# ‘జన్యుమార్పిడి పంటల యొక్క అంతర్జాతీయ ప్రభావం’పై వెబినార్

అలయెన్స్ ఫర్ అగ్రి ఇన్నోవేషన్ (ఏఏఐ), ఫెడరేషన్ ఆఫ్ సీడ్ ఇండస్ట్రీ ఆఫ్ ఇండియా (ఎఫ్ ఎస్ఎస్ఐ), క్రాప్ లైఫ్ ఏషియా (సీఎల్ఏ), ది ఇంటర్నేషనల్ సర్వీస్ ఫర్ ది అక్విజిషన్ ఆఫ్ అగ్రి బయోటెక్ అప్లికేషన్స్ (ఐఎస్ఏఏఏ) సౌత్ ఈస్ట్ ఏషియా సెంటర్ కలసి ప్రధానంగా భారతదేశంపై దృష్టి పెడుతూ ‘జన్యు మార్పిడి పంటల యొక్క అంతర్జాతీయ ప్రభావం’పై వెబినార్ నిర్వహించాయి.
డాక్టర్ రోడోరా ఆర్. అల్డెమిటా, డైరెక్టర్, ఐఎస్ఏఏఏ, ఎస్ఇ ఏషియా సెంటర్; గ్రాహం బ్రూక్స్, అగ్రికల్చర్ ఎకనామిస్ట్, పిజి ఎకనామిక్స్ లిమిటెడ్, యుకె; డాక్టర్ సి.డి. మేయి, ప్రెసిడెంట్, సౌత్ ఏషియా బయో టెక్నాలజీ సెంటర్ (ఎస్ఏబిసి); డాక్టర్ కె.సి. బన్సాల్, నేషనల్ బ్యూరో ఆఫ్ ప్లాంట్ జెనెటిక్ రిసోర్సెస్ (ఎన్బిపిజిఆర్) మాజీ డైరెక్టర్  మరియు ఇండియన్ అగ్రికల్చరల్ రీసెర్చ్ ఇన్స్టిట్యూట్ ప్రొఫెసర్ మరియు భారత దేశానికి చెందిన మూడవ తరం రైతు వి. రవిచంద్రన్ ప్యానెలిస్టులలో ఉన్నారు. వెబినార్ కు ఎఫ్ఎస్ఐఐ డైరెక్టర్ జనరల్ శ్రీ రామ్ కౌండిన్య సమన్వయకర్తగా వ్యవహరించారు.

ప్రపంచవ్యాప్తంగా జన్యుమార్పిడి (జీఎం) పంటలను స్వీకరించడం ద్వారా కలిగే ప్రయోజనాలపై ప్రముఖంగా ఈ చర్చ జరిగింది. వ్యవసాయ పర్యావరణ ప్రభావం, సాంకేతిక పరిజ్ఞానాన్ని ఉపయోగించడం ద్వారా రైతులకు పెట్టు బడిపై రాబడి, ప్ర పంచ ఆహార భద్రతకు తోడ్పాటు, ప్రపంచవ్యాప్తంగా, భారత దేశంలో జిఎం పంటలను ముందుకు వెళ్ళే మార్గం తదితర అంశాల గురించి చర్చించారు. వ్యవసాయ ఆర్థికవేత్త గ్రాహం బ్రూక్స్ 1996-2018 మధ్య బయోటెక్  పంటల అంతర్జాతీయ ప్రభావం (ఆర్థిక మరియు పర్యావరణ ప్రభావాలు) పై తన అధ్యయన ఫలితాలను సమర్పించారు. ప్రపంచవ్యాప్తంగా, రైతులు 2018 లో మొత్తం 1900 కోట్ల (19 బిలియన్) డాలర్ల మేరకు మరియు 1996-2018 మధ్య కాలంలో 22500 కోట్ల (225 బిలియన్) డాలర్ల మేరకు వ్యవసాయ ఆదాయ ప్రయోజనం పొందారని అధ్యయనం వెల్లడిం చింది. అంతేగాకుండా, సగటు లాభం/హెక్టారుకు $ 97 గా ఉంది. 1996-2018 మధ్య జీఎం ద్వారా ఆదాయంలో వాటా అభివృద్ధి చెందిన దేశాలలో 48% మరియు అభి వృద్ధి చెందుతున్న దేశాలలో 52% గా ఉంది.
భారతదేశంలో 2002లో ప్రవేశపెట్టినప్పటి నుండి కూడా కీటకాల నిరోధక (ఐఆర్) పత్తి ప్రభావం చాలా ఉంది. 2018 లో ఈ బీటీ సాంకేతిక పరిజ్ఞానాన్ని ఉపయోగించి దేశవ్యాప్తంగా 95% పత్తిని పండించారు. 29% ది గుబడి పెరుగు దలతో సగటు వ్యవసాయ ఆదాయ లాభం హెక్టారుకు $ 193.56 గా గుర్తించబడింది. 2002-2018 మధ్య, (14.73 మిలియన్) 1.473 కోట్ల టన్నుల కాటన్ లింట్ ఉత్పత్తితో మొత్తం వ్యవసాయ ఆదాయ లా భం 2431 కోట్ల  ($24.31 బిలియన్లు) డాలర్లు  గా ఉంది. అంతేగాకుండా భారతదేశంలో 13.7 కోట్ల (137 మిలియన్) కిలోల పురుగుమందుల వాడకం (34%) తగ్గిపోయింది. పురుగు మందులకు సంబంధించి  పర్యావరణ ప్రభావంలో (EIQ కొలత) 43% తగ్గింపు చోటు చేసుకుంది.

డాక్టర్ రోడోరా ఆర్. అల్డెమిటా 1996-2018 నుండి బయోటెక్ పంటలను ప్రపంచవ్యాప్తంగా స్వీకరించడంపై సమాచారాన్ని అందించారు. 2018 లో, ప్రపంచవ్యాప్తంగా బయోటెక్ పంటల విస్తీర్ణం 191.7 మిలియన్ హెక్టార్లు. 2017 తో పోలిస్తే 1.1% పెరుగుదలను సూచిస్తుంది. ఈ పెరుగుదల 1.9 మిలియన్ హెక్టార్లకు సమానం. యుఎస్ఎ, బ్రెజిల్, అర్జెంటీనా, కెనడా, భారతదేశం 2018 లో బయోటెక్ పంటలను పండించిన టాప్ 5 అగ్రగామి దేశాలుగా ఉన్నాయి. ఆహారం, దాణా, ప్రాసెసింగ్ మరియు సాగులో ఉపయోగించే బయోటెక్ పంటల కు సంబంధించి పొందిన ఆమోదాల స్థితిగతులను కూడా ఆమె తెలియజేశారు. ప్రపంచవ్యాప్తంగా అత్యధి కంగా 544 ఈవెంట్లను యుఎస్ఎ ఆమోదించింది. పంటలలో, మొక్కజొన్నలో 35 దేశాలలో అత్యధిక సంఖ్యలో ఆమోదం పొందిన ఈవెంట్స్ (137) ఉన్నాయి.

డాక్టర్ కెసి బన్సాల్ భారతదేశంలో జిఎం పంటల స్థితిగతుల గురించి మాట్లాడారు. భారతదేశం ఇటువంటి సాంకేతిక పరిజ్ఞానాన్ని అవలంబించాల్సిన సమయం ఆసన్నమైందని నొక్కి చెప్పారు. భారతదేశంలో జీఎం పంటల పరిశోధన యొక్క స్థితిపై మాట్లాడుతూ, భారతదేశం 23 బయోటెక్ పంటలను, 67 బయోటెక్ లక్షణాలను అభివృద్ధి చేసిందని, ఇవి వివిధ అభివృద్ధి దశలలో ఉన్నాయని తెలిపారు(ప్రభుత్వ రంగం ద్వారా 39 లక్షణాలు, ప్రైవేట్ రంగం ద్వారా 20 లక్షణాలు, స్వయంప్రతిపత్త సంస్థల 8 లక్షణాలు).

జీఎం ఆహార భద్రత, పర్యావరణ భద్రతపై 20 ఏళ్లకు పైగా డేటా ఉందని, స్వావలంబన కలిగిన భారతదేశానికి జీఎం పంటలు అంతర్భాగమని ఆయన అభిప్రాయపడ్డారు. భారతదేశంలో జిఎం పంటల కోసం ముందుకు వెళ్లే మార్గాల గురించి కూడా డాక్టర్ బన్సాల్ వివరించారు. రైతుల ప్రయోజనం కోసం ఇటువంటి పంటలను వేగంగా స్వీకరించడం, స్పష్టమైన విధానం ఉండాల్సిన అవసరం, ప్రస్తుత నియంత్రణ ఆమోద ప్రక్రియను వేగవంతం చేయడం, క్షేత్ర పరీక్షల కు రాష్ట్రాల ఆమోదంలో జాప్యం ఉండకపోవడం, సంబంధిత జీఎం పంటలకు అనుకూలంగా రాజకీయ మద్దతు అవసరం లాంటి అంశాలను ఆయన ప్రస్తావించారు. జీన్ ఎడిటింగ్ వంటి కొత్త బ్రీడింగ్ సాంకేతిక పరిజ్ఞానం యొక్క సామర్థ్యాన్ని కూడా ఆయన ప్రస్తావించారు. SDN 1, SDN 2 రకం సవరించిన ఉత్పత్తులను (బయటి డీఎన్ఏ చొప్పించడం లేకుండా) GMO కానివిగా పరిగణించాలని ఆయన ప్రతిపాదించారు.

భారతదేశంలో బిటి కాటన్ ఉత్పత్తి మరియు వినియోగం ప్రభావంపై డాక్టర్ సి.డి. మేయీ తన అభిప్రాయాలను వ్యక్తం చేశారు. భారతదేశంలో బిటి కాటన్ ప్రవేశపెట్టడంతో రైతుల దిగుబడులు గణనీయంగా పెరిగాయని ఆయన అంగీకరించారు. బిటి కాటన్ సాగు విస్తీర్ణం అధికం కావడంతో, భారతదేశం నికర దిగుమతిదారు నుండి నికర ఎగుమతిదారుగా మారింది. అంతేగాకుండా ఇది పురుగుమందుల వాడకాన్ని 50% తగ్గించడం ద్వారా మరియు పొలాలలో లేడీబర్డ్స్, లేస్ వింగ్స్, సాలెపురుగుల స్థాయిని రెట్టింపు చేయడం ద్వారా గణనీయమైన పర్యావరణ ప్రయోజనాలను అందించింది. పురుగుమందుల వాడకం తగ్గడం ఈ రంగంలో ప్రయోజనకరమైన కీటకాలపై సానుకూల ప్రభావాన్ని చూపిందని రుజువు చేసింది. ఉత్పత్తి, దిగుబడి, పర్యావరణ ప్రయోజనాలలో రైతులకు మేలు కలిగించడం ద్వారా, అధిక విలువ జోడింపు భాగం

అనేది పత్తిలో ఉందని నిరూపించబడింది. పత్తి కాండాలు, పల్ప్స్ ను పార్టికల్ బోర్డులను, పేపర్లు, కొరుగేటెడ్ బాక్స్ లు, ఇంధనాలుగా బ్రికెట్లను, జీవసుసంపన్నమైన కంపోస్ట్ తయారు చేసేందుకు ఉపయోగించ వచ్చు. పుట్టగొడుగులను పెంచడానికి కూడా ఇది సహాయపడుతుంది. బిటి కాటన్ గ్రామీణ ఉపాధి, గ్రామీణ పరిశ్రమలకు కొత్త అవకాశాలను అందిస్తుంది. పరిశ్రమకు కొత్త ముడి పదార్థాలను అందిస్తుంది. సహజ వన రులను పరిరక్షించడంలో సహాయపడుతుంది. డాక్టర్ మేయో చెప్పిన దాని ప్రకారం, భారతదేశంలో జన్యుశాస్త్రం మరియు బయోటెక్నాలజీకి భవిష్యత్తు ఏమిటంటే – యంత్రాలతో తెంచేందుకు వీలైనరీతిలో హై డెన్సిటీ ప్లాంటింగ్ విధానం, లవణ మరియు కరువు నిరోధక రకాలు / సంకరాలకు అనువైన సాగుల ను స్వీకరించడం. అధిక నాణ్యత కలిగిన ఫైబర్, ప్రత్యేకంగా బలాన్ని నియంత్రించే జన్యువులను గుర్తించ డానికి జన్యు మైనింగ్ కూడా చేయవచ్చు.

మూడవ తరం రైతు వి. రవిచంద్రన్ పత్తి పండించడంలో తన అనుభవాన్ని పంచుకున్నారు. గత 34 ఏళ్ల నుండి ఆయన పత్తిని పండిస్తున్నారు. బిటి కాటన్ వాడకముందు తనకు భయంకరమైన అనుభవాలు కలిగాయని చెప్పారు. ఆయన 1996 వరకు ఓపెన్ పొలినేటెడ్ రకాలను (OPV) పండించారు. 2003 వరకు ఓపీవీ లతో పాటు హైబ్రిడ్లను పండించడం ప్రారంభించారు. రెండూ బీటీ లేని పత్తి రకాలే. ప త్తిని పండించడం పై ఇక ఆయన విసుగు చెందాడు, ఎందుకంటే ఆయన బోల్ వార్మ్ (కాయతొలుచు పురుగు) లను ఎదుర్కోవడంలో ఆయన వనరులన్నీ కరిగిపోయాయి, అప్పుల ఉచ్చులో చిక్కుకుపోయా డు. బోల్‌వార్మ్ లను నియంత్రించడానికి ఆయన అన్ని రకాల పురుగు మందులు, జీవ నియంత్రణ చర్య లు వాడి చూశారు. ఇక ఆయన పత్తి పండించడాన్ని మానేద్దామనుకున్న సమయంలో, బీటీ పత్తి ట్రైట్ గురించి విన్నాడు. వ్యాప్తి చెందుతున్న తప్పుడు సమాచారం కారణంగా ఆయన మొదట్లో కొంత సందేహించిన ప్పటికీ, ఈ ఆరోపణలు కల్పితమైనవి మాత్రమే కాక వాటి వెనుక హానికరమైన ఉద్దేశాలు కూడా ఉన్నా యని ఆయన ఆ తరువాత గ్రహించారు. 2004 లో బిటి కాటన్‌ను భారీ విస్తీర్ణంలో సాగు చేయడానికి ముందు ప్రయోగాత్మక ప్రాతిపదికన ప్రయత్నించాలని నిర్ణయించుకున్నప్పుడు ఆయన వ్యవసాయ వృత్తి లో మలుపు చోటు చేసుకుంది. తులనాత్మక అధ్యయనం చేయడానికి అతను ఒకే సీజన్లో ఒక్కొక్క ఎకరం లో ఓపీవీ, నాన్ బిటి హైబ్రిడ్ మరియు బిటి హైబ్రిడ్లను పక్కపక్కనే నాటాడు. ఈ టెక్నాలజీ నిజంగా పని చేస్తుందనే దానికి తగిన రుజువు కావాలని ఆయన కోరుకున్నారు. ఈ మూడింటిలో, ఓపీవీ కన్నా హైబ్రిడ్ రాణించింది. ఆ నాన్ బీటీ హైబ్రిడ్ కన్నా కూడా బీటీ హైబ్రిడ్ మరింత బాగా పండింది. బోల్ వార్మ్స్ సమస్య ను పరిష్కరించేందుకు మాత్రమే బిటి కాటన్ అని ఆయనకు చెప్పినప్పటికీ, ఆ పురుగుల వల్ల ప్రభావితం కానందున, కాయ నిలుపుదల అధిక రేటుతో దిగుబడి చాలా గణనీయంగా పెరిగింది.

కాయతొలుచు పురుగులను నియంత్రించడానికి ఆయన మరే పురుగుమందులను పిచికారీ చేయలేదు. దాంతో, తన పొలంలో తేనెటీగలు, లేడీ బర్డ్, బీటిల్స్ మొదలైన స్నేహపూర్వక కీటకాలను చూడగలిగాడు. బిటి కాటన్ బోల్‌వార్మ్ లకు మాత్రమే అడ్డుకునేదికావడంతో, రసం పీల్చే పురుగులను నియంత్రించడాని

కి ఇంటిగ్రేటెడ్ పెస్ట్ మేనేజ్‌మెంట్‌ను చేపట్టాడు. ప్రతి సంవత్సరం లక్షలాది రైతుల మాదిరిగా, ఆయన కూడా బిటి కాటన్ తో, తక్కువ ఖర్చుతోనే అధిక దిగుబడిని పొందాడు. అదృష్టవశాత్తూ, పత్తి రైతులకు ఈ సాంకేతికత అందుబాటులో ఉంది. పంటలు బాగా పండేందుకు వీలుగా మరెన్నో రకాల వాంఛనీయ లక్షణాలతో మరెన్నో రకాల పంటలు రైతులకు అందుబాటులోకి రావాలని ఆయన అభిలషించారు.

ప్రేక్షకుల నుండి వచ్చిన అనేక ప్రశ్నలకు ప్యానెలిస్టులు సమాధానాలిచ్చారు. బీటీ కాటన్ ఆయిల్ వినియోగం వల్ల కలిగే ప్రమాదం గురించి అడిగినప్పుడు, బిటి కాటన్ ఆయిల్ వినియోగంతో ఎలాంటి ప్రమాదం లేదని ప్యానలిస్టులు స్పష్టం చేశారు. గుజరాత్ వంటి రాష్ట్రాలలో, పత్తి విత్తన నూనెను క్రమం తప్పకుండా వినియోగిస్తున్నారు. యుఎస్‌లో గ్లైఫోసేట్ లేని పత్తి విత్తనాలను ఉత్పత్తి చేస్తున్న సాంకేతిక పరిజ్ఞానం ఉంది, అయితే ఈ సాంకేతికతను భారతదేశంలో పొందడానికి సమయం పడుతుంది. అయినప్పటికీ, భారతదేశంలో, గ్లైఫోసేట్ మట్టిలో త్వరగా క్షీణిస్తుంది. ఈ నూనె ప్రతిచోటా లభిస్తుంది మరియు టీకా కోసం కూడా ఉపయోగిస్తారు. జీఎం సోయాబీన్స్, కనోలా నుండి పొందిన సోయాబీన్, కనోలా నూనెను భారత దేశం ఎంతగానో దిగుమతి చేసుకుంటోంది. ఇన్నేళ్లలోవాటి అనారోగ్య ప్రభావం గురించి ఎటువంటి వార్తల్లేవు.

స్థానిక జన్యుసంపద (నేటివ్ జీన్ పూల్)పై జీఎం పంటల ప్రభావంపై అడిగిన ప్రశ్నలకు సమాధానమిస్తూ అస్సలు ప్రభావం లేదని, దానిపై చాలా సమాచారం అందుబాటులో ఉందని నిపుణులు తెలిపారు. అంతేగాకుండా బీటీ పత్తిని ఉపయోగించడం వల్ల జీవవైవిధ్యం పెరిగింది. దేశంలో ఇనుము, విటమిన్ అధికంగా ఉండే బియ్యాన్ని భారత్ ఎందుకు అనుమతించడం లేదని మరో ప్రశ్న వచ్చింది. దీనికి నిపుణులు సమాధానమిస్తూ ఇప్పటికే గోల్డెన్ రైస్ వచ్చిందని, దీనిని భారతీయ రకానికి బదిలీ చేయవలసి ఉందని చెప్పారు. పరిశోధన పనులను 4 సంస్థలు నిర్వహించాల్సి ఉంది, అయితే, ఈ తరహా వరిని అభివృద్ధి చేసినప్పుడు అది పొడుగుగింజతో లేదు. గోల్డెన్ రైస్ పై పనులు జరుగుతున్నాయి. ఐరన్ రైస్ అభివృద్ధి చేయబడుతోంది, ఇది ఆర్ అండ్ డి దశలో ఉంది.

భారతదేశంలో జన్యు-సవరణ (జీన్ ఎడిటెడ్) పంటల సామర్థ్యంపై ఒక ప్రశ్న అడిగారు. జన్యు-సవరణ పంటలలో ఆర్ అండ్ డి భారతదేశంలో చాలా పురోగతి సాధించిందని నిపుణులు అభిప్రాయపడ్డారు. ఇంటర్నేషనల్ సెంటర్ ఫర్ జెనెటిక్ ఇంజనీరింగ్ అండ్ బయోటెక్నాలజీ (ఐసిజిఇబి) దీనిపై పనిచేస్తోంది. భారత ప్రభుత్వంలోని బయోటెక్నాలజీ విభాగం కూడా ఈ టెక్నాలజీ గురించి చాలా సానుకూలంగా ఉంది. అవగాహన, వ్యయ-ప్రభావాల కోసం జన్యు సవరణ చేసిన పంటలపై నైపుణ్యం ఆధారిత కార్యక్రమాన్ని మనం ఇప్పుడు అభివృద్ధి చేయాలి.

జీఎంఒ వంటి సాంకేతికతలు భారతదేశాన్ని స్వావలంబన చేసే అవకాశం ఉందని ప్రోత్సాహకరమైన వ్యాఖ్యలతో వెబినార్ ముగిసింది. అభివృద్ధి చెందిన దేశాలు మరియు బంగ్లాదేశ్ వంటి అభివృద్ధి చెందుతున్న దేశం ఇటువంటి సాంకేతిక పరిజ్ఞానాల ప్రయోజనాలను పొందుతున్నాయి. రైతులకు అవి అవసరం, దేశాలకు అవి అవసరం, పర్యావరణానికి అవి అవసరం. వీటి సురక్షిత, సమర్థత లు శాస్త్రవేత్తలు, పరిశోధ

కులచే మళ్లీ మళ్లీ నిరూపించబడ్డాయి. రైతులు తమకు కావాల్సినవి ఎంపిక చేసుకుని, నిర్ణయించు కునే సమయం ఇది. నిర్ణయం తీసుకోవాల్సింది వారే. ఎందుకంటే...అంతిమంగా ముందువరుసలో నిలిచేది వారే.