

Mbinu mbalimbali za kuhifadhi maji na udongo na kuzuia mmomonyoko wa ardhi

Erwin Kinsey

Machapisho ya ECHO yanatazamwa katika www.ECHOcommunity.org kama yafuatayo: ECHO Development Notes (EDN), East Africa Notes (EAN) Technical Notes (TN), na ECHO East Africa Symposiums (EEAS). Technical Notes na EDN zinaweza kupatikana kwa kubonyeza “ Publications ” juu ya mtandao wa shirika la ECHO, ECHOcommunity.org; Nyaraka za Afrika Mashariki zinapatikana kwa Kufuatia “ East Africa Center ” tab kwenye orodha kuu . Nyaraka za ECHO zinapatikana kwa wanachama wa ECHOcommunity.org; ubonyeze “ Register ”, na kutoa maelezo ili kujiandikisha, bila malipo, kwa kupata taarifa za msingi kama mfanyakazi wa maendeleo ya kilimo.

Utangulizi na historia

ECHO hivi karibuni alifanya kazi kwa kuanzisha mpango katika eneo linalokusanya maji na kuharibiwa katika jamii karibu na ofisi ya ECHO Arusha, na pia pamoja na Church World Service na MAP International katika Karamoja, Uganda. Kanuni na mbinu zilizotumika zilitokana na uzoefu wa SIDA na World Agroforestry Centre (ICRAF) Nairobi, Kenya. Katika chapisho la EAN#2, tunatoa mafundisho katika Afrika Mashariki ambayo ni tofauti na mafundisho kutoka Asia kama ilivyoelezwa katika www.ECHOcommunity.org (<https://www.echocommunity.org/>) chini ya mada ya, “Sloping Agriculture Land Technology (SALT).”

Kanuni

Katika maeneo mengi, mmomonyoko wa udongo unazidi tani 20 kwa hekta kila mwaka. Mmomonyoko wa udongo usiodhibitiwa inatengeneza makorongo na mifereji ya maji katika mashamba ya kilimo na kuyafanya yasiwezi kulimiwa tena. Marekebisho yakifanyika kwa wakati na sahihi yanaweza kupunguza mmomonyoko hii kabisa katika mashamba yetu. Njia yenye ufanisi ni pamoja na kujenga makingo ya udongo na maji ile vizuizi hivi vilivyopandwa miti na nyasi viweze kushika udongo na kuhifadhi maji. Mbinu hizi, pamoja na kilimo hifadhi inaweza kuongeza ubora ya mashamba kabisa kurejesha uzalilishaji kama hapo awali.

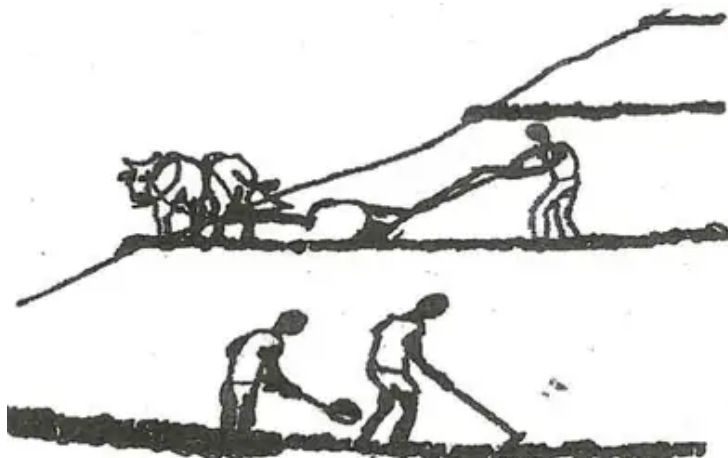
Katika Afrika Mashariki, mbinu za kuhifadhi udongo zinakuwa tofauti na mapendekezo ya mbinu na zinazotumika Asia (angalia TN 72 (<http://edn.link/salt>)).

Kwa mfano, mbinu ya kuchimba mitaro na kutupa udongo chini (Fanya Chini) au juu (Fanya Juu) zinatumiwa Afrika, wakati Asia makingo hayana mifereji, bali inapandwa miti na majani katika mistari miwili ili kuzuia mmomonyoko. Mbinu zingine barani Afrika ni pamoja na makingo meza (bench terraces), matuta ya mviringo - zai holes, na mashimo ya Mazengo (Rejea *EAN 1* (<http://edn.link/jaecz9>)).

Mabadiliko ya mapendekezo ya wakulima wa Afrika huenda inatokana na uhaba wa mvua na mafuriko ya ghafula yanayotokea mara kwa mara katika Afrika. Yafuatayo ni baadhi ya mbinu tofauti zinazopendekezwa Afrika:

(a) Umbali kati ya kingo na kingo unapendekezwa kwa mita 1.5 hadi 2, kuliko mita 1 tu kama inapendekezwa Asia. Hii inatokana na kusita kwa wakulima wa Afrika kupoteza sehemu ya kulima kwa kuweka makingo mengi.

(b) Nafasi kati ya makingo haipungui mita 10 na haizidi mita 25 m. Huko Zambia inapendekezwa nafasi ya mita 10 kati ya makingo hata kwenye eneo tambarale, na 10 kati ya miti aina ya *Faidherbia albida* inayopandwa katika mstari au mtaro.



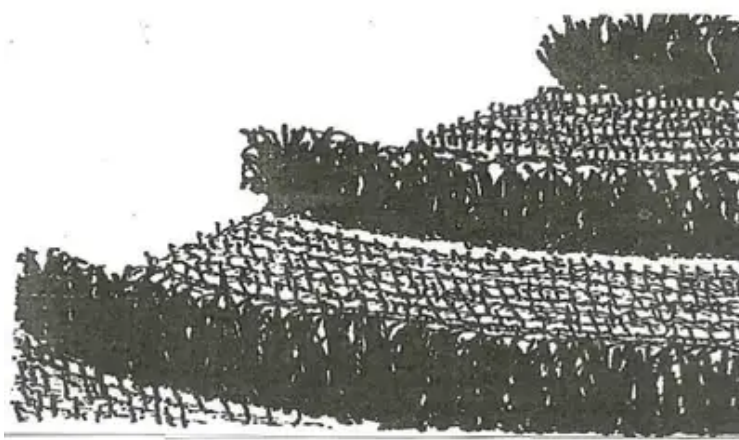
(/resources/e08537c9-b69c-4a43-ad53-1bacff749957)(c) Mitaro huchimbwa yenye kina cha nusu mita, na upana wa robo hadi nusu mita, ili kukusanya maji yanayotiririka shambani. Kama kuna hatari ya mafuriko kutoka mashamba ya juu zaidi, (i) lazima kuchimba mtaro yenye kina kirefu zaidi katika mpaka wa juu ya mashamba, na (ii) kuweka vizuizi ndani ya mitaro ili kuzuia maji yasiweze kusambaa katika mtaro mzima. (iii) kupanda moja kwa moja ya miti na nyasi katika mistari mbili kufuatana na kontua, ili yawe na mazao ya kudumu juu ya kila kingo na yaweze kuhifadhi maji na udongo.

(/resources/7a487e5b-1b03-4063-a3d9-10cbce692390)(d) Udongo kutoka kwenye makingo yanafaa kupandwa na nyasi lishe, nyasi ya kuelekea nyumba, na miti (angalia chini mapendekezo ya baadhi ya aina ya za miti). Mazao ya kawaida hupandwa kwenye eneo katikati ya makingo.

(e) Unaweza kutumia 'Line level', au pete yenye maji kwa haraka zaidi, na kwa usahihi zaidi ili kupima kontua. Pia, A- frame inaweza kutumika ili kwamba inachukua muda zaidi katika maeneo makubwa.

Taarifa ya

mafanikio 1: Kituo cha ECHO Afrika Mashariki ilifunguliwa rasmi kati ya Julai 2012 chini ya uongozi wa mwandishi ambaye anayo uzoefu wa muda mrefu katika maendeleo ya kilimo/mifugo kaskazini mwa



Tanzania. Ardhi inayozunguka kituo imeharibiwa na mmomonyoko wa ardhi na maji hutokea kila mwaka katika mashamba haya na katika shamba la mbegu lilioko upande mwingine wa barabara. Uharibifu unasababishwa na maji na upepo katika mashamba madogo madogo, na mabadiliko ya hali ya hewa. Imechangia kupunguza mavuno ya mazao na ongezeko la umaskini. Uongozi wa kituo haukuyafurahia kuona madhara haya katika mashamba ya majirani na mawazo ya wafanyakazi wa ECHO yalikuwa kuanzisha mafunzo kwa gharama nafuu kwa majirani wa shamba la mbegu na wanavijiji vya jirani, ili kujaribu kukomeza hali hii. Ni kama mpango umechelewa; mvua kubwa katika Aprili 2013 ulisababisha mafuriko yasiyo kawaida na kufanyika mto yenye upana wa mita 100 kutokea juu ya mashamba madogo na katika la shamba mbegu, uliobeba mamia ya tani za udongo kwa kila hekta katika muda wa saa 1 tu.

Vyanzo vya mvua hutokea katika mteremko wa mlima Monduli na vilima karibu na Mlima Meru. Udongo ina kina kirefu, na yenye rutuba, lakini pia unamomonyoka rahisi sana. Wakati wa kiangazi kuanzia Juni hadi Novemba, idadi kubwa ya mifugo hutembea katika barabara zote kutafuta maji na majani na kusababisha vumbi. Wakati wa mvua, maji hutoka mashambani na kuelekea katika barabara, ikitengeza makorongo na mifereji ya maji inayovuka barabara. Mafuriko husababisha hatimaye kutengeneza barabara mpya kwa kuwa mafuriko huchonga na kuharibu njia zote na mashamba ya jamii.

Katika miaka ya 1990, mradi uliendeshwa wa kuhifadhi udongo na kuendeleza kilimo seto, na ulisaidia kuzuia mmomonyoko wa udongo kwa kiasi kikubwa kwa kuanzisha makingo ya nyasi na maelfu ya miti katika asilimia kubwa ya mashamba madogo. Kila kijiji kiliunda sheria ndogo, na kamati za kutekeleza mipango ya kuanzisha makontua. Mifugo ilisisitizwa kufugwa ndani, miti ilipandwa, na kubadilisha hali ya nchi hadi hata leo.

(/resources/12c81735-3620-4f70-856e-dc9ac4f41b10)Hata hivyo, miaka baadaye ukame pamoja na mabadiliko ya uongozi ulipunguza uzingatiaji wa sheria ndogo ndogo. Makingo haikupanuliwa, miti ilikuwa ikivunwa bila kurudia kupandwa. Hatimaye mmomonyoko ukarudia na kusababisha uharibifu. Shamba la mbegu la Serikali pia ilipunguza uzalishaji ijapokuwa matumizi yalizidishwa ya mbolea, madawa ya kuulia magugu na wadudu. Mifugo iliendelea kuchungwa baada ya mavuno na kufanya ardhi kubaki tupu bila mabua. Magugu ya sumu katika mashamba yaliongezeka, na udongo kushindiliwa kutokana na matrekta na ng'ombe.

Tangu mwaka 2007, ofisi ya kilimo wilayani na taasisi ya utafiti wa kanda walianza kukuza kilimo hifadhi kwa njia ya Mashamba Darasa ya wakulima wadogo - wadogo katika eneo hili. Baadhi ya wakulima hawa sasa wamekuwa bora na wenye juhudi na uwezo wa kutumia mvua kidogo na



kuzalisha mazao ya kutosha. Katika kipindi cha miaka ya karibuni wakati wakulima wengine katika eneo hakuwa na mavuno, maarifa yao yalionyesha mafanikio.

Mwaka huu 2013 ECHO imeanza mpango wa mafunzo katika kata tatu (Olkokola, Mwandet na Orturmet) na kwa uongozi wa shamba mbegu. Malengo ni kufufua sheria ndogo za vijiji na kufanya viongozi wa jamii kuwa watalamu ya kuanzisha makingo na miti, lishe na nyasi za kuzeekeka, na kuanzisha au kuongeza mazoezi ya kilimo hifadhi. Mikutano na uongozi wa kijiji na NGO kadha katika eneo ilisababisha makubaliano kuwa hali inahitaji mabadiliko makubwa. Viongozi wa vijiji walipata mafunzo kuhusu uhifadhi wa udongo na mbinu za kilimo mseto, na kuongeza kilimo hifadhi ambacho hakikuwa kilisisitizwa tangu miaka ya 1990. Mikutano kati ya ECHO na uongozi wa shamba la mbegu imesababisha kuundwa mpango wa kilimo hifadhi kwa njia ya mpito kwa kujaribu matumizi ya miti aina ya *Faidherbia albida* katika makingo. Shamba la mbegu limeanza kuzalisha mbegu za majani funika/ cover crop, na mazao jamii ya kunde ili kuzalisha mbegu kwa ajili ya ECHO na za kusambaza katika kanda. Meneja wa shamba hilo ana nia ya kuwa kiongozi katika harakati hii na kuacha kilimo cha kawaida kinachokiathiri shamba la mbegu.

Ni matumaini ya Serikali na ya ECHO kuwa mafunzo na ushauri wa majirani itasababisha kuunda kwa upya sheria ndogo, na moyo mpya ya wananchi kuanza kutengeneza mbinu za kuhifadhi udongo na kuhifadhi maji. Hii itaboresha usimamizi wa maji na usalama wa chakula, na hatimaye umaskini utapungua kwa ngazi ya familia.

Hatua kwa hatua - maelekezo

Katika baadhi ya maeneo, mafanikio ya kuhifadhi udongo na maji hayawezi kutokea bila ushirikishwaji wa jamii nzima kama uongozi wa vijiji na wakulima wote wakikubali kwa pamoja kupunguza uharibifu.

Kazi huanza kutoka juu

Misitu hupandwa juu ya vilima ili kuweza kuongeza ufanisi katika hupunguza mmomonyoko. Makingo huanzishwa kutoka juu na kutengenezwa hadi mabonde. Lengo ni kuvuna na kuhifadhi maji na udongo kwa kutengeneza matuta na kupanda miti na nyasi, pamoja na kilimo hifadhi. Hivyo, unaweza kupunguza mmomonyoko wa udongo na kuongoza maji kubaki katika udongo, ili kurefusha kipindi cha msimu wa mvua. Maji katika barabara yanaweza kuelekezwa katika mashamba, na udongo yatanyonya maji zaidi. Ni muhimu kuweka mtaro juu ya shamba ili kuzuia vyanzo vya maji kukusanya zaidi yanapoteremka na kuvunja na kuharibu makingo yoyote yanayohifadhi udongo kwenye shamba. Kama makingo yataanzia chini ya mlima ni vigumu kufanikiwa. Pasipo makubaliano wa jumua, wakulima chini ya mlima watalazimika kuchimba mtaro mkubwa [diversion ditch] katika mpaka wa juu ya shamba ili kuzuia mafuriko makubwa kutoka mashamba ya juu kuingia mashambani mwao.

Kuchimba mtaro mkubwa

Kama ni lazima, mitaro huchimbwa katika mpaka wa juu ya shamba, ili kukusanya au kuelekeza maji kutoka mashamba ya juu. Mtaru una kina zaidi ya makingo ya kawaida ili kuzuia maji zaidi kuingia shambani. Mtaru kawaida ina kina cha nusu mita na upana wa mita 1. Inategemea kiasi cha maji ambayo yanaweza kufurika kwa mkusanyiko wa mvua katika mashamba ya juu. Mtaru unatakiwa kuchimbwa na kuelekea kidogo upande ili maji yaende polepole kuelekea mtoni. Udongo hutupwa chini, na nyasi na miti inaweza kupandwa kama ilivyoielezwa hapo chini ili kushikilia udongo.

Kupima makontua

Makingo hufanyika ili kuvuna maji na udongo. Hivyo maji haitakiwi kupotea wala kutembea katika mitaro. Pima makingo kwa kutumia vijiti au kuchimba alama kwa kutumia jembe la mkono. Njia rahisi ya kupima makingo ni kutumia 'duara ya maji'. Angalia hapa chini maelezo kuhusu jinsi ya kutengeneza na kutumia. Mara baada ya kupima na kuweka alama, uchimbe mitaro ya kontua. Kisha kingo la pili inapimwa chini ya kontua ya kwanza. Duara ya maji ni rahisi kutumia kwa kazi hii ya kupima makontua na nafasi kati ya makontua. Umbali kati ya makingo inapimwa kwa kiwango cha mteremko, siyo kwa hatua. Ni mteremko wa mita 1.5 hadi 1.8, sawa na urefu wa mtu. Kama shamba halina mteremko sana, hata hivyo, ni busara kutoweka nafasi kati ya makingo kuwa mbali zaidi ya mit 25 kutoka kingo hadi kingo nyingine, ili katika tukio la mafuriko, maji yasiweze kuwa na nafasi ya kukusanya kutokana na eneo kubwa na baadaye kuvunja kingo. Makingo katika tambarare yanapunguza vumbi na mmomonyoko kutokana na upepo.

Unashauriwa kupima na kuchimba kontua moja kabla ya kupima na kuchimba kontua inayofuata, ili kwamba vipimo viwe sahihi. Kama mashamba ni marefu, wakati mwingine ni vizuri kutumia ng'ombe inayovuta jembe na kupitisha jembe mara mbili au tatu katika kontua ili kupunguza kazi ya kuchimba mitaro. Uendeleo chini katika mteremko, ukipima na kuchimba mitaro, mpaka uwanja mzima ina makingo.

Kupanda mimea juu ya makontua



(/resources/f8cd2003-8962-4266-865f-91e7a77c67f1) Ni vizuri kupanda nyasi kwa ajili ya malisho, au kuezeka kwa mstari iliyoshonwa kabisa au hata mistari miwili au zaidi. Wakulima wakihitaji nyasi zaidi kwa malisho, matandazo au kuezeka, ni vizuri kupanda kwa wingi zaidi, pamoja na miti. Aina za majani ni kama vile Majani Tembo (Napier - *Pennisetum purpureum*), *Setaria* spp, Guatemala majani (*Tripsacum laxum*), Guinea (*Panicum maximum*) au nyasi za kuezeka kama vile Vetiver. Pia ni vyema kupanda jamii ya kunde inayodumu kama *Desmodium* spp, *Glycine* spp, ili kushikilia udongo na kutoa mchanganyiko bora wa lishe kwa mifugo. Ni vizuri kupanda jamii ya kunde na nyasi pamoja, kwani chakula cha mifugo kitakuwa bora, na itaongeza rutuba katika udongo. Pia kuzingatia kupanda miti yenye matumizi mbalimbali. Hasa katika msimu wa ukame, mti huimarisha udongo, huhifadhi maji na rutuba ya udongo.

Aina za miti ya kuchagua kupanda hutegemea mahitaji ya familia na hali ya hewa. Ni vizuri kuchanganya aina muhimu za miti na majani kwa ajili ya mtandazo, mbao, malisho, na matunda. Ni vizuri kuchagua aina za asili pale ambapo inawezekana, ili kupunguza uwezekano wa miti kufa kwa wadudu na kuongeza hali ya kuvutia ndege, wadudu wasioharibifu na wanyama pori. Mbao nzuri ni aina za asili zinaweza kupandwa katika umbali ya mita 10 katika makontua, ikiwa ni pamoja na *Cordia africana*, *Albizia* spp, *Markhamia lutea*, na *Olea capensis* (Loliondo). Aina nzuri za miti ya kigeni ambazo hazishindani na mazao ni pamoja na *Grevillea robusta* na *Tectona grandis* (teak). Miti hii hupungua kwa majani yake, hukua imara na haraka, na kuongeza thamani mbao ikikomaa. Ni muhimu kupunguza matawi ili ikue bila kutengeneza kivuli juu ya mazao kwa kushindana kwa mwanga.

Aina muhimu za miti ya malisjo hupandwa katika mita 1 au 2 kwa umbali katika makingo ni pamoja na aina za asili za Kiafrika kama *Sesbania sesban* na *Cajanus cajan* (mbaazi). Mbaazi na *Sesbania haiendelei* kuishi kwa muda mrefu, lakini hukua kwa haraka na kuweza kutoa malisho au chakula cha binadamu, wakati aina za miti mingine inakuwa polepole. Aina za miti kigeni nzuri kwa malisho ya mifugo na inayopandwa katika mitaro ni pamoja na *Leucaena* spp., *Gliricidia*, *Calliandra* spp., *Flemingia*, *Morus alba*, *Bauhinia* spp., *Desmodium rensonii* au *Moringa oleifera* (kwa ajili ya chakula cha binadamu pia). Aina za miti ya malisho zinazofaa ni zile zinazostahimili kukatwa mara kwa mara, na kutokuwa kivuli ya kushindana na

mazao ya jirani. Aina zote za miti ya matunda au yenye mbegu za mafuta zinaweza kupandwa katika mitaro, kwa mfano, ndizi, matunda jamii ya machungwa, mapera, mipapai, na macadamia - miti karanga.

Mti aina ya *Faidherbia albida* ni mti maalum sana. Inaitwa 'mti mbolea', kwa kuwa inapunguza majani yake kabla ya msimu wa kupanda, na majani yake ni mbolea ya asili inayofaa kwa mazao chini yake. Inapunguza mahitaji ya mbolea kwa nusu. Mti wa *Faidherbia* hauna kivuli wakati msimu wa mazao, lakini hutoa kivuli wakati wa kiangazi, hivyo husaidia kuhifadhi unyevu, kupunguza jua kukausha udongo, na kupunguza mmomonyoko wa upepo wakati kiangazi.

Kuimarisha makontua

Katika maeneo ambapo mafuriko ni ya kawaida, ni muhimu kuendeleza mimea ili kuimarisha makontua. Ambapo kingo inabomoka na maji, ni muhimu kupanda nyasi kwa kurudia. Kwa kadri ya uwezo wako, hakikisha kwamba makingo haivunjiki. Maji yakipenye mtaro wa juu, kuna uwezekano kuvunja mitaro yote mfululizo chini yake. Kama maji ilipita wakati wa mvua kubwa, ni muhimu kutengeneza makingo ili kuzuia mmomonyoko kabla ya mvua ijayo.

Kama makingo ni imara na ya muda mrefu, hayatashindwa kukusanya maji mengi na hayatavunjika. Kama makingo ni marefu, ni muhimu kujaza udongo kwenye mtaro kila baada ya mita 20 ili kuzuia maji kusonga pembeni na kutafuta njia ya kupenya. Kiasi cha wastani wa udongo inayopotea kwa ekari inaweza kupunguzwa kutoka tani kumi hadi sifuri! Kwa kuhifadhi udongo na maji kwa njia ya kilimo mseto na kilimo hifadhi katika shamba lako, utaboresha udongo na kuongeza viumbe hai, na kuzalisha mazao mazuri zaidi mwaka baada ya mwaka. Urithi nzuri utapatikana kwa watoto wako na wajukuu wenu.

Kutumia Kilimo Hifadhi Kati ya Makingo na Kupanda Mazao

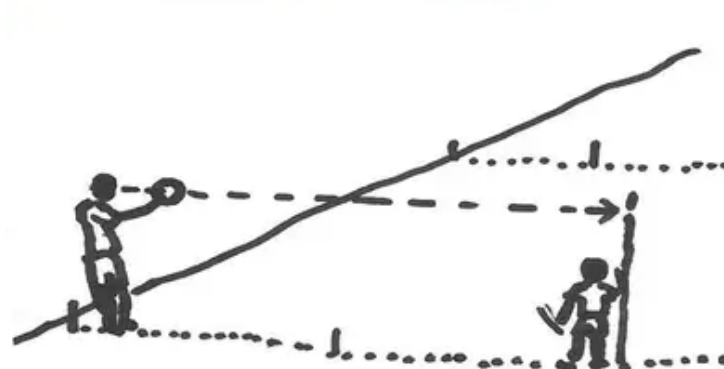
Kadiri utakavyo faulu kupunguza kutifua udongo, kufunika na matandazo na kuweka mzunguko wa mazao, utafanikiwa na mazao ya kutosha mwaka hadi mwaka. Kilimo hifadhi hupunguza mahitaji ya maji na mbolea, na huongeza ufanisi katika kupunguza mmomonyoko wa udongo na ongezeko la uzalishaji wa mazao katika maeneo kame.

Kilimo hifadhi huongeza matumizi endelevu ya ardhi na viumbe hai huongezeka katika udongo na kufanywa rutuba kuongezeka kwa gharama nafuu. Mbinu za kilimo hifadhi pia kuongeza unyevu wa udongo, ambayo ni muhimu kama mvua zisizo wa uhakika zikiwa duni. Matandazo husaidia kuzuia ukuaji wa magugu, kupunguza upalizi na kuongeza uzalishaji wakati hupunguza mahitaji ya pembejeo na kazi.

Kutumia duara ya maji

Duara ya maji ni ufanisi na njia rahisi ya kupima makingo. Ukinunua nusu mita ya bomba ndogo ya plastiki na kuijaza nusu kwa maji safi na kuiunganisha na 'tape'. Duara ya maji ni njia mbadala kuliko A-fremu [angalia ECHO TN, "A-Frame Level (<http://edn.link/tn-55>)."] Duara ya maji ni rahisi na inaenda kwa kasi. Inaweza kutumika kupima makontua na nafasi kati ya makontua kufuatana na mteremko, ili kupima umbali kati ya mitaro. Gharama yake ni chini ya \$ 0.50 katika kuitengeneza, hivyo ni bei rahisi kama A-frame.

Kupima usawa kabla ya kwenda shambani

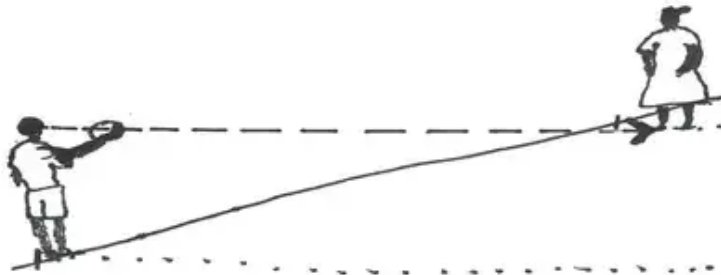


(/resources/2df1fc58-88a9-400f-8bc4-afbc94a6583)Ni muhimu kupima usawa katika sakafu wima kabla ya kutumia duara ya maji shambani. Ishike na kidole gumba yako ukinyosha mkono (umbali inaboresha usahihi). Msaidizi wako asimame mita 10 mbali. Inua au telemsha duara hadi jicho lako litakapoona maji katika nafasi mbili ya duara inakutana. Pima katika mstari ule na jicho lako, linamwagukia sehemu gani katika mwili ya mwenzako. Ukiamua sehemu gani kati mwili wake ina urefu sawa na jicho lako hapohapo ndiyo nafasi ya usawa wa kontua, na kuweka alama akisimama shambani. Kama mwenzako ni mfupi mno, anapaswa kuwa na fimbo na kufanya alama ambapo jicho lako linakutana na kina cha maji katika duara.

Kutumia duara ya maji kupima makontua

Utumie kipimo cha maji unapokutana na alama katika mwili wa mwenzako ili kupima mahali pa kuweka alama katika ardhi na kuchimba mitaro katika shamba. Kwa kushirikiana na mwenzako akitembea hatua 10 hadi 15 mbele, katika mteremko, kisha umweleze kama angepanda juu au chini zaidi katika mteremko hadi hapo macho yako yatakutana na maji katika duara na katika sehemu mliyokubaliana katika mwili wake au fimbo lake. Akiweka alama au kuweka kijiti, aende tena mbele hatua 10 hadi 15, akiendelea kuweka alama. Mwisho mtakadiria mstari wa kuunganisha alama hizo na kuchimba kati ya mashimo au vijiti ili kuchimba mitaro, na kutupa udongo kuteremka chini. Mitaro ya kawaida inachimbwa sentimita 50 kwa upana na sentimita 25 hadi 50 kwa kina.

Kutumia Duara ya Maji kupima umbali kati ya makontua



(/resources/7d95c31b-b74d-4bd1-a344-fc999073a166)Kutoka juu-wengi shimoni (au kutoka juu ya shamba lako mpaka kama hakuna shimoni diversion ni lazima), unaweza kupima na kuamua mahali pa ijayo kingamaji . Umbali Vertical kati ya vizuizi Je, kuwa takriban mtu urefu - mita 1.5-1.8 . Kupima yake, muulize mfanyakazi wa ushirikiano kusimama kwenye kona ya juu ya shamba mpaka au diversion shimoni. Kisha kuendelea na kutembea mbali chini mteremko mpaka jicho lako ngazi na viwango vya maji mbili za maji katika topmost pete contour unakutana. Hii ni wapi lazima kuchimba ijayo juu kingamaji. Kurudia Umbali huu kati ya mfululizo contour mitaro kama wewe kuendelea chini mteremko wa shamba lako.

Uchunguzi-kifani 2. Ekijiji Ekenywa , Arusha, Tanzania : jirani yangu ambaye anaishi chini ya kilima mashamba yetu ni mwenyekiti wa kijiji . Mimi hivi karibuni kusimamishwa na Waliikosoa mimi kwamba mimi sina faida tena kutoka udongo na kurudiwa maji mafuriko chini ya kilima juu ya shamba lake. Miaka 15 iliyopita mimi ujenzi 11 contour mitaro kwa kutumia duara ya maji na ' Fanya Chini ' mbinu (tazama ukurasa 1). Mimi imara mtaro na miti malisho ya mifugo, nyasi, matunda na miti mingine multipurpose. Nimeona kwamba baadhi ya mimea (ikiwa ni pamoja na Gliricidia na Panicum kiwango cha juu) yanaendelea juu ya ua bora kuliko wengine, kutokana na ujasiri wao na ukame na moles. Mwisho ni mapigo ya kilimo katika eneo hilo, na mamia yao ya umbali wa kilomita vichuguu, baadhi ya transect mtaro na kusababisha haja ya matengenezo.

Tuna kutumika njia ndani ya baited mitego spring alifanya kutoka 15 cm sehemu ya mianzi kupunguza moles. Sisi pia kutumika kukarabati uharibifu kutoka na aardvarks, que itakuwa kuchimba ' pishi mashimo 'katika mashamba katika usiku moja. Sisi hakutaka kufukuza yao kwa sababu walikuwa hapa mbele yetu. Hata hivyo, kutokana na mlimbiko wa mashamba madogo madogo na shinikizo idadi ya watu karibu nasi, sisi kufikiri kufanya mengi kushoto kwa ajili ya mema na kwenda kwenye climbs nyingine.

Uchunguzi kifani 3. Vanessa Reed, intern kufanya kazi katika kijiji Tepeth ECHO, Karamoja , Uganda , pamoja Kufuatia: "mikutano Community na uhamasishaji zilifanyika miongoni mwa jamii ya Tepeth . Wanawake sana kukaribishwa dhana ya FMNR [Mkulima Kusimamiwa Asili Regeneration]. Sisi imara la maji marejesho demo, na kuja na pointi hatua Kuhusu watu ambao kukata miti kutoka mashamba ya watu wengine. Sisi pogolewa miti kuchagua asili yanayopakana na gully . Katika mikutano ya jamii ya baadae, wanachama walikubaliana kulinda miti kuchaguliwa na kupanua mazoea FMNR ndani ya mtu binafsi zao wenyewe bustani shamba.

Momonyoko wa udongo kuimarishwa kwa kupima mtaro na duara ya maji , na kuchimba mitaro pamoja nao, dhana mpya katika eneo hilo. Sisi kupanda nyasi na miti multipurpose juu ya udongo kutupwa chini chini ya 13 contour mifereji. Kisha sisi kukuzwa hifadhi ya kilimo (dhana nyingine mpya) katika mashamba ya mtama na karanga, kati ya mtaro . Mimea juu ya mtaro na mazao matandazo cover preventer Kati ya mmomonyoko wa udongo na maji uliofanyika Hiyo mbio chini kutoka juu juu mashamba ya mteremko.

"NGOs wengi katika wilaya ya kusambaza aina moja au mbili ya miti ni ya matumizi kidogo Hiyo kwa jamii. Kwa upande mwingine, kikundi cha wanawake sisi kazi na kitalu zao imara na aina kadhaa ya miti multipurpose kwa ajili ya chakula , matunda, lishe na kuni. Licha ya kuwa ni mwaka kavu , miti alinusurika kwa sababu ya maji Kuongezeka kwa Hiyo ilikuwa kuvuna katika mitaro ya contour.

Mfululizo wa kuangalia mabwawa Chimbuko ilianzishwa kuanzia juu ya korongo na kutumia vifaa vinavyopatikana ya mchanga, udongo , na mwamba. Hata hivyo , mvua kubwa walikuwa mwaka huu , mashamba na maji kutoka juu juu nikanawa nje mabwawa kwanza kuangalia. Hopefully jamii kujifunza jinsi ya muhimu Kutokana na hayo ni kuanza marejesho la maji kutoka juu ya vyanzo vya. Wazi waliona kwamba shamba mtaro na uhifadhi wa kilimo kusaidiwa kuhifadhi maji katika mashamba na kuzuia maji kutoka inapita katika gulleys "

- Vanessa Reed, ECHO Uganda

Hitmisho

"Mtu mwema majani ya urithi kwa watoto wa watoto wake." Mithali 13:22 Kufanywa upya dunia kwa ajili ya watoto wetu inawezekana kwa njia ya Juhudi za kusimamia maji na uhifadhi wa udongo . New Initiatives kwa upya njia za zamani na kupima zinahitajika duniani kote. Jamii ya Afrika Mashariki inaweza kusababisha kwa mfano wao wa makubaliano na ushirikiano, mafunzo na ushauri , que itasababisha upya

na sheria, nishati mpya kwa kuanzisha hatua za udongo zaidi na uhifadhi wa maji, na hifadhi ya kilimo kufanywa. Hii kuboresha usalama wa chakula na kupunguza umaskini, na kufanya kwa ajili ya nchi bora.

Sisi katika ECHO yao changamoto wasomaji kushiriki maoni, uzoefu na maswali juu ya vikao ECHO ya Kuhusu teknolojia ya juu na ilivyoelezwa katika Kufuatia katika orodha ya ' Practices Best' .

Best Practices Summary:

- On sloping ardhi, Kuanzisha vikwazo kwenye mtaro kupunguza mmomonyoko wa ardhi; Matumizi microcatchments na miundo maji - kufanya, kama vile mtaro, mashimo zai, mashimo au Matengo kukamata na kushikilia maji ya mvua kwa ajili ya matumizi ya kilimo.
- Kujenga ujasiri kwa njia ya mseto, kuunganisha mazao, miti na wanyama katika mashamba madogo kwa njia Hiyo madini mzunguko kama ufanisi kama iwezekanavyo.
- Chagua na mifumo ya kilimo katika Mahali kwamba kuingiza kanuni nyingi hifadhi ya kilimo.
- Kujenga udongo hai njia ya matumizi ya mazao ya jamii ya kunde cover na / au miti.
- Funika udongo na mabaki ya mazao, mulches hai, na / au miti iliyotawanyika.
- Fujo udongo kama kidogo iwezekanavyo, na kuacha mulches hai juu ya uso wa udongo.
- Makini uzazi karibu na mimea.

Links habari juu ya mifumo ya kilimo

Misingi ya Kwanza (Pia inajulikana kama njia ya Kwanza ya Mungu)

- Foundations for Farming (<http://foundationsforfarming.org/new/>)
- Farming God's Way (<http://www.farming-gods-way.org/>)

Mkulima Kusimamiwa Asili Regeneration na Zai:

- Reij, C., G. Tappan, and M. Smale. 2009. Agroenvironmental transformation in the Sahel (<http://edn.link/e3ce2t>)
- World Agroforestry Center (<http://www.worldagroforestry.org/>)
- Kaboré D. and C. Reij. 2003. Conference Paper No. 10: The Emergence and Spread of an Improved Traditional Soil and Water Conservation Practice in Burkina Faso (<http://edn.link/qqf24d>). InWEnt, IFPRI, NEPAD, CTA conference, Pretoria:

Sloping Agricultural Land Technology (<http://edn.link/salt>)

Matengo pits (http://jambo.africa.kyoto-u.ac.jp/kiroku/asm_normal/abstracts/pdf/22-2/73-91.pdf)

FAO documents with broad implications for soil conservation, agroforestry and climate smart agriculture:

- Factors affecting organic matter (<http://www.fao.org/3/a0100e/a0100e07.htm#bm07.1>)
- The importance of organic matter (<http://www.fao.org/3/a0100e/a0100e00.htm#Contents>)
- Impact of climate change on forest management, & guidelines (<https://news.trust.org/item/20130917085509-1|pan/?source=search>)
- Conservation agriculture (CA) and sustainable agricultural mechanization (SAM) (<http://www.fao.org/agriculture/crops/thematic-sitemap/theme/spi/scpi-home/managing-%20ecosystems/samandca/en/>)
- Natural resource & environment (<http://www.fao.org/nr/nr-home/>) - climate smart agriculture sourcebook, globally important agricultural systems, and global framework for climate services.
- Video on forest and trees contribution (<http://www.fao.org/news/audio-video/detail-%20video/en/?uid=9905&wmode=1>)
- Series of books on improving governance for forest tenure, and tackling climate change with livestock. (<http://www.fao.org/climate-change/resources/publications/>)

ECHO Technical Notes

- Foundations for Farming (<http://edn.link/m399k3>) (*TN 71*)
- Farmer Managed Natural Regeneration (<http://edn.link/tn65fmnr>) (*TN 65*)
- Farmer Managed Agroforestry System (<http://edn.link/tn60>) (*FMAFS; TN 60*)
- Zai Pit System (<http://edn.link/tn-78>) (*TN 78*)
- Green Manure Crops (<http://edn.link/tn-greenmanure>) (*TN 10*)
- Soil fertility (<http://edn.link/soil-fertility>) (*TN 57*)
- Acid Soils of the Tropics (<http://edn.link/acid-soils-tropics>) (*TN 48*)
- Nutrient Quantity or Nutrient Access (<http://edn.link/tn79>) (*TN 79*)

EDN articles

- A Fresh Look at Life Below the Surface (<http://edn.link/jwd4jm>) (*EDN 96*)

<http://edn.link/eancontour>