

## اختصاریہ ISAAA

ایگزیکٹو سمری

اختصاریہ 49

تجارتی بائیوٹیک/GM فصلوں کی عالمی صورتحال: 2014

کاوش

کلائو جیمز

بانی اور متقاعد برائے ISAAA

نوبل انعام یافتہ برائے امن اور ISAAA کے بانی و سرپرست نارمن بورگ کی نظر، بموقع تکمیل صدی

پیدائش، 25 مارچ 2014

### کلمات مُصنّف:

لاکھوں ہیکٹرز پر لگائی جانے والی بائیوٹیک فصلوں عالمی تخمینہ تقریباً دس لاکھ کے قریب لگایا گیا ہے اور اسی طرح ذیلی ٹول کا تخمینہ تقریباً 100,000 ہیکٹرز ہے، دونوں کیریٹرز کو استعمال کرتے ہوئے، لہذا کچھ معاملوں میں بے معنی APPROXIMATION پیدا ہوئے اور کچھ عدد و شمار، ٹول میں معمولی تبدیلی دکھائی دی اور فیصدی کا تخمینہ راؤنڈ آف کرنے کے باعث ہمیشہ مجموعہ %100 آتا۔ یہ بات بھی قابل توجہ ہے کہ جنوبی نصف کرہ میں واقع ممالک سال کے آخری سہ ماہی میں اپنی فصلیں لگاتے ہیں۔ اس اشاعت میں متذکرہ بائیوٹیک فصلیں لازمی طور پر ہیکٹروں میں کاشت کی گئیں۔ 2014 کی معلومات کے مطابق، مثال کے طور پر ارجنٹینا، برازیل، آسٹریلیا، ساؤتھ آفریقا، اور یوراگوئے، میں ہیکٹرز کے حساب سے فصلیں لگش اور 2015 کے سہ ماہی میں کاٹی گئیں، بشمول فلپائن کے جہاں سال میں ایک سے زیادہ فصلیں ہوتی ہیں جنوبی نصف کرہ میں واقعہ ممالک مثلاً برازیل، ارجنٹینا اور ساؤتھ آفریقا کے انداز تخمینہ پر مبنی ہیں جن پر ہمیشہ موسم اثر انداز ہوتے ہیں جو کہ کاشت کے موسم کے مکمل ہونے تک اور رپورٹ کے پریس میں جانے تک حقیقی کاشت کردہ ہیکٹرز کو کم یا زیادہ کر دیتے ہے۔ برازیل میں مکئی کی فصل دسمبر 2014 کے آخری ہفتے میں کاشت کی گئی جس کا زور جنوری کے مہنے میں کافی زیادہ رہا جو کہ فروری 2015 تک جاری رہا اس پولیسی کے تحت کاشت ہونے والی فصل کا تعین کاشت کی تاریخ سے ہوگا، اس رپورٹ میں ان فصلوں کا شمار 2014 کی فصلوں میں ہوا ISAAA غیر منافع بخش ادارہ ہے جسے پبلک اور پرائیوٹ سیکٹر کی پشت پناہی حاصل ہے۔ ISAAA میں رپورٹ ہونے والی اشاعتوں میں درج تمام فصلوں کو ایک بار ہی گنا جاتا ہے باوجود اسکے ان میں کتنی TRAIT کو INCORPORATE کیا گیا ہے۔ یہ بات اہم ہے کہ تمام رپورٹڈ بائیوٹیک فصلیں سرکاری طور پر منظور شدہ ہوتی ہیں جن میں غیر سرکاری طور پر کاشت کی ہوئی بائیوٹیک فصلیں شامل ہوتی۔ اس رپورٹ کے

پریس میں جانے تک مالی فائدہ کا تخمینہ، پیداواریت، زمین کی بچت اور کاربن ڈیٹا 2013-1996 کے دورانیہ کے لئے تھا۔  
(BROOKS AND BARFOT, 2015,FORTHCOMING) اور جراثیم کش کا ڈیٹا 2013-1996 کیلئے تھا  
(ROKES AND BARFOOT 2014) ریفرنس کی تفصیلات EXECUTIVE SUMMARY میں موجود ہے

## ایگزیکٹو سمری

تجارتی بائیوٹیک / جی ایم فصلوں کی عالمی صورتحال: 2014

## مندرجات کا جدول

### تعارف:

بائیوٹیک فصلوں کے ہیکٹر میں 2014 میں ایک بار پھر لگاتار انیسویں سال اضافہ ہوا ہے۔ بائیوٹیک فصلیں دُنیا کی تیز ترین اختیار کردہ CROP TECHNOLOGY ہے ایک نئے اور جامع 147 شائع شدہ بائیوٹیک فصلوں کی 2014 کی جامع عالمی میٹا تجزیہ نے کنفرم کیا ہے کہ بائیوٹیک فصلوں نے گزشتہ بیس سالوں (1955-2014) میں نمایاں اور کئی قسم کے فوائد پیدا کئے ہیں۔ دُنیا بھر کے چھوٹے بڑے خسارے سے بچنے کی خواہش رکھنے والے لاکھوں کسانوں نے فیصلہ دے دیا ہے کہ بائیوٹیک فصلوں سے منافع زیادہ ہوتا ہے۔ لہذا اس طریقے کے تحت دوبارہ کاشت کاری تقریباً 100 فیصد ہے۔ کسی بھی دوسرے کاشتکاری کے طریقے کے مقابلے میں ان کی سرمایہ کاری میں منافع کا زیادہ ہونا فیصلہ کن پہلو تھا جس نے ان کو بائیوٹیک طریقہ سے فصل کاری پر راغب کیا۔

2014 میں 28 ممالک میں بائیوٹیک کی مطابق کاشت کاری ہوئی جو کہ 2013 میں 27 ممالک میں ہوتی تھی۔ دُنیا کے چھوٹے اور غریب ترین ممالک میں سے ایک بنگلہ دیش نے 2014 ریکارڈ مدت میں بیگن کی بائیوٹیک فصل کو منظور اور کمرشلایزڈ کیا۔ ویتنام اور انڈونیشیا نے بشمول 9 ایشیائی ممالک، 2015 میں بائیوٹیک فصلوں کی جانب پیشقدمی کی۔

خشک سائچھیلنے والی مکئی کی فصلوں کی امریکہ میں قبولیت میں اضافہ کچھ بائیوٹیک فصلوں کی 2015 اور بعد کے سالوں کیلئے منظوری دی گئی جن میں آلو اور بیگن شامل ہیں۔

18 بلین بائیوٹیک فصلوں سے مستفید ہوئے جن میں 90 فیصد کم وسائل والے غریب کسان تھے۔ 2014 میں مسلسل تیسری مرتبہ ترقی پذیر ممالک نے ترقی یافتہ ممالک کے مقابلے میں زیادہ بائیوٹیک فصلوں کی کاشت کی۔

کل عالمی 181 بلین کاشت کردہ ہیکٹرز میں 28 فیصد پر STACKED TRAIT پر مشتمل ہیں جنوب کے تین براعظموں میں واقع 5 بائیوٹیک کی ترقی پر کام کرنے والے ممالک جن میں امریکہ کے لاطینی، برازیل اور ارجنٹینا، ایشیا کے چین اور انڈیا اور افریقہ میں جنوبی افریقہ شامل ہیں۔ دُنیا کی آبادی 416 فیصد ہیں بائیوٹیک فصلوں کی کل پیداوار میں 47 فیصد حصہ ہے۔

امریکہ نے اپنی سبقت برقرار رکھی اور 2014 میں سال بہ سال ہیکٹر کی بنیاد پر اضافہ برازیل سے بھی زیادہ رہا چونکہ گزشتہ پانچ سالوں میں کسی بھی ملک کا ریکارڈ اضافہ تھا۔ برازیل نے امریکہ کے بعد بائیوٹیک کی فصلوں کی کاشت میں اپنا مقام برقرار رکھا۔

کینڈا نے بائیوٹیک فصلوں کے ہیکٹرز میں اضافہ کیا جبکہ آسٹریلیا میں جاری، سخت خشک سالی کے باعث اس میں کمی واقع ہوئی ہے۔ انڈیا نے BT کاٹن سے کثیر فوائد کا حصول جاری رکھا چین میں بائیوٹیک فصلوں کی صورتحال افریقہ میں صورتحال پانچ یورپی ممالک نے 143016 ہیکٹرز مکئی کی فصلوں کی کاشت کی۔ اسپین بہت بڑا کاشت کاری کا ملک تھا جہاں بائیوٹیک مکئی کی کل یورپی کاشت کا 92 فیصد کاشت ہوا بائیوٹیک فصلوں کی منظور شدہ فصلوں کی صورتحال 2014 میں صرف بائیوٹیک بیجوں کی کل مالیت 15.7 بلین امریکی ڈالر ہیں۔

مستقبل کے امکانات:

اختتامی کلمات:

نارمن بورلوگ کا عہد اور بائیوٹیک فصلوں کی تائید۔

- کیس اسٹڈی 1: بنگلہ دیش میں بائیوٹیک بیگن کی فصلوں میں کیڑوں کی مزاحمت۔
- کیس اسٹڈی 2: برازیل میں سویا بین میں HERBECID برداشتگی۔
- کیس اسٹڈی 3: انڈونیشیا میں گنے کی فصل میں خشک سالی کی برداشتگی۔
- کیس اسٹڈی 4: افریقہ کے ممالک جنوبی افریقہ، کینیا، یوگنڈا، یوزمبیق اور زانہ میں خشک سالی کے خلاف فصلوں کی برداشتگی۔

## "ایگزیکٹو سمری"

### کمرشلایزڈ بائیوٹیک / فصلوں / 20 K-4 کی عالمی صورتحال از طرف

کلائو جیمز بانی و متقاعد برائے ISAAA نوبل انعام یافتہ برائے امن اور ISAAA کے بانی و سرپرست نارمن یورگ کی نظر بموقع تکمیل صدی پیدائش 25 مارچ 2014 میں عالمی بائیوٹیک کے ہیکٹرز میں قابل ذکر اضافہ 19 ویں سال برقرار رہا۔ 28 ممالک کے 18 ملین کاشت کاروں نے 181 ملین ہیکٹرز پر 2014 میں کاشتکاری کی جبکہ 2013 میں 27 ممالک میں 175 ملین ہیکٹرز پر فصل لگائی گئی ہیں۔ قابل ذکر بات یہ ہے کہ بنگلہ دیش جیسے غریب ملک نے 30 اکتوبر 2013 بائیوٹیک بیگن کی بار منظوری اور منظوری کے 100 دنوں کے اندر ریکارڈ مدت میں چھوٹے کسانوں نے بائیوٹیک بیگن کو کمرشلایزڈ کر دیا۔ 22 جنوری 2014 کو INNATIVE آلو ایک اور غذائی فصل نومبر 2014 میں امریکہ میں منظور ہوئی۔ اس میں ایکری لیما بیڈ کی مقدار کمتر ہوتی ہے جو کہ انسانوں میں کینسر کی وجہ بننے کی صلاحیت رکھتا ہے۔ مزید کہ اس قسم میں آلو کی سطح پر نقصان کے باعث ضائع ہونے کے امکانات بھی کم ہوتے ہیں۔

یہ بات قابل ذکر ہے کہ آلود دنیا کی چوتھی اہم غذائی اجناس میں شمار ہوتی ہے۔ جلد خراب ہو جانے والی سبزیوں میں اگر زیاں کا پہلو محدود ہو جائے تو وہ، پیداواریت اور غذائی قلت میں بچنے میں اہم کردار ادا کرتی ہیں

2014 میں بھی امریکہ میں ایک نئی بائیوٹیک ALFA ALFA (EVENT KK179) کی منظوری دی گئی جس میں لگنن 22 فیصد تک کم تھا جس کے باعث **ہاضمیت** اور پیداواریت بڑھ گئی۔ خشک سالی مزاحم بائیوٹیک ملک کی فصل کاری امریکہ میں 2013 میں 30000 ہیکٹرز پر کی گئی جو کہ 2014 میں 275,000 ہیکٹرز پر کاشت ہوگئی جو گزشتہ سال کا پانچ فیصد ڈگنا تھی۔ جو کہ امریکہ کے کسانوں میں اس کی قبولیت کا صاف مظہر تھی۔ اہم بات یہ ہے کہ گزشتہ بیس سالوں میں 147 شائع شدہ بائیوٹیک فصلوں پر دنیا بھر میں ہونے والی تحقیقات پر جامع عالمی میٹا تجزیہ نے تصدیق کی ہے کہ بائیوٹیک فصلوں نے گزشتہ سالوں میں نمایاں اور متعدد فوائد دی ہیں۔ اوسطاً GM ٹیکنالوجی کے استعمال نے کیڑے مار ادویات کے استعمال میں 37 فیصد کا اضافہ اور کسانوں کے منافع میں 68 فیصد کا اضافہ کر دیا ہے۔ یہ نتائج 1996-2013 کے نتائج کی توثیق کرتے ہیں جس میں فصل کی پیداواریت میں اضافہ کا تخمینہ 1333.3 امریکی ڈالر لگایا گیا تھا۔

## تعارف:

ایگزیکٹو سمری ISAAA کی اختصار یہ 49 کی اہم تجزیات پر مبنی ہے جسکی تفصیلات اور بحث " کمرشیلایزڈ بائیوٹیک/GM فصلوں کی عالمی صورتحال " میں کی گئی ہیں۔

بائیوٹیک فصلوں کے ہیکٹرز میں 2014 میں ایک بار پھر کمرشیلایزیشن کے 19 ویں سال بھی ہوا۔ 175.2 2015 ملین ہیکٹرز کے مقابلے 6.5 ملین میں ہیکٹرز کے اضافے کے ساتھ 2014 میں 181.5 ملین ہیکٹرز پر بائیوٹیک فصلیں کاشت کی گئی جو کہ 3 سے 4 فیصد گزشتہ سال کے مقابلے میں زیادہ ہیں۔

2014 یہ سال کمرشیلایزیشن کا 19 واں سال تھا۔ 1996-2014 کے دوران نمونہ 18 سال نمایاں مسلسل بڑھتی رہی اور قابل ذکر بات یہ ہے کہ 18 میں سے 12 سال شرح نمود و عددی تھی۔

بائیوٹیک فصلیں دنیا میں تیز رفتاری سے قبولیت حاصل کرنے والی فصل کی ٹیکنالوجی ہیں۔

بائیوٹیک فصلوں کے عالمی ہیکٹر ج میں سوگنا اضافہ ہو چکا ہے جو کہ 1996 میں 1.7 ملین تھا اور اب یہ 2014 میں 181.5 ملین ہیکٹر ہے۔ اس حقیقت نے بائیوٹیک فصلوں کو تیز ترین قبولیت حاصل کرنے والی فصل کی ٹیکنالوجی بنا دیا ہے۔ یہ زبردست قبولیت اس بات کا ثبوت ہے جو پائیداری، لچک اور نمایاں فوائد یہ ٹیکنالوجی چھوٹے اور بڑے کسانوں اور صارفین کو دیتی ہے۔

بیس سالوں پر مبنی، ۱۴۷ اشائع شدہ بائیوٹیک فصلوں پر تحقیقات کے عالمی میٹا تجزیہ نے بائیوٹیک فصلوں کی پیدا کردہ نمایاں اور متعدد فوائد بھی تصدیق کی ہے۔

یہ میٹا تجزیہ کلیمپ اور قائم نے 20 سالوں کے دوران بائیوٹیک فصلوں کی تحقیق پر 147 اشائع ہونے والی رپورٹوں کی روشنی میں کیا اس رپورٹ میں سویا بین، مکئی، کاٹن کی فصلوں کی پیداواریت، کیڑے مار ادویات کا استعمال اور کسانوں کے منافع سے متعلق اعداد و شمار دنیا بھر کے فیلڈ ٹرائل اور رپورٹس شامل تھیں۔ اوسطاً GM ٹیکنالوجی کے استعمال نے کیمیائی کیڑے مار کے استعمال میں 37 فیصد کمی کر دی ہے فصل کی پیداوار میں 22 فیصد کا اضافہ کیا ہے، اور اسی طرح کسانوں کے منافع میں 68 فیصد کا اضافہ ہوا ہے۔ پیداواریت میں اضافہ اور کیڑے مار ادویات میں کمی کیڑے مزاحم فصلوں کے مقابلے میں ہر بیسائیڈ مزاحم فصلوں کے مقابلے میں زیادہ اہم ہے۔ پیداواریت میں اضافہ اور منافع ترقی پذیر ملکوں میں، ترقی یافتہ ملکوں میں زیادہ ہے۔ مصنفین کے مطابق اس میٹا تجزیہ نے اس بات کی تصدیق کی ہے کہ مختلف النوعیت کے اثرات کے باوجود یہی معیشت اور عمومی معیشت پر GM کپاس کے اوسطاً فوائد اہم اور قابل ذکر ہیں۔ مختلف جغرافیائی ماحول اور نظر ثانی شدہ فصلوں پر اثرات حالات کے حساب مختلف ہے۔ IR فصلوں پر پیداواریت میں اضافہ اور کیڑے مار ادویات میں کمی HT فصلوں کے مقابلے میں زیادہ تھی۔ پیداواریت اور منافع میں اضافہ ترقی پذیر ملکوں میں ترقی یافتہ ملکوں کے مقابلے میں زیادہ تھی۔ حالیہ تاثراتی تحقیق نے تحقیق کے مقابلے میں بہتر اعداد و شمار اور جانچ کے بہتر طریقے استعمال کئے لیکن تحقیق کی بہتری کے اس طریقے نے GM فصلوں کے فوائد کے تخمینے کا کم نہ کر سکا۔ غیر سرکاری اور دوسری

غیر سائنسی بنیادوں پر مرتب کردہ رپورٹس میں اس تخمینے کو کم دکھایا گیا ہے لیکن ان متعصباہ تخمینوں کا باوجود مجموعی اثرات قابل توجہ ہی رہے۔ میٹا تجزیہ کے مصنفین کے مطابق "ترقی یافتہ اور ترقی پذیر ممالک کے کسانوں کیلئے GM فصلوں سے فوائد کے ناقابل تردید شواہد موجود ہیں"۔ یہ بات قابل ذکر ہے کہ اس میٹا تجزیہ کے نتائج گزشتہ کی جانے والی تحقیقات اور بائیوٹیک فصلوں پر کی جانے والی سالانہ عالمی تحقیق کی تصدیق کرتی ہیں جنہیں

BROOKES & BAR کے PG ECONOMICS

FOOT نے کیا اور جس کا ISAAA کے سالانہ اختصاری رپورٹ میں باقاعدگی سے حوالہ دیا جاتا رہا۔

لاکھوں خطرات سے بچنے والے کسانوں کے مطابق، جن میں دنیا بھر کے چھوٹے بڑے کسان شامل ہیں بائیوٹیک فصلوں میں منافع زیادہ ہے لہذا ان فصلوں کی دوبارہ کاشت کی شرح 100 فیصد ہے۔ کسی ٹیکنالوجی کی کارکردگی کا تعین اس کی طلب سے لگایا جاتا ہے۔

1996-2014 کے 19 سالوں میں دنیا بھر کے 30 ممالک کے لاکھوں کسانوں نے بے مثال شرح سے بائیوٹیک فصلوں کو اپنایا۔ اس بات میں ناقابل تردید شہادت یہ ہے کہ 19 سالوں کے دوران دنیا بھر کے لاکھوں کسانوں نے بار بار 108 بلین ہیکٹرز پر بار بار بائیوٹیک فصلوں کو کاشت کرنے کا فیصلہ کیا جو کہ 2014 میں بار 4 بلین ایکڑز سے بھی بڑھ گیا۔ یہ رقبہ چین یا امریکہ کے رقبہ کا 180 فیصد ہے جو کہ یقیناً بہت بڑا رقبہ ہے۔ ایک بڑی وجہ جو خطرات سے بچنے والے کسانوں کے اعتبار و اعتماد کو قائم رکھتا ہے وہ یہ ہے کہ بائیوٹیک فصلیں پائیدار اور کافی سماجی، معاشی اور ماحولیاتی فوائد کا وعدہ کرتی ہیں۔ متعدد جامع تجزیاتی رپورٹ بشمول 2011 کی ایک EU تحقیق نے ثابت کیا ہے کہ بائیوٹیک فصلیں محفوظ ہیں اور دیر پا دیہاتی معیشت اور ماحولیاتی فائدہ پہنچاتی ہیں جس کے نتیجے میں کیڑے مارا دویات کا استعمال کم ہو جاتا ہے۔

2014 میں بائیوٹیک فصلیں پیدا کرنے والے ممالک کی تعداد 27 سے 28 ہو گئی۔

28 ممالک میں سے 20 ممالک ترقی پذیر ہے جہاں 2014 میں بائیوٹیک فصلیں کاشت ہوئی ہیں۔ صرف 8 ممالک صنعتی ممالک ہے۔ ٹاپ کے 10 ممالک جن میں 8 ترقی پذیر ممالک تھے جہاں ایک ملین ہیکٹر کے رقبے سے زائد پر بائیوٹیک فصلوں کی کاشت کی جس نے مستقبل کے لئے ایک مضبوط بنیاد فراہم کی۔

دُنیا کی آدھی سے زیادہ یعنی 60 فیصد یا 4 بلین افراد ان 28 ممالک میں رہتے ہیں جو بائیوٹیک فصلیں لگا رہے ہیں۔

جدول: 1: 2014 میں بائیوٹیک فصلوں کے عالمی رقبہ: بلحاظ ملک (لاکھوں ہیکٹرز)\*\*

درجہ	ممالک	رقبہ (لاکھوں ہیکٹرز)	بائیوٹیک فصلیں
1	امریکہ *	73.1	مکئی، سویا بین، کپاس، کنولا،
2	برازیل *	42.2	سویا بین، کپاس، مکئی
3	ارجنٹینا *	24.3	سویا بین، کپاس، مکئی
4	انڈیا *	11.6	کپاس
5	کینیڈا *	11.6	مکئی، سویا بین، کنولا،
6	چین *	3.9	کپاس، چنار، پیپتا، ٹماٹر، میٹھی مرچ
7	پیراگوئے *	3.9	مکئی، سویا بین، کپاس
8	پاکستان *	2.9	کپاس
9	جنوبی افریقہ *	2.7	مکئی، سویا بین، کپاس
10	یوروگوئے *	1.6	مکئی، سویا بین
11	بولیویا *	1.0	سویا بین
12	فلپائن *	0.8	مکئی
13	آسٹریلیا *	0.5	کپاس، کنولا
14	برکینا فاسو *	0.5	کپاس
15	میانمار *	0.3	کپاس



کپاس، سویا بین	0.2	میکسیکو*	16
مکئی	0.1	سپین*	17
مکئی، کپاس	0.1	کولمبیا*	18
کپاس	0.1	سوڈان*	19
مکئی	<0.1	ہونڈوراس	20
مکئی، سویا بین، کنولا	<0.1	چلی	21
مکئی	<0.1	پرتگال	22
مکئی	<0.1	کیوبا	23
مکئی	<0.1	جمہوریہ چیک	24
مکئی	<0.1	رومانیہ	25
مکئی	<0.1	سلوواکیہ	26
سویا بین، کپاس	<0.1	کوسٹاریکا	27
بینگن	<0.1	بنگلادیش	28
	181.5	کل	

\* 19 بڑے بائیوٹیک ممالک 50,000 ہیکٹرز یا اس سے زیادہ پر بار بائیوٹیک فصلوں کی کاشت کر رہی ہے

\*\* لاکھ کے قریب ترین

Source: Clive James, 2014

بنگلہ دیش جو کہ غریب ترین اور چھوٹے ملکوں میں سے ایک ہے، نے ریکارڈ ٹائم میں بائیوٹیک بیگن کی منظوری دی اور کاشت کی۔ ویت نام اور انڈونیشیا 2015 میں اپنی پہلی بائیوٹیک فصلوں کی کاشت کیلئے پیشقدمی کر رہے ہیں، مجموعی طور پر ایشیا میں 9 بائیوٹیک ملکوں کی تعداد کیلئے۔ بنگلہ دیش نے ایک بائیوٹیک فصل، (بائیوٹیک بیگن) کی بار منظوری 30 اکتوبر 2013 میں دی اور 100 دن سے کم عرصے کے ریکارڈ ٹائم میں 22 جنوری 2014 کو منظور شدہ فصل کی کاشت شروع کر دی، جب 20 بہت چھوٹے کسانوں نے اپنی پہلی بائیوٹیک بیگن کی کاشت کی، کل 120 کسانوں نے 12 ہیکٹرز پر

2014 میں بائیوٹیک بیگن ہوئے۔

یہ کارنامہ جو کہ دوسرے چھوٹے ملکوں کیلئے بہترین مثال ہے، بغیر سیاسی عزم اور معاونت کے انجام پانا ممکن نہ تھا۔ خاص طور پر سرکار اور وزیرزراعت مطح چودھری اس ضمن میں قابل ذکر ہیں۔ بنگلہ دیش کی یہ کوشش اس حوالے سے بہت اہم ہے کہ دوسرے چھوٹے غریب ممالک کیلئے مشعل راہ بنے گی۔ یہ اس لحاظ سے بھی اہم ہے کہ بنگلہ دیش نے بائیوٹیک بیگن کی منظوری کیلئے تعطل کے شکار انڈیا اور فلپائن کے منصوبوں پر سبقت لے لی۔

یہ بات بھی قابل ذکر ہے کہ ایشیا کے دیگر دو ترقی پذیر ملکوں ویتنام اور انڈونیشیا نے بھی 2014 میں بائیوٹیک فصلوں کی کاشتکاری کی اجازت دے دی جس کا آغاز 2015 میں ہوگا۔ (یہ ہیکٹرز اس اختصار یہ میں شامل اعداد و شمار میں موجود ہیں) ویتنام نے بائیوٹیک مکئی اور انڈونیشیا نے خشک سالی مزاحم گنا کو منظور کیا ہے۔ 50 ہیکٹرز پر گنے کی بائیوٹیک بیجوں کو لگایا گیا تھا۔ تاکہ 2015 میں کمرشیلایزیشن کیا جاسکے۔ ویتنام اور انڈونیشیا کی شمولیت کے بعد بائیوٹیک فصلوں پر ایشیا میں کام کرنے والے ممالک کی تعداد 9 ہو جائے گی۔

امریکہ میں خشک سالی مزاحم مکئی میں اضافہ امریکہ میں 2013 میں DRAUGHT GUARD TM مکئی EVENT MON 87960 کے ساتھ تقریباً =/50,000 ہیکٹرز کے آرڈر تھے۔ یہ 2013 اور 2014 کے درمیان کاشت ہونے والے رقبے میں سال بہ سال 5.5 فولڈز کے برابر کا اضافہ تھا۔ اور امریکی کسانوں کی قبولیت کا اظہار تھا جسے عالمی سطح پر بائیوٹیک ماخوذ خشک سالی مزاحم مکئی کی فصل کی ٹیکنالوجی کو نافذ کرنا ہے

یہ بات قابل ذکر ہے کہ EVENT MON 87960 کو (WEMA) MONSANT TO THE WATER EFFICIENT MAIZE FOR AFRICA نے عطیہ کیا تھا جو کہ ایک پبلک پرائیویٹ پارٹنرشپ ہے جسے 2017 میں افریقی ممالک میں بار خشک سالی مزاحم مکئی کی بائیوٹیک فصل کو شروع کرنے کیلئے قائم کیا گیا تھا۔ نئی بائیوٹیک فصلوں کو حال ہی میں منظور کیا گیا تاکہ 2015 اور اسکے بعد ان کی کمرشیلایزیشن شروع کی جاسکے۔ ان میں دو خوار کی جنس شامل ہیں جو آلو اور بیگن ہیں۔

2014 میں امریکہ نے دوئی بائیوٹیک فصلوں 2015 میں شروع کرنے کیلئے منظوری دی جو درج ذیل ہیں۔ ان میں INNATE TM آلو جس میں ایکر لیمانیڈ کی سطح کم ہوتی ہے جو کینسر کی وجہ بننے کا حامل ہو سکتا ہے۔ علاوہ ازیں آلوؤں میں پڑنے والی خراش کے باعث زائغ ہونے کے احتمال میں بھی کمی ہوگئی ہے اس کے علاوہ KK179 میں لگنن الفا الفامیں بھی کمی ہوئی ہیں۔ جسے HARV XTRATM کے طور پر مارکیٹ ہونا ہے جس میں پیداواریت اور ہاضمیت

دونوں عناصر موجود ہیں۔ ایک دوسری پروڈکٹ HT-ENLIST TM DUO پروڈکٹ کی دوسری جنریشن کی نمائندگی کرتی ہے جسمیں دوہری خاصیت موجود ہیں کہ ہر بیسائیڈ مزاحم گھاس پھونس سے نمٹ سکے۔ اسی قسم میں ایک دوسری پروڈکٹ ڈیکا مبالا گلائیفوسیٹ سویا بین پروڈکٹ اور EVENT SYHTOH2 سویا بین شامل ہیں جو کہ گلوبو سینسیٹ، آکسوکراٹوٹول اور میروٹرائیون مزاحم شامل ہیں۔ ENLIST TM DUO گلائیفوسیٹ اور 2,4-D سویا بین اور مکی میں مزاحمت رکھتے ہیں۔ انڈونیشیا کے خشک سالی مزاحم گنا کی منظوری دی ہے جسکی کاشت کا منصوبہ 2015 میں ہے اور برازیل نے 2016 میں دو پروڈکٹ CULTIVANCE TM جو کہ HT سویا بین اور ایک دوسری پروڈکٹ، مقامی طور پر پیدا کردہ وائیرس مزاحم سویا بین شروع کرنے کا منصوبہ بنایا ہے۔

ویت نام نے بار 2015 میں بائیوٹیک مکی (IR اور HT) کی کمرشیلایزیشن کی منظوری دی ہے۔ موجودہ بائیوٹیک فصلیں جو کہ صارفین کے فائدہ کا موجب بنتی ہیں (جنہیں ساؤتھ افریقہ کی سفید مکی شکر قنہ، میٹھی مکی امریکہ میں شامل ہیں) نئی بائیوٹیک فصلیں جن میں سبزیوں کی ملکہ بیگن بگلہ دیش میں اور آلو امریکہ میں جو کہ دنیا کی چوتھی بڑی خوراک ہے۔

INNATE TM POTATO جو کہ ایک پرائیوٹ کمپنی کی پیدا کردہ ہے امریکہ میں نومبر 2014 میں SIMPLIST APHIS/USDA نے کمرشیلایزیشن کیلئے منظوری دی۔ INNATE TM میں اگیری لیمائیڈ 50 سے 75 فیصد کم ہوتے ہیں جو کہ انسانوں کیلئے ممکنہ کینسر کی وجہ بن سکتے ہیں جو کہ زیادہ ٹمپریچر پر آلوں کو پکانے سے پیدا ہوتے ہیں۔ INNATE TM آلو ان پر پڑنے والے خراشوں سے ضائع ہونے کے امکانات سے بھی مزاحم ہوتے ہیں۔ اس حقیقت کے پیش نظر کہ آلو ایک خراب ہو جانے والی فصل ہے، کاشت اور پروسیسنگ کے دوران اس کے خراب ہونے کی بڑے امکانات موجود ہوتے ہیں۔ ان حالات میں INNATE TM آلو ایک شاندار مثال ہے کہ کس طرح بائیوٹیک فصلیں نوڈ سیٹھی، معیار کو بڑھاتی ہے اور تمام اسٹیک ہولڈرز، پیدا کنندہ، پروسیس کر نیوالوں اور صارفین کیلئے فائدہ کا باعث بنتی ہے۔

یہ بات قابل ذکر ہے کہ INNATE TM آلوں کو ایک قسم سے دوسری قسم میں آلوں کی جین کو منتقل کرنے سے بنایا گیا ہے۔ SIMPLOT کا دعویٰ ہے کہ INNATE TM آلو ایک محفوظ اور برتر پروڈکٹ ہے جو کسانوں کو درج ذیل فوائد دے گی: پروسیس کر نیوالوں اور صارفین۔ اسپیرا جین کی کم مقدار جس کے باعث ناپسندیدہ اگیری لیمائیڈ کے پیدا ہونے کے امکانات کم ہو جاتے ہیں۔ جو کہ کینسر کا موجب بن سکتا ہے۔ جب آلوں کو زیادہ درجہ حرارت پر پکا یا جاتا ہے۔

آلو چھلنے کے بعد رنگت تبدیل کرتے ہیں، خراش کے باعث آلوؤں پر کم نشانات پڑتے ہیں لہذا ان کو بہتر طور پر ذخیرہ کیا جاسکتا ہے۔ ان کے باعث زیاں کم ہوتا ہے جو خوراک کی کمی سے بچاؤ کا باعث بنتا ہے۔ SIMPLOT کا سروے ظاہر کرتا ہے کہ 91 فیصد صارفین INNATE TM کی طریقہ کاشت سے مطمئن تھے۔ 4 جنیز، جو خامروں کی سطح کو کم کر کے

ایکری لیمائیڈ کی سطح کو لانے کا باعث ہیں، ان کو بے اثر کرنے کیلئے RNA INTERFERENCE TECHNOLOGY استعمال کی گئی۔ کمپنی 2015 میں درمیانی پیمانے پر کاشت کاری کے آغاز کا ارادہ رکھتی ہے جس میں تازہ آلوؤں کی مارکیٹ آلوؤں کے چپس کے مارکیٹ شامل ہیں جبکہ روایتی درآمدی مارکیٹ کو اسی سے علیحدہ رکھنے کا ارادہ ہے۔ SIMPLOT کا کینڈا، میکسیکو اور جاپان کی بڑی مارکیٹ میں بھی جانے کا ارادہ ہے۔

INNATE Tm آلوؤں کی منظوری بائیوٹیک آلوؤں کیلئے علمی سطح پر نئے مواقع پیدا کر سکتا ہے۔ آلودنیا میں چاول، گندم اور مکئی کے بعد چوتھی بڑی غذائی جنس ہے۔ آلو کی پیداوار میں حفاظتی اقدامات بہت اہم ہوتے ہیں کیونکہ اس کی پیداوار میں بیجوں کے استعمال ہوتا۔ لہذا ان فصلوں کی طرح جو بیجوں کے ذریعہ پھلتے پھولتے ہیں آلوؤں کی فصل کو پودوں کے جراثیم سے بچاؤ کیلئے بیجوں کا قدرتی تحفظ مہیا ہوتا۔ لہذا آلوؤں کی فصل میں بیج والی فصلوں کے مقابلے میں بیماریوں کی موجودگی زیادہ ہوتی ہے۔ آلوؤں کی فصلوں میں پھپھونہ اور بیکٹریا کی وجہ سے مجموعی نقصان کا تخمینہ 22 فیصد اور اس کے علاوہ وائرس سے نقصانات کا اندازہ 8 فیصد لگایا گیا ہے یعنی فصلوں کی بیماریوں سے ہونے والے مجموعی نقصانات کا تخمینہ 30 فیصد ہے۔ بیماری کے باعث ان نقصانات کے علاوہ 18 فیصد کیڑے مار ادویات اور 23 فیصد جو دو اسے ہونے والے نقصانات اس کے علاوہ ہیں۔ فصلوں کے بچاؤ کی حکمت عملی کے بغیر حاصل ہونے والی تقریباً 70 فیصد آلوؤں کی فصل

COLORADO BEETLE اور VIRUS VECTORS پھپھونہ کی بیماریوں، بیکٹریا اور کچھ زیادہ پیچیدہ قسم کے وائرس (PVY) POTATO VIRUS Y، (PLRV) Potato Leaf Roll Virus کے علاوہ NAMOTODES کے ذریعے نقصان پہنچ سکتا ہے۔ بیجوں کی تصدیق اور ٹشو کلچرل سسٹم دونوں آلوؤں کی فصل کے پھیلاؤں کیلئے ضروری ہے اور ان کیلئے بنیادی ڈھانچوں کی ضرورت ہوتی ہے۔ موجودہ وسائل ترقی یافتہ ممالک میں کچھ بیماریوں کو کنٹرول کرنے میں استعمال ہو رہے ہیں جن میں INSECT VECTORED VIRUS جیسا

کہ PVY اور PLRV ہیں۔ تصدیق تباہ کن LATE BLIGHT کے خلاف بہت مثر ثابت ہو رہی کیونکہ اس کیلئے مناسب بنیادی ڈھانچے کی ضرورت ہوتی ہے۔ جو کہ ترقی پذیر ممالک میں مہیا ہوتے۔ انہی وجوہات کی بنا پر آلو کی فصل کو کیڑے اور بیماریوں سے بہت نقصان پہنچا ہے جن کو بائیوٹیک موثر طور پر کنٹرول کر سکتی ہے۔

بہت سے کیڑوں جو آلوؤں پر حملہ کرتے ہیں LATE BLIGHT جن کی وجہ پھپھونہ

PHYTOPHTORA ہوتا ہے۔ 15 فیصد آلوؤں کے نقصان کی وجہ بنتا ہے۔ یہی وہ بیماری ہے جو 1845 میں آئرش

قحط کی وجہ بنی۔ 150 سال گزر جانے کے باوجود روایتی طریقے ابھی تک LATE BLIGHT سے نمٹنے میں ناکام ہیں

اور یہ اب بھی آلوؤں کی سب سے اہم بیماری ہے جسکی وجہ سے دنیا بھر میں سالانہ 7.5 بلین امریکی ڈالر کا نقصان ہو جاتا

ہے۔ آلو، بنگلہ دیش، انڈیا، اور انڈونیشیا جیسے ترقی پذیر ممالک میں کثیر مقدار میں اُگایا جاتا ہے جہاں LATE

BLIGHT کے خلاف بائیوٹیک ٹیکنالوجی کے تجربات کئے جا رہے ہیں۔ امریکہ میں INNATE tm آلوؤں کی

منظوری کے عالمی اثرات، خاص طور پر ترقی پذیر ہو سکتے ہیں، کیونکہ یہ بائیوٹیک کے نئی فصلوں پر استعمال کے نئے دروازے

کھولتا ہے۔ یہ بات قابل ذکر ہے کہ حال میں ہی SIMPLOT نے برطانیہ کی جون انٹرنیشنل ٹیٹوٹ سے بائیوٹیک

LATE BLIGHT سے مزاحمت، کم ایکری لیمائیڈ کی مقدار، کالے دھبوں سے بچاؤ اور شوگر کی مقدار موجود ہے۔ کمپنی نے

APHIS میں بہتر INNATE tm غیر ریگولر حیثیت کیلئے درخواست دے رکھی ہے جس پر عوامی رائے مانگ لی گئی

ہے۔

کم LIGNIN الفا الفا والے (KK179 EVENT) جسے HAR XTRA Tm کے نام سے مارکیٹ

(ہونا ہے) کو حال ہی میں APHIS نے ڈی ریگولیشن کیا ہے جسے امریکہ میں کاشت ہونا ہے۔ الفا الفا سدا بہار فصل ہے اور

کاشت کے رقبے کے حساب سے مکی سویا بین گندم کے بعد چوتھی بڑی فصل ہے جو آٹھ سے نو ملین ہیکٹر پر کاشت ہوتی ہے۔

امریکہ اور دنیا میں یہ نمایاں چارہ کی فصل ہے جو تقریباً 30 ملین ہیکٹر پر محبظ ہے۔ ہر بیسائیڈ مزاحم بائیوٹیک RRr الفا الفا

2005 سے امریکہ بائیوٹیک KK179 EVENT کی HARV XTRA TM کے نام سے مارکیٹ کرنے کی

منظوری دی گئی جو الفا الفا RR کے ساتھ ساتھ مارکیٹ ہوئی جس میں اگائی کے ایک جیسے وقت میں لیگنن کی مقدار۔ روایتی

الفا الفا کے مقابلے میں 22 فیصد کم تھی۔

جو مجموعی طور پر چارہ لیگنن کی کم مقدار کی صورتحال میں ظاہر ہوا۔ EVENT KK 179 چارہ میں لیگنن کی مقدار

ایک جیسے پیداواری موصول میں عمومی طور پر ایک جیسی ہی تھی۔ لیگنن الفا الفا کی کمی نے روایتی چارہ کے مقابلے میں معیار کو

بڑھا دیا، کٹائی کے دنوں میں ہی کئی دنوں کا اضافہ ہو گیا، اس طرح کسانوں کو چارہ کی کٹائی کے وقت میں سہولت حاصل ہوگی

EVENT KK179 چارہ کے معیار کو کم لیگنن کے باعث بہتر کرتا ہے، چارہ کے مقدار کو بڑھاتا ہے جو کٹائی کے وقت

میں اضافہ کے باعث ممکن ہوتا ہے جس کے دوران مزید بائیو ماس چارہ جمع ہو جاتا ہے جسکی وجہ سے برے موسمی حالات اور

مزدوروں کے شیڈول سے نمٹنے میں مدد دیتا ہے۔

ENLIST tm DUO ہر بیسائیڈ مزاحم پروڈکٹس کی دوسری نسل کی نمائندہ مثال ہے۔ جس میں ہر بیسائیڈ مزاحم گھاس پھونس سے نمٹنے کا نظام موجود ہے، دوسری اسی قسم میں ڈی کامبا/ گلائیفوسیٹ سویا بین پروڈکٹ اور EVENT SYTHOH2 سویا بین ہیں جو ہر بیسائیڈ گلوٹو سینٹ آکسو کسافلوٹول اور میزوٹریوں سے مزاحم ہیں۔ دو اصرافی چین ہیں جو ہر بیسائیڈ گلائیفوسیٹ اور 2,4-D کو لین کو برداشت کر سکتی ہیں۔ امریکہ میں اس پروڈکٹ کو ڈی ریگولیت کیا گیا تاکہ گھاس پھونس کی کافی اقسام سے نمٹا جاسکے، جس میں مشکل سے قابو آنے والی اور مذاحت رکھنے والی گھانس پھونس شامل ہیں، جیسا کہ گلائیفوسیٹ مزاحم پالھر امانتھ، واٹر ہمپ اور جانٹ ریگولڈ ہوتی ہیں۔ مکئی اور سویا بین اگانے والے کسان اپنے کھیتوں میں ENLIST TM DUO بیچوں کو دوسرے ہر بیسائیڈ مزاحم بیچوں کے ساتھ باری باری استعمال کر سکتے ہیں تاکہ ہر بیسائیڈ فصلوں کی تاثیر، دیرپائی اور قدر و قیمت برقرار رہے۔ ENLIST پروڈکٹس کی پوری طرح عمل داری چین میں اہم منظوری کیلئے زیر التوا ہے۔ آخری پروڈکٹ چین میں 2013 میں منظور ہوئی تھی۔ نئی پروڈکٹس کا وقت پر در آمد اور کاشتکاری کیلئے منظوری ایک بڑا چیلنج ہے جو تمام اسٹیک ہولڈر کی توجہ کا طلبگار ہے۔

**18** ملین کسانوں نے بائیوٹیک پروڈکٹس کا فائدہ اٹھایا جن میں **90** فیصد کم وسائل والے غریب کسان تھے۔ **2014** میں تقریباً **18** ملین کسانوں نے **2013** کی طرح نمایاں طور پر بائیوٹیک فصلیں اگائیں تقریباً **90** فیصد یا **16.5** ملین خسارے کے خائف کسانوں کا تعلق ترقی پذیر ملکوں سے تھا۔ چین میں **7.1** ملین چھوٹے کسان کپاس کی بائیوٹیک فصل سے مستفید ہوئے اور انڈیا میں فائدہ اٹھانے والوں کی تعداد **7.7** ملین تھی جنہوں نے بائیوٹیک کپاس کی **15** ملین ہیکٹرز سے بھی زائد رقبے پر کاشت کی۔ تازہ ترین ابتدائی اعداد و شمار کے مطابق چین میں **16.2** بلین امریکی ڈالر اور انڈیا میں **16.7** بلین امریکی ڈالر کا منافع کسانوں نے حاصل کیا۔ اس منافع کے علاوہ کسانوں کو کیڑے مار ادویات کے استعمال میں بھی **50** فیصد بچت ہوئی۔ اس طرح کسانوں کو کیڑے مار ادویات کے سامنا کرنے سے اور اس کے علاوہ ماحول پر پڑنے والے برے اثرات سے بھی بچت ہوئی۔

**2014** میں مسلسل تیسرے سال ترقی پذیر ملکوں میں ترقی یافتہ ملکوں کے مقابلے میں زیادہ بائیوٹیک فصلوں کی

کاشت ہوئی۔

لاٹینی امریکہ، ایشیائی اور افریقی کسانوں نے مجموعی طور پر **96** ملین ہیکٹرز یا **53** فیصد رقبے پر بائیوٹیک فصل لگائی

جبکہ ترقی یافتہ ممالک نے 85 ملین ہیکٹر یا 47 فیصد (2013% 46) رقبے پر بائیوٹیک فصل لگائی۔ جس کا مطلب یہ ہوا کہ ترقی پذیر ملکوں میں 11 ملین ہیکٹر نے زیادہ رقبے پر بائیوٹیک فصل لگائی گئی۔ اس بات سے قطع نظر کو 2014 میں امریکہ میں 3 ملین ہیکٹر کا بلند ترین اضافہ ہوا جبکہ برازیل میں 2014 میں پانچ سالوں میں 1.9 ملین ہیکٹر کا اضافہ ہوا طویل الھدتی بنیادوں پر ترقی پذیر ممالک میں یہ رجحان بڑھتا ہی دکھائی دے رہا ہے۔ ترقی پذیر ممالک میں زیادہ ہیکٹر ناقدین کی ان پیشگوئیوں کے برخلاف ہے جنہوں نے بائیوٹیک ٹیکنالوجی کے آغاز پر 1996 میں کہا تھا کہ یہ صرف ترقی یافتہ ممالک کیلئے ہے اور اسے ترقی پذیر خاص طور پر غریب ممالک میں کبھی قبول اور اختیار کیا جائیگا۔

1996-2013 کے دورانیہ میں ابتدائی مجموعی فائدہ ترقی یافتہ دنیا میں 65.2 بلین ڈالر کا ہوا جبکہ یہ ترقی پذیر دنیا میں 68.1 بلین امریکی ڈالر رہا۔ 2013 میں ترقی پذیر ممالک کو کل بائیوٹیک فصلوں کی مد میں ہونے والے منافع جو کہ 20.4 بلین امریکی ڈالر، 49.5 فیصد جو کہ 10.1 بلین امریکی ڈالر کے مساوی تھا۔ اور ترقی یافتہ دنیا کو 10.1 بلین ڈالر کا منافع ہوا (BROOKS AND BARFOOT 2015)۔

اسٹیکڈ ٹریٹ عالمی طور پر 181 ملین ہیکٹر کا 28 فیصد ہے

اسٹیکڈ ٹریٹ، بائیوٹیک فصلوں کا اہم اور بڑھتی ہوئی خصوصیت کے طور پر برقرار رہا ہے۔

13 ملکوں نے 2014 میں دو یا دو سے زائد خصوصیت (TRAITS) والی فصلوں کو کاشت کیا، جن میں

10 ممالک ترقی پذیر تھے۔ تقریباً 51 ملین ہیکٹر جو کہ 181 ملین کا 28 فیصد ہے 2014 میں کاشت کئے گئے جو کہ 2013 کے مقابلے میں 47 ملین ہیکٹر زیادہ تھا یا یوں کہیں کہ 27 فیصد زیادہ تھا۔ اس مسلسل اور بڑھنے والے رجحان قائم رہنے کا کوئی امکان ہے۔

2014 میں 5.8 ملین ہیکٹر رقبہ پر HT/BT سویا بین برازیل، ارجنٹینا، پیراگوئے اور یورگوئے میں کاشت کی

گئی۔

ساؤتھ کے تین برعظموں کے 5 نمایاں بائیوٹیک ٹیکنالوجی والے ترقی پذیر ممالک: لاطینی امریکہ میں برازیل اور ارجنٹینا، ایشیا میں انڈیا اور چین، افریقہ میں جنوبی افریقہ نے کل عالمی بائیوٹیک فصلوں کا 47 فیصد پیدا کیا جبکہ یہ ممالک دنیا کی آبادی کا 41 فیصد ہیں

ساؤتھ کے تین برعظموں کے 5 نمایاں بائیوٹیک فصلوں والے ممالک میں چین اور انڈیا ایشیا میں برازیل اور ارجنٹینا لاطینی امریکہ اور جنوبی افریقہ، افریقہ میں ہیں مجموعی طور پر 84.7 ملین ہیکٹر پر کاشت کیا جو کہ دنیا بھر میں کاشت کردہ رقبہ کا

47 فیصد ہیں۔ ان ممالک کی کل آبادی دنیا کی آبادی کا 41 فیصد ہے۔ دنیا کی کل آبادی 7 بلین ہے جو کہ صدے کے اختتام تک 10.9 بلین ہو جائیگی۔ قابل ذکر طور پر وہ افریقہ کی آبادی جو ابھی ایک بلین ہے۔ اس صدی کے اختتام پر 3.8 بلین ہو جائیگی۔ غذائی قلت اور بڑھ جانے والی قیمتوں سے نمٹنے کیلئے بائیوٹیک فصلیں ان بحرانوں سے نمٹنے کا ایک حل ہے جو کہ امرات دھارا -

امریکہ نے سبقت برقرار رکھی اس سالانہ بنیادوں پر ہیکٹر ج برازیل سے زیادہ تھی جو گزشتہ پانچ سالوں میں کسی بھی ملک سے زیادہ تھا۔

امریکہ نے 73.1 ملین ہیکٹر زکساتھ اپنے بائیوٹیک فصلوں کی پیداوار میں اپنی سبقت برقرار رکھی۔ اس نئی ٹیکنالوجی کو اپنانے کی شرح تقریباً 90 فیصد رہی اور سال بہ سال کی بنیاد پر شرح اضافہ 2014 میں 4 فیصد تھا۔ یہ بات قابل ذکر ہے کہ بشمول برازیل 2014 میں رقبہ (ہیکٹر) میں اضافہ 3 ملین ہیکٹر کے ساتھ دنیا میں کسی بھی ملک کے مقابلے میں زیادہ تھا۔ 2014 میں اس اضافے کی وجہ سویا بین کی کاشت میں 11 فیصد اضافہ تھا جس کے باعث کل کاشت کا رقبہ ریکارڈ 34.3 ملین ہیکٹر ہو گیا۔ 2013 میں کافی زیادہ اضافہ کے باوجود 2014 میں بھی تمام تین اہم فصلوں میں اضافہ دیکھنے میں آیا سویا بین میں اضافہ 93 سے 94 فیصد مکئی میں 90 سے 93 فیصد اور کپاس میں اضافہ 90 سے 96 فیصد رہا۔ بائیوٹیک فصلوں کی ہیکٹر ج میں برازیل نے امریکہ کے بعد اپنی دوسری پوزیشن برقرار رکھی۔

2014 میں بائیوٹیک فصلوں کی ہیکٹر ج میں 42.2 ملین ہیکٹر (2013 کے 40.3 ملین سے زائد) کے ساتھ امریکہ کے بعد دوسرے نمبر پر رہا، 2014 میں 1.9 ملین ہیکٹر کا اضافہ تھا جو شرح نمو کے حساب سے 5 فیصد تھا۔ گزشتہ 5 سالوں میں برازیل، بائیوٹیک کے عالمی نمو کا منبع ثابت ہوا۔ 2013 میں اسکی بائیوٹیک فصلوں کے رقبہ میں 3.7 ملین ہیکٹر کا اضافہ ہوا جو دنیا میں کسی بھی ملک کے مقابلے میں زیادہ تھا تاہم 2014 میں سال بہ سال سب سے زیادہ اضافہ امریکہ میں 3 ملین ہیکٹر کے ساتھ ہوا۔ 2014 میں برازیل میں اضافہ کی شرح 23 فیصد یعنی 181 ملین ہیکٹر کے ساتھ 2013 جیسی ہی تھی۔ مستقبل میں اُمید ہے کہ امریکہ اور برازیل کے درمیان فرق اور کم ہو جائیگا۔ سائنسی بنیادوں پر ایک موثر نظام بائیوٹیک کے اپنانے کے عمل کو سہولت فراہم کرتا ہے۔ 2014 میں برازیل نے دوسری مرتبہ 5.2 ملین ہیکٹر پر کیڑے مزاحم اور ہر بیسائیڈ مزاحم سویا بین دوسرے سال بھی کاشت کی جو 2013 کے مقابلے میں 2.2 ملین ہیکٹر زیادہ تھی۔ EMBRAPA برازیل میں زراعت کا قابل ذکر ادارہ ہے۔ اس کا سالانہ بجٹ ایک بلین امریکی ڈالر ہے۔ اس ادارے نے مقامی طور پر تیار کردہ وائرس مزاحم بائیوٹیک بین کی 2016 میں کاشت کی منصوبہ بندی کی ہے۔ علاوہ ازیں ایک



ہر بیسائیڈ برداشت کرنے والی سویا بین بھی BASF کیساتھ پبلک پرائیویٹ سیکٹر کی شراکت داری سے تیار کیا ہے۔

جو کہ منصوبے کے تحت 2016 میں کاشت سے EU میں درآمدگی کی منظوری کا منتظر ہے۔

کینڈا میں بائیوٹیک فصلوں کی ہیکٹر ج میں اضافہ ہوا جبکہ آسٹریلیا میں مسلسل خشک سالی کے باعث اس میں کمی واقع

ہوئی۔

کینڈا نے 2014 میں 11.6 ملین ہیکٹر پر بائیوٹیک فصل اُگا ہی جو کہ 2013 میں 10.8 ملین ہیکٹر تھی۔ جسکی وجہ کسانوں کا زیادہ بائیوٹیک سویا بین اور کینولا کاشت کرنا تھا۔ کینڈا میں 8 ملین ہیکٹر بائیوٹیک کینولا کاشت ہوئی اور 2 ملین ہیکٹر سے زیادہ بائیوٹیک سویا بین کی کاشت ہوئی۔ آسٹریلیا میں 2,000,000 ہیکٹر کی کپاس کی بائیوٹیک فصل میں خشک سالی کے باعث ہوئی۔ کپاس کی فصل کی کمی کا مداوہ ہر بیسائیڈ برداشت کرنے والا کینولا کی 342,000 ہیکٹر، پر کاشت نے کی

انڈیا نے بائیوٹیک کپاس سے بہت زیادہ فائدہ حاصل کرنے کا عمل جاری رکھا۔

انڈیا نے 11.6 ملین ہیکٹر کے ریکارڈ رقبے پر بائیوٹیک کپاس کی کاشت کی جسے 7.7 ملین کسانوں نے پایہ تکمیل

تک پہنچایا اس ٹیکنالوجی کو اختیار کرنے کی شرح 2013 کے مقابلے میں 95 فیصدزائد تھی جو کہ 2013 میں 11 ملین

ہیکٹر تھی۔ 2002 کے 50,000 ہیکٹر کے مقابلے میں 2014 کے 11.6 ملین ہیکٹر گزشتہ 13 سالوں میں بے

مثال اضافہ ہے BROOKS & BARFOOL کی تازہ ترین منی تخمینے کے مطابق بائیوٹیک کپاس سے انڈیا کی زرعی

آمدنی گزشتہ بارہ سالوں میں 16.7 امریکی ڈالر تھی جبکہ 2013 میں 2012 کی طرح 2.1 بلین امریکی ڈالر تھی۔

بائیوٹیک فصلوں کی چین میں صورتحال 2014 7.1 ملین چھوٹے کسانوں نے کامیابی کیساتھ 3.9 ملین ہیکٹر پر

بائیوٹیک کپاس کی فصل لگائی جو کہ اس کے کل کپاس ہیکٹر ج کا 93 فیصد ہے چین میں کپاس کی فصل مجموعی طور پر 4.2 ملین

ہیکٹر پر لگائی جاتی ہے۔ اس کے علاوہ 8500 ہیکٹر پر گوانگ ڈونگ اور حنیسن آئی لینڈ پروائرس مزاحم پیتا لگایا گیا، گوانگ

زی کے لئے صوبے کے علاوہ 543 ہیکٹر پر بائیوٹیک پاپولرا گائی گئی۔ چین میں کل کپاس کے ہیکٹر ج میں 2013 کے

4.6 ملین ہیکٹر کے مقابلے میں 2014 کے 4.2 ملین ہیکٹر میں کمی کے باوجود بائیوٹیک اختیار کرنے کی شرح 2014 میں

2013 کے مقابلے میں 90 سے 93 فیصد ہوگی۔ خاص طور پر وائرس مزاحم پیتا 50 فیصد کے ساتھ 2013 کے

5800 ہیکٹر کے مقابلے میں 2014 میں رقبہ 8475 ہیکٹر ہو گیا۔ 7.1 ملین کسانوں کے بائیوٹیک کپاس سے مستفید

ہونے کے علاوہ اضافی 10 ملین اضافی ثانوی فائدہ حاصل کرنے والے ہونگے جنہوں نے 22 ملین ہیکٹر پر کپاس کاشت

کی ہوگی جن کی کپاس کو بائیوٹیک کپاس کی کثیر مقدار کے لگ جانے کی وجہ سے کاٹن بول وورم (COTON BOLLWORM) سے بچت ہوئی ہوگی۔ چنانچہ صرف چین میں بائیوٹیک BT کپاس مستفید ہونے والے کسانوں کی تعداد 7.1 ملین سے بڑھ سکتی ہے تازہ ترین ضمنی اعداد و شمار کی مطابق 1997 سے 2013 کے دوران کسانوں کو BT کاٹن سے 116.2 امریکی ڈالر کا معاشی فائدہ ہوا، صرف 2013 میں یہ فائدہ 1.6 بلین ڈالر کا تھا۔ بائیوٹیک مختصر الھدائی اور بائیوٹیک چاول طویل الھدائی اہم فوائد کے حامل ہو سکتے ہیں۔ جسکے چین، ایشیا اور دنیا پر قریب درمیان اور طویل الھدائی اثرات پڑ سکتے ہیں جسکی وجہ یہ ہے کہ چاول اہم ترین فوڈ اسٹیل ہے اور مکئی دنیا میں کھائی جانے والی اہم ترین خوراک ہے۔ چین کی بائیوٹیک مکئی، ہر بیسائیڈ مزاحمت والی مکئی، فائی ٹیر مکئی کے علاوہ بائیوٹیک چاول پر تحقیق اور کمرشلائزیشن دنیا اور چین کی خوراک کی ضرورت پر اہم اثرات ڈال سکتی ہے۔

صدرزی جننگ نے درآمد شدہ سویا بین اور مکئی استعمال ہونے والی بائیوٹیک ٹیکنالوجی کی توثیق کی تھی۔ چین نے 63 ملین ٹن سویا بین اور 3.3 ملین ٹن مکئی 2013 درآمد کیا۔ مقامی پیداوار ابھی ضروریات کے مطابق ہے۔ گوکہ زائد اضافے کے ساتھ 50 فیصد اضافہ دیکھنے میں آیا ہے۔ صدرزی جننگ ینگ نے کمپونٹ پارٹی کی کانفرنس میں کہا "چونکہ ٹیکنالوجی نئی ہے لہذا لوگوں کا اس کیلئے متنازع خیالات اور شکوک رکھنا قدرتی ہے"

چین نے وزارت زراعت کے ذریعہ لوگوں کی معلومات کیلئے ایک بڑی میڈیا تحریک شروع کی ہے جس میں لوگوں کو بائیوٹیک فصلوں کے متعلق آگاہی اور اس سے چین کو ہونے والے فائدوں سے روشناس کروایا جا رہا ہے۔ بائیوٹیک فصلوں کی ریسرچ و ڈیولپمنٹ کیلئے مختص کی جانے والی 4 بلین ڈالر کی خطیر رقم ہے چین کا اس منصوبے سے وسیع الھدائی و ابستگی کا اظہار ہوتا ہے۔ چین کی مکئی کی درآمد بڑھ رہی ہے (جسمیں 90 فیصد بائیوٹیک مکئی ہے) اور سویا بین کی عالمی پیداوار کا ایک تہائی استعمال کرتا ہے۔ چین کل عالمی پیداوار 65 فیصد سویا بین درآمد کرتا ہے جسمیں 90 فیصد بائیوٹیک ہوتی ہیں

افریقہ کی صورتحال:

افریقہ میں سوڈان بائیوٹیک کپاس کی فصل کاری میں 90,000 ہیکٹرز کے اضافے کے باعث آگے بڑھ رہا ہے جبکہ ساؤتھ افریقہ اور برکینا فاسو (BURKINA FASO) کاشت کے حالات کے غیر یقینی ہونے کے باعث کچھ نچلی سطح پر ہے۔ حوصلہ مند بات یہ ہے کہ 7 افریقی ممالک کا اضافہ ہوا ہے جن میں کیرون، مصر، گھانا، کینیا، ملاوی، نائجریا، اور یوگنڈا شامل ہیں جہاں چاول مکئی، گندم، صوم، کیلا، کساوا اور شکر قندی کیلئے فیلڈ ٹرائل شروع ہوئے ہیں

WEMA- پروجیکٹ کے تحت بائیوٹیک خشک سالی مزاحم مکئی جس میں کیڑوں سے بچاؤ کی بائیوٹیکنالوجی موجود ہوگی

2017- سے ساؤتھ افریقہ میں شروع ہوگی۔ جسکے بعد ریگولیٹوری سے منظوری کے بعد کینیا، یوگنڈا، موزمبیق اور زانیہ میں اس کی شروعات ہو جائیگی۔

پانچ یورپی ممالک نے 143,016 ہیکٹر زربائیوٹیک مکئی کی کاشت کی۔ اسپین سب سے بڑا اختیار کنندہ ثابت ہوا جہاں یورپ کی کل کاشت 92.6 فیصد کاشت ہوئی۔

پانچ یورپین ممالک نے گزشتہ سال کی طرح 143016 ہیکٹر زربائیوٹیک مکئی کی کاشت کی، 2013 کے مقابلے میں 3 فیصد کاشت کم تھی جس کی بڑی وجہ مکئی کی کل کاشت میں کمی تھی، خاص طور اسپین میں جہاں اختیار کنندگی کی ریکارڈ شرح 31.6 فیصد تھی اور جہاں بائیوٹیک مکئی کی کل یورپی پیداوار کا 92 فیصد تھا۔ بائیوٹیک پروڈکٹس میں کچھ اضافہ تین ممالک پر تگال، رومانیہ اور سلواکیا میں دیکھنے میں آیا جبکہ کچھ کمی اسپین اور چیک میں دیکھنے میں آئی۔ اسپین یورپ میں آگے رہا جہاں 131,538 ہیکٹر کی بائیوٹیک مکئی کی کاشت ہوئی مگر یہاں 2014 میں 3 فیصد کمی دیکھنے میں آئی۔ یورپی ممالک میں کسانوں کیلئے بائیوٹیک مکئی کو کاشت کرنے کے حوالے سے رپورٹنگ کا طریقہ کار کافی کٹھن اور حوصلہ شکن ہے۔

بائیوٹیک فصلوں کیلئے منظور شدہ ایونٹس کی صورتحال

اکتوبر 2014 کے اختتام تک 38 ممالک نے خوراک یا چارہ کیلئے بائیوٹیک فصلوں کیلئے ریگولیٹری منظور کی ضمانت دی ہے۔ ان ممالک میں 3083 ریگولیٹری منظوری جاری کر دی گئی ہیں جن میں 357,27 GM CROPS، خوراک کیلئے 958 چارہ کیلئے ENVIRONMENT PLANTING GM EVENTS کیلئے جاری کی گئی ہیں۔ سب سے زیادہ منظوریاں جاپان سے ہیں جن کی تعداد 201 ہے جسکے بعد امریکہ کی باری 171 منظور یوں کیساتھ آتی ہے۔ کینیڈا 155، میکسیکو 144، جنوبی کوریا 121، آسٹریلیا 100، نیوزی لینڈ 88، تائیوان 79، فلپائن 75، پورین یونین، کولمبیا 73، جنوبی افریقہ 57 اور چین کی 55 منظوریاں ہیں۔ سب سے زیادہ EVENTS مکئی کیلئے ہیں اس کے بعد کپاس، کینولہ، آلو اور سویا بین ہیں۔

**GM EVENTS** میں ہر بیسائیڈ مزاحم سویا بین کے EVENTS منظوری کیلئے سب سے زیادہ ہیں۔ جسکے بعد ہر بیسائیڈ مزاحم مکئی، EVENT KN603 کیڑے مزاحم مکئی MON810، کیڑے مزاحم مکئی BT11، کیڑے مزاحم مکئی TC1507، ہر بیسائیڈ مزاحم مکئی GA21، کیڑے مزاحم کپاس MON531، کیڑے مزاحم مکئی MON89034، ہر بیسائیڈ مزاحم سویا بین 12-2704-A، کیڑے مزاحم مکئی MON88017، ہر بیسائیڈ مزاحم مکئی T-25، اور کیڑے مزاحم کپاس MON1445 شامل ہیں۔

## 2014 میں صرف بائیوٹیک بیجوں کی عالمی:

مالیت 15.7 بلین امریکی ڈالر تھی۔ 2014 میں صرف بائیوٹیک بیجوں کی مالیت بلین امریکی ڈالر

تھی۔ 2011 میں کی جانے والی ایک تحقیق کی مطابق نئے بائیوٹیک فصلوں کی دریافت، تیاری اور منظوری پر تقریباً 13.5 بلین امریکی ڈالر خرچ ہوتا ہے۔ 2014 میں CROPNOSIS کے تخمینے کے مطابق بائیوٹیک فصل کی عالمی مالیت 15.7 بلین امریکی ڈالر تھی۔

(2013 سے کچھ زیادہ) جو کہ 2013 میں فصل بچانے کی عالمی مارکیٹ کا 22 فیصد ہے اور بیجوں کی مارکیٹ کا 35 فیصد ہے۔ کل حاصل شدہ فصلوں کی GLOBAL FARM GATE آمدنی بائیوٹیک بیجوں کی قیمت کا دس گنا ہوتا ہے۔

### مستقبل کے امکانات:

2020 میں دنیا کی خوراک کی ضرورت 2050 میں 9 بلین کی آبادی کی خوراک کی ضرورت پوری

کرنا صدی کے باقی رہ جانے والے سالوں میں سب سے بڑا چیلنج ہے۔ اور دنیا کی کثیر آبادی کی اس چیلنج سے ناواقفیت اس بات کو مزید خطرناک بنا دیتی ہے۔ درج ذیل میں 2050 اور اس کے بعد دنیا کی خوراک کی ضرورت کی واقع نگاری کی گئی ہے۔

19 ویں صدی کے آغاز پر دنیا کی آبادی صرف 1.7 بلین تھی اور اندازہ لگایا جا رہا ہے کہ 2050 میں 9.6 بلین سے تجاوز کر جائیگی اور 21 ویں صدی کے اختتام تک 11 بلین تک پہنچ جائیگی۔ دنیا میں اس وقت 870 ملین افراد بھوک کا اور 2 بلین افراد خوراک کی قلت کا شکار ہیں خوش قسمتی سے چین اور انڈیا جیسے زیادہ خوشحال ترقی پذیر ملکوں میں خوراک میں زیادہ پروٹین شامل کرنے کے حق میں تبدیلی آرہی ہے۔

2050 تک فصل کی پیداوار میں 60 فیصد اضافہ کی ضرورت ہے اور ایسا کرنے میں کم زمین، پانی، فرٹیلائزر اور کم

کیڑے مار ادویات استعمال کرنا ہوگا۔

بائیو فیول پیدا کرنے کیلئے فصل کے بائیو ماس کی طلب میں اضافہ ہو جائیگا تاکہ خوشحال دنیا کی آبادی کیلئے توانائی کی ضرورت کو پورا کیا جاسکے۔

دنیا کی موسمی تبدیلی سے وابستہ نئے چیلنجوں کا سامنا کرنا ہوگا۔ جسکی وجہ سے زیادہ اور شدید پیدا ہونے والی خشک سالی

اور موجودہ پانی کے استعمال سے نمٹا ہوگا۔ زراعت پانی کے وسائل کا 70 فیصد استعمال کرتا ہے جو 2050 تک 2 بلین کی

آبادی کے بڑھ جانے کے بعد برقرار رہے گا۔

چاول اور گندم کی Green Revolution کے باعث زرعی پیداوار کے شرح نمو میں کمی واقع ہوئی ہے۔ یہ بات واضح ہے کہ روایتی صنعتی ٹیکنالوجی 2050 میں 9 بلین افراد سے زیادہ آبادی کو کھلا سکتے گی۔ اور نہ ہی ٹیکنالوجی اس مسئلہ کا امرت دھارا ہے۔ بہتر نتائج کے لئے ماہرین ایک متوازن، محفوظ اور پائیدار راستہ اپنانے کی ضرورت پر زور دے رہے ہیں جس میں روایتی زرعی ٹیکنالوجی اور ساتھ ساتھ بہترین بائیو ٹیکنالوجی کا استعمال کیا جائے تاکہ دنیا بھر میں 1.5 بلین ہیکٹر ز کے قابل کاشت رقبہ پر ممکنہ طور زیادہ سے زیادہ فصل پائیدار بنیادوں پر حاصل ہوتی ہے۔ زراعت میں سرمایہ کاری پر منافع زیادہ ہوتا ہے اور اس کا غربت گھٹانے پر بھی براہ راست اثر ہوتا ہے خاص طور پر چھوٹے کسانوں اور ان لوگوں پر جو زمین کے بغیر ہوتے ہیں اور دیہات میں رہتے ہیں اور یہی وہ لوگ ہے جو دنیا کے غریب لوگوں کی اکثریت ہوتے ہیں۔

خوراک کی کمی، دیرپائیگی اور ماحولیاتی تباہی میں بائیو ٹیک فصلوں کا کردار:

1996 سے 2013 کے ابتدائی اعداد و شمار نے ظاہر کیا ہے کہ بائیو ٹیک فصلوں نے خوراک کی کمی، اس کی

دیرپائیگی اور ماحولیاتی تباہی میں اہم کردار ادا کیا ہے۔ اس ضمن میں 133.3 بلین امریکی ڈالر کی فصل کی پیداوار میں اضافہ 500 ملین کلوگرام کیڑے مار ادویات کے استعمال، 28 بلین کلوگرام کاربن ڈائی آکسائیڈ کے اخراج میں کمی جو ایک سال میں 12.4 ملین کارکوسٹرک سے ہٹالینے کے برابر ہے۔ ان خصوصیات کے بناء پر ماحول دوستی اور 1996 اسے 2013 کے دوران تقریباً 132 ملین ہیکٹر زمین کی بچت 16.5 ملین غریب کسانوں کی غربت کی دوری جس کا مطلب 65 ملین افراد کی مدد جو دنیا کے غریب ترین لوگ تھے۔

بائیو ٹیک زراعت دیرپا اضافہ کی حکمت عملی ثابت ہو سکتی ہے جسے دنیا کی کئی سائنسی اکیڈمیوں نے قبول کیا ہے کہ یہ موجودہ 1.5 بلین ہیکٹر ز پر پیداواریت بڑھا سکتی ہے مزید یہ کہ جنگلات اور زمینوں کو بچایا جاسکتا ہے۔ بائیو ٹیک فصلیں فائدہ مند ہیں مگر اچھی فصل کاری کا واحد ذریعہ ہیں روایتی کاشت کاری کے اصولوں کو ان میں ہے مد نظر رکھنا پڑتا ہے جیسا کہ RESISTANT MANAGEMENT اور ROTATION ہیں۔

دیرپا ہونے میں بائیو ٹیک فصلوں کا کردار بائیو ٹیک فصلیں پانچ ذیل کے طریقوں سے دیرپائیت میں اپنا کردار ادا کر رہی ہیں۔ خوراک، چارہ اور خوراک کی کمی اور خود کفالت، قابل خرید خوراک جو پیداواریت کے اضافے اور کسانوں کو دیرپا معاشی فوائد دینے سے وابستہ ہیں۔

1996 سے 2013 کے اٹھارہ سالوں کے درمیان فارم کی سطح پر 133.3 بلین امریکی ڈالر منافع بائیو ٹیک فصلوں

نے پیدا کیا جس میں 30 فیصد کا منافع پیداواری اخراجات میں کمی کے باعث ہوا جبکہ 70 فیصد 441.4 ملین ٹن قابل ذکر پیداواری اضافے کے باعث ہوا۔ صرف 2013 میں کل منافع 20.4 بلین امریکی ڈالر تھا جس میں 88 فیصد پیداوار میں اضافہ اور 12 فیصد پیداواری اخراجات میں کمی کے باعث ہوا:

### (BROOES & BARFOOT 2015 FORTHCOMING)

بائیوٹیک فصلیں زمین بچانے والی ٹیکنالوجی ہیں:

بائیوٹیک فصلیں زمین بچانے والی فصلیں ہیں جن میں موجودہ 1.5 بلین ہیکٹر کی مہیا زمین پر زیادہ پیداوار دینے کی صلاحیت رکھتی ہیں۔ اس طرح یہ ٹیکنالوجی جنگلات کو ختم ہونے سے روکنے کی صلاحیت رکھتی ہے۔ سالانہ تقریباً 13 ملین ہیکٹر زمین میں گھنے جنگل شامل ترقی پذیر ممالک میں ضائع ہو جاتے ہیں۔ اگر 1996 سے 2013 کے دوران 441.4 ملین ٹن اضافی خوراک بائیوٹیک فصلوں کے ذریعے نہ پیدا ہوتی تو روایتی زراعت کو اتنی پیداوار دینے کیلئے اضافی 132 ملین ہیکٹر کی ضرورت پڑتی۔ 132 ملین ہیکٹر کی زمینوں میں کچھ جزوی طور پر مناسب زمین جو کاشت کیلئے مناسب نہ ہوتیں۔ کچھ گھنے جنگل استعمال ہو جاتے اور مختلف حیات رکھنے والے علاقے استعمال ہو جاتے۔

غربت اور بھوک ختم کرنے میں کردار: 2014 میں ترقی پذیر ملکوں جیسے چین، انڈیا، پاکستان، میانمار، برکینا، فیسو اور ساؤتھ افریقہ میں بائیوٹیک فصلیں 16.5 ملین چھوٹے کسانوں کی آمدنی میں اضافہ کا باعث بنی ہیں۔ یہ 2011 سے 2020 کے درمیان بائیوٹیک کپاس اور مکئی کے ذریعے بڑھایا جاسکتا ہے۔

زراعت کے ماحول پر اثرات میں کمی:

روایتی زراعت نے ماحول پر گہرا اثر ڈالا ہے۔ بائیوٹیک ٹیکنالوجی کو زراعت کے ماحول پر اثرات کو کم کرنے کیلئے استعمال کیا جاسکتا ہے۔ اب تک کی پیشرفت میں کیڑے مار ادویات کے استعمال میں کمی، فوئل فیول کے استعمال میں کمی، 6 بن ڈائی آکسائیڈ میں کمی اور زمین میں نمی کا بچاؤ شامل ہیں۔ 1996 سے 2012 تک کی معلومات کی بنیاد پر کیڑے مار ادویات میں 500 ملین کلوگرام کمی ہوئی ہے۔ اس طرح کیڑے مار ادویات 8.7 فیصد کی بچت ہوئی جو کہ 18.5 فیصد ماحول پر اثرات پڑنے کے برابر ہے جس کا تعین (EIQ) ENVIRONMENTAL

IMPACT QUOTIENT کے ذریعے کیا گیا ہے۔ EIQ کسی ایک چیز سے ماحول پر اثر انداز ہونے والے مختلف عوامل کو جانچنے کا طریقہ کار ہے۔ صرف 2012 کے اعداد و شمار کے مطابق 36 ملین کلوگرام کمی ہوئی تھی جو EIQ میں

23.6 فیصد کے برابر ہے (BROOKES AND BARFOOT 2014) پانی کی بڑھتی ہوئی بچت کا دنیا میں پانی کی دستیابی پر گہرا اثر ہوگا۔ دنیا کا 70 فیصد پانی زراعت کے لئے استعمال ہوتا ہے اور یہ سلسلہ جب 2050 میں دنیا کی آبادی 30 فیصد بڑھ کر 9.6 بلین ہو جائے تو چل سکے گا۔ امریکہ میں کسی حد تک خشک سالی مزاحم بائیوٹیک ملٹی ہا بمرڈ کا آغاز 2013 میں ہوا تھا۔

اور ٹروپیکل خشک سالی مزاحم مٹی sub-saharan افریقہ میں 2017 میں متوقع ہے۔ خشک سالی مزاحم کا زراعت میں دیر پا اثرات رکھے گا۔ خاص طور پر ترقی پذیر ممالک میں جہاں خشک سالی زیادہ اور سخت ہوگی۔ موسمی تبدیلی اور گرین ہاؤس گیس کو کم کرنے میں مدد ماحول سے متعلق اہم اور فوری خدشات پر بائیوٹیک فصلوں کے اثرات ہیں جس کے باعث بائیوٹیک فصلیں گرین ہاؤس گیسوں اور موسمی تبدیلیوں کو محدود کرنے میں اپنا کردار ادا کرتی ہیں۔ اول، مستقل طور پر کاربن ڈائی آکسائیڈ سے بچت ہو جاتی ہے جو فوڈل فیول کے استعمال کرنے کے باعث پیدا ہوتی ہے۔ اس میں کچھ کیڑے مار ادویات اور ہر بیسیائیڈ بھی شامل ہیں۔ حرف 2013 میں 2.1 بلین کلوگرام کی کاربن ڈائی آکسائیڈ میں کمی 0.93 بلین کاروں کی سرٹکوں پر لانے سے روکنے کے برابر ہوتی ہیں۔ مزید بچت ہل نہ چلانے کے باعث ممکن ہے کیونکہ ہر بیسیائیڈ برداشت کرنے والے بائیوٹیک فصلوں سے زمین سے کاربن کا اخراج ہوتا صرف 2013 میں 25.9 بلین کلوگرام کاربن ڈائی آکسائیڈ میں کمی ہوئی جو 11.5 بلین کاروں کو سرٹکوں سے ہٹا دینے کے برابر ہے۔ اسی طرح 2013 میں مجموعی کمی 28 بلین کلوگرام کاربن ڈائی آکسائیڈ کی تھی جو کہ 12.4 بلین کاروں کو سرٹک سے ہٹا دینے کے برابر ہے جبکہ یہ 2012 میں 11.8 بلین کاروں کو سرٹک سے ہٹا دینے کے برابر تھی۔

**(BROOKES AND BARFOOT, 2015, FORTHCOMING)** خشک سالی، سیلاب اور درجہ حرارت میں تبدیلی کو زیادہ شدید اور وقوع ہونے کی پیشگوئی کی جا رہی ہے۔ لہذا اس بات کی ضرورت ہے کہ تیزی سے زراعت میں تبدیلی لاکر ایسی قسمیں اور ہائبرڈ تیار کئے جائیں جو تبدیل ہوتے ہوئے موسمی حالات سے نمٹ سکیں۔ بہت سے بائیوٹیک فصلوں کے آلات اور ٹیکنیک جن میں ٹشو کلچر ڈائیگوسٹک، جینوٹکس، مالیکولر مارکر اسٹڈ سلیکشن (MAS) زنک کلچر TALENS اور بائیوٹیک فصلوں کو مجموعی طور پر استعمال کیا جاسکتا ہے تاکہ خاص قسم کی بریڈنگ کی جاسکے اور کھیتی باڑی کو موسمی تبدیلی کے اثرات سے بچایا جاسکے۔ بائیوٹیک فصلیں ابھی بھی کاربن ڈائی آکسائیڈ کے اخراج کو کم زمینوں پر ہل چلانے کے باعث کمی کر رہی ہیں، اس کے علاوہ یہ زمین کی نمی کو اور کیڑے مار ادویات میں استعمال میں کمی کا باعث بھی بن رہی ہیں۔

خلاصہ یہ ہے کہ درج بالا 5 نکتوں نے بائیوٹیک فصلوں کی موسمی تبدیلیوں سے متعلقہ خطرناک چیلنجوں سے اور دیرپا انداز میں نمٹنے کی صلاحیتوں کی بیان کر دیا ہے۔ بائیوٹیک فصلیں پیداوار اور کسانوں کی آمدن بڑھا سکتی ہیں جو دنیا کے غریب اور کم وسائل والے کسانوں کی غربت ختم کر سکتی ہیں۔

**بائیوٹیک فصلوں کی مزاحمت کی صلاحیت اور اسٹورڈشب:**

**1996** میں اپنے کاشت کا آغاز سے ہی تقریباً 20 سال بائیوٹیک فصلوں کی دو قدریں،

کیڑوں سے مزاحمت اور گھاس پھونس کی برداشتگی نے دنیا کی خوراک، چارہ اور فائبر کی پیداوار میں اہم کردار ادا کیا ہے۔ 2014 میں کیڑے مزاحم ہر بیسائیڈ برداشت کرنے والی قدریں اکیلی یا ساتھ چارہ کمائی، سویا بین، کپاس اور کینولا کی بائیوٹیک فصلوں میں استعمال کی گئیں اور دنیا بھر میں 181 ہیکٹر پر 28 ممالک میں کاشت کی گئیں علاوہ ازیں 19 سال کے عرصے میں 1996 سے 2014 تک IR/HT کی بائیوٹیک فصلوں نے دنیا بھر کے لاکھوں کسانوں کا اعتماد حاصل کر لیا ہے۔ اس کے نتیجے میں اس ٹیکنالوجی کو تمام اہم ممالک میں اپنانے کی شرح 90 فیصد ہے۔ IR/HT بائیوٹیک فصلوں نے پیٹائیڈ کے طور پر ایک مکمل اور کامیاب نظام پیش کیا ہے جس کو کسان، موثر باسہولت اور ماحول دوست سمجھتے ہیں۔ انہی دو قدروں کی کامیابی کیساتھ دوسری بائیوٹیک فصلیں جن میں الفا الفا، بیگن، شکر قندی، چنار شامل کی گئی ہیں۔ انہی اقدار کو دو دوسری اجناس جن میں چاول اور گندم شامل ہے۔ مستقبل کی نئی بائیوٹیک فصل کی حیثیت میں استعمال کیا گیا ہے۔ اس چیز سے قطع نظر کہ ٹیکنالوجی روایتی ہے یا بائیوٹیک، تیزی سے پھیلتی ہوئی کیڑوں کی مزاحمت اور ہر بیسائیڈ کی برداشتگی ایک وقت کسانوں میں اس کے فوائد کو ختم کرے گی۔ 1996 میں بائیوٹیک فصلوں کی آمد سے سائنٹیفک کمیونٹی نے IR/HT کی خلاف مزاحمت کو محسوس کر لیا تھا۔ IR/HT فصلوں میں مزاحمت کو نمٹنے کیلئے پالیسی بنائی گئی جس کے تحت REFUGA کو استعمال کیا گیا اس کے علاوہ INSECT PEST MANAGMENT، (IPM) اور INSECT RESISTANCE MANAGMENT، (IRM) کی مدد سے بائیوٹیک فصلوں میں مزاحمت کو جلد جانا گیا۔ اس کے ساتھ ساتھ نئے سائنسی طریقہ کار جو GENE PYRADMIDING اور قدرتوں کے اجماع پر مبنی تھا اسے موثر بائیوٹیک کی نئی فصلوں میں مزاحمت سے موثر انداز میں نمٹنے کیلئے استعمال کیا گیا۔ لہذا 1996 سے ہی IR/HT بائیوٹیک فصلوں کی قبولیت، مزاحمت سے نمٹنے اور اچھے طریقہ کاشتکاری کی باعث اچھی رہی۔ ان اقدامات کے باعث روایتی ٹیکنالوجی کے مقابلے میں بائیوٹیک فصلیں جن کی زندگی دیرپائیگی بڑھ چکی تھی جس کا فائدہ کسانوں کو پہنچ رہا تھا جو ایک سیزن کے بعد دوسرے سیزن میں IR/HT بائیوٹیک فصلوں کی کاشت کر رہے تھے۔



توقع کے مطابق تحقیق نے ثابت کیا ہے کہ IR اور HT کی جنزیشن کیٹروں اور خوردار پودوں سے مزاحمت کے خطرات لاحق ہیں۔ ایک یا ایک سے زائد IR/HT فصلیں جن میں ایک سے زائد جین والی ملٹی کی فصلوں کو امریکہ کیٹریے مار میں پیدا ہونے والی مزاحمت کو استعمال کیا گیا۔ لہذا بائیوٹیک میں مزاحمت کو انتہائی نوعیت کی ترجیح کی ضرورت ہے، خاص طور پر جب 2014 میں BT جینرز والی کافی فصلیں 55 ملین ہیکٹرز پر کاشت ہو چکی ہیں۔ اسی طرح متعدد تحقیقات نے ثابت کیا ہے کہ ایک بڑی تعداد خوردار پودوں نے ہر بیسائیڈ کے استعمال بشمول کثرت سے استعمال ہونے والی گلائیفوسیٹ کے خلاف مزاحمت دکھائی ہے جس نے اس پروڈکٹ کی موجودہ شکل میں استعمال پر سوالیہ نشان بنا دیا ہے۔ IR/HT پروڈکٹ کے خلاف مزاحمت اور دیکھ بھال نے کافی اہمیت اختیار کر لی ہے۔

اور خصوصی توجہ اور ترجیح کی حامل ہے۔ دو عشروں کے تجربے، رجحان اور ٹیکنالوجی کی ترقی کے تجربے کی روشنی میں درج ذیل نکات کو مزاحمت سے نمٹنے اور کھتوں کی دیکھ بھال کے لئے نظر میں رکھنا بہت ضروری ہے:

**REFUGIA** کی کاشتکاری اور ان کو جدید طریقوں سے سادہ لیکن تخلیقی منصوبوں میں لگانا، جسے (RIB)

REFUGE IN BAG

IRM کو INTEGRATED PEST MANAGEMENT کے نظام میں شامل کرنا۔

منظور شدہ اصولوں کی پاسداری

بعد از کاشت اور وقت پر مزاحمت ملنے پر اطلاع

بیج کی خاصیت اور قدروں کا ممکن بنانا

**GENE PYRAMIDING** اور کیٹروں سے مزاحمت اور ہر بیسائیڈ برداشتگی۔

IR/HT قدروں کے مختلف طریقہ کار کا اشتراک

اعلیٰ معیار IR/HT بیجوں کی فراہمی کو یقینی بنانا

مزاحمت کو ختم کرنے والی اختراعی اور برداشت رکھنے والی نئی ٹیکنالوجی کو بنانا

موجودہ IR/HT پروڈکٹس کا نئی سے تبدیلی

IR/HT بائیوٹیک فصلوں کے بارے میں آگاہی تربیت اور اس تک پہنچنا۔

ریگولیشن کی دی گئی ہدایت پر عمل کرنا۔

جلد سے جلد IR/HT فصلوں، جیسے کہ BOLLGARD III Tm اور ENLIST Tm جن کا تعلق

بائیوٹیک کی دوسری نسل سے ہے۔ جن میں کیڑے اور خوردرو پودوں سے مزاحم کے کیلئے دہرا اور تہرا طریقہ کار مہیا کرتا ہو اور IR/HT فصلوں میں کیڑے اور خوردرو پودوں سے مزاحمت دینے میں مدد دیتا ہے (RIB) REFUGES IN BAG بڑی سطح پر استعمال اور اسٹریٹیجی اور ریگولیٹری پر سختی سے عمل ہونا چاہئے۔ تمام اسٹیک ہولڈرز جن میں سائینٹفک کمیونٹی، کسان، پالیسی ساز اور پبلک سیکٹر کو اپنے کردار سے آگاہی ہونا ضروری ہے۔ اور کسی ایک کے شامل نہ ہونے سے، مزاحمت سے نمٹنے کا نظام ٹھیک انداز میں کام کر پائے گا۔

### گولڈن چاول کی صورتحال:

خواتین اور بچے وٹامن اے کی کمی کے سبب سے زیادہ شکار ہوتے ہیں جو کہ میں بینائی ختم ہو جانے اور مدافعتی نظام کی بیماریوں کے خلاف جنگ کرنے کی صلاحیت ختم ہو جانے کی بڑی وجہ ہے۔ WHO کی رپورٹ کے مطابق 2009 اور 2012 میں دنیا بھر میں اسکول جانے سے کم عمر والے 250 ملین بچے وٹامن اے کی کمی کا شکار ہوئے۔ تحقیقات نے بتایا ہے کہ وٹامن اے کی اضافی خوراک سے 5 سال سے کم بچوں میں موت کی شرح 24 سے 30 فیصد تک کم ہو سکتی ہے۔ اس کا مطلب ہے کہ چھوٹی عمر سے لیکر اسکول جانے کی عمر سے قبل کے بچوں میں وٹامن اے کی فراہمی 1.3 سے 2.5 ملین بچوں کو سالانہ موت کے منہ میں جانے سے بچا سکتی ہے۔ گولڈن رائس (GR) فلپائن رائس ریسرچ انسٹیٹیوٹ (PRRI) اور انٹرنیشنل رائس ریسرچ انسٹیٹیوٹ (IRRI) کے تعاون سے تیار کیا جا رہا ہے۔ مارچ 2014 میں IRRI نے بتایا ہے کہ بیٹا کیروٹن سے بھرپور گولڈن رائس (BETA CAROTEN ENRICHED) (GOLDEN LIFE) پر تحقیقات، تجزیہ اور تجربہ نیشنل ریسرچ ایجنسیز کے تعاون سے فلپائن، انڈونیشیا اور بنگلہ دیش کی شراکت سے جاری ہیں۔ گولڈن رائس (GR2-R) EVENT R کی منتخب شدہ میگا اقسام کو 3 سینز میں دیہی معاشیات اور فلپائن کے کھیتوں میں پروڈکٹ کی کارکردگی کو جانچا گیا۔ متعدد مقامات پر کئے جانے والے تجربات سے پتہ چلا کہ گولڈن رائس بیٹا کیروٹن کی مطلوبہ مقدار کو حاصل ہو گئی مگر کسانوں کی ترجیحی اقسام سے اس کی اوسط پیداوار کم تھی۔ لہذا اگلے مقصد پیداواریت کا بڑھنا بن گیا جس میں دوسری اقسام مثلاً GR2 اور GR2-E بشمول کئی اور اقسام شامل کی گئیں۔ IRRI میں گولڈن رائس کی خاصیت میگا اقسام میں پروان چڑھایا جا رہا ہے تاکہ گولڈن رائس کی بہترین قسم تیار کی جاسکے۔ اور ہدف کو حاصل کر لینے کے بعد محدود پیمانے پر کھیتوں میں تجربات شروع کر دیئے جائیں گے۔

IRRI اور اسکے شراکت داروں نے ایک اچھی قسم کی گولڈن رائس بنانے کا تہیہ کر رکھا ہے جس سے کسانوں اور صارفین کا فائدہ پہنچے۔ گولڈن رائس پروجیکٹ کا اہم مشن لاکھوں لوگوں کو تغذیاتی سے بچانے میں اپنا کردار ادا کرنا ہے۔ اور اس

مقصد کے حصول کیلئے ضروری ہے گولڈن رائس کی سائنسی تحقیق کے ہر پہلو اور قدم کو احتیاط سے پلان کیا جائے۔ IRRI اور تمام شریک آرگنائزیشن کو اس حوالے سے گولڈن رائس کو پیدا کرنے اور مہیا کرنے کیلئے بائیو سیفٹی اور ریگولیٹری پروٹوکول سختی سے اپنانا ہوگا۔ ایک دفعہ تیار ہو جانے کے بعد گولڈن رائس بیٹا کیروٹن سے بھرپور کاربوہائیڈریٹ خوراک

کی 2,006,869 کیلوریز فی دن وٹامن اے کی کمی (VAD) والے اکثر جنوبی ممالک میں دینے کی صلاحیت رکھتی ہے۔ ذیل میں علاقے کے حساب سے تفصیل درج ہے۔ جنوبی ایشیا میں رہنے والے لوگوں کیلئے

1,130,648 کیلوریز، جنوب مشرقی ایشیا میں رہنے والے لوگوں کیلئے 660,979 کیلوریز، افریقہ کیلئے

125,124 کیلوریز، لاطینی امریکہ کیلئے 75,238 کیلوریز اور سنٹرل ایشیا کیلئے 14,880 کیلوریز۔ یہ وہ علاقے ہیں

جہاں وٹامن اے کی کمی (VAD) ہے۔ (HARVEST PLUS, PERSONAL

COMMUNICATION)

اگلے 5 سے 10 سالوں میں اہم بائیوٹیک فصلیں۔

بائیوٹیک فصلوں کے ناقدین عام طور پر جس بات پر تنقید کرتے ہیں وہ اس کا محدود دائرہ نظر ہے جسمیں چار اہم فصلیں (سویا بین، مکئی، کپاس اور کینولا) اور ہر بیسائیڈ برداشتگی اور کیرٹروں کے خلاف مزاحمت ہے۔ لیکن گزشتہ 5 سالوں میں ان کی

تعداد میں اضافہ ہوا ہے۔ جسمیں چقدر اور الفا الفا کی بڑے پیمانے پر اور اسکوائش، پپیتا، بیگن اور چنار کی محدود پیمانے پر

کاشت شامل ہے۔ اس طرح 2014 میں بائیوٹیک فصلوں کی کل تعداد دس ہوگی بائیوٹیک پر ہونے والی تحقیقات بہت سے

لوگوں کیلئے دلچسپی کا باعث ہوتی ہے مگر معلومات کا حصول ہمیشہ آسان ہوتا۔ ضمیمہ 7 میں 71 منتخب بائیوٹیک پروڈکٹس کی

نامکمل تفصیل ہے۔ جن پر کم از کم محدود پیمانے پر کھیتوں میں تجربہ کیا گیا ہے یہ لسٹ پڑھنے والے کو اگلے 5 سے 10 سالوں

میں آنے والی بائیوٹیک فصلوں کے ممکنہ مستقبل کے بارے میں ایک عمومی جائزہ پیش کرتی ہے۔ یہ ڈیٹا بائیوٹیک فصلوں کی

اقسام (S) TRAIT، ٹیکنالوجی ڈیولپر ز اور ان ممالک کے بارے میں بتاتا ہے جہاں کھیتوں میں اٹیسٹ کیا گیا۔

71 اندرجات کی فہرست بہت جامع ہے، 71 اندرجات کا جائزہ لینے پر عمومی دلچسپی کے کچھ نکات درج ذیل ہیں۔

۱۔ 71 اندرجات کی نصف فصلیں ترقی پذیر ممالک اور دوسرے نصف ترقی یافتہ ممالک میں اٹیسٹ کی گئی ہیں، ترقی پذیر

ممالک کے حق میں جھکاؤ، مناسب اور وقت کے تقاضے کے مطابق ہے کیونکہ، خوارک، چارہ اور فائبر کی جنوب افریقہ، ایشیا

اور لاطینی امریکہ میں شدید ضرورت ہے۔

۲۔ موجودہ 10 کمرشل بائیوٹیک پروڈکٹ کی فہرست میں ایک چوتھائی نظر انداز کی جانے والی فصلیں ہیں جو غریب

لوگوں کی غذائی قلت دور کرنے کا اہم ذریعہ بن سکتی ہیں۔ نئی بائیوٹیک فصلوں میں سیب، کیلا، کیمیلنا، کساوا، سٹرس، چنے، لوبیا، مونگ پھلی، سرسوں، پچن پی، آلو، چاول، سیفلور، گنا اور گندم شامل ہیں۔

۳۔ ان فصلوں کی خصوصیات میں خشک سالی، سیم سے مزاحمت، پیداواریت میں اضافہ، موثر نائٹروجن کا استعمال، زیادہ غذائیت اور معیار، بیماریوں اور کیڑوں سے مزاحمت بشمول وائرس سے مزاحمت شامل ہے۔

۴۔ لسٹ میں درج آدھے مندرجات ان ٹیکنالوجی پر مشتمل ہیں جنہیں پرائیوٹ سیکٹر نے بنایا ایسی فصلیں ہیں۔ جنہیں بائیوٹیک پروڈکٹس میں منتقل کیا گیا جسے پبلک پرائیوٹ سیکٹر چلا رہا ہے۔ یہ بات بھی اہم ہے کہ تقریباً آدھے تجربات ترقی پذیر ممالک ہو رہے ہیں، جن میں سے زیادہ کا تعلق افریقہ سے ہے جو غذائی حوالے سے بڑی دشواریوں سے دوچار بھی ہے۔ نان ٹرانسجینک بائیوٹیک پروڈکٹس:

اب تک ایگرو بیکٹیریم (AGRO BACTERIUM) یا GENE GUN کے استعمال سے ٹرانسجینک

ترمیمات کی گئی ہیں۔ اب جدید بائیوٹیک کے استعمالات جیسے زنک فینگر نیوکلی لیرز (ZINC FINGER NUCLEOTIDE EDITOR)

(NUCLEASE) INTERSPACED SHORT PLAINDROMIC REPEAT

اور (CRISPR) CLUSTERED REGULARLY SPACED SHORT PALINDROMIC REPEAT (CRISPR-CAS) سے متعلقہ نیوکلی اینز (NUCLEASE) سسٹم

، TRANSCRIPTION ACTIVATOR-LIKE EFFECTOR NUCLEASE

(TALEN) استعمال ہو رہے ہیں تاکہ ٹرانسفورمیشن کے عمل میں باقاعدگی اور کارکردگی کو بڑھایا جاسکے۔ اس نئی ٹیکنیک

کے ذریعے DNA کے مطلوبہ مقام پر تبدیلی، یا SINGLE NUCLEOTIDE EDITOR کی بہترین

EXPRESSION کیلئے بہتر مقام پر تبدیلی کی جاسکتی ہے۔

جدید ZFN ٹیکنیک ہی سے ہر بیسائیڈ برداشتگی کو متعارف کروانے کیلئے کامیابی سے استعمال ہو چکے ہیں، اسی

طرح TALENS کو چاول سے اس جین کو ختم کرنے کیلئے استعمال کیا جا چکا ہے جو چاول میں BACTERIAL

BLIGHT کی بیماری والی جین کو نکالنے میں استعمال ہو چکی ہے۔ اس شعبے کے ماہرین کا خیال ہے کہ اس نئی ٹیکنالوجی کی

حقیقی طاقت (NON GM) MULTIPLE NATIVE PLANT GENE کی تبدیل کو خشک سالی سے نمٹنے

اور نان ٹرانسجینک بہتر فصل کی پیداوار میں مضمحل ہے۔ امریکہ میں ریگولیٹرز کا ابتداء میں خیال تھا کہ ٹرانسجینک میں تبدیلی نہ

ہونے کی وجہ سے اس کے بارے میں مختلف رائے رکھی جائے گی جسکے باعث لوگوں میں پروڈکٹس کی قبولیت اور موجودہ

ریگولیشن اور APPROVAL پر منحصر وسائل کا وقت پرفراہمی پر اثر ہوگا۔ ایڈوانس جین ایڈیٹنگ طریقہ کار کے ذریعے چین

کی اکیڈمی آف سائنس نے POWDERY MILDEW RESISTANT گندم تیار کیا ہے۔ سائنسدانوں نے پروٹین کے لئے اس جین ENCODING کو خارج کر دیا جو MILDEW کے خلاف مدافعت کو ختم کرتا تھا اور اس کیلئے انہوں نے TALENS اور CRISPR جینوم کے ایڈیٹنگ ٹول کو استعمال کیا۔ گندم ایک hexaploid ہے اور اس طرح اسے ایک سے زیادہ جین کی نقل کو خارج کرنے کی ضرورت ہے۔ یہ خوراک کی فصل میں باہری جین کے استعمال کے بغیر، تبدیلی لانے کی سمت ایک اہم قدم تھا اور اسے NON GM ٹیکنیک بھی تصور کیا جاتا ہے۔

ایک اور طریقہ ابھی تیاری کے ابتدائی مرحلے میں ہے جسمیں غذائیت بڑھانے کے عمل میں مانع BIOTIC اور ABIOTIC کے استعمال کے اثرات پر قابو پانے کیلئے PLANT MEMBRANCE TRANSPORT پر تحقیق ہو رہی ہے۔ یہ بات قابل ذکر ہے کہ دنیا کی موجودہ 7 بلین آبادی میں سے ایک بلین خوراک کی قلت کا شکار ہے جبکہ ایک بلین مزید خوراک میں اہم اجزاء جن میں فولاد، زنک اور وٹامن اے کی کمی ہوتی ہے انسانی صحت کیلئے خوراک میں اہم اجزاء کا ہونا ضروری ہے۔ حالیہ ترقی نے ثابت کیا ہے کہ SPECIALIZED PLANT MEMBRANCE کو STAPLE TRANSPORTATION فصلوں کی پیداواریت، اہم اجزاء کے اضافہ اور فصلوں پر پڑنے والے اہم اثرات جن میں سیم، جراثیم اور ایلمنٹس کے زہریلی اثرات میں کمی ہو سکتی ہے جس کے باعث قابل کاشت رقبہ میں اضافہ ہو سکتا ہے۔ ایک تخمینے کے مطابق دنیا کی 30 فیصد زمین ACID SOIL پر مبنی ہے۔

## اختتامی کلمات

مستقبل کا راستہ - پبلک - پرائیوٹ پارٹنرشپ کا کردار -

گزشتہ عشرے میں فصلوں کو بائیوٹیک پروجیکٹس میں منتقلی کا جائزہ لینے پر محسوس ہوتا ہے کہ پبلک - پرائیوٹ پارٹنرشپ کا کردار اور پیشرفت بہت حیران کن ہے۔ PPP بائیوٹیک فصل ISAAA نے 1960 میں شروع کیا تھا۔ ایک سہ فریقی پروجیکٹ جسمیں ترقی پذیر ملک میکسیکو (بالخصوص بائیوٹیک لیب CINVETAV) جس نے محکمہ زراعت کے تعاون سے آلوؤں میں وائرس سے مزاحمت کا طریقہ دریافت کیا ہے جو چھوٹے کسانوں کی ترجیحی فصل ہوتی ہے اور جس کے لئے روایتی ٹیکنالوجی کوئی حل پیش نہیں کرتی ہیں اس سلسلے میں پرائیوٹ پارٹنر MONSANTO تھا جس نے آلوؤں

میں PVX اور PVY وائرس مزاحمت COAT PROTIEN EVENTS فراہم کرنے پر آمادہ

ہوا۔ MONSANTO نے سائنسدانوں کو نئی ٹیکنالوجی کی تربیت دینے پر آمادگی ظاہر کی۔

اس منصوبے کا تیسرا شریک ROCK FELLER FOUNDATION تھا جس نے 3 سال کے

پروجیکٹ کیلئے کل مالی امداد کی، کیونکہ فاؤنڈیشن کے بائیوٹیکنالوجی کے پروگرام سے مطابقت رکھتا تھا اور بہت اختراعی نوعیت کا تھا میکسیکن پروجیکٹ کے بعد ISAAA نے مزید ایسے بائیوٹیک ٹرانسفر پروجیکٹ کو شروع کیا جس میں ایک سے زائد ممالک اسی طرح کی ٹیکنالوجی پر حصہ داری کی بنیاد پر کام کریں جس سے ٹیکنالوجی ٹرانسفر میں تیز رفتاری آئے۔ ایک ایسا پروجیکٹ جس میں رنگ اسپاٹ وائرس (PRSV) کے مہلک اثرات سے مزاحمت کی صلاحیت ہو۔ جنوبی مشرقی ایشیا کے ترقی پذیر ممالک اس اشتراک میں شامل ہے اور جن میں PRSV کو مشترکہ اور ترجیحی ضرورت کے طور پر شناخت کیا گیا تھا جسکے لئے روایتی ٹیکنالوجی کے پاس کوئی حل نہ تھا۔ جنوبی مشرقی ایشیا کے 5 ترقی پذیر ممالک (جہاں نمایاں سرکاری سطح کی بائیوٹیکنالوجی کی لیبارٹری شامل تھی) میں انڈونیشیا، ملائیشیا، فلپائن تھائی لینڈ اور ویتنام شامل ہیں۔ پرائیوٹ سیکٹر میں MONSANTO تھا جس نے پینتا میں PRSV مزاحم EVENTS دینے پر تیار ہوا۔ جسے درج بالا ممالک کے چھوٹے کسانوں کو استعمال کرنا تھا۔ میکسیکن پروجیکٹ کی طرح، MONSANTO نے ٹیکنالوجی کا استعمال جنوبی مشرقی ایشیا کے ممالک کے سائنسدانوں کو سکھانے پر اصرار کیا، تین سالوں کیلئے مختلف ایجنسیوں کے ذریعے سے امداد ہوئی۔ PSRV پروجیکٹ کے قائم ہونے کے نتیجے میں ISAAA نے اس پروجیکٹ کے تجربوں کو پھیلانے اور پروجیکٹ کی تیز رفتاری کیلئے ایک نیٹ ورک بھی قائم کیا۔ اس نیٹ ورک نے مناسب قیمت کا ایسا نظام کارفرما کیا جس سے معلومات کا تبادلہ اور پانچ تجربہ گاہوں کے درمیان پروجیکٹ کے سائنسدانوں کی تربیت بھی ہوئی۔ آپس میں تعامل سے نیٹ ورک میں شامل پانچ ملکوں نے اجتماعی طور پر پینتا میں ایک ایسی TRAIT کو جانا جو تمام ممالک کیلئے اہم تھی اور یہ تھی پنتوں کا دیر سے پکنا۔ یہ ایک اہم خصوصیت ہے خاص طور پر جلد خراب ہو جانے والے پھلوں کیلئے، پینتا ان میں سے ایک ہے جس کی وجہ سے کٹائی کے بعد کسانوں کو ان ممالک میں بہت نقصان ہوتا ہے۔ دیر سے پکنے کی ٹیکنالوجی ZENECA نے عطیہ کی تھی۔ گزشتہ عشرے میں کئی امداد دینے والی ایجنسیاں اور فاؤنڈیشنز عطیہ کی سہولت فراہم کرنے کے لئے اور بائیوٹیک فصلوں کے استعمال کی ٹیکنالوجی کو ٹرانسفر کرنے کیلئے بہت سے پروجیکٹس قیام عمل میں آچکے ہیں جس میں پبلک اور پرائیوٹ سیکٹر دونوں شامل ہیں جس سے کم وسائل رکھنے والے غریب کسانوں کو خاص طور پر فائدہ پہنچا ہے۔ ان میں نیروبی میں موجود AATF جو افریقی ممالک میں خدمات انجام دے رہا ہے اور امریکہ میں موجود ایگری کلچرل بائیوٹیکنالوجی سپورٹ پروجیکٹ (ABSPII) جو کہ دوطرفہ بین الاقوامی ترقی کا پروگرام ہے جس میں عالمی سطح کی سرگرمیاں ہوتی ہیں اور جسے کورنل یونیورسٹی چلاتی ہے۔

بائیوٹیک پروڈکٹس کی ٹرانسفر کے سلسلے میں اٹھائے جانے والے ابتدائی اقدامات کا جائزہ لینے سے یہ بات سامنے

آتی ہے کہ پبلک پرائیوٹ پارٹنرشپ (PPP) کی کامیابی کافی حوصلہ افزاء ہے اور ایسے فوائد دیتی ہے جس کے نتیجے میں منظور شدہ بائیوٹیک پروڈکٹس کو کسان تک ایک مناسب وقت میں پہنچنے کے امکانات کو بڑھاتی ہے۔ جائزہ کیلئے CASE STUDIES کو چنا گیا ہے جو کہ 4 ماڈل پروجیکٹس میں متنوع خصوصیات کو واضح کرتی ہیں۔ ان میں بنگلہ دیش میں بائیوٹیک بیگن، ہر بیسائیڈ برداشت کرنے والی سویا بین برازیل میں خشک سالی جھیلنے والا گنا انڈونیشیا میں اور افریقہ میں WEMA پروجیکٹ میں خشک سالی جھیلنے والی مکئی شامل ہیں۔ پڑھنے والوں کی سہولت کیلئے اس اختتامی باب کے آخر میں CASE STUDIES 4 کا مختصر ذکر زیادہ متعلقہ معلومات کیساتھ درج کر دی گئی ہیں۔

## کیس اسٹڈی بنگلہ دیش میں BT بیگن کی کیڑوں سے مزاحمت

### مختصر تفصیل:

بنگلہ دیش میں BT بیگن کا پروجیکٹ بائیوٹیکنالوجی ٹرانسفر پروجیکٹ کا نقطہ آغاز ثابت ہو سکتا ہے جس کا تجارتی استعمال کسان شروع کر چکے ہیں۔ BT بیگن کو ایک بین الاقوامی نجی و سرکاری پارٹنرشپ میں تیار کیا تھا، جس میں ایک انڈین بیج بنانے والی کمپنی ماہ کو نے کھلے دل سے بنگلہ دیش کے ایک سپلک سیکٹر R&D ادارے بنگلہ دیش ایگری کلچرل ریسرچ انسٹیٹیوٹ (BARI) کو عطیہ کیا جسے کورنل یونیورسٹی پروجیکٹ کی سہولت حاصل تھی اور اس کی مالی مدد USAID نے کی تھی۔ بنگلہ دیش نے 30 اکتوبر 2013 میں بائیوٹیک بیگن کی تجارتی کاشتکاری کی منظوری تھی۔ اور 100 سے کم دنوں کے ریکارڈ مدت میں 22 جنوری 2014 کے دن کسانوں کے ایک چھوٹے گروپ نے اپنے کھیتوں میں کمرشل پروڈکٹ کی فصل کاری کی۔

2014 میں 12 ہیکٹرز کے کل رقبے پر 120 کسانوں نے بائیوٹیک بیگن لگائی جس میں 2015 میں خاطر خواہ میں کامیابی بنگلہ دیش کی حکومت، خواہش اور وزیر زراعت عزت ماب تیاچودھری کے تعاون کے بغیر ممکن نہ تھا۔ بائیوٹیک بیگن نے نمایاں طور پر پیٹیسائیڈ کے استعمال کو کم کیا، فصل کے معیار و مقدار میں اضافہ کیا۔ کسانوں نے بڑی کامیابی سے بائیوٹیک بیگن مارکیٹ میں فروخت کئے جس پر "NO PESTICIDE USE BARI BT BEGUN" یعنی پیٹیسائیڈ سے پاک باری بائیوٹیک بیگن لکھا تھا۔

مزید متعلقہ خصوصیات ذیل میں درج ہیں۔

کیس اسٹڈی نمبر 1:

ملک : بنگلہ دیش

فصل : بائیوٹیک بیگن

رقبہ : 50,000 ہیکٹرز، 150,000 کسان

اہمیت : غریب لوگوں کی سبزی جسے "سبزیوں کی ملکہ کہا جاتا ہے"

جین : BACILLUS THURINGIENSIS سے CRY/AC جین

ٹریٹ : کیڑوں سے مزاحم (IR)، جڑوں کی کھوکھلا کرنے والے اور مہلک کیڑوں سے مزاحم

LUNCINODES ORBONAILS، جسکے لئے چھوٹے کسانوں کو ماحول خراب

کرنے والا کیڑے مارا سپرے ہر دوسرے دن استعمال کرنا پڑتا ہے اور اسکے باوجود مناسب کنٹرول حاصل ہوتا۔

ایونٹ: ELITE EVENT EE-1

ٹیکنالوجی ڈونر : انڈیا کی پرائیویٹ سیکٹر کمپنی ماہو

ٹیکنالوجی وصول کنندہ : بنگلہ دیش ایگری کلچر ریسرچ انسٹیٹیوٹ

مالی عطیہ کرنے والی ایجنسی: USAID

سہولت کار : ایگری کلچرل بائیوٹیکنالوجی سپورٹ پروگرام II (ABSPII)، مددگار ایجنسی کارنل

یونیورسٹی۔

کیفیت منظوری : خوراک، چارہ اور ENVIRONMENTAL RELEASE، 30 اکتوبر

2013 میں ہوئی اور 100 سے کم دنوں میں 22 جنوری 2014 میں تجارتی آغاز

ہو گیا۔

منظور اقسام : بیگن-1 (UTTARA)

BT بیگن-2 (KAJLA)

BT بیگن-3 (NAYANTRA)

اور BT بیگن-4 (ISWARDI/ISD006)

کمرشلایزیشن : 2014 میں 120 کسانوں نے 12 ہیکٹر پر فصل کاری کی۔

فیضیاب ہونے والے کسانوں کی امکانی تعداد: بنگلہ دیش کے 150,000 چھوٹے اور غریب کسان جن فی کس سالانہ



آمدنی 1000 امریکی ڈالر سے کم۔

سماجی و معاشی اثرات : مارکیٹ کی جانے والی مقدار میں کم از کم 30 فیصد اضافہ اور کیڑے مارا دیات کے استعمال میں 70 سے 90 فیصد کمی، جس کے نتیجے میں فی ہیکٹر 1868 امریکی ڈالر کا معاشی فائدہ جو کہ مجموعی طور پر 200 ملین سالانہ قومی فائدے کے برابر ہے۔

کیس اسٹڈی نمبر 2:

مختصر تفصیل:

2010 میں برازیل کی ریگولیٹری اتھارٹی CTNBio نے ہربیسائیڈ برداشتگی والی سویا بین کی قسم کو پبلک پرائیویٹ پارٹنرشپ میں بنایا جسے مشترکہ طور پر پرائیویٹ سیکٹر میں جرمنی کی کمپنی BASF اور برازیل کی ایگری کلچر ریسرچ کارپوریشن کے تحت Embrapa کی R&D انسٹیٹیوٹ جو کہ پبلک سیکٹر سے تعلق رکھتا ہے، کے ذریعہ عمل درآمد کروایا۔ اس مشترکہ پروجیکٹ میں BASF نے EMBRAPA کو **Crs1-2** جین فراہم کی جو ہربیسائیڈ (Imidazolinone) کے خلاف مزاحمت دیتی ہے۔ برازیل کے ادارے نے ایک اور اضافی جین بھی فراہم کی جو سویا بین کے جرم پلازم میں خصوصیت کو داخل کرنے کی صلاحیت رکھتی تھی۔ Embrapa اور BASF نے نئی اقسام کے پیٹنٹ کو شیئر کیا جو کہ مقامی طور پر گائی گئی بائیوٹیک فصل ہے جسے PPP طریقہ کار کے تحت پیدا کیا گیا اور جو برازیل میں منظور ہوئی۔ برازیل میں کمرشلائزیشن کیلئے یورپ سے درآمد کی کیا انتظار ہے۔ اس بات کی توقع ہے کہ 2016 میں نئی HT اقسام کی کمرشلائزیشن ہوگی جس سے برازیل کے کسانوں کو گھانس پھونس سے نمٹنے کیلئے مزید اختیارات حاصل ہو جائیں گے۔ مزید متعلقہ معلومات درج ذیل ہیں۔

ملک : برازیل

فصل : سویا بین

رقبہ : 31 ملین ہیکٹر

اہمیت : برازیل کی اہم برآمدنی فصل

جین : **Csr1-2** جسے (*Arabidopsis thaliana*) سے حاصل کیا گیا ہے جو

(Imidazolinone Herbicide) کے خلاف برداشتگی دیتی ہے۔

ٹریٹ : ہربیسائیڈ برداشتگی

ٹیکنالوجی دینے والا: BASF، Germany / Embrapa، برازیل (2) اہم پیٹنٹ جو مصنوعات کی ترقی کی حمایت کر رہے ہیں، ایک جین BASF سے اور دوسری Embrapa سے، 4 سویا جین کی منتقلی)

ٹیکنالوجی لینے والا : Germany/Embrapa, Basf، برازیل

معاشی تعاون : Germany/Embrapa, BASF، برازیل

سہولت کار : Germany/Embrapa, BASF، برازیل

منظور کی حالت : 2009 میں تجارتی فصل کاری کیلئے منظور ہوئی مگر یورپ سے درآمدگی میں تعطل۔

منظور شدہ اقسام : اقسام Cultivance Tm کے برانڈ نام سے بیجا جانا ہے۔

کمرشیلائزیشن : 2016 میں تجارتی فصل کے طور پر اگایا جانا ہے۔

امکانی فائدہ حاصل کرنیوالے : کسان، بیج اگانے والے، صارفین

معاشی و معاشرتی اثرات : Cultivance Tm کے بارے میں توقع ہے کہ 20 فیصد مارکیٹ شیئر

حاصل کرنے کی۔ 31 ملین ہیکٹر پر فصل کاری کا نتیجہ ہوگی۔ اور جسکی درآمدی

قیمت 17 بلین امریکی ڈالر ہوگی۔

کیس اسٹڈی-3:

انڈونیشیا میں خشک سالی مزاحم گنا

مختصر تفصیل:

2013 میں انڈونیشیا جو کہ دنیا میں گنے کی برآمد کرنے والا دوسرا بڑا ملک ہے، مقامی طور پر خشک سالی مزاحم ہے جو کہ

جنسیاتی طور پر تبدیل شدہ تھی، FOOD AND ENVIRONMENTAL SAFETY، کاسٹریٹیکٹ جاری

کیا۔ بائیوٹیک گنے کی قسم Cane PRG، خشک سالی مزاحم NX1-4T TM پبلک پرائیوٹ پارٹنرشپ کے ذریعہ پیدا

کی گئی جو کہ چلپانی سرکاری گنے کی کمپنی PT PERKEBUNAN NUSANTARA XI، (PTPN-II) اور

Ajinomoto Company، جاپان اور انڈونیشیا کی ایسٹ جاوا کی Jember University کی مشترکہ کاوش

تھی۔ خشک سالی مزاحم گنا 36 دنوں تک پانی کی کمی کو برداشت کر سکتی ہیں اور BL-19 جو کہ موازنہ کے طور پر استعمال ہوئی۔

کے مقابلے میں زیادہ پیداوار دے سکتی تھی۔ فصل کاری میں پیداوار 2 سے 75 فیصد بڑھ گئی۔ اس بات کی توقع ہے کہ

انڈونیشیا خشک سالی مزاحم گنے کی فصل سرکاری طور کے پر 2015 میں لگائی جائے گی، فصل کی چارہ کے طور پر استعمال کی منظوری کا انتظار ہے۔ مزید متعلقہ معلومات درج ذیل ہیں۔

ملک	:	انڈونیشیا
فصل	:	گنا
رقبہ	:	450,000 ہیکٹرز
اہمیت	:	انڈونیشیا گنے کو برآمد کرنے والا دوسرا بڑا ملک ہے۔
جین	:	Bet A جسے رائیزو بیوم میلیوٹی (Bet A from Rhizobium Meliloti)
ٹریٹ	:	خشک سالی مزاحم
ایونٹ	:	NX1 - 4T
ٹیکنالوجی دینے والا	:	اجینوموتو جاپان (AJINOMOTO JAPAN)
ٹیکنالوجی حاصل کرنے والا:	:	(PT Perekebunan Nusantara XI PTPN-11)
عطیہ کرنے والی ایجنسی	:	حکومت انڈونیشیا
منظوری کی صورتحال	:	2013 میں FOOD AND ENVIRONMENTAL
RELEASE کی منظوری ہوئی، چارہ کے طور پر استعمال کی منظوری کا انتظار ہے۔	:	
سہولت کار	:	جیمبر یونیورسٹی، مشرقی جوا، انڈونیشیا
منظور شدہ اقسام	:	NX1-4T Cane PRT خشک سالی مزاحم
کمرشیل ایزیشن	:	تجارتی فصل کاری 2015 میں متوقع ہے۔
کیس اسٹڈی 4:	:	

افریقہ کی خشک سالی مزاحم مکئی برائے (South Africa, Kenya, AFRICA WEMAS

Ugnada, Mozambique and Tanzania)

مختصر تفصیل:

Monsanto نے بائیوٹیک خشک سالی مزاحم مکئی کی ٹیکنالوجی Drought Guard Tm افریقہ کے پانچ

ممالک جنوبی افریقہ، کینیا، یوگنڈا، موزمبیق اور تنزانیہ کے پبلک سیکٹر کے R&D اداروں کو عطیہ کیا۔ اس کام کیلئے پبلک

پرائیویٹ پارٹنرشپ بنام 'water efficient maize for africa' (WEMA) کو استعمال کیا گیا۔ WEMA کی معاونت افریقن ایگریکلچرل ٹیکنالوجی فاؤنڈیشن نے کی جو نیروبی میں قائم ہے۔ اس نے Mansato اور CIMMYT سے ٹیکنالوجی میں مدد بہتری کیلئے تعاون کیا اس پروجیکٹ کی مالی معاونت مشترکہ طور پر Howard، G. Buffett Foundation، Gate Foundation اور USAID نے کی۔ کیڑے مار مزاحم اور خشک سالی مزاحم مکئی، ہائبرڈ کی کسانوں کو فراہمی 2017 سے متوقع ہے۔ توقع ہے کہ جنوبی افریقہ 2017 میں ملک ہوگا۔ جو ٹیکنالوجی کو استعمال کرے گا۔ اس کے بعد کینیا، اور یوگنڈا ہونگے جو محدود پیمانے پر کھیتوں میں تجربات 2015 میں کریں گے۔ تین ممالک نے محدود پیمانے پر کھیتوں میں پانچ سیزن میں تجربات کئے ہیں (یوگنڈا 5th، کینیا 6th، اور جنوبی افریقہ 7th سیزن) جن کے نتائج خاصے حوصلہ افزاء رہے ہیں۔ کینیا بائیوٹیک مکئی کی CFT کے تیسرے سیزن یوگنڈا دوسرے سیزن میں ہے۔ موزمبیق میں بائیو سیفٹی اور ریگولیشن پر عمل درآمد کا حکم نامہ موصول ہو گیا ہے اور 2015 میں WEMA کی CFT آغاز ہونا ہے۔ تنزانیہ نے 2009 کی بائیو سیفٹی ریگولیشن کی ترمیم میں خاصی پیشرفت کی ہے۔ یہ پروجیکٹ ہے جس میں WEMA کی DT/BT مکئی کی پیداوار کمرشیل ہائبرڈ کے مقابلے میں 20 سے 30 فیصد زائد پیداوار دے گی۔ جس کے نتیجے میں مکئی کی 2 سے 5 ملین میٹرک ٹن پیداوار افریقہ کے 14 سے 21 ملین لوگوں کی خوراک کی ضرورتوں کو پورا کرنے کیلئے ملے گی۔ مزید متعلقہ معلومات درج ذیل ہیں۔

ممالک	:	جنوبی افریقہ، کینیا، یوگنڈا، تنزانیہ اور موزمبیق
فصل	:	مکئی
رقبہ	:	5 ممالک میں 8 ملین ہیکٹر
اہمیت	:	افریقہ 90 فیصد مکئی بارانی حالت میں پیدا کرتا ہے اور 25 فیصد حصہ اکثر خشک سالی کا شکار رہتا ہے
جین	:	Bacillus Subtilis سے Cold Shock protein جین
ٹریٹ	:	خشک سالی مزاحم
ایونٹ	:	Event Mon 87460 کا ہائبرڈ مکئی کے طور پر شامل کئے جانا، پروجیکٹ کے شروع کئے جانے کے بعد Monsanto کی طرف سے کیڑوں سے بچاؤ کیلئے BT جین کا دیا جانا۔ امریکہ کی طرح کی DT جین کا دیا جانا۔ جس نے 2013 میں 275,000 ہیکٹرز کے رقبے پر 5.5 گنا پیداوار کو بڑھا دیا تھا۔

Monsanto , USA : ٹیکنالوجی عطیہ کرنے والا  
 جنوبی افریقہ، کینیا، یوگنڈا، موزمبیق اور تنزانیہ : ٹیکنالوجی وصول کرنیوالا  
 ،The Howard G. Buffett and USAID : مالی معاونت کرنے والی ایجنسیاں  
 The Gate Foundation  
 NARIs ، (AATF) افریقن ایگری کلچرل ٹیکنالوجی فاؤنڈیشن : سہولت کار ایجنسیاں  
 CIMMYT ، WEMA COUNTRIES 5 میں

منظوری کی صورتحال : DT/BT کا آغاز جنوبی افریقہ میں 2017 میں ہونے والا ہے۔ جسکے  
 بعد 2015 میں کینیا اور یوگنڈا میں CFT شروع ہونے کا امکان ہے، موزمبیق  
 میں نظر ثانی شدہ بائیوسیفٹی سے متعلق حکم نامہ اور عمل درآمد کی ریگولیشن مل چکے  
 ہیں جسکے بعد 2015 میں CFT کی راہ کھل گئی ہے۔

اور تنزانیہ میں بائیوسیفٹی ریگولیشن کی عمل درآمد کی بارے میں مثبت بات چیت ہو رہی ہے۔  
 کمرشلایزیشن : 2017 میں ریگولیٹری منظوری کے ساتھ افریقہ میں آغاز ہو جائیگا۔  
 سماجی و معاشی اثرات : مکئی کی پیداوار 2 سے 5 بلین ٹن تک بڑھ سکتی ہے اور ایسا درمیانہ درجے کی خشک سالی میں  
 بھی ممکن ہو سکے گا۔ افریقہ میں خوراک کی ضرورتوں کو پورا کیا جاسکے گا۔

نارمن بورلوگ کا عہدوار بائیوٹیک پروڈکٹس کی طرف داری:

2014 کی ISAAA کی بریف کو 1970 کے امن کیلئے انعام یافتہ نورمن بورلوگ، جن کی پیدائش کی صدی  
 25 مارچ، 2014 میں مکمل ہو رہی، سے منسوب کرنا بالکل صحیح ہوگا۔ نورمن بورلوگ، جس نے اربوں لوگوں کو بھوک سے  
 بچایا، کو اپنی Semi-dwarf wheat Technology پر امن کا انعام ملا تھا جو بھوک کو ختم کرنے کے سلسلے میں  
 مددگار ثابت ہوئی۔

نورمن بورلوگ ISAAA کے بانی سرپرست تھے اور دنیا بھر میں بائیوٹیکنالوجی اور Biotech/GM فصلوں  
 کے پیروکار بھی تھے، کیونکہ وہ مستقبل میں ان ٹیکنالوجیز کی اہمیت سے اچھی طرح واقف تھے۔

ذیل میں دو تاریخی اور یادگاری اقوال اس آدمی کے درج ہیں جسے سب سے زیادہ پتہ تھا کہ دنیا کی آئندہ خوراک کی

ضرورتیں کیا ہونگی۔ انہوں نے اپنے سبز انقلاب میں اس بات کو ثابت بھی کیا اور جو اس محاورے کی حقیقت سے آگاہ تھا کہ،  
'مطالعہ سیکھنے کا باعث، دیکھنا یقین کا، لیکن کرنا سیکھنے کے مترادف ہوتا ہے'۔ اس اختصاریہ نے اس بات کی کوشش کی ہے کہ  
بائیوٹیک فصلوں کے بارے میں معلومات سیز کی جائے اور ساتھ ساتھ پڑھنے والوں کی رائے کا بھی احترام کیا جائے۔  
اقوال یورلوگ:

"گذشتہ گزر کا دھائی سے زائد عرصے میں ہم نے پودوں کی بائیوٹیکنالوجی میں کامیابیاں دہیں۔ اس ٹیکنالوجی  
نے دنیا بھر میں کسانوں کو زیادہ پیداوار میں مدد کی ہے۔ ساتھ ساتھ کیڑے مار ادویات کے استعمال میں کمی اور زمین کو تباہی  
سے بھی بچایا ہے۔ بائیوٹیکنالوجی میں دنیا کی آدھی سے زائد آبادی رکھنے والے ممالک میں فائدہ مند اور محفوظ ثابت ہو چکی  
ہے۔"

"ہمیں ان ممالک کے رہنماؤں کی جرات مندانہ اقدامات کی ضرورت ہے جہاں آج بھی کسانوں کے پاس پرانے اور  
کم اثر والے راستوں کے استعمال کے علاوہ کوئی چارہ۔ سبز انقلاب اور اب بائیوٹیکنالوجی خوراک بڑھتی ہوئی ضرورتوں  
کو پورا کرنے اور ماحول کو آنے والی نسلوں کیلئے بچانے کیلئے مددگار ثابت ہو رہی ہیں۔ (ISAAA, 2009)