ISAAA
INTERNATIONAL SERVICE FOR THE ACQUISITION OF AGRI-BIOTECH APPLICATIONS

MAELEZO MAFUPI 52

MUHTASARI MKUU

HALI YA KIUTANDAWAZI YA KIBIASHARA YA MAZAO YA KIBAYOTEKI/ UGEUZI JENI: 2016

Hadi wakulima – milioni 18 katika nchi 26 walipanda hekta milioni 185.1 (ekari milioni 457.4) katika mwaka 2016, ongezeko la 3% au hekta milioni 5.4 (ekari milioni 13.1) kutoka 2015.

No. 52 - 2016

MAELEZO MAFUPI YA 52

MUHTASARI MKUU

Hali ya Kiutandawazi ya Kibiashara ya Mazao ya Kibayoteki/Ugeuzi Jeni: 2016

ISAAA huandaa muhtasari huu na kuunga mkono usambazaji wake kwa nchi zinazoendelea. Lengo lake ni kutoa habari na maarifa kwenye jumuiya na jamii kuhusu mazao ya Kibayoteki na Ugeuzi Jeni ili kuendeleza majadiliano ya kina na ya uwazi kuhusiana na majukumu yao na uwezo wa kuchanganyia kiutandawazi chakula, malisho ufumwele na usalama wa nishati, na kilimo endelevu. ISAAA inawajibika kwa maoni yote yaliyotolewa katika chapisho hili na kwa makosa, upungufu wowote au kutoeleweka.

Toleo limechapishwa na: Shirika la Kimataifa la Huduma za Upataji na Utumizi wa kilimo cha Kibayoteki. (ISAAA)

Haki ya kunakili: Haki zote zimehifadhiwa. Ingawa ISAAA inahimiza ushirikiano wa habari maelezo mafupi ya 52, hakuna sehemu ya chapisho hili inaweza kunakiliwa kwa namna yoyote au kwa njia yoyote, umeme, kurudufisha mitambo kurekodi au kwa namna nyingineyo bila idhini ya wamiliki wenye hati miliki. Utoaji wa makala haya, au sehemu zake, kwa madhumuni ya elimu na yasiyo ya kibiashara yanaruhusiwa kwa ithibati na vilevile ruhusa itolewe na ISAAA.

Dondoo: ISAAA: 2016 Hali Kiutandawazi ya Kibishara ya Mazao ya Kibayotiki Ugeuzi Jeni 2016.Maelezo mafupi ya 52.ISAAA Ithaca, NY.

Ufupisho wa ISAAA wa 52 ni mwendelezo wa makala 20 ya maelezo mafupi ya kila mwaka (1996 hadi 2015) ya Hali ya Kiutandawazi ya Kibayoteki/ Ugeuzi jeni wa mazao ulioandikwa na Clive James Mwanzilishi na Mwenyekiti Mstaafu wa ISAAA.

ISBN: 978-1-892456-66-4

Maagizo ya Makala: Maelezo Kamili na Muhtasari Mkuu vinaweza kutolewa bila malipo kutoka katika wavuti wa ISAAA (http://www.isaa.org) Tafadhali wasiliana na ISAAA. *Afri*Center upate nakala kamili ya ufupisho wa 52.

Maelezo ya ISAAA: Kwa maelezo kuhusu ISAAA, tafadhali wasiliana na kituo kilicho karibu na wewe:

ISAAA *Ameri*Center	ISAAA *Afri*Center	ISAAA *SEAsia* Center
105 Leland Lab,	P.O. BOX 70,	C/O IRRI
Cornell University	ILRI Campus	DAPO BOX 7777
Ithaca NY 14853,	Uthiru, Nairobi 00605,	Metro Manila,
U.S.A	Kenya	Phillipines

Kieletroniki: barua pepe kwa africenter@isaaa.org

Kwa Muhtasari Mkuu wa maelezo mafupi yote ya ISAAA tafadhali wasiliana na http://www.africenter.isaaa.org

MUHTASARI MKUU

Hali ya Kiutandawazi ya Mazao ya Kibiashara ya Kibayoteki/ Ugeuzi Jeni 2016

Orodha ya yaliyomo

Utangulizi

Mambo muhimu ya ukubalifu wa Mazao ya Kibayoteki 2016

- Mazao ya Kibayoteki yaliyopandwa katika 2016 yamerejelea ukubalifu mkubwa wa hekta milioni 185.1 duniani kote.
- Mazao ya kibayoteki kutoa aina tofauti zaidi kwa watumiaji 2016.
- Mazao mapya ya kibayoteki na sifa bainishi yamekaribia kwa faida za wakulima na watumizi
- Mazao ya Kibayoteki yameongezeka mara 110 kutoka 1996, teknolojia inayokua haraka zaidi duniani kusanyiko la hekta bilioni 2.1
- Nchi 26, 19 zinazoendelea na 7 za viwanda zilikuza mazao ya Kibayoteki.
- Maharage na soya ya kibayoteki kufikia 50% ya hekta za mazao kiutandawazi.
- Sifa bainishi za pamoja zilichukua 41% ya hekta za kimataifa; ni ya pili kwa ustahimili wa sumu kwa 47%
- Kati ya nchi tano zinazopanda 91%, tatu ni nchi zinazoendelea (Brazil, Ajentina na India) na nchi mbili ni za viwanda (Marekani, Kanada)
- Nchi kumi katika Amerika Kusini zililikuza hekta milioni ~ 80 za mazao ya Kinayoteki.
- Nchi nane barani Asia na Pasifiki zilikuza hekta milioni – 18.6 za mazao ya Kibayoteki.
- Nchi nne katika Umoja wa Ulaya ziliendelea kupanda mahindi ya Kibayoteki hekta zaidi ya 136000.
- Afrika Kusini na Sudani ziliongeza upandaji wa mazao ya Kibayoteki

Hali ya majaribio yaliyopitishwa ya Mazao ya Kibayoteki kwa chakula, malisho na usindikaji.

Thamani ya soko la mbegu pekee kiutandawazi ilikuwa dola bilioni 15.8 katika 2016.

Mchango wa mazao ya Kibayoteki kwa usalama wa chakula, endelevu na mabadiliko ya hali ya hewa.

Kanuni za vikwazo vinavyorudisha nyuma faida za mazao ya kibayoteki.

Mustakabali wa mazao ya Kibayoteki: Mtazamo wa mabadiliko

Hitimisho

Hali ya Kiutandawazi ya Mazao ya Kibiashara ya Kibayoteki/ Ugeuzi Jeni: 2016

Haya maelezo mafupi ya ISAAA 2016 ni mwendelezo wa makala ya ishirini ya kila mwaka (1996 hadi 2005) kwenye hali ya kiutandawazi ya Mazao ya Kibayoteki/Ugeuzi Jeni yaliyoandikwa na Clive James, Mwanzilishi, Mwenyekiti mstaafu wa ISAAA.

UTANGULIZI

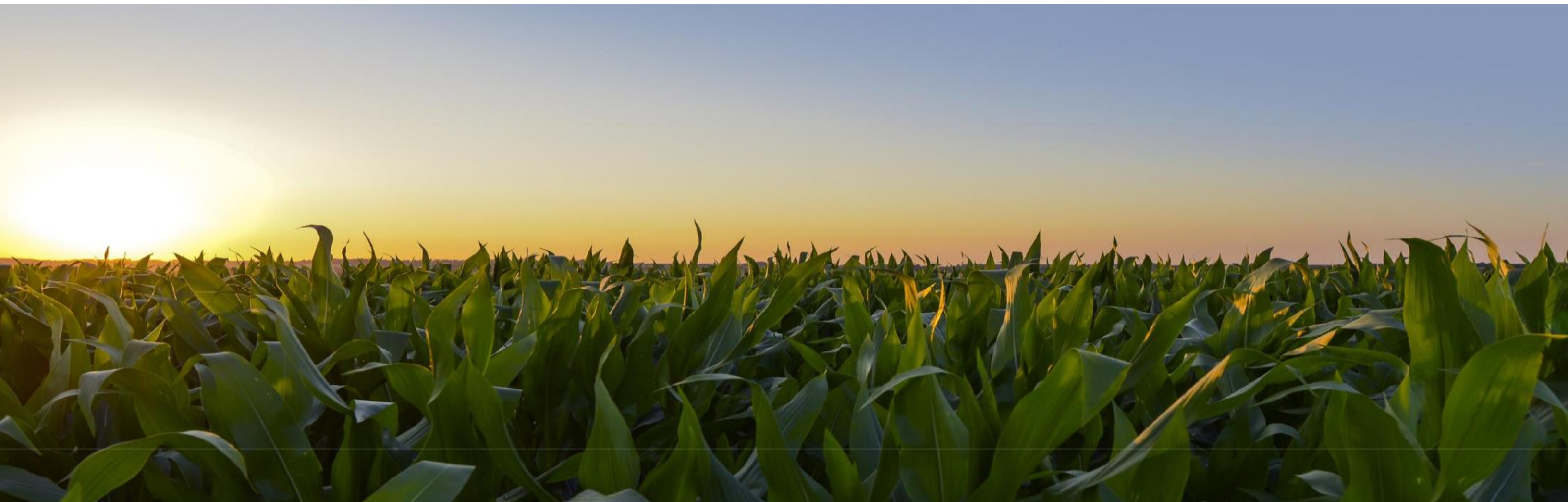
Huduma ya Kimataifa ya Upataji na Utumizi wa Kilimo cha Kibayoteki huchapisha Marejeleo ya Kimataifa ya Mazao ya Kibayoteki, Kibiashara au maelezo mafupi ya ISAAA.
Maelezo mafupi ya 52 ya ISAA ni kati ya mfululizo wa 21 unaoonyesha hati za taarifa za kisasa zaidi kuhusu jambo hilo, data za ukubalifu wa kimataifa na usambazaji wa mazao ya Kibayoteki katika 2016 pamoja na ongezeko la tangu 1996 (mwaka wa kwanza kibiashara), hali ya nchi; mwelekeo wa ukubalifu wa mazao ya Kibayoteki na matarajio ya baadae ya teknolojia hii kwenye mazao ya bayoteknolojia yanayokuzwa kwenye nchi na dunia.
Maelezo mafupi ya ISAAA ni kati ya marejeleo mengi katika uwanja wa kilimo cha kisasa cha Kibayoteknolojia kutokana na uaminifu na usahihi wake. Tangu uidhinishaji wa mazao ya Kibayoteki katika 1996, ISAAA imebaki kuwa chanzo pekee maarufu cha taarifa hii.

Mwaka 2016 ulikuwa mwaka mzito tangu mara ya kwanza Mtunzi wa Nobeli Mshairi alipotoa taarifa ya kuunga mkono teknolojia ya mimea na kulaani wakosoaji katika msimamo wao dhidi ya teknolojia na mchele wa kikahawia. Mashirika ya taasisi ya utafiti wa chakula ya Umoja wa Mataifa na kilimo, Taasisi ya chakula na Taasisi ya utafiti wa Sera na nchi G20 na mashirika mengine kama hayo yenye nia kama hiyo yakiongozwa na Ajenda ya 2030 ya Kilimo Endelevu ya Marekani wamejitolea kuondoa njaa katika miaka 15 au chini ya hapo.
Muhimu zaidi, Idara ya Taaluma ya Taifa Sayansi, ya Uhandisi na Dawa ilichapisha mapito ya tafiti 900 kuhusu mazao ya Kibayoteki tangu 1996 na kugundua kwamba mazao yenye vinasaba na mazao ya kijadi na hayana tofauti katika suala la hatari kuhusiana na afya za binadamu na mazingira. Mazao ya Kibayoteki sasa yana rekodi zisizo na dosari za matumizi salama na walaji kwa zaidi ya miaka 20. Vizazi vijavyo vinaweza kufaidika zaidi kutokana na uchaguzi mbali mbali wa mazao kibayoteki na kuboresha sifa ya mavuno na salama kwa ajili ya matumizi chakula na mazingira.

MAMBO MUHIMU YA 2016 YA UKUBALIFU WA MAZAO YA KIBAYOTEKI:

- **Ukuzaji wa kilimo cha Kibayoteki umerejelea ukubalifu mkubwa wa hekta milioni 185.1 ulimwenguni kote.**

Mwaka mmoja baada ya muongo wa kibiashara ya Kibayoteki / Mazao ya Ugeuzi Jeni katika 2016, nchi 26 zilipanda hekta milioni 185.1 za mazao ya Kibayoteki-ongezeko la hekta milioni 5.4 au 3% kutoka hekta milioni 179.7 katika 2015. Isipokuwa katika mwaka 2015 wa ukubalifu, huu ni mfululizo wa 20 wa ongezeko la kila mwaka mmoja na hasa miaka 12 kati ya miaka 20 ilikuwa ya kiwango cha ukuaji cha tarakimu mbili.



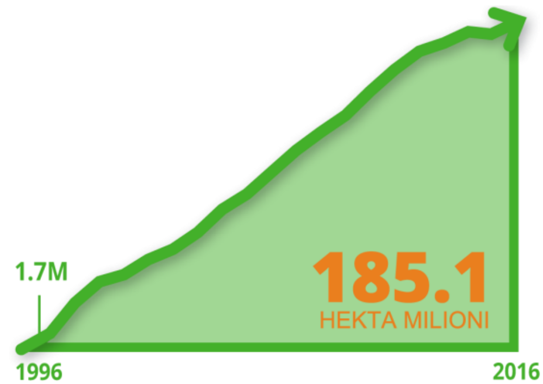
- **Mazao ya Kibayoteki yanatoa mchango tofauti zaidi kwa watumiaji wake 2016.**

Mazao ya Kibayoteki yamepanuka zaidi ya yale makubwa manne (mahindi, maharage ya soya, pamba na kanola) ili kutoa nafasi ya uchaguzi zaidi kwa walaji wengi duniani. Mazao haya ya Kibayoteki ni pamoja na viazi sukari, papai, boga, bilingani, viazi ambavyo tayari viko sokoni, pamoja na matofaa ambayo yatakuwa kwenye masoko 2017. Viazi ni zao la nne muhimu kwa chakula duniani na bilingani ni mboga ya kwaza kutumiwa katika bara la Asia. Matofaa yanayochubuka na yasiyo ya hudhurungi na viazi vinaweza kuchangia katika kupunguza uharibifu wa chakula. Zaidi ya hayo, utafiti uliofanywa na taasisi ya sekta ya umma yamejumuisha mazao kama mpunga, ndizi, viazi, ngano chipea, dengu, haradali na miwa uko katika hatua ya mbele ya kuthaminiwa na kuna uwezekano wa kutoa aina tofauti tofauti kwa walaji hasa kwa zile nchi zinazoendelea.

- **Mazao mapya ya Kibayoteki na sifa bainishi yako karibu kwa ajili ya wakulima na walaji.**

Ni vyema kutambua kuwa mazao mapya ya kibayoteki yamo kwenye majaribio kwa ajili ya wakulima na walaji. Hayo ni pamoja na miongoni mwa mengine mengi mazao makuu ya chakula kama karoteni, Mchele wa Kahawia wenye virutubisho unaofanyiwa majaribio huko Ufilipino na Bangladeshi; Virusi sugu vya mikungu ya ndizi nchini Uganda; Ndizi za kibayoteki zenye virusi sugu dhidi ya unyaukaji wa fusarium na ngano ya Kibayoteki yenye upinzani wa magonjwa na ustahimili ukame, mbegu zilizobadilishwa kiasi cha mafuta na viini vya mbegu vinafanyiwa majaribio nchini Australia; ngano yenye mavuno ya ujazo mkubwa nchini Uingereza; aina ya viazi vinavyopingana na ukungu huko Desiree na Victoria nchini Uganda na Maris Piper huko Ulaya aina ya viazi vyenye kupingana dhidi ya ukungu na nematode na visivyo na vilio na vyenye akrilamidi ndogo chipea zenye kupingana dhidi ya wadudu na haradali ya Kibayoteki ambayo ni mboga kuu ya chakula na kiini cha mafuta vilevile, nchini India ; miwa inayohimili ukame nchini India na Indonesia; na kamelina yenye virutubisho vya omega-3 katika Umoja wa Ulaya.

- **Mazao ya kibayoteki yaliongezeka mara -110 kutoka 1996, teknolojia ya ukubalifu inayokua haraka zaidi duniani, kusanyiko la hekta za eneo bilioni 2.1**



Chanzo: ISAAA, 2016

Kiutandawazi, eneo la kihekta la mazao ya Kibayoteki limeongezeka mara ~110 kutoka hekta milioni 1.7 katika 1996 hadi hekta milioni 185.1 katika 2016.Hii inaifanya teknolojia ya mazao ya kibayoteki teknolojia inayokubalika haraka zaidi katika nyakati za hivi karibuni. Kusanyiko la hekta bilioni 2.1 au eka bilioni 5.3 zilikuwa na mafanikio katika miaka 21 (1996-2016) ya kilimo cha kibiashara cha kibayoteki.

- **Nchi 26, 19 zinazoendelea na 7 nchi za viwanda zilikuza mazao ya kibayoteki**

Hekta milioni 185.1 za mazao ya kibayoteki zililimwa na nchi 26 ambapo 19 zilikuwa nchi zinazoendelea na nchi 7 za viwanda. Nchi zinazoendelea zilikuwa 54% (hekta milioni 99.6) ya eneo la Kibayoteki kiutandawazi ikilinganishwa na 46% (hekta milioni 85.5 za nchi za viwanda.)

MGAWANYO WA MAZAO YA KIBAYOTEKI KATIKA NCHI ZINAZOENDELEA NA NCHI ZA VIWANDA 2016
Chanzo: ISAAA; 2016

- **Maharage ya soya ya kibayoteki ilifikia 50% ya hekta za mazao ya Kibayoteki**

Mazao makuu manne ya kibayoteki: maharage soya, mahindi, pamba, na kanola, katika upungufu wa eneo yalikuwa ndiyo mazao ya kibayoteki yaliyokubalika zaidi na kwenye nchi 26. Eneo lililopandwa maharage ya soya ndilo kubwa sana la hekta milioni 91.4 ambalo ni 50% ya eneo la kiutandawazi la hekta milioni 185.1 la mazao yote ya kibayoteki.
Ingawa eneo la maharage tu lilionyesha kupungua kidogo kwa 1% kutoka 2015 (hekta milioni 92.7), eneo lake bado ni kubwa kwa hekta milioni 91.4.Kulingana na hekta za mazao ya kimataifa kwa ajili ya mazao ya mtu binafsi, asilimia 78% ya maharage, 64% ya pamba, 26% ya mahindi na 24% ya kanola zilikuwa za Kibayoteki katika 2016.

- **Sifa bainishi zilichukua 41% ya eneo la kihekta kiutandawazi la pili kwa ustahimili wa sumu kwa 47%**

Uwezo wa kustahimili sumu uliotumika katika maharage, kanola, alfalfa na pamba, yameendelea kutawala ukubwa kwa mfululizo kwa 47% ya hekta kimataifa, kushuka kwa hali hiyo kwa mazao yanayohimili wadudu kulionekana na ongezeko la sifa bainishi za pamoja (pamoja na upinzani wa wadudu, ustahimili wa sumu na sifa nyinginezo) sehemu

iliyo na mazao yanayohimili wadudu zilikuwa hekta milioni 86.5 mwaka 2016, zilichukua 47% ya eneo la Kibayoteki kiutandawazi la hekta milioni 185.1 kwa upande mwingine, sehemu iliyo na sifa bainishi iliongezeka kwa 29% mwaka 2016 kwa hekta milioni 75.4 kutoka hekta milioni 58.4 katika mwaka 2015. Sifa za pamoja zilichukua 41% ya eneo lote la kilimo cha Kibayoteki Kiutandawazi la hekta milioni 185.1

- **Kati ya nchi tano zinazoongoza mazao ya Kibayoteki zinalima 91% ya mazao ya kibayoteki tatu ni nchi zinazoendelea (Brazil, Ajentina na India) na mbili ni nchi za viwanda (Marekani na Kanada)**

Marekani iliongoza kwa kupanda mazao ya Kibayoteki mwaka 2016 kwa hekta milioni 72.9 ikifuatwa na Brazili (hekta milioni 49.1) Ajentina (hekta milioni 23.8) Kanada (hekta milioni 11.6) na India (hekta milioni 10.8) (Jedwali la 1 Kielelezo cha 1) katika jumla ya hekta milioni 168.2, ni 91% ya hekta za eneo kimataifa.

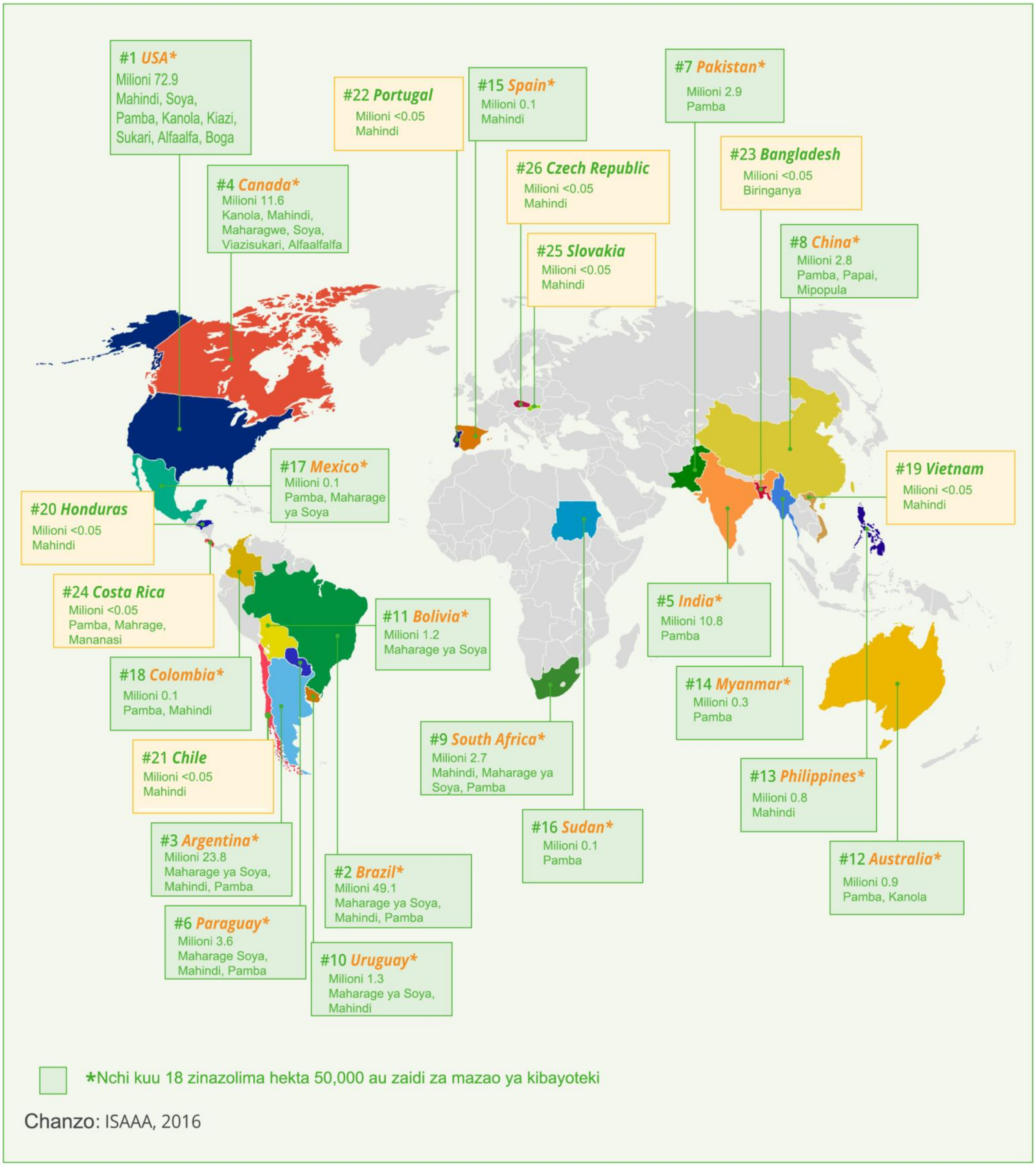
Marekani imeendelea kuwa kiongozi kiutandawazi katika kufanya mazao ya kibayoteki ya kibiashara tangu 1996. Katika mwaka 2016 hekta milioni 72.9 au ~73 zilipandwa

Kielelezo 1: Eneo la Mazao ya Kibayoteki Kiutandawazi Katika 2016 (Milioni za Hekta)**

Nafasi	Nchi	Eneo (hekta milioni)	Mazao ya kibayoteki
1	Marekani*	72.9	Mahindi,Soya, Pamba,Kanola,Kiazi sukari, Alfaalfa, boga,kiazi
2	Brazili*	49.1	Maharagesoya,mahindi,pamba
3	Ajentina*	23.8	Maharage ya soya, mahindi, pamba
4	Kanada*	11.6	Kanola,mahindi,maharagesoya,viazisukari,alfaalfaa
5	India*	10.8	Pamba
6	Paraguai*	3.6	Maharage ya soya,mahindi,pamba
7	Pakistani*	2.9	Pamba
8	Uchina*	2.8	Pamba,papai,mipopula
9	Afrika Kusini	2.7	Mahindi,maharage ya soya,pamba
10	Urugwai*	1.3	Maharage ya soya,mahindi
11	Bolivia*	1.2	Maharage ya soya
12	Australia*	0.9	Pamba,kanola
13	Ufilipino*	0.8	Mahindi
14	Myanmar*	0.3	Pamba
15	Uhispania*	0.1	Mahindi
16	Sudani*	0.1	Pamba
17	Meksiko*	0.10	Pamba, maharage ya soya
18	Kolumbia*	0.1	Pamba, mahindi
19	Vietinamu	<0.1	Mahindi
20	Hondura	<0.1	Mahindi
21	Chile	<0.1	Mahindi
22	Ureno	<0.1	Mahindi
23	Bangladeshi	<0.1	Biringanya
24	Kosta Rika	<0.1	Pamba,maharage,mananasi
25	Slovakia	<0.1	Mahindi
26	Jamhuri ya Cheki	<0.1	Mahindi
	JUMLA	**185.1**	

*Nchi kuu 18 zinazolima hekta 50,000 au zaidi za mazao ya kibayoteki.
**Tarakimu zimesajiliwa kwa maelfu ya karibu

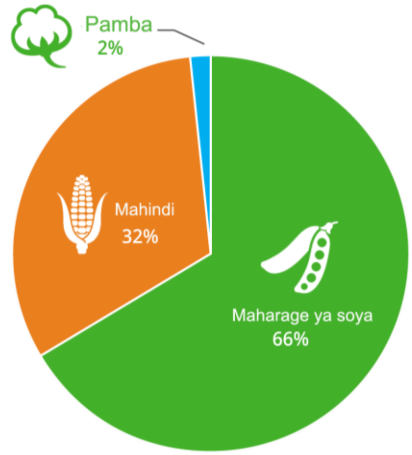
Chanzo: ISAAA, 2016



Jedwali 1. Ramani ya Kiutandawazi ya Nchi Za Kilimo Cha Kibayoteki na Nchi kuu katika 2016

mazao makuu ya kibayoteki mahindi (hekta milioni 35.05), maharage ya soya (hekta milioni 31.84) , pamba (hekta milioni 3.70), baadhi ya maeneo ya mazao ya Kibayoteki alfalfa (hekta milioni 0.62) na kiazi sukari (hekta milioni 0.47) ™ na eneo dogo la mapapai yanayopingana na virusi na boga. (hekta 1000 kila moja), na viazi vya Innate visivyobadilika rangi (hekta 2500). Maksio ya USDA yanaonyesha kwamba kiwango cha asilimia ya ukubalifu wa mazao makuu matatu ya Kibayoteki yalikuwa kwenye au karibu na ukubalifu unaovutia: Maharage ya soya kwa 94% (sawa kama 2015), mahindi 92% (sawa kama 2015) na pamba 93% (imeshuka kwa 1**%** katika 2015) (USDA, NASS, 2016) kwa 93%. Eneo la mazao ya mwaka wa 2016 Marekani ya hekta milioni ~73 ni 39% ya eneo la kimataifa la Kibayoteki na Ongezeko la mara moja la kilimo cha Kibayoki / Ugeuzi Jeni la eneo lililopandwa Marekani 2016 linaonyesha kwamba upungufu kidogo wa 2015 ulisababishwa na bei za chini za bidhaa za mahindi na pamba na ilikuwa ya muda tuu. Bei za kimataifa zimerejeshwa na biashara hai na nchi zenye malisho ya mifugo, kusindika chakula, mahitaji ya mafuta katika mwaka 2016 zinaiweka ukubalifu wa mazao ya Kibayoteki nchini Marekani kurudia mkondo wake wa awali ikiwa na ongezeko la 3% kutoka 2015.

Brazili imeendelea kushikilia #2 baada ya Marekani, ikiwa na hekta milioni 49.1 mazao ya Kibayoteki yaliyopanndwa inawakilisha 27% ya eneo la kihekta kimataifa la hekta milioni 185.1. Eneo la jumla la Brazili la kilimo cha Kibayoteki la hekta milioni ~ 49.14 ni ongezeko la 11% kutoka mwaka 2015 (hekta milioni 44.2) au hekta milioni 4.9. Hizi hekta milioni 4.9 zilikuwa ndilo ongezeko kubwa zaidi lililotokea kwenye nchi yoyote duniani kote mwaka wa 2016 na kuifanya Brazili kuwa injini ya ukuzaji wa mazao ya Kibayoteki kote duniani. Mazao ya Kibayoteki yaliyopandwa ni pamoja na; - maharage ya soya hekta milioni: ~ 32.7, hekta milioni 15.7 za mahindi (mahindi ya wakati wa kiangazi na baridi); na hekta milioni ~



MGAWANYO WA MAZAO YA KIBAYOTEKI KATIKA BRAZILI (2016)
Chanzo: ISAAA, 2016

0.8 za pamba ya kibayoteki. Jumla ya eneo lililopandwa la haya mazao matatu nchini Brazili lilikisiwa kuwa hekta milioni 52.6 ambazo hekta milioni 49.14 au 93.4% zilikuwa za kibayoteki. Kiwango cha ukubalifu cha 93.4% ni ongezeko la 2.7% cha ukubalifu ikilinganishwa na 2015 (90.7%). Sawa kama Marekani, kiwango cha ukubalifu cha mazao makuu ya Kibayoteki ni karibu kulingana katika kiwango 93.4%. Maharage ya soya IR/HT Intacta yamependwa na wakulima kwa sababu ya kuokoa pesa kwenye dawa ya kunyunyuzia wadudu na teknolojia hivyo kukawa na ongezeko la hekta. Mahitaji daima ya mahindi kwa ajili ya viwanda vya nguruwe na mifugo nchini humo yanaweza kuwasukuma wakulima wapande mahindi zaidi 2017.

Ajentina iliimarisha nafasi yake ya tatu na kuwa mzalishaji mkubwa zaidi wa mazao ya kibayoteki duniani katika mwaka 2016, baada ya Marekani na Brazili, zinazomiliki 13% ya eneo la kihekta kiutandawazi. Nchi hiyo ilipanda hekta milioni 23.82, upungufu wa hekta milioni 0.67 kutoka hekta milioni 24.49 za mwaka 2015. Mazao ya Kibayoteki nchini humo ilikuwa mkusanyiko wa hekta milioni 18.7 za maharage ya soya, mahindi ya Kibayoteki ya misimu yote ya hekta milioni 4.74 na eneo la pamba ya Kibayoteki

lilopunguzwa la hekta milioni 0.38. Nchi hiyo ilikuwa na upungufu kidogo wa kihekta kwa mazao ya kibayoteki kutokana hasa na maharage ya soya na upungufu zaidi wa pamba kutokana na bei ya chini ya pamba kiutandawazi. Hali ya hewa haikuwa nzuri kwa kupanda ngano na iliathiri upandaji wa pili wa maharage ya soya baada ya ngano. Kwa upande mwingine ongezeko la kupanda mahindi lilikuwa hasa kutokana na hali ya hewa nzuri. Kwa ukubalifu mkubwa wa mazao ya Kibayoteki nchini Ajentina wa karibu 97% upanuzi wa kilimo cha Kibayoteki unaweza kupatikana kwa kutumia mazao mapya na sifa.

Kanada ni ya nafasi ya nne katika mazao ya Kibayoteki, ikiwa na eneo la hekta milioni 11.55, ongezeko la 5% kutoka 2015 ambazo zikiwa na kiwango cha ukubalifu wa 93% sawa na 2015 hekta milioni 10.95, mazao manne ya kibayoteki yanayokuzwa Kanada mwaka 2016 yalikuwa kanola (hekta milioni 7.53) maharage (milioni 2.08), mahindi (milioni 1.49), kiazi sukari (hekta 8,000 kwa ukubalifu wa 100%) na kwa mara ya kwanza majini ya alfalfa yenye Lignin chache (hekta 809). Jumla ya upandaji wa mazao hayo pia iliongezeka kwa 5% kutoka hekta milioni 11.74 (2015) kwa hekta milioni 12.38. Nchi iliongeza upandaji wa kilimo cha Kibayoteki kufuatia kuongezeka kwa jumla kwa eneo la kanola, maharage na mahindi. Baraza la kanola la Kanada limefuata kwa ukamilifu mpango wa mkakati wa kuzalisha MMT 26 za kanola ifikapo 2025 kwa njia ya kuboresha mazao kwa teknolojia. Ongezeko la eneo la maharage ya soya ni kutokana na faida zake na bei ya juu ya mbegu. Kwa mahindi, ongezeko la matumizi ya petroli na ethanoli kutokana na bei ya chini ya gesi imeleta motisha wa kupanda mahindi.
India ilikuwa na upungufu mdogo (7%) katika kupanda pamba ya Kibayoteki iliyoletwa kwa kupunguzwa kwa eneo la jumla la pamba (8%) kwenye majimbo 10 ya India.
Hata hivyo ukubalifu uliongezeka kutoka 95% hadi 96% dalili ya kukubalika kwa kiasi kama cha wakulima milioni 7.2 wanaonufaika kutokana na teknolojia hii. Kanuni za kuhifadhi uhai nchi humo zimefuatiliwa kwa kurekebisha miongozo kwa upya kwa kuchunguza majaribio ya mazao ya kibayoteki na kuyadhibiti. Haradali ya kibayoteki yenye jeni za barnabase (proti ni ndogo ya usanisi) upo katika marekebisho ya mwisho pamoja na maoni ya umma kwa ajili kuangazia mazingira katika 2017.

Uzalishaji wa haradali na mavuno vimebakia palepale kwa kipindi cha miaka 20 na kuanzisha kwa mustakabali wa haradali ya kibayoteki kunaweza kuongeza mavuno kwa kiasi kama cha 25% na kufufua sekta ya haradali na kuwa na ushindani na kanola. Wadudu sugu wa chikipea na mbaazi ziliidhinishwa kwa majaribio na shirika la kudhibiti la serikali katika 2016. India ilibakia namba ya kwanza katika uzalishaji wa pama iliyozidi marobota milioni 35 licha ya bei ya chini ya pamba katika soko duniani.

- Nchi kumi katika Amerika ya Kusini ilikuza hekta milioni~80 za mazao ya kibayoteki.

Kuacha Chile na Kosta Rika ambazo zimeendelea kupanda mazao ya kibayoteki kwa ajili ya mauzo nje ya nchi za kibayoteki katika Amerika ya kusini zimepanda mazao ya kibayoteki kwa chakula, malisho na usindikaji. Brazili ilipata ongezeko kubwa zaidi la 11% au hekta milioni 4.9 za mazao ya kibayoteki katika mwaka wa 2016 na ikamiliki 27% ya eneo la kibayoteki kiutandawazi.

Chanzo: ISAAA, 2016

Intakta™ (inahimili sumu kwa viwavi) imepata umaarufu miongoni mwa wakulima kwa sababu ya kuokoa akiba zao katika kununua dawa za wadudu na kwa kutumia ujuzi wa kisasa. Kiwango cha ukubalifu cha mazao makuu ya kibayoteki yalikuwa ya kufaa kabisa kwa wastani wa 93.4% katika Brazili na Ajentina. Jumla ya upandaji wa maharage ya soya na upandaji wa kibayoteki katika Ajentina na Bolivia uliathirika kwa ukame mkali. Aidha katika Paraguai kulikuwa na upungufu mdogo kutokana na ushindani wa mahindi yanayopandwa ili kutosheleza mahitaji yaliyoongezeka ya sekta ya nguruwe nchini humo. Nchini Meksiko, upungufu wa upandaji wa maharage ya soya ulitokana na uasi uliotokana na propaganda hasi za mazao ya kibayoteki. Maharage ya kibayoteki na mahindi yalipungua katika Uruguai kutokana na kushuka kwa bei, kupanda kwa gharama za uzalishaji na sera chanya zilizohusiana na nafaka na maharage ya soya katika Ajentina. Kushuka kwa bei ya pamba vilevile kuliathiri vibaya Ajentina, Meksiko na Kolombia.

Uwezekano wa kupanua sekta ya nguruwe na mifugo katika Brazili inaweza kuwasukuma wakulima wapande mahindi zaidi katika 2017. Bidhaa mpya zinazongoja kufanywa za kibiashara ambazo zinatarajiwa kuathiri uchumi wa Brazili ni mikaratusi ya kibayoteki na maharage ya virusi sugu. Katika Ajentina maendeleo ya maharage yanayohimili ukame ambayo yako katika hatua ya majaribio itaruhusu matumizi ya maeneo ya pembezoni yaliyoathirika kwa ukame. Pia, ukubalifu wa viazi vya virusi sugu utakuwa na manufaa kwa wakulima katika kuongeza mavuno na kupunguza gharama za uzalishaji. Eneo la upanuzi katika Paraguai na Kolombia kwa jumla ulitokana na kuongezeka kwa upanuzi wa sekta ya nguruwe. Hii ina uwezekano wa kuendelea katika miaka michache ijayo na bei ya mahindi kuwa juu kutokana na mahitaji kutoka Brazili na Chile. Ukubalifu wa mahindi kwa sababu hiyo hiyo. Nchi zilizoathirika kwa sababu ya bei za chini za pamba kiutandawazi zinaweza kurejea kuipanda tena mara tu baada ya bei kuwa imara, sawasawa na mahindi ambayo yaliathirika kwa bei za chini miaka miwili iliyopita. Mazao mapya ya kibayoteki na sifa ambazo zinaweza kuhimili ukame na dhiki ndiyo yatakayokuwa faraja kutokana na hasara za miaka iliyopita.

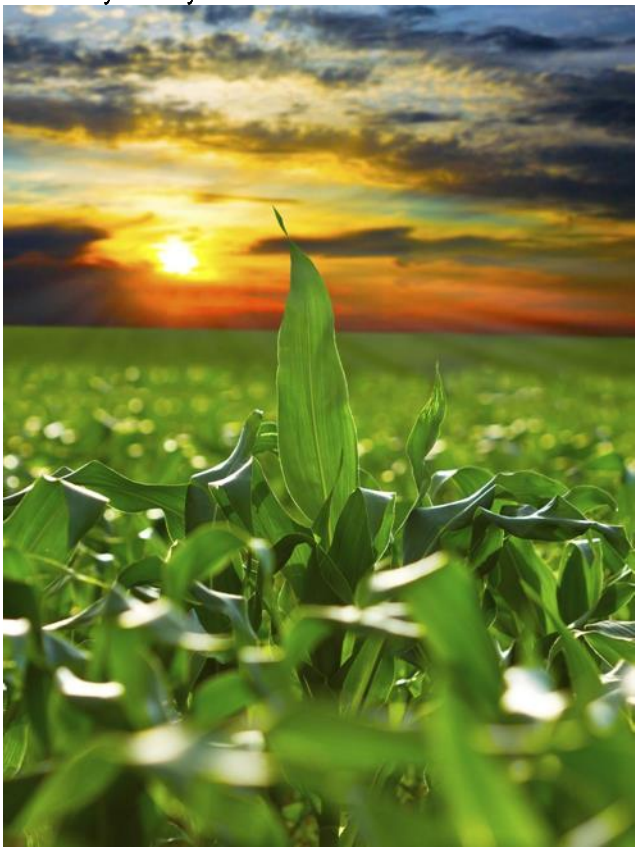
- **Nchi Nane katika Asia na Pasifiki zilikuza hekta milioni~18.6 za mazao ya kibayoteki.**

Mazao ya kibayoteki yalipandwa katika nchi 8 za kilimo cha kibayoteki za Asia na Pasifiki kuanzia nyuzi (pamba), malisho (mahindi na kanola) na chakula (mahindi na- bilingani). Ukubalif u wa mazao haya ya kibayoteki yalitofautiana katika 2016 : Upanuzi wa pamba ya kibayoteki ya India na China uliathiriwa sana na bei za chini za pamba kiutandawazi, wakati Pakistani na Myanmar zilibakia na eneo lao la pamba ya kibayoteki. Eneo lililopandwa mahindi ya kibayoteki katika Ufilipino na Vietinamu liliongezeka kutokana na mahitaji makubwa ya mifugo na malisho ya kuku, pamoja na hali ya hewa nzuri. Katika Australia hali nzuri ya hewa baada ya miaka miwili ya ukame iliongeza upandaji wa pamba ya kibayoteki na kanola. Aidha wakulima walipatiwa aina ya pamba yenye uwezo mkubwa wa kudhibiti magugu (Bollgard III/RR Flex) kwa uzuiaji mkubwa wa wadudu na ustahimili wa sumu. Bangladesh iliongezea

upandaji wake wa bilingani hadi hekta 700 na zaidi ya aina za bilingani zenye jeni za kibiashara siku za baadae. Bado kuna maeneo makubwa yenye uwezo wa mahindi ya kibayoteki katika Uchina, Vietinamu, Pakistani na Ufilipino, vilevile pamba ya kibayoteki huko Vietinamu, Bangladesh na Ufilipino. Katika Uchina chakula na sekta ya viwanda zinafikiria viazi kuwa zao kuu la nne la chakula kwa ari mpya ya utajiri, ustawishaji na uzalishaji viazi vya kibayoteki wakati ujao ambavyo havichubuki, vyenye akrilamide ndogo, upungufu wa sukari na vinavyopingana na ukungu vilevile beta karotene na mchele wa kahawia wenye virutubisho vitasaidia kushughulikia utapiamlo na njaa katika Asia na Pasifiki.

Nchi Nne katika Umoja wa Ulaya ziliendelea kupanda mahindi ya kibayoteki kwenye zaidi ya hekta 136,000.

Nchi nne katika Umoja wa Ulaya ziliendelea kupanda mahindi ya kibayoteki (mahindi ya IR jaribio MONSIO) katika 2016, zilikuwa Uhispania yenye hekta 129,081 Uremo (hekta 7,069), Slovakia (hekta 138) Ucheki (hekta 75) kwa jumla ya hekta 136,363. Hivyo, tofauti kubwa ya hekta 19,493 au ongezeko la 17% kutoka 116,870 katika 2015 lilifikiwa. Zaidi ya 95% ya jumla ya mahindi ya kibayoteki katika Umoja wa Ulaya yalipandwa nchini Uhispania. Katika Uhispania na Slovakia ongezeko katika upandaji wa mahindi ya kibayoteki ulitokana na uamuzi mzuri unaofaa wa wakulima wa kupanda mahindi sugu dhidi ya wadudu kwa sababu ya kuzuia wadudu waharibifu wa nafaka katika Ureno, pamoja na bei ya chini ya soko la mahindi, janga la ukame limeathiri jimbo la Alentejo linalotoa mahindi kwa kiasi kikubwa sana. Hii ilisababisha upungufu kwenye eneo la mahindi kwa ujumla na vilevile mahindi ya kibayoteki. Katika Ucheki hata hivyo, kuendelea kushuka kwa jumla ya eneo la mahindi kulitokana na usumbufu wa mahitaji ya masharti magumu ya upandaji wa mahindi ya IR yaliyoondoa ari ya wakulima na washika dau wote waliotaka kupata faida zinazotokana na mahindi IR. Suala hili pia liliathiri Romania, ambayo kama zile nchi zingine imeamua kupanda mazao ya kibayoteki baada ya agizo la Umoja wa Ulaya lililotolewa mwaka 2015. Hivyo, kwa mwaka wa 2016, hapakuwa na upandaji wa mahindi ya kibayoteki nchini Romania.



Kuna uwezekano wa upanuzi wa mazao ya kibayoteki katika nchi hizi ni pamoja na ukubalifu wa mazao mapya na sifa zitakabiliana na tatizo la mara kwa mara la nafaka kupekechwa na wadudu, teknolojia mbalimbali kama IR/HT mahindi. Aidha, mahindi yanayohimili ukame yanapatikana Marekani na bidhaa iliyo sawa na mazao ya kibayoteki yenye uhimili wa ukame na sifa za kuhimili wadudu za mradi wa WEMA utafaidisha wakulima nchini Ureno.

- ### Afrika Kusini na Sudan zilikuwa zimeongeza upandaji wa mazao ya kibayoteki

Mnamo 2016, nchi zipatazo nne zilikuwa zimefikisha kilimo cha ugeuzi jeni sokoni – Burkina Faso, Misri, Afrika kusini na Sudani. Hata hivyo kutokana na kikwazo cha muda katika Burkina Faso na Misri, ni Afrika kusini na Sudani

tu zilizopanda mazao ya kibayoteki kwenye hekta milioni 2.8. Afrika kusini ni kati ya nchi kumi zinazolima zaidi ya hekta milioni 1 katika 2016 na imeendelea katika ukubalifu wa mazao ya kibayoteki katika bara la Afrika. Eneo la mahindi ya kibayoteki, maharage ya soya na pamba liliongezeka hadi hekta milioni 2.66 katika 2016, ongezeko asilimia 16% kutoka hekta milioni 2.66 katika 2015. Wimbi jipya la ukubalifu limejitokeza katika bara la Afrika. Nchi tatu: Kenya, Malawi na Nigeria zilianza kutoka katika hali ya utafiti hadi kufika mazingira ya utoaji vibali wakati nchi zingine sita- Burkina Faso Ethiopia, Ghana, Nigeria, Swazilandi na Uganda zimepiga hatua za mafanikio makubwa katika kusonga kwenye mwelekeo wa kukamilisha eneo la majaribio mbalimbali tayari kwa ajili ya kuzingatia ruhusa ya kibiashara. Mazao matatu kati ya hayo- ndizi, mbaazi na mtama ni mapya na ni mazao makuu kwa usalama wa chakula. Ni vyema kutambua chini ya ufanisi wa mpango wa Mahindi Yanayohifadhi Maji Afrika (WEMA), Tanzania ilipanda kwa mara ya kwanza kabisa mahindi yanayohimili ukame yaliyokuwa yamedhibitiwa katika mashamba ya majaribio wakati ambapo Msumbiji ilitoa ukubalifu wake kwa sifa za pamoja zilizokuwa zimedhibitiwa katika majaribio, mahindi yanayopingana na wadudu sugu na mahindi yanayohimili ukame.

HALI YA MAJARIBIO YALIYOIDHINISHWA YA MAZAO YA KIBAYOTEKI YANAYOTUMIWA KATIKA CHAKULA, MALISHO NA USINDIKAJI

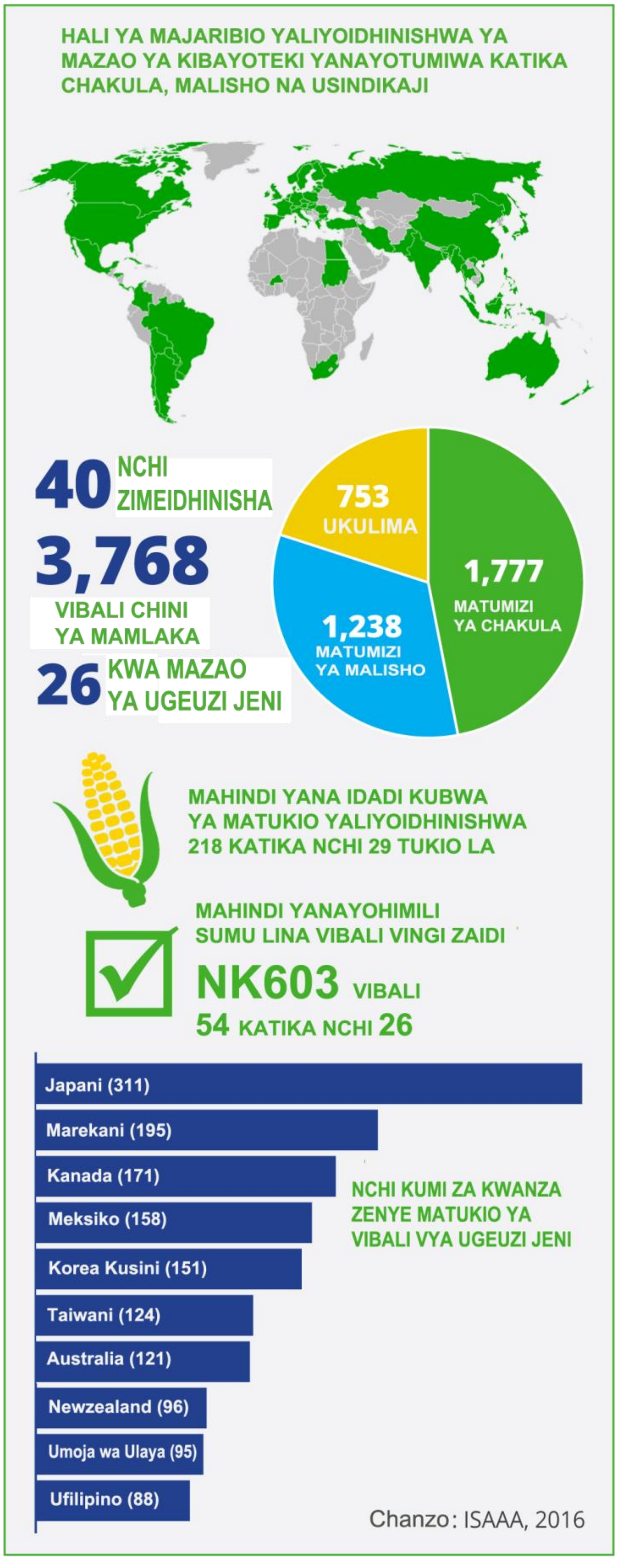
Mazao ya kibayoteki yalipandwa katika eneo ndogo zamani kama mwaka wa 1944 na upandaji wa maeneo makubwa ulirekodiwa 1996 kutoka 1944 hadi 1996, jumla ya nchi 40 (39+ Umoja wa ulaya -28) zimetoa vibali vya udhibiti wa mazao yaliyogeuzwa jeni kwa ajili ya matumizi ya chakula na malisho vilevile kwa kutolewa kwenye mazingira. Kutoka nchi hizi, vibali 3,768 vimetolewa na mamlaka ya udhibiti kwa mazao ya Ugeuzi Jeni 26 (bila kuchanganya yale ya maua ya mawaridi na petunia) na matukio ya Ugeuzi Jeni 392.) Kati ya haya vibali 1,777 ni vya matumizi ya chakula (matumizi ya moja kwa moja au ya usindikaji) 1,238 ni kwa ajili ya malisho ya wanyama (matumizi ya moja kwa moja au kwa ajili ya usindikaji) na 753 ni kwa ajili ya kutolewa mazingira au kilimo (jedwali 2) Mahindi bado yana idadi kubwa ya matukio yaliyopitishwa (218 katika nchi 29)

Jedwali 2. Nchi Kumi ambazo Ziliruhusu Ulimaji wa Chakula Malisho na Vibali vya Mazingira*

Nafasi	Nchi	Chakula	Malisho	Ulimaji
1	Japan	297	146	146**
2	Marekani***	182	178	173
3	Kanada	135	130	136
4	Meksiko	158	5	15
5	Korea kusini	137	130	0
6	Taiwan	124	0	0
7	Australia	104	15	48
8	New Zelandi	96	1	0
9	Umoja wa Ulaya	88	88	10
10	Ufilipino	88	87	13
	Nchi zingine	368	458	511
	Jumla	**1,777**	**1,238**	**753**

*Inajumuisha matukio ya sifa moja, za pamoja na piramidi.
**Zimeidhinishwa kwa kilimo lakini sio kupanda.
***Marekani pekee huidhinisha matukio ya kibinafsi

Chanzo: ISAAA 2016.



yakifuatiwa na pamba (matukio 58 katika nchi 22), viazi (matukio 47 katika nchi 11), kanola (matukio 38 katika nchi 14), na maharage ya soya (matukio 35 katika nchi 28)

Mahindi yanayohimili sumu tukio NK603 (vibali 54 katika nchi 26+ Umoja wa Ulaya-28) bado ina vibali vingi zaidi. Imefuatiwa na maharage ya soya yenye kuhimili sumu GTS 40-3-2 (vibali 53 katika nchi 27+ Umoja wa Ulaya -28), mahindi yenye kupingana na wadudu MON810 (vibali 52 katika nchi 26 +Umoja wa Ulaya -28), mahindi yanayopingana na wadudu Bt 11 (vibali 50 katika nchi 24+Umoja wa Ulaya-28) maharage ya soya yanayohimili wadudu sugu A2704-12 (vibali 42 katika nchi 23+ Umoja wa Ulaya -28) mahindi yenye sumu sugu ya wadudu MON88OT7 (vibali 41 katika nchi 22+ Umoja wa Ulaya -28) , pamba sugu kwa wadudu MON531 (vibali 41 katika nchi 2+ Umoja wa Ulaya -28), mahindi yanayohimili sumu T25 (vibali 40 katika nchi 20+ Umoja wa Ulaya-28) na mahindi sugu kwa wadudu MIR 162 (vibali 40 katika nchi 21+ Umoja wa Ulaya-28)

THAMANI YA MBEGU ZA KIBAYOTEKI PEKEE KIUTANDAWAZI KATIKA SOKO ZILIKUWA DOLA BILIONI 15.8 KATIKA 2016:

Katika 2016, thamani ya mazao ya kibayoteki katika soko la kimataifa iliyokisiwa na Cropnosis ilikuwa Dola za kimarekani bilioni 15.8 (ongezeko la 3% kutoka Dola bilioni 15.3 katika 2015) hii inawakilisha 22% ya dola za kimarekani bilioni 73.5 katika soko la kimataifa la ulinzi wa mazao katika 2016 na 35% ya dola bilioni 45 katika soko la dunia la mbegu za kibiashara. Inakadiriwa kuwa mapato ya kiutandawazi ya kibiashara ya gharama kamili ya bidhaa wakati wa kutolewa shambani (nafaka ya kibayoteki na bidhaa zingine zilizovunwa) ni nyingi zaidi ya mara kumi ya thamani ya mbegu ya kibayoteki peke yake.

Mchango wa Mazao ya Kibayoteki ywa Usalama ya Chakula Endelevu na Mabadiliko ya Tabia Nchi

Mazao ya kibayoteki yamechangia kwa usalama wa chakula endelevu na mabadiliko ya hali ya hewa kwa:

- **Kuongeza uzalishaji wa mazao** tani milioni 574 yenye thamani ya dola bilioni 167.8 katika 1996-2015; na tani milioni 75 yenye thamani ya dola bilioni 15.4 katika 2015 pekee.
- **Kuhifadhi viumbe** hai katika 1996 hadi 2015, kwa kuokoa hekta milioni 174 na hekta milioni 19.4 katika 2015 pekee yake.
- **Kuleta mazingira bora zaidi**, kwa kuokoa kilo milioni 620 za vifaa hai (a.i) vya dawa za kunyunyuzia wadudu katika 1996-2015 na kwa kilogramu milioni 37.4 katika 2015 pekee.

- Kwa kupunguza matumizi ya kiuadudu na kuokoa 8.1% katika 1996-2015, na kwa 6.1% katika 2015 pekee yake;
- Kwa kupunguza hasara athari za kimazingira E(E1Q) kwa 19% katika 1996-2015 na kwa 18.4% katika 2015 pekee.

- **Kupunguza moshi wa hewa ya karboni** katika 2015 kwa kilo bilioni 26.7, sawasawa na kuondoa magari milioni 11.9 barabani kwa mwaka mmoja na
- **kusaidia kupunguza umaskini kwa kuwasaidia wakulima wadogo milioni 18**, na familia zao jumla watu milioni >65, ambao ni kati ya watu maskini zaidi duniani (Makala ya Brookes na Barfoot yatakayokuja hivi karibuni)

Hivyo, mazao ya kibayoteki yanaweza kuchangia kwenye``Mkazo endelevu" Wa mkakati unaopendelewa na wanataaluma wengi wa kisayansi kote duniani ambao unaruhusu tija/ uzalishaji uweze kuongezeka tu kwa hekta bilioni 1.5 za ardhi ya sasa kilimo kiutandawazi, na hivyo kuokoa misitu na viumbe hai.
Mazao ya kibayoteki ni muhimu lakini sio tiba na kufuata njia bora za kilimo kama vile kubadili mazao na udhibiti ni lazima kwa mazao ya kibayoteki kama yalivyo kwa mazao ya kawaida.

VIZUIZI VYA KANUNI VINAVYORUDISHA NYUMA FAIDA ZA BAYOTEKINOLOJIA

Kanuni za kutaabisha za mazao ya uhamishaji jeni zimebaki kuwa ni kikwazo kikuu cha ukubalifu, ambacho ni muhimu hasa katika nchi nyingi zinazoendelea, kunyimwa nafasi ya kutumia mazao ya kibayoteki ili kushughulikia usalama wa chakula, malisho na ufumwele. Wapinzani wa mazao ya ugeuzi jeni wanapinga dhidi ya kanuni zenye msingi wa kisayansi na wanadai kuwa kanuni za kutaabisha ambazo zinanyima wakulima maskini katika nchi zinazoendelea na ulaya vilevile fursa ya kujipatia teknolojia. Changamoto hizi zote zinawakabili wakulima na watengenezaji wa teknolojia licha ya ushahidi wa kutosha unaounga mkono matumizi ya teknolojia hizi. Kwa kutumia hizi teknolojia, wakulima maskini wadogo wataweza kuishi na kuchangia katika kuzalisha maradufu chakula na kukidhi mahitaji ya idadi ya watu ambayo itafikia zaidi ya bilioni 11 katika 2100.

MUSTAKABALI WA MAZAO YA KIBAYOTEI: KUBADILI MTAZAMO

Wakati mazao ya kibayoteki yanapoingia mwongo wa tatu upandaji/kibiashara kubadili mtazamo wa uvumbuzi mpya umekisiwa kuleta mapinduzi ya maendeleo ya mazao mapya ya kibayoteki na sifa. Kwanza, ongezeko la ukubalifu na kuthaminiwa na wakulima wa zao la sifa za pamoja; pili, ujio wa mazao ya kibayoteki na sifa ambazo hazihudumii wakulima mahitaji ya kilimo tu bali hupendelewa kwa mahitaji ya viini bora kwa walaji na tatu, umeongeza matumizi ya ubunifu wa zana za ugunduzi wa jeni na matumizi yao ya baadaye katika uboreshaji wa mazao na aina tofauti ya maendeleo.

Kizazi cha kwanza cha mazao ya kibayoteki kililenga sifa za pembejio za ustahimili wa sumu, upinzani wa wadudu na upinzani wa virusi ambapo wakulima na wazalishaji wa chakula walinufaika kiuchumi kwa faida ya tani milioni 574 zenye thamani ya dola bilioni 167.8

katika 1996-2015. Faida hizi pia zimeleta kupatikana kwa chakula na lishe kwa idadi ya watu bilioni 7.4 duniani. Kizazi cha pili cha mazao ya kibayoteki ni pamoja na wingi wa sifa hizi, vilevile ustahimili wa ukame- tatizo mojawapo linalohusiana na hali ya hewa. Ukubalifu wa maharage IR/HT (IntactaTM) na viua wadudu wa mizizi ya mahindi kumeleta ajabu kubwa na faida ya kiuchumi ya dola bilioni 12.6 katika 2013 hadi 2015, kimfululizo. (Makala yajayo ya Brookes na Barfoot 2017)

Sifa za pembejeo zilizoboreshwa kwa mchanganyiko zilikuwa za kizazi cha tatu cha mazao ya kibayoteki zilizorekebishwa kukidhi mapendeleo ya walaji na virutubishi. Hizi ni pamoja na bidhaa mbalimbali za kuboresha afya za maharage na soya kwa binadamu na wanyama (omega 3, asidi ya mafuta, olek ya kiwango cha juu, phyteti ya kiwango cha chini na asidi ya steriki kiwango cha juu)

Wanga/sukari ya viazi iliyogeuzwa na ligni ya chini ya alfaalfa; viazi visivyo na rangi ya kahawia ambavyo tayari vinapatikana ; tofaa zisizo na rangi ya kahawia zinazotazamiwa kupatikana Marekani katika 2017 ; na vilevile beta karotini na feritini kwenye mazao makuu ambayo tayari yamefikia hatua za mwisho za uundaji. Ni vyema kutambua kuwa viazi vya Innate TM tayari vimefaulu kuwa vya kibiashara huko Marekani kukiwa na hekta 2500 za viazi na miti 70,000 ya matofaa yasiyo ya kahawia (hekta ~81). Kukubaliwa kwa mazao haya mawili ya kibayoteki kunaweza kuchangia katika kupunguza uharibifu wa chakula kutokana na kuokolea rangi na uharibifu haraka wa bidhaa.

Uanzishaji wa zana za kimolekule za bayolojia zimeendelea kutengenezwa na kutumiwa kuvumbua jeni mpya ambazo zitaweza kuleta upatikanaji wa chakula, ufikiaji na lishe. Bidhaa za kibayoteki ambazo tayari ziko nyanjani kwa majaribio na zinaweza kutolewa katika miaka michache zinaakisi mwelekeo wa kuongezeka kwa pembejeo mbalimbali na sifa za bidhaa kwa wakulima na walaji. Mazao makuu ya chakula kama vile mchele, ndizi, viazi, ngano, majani ya shayiri , haradali za India , choroko mbaazi na miwa miongoni mwa mazao mengine yaliboreshwa ili kuwa na sifa mpya kwa ajili ya upinzani wa wadudu na magonjwa , ukame na ustahimili wa mbinyo, lishe iliyoboreshwa mavuno na ujazo kati ya mengine mengi.

Mtazamo unaovutia ni kwamba teknolojia hii, pamoja na sera mwafaka zinazofaa zinaweza kuongeza uzalishaji chakula maradufu. Hata hivyo uzalishaji maradufu wa uzalishaji wa chakula hauwezi kufikiwa na jamii mpaka ihakikishe kwamba kanuni za mazao ya ugeuzi Jeni ina msingi /ushahidi wa kisayansi, ni mwafaka kwa malengo yake na kwa kiasi fulani yanaweza kupatana kiutandawazi. Kukosekana kwa uhakikisho wa muda ufaao na kanuni mwafaka na jamii za kiutandawazi kuhusu uzalishaji wa chakula zitakuwa na athari mbaya

sana. Kwa upande mwingine, dunia itahangaika kwa sababu ya ukosefu wa chakula cha kutosha, wakati kwa upande mwingine, nguvu za kisayansi na teknolojia ya kuzalisha chakula salama cha kutosha na hakikisho la utoaji wa chakula kwa binadamu wote utakataliwa kwa sababu ya sauti za nguvu na nadharia za wapinzani wa bayoteknolojia mpya.

HITIMISHO

Katika 2016, eneo la kihekta la mazao ya kibayoteki iliongezeka kutoka hekta milioni 179.7 hadi hekta milioni 185.1, ongezeko la 3% sawa na hekta milioni 5.4. **Taarifa zilizotolewa na James C (2015) kwamba upungufu kidogo katika eneo la mazao ya kibayoteki katika 2015 ni kwa sababu ya bei za chini za bidhaa kimataifa zitabadilika mara moja wakati bei za mazao yatarejelea katika bei za kiwango cha juu- hii ni kinyume na propaganda ya wakosoaji kwamba mazao ya kibayoteki yana waangusha wakulima**. Tofauti katika eneo la kihekta la mazao ya kibayoteki ya aina hii (zote za ongezeko na upungufu) zinasababishwa na mambo kadhaa. Katika 2016, mambo haya yalikuwa: kukubalika na mazao mapya kuwa ya kibiashara.

Katika Amerika, Brazili na Australia ; ongezeko la mahitaji ya nyama ya nguruwe na malisho ya mifugo katika Brazili; mahitaji ya vyakula vya mifugo na kuku katika Vietnam; hali nzuri ya hewa na bei nzuri ya mahindi sokoni katika Ufilipino na Honduras haja ya kushughulikia wadudu wa kupekecha mahindi katika Uhispania na Slovakia ; mpango wa mkakati wa serikali wa kuongoza bayotekinolojia na kuboresha uchumi katika Kanada, kuondolewa kwa vikwazo vya ugeuzi jeni katika magharibi ya Australia; na mahitaji ya walaji ya bilingani safi na za afya katika Bangladesh. Eneo la kihekta katika Myanmar na Pakistani halikubadilika kama katika nchi kadhaa ndogo.

Nchi chache zilipunguza upandaji wa pamba kwa ajili ya bei za chini za kimataifa kama katika Ajentina, Uruguai na Meksiko na akiba kubwa ya pamba hasa katika Uchina na bei za chini India; faida za chini katika maharage ya soya na ushindani na mahindi katika Paraguai na Uruguai; mbinyo wa kimazingira (ukame/udidimizaji) katika upandaji wa maharage ya soya Afrika kusini, Ajentina na Bolivia; mtazamo hasi wa kibayoteki katika Uchina pamoja na taarifa za kutaabisha za mahitaji katika jamhuri ya Cheki iliyofanya wakulima katika Rumania waache kupanda mazao ya kibayoteki katika 2016.

Mwishoni, mazao ya kibayoteki yatadumu humu na yataendelea kufaidisha idadi inayochipua kwa mazao mapya ya kibayoteki na sifa ilikutosheleza mahitaji ya wakulima na walaji kwa pamoja. Hata hivyo baada ya miaka 21 ya ufanisi wa kibiashara wa mazao ya kibayoteki, kuna changamoto zilizobakia ikiwa ni pamoja:

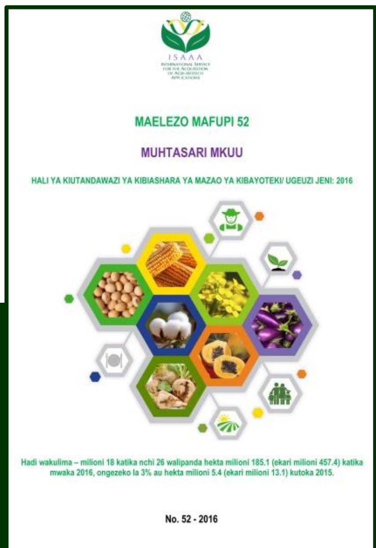
- Kwanza, vikwazo vya kanuni ambavyo vimewekea mipaka uvumbuzi wa kisayansi na kuzuia maendeleo ya teknolojia ambayo ingewafaidisha wakulima na walaji.

- Pili, uharibifu unaoongezeka wa biashara ulioletwa na hali ya kutolingana kwa vibali na itifaki ya Kartagena ya viumbe hai, nchi zinaruhusu uingizaji wa matukio ya kibayoteki yaliyoidhinishwa tu na kwa kuwa uga kwa matukio yasiyoidhinishwa. Baadhi ya nchi zina mchakato mkali au mrefu wa kutoa vibali ambao unasababisha matatizo iwapo bidhaa zinazoingizwa zina matukio yasiyoidhinishwa hasa, katika matukio ya pamoja. Taarifa na uhakiki na Halimashauri ya Kilimo Sayansi na Teknolojia (CAST 2016) katika *Athari za vibali visivyolingana vya mazao ya kibayoteki kwenye kilimo endelevu biashara na uvumbuzi unaonyesha kwamba kuna ujazo mkubwa wa biashara yenye thamani ya mabilioni ya dola katika hatari.* Ingawaje utafiti halisi unahitajika kutathmini gharama ya vibali visivyolingana kiutandawazi na kuwepo kwa viwango vya chini (LLP) athari za ulinganifu wa uvumbuzi na uboreshaji kilimo, na mchakato wa kutoa maamuzi kwa waendelezaji wa kibayoteki, kwenye sekta zote za umma na za kibinafsi. Utafiti wa wakati mwafaka na uwezekano, majadiliano ya kimataifa kuhusu biashara utavifahamisha na kuboresha mtindo wa vyombo vya sera.

- Tatu, haja ya majadiliano yanayoendelea miongoni mwa washika dau kwa uelewa wa haraka na kuthamini bayoteknolojia, kukazania faida na usalama. Uanzilishi wa mbinu mbalimbali za mawasiliano kwa kutumia mitandao ya kijamii na aina nyingine za njia zinapaswa kugemwa na kutumiwa vizuri na mara moja.

Kushinda changamoto hizi ni kazi ya kutisha ambayo inahitaji ushirikiano wa ubia miongoni mwa Kaskazini na Kusini, Mashariki na Magharibi na sekta kibinafsi. Ni kwa kupitia ubia tu, tunaweza kuwa na hakika ya kwamba chakula bora na cha kutosha kitakuwepo tayari mezani, upataji wa kudumu wa chakula cha kuku na mifugo na upataji wa mavazi na makao kwa kila mmoja.

Dkt. Clive James Mwanzilishi Mwenyekiti Profesa wa ISAAA, amejitahindi kuandika taarifa za kila mwaka za kuhakikisha kuwa muhtasari wa ISAAA ndio chanzo cha taarifa za kuaminika zaidi kuhusu mazao ya kibayoteki kwa miongo miwili iliyopita. Amekuwa wakili wa teknolojia na bidhaa za kibayoteki kufuatia nyayo za Mshauri Mkuu wa Nobeli mshairi Norman Borlaug, ambaye pia alikuwa mwasisi mlezi wa ISAAA. Muhtasari huu wa ISAAA wa 2016 unaendeleza desturi ya kutoa ripoti ya wakati wa sasa kuhusu bidhaa za kibayoteki kupitia kwenye habari zilizokusanywa kutoka mtandao mpana wa kiutandawazi wa bayotekinolojia na vituo vya habari na wabia wengine.



MUHTASARI MKUU

MAELEZO MAFUPI YA 52

Hali ya Kiutendawazi ya Kiashara ya Mazao ya Kibayoteki/Ugeuzijeni: 2016

ISAAA *Afri*Center
ILRI CAMPUS, Old Naivasha Road
P.O. Box 70 (006050 Nairobi, Kenya
Tel: +254 20 4223618

http://africenter.org