এই রোগের প্রতিকারের চেয়ে প্রতিরোধ ব্যবস্থা নেওয়াই লাভজনক। ক্যাপ্টন (৮০ শতাংশ ডাব্লিউ পি) প্রতি কেজি বীজের জন্য ৪ গ্রাম বা কার্বেনডাজিম/ব্যাভিষ্টীন প্রতি কেজি বীজের জন্য ২ গ্রাম এই হারে মিশিয়ে বীজ বপনের আগেই পরিশোধন করে নিলে রোগের আক্রমনের সম্ভাবনা কমে যায়।

পোকার আক্রমন ঃ ত্রিপুরায় চীনাবাদামের বিভিন্ন পোকার আক্রমণের মধ্যে উঁই পোকা (Termites), শুঁয়া পোকা/লেদা পোকা, হোয়াইট গ্রাব (White Grub), লিফ মাইনার (Leaf miner), জাব পোকা (Aphid) ইত্যাদি লক্ষ্য করা যায়।

উঁই পোকা ঃ বীজ বপনের পর থেকেই পোকার আক্রমণে বীজ ও গাছের মূল ভীষণভাবে ক্ষতিগ্রস্থ হয়। গাছ মরে যায়। প্রতিকারের চেয়ে এখানে প্রতিরোধ ব্যবস্থাই ভাল। জমি তৈরীর চাষের সময়েই প্রতি লিটার জলে ৮ মিঃ লিঃ ক্লোরোপাইরিফস (২০ E.C.) বা ডারসবান বা কুরাবন একই হারে মিশিয়ে সমস্ত জমিতে ভালভাবে ছিঁটিয়ে দেয়া যেতে পারে। কাণি ক্ষেতের হিসাবে ৮০- ১০০ লিটার জল মিশ্রিত ঔষধ লাগবে।

শুঁয়ো পোকা/ লেদা পোকা ঃ সাধারণতঃ মরশুমী বৃষ্টির পর অসংখ্য শুঁয়ো পোকা গাছের পাতা ইত্যাদি খেয়ে খুব ক্ষতি করে। ফলে ফলন খুব কমে যায়। প্রতিকার হিসাবে প্রয়োজনে মনোক্রোটোফস (নোভাক্রন ৪০ ইসি) প্রতি লিটার জলে ১ মিঃ লিঃ এই হারে মিশিয়ে সমস্ত গাছের পাতার উপরে ও নীচে ভালভাবে ছিঁটিয়ে দেয়া যেতে পারে।

হোয়াইট গ্রাব ঃ পোকার সাদা রং-এর গ্রাবগুলি গাছের মূল খেয়ে গাছকে মেরে ফেলে। প্রতিকার হিসাবে প্রয়োজনে মনোক্রোটোফস (৪০ ই. সি) প্রতি লিটার জলে ১ মিঃ লিঃ বা ক্লোরোপাইরিফস (২০ ই . সি) প্রতি লিটার জলে ৬ মিঃ লিঃ এই হারে মিশিয়ে গাছের গোড়ার দিকে ভালভাবে ছিঁটিয়ে দেয়া যেতে পারে।

লিফ মাইনার ঃ সবুজ রং-এর ছোট পোকাগুলি কচি পাতার ভিতর সুরঙ্গ সৃষ্টি করে খেয়ে ক্ষতি করে। প্রতিকার হিসাবে প্রয়োজনে মনোক্রোটোফস (৪০ ই. সি) প্রতি লিটার জলে ১ মিঃ লিঃ বা রোগর/ডাইমিথোইট (৩০ ই. সি) ১ মিঃ লিঃ এই হারে মিশিয়ে সমস্ত গাছের পাতার উপরে ভালভাবে ছিঁটিয়ে দেওয়া ভাল।

জাব পোকা ঃ ছোট পোকাগুলি গাছের কচিপাতা থেকে রস শুসে নেয় ফলে আক্রান্ত অংশ শুকিয়ে যায়। প্রতিকার হিসাবে প্রয়োজনে রোগর/ডাইমিথোইট (৩০ ই. সি) প্রতি লিটার জলে ১ মিঃ লিঃ বা এসিফেইট (৭৫ এস পি) প্রতি লিটার জলে ২ গ্রাম এই হারে মিশিয়ে সমস্ত গাছে ভালভাবে ছিটিয়ে দেয়া যেতে পারে।

জৈব বিষ এ্যাফ্লোটক্সিন ঃ- বাদাম এবং বাদামের উপজাত (যেমন খোল) বস্তুতে 'এ্যাসপারজিলাস ফ্লেভাস' নামে এক প্রকার ছত্রাকের আক্রমনে এ্যাফলোটক্সিন' নামক একপ্রকার জৈব বিষ সৃষ্টি হয়। এই বিষটি মানুষ ও অন্যান্য প্রাণীদেহে ৩০ পি.পি এম উপরে গেলে পচনশীল ক্ষত তৈরী করে অশেষ ক্ষতি করতে পারে। এই ছত্রাক আক্রান্ত বাদামের খোল খাওয়ানোর পর গরুর দুধ ও গো মূত্রে এ্যাফলোটক্নিসের উপস্থিতি লক্ষ্য করা গেছে।

ভারতীয় বাদাম ও বাদামের খোলে 'এ্যাফলোটক্সিনে' পরিমাণ মঞ্জুর যোগ্য সীমার উপরে থাকায় বর্তমানে বাদামের রপ্তানী বাণিজ্য ভীষণ ভাবে ক্ষতিগ্রস্থ হচ্ছে তাই 'এ্যাফলোটক্সিন'-এর মাত্রা ক্ষতিকর সীমার নীচে রাখার জন্য বিশেষ ভাবে সচেষ্ট হওয়া দরকার।

বাদামে এই ছত্রাকের আক্রমন নানাভাবে হতে পারে ঃ-

(১) বাদামের পড় বেড়ে উঠার বা পুষ্টির সময়ে মাটিতে আর্দ্রতার অভাব হলে বা দানায় জলের ভাগ ৩১ শতাংশে নীচে চলে গেলে শুঁটি ও দানায় এই 'এ্যাসপারজিলাস' ছত্রাকের আক্রমন হতে পারে।

(২) ফসল পেকে যাওয়ার পর বেশিদিন মাঠে ফেলে রাখলে রোগ-পোকা বা অন্য কোন ভাবে শুঁটি বা দানা ক্ষতিগ্রস্থ হলে ও এই বিষাক্ত ছত্রাকের আক্রমন ঘটতে পারে।

(৩) বাদাম তোলার পর সংরক্ষণের সময় বাদামের আর্দ্রতা ৯ শতাংশের বেশী হলে বা ৮০-৮৫ শতাংশ আপেক্ষিক আর্দ্রতা, বাতাসের তাপমাত্রা ৩০°-৩২° সেঃ হলে এই বিষাক্ত ছত্রাকের আক্রমণ বেড়ে যায় তাই সঠিক ভাবে সংরক্ষণ করা জরুরী।

(৪) এ্যাসপারজিলাস ফ্লেভাস ছত্রাকের প্রতিরোধক জাত (যেমন-জুনগড়-১১/ জে -১১) বপন করা যেতে পারে।

কারিগরী প্রকাশনা নং ঃ- ২ ২০১৫

প্রকাশনা সহায়তা ঃ শস্য বিজ্ঞান শাখা, শস্য রক্ষা ব্যবস্থাপনা শাখা, রাজ্য কৃষি গবেষণা কেন্দ্র

সম্পাদনা ঃ বুদ্ধদেব আচার্য, সহঃ অধিকর্তা কৃষি তথ্য শাখা, রাজ্য কৃষি গবেষণা কেন্দ্র।

প্রকাশক ঃ শ্রী ফনীভূষন জমাতিয়া, যুগ্ম কৃষি অধিকর্তা, রাজ্য কৃষি গবেষণা কেন্দ্র।

কৃষি বিভাগ, ত্রিপুরা সরকার

মুদ্রণে ঃ এশ্‌মিনা প্রিন্টার্স, আগরতলা।

সত্যমেব জয়তে

ত্রিপুরা সরকার

বিজ্ঞানসম্মত পদ্ধতিতে চীনাবাদাম চাষ

রাজ্য কৃষি গবেষণা কেন্দ্র
অরুন্ধতিনগর
কৃষি বিভাগ, ত্রিপুরা সরকার।

বিজ্ঞানসম্মত পদ্ধতিতে

চীনাবাদাম চাষ

চীনাবাদাম বা বাদাম, লিগুমিনেসি পরিবারের, পেপিল্যায়নসি উপ-পরিবার ভুক্ত শুঁটি জাতীয় ফসল। চীনাবাদামের জন্মস্থান ব্রেজিল হলেও পৃথিবীর চীনাবাদাম উৎপাদনকারী দেশগুলির মধ্যে ভারত, জমির এলাকা ও উৎপাদনের দিক থেকে শীর্ষস্থান অধিকার করে আছে। ভারতের সবচেয়ে গুরুত্বপূর্ণ তৈলবীজ চীনাবাদাম। ফসলের প্রায় ৭০ শতাংশই তেল উৎপাদনে ব্যবহৃত হয়। বাদাম তেল থেকে ঘি, বনস্পতি, মাখন, মারগেরিন, সাবান, সুগন্ধি ঔষধ, মোম ইত্যাদি প্রস্তুতে এবং বিভিন্ন শিল্প ও কারখানায় ব্যবহার করা হয়। তেল নিষ্কাশনের পর প্রাপ্ত খৈল পশুখাদ্য, সার, কাপড়ের 'মাড়', আটা, প্লাস্টিক, রুটি, বিস্কুট, আইসক্রিম, কৃত্রিম রেশন ও পশমের আঁশ ইত্যাদি প্রস্তুতে বহুল পরিমাণে ব্যবহৃত হয়। বাদামের খোসা, এ্যালকোহল, বোর্ড, এ্যাসিটোন ইত্যাদি তৈরীতেও ব্যবহার করা যায়।

বাদামের অন্তর্বীজ ফসফরাস ও ভিটামিনে সমৃদ্ধ। বিভিন্ন খাদ্যগুণের মধ্যে বাদামে রয়েছে ২৬.৭ শতাংশ প্রোটিন, ৪০.১ শতাংশ তেল, কার্বোহাইড্রেট- ২০.৩ শতাংশ, আঁশ ৩.১ শতাংশ, খনিজ পদার্থ ১.৯ শতাংশ এবং জলীয় অংশ ৭.৯ শতাংশ। ১০০ গ্রাম বাদাম থেকে প্রায় ৫৪৯ ক্যালরি শক্তি পাওয়া যায়। বাদামের প্রোটিন, দুধ, ডিম এবং মাংসের মতই পুষ্টিকর এবং সহজ পাচ্য।

জল নিষ্কাশনের সুবিধাযুক্ত নিচু বা উঁচু এমন কি সমতল টিলা ভূমিতেও জৈব সার প্রয়োগের মাধ্যমে বৃষ্টির সুযোগ নিয়ে সহজেই বাদামের চাষ করা চলে।

বাদামে প্রধানতঃ বৃদ্ধি, জীবনকাল, ফসল, বীজের আকার ইত্যাদি বৈশিষ্ট্যগুলি বিবেচনা করে দুইটি শ্রেণীতে ভাগ করা হয়েছে। একটি **ছড়ান জাত** অন্যটি **দাঁড়ান বা গুচ্ছ** যদিও বর্তমানে দুইটি সংমিশ্রণে মাঝামাঝি আরেকটি শ্রেণী বের করা হয়েছে। সেটাকে অর্ধছড়ানো জাত বলে।

ছড়ান জাত (Spreading Type) ঃ প্রধানতঃ যে সব এলাকায় দীর্ঘদিন যাবৎ বৃষ্টি হয় ঐসব এলাকায় ছড়ানো জাতের বাদামের চাষ করা ভাল। গাছ মাটির উপর লতিয়ে প্রচুর শাখা প্রশাখা সৃষ্টি করে। আয়ুষ্কাল গুচ্ছ জাতের চেয়ে বেশী (প্রায় ৫ মাস) এবং ফলনও বেশী হয়। বীজের সুপ্ত অবস্থা বেশী হওয়াতে ফসল তোলার সময় বৃষ্টি হলেও বীজের অঙ্কোরদগম হয় না। বাদাম সাধারণভাবে চঞ্চু বিশিষ্ট দানা, ডিম্বাকার। ফসল তোলার খরচ তুলনামূলক ভাবে বেশী।

জাতের নাম ঃ জি জি -৯, টি.কে.জি-১৯, এ ডি আর জি -১২

গুচ্ছ জাত (Bunch Type) ঃ যে সব এলাকায় বৃষ্টিপাত অল্পকাল স্থায়ী হয় ঐ সব এলাকাতে গুচ্ছ জাতের বাদাম চাষ করা ভাল। আয়ুষ্কাল তুলনামূলকভাবে দাঁড়ান জাতের চেয়ে কম (প্রায় ৪ মাস) বীজের সুপ্তাবস্তা কম হওয়াতে ফসল তোলার সময় বৃষ্টি হলে জমিতে বীজের অঙ্কোরদ গম হয়ে যেতে পারে। ফলন ছড়ান জাত থেকে অপেক্ষাকৃত কম হলেও ফসল সংগ্রহ খরচ কম। বাদামের দানা সাধারণতভাবে ছোট এবং রং লাল বা হাল্কা গোলাপী হয়।

জাতের নাম ঃ গিরনার-৩ , জেএল -২৪, টিকেজি -১৯-এ, আই সি জি এস ৪৫, কে - ৬, টি জি ৩৭-এ, আবিস্কার, মল্লিকা, টি এ জি -২৪, কাদিরি ৬/৭/৮/৪, আই সি জি ৭৬।

ত্রিপুরায় সাধারণভাবে গুচ্ছজাতের বাদামের চাষ করা হয় এবং সুপ্ত অবস্থা কম। আবহাওয়া অনুকূল থাকায় উন্নত কৃষি প্রযুক্তিতে চাষের মাধ্যমে ফলন অনেক বেশী বাড়ানো সম্ভব। সংক্ষেপে উন্নত কৃষি প্রযুক্তি সম্বন্ধে বর্ণনা করা হল ঃ-

আবহাওয়া ঃ উষ্ণ ও আর্দ্র আবহাওয়া সাথে প্রচুর সূর্যালোক চীনাবাদাম চাষের জন্য ভাল। চীনাবাদাম অঙ্কুরোদগম ও বৃদ্ধির সময়কালে উপযুক্ত পরিমাণে বৃষ্টিপাত ও সূর্যের আলো থাকলে শাখা, প্রশাখা, ফুল, ফলের সংখ্যা বৃদ্ধি পায় তাতে ফলনও অনেক বাড়ে।

মাটি ঃ যদিও সব রকম মাটিতেই চীনাবাদাম চাষ করা যায় তবে জল নিষ্কাশের সুবিধাযুক্ত বেলে বা হাল্কা বেলে দোঁয়াশ মাটিই চাষের জন্য ভাল। মাটির পি এইচ -৬ থেকে ৭ বা নিরপেক্ষ হওয়া ভাল।

ত্রিপুরার জন্য উপযুক্ত জাত ঃ গিরনার-৩, কে-৬, আই সি জি -৭৬, জে.এল-২৪, বা রাজ্য কৃষি দপ্তর থেকে সরবরাহকৃত জাত।

বপনের সময় ঃ মে এবং জুলাই মাস

বীজের পরিমাণ ঃ ২০ কেজি (কাণি-প্রতি)

বীজ পরিশোধন ঃ প্রতি কেজি বীজ ২ গ্রাম ব্যাভিষ্টিন বা ৪ গ্রাম পরিমাণ থীরাম দিয়ে পরিশোধন করা যায়।

জীবানুসার প্রয়োগ (BIO-FERTILIZER) ঃ নির্দিষ্ট প্রজাতির জীবানু সার বীজ বপনের আগে বাদামের দানার (বীজ) সাথে মিশ্রিত করে বা জমিতে প্রয়োগের পর বীজ বপনে ফলন অনেক বেশি পাওয়া যায়।

রাইজোবিয়াম জীবানুসার প্রয়োগ ঃ রাইজোবিয়াম জীবানু শুটি জাতীয় ফসলের শিকড়ে গুটি সৃষ্টি করে সেখানে বায়বীয় নাইট্রোজেনকে জৈবিক নাইট্রোজেন হিসাবে আবদ্ধ করে। যার ফলে শুটি জাতীয় ফসলের ফলন বৃদ্ধি পায়। তাই চীনাবাদাম বীজে জীবানুসার হিসাবে রাইজোবিয়াম কালচার প্রয়োগ করতে হয়। এর ফলে ফলন গতানুগতিক পদ্ধতির চেয়ে দেড় থেকে দুই গুণ বেশি পাওয়া সম্ভব। ডালশষ্যের সঙ্গে রাইজোবিয়ামের প্রজাতির মিথোজীবিতার ক্ষেত্রে দেখা যায় যে একটি ডালশষ্যের সঙ্গে শুধুমাত্র একটি বিশেষ প্রজাতিরই রাইজোবিয়াম জীবানুর মিথোবীবিতা সম্ভব হয়। যেমন মশুরী ডালের জন্য যথোপযুক্ত রাইজোবিয়াম জীবানুর প্রজাতিটি হল রাইজোবিয়াম লিগুমিনোসেরাম। এই জীবানুটি চীনাবাদাম কিংবা ছোলার সঙ্গে মিথোজীবিতা করে না। চীনাবাদাম এবং ছোলার জন্য প্রয়োজনীয় রাইজোবিয়াম জীবানুটি মশুরের থেকে সম্পূর্ণ আলাদা।

প্রয়োগ পদ্ধতি ঃ সুনির্দিষ্ট রাইজোবিয়াম জীবানু কালচার ২০০ গ্রাম প্রতি কেজি বীজ শোধনের জন্য প্রয়োজন। প্রথমেই এককানি ক্ষেতের জন্য ২০ কেজি চীনাবাদাম বীজ ৫-৬ ঘন্টা জলে ভিজিয়ে রাখতে হবে। এরপর ঐ ভেজানো বীজ শুকনো জায়গায় ছায়াতে ১০-১৫ মিনিট শুকাতে হবে। এরপর ৪ কেজি রাইজোবিয়াম কালচারের সঙ্গে প্রয়োজন মত জল মিশিয়ে লেই করে নিতে হবে। ঐ লেই এর সঙ্গে উপরোক্ত কানি ক্ষেতের বীজ ভালো ভাবে হাত দিয়ে মিশিয়ে দিতে হবে যাতে বীজের উপর একটা কালো আস্তরন পড়ে। এর পর জীবানুসার মাখানো ঐ বীজ ছায়াতে শুকাতে হবে। ছায়াতে শুকানোর পর সঙ্গে সঙ্গেই ঐ বীজ জমিতে বপন করতে হবে। জমিতে বপন করার ক্ষেত্রে সবসময় লক্ষ্য রাখতে হবে যাতে বীজ কোনো অবস্থাতেই সূর্যালোকের সংস্পর্শে না আসে। সেই জন্য খুব ভোরে কিংবা সূর্যাস্তের পর রাইজোবিয়াম কালচার মাখানো বীজ জমিতে বপন করতে হয়। বীজ জমিতে বপন করে হাল্কা মই দিয়ে দিলে বীজগুলো জমির অল্প গভীরতায় রোপন হয়ে যায় যার ফলে ঐ বীজ পাখিদের দ্বারা নষ্ট হয় না।

বীজ বপন পদ্ধতি ও দূরত্ব

সারিতে বীজ বপন ঃ সারি থেকে সারির দূরত্ব - ৪৫ সেঃ মিঃ
বীজ থেকে বীজ বা গাছের দূরত্ব ঃ ১০ সেঃ মিঃ।

জমিতেই উই পোকার আক্রমন থাকলে প্রতিরোধে, প্রয়োজনে কাণি প্রতি ৮০০ মিঃলিঃ ডারমেট (ক্লোরোপাইরিফস) ১০০ লিটার জলে মিশিয়ে জমিতে ছিটিয়ে দিতে হবে।

সার ও সার প্রয়োগ ঃ মাটি পরীক্ষার প্রতিবেদন অনুসারেই সার প্রয়োগ করা উচিৎ। সাধারণভাবে কাণি প্রতি (শুঁটি জাতীয় ফলন হওয়াতে গোবর বা আবর্জ্জনা - ১৬০০ কেজি, বীজ বপনের আগেই সমস্ত ইউরিয়া - ৭ কেজি সার প্রয়োগ করা দরকার, সিঙ্গেল সুপার ফসফেট - ৬০ কেজি, মিঃ অব পটাশ - ৬ কেজি।

আয়ুষ্কাল ঃ ১১০ থেকে ১৩০ দিন।

ফসল সংগ্রহ ঃ সাধারণভাবে দানা পুষ্ট হলে পাতাগুলি হলদে হয়ে আস্তে আস্তে ঝড়ে পড়তে থাকে। ফসল তোলার উপযুক্ত সময় পরীক্ষার জন্য জমির বিভিন্ন জায়গা থেকে কয়েকটি গাছ তুলে এনে বাদাম পরীক্ষা করা দরকার। অধিকাংশ বাদাম যদি সুপুষ্ট ও শক্ত হয়, চাপে খোসা ভেঙ্গে যায়, খোসার ভিতরের অংশ কাল দেখায় এবং বাদামের দানার উপরের আবরণীটি গোলাপী বা লাল দেখায় তখনই বুঝতে হবে বাদাম তোলার (ফসল সংগ্রহের) উপযুক্ত হয়েছে। দাঁড়ান বা গুচ্ছ জাতের বাদাম তোলা সহজ কারণ গাছ টেনে তুললেই অধিকাংশ বাদাম মাটি থেকে উঠে আসে কিন্তু ছড়ান জাতের ক্ষেত্রে সারা মাঠের মাটি উল্‌টিয়েই বাদাম সংগ্রহ করতে হবে।

বাদাম সংগ্রহ করার পর ভিজে বা আর্দ্র অবস্থায় রাখা ও গুদামজাত করা উচিৎ নয়। সমস্ত বাদাম কয়েকদিন সমানে ভালভাবে রৌদ্রে শুকিয়ে ঠাণ্ডা করে তারপরেই গুদামজাত করা যেতে পারে। পরবর্ত্তী সময়ে মধ্যে মধ্যে গুদামজাত বাদামকে বের করে এনে রৌদ্রে ভালভাবে শুকিয়ে ঠাণ্ডা করে সংরক্ষণ করা যেতে পারে।

ফলন ঃ কাণি প্রতি সাধারণভাবে ২৫০ থেকে ৪০০ কেজি।

রোগ পোকা ঃ রোগ পোকার আক্রমণের বিষয়ে, সুসংহত রোগ পোকার দমন ব্যবস্থাপনা (আই পি এম) র পদ্ধতিগুলি অনুসরণ করা উচিৎ এবং বিশেষ কয়েকটি রোগ বা পোকা ছাড়া আর্থিক ক্ষতির সীমা (ই টি এল) বিবেচনা করেই রাসায়নিক কীটনাশক বা রোগ নাশক ব্যবহার করা যেতে পারে।

বাদামের বিভিন্ন রোগের মধ্যে ত্রিপুরার প্রধানত ঃ টিক্কা (Tikka Disease) এবং **গোড়া পচা (Colar rot)** রোগ বেশী দেখা যায়।

টিক্কা (Tikka Disease) ঃ টিক্কা রোগে পাতায় উজ্জ্বল হলদে রং বেষ্টিত গাঢ় বাদামী রং এর দাগ পড়ে। পরে এই রোগ ডাটা, কাণ্ড এবং বোটায়ও ছড়িয়ে যায়। গাছের পাতা ঝড়ে পড়তে শুরু করে, কচি ডাটাগুলি শুকিয়ে যায় ফলে ফলনও কমে যায়।

প্রয়োজনে রোগ প্রতিকারে প্রতি লিটার জলে ১ মিঃ গ্রাঃ পরিমাণ কার্বেনডাজিম/ব্যাভিষ্টিন অথবা ৩ গ্রাম পরিমাণ ডায়থেন এম-৪৫ এই হারে মিশিয়ে সমস্ত গাছে ভালভাবে ছিঁটিয়ে দেয়া যেতে পারে।

গোড়া পচা (Colar rot) ঃ এই রোগ গাছের গোড়ার মাটি সংলগ্ন অংশে কাল দাগ পড়ে। পরে, পচে গাছ বা চারা মারা যায়।