

Nakala juu ya Rutuba ya udongo

Utangulizi

Rutuba ya udongo imefafanuliwa kama “uwezo wa udongo kusambaza idadi ya kutosha ya virutubisho muhimu na maji yanayohitajika kwa ajili ya ukuaji wa mimea maalum ikiongozwa na vigezo vya kemikali, maumbile, kibaiologia kwenye udongo.”

Kilimo ni chanzo kikuu cha chakula na kipato kwa idadi kubwa ya wakazi wa nchi zilizopo kusini mwa jangwa la Sahara. Udongo ambao hauna rutuba nzuri ni kikwazo kikuu cha kuongeza uzalishaji wa chakula, lishe na vyakula vya nyuzi nyuzi. Kuna uhaba wa matumizi ya pembejeo za kilimo kusini mwa jangwa la Sahara. Ongezeko wa watu unasababisha kupungua kwa ukubwa wa ardhi, na kwa kuwa kuna upungufu wa ardhi yenye rutuba kuna umuhimu wa kufuata taratibu za sayansi ya udongo na uzalishaji mazao.

Mambo ya Msingi

- Zaidi ya asilimia 70 ya idadi ya watu wa kusini mwa jangwa la Sahara hutegemea kilimo ili kuendesha maisha yao, hasa katika kulima mazao.
- Zaidi ya asilimia 50 ya ardhi ya kilimo ya kusini mwa jangwa la Sahara imeshuka kiwango, hii imesababishwa na ardhi kupungua rutuba ya udongo.
- Kuna njia nyingi za kuimarisha rutuba nzuri ya udongo, lakini nyingi hazitumiki kwasababu ya vizingiti vya mahitaji, pamoja na changamoto za kifedha, sera zisizo na tija, ukosefu wa elimu na ukosefu wa elimu endelevu za pembejeo.

Changamoto kubwa katika kudumisha rutuba ya udongo

- Ukosefu wa mbolea sahihi na mabadiliko ya viumbe hai (kwa mfano, mbolea).
- Udongo wa asidi au kiwango cha chumvi (kwa mfano, kilimo cha umwangiliaji na maji yenye chumvi).
- Kutokuwa na uwezo mzuri wa kutambua hali ya rutuba ya udongo, kitu ambacho kingeweza kutusaidia kujua vikwazo vikuu vya uzalishaji wa mazao.
- Mmomonyoko wa udongo.
- Utumiaji mmbaya wa maji.

Taarifa potofu kuhusu rutuba ya udongo

- Kutojua matumizi ya mbolea za madini: Kwa mfano, DAP ni mbolea ya kawaida, lakini ikitumika mara kwa mara kwenye shamba hilo hilo kila msimu, inaweza kuongeza asidi kwenye udongo. Lakini ikitumika sahihi – kwa mfano, ikitumika kwa kupishanisha na mbolea isiyo na asidi – haiwezi kuathiri ubora wa udongo. Wakulima ambao wamekuwa na uzoefu hasi juu ya mbolea ya DAP wanaweza kusema kwa ujumla mbolea hii ni mbaya kwa rutuba ya udongo, bila kujali aina za mbolea na mbinu za matumizi yake.
- Maelezo yasiyo sahihi kuhusu mbolea kwenye lebo: Kwa mfano, kiwango cha madini yaliyomo yanaweza yakawa chini ya kiwango kilichoandikwa kwenye lebo au mfuko.

Masuala ya jinsia juu ya kudumisha rutuba sahihi ya udongo

- *Ukosefu wa fedha za kununulia pembejeo za kilimo* (kwa mfano mbolea na chokaa). Kwenye familia za wakulima wadogo, matumizi mara nyingi hutawaliwa na wanaume ikiwemo bajeti ya familia. Kwa hiyo hata mwanamke akiona umuhimu wa kununua pembejeo, huenda mume wake asikubaliane na hilo hasa kama kuna ushindani wa vitu muhimu.
- *Usimamiaji wa mazao maalum na mashamba*: Mara nyingi wanaume wanalima mashamba yenye rutuba zaidi na ambayo yapo karibu na nyumbani, wakati wanawake wanalima mashamba ambayo yako mbali kidogo na ambayo hayana rutuba ya kutosha. Pamoja na uwezo wao mdogo wa kumiliki pesa, yale mashamba ambayo hayana rutuba ya kutosha yanazidi kupunguza viwango vya rutuba.
- *Muda unaotumika kusimamia shamba la familia lenye rutuba*: Wanawake (pamoja na wasichana) hutumia muda mwingi kwenye shughuli za kilimo zaidi ya wanaume (pamoja na wavulana), na kutumia rasilimali chache kumudu rutuba kwenye shamba hilo. Hivyo wanakuwa na nafasi dongo ya kutafuta kazi nyingine tofauti na kilimo ili kuongeza mapato. Hii inapunguza uwezo wao wa kununua pembejeo za kilimo.

Athari tarajiwa ya mabadiliko ya hali ya hewa kwenye rutuba ya udongo

- Hali ya hewa mbaya inayosababisha ukame, mafuriko na mabadiliko ya hali ya joto yanaweza kubadilisha sifa za udongo, pamoja na upatikanaji wa maji na hewa kwenye udongo.
- Mabadiliko yaliyotabiriwa katika hatua ya kuboresha udongo – kwa mfano, hatua zinazotengeneza madini, na virutubisho vingine kwenye mmea kutoka kwenye viumbe hai.
- Mabadiliko yanayotabiriwa kwenye aina ya mazao yaliyopandwa, na katika mahitaji yao kwa ajili ya virutubisho kwenye udongo.

Maelezo muhimu katika kudumisha rutuba sahihi kwenye udongo

1. Mmomonyoko wa udongo

Mmomonyoko wa maji na upepo unachangia udongo wa juu ambao unavirutubisho pamoja na viumbe hai kupotea. Mmomonyoko unaweza kupunguzwa kwa:

- Kutoharibu misitu au kutopunguza miti katika ardhi isiyo na tija;
- Kufunika udongo, ikiwa ni pamoja na kuboji (kufunika mmea na mabaki ya mazao ili kuacha unyevunyevu);
- Kutumia vizingiti kama vile kuweka matuta na kupanda mimea ili kudhibiti mmomonyoko kwenye mteremko; na
- Kutumia vizingiti kama miti na vichaka ili kupunguza kasi ya upepo.

Kwa taarifa zaidi, *angalia orodha ya muongozo namba 1, 2, 4 na 5.*

2. Viumbe hai kwenye udongo

Viumbe hai ni muhimu sana kwenye kuboresha kazi ya udongo, pamoja na uwezo wake wa kuhifadhi maji, kupunguza udongo kushikana, kuongeza vijidudu hai, na kwaajili ya kuzuia kupoteza madini muhimu kwenye mimea.

Viumbe hai kwenye udongo vinaweza kuboreshwa kwa:

- Kuacha mabaki ya mazao katika shamba baada ya mavuno, na
- Kutumia mbolea ya samadi na ya majani.

Mbolea ya samadi ni muhimu kwa kuongeza viumbe hai kwenye udongo. Lakini, ili kuhakikisha kwamba madini haya yanapatikana kwenye udongo kwaajili ya mimea na kupunguza kasi ya nitrojeni kusambaa ni muhimu kuongeza mbolea ambazo zina kaboni chini ya unit 25 kwa kila kipimo cha nitrojeni. Kwa mfano, kama pembejeo hai ina asilimia 1 ya nitrojeni, mbolea lazima iwe chini ya asilimia 25. Kwa kawaida, mbolea iliyokomaa itafaa na hali hii. Kwa hiyo ni muhimu kuhifadhi mabaki ya mimea na kutumia mbolea hii ili kuborehsa rutuba ya udongo.

Kwa maelezo zaidi, *angalia kifungu namba 1,2,3,4 na 5.*

3. Uwiano wa virutubisho kwenye udongo

Virutubisho muhimu kwenye udongo ni pamoja na naitrojeni, phosphorus, potassium, salfa, kalsiamu, magnesiamu, chuma, zinc, kopa, manganeze, boron, kloraidi, molybdenum, na nikeli. Vitu vingine muhimu kwenye mimea au mazao ni kama cobalt - mazao jamii ya kunde, sodium - mazao yenye sukari na silicon - nafaka na majani. Virutubisho muhimu vinatakiwa kupatikana kwa kiasi cha kutosha viwe ya asili (ambayo ni adimu) au kwa kutumia mbolea (za viwandani au asilia). Pia lazima vipatikane kwa vipimo sahihi ili kuhakikisha mavuno mazuri ya mazao na wakati huo huo kupunguza hasara, hasa hasara ya virutubisho kama nitrojeni na fosforasi.

Kwa maelezo zaidi, *angalia 2, 3, 4 na 5.*

4. Asidi kwenye udongo

Taratibu mbaya za kuboresha udongo unaweza kuongeza asidi – kama vile kuendelea kuweka mbolea zenye ammonia katika shamba hilo hilo au kupanda zao hilo bila kurudisha mabaki yake shambani. Ongezeko la nitrojeni na fosforasi kwenye anga pia unaweza kuongeza asidi kwenye udongo. Udongo wenye asili ya asidi (kwa mfano, asidi ya salpheti kwenye udongo), ikiwa na mifereji mibovu itazidisha uwingi wa asidi. Ongezeko la asidi kwenye udongo unapunguza rutuba na uwezo wa uzalishaji wa udongo wa kilimo kwa kuongeza aluminum yenye sumu.

Ili kupunguza asidi wa kulima lazima wafanye yafuatayo:

- Tumia mbolea na vipimo sahihi, (pata ushauri wa mtalaam wa mazao), na
- Tumia chokaa.

Kuweka mbolea bora kwenye shina, pia inaweza kupunguza asidi kwa muda.

Kwa maelezo zaidi, *angalia dibaji namba 2 na 4.*

5. Kiwango cha chumvi kwenye udongo.

Udongo mwingine una asili ya chumvi chumvi (kwa mfano, maeneo ya pwani). Kilimo cha umwagiliaji kinaweza kusababisha kiwango cha chumvi kwenye udongo kama umwagiliaji sio mzuri, hasa wakati maji yanakiwango kikubwa cha sodium, calcium na magnesium. Ongezeko la chumvi linadumaza mimea kwasababu hayapati maji ya kutosha. Mifereji ya kutosha inatakiwa ili kuzuia ongezeko la chumvi.

Ili kupunguza uvukizaji, mwagilia maji kwenye udongo na sio kwemye majani, chokaa pia inasaidia kupunguza wingi wa chumvi, kwenye udongo wa asili ya sodium.

Kwa maelezo zaidi, *angalia dibaji namba 2.*

6. Viumbe hai kwenye udongo

Wakati hali ya mazingira ni nzuri, taratibu za kibiolojia katika udongo unadhibitiwa na viumbe hai vya kwenye udongo. Taratibu hizi zinabadilisha madini hai kwenye udongo kuwa virutubisho ya mimea kutumia, kubadilisha viumbe hai kuwa mbolea, kuboresha uwezo wa fosforas kufikia mimea na kuboresha muundo wa udongo. Wingi wa viumbe hai kwenye udongo unaweza kusambazwa na taratibu mbaya wa kusimamia udongo.

Njia nzuri ya kudumisha viumbe hai kwenye udongo ni uzalishaji wa mazao mbalimbali, kwa mfano, kwa kutumia kilimo mseto na kupishanisha mazao, na kuhakikisha kuna pembejeo ya kutosha kwenye udongo.

Kwa maelezo zaidi, angalia dibaji na 2, 3 na 5.

7. Udongo uliyoshikana

Udongo uliyoshikamana hupunguza kasi ya maji kupita kwenye mifereji, unapunguza upenyaji wa maji, inasababisha maji kuondoka kwa kasi kali, na kupunguza hewa kwenye udongo. Hii inashusha kiwango cha mfumo wa udongo na inaathiri maendeleo ya mifumo ya mizizi, hasa mazao ya kila mwaka. Udongo uliyoshikamana unaweza kupunguzwa na:

- Matumizi mazuri ya mbolea,
- Kuzuia malisho ya mifugo, iliyozidi kwenye hilo eneo,
- Kupunguza barabara ya magari kupita kwenye shamba, na
- Kupanda mimea mbalimbali ya msituni ambayo ina mizizi mirefu.

Kwa maelezo zaidi, angalia dibaji namba 1, 2 na 4.

8. Usimamizi wa maji kwenye udongo

Udongo mzuri unaruhusu maji kujipenyeza kwa kasi, una uwezo wa kushikilia maji, na inaweza kuondoa maji kwa urahisi yakiwa yamejaa. Maji mengi au machache kwenye udongo hupunguza ukuaji, kutokana na mizizi kuota na kukua vibaya (kama maji yamejaa) au upungufu wa maji na virutubisho (wakati wa ukame) kama kuna maji kidogo sana, boji mmea ili kupunguza unyevu unyevu kupungua. Kama maji ni mengi sana, weka mifereji ambayo itaruhusu maji kupita.

Kwa maelezo zaidi, angalia dibaji namba 1, 2, 4 na 5.

Baadhi ya dibaji katika kudumisha rutuba sahihi ya udongo

1. Thomas Fairhurst, editor, 2012. *Handbook for integrated soil fertility management*. CAB International. http://www.tropcropconsult.com/downloads_files/Fairhurst2012.pdf (25 MB)
2. FAO and ITPS, 2015. *Status of the World's Soil Resources (SWSR) – Main Report*. Food and Agriculture Organization of the United Nations and Intergovernmental Technical Panel on Soils, Rome, Italy. <http://www.fao.org/3/a-i5199e.pdf> (27 MB)
3. Sutton M.A., et al. *Our Nutrient World: The challenge to produce more food and energy with less pollution*. Global Overview of Nutrient Management. Centre for Ecology and Hydrology, Edinburgh, on behalf of the Global Partnership on Nutrient Management and the International Nitrogen Initiative. <http://www.unep.org/gpa/documents/publications/ONW.pdf> (9.7 MB)

4. B. Vanlauwe, K. Descheemaeker, K. E. Giller, J. Huising, R. Merck, G. Nziguheba, J. Wendt, and S. Zingore, 2015. *Integrated soil fertility management in sub-Saharan Africa: unravelling local adaptation*. SOIL, Volume 1, pp 491-508. <http://www.soil-journal.net/1/491/2015/soil-1-491-2015.pdf> (1.4 MB)
5. B. Vanlauwe, D. Coyne, J. Gockowski, S. Hauser, J. Huising, C. Masso, G. Nziguheba, M. Schut, and P. Van Asten, 2014. Sustainable intensification and the African smallholder farmer. *Current Opinion in Environmental Sustainability* 2014, Volume 8, pages 15–22. <http://humidtropics.cgiar.org/wp-content/uploads/downloads/2014/12/Sustainable-intensification-and-the-African-smallholder.pdf> (1 MB)
6. Laura van Schöll and Rienke Nieuwenhuis, 2007. *Soil fertility management*. Agrodok 2; Agromisa Foundation, Wageningen, 2007. (2 MB) http://publications.cta.int/media/publications/downloads/185_PDF.pdf
7. FiBL, 2012. *African Organic Agriculture Training Manual: A Resource Manual for Trainers*, Chapter 2: Soil Fertility. http://www.organic-africa.net/fileadmin/documents-africanmanual/training-manual/chapter-02/Africa_Manual_M02.pdf (4 MB)
8. FiBL and Tanzania Organic Agriculture Movement, 2012. Mwongozo wa Mafunzo ya Kilimo-Hai: Afrika Mwongozo kwa Wakufunzi. http://www.organic-africa.net/fileadmin/documents-africanmanual/training-manual/Swahili/M02_Soil-Fertility_Swahili-lr.pdf (1.6 MB) (Kwa kiswahili angalia Dibaji namba 7)

Ufafanuzi wa maneno muhimu

1. **Udongo wenye asidi ya sulphate:** Udongo wenye madini ya sulphate, kwa mara nyingi ni aina ya pyrite. Ikipata hewa, madini ya chuma kwenye salfa yakichanganya na oksijeni na maji hutoa asidi ya sulfuriki na madini mengine ya chuma. Hatua hizi zinaweza kuongezwa kasi na bakteria wa kwenye udongo. Kwa maelezo zaidi, soma Government of Western Australia, Department of Environment and Conservation, ikisoma. (Nini maana ya asidi ya sulphate kwenye udongo) https://www2.landgate.wa.gov.au/c/document_library/get_file?uuid=5dc8c72e-68da-48b6-8fd4-4583af6b14de&groupId=10136
2. **Mbole ya mabaki mimea na wanyama iliyooza:** Ni sehemu ya udongo, ambayo inatengenezwa kutoka kwenye mabaki ya mimea au wanyama. Hii haijumuishi mabaki ya mimea au wanyama ambayo haijaoza. Ki msingi ya rangi ya kahawia. [Josée Fortin (2003) 'Biochemistry of humus', Teaching material, University Laval, Québec, Canada.]
3. **Kupungua kwa kaboni kwenye udongo:** Ni kushuka kwa kiwango cha kaboni kwenye udongo na kuathiri uwezo wa udongo kuhimili mabadiliko ya hali ya hewa na ubora wake. (Dibaji namba 2)
4. **Kuzidi au kupungua kwa madini:** Upungufu au ongezeko wa madini (hasa nitrojeni, fosforasi, na potasiamu) kutokana na matumizi na usimazi mbaya wa ardhi. Kutokuwa na usawa wa madini inaweza kusababisha uchafuzi wa udongo kama kutakuwa na madini mengi, na upungufu wa rutuba madini yakiwa machache. (Dibaji namba 2)
5. **Udongo wa chumvi chumvi:** Udongo ambao unaweza kubadilisha asilimia ya sodium zaidi ya asilimia 15 [http://www1.agric.gov.ab.ca/\\$department/deptdocs.nsf/all/agdex13200](http://www1.agric.gov.ab.ca/$department/deptdocs.nsf/all/agdex13200)
6. **Asidi kwenye udongo:** ni upungufu wa pH uliosababishwa na mkusanyiko wa hidrojeni na alumini katika udongo na kwa madini kama vile calcium, magnesium, potassium, na sodium kuondoka na maji (Dibaji namba 2)
7. **Upungufu wa viumbe hai kwenye udongo:** ni kupungua kwa wingi wa viumbe hai na wadudu. Hii inapunguza uwezo wa udongo wa kutoa huduma muhimu wa mazingira kama kutunza viumbe hai na kuyatumia tena madini na mengine.

8. **Udongo kushikilia na kubadilisha madini:** Uwezo wa udongo kushikilia na kudadilisha madini, kama calcium, magnesium, potassium, sodium, ammonium, na hydrogen. (<https://www.extension.purdue.edu/extmedia/ay/ay-238.html>)
9. **Udongo uliyoshikana:** Huu ni mshikamano na upungufu wa mashimo kwenye udongo. Kushikamana kunapunguza uwezo wa udongo wa chini na wa juu, na kuzuia kupenya kwa mizizi na maji na gesi kubadilishana kutokana na kupungua kwa mifuko ya hewa na maji. (Dibaji namba 2)
10. **Mmomonyoko wa udongo:** Ni hali ya udongo wa juu kuondoka na maji, upepo, barafu au mvutano wa ardhi. Mmomonyoko wa udongo unaweza kusababishwa na shughuli za binadamu kama vile kulima kwa kutumia wanyama. (Dibaji namba 2)
11. **Kiwango cha chumvi kwenye udongo:** ni ungezeko la chumvi kwenye udongo ambao unapunguza uwezo wa mimea kuchukuwa maji na inaweza kuunguza mimea. (Dibaji namba 2)
12. **Muundo wa udongo:** Ni mpangilio wa chembe za udongo katika aina tofauti za miundo na umbo. (Dibaji namba 2).
13. **Kujaa kwa maji:** ni maji kujaa juu au ndani ya udongo. Kujaa kwa maji husababisha kupungua kwa hewa kwenye udongo kwa muda mrefu. (Dibaji namba 2).

Shukrani:

Imechangiwa na: Dkt. Cargele Masso, COMPRO-II Kiongozi wa mradi, International Institute of Tropical Agriculture (IITA); na Mkurugenzi wa Africa Regional Centre of the International Nitrogen Initiative (INI)

Imepitiwa na: Dkt. Bernard Vanlauwe, Mkurugezi wa Central Africa Hub, na wa Research for Development Programme on Natural Resource Management, IITA

Kazi hii imewezeshwa kwa masaada wa Shirika la utafiti, lililopo Ottawa, Kanada (International Development Research Centre, Ottawa, Canada) www.idrc.ca, na msaada wa kifedha kutoka serikali ya Kanada, kupitia idara ya masuala ya kimataifa, (Global Affairs Canada) www.international.gc.ca.



Imetolewa: <http://scripts.farmradio.fm/sw/radio-resource-packs/kifurushi-namba-105/nakala-juu-ya-rutuba-ya-udongo/>

10/10/2018