\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

**Nakala juu ya kilimo cha maharage ya soya**

***Utangulizi***

Maharage ya Soya asili yake ni bara la Asia ya Mashariki, na yaliletwa bara la Africa mwishoni mwa miaka ya 1800, na kwa Tanzania mwanzoni mwa miaka ya 1900.

Kumekuwa na ongezeko la mahitaji ya maharage ya soya katika kuimarisha lishe kwa vyakula vya binadamu. Wasindikaji wadogo na wa kati (wengiwao wakiwa ni wanawake) katika Tanzania wanajihusisha na biashara hii. Pia kuna ongezeko la mahitaji ya maharage ya soya kama sehemu ya virutubisho kwa chakula cha wanyama, hasa katika vyakula vya kuku. Inakadiriwa kwamba, uzalishaji wa maharage ya soya ni tani 5,000 kwa mwaka katika ekari 5,000.

Makala hii inazungumzia uzalishaji wa maharage ya soya Tanzania, lakini unaweza ukahusisha taarifa hizi na maeneo mengine ya nchi za kusini mwa jangwa la Sahara ambazo pia huzalisha maharage ya soya.

***Kwanini mada hii ni muhimu kwa wasikilizaji?***

Kwa sababu uzalishaji wa maharage ya soya una faida nyingi, zikiwemo:

*Virutubisho na usalama wa chakula:* Maharage ya soya yanavirutubisho vya protini wastani wa asilimia 35 - 40, na ni miongoni mwa vyakula vyenye protini nyingi. Maharage ya soya yanaweza kutumika moja kwa moja kama chakula cha familia, au kusindikwa kama maziwa ya soya, mafuta ya kupikia, na bidhaa mbalimbali ikiwemo kutengeneza chakula cha kulikiza kwa watoto.

*Mifugo*: Maharage ya soya yanatumika kama chakula cha kuku, na mabaki yake pia ni mazuri kwa chakula.

*Mapato:* Kuna soko kubwa la maharage ya soya Tanzania. Mahitaji ni makubwa kuliko uzalishaji, kwa hiyo yanauzika kwa bei nzuri.

*Faida kwenye udongo:* Mabaki ya zao la maharage ya soya yana protini nyingi na yanaimarisha viumbe hai kwenye udongo. Kuacha mizizi, matawi na shina ya maharage ya soya kwenye udongo baada ya mavuno yanaongeza kilo 15 - 40 ya kirutubisho cha nitrojeni kwa kila hekta moja katika udongo, ambayo itapatikana kwa zao linalofuata.

*Mavuno:* Kwa kufuata taratibu zinazohitajika na mbegu bora, maharage ya soya yakipandwa peke yake unaweza kuvuna kilo 2500 kwa kila hekta.

***Ni mambo gani ya msingi?***

* Maharage ya soya ni mazuri kwa chakula, yakiwemo maziwa ya soya, jibini ya soya, na mafuta ya soya.
* Maharage ya soya yanaimarisha udongo na yanasaidia kupunguza magugu.
* Keki ya maharage ya soya ni chakula kizuri kwa mifugo, hasa kwa kuku.

***Ni changamoto zipi zinazokabili uzalishaji wa zao la maharage ya soya Tanzania***

* Uhaba wa upatikanaji wa mbegu bora na uhaba wa upatikanaji wa mbegu asilia.
* Kukithiri kwa wadudu waharibifu, hasa vidukari, inzi weupe na funza.
* Magonjwa, yakiwemo kutuya majani, bakteria wanaoweka madoa kwenye majani, na (mara moja moja) ukoma/batobatoya maharage ya soya.
* Mabadiliko ya hali ya hewa, ikijumuisha ukame na kutokuwa na uhakika wa mvua ya kupandia na kutokuwa na uhakika wa mwisho wa mvua.
* Udongo kukosa rutuba.
* Kutokuwa na taarifa za masoko ya maharage ya soya na kukosa vyanzo vya taarifa za masoko.

***Je kuna taarifa yoyote kuhusu uzalishaji wa zao la maharage ya soya ambayo natakiwa kulizungumzia?***

* Baadhi ya wakulima wanaweza kuchanganya kati ya mbegu bora na mbegu za asili. Baadhi ya watu wanaamini kwamba mbolea za viwandani ni mbaya au zinasumu.

 ***Maswala ya jinsia kwenye kilimo cha maharage ya soya***

* Wanawake wanahusika zaidi kwenye nguvu kazi ya kilimo na baada ya mavuno, lakini hawahusiki moja kwa moja kwenye kulisimamia soko.
* Katika maeneo mengine, mafunzo, mikutano na uwezeshwaji, unaelekezwa kwa wakulima wanaume.
* Wanawake wana nafasi ndogo katika umiliki wa mashamba na rasilimali, hivyo kuwazuia kushiriki katika uzalishaji wa maharage ya soya.

***Utabiri wa athari wa mabadiliko ya hali ya hewa katika kilimo cha maharage ya soya***

* Kwenye maeneo zaidi ya nyuzi joto 30, mavuno ya maharage ya soya hupungua. Maeneo mengi ya Africa mashariki yanafaa kwa kilimo cha maharage ya soya na kwamba hayawezi kuathiriwa na ongezeko la joto linalokadiriwa kupanda kwa kipindi cha miaka 50 ijayo. Lakini, upatikanaji wa mvua kwa wingi au uchache unachangia kuathiri maharage ya soya.
* Mabadiliko ya hali ya hewa, ongezeko la hewa chafu (carbon dioxide) itabadilisha aina na kasi ya magonywa ya maharage ya soya.
* Katika maeneo kame ya Africa Mashariki, uwepo wa mvua na unyevunyevu kwenye udongo ni muhimu kwa uzalishaji wa maharage ya soya hapo baadae. Mavuno yataongezeka kwenye maeneo ya kanda za juu zinazopata mvua ya kutosha lakini yatapungua katika mikoa inayopata mvua na baridi kali au baridi ya wastani. Katika maeneo ya ukame, mazao yanakadiriwa kuongezeka kuanzia miaka ya 2030 na kushuka miaka ya 2050.

***Taarifa muhimu kuhusu uzalishaji wa maharage ya soya***

1. **Ardhi bora na maandalizi yake**

Inashauriwa, kilimo cha maharage ya soya kifanyike kwenye udongo wenye rutuba, kwa kiwango kati ya pH 4.5 na 8.5, na mwinuko kutoka usawa wa bahari wa mita 2000. Maharage ya soya yanasitawi zaidi kwenye nyuzi joto kati ya 21 - 30.

Epuka kupanda maharage ya soya kwenye eneo linalo tuamisha maji, au sehemu yenye mchanga, na udongo wa changarawe. Usipande maharage ya soya kwa zaidi ya misimu miwili katika shamba moja, kwa kuwa itaongeza kasi ya magonjwa.

Maharage ya soya yanaweza kupandwa katika matuta au vitaru.

Ondoa mimea yote na andaa shamba. Kuandaa shamba vizuri husaidia mazao kuota vizuri na kupunguza matatizo ya magugu.

Kwa maelezo zaidi: angalia nakala namba 3 kwenye *orodha ya dibaji* hapo chini.

1. **Kuchagua aina**

Chagua aina ambayo itafaa kwenye eneo lako la kulima.

Umakini katika kipindi cha kukomaa. Maharage yanayo komaa baada ya muda mfupi:

* Yanafaa kwenye maeneo yenye mvua ndogo.
* Yatafaa kwa wakulima wanaochelewa kupanda, kwa mfano, mvua haikunyesha, au msimu wa awali uliathiriwa na wadudu au magonjwa.

Maharage yanayochukuwa muda mrefu kukomaa:

* Mara nyingi hutoa mavuno mengi, lakini hayafai kupandwa katika ardhi yenye ukame.
* Huweka nitrojeni zaidi na huongeza rutuba kwenye udongo kuliko maharage yanayo komaa baada ya muda mfupi.

*Viwango vya mbegu:* Kilo 12 - 20 kwa ekari (kilo 40 kwa hekta) kwa sentimita 50 kati ya mtari na mtari na sentimenta 10 kati ya mmea na mmea mbegu mbili kwa shimo, au kilo 20 - 30 kwa ekari (kilo 50 -75 hekta) kwa sentimita 40 kati ya mtari na mtari na e sentimenta 5 kati ya mmea na mmea mbegu moja kwa shimo. Upandaji wa karibu karibu huongeza mazao.

Wakulima wanatakiwa wachague aina ya maharage ya soya yaliyo na soko na kukidhi viwango kiladha na kimapishi kwenye familia. Kuchagua aina ya mbegu kutahitaji utafiti wa wakulima au kikundi cha wakulima kwenye soko.

Kwa maelezo zaidi, angalia nakala namba 3.

1. **Ubora wa mbegu**

Tumia mbegu bora wakati wa kupanda. Ili kuchochea mimea kuotavizuri, hakikisha mbegu unazotumia hazijakaa zaidi ya miezi sita. Hakikisha mbegu hazina wadudu, magonjwa, na hazina mbegu za magugu. Usitumie mbegu zilizoharibika au makunyanzi, au mbegu zenye matobo.

Mbegu za maharage ya soya zinaweza kutunzwa msimu hadi msimu, lakini kwa mavuno mengi na bora, mbegu bora mpya zitatakiwa kununuliwa kila baada ya misimu miwili.

Kuhakikisha mbegu bora, fanya majaribio ya kuotesha siku kumi kabla ya kupanda.

Kuzuwia ukuaji wa fundo kwenye maharage ya soya, chanja mbegu zote na dawa aina ya rhizobium iliyosajiliwa. Mara kwa mara, hakikisha unatumia dawa sahihi kwa ajili ya maharage ya soya, kwakuwa kila mazao ya aina ya mikunde yanahitaji aina tofauti ya chanjo ya rhizobium bakteria. Maelezo ya kutumia madawa ya kinga yako kwenye kifurushi cha dawa.

Kwa maelezo zaidi, angalia nakala namba 3.

1. **Rutuba ya udongo**

Maharage ya soya hujitengenezea nitrogen kwa msaada wa bakteria (waitwao bradyhizobia) ambao huishi katika mizizi ya mimea. Lakini kutumia chanjo kunaongeza idadi ya bakteria hawa, hivyo kunakuwa na ongezeko la madini ya natrogeni kwenye udongo. Kwahiyo, sio lazima kutumia madawa yaliyo na nitrojeni kwa wingi kama vile urea au CAN. Maharage ya soya hayatengenezi madini mengine, kwahiyo kuna haja ya kutumia madini mengine kama phosphorus wakati wa kupanda.

Ili kuongeza phosphorus, wakulima wanaweza kutumia SSP, TSP, DAP au Minjingu phosphate. SSP na TSP hazipatikana Tanzania. Tumia Minjingu phosphate wakati kiwango cha pH ya udongo ikiwa chini ya 5.

Weka mbolea kwa kiwango kilichopendekezwa moja kwa moja kwenye mistari wakati wa kupanda, shimo liwe urefu na kina cha sentimita 5-7. Fukia kwa sentimita 2 ya udongo ili kuhakikisha kwamba mbolea haiunguzi mbegu. Kama udongo haujapimwa, unashauriwa kutumia kilo 25 - 30 ya phosphorus kwa hekta (ukiongeza na kilo 125 - 150 ya DAP kwa hekta) au kilo 50-60 ya DAP kwa ekari wakati wa kupanda.

Unashauriwa kupima udongo kabla ya kutumia mbolea. Huduma za kupima udongo zinapatikana katika maeneo kadhaa, ikiwemo Selian Agricultural Research Institute, Mlingano Agricultural Research Institute, Sokoine University of Agriculture (SUA), the Tea Research Institute of Tanzania (TRIT), na mashirika haya yanatoa majibu na mapendekezo.

Kama ipo, mbolea ya samadi inaweza kusaidia pia kuongeza uzalishaji wa maharage ya soya. Weka tani 2 - 4 kwa ekari wakati wa kupanda na ongeza mfuko mmoja wa TSP, DAP au Minjingu plus.

Mbolea (iwe ya viwandani au ya samadi) pia husaidia kuzuia magonjwa kuenea na kufanya mimea kurudi katika hali yake nzrui.

Kwa taarifa zaidi, angalia nakala namba 3.

1. **Kupanda na kuacha nafasi**

Panda wakati mvua inanyeesha ya kutosha ili kuepuka ukame baada ya kupanda.

Panda asubuhi au jioni kuepuka mwanga wa jua la moja kwa moja kwenye mbegu zilizo wekwa dawa, kwasababu jua linauwa nguvu ya dawa.

Kupanda katika mistari na kuacha nafasi iliyopendekezwa, inarahisisha palizi na uvunaji, na hukakikisha uwiano wa mimea. Wakati wa kupanda muda mwingi unatumika, lakini baadae unatumia muda mchache.

Panda katika kina cha sentimita 2 - 5. Ukipanda zaidi ya sentimita 5 inaweza ikakosa nguvu ya kuota na kuchipua.

*Nafasi ya kuacha kwa maharage ya soya kama zao pekee:*

*Kwenye eneo tambarare:* Acha sentimita 45 kati ya kila mistari. Panda mbegu kwa umbali wa sentimita 5 (mbegu moja tu kwa kila shimo) katika mistari.

*Kwenye matuta*: Acha sentimita 60 kwa kila tuta. Panda maharage ya soya kwenye pande zote za tuta. Panda mbegu umbali wa sentimita 5 katika mstari (mbegu moja kwa kila shimo).

Jaza mapengo baada ya mbegu kuota.

*Kilimo mseto kwenye maharage ya soya:*

Unaweza kuchanganya maharage ya soya na mazao mengine ya nafaka, lakini maharage ya soya hayakui vizuri kwenye kivuli.

Panda mistari 2 - 4 ya maharage ya soya na kisha panda mistari 2 ya mazao ya nafaka, kwa kuacha nafasi iliyopendekezwa kwa kila zao.

Pia unaweza kupanda maharage ya soya katikati ya mistari ya mihogo ambayo imepandwa muda si mrefu. Tumia nafasi iliyopendeke kwa kila zao.

Kama huna tepumesha, funga vifuniko vya chupa ya soda kwenye kamba kwa umbali unaotakiwa.

Kwa maelezo zaidi, angalia nakala namba 3.

1. **Palizi**

Kuondoa magugu inasaidia kunapunguza ushindani kati ya mazao na magugu kwa ajili ya virutumisho, maji, jua, na nafasi. Magugu pia ni vivutio kwa baadhi ya wadudu. Unaweza kudhibiti magugu kwa kutumia mikono au kwa kutumia dawa za viwandani, au unaweza kutumia mbinu zote mbili.

*Njia asili ya kudhibiti magugu:*

Palilia wiki mbili baada ya kupanda, na tena wiki 5 - 6 baada ya kupanda. Kama mazao yanakuwa vizuri na kufunga mapema, palizi ya tatu sio lazima.

*Kuthibiti magugu kwa kutumia dawa za viwandani:*

Madawa ya kuua magugu yanapatikana na kwa bei nafuu. Wakulima wanaweza kutumia madawa ya kabla na baada ya ili kudhibiti magugu mbalimbali. Lakini kuna changamoto kwasababu wakulima hawana uzoefu na madawa na huenda wasitumie vipimo kama inavyotakiwa au kufuata taratibu zake na pia wanaweza wasichukue tahadhari za usalama kama vile kuvaa mavazi yaliyopendekezwa.

Kama ungependa kutumia madawa, pata ushauri kutoka kwa wataalam.

Kwa taarifa zaidi, angalia nakala namba 3.

1. **Wadudu wa mashambani**

*Wadudu waharibifu:*

Wadudu ambao wanaathiri sana maharage ya soya nchini Tanzania ni kama inzi weupe, buu/funza inzi maharage, funza wa miche ya maharage, inzi mweupe, vidukari, funza, bui bui, kombamwiko, vipekecha, chawa jani, utitili wa rangi mbili, mende wa majani. Hakuna haja ya kunyunyizia dawa kwenye majani, kwasababu majani yakiathiriwa hayatapunguza mavuno. Ni muhimu sana kuthibiti magonjwa kama dalili zimeanza kuonekana.

Baada ya kutoa maua, maua ya maharage ya soya huwa yanavutia wadudu kama wadudu wanaofyonza mifuko ya maharage ya soya ambao wanaweza kupunguza ubora wa mbegu. Pia vidukari wanaweza kusambaza magonjwa ya virusi kwenye maharage ya soya.

Angalia wadudu mara kwa mara shambani. Kama wadudu wanaharibu mbegu za maharage ya soya, unaweza kutumia dawa. Hakikisha unafuata maelekezo kutoka kwa watengenezaji na ushauri kutoka kwa wataalam.

Hatua za kuzuia ni pamoja na:

* Pishanisha au kufanya kilimo mzunguko cha maharage ya soya na mazao mengine tofauti na mazao jamii ya mikunde ili kusaidia kuzuia wadudu kujitokeza.
* Panda mazao ya mseto ili kutengeneza nafasi sehemu ambayo wadudu wa maharage ya soya hawawezi kuishi.
* Panda maharage ya soya vizuri, kwenye udongo wenye rutuba ili kuzalisha mazao bora, ambayo yanaweza kuhimili wadudu.

Wakulima lazima wahakikishe wameondoa mimea iliyoathiriwa na madudu au magongwa endapo wana mpango wa kulima maharage ya soya kwenye shamba hilo msimu ujao.

Wadudu waitwao vipekecha (bruchid) wanaathiri sana maharage ya soya wakati wa kuhifadhi au katika ghala la kuhifadhia japo wanaanza kuonekana kwa mara ya kwanza shambani. Dalili za kuathiriwa ni pamoja na mashimo madogomagogo kwenye mifuko ya maharage ya soya.

Jinsi ya kuzuia kusambaa kwa wadudu:

* Tumia mbegu iliyothibitishwa kuwa ni safi.
* Vuna maharage yanapokomaa ili kupunguza hatari ya kuvamiwa zaidi.
* Ondoa na angamiza mabaki yote yaliyoathirika mara tu baada ya mavuno.

Kwa maelezo zaidi, angalia nakala namba 2, 3, na 7.

1. **Namna ya kudhibiti magonjwa**

Magongwa mengi ya maharage ya soya yanasababishwa na fangasi, bakteria au virusi na yanaweza kusababisha hasara kubwa wakati wa mavuno.

Magonjwa ya fungasi kwenye maharage ya soya ni pamoja na:

* Kutu ya majani,
* Madoa madoa kwenye majani, na
* Mnyauko mwekundu.

Magongwa ya bakteria ni pamoja na bakajani Magonjwa ya virusi ya maharage ya soya kama batobato wa majani ya soya yanaweza kuambukizwa kwa kupitia nzi weupe, vidukari na mende.

Kudhibiti vimelea na magonjwa ya bacteria:

### Panda mbegu zenye uvumilivu.

### Panda kwenye vitalu na epuka sehemu yaliyojaa maji au udongo ulioshikana.

### Pishanisha maharage ya soya na mazao ambayo sio jamii ya mikunde ili kuzuia magonjwa.

### Palilia vizuri.

### Changanya mbegu na chanjo ili kudhibiti/kuzuwia magonjwa yatokanayo na udongo au mbegu.

### Panda mapema (kuzuia kutu ya maharage ya soya).

### Nyunyizia dawa ili kuthibiti magonjwa kama kutu ya majani, madoadoa kwenye majani na ubwiri mweupe au vibaka unga.

Tumia mbegu iliyothibitishwa au mbegu kutoka kwenye mimea iliyostawi vizuri tu. Usitumie mbegu kutoka katiaka mimea yenye ugonjwa kwasababu mbegu hizi zimeambukizwa. Kwa magonjwa ya virusi, unashauriwa kungo’oa na kufukia mazao ambayo yameambukizwa mbali na shamba.

Maharage ya soya yanaathirika zaidi na virusi hasa kwenye hatua ya kutoa maua. Kwa kipindi hiki, unaweza kunyunyizia dawa mara moja au mara mbili ili kupunguza idadi ya wadudu wanaoeneza virusi hivi.

Kwa maelezo zaidi, angalia nakala namba 2, 3, 7.

1. **Mavuno**

*Muda wa mavuno:* Vuna maharage ya soya wakati maganda 9 kati ya 10 yamekomaa (yakiwa na rangi ya kahawia au makavu). Inua ganda halafu tikisa. Kama mbegu zinatoka kwenye ganda, sasa zao liko tayari kwa kuvunwa. Kuvuna mbegu mapema asubuhi kunapunguza mbegu kusambaratika. Kuchelewa kuvuna kunaweza kusababisha hasara kubwa ya mazao.

Kwa maelezo zaidi, angalia sehemu ya 1, 3.

***Ni wapi naweza kupata taarifa zaidi kuhusu mada hii?***

1. Africa Soil Health Consortium (ASHC), 2015. *Crop pests and diseases: Legumes.* <http://africasoilhealth.cabi.org/wpcms/wp-content/uploads/2015/10/AHSC-Summary-cards-legumes-lowres.pdf> (kwa Kingereza, 479 KB)
2. Africa Soil Health Consortium (ASHC), Haina tarehe. *Zalisha Soya Bora* (booklet). <http://africasoilhealth.cabi.org/wpcms/wp-content/uploads/2016/11/549-Final-Soya-Booklet-A3-Print-Version.pdf> (kwa Kiswahili, 27.1 MB)
3. Africa Soil Health Consortium (ASHC), Haina tarehe. *Zalisha soya bora* (manual). <http://africasoilhealth.cabi.org/wpcms/wp-content/uploads/2016/11/550-Soybean-manual.pdf> (kwa Kiswahili, 1.4 MB)
4. Clinton Development Initiative, 2015. *How to inoculate Soya bean*. <http://africasoilhealth.cabi.org/wpcms/wp-content/uploads/2015/04/349-How-to-inoculate-with-Biofix-poster1.pdf> (kwa Kingereza, 3.3 MB)
5. Maruku Agricultural Research Institute (LZARDI) and Africa Soil Health Consortium (ASHC), Haina tarehe. *Get quality soybean seed through good agricultural practices; Guidelines for Tanzania.* <http://africasoilhealth.cabi.org/wpcms/wp-content/uploads/2014/07/205-ARI-Maruku-soybean-leaflet-English.pdf> (kwa Kingereza, 849 KB)
6. Maruku Agricultural Research Institute (LZARDI) and Africa Soil Health Consortium (ASHC), Haina tarehe. *Zalisha mbegu bora za soya*. <http://africasoilhealth.cabi.org/wpcms/wp-content/uploads/2014/05/206-ARI-Maruku-soybean-booklet-Swahili.pdf> (kwa Kiswahili, 1.5 MB)
7. Murithi, H., Kijoji, A., and Beed, F., 2014. *Integrated Pest Management (IPM) of Soybean*. International Institute of Tropical Agriculture (IITA), Ibadan, Nigeria. <http://biblio.iita.org/documents/U14BkMurithiIntegratedNothomNodev.pdf-ac9019985b7a26be9b7e890e423110c6.pdf> (kwa Kingereza, 5.5 MB)
8. Wilson, R. Trevor, 2015. *The Soybean Value Chain in Tanzania*: *A Report from the Southern Highlands Food System Programme*. Food and Agriculture Organization, 2015. <http://soybeaninnovationlab.illinois.edu/sites/soybeaninnovationlab.illinois.edu/files/Tanzania_soybean.pdf> (kwa Kingereza, 4.5 MB)

***Maana ya baadhi ya maneno***

*Mazao jamii ya* ***mikunde:***Ni mmea jamii ya mikunde Fabaceae au Leguminosae, tunda au mbegu ya mmea huo wajamii ya mikunde hupandwa mbegu zake, ambayo inatuma na mbegu hiyo hutumika kwa chakula pulse, majani/masalia hutumika kwaajili ya mifugo, na samadi. Kwa mfano, mazao jamii ya mikunde yanayolika ni kama: njegere, maharage, karanga, maharage ya soya, dengu, mbaazi, kunde.

## Shukrani

Imechangiwa na: Vijay Cuddeford, Mkurugenzi mhariri, Farm Radio International, kunukuu nakala ya mkutano wa CABI juu ya maharage soya.

Imekaguliwa na: Abubakary A. Kijoji, mzalishaji na mwanasayansi wa udongo, Naibu Mkurugenzi wa Mradi, mradi wa Soya Ni Pesa, Catholic Relief Services.

*Farm Radio International inawashukuru Catholic Relief Services kwa mchango wao wa kuandaa mswada huu.*

 Mradi unaendeshwa kwa ufadhili wa serikali ya Kanada kupitia idara ya masuala ya kimataifa (GAC)