



ISAAA

INTERNATIONAL SERVICE
FOR THE ACQUISITION
OF AGRI-BIOTECH
APPLICATIONS

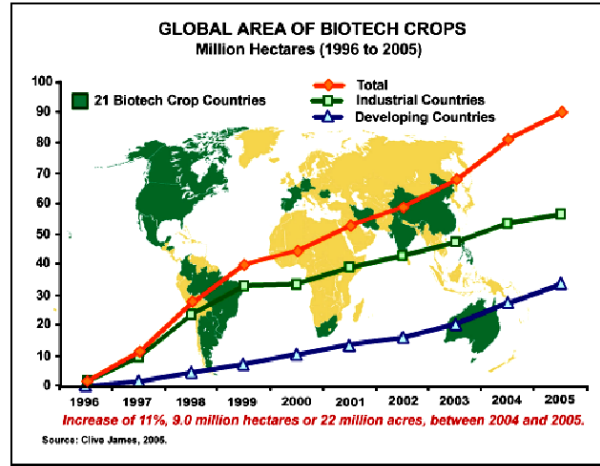
বাণিজ্যিক বায়োটেক শস্যের বিশ্ব পরিস্থিতি ২০০৫ Executive Summary Preview, ISAAA Briefs 34

ডঃ ক্লাইভ জেমস (মূল)

চেয়ার, ISAAA পরিচালনা বোর্ড
কর্নেল বিশ্ববিদ্যালয়, ইথাকা, নিউইয়র্ক, যুক্তরাষ্ট্র

প্রফেসর ডঃ কে এম নাসিরউদ্দিন (ভাষান্তর)

প্রাক্তন প্রধান, উদ্যানতত্ত্ব, বায়োটেকনোলজি বিভাগ, বাংলাদেশ কৃষি বিশ্ববিদ্যালয়, ময়মনসিংহ
জাতীয় সমন্বয়ক, ISAAA
বাংলাদেশ বায়োটেকনোলজি ইনফরমেশন সেন্টার (BdBIC)

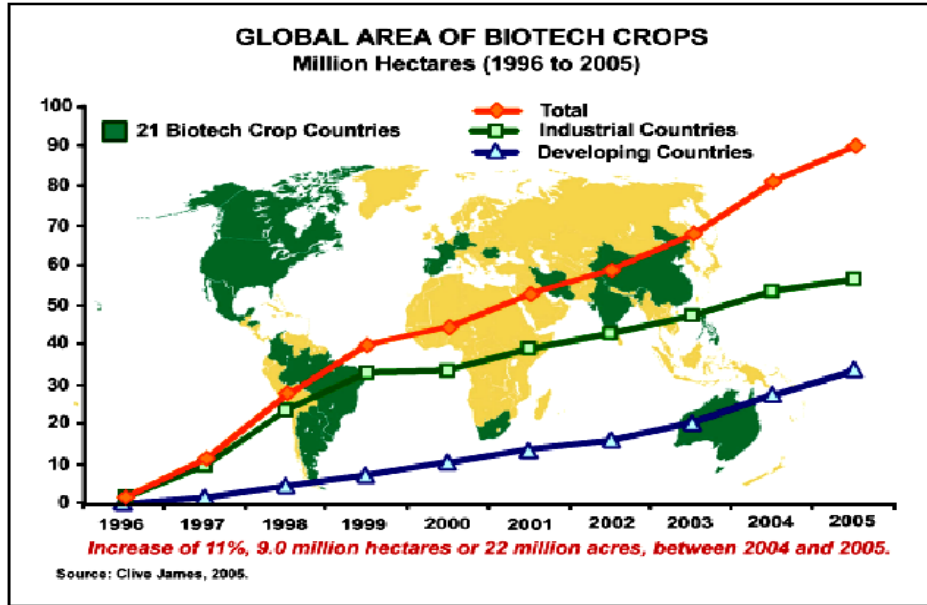


প্রকাশক ও স্বত্বাধিকারী: (২০০৫) ISAAA

বাণিজ্যিক বায়োটেক শস্যের বিশ্ব পরিস্থিতি ২০০৫

২০০৫ সালে বায়োটেক/GM শস্যের বিশ্ব পরিস্থিতি (Global Status)

- ▶ জিএম বা ট্রান্সজেনিক শস্যের বাণিজ্যের ক্ষেত্রে ২০০৫ সালকে দশম বার্ষিকী/দশক পূর্তির বছর হিসেবে চিহ্নিত করা হয়। বর্তমানে এই শস্য বায়োটেক শস্য নামে পরিচিত। ২০০৫ সালে ২১টি দেশের ৮.৫ মিলিয়ন কৃষক বিলিয়ন সংখ্যক একর বা প্রায় ৪০০ মিলিয়ন হেক্টরের সমপরিমাণ জমিতে বায়োটেক শস্য চাষ করেছে। শস্য বায়োটেকনোলজির এই নজিরবিহীন গ্রহণ হার মিলিয়ন সংখ্যক কৃষকের প্রতি আস্থা ও বিশ্বাসের প্রতিফলন ঘটিয়েছে। গত দশকে, কৃষকরা প্রতি বছর দ্বিগুণিতক হারে বায়োটেক শস্যের উৎপাদন বৃদ্ধি করেছে; ১৯৯৬ সালে বায়োটেক শস্যের প্রথম বাণিজ্যিকরণ করা হয় এবং সেই সময় হতে বায়োটেক শস্য উৎপাদনকারী দেশের সংখ্যা ৬ হতে বৃদ্ধি পেয়ে ২১ হয়েছে। বাণিজ্যিকভাবে চাষাবাদের প্রথম দশকে, বিশ্বে বায়োটেক শস্যের এলাকা ৫০ গুণের বেশি বৃদ্ধি পেয়েছে।
- ▶ ২০০৫ সালে অনুমোদিত বায়োটেক শস্যের বিশ্ব এলাকা ছিল ৯০ মিলিয়ন হেক্টর যা ২২২ মিলিয়ন একরের সমপরিমাণ এবং ২০০৪ সালে চাষকৃত এলাকার পরিমাণ ছিল ৮১ মিলিয়ন হেক্টর বা ২০০ মিলিয়ন একর। ২০০৫ সালে বৃদ্ধির পরিমাণ ছিল ৯ মিলিয়ন হেক্টর বা ২২ মিলিয়ন একর যা বার্ষিক বৃদ্ধির হারের ১১% এর সমতুল্য।

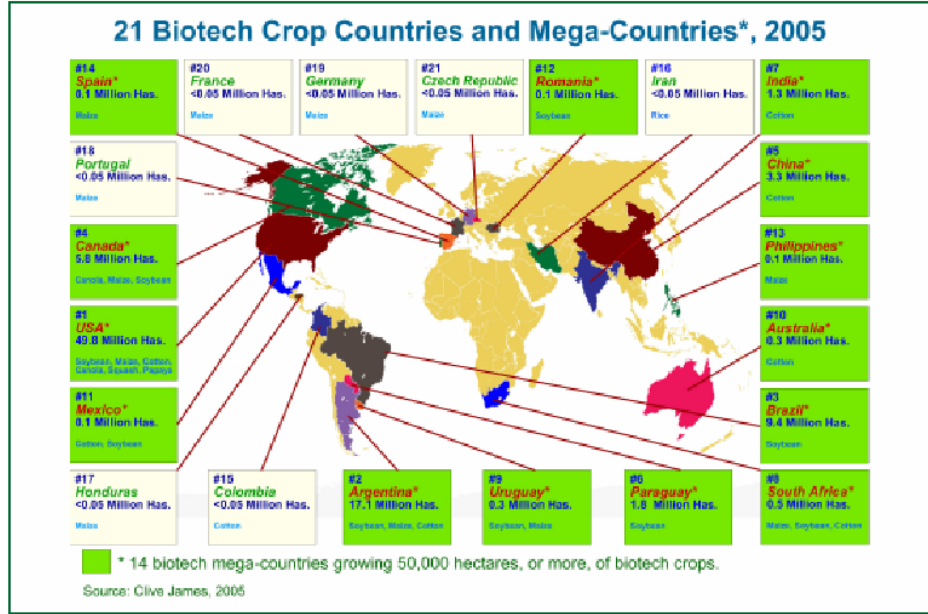


চিত্র: বিশ্বে বায়োটেক শস্যের চাষকৃত এলাকা ২০০৪ সাল হতে ২০০৫ সালের মধ্যে ১১%, ৯ মিলিয়ন হেক্টর বা ২২ মিলিয়ন একর বৃদ্ধি পায়।

উৎস: Clive James, ২০০৫

- ▶ ২০০৫ সালে বায়োটেক শস্য আবাদকারী দেশের সংখ্যা ছিল ২১ টি যেখানে ২০০৪ সালে এ সংখ্যা ছিল ১৭ টি অর্থাৎ ২০০৫ সালে একটি ঐতিহাসিক সাফল্যের নিদর্শন পাওয়া যায়। ২০০৪ সালের সাথে তুলনা করলে দেখা যায় ২০০৫ সালে বায়োটেক শস্য আবাদকারী চারটি নতুন দেশের মধ্যে ৩টি হলো ইউরোপিয়ান ইউনিয়নভুক্ত (EU) দেশ যেমন পর্তুগাল, ফ্রান্স, চেক রিপাবলিক এবং চতুর্থ দেশ হলো ইরান।
- ▶ পর্তুগাল ও ফ্রান্স যথাক্রমে ৫ বছর ও ৪ বছর বিরতীর পর পুনরায় ২০০৫ সালে বিটি ভূট্টার আবাদ করেছে। ২০০৫ সালে চেক প্রজাতন্ত্র প্রথম বিটি ভূট্টার চাষ করে, ফলশ্রুতিতে বিটি ভূট্টা চাষকৃত EU ভুক্ত পাঁচটি দেশ হলো- স্পেন, জার্মানী, পর্তুগাল, ফ্রান্স এবং চেক রিপাবলিক।
- ▶ ইরান ২০০৪ সালে বিটি ধান আনুষ্ঠানিকভাবে অবমুক্ত করে এবং ২০০৫ সালে কয়েকশত কৃষক ইরানে বাণিজ্যিকভাবে বায়োটেক ধান চাষের সূচনা করে, তারা প্রায় ৪০০০ হেক্টর জমিতে ইহা চাষ করে এবং ২০০৬ সালে সম্পূর্ণভাবে বাণিজ্যের জন্য বীজ সরবরাহ করে। বায়োটেক ধান বাণিজ্যের ক্ষেত্রে ইরান ও চীন অধিক অগ্রবর্তী দেশ; বিশ্বে এই ধান গুরুত্বপূর্ণ খাদ্যশস্য হিসেবে পরিচিত; প্রায় ২৫০ মিলিয়ন কৃষক ইহা চাষ করে থাকে; বিশ্বের ১.৩ বিলিয়ন দরিদ্র লোকের প্রধান খাদ্য হলো ভাত এবং অধিকাংশ কৃষক এর মাধ্যমে জীবিকা নির্বাহ করে থাকে। শুধুমাত্র এশিয়ার ধান উৎপাদনকারী দেশগুলোর জন্যই নয় বরং সকল বায়োটেক শস্য এবং বিশ্বব্যাপী এদের গ্রহণযোগ্যতার উপর ভিত্তি করে দারিদ্র, ক্ষুধা ও অপুষ্টি দূর করার জন্য বায়োটেক ধানের বাণিজ্যিকে ব্যাপকভাবে প্রসারিত করা হয়েছে। চীন ইতোমধ্যেই উৎপাদন-পূর্ব ড্রায়ালের জন্য বায়োটেক ধানের মাঠ পরীক্ষা সম্পন্ন করেছে এবং আশাকরা যায় খুব শীঘ্রই বায়োটেক ধান অনুমোদন করা হবে।
- ▶ ২০০৫ সালে মার্কিন যুক্তরাষ্ট্র লক্ষ্য করে যে, বিশ্বব্যাপী বায়োটেক শস্যের প্রধান গ্রহণকারী দেশগুলো হলো আর্জেন্টিনা, ব্রাজিল, কানাডা ও চীন। ২০০৫ সালে যুক্তরাষ্ট্র ৪৯.৮ মিলিয়ন হেক্টর এলাকায় ইহা চাষ করে (যা বিশ্ব বায়োটেক এলাকার ৫৫%) যার মধ্যে প্রায় ২০% হলো ২টি বা ৩টি জিন ধারণকারী Stacked product এবং ২০০৫ সালে যুক্তরাষ্ট্র প্রথম তিনটি জিন ধারণকারী ভূট্টার জাত আবিষ্কার করে। এই Stacked product বর্তমানে যুক্তরাষ্ট্র, কানাডা, অস্ট্রেলিয়া, মেক্সিকো এবং দক্ষিণ আফ্রিকাতে ছড়িয়ে পড়েছে এবং ফিলিপাইন একে অনুমোদন দিয়েছে যাতে ভবিষ্যতে চলতি বায়োটেক শস্যের চেয়ে Trait hectares কে অধিক উপযোগী বলে মনে করে। ২০০৫ সালে যুক্তরাষ্ট্রে Trait hectares এর পরিমাণ ছিল ৫৯.৪ মিলিয়ন অথচ বায়োটেক শস্যের পরিমাণ ছিল ৪৯.৮ মিলিয়ন; এর পরিবর্তনের পরিমাণ হচ্ছে ১৯% এবং বিশ্বে Trait hectares এর পরিমাণ ছিল ৯০ মিলিয়ন হেক্টর যার পরিবর্তনের পরিমাণ ১০%।
- ▶ ২০০৫ সালের বায়োটেক শস্যের এলাকা সবচেয়ে বেশি বিস্তৃতি ঘটিয়েছে ব্রাজিল, সাময়িকভাবে ৪.৪ মিলিয়ন হেক্টর নির্ণয় করা হয়েছে (২০০৫ সালে এর পরিমাণ ৯.৪ মিলিয়ন হেক্টর যেখানে ২০০৪ সালে ছিল ৫ মিলিয়ন হেক্টর), তার পরপরই রয়েছে যুক্তরাষ্ট্র (২.২ মিলিয়ন হেক্টর), আর্জেন্টিনা (০.৯ মিলিয়ন হেক্টর) এবং ভারত (০.৮ মিলিয়ন হেক্টর)। ভারত প্রতি বছর উল্লেখযোগ্য পরিমাণে বায়োটেক শস্যের এলাকা বৃদ্ধি করছে উদাহরণস্বরূপ ২০০৪ সালে ছিল ৫০০,০০০ হেক্টর কিন্তু ২০০৫ সালে এর পরিমাণ ১.৩ মিলিয়ন হেক্টর যা আগের তুলনায় প্রায় ৩ গুণ বেশি।
- ▶ ২০০৫ সালে বায়োটেক সয়াবিন ক্রমশই প্রধান বায়োটেক শস্যে পরিণত হয়েছে এবং ইহার চাষকৃত এলাকার পরিমাণ ৫৪.৪ মিলিয়ন হেক্টর (বিশ্বে বায়োটেক এলাকার ৬০%), তারপরপরই রয়েছে ভূট্টা (চাষকৃত এলাকা ২১.২ মিলিয়ন হেক্টর যা বিশ্ব বায়োটেক এলাকার ২৪%), তুলা (৯.৮ মিলিয়ন হেক্টর যা বিশ্ব বায়োটেক এলাকার ১১%) এবং ক্যানোলা (৪.৬ মিলিয়ন হেক্টর যা বিশ্ব বায়োটেক এলাকার ৫%)।

- ▶ ১৯৯৬ হতে ২০০৫ পর্যন্ত প্রথম দশকে আগাছা সহনশীল বৈশিষ্ট্য ক্রমশই জনপ্রিয় হয়েছে, এর পরপরই রয়েছে কীটপতঙ্গ প্রতিরোধী এবং ২টি বৈশিষ্ট্য সম্পন্ন Stacked gene। ২০০৫ সালে চাষকৃত বায়োটেক শস্যের মধ্যে আগাছানাশক সহনশীল সয়াবিন, ভূট্টা, ক্যানোলা ও তুলাকে অন্তর্ভুক্ত করা হয় এবং এর হার ৭১% বা ৯০ মিলিয়ন হেক্টর যা বিশ্বে বায়োটেক এলাকার মধ্যে এর পরিমাণ ৬৩.৭ মিলিয়ন হেক্টর; ১৬.২ মিলিয়ন হেক্টর (১৮%) এলাকার বিটি শস্য চাষ করা হয় এবং ১০.১ মিলিয়ন হেক্টর (১১%) এলাকায় Stacked gene এর চাষ করা হয়। ২০০৪-২০০৫ সালের মধ্যে দ্রুত বর্ধনশীল বৈশিষ্ট্যের শেযোক্ত বৃদ্ধির হার ছিল ৪৯%, যার মধ্যে ৯% হলো আগাছানাশক সহনশীল এবং ৪% হলো কীটপতঙ্গ প্রতিরোধী।



- ▶ ২০০৫ সালে ২১টি দেশের প্রায় ৮.৫ মিলিয়ন কৃষক বায়োটেক শস্য চাষ করেছে যেখানে ২০০৪ সালে ১৭টি দেশের প্রায় ৮.২৫ মিলিয়ন কৃষক বায়োটেক শস্য চাষ করেছিল। লক্ষ্যনীয় যে, বায়োটেক শস্য চাষে উপকারপ্রাপ্ত কৃষকদের ৯০% হলো উন্নয়নশীল দেশের দরিদ্র চাষী যারা বায়োটেক শস্য চাষ করে আয় বৃদ্ধির মাধ্যমে দারিদ্র্য দূর করতে সক্ষম হয়েছে। ২০০৫ সালে প্রায় ৭.৭ মিলিয়ন দরিদ্র চাষী (২০০৪ সালে ছিল ৭.৫ মিলিয়ন) বায়োটেক শস্য থেকে উপকৃত হয়েছে- যার অধিকাংশ হলো চীনের অর্থাৎ চীনে ৬.৪ মিলিয়ন, ভারতে ১ মিলিয়ন দক্ষিণ আফ্রিকায় কয়েক হাজার চাষীর মধ্যে রয়েছে প্রধানত বিটি তুলার মহিলা চাষী, ফিলিপাইনে ৫০,০০০ এর বেশি চাষী এবং অন্যান্য ৭টি উন্নয়নশীল দেশের চাষীরাও ২০০৫ সালে বায়োটেক শস্য আবাদ করেছে। মিলিনিয়াম উন্নয়ন লক্ষ্য (Millennium Development Goal-MDG) এর উদ্দেশ্য হলো ২০১৫ সালের মধ্যে ৫০% দারিদ্র্য দূর করা এবং এক্ষেত্রে বায়োটেক শস্য MDG এর লক্ষ্য পূরণে প্রাথমিকভাবে অবদান রাখছে। ২০০৬-২০১৫ সালে বাণিজ্যিক বায়োটেক শস্যের দ্বিতীয় দশকে MDG এর উদ্দেশ্য পূরণের প্রচুর সম্ভাবনা রয়েছে।

- ২০০৫ সালে যে ২১টি দেশ বায়োটেক শস্য চাষ করছে তার মধ্যে ১১টি হলো উন্নয়নশীল দেশ এবং ১০টি শিল্পোন্নত দেশ; সেসব দেশগুলো হলো (হেক্টর হিসাবে)- মার্কিনযুক্তরাষ্ট্র, আর্জেন্টিনা, ব্রাজিল, কানাডা, চীন, প্যারাগুয়ে, ভারত, দক্ষিণ আফ্রিকা, উরুগুয়ে, অস্ট্রেলিয়া, মেক্সিকো, রোমানিয়া, ফিলিপাইন, স্পেন, কলম্বিয়া, ইরান, হন্ডুরাস, পর্তুগাল, জার্মানি, ফ্রান্স এবং চেক প্রজাতন্ত্র।

টেবিল: ২০০৫ সালে বায়োটেক শস্যের বিশ্ব এলাকা: দেশ অনুসারে (মিলিয়ন হেক্টর)

ক্রমানুসারে	দেশ	এলাকা (মিলিয়ন হেক্টর)	বায়োটেক শস্য
১*	মার্কিন যুক্তরাষ্ট্র	৪৯.৮	সয়াবিন, ভুট্টা, তুলা, ক্যানোলা, স্ফোয়াশ, পেপে
২*	আর্জেন্টিনা	১৭.১	সয়াবিন, ভুট্টা, তুলা,
৩*	ব্রাজিল	৯.৪	সয়াবিন
৪*	কানাডা	৫.৮	ক্যানোলা, ভুট্টা, সয়াবিন
৫*	চীন	৩.৩	তুলা
৫৬*	প্যারাগুয়ে	১.৮	সয়াবিন
৭*	ভারত	১.৩	তুলা
৮*	দক্ষিণ আফ্রিকা	০.৫	ভুট্টা, সয়াবিন, তুলা
৯*	উরুগুয়ে	০.৩	সয়াবিন, ভুট্টা
১০*	অস্ট্রেলিয়া	০.৩	তুলা
১১*	মেক্সিকো	০.১	তুলা, সয়াবিন
১২*	রোমানিয়া	০.১	সয়াবিন
১৩*	ফিলিপাইন	০.১	ভুট্টা
১৪*	স্পেন	০.১	ভুট্টা
১৫	কলম্বিয়া	<০.১	তুলা
১৬	ইরান	<০.১	ধান
১৭	হন্ডুরাস	<০.১	ভুট্টা
১৮	পর্তুগাল	<০.১	ভুট্টা
১৯	জার্মানি	<০.১	ভুট্টা
২০	ফ্রান্স	<০.১	ভুট্টা
২১	চেক প্রজাতন্ত্র	<০.১	ভুট্টা

উৎস: Clive James, ২০০৫

* ১৪টি বায়োটেক মেগা দেশ ৫০,০০০ হেক্টর বা এর বেশি এলাকায় বায়োটেক শস্য চাষ করেছে।

দ্রষ্টব্য: সকল ডাটা হেক্টরে করা আছে যা ১০০,০০০ হেক্টরের কাছাকাছি এবং কিছু কিছু ক্ষেত্রে ইহা Insignificant variances। প্রতিটি দেশের বায়োটেক শস্যের পরিস্থিতি সম্বন্ধে বিস্তারিত বর্ণনা করা হয়েছে ৩৪ নং অনুচ্ছেদে।

- ১৯৯৬-২০০৫ সাল পর্যন্ত উন্নয়নশীল দেশগুলোর বায়োটেক শস্য চাষের অনুপাত প্রতি বছর বৃদ্ধি পেয়েছে। ২০০৫ সালে বিশ্বব্যাপী বায়োটেক শস্য এলাকার এক তৃতীয়াংশের বেশি (৩৮%, যেখানে ২০০৪ সালে ৩৪%) যা ৩৩.৯ মিলিয়ন হেক্টরের সমপরিমাণ এবং ইহা সবচেয়ে বেশি চাষ করা হয়েছে উন্নয়নশীল দেশে যেখানে ২০০৪-২০০৫ এর মধ্যে এর বৃদ্ধির হার (৬৩ মিলিয়ন হেক্টর অথবা ২৩% বৃদ্ধি) শিল্পোন্নত দেশগুলোর (২.৭ মিলিয়ন হেক্টর অথবা ৫% বৃদ্ধি) তুলনায় বেশি। পাঁচটি প্রধান উন্নয়নশীল দেশ (চীন, ভারত, আর্জেন্টিনা, ব্রাজিল এবং দক্ষিণ আফ্রিকা) এর উদীয়মান প্রভাব এশিয়া, ল্যাটিন আমেরিকা ও আফ্রিকা এই তিন মহাদেশকে প্রতিনিধিত্ব করছে। এই গুরুত্বপূর্ণ চলমান ধারা ভবিষ্যতে বিশ্বব্যাপী বায়োটেক শস্যের চাষাবাদ ও গ্রহণে ব্যপক অবদান রাখবে।

- ▶ প্রথম দশকে, বিশ্বব্যাপী বায়োটেক শস্যের সম্বন্ধিত জমির পরিমাণ ছিল ৪৭৫ মিলিয়ন হেক্টর অথবা ১.১৭ বিলিয়ন একর, যা যুক্তরাষ্ট্র বা চীনের মোট জমির প্রায় অর্ধেক অথবা যুক্তরাজ্যের মোট জমির ২০ গুণ। বায়োটেক শস্যের এ দ্রুত চলমান গ্রহণযোগ্যতা শিল্পোন্নত ও উন্নয়নশীল উভয় দেশের ছোট/বড় কৃষক, ভোক্তা এবং সমাজে ইহা ফসলের উৎপাদনশীলতা, পরিবেশ, অর্থনীতি ও সামাজিক উন্নয়নে প্রকৃত ও স্থায়ী প্রভাব ফেলে। বিশ্বব্যাপী বায়োটেক শস্যের প্রভাবের উপর ১৯৯৬-২০০৪ পর্যন্ত নয় বছর মেয়াদী একটি সাম্প্রতিক জরিপে^২ দেখা যায়, এভাবে ২০০৪ সালে বিশ্বব্যাপী বায়োটেক চাষীর মোট আর্থিক লাভ ছিল ৬.৫ বিলিয়ন মার্কিন ডলার এবং ১৯৯৬-২০০৪ সাল পর্যন্ত একত্রে এ লাভের পরিমাণ ছিল ২৭ বিলিয়ন মার্কিন ডলার (১৫ বিলিয়ন উন্নয়নশীল দেশের এবং ১২ বিলিয়ন শিল্পোন্নত দেশের); আর্জেন্টিনায় চাষকৃত দ্বিফসলী বায়োটেক সয়াবিনের লাভ এই জরিপে অন্তর্ভুক্ত করা হয়। ১৯৯৬-২০০৪ সালে সম্বন্ধিত বালাইনাশকের ব্যবহার কমেছে ১৭২৫০০ মেট্রিক টন a.i. এবং ফসলে বালাইনাশকের ব্যবহারের ফলে পরিবেশের বুকি হ্রাস পেয়েছে ১৪% যা Environmental Impact Quotient (EIQ) দ্বারা পরিমাপকৃত।

^২ জিএম শস্য: Graham Brookes and Peter Barfoot দ্বারা পরিচালিত জরিপ, “১৯৯৬-২০০৪ পর্যন্ত প্রথম নয় বছরে বিশ্ব আর্থ সামাজিক এবং পরিবেশগত প্রভাব” P.G. Economics, 2005

- ▶ আশাবাদের কথা হলো, বায়োটেক শস্যের ইম্পাতসম বৃদ্ধি বাণিজ্যিকরনের প্রথম দশকের (১৯৯৬-২০০৫) চেয়ে দ্বিতীয় দশকে (২০০৬-২০১৫) তা আরও বাড়বে এবং বৃদ্ধির ধারা চলতে থাকবে। বায়োটেক শস্যের প্রথম বংশধরের অধিক গ্রহণযোগ্যতা এবং দ্বিতীয় বংশধরের বীজ ও চারার সহজলভ্যতার কারণে আশা করা যায় বর্তমানে চারটি প্রধান বায়োটেক শস্য বেশ কিছু দেশ আবাদ করবে এবং বিশ্বব্যাপী ইহার জমির পরিমাণ ও বায়োটেক শস্য চাষীর সংখ্যা বাড়বে। প্রচলিত কৃষি খাদ্য, খাদ্যজাতীয় দ্রব্য এবং আঁশ ছাড়াও কৃষির সমস্ত আদর্শ পণ্যের উৎপাদন বাড়বে এবং সেই সাথে ঔষধি পণ্য, ওরাল ভ্যাকসিন, বিশেষ ও সূক্ষ্ম রাসায়নিক দ্রব্য, অপরিবর্তনযোগ্য শস্যের পরিবর্তে পরিবর্তনযোগ্য শস্যের ব্যবহার এবং দামী জীবাস্তু জ্বালানীর উৎপাদন বাড়বে।

(১ হেক্টর = ২.৪৭ একর)।

বিশ্বে বায়োটেক শস্যের বাজার মূল্য

২০০৫ সালে বায়োটেক শস্যের বিশ্ব বাজার মূল্য ছিল ৫.২৫ বিলিয়ন ডলার যা বিশ্বের বালাইনাশক বাজারের ৪.০২ বিলিয়ন ডলারের ১৫% এবং ৩০ বিলিয়ন ডলারের বাণিজ্যিক বীজ বাজারের ১৮%। ৫.২৫ বিলিয়ন ডলারের বায়োটেক শস্যের বাজারের মধ্যে রয়েছে বায়োটেক সয়াবিনের জন্য ২.৪২ বিলিয়ন ডলার (যা বিশ্বের বায়োটেক শস্যের বাজার মূল্যের ৪৬% এর সমপরিমাণ), বায়োটেক ভুট্টার জন্য ১.৯১ বিলিয়ন ডলার (যা বিশ্বের বায়োটেক শস্যের বাজার মূল্যের ৩৬% এর সমপরিমাণ), বায়োটেক তুলার জন্য ০.৭২ বিলিয়ন ডলার (যা বিশ্বের বায়োটেক শস্যের বাজার মূল্যের ১৪%) এবং বায়োটেক ক্যানোলার জন্য ০.২১ বিলিয়ন ডলার (৪%)। বিশ্ববাজারে বায়োটেক বীজের দামের সাথে যেকোন প্রযুক্তিগত খরচ একত্রিত করে বায়োটেক শস্যের দাম ধার্য করা হয়। বিশ্ববাজারে ১৯৯৬-২০০৫ পর্যন্ত দশ বছরে বায়োটেক শস্যের মূল্য হল ২৯.৩ বিলিয়ন, এখানে উল্লেখ্য, বায়োটেক শস্য সর্বপ্রথম ১৯৯৬ সাল হতে বাণিজ্যিকভাবে বাজারজাত করা শুরু হয়। আশাকরা হচ্ছে, ২০০৬ সালে বিশ্ববাজারে বায়োটেক শস্যের মূল্য ৫.৫ বিলিয়নের বেশি হবে।

ফ্রান্স বিটি ভূট্টা

সংক্ষিপ্ত পটভূমি

ফ্রান্স ৪ বছর পর ২০০৫ সালে আবার বিটি ভূট্টার চাষ শুরু করেছে। ফ্রান্স ১৯৯৮ সালে ১৫৫০ হেক্টর, ১৯৯৯ সালে ১৫০ হেক্টর এবং ২০০০ সালে <১০০ হেক্টর জমিতে বিটি ভূট্টার চাষ করে। ২০০৫ সালে চাষযোগ্য প্রায় ৫০০ হেক্টর জমির মধ্যে ২০০ হেক্টর জমি প্রাকৃতিক সতর্কতামূলক কাজে, ১০০ হেক্টর পরীক্ষামূলক কাজে এবং বাকি ২০০ হেক্টর শুধুমাত্র বাণিজ্যিক উদ্দেশ্যে ব্যবহৃত হয়।



ফ্রান্স ইউরোপীয়ান ইউনিয়নের (EU) একটি সদস্য দেশ হিসেবে বেশ কিছু বায়োটেক পন্য ইউরোপীয়ান ইউনিয়নের অনুমোদিত কৌশল অনুসারে আমদানীর অনুমতি দেয়। পশু খাদ্য হিসেবে ব্যবহার্য সয়াবিনের বিশাল বাণিজ্যিক ঘাটতির জন্য ফ্রান্স বিপুল পরিমাণে সয়াবিন আমদানী করে থাকে। ২০০৩-২০০৪ সালে ফ্রান্স ৪.৫৫ মিলিয়ন মেট্রিকটন সয়াবিন খাদ্য যুক্তরাষ্ট্রের নিকট থেকে না নিয়ে ব্রাজিলের নিকট হতে আমদানী করে। তবে ফ্রান্স ভূট্টা জাতীয় পশুখাদ্য আমদানী করে না। বর্তমান বাজারে

বায়োটেক হতে প্রাপ্ত যেসব খাদ্য পাওয়া যায় সেসব খাদ্যে অধিকাংশ ক্ষেত্রে কোন লেবেল থাকে না।

কৃষিতে GDP এর পরিমাণ : ৩৯ বিলিয়ন মার্কিন ডলার

প্রধান শস্য : ১। গম, ২। দানাদার শস্য, ৩। সুগার বিট, ৪। আলু এবং ৫। আঙ্গুর

জাতীয়ভাবে ভূট্টা এলাকা (২০০৪) : ১.৮ মিলিয়ন হেক্টর

সহাবস্থান ও পণ্যের কর্তৃত্বের অধিকার

ফ্রান্স কৃষি জৈবপ্রযুক্তি সনাক্তকরণ ও লেবেলিং এবং গুরুত্বপূর্ণ নিয়ন্ত্রনসমূহের ক্ষেত্রে ইউরোপীয়ান ইউনিয়নের (EU) নিয়মনীতিকে কার্যে পরিণত করেছে। সরকার বর্তমানে বায়োটেক আইন চূড়ান্ত করেছে যা ২০০৬ সাল শেষ হওয়ার আগে পাস করা উচিত এবং এতে একটি সহাবস্থানমূলক নীতি ও শস্য বায়োটেক পণ্যের মূল্যায়ন পদ্ধতি সংযোগ করতে হবে।

বায়োটেক শস্যের মাঠ পরীক্ষা

ভূট্টা: আগাছানাশক সহনশীল; পোকামাকড় প্রতিরোধী, শস্যের মান ও পুষ্টি উন্নয়ন, অধিক নাইট্রোজেনের সংশ্লেষণ, খরাতে সালোকসংশ্লেষণ বৃদ্ধি, লিগনিন রূপান্তর, ঔষধ ব্যবহার (বীজে গ্যাট্টিক লাইপেজ)

আঙ্গুর : ভাইরাস প্রতিরোধী

Poplar : লিগনিন রূপান্তর

লম্বা ফেসুক (Grass): আগাছানাশক সহায়ক

সুগার বিট : ভাইরাস প্রতিরোধী

তামাক : ভাইরাস প্রতিরোধী

উৎস: http://gmoinfo.jrc.it/gmp_browser_geninf.asp

পর্তুগাল BT ভূট্টা

সংক্ষিপ্ত পটভূমি

পর্তুগাল ৫ বছর পর ২০০৫ সালে আবার বিটি ভূট্টার চাষ শুরু করেছে। পর্তুগাল ১৯৯৯ সালে ১ বছরের জন্য প্রাথমিকভাবে ১০০০ হেক্টর জমিতে বিটি ভূট্টার চাষ করেছিল। ২০০৫ সালে প্রায় ৭৫০ হেক্টর জমিতে বিটি ভূট্টার চাষ করা হয়। ইউরোপীয়ান ইউনিয়নের সদস্য রাষ্ট্র হিসেবে পর্তুগাল অধিকতর উন্নয়নের জন্য বিটি ভূট্টার চাষ শুরু করে।



ফুটিতে GDP এর পরিমান : ৩ বিলিয়ন মার্কিন ডলার

প্রধান শস্য : ১। দানাদার শস্য, ২। আলু, ৩। জলপাই এবং ৪। আঙ্গুর

জাতীয়ভাবে ভূট্টা এলাকা (২০০৪): ১৩৫,০০০ হেক্টর

সহাবস্থান ও পশ্যের কর্তৃত্বের অধিকার

সরকার সম্প্রতি একটি আইন পাস করেছে যেখানে বলা হয়েছে, বায়োটেক ও প্রচলিতভাবে চাষকৃত জমির মধ্যে ন্যূনতম ২০০ মিটার দূরত্ব এবং বায়োটেক ও জৈব ভূট্টার মধ্যে ন্যূনতম ৩০০ মিটার দূরত্ব থাকতে হবে; নিরপেক্ষ এলাকাজুলোতে এই দূরত্ব থাকতে পারে। এই আইন বায়োটেক-মুক্ত-এলাকার জন্যও বিশেষ অধিকার সংরক্ষণ করে। সহাবস্থান আইনের প্রয়োগ এটা নির্দেশ করে যে, পর্তুগালের মধ্য ও দক্ষিণাঞ্চলের যেসব খামার বড় এবং যেখানে সহাবস্থান দূরত্ব নির্ণয় করা যায় সেখানে বায়োটেক ভূট্টা চাষ করা হবে। ইউরোপীয়ান কমিশন দ্বারা স্বীকৃত সকল বায়োটেক জাত পর্তুগালে চাষ করা যাবে।

বায়োটেক শস্যের মাঠ পরীক্ষা

ভূট্টা: আগাছানাশক সহায়ক; আগাছানাশক সহায়ক ও কীটপতঙ্গ প্রতিরোধী

উৎস: http://gmo.info.jrc.it/gmp_browse_geninf.asp

চেক প্রজাতন্ত্র বিটি ভূট্টা

সংক্ষিপ্ত পটভূমি

চেক প্রজাতন্ত্র ২০০৫ সালে প্রথমবারের মত বায়োটেক শস্যের বাণিজ্যিক চাষের অনুমোদন দেয় এবং ১৫০ হেক্টর জমিতে বিটি ভূট্টা চাষ করে। চেক প্রজাতন্ত্র RR সয়াবিন থেকে সয়াবিন খাদ্য ও তেল আমদানী করে। যদিও পরিসংখ্যানে দেখা যায়, অধিকাংশ আমদানী করা হয় জার্মানী হতে এবং সয়াবিন খাদ্য আসে অন্যান্য দেশ বিশেষ করে যুক্তরাষ্ট্র ও ব্রাজিল থেকে। ২০০৪ সালে চেক রিপাবলিক ৬০০০০০০ মেট্রিক টনের



বেশি আমদানী করে যা ২০০১ থেকে ১০০% বেশি। সামান্য পরিমানে ভূট্টা যুক্তরাষ্ট্রের থেকে (২০০৪ সালে প্রায় ৫০০ মে: টন) আমদানী করা হয়। চেক রিপাবলিক আমদানী কমানোর জন্য ভূট্ট চাষের এলাকা বাড়িয়ে ১৯৯৯ সালে চেক প্রজাতন্ত্র ৭৬,০০০ মে: টন ভূট্টা আমদানী করে যেখানে ২০০৪ সালে এর পরিমান ছিল মাত্র ১০০০০ মে: টন। সম্পূর্ণ আমদানীর ৯০% এর বেশি আসে স্লোভাকিয়া থেকে।

কৃষিতে GDP এর পরিমান : ২ বিলিয়ন মার্কিন ডলার

প্রধান শস্য : ১। গম, ২। আলু, ৩। সুগার বিট, ৪। লতাগাছ এবং ৫। ফল

জাতীয়ভাবে ভূট্টা এলাকা (২০০৪): ১ লক্ষ হেক্টর

সহাবস্থান ও পণ্যের কর্তৃত্বের অধিকার

ইউরোপীয়ান ইউনিয়নের (EU) সদস্য রাষ্ট্র হিসেবে চেক প্রজাতন্ত্র বায়োটেকনোলজির জন্য ইউরোপীয়ান ইউনিয়নের আইন প্রণয়ন কাঠামো মেনে চলে। ২০০৪ সালের ১ লা মে ইউরোপীয়ান ইউনিয়নে যোগ দেয়ার পর, ইউরোপীয় ইউনিয়নের দ্বারা স্বীকৃত সব বায়োটেক খাদ্য ও খাদ্যজাতীয় দ্রব্যাদি চেক প্রজাতন্ত্র গ্রহণ করেছে। সাময়িক সহাবস্থান আইন চালু করা হয়েছে যাতে বায়োটেক ও প্রচলিত ভূট্টার মধ্যে ১০০ মিটার দূরত্ব (অথবা বিকল্প হিসেবে ৫০ মিটার এবং ৬টি নিরপেক্ষ সারি) রাখা হয়েছে। এই আইন শুধু ২০০৫ সালের জন্য প্রযোজ্য, কেননা এই আইন সংশোধনের মাধ্যমে পরবর্তীতে নতুন আইন করা হবে।

বায়োটেক শস্যের মাঠ পরীক্ষা

ভূট্টা: শর্করা পরিমানের রূপান্তর

উৎস: http://gmoinfo.jrc.it/gmp_browse_geninf.asp

ইরানে বিটি ধান

সংক্ষিপ্ত পটভূমি

২০০৫ সালে কয়েকশত চাষী তাদের খামারের প্রায় ৪০০০ হেক্টর জমিতে বিটি ধান বাণিজ্যিকভাবে চাষাবাদ শুরু করে এবং ২০০৬ সালে সম্পূর্ণ বাণিজ্যিকভাবে চাষাবাদের জন্য বীজ সরবরাহ নিশ্চিত করতে ১০০০০-২০০০০ হেক্টর জমিতে ব্যাপকভাবে বিটি ধান চাষ করা হবে। কারাজে অবস্থিত কৃষি জৈবপ্রযুক্তির গবেষণা প্রতিষ্ঠান বিটি ধানের উন্নয়নব করেছে এবং আন্তর্জাতিক ধান বর্ষ হিসেবে ২০০৪ সালে সরকারীভাবে ২০০০ হেক্টর জমিতে ইহা চাষ করা হয়।



বিশ্বে চাল আমদানীকারক দেশের মধ্যে ইরান অন্যতম বৃহৎ রাষ্ট্র এবং এই দেশ বছরে প্রায় ১ মিলিয়ন টন বা তারও বেশি চাল আমদানী করে থাকে। ইরানে বায়োটেক ধান গবেষণা কার্যক্রম যথেষ্ট উন্নত কিন্তু ২৩টি প্রতিষ্ঠানে বিভিন্ন বায়োটেক শস্যের উপর ১৪১ জন গবেষক কাজ করছেন কিন্তু বিভিন্ন বায়োটেক শস্যের প্রারম্ভিক গবেষণার মধ্যে অন্যতম প্রধান শস্য হলো বিটি ধান।

কৃষিতে GDP এর পরিমাণ : ১৩ বিলিয়ন মার্কিন ডলার

প্রধান শস্য : ১। গম, ২। ধান, ৩। অন্যান্য শস্য, ৪। সুগারবি, ৫। ফল, ৬। বাদাম এবং ৭। তুলা

জাতীয়ভাবে ভুট্টা এলাকা (২০০৪): ৬৩০,০০০ হেক্টর

বায়োসেফটি বা জৈবনিরাপত্তা

১৯৯৬ সালের আগষ্ট মাসে অনুষ্ঠিত জৈবিক ভিন্নতা সম্মেলনে (Conention on Biological Diversity) ইরানে যোগদান করে জৈবনিরাপত্তার (Biosafety) উপর তার মতামত প্রকাশ করে এবং ২০০১ সালে জৈবনিরাপত্তার উপর কার্টাগোনা প্রটোকল স্বাক্ষর করে এবং পরবর্তীতে ২০০৩ সালের নভেম্বরে তা অনুমোদন করে। বিজ্ঞান, গবেষণা ও প্রযুক্তি বিষয়মন্ত্রণালয়ের অংশ হিসাবে আগষ্ট, ২০০০ সালে জাতীয় জৈবনিরাপত্তা কমিটি গঠিত হয়। এ কমিটির সভাপতি মন্ডলীর মধ্যে আছেন বিজ্ঞান, গবেষণা ও প্রযুক্তি বিষয়ক মন্ত্রী, স্বাস্থ্য ও চিকিৎসা মন্ত্রী, কৃষি মন্ত্রী, শিক্ষা মন্ত্রী, পরিবেশ রক্ষা সন্ত্রার সভাপতি এবং তিনজন বিশেষজ্ঞ।

উৎস: <http://www.escwa.org.lb/information/meetings/events/bio/docs/BiosafetyInIran.pdf>

বায়োটেক শস্যের মাঠ পরীক্ষা

সুগার বিট : ভাইরাস প্রতিরোধী

ক্যানোলা : আগাছানাশক সহনশীল

সূত্র: Stone, R., Science in Iran: An Islamic Science Revolution?, Science 2005 309:1802-1804

কৃতজ্ঞতা স্বীকারঃ যাদের অনুপ্রেরণা/সহযোগিতায় বাংলা ভাষায় পুস্তিকাটি প্রকাশিত হয়েছে: Dr. Clive James (Chair), Dr. Randy Hautea, (Global Coordinator), Dr. Mariechel Navarro (Manager KC), Dr. Margarita Escaler-Harrison (Manager, BIPS), ISAAA; প্রফেসর ডঃ ইমদাদুল হক (SABP), ডঃ জিপি দাস (ABSPII) এবং বাংলাদেশ কৃষি বিশ্ববিদ্যালয়ের বায়োটেকনোলজি বিভাগের শিক্ষকবৃন্দ: প্রফেসর ডঃ মোঃ শহীদুল হক, মিসেস সাবিনা ইয়াসমিন, সুমা মিত্র, তৌফিক এবং খোকন।