# భారత్‌లో బిటి వంగ

ఇంగ్లీషులో బ్రింజాల్, హిందీలో బైంగన్‌గా మరి నార్త్ అమెరికాలో ఎగ్‌ప్లాంట్‌గా, యూరప్‌లో అబెర్జైన్‌గా మరి ఆంధ్రప్రదేశ్‌లో వంగగా పేరొందిన ఈ కూరగాయ ఇండియాలో సామాన్య మానవునికి ప్రధాన కూరగాయగా ప్రాధాన్యతను చోటు చేసుకుంది. దీన్ని పేదవాడి కూరగాయగా పరిగణించబడుతుంది ఎందుకంటే, చిన్నకారు రైతాంగానికి మరియు తక్కువ ఆదాయంగల వినియోగదారుల మధ్యలో సుప్రసిద్ధిగాంచిన కూరగాయ ఇది. ఇది పేదవాడి పంట అయినప్పటికీ, కొన్ని ప్రాంతాలలో, కొంతమంది ప్రజలకు ఇది 'కూరగాయలలో రారాజు'గా పరిగణించబడుతుంది. ఆహారపుటలవాట్లు ఏమైనప్పటికీ, అలాగే ఆదాయపు స్థాయిలు, సమాజంలో ఏ హోదా వున్నప్పటికీ భారతదేశంలో ప్రతి ఇంటా చేసుకొనే వంట–వార్పుల్లో ఇది ఖచ్చితంగా ప్రధాన స్థానాన్ని ఆక్రమిస్తుంది. క్యాలరీలు చాలా తక్కువ మరి పోషకాలు ఎక్కువగల ఈ కూరగాయలో నీటి పరిమాణం అధికంగా వుండటమేగాక, ఇందు పీచుపదార్థాలు, కాల్షియం, ఫాస్ఫరస్, ఫోలేట్ మరియు విటమిన్ బి మరియు సిలు ఎక్కువ శాతంలో కలవు. దీన్ని డయాబిటీస్, హైపర్‌టెన్షన్ మరియు ఊబకాయాన్ని తగ్గించడం కోసం ఆయుర్వేదిక మందుల్లో కూడా వాడబడుతుంది. అంతేగాక వంగ మొక్కలు ఎండిన పిదప వాటిని వంట చెరుకుగా వాడబడుచున్నాయి. ఇలా వంగ భారతీయ సంస్కృతిలో అమోఘంగా ఇనుమడించుకుపోయింది. మన దేశంలోని వివిధ భాషల్లో ఈ వంగ మీద అనేక జానపద గేయాలు ఆలపించబడ్డాయి కూడా.

వంగను పండించే అతిపెద్ద దేశమైన చైనా తర్వాత మనదేశం రెండవ స్థానాన్ని ఆక్రమిస్తూ, ప్రపంచంలోని వంగ ఉత్పాదనలో 26% వాటా కల్గి వుంది. మన దేశంలో దరిదాపు 550000 హెక్టార్లలో ఈ పంట పండించబడుతుంది. ఇది 1.4 మిలియన్ల సన్నకారు, చిన్నకారు రైతాంగానికి ప్రధానమైన వాణిజ్య పంట అయివుంది. వంగను అనావృష్టిగల ప్రాంతాలలో కూడా పండించవచ్చు. గనుక మన దేశంలో అలాంటి వివిధ ప్రాంతాలలో సాగుచేయబడుతుంది. దీన్ని ప్రధానంగా పండించే రాష్ట్రాలు ఏమంటే: పశ్చిమ బెంగాల్ (30% ఉత్పాదక వాటా) ఒరిస్సా (20%) గుజరాత్ మరియు బీహార్ (ఒక్కొక్కటి 10%). 2005–2006లో వంగ యొక్క జాతీయ సరాసరి ఉత్పాదకత హెక్టారుకు 15.6 టన్నులు రికార్డయింది.

ఇది చిన్న, సన్నకారు పేద రైతుల్లో సుప్రసిద్ధిగాంచినప్పటికీ, వంగ సాగు తరుచుగా తీవ్రమైన పరిణామాలను ఎదుర్కోవల్సి వస్తుంది. అందులో మరిముఖ్యంగా కీటకాల దాడి, మరి వాటినరికట్టుటకై మందులు వాడకం లాంటి ఇబ్బందులు. వంగ పంట అనేక రకాల కీటకాలకు మరియు తెగుళ్ళకు గురి అవుతుంది. అందులో అతిప్రమాదకరమైన కీటకాలు ఏమంటే కాయ మరియు మొవ్వ తొలుచు పురుగులు వాటిని (ఎఫ్ఎస్‌బి) అంటే లియోసినోడెస్ ఆర్బొనాలిస్ అంటారు. ఈ కాయ మరియు మొవ్వ తొలుచు పురుగులు మరిముఖ్యంగా వంగ పంటపై విస్తృతంగా దాడి జరుపుతాయి, అంతేగాక, వంగ పండించే అన్ని రాష్ట్రాలలో వీటి ఉనికి విపరీతంగా కానవస్తుంది.

వీటి బెడద మరింతగా వుంటుంది ఎందుకనంటే, వీటికి అత్యధిక స్థాయిలో సంతానోత్పత్తి స్తోమత కల్గి వుండటంవలననే. కాయ మరియు మొవ్వ తొలుచు పురుగులు లార్వా దశలో వున్నప్పుడే మొవ్వ మరియు కాయలలోకి తొలుచుకొని పోతాయి గనుక మొక్క పెరుగుదల కుంటుపడుతుంది. అంతేగాక, కాయలు మనుష్యులు తినడానికి ఆస్కారం లేకుండా చేస్తాయి. తద్వారా కాయలు 95% వరకూ అత్యధికంగా నష్టపోతాయి మరి మొక్కలయితే 70% దెబ్బతింటాయి.

ఈ కాయ మరియు కాండము మొవ్వ పురుగుల్ని అరికట్టుటకై రైతాంగం తరుచుగా కీటకనాశనుల వాడకం మరియు జీవసాంకేతిక ప్రక్రియల ద్వారా అరికట్టగల అనేక చర్యలను చేపడుచున్నారు. ఏదేమైనప్పటికీ, లార్వా మొవ్వ మరియు కాయ లోపలకు చొచ్చుకుపోయి వుండటంవలన కీటకనాశనుల పిచికారిలు ఎన్ని చేసినా వాటినుండి తప్పించుకుంటుంది. తద్వారా రైతులు కీటకనాశనులను ఎక్కువసార్లు పిచికారీ చేస్తూ వుంటారు ఎందుకంటే, వీటి ప్రభావానికి కీటకాలు బయటకు వస్తాయని, మరి అవి వారి కంటికి కనబడతాయన్న అంచనాల ద్వారా తిరిగి పిచికారి చేయడం ఇలా కొనసాగుతూనే వుంటున్నాయి. ఇలా ఎడా–పెడా కీటకనాశనులను జల్లడం ద్వారా ఖర్చు ఎక్కువవడంతోపాటు పరిసరాలపై ప్రతికూల ప్రభావం పెరిగిపోవడం, మరి వీటి అవశేషాలు కూరగాయలపై నిలిచి వుండటంవలన వినియోగదారుల ఆరోగ్యం మరియు సంరక్షణపై ప్రమాదకరమైన చెడుప్రభావాలు ఎక్కువవుతాయి.

ఏదేమైనప్పటికీ, వీటిని అరికట్టడం కోసం అనేక ప్రయత్నాలు చేపట్టబడ్డాయి. అందులో సంప్రదాయక పద్ధతులలో మొక్కల్ని పెంచటంలో ఏదో కాస్తంత ప్రయోజనం పొందగల్గారు, మరి చాలామట్టుకు విజయవంతం కాకపోవడం చూస్తూనే వున్నాం.

ఇలా మన దేశంలో ఈ ఎఫ్ఎస్బికు అంటే, కాయ మరియు మొవ్వ తొలిచే పురుగుల్ని తట్టుకోగల అమోఘమైన మరి శక్తివంతమైన వంగ వంగడం మనకు లేకపోవడం దురదృష్టకరమైంది. వీటిని దృష్టిలో వుంచుకొని మన విజ్ఞానశాస్త్రవేత్తలు బయోటెక్నాలజీని ఉపయోగించి కాయ మరియు మొవ్వ తొలుచు పురుగుల్ని శక్తివంతంగా మరియు ప్రభావితంగా తట్టుకోగల వంగ వంగడాన్ని అభివృద్ధిపర్చారు.

## ఇండియాలో మొట్టమొదటి కూరగాయ బయోటెక్ పంట

ఎఫ్ఎస్బి–రెసిస్టెంట్ బ్రింజాల్ లేదా బిటి బ్రింజాల్‌ను బిటి కాటన్ అభివృద్ధిపర్చిన పద్ధతి మాదిరిగానే రూపాంతరీకరణ ప్రక్రియల ద్వారా అభివృద్ధిపర్చబడింది. ఈ బయోటెక్ పంటను 2002వ సం.లో భారతదేశంలో 6.2 మిలియన్ల హెక్టారులలో పండించబడింది.

బిటి బ్రింజాల్ క్రై1ఎసి అనే జీనను కలుపుతుంది. ఇది కాయ మరియు మొవ్వ తొలుచు కీటకాలను అరికట్టగల క్రిమినాశక ప్రోటీన్‌ను ప్రసాదిస్తుంది. ఈ క్రై1ఎసి జీన్ నేల ఆధారిత బ్యాక్టీరియా అయిన **బాసిలస్ తురింగిఎన్సిస్** (బిటి) మూలం ద్వారా కనుగొనబడింది. ఇది ఎఫ్ఎస్బి లార్వా లోనికి పోయినప్పుడు ఈ బిటి ప్రోటీన్ కీటకాల యొక్క ఆల్కలీన్ ప్రేగు మరియు ప్రేగు గోడల్ని మెలివేసేస్తుంది. తద్వారా అవి పగిలిపోతాయి. అటుపిమ్మట ఈ బిటి కణజాలం కీటకం మొక్క శరీరం అంతటా వ్యాపిస్తుంది. తద్వారా కాయ మరియు మొవ్వ తొలుచు (ఎఫ్ఎస్బి) లార్వా కొద్ది రోజుల్లోనే చచ్చిపోతాయి.

బిటి బ్రింజాల్‌ను మహారాష్ట్ర హైబ్రీడ్ సీడ్స్ కంపెనీ (మహికో) వారు అభివృద్ధిపర్చారు. ఈ కంపెనీ క్రై1ఎసి జీన్‌గల డిఎన్ఎకు, సిఎమ్‌వి 35 ఎస్ ప్రమోటర్‌ను మరియు ఎన్‌పిటి II మరియు ఎఎడి అనే సెలక్టబుల్ మార్కర్ జీన్స్ యొక్క కలయికల ఉపయోగంతో దీన్ని అభివృద్ధిపర్చి, లేత వంగ మొక్కలపై ప్రయోగం జరిపి విజయం సాధించారు.

ఇలా ఒక EE-1 అనే ఒక సింగిల్ కాపీ ఎలీట్ ఈవెంట్‌ను ఎంపిక చేసి, హైబ్రీడ్ బ్రింజాల్‌ను ప్రవేశపెట్టి మహికో వారి బ్రీడింగ్ ప్రోగ్రామ్‌లో చేర్చారు. మహికో వారు ఈ బిటి టెక్నాలజీని తమిళనాడు అగ్రికల్చరల్ యూనివర్సిటీ (టిఎన్ఎయు) కోయంబత్తూర్‌కు మరియు ధార్వాడ్‌లోని యూనివర్సిటీ ఆఫ్ అగ్రికల్చరల్ సైన్సెస్ (యుఎఎస్)లకు ఉదారంగా డొనేట్ చేస్తున్నారు. ఈ EE-1 అనే గొప్ప సంఘటనను ఓపెన్–పాలినేటెడ్ బ్రింజాల్ వంగడాలలో (బ్యాక్ క్రాస్డ్) సంపర్కం జరిగేలా చేస్తున్నారు. మహికో వారు ఈ సాంకేతిక పరిజ్ఞానాన్ని ఫిలిప్పైన్స్ మరియు బాంగ్లాదేశ్‌లలోని పబ్లిక్ రీసెర్చ్ ఇన్‌స్టిట్యూషన్స్‌లకు విరాలంగా ఇస్తున్నారు.

వీరేగాక అనేక యితర పబ్లిక్ మరియు ప్రైవేట్ పరిశోధనా సంస్థలు వివిధ జీన్స్ ఉపయోగిస్తూ బిటి బ్రింజాల్‌ను అభివృద్ధిపర్చుచున్నారు. నేషనల్ సెంటర్ ఆన్ ప్లాంట్ బయోటెక్నాలజీ (ఎన్ఆర్‌సిపిబి) వారు **క్రైఫా1 జీన్**ను ఉపయోగించి బిటి బ్రింజాల్ వంగడాన్ని అభివృద్ధిపర్చారు. ఈ సాంకేతిక పరిజ్ఞానాన్ని అటుతర్వాత బీజోశీతల్, విభా సీడ్స్, నాథ్ సీడ్స్ మరియు కృషిధాన్ సీడ్స్ అనే కంపెనీలకు బదిలీ చేయబడింది. అలాగే ఇండియన్ ఇన్‌స్టిట్యూట్ ఆఫ్ హార్టికల్చరల్ రీసెర్చ్ (ఐఐహెచ్ఆర్) వారు **క్రై1ఎబి జీన్**ను ఉపయోగించి బిటి బ్రింజాల్‌ను అభివృద్ధిపర్చారు. విజ్ఞాన శాస్త్రవేత్తలు అనేక బహుళ మరియు ప్రయోజనకారి లక్షణాల కలయిక ద్వారా బిటి బ్రింజాల్‌ను అభివృద్ధి సాధించుటకై మార్గాలను అన్వేశిస్తున్నారు.

## వ్యవస్థాపక నిచ్చెన ఎక్కడం

బిటి బ్రింజాల్‌ను ఇండియాలో వాణిజ్యపరంగా రిలీజ్ చేయుట క్రింద వచ్చిన మొట్టమొదటి ఆహార పంట. దీన్ని 2000 సంవత్సరంలోనే అభివృద్ధి క్రింద వచ్చినప్పటినుండి, వైజ్ఞానికంగా అనేక కఠిన పరీక్షలను ఎదుర్కొంటుంది. అందులో మరిముఖ్యంగా దీన్ని వంటగా వాడబడుతుంది గనుక, ప్రజలకేగాక జంతువుల ఆరోగ్యంలో సురక్షత, పరిసరాలకు సురక్షణ మరియు జీవసాంకేతికంగా వైవిద్యం విషయాలను అంచెనా వేసి వాటికి తగిన విలువ కట్టడం. పటం 1లో బిటి బ్రింజాల్ వ్యవస్థాపక అమోదం కోసం అనుసరించాల్సిన పద్ధతులు, ప్రక్రియలను క్లుప్తంగా వివరించబడింది.

2000:క్రై1ఎసి జీన్‌ను వంగ హైబ్రీడ్‌లోనికి విలీనత కోసం రూపాంతరీకరణం మరియు గ్రీన్ హౌస్ బ్రీడింగ్

2001–2002: బిటి బ్రింజాల్ యొక్క పెరుగుదల మరియు అభివృద్ధి అలాగే కార్యకుషలతలో అధ్యయనపై ప్రాథమిక గ్రీన్ హౌస్ అంచనా

2002–2004: పరాగాల పెరుగుదలపై పంట పొలంలో పరీక్షలు మరియు బిటి బ్రింజాల్ హైబ్రీడ్‌లో ప్రతికూలత,
కలుపు బెడద బయోకెమికల్ లక్షణాలు, విషప్రభావం మరియు ఎలర్జెన్సిటీపై పంట పొలంలో పరీక్షలు.

2004–2005: కాయ మరియు కాండము తొలుచు పురుగు దాడిని ఎదుర్కొవడంలో నేల యొక్క మైక్రోఫ్లోరా కార్యసాధకతపై
బిటి బ్రింజాల్ యొక్క ప్రభావం ఎలా వుంది అనే విషయంపై డాటా ప్రోగు చేయడం, అలాగే పరాగాల ఫ్లో మరియు రసాయనిక మిశ్రమముపై
డాటా తయారుచేసి రివ్యూ కమిటీ ఆఫ్ జెనెటిక్ మానిప్యులేషన్‌కు (ఆర్‌సిజిఎమ్) సమర్పించడం.

2004: 8 బిటి బ్రింజాల్ హైబ్రిడ్స్‌పై వివిధ ప్రాంతాలలో నిర్వహించబడిన పరిశోధన పరీక్షల (ఎమ్ఎల్ఆర్‌టి)ను ఆర్‌సిజిఎమ్ అంగీకరించడం.

2004–2007: మహికో మరియు ఇండియన్ కౌన్సిల్ ఆఫ్ అగ్రికల్చరల్ రీసెర్చ్ (ఐసిఎఆర్) వారి ఆల్
ఇండియా కోఆర్డినేటెడ్ వెజిటబుల్ ఇంప్రూవ్‌మెంట్ ప్రోగ్రామ్ (ఎఐసివిఐపి)ను ఎమ్ఎల్ఆర్‌టిలు వేరువేరుగా నిర్వహించడం.

2006–2007: బయోసేఫ్టీ, పరిసరాలపై సురక్షణ, జీన్ కార్యసాధకత మరియు ఆగ్రో ఎకనామిక్ కార్యకుషలతలపై
డాటాను జెనెటిక్ ఇంజినీరింగ్ అప్రూవల్ కమిటీ (జిఇఎసి)కి సమర్పించడం. **జిఇఎసి** వారు
2001 నుంచి 2007 వరకూ నిర్వహించబడిన అనేక పరీక్షల ఫలితాల వివరణలను వెబ్‌సైట్ ప్రకటించటం.

2007–2009 : జిఇఎసి వారు 7 బిటి బ్రింజాల్ హైబ్రీడ్స్‌ను లార్జ్ స్కేల్ ఫీల్డ్ ట్రయిల్స్
(ఎల్ఎస్‌టిలు) అంటే అధిక స్థాయిలో పొలం పరీక్షలు చేయడానికి అంగీకరించడం.
ఈ ఎల్ఎస్‌టిలను ప్రస్తుతం ఐసిఎఆర్ యొక్క ఇండియన్ ఇన్‌స్టిట్యూట్ ఆఫ్
వెజిటబుల్ రీసెర్చ్ (ఐఐవిఆర్) నిర్వహించడం.

2008–2009 : 7 బిటి బ్రింజాల్ హైబ్రీడ్స్ యొక్క విత్తనాల
ఉత్పాదన పరీక్షల కోసం ఒక్కొక్క హైబ్రిడ్‌ను 0.1
ఎఖరాన్ని ఎంపిక చేసుకోడానికి జిఇఎసి అంగీకరించడం.

వాణిజ్యపరంగా రిలీజ్ కోసం పరిశీలనలో వుంది.

పటం 1. **ఇండియాలో బిటి బ్రింజాల్ యొక్క వ్యవస్థాపకత మరియు అభివృద్ధి**
(చౌదరి అండ్ గౌర్ 2008, జిఇఎసి డాసియర్ 2008, ఎమ్ఓఇఎస్, 2008 నుండి రూపాంతరీకరించబడింది).

## జీవసాంకేతిక సురక్షణ మరియు ఆహారపు సురక్షణపై అంచనా

విషప్రభావము, ఎలర్జీల అంచనా మరియు పోషకతత్వాల విషయంలో ఈ బిటి బ్రింజాల్‌ను కుందేళ్ళు, ఎలకలు, మేకలు, బ్రాయిలర్ కోళ్ళు పాలిచ్చే ఆవులలో జరపబడిన కఠిన పరీక్షల ద్వారా తేలిందేమంటే, వీటకేగాక ఇతర వాటికి కూడా సురక్షితమైందని.

ఈ బిటి బ్రింజాల్ యొక్క సురక్షణపై మరింతగా బలపడిన ఫలితాలేమంటే, పొలెన్ ఎస్కేప్, నేల మైక్రోఫ్లోరా మరియు నాన్–టార్కెటెడ్ ఆర్గానిసమ్స్, ఆగ్రానమి, బిటి ప్రోటీన్ డీగ్రెడేషన్‌లపై జరిపిన పరీక్ష ఫలితాలు. పోతే పంటకు లాభదాయక కీటకాలైన పేనుబంక, గడ్డిదుబ్బు, సాలెపురుగులు మరియు పెంకు పురుగులపై ఈ బిటి బ్రింజాల్ ఏవిధమైన ప్రభావం చూపదని పరీక్షా ఫలితాల ద్వారా వెల్లడయింది.

## రైతులకు మరియు వినియోగదారులకు ప్రయోజనాలు

బిటి బ్రింజాల్ ఎఫ్ఎస్‌బి కంటే కాయ మరియు మొవ్వ తొలుచు పురుగులపై ఎంతో ప్రభావవంతంగా పనిచేస్తుందని, బిటి బ్రింజాల్ మొవ్వ తొలుచులను 98% వరకూ చంపేస్తుందని మరి కాయ తొలుచు పురుగులయితే 100% వరకూ చంపేస్తుందని దీన్ని ఇతర నాన్ బిటి వంగడాలతో పోల్చితే 30% ఎక్కువే పనిచేస్తుందని తేటతెల్లమవుతుంది. వివిధ ప్రాంతాలలో జరిపిన పరిశోధనల ఫలితాల ద్వారా తేలిందేమంటే, బిటి బ్రింజాల్‌ను యితర నాన్–బిటి వంగడాలతో పోల్చితే, ఎఫ్ఎస్‌బిలలను అరికట్టుటకై 77% కీటకనాశనుల వాడకం తగ్గుతుందని అలాగే వంగ నాశించే ఇతర కీటకనాశనులన్నింటినీ అరికట్టుటకై 42% కీటకనాశనుల వాడకం తగ్గుతుందని తేలింది. ఈ బిటి బ్రింజాల్ వాడకాన్ని యితర సాంప్రదాయక వంగడాలతో పోల్చితే, వాటి దిగుబడిలో 116% మార్కెట్‌లో అమ్ముడుపోయే కాయల్ని దిగుబడి పొందవచ్చని అలాగే 166% ఓపెన్ పాలినేటెడ్ వంగడాలనన్నా ఎక్కువ దిగుబడి పొందవచ్చని తేలింది. ఇంకా ఏమంటే, రైతులకు కీటకనాశనుల వాడకం బాగా తగ్గిపోవడంవలన ఖర్చు తగ్గుతుంది మరియు వంకాయలలో కీటకనాశనుల అవశేషాలు బాగా తగ్గిపోతాయి కూడా. ఇలా బిటి వంగను సాగుచేయడంవలన రోజుకు ఎకరానికి రైతులు రూ. 16299 (US $ 330) నుంచి రూ. 19744 (US $ 397) ఆర్థిక ప్రయోజనాన్ని పొందవచ్చని తద్వారా ఇండియా ప్రతి సంవత్సరానికి 400 మిలియన్ల డాలర్ల ప్రయోజనాన్ని పొందవచ్చని వైజ్ఞానికులు అంచనా వేస్తున్నారు.

## ముగింపు

బిటి బ్రింజాల్ రైతులకేగాక వినియోగదారులకు కూడా బోలెడన్ని ప్రయోజనాలను అందించగలదు. రెగ్యులేటరీ అథారిటీస్ ఇన్ ఇండియాకు సమర్పించబడిన పరీక్షల ఫలితాలు నిశ్చయించిందేమంటే బిటి బ్రింజాల్ కాయ తొలుచు మరియు మొవ్వ లేదా కాండము తొలుచు పురుగుల్ని అతి ప్రభావవంతంగా అరికట్టె అవకాశాలు మెండుగా నుండబట్టి కీటకనాశనులు వాడే ఖర్చు 80% వరకూ తగ్గిపోతుందని తేలింది. మరిముఖ్యంగా సాంప్రదాయకంగా వాడే హైబ్రీడ్స్ మరియు ఓపెన్–పాలినేటెడ్ రకాలతో పోల్చితే బిటి బ్రింజాల్‌కు మార్కెట్‌లో మంచి గిరాకీగల నాణ్యమైన దిగుబడిని అందించగల సామర్థ్యం కలదని తేలింది.

ఇండియాలో బిటి కాటన్ అసాధారణమైన విజయాన్ని సాధించింది. అందుకు నిదర్శనంగా ఇప్పుడు మన దేశంలో 9.6 మిలియన్ల హెక్టార్లలో సాగుచేయబడుతుంది. ఇలా ప్రత్తి సాగుచేసే ఏరియాలో 65% బిటి కాటన్ వేయబడుతుంది. దీని ద్వారా తేటతెల్లమవుతుందేమంటే, బయోటెక్నాలజీ వాడకంవలన పేదరికాన్ని మరియు ఆకలిని అంతమొందించడానికి సహాయపడుతుందన్న విషయం ప్రత్యక్షంగా మనకు కనబడుతుంది. అదే విధంగా బిటి బ్రింజాల్ అభివృద్ధి చెందడం, మరి ఇది బయోటెక్ వెజిటబుల్ పంటలో మొట్టమొదటిగా ప్రవేశపెట్టబడటంవలన బయోటెక్నాలజీ సమయానికి మరి సరైన రీతిలో అసాధారణ ఫలితాలను ఇండియాలోని రైతులేగాక వినియోగదారులకు కూడా అందించుతుంది.

ఇలా కీటకాలను తట్టుకోగల బిటి బ్రింజాల్ హైబ్రీడ్స్ మరియు వంగడాలు పబ్లిక్ మరియు ప్రైవేట్ రీసెర్చ్ సంస్థల సామరస్యం మరియు అత్యంత సన్నిహిత సహకారంతో అభివృద్ధి చెందుచున్నాయి. ఇలా ఈ రెండు రంగాల ఉమ్మడి ఒప్పందం అనేది చాలా ప్రాముఖ్యమై వుంది మరియు జాతీయ ఆహార భద్రత అనేది కీలకాంశమై వుంది. ఈ బిటి బ్రింజాల్‌ను ఇండియాలో రైతాంగం మరియు వినియోగదారులు అంగీకరించడం అనేది అతి ప్రాముఖ్యమైన సంఘటనై వుంది. దీని ద్వారా మన దేశమేగాక యావత్ ప్రపంచం అమోఘమైన రీతిలో ప్రయోజనాలను అందుకోగలదు.

(Source: ISAAA Pocket K No. 35: Bt Brinjal in India, 2008)