Zao La Mahindi

Mwongozo wa uzalishaji wa zao la mahindi, Kanda ya Nyanda za Juu Kusini, Tanzania

Disemba 2017

UTANGULIZI

Mwongozo huu ni matokeo ya mradi “Upscaling Technologies in Agriculture Through Knowledge and Extension (UPTAKE) katika mradi mkubwa wa “New Alliance ICT Extension Challenge Fund. UPTAKE unafadhiliwa na IFAD chini ya usimamizi wa Farm Radio International (FRI) na kutekelezwa na mashirika ya FRI na CABI. Mwongozo huu utasaidia kutoa mafunzo kwa maafisa ugani, wakulima na wadau mbalimbali katika uzalishaji wa mahindi.

Mwongozo unaweza kutolewa nakala bure kama hautatumika kibiashara. Toleo hili limechapishwa mara ya pili kwa ufadhili wa IFAD.

Toleo la pili 2018

Shukrani

Shirika la CABI ambalo liliongoza shughuli ya kukusanya yaliyomo, lingependa kushukuru shirika la kimataifa la IFAD ambalo lilitoa fedha za kutekeleza mradi wa UPTAKE.

Pia tunashukuru Wizara ya Kilimo, Ushirika na Chakula, Kituo cha Utafiti wa Kilimo TARI Uyole, washauri wa kilimo wa wilaya (DAICO) na maafisa ugani wa Kanda za Nyanda za Juu Kusini, taasisi na mashirika, makampuni ya kibinafsi, na wadau mbalimbali ambao waliochangia kukusanya taarifa zilizomo kwenye mwongozo huu.

IFAD
Investing in rural people

UMOJA NA UTULIVU

CABI

FARM RADIO INTERNATIONAL

Teknolojia za Zao la Mahindi

Teknolojia za zao la mahindi kwa Tanzania zimegawanyika katika sehemu kuu mbili:
Kwanza ni maelezo ya msingi – ni "teknolojia ambazo ni lazima mkulima azifahamu" ili mkulima wa mahindi aweze kutumia vema mbegu bora, mbolea, viuatilifu, mbinu bora za kilimo na matunzo mazuri ya ardhi;
Pili ni vidokezo- maelezo ya ziada yatakayoboresha uwezo wa mkulima kuamua na kufanya kwa vitendo.

Taarifa zilizopo Tanzania kutoka FAO zinakadiria kwamba mahindi yanalimwa kiasi cha hekta milioni 4.12 za ardhi na kuzalisha tani milioni 5.36 za mahindi ya kula ambazo ni sawa na wastani wa tani 1.3 kwa hecta (FAOSTART, 2013). Kwa thamani, mahindi ni zao la nne kwa umuhimu kwa mazao ya kilimo yanayozalishwa hapa Tanzania baada ya nyama ya ng'ombe, ndizi na maharage makavu. Katika kuzalishwa kwa wingi, mahindi ni zao la pili baada ya mihogo.

- Mahindi: ni zao muhimu katika usalama wa chakula (na mbegu)
- Matumizi kwa chakula: ni gramu 308 kwa mtu mmoja kwa siku moja.

Mahindi yanachangia wanga asilimia 61, protini asilimia 50, na ni asilimia 75 ya nafaka zote.

- Wazalishaji wakuu: wakulima wadogo kwani huzalisha asilimia 85.
- Eneo: Mahindi ni asilimia 45 ya mazao yote yanayo zaa kwa msimu mmoja na ni asilimia 60 ya nafaka za Tanzania. .
- Kiuchumi: mahindi yanachangia takriban asilimia 20 ya mapato yote yatokanayo na kilimo katika taifa (GDP) (NAP-Sera ya kilimo ya Taifa, 2013).
- Uzalishaji kwa kanda za ikolojia: Nyanda za juu kusini 46% ya mahindi yote - ~90% yanaenda kwenye ghala la Taifa, kanda ya ziwa (17%), Kanda ya Kaskazini + kanda ya kati (14%), kanda za Kusini, Mashariki na Magharibi (23%).

Masuala ya mawasiliano kwa ajili ya kampeni

Mahindi yanastawi vizuri katika kanda zenye mvua ya wastani lakini kumekuwa na ongezeko la wakulima wadogo kulima zao hili maeneo yenye uzalishaji hafifu, maeneo yenye uhaba wa mvua na yenye uwezo hafifu wa uzalishaji. Hali hii ni tete na mkulima anaweza asivune hata kidogo kwenye maeneo hayo.

Hatari ya kupata mavuno kidogo au kukosa mavuno kabisa inaweza kurekebishwa kwa kutumia mikakati mbalimbali:

• Wakulima katika maeneo makame wanaweza kushauriwa kupanda mazao yanayostahimili ukame kama mtama;
• Mahindi yanaweza kupandwa kwa ufanisi zaidi iwapo wakulima watafuata teknolojia na mbinu sahihi kama kilimo kwa kufanya matumizi bora na uhifadhi wa maji;
• Matumizi ya mbegu bora zinazokomaa mapema na zinazovumilia ukame;
• Kupanda kwa wakati;
• Kilimo hifadhi;
• Kufuatilia taarifa za utabiri wa hali ya hewa;
• Kupanda kwa nafasi sahihi;
• Njia sahihi za kuchanganya au kubadilishana mazao ya mahindi na mikunde kwa nafasi na nyakati tofauti;
• Matumizi ya mbolea za viwandani kwa kuzingatia S4 yaani zao sahihi, kiwango sahihi, kwa wakati sahihi, na kutumia njia sahihi pia matumizi ya mbolea za asili kama mabaki ya mazao na samadi;
• Palizi ya uhakika na yenye tija;

Njia za kupunguza madhara ya wadudu waharibifu na magonjwa, pia kuzingatia S4. Katika maeneo makame na maeneo yenye mvua ya wastani kuchanganya au kufanya mzunguko wa mikunde na mahindi ina faida kubwa kwa familia za wakulima kwakuwa;

o Huongeza usalama wa chakula na milo ya aina mbalimbali yenye lishe bora,
o Fursa za kuboresha kipato (kutokana na kuuza mazao ya mikunde)
o mavuno mengi zaidi kwa ujumla
o Kuboresha afya ya udongo yaani rutuba na kuharibu mzunguko wa uzalishaji wa wadudu waharibifu wa mazao wanaozaliana au wanaoishi kwa muda ardhini.

Njia husishi na mahususi za matunzo katika mnyororo wa thamani wa uzalishaji mahindi ikiwa ni pamoja na mbinu bora za uzalishaji kwa kuzingatia masuala ya kiikolojia, agronomia, kiuchumi na uendelevu zinahitajika.

Sera, taratibu, muundo, uongozi/utendaji na maswala ya kisheria katika sekta ndogo ya mahindi vinatakiwa viwepo katika fikra wakati wa kubuni na kutekeleza kampeni juu ya mnyororo wa thamani wa mahindi.

	Kwa nini tunalima mahindi?	Masuala ya mawasiliano
Msingi	Lishe na usalama wa chakula: Mahindi ni zao kuu la chakula nchini Tanzaniana inakadiriwa kuwa matumizi yake kwa mwaka ni kilo 112.5 kwa mtu. Mahindi yanazalishwa na kaya milioni 4.5 za wakulima wadogo. Inakadiriwa kuwa zaidi ya asilimia 85% ya wakulima wanaozalisha mahindi Tanzania ni wakulima wadogowadogo wanaolima kwa kujikimu. Kupanda mahindi pamoja na mikunde kwa mpangilio sahihi wa kuchanganya inawezesha uzalishaji wa mahindi kuwa endelevu ukilinganisha na kupanda mahindi peke yake na pia zaidi ya hapo kuna ongezeko la mikunde ambayo ina viini lishe vya protini. Zaidi ya hapo majani ya baadhi ya mikunde yana weza kuliwa kama mboga zenye madini na vitamin kwa wingi. Hivyo mchanganyiko wa mahindi na mikunde unaboresha lishe na usalama wa chakula katika kaya.	Masuala ya mawasiliano
Msingi	**Mifugo:** Mabua ya mahindi ni chakula kizuri cha mifugo na yana viinilishe vingi kuliko mabua ya nafaka nyingine nyingi. Mabua ya mahindi yanaweza kulishwa moja kwa moja kutoka shambani au kukata na kukausha kutengeneza hei ili kurefusha utunzaji wake. Mikunde yenye naitrojeni kwa wingi kutoka kwenye mchanganyiko wa mazao ya mahindi na mikunde pia inatumika kulisha mifugo. Samadi inayozalishwa inaweza kutumika shambani kurudishia virutubisho vinavyochukuliwa na mimea.	
Msingi	**Kipato/Riziki:** Mahindi yanatoa asilimia 50 ya fedha inayopatikana katika vijiji vya Tanzania.Upatikanaji wa soko kwa wakulima wadogo hata hivyo limejikita katika masoko ya vijijini, gharama za usafirishaji kwenda katika masoko ya wilaya na mikoa zinakatisha tama kuyafikia masoko hayo, jitihada za serikali yaani ghala la hifadhi la taifa la mazao (lililotazamiwa kuhakikisha soko kwa wakulima hasa kwa maeneo yanayozalisha ziada) imekuwa ikikumbwa na uhaba wa fedha za kununulia mazao yote yanayoletwa na wakulima katika vituo hivyo.	
Msingi	Faida za rutuba ya udongo: Wakulima wadogo hutumia zaidi mbolea za viwandani kwenye mahindi kuliko kwenye mazao mengine. Zao linalofuatia mahindi katika mzunguko na katika mchanganyiko linanufaika na mabaki ya virutubisho katika shamba hilo. Mchanganyiko wa Mahindi-mikunde unafaida ya kutoa mchango katika rutuba na afya ya udongo; • Mikunde inadaka hewa ya naitrojeni kutoka angani na kuiweka katika hali inayoweza kutumika na mimea hivyo inapunguza mahitaji ya naitrojeni kutoka katika mbolea za viwandani au samadi. • Baadhi ya mimea aina ya mikunde yenye mizizi mirefu kama mbaazi na fiwi pia inachukua viini lishe kutoka chini ndani ya ardhi hivyo inazungusha rutuba iliyozama chini kuja juu. • Naitrojeni iliyotengenezwa na virutubisho vingine katika mikunde iliyochanganywa kwenye mahindi vitachukuliwa na mmea wa mahindi wakati majani yenye naitrojeni yaliyodondoka chini yakioza. • Kuchanganya mazao kunaleta mafanikio mazuri kama kufunika udongo ambapo yana faida ya matokeo mazuri ya kuzuia magugu kuota, kupunuza mmomonyoko wa ardhi na upotevu wa viinilishe, huboresha hali ya udongo na hali nzuri kwa viumbe wa kwenye udongo.	

	Kwa nini tunalima mahindi?	Masuala ya mawasiliano
Msingi	Mavuno: wastani wa mavuno kwa Tanzania ni kama tani 1 kwa hekta. Mavuno katika maeneo yenye uzalishaji hafifu kama mikoa ya Singida na Dodoma nyanda za kati mwa Tanzania ni kilo 400 kwa hekta mbali kabisa na mavuno katika maeneo yenye mvua nyingi ya nyana za juu kusini, kanda ya ziwa victoria na kanda ya nyanda za juu kaskazini. Kwa kutumia mbegu bora na njia sahihi za uzalishaji mavuno yanaweza kuongezeka mpaka tani 6 kwa hekta ya mahimdi na tani 1-3 za mikunde kwa hekta.	**Masuala ya mawasiliano**
Msingi	Mali ghafi: mali ghafi ya viwandani kwa ajili ya kutengeneza bia, vyakula vya mifugo na wanga kwa ajili ya kutengeneza madawa.	
Changamoto		**Masuala ya mawasiliano**

Mbinu zakiagronomia': Kuchagua mpangilio muafaka wa upandaji mahindi na mikunde ikiwa ni pamoja na aina za mahindi au mikunde husika, umbali kati ya mstari hadi mstari na mmea hadi mmea katika mstari husika, idadi ya mimea katika shimo na wakati gani kipi kipandwe ni kazi ngumu japo ukifanikiwa, manufaa yake ni makubwa.

'Magonjwa na Wadudu waharibifu: Vikwazo vikuu vya kibaiolojia katika uzalishaji wa mahindi nchini Tanzania ni pamoja na wadudu waharibifu, magonjwa (yanayosababishwa na ukungu/kuvu, bakteria na virusi), magugu na viumbe wengine (ndege, panya na wanyama wengine). Mahindi hushambuliwa na wadudu aina mbalimbali toka kuota, kukua hadi ghalani. Wadudu na visumbufu vingine ni tishio kuu katika uzalishaji wa mahindi na wanawajibika aidha moja kwa moja au kwa namna nyingine katika upotevu wa mahindi shambani na ghalani. Wadudu wanaweza kusababisha uharibifu kwenye mahindi kabla ya kuvuna asilimia 15-100 na asilimia 10-60 baada ya kuvuna. Kwa bahati mbaya mahindi baada ya kuvunwa ni sehemu nzuri kwa kumea kuvu inaozalisha sumu kuvu. Sumu kuvu ni suala nyeti kwenye chakula/lishe, afya na biashara. Sumu kuvu haionekani na uelewa katika jamii bado ni mdogo sana. Pamoja na kwamba kuna sababu nyingi zinazosababisha sumu kuvu, mahindi yaliyokua kwa shida/misukosuko, mbegu zisizostahimili, uhifadhi usiozingatia kanuni bora na uchakataji duni vyaweza kuwa ni sababu kuu. Athari za kula mlo wa mahindi yaliyo na sumu kuvu ni kubwa mno ikiwa ni pamoja na kansa ya utumbo, ini na vifo pale kiwango kikubwa cha sumu kitakapokuwa kimeliwa. Athari katika afya ya watoto ni pamoja na udumavu, ukuaji katika uelewa na pengine kupunguza ustahimilivu wa magonjwa na kupungua kwa ufanisi katika chanjo.

Hali mbaya ya hewa: Takribani theluthi moja ya Tanzania ni kame na hupata mvua ya mm 400-600 kwa mwaka. Sehemu iliyobaki japo hupata mvua nyingi katika msimu, bado uzalishaji wa mazao unakabiliwa na changamoto ya mvua ambayo haitabiriki na ndiyo maana kipato cha mahindi si cha kuaminika. Mtawanyiko huu wa mvua usio mzuri unasadikiwa kuwa ni kutokana na mabadiliko ya tabia ya nchi. Maeneo haya ya nchi huchukuliwa kama maeneo yenye uzalishaji hafifu kwani hata mvua ikinyesha nyingi, bado kiasi kikubwa cha maji ya mvua hupotelea mabondeni sababu ya sifa duni za udongo kwani ardhi hairuhusu maji kupenya sababu ardhi imejishindilia sana sababu ya shughuli za kilimo. Hali hii imefanya wakulima wadogowadogo wa maeneo haya kuwa na upungufu wa chakula wa mara kwa mara.
Udongo wenye rutuba duni; Udongo wa Tanzania umetofautiana kwa kiasi kikubwa, kutoka udongo wenye rutuba hadi ule wa wastani usio na rutuba, unaomomonyoka kirahisi na hatimaye kuchoka na kupungua uwezo wake wa kuzalisha. Utofauti huu wa hali va udongo unafanya aina nyingi za mazao ziweze kulimwa kwa kutumia teknolojia mbalimbali za kuboresha rutuba na hali ya unyevunyevu kwenye udongo. Ripoti nyingi za utafiti wa udongo zinaonesha tu tofauti za jumlajumla za aina za udongo na sio utofauti uliopo kwenye mashamba au Kijiji hata Wilaya. Aina ya udongo ulio enea sana nchini ni udongo ambao upo hatua za mwanzo za kuumbika "Cambisois" ambao unasifa za madini ya chuma (23%), udongo ambao umesha umbika vizuri sana mara nyingi huwa mwekundu au njano "ferralsols" (13%) na udongo ambao una mfinyanzi kwa wingi "acrisois" (10%). Udongo ambao una rutuba sana tofauti na udongo wa volcano (Andosols) kwa kaskazini na kusini ni udongo wa mbuga (Vertisols) ambao ni asilimia 6 ya udongo nchini. Lakini udongo huu wa mbuga unausumbufu na una kazi kubwa unapotumika kwenye kilimo kwani unakuwa mgumu sana ukikauka na unatuamisha maji kwa uraisi pindi maji yanapo kuwa mengi. Matokeo ya kulima eneo mfululizo na uwepo kidogo wa matamahuluku/maozea ni kumaliza kabisa rutuba ya udongo. Upungufu wa Naitrojeni ni kitu kinacho pelekea uzalishaji kuwa chini kabisa nchini. Virutubisho vingine hasa P, K na S, vinaweza kuwa pungufu kwa baadhi ya maeneo nchini, pia kuna ripoti zinazoonesha upungufu wa virutubisho vinavyo hitajika kwa kiasi kidogo na mimea (zaidi ni Cu, Zn, Mn), upungufu huu unaanza kuwa mkubwa kwa baadhi ya maeneo. Matumizi ya mbolea za viwandani ni njia mbadala ambayo inaweza kuongeza virutubisho vya mimea.

Changamoto

Masuala ya mawasiliano

Uzalishaji wa mahindi kwa kiwango cha juu unawezekana tuu kwa matumizi sahihi na yanayo zingatia gharama za mbolea hasa hasa N na P. Naitrojeni inaongeza mavuno ya mahindi kwa kuongeza idadi ya magunzi katika mmea, chakula kinacho lishwa/sambazwa kwenye punje za muhindi na kuongeza uzito wa punje za muhindi wakati fosforasi (P) inahakikisha kuumbika vizuri kwa mfumo wa mizizi, kulipa shina nguvu na husaidia katika uzaaji. Pamoja na umuhimu huu wakulima wadogowadogo wengi hutumia mbolea za N na P chini ya kiwango kinacho kinachopendekezwa kutokana na uhaba wa fedha na huduma za fedha kama mikopo na uhaba wa pembejeo husika. Njia nyingi za kurutubisha udongo ambazo zinajumuisha matumizi ya mbolea za viwandani na matamahukuku (organic fertilizers) kuongeza virutubisho katika mimea zinapatikana sasa Tanzania.

Matatizo ya Soko la pembejeo: Wakulima wanahitaji pembejeo zipatikane kiurahisi, kwa wakati na aina wazipendazo au zinazokubalika kulingana na hali zao kimazingira. Bei kubwa na uwepo wa pembejeo feki ni tatizo lililo juu ya uwezo wao.

Matatizo ya soko la Mazao: Kama wakulima wakiongeza uzalishaji wa mazao na kupata ziada, watahitaji uwepo wa masoko ambayo yanatoa bei ya haki kwa mazao yao. Kwa sasa gharama za kusafirisha mazao kufikia masoko ya vijijini zimekuwa zikirudisha nyuma juhudi za kufikia masoko haya, pia ule mpango wa kuyafikia masoko kwenye vijiji vinavyopata ziada ya mazao ili wakulima waweze kupata bei nzuri umekwama kutokana na upungufu wa fedha.

Sera: Ile programu ya Serikali ya mkakati wa hifadhi ya nafaka iliyodhamiria kuwa na soko la uhakika la nafaka kwenye maeneo yenye ziada ya chakula umekwama kutokana na upungufu wa fedha.

Miundombinu: Hali mbaya ya barabara vijijini

Utunzaji wa kumbukumbu

Mkulima anatakiwa afanye mahesabu ya gharama za uzalishaji na mapato ili kumsaidia kuchagua njia mbalimbali mbadala ambazo zitamletea tija zaidi. Hii ni njia ambayo inamsaidia mkulima kufanya uchaguzi sahihi katika uwekezaji. Inamsaidia mkulima kujua gharama zote za uzalishaji ili kupima faida/hasara itakayo- patikana katika uwekezaji wake.

Utunzaji wa kumbukumbu na umuhimu wake

Utunzaji wa kumbukumbu ni muhimu ili kumwezesha mkulima kujua kama anapata faida ama hasara. kumbukumbu ni muhimu ili kumwezesha mkulima kujua kama anapata faida ama hasara. Mkulim Mkulima wa mahindi anategemea kupata mavuno mengi, ili apate chakula na kuuza ziada na kupata faida itakayokidhi mahitaji yake. Ili kuweza kufahamu anazalisha kwa faida ni vizuri kutunza kumbukumbu za mapato na matumizi.

Aidha mkulima anatakiwa kutunza kumbukumbu kama, gharama za uzalishaji, Utunzaji nyaraka za manunuzi ya pembejeo muda wa shughuli mbalimbali.

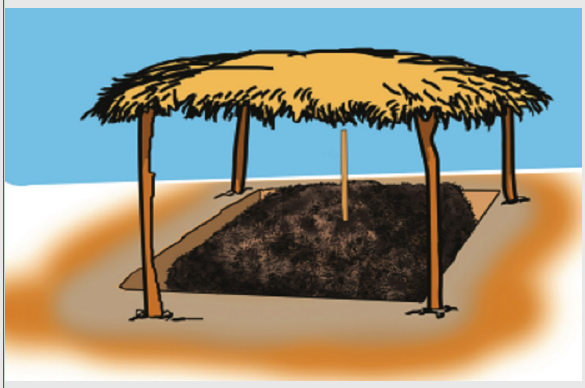
Mfano;

Na	Shughuli/Huduma/Bidhaa	Aina ya kumbukumbu
1.	Kukodi shamba	Gharama za kukodi shamba
2.	Kuandaa shamba	Tarehe na gharama ya kusafisha na kulima shamba
3.	Kuandaa mbegu	Aina ya mbegu, Chanzo cha mbegu, Bei, Risiti, gharama za usafirishaji
4.	Kupanda	Tarehe ya kupanda, Gharama za upandaji
5.	Kupiga viuatilifu a palizi na kuweka mbolea	Gharama na tarehe za shughuli husika, aina ya kiuatilifu
6.	Mbolea na Viuatilifu	Tarehe iliyozalishwa, aina ya mbolea na viuatilifu, Chanzo, Tarehe ya kutumia, Kiasi cha kutumia, date, tarehe ya mwisho kutumika, Bei ya kununua.
7.	Kuvuna hadi kuhifadhi	Tarehe ya kuvuna, Gharama za uvunaji, Usafirishaji, usindikaji Gharama za ufungashaji.na kiasi cha mavuno

	Uchaguaji na Utayarishaji wa shamba	
Somo Kuu	Wakulima wadogo wanaweza kulima kilimo cha kawaida au kilimo hifadhi (kulima/kutifua udongo kidogo au kutokulima kabisa) Kwa kilimo chakawaida; lengo la kuandaa shamba kwa kutumia mbinu za kawaida ni kutengeneza kitalu ambacho hakina magugu, kufungua udongo ili upitishe maji vizuri ambao mbegu za mahindi zitajishika kwenye udongo vizuri na hivyo kuota kwa urahisi. Hii inaweza kufanyika kwa kutumia jembe la mkono au kwa jembe la ng'ombe au trekta kulima na kupiga harrow. Matrekta madogo yanatumika kuandaa shamba kwenye udongo ambo siyo mgumu sana ukikauka. Udongo ukilainishwa sana hasa udongo wa kichanga unafanya shamba kuwa rahisi kuzolewa na upepo. Ukilima na kuachia mabonge inapunguzauwezekano wa mmomonyoko wa udongo kwa njia ya upepo na pia unaruhusu maji kupenya na kwenda chini kirahisi. Mabonge yanatakiwa kuwa sm 6 au chini ya hapo na udongo unatakiwa kulimwa kwenye kina cha sm 15-30. Mara baada ya kuvuna, magugu yanatakiwa kufyekwa na kulima kwa kugeuzwa ili yaoze kwa ajili ya kuongeza virutubisho kwenye udongo. Mabaki yote ya mazao yanafukiwa aridhini katika hatua hii. **Kwa Kilimo hifadhi:** Wakulima wanatakiwa kuomba ushauri kutoka kwa wataalamu wa kilimo hifadhi walioko maeneo yao hasa kwa matumizi salama na sahihihi ya viua gugu	
Dokezo	Kuandaa shamba la mahindi kwa kutumia njia ya kawaida ya jembe la mkono zinahitajika siku 8-10 za kulima kwa hecta.	
	Uchaguaji wa aina ya mbegu	**Masuala ya mawasiliano**
Msingi	Aina nyingi za mbegu bora za mahindi zimetolewa na wazalishaji mbegu wa serikali kuanzia miaka ya 1960-2015 (Jedwali Na. 1) na makampuni ya mbegu ya binafsi kuanzia mwaka 1993 mpaka 2015 (Jedwali Na. 2). Baadhi ya mbegu hizo bado zinatumika mpaka sasa. Mkulima ana aina nyingi za kuchagua kulingana na maeneo anayotoka (kwa upana unatafsiriwa kwa mwinuko na upatikanaji wa unyevu katika udongo); mfumo wa upandaji, matumizi ya zao, kipindi cha ukuaji, na kama mkulima anapenda kurudia tena hiyo mbegu baada ya kuvuna (yaani kwa zile mbegu za mchanganyiko. Jedwali Na 3 linaonesha begu bora zilizoboreshwa zilizopo sasa) au atatumia mbegu mpya msimu ujao.	
Msingi	1. Mbegu zinazotumika Nyanda za Juu Kusini Maeneo ya mwinuko wa juu/ukanda wa juu (mita 1500-2300 kutoka usawa wa bahari): UH 6303, UH 615, UHS5350, PAN691, H625, H628, H614D, composite TMV-2, MERU 623, SC719, MERU IR621 • Ukanda wa kati (mita1000-1500 kutoka usawa wa bahari): UH615, UH6303, UHS 401, UHS 5350, SC 627, PAN69, COMPOSITE TMV-2, Staha-ST, Kilima- ST, MERU HB 513, MERU 515, STUKA1, n.k • Ukanda wa chini (chini ya mita 1000 kutoka usawa wa bahari): TMV-1, Staha-ST, Kilima-ST, Kito, SC 403, Situka M, UHS 401, MERU 513, MERU 405 • Miinuko aina zote UHS 401	
Dokezo	Kama wakulima wamejiandaa kutunza mbegu kutoka katika mbegu ya kundi la mchanganyiko mzunguko wa 1 na hata 2, mimea ambayo siyo mizuri inatakiwa kung'olewa kabla mahindi hayajachanua na mahindi mazuri yachaguliwe ili kupata mbegu bora kutoka katika mimea yenye afya wakati wa kuvuna. Hata hivyo mkulima kabla hajajaribu kutunza mbegu anatakiwa kupata ushauri kutoka kwa bwana shamba.	
Dokezo	TOSCI ni chombo cha serikali kinachoratibu na kusimamia ubora wa mbegu za mahindi zinazo tumika hapa Tanzania.	

	Uchaguaji wa aina ya mbegu	Masuala ya mawasiliano
Msingi	Unyeshaji mbaya wa mvua unaweza kurekebishwa kwa kuvuna maji ya mvua. Uvunaji wa maji ya mvua ni mchakato wa kukusanya na kuhifadhi maji ya mvua kwa matumizi mbalimbali kwa wakati huo au baadaye katika eneo hilohilo au eneo jingine wakati huo au wakati mwingine. Uvunaji wa maji ya mvua moja kwa moja inahusisha: • Kutega maji ya mvua mojakwa moja wakati inanyesha; kimsingi ni njia ya kawaida ya matumizi na utunzaji wa maji ya ardhini. • Mifumo mikubwa na midogo ya maeneo chepechepe/oevu yanajumuisha vitu viwili - Eneo oevu linalo toa maji yanayo tiririka - Eneo linalo limwa ambalo ndio hupokea maji, kukusanywa hapo na kutumika kwa kilimo. Mfano wa mbinu za kuvuna maji ya mvua ni: • Njia ya kuvuna maji ya mvua moja kwa moja: kukomolea, kumomonyoa udongo, na kufunika udongo, makinga maji, matuta ya kufunga, vitalu na kupiga mistari. • Kilimo cha kumwagilia: kulima kwa kufuata mifereji ya maji, mifumo ya bonde, matuta nusu mviringo, makinga maji • Kuvuna maji yanayotiririka: kilimo kwenye mabwawa, mabonde trapeza, mabonde ya mstatili, mifumo ya mkondo-kitanda, mifumo ya mfereji wa kilima, mkondo wa kuchepuka Maji yaliyovunwa yanatunzwa kwenye: majaruba, mashimo au madimbwi wakati mwingine yanaitwa mabwawa ya mkaa, malambo, hifadhi zinazobadilika hifadhi za trapezium. Maji yanayohifadhiwa baadaye yanatumika kumwagilia. Matuta ya kufunga yanaongeza kiasi cha maji yanayofyonzwa kwenye udongo hivyo kuimarisha kina cha mizizi. Kulima kuingia chini kwa udongo mgumu unaruhusu kulima kwa mapema na kukinga na kuhifadhi unyevu. Kulima kwenda chini maana yake ni kukata sehemu nyembamba au mifereji katika udongo kiasi cha sm 5-10 kwenda chini tofauti na kulima, udongo haugeuzwi.	
Dokezo	Matumizi ya nafasi kubwa kati ya mistari na mstai na kati ya mmea na mmea inapunguza kupigainia maji hasa kipindi cha ukame.	
Dokezo	Chagua aina za mbegu zinazokomaa mapema	
	Uwekaji wa mbolea	
Msingi	• Mbolea ni pembejeo yenye gharama kwenye mazao, kwa hiyo matumizi yake sahihi ni muhimu sana kwa ajili ya tija,kupunguza upotevu wa virutubisho na uchafuzi wa mazingira. (yaani maji na udongo) ikiwa ni pamoja na kuongezeka kwa uchachu,upotevu n.k, Njia ya kuelekea kwenye matumizi bora ya mbolea ni kufuata S4 yaani: • kutumia bidhaa sahihi • kwa kiwango sahihi • kwa wakati sahihi na • tumia njia sahihi Naitrojeni (N) ni rahisi sana kupotea na hapo ndipo S4 zinatumika sana; kwa hiyo mbolea nyingi ya N inatakiwa iwekwe wakati wa kuanza na au kipindi cha ukuaji wa haraka wakati kiwango cha N kinachochukuliwa ni kikubwa ukizingatia kuwa N ni kirutubisho kinachotembea haraka. Umuhimu kwa faida na matumizi sahihi ya mbolea. Taarifa za upimaji udongo na matokeo ya matumizi mengine kama samadi ni muhihu.	
Dokezo	Kwa mahindi angalau asilimia 50 ya mbolea N inatumika katika wiki ya 2-4 baada ya mahindi kuota. Wakati kiwango cha N kilichoshauriwa kikiwa kidogo inashauriwa kuweka N yote katika wiki ya 3-6 baada ya kuota.	

Dokezo	Mbolea ya kupandia inatumika wakati Shambalinaandaliwa kwa kupanda mbegu au wakati wa kupanda. Hiiinatoa virutubisho vinavyohitajika na mmea mapema katika kipindi cha ukuaji na pia virutubisho ambavyohutolewa taratibu wakati wa kipindi cha ukuaji. Kirutubisho kikubwa kinachohitajika na mhindi katika kipindi hiki cha ukuajini fosforasi (P). Zaidi ya moja ya tatu ya mbolea N inaweza pia kutumika kipindi cha kupanda. Mbolea inatakiwa kuwekwa chini ya shimo la kupandia na kufunikwa na udongo kidogo kisha mbegu inawekwa juu. Mbegu na mbolea havitakiwi kugusana kwa vile hii inaweza kuharibu mbegu. Shimo hilo kisha linafunikwa na udongo zaidi kusawazisha mashimo yaliyopandwa. Kukuzia ni kuweka mbolea kwenye zao baada ya kuota katika kipindi cha kukua. Inatoa virutubisho hasa cha N ambayo inahitajika baadaye wakati wa ukuaji na pia virutubisho hivyo vikiwekwa mapema vinapotea kirahisi kabla mmea haujavitumia. N in kirutubisho kikubwa kinachohitajika kwa wingi katika kipindi hiki cha ukuanji wa mmea. Zaidi ya mbili ya tatu ya N inaweza kuwekwa wakati wa kukuzia. Kabla ya kuweka mbolea ya kukuzia shamba linatakiwa kupaliliwa kabla au wakati huo huo, ili mbolea ilete faida kwa mahindi na sio magugu. Mbolea ya kukuzia iwekwe wakati mahindi yako kwenye usawa wa goti (urefu wa sm 45-60). Katika maeneo ya mvua kubwa (zaidi ya mm 1000 kipindi cha ukuaji) na pia maeneo ambayo udongo ni wa kichanga ni bora kukuzia mara mbili kwa kiasi sawa, katika wiki ya 3 na 6 baada ya kuota. Kukuzia kufanyike wakati udongo una unyevu. Mbolea inaweza ama kuwekwa katika duara kuzunguka kila mmea au pembeni mwa mistari ya mahindi; katika namna zote mbili, mbolea inapaswa kuwekwa sm 5 hadi 8 kutoka kwenye shina la mmea. Mbolea haitakiwi kugusa mmea. Mbolea inaweza kufunikwa kwa udongo. Kwa maeneo yenye mchwa wengi haishauriwi kuinulia matuta mahindi kwa sababu inaongeza ushambuliaji wa mchwa.	
Dokezo	Matumizi ya mbolea ili kupata faida kubwa (ukichukulia kuwa mimea katika shamba ni 45,000/ha kwa nafasi ya sm 75x60 mahindi 2 kwa shimo). • Nyanda za juu kusini (AEZ6): Tumia kilo 100 kwa hekta au kilo 41 kwa ekari ya mbolea ya DAP wakati wa kupanda (kifuniko 1 cha soda kwa kila shimo) na kilo 211 kwa hekta au kilo 86 kwa ekari ya urea wiki 4 baada ya kupanda (gram 55chupa ya baby care kwa urefu wa mita 3.3) Kwa samadi kiwango cha matumizi ya tani 5 kwa hektari au tani 2 kwa ekari, weka chombo cha ml 500 kwa mashimo 4.	
Dokezo	Kutumia samadi pamoja na mbolea za viwandani inaweza kutoa mazao bora zaidi kuliko kutumia samadi au mbolea za kiwandani peke yake	
Dokezo	TFRA ni mamlaka ya Udhibiti wa mbolea nchini Tanzania	
	Matumizi mengine mbadala ya mbolea	
Msingi	**Matumizi ya samadi na mboji** Mbolea ya samadi: Ni mkusanyiko wa kinyesi cha wanyama. Samadi kwa kawaida huipatia mimea virutubisho vikuu vya N.P.K., vya msingi na vidogovidogo. Samadi huboresha udongo kwa kupunguza uchachu na tatizo la madini ya Alminium (Al) yanayosababisha udongo kuwa na sumu na hivyo kuongeza kirutubisho cha phosphorus (P) kipatikane kirahisi kwenye mmea. Huboresha hali ya 'mboji' kwenye udongo, vilevile muonekano wake na uwezo wa kutunza unyevunyevu. Unapotandika masalia ya mimea kwenye zizi mikojo ya wanyama ambayo ina kirutubisho cha naitrojeni (N) kwa wingi, hufyonzwa na hivyo kufanya samadi hiyo kuboreka zaidi. Kwa kawaida, samadi huwekwa tani 5 hadi 10 /hekta ikiwa peke yake au kwa kuongezea kiasi cha kilo 20 hadi 40 za mbolea ya kukuzia. Ubora wa samadi hutegemeana na aina ya mnyama, umri, afya, aina ya chakula na namna ilivyotunzwa (kivulini au juani). Wakulima wengi hawahifadhi samadi kivulini, hivyo samadi hii huwa ya ubora wa hali ya chini sana (N<2.5%, P<0.25%),. Samadi hii ya ubora mdogo inaweza kuboreshwa kwa kuongezea mbolea ya viwandani kama Urea au mbolea ya chumvichumvi na hivyo mmea kupata kiwango cha naitrojeni cha kutosha na kufikia viwango vinavyo shauriwa yani (kilo 60 au 80 za N kwa hecta). Kwa kawaida samadi huboreshwa kwa kusindikwa kwenye shimo pembeni mwa zizi na kufunikwa kwa udongo au majaini ili kuhakikisha kuwa inaozeshwa na wadudu wanao tumia hewa ya ukaa. Samadi iwekwe kwenye shimo kwa miezi mitatu kisha inawekwa shambani kwa njia ya kuzungushia mmea au pembeni ya mmea.. Uozaji unasaidia kupunguza uwiano wa C:N, inaua wadudu waharibifu yaani vimelea vya magonjwa ya mimea na mbegu za magugu. Samadi pia inaweza kuboreshwa kwa kuongeza unga wa mawe ya phospheti, unga wa mifupa, makaka ya mayai, unga wa samaki na magugu ya baharini yaliyokaushwa.	



Msingi	**Namna ya kutumia:** kusambaza na kuacha juu ya udongo, kusambazwa na kuchanganywa na udongo au kuweka chini ya mbegu.	
Dokezo	Kati ya hizo mbinu tatu, kufukiasamadi ikiwa chini ya mbegu inapelekea kupata mavuno mengi zaidi kuliko, kuchanganya au kusambazwa juu ya udongo.	
Dokezo	Inapendekezwa kuweka samadi kila baada ya miaka mitatu au mine kama kiwango cha awali ni tani 20 kwa hekta.	
	Matumizi ya mbolea Vunde Mbolea vunde ni ile inayotokana na mimea iliyopandwa shambani kwa ajili ya baadaye kufukiwa wakati wa kulima ili ioze na hivyo kuboresha rutuba na hali ya udongo shambani. Mara nyingi mimea inayopandwa kwa ajili ya mbolea vunde huwa ni jamii ya mikunde, hata hivyo mimea mingine ambayo siyo mikunde kwa mfano alizeti porini mizuri sana. Mimea mingi ya mbolea vunde inafaa katika kufunika ardhi kuzuia mmomonyoko na jua kali. Mimea itumikayo mara kwa mara kama mbolea vunde ni: . Marejea ya Tanzania (Tanzanian sunhemp) – Crotolaria ochroleuca . Marejea mengine (Sunhemp) – Crotolaria juncea . Lukina (Leucaena) – Leucaena leucocephala . Mucuna (Velvet bean) – Mucuna pruriens . Lablab – Lablab purpureus . Alizeti pori (Wild sunflower) - Tithonia diversifolia Crotoralia (Crotoralia zanzibarica au Cochroleuca maarufu kama marejea mbolea vunde ni muhimu hapa Tanzania. Majaribio yaliyofanywa na kituo cha utafiti kilimo cha Uyole sehemu mbalimbali vijijni nyanda za juu kusini yalihusu mzunguko kati ya marejea na mahindi. Majaribio hayo yalikuwa na vipengele vitatu vya utunzwaji; Sehemu ya kwanza marejea yakiwa yamechanua 50% ililimwa na marejea kufukiwa chini na kuachwa yaoze; marejea hatua hiyohiyo yalikatwa na kuondolewa (iwe kama vile yamepelekwa kuliwa na mifugo) na sehemu ya tatu marejea yaliachwa hadi yalipoweka mbegu na kuvunwa. Ndani ya vipengele hivyo mbolea ya kukuzia kwa kiwango cha N (nitrogen) 0 hadi kilo 160/ ha. Mahindi yalipandwa katika visehemu hivyo na matokeo yalionyesha faida kubwa ya kipato cha mahindi hususani pale marejea yalipolimiwa chini yakiwa asilimia hamsini ya maua yameshachanua. Il-ikisiwa kuwa marejea yaliweza kutoa kiasi cha naitrojeni (N) sawasawa na kilo 80/ha katika ile sehemu yalipokatwa na kuondolewa na hadi kiasi cha kg 120/ha yalipolimiwa chini. Majaribio ya kupanda kwa kuchanganya mahindi na marejea hayakutoa matokeo mazuri. Marejea yalipopandwa na mahindi kwa pamoja kwenye mwinuko wa mita 1500 kutoka usawa wa bahari ambako hali ni ya ubaridi kiasi, ukuaji wa marejea ulikuwa mdogo na yalipitwa na magugu. Mahindi huhitaji kiini lishe cha N tangu yakiwa madogo hivyo wakati mwingine marejea yakiwa madogo yanakuwa bado kutengeneza N katika udongo hivyo mahindi kutofaidika. **Ushauri wa Matumizi ya mbolea vunde:** Maeneo yenye msimu mmoja wa mvua kama nyanda za juu kusini panda marejea sehemu ndogo tu ya shamba wakati wa mvua na uendelee kufanya hivyo kwenye sehemu nyingine misimu mingine huku msimu unaofuata ndiyo upande mahindi na kuendelea hivyo hivyo na hatimaye shamba lako kuendelea kurutubika.	

Dokezo	Upandaji kwa nafasi	Masuala ya mawasiliano
Msingi	Mbegu nzuri za kupanda ni zile zilizojaa na sizizo na majeraha, mbegu zilizosinyaa na zilizokatika zinatakiwa kutupwa. Mbegu za mahindi zinatakiwa kupandwa kwenye udongo wenye unyevu na siyo udongo uliyotuamisha maji. Unyevu katika udongo uwe angalau umefikia kina cha sm 30 kwenda chini. Kina hiki cha unyevu katika udongo kwa kawaida kinatokea mara mvua zinapoanza. Ukichelewa kupanda mara mvua zinapoanza kuna hatari ya kupunguza kipato.	
Dokezo	**Upandaji kwa nafasi**	**Masuala ya mawasiliano**
Msingi	Uchunguzi wa mpangilio wa upandaji unaonyesha kuwa nafasi kati mistari siyo muhimu kama idadi ya mimea ni 4-5 kwa mita moja ya mraba inafikiwa. Kwa hiyo mkulima anatakiwa achague kutoka katika nafasi mbalimbali zilizopendekezwa wakati wa kupanda kwa mkono ili mradi idadi ya mimea inayoshauriwa itakuwepo. Badala ya kutumia nafasi ya sm 75x30kwa mmea 1 kwa shimo, kwa mfano unaweza kuchagua mipangilio mbalimbali kama 75x60 mimea 2 kwa shimo au 75x90 na mimea 3 kwa shimo hupunguza kiasi cha nguvukazi kinachohitajika kuchimba mashimo. Nafasi ya mashimo ya kupandia yanategemea na mfumo wa kilimo, upatikanaji wa nguvu kazi, njia ya upandaji, unyevu kwenye udongo rutuba ya udongo kati ya vigezo vingine. Mapendekezo ya kawaida ya nafasi kwa mahindi (peke yake bila kuchanganya na zao linguine shambani) kwa nyanda za juu kusini ni sm 75 kati ya kati ya mistari na mistari na sm 30 kati ya shimo na shimo na mmea 1 kila shimo. Hii inafanya idadi ya mimea 45,000 kwa hekta. Nafasi ya sm 75 kati ya mstari na mstari na sm 50 kati ya mimea na mimea kwa shimo inafanya mimea 53,333 kwa ha. Kwa maeneo yenye ukame yenye mvua chini ya mm 500 wakati wa ukuaji, au kwa hali yenye rutuba ndogo ya udongo nafasi kati ya mistari na shimo inatakiwa kuongezeka, na hivyo inafanya mimea michache zaidi. Mahindi yanatakiwa kupandwa chini zaidi kwenye udongo mwepesi na mkavu zaidi. Kwenye udongo wa kichanga tifutifu wenye mvua za kutosha kina cha upandaji kinashauriwa kuwa sm 2-3 kwenye ukame, kwenye udongo wa kichanga upandaji kwa kina cha sm 5-10 inashauriwa kuwezesha mizizi kwenda chini na kuimarika. Kufanikisha idadi ya mimea 53,333 kwa hektari inahitaji kati ya kilo 20-25 mahindi mbegu/hekta, tukichukulia uotaji wa kiwango cha juu ni asilimia 95: kama majaribio ya uotaji yameonyesha kiwango cha chini cha uotaji, mbegu zaidi inahitajika, kwa mfano, kama kiwango cha uotaji ni asilimia 50, idadi ya mbegu itakayopandwa kwa shimo inatakiwa iwe mara mbili.	
Dokezo	Kuchanganya mahindi na maharage shambani: mahindi hupandwa katika nafasi sawa kama yanavyopandwa bila kuchanganya na maharagwe, na maharage hupandwa katika safu katikati ya mistari ya mahindi kwa nafasi ya sentimita 20 toka shimo hadi shimo na na kiwango cha mbegu 2 kwa shimo. Idadi ya mimea ya mahindi kwa ekari kwa hivyo ni sawa na ile ya kupanda mahindi peke yake	
Dokezo	Kupanda kwa nafasi ni moja ya changamoto kubwa ya uchumi wa kilimo katika uzalishaji wa mahindi Tanzania. Wakulima kushindwa kuzingatia idadi ya mimea iliyopendekezwa kwa eneo mpaka wakati wa kuvuna. Hii inapaswa kuwa lengo la Taifa kama uzalishaji wa mahindi na kipato kikubwa ili kufikia lengo la mavunoyanayostahili.	
	Palizi	**Masuala ya mawasiliano**
Somo kuu	Magugu ni kimoja cha vikwazo vikubwa katika uzalishaji wa mahindi Tanzania. Hasara ya mavuno inayotokana na uharibifu wa magugu ni kati ya asilimia 50-100%. Kipindi muhimu sana ambacho mahindi yanatakiwa yasiwe na magugu ni wiki 6-8 baada ya kuota kwa mahindi. Magugu yanayoota wakati mahindi ni madogo husababisha uharibifu mkubwa kuliko yale yanayoota wakati mazao ni makubwa.	

Somo kuu	Faida inayopatikana kwa kuondoa magugu ambayo wakati mazao ni karibu kukomaa ni ndogo kuliko faida inayohusiana na kupalilia wakati mazao ni madogo. Pia, usumbufu wa magugu hupungua kadri mimea inavyokua, kivuli cha mimea kinafunika magugu mafupi, kwa hivyo kupunguza kasi ya ukuaji wake. Palizi inafanywa kwa jembe la mkono lakini katikati ya mistari kunaweza kupaliliwa kwa jembe la ng'ombe au jembe la tractor. Palizi ya kwanza inaweza kufanyika wiki ya 2-3 baada ya mahindi kuota na palizi ya pili wiki 2-4 baada ya palizi ya kwanza. Kwa maeneo yenye mvua nyingi palizi ya 3 inaweza kuwa muhimu wiki ya 3 baada ya palizi ya pili. Viuagugu vya kabla au baada ya kuota kwa sasa vianatumika kwa wingi sana kuua magugu kwenye mahindi katika nyanda za juu kusini. Twigazin/luxam (atrazine) au primagram (atrazine + metalachor) zinatumika kabla magugu hayajaota kwa kiwango cha lita 5 kwa ha inaleta mafanikio mazuri. Badala yake unaweza kutumika Laddock (bentazone+atrazine) Atrannex (atrazine) na Lasso- atrazine.	
Dokezo	Baada ya mikunde kutoa maua palizi au shughuli nyingine yeyote inatakiwa isifanyike kwa sababu itasababisha maua yadondoke yakitingishwa au kuguswaguswa. Pia ndege pamoja na kuku wafukuzwe shambani ili wasile maua. Palizi ni vizuri zaidi ifanyike wakati wa asubuhi ambapo udongo una unyevu ili kuepuka mmea usipungukiwe maji. Palizi kwa kutumia vifaa, vya mkono, kukokotwa kwa ng'ombe au tractor haitakiwi kufanyika wakati wa ukame. Kwa hali kama hiyo kung'olea kwa mikono au matumizi ya viuagugu ni mazuri kwa vile zina usumbufu mdogo kwenye udongo hivyo inapunguza upotevu wa maji kutoka kwenye udongo na mimea. Kung'oa magugu na njia zote mbadala za palizi zinatakiwa zifanyike kabla magugu hayajachanua na kuweka mbegu. Kama magugu yana udongo mwingngi umeshikamana kwenye mizizi wakati wa kung'oa, kungu'uta udongo kutoka kwenyye mizizi ya magugu na uache magugu hayo juu ya udongo. Kama mahindi yana urefu wa zaidi ya m 1.5, ning'iniza magugu katikati ya majani ya mahindi na shina, weka ardhini wakati yakishakauka. Wazo ni kwamba shamba linatakiwa liwe safi bila magugu wakati wa kuweka mbolea.	
Dokezo	Palizi nzuri na yenye mafanikio inafanyika wakati udongo siyo mbichi sana na wala siyo mkavu sana. Matumizi sahihi na yenye mafanikio ya viua gugu hufuata sheria ya S4 ikiwa ni pamoja na hali ya hewa, hatua ya mmea, aina ya magugu n.k.	
Dokezo	Orodha ya viuagugu vilivyopitishwa kutumika hapa Tanzania inapatikana TPRI	
Msingi	Kwa gugu chawi, gugu nyonyaji linaloathiri mahindi njia husishi au shirikishi zinatakiwa kutumika hasa ikizingatiwa kuwa gugu chawi halistawi sana maeneo yenye udongo wa rutuba; hii ni pamoja; • Kama inapatikanana, mbegu za mahindi zinazovumilia gugu chawi zinatakiwa zipandwe • Ondoa gugu chawi kwa kulilima kwa jembe la mkono maeneo yenye magugiu. Kupulizia viua gugu maeneo husika. • Mzunguko wa mazao au kwa kuchanganya na mikunde (mfano; Soya na kunde) • Weka mbolea zenye N (kama urea) au kupanda mikunde inayotengeneza N.	
Dokezo	Samadi inaweza kuwa na mbegu za guguchawi kama mifugo imechungiwa au majani yamekatwa yakiwa na mbegu za gugu chawi.	
	Wadudu waharibifu	
Msingi	Wadudu ambao ni muhimu sana kwa zao la mahindi Tanzania wanagawanyika katika makundi makubwa mawili (1) Wadudu waharibifu wa shambani kama bungua wa mahindi, vijipanzi vya majani (leaf hoppers), kiwavi wa vitumba (boll worm), kiwavi jeshi, sota, wadudu mafuta na mdudu mgeni ambaye ameingia Africa na saa hizi Tanzania, Kiwavi jeshi mpya.2). (2) Wadudu waharibifu ghalani ni kama vifukuzi, dumuzi, nondo wa nafaka na viwavi wekundu wa unga.	
Dokezo	Njia za kudhibiti wadudu waharibifu wa shambani Wadudu waharibifu shambani: Sota wanashambulia mimea usawa wa ardhi au chini ya ardhi na wana-kata au wanaua mmea mchanga kwa kuula kwenye shina. Mmea unaweza kunyauka kabla haujafa kama umekatwa kiasi flani au unaweza kuanguka kama shina limekatwa.	

Dokezo	Katika shamba ambalo sota ni wengi na uharibifu ni mkubwa inabidi viuadudu vitumike, kwa mfano Lamda-cyhalothrin (Karate na jamii zake). Muda muafaka wa kupulizia kiuatilifu husika ili kumdhibiti Sota ni jioni ili muda mfupi anapotoka kutoka ardhini akutane na kiuatilifu kikiwa na nguvu tofauti na kama kingepigwa asubuhi kingepigwa na upepo na jua hivyo nguvu yake kupungua. Kama uvamizi ni kwa eneo fulani, hao wadudu wanaweza kufukuliwa na kuuwawa, chimba mpaka sm 5 kwenda chini. Bungua wa mahindi: Wadudu hawa (viwavi) huanza kwa kula majani ya ndani sehemu ya juu katikati, na kadri mmea unavyokua majani hujitokeza yakiwa na matundu. Dalili hizi huanza kuonekana mahindi yakiwa na wiki sita hadi nane na kuendelea na baadaye kwenye shina na kwenye gunzi lenyewe hadi mhindi kukomaa. Mahindi yakikauka, bungua hao wakiwa wakubwa huendelea kuishi katika mabua hata kwenye magunzi wakiwa wamepumzika hadi mvua za msimu ufuatao na hatimaye kuwa tayari kutaga mayai kwenye mahindi yaliyoota. Hatua muhimu katika kuwadhibiti ni wakati bungua wakiwa kwenye mabua kwa kuyafyeka na kutandaza mabua juu ya ardhi kwenye jua kali baada ya kuvuna mahindi. Kuondoa mabaki ya mimea kutoka shambani kwa ajili ya kulisha mifugo au kutengeneza mboji.	
Dokezo	Kudhibiti kwa kutumia viuatilifu jamii ya viuadudu ni kuanzia mahindi yanapokuwa na wiki sita hadi tisa toka yaote. Bungua wanakufa kirahisi sana kwa kutumia viuadudu, baadhi ya viuadudu hivyo ni Thiodan/Thionex (Endosulfan), Dursban (Chlorpyrifos), Karate (Lamda-cyhalothrin), Sumithion (Fenitrothion), Selecron (Profenofos) n.k. Mchwa wanaweza kunaharibu mimea iliyoko juu ya ardhi na kusababisha mahindi kuanguka kabla hata hayaja komaa, na wana weza kuendelea kula mimemea iliyoanguka mpaka inakomaa na pia wanaharibu hadi mahindi yaliyo katika magunzi hata mpaka wakati wa kuvuna. Mimea ambayo bado ni midogo, majani yanaweza kuharibiwa. Katika mazingira na hali fulani mbegu ambazo hazijatiwa sumu inayo ua mchwa zinaweza kuliwa/kushambuliwa na mchwa katika hatua mbalimbali za ukuaji, mizizi na mashina vinaweza kuliwa na mmea kuweza kuanguka na hapo mmea mzima utashambuliwa. Mchwa uanaweza kudhibitiwa kwa kuharibu vichuguu vyao na kumuondoa malikia wao. Kwa uvamizi mkubwa wa mchwa, viua dudu vyenye viambata kama Chlorpyriphos (mfano Twigaphos, Dursban etc) kiasi cha ml 50 – 100 ichanganywe na lita 20 za maji na kumiminwa katika mashimo ya mchwa na vichuguu vyao. Dumuzi na vifukuzi wanaweza kuharibu nafaka kwa kushambulia mazao kuanzia shambani – dalili ni matobo kwenye bua na mwisho wa gunzi. Wakati mwingine baadhi ya wadudu waharibifu wanaoharibu mazao ghalani wanaanzia shambani hasa kama uvunaji ukichelewa na mashamba yakiwa karibu na makazi. Baadhi ya viuadudu vya kudhibiti wadudu waharibifu kabla ya kuvuna ni kama: trichlorfon inayotumika kama chembe kuwekwa ndani ya mhindi kila mwezi tangu mahindi yaote. Viua dudu vingine ni pamoja na Thiodan/Thionex (Endosulfan), Dursban, Karate, Dimepaz 40, na Insecron. Wadudu waharibifu ghalani: Dumuzi na vifukuzi wote wanashambulia nafaka wakati wa kuhifadhi. Kupunguza mashambulizighalani, mahindi lazima yavunwe mapema yanapokuwa tayari kwa kuvuna. Nafaka inatakiwa kusafishwa kwa kuchambua punje zilizopasuka na uchafu mwingine, na nafaka safi inatakiwa kukaushwa vizuri katika jua (hadi asilimia 14 ya unyevu wa nafaka). Nafaka inapaswa kupakwa kiuadudu mfano Actellic Gold Dust (pirimiphos-methyl + Thiamethoxam) au Shumba (fenitrothion + fenvalerat) kwaajili ya kuua wadudu kama wapo au bila kutumia kiuadudu kwa kuhifadhi katika chombo kisichoruhusu hewa kuingia ndani kama vile mifuko ya nailoni (PICS) ili kuzuia hewa inayohitajika na wadudu kwa ajili ya kuishi kuingia katika chombo. Chombo cha kuhifadhia pia kinatakiwa kuwa safi na kikavu. Vitu vinayoweza kudhibiti maji au unyevunyevu, joto na kuzuia hewa safi ya oksijeni ni vya uhakika katika kudhibiti wadudu waharibifu ghalani. Sumukuvu kwenye punje za mahindi ni kitu hatari kinachoweza kusababisha madhara makubwa kiafya. Sumukuvu huzalishwa na kuvu jamii ya Aspergillus na Aspergillus flavus. Aspergillus flavus ni kuvu ya kijani-manjano. Mahindi yanaweza kuathirika na sumukuvu endapo punje zake zimeharibiwa na wadudu kabla na baada ya mavuno. Kabla ya mahindi kuvunwa, sumukuvu yaweza kujitokeza endapo mahindi yaliathirika na ukame na upungufu wa kirutubisho cha naitrojeni, au kushambuliwa na wadudu. Mahindi yaliyoathirika na sumukuvu, yakindelea kuhifadhiwa kuenea kwa sumukuvu huongozeka.	

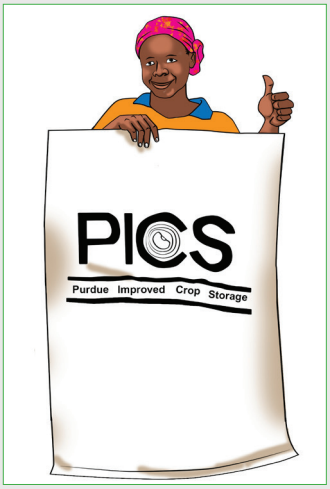
Dokezo	Maambukizi ya sumukuvu ghalani huwa makubwa zaidi kama uvunaji wa mahindi ulifanyika katika hali ya unyevunyevu. Taasisi zinazohusika na suala zima la madhara yatokanayo na sumukuvu katika nyanja za mafunzo, usimamizi , udhibiti, ukaguzi, lishe kwenye vyakula: • TFDA, NFRA - usimamizi,ukaguzi • TBS - viwango • TFNC - lishe • PHS – afya ya mimea • Wengineo - NGOs	
Dokezo	Kwa ufupi, viuadudu katika kudhibiti wadudu shambani na ghalani **Udhibiti wa wadudu shambani** Tumia, Thionex/Thiodan, Dursban, Karate, Dimepaz 40, Insecron (mls 30 ktk Lita 15 za maji) Udhibiti wa wadudu ghalani, tumia • Actellic Gold Dust (g 50 kwa kg 90 za mahindi) • Shumba Super Dust (g 50 kwa kg 90-100 za mahindi) • Stokal Super Dust (g50 kwa kg 90-100 za mahindi	
Dokezo	Muunganiko imara wa Utafiti – Huduma za ughani – Mkulima unaweza kuchangia kwenye utendaji mzuri wa mbinu bora za kilimo na kupunguza sumukuvu kwenye mahindi na mazao yatokanayo mahindi. Kwa uzoefu, kadri afisa ugani anapokuwa karibu na mkulima ndivyo matukio ya sumukuvu na kuenea kwake yanavyopungua.	
Msingi	**Magonjwa ya mahindi Tanzania** Magonjwa makuu kwenye mahindi Tanzania ni pamoja na;)kutu ya majani (Puccinia sorghi na P. polysora • bakajani (Exerohilum turcicum awali uliitwa Helminthosporium turcicum) • bakajani la Maydis (Helminthosporium maydis) • Milia ya mahindi (virusi vya milia ya mahindi) • madoa kijivu 'GLS' (Cercospora zeae-maydis) • fugwe 'common smut' (Ustilago zeae zamani U. maydis) • Kuoza kwa punje na gunzi (Gibberella, Fusarium, Diplodia, Aspergillus) Ugonjwa mpya, Maize Lethal Necrosis Disease (MLND) Ugonjwa huu mpya unasambaa ndani ya Africa Mashariki, waweza kuitwa 'mnyauko wa mahindi'. Uliripotiwa hapa nchini kwa mara ya kwanza Agost 2012 huko Mwanza na kwa sasa umesambaa kanda ya Kaskazini. Ugonjwa huu ni matokeo ya mashambulizi ya pamoja ya virusi wawili ambao ni Maize Chlorotic Mottle virus (MCMoV) na kirusi mwingine wowote wa kundi la virusi la Potyviridae mfano Sugarcane Mosaic Vvirus (SCMV), kirusi wa milia wa ngano (wheat streak Mosaic virus-WSMV) au kirusi wa kudumaza mahindi (Maize Dwarf Mosaic Virus-MDMV). Mashambulizi ya pamoja vi virusi wawili hawa ndio husababisha ugonjwa unaoitwa MLND au Corn Lethal Necrosis(CLN). Virusi vya MLND vinasambazwa na wadudu kutoka mmea mmoja wa mhindi hadi mwingine na kutoka shamba moja hadi jingine. Miongoni mwa wadudu waenezao ugonjwa huu ni Vithiripi, minyoo ya kwenye mizizi na 'vidudu kobe' vya kwenye majani. Maeneo ambayo ni rahisi kutokea ni yale yanayolima mahindi mara kwa mara au mfululizo. • Dalili kuu za ugonjwa wa mnyauko wa Mahindi: • Unaanza na madoa madogo na makubwa yaliyochanganyika kuanzia chini kwenye kikonyo cha jani na kuenea kuelekea juu hadi kwenye ncha ya jani. • Mmea hudumaa na kuonyesha dalili za kukomaa wakati mmea ni mchanga. • kubabuka na kufa kwa majani sehemu za pembeni na kuendelea hadi katikati ya jani na hatimaye jani zima • kubabuka na kufa kwa majani machanga yanayo tokezea sehemu ya juu kabla ya kukunjuka na kisha mmea kufa.	

Dokezo	**Kama utaukuta ugonjwa wa mnyauko shambani mwako** • Kama utauona ugonjwa mnyauko wa mahindi ndio unaanza, ng'oa mimea, kama una mifugo jirani waweza kuilisha. • Binadamu au mifugo hawatakiwi kula magunzi na punje zilizo athirika na ugonjwa huu kwani yaweza kuwa yameambukizwa na ukungu wenye sumukuvu. Choma moto punje na magunzi yake.	
Dokezo	**Kuzuia ugonjwa wa mnyauko wa mahindi kwenye mashamba ya wakulima** • Ugonjwa wa mnyauko wa mahindi hautokei kwenye mazao mengine zaidi ya mahindi, hivyo usipande mahindi mfululizo. Katika kubadilisha mazao baada ya mahindi ni vema yasiwe ya nafaka. • Usipande mahindi karibu na shamba lenye ugonjwa wa mnyauko hata kama shamba lako ni jipya. Wadudu wanao safirishwa na upepo wanaweza kusambaza ugonjwa huo kwenye mimea isiyo na ugonjwa. • Ni vizuri mahindi yakapandwa mapema kwenye msimu mkuu tu badala ya msimu mdogo, hii itafanya kuwe na kipindi cha bila kuwa na mahindi na kuvunja mzunguko wa ugonjwa hivyo kupunguza uwepo wa vimelea vya ugonjwa • Toa taarifa kwa mtaalam wako wa kilimo kama utaona dalili za mnyauko wa mahindi kwenye shamba lako.	
Msingi	**Kujitokeza kwa visumbufu na namna mbalimbali za udhibiti** Baadhi ya aina za visumbufu vimekuwa vikipatikana kwenye maeneo fulani tu hapa duniani na maeneo hayo kijiographia yamekuwa na vizuizi vya asili vinavyofanya visumbufu hivyo visiweze kusambaa kirahisi,vizuizi hivyo ni kama; • Bahari • Safu za milima • Majangwa • Hali ya hewa iliyo imara Kwa miongo ya hivi karibuni kumekuwa na hali ya kuwezesha visumbufu kuhamishwa kutoka sehemu moja kwenda sehemu mpya. Tukichukulia mfano nchi zinazoendelea Africa kusini mwa Jangwa la Sahara. Vigezo vilivyo fanikisha visumbufu hivyo kutoka sehemu moja kwenda nyingine vilivyoripotiwa Africa kusini mwa Jangwa la Sahara ni; • Upanukaji wa biashara ya kimataifa • Usafiri wa kimataifa ulioboreshwa • Ongezeko la athari ya mabadiliko ya hali ya hewa na kutofautiana • Upungufu wa chakula ulio sababisha mazao ya kilimo mfano misaada ya chakula na mbegu yasafirishwe kutoka sehemu moja kwenda nyingine • Uwezo mdogo wa kudhibiti bidhaa za kibaiolojia mipakani.	

Msingi	• Kiwavijeshi mpya ('Fall armyworm') kisayansi anafahamika kama Spodoptera frugiperda (J.E.Smith) ndani ya mwaka mmoja wa kuingizwa Africa kusini mwa jangwa la Sahara amekuwa mdudu mpya anaye sababisha maafa makubwa akiharibu aina nyingi za mazao. Mdudu huyu ni Kiwavi anayetokana na nondo na asili yake ni bara la America kwenye maeneo ya kitropic Kaskazini na Kusini kati mwa bara hilo. Kulingana na taarifa ya shirika la chakula duniani (FAO) na kituo cha kimataifa cha kilimo katika kitropic (IITA) kilichopo Nigeria, kisumbufu hiki kiliripotiwa Africa nchini Nigeria Januari 2016 na ndani ya mwaka mmoja kilikuwa kimefika kusini mwa Africa. Kiwavi cha mdudu huyu ndiyo kinachofanya uharibifu wote huu kwenye mazao tofauti zaidi ya 100, ripoti tokea maeneo ya asili ya mdudu huyu zinasema Mahindi ni zao analo lipenda zaidi. Kisumbufu hiki kipya ni ongezeko zaidi katika vikwazo vingi kwenye kilimo cha mahindi katika sehemu hii ya Africa. Kuwa kisumbufu kipya kiwavijeshi hiki kinafanya mbinu za udhibiti ambazo ni mpya zitafutwe kwa kuwa taarifa zake ni kidogo sana na hata zile tabia za nondo wake wavamizi (ambao ndiyo hutaga mayai na kutokea viwavijeshi hawa wapya) pia ni kidogo, ili kupata njia bora ya kumdhibiti nondo huyu na ubunifu wa mbinu utahitaji taarifa zake kama hali anayoipenda na tabia nyingine za kibaiolojia kama; • Tabia za kuzaliana • Mzunguko wa Maisha yake kutoka yai, Kiwavi, buu na nondo. • Namna anavyo kula • Namna anavyoenea na kufika maeneo mengine hata yaliyo mbali • Viumbe ambao ni adui zake yaani wanaomshambulia na kumuua. Kwa bahati mbaya ni vigumu kumdhibiti huyu Spodoptera frugipenda kutokana na tabia zake kimaisha kama ; uwezo mkubwa wa nondo kuruka umbali mrefu • Kuzaliana kwa kasi- jike mmoja hutaga mayai hadi 1000 katika Maisha yake • Wakati wa baridi huishi sehemu ambazo zinamfaa. • Ni vigumu kumhisi au kutambua uwepo wake na kumdhibiti mapema. •Viwavi wake wanaweza kuishi kwa kula zaidi ya aina 100 za mimea kama chakula mbadala kwa mahindi. • Taarifa kutoka katika eneo lake la asili zinaeleza kuwa ndani ya mwaka mmoja anaweza kusafiri zaidi ya kilomita 2000kwenye maeneo yenye joto. • Wana uwezo wa kuangamiza shamba zima wasipodhibitiwa ipasavyo. • Mayai yaweza kutagwa na kutotolewa nje ya shamba la mahindi na ana uwezo wa kula mimea mbalimbali hadi wapate zao walitakalo (hii humtofautisha na Kiwavi jeshi wa kawaida S. Exempta ambao hutaga mayai na kutotoa kwenye mmea anao ushambulia tuu na mtoto wake hula majani ya mmea kuelekea juu ndani ya shamba. • Ana uwezo wa kujenga usugu kwenye viuadudu kutokana na hali ya kuzaliana kwa kasi • Kuna aina zake nyingine ambazo hupendelea zaidi baadhi ya mimea Kiwavijeshi mpya tayari yuko Afrika kusini mwa jangwa la sahara na mazingira ya kitropiki yaliyopo huku ni mazuri kwa kuzaliana na kuenea kwa haraka; hivyo basi kumtokomeza mdudu huyu kwa muda mfupi ni vigumu. Umuhimu wa mahindi katika eneo hili la Afrika ni mkubwa mno na ndiyo zao alipendalo zaidi. Juhudi za kumdhibiti mdudu huyu zinazo ratibiwa kwa pamoja na serikali za eneo hili la Afrika kusini mwa jangwa la sahara kwa kushirikiana na Taasisi za kimataifa za utafiti zinatakiwa kutoa mikakati ya muda mrefuna na mfupi ya kumdhibiti mdudu huyu mvamizi anaye enea kwa kasi.	
Msingi	Changamoto na vikwazo ambavyo vipo tayari katika kilimo cha eneo hili la Afrika zinatakiwa kuzingatiwa na kutatuliwa kama mbinu bora za kumdhibiti mdudu huyu tishio kwa uti wa mgongo wa uchumi wa Afrika zitakazo buniwa tunataka zifanikiwe . Baadhi ya masuala yanayo akisi hali ya kilimo sehemi hii ya Africa ambayo yanafanya tatizo la mdudu huyu liwe kubwa zaidi ni: o Sehemu kubwa ya kilimo kuwa cha wakulima wadogowadogo o Mbinu tofauti za kitamaduni katika kilimo o Tofauti kubwa ya mbegu zinazotumika na mifumo tofauti ya kilimo o Mtawanyiko mkubwa wa hali za ecolojia katika kilimo. o Ongezeko la madhara yatokanayo na mabadiliko ya tabia nchi yenye kubadilikabadilika. o Kiungo dhaifu kati ya utafiti- ugani-wakulima o Pembejeo feki	

Msingi	o Sera dhaifu za kilimo katika ukanda huu na zisizo na uratibu o Kiwango kikubwa cha umaskini miongoni mwa wakulima wadogo. o Ugumu wa kupunguzwa masuala yanayoathiri zao la mahindi.	
Dokezo	• Mafunzo maalumu kwa wagani ya kuwaogezea uwezo ni muhimu na kwenye suala la ripoti za visumbufu, wakulima washauriwe kuwaona maofisa ugani. Kampeni rahisi kwa wagani kwa ajili ya kisumbufu hiki inahitajika haya ni pamoja na Vifaa kwa ajili ya kuwaongezea ufahamu wanajumuiya kama vile vya radio, vipeperushi snema na video kwa ajili ya wakulima, maofisa ugani, na watafiti. • Hatua ya Kiwavi, mdudu anakuwa na ngozi laini hivyo kitu chenye hali ya kukausha/kukwaruza ngozii kama majivu/mchanga huwaadhiri na hivyo uwezo wa kutembea kwenye mimea yenye vitu hivyo watakwazwa na hivyo kupunguzwa mashambulizi kwenye majani ya mazao. Kwa mfano wakulima wa Zambia (wilaya ya Chongwe) walitumia tarifa kama kama hizi, walitumia vitu kama mchanga au majivu na kudhibiti viwavi katika ngazi ya awali (kijiji/mtaa/wilaya) • Mbinu za kiasili kama kupanda mapema na Matumizi ya mbegu za mahindi zinazokomaa mapema na pia kuvuna kwa wakati kunaweza kupunguza uharibifu wa viwavi hawa. • Usafi wa mashamba ni muhimu hususani magugu jamii ya nyasi ambayo yanaonekana kupendwa zaidi baada ya mazao mengine yenye uhusiano na nyasi na mahindi pia. Baada ya mmea unaopendwa na wadudu hawa kama mahindi kuisha kwa kuliwa, wadudu hawa wana uwezo wa kuhamia kwenye mimea mingine mbadala. • Matumizi ya viuadudu siyo ya kutegemea sana kwani mdudu huyu ana uwezo wa kuzaliana sana hivyo ni rahisi baadaye kuwa na vizazi vinavyovumilia na hatimaye kuwa na usugu dhidi ya viuadudu. Ni vizuri viuadudu vitumike sehemu kubwa ya mashamba kwa pamoja kuliko kila moja kupulizia kiuadudu peke yake. Vilevile ni vizuri kubadilisha aina ya viuatilifu vinavyotumika katika eneo moja pamoja na mbinu ya kuwadhibiti.. • Ufuatiliaji a mara kwa mara na kupata sampuli za mdudu huyu ni jambo muhimu. • Kilimo kilichokamilika kiikolojia (kiinilishe na ukulima unaozingatia hali ya hewa hususani kilimo cha matandazo, kilimo cha kutifua udongo kwa kiasi kidogo, mchanganyiko wa mazao na mahindi n.k) kinashauriwa kwani maua ya mazao mengine yanaweza kuvutia wadudu wa kuchavulisha ambao wanaweza kuwa wadudu rafiki, Hawa nii wadudu wanaodhibiti visumbufu hasa viwavi na hatua nyingine za ukuaji kwa kuwala (predators) au kutagia mayai kwenye Kiwavi kwa mfano manyigu ambapo hutaga mayai ndani ya mwili wa Kiwavi , yai likianguliwa mtoto wa nyigu atakula viungo vya ndani vya Kiwavi hadi kuwa nyigu kamili na hatimaye kiwavi hufa.Viwavi wa viwavi jeshi wapya wanakuwa wachangamfu wakati wa asubuhi na muda wa jioni, wakati wa jua au mwanga mkali hujificha (ingawa wadudu hawa tofauti na wadudu waharibifu wengine wanakula usiku na mchana). Hivyo basi mapema asubuhi au jioni zaidi ndio muda mzuri wa kupulizia kiuadudu kwa kudhibiti viwavijeshi wapya kwenye mahindi.	
	Njia za kudhibiti wadudu na magonjwa kwa ujumla	
Msingi	Udhibiti mzuri wa wadudu katika mahindi na katika mfumo wa kuchanganya mahindi na mikunde ni pamoja na: • Mzunguko wa mikunde na mahindi na mazao mengine baada ya mahindi-mikunde kupunguza maambukizi ya wadudu na magoniwa yanayobakia shambani kutoka msimu uliyopita. • Kupanda kwa wakati mara mvua zinapoanza, wakati udongo ukiwa na unyevu kina cha sm 30 ili zao likomae mapema na kuepuka mashambulizi ya wadudu, na iwe imara kiasi cha kustahimili mashambulizi ya wadudu yanayokuwa makali kadiri msimu unavyooendelea, na hivyo zao halitakiwi kushindana na magugu mapema. • Mazao ambayo yamepata viinilishe vizuri, hayana magonjwa, ni imara na yana afya nzuri yanastahimili vizuri magonjwa na wadudu. • Ondoa mimea inayoonekana kuathirika kama ugonjwa haujaenea na pia mimea inayoota kutokana na nafaka zilizosalia shambani kutokana na mazao ya msimu uliyopita yaani maotea kupunguza kuenea kwa magonjwa. Kama maambukizi yanaonekana kuwa makubwa fikiria kutumia viuatilifu. • Palilia shamba lako wakati mimea bado ni midogo kupunguza ushindani wa rasilimali (kama; chakula, maji na mwanga). Kuchanganya mazao kunasaidia kupunguza uotaji wa magugu kwa sababu kivuli kinachotengenezwa na mazao yote mawili kinafunika magugu yasiote chini yake. Baadhi ya magugu yanatumika kama chakula mbadala kwa magonjwa na wadudu na wanaweza kuficha wadudu wanaoambukiza magonjwa kutoka mmea mmoja hadi mwingine	

Dokezo	Ujuzi juu ya biolojia ya visumbufu ni muhimu katika kuleta ufanisi mpana na wa uhakika wa kiuchumi ya katika kudhibiti visumbufu katika mfumo wa uzalishaji wa mahindi	
Dokezo	Mamlaka ya hali ya hewa Tanzania (TMA) inatoa taarifa za masuala ya hali ya hewa inayo husiana na kilimo ambayo ni muhimu kwa mnyororo wa thamani wa mahindi. Taarifa ya hali ya hewa inayotolewa na TMA inaweza kuwa na manufaa kwa njia nyingi: • Mfumo wa utabiri wa wadudu yaani utabiri wa milipuko ya wadudu waharibifu na magonjwa. • Utabiri wa matatizo mbalimbali kama ukame na kuibuka kwa wadudu. • Kubuni na njia za ushauri kwa wakulima • Kukuza uzalishaji wa kutosha na mazao yenye ubora	
	Kuvuna	
Msingi	Zao la mahindi linakomaa wakati mmea unabadilika rangi na kuwa kahawia na punje zinakuwa ngumu; baadhi ya mahindi magunzi huinama kama aina ya mbegu ina tabia hiyo. Kukomaa kwa gunzi pia kunaweza kujaribiwa kwa kuangalia tabaka jeusi linalotokea sehemu ile ambayo punje inajishika kwenye gunzi. Tabaka nyeusi inaweza kuonekana ukiondoa ile ncha ya punje ('rachis') kwa kukwaruza kwa kucha na kuindoa ncha hiyo. Magunzi yanakaushwa kisha kupukuchuliwa mara nyingi zaidi kwa mikono lakini mashine za kupukuchua kwa kutumia trekta inayomenya na kupukuchua zinapatikanavijiji au kwa kukodisha toka sehemu nyingine. Nafaka ya mahindi inatakiwa kuchambuliwa, uchafu au takataka zote ziondolewe. Mahindi yanatakiwa kukaushwa zaidi kabla ya kuhifadhiwa. Kutunza nafaka kabla ya kukauka vizuri inaweza kusababisha kupoteza ubora kwa kushambuliwa na wadudu waharibifu ghalani, kuvu na magonjwa.	
Dokezo	Kama asilimia 50 ya siku kufikia kuchanua imerekodiwa wakati wa kukua kwa zao hivyo maandalizi ya tarehe za kuvuna zinaweza kukadiriwa kwa kuzidisha mara mbili kipindi cha tokea kupanda hadi kufikia nusu ya kuchanua na kuongeza au kutoa siku 10-15 kutegemeana na aina, sehemu na aina ya kilimo. Wakulima pia wanaweza kutambua kama mahindi yamekauka kiasi cha kutosha kwa kufanya jaribio rahisi;	
Dokezo	Chukua punje chache na kuzing'ata. Zikipasuka ina maana mahindi yamekauka kiasi cha kutosha kuweka ghalani. Pia unaweza kumimina mahindi kwenye chupa mpaka ifike theluthi mbili. Kisha ongeza chumvi vijiko 3 vya chai, tikisa kwa dakika moja kisha acha chupa itulie kwa dakika 15 halafu tikisa tena. Kama chumvi ikinata kwenye kingo za chupa kwa ndani, ina maana unyevu kwenye mahindi ni zaidi ya asilimia 14-15 na mahindi yatatakiwa kukaushwa zaidi. Chumvi isiponasa kwenye kingo za chupa hapo nafaka imekauka kiasi cha kuhifadhiwa ghalani, angalizo; hakikisha kuwa chumvi ni kavu kiasi cha kutosha kutumika kwa jaribio kwa kuweka chumvi kwenye chupa tupu na kutikisa. Chumvi iliyokauka hainasi kwenye kingo za chupa.	
Dokezo	Uangalizi wa mabaki ya mazao: kusambaza mabaki ya mahindi kwenye shamba pia kuna faida zifuatazo: • Kutunza unyevu kwenye udongo, •Tabaka la matandazo linasaidia kupunguza mmomonyoko wa udongo kwenye ardhi ya miinuko • Kuzuia kuota kwa magugu na hivyo hupunguza mahitaji ya palizi na • Kurudishia mboji kwenye udongo	
Dokezo	**Post-harvest**	
	Utunzaji wa nafaka kwenye mifuko maalumu isiyo pitisha hewa umeibuka kama njia mbadala, salama na bei nafuu inayopunguza hasara za upotevu wa mazao baada ya mavuno Tanzania. Kanuni ya msingi ya uhifadhi kwenye mifuko maalumu inategemea sana na kupunguzwa hewa safi ya oksijeni na kukusanyika kwa hewa ukaa katika mfuko wa hifadhi kutokana na kwamba nafaka, wadudu, na ukungu/kuvu vinanyimwa hewa ya oksijeni. Kukosekana kwa oksijeni ndani ya mifuko ya kuhifadhia inasababisha wadudu kukosa hewa, na kuishiwa nguvu na baadaye kufa kwa kukosa hewa safi au kukauka. Faida kubwa ya utunzaji kwenye mifuko maalumu ni: • Rahisi • Rahisi kufanyika • Haihitaji viuadudu ambavyo ni sumu • Rafiki wa mazingira	

Dokezo	**Post-harvest**	
	Zaidi ya hapo kuhifadhi kwenye mifuko maalumu ni teknolojia inayomwezesha mkulima kutunza nafaka yake kwa upotevu mdogo wa ubora na kiasi. Kuna aina mbalimbali za utunzaji kwa mifuko maalumu lakini 'Purdue Improved Crop Storage' (PICS) imepata umaarufu kwa wakulima wengi wa Tanzania na inapatikana sokoni. 	
Dokezo	Uwepo wa njia mbadala za utunzaji wa mazao baada ya kuvuna, ni mkakati wa soko kwa wakulima wa wadogo ambao wanapata ugumu wa soko la nafaka ya mahindi katika miaka yenye uzalishaji wa ziada.	
	Kuongeza thamani.	
Msingi	Maana pana ya kuongeza thamani kwa zao ni kubadilisha zao kutoka hali yake ya sasa kwa nafasi, kwa muda na kihali na kufanya zao ambalo linapendwa zaidi sokoni. Kama mfano halisi kwa maana halisi zaidi ni kuongeza thamani kwa zao la kilimo (kama mahindi) kwa kuyachakata kuwa bidhaa inayopendwa zaidi na wateja (kama unga wa mahindi) Mahindi mengi ya ziada huuzwa nje yakiwa ghafi. Kuna umuhimu mkubwa wa kuchakata mahindi kuwa zao la pili au kuongeza thamani kama: • Unga wa mahindi, chakula cha mifugo, wanga, na mafuta • Glukosi na dextrosi • Vimiminika vilivyo na kiasi kikubwa cha Fructosi ya mahindi • Chakula na mazao ya nafaka na • Kileo kwa ajili ya kutengeneza vinywaji Viwanda vya kuchakata vinahitajika kuboreshwa ili kutumia fursa za kusafirisha nje bidhaa zilizoongezwa thamani	
Dokezo	Tafiti muhimu kugundua na kuchukua fursa mbalimbali za mazao ya mahindi ni muhimu. Kinyume na hapo bila kugundua ongezeko la thamani kwenye mahindi hali hii inaweza kuitwa kutokutumia fursa za zao hili.	