রচনায়

ড. মোঃ আমিরুজ্জামান
ড. সালাহউদ্দিন আহমেদ
ড. মোঃ মাহফুজুল হক
জহিরুল আলম তালুকদার
ড. মোঃ কামরুল ইসলাম মতিন
মোঃ খোরশেদ আলম
আসগার আহমেদ
সেলিনা আক্তার

উদ্ভিদ প্রজনন বিভাগ
বিএআরআই, গাজীপুর

সম্পাদনায়

ড. মোহাম্মদ জালাল উদ্দীন
পরিচালক (গবেষণা) ও প্রকল্প সমন্বয়ক (আই এ পি পি)
গবেষণা উইং, বারি, গাজীপুর।

ড. মোঃ সিদ্দীকুর রহমান
প্রধান বৈজ্ঞানিক কর্মকর্তা ও উপ-প্রকল্প সমন্বয়ক (আই এ পি পি)
গবেষণা উইং, বারি, গাজীপুর-১৭০০

প্রকাশনায়

আইএপিপি প্রকল্প (বারি অংগ)
বাংলাদেশ কৃষি গবেষণা ইনস্টিটিউট
জয়দেবপুর, গাজীপুর।

মুদ্রণে

সুবর্ণ প্রিন্টিং প্রেস, গাজীপুর। ০১৭১১-১২৯১২৫

প্রকাশকাল: জুন ২০১৬

খরা সহিষ্ণু এবং স্বল্প সেচে উৎপাদনক্ষম উচ্চ ফলনশীল বারি হাইব্রিড ভূট্টা-১২

ইন্টিগ্রেটেড এগ্রিকালচারাল প্রোডাক্টিভিটি প্রজেক্ট (বারি অংগ)
বাংলাদেশ কৃষি গবেষণা ইনস্টিটিউট
জয়দেবপুর, গাজীপুর-১৭০১

ভূমিকা

বাংলাদেশে এক সময়ের অপ্রচলিত ফসল ভূট্টা বর্তমানে তৃতীয় দানাদার ফসল হিসেবে ধান ও গমের পর এর অবস্থান বিবেচিত হচ্ছে। ক্রমবর্ধমান চাহিদা বৃদ্ধি, অধিক ফলন, তুলনা মূলক কম ঝুকিপূর্ণ এবং বহুমুখী ব্যবহারের কারণে লাভজনক ফসল হিসেবে দেশে চাষীদের মাঝে ভূট্টার জনপ্রিয়তা উত্তরোত্তর বৃদ্ধি পাচ্ছে। ফলে আবাদ ও উৎপাদন ক্রমান্বয়ে বৃদ্ধি পাচ্ছে। দেশে উৎপাদিত ভূট্টার প্রায়ই সবই হলুদ দানাবিশিষ্ট যা হাস-মুরগী, পশু ও মাছের খাদ্য হিসেবে ব্যবহৃত হয়। মানুষের খাদ্য হিসেবে সাদা দানা বিশিষ্ট ভূট্টা গমের আটার সাথে মিশিয়ে রুটি তৈরী করা যায়, তাছাড়াও বেকারী শিল্পেও ব্যবহার করা যায়। বাংলাদেশে প্রধানতঃ রবি মৌসুমে সেচের মাধ্যমেই বেশির ভাগ ভূট্টা উৎপাদিত হয়। তবে বৈশ্বিক জলবায়ু পরিবর্তনের জন্য প্রাকৃতিকভাবেই পানির প্রাপ্যতা কমে যাচ্ছে। তাছাড়া বিভিন্ন কারণে পদ্মা নদীসহ অন্যান্য নদীর অববাহিকায় শুষ্ক মৌসুমে পানির প্রবাহও কমে যাচ্ছে। এর ফলে বাংলাদেশের সুবিশাল এলাকা তথা বরেন্দ্র অঞ্চল এবং অন্যান্য খরা প্রবন এলাকায় সেচের পানির অপ্রতুলতার জন্য স্বাভাবিক ফসল উৎপাদন ব্যহত হচ্ছে। বরেন্দ্র অঞ্চলের জন্য দরকার কম পানিতে উৎপাদনক্ষম খরা সহনশীল ফসলের জাত। বাংলাদেশে খরাসহিষ্ণু এবং কম সেচে উৎপাদনক্ষম ভূট্টার কোন জাত নেই। খরা সহনশীল ভুট্টার জাত উদ্ভাবনের গুরুত্ব অনুভব করে বাংলাদেশ কৃষি গবেষণা ইনস্টিটিউট (বারি) এর উদ্ভিদ প্রজনন বিভাগ ২০১৬ সালে স্বল্প সেচে উৎপাদনক্ষম মধ্য মাত্রার খরা সহিষ্ণু উচ্চফলনশীল সাদা দানা বিশিষ্ট বারি হাইব্রিড ভূট্টা-১২ উদ্ভাবন করেছে।

উৎপত্তি ও জাতের বৈশিষ্ট

বারি হাইব্রিড ভূট্টা-১২ সিঙ্গেল ক্রস পদ্ধতিতে উদ্ভাবিত একটি জাত। বাংলাদেশ কৃষি গবেষণা ইনষ্টিটিউটের উদ্ভিদ প্রজনন বিভাগ আন্তর্জাতিক ভূট্টা ও গম উন্নয়ন কেন্দ্র (CIMMYT), মেক্সিকো থেকে ২০০৭ সালে বেশকিছু সাদা দানা বিশিষ্ট ইনব্রিড লাইন (কৌলিতাত্ত্বিকভাবে বিশুদ্ধ) সংগ্রহ করে।

আইএপিপি প্রকল্পের সহায়তায় উদ্ভিদ প্রজনন বিভাগের মাধ্যমে বারির প্রধান কার্যালয় গাজীপুরে কাঙ্খিত বৈশিষ্ট সম্পন্ন বাছাইকৃত কয়েকটি লাইনের মধ্যে সংকরায়ণ করা হয়। পরবর্তীতে আইএপিপি প্রকল্পের মধ্যমে কয়েক বছরের মাঠ মূল্যায়ন ও ল্যাবরেটরীতে জৈব রসায়ন পরীক্ষা-নিরীক্ষার পর $P_1 x P_4$ ক্রসটি স্বল্প সেচে উৎপাদনক্ষম ও মধ্য মাত্রার খরাসহিষ্ণু হিসাবে প্রতিয়মান হয়। হাইব্রিডটি বেশ কয়েক বছর ধরে রাজশাহীর খরা প্রবন বরেন্দ্র অঞ্চলসহ (High Barind Tract) দেশের বেশ কয়েক জায়গায় একই সাথে স্বাভাবিক সেচ প্রয়োগে এবং ফুল আসার আগে শুধুমাত্র একটি সেচ প্রয়োগ করে সম্ভাবনাময় উচ্চ ফলনশীল ও মধ্য মাত্রায় খরা সহিষ্ণু হিসাবে নির্বাচিত হওয়ায় জাত হিসাবে মুক্তায়নের জন্য প্রস্তাব করা হয়। পরবর্তীতে জাতীয় বীজ বোর্ড ২০১৬ সালে এই প্রস্তাবিত ক্রসটি "বারি হাইব্রিড ভূট্টা-১২" নামে অবমুক্ত করে।

বারি হাইব্রিড ভূট্টা- ১২ এর উল্লেখ্যযোগ্য বৈশিষ্ট্যসমূহ

- জাতটি মধ্য মাত্রার খরা সহনশীল।
- বরেন্দ্র অঞ্চল ও অন্যান্য খরা প্রবন এলাকার জন্য বিশেষভাবে উপযোগী।
- খরা অবস্থায় গাছে ফুল আসার আগে মাত্র ১ (এক) টি সেচে জাতটির হেক্টর প্রতি ফলন ৮.১-৮.৬ টন এবং স্বাভাবিক সেচে ১০.০-১১.১ টন।
- গাছ মাঝারী উচ্চতা বিশিষ্ট এবং মোচাগুলো গাছের বেশ নীচের দিকে অবস্থিত।
- দানা ফ্লিন্ট প্রকৃতির, বড় আকারের ও চকচকে সাদা।
- মোচাগুলো সম্পূর্ণভাবে খোসাদ্বারা মজবুতভাবে আবৃত থাকে।
- রবি মৌসুমে ১৪০-১৪৫ দিনে পরিপক্ক হয়।

চিত্র ১. খরা প্রবন বরেন্দ্র অঞ্চলে একটি মাত্র সেচ প্রয়োগে বারি হাইব্রিড ভূট্টা-১২

উপযুক্ত পরিবেশ

বিভিন্ন প্রকার মাটিতে ভূট্টা চাষ করা যেতে পারে তবে সুনিষ্কাশিত বেলে দোঁয়াশ, দোঁয়াশ, পলি বা পলিদোঁয়াশ মাটি চাষের জন্য উপযুক্ত। ভারী এটেল মাটিতে সাধারণতঃ ভূট্টা ভাল হয় না। মাটির পিএইচ (P^H) মাত্রা ৫.০ থেকে ৮.০-এর মধ্যে হলে ভাল হয়, তবে পিএইচ মাত্রা ৬.০-৭.০ সবচেয়ে ভাল। বীজ অংকুরোদ্গমের জন্য তাপমাত্রা ১৫° সেন্টিগ্রেড এর অধিক হওয়া বাঞ্চনীয়।

চাষাবাদ পদ্ধতি

বারি হাইব্রিড ভুট্টা-১২ জাতের চাষাবাদ পদ্ধতি মোটামুটিভাবে অন্যান্য হাইব্রিড ভূট্টা চাষাবাদের প্রায় অনুরূপ। রবি মৌসুমে এ জাতের চাষাবাদ পদ্ধতি নিম্নে দেওয়া হল।

জমি তৈরী

মাটিতে "জোঁ" থাকা অবস্থায় জমি ও মাটির প্রকারভেদে ৩-৪ টি আড়াআড়ি চাষ ও মই দিয়ে মাটি ঝুরঝুরে করে সমান করে নিতে হবে। জমিতে বড় ঢেলা যাতে না থাকে সেদিকে লক্ষ্য রাখতে হবে।

সার প্রয়োগ

হেক্টর প্রতি ইউরিয়া ৫০০-৫৫০ কেজি, টিএসপি ২৬০-৩০০ কেজি, এমপি ১৮৫-২৩৫ কেজি, জিপসাম ২১০-২৩৫ কেজি, জিংক সালফেট ১২-১৫ কেজি, বরিক এসিড ৫-৮ কেজি। গোবর/আবর্জনা পচা সার ৪৫০০-৫০০০ কেজি দিলে ফলন ভাল হয়। জমি তৈরীর শেষ চাষে ইউরিয়ার অর্ধেক অংশ এবং অন্যান্য সার জমিতে ছিটিয়ে চাষ ও মই দিয়ে মাটির সাথে ভালভাবে মিশিয়ে দিতে হবে।

অবশিষ্ট অর্ধেক ইউরিয়া সার রবি মৌসুমে বীজ গজানোর ৬০-৬৫ দিন পর (গাছের মাথায় পুরুষ ফুল বের হওয়ার আগে) সারি বরাবর উপরি প্রয়োগ করে পর পরই সেচ প্রয়োগ করতে হয়। গোবার সার প্রয়োগ করলে ইউরিয়া সারের মাত্রা কম দিতে হয়।

বপনের সময়

রবি মৌসুমে উপযুক্ত বপন সময় মধ্য কার্তিক থেকে অগ্রহায়ণের শেষ পর্যন্ত (নভেম্বর হতে ডিসেম্বরের মাঝামাঝি)।

বপন পদ্ধতি

ভূট্টা প্রধানতঃ সারি পদ্ধতিতে বোনা হয়। সারিতে বপন করলে আন্তঃপরিচর্যাসহ অন্যান্য কাজ সহজভাবে করা যায়। এক্ষেত্রে সারি থেকে সারির দুরত্ব ৬০ সেঃমিঃ এবং গাছ থেকে গাছের দূরত্ব ২৫ সেঃমিঃ। সারিতে প্রতি গর্তে ১ (এক) টি করে বীজ বুনতে হয়। বপনের পর বীজগুলো ভালভাবে মাটি দিয়ে ঢেকে দিতে হবে। বীজ গজানোর জন্য মাটিতে যথেষ্ট রস থাকা আবশ্যক।

বীজের পরিমাণ

প্রতি হেক্টরে ২০ - ২২ কেজি বীজ বপন করতে হয়।

আন্তঃপরিচর্যা

জমিতে সাধারণতঃ ২-৩ বার আগাছা দমন করতে হয়। চারা গজানোর ১৫-২০ দিনের মধ্যে একবার আগাছা পরিস্কার করা ভাল। গাছের গোড়ায় ৩০-৩৫ দিনে মাটি তুলে দিতে হবে এবং ফুল আসার আগে প্রয়োজন অনুসারে আরও ১-২ বার আগাছা দমন করা উচিত।

সেচ ও পানি নিস্কাশন

বারি হাইব্রিড ভূট্টা-১২ যেহেতু খরা সহনশীল এবং কম সেচের প্রয়োজন হয়, তাই রবি মৌসুমে মাঠে চারা প্রতিষ্ঠার পর গাছে ফুল আসার আগে অর্থাৎ বীজ অংকুরোদ্গমের ৬০-৬৫ দিনে একটিমাত্র সেচের দরকার হয়। চারা অবস্থায় যেন কিছুতেই জমিতে পানি জমে না থাকে। এ জাতটি যেহেতু স্বাভাবিক সেচ প্রয়োগেও ভাল ফলন দেয়; তাই স্বাভাবিক সেচে উৎপাদন করতে হলে ৩-৫ পাতা অবস্থায় ১ম, ৮-১০ পাতা অবস্থায় ২য়, গাছে ফুল আসার আগে ৩য় ও দানা বাধার সময় ৪র্থ সেচ দিতে হয়। তবে জমিতে রস ও বৃষ্টি হবার সম্ভাবনার উপর সেচ দেয়া নির্ভর করে।

রোগ ও পোকা-মাকড় দমন

ভূট্টা চাষে পোকা-মাকড় কিংবা রোগবালাই এখনও তেমন সমস্যা হিসেবে দেখা দেয়নি, তবে বর্তমানে চাষাবাদ বৃদ্ধির সাথে সাথে পোকামাকড় ও রোগবালাই-এর প্রকোপ বৃদ্ধি পাচ্ছে। ভূট্টার উল্লেখযোগ্য রোগের মধ্যে পাতা ঝলসানো, পাতার দাগ প্রভৃতি কম বেশি লক্ষ্য করা যায়। মাঠ পর্যায়ে বেশ কিছু কীটপতঙ্গ ভূট্টা ফসলকে আক্রমণ করে। এর মধ্যে কাটুই পোকা ও ডগা ছিদ্রকারী পোকা অন্যতম। তবে বারি হাইব্রিড ভূট্টা-১২ জাতটিতে তেমন কোন রোগ বা পোকা-মাকড়ের আক্রমন পরিলক্ষিত হয়নি। টিল্ট-২৫০ ইসি ছত্রাকনাশক প্রতি লিটার পানিতে ০.৫ সিসি হারে মিশিয়ে ১৫ দিন অন্তর ৩-৪ বার গাছ ভিজিয়ে স্প্রে করে পাতা ঝলসানো, পাতা দাগ রোগ দমন করা যায়। কাটুই পোকা দমনের জন্য প্রতি লিটার পানির সাথে ১ মিলি কীটনাশক (ক্যারেট ২.৫ ইসি বা ফাইটার ২.৫ ইসি) মিশিয়ে গাছের গোড়ার চারদিকে বিকেল বেলায় ভালভাবে স্প্রে করে দিতে হয়। এছাড়া সেচ দিলে মাটির নিচে লুকিয়ে থাকা কীড়া মাটির উপরে আসবে। ফলে সহজে পাখি এদের ধরে খাবে বা হাত দ্বারা মেরে ফেলা যাবে। ডগা ছিদ্রকারী পোকা দমনের জন্য ফুরাডানের ৩/৪ টি দানা আক্রান্ত গাছের উপর থেকে এমন ভাবে প্রয়োগ করতে হবে যেন কীটনাশকের দানাগুলো পাতার ভেতর আটকে যায়।

ফসল সংগ্রহ ও মাড়াই

মোচার খোসা শুকিয়ে খড়ের মত বাদামী রং ধারণ করলে ও পাতা কিছুটা হলদে/বাদামী বর্ণের হলে বুঝতে হবে মোচা সংগ্রহের সময় হয়েছে। তবে এ সময় মোচা থেকে ছাড়ানো দানার গোড়ায় কালো দাগ দেখা গেলে নিশ্চিত হওয়া যাবে যে দানা পেকেছে (চিত্র-২)। তখন পরিপক্ক মোচাগুলো শুষ্ক আবহাওয়া ও রৌদ্র উজ্জ্বল দিনে গাছ থেকে সংগ্রহ করতে হবে। মোচা সংগ্রহের পর ছায়ায় ঠান্ডা ও শুকনা স্থানে চাটাই/ ত্রিপলের উপর গাদা করে না রেখে পাতলা করে ছড়িয়ে দিতে হবে এবং যতদ্রুত সম্ভব খোসা ছাড়িয়ে ফেলতে হবে। খোসা ছাড়ানো মোচাগুলি ৩-৪ দিন ভাল করে রৌদ্রে শুকিয়ে মাড়াই করতে হবে। এক্ষেত্রে বারি হস্ত চালিত মাড়াই যন্ত্র দিয়ে আস্তে আস্তে বা বারি শক্তি চালিত মাড়াই যন্ত্র দিয়ে তাড়াতাড়ি দানা ছাড়ানো যায়।

চিত্র ২. কালো স্তরহীন অপরিপক্ক দানা এবং কালো স্তরযুক্ত পরিপক্ক দানা

দানা শুকানো ও সংরক্ষণ

মোচা থেকে ছাড়ানো দানা ৪-৫ দিন রোদে শুকিয়ে সংরক্ষনের পূর্বে দাঁত দিয়ে চাপ দিলে যদি "কট" করে শব্দ করে ভেঙ্গে যায় তাহলে বুঝতে হবে দানা সংরক্ষণের উপযোগী হয়েছে। সাধারণত এই সময় দানায় জলীয় অংশের পরিমাণ শতকরা ১২ ভাগের বেশী থাকা বাঞ্ছনীয় নয়। সংরক্ষণের পূর্বে দানা ঠান্ডা করে ভিতরে পলিথিন দেয়া চটের বস্তায় সংরক্ষণ করতে হবে। দানা সংরক্ষণের পূর্বে অবশ্যই ঝাড়াই-বাছাই করে ভাঙ্গা দানাগুলো বেছে পরিষ্কার করতে হবে। ঘরের মেঝেতে বাঁশ বা কাঠের পাটাতনের উপর বস্তাগুলো উচু করে রাখতে হবে। এভাবে রাখলে ৫-৬ মাস স্বাভাবিকভাবে দানা সংরক্ষন করা যায়। তবে এই জাতটি যেহেতু হাইব্রিড, তাই এর দানা সংরক্ষণ করে পরবর্তীতে বীজ হিসেবে ব্যবহার করা যায় না। এ দানা পরবর্তীতে লাগালে ফলন অনেক কম হবে, গাছের মধ্যে সমরুপতা থাকেনা এবং পরিপক্কতাও একই সময় হবে না।

ফসল রক্ষা

গাছে মোচা বের হওয়ার পর ফসল তোলা পর্যন্ত ভূট্টা ক্ষেতে বিভিন্ন প্রকার প্রাণী যেমন- দাঁড়কাক, টিয়া, শিয়াল কাটবিড়ালী ইত্যাদি দ্বারা আক্রান্ত হয়ে ফসলের ক্ষতি হতে পারে। তাই ফসল রক্ষার জন্য জমিতে পাহারার ব্যবস্থা করতে হবে।

বিশেষ দ্রষ্টব্য

উপযুক্ত ফসল পেতে মাটি পরীক্ষার মাধ্যমে সারের পরিমাণ নির্ণয় করা উত্তম। কীটনাশক, ছত্রাকনাশক ও আগাছানাশক প্রয়োগের ক্ষেত্রে স্থানীয় কৃষি বিভাগের পরামর্শ নিতে হবে।