

Teknolojia ya Mbili-Mbili; kuongeza uzalishaji wa mikunde Afrika Mashariki

Waandishi: Job Kihara na Michael Kinyua, Alliance of Bioveristy International and CIAT (ABC)

Maelezo ya teknolojia

Mbili-Mbili ni mkakati wa kilimo mseto cha nafaka na mikunde unaohusisha upandaji wa mazao matatu yenye ukuaji na mpangilio tofauti shambani. Teknolojia hii ilitengenezwa kwa mfumo wa utafiti wa Afrika katika uimarishaji maendeleo endelevu kwa kizazi kijacho. Mradi wa Africa RISING umelenga kuwasaidia wakulima wadogowadogo kuondokana na njaa, uhaba wa chakula, utapiamlo na umaskini. Hapo awali, kazi kubwa ilifanyika kukuza mazoea ya matumizi ya mbinu bora za kilimo kama vile mchanganyiko wa mbinu za utunzaji rutuba ya udongo (ISFM) ambazo zimeongeza tija ya mahindi kwa mafanikio mazuri. Ingawa, tija ya mikunde imebaki kuwa ndogo, mfano uzalishaji wa maharage ni chini ya kilo 250 na mbaazi ni chini ya kilo 400 kwa hekta. Kwa kutambua hilo, shirika la Kimataifa la Kilimo cha Kitropiki (International Centre for Tropical Agriculture (CIAT)) ambalo ni mojawapo ya mashirika yanayohusika katika kutekeleza mradi wa Africa RISING, limeanzisha na kuthibitisha mitindo ya kulima mikunde, Mbili-Mbili ikiwa mojawapo, katika wilaya ya Babati, Tanzania.

Mbili-Mbili huhusisha kutumia nafasi za mimea kuongeza upenyaji wa mwanga wa jua kwenye mikunde, isipofanyika hivyo, mara nyingi mikunde hufunikwa na kivuli cha mazao ya nafaka kama mahindi. Lengo muhimu ni kuongeza tija ya mbaazi na maharage huku tukidumisha tija sawa ya mahindi. Teknolojia ya Mbili-Mbili ina faida ya ukuaji haraka, wa kati na wa muda mrefu wa maharage, mahindi na mbaazi kwa pamoja ambayo hupunguza ushindani wa rutuba, unyevu na mwanga kati ya mazao haya matatu. Mazao mengine yoyote yanaweza kutumika ikiwa tu yana mifumo ya ukuaji isiyo athiriana.

Jina Mbili-Mbili limetokana na neno la Kiswahili "Mbili". Katika Mbili-Mbili mistari miwili ya mahindi hupishana na mistari ya aina mbili za jamii ya mikunde (mchoro 1). Teknolojia hii ilifanyiwa

Ujumbe muhimu

Teknolojia ya **Mbili-Mbili** inahakikisha **uhakika wa chakula kwa wakulima**

katika msimu wa kilimo ambao huchukua **Miezi-10**

wa mazao, ukianzia na

 **MAHARAGE (0.3 t/ha)**

 **MAHINDI, na baadae**

 **MBAAZI, (0.6 t/ha)**

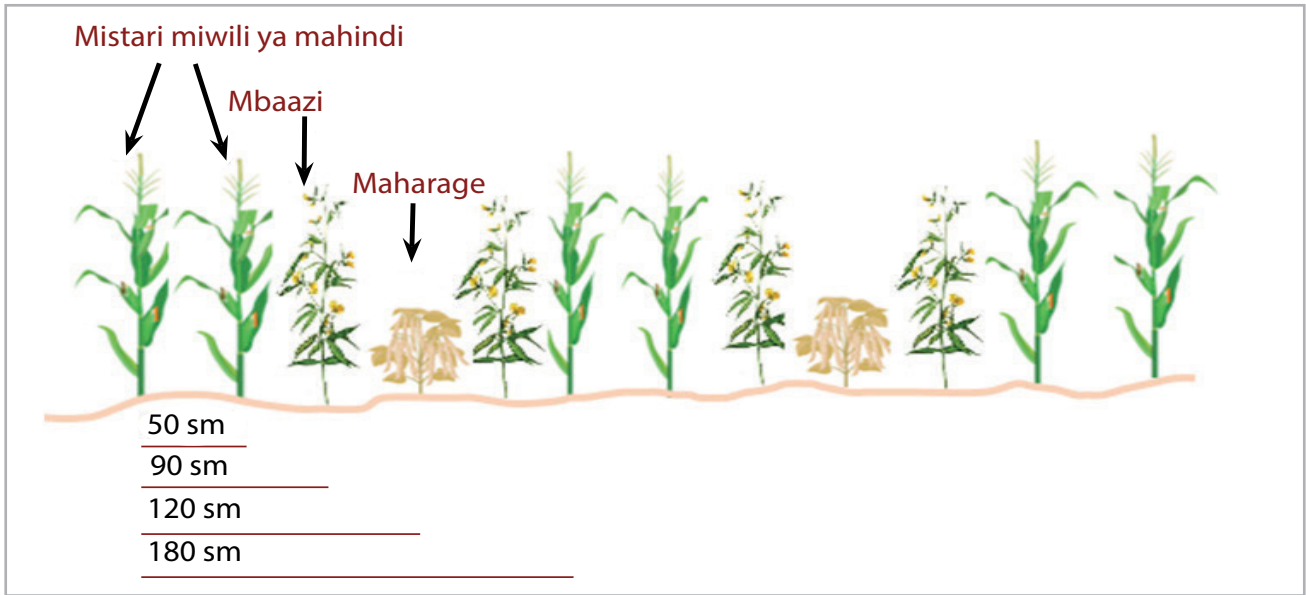
Wakulima wanao tumia teknolojia ya **Mbili-Mbili** huvuna **4 t/ha**



zaidi ya mavuno ya mahindi ukilinganisha na kilimo cha kawaida.

Matumizi ya teknolojia ya **Mbili-Mbili** hupunguza nusu ya **nguvu kazi ya palizi** kwa wakulima kwahivyo, huwawezesha wakulima kujihusisha na majukumu na shughuli zingine.





Mchoro 1. Mbili-Mbili ambacho ni kilimo bunifu cha mseto wa mahindi, maharage na mbaazi.

majaribio pamoja na teknolojia zingine kama vile kupanda aina ya mahindi iliyo na majani yaliyo inuka juu, kukata sehemu ya juu sentimita 10 baada ya mahindi mchanga na kutoa majani manne au matano yaliyo sehemu ya chini ya mahindi, katika kilimo mseto cha kawaida na Mikunde mara dufu (iitwayo Doubled-up legume).

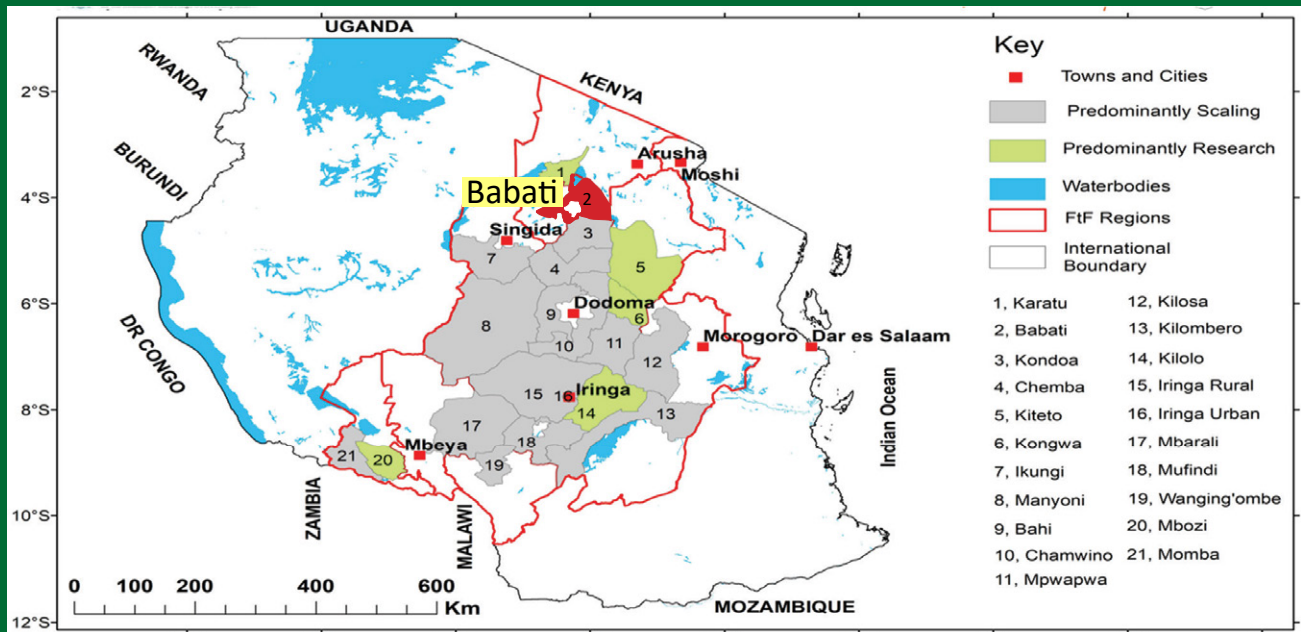
Teknolojia hii ni maboresho ya uvumbuzi wa MBILI ulioanzishwa Kenya mwaka 2002, ambao ulihusisha mistari miwili ya aina moja ya mikunde katikati ya mistari miwili ya mahindi.

Mbili-Mbili inahusisha mjumuiiko wa Mikunde mara dufu iliyoanzishwa Malawi na mtindo wa MBILI. Katika Mbili-Mbili, mistari miwili ya mahindi hupandwa kwa kukaribiana (nafasi ya sentimita 50) na kuacha nafasi kubwa ya sentimita 130 kabla ya mistari mingine ya mahindi, ambapo aina mbili za mikunde zenye ukuaji tofauti hupandwa kuiga uvumbuzi wa Mikunde mara dufu. Hivyo, Mbili-Mbili huzalisha nafaka na mseto wa aina mbili za mikunde (maharage na mbaazi kwa Babati) ambayo imepunguza ushindani wa mwanga, unyevu na rutuba ili kuongeza mavuno.

Mahali Teknolojia ilithibitishwa

Mwaka 2018, mashamba sita ya majaribio ya utafiti yalianzishwa wilayani Babati, Tanzania na kuendeshwa kwa misimu minne. Mashamba ya wakulima ya majaribio yalikuwa mawili kwa kila Kijiji cha Riroda, Sabilo na Gallapo. Vijiji vya Riroda na Sabilo viko katika ukanda wa kilimo – ikolojia ya kati ya mita 1500 hadi 1950 kutoka upeo wa bahari na vinapata mvua kwa msimu mmoja kati ya milimita 900 hadi 1100 kwa mwaka. Kijiji cha Gallapo kipo kwenye ukanda wa chini kati ya mita 1200 hadi 1500 kutoka upeo wa bahari na kinapata mvua chache kati ya milimita 750 hadi 900 kwa mwaka.

Kutoka mwaka 2019 hadi 2021, jumla ya wakulima 225 kutoka Sabilo, Gallapo na Riroda, wamejaribu Mbili-Mbili kwenye eneo la hekta 0.1 kwa msimu mmoja, miwili au mitatu.





Teknolojia ya Mbili-Mbili ikionyesha mpangilio wa mahindi, maharage na mbaazi (kushoto), mikunde maradufu kwenye shamba la mbele na mtindo wa Mbili-Mbili nyuma katika hatua tofauti za ukuaji (kulia). Picha: Michael Kinyua na Job Kihara (ABC).



Faida ya Mbili-Mbili kwa watumiaji

Mbili-Mbili imepanua wigo wa chaguzi za kilimo mseto kwa wakulima wadogowadogo wa Babati. Mbili-Mbili hutoa mavuno mengi katika msimu wa kilimo ambao huchukua miezi kumi, ukianza na maharage (tani 0.3 kwa hekta) na kufuatiwa na mbaazi (tani 0.6 kwa hekta) ambao umeleta uhakika wa usalama wa chakula kwa familia zinazofanya kilimo. Karibu asilimia 80 ya wakulima wanaotumia teknolojia hii wametambua ongezeko la mavuno ya tani 4 kwa hekta katika mashamba ya mahindi tofauti na kilimo cha kawaida, Mbili-Mbili ni uvumbuzi mzuri wa kilimo mseto kwa kustahimili hali ya hewa. Pamoja na hayo, Mbili-Mbili inaruhusu kuongeza mzunguko mwingine wa upandaji maharage au ngwara, maharage ya kwanza yakishavunwa. Hii inafanyika wakati mbaazi inaendelea kukua. Zaidi ya hayo, Mbili-Mbili pia:

- Huwezesha kuwa na kiwango cha juu cha mapato, wastani wa dola 115 kwa hekta kulinganisha na kilimo mseto cha mkulima cha aina moja tu ya mikunde.
- Huwezesha mkulima kupata kipato endelevu kwa misimu tofauti, ina utofauti mdogo kabisa kati ya mbinu zilizojaribiwa.
- Hupunguza gharama za palizi, mkulima hufanya palizi mara moja kulinganisha na kilimo cha kawaida cha wakulima. Hii husaidia kurejesha gharama za kupanda zilizotumika.
- Huongeza rutuba ya udongo kupitia naitrojeni inayopunguza utegemezi wa mbolea za kiwandani ambazo huwasaidia wakulima wenye rasilimali ndogo.
- Kipindi kirefu cha ukuaji wa mbaazi hupunguza mda ambao mifugo huachiliwa shambani na athari za uharibifu wa udongo unaotokana na mifugo hao kuingia shambani.
- Hufunika udongo mwaka mzima kupitia mzunguko tofauti wa kilimo cha mazao haya matatu hivyo kupunguza upoteaji wa rutuba na mmomonyoko wa udongo.
- Kuondoa majani manne ya chini ya mahindi hazalisha takribani tani 0.7 kwa hekta za majani yanayoweza kutumika kama chakula cha mifugo, katika kipindi ambacho kuna upungufu wa malisho.

Hali zinazoruhusu teknolojia ya Mbili-Mbili: Mbili-Mbili inafaa katika hali tofauti za ikolojia ya kilimo ambapo kilimo mseto cha nafaka na mikunde kinafanyika. Miaka minne ya majaribio katika hali ya hewa tofauti tofauti, imeonyesha Mbili-Mbili kuwa thabiti kuliko kilimo cha kawaida cha mseto wa mahindi na mbaazi. Hii inaonyesha kuwa mtindo wa Mbili-Mbili hustahimili hali tofauti tofauti za hali ya hewa kulinganisha na kilimo cha kawaida cha wakulima. Kwa sababu ya faida mara dufu zinazoambatana na Mbili-Mbili, wakulima walio Shiriki wameanza kuongeza maeneo waliyoyatumia mwanzo kutoka shamba lenye ukubwa wa eka 0.25 hadi eka 0.5 na eka 1. Asilimia 95 ya washiriki wana nia ya kuongeza maeneo ya kulima ili kuendeleza mtindo wa Mbili-Mbili ata baada ya mradi kuisha. Karibu asilimia 52 ya washiriki tayari wamefundisha wastani wa wakulima wanne waliopendezewa na teknolojia hii, kiashiria chanya cha uwezekano wa mapokeo mazuri ya teknolojia.

Uwezekano wa kubadirisha mazao mseto: Kama ilivyozingatiwa wakati wa utafiti wa marekebisho uliofanyika mwaka 2021, wakulima wanaweza kutumia mbadala wa mikunde ya Mbili-Mbili na kufanya mseto wa aina nyingine za mikunde kama kunde, ngwala na karanga. Katika ukanda wa juu viazi na njegere vinaweza kupandwa ingawa mapungufu na msaada unaotokana na marekebisho bado haujathibitishwa.

Uendana na rasilimali za kaya: Mseto wa Mbili-Mbili hupendelewa sana na wakulima wenye umiliki wa maeneo madogo kwa sababu wanaweza kuimarika bila kuhitaji ardhi ya ziada au msaada wa mitambo. Mbili-Mbili pia inaweza kuanzishwa kwenye mashamba madogo karibu na kaya zenye rasilimali zaidi ili kukidhi mahitaji ya mboga, mfano kunde. Uwezo wa kuongeza manufaa ya uwekaji Naitrojeni wa kibailoija kutoka mseto wa mikunde husaidia pia kupunguza matumizi ya mbolea za viwandani wakati mizizi na majani ya mbaazi yaliyoachwa shambani huboresha rutuba ya udongo.

Mahitaji muhimu kwa utekelezaji:

- Kudumisha nafasi sahihi ya kupanda kwa mazao yote (mchoro 1). Hii huhakikisha kuwa na idadi sahihi ya mavuno na zao lingine lisiathiriwe na kivuli au ushindani wa rutuba.



Mavuno ya mda mrefu na yenye tija yanaifanya Mbili-Mbili kufaa zaidi kuwa mbinu ya kilimo mseto.

- Katika maeneo yaliyo na mvua mwanzoni mwa msimu, panda kwa kuchelewa (mazao kama maharage) ili yasiharibiwe kirahisi na mvua nyingi.
- Tumia mbegu zilizoreshwa na zinazofaa katika eneo husika kulingana na ikilojia ya ukanda na hali ya hewa ili kufikia uzalishaji wa juu. Kurudia mbegu za msimu uliopita kunapunguza mavuno ya mahindi kwa gunia tano kwa hekta tofauti na mbegu zilizohibitishwa.
- Tumia mbinu bora za kilimo kama vile kupanda mapema ili kukabili upungufu wa mavuno na magonjwa. Kupunguza mapema idadi ya mimea iliyoota kwenye shina moja kunasaidia kuzuia kuenea kwa wadudu na magonjwa.
- Panda katika kina sahihi. Hakikisha kina hakizidi sentimita 3 kwa mbaazi ili iweze kuota na kua na idadi inayofaa.
- Weka tani 2.5 ya samadi (sawa na mikokoteni 7.5 ya dume) kwa hekta walau kila msimu hasa katika mashimo ya mahindi. Njia mbadala, weka kilo 20 za fosiforasi kwa hekta, wakati wa kupanda na kilo 50 za Natrojeni katika mahindi wakati wa kukuzia.
- Kubadirisha mistari uliyopanda mahindi msimu uliopita na kuipanda mikunde kunasaidia mikunde kupata mabaki ya mbolea ya fosiforasi iliyokua imewekwa katika mahindi.

Mambo ya kuhofia

Mtindo wa Mbili-Mbili una baadhi ya changamoto kwa kaya za wakulima wadogowadogo ambazo zinaweza kuwekwa katika Nyanja za uzalishaji, kijamii na kiuchumi.

Uzalishaji: kwa uzalishaji wenye tija, nafasi sahihi ya mahindi, mbaazi na maharage ni ya kuzingatia



Ongezeko la vibarua: kwa sababu ya nafasi zinazohitajika kati ya mistari na aina ya mazao mengi yanayopandwa kwenye mtindo wa Mbili-Mbili, vibarua wengi na umakini unahitajika wakati wa kupanda. Hii inaonyesha uhitaji wa mtaji mkubwa wakati wa kupanda ikiwa teknolojia hii itatumika katika eneo kubwa. Changamoto hii inaweza epukika kwa kutumia mitambo ya kupandia, ingawa athari za uwekezaji huu wa mitambo zinahitaji kuchunguzwa.

Mabadiliko ya soko: Muundo wa awali wa Mbili-Mbili ulilenga maharage na mbaazi kama kilimo mseto ndani ya mfumo wa nafaka. Kama mtindo mwingine, nyongeza ya mavuno kutoka katika teknolojia inaweza kuathiriwa na mabadiliko ya bei. Mfano, bei ya mbaazi Tanzania ilishuka kutoka Tsh 4,000 mwaka 2015 hadi Tsh 200 mwaka 2017 kufuatia viziuzi vya uagizaji mazao kutoka nchi ambazo hazikua na makubaliano na nchi ya India.



Mawasiliano:

Kwa taarifa zaidi kuhusu teknolojia ya Mbili-Mbili, tafadhali wasiliana na: Dr Job Kihara (j.kihara@cgiar.org)



Programu ya utafiti wa mfumo wa kuimarisha kilimo endelevu na chenye tija kwa athari zitokanazo na mazingira kwa manufaa ya kizazi kijacho hapa Afrika (Africa RISING) inajumuisha miradi mitatu katika tafiti endelevu unaowezeshwa na Shirika la Kimataifa la Marekani kwa maendeleo ya Kimataifa kama sehemu ya Serikali ya Marekani katika mpango wa Feed the Future. Kupitia tafiti za kisayansi na ushirika wa maendeleo, Africa RISING inajengea uwezo kaya za wakulima wadogo kuepuka njaa na umakini kupitia mifumo ya kilimo endelevu ambayo huimarisha usalama wa chakula, lisho, na kipato hasa kwa wanawake na watoto na kuhifadhi au kuimarisha msingi wa mali asili. Miradi hii mitatu, inaongozwa na Shirika la Kimataifa la Kilimo cha Tropiki (IITA), (Magharibi mwa Afrika, Mashariki na Kusini mwa Afrika) na Shirika la Kimataifa la utafiti wa mifugo (ILRI), (katika nyanda za juu za Kushi). Shirika la Kimataifa la Utafiti kuhusu Sera za Chakula (IFPRI) inaongoza na kujihusisha katika kufuatilia na kutathmini athari za mradi.

Tovuti ya mradi wa Africa RISING: <https://africa-rising.net>



This document is licensed for use under the Creative Commons Attribution 4.0 International Licence.