



বায়োটেক/জিএম ফসলের বিশ্ববাণিজ্যিকরনের ২০তম বার্ষিকী: ১৯৯৬-২০১৫

ক্রিস্ জেমস্, প্রতিষ্ঠাতা ও ইমেরিটাস চেয়ারম্যান, আইএসএএ

লেখক ড.ক্রিস্ জেমস্ তার শিক্ষক ও ঘনিষ্ঠ সহকর্মী নোবেল শান্তি পুরস্কার বিজয়ী ড.নরম্যান বোরলগ (লেট) কে উৎসর্গকৃত যিনি আইএসএএ -র প্রতিষ্ঠার অনুপ্রেরক

## বায়োটেক/জিএম ফসলের প্রথম ২০ বছরে (১৯৯৬-২০১৫) প্রধান ১০টি আলোচ্য বিষয়

### বিষয়: ১ #. ২০১৫ সালকে বায়োটেক ফসলের সাফল্যজনক বাণিজ্যিকরনের ২০তম বছর হিসেবে চিহ্নিত করা হয়েছে

১৯৯৬ থেকে ২০১৬ সাল এই ২০ বছর সময়ে বিশ্বজুড়ে ২৮ টি দেশে বাৎসরিক অভূতপূর্বভাবে ক্রমবর্ধিষ্ণুহারে ২ বিলিয়ন হেক্টর জমিতে সাফল্যজনকভাবে বায়োটেক ফসল চাষাবাদ করা হয়েছে যা যুক্তরাষ্ট্রের মোট জমির (৯৩৭ মিলিয়ন হেক্টর) দিগুণের সমান; ১৯৯৬ থেকে ২০১৫ পর্যন্ত কৃষকের মুনাফা হয়েছে প্রায় ১৫০ বিলিয়ন ইউ এস ডলার। ১৮ মিলিয়ন পর্যন্ত বুকিপূর্ণ কৃষক বাৎসরিকভাবে লাভবান হয়েছে যাদের মধ্যে ৯০% উন্নয়নশীল দেশের হলো ক্ষুদ্র ও রিসোর্স সমৃদ্ধ গরীব কৃষক।

### বিষয়: ২ #. প্রথম ২০ বছরে কলাকৌশল গ্রহনের উন্নতি

১৯৯৬ থেকে ২০১৪ সাল পর্যন্ত এই ১৯ বছরে এক অসাধারণ বাৎসরিক বৃদ্ধির মাধ্যমে ২০১৪ সালে বাৎসরিক সমগ্র বিশ্বে বায়োটেক ফসলের উৎপাদন হয়েছে ১৮১.৫ মিলিয়ন হেক্টর জমিতে, যা ২০১৫ সালে হয়েছে ১৭৯.৭ মিলিয়ন হেক্টর এবং এটি ২০১৪ এবং ২০১৫ সালের মধ্যে বছর থেকে বছরে মোট মার্জিনাল কমে যাওয়ার ১% এর সমতুল্য। কোন কোন দেশ তাদের মোট প্লাস্টিং বৃদ্ধি করেছে, আবার কোন কোন দেশে বর্তমানে কমোডিটি ফসলের কম মূল্যের জন্য প্লাস্টিং এর পরিমাণ কমেছে; এই কমে যাওয়ার ব্যাপারটি কমোডিটি ফসলের মূল্য বৃদ্ধির সাপেক্ষে আবারও বৃদ্ধি পাবে। বিশ্বে বায়োটেক ফসলের উৎপাদন ১৯৯৬ (১.৭ মিলিয়ন হেক্টর) থেকে ২০১৫ (১৭৯.৭ মিলিয়ন হেক্টর) সালের মধ্যে ১০০ গুণ বেড়েছে। যা বর্তমান সময়ে বায়োটেক ফসলকে দ্রুত গ্রহনশীল প্রযুক্তি হিসেবে পরিণত করেছে।

### বিষয়: ৩ #. পর পর চার বৎসরই উন্নয়নশীল দেশে অধিক হারে বায়োটেক ফসল উৎপাদন করা হয়েছে

২০১৫ সালে লেটিন আমেরিকা, এশিয়া এবং আফ্রিকার কৃষকেরা সামগ্রিকভাবে ৯৭.১ মিলিয়ন হেক্টর জমিতে বায়োটেক ফসল উৎপাদন করেছে যা বিশ্বের মোট উৎপাদন ১৭৯.১ মিলিয়ন হেক্টরের ৫৪% (২০১৪ সালের ৫৩%), এটি শিল্পোন্নত দেশের উৎপাদন ৮২.৬ মিলিয়ন হেক্টরের বা ৪৬% এর সমতুল্য (২০১৪ সালের ৪৭%)। ২০১৫ সালের মধ্যে মোট ২৮ টি দেশ যেখানে বায়োটেক ফসলের উৎপাদন হচ্ছে তাদের মধ্যে ২০টি হলো উন্নয়নশীল এবং ৮টি হলো শিল্পোন্নত।

### বিষয়: ৪ #. বিশ্বের ১৭৯.১ মিলিয়ন হেক্টরের মধ্যে ৩৩% এর বেশী স্টাকট ট্রেইট দ্বারা অধিকৃত

প্রধান তিনটি বায়োটেক ফসলের সবগুলির জন্যই কৃষকেরা স্টাকট ট্রেইটকে প্রাধান্য দিয়েছে। ২০১৪ সালে স্টাকট ট্রেইট বৃদ্ধি পেয়েছে ৫১.৪ মিলিয়ন হেক্টর এবং ২০১৫ সালে ৫৮.৫ মিলিয়ন হেক্টর- বৃদ্ধি পেয়েছে ৭.১ মিলিয়ন হেক্টর যা ১৪% বৃদ্ধির সমতুল্য। ২০১৫ সালে ১৪ টি দেশ দুই থেকে তিনটি ট্রেইট সহ স্টাকট বায়োটেক ফসল রোপন করেছে, তার মধ্যে ১১ টি দেশ হলো উন্নয়নশীল দেশ। ভিয়েতনাম ২০১৫ সালে ইহার প্রথম স্টাকট বায়োটেক ফসল হিসেবে বিটি/এইচ টি ছুট্রা চাষাবাদ করেছে।

### বিষয়: ৫ #. ২০১৫ সালে উন্নয়নশীল দেশের নির্বাচিত বিশেষ বিষয়াবলীসমূহ

লেটিন আমেরিকায় সবচেয়ে বেশী হেক্টর জমিতে বায়োটেক ফসল চাষাবাদ করা হয় যেখানে প্রথম স্থানে আছে ব্রাজিল ও পরেই আছে আর্জেন্টিনা। এশিয়া মহাদেশের মধ্যে, ভিয়েতনাম প্রথম বারের মতো চাষাবাদ করেছে, বাংলাদেশের রাজনৈতিক অবস্থা বিটি বেগুন চাষাবাদের পক্ষে, এবং ভবিষ্যতের বায়োটেক ফসল হিসেবে গোল্ডেন রাইচ, বায়োটেক আলু এবং তুলাকে নির্ধারণ করা হয়েছে। ফিলিপাইনে বিগত ১৩ বছর যাবৎ সাফল্যজনকভাবে বায়োটেক ছুট্রার চাষাবাদ হচ্ছে, এবং সম্প্রতি বায়োটেক ফসল চাষাবাদে সুপ্রিম কোর্টের একটি সিদ্ধান্ত আছে, যেখানে ইন্দোনেশিয়া সেদেশে জন্মানো একটি খড়া সহনশীল জাতের আখ চাষের জন্য চেষ্টা বন্ধ করে দিয়েছে। এদিকে চীন বিটি তুলা থেকে

আহরিত আয় চলমান রেখেছে (১৯৯৭ থেকে ২০১৪ সালে আয় ১৮ বিলিয়ন ইউ এস ডলার), এবং বিশেষকরে কেমচায়না চলতি সময়ে ৪৩ বিলিয়ন ইউএস ডলার সিনজেনটার জন্য পেয়েছে। ২০১৫ সালে, ইন্ডিয়া বিশ্বে তুলা উৎপাদনে প্রথম হয়েছে আর এতে বিটি তুলা গুরুত্বপূর্ণ ভূমিকা রেখেছে-২০০২ থেকে ২০১৪ সালে লাভ হয়েছে প্রায় ১৮ বিলিয়ন ইউএস ডলার। আফ্রিকাতে মারাত্মক খড়া থাকার কারণে ২০১৫ সালে ৭০০,০০০ হেক্টর জমিতে উৎপাদন কমেছে- ২৩% কমেছে মারাত্মকভাবে। এই আফ্রিকার খড়া আবায় জীবনের জন্য মারাত্মক হুমকিস্বরূপ, যেখানে ভাগ্যক্রমে, WEMA বায়োটেক খড়া সহনশীল ছত্রী ২০১৭ সালের দিকে চাষাবাদের জন্য অপেক্ষায় আছে। সুদান ২০১৫ সালে ৩০% (১২০,০০০ হেক্টর) বিটি তুলার চাষাবাদ বাড়িয়েছে, আবার বিভিন্ন ধরনের কারণে বারকিনা ফাসো তে অধিক আকারে চাষাবাদে বাধা দিচ্ছে। ২০১৫ সালে, সবচেয়ে গুরুত্বপূর্ণভাবে, ৪ টি আফ্রিকান দেশের মাঠ পরীক্ষা, দারিদ্রপূর্ব অবস্থা, আফ্রিকান ফসলের আগ্রাধিকার, উপাত্ত পদক্ষেপ অনুমোদনের অপেক্ষায় আছে।

## বিষয়: ৬ #. ২০১৫ সালে যুক্তরাষ্ট্রের প্রধান উন্নয়নসমূহ

বিভিন্ন দৃষ্টিকোণ থেকে উন্নয়নসমূহ হলো: নতুন জিএম ফসলের অনুমোদন ও বাণিজ্যিকরনে অনে ক্ষেত্রেই প্রথম হওয়া, যেমন, Innate™ আলু এবং Arctic® Avicaj; নন-ট্রানজেনিক জেনোম ইডিটেড ফসল যেমন SU Canola™ এর প্রথম বাণিজ্যিকরন, প্রথম জিএম পশুখাদ্যের অনুমোদন, জিএম সেমন-মানুষের ডোগের জন্য; জেনোম এডিটিং প্রযুক্তি ব্যবহার করে আরএন্ডডি বৃদ্ধি যেমন, CRISPR (Clustered Regularly Interspersed Short Palindromic Repeats); প্রথম বায়োটেক খড়া সহনশীল জাতের ছত্রীর আধিক হারে চাষাবাদ. Dow এবং DuPont কে মিলিত করে DowDuPont আকার ধারণ।

## বিষয়: ৭ #. যুক্তরাষ্ট্রে চাষকৃত প্রথম বায়োটেক খড়া সহনশীল ছত্রীর উচ্চ মাত্রায় গ্রহন

বায়োটেক DroughtGard™ ছত্রী, প্রথম যুক্তরাষ্ট্রে চাষাবাদ করা হয় ২০১৩ সালে, ২০১৩ সালে ১৫ গুন ৫০,০০০ হেক্টর থেকে বেড়ে যা পরবর্তীতে ২০১৫ সালে ৮১০,০০০ হেক্টরে পরিণত হয়। এটি কৃষকের আধিক গ্রহনশীলতাকে প্রকাশ করে। এই বিষয়টিই পরবর্তীতে পাবলিক-প্রাইভেট পার্টনারশীপ WEMA (Water Efficient Maize for Africa) কে দেওয়া হয় যাতে ২০১৭ সালের মধ্যে বায়োটেক খড়া সহনশীল জাতের ছত্রী নির্বাচিত আফ্রিকান দেশসমূহে সময়মত বিতরণ করতে পারে।

## বিষয়: ৮ #. ইউরোপে বায়োটেক ফসলের অবস্থা

ইউরোপের ৫টি দেশেই বিটি ছত্রী ১১৬,৮৭০ হেক্টর জমিতে চাষাবাদ করা হয় যা ২০১৪ সালের চেয়ে ১৪% কম। এ সকল দেশে বিভিন্ন কারণে যেমন, কম হারে ছত্রী রোপন, গুরুত্বার রিপোর্টিং এর জন্য টাকা না দেওয়ায় চাষাবাদের হার কমে যায়।

## বিষয়: ৯ #. বায়োটেক ফসল কতক প্রদেয় লাভ

বিগত ২০ বছরে ১৪৭ টি স্টাডির একটি গ্লোবাল মেটা বিশ্লেষণের রিপোর্ট অনুযায়ী “গড়পরতায় জিএম প্রযুক্তি রাসায়নিক কীটনাশক ব্যবহার কমিয়েছে ৩৭%, ফসলের উৎপাদন বৃদ্ধি করেছে ২২%, এবং কৃষকের আয় বৃদ্ধি করেছে ৬৮%” (কাইম ও সহকর্মী, ২০১৪)। এই ফলাফল আনান্য গ্লোবাল স্টাডির ফলাফলকে দৃঢ় করে (ব্রুকস ও সহকর্মী, ২০১৫)। ১৯৯৬ থেকে ২০১৪ সালের মধ্যে বায়োটেক ফসল খাদ্য নিরাপত্তা, সাসটেইনাবিলিটি, এবং পরিবেশ ও জলবায়ু পরিবর্তনে বিশেষ ভূমিকা রেখে আসছে, যেমন, ১৫০ বিলিয়ন ইউএস ডলার মূল্যের খাদ্য উৎপাদন; কীটনাশকের ৫৮৪ মিলিয়ন কেজি একটি ইনগ্রিডিেন্ট সাশ্রয় করার মাধ্যমে সুস্থ পরিবেশ প্রদান; কেবলমাত্র ২০১৪ সালেই ২৭ বিলিয়ন কেজি কার্বন ডাই অক্সাইড নির্গমন বন্ধ করেছে, যা এক বছরে ১২ মিলিয়ন গাড়ী রাস্তায় চলাচল না করার শামিল; ১৯৯৬ থেকে ২০১৪ সালের মধ্যে ১৫২ মিলিয়ন হেক্টর জমি বাচিয়ে বায়োডাইভার্সিটি রক্ষা করা; এবং ১৬.৫ মিলিয়ন ক্ষুদ্র কৃষকের এবং তাদের মোট পরিবার ৬৫ মিলিয়ন মানুষের দারিদ্রতা দূরকরণ, যারা বিশ্বের মধ্যে দরিদ্রতম ছিল। বায়োটেক ফসল অত্যাবশ্যকীয় কিন্তু সর্বনিরোধকারী নয়- ভাল ধরনের খামারায়ন কৌশলগুলো যেমন- ফসলচক্র, প্রতিরোধের ব্যবস্থাপনা হলো বায়োটেক ফসলের জন্য আবশ্যিকীয় যেগুলো প্রচলিত ফসলের জন্যও প্রযোজ্য।

## বিষয়: ১০ #. ভবিষ্যত সম্ভাবনাগুলি

তিনটি ডোমেনের সুবিধার বিষয় বিবেচনা করা। প্রথমত, চলতি বায়োটেক মার্কেটের উচ্চ গ্রহনশীলতা (৯০% থেকে ১০০%) খুবই সামান্য বিস্তারের সুযোগ প্রদান করে, যাই হোক না কেন, নির্ধারিত উৎপাদিত দ্রব্যের জন্য সম্ভাব্য গুরুত্বপূর্ণ অনান্য নতুন দেশ রয়েছে, যেমন, বায়োটেক ছত্রী, যার বিশ্বে সম্ভাব্য কমপক্ষে ১০০ মিলিয়ন হেক্টর জমিতে চাষাবাদ করা যাবে, তার মধ্যে ৬০ মিলিয়ন হেক্টর হলো এশিয়ায় (শুধু চীনে ৩৫ মিলিয়ন হেক্টর), এবং ৩৫ মিলিয়ন হেক্টর হলো আফ্রিকায়। দ্বিতীয়ত, ৮৫ টির ও বেশী সম্ভাব্য নতুন উৎপাদিত পণ্য বর্তমানে

পাইপলাইনে আছে যেগুলো মাঠ পরীক্ষায় আছে, অনুমোদনের শেষ ধাপ হিসেবে। এগুলোর মধ্যে আছে, আফ্রিকায় ২০১৭ সালের মধ্যে রিলিজ দেওয়ার জন্য WEMA প্রাপ্ত বায়োটেক খড়া সহনশীল ছত্রা, এশিয়ায় গোল্ডেন ধান, এবং আফ্রিকায় ফরটিফাইড কলা এবং কীটপতঙ্গ প্রতিরোধী বরবরটি। প্রাতিষ্ঠানিকভাবে, পাবলিক - প্রাইভেট পার্টনারশীপ (পিপিপি) কৃষকদেরকে স্বীকৃত পণ্য উন্নয়নে ও বিতরণে সাফল্যজনকভাবে কাজ করে যাচ্ছে। তৃতীয়ত, জিনোম সম্পাদিত ফসলের আর্বিভাব বর্তমানের বৈজ্ঞানিক সম্প্রদায়ের কাছে খুবই গুরুত্বপূর্ণ বিষয়। একটি সাম্পতিক ও প্রতিশ্রুতিশীল প্রয়োগ হলো শক্তিশালী প্রযুক্তি যা CRISPR নামে পরিচিত। অনেক ওয়াকিফহাল পর্যবেক্ষক এর দৃষ্টিভঙ্গি অনুযায়ী, জেনোম এডিটিং চারটি ডোমেন যেমন, স্পস্টতা, গতিবেগ, খরচ ও প্রবিধান এর মাধ্যমে প্রচলিত ও জিএম ফসলের তুলনায় তুলনামূলক সময়োপযোগী ও এক সেট কার্যকরী সুবিধা প্রদান করে। গুরুভার প্রবিধান যেগুলো বর্তমানে ট্রান্সজেনিকে ব্যবহার করা হচ্ছে যে গুলো ছাড়া, জেনোম এডিটেড উৎপাদক তাদেরকে নিয়মতান্ত্রিকভাবে বিজ্ঞান সম্মত করে, উদ্দেশ্যেও সাথে খাপ খাওয়ায়, আনুপাতিক করে, ও কঠিন নিয়মবিহীন করে। ফ্লাবেল, ২০১৫ সালে একটি দূরদর্শী কৌশল প্রস্তাব করেন যা ট্রাইকা অভ ট্রান্সেস, জেনোম এডিটিং এবং মাইক্রোভস (উদ্ভিদ বৈশিষ্ট্যকে মডিফাই করার জন্য অতিরিক্ত জিনের নতুন উৎস হিসেবে উদ্ভিদ মাইক্রোবায়োমস ব্যবহার) দ্বারা বিশেষায়িত যা সাসটেইনাবল ইনটেনসিফিকেশন অবস্থায় ফসলউৎপাদন বৃদ্ধি করে ক্ষুদা ও দারিদ্র দূরীকরণে, খাদ্য নিরাপত্তার মহান ও প্রধানতম লক্ষ্যনির্ধারণে ছমিকা পালন করে।

আইএসএএএ হলো একটি লাভবিহীন প্রতিষ্ঠান যা পাবলিক ও প্রাইভেট সেকটর অর্গানাইজেশন দ্বারা পরিচালিত। সকল বায়োটেক ফসলের হেঙ্কর ISAAA প্রকাশনার রিপোর্টে প্রকাশ করা হয়েছে সে গুলো একবার গননা করা হয়েছে নিরপেক্ষভাবে যে পরিমাণ বৈশিষ্ট ফসলে সংযোজন করা হয়েছে। বিস্তারিত তথ্য ক্লিভ জেমস এর আইএসএএএ ব্রিফ ৫১ “২০ এনিভার্সারি (১৯৯৬ টু ২০১৫) অভ দা গ্লোবাল কমার্শিয়লাইজেশন অভ বায়োটেক ক্রপস এন্ড বায়োটেক ক্রপ হাইলাইট ইন ২০১৫” এ আছে।

ভিজিট করুন <http://www.isaaa.org> or contact ISAAA SEAsiaCenter at +63 49 536 7216, or email to [info@isaaa.org](mailto:info@isaaa.org).