসের শেষ সপ্তাহে মুগডাল বপন করে এপ্রিলের শেষ সপ্তাহ থেকে মে মাসের ১ম সপ্তাহ পর্যন্ত উত্তোলন করা হয়। মে মাসের ২য় সপ্তাহে রোপা আউশ ধান রোপন করে আগস্টের ২য় সপ্তাহে কর্তন করা হয়। রোপা আমন আগস্ট মাসের ৩য় সপ্তাহে রোপনের পর নভেম্বর মাসের ১ম সপ্তাহে কর্তন করা হয়;
- ❁ চার ফসল বিন্যাস আলু-মুগবীন-রোপা আউস-রোপা আমন আবাদ করে ধানের সমতুল্য ফলন দ্বিগুনেরও বেশি বৃদ্ধি করা সম্ভব হয়;



চার ফসল ভিত্তিক ফসল ধারা

❁ জমির ফসল নিবিড়তা ও উৎপাদনশীলতা বৃদ্ধি পায় (আলু ২৯.৯৪, মুগডাল ১.০৮, রোপা আউশ ৪.৬৪ ও রোপা আমন ৩.৫৭ টন/হেক্টর) এবং কৃষক অর্থনৈতিকভাবে লাভবান হয়;

❁ শস্য বিন্যাসে বোরো ধানের পরিবর্তে মুগডাল অন্তর্ভুক্ত হওয়ায় পানির ব্যবহার কমিয়ে ভূগর্ভস্থ পানির অপচয় রোধ করা যায়।।

উপযোগিতা: উপযোগী অঞ্চল: শেরপুর ও জামালপুর (কৃষি পরিবেশ অঞ্চল ৮ ও ৯ এর অনুরূপ অঞ্চল)

আর্থসামাজিক প্রেক্ষাপট: চার ফসল ভিত্তিক ফসল ধারা আলু-মুগডাল-রোপা আউশ-রোপা আমন ধান চাষে বছরের হেক্টরপ্রতি ৩০,৬,৪৬৮ টাকা খরচ করে ৫,৩৬,৯৫২ টাকা আয় করা সম্ভব। এই ফসল বিন্যাসে উচ্চফলনশীল জাতের আলু, মুগডাল ও ধানের বীজ উৎপাদন, সংরক্ষণ এবং কৃষকের বিতরণের মাধ্যমে অন্যান্য জেলাতে প্রযুক্তি ছড়ানো যেতে পারে। এছাড়া শস্য বিন্যাসে দুটি ধান অন্তর্ভুক্ত হওয়ায় দানাদার খাদ্যের নিরাপত্তা অর্জনে সহায়ক ভূমিকা পালন করে।

সমন্বিত পদ্ধতির মাধ্যমে গ্লাডিওলাস ফুলের ফিউজিরিয়াম উইল্ট রোগ দমন

প্রযুক্তির বর্ণনা: গ্লাডিওলাস ফুলের ফিউজিরিয়াম উইল্ট বা গোড়া পচা একটি মারাত্মক রোগ। ফিউজিরিয়াম প্রজাতির ছত্রাক দ্বারা এ রোগ সংঘটিত হয়। গাছের গোড়ায় করমে এ রোগের আক্রমণ শুরু হয়। করম পচে যায়, পাতা হলুদ হয়ে যায়, গাছ দুর্বল হয়ে পড়ে এবং আন্তে আন্তে গাছ মারা যায়। রোগটি করম এবং মাটি বাহিত বিধায় একবার করম আক্রান্ত হলে বংশ পরম্পরায় চলতে থাকে এবং উৎপাদন ব্যাহত হয়।

প্রযুক্তির বৈশিষ্ট্য

❁ গ্লাডিওলাস করম বপনের ২৫ দিন আগে পচা মুরগির বিষ্ঠা ৫টন/হেক্টর হারে জমিতে প্রয়োগ করে সেচ দিয়ে ভিজিয়ে রাখতে হবে। মাটি শুকালে ভালোভাবে নেড়ে ও ঢেলা ভেঙ্গে মিহি করে নিতে হবে

❁ করম লাগানোর পূর্বে ০.২% অটোস্টিন দ্রবণে ১৫ মিনিট শোধন করে তা বাতাসে শুকিয়ে রোপণ করতে হবে

❁ করম বপনের ৪৫ দিন পর ০.২% অটোস্টিন দ্রবণ আবারো চারার গোড়ায় ও গোড়ার আশেপাশের মাটিতে প্রয়োগ করতে হবে

- ❁ পরবর্তীতে ফুল উৎপাদনের পর করম উত্তোলনের সময় করম-কে আবারো ০.২% অটোস্টিন দ্রবনে ১৫ মিনিট শোধন করে বাতাসে শুকিয়ে গুদামজাত করতে হবে।



গ্লাডিওলাসের ফিউজিরিয়াম উইল্ট রোগ ও করম পচা

আন্তঃফসল হিসেবে মরিচের সাথে মটরশুটি এবং ঝাড়শিম চাষ

আন্তঃফসল চাষ এমন একটি প্রযুক্তি যেখানে একাধিক ফসল একত্রে উৎপাদন করে উৎপাদনশীলতা বাড়ানো যায় ও অর্থনৈতিকভাবে লাভবান হওয়া যায়। কাঁচা মরিচ এক প্রকারের ফল যা মসলা হিসাবে ঝাল স্বাদের জন্য রান্নায় ব্যবহার করা হয়। শুধু যে খাবার সুস্বাদু করে তা নয়, এই মরিচে রয়েছে অনেক পুষ্টিগুণ। এটি রান্নায়, ভাজি, ভর্তা ছাড়াও অনেক কাজে ব্যবহার করা হয়। মরিচ একটি দীর্ঘ মেয়াদী ফসল এবং সারি থেকে সারির দূরত্ব বেশি হওয়ায় স্বল্প জীবনকালীন সবজি যেমন: মটরশুটি ও ঝাড়শিম (৬০-৭০দিন) অতি সহজেই আন্তঃফসল হিসেবে চাষ করা যায়। মটরশুটি অনেকেরই প্রিয় একটি সবজি। এটি বিভিন্ন খাবারের স্বাদ বাড়াতেও ব্যবহার করা হয়। এই সবজিতে বেশ ভালো পরিমাণে আঁশ থাকায় পেট পরিষ্কার রাখে ও কোষ্ঠকাঠিন্য রোধ করে। মটরশুটি রন্ধে কোলস্টেরলের মাত্রা কমায়। ঝাড়শিমও স্বল্প মেয়াদী সবজি যা প্রোটিন সমৃদ্ধ এবং এতে ক্যালসিয়াম, ভিটামিন-সি, আয়রন ও ক্যারোটিন বিদ্যমান। আন্তঃফসল হিসেবে মরিচের সাথে মটরশুটি ও ঝাড়শিম চাষ করলে কৃষক একই জমি থেকে একই সাথে একাধিক ফসল ও অধিক মুনাফা অর্জন করতে পারে। এছাড়াও প্রতিকূল আবহাওয়ায় একটা ফসল ক্ষতিগ্রস্ত হলেও কৃষক কমপক্ষে একটি ফসল সংগ্রহ করতে পারবে। প্রযুক্তিটি কুষ্টিয়া, যশোর, পাবনা, জামালপুর, কুমিল্লা ও পার্বত্য জেলায় প্রয়োগ করা যেতে পারে।

উৎপাদন প্রযুক্তি

ফসল: মরিচ, মটরশুটি ও ঝাড়শিম

মাটি: সুনিকশিত সুবিধায়ুক্ত বেলে দোআঁশ থেকে এটেল দোআঁশ মাটি প্রযুক্তিটির জন্য ভালো। তবে জৈব পদার্থ সমৃদ্ধ উর্বর দোআঁশ মাটি চাষাবাদের জন্য উত্তম।

জাত: মরিচঃ বারি মরিচ-৪, মটরশুটিঃ বারি মটরশুটি-৩, ঝাড়শিমঃ বারি ঝাড়শিম-১

বপন/রোপণ সময়: নভেম্বরের মাঝামাঝি থেকে ডিসেম্বরের মাঝামাঝি পর্যন্ত চারা রোপন/বীজ বপন করা যায়।

বপন/রোপণ দূরত্ব: মরিচের স্বাভাবিক সারি (৬০ সেমি × ৫০ সেমি) মটরশুটি ও ঝাড়শিম (৩০ সেমি × ১৫ সেমি)

বপন/রোপণ পদ্ধতি: দুই সারি মরিচের মাঝে এক সারি মটরশুটি বা একসারি ঝাড়শিম বীজ বপন করা হয়। মরিচের চারা রোপণের ১২-১৫ দিন পর মটরশুটি ও ঝাড়শিম বীজ বপন করতে হবে।

বীজের হার (কেজি/হেক্টর): মরিচঃ ০.৮-১.০, মটরশুটিঃ ৭০-৮০, ঝাড়শিম ১২০-১২৫

সারের পরিমাণ (কেজি/হেক্টর)

ইউরিয়া	২১০
টিএসপি	৩০০
এমওপি	২০০
জিপসাম	১১০
জিংক	১
বোরন	১.৫
গোবর	১০০০০

সার প্রয়োগ পদ্ধতি: শেষ চাষের সময় সম্পূর্ণ গোবর টিএসপি, জিপসাম, জিংক, বোরন এবং এমওপি ৫০ কেজি প্রয়োগ করতে হবে। বাকি এমওপি এবং ইউরিয়া সার তিন কিস্তিতে চারা রোপনের ২৫, ৫০ এবং ৭৫ দিন পর জমিতে প্রয়োগ করতে হবে।

সেচ প্রয়োগ: মাটিতে অতিরিক্ত আর্দ্রতা রাখা যাবে না। জমির আর্দ্রতার উপর নির্ভর করে ৩/৪টি সেচ দিতে হবে। ফুল আসার সময় ও ফল বড় হওয়ার সময় জমিতে পরিমাণ মত আর্দ্রতা রাখতে হবে।

আগাছা দমন: জমিতে আগাছার পরিমানের উপর নির্ভর করে নিড়ানী দিতে হবে। যদি আগাছা বেশি থাকে তাহলে নিড়ানী বেশি দিতে হবে।

ফসল সংগ্রহ:

মরিচ: চারা রোপণের ৭০-৭৫ দিন পর মরিচ উত্তোলন শুরু হয় এবং প্রায় ৫-৬ বার কাঁচা মরিচ উত্তোলন করা যায়।

মটরশুটি: বপনের ৬০ হতে ৭৫ দিন পর্যন্ত ২/৩বার মটরশুটির সবুজ শুটি সংগ্রহ করা যায়।

ঝাড়শিম: বপনের ৫৫-৭৫ দিন পর্যন্ত ৩/৪ বার সবুজ শুটি সংগ্রহ করা যায়।

ফলন (টন/হেক্টর): একক মরিচঃ ৮.৬৭, আন্তঃফসল মরিচঃ ৮.৩১-৮.৫৭, আন্তঃফসল মটরশুটিঃ ৬.৪৫, আন্তঃফসল ঝাড়শিমঃ ৮.১৭

আয়-ব্যয়

বপন পদ্ধতি	মোট আয় (টাকা/হেক্টর)	মোট ব্যয় (টাকা/হেক্টর)	নীট মুনাফা (টাকা/হেক্টর)	আয়-ব্যয় অনুপাত
একক মরিচ	৮৬,৭০০/-	৫৭,০০০/-	২৯,৭০০/-	১.৫২
আন্তঃফসল (মরিচ + মটরশুটি)	২,১৪,৭০০/-	৬২,৮০৪/-	১,৫১,৪৯৬/-	৩.৪২
আন্তঃফসল (মরিচ + ঝাড়শিম)	১,৬৪,৯০০/-	৬২,২৮০/-	১,০২,৬২০/-	২.৬৫



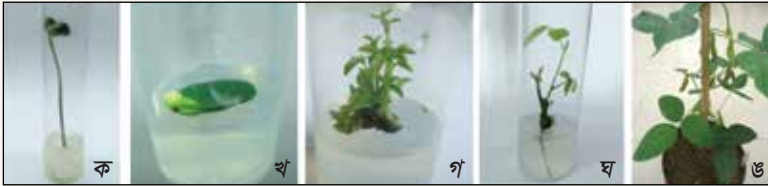
আন্তঃফসল হিসেবে মরিচের সাথে মটরশুটি



আন্তঃফসল হিসেবে মটরশুটির সাথে
ঝাড়শিম

ইন-ভিট্রো পদ্ধতিতে সয়াবিন এর রিজেনারেশন প্রযুক্তি

ইন-ভিট্রো পদ্ধতিতে সয়াবিন এর রিজেনারেশনের লক্ষ্য সয়াবিনের তিনটি জাত সোহাগ, বারি সয়াবিন-৫ এবং বারি সয়াবিন-৬ ব্যবহার করা হয়। সয়াবিনের বীজ জীবাণুমুক্ত করার জন্য ল্যামিনার এয়ার ফ্লো কেবিনেটে প্রথমে স্টেরাইল ডিসটিল্ড ওয়াটার দিয়ে ৩-৪ বার ধৌত করা হয়। বীজগুলো জীবাণুমুক্ত বিকারে রেখে ৭০% অ্যালকোহল দ্বারা প্রায় ৩০ সেকেন্ড শেক করার পর ডিসটিল্ড ওয়াটার দিয়ে ধৌত করা হয়। এরপর ক্লোরক্স দ্রবণে ২/৩ ফোঁটা Tween-20 সহকারে ৫-৭ মিনিট শেক করার পর আবার ডিসটিল্ড ওয়াটার দিয়ে ভালভাবে ধৌত করার পর বীজগুলো ½ MS মিডিয়াতে অঙ্কুরোদগমের জন্য স্থাপন করা হয়। অঙ্কুরোদগমকৃত ৬-৮ দিনের চারা থেকে একক কোটাইলিডন এক্সপ্ল্যান্ট শ্যুট গজানোর মিডিয়াতে স্থাপন করা হয়। শ্যুট গজানো শুরু হলে ১০-১৫ দিন পর একই হরমোন সমৃদ্ধ নতুন মিডিয়ায় সাবকালচার করা হয়। গবেষণায় দেখা যায় ২.৫০ মি.গ্রা./লিটার BAP + ১.০০ মি.গ্রা./লিটার TDZ সমৃদ্ধ মিডিয়াতে বেশী শ্যুট উৎপন্ন হয়। শ্যুট যখন ৩-৪ সে.মি. লম্বা হয় তখন হরমোন সমৃদ্ধ MS মিডিয়াতে মূল গজানের জন্য স্থাপন করা হয়। প্রায় ৩ সপ্তাহের মধ্যে মূল গজানো শুরু হয় এবং এক মাসের মধ্যে মূল বৃদ্ধি পায় ও ছোট ছোট চারায় পরিণত হয়। গবেষণায় দেখা যায়, হরমোন সমৃদ্ধ ১.৫ মি.গ্রা./লিটার IBA মিডিয়ায় সয়াবিনের মূল ভালভাবে বৃদ্ধি পায়। ইন-ভিট্রো পদ্ধতিতে উৎপাদিত চারাগুলো টিউব থেকে বের করে শিকড়ে লেগে থাকা এগার ভালভাবে ধৌত করে পলিপটে লাগানো হয়। বেলে-দো-আঁশ মাটি ও পরিমাণমত পচা গোবর মিশ্রিত করে পলিপট তৈরি করা হয়। আর্দ্রতা বজায় রাখার জন্য চারা লাগানোর পর প্রত্যেকটি পট পলিব্যাগ দিয়ে ঢেকে দেওয়া হয় এবং তা গ্রীণহাউজে রেখে দেওয়া হয়। এর পর দু'সপ্তাহ পরে পলিব্যাগ খুলে চারাগুলো বাইরের পরিবেশের সাথে খাপ খাওয়ানো হয়। পরবর্তী এক থেকে দেড় মাস এই সমস্ত চারাগুলোর পর্যাপ্ত যত্ন নিতে হয়। প্রয়োজন মারফিক পানি ও পুষ্টি উপাদান প্রয়োগ করলে চারাগুলো ভালভাবে বেড়ে উঠে।



চিত্র (ক- ঙ): সয়াবিন এর রিজেনারেশন ক) বীজের অঙ্কুরোদগম খ) মিডিয়াতে কোটাইলিডন এক্সপ্ল্যান্ট গ) বৃদ্ধি প্রাপ্ত শ্যুট ঘ) মূলসহ অনুচারা ঙ) পটে প্রতিস্থাপিত ফলসহ গাছ

রোপা আউশ-রোপা আমন ধান-আলু/মিষ্টি কুমড়া রংপুর অঞ্চলের একটি লাভজনক ফসল বিন্যাস

প্রযুক্তির বৈশিষ্ট্য:

- ❁ রংপুর অঞ্চলে আলু-বোরো-রোপা আমন ধান একটি প্রচলিত ফসল বিন্যাস। কৃষকেরা বোরো ধান উৎপাদনে সম্পূর্ণভাবে ভূ-গর্ভস্থ পানির উপর নির্ভরশীল হওয়ায় উৎপাদন খরচ দিন দিন বাড়ার ফলে কৃষক অর্থনৈতিকভাবে ক্ষতিগ্রস্ত লাভবান হচ্ছে। বোরো ধানের জমি দ্রুত বৃদ্ধি পাওয়ার কারণে পানির সম্ভর নিচে নেমে যাচ্ছে।
- ❁ পাশাপাশি এই অঞ্চলে সবজির উন্নত জাত না থাকার কারণে কৃষক ফলনও কম পাচ্ছে।
- ❁ প্রচলিত ফসল বিন্যাসে বোরো ধানের পরিবর্তে রোপা আউশ ধান এবং আলুর সাথে সাথী ফসল হিসেবে মিষ্টি কুমড়া অন্তর্ভুক্ত করা এই উন্নত সবজি ভিত্তিক চার ফসল বিন্যাস আলু/মিষ্টি কুমড়া-রোপা আউশ-রোপা আমন ধান চাষ করাতে সমতুল্য ফলন ৫১.৩৯ টন/হেক্টর/বছর পাওয়া গেছে যা প্রচলিত ফসল বিন্যাসের চেয়ে ১০৬% ফসল বৃদ্ধি পেয়েছে।
- ❁ কৃষক উন্নত জাত ব্যবহার করার ফলে এই উন্নত ফসল বিন্যাসে নীট মুনাফা বৃদ্ধি পেয়েছে।

উপযোগিতা: রংপুর কৃষি পরিবেশ অঞ্চল-৩ এর অনুরূপ অঞ্চল।

প্রযুক্তি ব্যবহারের তথ্য:

বিষয়	ফসল বিন্যাসের বিবরণ			
	রোপা আউশ	রোপা আমন	আলু	মিষ্টি কুমড়া
জাত	ত্রি ধান৪৮	বিনাধান-১৭	বারি আলু-২৫	বারি হাইব্রিড মিষ্টি কুমড়া-১
বপন/রোপণ দূরত্ব	২০-১৫ সেমি	২০-১৫ সেমি	২০-২০ সেমি	১.৮-১.৮ মি.
বপন/রোপণ সময়	১০-১৭ মে	১২-১৭ আগস্ট	২৫-৩০ নভেম্বর	৭-১২ ডিসেম্বর
কর্তনের সময়	২৬-৩০ জুলাই	১-৫ নভেম্বর	৫-১০ ফেব্রুয়ারি	২২-২৬ এপ্রিল

বিষয়	ফসল বিন্যাসের বিবরণ			
	রোপা আউশ	রোপা আমন	আলু	মিষ্টি কুমড়া
জাত	ব্রি ধান-৪৮	বিনাধান-১৭	বারি আলু-২৫	বারি হাইব্রিড মিষ্টি কুমড়া-১
সারের মাত্রা (কেজি/হেক্টর)				
ইউরিয়া	২২০	২২০	২৯৫	০
টিএসপি	১০০	৬০	১২৫	০
এমওপি	৮০	৬০	২৮০	০
জিপসাম	৮২	৬৩	৩৫	০
জিংক সালফেট	১০	৪.২	৮.৫	০
বরিক এসিড	০	০	৮.৯	০
সার প্রয়োগ পদ্ধতি	ইউরিয়া ও অর্ধেক পটাশ সার বাদে অন্যান্য সকল সার শেষ জমি প্রস্তুতের সময় মাটির সাথে ভালভাবে মিশিয়ে দিতে হবে। ইউরিয়া তিন কিস্তিতে চারা রোপণের ৭-১০ দিন, ২০-২৫ দিন এবং ৩৫-৪০ দিন পর উপরি প্রয়োগ করতে হবে। বাকি অর্ধেক পটাশ সার ইউরিয়া সারের শেষ উপরি প্রয়োগের সময় ছিটিয়ে দিতে হবে।	ইউরিয়া ও অর্ধেক পটাশ সার বাদে অন্যান্য সকল সার শেষ জমি প্রস্তুতের সময় মাটির সাথে ভালভাবে মিশিয়ে দিতে হবে। ইউরিয়া তিন কিস্তিতে চারা রোপণের ৭-১০ দিন, ২০-২৫ দিন এবং ৩৫-৪০ দিন পর উপরি প্রয়োগ করতে হবে। বাকি অর্ধেক পটাশ সার ইউরিয়া সারের শেষ উপরি প্রয়োগের সময় ছিটিয়ে দিতে হবে।	সম্পূর্ণ গোবর সার, টিএসপি, জিপসাম, জিংক সালফেট ও বরিক এসিড এবং অর্ধেক ইউরিয়া ও এমপি সার শেষ চাষের সময় জমিতে প্রয়োগ করতে হবে। বাকি অর্ধেক ইউরিয়া ও এমপি রোপণের ৩০-৩৫ দিনের মধ্যে সারির পার্শ্বে (সারি থেকে উভয় দিকে ১০ সেমি দূরে) ফারো তৈরি করে প্রয়োগ করা উত্তম। সার প্রয়োগের পর পরই গাছের গোড়ায় অল্প পরিমাণে মাটি উঠিয়ে দিয়ে সেচ দেওয়া প্রয়োজন।	মিষ্টি কুমড়ার সার আলুর সাথে সমন্বয় করে দিতে হবে। আলু উত্তোলনের পর জমিতে সার দিয়ে সেচ দিতে হবে। মিষ্টি কুমড়ার চারার বয়স সাধারণত ৩০-৩৫ দিন, ৫০-৫৫ দিন ও ৭০-৭৫ দিন হলে গাছ প্রতি ৩০ গ্রাম হারে ইউরিয়া উপরি প্রয়োগ করতে হবে।
ফসলের আস্ফুপরিচর্যা	আউশ ধানের জমি ৩০ থেকে ৪০ দিন পর্যন্ত আগাছামুক্ত রাখতে হবে। এজন্য চারা	আমন ধানের জমি ৩০ থেকে ৪০ দিন পর্যন্ত আগাছামুক্ত রাখতে হবে। এজন্য চারা	বীজ রোপণের পর জমিতে পরিমিত রসনা থাকলে সেচ দেওয়া উত্তম, তবে খেয়াল রাখতে হবে ক্ষেতে কোন	মিষ্টি কুমড়া ফসল পানির প্রতি খুবই সংবেদনশীল। শুক মৌসুমে ৫-৭ দিন

বিষয়	ফসল বিন্যাসের বিবরণ			
	রোপা আউশ	রোপা আমন	আলু	মিষ্টি কুমড়া
ফসল	ব্রি ধান-৪৮	বিনাধান-১৭	বারি আলু-২৫	বারি হাইব্রিড মিষ্টি কুমড়া-১
জাত				
ফসলের আন্তঃপরিচর্যা	রোপণের ১৫ দিন পর একবার ও ৩০ দিনের মাথায় দ্বিতীয়বার নিড়ানি দিতে হবে। জমিতে ৫-১০ সেমি পানি ধরে রাখলে আগাছার পরিমাণ কম হয়। জমিতে কাঠি পুঁতে (পার্চিং) পাখি বসার ব্যবস্থা করতে পারলে পোকামাকড়ের উপদ্রব কমে যায়। ৮ থেকে ১০ সারি পরপর এক সারি বাদ দিয়ে চারা রোপণ করলে ধান গাছ পর্যাপ্ত আলো বাতাস পায়।	রোপণের ১৫ দিন পর একবার ও ৩০ দিনের মাথায় দ্বিতীয়বার নিড়ানি দিতে হবে। জমিতে ৫-১০ সেমি পানি ধরে রাখলে আগাছার পরিমাণ কম হয়। জমিতে কাঠি পুঁতে (পার্চিং) পাখি বসার ব্যবস্থা করতে পারলে পোকামাকড়ের উপদ্রব কমে যায়। ৮ থেকে ১০ সারি পরপর এক সারি বাদ দিয়ে চারা রোপণ করলে ধান গাছ পর্যাপ্ত আলো বাতাস পায়।	ভাবেই যেন পানি না দাঁড়ায়। আলুর জমি সর্বদা আগাছামুক্ত রাখা উচিত। আলু লাগানোর ৩০-৩৫ দিনের মধ্যে একবার এবং ৫৫-৬০ দিন পর প্রয়োজন হলে পুণরায় আগাছা পরিষ্কার করে মাটি তুলে দিতে হবে। মানসম্পন্ন বীজ আলু উৎপাদনে রোগিৎ একটি অত্যন্ত গুরুত্বপূর্ণ বিষয়। হাম পুলিং করলে এর ৭-১০ দিন পূর্ব হতে সেচ বন্ধ করতে হবে।	অন্তর সেচ দেয়ার প্রয়োজন পড়ে। প্রত্যেক সেচের পর হালকা মালচ করে গাছের গোড়ার মাটির চটা ভেঙ্গে দিতে হবে। জমি সবসময়ই আগাছা মুক্ত রাখতে হবে। পরাগায়ণ প্রথাগত মৌমাছির দ্বারা সম্পন্ন হয়। হাত দিয়ে কৃত্রিম পরাগায়ণ করেও ফলন বৃদ্ধি করা সম্ভব।
মাঠ ফসলের সময়কাল	প্রায় ৮৬ দিন	প্রায় ৮৯ দিন	প্রায় ৮২ দিন	প্রায় ৫২ দিন রিলে + ৭৪ দিন একক হিসেবে মোট ১২৬ দিন
দুই ফসলের মধ্যবর্তী সময়	৭-৮	৫-৭	-	৩০-৩৩

প্রযুক্তি হতে ফলন/প্রাপ্তি

বিষয়	ফসল বিন্যাসের বিবরণ			
	রোপা আউশ	রোপা আমন	আলু	মিষ্টি কুমড়া
ফলন (টন/হেক্টর)	৪.৯২	৩.৬৫	২৮.৭	৩৬.০
ধানের সমতুল্য ফলন (টন/হেক্টর/বছর)	৫১.৩৯			
লাভক্ষতির বিবরণ (টাকা/হেক্টর)	মোট আয়: ৬,৩৯,৫৪৭/- উৎপাদন ব্যয়: ২,৩২,১৫০/- মোট মুনাফা: ৪,০৭,৩৯৭/-			

প্রযুক্তির প্রভাব (মানব স্বাস্থ্য, মাটি ও পরিবেশ)

প্রযুক্তি ব্যবহার নিশ্চিতের ফলে জমির সর্বোচ্চ ব্যবহারের মাধ্যমে ফসলের নিবিড়তা ও উৎপাদনশীলতা বাড়ে। জমি উঁচু মধ্যম উঁচু এবং বেলে দোআঁশ মাটি বিধায় মাটির স্বাস্থ্য ঠিক থাকবে এবং মানব স্বাস্থ্য এবং পরিবেশের জন্য হুমকি হবে না।



দেশের দক্ষিণাঞ্চলে আম বাগানে অমৌসুমে মটর চাষ পদ্ধতি

প্রযুক্তি বৈশিষ্ট্য: তুলনামূলক বৈশিষ্ট্য (৪ টি)

- ❁ ৫-৬ বছর পর্যন্ত নতুন আম বাগানে মটর চাষ করা যায়।
- ❁ সাধারণত নতুন আম বাগানে ২-৩ বছর কোন ফলন না থাকায় মটর চাষ করে কৃষকের ব্যয় সংকোচন করে অধিক মুনাফা অর্জন করা সম্ভব।
- ❁ অতিরিক্ত ফসল হিসাবে চাষ করা যায় বিধায় অতিরিক্ত আয় হয়।
- ❁ আম বাগানের পরিচর্যার সাথে সাথেই চাষ করা যায় ফলে অতিরিক্ত শ্রমিক মজুরী খুব একটা নেই বললেই চলে।

প্রযুক্তির উপযোগিতা: অঞ্চল (AEZ) : ১৩ (গঙ্গা জোয়ার প্লাবন ভূমি)।

এলাকা: দেশের দক্ষিণাঞ্চল (বরিশাল, পটুয়াখালী, পিরোজপুর, বালকাঠী, বরগুনা ও ভোলা)।

বর্তমানে বাংলাদেশের দক্ষিণাঞ্চলে অনেক নতুন আম বাগান করা হচ্ছে। আম বাগানে সাধারণত গাছ হতে গাছের দূরত্ব এবং সারি হতে সারির দূরত্ব ৮ মিটার

দেয়া হয়। এ সকল আম বাগান হতে ২ থেকে ৩ বছর পরে ফলন সংগ্রহ শুরু হয়।
অতএব নতুন আম বাগানে শুরু থেকে বাগানের বয়স ৫-৬ বছর হওয়া পর্যন্ত মটরের
চাষ করলে অধিক ফলন ও আয় করা সম্ভব।

মৌসুম: রবি

প্রযুক্তির ব্যবহারের তথ্য: শস্য: মটর (জাত: বারি মটর-৩)

বপন সময়: অক্টোবর মাসের শেষ সপ্তাহ থেকে ডিসেম্বরের প্রথম সপ্তাহ পর্যন্ত
৩০-৩৫ সেন্টিমিটার দূরত্বে ৫-৬ মিটার পরপর বীজ বপন করতে হবে। বপনের
পূর্বে অবশ্যই প্রোভেক্স ২০০ ডব্লিউ পি (কার্বোক্সিন+থিরাম) ২.৫-৩.০ গ্রাম প্রতি
কেজি বীজে মিশিয়ে শোধন করতে হবে।

সারের মাত্রা ও প্রয়োগ পদ্ধতি: প্রতি হেক্টর জমিতে ইউরিয়া ৪০ কেজি, টিএসপি ৮০
কেজি, এমওপি ৪০ কেজি ও বোরন ৭ কেজি। অর্ধেক ইউরিয়া ও বাকি সকল সার
জমিতে শেষ চাষের সময় উপরি প্রয়োগ করতে হবে। বাকি অর্ধেক ইউরিয়া গাছে
ফুল আসার আগে পার্শ্ব প্রয়োগ করতে হবে।

আন্তঃপরিচর্যা: মটর চাষ করতে তেমন সেচ ও আগাছা পরিষ্কারের প্রয়োজন হয় না
তবে বপনের ২০-২৫ দিন পরে একবার নিড়ানি দিলে আর আগাছা দমনের
প্রয়োজন হয় না।

রোগ ও পোকামাকড় দমন

মরিচা রোগ: মরিচা রোগ দেখা দিলে টিল্ট ২৫০ ইসি প্রতি লিটার পানিতে ১ মিলি
মিশিয়ে সাত দিন পরপর ৩ বার স্প্রে করতে হবে।

বিছা পোকা: বিছা পোকা দমনের জন্য ট্রেসার ০.৪ মিলি প্রতি লিটার পানিতে মিশিয়ে
স্প্রে করতে হবে।

ফসল সংগ্রহ: সবজি হিসাবে ৮০-৯৫ দিনের মধ্যে সংগ্রহ করা যায় এবং ঢাল হিসাবে
শতকরা ৮০ ভাগ গাছ শুকনা খড়ের মত রঙ ধারণ করলে গাছসহ কেটে ফসল
সংগ্রহ করা যায়।

প্রযুক্তি হতে ফলন/প্রাপ্তি: ফলন/প্রাপ্তি (সময়কাল, আয়, ব্যয় ইত্যাদি-প্রযোজ্য
ক্ষেত্রে)।

প্রযুক্তি ব্যবহারের পূর্বে আয়: শূন্য টাকা/হেক্টর (নতুন বাগানের ক্ষেত্রে)।

প্রযুক্তি ব্যবহারের পরে আয়: ৯৫,৪২০ টাকা/হেক্টর (নতুন বাগানের ক্ষেত্রে)।



কুমড়াজাতীয় ফসলের পাউডারী মিলডিউ ও শিকড়ে গিঁট কৃমি/রুট নট নেমাটোড রোগ এবং তার দমন ব্যবস্থাপনা

পাউডারী মিলডিউ কুমড়াজাতীয় ফসলের একটি সাধারণ এবং মারাত্মক রোগ। এই রোগ সাধারণত স্কোয়াস, লাউ, শসা, মিষ্টি কুমড়া ইত্যাদি সবজিতে দেখা যায়। এটি একটি ছত্রাকজনিত (*Sphaerotheca fuliginea*, *Erysiphe cichoracearum*) রোগ। এই রোগের কারণে উদ্ভিদের বৃদ্ধি ও ফলন প্রায় ৫০% কমে যায়। গিঁট কৃমি রোগ কুমড়াজাতীয় ফসলের সবচেয়ে ক্ষতিকর এবং এ রোগের জীবাণু সমূহ মাটিতে বাস করে। মেলোয়ডোগাইনি ইনকগনিটা (*Meloidogyne incognita*) ও মেরোয়ডোগাইনি জাভনিকা (*M. javanica*) নামক কৃমির আক্রমণে কুমড়াজাতীয় সব ফসলে এ রোগ হয়ে থাকে।

রোগের ব্যবস্থাপনা:

- ❁ সুস্থ ও সবল চারা ব্যবহার।
- ❁ চারা লাগানোর জায়গা গর্ত করে প্রতি গর্তে ৬ কেজি অর্ধ-পচা মুরগীর বিষ্ঠা অথবা ৫০০ গ্রাম নিমের/সরিষার খেল মাটির সাথে ভালভাবে মিশিয়ে দিয়ে কমপক্ষে ১৫ দিন পচাতে হবে অথবা প্রতি গর্তে ২ কেজি হারে ট্রাইকো-জৈব কম্পোস্ট/ট্রাইকো-ভার্মি কম্পোস্ট মাটির সাথে ভালভাবে মিশিয়ে দিয়ে কমপক্ষে ৫ দিন রেখে দিতে হবে।
- ❁ অতঃপর চারা রোপন/বীজ বপন এর সময় প্রতি গাছের গর্তে ২০ গ্রাম হারে ফুরাডান ৫ জি প্রয়োগ করে চারা রোপন/বীজ বপন করলে কৃমি রোগ সঠিকভাবে দমন করা যায়।



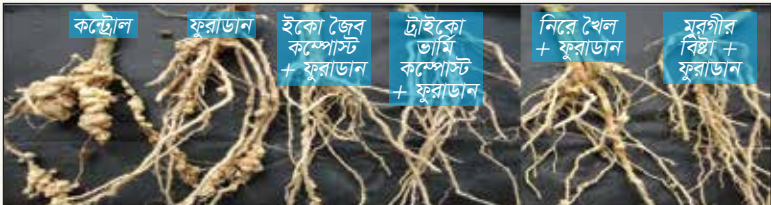
পাউডারী মিলডিউ রোগে আক্রান্ত পাতা



পাউডারী মিলডিউ রোগে আক্রান্ত মাঠ



সালফার গ্রুপের ছত্রাকনাশক ব্যবহারে ফলে রোগমুক্ত মাঠ



কৃমি রোগে আক্রান্ত কুমড়া ফসলের শিকড়

বিভিন্ন জৈবিক দমন ব্যবস্থাপনার মাধ্যমে কৃমি মুক্ত কুমড়া জাতীয় ফসলের শিকড়।

- ❁ পাউডারী মিলডিউ রোগের প্রকোপ কমানোর জন্য জমির আশে পাশে কুমড়া জাতীয় অন্য যে কোন রকমের সবজি চাষ থেকে বিরত থাকা এবং আগাম চাষ করে রোগের প্রকোপ কমানো।
- ❁ পাউডারী মিলডিউ রোগে আক্রান্ত পাতা বা গাছ সংগ্রহ করে পুড়িয়ে ধ্বংস করে ফেলা।
- ❁ আক্রমণ বেশি হলে সালফার গ্রুপের ছত্রাকনাশক যেমন: মেক সালফার ৮০ ডব্লিউ পি ২ গ্রাম/লিটার পানিতে অথবা থিয়োভিট ২ গ্রাম/লিটার পানিতে মিশিয়ে ১০-১২ অন্তর অন্তর ৩ বার আক্রান্ত গাছে স্প্রে করতে হবে।

টাঙ্গাইল অঞ্চলে বাঁধাকপি-টেঁড়স-রোপা আমন ধান একটি লাভজনক ফসল বিন্যাস

প্রযুক্তির বৈশিষ্ট্য

- ❁ কৃষকের প্রচলিত ফসল বিন্যাস বাঁধাকপি-বেগুন-রোপা আমন ধান এ বেগুনের পরিবর্তে টেঁড়স অন্তর্ভুক্তকরণ এবং ফসলসমূহের উন্নত জাত যথা- বারি টেঁড়স-২ ও আমন ধানের জাত 'ব্রি ধান-৭২' ব্যবহারের ফলে ধানের সমতুল্য ফলন প্রচলিত ফসল বিন্যাসের চেয়ে প্রায় ২৭% বৃদ্ধি করা সম্ভব।
- ❁ গবেষণালব্ধ ফসল বিন্যাসে কৃষকের প্রচলিত ফসলবিন্যাসের তুলনায় অতিরিক্ত ১০% খরচ করে নিট মুনাফা ১৭% বৃদ্ধি পেয়েছে।
- ❁ এতে ফসলের সামগ্রিক উৎপাদনশীলতা বৃদ্ধি পাওয়ায় কৃষক আর্থিকভাবে লাভবান হয়।

উপযোগিতা: টাঙ্গাইল ও কৃষি পরিবেশ অঞ্চল-৯ ও ৮ এর অনুরূপ এলাকা।

প্রযুক্তি ব্যবহারের তথ্য

বিষয়	ফসল বিন্যাসের বিবরণ		
	বাঁধাকপি	টেঁড়স	রোপা আমন ধান
জাত	অটাম কুইন	বারি টেঁড়স-২	ব্রি ধান-৭২
বপন/রোপণ দূরত্ব (সে.মি.)	৬০ ৪৫	৪৫ ৩০	২০ ১৫

বিষয়	ফসল বিন্যাসের বিবরণ		
ফসল	বাঁধাকপি	টেঁড়ুস	রোপা আমন ধান
বপন সময়	সেপ্টেম্বর- অক্টোবর (আশ্বিন-কার্তিক)	মধ্য মার্চ থেকে এপ্রিলের শেষ পর্যন্ত বীজ বপনের উপযুক্ত সময়	জুলাই মাসের প্রথম সপ্তাহ (আষাঢ় মাসের ৩য় সপ্তাহ) বীজতলায় বীজ বপনের উপযুক্ত সময়
রোপণ সময়	নভেম্বরের ২য় সপ্তাহ	-	আগস্ট মাসের ১ম সপ্তাহ পর্যন্ত (শ্রাবণ মাসের ২য় ও ৩য় সপ্তাহে চারা রোপণের উপযুক্ত সময়
সারের মাত্রা (কেজি/হেক্টর)			
সার প্রয়োগ পদ্ধতি	ইউরিয়া বাদে অর্ধেক পটাশ ও অন্যান্য সার শেষ চাষের সময় প্রয়োগ করতে হবে। ইউরিয়া ও অর্ধেক পটাশ সার সমান তিন	এক চতুর্থাংশ ইউরিয়া ও অন্যান্য সকল সার শেষ চাষের সময় এবং বাকি তিন চতুর্থাংশ	ইউরিয়া ও অর্ধেক পটাশ সার বাদে অন্যান্য সকল সার শেষ জমি প্রস্তুতের সময় মাটির সাথে ভালভাবে মিশিয়ে

বিষয়	ফসল বিন্যাসের বিবরণ		
ফসল	বাঁধাকপি	টেঁড়স	রোপা আমন ধান
	কিস্তিতে চারা লাগানোর ১৫, ৩০ ও ৬০ দিন পর রিং পদ্ধতিতে প্রয়োগ করতে হবে।	ইউরিয়া সার সমান তিন কিস্তিতে চারা গজানোর ২০, ৪০ ও ৬০ দিন পর প্রয়োগ করতে হবে।	দিতে হবে। ইউরিয়া তিন কিস্তিতে চারা রোপণের ৭-১০ দিন, ২০-২৫ দিন এবং ৩৫-৪০ দিন পর উপরি প্রয়োগ করতে হবে। বাকি অর্ধেক পটাশ সার ইউরিয়া সারের শেষ উপরি প্রয়োগের সময় ছিটিয়ে দিতে হবে।
আন্তঃপরিচর্যা	গাছের বৃদ্ধি ও অধিক ফলন পাওয়ার জন্য সময়মত আগাছা নিড়িয়ে দিতে হবে। সেচ ও সার উপরি প্রয়োগের পর মাটি কুপিয়ে ঝুরঝুরা করে গাছের গোড়ায় দিতে হবে।	সময়মত নিড়ানী দিয়ে আগাছা সবসময় পরিষ্কার করে সাথে সাথে মাটির চটা ভেঙ্গে দিতে হবে।	চারা রোপণের পর ১০/১৫ দিন অন্তর নিড়ানি অথবা হাত দিয়ে আগাছা পরিষ্কার করে দিতে হবে।
সেচ প্রয়োগ	উচ্চ ফলনের জন্য বাঁধাকপিতে চারা রোপণের ২০-৩০ দিন পর পর ২-৩টি সেচ দিতে হবে। তবে অতিরিক্ত বৃষ্টি বা সেচের পানি বের করে দিতে হবে।	খরা হলে প্রয়োজন অনুযায়ী সেচ দিতে হবে।	রোপণ থেকে শুরু করে কাইচথোড় আসা পর্যন্ত জমিতে ছিপছিপে পানি রাখা ভাল। কাইচথোড় আসা শুরু হলে পানির পরিমাণ দ্বিগুণ করতে হবে। আবার ধানের দানা শক্ত হওয়া শুরু করলেই জমি থেকে পানি সরিয়ে দিতে হবে।

বিষয়	ফসল বিন্যাসের বিবরণ		
ফসল	বাঁধাকপি	টেঁড়স	রোপা আমন ধান
রোগ-বালাই দমন	রোগ সহনশীল জাত, আগাম বীজ বপন, বীজ শোধন ও ছত্রাকনাশক প্রয়োগ করা।	সকল পরিচর্যা যথারীতি করা সত্বেও কীটপতঙ্গ ও রোগবালাই টেঁড়সের ফলন কমিয়ে দিতে পারে। সেজন্য সমন্বিত বালাই দমন ব্যবস্থাপনা অনুসরণ করা দরকার।	সকল পরিচর্যা যথারীতি করা সত্বেও কীটপতঙ্গ ও রোগবালাই ধানের ফলন ব্যাপকভাবে কমিয়ে দিতে পারে। সেজন্য সমন্বিত বালাই দমন ব্যবস্থাপনা অনুসরণ করা দরকার।
ফসল সংগ্রহ	সাধারণত চারা লাগানোর ৯০ দিন পর ফসল তোলার সময় হয়। বাঁধাকপির মাথা সম্পূর্ণরূপে বড় এবং শক্ত হলেই কাটা উচিত। ফসল কাটতে দেরি হলে মাটি গভীর করে কুপিয়ে বা শিকড় কেটে দিলে বাঁধাকপির মাথা ফাটতে দেরি হবে।	সাধারণত বীজ বপনের ৪০-৪৫ দিন পর ফুল ফুটতে শুরু করে এবং পরাগায়নের ৭-৮ দিন পর ফল সংগ্রহের উপযোগি হয়। ফলের বয়স ১০ দিনের বেশি হলে ফল আঁশময় হয় এবং পুষ্টিমান কমে যায়।	শিষের ৮০ % ধানের চাল শক্ত ও স্বচ্ছ হলে ধান ঠিকমতো পেকেছে বলে বিবেচিত হবে। কাটার পর ধান মাঠে না রেখে তাড়াতাড়ি মাড়াই করা উচিত।

প্রযুক্তি হতে ফলন/প্রাপ্তি

ফসল	বাঁধাকপি	টেঁড়স	রোপা আমন ধান
ফলন (টন/হেক্টর)	৮৩	১৭	৫.২৫
ধানের সমতুল্য ফলন (টন/হেক্টর/বছর)	৪১.৪২		
লাভক্ষতির বিবরণ (টাকা/হেক্টর)	মোট আয় : ৬,৮২,৮১০/- উৎপাদন ব্যয় : ২,১৯,৫৯০/- মোট মুনাফা : ৪,৬৩,২২০/-		

প্রযুক্তির প্রভাব (মানব স্বাস্থ্য, মাটি ও পরিবেশ)

এই প্রযুক্তি ব্যবহারে মানব স্বাস্থ্য, মাটি ও পরিবেশের উপর কোনরূপ বিরূপ প্রভাব নেই।



বসতবাড়ীর নিকটে নির্মাণ গঙ্গা নদী প্লাবনভূমির অন্তর্গত ফরিদপুর অঞ্চলের উঁচু জমির ড্রাগন ফলের বাগানে বিকল্প ফসল ধারা টমেটো+লেটুস-মরিচ/মিষ্টি কুমড়া

প্রযুক্তির বৈশিষ্ট্য

- ❁ কৃষকের প্রচলিত ফসল ধারায় (টমেটো-মরিচ/মিষ্টি কুমড়া) রবি মৌসুমে টমেটোর মধ্যে বারি লেটুস-১ আন্তঃফসল হিসেবে সন্নিবেশ করা হয়।
- ❁ বসত বাড়ীর নিকটে সবজি নির্ভর ফসল ধারার সূচনা সৃষ্টি হয়।
- ❁ টমেটো, লেটুস, মরিচ এবং মিষ্টি কুমড়ার ফলন হেক্টরপ্রতি যথাক্রমে ২৬ টন, ৬.৫০ টন, ৬.০০ টন এবং ১১.৫০ টন। উন্নত জাতের মরিচ (বারি মরিচ-২) এবং মিষ্টিকুমড়া (বারি মিষ্টিকুমড়া-২) এর ফলন কৃষকের প্রচলিত জাতের চেয়ে যথাক্রমে, শতকরা ৩ থেকে ১০ ভাগ বেশী।
- ❁ প্রচলিত ফসল ধারার চেয়ে বিকল্প ফসল ধারায় নিট মুনাফা শতকরা প্রায় ৭ ভাগ বেশী পাওয়া যায়।
- ❁ বিকল্প ফসল ধারার প্রাথমিক লাভক্ষতি অনুপাত ২.৬৫।

উপযোগিতা: ফরিদপুর ও কৃষি পরিবেশ অঞ্চল ১২ এর অনুরূপ অঞ্চল

প্রযুক্তি ব্যবহারের তথ্য

জাত/শস্য বিন্যাস: টমেটো (বারি টমেটো-১৮)+লেটুস (বারি লেটুস-১)-মরিচ (বারি মরিচ-২)/মিষ্টি কুমড়া (বারি মিষ্টিকুমড়া-২)

রোপণ সময়: টমেটো ও লেটুস: ডিসেম্বর মাসের শেষ সপ্তাহে, মরিচ: এপ্রিল মাসের তৃতীয় সপ্তাহে এবং মিষ্টিকুমড়া: সেপ্টেম্বর মাসের তৃতীয় সপ্তাহে।

রোপন পদ্ধতি: সব ফসল সারিতে রোপন করা হয়। (টমেটো-ডাগন ফলের দুই সারির মধ্যে ৪০ - ৬০ সেমি দূরত্বে রোপণ করা হয়, লেটুস-ডাগন ফলের সারি বরাবর ২০ - ৩০ সেমি দূরত্বে রোপণ করা হয়, মরিচ-ডাগন ফলের দুই সারির মধ্যে ৫০ - ৬০ সেমি দূরত্বে রোপন করা হয় এবং মিষ্টি কুমড়া-রিলে পদ্ধতিতে মরিচের সারির মধ্যে ২ - ২.৪ মিটার দূরত্বে চারা রোপণ করা হয়)।

সারের মাত্রা:

আন্তঃফসল হিসেবে টমেটোর সাথে লেটুস (কেজি/হেক্টর): ইউরিয়া-২২৫, টিএসপি-২২৫, এমওপি-১৩০, জিপসাম-১৩০, জিঙ্ক সালফেট মনো হাইড্রেট-৮.০০, বরিক এসিড-৮.০০ এবং জৈব সার-৫ টন/হেক্টর

মরিচ (কেজি/হেক্টর): ইউরিয়া-২৮০, টিএসপি-৩০০, এমওপি-১০০, জিপসাম-৮০, জিঙ্ক সালফেট মনো হাইড্রেট-৪ এবং বরিক এসিড-৯

মিষ্টি কুমড়া (কেজি/হেক্টর): ইউরিয়া-২১৫, টিএসপি-২৫০, এমওপি-১২০ এবং জৈব সার-২ টন/হেক্টর

প্রয়োগ পদ্ধতি:

- ❁ আন্তঃফসল হিসেবে টমেটোর সাথে লেটুস: অর্ধেক জৈব সার ও এমওপি বাদে বাকি সকল সার শেষ জমি প্রস্তুতের সময় এবং অবশিষ্ট অর্ধেক জৈব সার চারা রোপণের পূর্বে পিটে প্রয়োগ করতে হবে। এক তৃতীয়াংশ ইউরিয়া রিং পদ্ধতিতে চারা রোপণের ১৫ দিন পর প্রয়োগ করা হয়। অবশিষ্ট এক তৃতীয়াংশ ইউরিয়া এবং অর্ধেক এমওপি রিং পদ্ধতিতে চারা রোপণের যথাক্রমে ৪০-৪৫ দিন ও ৭০-৭৫ দিন পর প্রয়োগ করা হয়।
- ❁ মরিচ: অর্ধেক ইউরিয়া ও বাকি সকল সার শেষ জমি প্রস্তুতের সময় এবং অবশিষ্ট অর্ধেক ইউরিয়া সার তিন কিস্তিতে চারা রোপণের ২৫, ৫০ এবং ৭০ দিন পর উপরি প্রয়োগ করতে হবে।
- ❁ মিষ্টি কুমড়া: সকল জৈব সার ও এক তৃতীয়াংশ ইউরিয়া এবং বাকি সব রাসায়নিক সার চারা রোপণের ৫-৭ দিন পূর্বে পিটে প্রয়োগ করা হয়। অবশিষ্ট দুই তৃতীয়াংশ ইউরিয়া সার তিন কিস্তিতে চারা রোপণের ১৫, ৪৫ এবং ৭৫ দিন পর পার্শ্ব প্রয়োগ করতে হবে।

সেচ ব্যবস্থাপনা: প্রয়োজন অনুযায়ী পরিমাণমতো সেচ প্রয়োগ করতে হবে।

রোগ ও পোকা দমন:

টমেটো: জৈব পদ্ধতিতে পোকা দমনের জন্য সেক্স ফেরোমোন ও হলুদ রঙের আঠালো ফাঁদ ব্যবহার করা হয়। এছাড়াও শোষণ পোকা দমনের জন্য ইমিটাফ বা পেগাসাস প্রয়োজন অনুযায়ী প্রয়োগ করা হয়। কুয়াশাছন্ন আবহাওয়ায় ছত্রাক প্রতিরোধের জন্য অটোস্টিন ও রিডোমিল গোল্ড প্রয়োগ করা হয়।

মরিচ: ছত্রাকনাশক হিসেবে এমিস্টার টপ প্রয়োগ করা হয়। এছাড়াও মাকড়নাশক (ভার্টিমেক) ও কীটনাশক (কার্বোফুরান ও পেগাসাস) প্রয়োগ করা হয়।

মিষ্টিকুমড়া: জৈব পদ্ধতিতে পোকা দমনের জন্য সেক্স ফেরোমোন ব্যবহার করা হয়।

ফসল সংগ্রহের সময়

টমেটো-ফেব্রুয়ারির ৩য় সপ্তাহ থেকে এপ্রিলের ৩য় সপ্তাহ পর্যন্ত, লেটুস-ফেব্রুয়ারির ২য় থেকে ৩য় সপ্তাহ, মরিচ-জুনের ৩য় সপ্তাহ থেকে নভেম্বরের ২য় সপ্তাহ, মিষ্টিকুমড়া-নভেম্বর মাস ব্যাপী।

প্রযুক্তি হতে ফলন/প্রাপ্তি

টমেটো+লেটুস-মরিচ/মিষ্টি কুমড়া ফসল ধারায় উন্নত জাত ব্যবহার ও ভালো উদ্যানতাত্ত্বিক ব্যবস্থাপনা করা হলে কৃষকের প্রচলিত ফসল ধারার তুলনায় দ্বিগুণেরও বেশী পরিমাণ অর্থ উপার্জন করা সম্ভব।

প্রযুক্তির প্রভাব (মানব স্বাস্থ্য, মাটি ও পরিবেশ)

ফসল ধারায় মানব স্বাস্থ্য, মাটি ও পরিবেশের উপর কোন বিরূপ প্রভাব নেই। এই ফসল বিন্যাসে টমেটো, লেটুস ও মিষ্টি কুমড়া অন্তর্ভুক্ত থাকার কারণে মানবদেহের পুষ্টি চাহিদা পূরণে গুরুত্বপূর্ণ ভূমিকা পালন করে।



স্থানীয় সেবাদানকারীর (LSP) সহায়তায় টেকসই সমন্বিত খামারকরণ

প্রযুক্তির বৈশিষ্ট্য

জনসংখ্যার দ্রুত বৃদ্ধি ও পরিবার ভাঙনের ফলে তৈরি হচ্ছে নতুন নতুন বসতবাড়ি এবং দখল হচ্ছে আবাদি জমি। খাদ্য ঘাটতি পূরণে দেশে বিদ্যমান প্রায় পৌনে দুই কোটি বসতবাড়িকে বারি উদ্ভাবিত বিভিন্ন সবজি উৎপাদন মডেল অনুসারে বছরব্যাপি নিবিড় ফসল চাষের আওতায় আনা জরুরী। আর এ কার্যক্রমকে টেকসই করার জন্য সারাবছর হরেকরকম ফসলের বীজ/চারা সরবরাহ, মাছ চাষ ও গবাদি পশু-পাখির টিকাদান থেকে শুরু করে যত্ন, আয়বর্ধনমূলক কার্যক্রম ইত্যাদি বিষয়ে সহায়তার জন্য স্থানীয় সেবাদানকারী বা লোকাল সার্ভিস প্রোভাইডার (LSP) উন্নয়ন করা দরকার।

- ❁ একজন কৃষক তার বাড়তি কাজ হিসেবে বিভিন্ন রকম বীজ ও চারা উৎপাদন, বিভিন্ন উৎস হতে বীজ/চারা সংগ্রহ, সংরক্ষণ, প্যাকেটজাতকরণ (প্যাকেজ), বিক্রয়, বিতরণ, গবাদি পশু-পাখির টিকাদান, মাছ চাষে সহায়তা প্রদান ও অন্যান্য চাষ সংক্রান্ত পরামর্শ প্রদান ইত্যাদির মাধ্যমে বাড়তি আয় করতে পারেন।
- ❁ সময়মত খুবই স্বল্প পরিমাণে হরেকরকম ফসলের বীজ কৃষকের দোড়গোড়ায় সহজলভ্য করা সম্ভব।
- ❁ বসতিভিটার পতিত জমিতে অল্প খরচে অধিক সবজি ফসল আবাদ করা সম্ভব।
- ❁ বাৎসরিক সবজি উৎপাদনের মাধ্যমে কৃষক পরিবারের প্রয়োজনীয় পুষ্টি পূরণে সহায়ক।
- ❁ কর্মসংস্থান ও বাড়তি আয়ের পথ সৃষ্টি হয়।
- ❁ এলাকাভিত্তিক ফসল, গবাদি পশু-পাখি, মাছ ইত্যাদি বিষয়ের জন্য ১ জন পুরুষ LSP এবং কৃষি বহির্ভূত কাজ যেমন- হস্তশিল্প প্রস্তুতকরণ, কাঁথা সেলাই, মেশিনে কাপড় সেলাই, ঝুড়ি/ঝাড়ু বানানো, মহিলা ও শিশু পুষ্টি এবং পুষ্টিকর রান্না বিষয়ক পরামর্শ প্রদান ইত্যাদি বিষয়ের জন্য ১ জন মহিলা LSP থাকা দরকার।

প্রযুক্তির উপযোগিতা: সারাদেশের গ্রামাঞ্চলে বসতবাড়িভিত্তিক খামারকরণে এ প্রযুক্তি উপযোগী।

প্রযুক্তি ব্যবহারের তথ্য

বিষয়	সবজি	ফলমূল	গবাদি পশু-পাখি	মাছ চাষ	কৃষি বহির্ভূত কাজ
দায়িত্বপ্রাপ্ত LSP	পুরুষ LSP	পুরুষ LSP	পুরুষ LSP	পুরুষ LSP	মহিলা LSP
কার্যক্রম	বীজ ও চারা উৎপাদন, সংগ্রহ, সরবরাহ ও বিনিময় গ্রহণ।	বীজ ও চারা উৎপাদন, সংগ্রহ, সরবরাহ ও বিনিময় গ্রহণ।	কৃষিমুক্তকরণ, টিকাদান ও বিনিময় গ্রহণ।	মাছের পোনা সংগ্রহ, মুক্তকরণ, যত্ন ও বিনিময় গ্রহণ।	উৎসাহিতকরণ, প্রশিক্ষণ ও বাজারজাতকরণ
উপাদান	চারা- ফুলকপি, বাঁধাকপি, টমেটো, বেগুন, মরিচ, সজিনা, নেপিয়্যার ঘাস ইত্যাদি।	চারা- আখ, পেঁপে, আম, লিচু, পেয়ারা, লেবু, মাল্টা, নারিকেল, জামুরা, কলা, ড্রাগনফল ইত্যাদি।	গরু, ছাগল, ভেড়া, মহিষ, হাঁস, মুরগি, কবুতর ইত্যাদি।	একক চাষ হিসেবে পাবদা, টেংরা, তেলাপিয়া, শিং ইত্যাদি এবং মিশ্রচাষ হিসেবে কার্প।	হস্তশিল্প প্রস্তুতকরণ, বাকা, টুপড়ি, কাঁথা, কাপড় সেলাই, আঁচার ইত্যাদি।

প্রযুক্তি হতে প্রাপ্তি

পুরুষ LSP- চারা উৎপাদন (সংখ্যা/বছর)= ২২,৪০৫ টি, ব্যয়= ৬,২১৫ টাকা, নিট আয়= ২৪,৩৪৮ টাকা। বীজ সরবরাহ/বছর= ১০ রকম, ব্যয়= ৫,০০০ টাকা, নিট আয়= ৩২৫০ টাকা। টিকা প্রদান/বছর= ৫২০টি, নিট আয়= ১,০৪০ টাকা।

মহিলা LSP- হস্তশিল্প তৈরির উপর প্রশিক্ষণ প্রদান= ১৫ জন। সেলাই মেশিনে পোশাক তৈরিকরণ প্রশিক্ষণ= ২৬ জন।

প্রযুক্তির প্রভাব

বীজ/চারা সহজলভ্য ও সময়মত প্রাপ্তির কারণে বছরব্যাপি সবজি উৎপাদন ধারা অব্যাহত রাখা সম্ভব হচ্ছে। গবাদি পশু-পাখির রোগবালাইয়ের মাত্রা কম হচ্ছে। সর্বোপরি বসতিভিটার সুষ্ঠু ব্যবহার করা সম্ভব।

সবজি, ফল, গবাদি পশু-পাখি, মাছ ইত্যাদির সমন্বিত ব্যবহারের ফলে পরিবেশ পরিচ্ছন্নতার পাশাপাশি খরচ কমিয়ে ও আয় বৃদ্ধির মাধ্যমে কৃষককে স্বাবলম্বী করা সম্ভব।

একজন কৃষক তার বাড়তি কাজ হিসেবে বিভিন্ন বীজ ও চারা উৎপাদন, বিভিন্ন উৎস হতে বীজ/চারা সংগ্রহ, সংরক্ষণ, প্যাকেটজাতকরণ (প্যাকেজ), বিক্রয়/বিতরণ, গবাদি পশু-পাখির টিকাদান, মাছ চাষে সহায়তা প্রদান ও অন্যান্য চাষ সংক্রান্ত পরামর্শ প্রদান ইত্যাদির মাধ্যমে বাড়তি আয় করতে পারেন।

তিন ফসল ভিত্তিক রোপা আমন ধান-মসুর-তিল পাবনা অঞ্চলের একটি প্রচলিত ফসল বিন্যাস

প্রযুক্তির বৈশিষ্ট্য:

- ❁ কৃষকের প্রচলিত ফসল বিন্যাসে রোপা আমন ধানের জাত ব্রি ধান-৩৯ যার ফলন গড়ে ৪.৫৫ টন/হেক্টর পাওয়া গেছে যেখানে উন্নত এ ফসল বিন্যাস বিনাধান-১৭ অন্তর্ভুক্ত করায় এর ফলন প্রায় এক টন বৃদ্ধি করা সম্ভব হয়েছে।
- ❁ বারি মসুর-৬ (১.৭ টন/হেক্টর) এর পরিবর্তে বারি মসুর-৮ (১.৮৫ টন/হেক্টর) ব্যবহারের ফলে ফলন প্রায় ৯% বৃদ্ধি পেয়েছে। অন্যদিকে তিলের উন্নত জাত বারি তিল-৪ ব্যবহার করে বিন্যাসে ফলন প্রায় ১.৪৩ টন/হেক্টর পাওয়া গেছে সেখানে স্থানীয় জাত ব্যবহারে করে ফলন মাত্র ১.২৫ টন/হেক্টর।
- ❁ উন্নত ফসল বিন্যাসে ধানের সমতুল্য ফলন প্রায় ১৪% বৃদ্ধি করা সম্ভব হয়েছে।
- ❁ এ ফসল বিন্যাসে প্রায় ২৯% নিট মুনাফা কৃষকের প্রচলিত ফসল বিন্যাসের তুলনায় বৃদ্ধি পেয়েছে।
- ❁ জমির ফসল নিবিড়তা ও উৎপাদনশীলতা বৃদ্ধির পাশাপাশি কৃষক অর্থনৈতিকভাবে লাভবান হবে।

উপযোগিতা: পাবনা ও কৃষি পরিবেশ অঞ্চল-১১ এর অনুরূপ অঞ্চলসমূহ।

প্রযুক্তি ব্যবহারের তথ্য:

বিষয়	ফসল বিন্যাসের বিবরণ		
	রোপা আমন ধান	মসুর	তিল
জাত	বিনাধান-৭	বারি মসুর-৮	বারি তিল-৪
বপন/রোপণ দূরত্ব (সে.মি.)	১৫ - ২০	ছিটিয়ে	ছিটিয়ে
বপন/রোপণ সময়	জুলাই মাসের শেষ সপ্তাহ	নভেম্বরের ৩য় সপ্তাহ	মার্চের ৩য় সপ্তাহ
বীজ হার (কেজি/হেক্টর)	৩৫	৭.৫	৩৫
সারের মাত্রা (কেজি/হেক্টর)			
ইউরিয়া	১৯৫	৩৯	১৭০
টিএসপি	৫০	১৫০	৯০
এমওপি	৭০	৫০	৫৫
জিপসাম	৭৫	১১৩	১২৫
জিংক সালফেট	২.৮	২.৮	২.৮
বরিক এসিড	০	৬	০

বিষয়	ফসল বিন্যাসের বিবরণ		
ফসল	রোপা আমন ধান	মসুর	তিল
সার প্রয়োগ পদ্ধতি	ইউরিয়া ও অর্ধেক পটাশ সার বাদে অন্যান্য সকল সার শেষ জমি প্রস্তুতের সময় মাটির সাথে ভালভাবে মিশিয়ে দিতে হবে। ইউরিয়া তিন কিস্তিতে চারা রোপণের ৭-১০ দিন, ২০-২৫ দিন এবং ৩৫-৪০ দিন পর উপরি প্রয়োগ করতে হবে। বাকি অর্ধেক পটাশ সার ইউরিয়া সারের শেষ উপরি প্রয়োগের সময় ছিটিয়ে দিতে হবে।	ইউরিয়া বাদে বাকি সকল সার শেষ জমি প্রস্তুতের সময় এবং সম্পূর্ণ ইউরিয়া সার বপনের ২৫-৩০ দিন পর উপরি প্রয়োগ করতে হবে।	ইউরিয়া সারের অর্ধেক এবং বাকি সকল সার শেষ জমি প্রস্তুতের সময় এবং সম্পূর্ণ বাকি ইউরিয়া সার বপনের ২৫-৩০ দিন পর উপরি প্রয়োগ করতে হবে।
ফসলের আন্তঃপরিচর্যা	চারা রোপণের পর ১০/১৫ দিন অন্তর নিড়ানি অথবা হাত দিয়ে আগাছা পরিষ্কার করে দিতে হবে।	ইউরিয়া উপরি প্রয়োগের আগে আগাছা দমন করা হয়।	ইউরিয়া উপরি প্রয়োগের আগে আগাছা দমন করা হয়।
সেচ প্রয়োগ	রোপণ থেকে শুরু করে কাইচথোড় আসা পর্যন্ত জমিতে ছিপছিপে পানি রাখা ভাল। কাইচথোড় আসা শুরু হলে পানির	জমিতে রসের অভাব হলে বীজ বোনার ২৫-৩০ দিন পর হালকা সেচ দিতে হবে এবং ৫৫-৬০ দিন পর ফল ধরার সময় আর একবার সেচ দেওয়া যেতে পারে।	জমিতে রসের অভাব হলে বীজ বোনার ২৫-৩০ দিন পর হালকা সেচ দিতে হবে এবং ৫৫-৬০ দিন পর ফল ধরার সময় আর একবার সেচ দেওয়া যেতে পারে।

বিষয়	ফসল বিন্যাসের বিবরণ		
ফসল	রোপা আমন ধান	মসুর	তিল
	পরিমাণ দ্বিগুণ করতে হবে। আবার ধানের দানা শক্ত হওয়া শুরু করলেই জমি থেকে পানি সরিয়ে দিতে হবে।		
রোগবালাই দমন	সকল পরিচর্যা যথারীতি করা সত্ত্বেও কীটপতঙ্গ ও রোগবালাই ধানের ফলন ব্যাপকভাবে কমিয়ে দিতে পারে। সেজন্য সমন্বিত বালাই দমন ব্যবস্থাপনা অনুসরণ করা দরকার।	<ul style="list-style-type: none"> ■ জমিতে বপনের সময় জো অবস্থা থেকে বেশি রস থাকলে মসুরে গোড়া পচা রোগ দেখা দেয় এবং চারা নেতিয়ে পড়ে মারা যায় এবং যাতে জমিতে অতিরিক্ত রস না থাকে সেদিকে লক্ষ্য রাখতে হবে এবং প্রভেক্স-২০০ডব্লিউপি অথবা অটোস্টেইন দিয়ে বীজ শোধন করে নিতে হবে। রোগ দেখা দিলে ব্যাভিস্টিন-৫০ ডব্লিউপি ঔষধ ০.১% হারে ৭-১০ দিন পর পর ২-৩ বার স্প্রে করতে হবে। ■ স্টেমফাইলম মসুরে দেখা দিলে রোভরাল-৫ ডব্লিউপি অথবা ফলিফুর ২৫০ ইসি অথবা এই দুই ঔষধের মিশ্রণ ০.২% হারে পানিতে মিশিয়ে ৭ দিন পর পর ৩-৪ বার সকালে (৯-১০ দিন) স্প্রে করলে এ 	<ul style="list-style-type: none"> ■ তিলের পাতায় ছত্রাকের কারণে দাগ রোগ দেখা দেয়। রোগ দেখা দেয়া মাত্র প্রতি লিটার পানিতে এক গ্রাম ব্যাভিস্টিন মিশিয়ে ১০ দিন পর পর ২-৩ বার স্প্রে করতে হবে। ■ তিলের কাউপঁচা রোগ দেখার সাথে সাথে প্রতিলিটার পানিতে এক গ্রাম ব্যাভিস্টিন বা দুই গ্রাম ডাইথেন এম-৪৫ মিশিয়ে ১০ দিন পর পর ২-৩ বার স্প্রে করতে হবে। এছাড়া বীজ শোধন করে নিলে রোগের প্রকোপ কমানো সম্ভব। ■ তিলের হক মথ পোকা ও বিছা পোকা আক্রমণ করলে হাত দ্বারা সংগ্রহ করে মেরে ফেলতে হবে। আক্রমণের মাত্রা বেশি হলে নাইট্রো ৫০৫ ইসি ২ মিলি. হারে প্রয়োগ করতে হবে।

বিষয়	ফসল বিন্যাসের বিবরণ		
	রোপা আমন ধান	মসুর	তিল
ফসল		রোগের অনিষ্ট হতে ফসল রক্ষা করা যায়। ■ মসুরে জাব পোকা আক্রমণ করলে ডায়মেথয়েট জাতীয় কীটনাশক প্রতি লিটার পানিতে ২ মিলি. হারে মিশিয়ে স্প্রে করতে হবে।	■ তিলের পাতা মোড়ানো ও ফল ছিদ্রকারী পোকা আক্রমণ করলে পারফেকথিয়ন ৪০ ইসি ২ মিলি হারে ১০ দিন পর পর ২ বার স্প্রে করতে হবে।
ফসল সংগ্রহের সময়কাল	নভেম্বর মাসের ৩য় সপ্তাহ	মার্চে ২য় সপ্তাহ	জুনের শেষ সপ্তাহ
জীবনকাল (দিন):	১০০-১১০	১১০-১১৫	৯৫-১০০

প্রযুক্তি হতে ফলন/প্রাপ্তি

বিষয়	ফসল বিন্যাসের বিবরণ		
	রোপা আমন ধান	মসুর	তিল
ফলন			
ফলন (টন/হেক্টর)	৫.৫৫	১.৮৫	১.৪৩
ধানের সমতুল্য ফলন (টন/হেক্টর/বছর)	১৪.৭৯		
লাভ ক্ষতির বিবরণ (টাকা/হেক্টর)	মোট আয় : ৩,১১,৫০০/- উৎপাদন ব্যয় : ১,২৯,০০০/- মোট মুনাফা : ১,৮২,৫০০/-		

প্রযুক্তির প্রভাব (মানব স্বাস্থ্য, মাটি ও পরিবেশ)

প্রযুক্তি ব্যবহার নিশ্চিতের ফলে জমির সর্বোচ্চ ব্যবহারের মাধ্যমে ফসলের নিবিড়তা ও উৎপাদনশীলতা বাড়বে। জমি উঁচু ও মধ্যম উঁচু এবং বেলে দোআঁশ মাটি বিধায় মাটির স্বাস্থ্য ঠিক থাকবে এবং মানব স্বাস্থ্য এবং পরিবেশের জন্য হুমকি হবে না।



পাহাড়ী অঞ্চলে আমের মূল্য সংযোজনে আমের ফুট ব্যাগিং প্রযুক্তি

প্রযুক্তির বর্ণনা :

পার্বত্য চট্টগ্রাম অঞ্চল ফল উৎপাদনে একটি সম্ভাবনাময় এলাকা। তার মধ্যে আম একটি প্রধান অর্থকরী ফসল। এখানে প্রতি বছর আমের উৎপাদন বৃদ্ধি পাচ্ছে। কিছু মানসম্মত, বিষমুক্ত ও নিরাপদ আম উৎপাদনে



ফুট ব্যাগিং

সমস্যা রয়েছে। এর ফলে আম চাষীরা ন্যায্য মূল্য প্রাপ্তি থেকে বঞ্চিত হচ্ছে। এতদ:অঞ্চলের আমের প্রধান সমস্যার মধ্যে আমের গায়ে কালো দাগ, ফল ছিদ্রকারী ও মাছি পোকার আক্রমণ এবং অকালে আম ফেটে যাওয়া অন্যতম। আমের কাজক্ষত ফলন নিশ্চিত করার জন্য বর্তমান সময়ে বালাইনাশকের ব্যবহার উদ্বেকজনক হারে বৃদ্ধি পাচ্ছে। মাত্রাতিরিক্ত শেখ যেমন জনস্বাস্থ্য ও পরিবেশের জন্য ক্ষতিকর তেমনি আমের উৎপাদন ব্যয় ও বেড়ে যাচ্ছে। এই অবস্থায় আমে ব্যাগিং প্রযুক্তি ব্যবহার করা হলে বালাইনাশকের ব্যবহার ও খরচ যেমন কমানো সম্ভব তেমনি মানসম্মত নিরাপদ আম বাজারজাতকরণ ও সহজতর হবে। সেই লক্ষ্যকে সামনে রেখে কৃষি গবেষণা ফাউন্ডেশনের অর্থায়নে পরিচালিত উদ্যোক্তা ও ভ্যালু চেইন উন্নয়ন প্রকল্পের মাধ্যমে ফুট ব্যাগিং প্রযুক্তিটির ব্যবহার সর্বপ্রথম ২০১৭ সালে পরীক্ষামূলক ভাবে তিন পার্বত্য জেলায় স্বল্পাকারে বিস্তার ঘটায়। এতে আম চাষীরা লাভবান হয় এবং পাহাড়ী এলাকায় একটি নতুন ও সম্ভাবনাময় প্রযুক্তি হিসেবে ইতিমধ্যে এর ব্যাপক পরিচিতি লাভ করেছে।

উদ্ভাবিত / নির্বাচিত প্রযুক্তির সংক্ষিপ্ত বর্ণনা:

ফুট ব্যাগিং প্রযুক্তি বলতে ফল গাছে থাকা অবস্থায় একটি নির্দিষ্ট সময়ে বা বয়সে বিশেষ ধরনের ব্যাগ দ্বারা ফলকে আবৃত করাকে বুঝায়। ব্যাগিং করার পর থেকে ফল সংগ্রহ করা পর্যন্ত গাছেই লাগানো থাকে ব্যাগটি। আমের জন্য দুই ধরনের ব্যাগ ব্যবহার করা হয়। রঙিন আমের জন্য সাদা ব্যাগ আর অন্যান্য জাতের জন্য বাদামি রঙের ব্যাগ ব্যবহার করা হয়। সুতরাং নির্দিষ্ট জাতের জন্য নির্দিষ্ট ব্যাগ ব্যবহার করতে হবে। গবেষণার ফলাফলে দেখা গেছে সঠিক সময়ে ও সঠিক পদ্ধতি মেনে ব্যাগিং প্রযুক্তি ব্যবহার করলে নিম্নোক্ত সুবিধাসমূহ পাওয়া যায় যেমন-

- ❁ আমের মাছি পোকাকার আক্রমণ ১০০% দমন হয়। সঠিক সময়ে ব্যাগিং করলে ফল ছিদ্রকারী পোকা দমনও সম্ভব।
- ❁ আমের গায়ে কালো দাগ পড়ে না। তবে এ ক্ষেত্রে দাগমুক্ত আমে সঠিক পদ্ধতি মেনে ব্যাগিং করতে হবে।
- ❁ বাদামী রঙের ব্যাগ ব্যবহার করলে আমের রঙ খুবই উজ্জ্বল হয় ফলে ক্রেতা আকৃষ্ট হয়।
- ❁ ব্যাগিং করার কারণে বালাইনাশকের ব্যবহার কমবে ৭০-৮০ ভাগ।
- ❁ ব্যাগিং করা আম দীর্ঘদিন ঘরে রেখে খাওয়া যায়। সংরক্ষণকাল জাতভেদে ১০-১৪ দিন পর্যন্ত বাড়ে।
- ❁ আমকে বাইরের বিভিন্ন ধরনের আঘাত, পাখির আক্রমণ, প্রখর সূর্যালোক এবং রোগ ও পোকামাকড়ের আক্রমণ হতে সহজেই রক্ষা করা সম্ভব।
- ❁ ব্যাগিং করা আমের গুণগত মান বজায় থাকে এবং স্বাদে ও তেমন তারতম্য হয়না তবে এক্ষেত্রে ভালভাবে পাকিয়ে খেতে হবে।
- ❁ সর্বোপরি, বাজার মূল্য অধিক পাওয়া যায়।
- ❁ পরিবেশ ও জনস্বাস্থ্য সুরক্ষা হয়।
- ❁ নিরাপদ আম উৎপাদন করায় আম চাষীদের সামাজিক মর্যাদা বৃদ্ধি পায়।
- ❁ ভবিষ্যতে আম রপ্তানিতে সুযোগ তৈরি হবে।



আমে ফুট ব্যাগ ব্যবহারের নিয়মকানুন

ব্যাগিং প্রযুক্তি ব্যবহার করে ভাল ফলাফল পাওয়ার জন্য কিছু নিয়ম অবশ্যই মেনে চলা জরুরী যেমন-

১. নির্দিষ্ট বয়সের এবং আকারের দাগমুক্ত আমে ব্যাগিং করতে হবে। একটি পুষ্কমঞ্জুরীতে অনেকগুলো আম থাকলে প্রথমেই ফল পাতলা করতে হবে। এরপর সবচেয়ে ভালো, দাগমুক্ত একটি অথবা দুটি আমে ব্যাগিং করতে হবে। তবে বড় জাতের আমের ক্ষেত্রে প্রতি পুষ্কমঞ্জুরীতে একটির বেশি ফল রাখা উচিত নয়। গায়ে মরা ও শুকনা আম, উপপত্র, মুকুলের অংশবিশেষ লেগে থাকলে তা পরিষ্কার করে ব্যাগিং করা ভালো।

২. ব্যাগিং করার পূর্বে শুধু আমকে একটি কীটনাশক ও একটি ছত্রাকনাশক একত্রে মিশিয়ে ভালোভাবে স্প্রে করতে হবে। এরপর আমগুলো শুকালে ব্যাগিং আরম্ভ করতে হবে। রৌদ্রোজ্জ্বল দিনে ব্যাগিং করা উত্তম।

৩. ব্যাগের উপরের অংশ দুই পার্শ্ব হতে ভাঁজ করতে করতে মাঝ বরাবর আসতে হবে। এরপর সংযুক্ত তার দ্বারা ভালোভাবে মুড়িয়ে দিতে হবে যেন কোন অবস্থাতেই পানি, পিপড়া, মিলিবাগ প্রবেশ করতে না পারে।

৪. রঙিন আমের জন্য একস্তর যুক্ত সাদা ব্যাগ এবং অন্য যে কোন জাতের জন্য দ্বিস্তর বিশিষ্ট বাদামি রঙের ব্যাগ ব্যবহার করতে হবে। এখানে বিশেষভাবে উল্লেখ্য যে, দুই স্তর যুক্ত বাদামি রঙের ব্যাগ যে কোন আমকে রঙিন করতে পারে অর্থাৎ হলুদ করতে পারে। আর এই রং পরিবর্তনে সময় লাগে ৩৫-৪৫ দিন।

৫. ব্যাগিং শুরু করার পূর্বে হাতে-কলমে শিখে নেওয়া ভালো। ব্যাগ ব্যবহার করার পর ছিড়ে গেলে বা নষ্ট হলে একত্রে করে পুড়িয়ে ফেলুন। পানিতে ডুবিয়ে রাখলেও পচে নষ্ট হবে।

৬. অপেক্ষাকৃত খাটো ও মাঝারী উচ্চতা সম্পন্ন গাছে ব্যাগিং করা ভালো। তবে গাছ বড় বা লম্বা হলে মই ব্যবহার করা যেতে পারে। এ ক্ষেত্রে মানুষের গড় উচ্চতা ও মইয়ের উচ্চতা সহ আনুমানিক ১৪ ফুট উচ্চতাসম্পন্ন আম গাছে ব্যাগিং করা যায়। তবে একটি গাছের সব আম ব্যাগিং করতে হবে এমন কোন কথা নেই। অধিক উচ্চতা সম্পন্ন গাছে ব্যাগিং এর চেষ্টা না করাই ভালো।

৭. অপেক্ষাকৃত বড় সাইজের আম যেমন বারি আম-৪, মল্লিকা ও আশ্বিনা আমে ব্যাগিং করলে লাভের হার বেশি। তবে ছোট বা মাঝারী আকারের আমের ক্ষেত্রে একটি ব্যাগে দুটো আম ব্যাগিং করা যেতে পারে। শুধু মাছি পোকা দমনের জন্য বাদামী রঙের ব্যাগ পর পর দু'বছর ব্যবহার করা যাবে।

উপকারী নভেল বেসিলাস ব্যাক্টেরিয়া দ্বারা উৎপাদিত জৈব পণ্য ব্যবহার করে বেগুনের টলে পড়া রোগ নিয়ন্ত্রণের প্রযুক্তি

ব্যাক্টেরিয়া কিংবা জীবাণুর নাম শুনলেই মানুষ আগে ভয় পেতো। এখন আর ভয় নয়, বন্ধু হিসেবে উপকারী ব্যাক্টেরিয়াকে গ্রহণ করা যাবে। মানুষের সাথে যার মিল সবচেয়ে বেশি। ব্যাক্টেরিয়ার সাথে প্রাণিকূলের মধ্যে মানুষের সাথে সবচেয়ে বেশি মিল যা শতকরা ৩৭ ভাগ যেখানে বানরের সাথে মাত্র ৬ ভাগ। বন্ধুপ্রিয় এই মিলের সাদৃশ্যকে কেন্দ্র করে উপকারী ব্যাক্টেরিয়া নিয়ে বাংলাদেশ কৃষি গবেষণা ইনস্টিটিউট ইতোমধ্যেই গবেষণার কার্যক্রম শুরু করেছে। কৃষিতে উপকারী বেসিলাস এর ব্যবহার কৃষি বন্ধব যা একটি ভাল উদ্যোগ। উন্নত দেশের ন্যায় আমাদের দেশেও গবেষণা শুরু হয়েছে। মূলত ব্যাক্টেরিয়াগুলো শক্তিশালি

পেপ্টাইডোগাইকোন এর মাধ্যমে প্রতিকূল অবস্থায় গাছকে খাদ্যরস গ্রহণে সহয়তা করে বিভিন্ন হরমোন প্রবৃদ্ধ করে শক্তিশালি করে এবং ক্ষতিকর জীবাণুর এন্টাগনাস্টিক (Antagonistic) হিসেবে কাজ করে যার ফলে জীবাণুরা অবস্থান করতে পারে না। ফলে গাছ আর রোগাক্রান্ত হয় না।

ঢলে পড়া রোগ:

সারা পৃথিবীতে সুলানেসি ফসলের ফিউজিরাম ও ব্যাক্টেরিয়াল ঢলে পড়া রোগ দমনের উল্লেখযোগ্য ব্যবস্থা নেই। *Ralstonia solanacearum* Ges *Fusarium* sp. দ্বারা বেগুনের ঢলে পড়া রোগ হয়ে থাকে। আমাদের কৃষকেরা রোগ দমনে কারবানডাজিম (Carbendazim), ম্যানকোজেব (Mancozeb), ম্যাটালেক্সেল (Metalaxyl) গ্রুপের বালাইনাশক বেশি পারিমাণ ব্যবহার করে থাকে। এতে করে উৎপাদিত ফল-বীজে রাসায়নিকের নেতিবাচক প্রভাব থেকে যায়। এতে করে নিরাপদ-বিষমুক্ত ও মানসম্পন্ন বেগুন ও বেগুনের বীজ উৎপাদন ব্যাহত হয়ে আসছে। তাই বালাইনাশক এর বিকল্প হিসেবে উপকারী বেসিলাসের অণুজীব প্রযুক্তি ব্যবহারে রোগগুলো দমন করা সম্ভব।

উপকারী প্রোবায়োটিক জীবাণু কি?

জীবিত অণুজীব পোষকের (প্রাণী/ উদ্ভিদ/ অন্য জীব) দেহে ও পরিবেশে উপস্থিত থেকে পোষককে ক্ষতিকর রোগ জীবাণু থেকে সুরক্ষা দেয় ও পোষকের দৈহিক বৃদ্ধি ও সুস্বাস্থ্য নিশ্চিত করে সেসব উপকারী অণুজীবকেই প্রোবায়োটিক জীবাণু বলা হয়। সহজ কথায় প্রোবায়োটিক হচ্ছে উপকারী/বন্ধু অণুজীব ব্যাকটেরিয়া যাদের উপস্থিতিতে ক্ষতিকর অণুজীব দমন করা যায়। ফলে চাষযোগ্য ফসলকে বিভিন্ন রোগব্যাদি হতে বাঁচিয়ে এবং পরিবেশ বান্ধব চাষ ব্যবস্থাপনার আওতায় ফসলের সার্বিক উৎপাদন বাড়ানো সম্ভব হয়। এতে করে জমিতে/ফসলে ক্ষতিকর অণুজীবের সংখ্যা কমে যায়, উপকারী অণুজীবের সংখ্যা বেড়ে যায় এবং ক্ষতিকর অণুজীবের ক্ষতি করার ক্ষমতা অনেকাংশেই কমে যাওয়ায় সুস্বাস্থ্য নিশ্চিত করা যায়।

কার্যকরী ব্যাক্টেরিয়াল জৈব পণ্য EMOs (Effective Microbial Organisms) ব্যবহারবিধী:

EMOs-কে ইংরেজিতে বলে Effective Microbial Organisms যকে দানাদার এবং পাণ্ডার আকারে *Bacillus velezensis* GL-6 ও *Bacillus oryzicola* YC7007 সমন্বয়ে উৎপাদন করা হয়েছে। দানাদার এবং পাণ্ডার আকার EMOs এর ঘনত্ব ১০৯ CFU/g করা হয়েছে।

ভেজাল ডোজ (Basal dose):

- ❁ বেজাল ডোজ (Basal dose) হিসেবে চারা লাগানোর ৭ দিন আগে প্রতি বর্গমিটার জমিতে ২০ গ্রাম দানাদার EMOs (১০৮ সিএফইউ/গ্রাম) অর্থাৎ ২০০ কেজি প্রতি হেক্টর প্রতি প্রয়োগ করুন।

স্প্রে পদ্ধতি:

- ❁ Formulation powder টি সহজে পানিতে দ্রবণীয়
- ❁ কোন বাঁঝালো গন্ধ নেই
- ❁ প্রধান প্রধান ছত্রাক এবং ব্যাক্টেরিয়ার বিরুদ্ধে রোগ দমনে কার্যকরী, বিশেষ করে Magnaporthe, Pythium, Fusarium, Rhizoctonia, Lasiodiplodia theobromae, Ralstonia solanacearum, Pseudomonas syringae, Burkuldaria
- ❁ সুলানিসি পরিবারের ফসল বিশেষ করে বেগুন, টমেটো, মারিচ গাছের ঢলে পড়া রোগ দমনে কার্যকরী।
- ❁ প্রতি ১ গ্রাম ব্যাসিলাস পাওডার (১০৯ সিএফইউ/গ্রাম) ১ লিটার পানিতে মিশিয়ে প্রতি গাছের গুড়ায় চারা লাগানোর ১৫ দিন পর হতে ১০ দিন পর পর ভাল ভাবে ভিজিয়ে দিন।

ফলাফল:

৫ মাসের গাছে গড়ে কন্ট্রোলে ৪.১৬ এবং EMOs ব্যবহার করা পটে ১.৬৭ ডিজিজ ইনডেক্স (Disease Index) দেখা যায় (রোগের মোট স্কেল ৫.০০)। এর ফলে কন্ট্রোলের সাথে উপকারী ব্যাক্টেরিয়াল ট্রিটম্যান্টের তুলনা করলে ৬০% রোগ দমন করা সম্ভব হয়েছে। ২ মাস বা ৩ মাসে EMOs ব্যবহার করা পটে কোন রোগই আসেনি। সুতরাং আমরা বলতে পারি, প্রযুক্তিটি বালাইনাশক এর বিকল্প হিসেবে কার্যকরী। বেগুনের জমিতে উপকারী নভেল বেসিলাস ব্যাক্টেরিয়া প্রয়োগ করে বেসিলাস পরিবারের কৃষকেরা বিষমুক্ত নিরাপদ বেগুন উৎপাদন করেছেন। গড়ে EMOs ব্যবহার করা বারি বিটি বেগুন-২ পটে ৫৭.০০ টন/হেক্টর এবং কন্ট্রোলে ৬.০০ টন/হেক্টর ফলন পাওয়া গিয়েছে।



খুলনা অঞ্চলের লবণাক্ত মাটিতে বায়োচার প্রয়োগে মাটির লবণাক্ততা প্রশমন ও মিষ্টিকুমড়া-পতিত-রোপা আমন ফসল ধারার উৎপাদনশীলতা বৃদ্ধি

প্রযুক্তির বৈশিষ্ট্য:

- ✿ ফসলের উচ্ছিষ্টাংশ (যেমন-ধানের কুড়া, খড়, ছোলা গাছ, সরিষা গাছ, বার্লি গাছ,বাদাম গাছ ইত্যাদি) দিয়ে বায়োচার তৈরি করে মাটিতে ব্যবহার করা হয়।
- ✿ বায়োচারেরমত জৈব পদার্থ ব্যবহার করলে মাটির পানিধারণ ক্ষমতা বৃদ্ধি পায়ফলে লবণাক্ততা হ্রাসের পাশাপাশি মাটিকে কার্বন সমৃদ্ধ করে মৃত্তিকাস্থিত অনুজীবের বাসস্থান হিসাবে কাজ করে। মাটির স্বাস্থ্য ঠিক রাখে এবং বায়োচার প্রয়োগের পর সাথে সাথে বীজ বপন বা চারা রোপন করা যায়।
- ✿ বছরের যে কোন সময় বায়োচার ব্যবহার করা যায়।
- ✿ হেক্টরপ্রতি ২ টনধানের কুড়া বায়োচার প্রয়োগে রাসায়নিকসারের ব্যবহার উপযোগিতা বৃদ্ধি করে।

প্রযুক্তির উপযোগিতা: এই প্রযুক্তিটি বাংলাদেশের লবণাক্ততা মাটিতে ব্যবহার করা যাবে; যেমন-কৃষি পরিবেশ অঞ্চল-১৩।

মাঠ পর্যায়ের তথ্য:

জাত	মনিকা	বিধান-৭৮
মৌসুম	রবি	খরিফ-২
বপন সময়/রোপণের সময়	ডিসেম্বরের প্রথম সপ্তাহ	জুলাইয়ের প্রথম সপ্তাহ
রোপণের পদ্ধতি	মাদায় ২০ দিন বয়সী চারা রোপণ সারি থেকে সারি - ৩.০ মিটার মাদা থেকে মাদা -১.৫মিটার	৩৫ দিন বয়সী চারা রোপণ সারি থেকে সারি- ২০ সেমি চারা থেকে চারা - ২০ সেমি
সেচ ব্যবস্থাপনা	প্রয়োজনমত	প্রয়োজনমতো
রোগ ও পোকাদমন	প্রয়োজনমত	প্রয়োজনমত
ফসল সংগ্রহের সময়	ফেব্রুয়ারির দ্বিতীয় সপ্তাহ হতে মার্চের তৃতীয় সপ্তাহ পর্যন্ত	নভেম্বরের শেষ সপ্তাহ

জাত	মনিকা	ব্রিধান-৭৮
মৌসুম	রবি	খরিফ-২
সারের মাত্রা		
সার (কেজি/হেক্টর)	মিষ্টিকুমড়া (হেক্টরে ২২২২টি মাদা হিসাবে)	রোপা আমন
ইউরিয়া	২০০	১২০
টিএসপি	১৮০	৪০
এমওপি	১৬০	৪০
জিপসাম	১০০	২০
জিংক সালফেট (মনোহাইড্রেট)	১০	৪
বোরিক এসিড	৮	০
ধানের কুড়া বায়োচার (টন/হেক্টর)	২	০

সার প্রয়োগ পদ্ধতি:

মিষ্টিকুমড়া: সমস্ত টিএসপি, এমওপি, জিপসাম, জিংক সালফেট (মনোহাইড্রেট), বোরিক এসিড ও বায়োচার এবং ১/৪ অংশ ইউরিয়া সার জমি তৈরির শেষ চাষের সময় মৌল মাত্রা হিসাবে প্রয়োগ করতে হবে। অবশিষ্ট ইউরিয়া সমান তিন কিস্তিতে চারা রোপণের ২০-২৫ দিন, ৪০-৪৫ ও ৬০-৬৫ দিন পর প্রয়োগ করতে হবে।

রোপা আমন: ইউরিয়া ব্যতীত অন্যান্য সকল সার শেষ জমি প্রস্তুতের সময় প্রয়োগ করতে হবে। ইউরিয়া সার সমান তিন ভাগে চারা রোপণের ৭,৩৫ (কুশি ছাড়া সময়) এবং ৫৫ (শীষ বের হবার ৫-৭ দিন পূর্বে) দিন পরে প্রয়োগ করলে সুফল পাওয়া যাবে।

প্রযুক্তি হতে ফলন/প্রাপ্তি

- ✿ ২ টন/হেক্টর ধানের কুড়া বায়োচার প্রয়োগে মাটির পানি ধারণ ক্ষমতা বৃদ্ধি হওয়ার কারণে একটি সেচ কম লাগে।
- ✿ ধানের কুড়া বায়োচার মাটিতে মালচিং ম্যাটেরিয়াল হিসাবে কাজ করে। এতে মুক্তিকাস্থিত কৈশিক পানির বাষ্পায়ন হ্রাসপায়। মাটির নিচের স্তর থেকে লবন বের হয়ে আসেনা।

ফসল	অনুমোদিত সার প্রয়োগে ফলন (টন/হেক্টর)	অনুমোদিত সার প্রয়োগের সাথে বায়োচারের প্রয়োগে ফলন (টন/হেক্টর)
মিষ্টিকুমড়া	১৫.৩৪	১৯.২১
রোপাআমন	৩.১৮	৩.৬০
মোট ফসল ধারার ফলন (রোপা আমনের সমতুল্য ফলন)	৯.৩২	১১.২৮



নরসিংদী অঞ্চলের অম্লীয় মাটিতে বায়োচার প্রয়োগে মাটির অম্লত্ব প্রশমন ও ফুলকপি-ঢেড়স-পুঁইশাক ফসল ধারার উৎপাদনশীলতা বৃদ্ধি প্রযুক্তির বৈশিষ্ট্য

- ❁ ফসলের উচ্চিষ্টাংশ (যেমন- ধানেরকুড়া ,খড়, ছোলা গাছ, সরিষা গাছ, বার্লি গাছ, বাদাম গাছ ইত্যাদি) দিয়ে বায়োচার তৈরি করে মাটিতে ব্যবহার করা হয়।
- ❁ অম্লীয় মাটি প্রশমনে সাধারণত চুন বা ডলোমাইট ব্যবহার করা হয় যা একটি রাসায়নিক পদার্থ। মাটিতে প্রয়োগের পর কমপক্ষে ১৫ দিন অপেক্ষা করতে হয় বীজ বপন বা চারা রোপনের জন্য। কিন্তু বায়োচারের মত জৈবপদার্থ ব্যবহার করলে ইহা অম্লত্ব হ্রাসের পাশাপাশি মাটিকে কার্বন সমৃদ্ধ করে ও মাটির স্বাস্থ্য বজায় রাখে। বায়োচার প্রয়োগের পর সাথে সাথে বীজ বপন বা চারা রোপণ করা যায়।
- ❁ বছরের যেকোন সময় বায়োচার ব্যবহার করা যায়।
- ❁ বায়োচার রাসায়নিক সারের ব্যবহার উপযোগিতা বৃদ্ধি করে।

প্রযুক্তির উপযোগিতা

এই প্রযুক্তিটি বাংলাদেশের সর্বত্র অস্লীয়া মাটিতে ব্যবহার করা যায়। যেমন-কৃষি পরিবেশ অঞ্চল-২৮।

মাঠ পর্যায়ের তথ্য:

ফসল ধারা	ফুলকপি	ঢেঁড়স	পুইশাক
জাত	স্নো হোয়াইট	হীন ফিংগার	বারি পুইশাক-১
মৌসুম	রবি	খরিপ-১	খরিপ-২
বপন সময়/রোপণ সময়	নভেম্বরের প্রথম সপ্তাহ	মার্চের প্রথম সপ্তাহ	জুনের প্রথম সপ্তাহ
বপন/রোপণের পদ্ধতি	৩৫ দিন বয়সী চারা	২ টিকরে বীজ	৩৫ দিন বয়সী চারা
সারি থেকে সারি (সেমি)	৫০	২০	২০
বীজ/চারা থেকে বীজ/চারা (সেমি)	৫০	২০	১৫
সেচ ব্যবস্থাপনা	প্রয়োজনমতো	প্রয়োজনমতো	প্রয়োজনমতো
আগাছাদমন	প্রয়োজনমতো	প্রয়োজনমতো	প্রয়োজনমতো
রোগ ও পোকা দমন	প্রয়োজনমতো	প্রয়োজনমতো	প্রয়োজনমতো
ফসল সংগ্রহের সময়	জানুয়ারির শেষ সপ্তাহ হতে ফেব্রুয়ারির দ্বিতীয় সপ্তাহ পর্যন্ত	এপ্রিলের প্রথম সপ্তাহ হতে মে এর শেষ সপ্তাহ পর্যন্ত	জুলাই এর শেষ সপ্তাহ হতে অক্টোবরের প্রথম সপ্তাহ পর্যন্ত
সারের মাত্রা			
সার(কেজি/হেক্টর)	ফুলকপি	ঢেঁড়স	পুইশাক
ইউরিয়া	২৮০	১৮০	১৫০
টিএসপি	১৪০	৭০	৫০
এমওপি	১৬০	৯০	৪৫
জিপসাম	১৩০	৫৫	০
জিংক সালফেট (মনোহাইড্রেট)	৫	৩	০
বোরিক এসিড	২	০	০
মুরগির বিষ্ঠা বায়োচার (টন/হেক্টর)	২	০	০

সার প্রয়োগ পদ্ধতি

ফুলকপি: সমস্ত টিএসপি, এমওপি, জিপসাম, জিংক সালফেট(মনোহাইড্রেট), বোরিক এসিড ও বায়োচার এবং ১/৩ অংশ ইউরিয়া সার জমি তৈরি শেষ চাষের সময় মৌল মাত্রা হিসাবে প্রয়োগ করতে হবে। অবশিষ্ট ইউরিয়া সমান দুই কিস্তিতে চারা রোপণের ২৫-৩০ দিন ও ৫০-৫৫ দিন পর প্রয়োগ করতে হবে।

ঢেঁড়স: সমস্ত টিএসপি, এমওপি, জিপসাম, জিংক সালফেট (মনোহাইড্রেট) এবং ১/৩ অংশ ইউরিয়া সার জমি তৈরির শেষ চাষের সময় মৌল মাত্রা হিসেবে প্রয়োগ করতে হবে। অবশিষ্ট ইউরিয়া সমান দুই কিস্তিতে বীজ বপনের ২৫-৩০ দিন ও ৫০-৫৫ দিন পর প্রয়োগ করতে হবে।

পুঁইশাক: সমস্ত টিএসপি, এমওপি এবং ১/৩ অংশ ইউরিয়া সার জমি তৈরি শেষ চাষের সময় মৌল মাত্রা হিসাবে প্রয়োগ করতে হবে। অবশিষ্ট ইউরিয়া সমান দুই কিস্তিতে চারা রোপণের ২৫-৩০ দিন ও ৫০-৫৫ দিন পর প্রয়োগ করতে হবে।

বায়োচার প্রয়োগ: জমি শেষ চাষের সময় মাটিতে ২ টন/হেক্টর ধানের কুড়া বায়োচার প্রয়োগ করে মাটিতে ভালোভাবে মিশিয়ে দিতে হবে।

প্রযুক্তি হতে ফলন/প্রাপ্তি

ফসল	অনুমোদিত সার প্রয়োগে ফলন (টন/হেক্টর)	অনুমোদিত সার প্রয়োগের সাথে বায়োচারের প্রয়োগে ফলন (টন/হেক্টর)
ফুলকপি	২৭.৭৪	৩৫.৭৫
ঢেঁড়স	১৩.১৬	১৬.৫৭
পুঁইশাক	২০.১৪	২৪.১৭
মোট ফসল ধারার ফলন (ফুলকপির সমতুল্য ফলন)	৫৭.৫৫	৭৪.৬৯

- ❁ হেক্টর প্রতি ২ টন মুরগির বিষ্ঠা বায়োচার প্রয়োগে মাটির পিএইচ >>১.০০ ইউনিট বৃদ্ধি পায়।
- ❁ হেক্টর প্রতি ২ টন মুরগির বিষ্ঠা বায়োচার ব্যবহারের ফলে মোট ফসল ধারার বাৎসরিক ফলন ৭৪.৬৯ টন/হেক্টর (ফুলকপির সমতুল্য ফলন) উৎপাদিত হয় যা অনুমোদিত সারের তুলনায় ২৯.৭৮% বেশি।



পালংশাকের মৃত্তিকার পুষ্টির চাহিদা, পুষ্টির উপযোগিতা এবং ফলনে বিভিন্ন দিনের কম্পোস্টের সমন্বয়

প্রযুক্তির বৈশিষ্ট্য

পালংশাক চাষে ৪৫ দিনের পচা কম্পোস্টে ব্যবহার করলে, ফসলের পুষ্টির চাহিদার সময় অধিক পুষ্টির সহজলভ্য হয় ফলে শুধুমাত্র রাসায়নিক সার ব্যবহার করলে যে ফলন পাওয়া যায় তার চেয়ে ১১৪% ফলন বেশি পাওয়া যায়। এছাড়া ৪৫ দিনের পচা কম্পোস্ট ব্যবহার করলে মাটিতে তুলনামূলক কম পানি, কম রাসায়নিক সার প্রয়োজন হয় এবং কম্পোস্টিং সময়ও কম লাগে।

প্রযুক্তির উপযোগিতা: অঞ্চল: গাজীপুরসহ বাংলাদেশের বেশ কয়েকটি জেলায় পালংশাক চাষ করা যায়।

মার্চ পর্যায়ের তথ্য: শস্য: পালংশাক

জাত: বারি পালংশাক -২

সারের মাত্রা:

সারের নাম	সারের পরিমাণ (কেজি/হেক্টর)
ইউরিয়া	৩০০ কেজি
টিএসপি	২০০
এমওপি	১২০
জিপসাম	৮০
জিংক সালফেট	৬
কম্পোস্ট	১৫ টন/হেক্টর

সার প্রয়োগ পদ্ধতি:

পালংশাক চাষের জন্য ইউরিয়া ব্যতীত সমুদয় অন্যান্য সার এবং কম্পোস্ট শেষ চাষের সময় ছিটিয়ে প্রয়োগ করে মাটির সাথে মিশিয়ে দিতে হবে। ইউরিয়া সার দুই কিস্তিতে সমান দুই ভাগে বীজ বপনের ১৫ এবং ৩০ দিন পরে প্রয়োগ করতে হবে।

প্রযুক্তি হতে ফলন/প্রাপ্তি: ফলন: ২০-২২ টন/হেক্টর।



মিষ্টিকুমড়া চাষে গুটি ইউরিয়া ভিত্তিক সার ব্যবস্থাপনা

প্রযুক্তির বৈশিষ্ট্য

মিস্টিকুমড়া ভিটামিন এ সমৃদ্ধ একটি গুরুত্বপূর্ণ সবজি যা সারা বছর চাষ করা যায়। গুটি ইউরিয়া ব্যবহারে ২০% সার কম লাগে, মিষ্টিকুমড়া ফলন ও গুণগত মান বৃদ্ধি পায়। এ প্রযুক্তিটি ব্যবহারে ইউরিয়া সার খরচ ২০% সাশ্রয় হবে এবং কৃষক আর্থিকভাবে লাভবান হবেন।

প্রযুক্তির উপযোগিতা ও মাঠ পর্যায়ের ব্যবহার

দানাদার ইউরিয়া হিসাবে হেক্টর প্রতি ১৭৫ কেজি ইউরিয়া, ১৭৫ কেজি টিএসপি, ১৫০ কেজি এমওপি, ১১১ কেজি জিপসাম এর সাথে ৮.৪ কেজি জিংক সালফেট (মনোহাইড্রেট) ও ৮.৮ কেজি বরিক এসিড প্রয়োগ করে ৩০-৩৩ টন মিস্টিকুমড়া উৎপাদন করা যায়। গুটি ইউরিয়ার ক্ষেত্রে দানাদার ইউরিয়ার চেয়ে শতকরা ২০ ভাগ কম অর্থাৎ ১৪০ কেজি গুটি ইউরিয়ার সাথে উল্লেখিত পরিমাণ টিএসপি, এমওপি, জিপসাম, জিংক সালফেট (মনোহাইড্রেট) ও বরিক এসিড প্রয়োগ করে ৩৪-৩৫ টন মিস্টিকুমড়ার ফলন পাওয়া যায়। অর্ধেক গুটি ইউরিয়া চারা রোপণের ১০ দিন পর গাছের গোড়া থেকে ১০ সেমি দূরে এবং ৫-৭ সেমি মাটির নিচে চেরিং পদ্ধতিতে এবং বাকি অর্ধেক গুটি ইউরিয়া চারা রোপণের ৬০ দিন পরে গাছের চারদিকে ডিবলিং পদ্ধতিতে প্রয়োগ করতে হবে।

প্রযুক্তি হতে প্রাপ্ত ফলন/প্রাপ্তি

অন্যান্য সারের সাথে দানাদার ইউরিয়া হেক্টর প্রতি ১৭৫ কেজি প্রয়োগ করে যেখানে ৩০-৩৩ টন/হে. কুমড়া উৎপাদন করা যায়। সেখানে শতকরা ২০ ভাগ কম গুটি ইউরিয়া প্রয়োগ করে ৩৪-৩৫ টন/হেঃ কুমড়া উৎপাদন করা যায়। এ সার ব্যবহারে খরচ ২০% পর্যন্ত সাশ্রয় হয় এবং কৃষক আর্থিকভাবে লাভবান হবেন।



মিষ্টিকুমড়ার গুটি ইউরিয়া ভিত্তিক সার ব্যবস্থাপনার মাঠ পরীক্ষা

নারিকেলের সমন্বিত ফসল ব্যবস্থাপনা

নারিকেল গাছে সঠিক মাত্রায় সার প্রয়োগ

ভূমিকা: বাংলাদেশে নারিকেলকে অর্থনৈতিকভাবে উচ্চ মূল্য ফসল হিসেবে বিবেচনা করা হয়ে থাকে। ইহা একটি গুরুত্বপূর্ণ ফল। এর রয়েছে বহুবিধ ব্যবহার। নারিকেলের তৈল, নারিকেলের দুধ ও খনিজ উপাদান সমৃদ্ধ পানি বিভিন্নভাবে ব্যবহৃত হয়। নারিকেলের উৎপাদন বৃদ্ধির জন্য সঠিক মাত্রায় সার প্রয়োগ একটি অতি গুরুত্বপূর্ণ বিষয় যা এর ফলন বৃদ্ধিতে সহায়তা করে। নারিকেল গাছের সঠিক বৃদ্ধি, নিয়মিত ফুল ও ফল ধারণ এবং অধিক ফলনের জন্য পর্যাপ্ত পুষ্টির প্রয়োজন। এই গাছের পাতার বৃদ্ধি ও উন্নয়নের জন্য নাইট্রোজেন জাতীয় সার গুরুত্বপূর্ণ। ফসফরাসের অভাবে গাছের বৃদ্ধি থেমে যায় এবং ফুল ধারণে বিলম্ব হয়। পটাসিয়ামের ঘাটতিজনিত মাটিতে পটাসিয়ামের প্রয়োগে পুষ্পমঞ্জুরীর সংখ্যা, কাঁদির সংখ্যা ও কাঁদিতে ফলের সংখ্যা এবং মোট ফলন বা উৎপাদন বৃদ্ধি পায়। মাইক্রোনিউট্রিয়েন্ট এর প্রয়োগেও নারিকেলের ফলন বৃদ্ধি পায়। তাই নারিকেলের জন্য সঠিক সারের মাত্রা নির্ণয় করা প্রয়োজন।

প্রযুক্তির বর্ণনা (বারি নারিকেল-২ এর জন্য):

নারিকেল গাছে বছরে দুইবার সার প্রয়োগ করতে হবে। প্রথমবার সেপ্টেম্বর/অক্টোবর মাসে এবং দ্বিতীয়বার এপ্রিল/মে মাসে। সার প্রয়োগের আগে নারিকেল গাছ পরিষ্কার পরিচ্ছন্ন করতে হবে। পুরাতন ডগা ও ডগার গোড়ায় জমে থাকা ময়লা ও পাতা জাতীয় আবর্জনা অপসারণ করতে হবে। মরা ও বয়স্ক ডগা ছেটে ফেলতে হবে। সার ব্যবহার ভূমির উর্বরতার উপর নির্ভর করে। পনের বছর বয়সী গাছ এবং এর বেশি বয়সের গাছে প্রতি বছরে ইউরিয়া ১২২০-১৪৬৫ গ্রাম, টিএসপি ৬২৫-৭৫০ গ্রাম, এমওপি ২৫০০-৩০০০ গ্রাম, জিপসাম ৪৯৪-৫৮১ গ্রাম, জিংক সালফেট ৭৪-৯০ গ্রাম, বোরিক এসিড ৩৬-৪৪ গ্রাম এবং পঁচা গোবর ২০ কেজি প্রয়োগ করতে হবে।

সার প্রয়োগের সময় ও প্রয়োগ পদ্ধতি:

বছরে দুই বার সার প্রয়োগ করতে হবে। ইউরিয়া, টিএসপি এবং এমওপি সার দুইভাগে ভাগ করে অর্ধেক সেপ্টেম্বর/অক্টোবর মাসে একবার এবং বাকি অর্ধেক এপ্রিল/মে মাসে প্রয়োগ করতে হবে। জিপসাম, বোরিক এসিড, জিংক সালফেট এবং গোবর সেপ্টেম্বর/অক্টোবর মাসে একবার প্রয়োগ করতে হবে। সার ও গোবর সার গোলাকার বেসিন পদ্ধতিতে গাছের গোড়া থেকে ১ মিটার বাদ রেখে ০.৮ মি. এলাকায় সার প্রয়োগ করতে হবে এবং সার প্রয়োগের পর হালকা সেচ দিতে হবে। নারিকেল গাছের বাড ব্রেক বা প্রাইমোরডিয়া জন্মানোর পর ১০ দিন অন্তর চারবার সেচ প্রয়োগ করতে হবে।

নারিকেল গাছের বিধ্বংসী পোকা রোগোছ স্পাইরালিং হোয়াইট ফ্লাই এর সমন্বিত দমন ব্যবস্থাপনা

বাংলাদেশে বিভিন্ন অঞ্চলে সাম্প্রতিককালে নারিকেল গাছে এক বিশেষ ধরনের সাদামাছি (যার বৈজ্ঞানিক নাম *Aleurodicus rugioperculatus* এবং যা রোগোছ স্পাইরালিং হোয়াইট ফ্লাই নামে পরিচিত) এর আক্রমণে নারিকেলের উৎপাদন মারাত্মকভাবে ব্যহত হচ্ছে। দক্ষিণ এশিয়ায় প্রথম ভারতে এই পোকা ২০১৬ সালের আগস্ট মাসে সনাক্তকৃত হয়। আমাদের দেশে প্রথমে ২০১৯ সালে মে মাসে বাংলাদেশ কৃষি গবেষণা ইনস্টিটিউট এর কীটতত্ত্ববিদগণ আঞ্চলিক কৃষি গবেষণা কেন্দ্র, যশোর এর নারিকেল গাছে এ পোকাকার ব্যাপক আক্রমণ লক্ষ্য করেন। এটি একটি মারাত্মক বহুভোজী পোকা যা ৪৩টি পরিবারভুক্ত প্রায় ১১৮ ধরনের গাছে আক্রমণ করে থাকে যার মধ্যে অনেক অর্থকরী ফসলও রয়েছে।

এই সাদামাছি পোকা সাধারণত নারিকেল গাছের পাতা থেকে রস শোষণ করে ক্ষতি করে থাকে। এ ছাড়া এ পোকা এক ধরনের মধুর মত রস নিঃসরণ করে যার ফলে সেখানে কালো রঙের স্যুটিমোল্ড ছত্রাক জন্মায়। ব্যাপক আক্রমণের ফলে নারিকেল গাছের সমস্ত পাতা কালচে বর্ণ ধারণ করে এবং বলসে যায়, এর ফলে গাছের সালোকসংশ্লেষণ প্রক্রিয়া বাধা গ্রহণ হয়। এ পোকাকার আক্রমণের ফলে গাছ সাধারণত মারা যায়না কিন্তু গাছের স্বাভাবিক বৃদ্ধি ব্যহত হয়।



সাদামাছি আক্রান্ত নারিকেল পাতা



নারিকেলের পাতায় স্যুটি মোল্ড



মারাত্মকভাবে আক্রান্ত নারিকেলের পাতা

প্রযুক্তির বর্ণনা: কীটতত্ত্ব বিভাগ, বিএআরআই কর্তৃক PIU-BARC, NATP-phase II এর অর্থায়নে Coconut ICM উপ-প্রকল্পের আওতায় উদ্ভাবিত আইপিএম প্রযুক্তির মাধ্যমে উক্ত সাদামাছি পোকাটি সহজে, পরিবেশসম্মত ও লাভজনক উপায়ে দমন করা যায়। প্রযুক্তিটির উপাদানসমূহ নিম্নরূপ:

পরিচর্যাগত পদ্ধতি: পরিষ্কার পরিচ্ছন্ন চাষাবাদ পদ্ধতি অবলম্বন করতে হবে। প্রথমবার সেপ্টেম্বর/অক্টোবর মাসে এবং দ্বিতীয়বার এপ্রিল/মে মাসে মারাত্মকভাবে

আক্রান্ত নারিকেলের পাতা পূর্ণাঙ্গ ও বাচচাপোকাসহ কেটে আঙুনে পুড়ে বলসিয়ে দিতে হবে।

বালাইনাশক প্রয়োগ: আক্রান্ত পাতায় এসিটামিপ্রিড গ্রুপভুক্ত রাসায়নিক বালাইনাশক যেমন তুন্দ্রা ২০ এসপি বা প্লাটিনাম ২০ এসপি বা অন্য নামের (প্রতি লিটার পানিতে ১ গ্রাম হিসাবে) এবং জৈব বালাইনাশক ফিজিমাইট বা বায়োক্রিন (প্রতি লিটার পানিতে ১ মিলি হিসাবে) পর্যায়ক্রমিক ভাবে ১৫ দিন অন্তর অন্তর আক্রান্ত পাতায় স্প্রে করতে হবে। অর্থাৎ এক বার রাসায়নিক বালাইনাশক স্প্রে করা হলে পরের বার জৈব বালাইনাশক স্প্রে করতে হবে। এভাবে মোট ২-৩ বার বালাইনাশক স্প্রে করার প্রয়োজন হয়।

উপযোগিতা: সমগ্র বাংলাদেশ।

প্রযুক্তির উপকারিতা: এ প্রযুক্তি ব্যবহার করে বাংলাদেশে রোগোছ স্পাইরালিং হোয়াইট ফ্লাই পোকার আক্রমণ উল্লেখযোগ্য মাত্রায় কমিয়ে নারিকেলের সার্বিক উৎপাদন বৃদ্ধি করা সম্ভব।

নারিকেলের পাতার দাগ ও কুঁড়ি পচা (বাড রট) রোগের দমন ব্যবস্থাপনা

নারিকেল বাংলাদেশের একটি গুরুত্বপূর্ণ অর্থকরী ফসল। নারিকেলের বিভিন্ন অংশ খাদ্য, পানীয়, পশু খাদ্য, গৃহ নির্মাণ সামগ্রী, কৃষি কাজ, গৃহ সৌন্দর্য বর্ধন ইত্যাদি কাজে ব্যবহৃত হয়। নারিকেলের পানিতে যথেষ্ট খনিজ পদার্থ রয়েছে। নারিকেলের আঁশে স্নেহ জাতীয় পদার্থ যথেষ্ট পরিমাণ পাওয়া যায়। বাংলাদেশের সকল জেলায় নারিকেল পাওয়া গেলেও উপকূলীয় অঞ্চলে এর উৎপাদন বেশী হয়। বাংলাদেশের জলবায়ু নারিকেল চাষের উপযোগী এবং এর ব্যাপক চাহিদা সত্ত্বেও উৎপাদন আশানুরূপ নয়। অধিকাংশ নারিকেল চাষীগণ সার, পোকামাকড়, রোগবালাই এবং অন্যান্য সাধারণ পরিচর্যা করতে আগ্রহী নয়। এ সকল কারণের মধ্যেও নারিকেলের রোগবালাই এর উৎপাদন কম হওয়ার একটি অন্যতম কারণ। বিশ্বব্যাপী নারিকেলের ৫০ ধরনের রোগ দেখা গেলেও বাংলাদেশে প্রধানত ফাইটো প্লাজমা দ্বারা রুট উইল্ট রোগ, পাতার গ্রে লিফ স্পট রোগ, লিফ রট রোগ, কুঁড়ি পচা (বাড রট) রোগ গুরুত্বপূর্ণ। গ্রে লিফ স্পট বা পাতার দাগ ও কুঁড়ি পচা (বাড রট) দেশের সকল অঞ্চলে ব্যাপকভাবে দেখা যায়।

পাতার দাগ ও কুঁড়ি পচা (বাজ রট) রোগ ব্যবস্থাপনার প্রযুক্তিঃ

১। পরিচ্ছন্নতাকরণ (প্রথমবার সেপ্টেম্বর/অক্টোবর মাসে এবং দ্বিতীয়বার এপ্রিল/মে মাসে।)+

২। গাছ পরিষ্কার করার সাথে সাথে অটোস্টিন (কার্বোভাজিম) @ ২ গ্রাম / লিটার পানিতে মিশিয়ে পাতায় ১ বার এবং ১৫ দিন পর দ্বিতীয় বার স্প্রে করা + সিকিউর (ফেনামিডিন + ম্যানকোজেব) @ ২ গ্রাম/ লিটার পানিতে মিশিয়ে গাছের কুঁড়িতে ২ বার ১৫ দিন অন্তর স্প্রে করা।

গাছের বয়স অনুযায়ী পরিমিত সার প্রয়োগ করতে হবে। রোগ ব্যবস্থাপনায় সারের ভূমিকা সারাসরি না দেখা গেলেও, রোগ দমনের জন্য পরিমিত সার প্রয়োগ করা অপরিহার্য। এছাড়াও গন্ডার পোকা ও সাদা মাছি সহ অন্যান্য পোকামাকড় গাছে রোগ সৃষ্টি করতে সহায়তা করে। তাই এসকল পোকামাকড় দেখার সাথে সাথেই দমনের ব্যবস্থা গ্রহণ করতে হবে। উল্লেখিত সমন্বিত ব্যবস্থাপনা সঠিক সময়ে যথাযথভাবে করলেই গাছের রোগ দমন করা সম্ভব হবে এবং ফলন বৃদ্ধি পাবে।

যে সকল অঞ্চলের জন্য প্রযোজ্য:

বরিশাল, পটুয়াখালী, বরগুনা, যশোর, সাতক্ষীরা এবং দেশের উপকূলীয় অঞ্চলসহ সারা দেশে।

উপকারীতা: নারিকেলের পাতার দাগ ও কুঁড়ি পচা (বাজ রট) রোগ দমনের মাধ্যমে নারিকেল উৎপাদন বৃদ্ধিকরণ।



গ্রে লিফ স্পট



বাজ রট



পরিচ্ছন্নতা করণ (২ বার, মে মাসে ১ বার এবং অক্টোবর মাসে ২ বা) + অটোস্টিন (কার্বোভাজিম) @ ২ গ্রাম লিটার পানিতে ২ বার ১৫ দিন অন্তর + সিকিউর (ফেনামিডিন + ম্যানকোজেব) @ ২ গ্রাম/ লিটার পানিতে ২ বার ১৫ দিন অন্তর



টিস্যু কালচারের মাধ্যমে লিলিয়াম-১ এর চারা উৎপাদন প্রযুক্তি

টিস্যু কালচারের মাধ্যমে বারি লিলিয়াম-১ এর চারা উৎপাদনের জন্য প্রাথমিক পর্যায়ে উক্ত জাতের সবল ও রোগমুক্ত গাছ নির্বাচন করা হয়। গাছের ফুল ফোটা শেষ হলে গাছ থেকে এক্সপ্ল্যান্ট হিসেবে নোড সংগ্রহ করা হয়। সংগৃহীত নোডগুলো জীবাণুমুক্ত করার জন্য ২ গ্রাম/লিটার রিডেমিল গোল্ড দ্রবণে ১০ মিনিট রেখে ভালভাবে ট্যাপের পানি দিয়ে ধৌত করা হয়। তারপর নোডগুলোকে ডিটারজেন্ট সহযোগে ১০ মিনিট ট্যাপের পানি দিয়ে কয়েকবার ভালভাবে ধৌত করা হয়। অতঃপর জীবাণুমুক্ত পাত্রে রেখে ল্যামিনার এয়ার ফ্লো কেবিনেটে পুনরায় ক্লোরক্স দ্রবণে (৬০%) ১০ মিনিট রেখে স্টেরিলাইজড ডিসটিল্ড ওয়াটার দিয়ে ৩-৪ বার উত্তমরূপে ধৌত করা হয়। জীবাণুমুক্ত করার পর নোডগুলোকে বিভিন্ন হরমোন সমৃদ্ধ শ্যুট গজানোর মিডিয়ায় স্থাপন করা হয়। শ্যুট গজানো শুরু হলে পুনরায় সেগুলোকে উক্ত মিডিয়ায় শ্যুট বৃদ্ধির লক্ষ্যে সাবকালচার করা হয়। এভাবে একটি নোড থেকে অনেকগুলো শ্যুট তৈরি হয়। গবেষণায় দেখা যায় যে, বারি লিলিয়াম-১ এর ক্ষেত্রে ১ মি.গ্রা./লিটার IAA এবং IBA সমৃদ্ধ মিডিয়ায় সবচেয়ে বেশী শ্যুট উৎপন্ন হয়। তারপর শ্যুটগুলোকে আলাদা আলাদা করে হরমোন সমৃদ্ধ মূল গজানোর মিডিয়ায় স্থাপন করা হয়। এ মিডিয়ায় এক সপ্তাহের মধ্যে মূল গজানো শুরু হয় এবং এক মাসের মধ্যে মূলগুলো ভালভাবে বৃদ্ধি পায় ও ছোট ছোট প্ল্যান্টলেট/চারায় পরিণত হয়। লিলিয়াম যেহেতু বাল্বজাতীয় প্ল্যান্ট সেজন্য প্ল্যান্টলেট এর গোড়ায় বাল্ব তৈরি হতে দেখা যায়। এগুলোকে বাল্বলেট বলা হয়। গবেষণায় আরও দেখা যায় যে IAA এবং IBA হরমোন সমৃদ্ধ মিডিয়ায় একই সাথে মূলসহ বাল্বলেট তৈরি হয় ফলে মূল গজানোর জন্য আলাদা করে মূল গজানোর মিডিয়ায় স্থাপন করার প্রয়োজন হয় না। টিস্যু কালচারের মাধ্যমে উৎপাদিত প্ল্যান্টলেটগুলোকে প্রথমে গ্রোথ রুম থেকে বের করে টিউবসহ গ্রীণহাউজে ৩-৫ দিন রেখে দেয়া হয়। তারপর প্ল্যান্টলেটগুলোকে টিউব থেকে বের করে মূলে লেগে থাকা এগার ভালভাবে পানি দিয়ে ধৌত করে পলিপটে ১ ভাগ গোবর মিশ্রিত মাটি ও ২ ভাগ কোকোডাস্ট এর মিশ্রণে লাগানো হয়। অর্দ্রতা বজায় রাখার জন্য প্রতিটি পলিপট আলাদা আলাদা করে পলিব্যাগ দিয়ে ঢেকে দেয়া হয়। এ অবস্থায় ১৫ দিন রাখা হয় এবং ধীরে ধীরে পলিব্যাগ খুলে দিতে হয় যাতে প্ল্যান্টলেটগুলো পরিবেশের সাথে খাপ খাওয়াতে পারে। পরবর্তী ১/২ মাস এসকল প্ল্যান্টলেটগুলোর পর্যাপ্ত যত্ন নিতে হয় ও নিয়মিত পানি দিতে হয় যাতে প্ল্যান্টলেটগুলো টবে অথবা মাঠে লাগানোর উপযোগী হয়ে বেড়ে উঠে। জীবপ্রযুক্তি বিভাগ, বিএআরআই টিস্যু

কালচারের মাধ্যমে বারি লিলিয়াম-১ এর একটি উপযুক্ত চারা উৎপাদন প্রযুক্তি উদ্ভাবন করতে সক্ষম হয়েছে। এ প্রযুক্তির অন্যতম বৈশিষ্ট্য হলো ব্রিডিং প্রোপাগিউল (বাল্ব এবং বাল্ব স্কেল) নষ্ট না করে শুধুমাত্র নোডাল এক্সপ্ল্যান্ট ব্যবহার করে প্রচুর পরিমাণে লিলিয়ামের চারা উৎপাদন করা সম্ভব। এ পদ্ধতিতে মিডিয়ায় এক্সপ্ল্যান্ট বসানো থেকে শুরু করে বাহিরের পরিবেশে খাপ খাওয়ানোসহ ফুল ফোটার উপযোগী বাল্বসহ গাছ তৈরি করতে সময় লাগে মাত্র ১ বৎসর। অন্যদিকে প্রচলিত পদ্ধতিতে ফুল ফোটার উপযোগী বাল্ব তৈরী করতে সময় লাগে ২ বৎসর।



ক

খ

গ

ঘ

চিত্র (ক-গ): (ক) মিডিয়াতে শুটলেট (খ) মূলসহ বাল্বলেট (গ) পটে প্রতিস্থাপিত লিলিয়াম প্ল্যান্টলেট (ঘ) ফুলসহ প্ল্যান্টলেট

