

JAMHURI YA MUUNGANO WA TANZANIA
**WIZARA YA ELIMU, SAYANSI
NA TEKNOLOJIA**

Cheti cha Khibati

Na 2

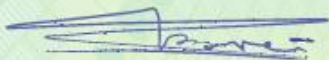
Jina la Chapisho: Elimu ya Lishe; Umuhimu na Matumizi ya Viazi vitamu

Mchapishaji: Mmocoony Printing Press Dar Es Salaam

Mwandishi: D, E, M . Nkuba, N.H.Bundala

ISBN: 978 - 9976 - 9960 - 1 - 2

Kitabu hiki kimeidhinishwa na Wizara ya Elimu, Sayansi na Teknolojia tarehe 20 Mwezi 2 Mwaka 2017 kuwa kitabu cha Ziada kwa ajili ya darasa la Nne - Saba katika ngazi ya elimu ya Msingi nchini Tanzania kulingana na Muhtasari wa mwaka 2005.



Nicolas James Bureta

Kaimu Kamishna wa Elimu

ELIMU YA LISHE; UMUHIMU NA MATUMIZI YA VIAZI VITAMU



MWONGOZO WA MAFUNZO
Kwa Walimu wa shule za Msingi
Domina Esther M. Nkuba na Nyamizi H. Bundala



ELIMU YA LISHE;

UMUHIMU NA MATUMIZI YA VIAZI VITAMU

Hakimiliki© Domina Esther M. Nkuba & Nyamizi H. Bundala, 2016

ISBN: 978-9976-9960-1-2

**Kimeandikwa na:
Domina Esther M. Nkuba na Nyamizi H. Bundala**

**Simu namba: 0754 749 382, 0785 478 703 (Domina Esther M. Nkuba)
0767 794 854 (Nyamizi H. Bundala)**

**Barua-pepe: dominankuba@yahoo.com , dominankuba2013@gmail.com
nyamizi80@yahoo.com**

**Haki zote za kitabu hiki zimehifadhiwa. Hairuhusiwi
kutoa nakala sehemu yeyote ya kitabu hiki bila ruhusa
ya waandishi wa kitabu hiki.**

**Kimesanifiwa na Kupigwa Chapa na
Moccony Printing Press, Dar es Salaam.
Simu: 0718 908631 / 0715 251281**

YALIYOMO

Majedwali	iii
Utangulizi	iv
Shukrani	v
Vifupisho	v
MAELEZO KUHUSU MWONGOZO	vi
SEHEMU YA KWANZA: ELIMU YA LISHE	1
Msingi wa elimu ya lishe	1
Maana ya maneno.....	1
Utapiamlo	2
Aina za utapiamlo.....	3
Athari za utapiamlo	3
Kuzuia utapiamlo	4
Kula kwa afya	6
Makundi ya vyakula	7
Makundi ya vyakula na kazi yake mwilini.....	7
Mlo kamili	10
Mifano ya upangiliaji wa mlo kamili, asubuhi, mchana na usiku.....	10
<i>Mifano ya Unga wa Uji Mchanganyiko Inayofikia Viwango.....</i>	<i>10</i>
Mfano wa mlo kamili.....	12
Aina za virutubishi.....	12
Aina za vitamini.....	12
<i>Vitamini zinazoyeyuka kwenye maji.....</i>	<i>13</i>
<i>Vitamini zinazoyeyuka kwenye mafuta.....</i>	<i>15</i>
Aina za Madini.....	16
Mahitaji ya lishe	18
Lishe bora	19
Umuhimu wa lishe bora.....	19
Matatizo makuu ya lishe nchini Tanzania	19
Usafi na usalama wakati wa utayarishaji wa chakula	20
Usafi wakati wa katayarisha chakula	20
Usalama jikoni.....	20

SEHEMU YA PILI: UMUHIMU WA VIAZI VITAMU.....	21
Thamani na umuhimu wa viazi	21
Thamani ya viazi.....	21
<i>Makundi makuu ya viazi vitamu.....</i>	<i>22</i>
Nini maana ya kiasi lishe?	22
Umuhimu wa viazi vitamu kwa afya	23
Umuhimu Viazii vitamu.....	23
Umuhimu wa viazi vyenye rangi ya chungwa.....	23
Madhara ya upungufu wa vitamini A mwilini	24
Watu wanaopaswa kula viazi lishe.....	24
SEHEMU YA TATU: MATUMIZI YA VIAZI VITAMU	25
Matumizi ya Viazii vitamu	25
Jinsi ya kupika na kutumia viazi vitamu	25
Jinsi ya kusindika unga wa viazi lishe	26
Mapishi Bora ya Viazii vitamu	26
Mapishi ya viazi na majani yake	27
Mapishi ya majani ya viazi (“Matembele”).....	27
Mapishi ya Viazii vitamu.....	28
Vitabu vya rejea	40

Majedwali

Jedwali 1: Vyakula vyenye Vitamini zinazoyeyuka kwenye maji.....	13
Jedwali 2: Vyakula vyenye Vitamini zinazoyeyuka kwenye mafuta.	15
Jedwali 3: Vyakula vyenye madini muhimu na upatikanaji wake	16
Jedwali 4: Hali ya lishe ya watoto wenye umri chini ya miaka 5 na wanawake wenye umri kati ya miaka 15-49	19
Jedwali 5: Mlinganisho wa viini lishe vilivyomo kwenye viazi vyenye rangi nyeupe na vile vyenye rangi ya chungwa kwa kipimo cha gramu 100 kwenye kiasi kilicho-chomwa.....	22
Jedwali 6: Vipimo vya viambaupishi.....	39

Utangulizi

Utapiamlo ni miongoni mwa matatizo makubwa ya kiafya ambayo yanaathiri watoto chini ya miaka mitano, wajawazito na wanaonyonyesha, kutokana na mahitaji yao kilishe kuwa makubwa. Licha ya jitihada zinazoendelea kufanywa na serikali kwa kushirikiana na mashirika mbalimbali ya ndani na nje ya nchi, mamilioni ya watoto na kinamama wanaendelea kupata matatizo yatokanayo na lishe duni yakiwemo, uzito mdogo, udumavu, ukondefu, upungufu wa vitamini A, upungufu wa madini joto na upungufu wa wekundu wa damu (anemia).

Utapiamlo husababisha ukuaji duni kimwili na kiakili na vifo vingi miongoni mwa watoto wadogo nchini Tanzania. Huchangia kwa kiasi kikubwa kuongezeka kwa umaskini katika jamii, kwani hupunguza nguvu kazi kutokana na magonjwa, hivyo hupelekea kupungua kwa uzalishaji mali. Sababu ya karibu inayosababisha utapiamlo nchini ni ulaji duni na maradhi. Sababu zilizojificha ni pamoja na upungufu wa uhakika wa chakula katika kaya, upungufu katika utunzaji wa makundi maalum mfano; watoto, wajawazito, nk. na upungufu wa huduma za kimsingi za binadamu mfano elimu, afya, maji, nk. Sababu za msingi ni elimu duni; mfumo wa siasa, itikadi na uchumi; mila na desturi. Kwa sasa jitihada za kutatua matatizo ya lishe nchini zimeelekezwa zaidi katika sekta ya afya, zikijumuisha chanjo, utoaji madawa na virutubishi katika vyakula.

Zipo njia nyingine za kutatua tatizo la utapiamlo kama utumiaji wa vyakula vyenye virutubishi mbalimbali na elimu ya lishe lakini bado havijatiliwa mkazo unao stahili. Kuna uhitaji wa sekta mbalimbali kushirikiana katika kutatua tatizo la utapiamlo.

Mwongozo huu umetengenezwa kuwawezesha walimu wa shule za msingi na watumishi katika ngazi ya jamii kutumia elimu ya lishe kupitia vyakula katika kutatua tatizo la utapiamlo. Chakula kitakachopewa kipaumbele katika Mwongozo huu ni viazi vitamu na bidhaa zake.

Viazi vya rangi ya chungwa, hutumika kuondoa tatizo la upungufu wa vitamini A na vitamini nyingine pamoja na utapiamlo. Viazi vitamu vyote vina viinilishe vya vitamini C, E, K, pamoja na kundi la vitamini B, lakini viazi vya rangi ya chungwa vina vitamini A zaidi. Kulingana na tafiti zilizofanyika, kiasi cha gramu 125 (nusu kikombe cha chai) za viazi vilivyochomwa au kuokwa zina uwezo wa kukidhi mahitaji ya vitamini A ya watoto na kinamama ambao wanamahitaji makubwa ya kimwili ya vitamini A kwa siku. Matumizi ya viazi vya rangi ya chungwa na majani yake kutaimarisha lishe na usalama wa chakula katika kaya na pia kunaweza kuzalisha kipato cha ziada katika kaya.

Wanafunzi wa shule za msingi ndiyo kusudio kuu la mradi huu, kwa sababu wao ndiyo watakuwa watu wazima wa baadaye. Elimu hii itasaidia kuongeza uelewa wao juu ya elimu sahihi ya lishe na hivyo kuvunja mzunguko wa utapiamlo. Inatarajiwa kuwa mwongozo huu utaongeza elimu na ujuzi kwa walimu, wanafunzi na wanajamii katika kutumia chakula husani viazi vya rangi ya chungwa katika kujikinga dhidi ya utapiamlo na magonjwa.

Shukrani

Majumuisho ya mwongozo huu yamehusisha wadau kutoka mashirika na taasisi mbalimbali. Yaliyomo kwenye mwongozo huu yametegemea wanasayansi waliobobea, ushauri na mchango wa watalamu wa lishe ya jamii na wadau wengine. Tunatambua michango yao ambayo ilisaidia tukafikia malengo haya.

Tunatoa shukrani zetu za dhati kwa taasisi ya Bill and Melinda Gates Foundation chini ya mradi wa **Usambazaji wa Haraka wa Mbegu Bora za Mazao ya Mizizi kwa Wakulima Wadogowadogo: Viazi Vitamu na Muhogo (Fast-tracking the Access to Popular and Improved Varieties of Root Crops by Small Holder Farmers: A Case of Sweet Potato and Cassava)** kwa ufadhili na msaada wa kiutendaji wakati wote wa kuandaa mwongozo huu. Shukrani zetu pia tunazitoa kwa Wizara ya Kilimo Mifugo na Uvuvi kwa msaada wa kiutendaji na kukubali kutoa kibali cha kufanya hii kazi. Shukrani zetu ziwaendee Taasisi ya Elimu kwa kutoa Ushirikiano wao kwa Muongozo huu.

Pia tunatambua mchango wa watu mbalimbali waliohudhuria warsha ya kuboresha mwongozo huu husan kutoka Taasisi ya Chakula na Lishe Tanzania (TFNC) na MARI.

Kadhalika, tunapenda kuishukuru taasisi ya ANSAF kwa ushirikiano iliotupa katika kufanikisha kazi hii.

Shukrani zetu za dhati ziwaendee Dkt. Regina Kapinga, Dkt. Gabriel Ndunguru, and Dkt. Kiddo Mtunda kwa mchango wao na mwongozo wakati wote wa utayarishaji wa mwongozo huu. Hatuna budi kuwashukuru walimu na wanafunzi wa shule za msingi waliokubali kushiriki katika mradi huu.

Vifupisho

ANSAF	Agricultural Non State Actors Forum
IU	Kipimo cha kimataifa (International Unit)
MARI	Kituo cha Utafiti wa Kilimo Mikocheni (Mikocheni Agricultural Research Institute)
SRI	Kituo chautafiti wa Sukari (Sugarcane Research Institute)
SUA	Chuo Kikuu cha Sokoine cha Kilimo (Sokoine University of Agriculture)
TFNC	Taasisi ya Chakula na Lishe Tanzania (Tanzania Food and Nutrition Center)

MAELEZO KUHUSU MWONGOZO

A. Muundo

Mwongozo huu umegawanyika katika sehemu kuu tatu ambazo zinategemeana na zinatakiwa kufundishwa kwa pamoja. Sehemu hizo ni:

- i. Msingi wa elimu ya lishe
 - a. Maana ya maneno
 - b. Utapiamlo
 - c. Kuzuia Utapiamlo
 - d. Kula kwa afya
 - e. Mlo kamili
 - f. Makundi ya vyakula
 - g. Aina za virutubishi
 - h. Mahitaji ya lishe
 - i. Matatizo makuu ya lishe nchini Tanzania
 - j. Usafi na usalama wakati wa utayarishaji wa chakula
- ii. Thamani na umuhimu ya viazi vitamu
- iii. Matumizi ya viazi vitamu

B. Washiriki

Mwongozo huu umekusudiwa kwa walimu wa shule za msingi wa sayansi, maafisa lishe na ugani.

Vifaa vya kufundishia vitajumuisha muongozo wa mafunzo, vyakula kutoka katika makundi tofauti (ikiwemo viazi vitamu), ubao, chaki, karatasi kubwa za kutundika ukutani au kwenye mbao, kalamu ya wino na gundi ya karatasi. Vifaa vya mafunzo kwa vitendo vinategemea aina ya chakula kitakachotayarishwa.

C. Njia za ufundishaji

Moduli zitafundishwa katika njia tofauti tofauti zikiwemo:

- i) Maelezo ii) Majadiliano iii) Maonesho iv) na v) Vitendo

D. Dhamira

Dhamira kuu ya mwongozo huu ni kuwapa walimu na wanafunzi wa shule za msingi elimu na ujuzi wa masuala ya lishe. Tunataka kuona matokeo ya afya bora katika jamii kupitia wanafunzi, wagani na maafisa lishe kwa kutumia viazi vitamu na vyakula vingine.

E. Malengo ya Mafunzo

Kufikia mwisho wa mafunzo haya washiriki wanategemewa wawe na uwezo wa :

- ❖ Kuelezea maana ya maneno na misamiati mbalimbali ya lishe
- ❖ Kutambua makundi ya vyakula na kazi zake katika mwili wa binadamu
- ❖ Kuelezea faida ya mlo kamili kwa afya ya binadamu
- ❖ Kutambua thamani na faida za viinilishe vinavyopatikana katika viazi vitamu
- ❖ Kutayarisha aina mbalimbali za mapishi yanayotokana na viazi vitamu

F. Matokeo ya Mafunzo

Mpaka kufikia mwisho wa mwongozo huu washiriki wanategemewa wawe na uwezo wa:

- ❖ Kutumia makundi mbalimbali ya vyakula kwa kuandaa mlo kamili
- ❖ Kushiriki katika kuhamasisha uelewa wa thamani na faida za viinilishe vinavyopatikana katika viazi vitamu miongoni mwa wanafunzi na wanajamii
- ❖ Kuwawezesha wanafunzi na wanajamii kuzalisha viazi lishe kwa lengo la kusaidia lishe na usalama wa chakula katika kaya
- ❖ Kuonyesha uwezo wa kuandaa na kutengeneza aina mbalimbali za mapishi yanayotokana na viazi vitamu

ELIMU YA LISHE; UMUHIMU NA MATUMIZI YA VIAZI VITAMU

SEHEMU YA KWANZA: ELIMU YA LISHE

Lengo: Kufikia mwisho wa moduli hii, wanafunzi wanategemewa wawe wanaweza;

- ❖ Kuelezea maneno na misamiati ya lishe
- ❖ Kueleza nini maana ya utapiamlo, aina na athari za utapiamlo
- ❖ Kutambua jinsi ya kuzuia utapiamlo
- ❖ Kueleza maana ya kula kwa afya
- ❖ Kuelezea kazi ya mlo kamili na mlo wa makundi tofauti ya vyakula kwa lishe bora
- ❖ Kutambua makundi ya vyakula na kazi zake katika mwili wa binadamu
- ❖ Kutambua aina za virutubishi na lishe bora
- ❖ Kuelezea usafi na usalama wakati wa utayarishaji wa chakula

Mhutasari wa masomo:

Msingi wa elimu ya lishe

- ❖ Misamiati ya lishe
- ❖ Utapiamlo
- ❖ Aina na athari za utapiamlo
- ❖ Kuzuia utapiamlo
- ❖ Kula kwa afya
- ❖ Mlo kamili
- ❖ Makundi ya vyakula na kazi zake mwilini
- ❖ Aina za virutubishi
- ❖ Lishe bora
- ❖ Matatizo makuu ya lishe nchini Tanzania
- ❖ Usafi na usalama wakati wa utayarishaji chakula

Vifaa vya kujifunzia: vyakula kutoka katika makundi tofauti (ikiwemo viazi vitamu), ubao, karatasi kubwa za kutundika ukutani au kwenye mbao, chaki, vitini, picha ya watoto wenye utapiamlo, kalamu ya wino, gundi

Msingi wa elimu ya lishe

Lishe nzuri na mtindo bora wa maisha ni muhimu kwa kila binadamu. Mtindo bora wa maisha ni ule unaozingatia kanuni bora za afya. Mtindo bora wa maisha ni pamoja na kula mlo bora, mazoezi ya mwili, kuepuka matumizi ya pombe, tumbaku au sigara n.k. mtindo bora wa maisha huuwezesha mwili kujikinga na maradhi mbalimbali hasa maradhi sugu kama vile presha, kisukari, saratani n.k. ulaji wa mlo bora kila siku ni msingi wa afya bora.

Maana ya maneno

Chakula ni kitu chochote kinacholiwa na kuupatia mwili virutubishi.

Virutubishi ni viini lishe vilivyoko kwenye chakula ambavyo mwili hutumia ili kufanya kazi mbalimbali. Karibu vyakula vyote huwa na kirutubishi zaidi ya kimoja ila hutofautiana kwa kasi na ubora. Kila kirutubishi kina kazi yake katika mwili wa binadamu na vingi hutegemeana ili kufanya kazi vizuri mwilini. Hakuna chakula kimoja chenye virutubishi vya aina zote isipokuwa maziwa ya mama kwa miezi sita ya mwanzo ya maisha ya mtoto.

Lishe ni matokeo ya hatua mbalimbali kuanzia chakula kinapoliwa, kinasagwa, kinavyo munge'nywa na hatimaye kufyonzwa (kusharabiwa) mwilini ili kujenga afya bora ya mwili. **Lishe bora** inatokana na kula vyakula vinavyokidhi mahitaji ya mwili kwa kiwango, ubora na usalama wa chakula husika.

Vitamini ni virutubishi vinavyotakiwa kwa kiasi kidogo na mwili lakini vina kazi kubwa ya kuukinga mwili dhidi ya maradhi mbalimbali na pia vinasaidia kuratibu shughuli mbalimbali za mwili za kila siku.

Utapiamlo ni hali mbaya ya lishe inayoweza kuwa pungufu au liyozidi.

Lishe hafifu: inatokana na ulaji mdogo usiokidhi mahitaji ya mwili. Mifano ya hali zinazosababishwa na ulaji hafifu ni udumavu, uzito mdogo, ukondefu, upungufu wa damu, upungufu wa madini chuma, upungufu wa madini ya zinki, upungufu wa vitamini A, n.k.

Lishe iliyokithiri: inatokana na ulaji uliopitiliza na kuzidi mahitaji ya mwili. Mifano ya hali zinazosababishwa na ulaji uliokithiri ni uzito uliokithiri na kiriba tumbo (kitambi).

Udumavu ni hali ya kuwa mfupi ukilinganisha na umri alionao mtu. Udumavu ni ishara ya utapiamlo sugu yaani wa muda mrefu.

Ukondefu ni hali ya kuwa na uzito mdogo ukilinganisha na urefu wa mtu. Ukondefu ni ishara ya utapiamlo wa muda mfupi.

Uzito mdogo (pungufu) ni hali ya kuwa na uzito mdogo ukilinganisha na umri wa mtu. Uzito mdogo **unajumuisha** udumavu na ukondefu na ni ishara ya utapiamlo wa muda mfupi na utapiamlo wa muda mrefu (sugu).

Uzito uliokithiri na kiriba tumbo ni lishe inayotokana na ulaji uliopitiliza na kuzidi mahitaji ya mwili.

Utapiamlo

Utapiamlo ni hali ya afya duni itokanayo na ulaji duni usiokidhi mahitaji ya mwili au ulaji uliopitiliza mahitaji ya mwili. Utapiamlo unaotokana na ulaji duni usiokidhi mahitaji ya mwili huitwa **lishe hafifu** na utapiamlo unaotokana na ulaji uliopitiliza mahitaji ya mwili huitwa **lishe iliyokithiri**. Ili kuzuia utapiamlo in muhimu kelewa sababu zinazosababisha utapiamlo ili kukabiliana na tatizo. Sababu hizo ni pamoja na:

- ❖ Ulaji duni wa chakula unaotonakana na kula milo michache na kiasi kisichotosheleza mahitaji ya virutubishi mwilini. Hii hujuimuisha kutokuwanyonyesha watoto ipasavyao.
- ❖ Magonjwa ya mara kwa mara huondoa hamu ya kula, husababisha ufyonzwaji wa duni wa virutubishi na huongeza mahitaji ya virutubishi mwilini. Magonjwa hayo ni kama vile kuharisha, magonjwa ya mfumo wa hewa na malaria.

Aina za utapiamlo

- ❖ Unyafuzi na ukondefu
 - Ukondefu na kuvimba miguu yote miwili (Utapiamlo wa muda mfupi)
 - Udumavu (Utapiamlo wa muda mrefu)
 - Uzito mdogo (unajumuisha udumavu na ukondefu)
- ❖ Upungufu wa vitamini na madini mbalimbali
- ❖ Uzito uliokithiri na kiribatumbo

Utapiamlo huchangia katika ongezeko la magonjwa na vifo vya watoto wenye umri chini ya miaka mitano.

Magonjwa yatokanayo na utapiamlo ndio chanzo kikuu cha mwili kuwa na afya mbaya.

Magonjwa ya utapiamlo ni kama vile: kwashakoo/unyafuzi, marasimasi/nyongea, upungufu wa damu, upungufu wa wekundu wa damu, tatizo la ukosefu wa vitamini C, tatizo la ukosefu wa vitamini A, tatizo la ukosefu wa madini joto, na magonjwa yatokanayo na lishe iliyoziidi ni kama kisukari, presha, magonjwa ya moyo ambayo ndio tatizo kubwa linalotokana na ulaji zaidi vyakula vyenye mafuta mengi na sukari.



Picha ya mtoto mwenye utapiamlo

Athari za utapiamlo

Athari za utapiamlo kwa watoto hasa katika kipindi cha miaka miwili ya mwanzo haziwezi kurekebisha na madhara yake ni ya muda mrefu na ya kudumu. Madhara hayo ni pamoja na:

- i. Watoto kudumaa kiakili na kimwili: Hivyo watoto hupata ugumu wa kufundishika na kuelewa. Madini chuma, madini joto, na virutubishi vingine vinahitajika kwa ukuaji wa ubongo. Chakula cha mjamzito na watoto wadogo kikikosa virutubishi hivi, watoto huwa na uelewa na utambuzi mdogo.
- ii. Vifo kwa watoto: Utapiamlo husababisha zaidi ya theluthi moja ya vifo vya watoto kila mwaka nchini Tanzania. Watoto 130 wenye umri wa chini ya miaka 5 hufa kila siku nchini kutokana na sababu zinazohusiana na utapiamlo.

- iii. Vifo wakati wa kujifungua: Wanawake zaidi ya 1,600 hufa kila mwaka kutokana na matatizo yanayohusiana na upungufu wa damu (upungufu wa madini chuma-anemia) wakati wa kujifungua.
- iv. Kuongezeka kwa magonjwa kwa wanawake wajawazito: Hii husababisha;
 - ❖ Kuharibika kwa mimba
 - ❖ Kuzaa watoto kabla ya wakati wake (njiti)
 - ❖ Kuzaa watoto wenye uzito pungufu
 - ❖ Kuzaa watoto wenye ulemavu wa viungo
 - ❖ Kuzaa watoto wenye mtindio wa ubongo
 - ❖ Kuzaa watoto waliofia tumboni
- v. Kuongezeka kwa watoto wagonjwa: Watoto ambao wana utapiamlo wako katika hatari ya kuugua kirahisi kwasababu wanakosa virutubishi vya kuongeza kinga ya mwili.
- vi. Kupungua kwa uwezo wa kufikiri na kutenda
- vii. Kupungua kwa uwezo wa kufanya kazi za uzalishaji mali: Watoto wenye utapiamlo mara nyingi huwa wamedumaa na wanapokuwa wakubwa hawawezi kufanya kazi ngumu. Hii husababisha familia maskini zisijikwamue na umaskini kutokana na kupungua kwa nguvu kazi kwa sababu ya lishe duni na magonjwa.

Kuzuia utapiamlo

Utapiamlo ni tatizo linaloweza kuzuilika. Hivyo ni muhimu kuboresha maeneo yafuatayo :

i. Lishe ya mama mjamzito na anayenyonyesha

Lishe bora ni muhimu hata kabla ya mama kupata ujauzito kwani humuandaa kuhimili ongezeko kubwa la mahitaji ya virutubishi wakati wa ujauzito. Anapokuwa mjamzito, ukuaji wa mtoto aliyetumboni hutegemea lishe kutoka kwa mama. Mtoto kuanzia anapozaliwa hadi miezi 6 hutemea maziwa ya mama tu. Hivyo maziwa ya mama yanatakiwa yawe na virutubishi vya kutosha.

ii. Ulishaji wa watoto wachanga na wadogo

Unyonyeshaji wa maziwa ya mama ndiyo njia pekee ya ulishaji wa mtoto inayofaa kwa ukuaji mzuri wa mtoto mchanga. Katika miezi sita ya mwanzo inashauriwa kunyonyesha mtoto maziwa ya mama pekee bila kumpa kitu kingine chochote hata maji. Mtoto anapofikisha miezi sita, maziwa ya mama hayawezi kumtosha kwani mahitaji ya virutubishi huongezeka. Mtoto aanzishiwe vyakula vya nyongeza anapotimiza miezi sita na aendelee kunyonya maziwa ya mama hadi umri wa miaka miwili au zaidi. Mama mwenye VVU anaweza kumwambukiza mwanawe vijidudu vya VVU kupitia kwenye maziwa wakati wa kunyonya. Hivyo ni muhimu akatafuta ushauri kutoka katika kituo cha huduma za afya kuhusu njia sahihi ya kumlisha mtoto wake.

iii. Ufuatiliaji wa ukuaji na maendeleo ya mtoto

Ili kugundua mapema kama mtoto hakui vizuri na kama tayari anaelekea kwenye utapiamlo ni muhimu kufatilia ukuaji na maendeleo ya mtoto. Ufuatiliaji huwezesha kuchukua hatua mapema kabla mtoto hajapata utapiamlo.

iv. Chakula na lishe kwa watoto wa shule

Ni muhimu kuboresha lishe shuleni kwa kuwapatia watoto chakula chenye virutubishi kulingana na umri wao na kwa kuzingatia makundi matano ya vyakula na kuwafanyia vipimo vya hali ya lishe mara kwa mara.

v. Utoaji wa elimu ya lisha kwa watoto walio na umri wa kwenda shule

Utoaji elimu ya lishe kwa wanafunzi wa shule za msingi ni muhimu sana kwani wao ndiyo watakuwa watu wazima wa baadaye. Elimu hii itasaidia kuongeza uelewa wao juu ya elimu sahihi ya lishe na hivyo kuvunja mzunguko wa utapiamlo.

vi. Matumizi ya vyakula vyenye virutubishi vingi

Chakula kina virutubishi vinavyoweza kumkinga binadamu na magonjwa. Virutubishi vya aina ya vitamini na madini hupatikana kwa wingi katika vyakula vya aina ya matunda, mbogamboga na vyakula vya asili ya nyama. Vyakula vitokanavyo na mimea havina gharama kubwa ukilinganisha na vya asili ya nyama. Mfano viazi vitamu hasa viazi vya rangi ya chungwa na bidhaa zake, hutumika kuondoa tatizo la upungufu wa vitamini A na matatizo mengine yatokanayo na upungufu wa vitamini nyingine.

Viazi yenye rangi ya chungwa vina viinilishwa kwa wingi vya vitamini A. Vilevile vina vitamini C, E, K, pamoja na kundi la vitamini B. Kulingana na tafiti zilizofanyika, kiasi cha gramu 125 za viazi vilivyochomwaau kuokwa sawa na nusu ya kikombe cha chai kina uwezo wa kukidhi mahitaji ya vitamini A ya watoto na kinamama ambao wanamahitaji makubwa ya kimwili ya vitamini A kwa siku. Matumizi ya viazi vya rangi ya chungwa na majani yake kutaimarisha lishe na usalama wa chakula katika kaya.

vii. Lishe na maambukizi ya VVU

UKIMWI hudhoofisha kinga ya mwili na hivyo kuongeza uwezekano wa kupata magonjwa mengineyo hadi kusababish utapiamlo.

Lishe bora huimarisha kinga ya mwili na hivyo kupunguza uwezekano wa kupata magonjwa nyemelezi. Husaidia kuboresha afya na kupunguza kasi ya maambukizi ya VVU kwenda kwenye UKIMWI.

viii. Kurutubisha chakula

‘Urutubishaji’ ni kile kitendo cha kuongeza virutubishi vya aina ya vitamini na madini katika vyakula kama vile unga, mafuta, chumvi na vinginevyo. Urutubishaji wa vyakula husaidia kuondoa matatizo/magonjwa yatokanayo na upungufu wa vitamini na madini mwilini. Mfano uongezaji wa madini joto katika chumvi ambao unafanyika nchini.

ix. Uboreshaji wa uhakika wa chakula katika kaya

Kaya zenye watoto wenye utapiamlo huashiria uwepo wa upungufu wa uhakika wa chakula. Ili kuboresha uhakika wa chakula katika kaya mambo yafuatayo yanashauriwa:

- ❖ Kulima kwa wingi ili kupata chakula cha kutosheleza mahitaji ya familia kwa mwaka mzima.
- ❖ Kuzingatia uhifadhi mzuri wa nafaka na vyakula vingine ili kupunguza upotevu. Pamoja na kuongeza thamani ya vyakula (usindikaji).
- ❖ Kulima vyakula vinavyovumilia ukame na vyenye gharama ndogo kama viazi vitamu na mihogo.
- ❖ Kunzisha na kuimarisha ulimaji wa bustani za mboga na matunda.
- ❖ Kunzisha na kuimarisha ufugaji wa wanyama wadogo wadogo kama vile kuku, bata na sungura.
- ❖ Kunzisha na kuimarisha ufugaji wa wanyama wanaotoa maziwa kwa wingi, yaani ng'ombe na mbuzi wa maziwa.
- ❖ Kuzingatia mgawanyo mzuri wa chakula katika kaya kwa kutoa kipaumbele kwa makundi ya wanakaya yanayoathirika zaidi hasa watoto, kina mama wajawazito na wanaonyonyesha, wagonjwa na wazee.
- ❖ Kuacha mila na desturi zinazozuia matumizi sahihi ya chakula, mfano, kuendekeza sherehe zianazotumia nafaka kwa ajili ya kutengeneza pombe; miiko ya kutotumia baadhi ya vyakula kama mayai kwa wajawazito.

Kidokezo: Nimuhimu vyakula vinavyazalishwa nyumbani vitumike ama viliwe na wanafamilia na siyo kuuza vyote.

Kula kwa afya

Kula kwa afya ni ulaji wa mlo kamili unaojumuisha makundi mbalimbali ya vyakula katika mlo. Mwili wa binadamu unahitaji virutubishi mbalimbali kutoka katika makundi tofauti ya vyakula.

Watu huchagua vyakula vya kula kwasababu tofauti zikiwemo ladha ya chakula, njaa, uwepo na upatikanaji wa chakula, uelewa, hali ya kifedha pamoja na tamaduni husika. Mbali na hayo yote, tunahitaji mchanganyiko wa vyakula katika kiwango na ubora ili kukidhi mahitaji ya mwili na kuwa na afya bora.

Makundi ya vyakula

Makundi ya vyakula na kazi yake mwilini

Kwa afya na lishe bora, inashauriwa kula mlo kamili (chakula mchanganyiko). Mlo kamili hutayarishwa kutokana na mchanganyiko wa angalau chakula kimoja kutoka katika kila kundi, katika makundi yafuatayo:

1. Vyakula vya nafaka, mizizi na ndizi

Vyakula hivi tunapatia wanga na vinavyochukua sehemu kubwa ya mlo na kwa kawaida ndivyo vyakula vikuu. Kazi ya wanga ni kutoa nguvu.



Nafaka ni pamoja na; mchele, mtama, ngano, uwele, ulezi, mahindi;



Vyakula vya mizizi kama vile muhogo, viazi vitamu, viazi vikuu, viazi mviringo, na magimbi



Ndizi

2. Vyakula vya jamii ya kunde na vyenye asili ya wanyama

Vyakula hivi tunapatia protini. Kazi ya protini ni kujenga mwili na huwezesha mwili kutengeneza seli mpya na zilizoharibika.



Jamii ya mikunde: maharage, kunde, mbaazi, choroko, soya, karanga, njegere, njugu, fiwi, na dengu.



Vyenye asili ya wanyama: nyama, mayai, samaki, daga, maini, figo, maziwa, jibini na wadudu wanaoliwa kama senene, kumbikumbi, nzige na wadudu wengine wanaoliwa.

3. Mbogamboga

Kundi hili linatupatia vitamini na madini kwa wingi. Kazi yake ni kulinda na kukinga mwili dhidi ya maradhi. Husaidia kwa baadhi ya virutubishi kutumika kwa ufasaha zaidi mwilini. Kundi hili linajumuisha mbogamboga za aina zote za mboga zinazoliwa, kama matembele, kisamvu, majani ya maboga, majani ya kunde, mchicha, spinachi, bamia, karoti, maboga, karoti, pilipili hoho, nyanya chungu, biringanya, bamia, kabichi, sukuma wiki, chainizi na nyanya pia na mboga za asili kama mlenda, mchungu, figiri, mgagani, mnavu, n.k.



Mboga mbalimbali

4. Matunda

Katika kundi hili tunapata vitamini na madini kwa wingi pia. Kazi yake ni kulinda/kukinga mwili dhidi ya maradhi. Husaidia kwa baadhi ya virutubishi kutumika kwa ufasaha zaidi mwilini. Kundi hili linajumuisha aina zote za matunda kama mapapai, maembe, machungwa,

machenza, limao, ukwaju, nanasi, mapesheni, mapera, mafenesi, topetope, zambarau, zabibu, na pia matunda pori kama vile ubuyu, mabungo, furu, ubuyu, n.k.



Matunda mbalimbali

5. Sukari, asali na mafuta

Mafuta, sukari na asali ni muhimu ingawa vinahitajika kwa kiasi kidogo mwilini. Kazi ya kundi hili ni kuupa mwili nguvu, kuhifadhi nishati na joto.



Mfano wa mafuta ya nazi, alizeti na jibini

Mafuta yatokanayo na mimea: mafuta ya ufuta, nazi, mawese, karanga, korosho, mbegu za alizeti na mahindi. Mafuta yatokanayo na wanyama: jibini, samli, siagi na rehemu. Mafuta pia husaidia ufyonzwaji wa vitamini A,D,E na K.

Sukari: itokanayo na miwa, miwa yenyewe na vitu vilivyotengenezwa na sukari.

Mbali na haya makundi, tunahitaji kula nyuzinyuzi (roughage) zinazopatikana katika mbogamboga, matunda na nafaka ili kusaidia kusukuma chakula katika utumbo pia tunatakiwa kunywa maji ya kutosha ili kusaidia mmenge'nyo wa chakula na shughuli mbalimbali za kimwili zinazo hitaji maji.

Kwa ujumla vyakula vyote vina mchanganyiko mabalimbali wa virutubishi, lakini makundi matano ya vyakula yamewekwa ili kurahisisha uelewa wa kila aina ya chakula na aina ya virutubishi vinavyopatikana kwa kiasi kikubwa.

Maji: kwa kawaida hayahesabiwi kama kundi la chakula, lakini yana umuhimu mkubwa kwa afya na lishe ya binadamu. Inapaswa kunywa maji safi na salama ya kutosha.. Inashauriwa kunywa maji zaidi wakati wa joto kali ili kuzuia upungufu wa maji mwilini. Vilevile

unaweza kuongeza maji mwilini kwa kunywa vinywaji kama supu, madafu, juisi za matunda mbalimbali.

Mlo kamili

Mlo kamili ni ule ambao una kiasi cha viini lishe vya kutosha kutoka katika mchanganyiko wa makundi ya vyakula mbalimbali kama vile wanga, protini, mafuta, vitamini na madini.

Mlo kamili hutokana na vyakula ambavyo vimetayarishwa pamoja kwa namna ambayo vikiliwa pamoja huupatia mwili virutubishi vyote vya muhimu kwa afya bora. Mtu anapokula afikirie virutubishi vilivyomo kwenye makundi matano ya chakula, hivyo ni muhimu kujifunza ulaji bora kwa kutumia makundi ya vyakula badala ya aina za virutubishi.

Kwa ujumla vyakula vyote vina mchanganyiko mbalimbali wa virutubishi, lakini makundi matano ya vyakula yamewekwa ili kurahisisha uelewa wa kila aina ya chakula na aina ya virutubishi vinavyopatikana kwa kiasi kikubwa.

Mifano ya upangiliaji wa mlo kamili, asubuhi, mchana na usiku

ASUBUHI: Uji- Mfano wa uji uko hapo chini

Chai ya maziwa na kiazzi,- Tafadhali usiweke majani au kahawa kwani hivi huzuia ufyonzwaji wa virutubishi kama madini chuma na zinki

- Tumia tunda lolote asubuhi, inashauriwa uanzae na tunda, kisha ule/ unywe uji ama chai

Mifano ya Unga wa Uji Mchanganyiko Inayofikia Viwango

Lishe 1	Uwiano kwa vikombe	Asilimia
Mahindi	4.5	45
Mchele	1.5	15
Ulezi	1	10
Soya	3	30

Lishe 2	Uwiano kwa vikombe	Asilimia
Mahindi	6.2	62
Ulezi	1.3	13
Soya	1.8	18
Karanga	0.7	7

Lishe 3	Uwiano kwa vikombe	Asilimia
Mahindi	8.1	81
Soya	1.9	19

Lishe 4	Uwiano kwa vikombe	Asilimia
Mahindi	5.2	52
Mchele	1.5	15
Ulezi	1.0	10
Soya	2.3	23
Lishe 5	Uwiano kwa vikombe	Asilimia
Mahindi	7.5	75
Mtama	0.2	2
Ulezi	0.2	2
Soya	2.1	21

Lishe 6	Uwiano kwa vikombe	Asilimia
Mtama	8.1	81
Soya	1.9	19

Lishe 7	Uwiano kwa vikombe	Asilimia
Mahindi	5.8	58
Mchele	1.5	15
Uwele	0.5	5
Soya	2.0	20
Karanga	0.2	2

Chanzo; UASID: Feed the Future (Kulisha kizazi cha Baadaye)

Changanya mchanganyiko huo kisha usage

- ❖ Soya iondolewe maganda kwa kulowekwa kwanza kisha kutolewa maganda na kuanikwe na kuchanganywa na nafaka zingine
- ❖ Hairuhusiwi watoto wenye umri wa kati ya miezi sita hadi mwaka mmoja kutumia unga mchanganyiko uliochanganywa na karanga.

MCHANA:

Ndizi: zilizochanganywa na Maharage, na mboga za majani na kuungwa na karoti, vitunguu na nyanya. Mafuta unaweza kuweka nazi, alizeti ama karanga

Kulingana na upendeleo mchanganyiko huo unaweza kuchanganywa na samaki au nyama

Kula matunda pia

USIKU

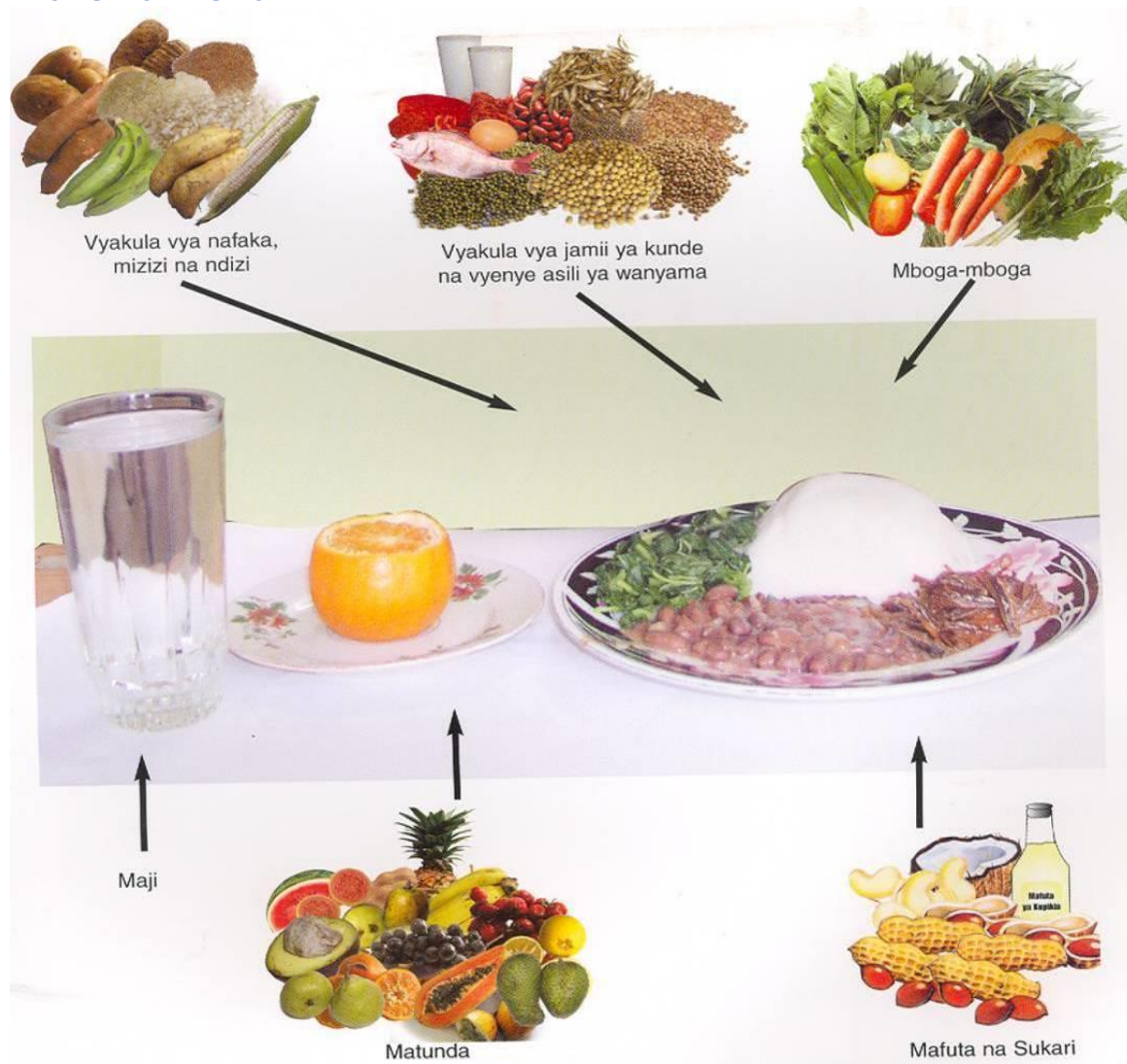
Wali: na mboga yoyote: Mfano Maharage, nyama, samaki, soya, kunde, njegere. Unaweza kuunga na pilipili hoho, nyanya chungu, karoti, vitunguu na nyanya. Viungo vingine kama vitunguu swaum, tangawizi, nk. Vyaweza tumika kama unapenda, ila ni muhimu kwa afya

Mboga za majani zozote: Mfano tembele, mchicha, majani ya maboga

Kula matunda pia

NB: Hakikisha unakula vyakula kutoka kwenye makundi matano kwa mlo mmoja au kwa siku

Mfano wa mlo kamili



Mfano wa kupata mlo kamili kutoka makundi matano ya vyakula

Aina za virutubishi

Virutubishi vimegawanyika katika sehemu kuu mbili; **virutubishi vinavyohitajika kwa kiasi kikubwa** (wanga, protini na mafuta) na **virutubishi vinavyohitajika kwa kiasi kidogo** (madini na vitamini). Mifano ya vitamini ni kama vitamini A,B,C,D na K. Mifano ya madini ni kama madini chuma na madini joto.

Aina za vitamini

Vitamini zinatakiwa mwilini ili kuweka misuli vizuri, kuweka ngozi katika hali nzuri, kuweka neva vizuri, kubadilisha chakula katika nishati, kuzalisha homoni na kuzalisha seli za damu. Vyanzo vikuu vya vitamini ni matunda na mboga za majani, lakini pia tunapata vitamini kupitia vyakula vitokanavyo na wanyama kama vile nyama na maziwa. Vitamini zimegawanyika katika aina kuu mbili; vitamini zinazo changanyika na mafuta na vitamini zinazo changanyika na maji.

Vitamini zinazoyeyuka kwenye maji

Vitamini zinazoyeyuka kwenye maji ni pamoja na vitamini B zote na C.

Jedwali 1: Vyakula vyenye Vitamini zinazoyeyuka kwenye maji.

Aina ya vitamini	Upatikanaji kwa wingi	Kazi yake mwilini	Dalidi za upungufu mwilini
B ₁ (Thiamini)	Nafaka, kunde, ini, moyo, figo, nyama ya nguruwe.	Kuongeza hamu ya kula, husaidia utendaji mzuri wa mishipa ya fahamu na husaidia kuyeyusha kabohidrati	Kupotea kwa hamu ya kula, kuwasha mwili, kuchoka haraka na kuvimbiwa chakula
B ₂ , (Riboflavini)	Maziwa, nafaka mabalimbali, mboga za kijani, mayai, ini, moyo na figo	Husaidia kuyeyusha kabohidrati, utomwili na mafuta, hulinda macho na mdomo	Kutoona vizuri, Kupungua kwa uwezo wa kuvulia mwanga mkali.
B ₃ (Niacini)	Ini, kuku, samaki, maziwa, alizeti, mboga za majani na nafaka.	Husaidia chakula kubadilika kuwa nishati, huwsaidia kulinda ngozi, mishipa ya fahamu na mfumo wa uyeyushaji chakula.	Misuli kukosa nguvu, kupotea hamu ya chakula, kuumwa kichwa, ulimi kuvimba na kuwa mwekundu, kukauka kwa ngozi, ngozi kuwa na uvimbi, kichefuchefu na kutapika, kupata kizunguzungu, kuwasha ngozi, pellagra (athari ya ubongo, ngozi na mfumo wa uyeyushaji chakula na mwisho kifo)
B ₅ (Pantothenic)	Utumbo, nyama, moyo, figo, mayai, karanga na nafaka za aina mbalimbali.	Husaidia mwili kukua sawasawa, husaidia mafuta, kabohidrati na utomwili kutoa nishati kwa wingi	Hayajulikani kwa sasa
B ₆ , (Pyridoxini)	Ndizi, viazi mviringo, njegere, karoti, kabichi, maharagwe na nafaka mbalimbali, nyama na ini.	Husaidia vimeng'enyoyeyusha utomwili.	Kifafa kwa watoto

B ₉ (Foliki asidi)	Mboga za majani, njegere, wali, soya, ini na matunda	Husaidia kutengeneza chembechembe za damu nyekundu na kiuyeyusha chakula.	Upungufu wa damu, Husababisha mtu kuwa tasa, hupunguza utando katika utumbo, sehemu za uke, tumbo la uzazi na njia za mapafu.
B ₁₂ , (Cyanocobalami ni)	Ini, figo, nyama, maziwa, mayai, jibini na samaki.	Kutengeneza seli nyekundu za damu, Husaidia utendaji mzuri wa mishipa ya fahamu.	Husababisha seli nyekundu za damu kuwa kubwa na chache (Pernicious anaemia)
B _H (Biotini)	Ini, figo, uyoga na karanga, mchele wa rangi ya kikawia, burga ya ngano, korosho, soya, njegere na mbegu za alizeti	Muhimu kwa ukuaji na maendeleo ya kawaida ya mwili, ukarabati na matumizi mazuri ya viini lishe mwilini (metaboli)	Upungufu wa wekundu wa damu, kichefuchefu, kukauka kwa ngozi, kuchoka, kusinzia ovyo, mwili kufa ganzi, maumivu ya misuli, ulimi kuwa mweupe na laini na kunyoka kwa nywele.
C (Ascorbic asidi)	Machungwa, mananasi, matikiti, maembe, pilipili hoho, nyanya, kabichi, viazi mviringo, mchicha, njegere	Husaidia mwili kutengeneza nyuzinyuzi (collagen), Husaidia kuimarisha fizi, husaidia kalisi kutengeneza mifupa, husaidia ufyonzaji wa chuma, kutibu vidonda.	Kiseyeye, uzaifu wa misuli, kuvimba fizi, kung'oka meno, kujisikia kuchoka, kutoka damu chini ya ngozi, na fizi kutoa damu.

Vitamini zinazoyeyuka kwenye mafuta

Kuna vitamini nne ambazo huyeyuka kwenye mafuta ambayo yanasaidia kuzisafirisha sehemu mbalimbali zinakotakiwa. Vitamini hizo ni A, D, E and K. Vitamini hizi mbili zinaweza kuhifadhiwa ndani ya ini mwilini.

Jedwali 2: Vyakula vyenye Vitamini zinazoyeyuka kwenye mafuta.

Aina ya vitamini	Upatikanaji kwa wingi	Kazi yake mwilini	Dalidi za upungufu mwilini
Vitamini A	Mboga za kijani, matunda ya kijani na njano, mawese, ini, nyama, samaki, maziwa na karoti, viazi vitamu nya njano, maboga	Husaidia ukuaji mzuri, kuona vizuri, utendaji mzuri wa ngozi na kuweka maumbile yake vizuri, kuweka utandu wa sehemu mbalimbali vizuri.	Kupofuka kwa macho, kutoona vizuri gizani, kuongeza kwa fulsa ya kupata maambukizo ya kikoozi, kukauka kwa ngozi ya mwili, kuharisha, kupungua kwa uzito, ukuaji polepole, kubadilika kwa utandu mhimu.
Vitamini (Cholecalciferol, Calciferol)	D Mwili wenyewe kwa msaada wa jua, uyoga, samaki wa maji chumvi, maziwa, ini, kiini njano cha yai, vyakula vliyooongezwa vitamini D	Husaidia mwili kufyonza kalisi na fosforasi na kutumia vizuri katika kujenga meno na mifupa	Matege kwa watoto (ugonjwa unaosababisha kupinda kwa miguu, kulemaa kwa viungo na mifupa). Osteomalasia kwa watu wazima (ugonjwa unaosababisha kuumwa mbavu, mgongo, kiuno na miguu, miguu kuwa laini inayoweza kuvunjika kwa urahisi)
Vitamini (Tocopherol)	E Mafuta ya alizeti, soya, karanga na olive. Kunde, na mboga mbalimbali za kijani	Kuboresha kinga za mwili, kupunguza maradhi ya moyo, kukinga seli kutokana na kushambuliwa na seli za saratani	Kupungua kwa uwezo wa kutafakari mambo kwa makini, mwili kuwasha, udhaifu ya misuli, kupata woga na kutoona vizuri.
Vitamini (Naphthaquinone)	K Mboga za rangi ya kijani, vimelea vya utumbo mpana	Kugandisha damu	Kuvuja sana damu na kupotea kwa damu nyingi kwa watoto wa dogo.

Aina za Madini

Madini mbalimbali yameonekana kuwa muhimu katika mwili wa binadamu na ni muhimili wa mifupa na meno. Madini yana changia 4% ya uzito wa mwili. Jedwali 3 linaonesha madini mbalimbali, upatikanaji wake, kazi zake na athari zinazoweza kutokea kutokana na upungufu wake mwilini.

Jedwali 3: Vyakula vyenye madini muhimu na upatikanaji wake

Aina ya madini	Upatikanaji wake	Kazi yake mwilini	Dalili za upungufu mwilini
Ca (Kalisi/kalisiamu)	Jibini, maziwa, brokoli, dengu, kabichi, mchicha, maharagwe na soya.	Kujenga na kuhifadhi mifupa na meno (99%). Kusambaza mshituko wa fahamu (impulse), husaidia kugandisha damau na kukunja misuli, kushitua vimeng'eny.	Shinikizo la damu na kushituka kwa misuli hasa ile ya miguuni, kudumaa, meno na mifupa kutokua sawa sawa, kupinda miguu na damu kuto kuganda mara moja.
P (Fosforasi)	Maziwa, jibini, kiini njano cha yai, nyama, nyama ya kuku, samaki, nafaka, kunde na mbegu.	Kujenga na kuhifadhi mifupa na meno, husaidia shughuli za seli mbalimbali na misuli, husaidia uyeyushaji wa kabohidrati na mafuta, husaidia kuweka uwiano mzuri kati ya asidi na alkali ya damu.	Kudumaa, meno na mifupa kuto kukua sawa sawa, kupinda miguu, udhaifu, kukosa hamu ya kula na maumivu ya miguu
Cu (Shaba)	Shairi, njegere, mbegu, kokwa, ini, maharagwe makavu, uyoga, zabibu na mazao ya mizizi	Husaidia kuzalisha seli nyukundu za damu, huzibiti utendaji wa vimeng'eny ambavyo husaidia uzalishaji wa kambakamba zinazounganisha tishu na rangi zinazo linda ngozi	Upungufu wa wekundu wa danmu na kinga dhidi ya maambukizi nyemelevu.
I (Iodine/Madini joto)	Chumvi yenye madini joto, mbegu za alizeti, samaki wa maji chumvi na	Husaidia kuzalisha thairoidi homoni ambazo husaidia katika matumizi ya	Kuvimba tezi la shingo na kudumaa katika ukuaji wa watoto wachanga.

	vyakula vilivyooteshwa kwenye maeneo yanayozunguka maji ya chumvi	chakula mwilini, mwili kukua vizuri na maendeleo yake	Kusinzia na kuchoka.
Fe (Chuma/Ayani)	Nyama, ini, mayai, Mboga za kijani kibichi, nafaka, maharagwe, viazi mviringo na mazao ya mizizi.	Kusafirisha hewa safi (Oksijeni) kutoka kwenye mapafu na kwenda sehemu mbalimbali za mwili, husaidia katika uzalishaji wa vimeng'enyoy muhimu.	Upungufu wa wekundu wa damu, kuchoka, kupungua uzito na kupauka mwili.
Na (Sodiamu)	Chumvi ya mezani, nyama, samaki wa kavu na vyakula vilivyosindikwa.	Kudumisha mapigo ya kawaida ya moyo, kudumisha uwiano mzuri wa maji mwilini, husaidia kuzalisha sensa za fahamu na husaidia ufyonzaji mzuri wa sukari mwilini	Kichefuchefu, kuchoka, kupoteza hamu ya kula, kuwasha kwa musuli, moyo kupiga ovyo, kutojali kusokotwa tumbo.
K (Potasiamu)	Mboga za majani kibichi, nafaka, parachichi, ndizi, machungwa, nyanya, lentils, kokwa za matunda, viazi mviringo, nyama na mkate.	Hudumisha mapigo ya kawaida ya moyo, kudumisha uwiano mzuri wa maji mwilini, husaidia kuzalisha sensa za fahamu	Uzaifu wa misuli, kupooza mwili, kushuka kwa shinikizo la damu na moyo kupiga ovyo.
Zn (Zinki)	Vyakula vya baharini, ini, nafaka, alizeti, soya, nyama, mayai, nyama na maziwa.	Husaidia kuponyesha vidonda, kutengenza vimeng'enyoy mbalimbali na nyongo, husaidia kukua na kuendeleza viungo vya uzazi	Kupungua uwezo wa kuonja na kunusa, kuchukua muda mrefu wa kidonda kupona, kunyonyoka nywele, kuvimba ulimi, mdomo na kope, kupungua kwa mbegu za kiume, kudumaa na kuvimba figo na ini.

Se (Seleniamu)	Nyama, samaki, nafaka na bidhaa mbalimbali za maziwa.	Kuzuia hewa safi (oksijeni) kwenda kwenye seli zinazoweza kusababisha saratani. Kulinda mnyumbuko wa tishu mbalimbali (elasticity)	Mwili kupoteza uwezo wa kujilinda na seli zinazoweza kuleta saratani. Kuharibika kwa moyo.
Mn (Manganizi)	Mboga za majani kibichi, nyama, nafaka, maziwa, vyakula vya baharini, maziwa na kokwa za matunda.	Husaidia kutengeneza mifupa na husaidia pia mishipa ya fahamu na misuli kufanya kazi zao ipasavyo.	Kuchanganyikiwa, kukunjika misuli na kuwasha mwili,

Mahitaji ya lishe

Mahitaji ya kilishe ya mtu hutofautiana kulingana na:

- ❖ **Umri:** watoto na walio katika umri wa kubalehe wanahitaji lishe zaidi kwa sababu ya ukuaji na maendeleo ya miili yao
- ❖ **Jinsia:** Wanaume wanahitaji lishe zaidi wakati wa utoto na wakati wa kubalehe ili kujenge misuli zaidi. Wanawake wanahitaji madini chuma kwa wingi wakati wa kubalehe ili kuondoa uwezekano wa kupungukiwa damu wanayoitoa kwa njia ya hedhi kila mwezi
- ❖ **Kiwango cha shughuli:** wanaofanya shughuli ngumu wanahitaji lishe zaidi kuliko wale ambao wanafanya shughuli nyepesi.
- ❖ **Hali ya kiafya:** wagonjwa au wale ambao wamepona wanahitaji lishe zaidi ili kurudisha virutubishi vilivyopungua wakati mwili ukipambana na magonjwa
- ❖ **Hali ya kimwili:** wajawazito na kina mama wanaonyonyesha wanahitaji lishe ya ziada kutokana na mahitaji ya mwili ya kilishe kuzidi ili kuwezesha ukuaji wa mtoto tumboni na kuzalisha maziwa mengi.

Lishe bora

Lishe bora ni ulaji wa mlo kamili unaojumuisha makundi mbalimbali ya vyakula. Mwili unahitaji virutubishi mbalimbali kutoka katika makundi tofauti ya vyakula.

Umuhimu wa lishe bora

Lishe bora inaweza kusababisha yafuatayo:

- ❖ Humpatia mtu nguvu na afya kimwili na kiakili.
- ❖ Huimarisha mfumo wa kinga ya mwili dhidi ya magonjwa
- ❖ Huupa mwili nguvu ya kushiriki shughuli za uzalishaji
- ❖ Huukinga mwili dhidi ya ukondefu
- ❖ Hufanya dawa ziweze kufanya kazi mwilini
- ❖ Huweza kupambana na athari zinazosababishwa na matumizi ya dawa.
- ❖ Husaidia udhibiti wa kuongezeka ama kupungua kwa uzito wa mtu
- ❖ Huwezesha mtu kufikia mahitaji ya kilishe ya mwili kwa kila siku

Lishe duni inaweza kusababisha yafuatayo:

- ❖ Udhoofu wa kinga ya mwili
- ❖ Mwili kushambuliwa na magonjwa ya mara kwa mara
- ❖ Hupunguza uwezo wa mwili kupona kwa haraka mara unapokumbwa na magonjwa

Matatizo makuu ya lishe nchini Tanzania

Matatizo makuu ya utapiamlo nchini Tanzania ni:

- ❖ Unyafuzi na ukondefu
- ❖ Upungufu wa Vitamini A
- ❖ Upungufu wa madini chuma
- ❖ Upungufu wa madini joto

Matatizo haya huwaathiri zaidi watoto walio chini ya umri wa miaka 5 na kina mama wajawazito

Jedwali 4: Hali ya lishe ya watoto wenye umri chini ya miaka 5 na wanawake wenye umri kati ya miaka 15-49

Watoto chini ya umri wa miaka 5		Wanawake wenye umri wa miaka 15-49	
Udumavu	42%	Ukondefu	11%
Uzito mdogo	16%	Upungufu wa madini joto	36%
Upungufu wa damu	59%	Upungufu wa damu	40%
Upungufu wa madini chuma	35%	Upungufu wa madini chuma	30%
Upungufu wa Vitamini A	33%	Upungufu wa Vitamini A	37%

Usafi na usalama wakati wa utayarishaji wa chakula

Usafi wakati wa katayarisha chakula

Tunahitaji usafi wa hali ya juu ili kuzuia magonjwa yatokanayo na vimelea na wadudu wengine.

- ❖ Tunza vyakula vilivyopikwa sehemu yenye hewa na mbali na panya. Funika na hakikisha inzi au mende hawagusi
- ❖ Tumia vyombo visafi wakati wa kutayarisha na kupakua chakula
- ❖ Osha mboga na matunda kwa maji safi na salama (yaliyochemshwa) ama weka chumvi kidogo kwenye maji unayooshea matunda na mboga zinazoliwa mbichi ili kuuwa wadudu
- ❖ Usikohoe au kupiga chafya kwenye chakula ambacho hakijafunikwa
- ❖ Usitumie chombo kilichopasuka kutunza chakula kilichopikwa
- ❖ Siku zote osha mikono kwa maji safi na salama baada ya kutoka chooni na kabla ya kushika chakula
- ❖ Funika nywele kwa fungua kitambaa au vaa kofia wakati unapika kuzuia nywele kudondoka kwenye chakula kwani nywele huwa zinabeba vimelea aina nyingi
- ❖ Wakati wa kukanda unga vaa pete na bangili kwani huwa zinatabia ya kuficha vimelea na vaa nguo ambazo hazitakusumbua wakati wa kukanda mfano usiweke kitenge au khanga begani
- ❖ Chemsha maji ya kunywa na uyatunze maji kwenye chombo kisafi chenye mfuniko.
- ❖ Tupa uchafu jalalani na kuuchoma moto

Usalama jikoni

Jiko linatakiwa kuwa safi wakati wote na limepangwa vizuri na liwe na hewa ya kutosha. Mambo yafuatayo yanatakiwa yazingatiwe:-

- ❖ Maji au mabaki ya chakula yakimwagika futa au safisha haraka kwani yanaweza kusababisha kuteleza au kuanguka na vilevile huvutia wadudu
- ❖ Ondoa vyombo na vifaa sehemu ya kupitia ili usijikwae na tunza sehemu safi
- ❖ Maji na vyombo vifunikwe kama havitumiki kwa wakati huo
- ❖ Ukiwasha moto na kuanza kupika hakikisha upo
- ❖ Vitambaa vya jikoni lazima vifuliwe kila siku na kuanikwa
- ❖ Osha vyombo kwa kutumia sabuni

SEHEMU YA PILI: UMUHIMU WA VIAZI VITAMU

Lengo mahususi: Mwisho wa sehemu hii wanafunzi wataweza:

- ❖ Kuelezea thamani na umuhimu wa viazi vitamu
- ❖ Kubaini makundi makuu ya viazi vitamu
- ❖ Kutofautisha aina za viazi vitamu
- ❖ Kueleza nini maana ya kiazi lishe?
- ❖ Kulinganisha virutubishi vilivyomo kwenye viazi vyenye rangi vyeupe na vile vyenye rangi ya chungwa
- ❖ Kuelezea umhimu wa viazi vitamu kwa afya
- ❖ Kueleza umuhimu wa viazi vitamu vyenye rangi ya chungwa
- ❖ Kujua madhara ya upungufu wa vitamini A

Muhtasari wa masomo

- ❖ Thamani na umuhimu wa viazi vitamu
- ❖ Makundi makuu ya viazi vitamu
- ❖ Maana ya kiazi lishe
- ❖ Kulinganisha virutubishi vilivyomo kwenye viazi vyenye rangi nyeupe na vile vyenye rangi ya chungwa
- ❖ Umhimu wa viazi vitamu kwa afya
- ❖ Umuhimu wa viazi vitamu vyenye rangi ya chungwa
- ❖ Madhara ya upungufu wa vitamini A mwilini
- ❖ Watu wanaopaswa kula viazi lishe

Vitu vya kujifunzia: Aina mbalimbali za viazi vitamu, ubao, chati pindu, kalamu za rangi na gundi ya karatasi.

Thamani na umuhimu wa viazi

Thamani ya viazi

Hili ni zao ambalo mizizi na majani yake huliwa na lina virutubishi vingi. Viazi hivi vina wanga kwa wingi. Pamoja na kuwa na wanga, viazi vitamu vina virutubishi vifuatavyo kwa wingi: nyuzinyuzi, anti-oksidanti, beta-karotini, vitamini C, na vitamini B₁, B₃, B₂, B₅, B₆, vitamini E na vitamini K. Zaidi ya haya, viazi vitamu vina potasi, manganizi, protini, kalisi, sodiamu, madini chuma na foleti ambavyo vyote ni muhimu kwa afya zetu.

Utafiti unaonyesha kwamba gramu 125 za kiazi lishe kilichochoywa au kuokwa hutoa vitamini A inayotakiwa na watoto wenye umri wa chini ya miaka 5, watoto wenye umri wa kwenda shule na kina mama wajawazito na wanyonyeshao. Makundi haya yako kwenye hatari ya kuwa na upungufu wa vitamini A.

Makundi makuu ya viazi vitamu

Kuna aina nyingi za viazi vitamu, tunaweza kuvitenga viazi vitamu katika makundi makubwa matatu kulingana na rangi ya ndani ya kiazzi. Makundi hayo ni;

- ❖ Viazi vitamu vya rangi ya chungwa (Orange-fleshed)
- ❖ Viazi vitamu vya rangi ya zambarau (Purple-fleshed)
- ❖ Viazi vitamu vya rangi nyeupe (White-fleshed)



Nini maana ya kiazzi lishe?

- ❖ Kiazzi lishe ni kiazzi ambacho ukikikata kina rangi ya chungwa ndani.
- ❖ Hiyo rangi ya chungwa inatokana na kirutubishi aina ya beta-karotini ambayo ni moja ya vitamini A. Kadiri rangi inavyokuwa imeiva na kiasi cha beta-karotini kinakuwa nyingi.
- ❖ Vyakula vingine venye rangi ya chungwa ni karoti, maboga, machungwa, papai na embe.

Jedwali 5: Mlinganisho wa viini lishe vilivyomo kwenye viazi vyenye rangi nyeupe na vile vyenye rangi ya chungwa kwa kipimo cha gramu 100 kwenye kiazzi kilicho-chomwa

Viini lishe vilivyomo kwenye viazi		
Viini lishe	Viazi vyeupe	Viazi lishe
Kalori	94kcal	90kcal
Protini	2.10g	2.01g
Mafuta	0.15g	0.15g
Wanga	21.08g	20.17g
Nyuzinyuzi	2.1g	3.3g
Kalisiamu	10mg	38mg
Fosforasi	75mg	54mg
Potasiamu	544mg	475mg
Sodiamu	-	36mg
Vitamini C	12.6 µg	19.6
Foleti	38 µg	6 µg
Vitamini A	3 µg	19218 µg
Beta-karotini	6 µg	11509 µg
Luteini	30 µg	-
Vitamini K	2.7µg	2.3µg
Vitamini E	-	0.71mg

g=gramu, microgramu= µg, miligramu=mg

Umuhimu wa viazi vitamu kwa afya

Viazi siyo kwamba ni vitamu tu, vilevile ni vizuri kwa afya zetu kwani vina vitamini A na virutubishi vingine ambavyo kwa ujumla husaidia kuondoa utapiamlo na upungufu wa vitamini A kama vikitumiwa ipaswavyo. Viazi vitamu ni kati ya mazao machache ambayo mizizi na majani yake huliwa kama chakula. Hivyo basi hutumika kama chakula na mboga.

Umuhimu Viazi vitamu

Virutubishi vilivyomo kwenye viazi vitamu hufanya yafuatayo:

- ❖ Husaidia kutukinga na magonjwa ya moyo, kiharusi, na saratani.
- ❖ Madini yaliyomo husaidia moyo kufanyakazi vizuri na kurekebisha mzunguko wa damu.
- ❖ Vina virutubishi vya karotenoids ambazo husaidia kurekebisha sukari mwilini.
- ❖ Havina rehemu (rehemu ni mbaya kwa afya);
- ❖ Vina nyuzinyuzi ambazo huzuia uyabisi wa tumbo (constipation) hivyo husaidia kupata choo laini
- ❖ Vina vitamini na madini ambayo ni muhimu kwa afya ya mwili.
- ❖ Wanga wake hupandisha kiasi cha sukari polepole ukilinganisha na wanga unaotokana na vyakula vingine; kwa hivyo ni chakula kizuri kwa watu wenye kisukari. *(Hii hupelekea kutumika kwa sukari nyingi wakati wa usagaji wa viazi tumboni ukilinganisha na sukari utakayoipata kwenye kiasi).*
- ❖ Viazi vitamu vina beta-karotini, vitamini C, na E ambazo ni anti-oksidanti (husaidia kutukinga na saratani).

Maonyesho kwa vitendo

Mwalimu tayarisha kiasi na limao kabla ya kuingia darasani ili kuonyesha kazi ya antioxidant mwilini. Limao lina vitamin C ambayo ni anti-oksidanti.

- ❖ Vina vitamini A (hasa viazi lishe) ambayo ni muhimu kwa: macho kuona, kinga ya mwili, kukua kwa mifupa na mwili na mfumo wa uzazi
- ❖ Vina vitamini C ambayo huonya vidonda na husaidia ufyonzwaji wa madini ya chuma yanayohusika na utengenezaji wa chembechembe za damu mwilini.
- ❖ Vina vitamini K ambayo husaidia kuganda kwa damu na ni muhimu kwa kutengenezwa mifupa.
- ❖ Vina vitamini B ambayo husaidia kuwa na kumbukumbu na kujenga mishipa ya fahamu.
- ❖ Madini ya foleti hufanya meno kuwa imara.

Umuhimu wa viazi vyenye rangi ya chungwa

Viazi vya rangi ya chungwa utupatia kiasi kikubwa cha vitamini A ukilinganisha na viazi vitamu vingine. Kiasi chenye uzito wa gramu 200:

- ❖ Hutupatia mahitaji ya vitamini A mara tatu ya kiasi kinachopendekezwa kula kwa siku kwa mtu mmoja.

Vitamini A ni muhimu kwani:

- Ni muhimu kwa afya ya macho, ngozi, utumbo, kukua kwa mifupa,
- Pia husaidia mfumo wa uzazi, mfumo wa upumuaji na ukuaji bora
- Huongeza kinga ya mwili.
- Husaidia watu wasizeeke haraka.
- Karotini husaidia kurekebisha kiwango cha sukari kwenye damu.

- Vina kiasi kikubwa cha vitamini B, C, E na K ukilinganisha na aina nyingine za viazi. Vitamini hizi ni muhimu kwa miili yetu.

Madhara ya upungufu wa vitamini A mwilini

- ❖ Upungufu wa vitamini A ni sababu kubwa ya upofu kwa watoto na huongeza uwezekano wa maambukizi na pengine hupelekea kifo kutokana na maambukizi ya magonjwa.
- ❖ Watoto wasipolishwa vyakula vyenye vitamini A watakuwa hatarini kuugua surua, kuharisha, upofu, nimonia (vichomi) na pengine wanaweza kupata malaria kwa urahisi na wakati mwingine kifo hutokea. Miili yao haitaweza kupigana na magonjwa vilivyo na huweza kuambukizwa magonjwa kwa urahisi.
- ❖ Watoto wakiwa na upungufu wa vitamini A hudumaa.
- ❖ Watu wazima wakikosa vitamini A katika chakula chao, kinga yao pamoja na uwezo wao wa kupona haraka wanapoambukizwa maradhi hupungua.
- ❖ Wajawazito wanapokuwa na upungufu wa vitamini A huwa na upungufu wa damu na watoto tumboni hawakui vizuri (hudumaa) nao pia hupungukiwa damu.

Watu wanaopaswa kula viazi lishe

Watu wote wanahitaji kula viazi lishe kwani virutubishi vilivyomo vinahitajika mwilini na vinapatikana kirahisi ukilinganisha na virutubishi vilivyomo kwenye vyakula vingine.

Kwa ujumla kiasi kinatupatia vitamini A kwa gharama nafuu kabisa ukilinganisha na vyanzo vingine vya vitamini A, kama mayai, maziwa, samaki na maini. Hata hivyo kuna vyanzo vingine vya vitamini A kama mapapai, maboga, koroti, parachichi na pilipili nyekundu, lakini vyanzo hivi havipatikani kwa urahisi kama viazi lishe.

SEHEMU YA TATU: MATUMIZI YA VIAZI VITAMU

Lengo mahususi: Mwisho wa moduli hii wanafunzi wataweza:

- ❖ Kueleza jinsi ya kutumia viazi
- ❖ Kusindika unga wa viazi lishe
- ❖ Kupika mapishi mbalimbali ya viazi
- ❖ Wataelewa maana ya mapishi bora

Muhtasari wa masomo

- ❖ Matumizi ya viazi vitamu
- ❖ Jinsi ya kutengeneza unga wa viazi lishe
- ❖ Mapishi bora ya viazi

Vitu vya kujifunzia: Aina mbalimbali za viazi, vyakula kulingana na pishi husika, ubao, flip chati, kalamu za rangi na gundi ya karatasi.

Matumizi ya Viazi vitamu

Viazi vitamu ni zao muhimu linalopandwa karibu duniani kote na huliwa kama mboga, huchemshwa, huchomwa, hukaangwa, huokwa na wakati mwingine hutengenezwa vinywaji vya aina mbalimbali. Viazi vinaweza kuliwa wakati wowote yaani asubuhi, mchana na jioni. Vinaweza kuliwa na maziwa, chai, nyama, karanga, maharage, njugu, choroko.

Vitamini A inayopatikana kwenye viazi inaitwa beta-karotini, ambayo mwili hauwezi kuitumia mpaka ibadilishwe iwe kwenye mfumo wa vitamini A ambayo ni retino. Ili beta-karotini ibadilishwe, inahitaji mafuta kiasi, hivyo unashauriwa uweke mafuta kiasi kwenye mboga za majani au viazi ili kuuwezesha mwili ufyonze vitamini A.

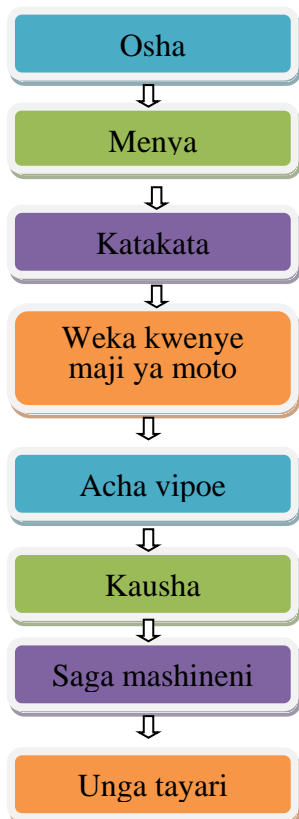
Wakati unapika matembele au mboga za majani yoyote, ni muhimu kuweka maji ya limao ili kuwezesha ufyonzwaji wa madini chuma kutoka kwenye mboga za majani. Mwili huweza kunyonya madini chuma yakiwa kwenye hali ya ferusi (ferrous) (Fe +2), lakini madini chuma yaliyomo kwenye mimea yako katika hali ya feriki (ferric) (Fe 3+). Matunda yenye asili ya machungwa kama limao hubadilisha feriki (ferric) kwenda ferusi (ferrous).

Jinsi ya kupika na kutumia viazi vitamu

Viazi vitamu vinaweza:

- ❖ Kuchemshwa, kuchomwa, kuokwa, kutengenezwa chips
- ❖ Kuchemshwa na kupondwapondwa na kupikwa uji
- ❖ Kuongezwa kwenye mchuzi
- ❖ Kusindikwa ili kupata unga kwa ajili ya uji na kuoka vitu mbalimbali.
- ❖ Kuchemshwa na kupondwapondwa, na kutumiwa kupika keki, donati, chapati na mkate kwa kuchanganya na unga wa ngano na kwa kuongeza virutubishi kwenye chakula.
- ❖ Kupondwapondwa baada ya kupikwa na kuchanganywa na maji yaliyochemshwa, sukari na maji ya limao ili kupata juisi
- ❖ Kukaangwa na kupata kaukau (crisps)
- ❖ Majani ya viazi, huliwa kwa kuchemshwa au kuwekwa kwenye supu

Jinsi ya kusindika unga wa viazi lishe



Anika viazi lishe kwa kufunika na naironi nyeusi ili kuzuia upotevu wa vitamini

Mapishi Bora ya Viazi vitamu

Kila chakula kina njia bora ya kukupika ili kutunza virutubishi vyake.

Mapishi mbalimbali yanaweza kutokana na viazi vitamu. Hata hivyo, viazi lishe vina faida zaidi ya viazi vingine. Ili kutunza virutubishi, viazi vina njia za kuvipika.

- ❖ Kwa kutunza virutubishi, pika viazi vikiwa havijamenywa kwa dakika 35-45 kulingana na wingi wa viazi unavyopika. Ukipenda menya baada ya kuiva.
- ❖ Ili kusaidia ufyonzwaji wa beta-karotini, ongeza mafuta kiasi baada ya kupika.

Pika matembele kwa muda mfupi na uyatunze maji yaliyobaki ili uyatumie kwa sababu yana virutubishi.

Mapishi ya viazi na majani yake

Mapishi ya majani ya viazi (“Matembele”)

Kupika matembele kwa kuchemsha, kwa-mvuke ama kukaanga kwa kukoroga (stir-frying), hutunza virutubishi. Kuchemsha husaidia kuamsha baadhi ya vimeng'anya (enzyme) za mmea, vitamini na antioksidanti (antioxidant).

Chuma majani ya matembele mazuri na uyatunze mahali pasipokuwa na jua na uyapike kwa muda mfupi. Yatunze maji uliyopikia ili uyatumie kwani yana virutubishi. Vyakula hupoteza virutubishi kwenye hewa au jua mfano vitamini A hupotea haraka sana kwenye mwanga wa jua. Kwahivyo kula mara tu baada ya kuiva.

Vyombo na vifaa vinavyahitajika

- Mkaa, kuni, gasi au jiko la umeme
- Sufuria dogo, mfuniko wa sufuria
- Bakuli
- Ungo, au sinia la kuchambulia
- Mwiko
- Kisu

Pishi 1----- kwa watu 4

Viambaupishi:

Matembele	Viganja- 3	
Tangawizi	Kijiko cha chai-1	
Mafuta ya kupikia	Vijiko vya chakula-2	
Maji ya limao	Kipande cha limao-1	
Kitunguu	Ukubwa wa	kati-1
	(kilichosagwa)	
Chumvi	Kijiko cha chai-1	



Hatua za kufuata

1. Chambua, osha, na yakate matembele vipande vikubwa. Weka pembeni.
2. Bandika sufuria kwenye moto.
3. Ongeza mafuta yakifuatiwa na vitunguu, matembele, chumvi na tangawizi.
4. Weka maji ya limao na kuyakoroga matembele kwa dakika 5.

Kukaanga kwa kukoroga (stir-fry) hupika chakula haraka, hivyo hupunguza upotevu wa virutubishi.

Majani ya viazi vitamu huweza kuliwa kwa ugali, wali, viazi, viazi mvingo, ndizi n.k. Yanaweza pia kuwekwa kwenye supu.

Pishi 2-----

Viambaupishi:

Matembele	Viganja-3
Kitunguu	Ukubwa wa kati-1 (vilivyotwangwa)
Mafuta ya kupikia	Vijiko 2 vya chakula
Chumvi	1/2 kijiko cha chai



Maandalizi

1. Chambua, osha na kuyakata matembele vipande vikubwa.
2. Chemsha mafuta ya kupikia kwenye sufuria halafu weka vitunguu.
3. Ongeza mboga zako na chumvi. Koroga kwa kuchanganya mafuta ili mboga isiungue.
4. Ongeza ¼ kikombe cha maji na kukoroga kidogo (Kutegemea maji yaliyomo kwenye mboga, kama ina maji ya kuivisha mboga, usiongeze maji).
5. Funika chakula na upunguze moto.
6. Pika kwa dakika 5.
7. Pakua kikiwa na moto.

NB: Kama maji yatabaki yatumie maana yana virutubishi.

Mapishi ya Viazi vitamu

Pishi 3---Kuchemsha viazi vitamu

Vyombo na vifaa vinavyahitajika

- Mkaa, kuni, gasi au jiko la umeme
- Sufuria, mfuniko wa sufuria
- Beseni au sufuria kubwa la kuoshea viazi
- Mwiko
- Kisu

Hatua za kufuata:

1. Osha viazi ambavyo havijamenywa
2. Ongeza maji robo ya chungu cha kupikia (sufuria). Tumia maji kidogo ili virutubishi visipotee kwenye maji.
3. Kwa kutunza virutubishi, chemsha viazi ambavyo havijamenywa kwa dakika 30-45 vikiwa vimefunikwa kwa mfuniko au majani ya mgomba. Unaweza kumenya baada ya kuiva.
4. Baada ya kumenya ongeza mafuta au unaweza kula na vyakula vingine vyenye mafuta ili kusaidia ufyonzwaji wa bita-karotini.

Pishi 4---Viazi vya kukaanga

Vyombo na vifaa vinavyahitajika

- Mkaa, kuni, gasi au jiko la umeme
- Sufuria, kikaango, mfuniko wa sufuria
- Beseni
- Sinia
- Mwiko
- Kisu



Viambaupishi

- ❖ Viazi
- ❖ Mafuta ya kupikia

Hatua za kufuata

A.

1. Osha na menya viazi
2. Kata vipande vidogo vidogo
3. Chemsha mafuta kwenye sufuria ama kikaango
4. Weka vipande vya viazi ulivyomenya kwenye sufuria
5. Kaanga kwenye moto wa wastani kwa dakika 5
Njia hii ya kupika huharibu virutubishi, mfano vitamini C



B.

1. Chemsha maji kwenye sufuria kubwa
2. Ongeza viazi ulivyomenya, na uchemshe kwa dakika 4 na kisha uipue.
3. Kata vipande vidogo vidogo kama ½inchi.
4. Chemsha mafuta kwenye kikaango kikubwa na ukaange vipande vya viazi mpaka viwe na rangi ya kahawia.

Pishi 5 --- Kupika Viazi kwa mvuke

Kupika kwa mvuke hutunza virutubishi na ladha huwa nzuri. Ni vizuri kuweka mafuta baada ya kupika ili kuzuia kuharibika kwa virutubishi kutokana na joto kubwa la mafuta. Unaweza pia kutumia mafuta-mwali ya nazi au mafuta ya mizeituni bila kuyachemsha.

Vyombo na vifaa vinavyahitajika

- Mkaa, kuni, gasi au jiko la umeme
- Sufuria, mfuniko wa sufuria
- Bakuli
- Sinia
- Mwiko
- Foili ama jani la mgomba
- Kisu

Hatua za kufuata

1. Menya na kuosha viazi.
2. Funga kwenye foili au jani la mgomba; hakikisha maji hayagusi kiazi.
3. Weka maji ya kutosha kwenye sufuria kubwa na kuchemsha. Viweke viazi ulivyofunga kwenye maji na kuvifunika.
4. Pika kwa dakika 45 mpaka 50.

Pishi 6--- Pilau

Pilau ya viazi 1

Vyombo na vifaa vinavyahitajika

- Mkaa, kuni, gasi au jiko la umeme
- Sufuria 3, mfuniko wa sufuria
- Bakuli
- Ungo, au sinia
- Mwiko
- Kisu

Viambaupishi

Viazi	4 vya ukubwa wa kati
Nyama	½ kg
Maharage	Kikombe -1
Pilau masala	Vijiko vya chakula-4
Vitunguu swaumu vilivyo sagwa	Ukubwa wa kati-2
Kitunguu maji	Kikubwa -1
Nyanya	Ukubwa wa kati -4
Chumvi	Kijiko cha chakula-1
Mafuta ya kupikia (mawese au alizeti)	Vijiko vya chakula- 4



Hatua za kufuata

1. Chambua maharage na kuyaosha kwa maji; weka kwenye sufuria; ongeza maji kwa kuzamisha maharage yote, halafu loweka kwa saa 8-12 (usiku kucha); mwaga maji uliyolowekea ili kupunguza kemikali ya phytates. Unaweza pia kupika maharage kwa dakika 5 halafu mwaga maji uliyochemshia, ili kuondoa sumu (**phytate**). **Phytate** ni kemikali inayoyaficha madini chuma, kalisiamu/kalisi na zinki, hufanya madini haya yasinionywe na mwili.
2. Weka maharage kwenye sufuria, ongeza maji (1000mls) kuzamisha maharage, funika na uchemsha kwa saa 1.
3. Andaa na uchemshe nyama; ongeza chumvi kijiko kimoja cha chakula na kupika kwa muda kidogo.
4. Wakati maharage na nyama vikichemka menya viazi lishe na kukata vipande kwa ukubwa unaotaka. Weka pembeni.
5. Osha na kukata kitunguu na nyanya vipande vidogo vidogo na kuviweka pembeni.
6. Maharage na nyama vikiiva kidogo, ipua na kuweka pembeni.

7. Weka mafuta ya kupikia kwenye sufuria kubwa linaloweza kuweka mchanganyiko wa pilau yote; chemsha mafuta. Ongeza vitunguu swaumu vikifuatiwa na kitunguu na pilau masala. Vitunguu vikilainika, ongeza nyanya na nyama bila supu. Kaanga mchanganyiko kwa kukoroga.
8. Ongeza viazi lishe vilivyokatwa, Ongeza chumvi iliyobaki. Ongeza supu iliyobaki na maji ili kupika mchanganyiko.
9. Funika na kupika kwa dakika 45.

Pilau hii inaweza kupikwa na maharage au nyama tu.

Pilau ya viazi 2

Viambaupishi

Viazi	2 vya ukubwa wa kati
Nyama	½ kg
Mchele	Kilo 1
Pilau masala	Vijiko vya chakula-4
Vitunguu swaumu vilivyosagwa	Ukubwa wa kati-2
Kitunguu maji	Kikubwa -1
Nyanya	Ukubwa wa kati -4
Chumvi	Kijiko cha chakula-1
Mafuta ya kupikia	Vijiko vya chakula- 4



Hatua za kufuata

1. Andaa na uchemshe nyama; ongeza chumvi kijiko kimoja cha chakula na kupika kwa muda kidogo.
2. Wakati nyama inachemka menya viazi lishe na kukata vipande kwa ukubwa unaotaka. Weka pembeni.
3. Osha na kukata kitunguu na nyanya vipande vidogo vidogo na kuviweka pembeni.
4. Nyama ikiiva kidogo, ipua na kuweka pembeni.
5. Weka mafuta ya kupikia kwenye sufuria kubwa linaloweza kuweka mchanganyiko wa pilau yote; chemsha mafuta. Ongeza vitunguu swaumu vikifuatiwa na kitunguu na pilau masala. Vitunguu vikilainika, ongeza nyanya na nyama bila supu. Kaanga mchanganyiko kwa kukoroga.
6. Ongeza viazi lishe vilivyokatwa. Ongeza chumvi iliyobaki. Ongeza supu iliyobaki na maji ili kupika mchanganyiko.
7. Funika na kupika kwa dakika 45.

Pishi 7 ---Viazi vilivyosagwa/pondwa-pondwa

Vyombo na vifaa vinavyahitajika

- Mkaa, kuni, gasi au jiko la umeme
- Sufuria 3, mfuniko wa sufuria
- Bakuli
- Ungo, au sinia
- Mwiko
- Kisu

Viambaupishi

Viazi	Ukubwa wa kati - 4
Mchicha/majani ya (matembele)/majani maboga	ya viazi Ukubwa wa kiganja ya
Kitunguu	Kikubwa -1
Nyanya	Ukubwa wa kati- 4
Chumvi	Kijiko 1 cha chakula
Mafuta ya kupikia	Vijiko vya chakula-2
Maji	Vikombe -2



Hatua za kufuata

1. Menya viazi na kukata vipande 4 kwa kila kiazi au ukubwa unaotaka.
2. Weka viazi kwenye sufuria; ongeza maji, yakifuatiwa na chumvi. Chemsha kwa dakika 40.
3. Wakati mchanganyiko unachemka Chambua na kuosha mboga za majani; kata vipande vikubwa kwa kutumia kisu kikali (usikate vipande vidogo-vidogo kwa sababu utapoteza virutubishi kwa kujeruhi sehemu kubwa ya majani).
4. Kaanga kwa mafuta vitunguu na nyanya pembeni
5. Baada ya dakika 40 funua mchanganyiko wa viazi na ongeza mchicha, vikifuatiwa na mchanganyiko wa kitunguu na nyanya.
6. Pika kwa dakika 5 na kuipua.
7. Ondoa maji na kisha ukipondeponde chakula. Rudisha maji na upondeponde tena.
8. Chakula sasa kipo tayari.

Pishi hili laweza kupikwa na majani ya maboga, matembele au mboga zozote za majani.

Pishi 8--- Maandazi ya viazi-lishe

Vyombo na vifaa vinavyahitajika

- Mkaa, kuni, gasi au jiko la umeme
- Sufuria 3, kikaango,
- Bakuli
- Ungo, au sinia
- Mwiko,
- Kijiko chujio
- Beseni
- Bakuli la kuchuja mafuta
- Kisu

Viambaupishi:

Viazi vilivyo chemshwa na ½ kikombe
 kupondwapondwa
 Unga wa ngano Vikombe - 2
 Sukari Vijiko vya chakula- 2
 Mafuta ya kupikia Vikombe -2
 Blubendi Vijiko vya chakula -2
 Hamira Kijiko cha chakula-1
 Chapa mandashi Kijiko cha chai-2
 Maji au maziwa ya uvuguvugu ½ lita
 ya kutosha



Hatua za kufuata

1. Changanya viazi vilivyoondwa na majarini kwenye bakuli au sufuria .
2. Weka viazi na majarini kwenye bakuli au sufuria. Ongeza unga wa ngano, sukari na hamira kwa kuchekecha pamoja.
3. Ongeza maji kidogo kidogo na kanda mpaka mchanganyiko uwe laini na usionata kwenye chombo; kanda huku ukiongeza mafuta vijiko 2.
4. Viringa/sukuma dau hadi upate unene wa sentimita 1.
5. Katakata kwa kufuata umbo unalotaka.
6. Weka kwenye mafuta yanayochemka; geuza hadi yawe na rangi ya kahawia.
7. Ondoa kwenye mafuta na kukausha.

Pishi 9--- Uji wa viazi-lishe na soya

Vyombo na vifaa vinavyahitajika

- Mkaa, kuni, gasi au jiko la umeme
- Sufuria
- Bakuli
- Vikombe
- Sinia
- Mwiko
- Kisu

Viambaupishi:

Unga wa viazi-lishe au Vijiko vya mezani - 4
 viazi vilivyopikwa na
 kupondwa
 Unga wa mahindi au ulezi Vijiko vya mezani -12
 au mtama
 Unga wa soya Vijiko cha mezani -4
 Limao 1
 Sukari Vijiko vya chai -4
 Maji Vikombe 6



Hatua za kufuata

1. Chemsha maji vikombe 5.
2. Changanya unga wa nafaka, soya, viazi na maji kikombe 1 kisha koroga vizuri.
3. Weka mchanganyiko wako katika maji yanayoendelea kuchemka huku ukikoroga hadi mabonge yaishe.
4. Acha uji uchemke kwa dakika 20 hadi 30 kisha ipua.
5. Ongeza juisi ya limao na sukari na kukoroga.

Pishi 10---Uji wa viazi na karanga

Vyombo na vifaa vinavyahitajika

- Mkaa, kuni, gasi au jiko la umeme
- Sufuria
- Bakuli
- Vikombe
- Sinia
- Mwiko
- Chekecheo
- Kisu

Viamba upishi

Unga wa mahindi au ulezi	Kikombe- 1
Viazi lishe	Ukubwa wa kati 1
Karanga zilizosagwa	½ kikombe
Maji	Lita 1 au vikombe 4
Sukari (ukipenda)	Vijiko 3 vya chakula



Jinsi ya kutayarisha karanga

Chambua karanga na kuzikaanga ili zikauke; twanga na kuchekecha ili upate unga wake.

Hatua za kufuata

1. Osha vizuri viazi kwa maji safi; weka kwenye sufuria; ongeza vikombe 2 vya maji.
2. Ili kutunza virutubishi, chemsha viazi bila kuvimenya kwa dakika 30-45 na ufunike kwa jani la mgomba au mfuniko wowote.
3. Ipuu viazi na kuvimenya; weka kwenye dishi au sufuria.
4. Viponde kwa kutumia mwiko mpaka viwe laini au vitwange kwenye kinu kisafi.
5. Ongeza maji kwenye viazi vilivyopondwa na kukoroga ili upate ujiuji; uweke ujiuji pembeni. Weka maji (1000mls) kwenye sufuria na kuchemsha.
6. Ongeza unga wa karanga kwenye unga wa mahindi au ulezi, ongeza maji na kukoroga ili upate ujiuji mzito.
7. Ongeza huo ujiuji wa unga na karanga kwenye maji yanayochemka polepole huku ukikoroga ili kuzuia mabonge.
8. Ongeza ujiuji wa viazi kwenye mchanganyiko unaochemka na uendeleo kukoroga. Chemsha kwa dakika 15. Ongeza sukari na ukoroge. Ipuu, uji tayari.

Pishi 11--- Juisi ya viazi

Viambaupishi

Vyombo na vifaa vinavyahitajika

- Mkaa, kuni, gasi au jiko la umeme
- Sufuria
- Bakuli
- Vikombe
- Glasi
- Mwiko
- Kisu

Viazi vilivyopikwa na Vikombe- 4
kupondwapondwa
Juisi ya chungwa au limao freshi Matunda- 5
Maji yaliyochemshwa na kupoza 5 lita
Sukari Vijiko
chakula- 4

vya



Hatua za kufuata

1. Chemsha maji na sukari, acha vipoe.
2. Ponda viazi, changanya na maji halafu chuja.
3. Ongeza juisi ya matunda ili kuongeza ladha.
4. Weka kwenye chombo tayari kwa kunywa.

Pishi 12--- Kaukau za viazi (crisps)

Vyombo na vifaa vinavyahitajika

- Mkaa, kuni, gasi au jiko la umeme
- Sufuria
- Bakuli
- Vikombe
- Kisu

Viambaupishi

Viazi vibichi
Mafuta ya kupikia
Chumvi
Pilipili (ukipenda)

Ukubwa wa kati - 6
Vikombe - 2
½kijiko cha chai
Kiasi kidogo



Hatua za kufuata

1. Osha viazi, kata vipande vyembamba kwa kisu au mashine.
2. Osha vipande vilivyokatwa kwenye maji yenye chumvi.
3. Kausha maji.
4. Kaanga kwenye mafuta yanayochemka.
5. Vikiiva ipua na kukausha mafuta.

Pishi 13---Keki ya viazi lishe

Vyombo na vifaa vinavyahitajika

- Mkaa, kuni, gasi au jiko la umeme
- Sufuria au vifaa vya kuokea keki
- Bakuli
- Vikombe
- Kisu

Unga wa viazi lishe	Kikombe -1
Unga wa ngano	Vikombe -3
Mayai	4
Majarini	Kikombe 1
Chapa mandashi	Vijiko vya chai -4
Ganda la limao	Kijiko cha chai -1
Sukari	Vijiko cha chakula-4
Maji au maziwa ya kutosha	½ lita



Hatua za kufuata

1. Koroga majarini na sukari mpaka mchanganyiko uwe laini na mwepesi.
2. Pata chombo kisafi, changanya unga wa viazi, ngano na chapa manaashi katika na chekecha pamoja.
3. Ongeza mayai yaliyokorogwa kwenye mchanganyiko wa mafuta na sukari na kukoroga.
4. Ongeza unga katika mchanganyiko wa mafuta, sukari na mayai kiasi kidogo kidogo na kuendelea kukoroga mchanganyiko huo.
5. Ongeza ganda la limao kwenye mchanganyiko huo.
6. Ongeza maji au maziwa kulainisha mchanganyiko.
7. Paka mafuta kwenye chombo cha kuokea au sufuria na mimina mchanganyiko wa keki kwa ujazo wa theluthi 2.

8. Oka kwenye jiko lenye moto wa wastani au weka mchanga kwenye sufuria kubwa uweke kwenye moto upate joto halafu weka chombo cha kuokea ndani ya huo mchanga; oka kwa muda wa dakika 45; hakikisha keki imeiva vizuri na kisha ipua.
9. Ingiza kisu au kijiti katikati ya keki ili kuona kama keki imeiva. Kama kijiti kitatoka bila unga mbichi, keki iko tayari kuliwa.

Pishi 14--- Chichili za viazi lishe

Vyombo na vifaa vinavyahitajika

- Mkaa, kuni, gasi au jiko la umeme
- Sufuria
- Bakuli
- Kisu
- Mashine ya chichili

Viambaupishi:

Unga wa viazi lishe au viazi lishe Kikombe 1
vilivyopikwa na kupondwapondwa

Unga wa ngano
Chapa maandashi

Yai
Majarini

Vikombe 2
Vijiko cha
chai 2
1
Vijiko vya
chakula 3



Sukari au chumvi kidogo kwa radha

Hatua za kufuata:

1. Changanya na koroga kwa pamoja viambaupishi (kasoro yai).
2. Wakati ukiendelea kukoroga, ongeza yai, ikifatiwa na maji, weka kidogokidogo mpaka mchanganyiko uchanganyike vizuri na uwe laini.
3. Kanda dau liwe na unene wa ½ sentimita.
4. Kata vipande virefu kwa kutumia kisu au weka kwenye mashine ya chichili.
5. Kaanga kwenye mafuta yaliyo chemka.

Pishi 15--- Chapati za viazi na soya

Vyombo na vifaa vinavyahitajika

- Mkaa, kuni, gasi au jiko la umeme
- Sufuria
- Bakuli
- Kisu
- Kibao cha kukandia

Viambaupishi:

Viazi vilivyopikwa na kupondwaponwa	Kikombe-1
Unga wa ngano	Vikombe – 2
Soya	Kikombe – 1
Maji ya uvuguvugu	Kijiko cha chai-1
Mafuta ya kupikia	½ kikombe



Hatua za kufuata:

1. Changanya unga wa ngano, soya na chumvi. Ongeza viazi vilivyopondwa na changanya vizuri
2. Ongeza kijiko cha chai cha mafuta ya kupikia kwenye mchanganyiko.
3. Ongeza maji kidogo kidogo kwenye bakuli lenye unga ukiendelea kukanda, mpaka unga uwe laini usiong'ang'ania kwenye chombo. Kadiri unavyokanda kwa muda mrefu chapati zitakuwa laini.
4. Nyunyuzia unga kwenye ubao au sehemu ya kusukumia chapati.
5. Gawa madonge 8- 10
6. Sukuma hayo madonge kwenye ubao uliouwekea unga.
7. Paka mafuta na ukunje kama kamba halafu tengeneza kama mpira,
8. Weka pembeni kwa dakika 20
9. Sukuma tena na upate umbo la chapati
10. Kipake mafuta kikaango chako. Choma chapati kwa sekunde 20-30 au hadi chapati iwe na mafundo.
11. Geuza upande wa pili; choma kwa sekunde 10-15. Ipuu mara tu rangi ya kahawia itakapoonekana pande zote.

Pishi 16---Mkate wa viazi

Vyombo na vifaa vinavyahitajika

- Mkaa, kuni, gasi au jiko la umeme
- Sufuria au kifaa cha kuokea mkate
- Bakuli
- Kisu

Viambaupishi

Hamira	Vijiko vya chai - 2
Sukari	Vijiko vya chai-2
Unga wa ngano	Vikombe -9
Unga wa viazi lishe	Vikombe - 3
Chumvi	Vijiko vya chai-2



Hatua za kufuata

1. Weka hamira vijiko 2 vya chai kwenye vikombe 4 vya maji ya uvuguvugu, ongeza kijiko cha chakula kimoja (1) cha unga wa ngano na sukari vijiko viwili (2) vya chakula. Koroga na uache kwa saa moja.
2. Weka vikombe 7 vya unga kwenye dishi au sufuria; ongeza maji ya hamira uliyochachusha, na changanya, ukande acha kwenye sehemu ya joto kwa saa 1.
3. Changanya kikombe kimoja (1) cha maji ya uvuguvugu na ongeza vikombe viwili (2) vya unga, halafu changanya kwenye dau linaloumka.
4. Weka vikombe 3 vya unga kwenye meza na unyunyuzie chumvi kijiko 1 cha chai
5. Weka dau katikati ya meza na ukande mpaka unga wote upotee.
6. Sukuma dau na ukate vipande 4 vinavyolingana na utengeneze umbo la mikate unayotaka.
7. Weka mikate yako kwenye chombo cha kuokea chenye nyuzijoto, 380 – 400°F (oven) bila kukisogeza sogeza; au chemsha mchanga kwenye sufuria kubwa, halafu uweke chombo cha kuokea kwenye huo mchanga na uoke kwa saa 1.
8. Poza na utunze.

Vyakula vingine

Waweza kupika vyakula vingine mbalimbali kama bagia, biskuti, kalmati, donati n.k. Pia majani yake hupikwa mboga ambayo inaweza kuliwa na ugali, wali, viazi, ndizi n.k.

Jedwali 6: Vipimo vya viambaupishi

Viambaupishi	Vipimo vya nyumbani	Vipimo vya mizani
Chapa mandashi	Kijiko cha chai -1 (mfuto)	4g
Chumvi	Kijiko cha chai -1 (mfuto)	4g
Hamira	Kijiko cha chai -1 (mfuto)	4g
Vitunguu swaumu	Kijiko cha chai -1 (mfuto)	5g
Viungo	Kijiko cha chai -1 (mfuto)	4g
Sukari	Kijiko cha chai -1 (mfuto)	10g
Blubendi	Kijiko cha chakula -1 (mfuto)	20g
Blubendi	Kijiko cha chakula -1 (kilichojaa kabisa)	40g
Unga wa mahindi	Kikombe cha chai -1	200g
Unga wa ngano	Kikombe cha chai -1	150g
Sukari	Kikombe cha chai -1	250g
Bluebandi	Kikombe cha chai -1	250g
Unga wa soya	Kikombe -1	150g
Soya kavu	Kikombe cha chai -1	250g
Unga wa soya	Kijiko cha chakula -1	5g
Karanga zilizosagwa	Kikombe cha chai -1	200g
Yai	1	60g
Kitunguu	1 (ukubwa wa kati)	50g
Nyanya	1 (ukubwa wa kati)	60g
Kiazi	1 (ukubwa wa viazi)	200g
	Vipimo vya vimiminika	
	Kijiko cha chai 1	5 ml
	kijiko cha chakula 1	10ml
Mafuta ya kupikia	kikombe 1	250ml
Maziwa	kikombe 1	250ml

Vitabu vya rejea

Bahado-Singh P.S, Wheatley A.O, Ahmad M.H, Morrison E.Y, na Asemota H.N (2006). Food processing methods influence the glycaemic indices of some commonly eaten West Indian carbohydrate-rich foods. *Br J Nutr.* 2006 Sep;96(3):476-81.

Bahado-Singh, P. S. , Riley, C. K. , Wheatley, A. O., na Lowe H. I. C (2011). Relationship between Processing Method na the Glycemic Indices of Ten Viazi (Ipomoea batatas) Cultivars Commonly Consumed in Jamaica. *J Nutr Metab.* 2011; 2011: 584832.

COUNSENUITH (2010). Chakula, Lishe na Saratani. Vidokezo muhimu.

Jaarsveld, P. J., Faber, M., Tanumihardjo, S. A., Nestel, P. Lombard, C. J na Spinnler Benadé, A. J. (2005). β -Carotene-rich orange-fleshed viazi improves the vitamini A status of primary school children assessed with the modified-relative-dose-response test. <http://www.ajcn.org/cgi/content/full/81/5/1080-1087>

Ministry of Health and Social Welfare (2013). Infant and Young Child Feeding Guideline in Tanzania.

National Bureau of Statistics (NBS) [Tanzania]. (2011). Tanzania Demographic na Health Survey 2010-11. Dar Es Salaam, Tanzania: National Bureau of Statistics.

Nutrition Assessment, Counselling and Support (NACS). Training of Facility-Based Service Providers (2011). Reference manual.

United Republic of Tanzania (URT), (2011). National Nutrition Strategy July 2011/2012-2016.

van Jaarsveld, P.J., Faber, M. Tanumihardjo S.A., Nestel, P., Lombard, C.J, na Benadé A.J.(2005). Beta-carotene-rich orange-fleshed viazi improves the vitamini A status of primary school children assessed with the modified-relative-dose-response test. *Am J Clin Nutr.* 2005 May;81(5):1080-7.