বাংলাদেশ গম ও ভুট্টা গবেষণা ইনস্টিটিউট কর্তৃক উদ্ভাবিত প্রযুক্তি সমূহঃ

১. **প্রযুক্তির নামঃ গমের ব্লাস্ট রোগ ও এর নিয়ন্ত্রণ ব্যবস্থাপনা**

২. **ভূমিকাঃ** গমের ব্লাস্ট একটি ক্ষতিকর ছত্রাকজনিত রোগ। গমের শীষ বের হওয়া থেকে ফুল ফোটার সময়ে তুলনামূলক গরম ও স্যাঁতসেতে আবহাওয়া থাকলে এ রোগের আক্রমণ ঘটতে পারে। রোগটি ১৯৮৫ সালে সর্বপ্রথম ব্রাজিলে দেখা যায় এবং পরবর্তী সময়ে ব্রাজিলসহ দক্ষিণ আমেরিকার বলিভিয়া, প্যারাগুয়ে, আর্জেন্টিনা ইত্যাদি দেশে এর বিস্তার হয়। বাংলাদেশে সর্বপ্রথম ২০১৬ সালের ফেব্রুয়ারী মাসের মাঝামাঝি সময়ে যশোর, কুষ্টিয়া, মেহেরপুর, ঝিনাইদহ, চুয়াডাঙ্গা, বরিশাল ও ভোলা জেলায় প্রায় ১৫০০০ হেক্টর জমিতে এ রোগের আক্রমণ পরিলক্ষিত হয় যা মোট গম আবাদী জমির প্রায় ৩%। আক্রান্ত গম ক্ষেতের ফলন শতকরা ২৫-৩০ ভাগ হ্রাস পেয়েছে। ক্ষেত্র বিশেষে এ রোগের কারণে ক্ষেতের সম্পূর্ণ ফসল বিনষ্ট হতে পারে।

৩. **প্রযুক্তির বিবরণঃ** ব্লাস্ট মুক্ত গম ক্ষেত থেকে বীজ সংগ্রহ করতে হবে। অপেক্ষাকৃত কম সংবেদনশীল জাত যেমনঃ বারি গম ২৮, বারি গম ৩০, ইত্যাদি চাষ করতে হবে। উপযুক্ত সময়ে (অগ্রহায়ণের ০১ হতে ১৫ তারিখ) বীজ বপন করতে হবে যাতে শীষ বের হওয়ার সময়ে বৃষ্টি ও উচ্চ তাপমাত্রা পরিহার করা যায়। বপনের পূর্বে প্রতি কেজি বীজের সাথে ৩ গ্রাম হারে প্রোভ্যাক্স-২০০ ডব্লিউপি অথবা ৩ মিলি হারে ভিটাফ্লো ২০০ এফএফ ছত্রাকনাশক মিশিয়ে বীজ শোধন করতে হবে। বীজ শোধন করলে গমের অন্যান্য বীজবাহিত রোগও দমন হবে এবং ফলন বৃদ্ধি পাবে। গমের ক্ষেত ও আইল আগাছামুক্ত রাখতে হবে। প্রতি ১০ লিটার পানিতে ৬ (ছয়) গ্রাম নাটিভো ৭৫ ডব্লিউ জি অথবা নভিটা ৭৫ ডব্লিউ জি মিশিয়ে ৫ শতাংশ জমিতে শীষ বের হওয়ার সময় একবার এবং এর ১২-১৫ দিন পর আর একবার ভালভাবে স্প্রে করতে হবে। নাটিভো ৭৫ ডব্লিউ জি অথবা নভিটা ৭৫ ডব্লিউ জি স্প্রে করলে গমের ব্লাস্ট রোগ নিয়ন্ত্রণের পাশাপাশি পাতা ঝলসানো রোগ, বীজের কালো দাগ রোগ এবং মরিচা রোগ ইত্যাদিও দমন হবে।

(ক) (খ) (গ)

চিত্রঃ (ক) গম ক্ষেতে ব্লাস্টের প্রাথমিক লক্ষণ, (খ) ব্লাস্টে আক্রান্ত শীষ. (গ) প্রোভেক্স-২০০ দ্বারা বীজ শোধন

প্রয়োগের স্থানঃ দেশব্যাপী গম চাষের এলাকা সমূহ।

উদ্ভাবনের বৎসরঃ ২০১৬

১. **প্রযুক্তির নামঃ গম-ভুট্টা-আমন ধান ফসল ধারায় স্বল্পচাষ ও মৃত্তিকা ব্যবস্থাপনার মাধ্যমে উৎপাদন বৃদ্ধি**

২. **ভূমিকাঃ** পাওয়ার টিলার চালিত বপন যন্ত্রের (PTOS) সাহায্যে এক চাষে গম, গমের পরে বিনা চাষে ভুট্টা অতপরঃ আমন ধান চাষ একটি লাভজনক কৃষি প্রযুক্তি। গমের সবগুলো আধুনিক জাত যেমন- বারিগম-২৫, বারি গম- ২৬, বারি গম-২৮, বারি গম-৩০, ভুট্টার হাইব্রিড জাত যেমন বারি হাইব্রিড ভুট্টা-৯, বারি হাইব্রিড ভুট্টা-১১, এন কে ৪০ এবং ধানের স্বল্প মেয়াদি জাত যেমন বিনা ধান-৭, ব্রি ধান ৫৬, ৫৭ এই ফসল ধারায় সফল ভাবে চাষ করা যায়। গম ও ভুট্টা বপনের ক্ষেত্রে পাওয়ার টিলার চালিত বপন যন্ত্রের ব্যবহার জমিতে ফসলের অবশিষ্টাংশ প্রয়োগে এবং জমি তৈরির সময় কমাতে সহায়ক।

৩. **প্রযুক্তির বিবরণঃ** সাধারণ ভাবে গম ও ভুট্টা শস্য দু'টি রবি মৌসুমে আবাদ করা হয় এবং শস্য প্রতিযোগীতায় উভয়েরই আবাদি জমির পরিমান কমে যায়। ভুট্টা ফসলটিকে গম-ভুট্টা-আমন ধান ফসল ধারায় রবি থেকে খরিপ মৌসুমে স্থানান্তর

করে গমের আবাদি জমির পরিমান বৃদ্ধিসহ শস্যের নিবিড়তা বৃদ্ধি করা সম্ভব। নিবিড় এই ফসল ধারায় জমির উর্বরতা সংরক্ষনে সুষম সারের প্রয়োগ ও মাটির ব্যবস্থাপনা যেমন স্বল্প চাষ, শস্যের অবশিষ্টাংশ জমিতে প্রয়োগ দীর্ঘ মেয়াদী সুফল পাওয়ার জন্য অত্যন্ত উপযোগী। আমন ধান কাটার সময় গোড়ায় না কেটে ২০-৩০ সে. মি. উপরে কর্তন করতে হবে। জমির জো অবস্থায় গমের জন্য অনুমোদিত মাত্রার সার ছিটিয়ে দিয়ে বপন যন্ত্রের সাহায্যে এক চাষে ৬ সারিতে বীজ বপন করা যায়। একই ভাবে গম ফসল সংগ্রহের সময় শস্য গোড়া থেকে ২০-৩০ সে. মি. উপরে কর্তন করতে হবে এবং বিনা চাষে ভুট্টা বপন করতে হবে। এইভাবে গম ও ভুট্টা চাষে জমিতে জৈব পদার্থ যোগ হয়, ভূমির উর্বরতা এবং মাটির পানি ধারন ক্ষমতা বৃদ্ধি পায়।

চিত্র: গম-ভুট্টা-আমনধানফসলধারায় স্বল্পচাষ ও মৃত্তিকাব্যবস্থাপনারমাধ্যমে উৎপাদনবৃদ্ধি

প্রযুক্তি হতে ফলন: প্রযুক্তিটির ব্যবহারে জমি চাষ খরচ কম হওয়ায় ফসলের উৎপাদন ব্যয় কমে এবং মোট উৎপাদন বাড়ায় কৃষকের আয় বৃদ্ধি পায়। শস্যের অবশিষ্টাংশ মাটিতে যোগ হওয়ায় মাটির ভৌত অবস্থা উন্নত হয়, উর্বরতা বাড়ে ফলে গম-ভুট্টা-ধান ফসল ধারায় প্রত্যেকটি শস্যের ফলন বৃদ্ধি পায়। প্রযুক্তিটি ব্যবহারে গমের ৪.০-৫.১ টন/হেঃ, ভূট্টার ৬.২-৭.০ টন/হেঃ এবং ধানের ৫.১-৬.০ টন/হেঃ ফলন পাওয়া যায়।

প্রয়োগের স্থান: দেশের উত্তর ও উত্তর-পশ্চিম অঞ্চলের সকল গম আবাদ উপযোগী উচু/মাঝারী উচু জমিতে এ প্রযুক্তিটি সম্প্রসারণের মাধ্যমে কৃষকের আয় বৃদ্ধি করা সম্ভব।

উদ্ভাবনের বৎসর: ২০১৫

1. **প্রযুক্তির নাম: মাটি ব্যবস্থাপনার মাধ্যমে উপকুলীয় লবণাক্ত এলাকায় গম উৎপাদন**
2. **ভূমিকা:** মাটির লবণাক্ততা এবং সেচের জন্য পানির অভাব উপকূলীয় এলাকায় ফসল উৎপাদনে প্রধান অন্তরায়। কম পানি চাহিদার বিবেচনায় গম ফসলটি উপকুলীয় এলাকায় সম্প্রসারণ উপযোগী এবং মাটি ব্যবস্থাপনার মাধ্যমে গমের ফলন বৃদ্ধি

করা সম্ভব। গমের জন্য অনুমোদিত মাত্রায় সারের সাথে ১ টন/হেঃ ছাই এবং বীজ বপনের পর জমিতে ২ টন/হেঃ হারে খড়ের আচ্ছাদন (Mulch) প্রয়োগ করে উপকুলীয় লবণাক্ত এলাকায় গম চাষ সম্প্রসারণ করা যায়।

৩. **প্রযুক্তির বিবরণঃ** ফসল (ধান) সংগ্রহের সময় গোড়া থেকে কর্তন না করে গোড়ায় দিকে ২০-৩০ সে. মি. খড় জমিতে রেখে দিতে হবে। গমের জন্য জমি চাষের সময় এই খড় সংগ্রহ করে সদ্য বপনকৃত গম ক্ষেতের উপর ছাড়িয়ে দিতে হবে। স্থানীয় চাউল কলে উপজাত হিসাবে যে ছাই পাওয়া যায় তা সংগ্রহ করে জমিতে সারের সাথে প্রয়োগ করতে হবে। ছাই পাওয়া না গেলে শুধু খড় দিয়েও ভালো ফলাফল পাওয়া যায়। জমি তৈরীর শেষ পর্যায়ে সার প্রয়োগের সময় ১ টন/ হেঃ হারে ছাই এবং গম বীজ বপনের পর জমিতে ২ টন/হেঃ হারে খড়ের আচ্ছাদন দিলে মাটির লবনাক্ততা অনেকাংশে প্রশমিত হয়। এতে গমের উৎপাদন বৃদ্ধি পায়।

চিত্রঃ মাটিব্যবস্থাপনারমাধ্যমেউপকুলীয় লবণাক্ত এলাকায় গম উৎপাদন

প্রযুক্তি হতে ফলনঃ ফেব্রুয়ারী-মার্চ মাসে ৮-১০ ডি.এস/মি. মাত্রায় লবণাক্ততা পরিলক্ষিত হয় এমন জমিতেও ছাই এবং খড় প্রয়োগের মাধ্যমে গম চাষ করে ৩.৫-৪.০ টন/হেক্টর ফলন পাওয়া যায়।

প্রয়োগের স্থানঃ দক্ষিনাঞ্চলের উপকূলীয় এলাকা দেশের মোট এলাকায় প্রায় ২০% ভাগ এবং উপকূলীয় এলাকার ৫৩% ভাগ জমি বিভিন্ন মাত্রায় লবনাক্ততা আক্রান্ত। এসব এলাকার বিশেষ ভাবে নোয়াখালী, পটুয়াখালী, সাতক্ষীরা, খুলনা অঞ্চলের মাঝারী উচু জমিতে সফলভাবে গম উৎপাদনের জন্য প্রযুক্তিটি অত্যন্ত উপযোগী।

উদ্ভাবনের বৎসরঃ ২০১৪

১. **প্রযুক্তির নামঃ হালকা বুনটের মাটির জন্য লাভজনক ফসল-ধারাঃ আগাম আলু-গম-মুগডাল-আমন ধান**

২. **ভূমিকাঃ** বাংলাদশে একদিকে আবাদযোগ্য জমির পরিমাণ কমে যাচ্ছে, অন্যদিকে বাড়ছে জনসংখ্যা। তাই বাড়তি জনগোষ্ঠীর খাদ্য যোগান দেয়ার জন্য অল্প জমিতে বেশী ফসল ফলানোর বিকল্প নেই। অধিক খাদ্য উৎপাদনের প্রয়োজনে একই জমিতে বেশী শস্য আবাদের কারণে অনেক ক্ষেত্রে জমির উর্বরতা কমে যাচ্ছে। জমির উর্বরতা ঠিক রেখে একই জমিতে বছরে ৩টির

জায়গায় ৪টি ফসল ফলাতে পারলে শস্যের নিবিড়তা বৃদ্ধির পাশাপাশি কৃষকের আয় ও খাদ্য উৎপাদন বৃদ্ধি পাবে। দেশের উত্তর-পশ্চিমাঞ্চল বিশেষ করে রংপুর বিভাগের বেশীরভাগ জমি উঁচু এবং মাটি বেলে-দোআঁশ প্রকৃতির। এ মাটির পানি-নিষ্কাষণ খুব ভালো হওয়ায় এবং শীতকালের আগেই তাপমাত্রা কমে যাওয়ায় আগাম আলু উৎপাদন করা সম্ভব। আগাম আলুর ভালো দাম পাওয়া যায় বলে এ অঞ্চলের বেশ কিছু সংখক কৃষক অক্টোবর মাসের মধ্যে আলু বীজ রোপন করে। আগাম আলু রোপন করতে হবে বলে অনেক সময় আমন মৌসুমে জমি পতিত থাকে। অথচ স্বল্প-মেয়াদী জাতের আমন ধানের চাষ করেও আগাম আলু উৎপাদন করা সম্ভব। খরিফ-২ মৌসুমে যেমন বেশীর ভাগ কৃষক আমন ধান আবাদ করে তেমনি আগাম আলু আবাদ করার পর ঠাকুরগাঁও, দিনাজপুর, পঞ্চগড় ও নীলফামারী জেলার কিছু সংখক কৃষক গমের আবাদ করে। গমের পরে খরিফ-১ মৌসুমে অল্প খরচে স্বল্প-মেয়াদী জাতের মুগডাল আবাদ করা সম্ভব। মুগডাল আবাদে আমিষের চাহিদা পূর্ণ হবে এবং মাটির উর্বরতা বৃদ্ধি পাবে। আগাম আলু, তাপসহিষ্ণু জাতের গম, স্বল্প-মেয়াদী জাতের মুগডাল এবং স্বল্প-মেয়াদী জাতের আমন ধান- এই ৪টি ফসল গম গবেষণা কেন্দ্র, নশিপুর, দিনাজপুরে একই জমিতে পর পর ৪ বছর সফলভাবে আবাদ করা হয় এবং আগাম আলু-গম-মুগডাল-আমন ধান ফসল-ধারাটি দেশের উত্তর-পশ্চিমাঞ্চলের কৃষকদের জন্য সুপারিশ করা হয়।

৩. **প্রযুক্তির বিবরণঃ** একই জমিতে বছরে ৪ টি ফসল উৎপাদন করা সম্ভব।আগাম আলু লাগানোর জন্য আমন মৌসুমে (খরিপ-২) স্বল্প-মেয়াদী জাত যেমন বিনাধান- ৭ বা ১৫ অথবা ব্রি ধান ৫৬, ৫৭ বা ৬২ অথবা ব্রি হাইব্রিড ধান ৪ লাগাতে হবে। আমন ধান কাটার পর ১৫-২০ অক্টোবরে তাড়াতাড়ি বৃদ্ধি পায় এমন আলুর জাত যেমন গ্রানোলা বা সাগিতা লাগাতে হবে এবং ৬০ দিন পর আলু উত্তোলন করতে হবে। আলু উত্তোলনের পর পরই গম বপন করতে হবে।

গোল আলু (গ্রানোলা) | গম (বারি গম ২৫ | মুগডাল (বারি মুগ | আমন ধান বিনা ধান -৭)

চিত্রঃ আলু-গম-মুগডাল -আমন ধান ফসল ধারা

প্রযুক্তি হতে ফলনঃ এই ফসল-ধারায় বছরে গড়ে ১৯.৫৭ টন গমের সমতূল্য ফলন পাওয়া যায় এবং গড়ে ১,৯০,০০০ টাকা খরচ করে ১,৬০,০০০ টাকা লাভ করা সম্ভব।

প্রয়োগের স্থানঃ দেশের উত্তর-পশ্চিমাঞ্চলের হালকা বুনটের মাটিতে এই ফসল-ধারা খুবই উপযোগী। যেখানে ঘন ঘন সেচ দিয়ে বোরো চাষ খুব একটা লাভজনক নয়, সেখানে এই ফসল-ধারা বেশ লাভজনক।

উদ্ভাবনের বৎসরঃ ২০১৩

১. **প্রযুক্তির নামঃ হালকা বুনটের মাটির জন্য অধিক লাভজনক ফসল-ধারাঃ আগাম আলু-গম-ভুট্টা-আমন ধান**

২. **ভূমিকাঃ** বাংলাদশে একদিকে আবাদযোগ্য জমির পরিমাণ কমে যাচ্ছে, অন্যদিকে বাড়ছে জনসংখ্যা। তাই বাড়তি জনগোষ্ঠীর খাদ্য যোগান দেয়ার জন্য অল্প জমিতে বেশী ফসল ফলানোর বিকল্প নেই। জমির উর্বরতা ঠিক রেখে একই জমিতে বছরে ৩টির জায়গায় ৪টি ফসল ফলাতে পারলে শস্যের নিবিড়তা বৃদ্ধির পাশাপাশি কৃষকের আয় ও খাদ্য উৎপাদন বৃদ্ধি পাবে। দেশের উত্তর-পশ্চিমাঞ্চল বিশেষ করে রংপুর বিভাগের বেশীরভাগ জমি উঁচু এবং মাটি বেলে-দোআঁশ প্রকৃতির। এ মাটির পানি-নিষ্কাষণ খুব ভালো হওয়ায় এবং শীতকালের আগেই তাপমাত্রা কমে যাওয়ায় আগাম আলু উৎপাদন করা সম্ভব। আগাম আলুর ভালো দাম পাওয়া যায় বলে এ অঞ্চলের বেশ কিছু সংখ্যক কৃষক অক্টোবর মাসের মধ্যে আলু বীজ রোপন করে। আগাম আলু রোপন করতে হবে বলে অনেক সময় আমন মৌসুমে জমি পতিত থাকে। অথচ স্বল্প-মেয়াদী জাতের আমন ধানের চাষ করেও আগাম আলু উৎপাদন করা সম্ভব। খরিফ-২ মৌসুমে যেমন বেশীর ভাগ কৃষক আমন ধান আবাদ করে তেমনি আগাম আলু আবাদ করার পর ঠাকুরগাঁও, দিনাজপুর, পঞ্চগড় ও নীলফামারী জেলার কিছু সংখ্যক কৃষক গমের আবাদ করে। গমের পরে খরিফ-১ মৌসুমে লাভজনকভাবে হাইব্রিড ভুট্টার আবাদ করা সম্ভব। আগাম আলু, তাপসহিষ্ণু

জাতের গম, হাইব্রিড ভুট্টা এবং স্বল্প-মেয়াদী জাতের আমন ধান- এই ৪টি ফসল গম গবেষণা কেন্দ্র, নশিপুর, দিনাজপুরে একই জমিতে পর পর ৪ বছর সফলভাবে আবাদ করা হয় এবং আগাম আলু-গম-ভুট্টা-আমন ধান ফসল-ধারাটি দেশের উত্তর-পশ্চিমাঞ্চলের কৃষকদের জন্য সুপারিশ করা হয়।

৩. **প্রযুক্তির বিবরণঃ** আগাম আলু লাগানোর জন্য আমন মৌসুমে (খরিপ-২) স্বল্প-মেয়াদী জাত যেমন বিনাধান- ৭ বা ১৫ অথবা ব্রি ধান ৫৬, ৫৭ বা ৬২ অথবা ব্রি হাইব্রিড ধান ৪ লাগাতে হবে। আমন ধান কাটার পর ১৫-২০ অক্টোবরে তাড়াতাড়ি বৃদ্ধি পায় এমন আলুর জাত যেমন গ্রানোলা বা সাগিতা লাগাতে হবে এবং ৬০ দিন পর আলু উত্তোলন করতে হবে। আলু উত্তোলনের পর পরই গম বপন করতে হবে।

গোল আলু (গ্রানোলা) | গম (বারি গম ২৫ | ভুট্টা প্যাসিফিক | আমন ধান বিনা ধান -৭)

চিত্রঃ আলু-গম-ভুট্টা -আমন ধান ফসল ধারা

প্রযুক্তি হতে ফলনঃ এই ফসল-ধারায় বছরে গড়ে ২২,১৬১ কেজি গমের সমতূল্য ফলন পাওয়া যায় এবং গড়ে ২,২০,০০০ টাকা খরচ করে ১,৭৫,০০০ টাকা লাভ করা সম্ভব।

প্রয়োগের স্থানঃ দেশের উত্তর-পশ্চিমাঞ্চলের হালকা বুনটের মাটিতে এই ফসল-ধারা খুবই উপযোগী। যেখানে ঘন ঘন সেচ দিয়ে বোরো চাষ খুব একটা লাভজনক নয়, সেখানে এই ফসল-ধারা খুব লাভজনক।

উদ্ভাবনের বৎসরঃ ২০১৩