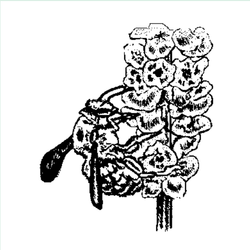
Agrodok Na. 42

AGROMISA

Agrodok 42 - Mazao ya Nyuki

Mazao ya Nyuki

sifa, usindikaji na uuzaji



CTA

partageons les connaissances au profit des communautés rurales

sharing knowledge, improving rural livelihoods

Agrodok 42

Mazao ya nyuki

sifa, usindikaji na uuzaji

Marieke Mutsaers
Henk van Blitterswijk
Leen van t' Leven
Jaap Kerkvliet
Jan van de Waerdt

Kitabu hiki kimechapishwa kwa ushirikiano na:
NYARUMBUGU OUTGROWERS PROJECTS
P.O. Box 131 BIHARAMULO, TANZANIA
ISBN: 978-9987-9214-4-7

© Agromisa Foundation na CTA, Wageningen, Uholanzi, 2010

Haki zote zimehifadhiwa. Hairuhusiwi kunakili kwa njia yoyote, ya maandishi, picha, filamu wala kwa njia nyinginezo, bila idhini kwa maandishi kutoka kwa mchapishaji.

Toleo la kwanza kwa kiswahili: 2010

Watunzi: Marieke Mutsaers, Henk van Blitterswijk, Leen van 't Leven, Jaap Kerkvliet, Jan van de Waerdt
Wachoraji: Barbera Oranje, Mamadi B. Jabbi
Msanii: Eva Kok
Mfasiri: Bw. Emmanuel Muterere
Kimepigwa chapa na: Digigrafi, Wageningen, Uholanzi

ISBN Agromisa: 978-90-8573-119-1
ISBN CTA: 978-92-9081-407-8

Dibaji

Ufugaji nyuki unahitaji maarifa na uzoefu ili ufanyike vema. Maarifa haya na uzoefu vinaweza kupatikana kwa kuchunguza na kujifunza kutoka kwa mfugaji nyuki mwenye uzoefu au kwa kusoma vitabu halafu kufanya kwa vitendo. Mara hili likishafanikishwa, mfugaji nyuki anaweza kutoa mazao ya nyuki.

Hata pale mtu amefahamu kikamilifu juu ya ufugaji nyuki, mazao anayopata yanaweza yasifikie kiwango cha mahitaji ya wanunuzi na hivyo kutoweza kuleta kipato cha kutosha. Ni muhimu kutambua kuwa mazao yanatakiwa kununuliwa na wateja, ambao wanaamua viwango gani vifikiwe ili mazao hayo yastahili bei fulani ya kununulia.

Mojawapo ya vigezo vilivyo muhimu sana kwa wanunuzi ni ubora. Bidhaa lazima iwe na ubora usiobadilika badilika. Pia bidhaa iwe safi bila uchafuzi wala madawa ya viungio. Vile vile bidhaa inapaswa kuwa na mwonekano wa kuvutia.

Watunzi wote wa kitabu hiki ni wataalam katika fani zao za ufugaji nyuki, na ni wanachama wa NECTAR. Lakini kitabu hiki si kitabu cha kisayansi mno. Lengo la kitabu ni kuonyesha ni jinsi gani inawezekana kupata mazao bora yatokanayo na nyuki ukitumia zana zisizo ghali sana.

Kitabu hiki kimechapishwa sambamba na Agrodok 32 iliyosahihishwa: Ufugaji Nyuki katika Nchi za Joto. Waliochangia makala ni Marieke Mutsaers, Henk van Blitterswijk, Jaap Kerkvliet, Leen van ‘t Leven na Jan van de Waerdt.

Leen van ‘t Leven
Mwenyekiti wa NECTAR
Kwa niaba ya watunzi wenzangu wa Agrodok hii.

Yaliyomo

1	**Utangulizi**	**6**
2	**Uhamilifu wa vizazi na mavuno**	**9**
2.1	Mavuno katika makundi ya nyuki	9
2.2	Uvunaji na usindikaji	11
2.3	Mnyororo wa thamani na uuzaji	12
2.4	Miradi ya ufugaji nyuki	14
3	**Uchavushaji**	**17**
3.1	Kanuni na Jinsi inavyotendeka	17
3.2	Uzalishaji	20
3.3	Faida za uchavushaji	20
3.4	Mkataba wa uchavushaji	22
4	**Asali**	**24**
5	**Chavua**	**34**
6	**Mkate wa nyuki**	**39**
7	**Jeli ya kifalme**	**43**
8	**Nyuki kinda**	**49**
9	**Nta**	**52**
9.1	Uzalishaji utokanao na nyuki	52
9.2	Sifa na muundo	53
9.3	Matumizi	54
9.4	Matumizi kwa tiba	56
9.5	Kuyeyusha nta	57
9.6	Kusindika na kuuza	61
10	**Gundi nyeusi**	**63**

11 Nyuki 69

12 Sumu ya nyuki 71

13 Ubora na uthibiti 78
13.1 Masuala ya ubora 78
13.2 Kanuni za Kimataifa 80
13.3 Kiwango cha unyevunyevu wa asali 83
13.4 Kiwango cha sukari katika asali 85
13.5 Vimeng’enya katika asali 86
13.6 Uchambuzi wa kimaabara 87
13.7 Rangi, harufu na ladha ya asali 88
13.8 Ubora wa mazao mengine ya nyuki 88

14 Uuzaji 92
14.1 Bidhaa za awali 93
14.2 Mazao yatokanayo 93
14.3 Uuzaji nchini 94
14.4 Upangaji bei 96
14.5 Viwango vya ubora na ithibati 100

Kiambatisho 1: Matumizi ya mazao ya nyuki 102

Kiambatisho 2: Mnyororo wa thamani 106

Vitabu vya ziada 108

Anwani zenye manufaa 110

Orodha ya maneno magumu 112

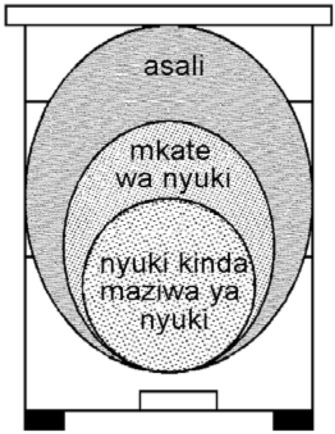
1 Utangulizi

Nyuki huishi katika makundi, kama ilivyoelezwa kwa undani katika Agrodok 32 – Ufugaji nyuki. Nyuki vibarua katika kundi hukusanya vitu mbalimbali katika mazingira yao kwa matumizi ya kundi hilo, kwa mfano kulisha nyuki waliomo ili kundi liongezeke, au kwa ajili ya kuunda masega au kwa ulinzi wa kundi.

Kwa vile nyuki hukusanya vitu vya lishe kutoka kwenye uoto, huwa na umuhimu kwa uoto huo – uchavushaji kati ya mimea ya aina mbalimbali hivyo kuwezesha uundaji matunda bora na utungaji mbegu katika maua ili kutoa matunda na mbegu zilizokomaa.

Vyanzo ghafi na kundi la nyuki

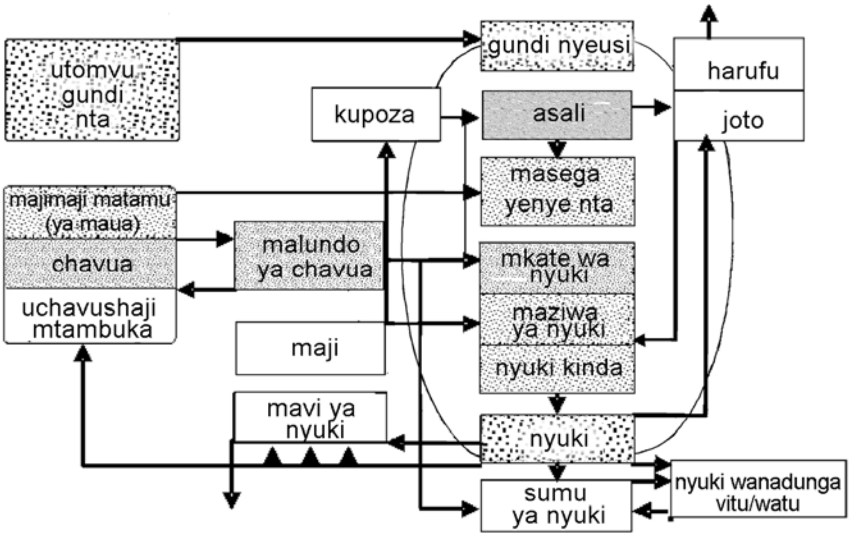
Nyuki hukusanya vitu ghafi kutoka katika uoto, na kuviongezea kemikali maalum, huzichanganya na kuziivisha. Kisha hufanywa kuwa vyanzo vya kuunda mazao mengine ya nyuki. Kwa kutumia viungo maalum vya maumbile ya mwili wa nyuki, vitu ghafi hubadilishwa kuwa vitu tofauti kabisa vyenye thamani. Mchoro Na. 1 ni kielelezo cha mahali yanapopatikana mazao mbalimbali ya nyuki katika mzinga wa aina ya sanduku. Tunaposema mzinga tunayo maana ya mzinga wenyewe na nyuki waliomo.



Mchoro 1: Mahali yalipo mazao mbalimbali katika mzinga

Nyuki hukusanya vitu mbalimbali kutoka uoto porini na kuviunda ndani ya mzinga. Vyanzo na miundo ya vitu hivi ghafi vinaainishwa katika mchoro Na. 2 kwa kutumia rangi zile zile za ufunguo katika mchoro Na. 1.

Kwa vile nyuki hufanya kazi zao kwa ushirikiano na kupokezana, vitu ghafi vilivyokusanywa (ambavyo huitwa *trophallaxis* kwa jina la kitaalamu) mate, uteute utokao matumboni mwa nyuki na ute kutoka katika tezi maalum za nyuki vyote hivi huongezwa kwa mtiririko usioisha. Mazao yote ya nyuki huwa na kiasi kidogo cha mazao yasiyohusika katika zao kuu linalohusika. Kutokana na hali hii, mazao ya nyuki huweza kuundwa na mamia ya vitu ghafi mbalimbali.



Mchoro 2: Vitu mbalimbali kutoka kwenye uoto na mazao ambayo nyuki huzalisha kutoka humo

Jedwali Na. 1 inaonesha kwa mtindo tofauti habari zile zile zilizo katika mchoro Na. 2. Kitabu hiki kinaelezea mazao yote ya nyuki katika hatua zote za mchakato wa uzalishaji. Mwanzo muhimu ni mzinga wenyewe pamoja na matumizi ya mazao hayo kwa lishe ya nyuki wenyewe. Mfugaji nyuki pia ni wa msingi kwa sababu kiwango cha ubora wa mazao ya nyuki hutegemea hilo kundi la nyuki na mfugaji anayehudumia nyuki na kuvuna mazao ya nyuki hao. Usindikaji zaidi, kwa mfano kukamua asali na kukausha, ni sehemu ya

kazi zinazomhusu mfugaji. Pia uuzaji kwa wanunuzi hufanikiwa zaidi ikiwa mfugaji anafanya shughuli hizo mwenyewe.

Kitabu hiki kimeandikwa na wafugaji nyuki kwa ajili ya wafugaji nyuki, na kinakusudia kutoa ujuzi wa njia zifaazo za uzalishaji na usindikaji wa mazao ya nyuki, vile vile juu ya uwezekano wa kupata fedha za kutosha. Uchavushaji wa maua nao pia ni zao la ufugaji nyuki.

Jedwali 1: Vyanzo ghafi na mazao ya nyuki

UOTO		**NDANI YA MZINGA**		
Chanzo Ghafi	**Jinsi Nyuki wanavyokisafirisha chanzo ghafi**	**Hubadilishwa kuwa**	**Mahali inakobadilishwa**	**Umuhimu /matumizi yake**
Chavua	Katika vifuko vya kubebea chavua kwenye miguu ya nyuma ya nyuki	Mkate wa Nyuki Maziwa ya Nyuki Nyuki Kinda	Sehemu ya chini ya sega la wima Ndani ya chumba cha nyuki kinda Katikati ya nyuki kinda Nje ya mzinga	Chakula Chakula Chakula Uchavushaji
Maji maji matamu (Nekta)	Ndani ya utumbo wa nyuki	Asali	Juu yake na katika masega ya nje ndani ya mzinga	Chakula Chanzo cha kuunda nta na kuleta joto
		Nta	Katika masega	Kujenga masega Kiota cha nyuki kinda na kwa chakula
Maji	Ndani ya tumbo la nyuki	Hufanya mvuke	Katika tumbo	Kupunguza joto Kutoa maziwa ya nyuki
Gundi Utomvu Nta	Kwenye miguu ya nyuki	Gundi nyeusi	Ukuta wa mzinga	Gundi ya kuta za mzinga Kurekebisha joto Kusafisha vyumba vya masega

2 Uhamilifu wa vizazi na mavuno

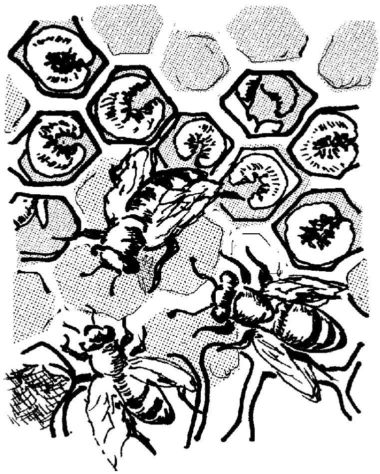
Ufugaji nyuki una maana kuwa makundi ya nyuki yanamilikiwa na mmiliki ambaye atalinda usalama wa kila kundi, kutunza kundi, na kuvuna asali na mazao mengine ya nyuki kwa wakati ufaao, na kwa mtindo ambao utabakiza asali ya kutosha kwa matumizi ya nyuki katika kila kundi. Ubora na uwingi wa mazao ya nyuki huweza kuongezeka na kuweza kutoa aina nyingi zaidi za mazao hayo.

Makundi ya nyuki yanaweza kuhamishwa, jambo ambalo huitwa "uhamaji" kwa njia hii mfugaji nyuki anaratibisha makundi yake kuruka kufuata mazao fulani fulani, huku kwa kufanya hivyo anaongeza muda zaidi wa majira ya nyuki na kuongeza mavuno ya mazao ya nyuki.

2.1 Mavuno katika makundi ya nyuki

- Nyuki hukusanya majimaji matamu yaitwayo nekta kutoka kwenye maua na kutengeneza asali tokana na nekta hiyo. Nekta huhifadhiwa juu ya masega yaliyo ndani ya mzinga pia kwenye kuta za mzinga, hii nekta ikitumika kwa lishe ya nyuki na pia ghafi ya kutengeneza nta na kutunza joto.
- Nta inatengenezwa na nyuki katika tezi zao zitoazo nta. Chanzo cha nguvu na chanzo ghafi cha kutengeneza nta ni asali.
- Nyuki anapofyonza nekta kutoka katika maua, chavua hunasa katika nywele zilizo kifuani mwake. Nyuki hupukuta chavua hii na kuifinyanga kuwa vidonge vidogo, akitumia miguu yake ya nyuma.
- Pindi nyuki atuapo kwenye maua mbalimbali ya mimea inayoshabihiana kielimu viumbe, maua huchavushwa kwa chavua za kike au kiume.
- Uchavushaji mtambuka huleta matunda makubwa na mbegu kubwa.
- Mabonge ya chavua husukumizwa ndani ya vyumba vya masega, ambamo hutengenezwa na kufikia hali ya kuwa mkate wa chakula cha nyuki. Jambo hili hufanyika ndani ya kila masega.

- Nyuki vijana hutumia ute ute kutoka katika tezi maalum katika vichwa vyao, ambao huutumia kubadili mkate wa nyuki kuwa maziwa ya nyuki na jeli ya kifalme ambavyo, pamoja na mayai na viluwiluwi vya nyuki, huitwa nyuki kinda: tazama mchoro Na. 3.
- Nyuki kinda huwa ndani ya masega kwa ndani na juu ya mkate wa nyuki, katikati ya kundi la nyuki. Nyuki huchukua nafasi ya mahali palipokuwa mkate wa nyuki ulipoondolewa kwa kuunda maziwa ya nyuki.
- Nyuki wanaoanguliwa kutoka katika masega huwa ni vibarua, malkia na madume nyuki.
- Nyuki vibarua husafisha vyumba vya nyuki kinda kwa kutumia gundi nyeusi, hutengeneza asali kutokana na nekta, hutengeneza mkate wa nyuki kutokana na chavua, halafu kubadili mkate wa nyuki kuwa maziwa ya nyuki na jeli ya kifalme.



Mchoro 3: Nyuki wakifanya kazi zao kwenye masega yenye nyukikinda

- Nyuki wa mzinga hutoa jasho la nta ambalo hutumika kutengeneza vyumba katika masega.
- Baadaye nyuki ndani ya mzinga huwa nyuki walinzi ambao hulinda mzinga kwa kutumia mwiba wenye sumu ulio matakoni mwa nyuki aina hii, na hivyo kumdhuru adui.
- Nyuki vibarua na nyuki malkia ndio hutengeneza sumu katika tezi, na kuihifadhi katika kifuko kilicho karibu na mwiba unaodunga.
- Baadaye nyuki vibarua hubadilika kuwa watafutaji wa lishe na hukusanya nekta na chavua.
- Nyuki hawa pia hukusanya nta, gundi na utomvu kutoka katika miti na mimea, ambavyo huvichanganya wao ndani ya gundi nyeusi baada ya kuongeza nta na mate.

- Gundi nyeusi hufanya kazi muhimu katika kuhifadhi joto muafaka katika mzinga kwa sababu gundi hiyo hutumika kuziba matundu katika kuta za mzinga.
- Joto hutokana na nyuki kupumua, na ile hewa ya joto inajaa na kutoka nje (ikiwa na harufu ya nyuki) na ina manufaa ya kitabibu.
- Wakati mwingine maji huletwa kwa kupoza joto. Maji hutunzwa katika utumbo wa asali tumboni mwa nyuki. Maziwa ya nyuki na nyuki kinda ndivyo pekee vilivyo na unyevunyevu mwingi. Mazao mengine ya nyuki huwa makavu au yana sukari kali mno (concentrated sugar).
- Nyuki, makundi ya nyuki, makundi mapya na malkia ni mazao ya mzinga.
- Mavi ya nyuki ni zao la manufaa ambalo bado halijatumika kutengenezea bidhaa. Mavi haya ni ya usumbufu pia, kwa mfano yakidondoka kwenye nguo au kwenye vioo vya madirisha yanaweka uchafu mweusi.

2.2 Uvunaji na usindikaji

Lengo la ufugaji nyuki ni kuvuna mazao kutoka kwenye mzinga, na kuchavusha maua. Mzinga bora hutoa asali, na bila shaka hili ndilo zao linalofahamika sana. Lakini asali siyo zao lenye maana zaidi. Uchavushaji maua na uoto asili ndiyo mazao ya maana zaidi kuliko asali, ukilinganisha uzalishaji kila mzinga, au kwa kila hekta. Mazao kama vile asali na mkate wa nyuki huvunwa kutoka ndani ya mzinga, lakini mabonge ya chavua na sumu ya nyuki hukusanywa kutoka nje ya mzinga kwa kutumia vikapu maalum miguuni. Kwa kutoa jeli ya kifalme (royal jelly) lazima mzinga uundwe rasmi kwa kazi hiyo. Mfugaji nyuki hukusanya mwenyewe gundi nyeusi iliyonata ndani ya kuta za mzinga.

Uvunaji

Ni muhimu kuvuna mazao ya nyuki kwa muda upasao katika msimu wa nyuki. Chavua huhamishwa, na uchavushaji hutokea mwanzoni mwa msimu wa nyuki, maziwa ya nyuki hupatikana muda kidogo baadaye, lakini ni wakati wa kundi linapo endelea kukua. Wakati

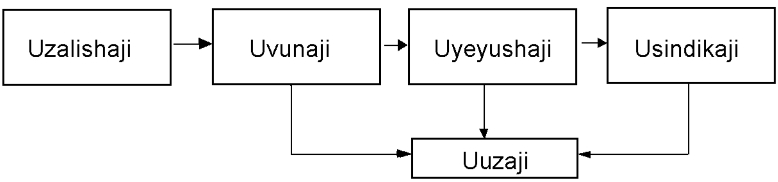
kundi linakua huunda masega mapya. Baadaye kundi huweza kujigawa katika makundi madogo mawili au zaidi, kwa kujitenga kabisa. Asali hutunzwa zaidi baada ya kundi kujitenga, lakini haijakomaa bado mpaka mwisho wa msimu wa nyuki au hata baadaye zaidi. Nyuki hutumia gundi nyeusi ukiisha msimu huu lakini kabla nyuki kuanza msimu wao wa baridi. Uvunaji wa wastani badala ya kuvuna na kufilisi mazao ya mzinga ni uvunaji unaofaa kuendeleza uzalishaji wa kundi. Agrodok Na. 32 – Ufugaji nyuki inaeleza zaidi kuhusu misimu ya nyuki na utunzaji nyuki kila msimu.

Usindikaji

Katika kuvuna mazao ya nyuki, mfugaji nyuki huvuna mazao ya msingi, mapya yatokanayo na nyuki. Kutokana na upya (ubichi), mazao hayo yana thamani nyingi zaidi kwa matumizi ya kitabibu (madawa). Kwa ajili ya lishe, usindikaji na kuuza, mfugaji nyuki husindika mazao ya nyuki hatua ambayo kwa kawaida (lakini siyo kila mara) huongeza thamani ya zao kwa wanunuzi. Asali huondolewa katika masega, nayo nta huchujwa. Hatua hii huitwa kutenganisha. Asali kisha hujazwa katika chupa, nayo nta safi hutolewa kwa kuchemsha masega matupu. Nta hii ina thamani zaidi na inadumu zaidi kuliko nta ghafi, lakini asali ndani ya chupa ina thamani ndogo sana kulinganisha na masega mapya baada tu ya kuvunwa.

2.3 Mnyororo wa thamani na uuzaji

Mnyororo wa uzalishaji ni mzunguko unaoanza na ufugaji wa nyuki, yaani kundi la nyuki na mfugaji wake. Hapa ndipo ubora wa mazao unapoanzishwa. Tazama mchoro Na. 4.



Mchoro 4: Mnyororo wa thamani wa mazao ya nyuki

Iwapo nyuki hawatunzwi vizuri, ni vigumu kufanya lolote kuboresha hayo mazao ya nyuki. Baada ya kuvuna, mazao huchujwa au hukaushwa, lakini mfugaji anaweza kuuza bila kusindika. Asali ambayo imepondwapondwa au iliyotiririshwa, au iliyopitishwa katika mtambo wa kuzungusha kasi (centrifuge) inauzwa upesi zaidi na kwa hiyo kuleta pato bora. Kwa sababu hii na sababu nyinginezo, kwa mfano tishio la kuganda/kuchenguka (crystallize), asali huuzwa katika nchi nyingi ikiwa ya hali hizo tatu na vema zaidi ikiuzwa na mfugaji nyuki mwenyewe.

Thamani inayoongezeka katika asali iliyochujwa na katika nta iliyosafishwa kwa njia hizi humnufaisha mfugaji nyuki. Iwapo mfugaji nyuki hapati pato la kutosha kutokana na mazao hayo, basi uzalishaji utapungua.

Mchoro 5: Uuzaji asali katika soko la wenyeji

Uuzaji
Mfugaji nyuki huuza asali moja kwa moja kwa mlaji (tazama mchoro Na. 5) biashara reja reja au kwa uwingi kwa mfanya biashara (biashara ya jumla) au kwa kampuni inayonunua asali (kampuni ya upakiaji asali). Kampuni ya upakiaji asali katika chupa husindika asali kwa kuchemsha, kuchuja, na kupakia ndani ya chupa; kwa njia hii thamani huongezwa tena ingawa asali sasa si mpya tena, hivyo imepoteza sifa za asali mpya (mbichi). Aina hii ya usindikaji ni nzuri ikiwa uzalishaji ni mwingi kuliko mahitaji ya wanunuzi, kwa sababu muda wa kuendelea kuuza asali huongezeka, vile vile unadhifu wa asali huongezwa na kuwezesha kuuza nchi za nje. Kama hii hatua ndiyo inafanyika, huweza kuwa na manufaa kwa mfugaji nyuki au Chama cha Wafugaji nyuki kuipelekea kampuni kama hiyo. Sura ya 14 inazungumzia suala hili kwa kina.

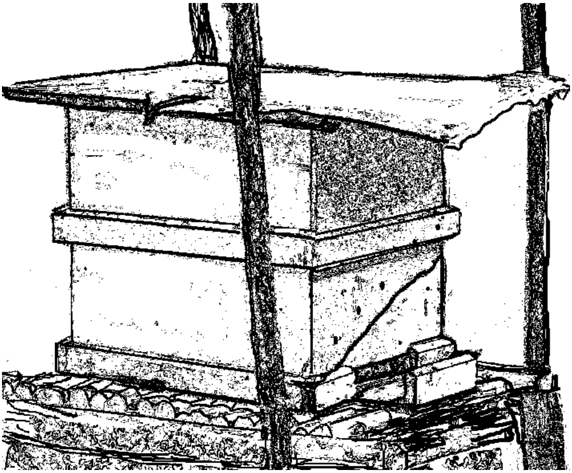
2.4 Miradi ya ufugaji nyuki

Katika miaka ya hivi karibuni kumekuwapo ongezeko la mwamko wa kuandaa miradi ya ufugaji nyuki katika maeneo yenye uwezekano wa kuzalisha asali na mazao mengine ya nyuki. Walengwa kwa kawaida huwa ni wafugaji nyuki au vyama vya wafugaji nyuki, lakini huweza pia kuwa ni kampuni ya usindikaji asali inayoshirikiana na vyama vya wafugaji nyuki.

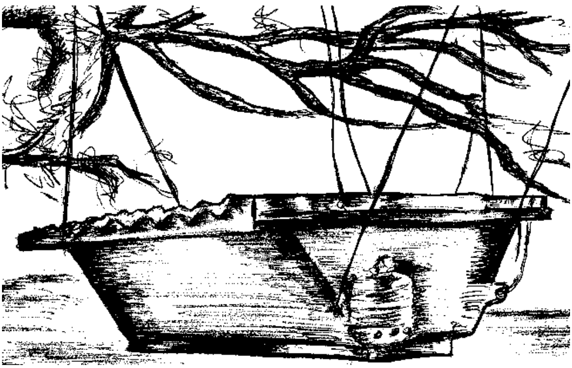
Katika kuandaa mradi, ni muhimu kuwa uundwe vizuri, yaani, walengwa wasaidiwe kweli kweli na lengo lililokusudiwa lifikiwe hasa. Katika maeneo mengi, uzalishaji asali ni kidogo mno na kiwango hafifu kiasi kwamba matarajio ya uuzaji hayawezi kutimizwa. Kwa hiyo basi katika hatua ya kuandaa mradi budi kupata ushauri wa wataalam wenye uzoefu katika ufugaji nyuki katika nchi za joto.

Ufugaji nyuki ni mojawapo ya biashara ngumu na zenye utata, lakini mara nyingi watu wasio wafugaji nyuki hufikiri kwamba ni kazi rahisi sana. Kuwa na mizinga ya kisasa hii pekee haileti ongezeko la uzalishaji; kwa kweli hakuna tofauti baina ya ufugaji nyuki kwa

mtindo wa asili na wa kisasa, bali kati ya vifaa (zana) za kiasili na za kisasa. (Mchoro Na. 6 na Na. 7). Maarifa ambayo wafugaji nyuki wamerithisha vizazi kwa vizazi katika eneo fulani, ndiyo yatumike kama chanzo cha habari katika kuandaa mtindo wa ufugaji nyuki wa eneo hilo.



Mchoro 6: Aina ya mzinga wa nyuki uitwao Langstroth

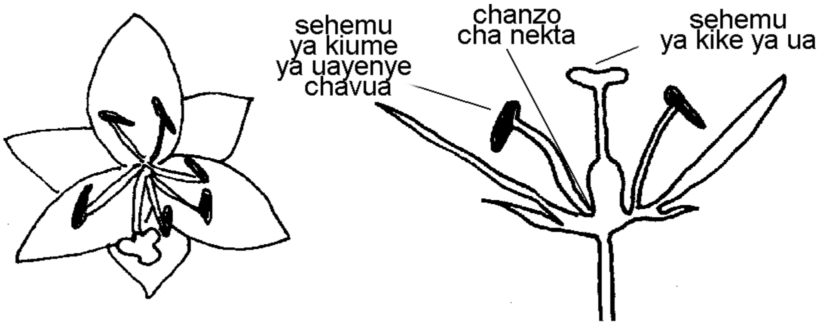


Mchoro 7: Aina ya mzinga unaowekewa papi za kuweka masega

Ushirikiano baina ya wafugaji mbalimbali wa nyuki na wataalam wa ufugaji nyuki katika nchi za joto ni wa muhimu vile vile. Agrodok Na. 32 – Ufugaji nyuki katika nchi za Joto – kinafafanua hali hii katika sura inayojadili huduma kwa nyuki katika majira mbalimbali ya msimu na kuhusu aina mbalimbali za mizinga.

3 Uchavushaji

Ikiwa nyuki atafyonza nekta kutoka katika ua, nayo chavua kutoka kwenye vikonyo vya sehemu ya kiume ya ua hunata kwenye vinywele vya nyuki huyo. Nyuki atuapo kwenye ua jingine chavua kidogo hupukutika na kudondoka kwenye sehemu ya kike ya ua. Hii ndiyo huitwa uchavushaji mtambuka.



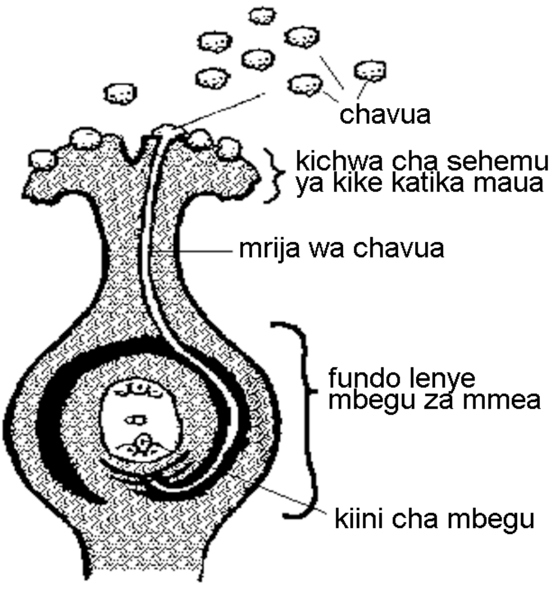
Mchoro 8: Sura ya ua kimchoro (kulia) kuangalia kutoka usawa wa kutoka juu na (kushoto) ukiangalia ua lile lile kutokea usawa wa pembeni

Jinsi ua linavyofanana kimchoro: kushoto ni mchoro ukionesha ua toka juu, kulia ni mchoro ukionesha ua lililopasuliwa juu hadi shina la ua.

3.1 Kanuni na Jinsi inavyotendeka

Punje ya chavua, ambayo huwa na **nukleasi** mbili, ikipeperushwa hutua na kuota juu ya sehemu ya kike ya ua na kuendelea kukua ndani ya mrija wa chavua mpaka katika shina la uke wa ua. Shina la uke hutunza vijiluwiluwi vya yai visivyochavushwa bado, na kondo, ambavyo vikishachavushwa vitakomaa kuwa mbegu au tunda. Tazama mchoro Na. 8.

Moja ya **nukleasi** zile mbili katika mrija wa chavua, hupenyeza kila kiluwiluwi cha yai na kukichavusha. Nukleasi ya pili hupenyeza katika kondo la viluwiluwi vya mayai na kuvichavusha kwa ufanisi zaidi kuleta matunda bora zaidi na mbegu bora zaidi. Matunda haya na mbegu, navyo hukua na kuwa mimea bora. Hali hii haifanyiki kama uchavushaji unatendeka kwa kutumia chavua na mbegu ya kike ya ua lile lile. Mara nyingi uchavushaji wa ua kwa mbegu ya kike ya ua hilo hilo hauwezekani. Nyuki huruka kutoka ua moja hadi jingine na kwa vile nyuki mmoja mmoja hufuata maua ya aina moja tu, uchavushaji mtambuka unahakikishwa kutendeka baina ya maua ya mashina mbalimbali lakini ya jamii moja.



Mchoro 9: Uchavushaji: punje ya chavua ikiendelea kuota huku mrija ukielekea ndani ya fundo la ua lenye mbegu changa zilizochavushwa

Nyuki ni muhimu kwa uchavushaji wa miti yenye maua yenye jinsia moja moja au jinsia zote. Mimea yenye jinsia mojamoja, kwa mfano mipapai, na mti uitwao kiwi huwa na maua ya kiume katika mti mmoja na maua ya kike katika mti mwingine. Miti mingi ina maua yenye jinsia zote. Mimea inayochavushwa kwa chavua zinazopeperushwa na upepo, kwa mfano, nyasi, hiyo tu huwa na chavua nyingi na inaweza kutekeleza uchavushaji bila kutegemea nyuki.

Nyuki na Maua

Muda kamili kwa uchavushaji hutofautiana kati ya aina ya mmea na mwingine, lakini huwa ni pale ua litoapo harufu zaidi kabisa. Kwa hiyo basi nyuki hutembelea ua hilo kwa wingi wakati fulani fulani wa siku. Nekta hukusanyika kabla ua halijafunguka. Baada ya ua kufunguka, nekta huanza kukauka kwa hewa pale uwiano wa unyevunyevu unapopungua jinsi siku inavyomalizika, hasa katika nchi za joto.

Kwa kila mmea, wapo aina ya nyuki maalum wanaochavusha mimea hiyo vema zaidi. Nyuki asili wa eneo fulani, kwa mfano aina ya *Apis cerana* ya nchini Asia, ambao hutoa asali kidogo kuliko nyuki bora waitwao *Apis mellifera*, ni bora zaidi kwa uchavushaji na wanaweza kufugwa maalum kwa kazi hii. Nyuki wasiouma wanaweza pia kufugwa kwa kazi ya uchavushaji. Wachavushaji wengine kama popo na ndege, huweza kuwa washindani kwa kula chavua na nekta.

Aina za mimea ambazo hutembelewa au kuchavushwa kwa msaada wa nyuki ni pamoja na michungwa, *nectarine, peaches, lychees, kiwi*, mipapai, miembe, parachichi, mapera, mibuni, michai, pamba, minazi, mitikiti maji, mibuyu, maharage na migomba itoayo mbegu. Mimea baadhi ambayo hutembelewa na nyuki hainufaiki na uchavushaji, kwa mfano mahindi na migomba.

Ufanisi wa uchavushaji mtambuka kwa msaada wa nyuki unaweza kuchunguzwa kwa kuzuia sehemu ndogo ya shamba isifikiwe na nyuki kwa kutumia wavu wenye matundu madogo.

3.2 Uzalishaji

Matokeo ya uchavushaji mtambuka katika uoto asili ni kwamba mimea huwa na uzao bora zaidi. Ndege na wanyama wanaokula mbegu na matunda, kwa mfano popo, kuchakuro na tumbili pia hufaidika kwa matunda makubwa na mbegu. Uchavushaji wa mazao kwa kawaida huhitaji nyuki wengi zaidi kuliko wanavyopatikana kawaida kwa hiyo mfugaji nyuki huangika mizinga kadhaa ya nyuki karibu au ndani ya shamba kuhakikisha wapo viumbe wa kueneza chavua ya kutosha katika eneo hilo.

Idadi ya makundi ya nyuki

Idadi kamili, na ukubwa wa makundi ya nyuki ni muhimu sana. Iwapo yapo makundi mengi zaidi ya nyuki kuliko yanavyofaa ustawi wa makundi yenyewe na uzalishaji wa asali, basi mizinga ya nyuki itakuwa na upungufu wa chavua na nekta. Mfugaji nyuki hapo atalazimika kulisha chakula makundi yake ya nyuki au abadili makundi mara kwa mara. Hii ni muhimu hasa kwa mazao katika mabanda ya kioo ya mazao (green houses), ambamo nyuki hawawezi kutoka nje kukusanya chavua na nekta zaidi. Iwapo makundi ni madogo sana, hayataweza kuchavusha mimea ya kutosha. Kwa ajili ya uchavushaji katika mabanda ya bustani kama hizi, ni muhimu zaidi makundi ya nyuki yasiwe mengi mno pia yasiwe makundi makubwa mno. Iwapo maua hayapo ya kutosha, nyuki watayaharibu. Nyuki wasiouma na wale waitwao nyuki bambi au nyuki manyoya, hutafuna sehemu za kiume za maua.

3.3 Faida za uchavushaji

Kwa kuongeza makundi ya nyuki kuzidisha uchavushaji, wakulima na wafugaji nyuki wanaweza kupata manufaa zaidi kuliko kupata asali tu. Kwa kuonesha ukweli kwamba uchavushaji ni kipato, tutatoa mfano wa faida inayopatikana kwa mkulima na kwa mfugaji nyuki anayekodisha makundi yake ya nyuki kwa mkulima mwingine.

Mfugaji nyuki anaweza kuwakodisha wakulima wengine mizinga ya nyuki kwa kipindi cha msimu mmoja wa zao. Mfugaji nyuki

anaangika mizinga miwili ya nyuki katika hekta moja ya zao la alizeti, kwa mfano. Bila kuwapo nyuki wa kukodiwa, mkulima anapata kilo 500 za alizeti, kwa hekta, wakiwapo nyuki wa kukodiwa, anapata kilo 850, hivyo kilo 350 zimeongezeka. Mfugaji nyuki anapata pia kilo 50 za asali kwa kila kundi la nyuki ambazo ni jumla kilo 100 kwa hekta. Alizeti ikiuzwa shilingi 1,700 kwa kilo, na asali kwa shilingi 1,000 kwa kilo, baada ya kutoa gharama, mkulima atapata mara 3 ½ zaidi kutokana na uchavushaji kuliko kutokana na asali tu.

Mkulima atamlipa mfugaji nyuki shilingi 25,000 kwa kila mzinga wa nyuki, ambayo jumla ni shilingi 50,000/= kwa hekta. Kwa hiyo mfugaji nyuki hupata shilingi 150,000/=. Hii ni mara 1 ½ zaidi kulinganisha na mapato kutokana na asali pekee. Mkulima atapata shilingi (350 – 50) = shilingi 300 zaidi kwa kila hekta, kwa msaada wa nyuki. Hii ni asilimia 60 zaidi kuliko mavuno bila kukodi nyuki.

Jedwali Na. 2 inaonesha hili ongezeko muhimu la mbegu na matunda kimchoro kwa hekta kwa kila mzinga wa nyuki, pamoja na ada ya uchavushaji.

Jedwali 2: Pato la ziada kwa kila mzinga litokanalo na uchavushaji

ZAO	**ENEO**	**MIZINGA YA NYUKI ILIYOKODIWA**	**MAVUNO YA ZAO**	**MAVUNO YA ASALI**	**FAIDA KWA MKULIMA**		**FAIDA KWA MFUGAJI NYUKI**
	HEKTA				**JUMLA**	**KILA KUNDI LA NYUKI**	
			Kg/ha	**Kg/ha**	**Shs.**	**Shs. (000)**	**Shs. (000)**
Alizeti	1	0	500	100	500,000		100
Alizeti	1	2	850	100	850,000	(850 – 500) / 2=175	
Tikitimaji	2	0	12,000	50	2,400		50
Tikitimaji	2	4	20,000	50	4,000	4000 – 2,400 / 4 = 400	50+(4x25)

Iwapo mfugaji nyuki ni mkulima vile vile wa zao hilo, pato lake litakuwa kubwa zaidi. Wafugaji nyuki ambao pia ni wakulima wanaweza kupata pesa zaidi kwa kupanda mazao yanayonufaika na uchavushaji mtambuka.

3.4 Mkataba wa uchavushaji

Uchavushaji kwa kufikiria kipato, ndio zao kuu la ufugaji nyuki. Hii ni kweli kwa kila mzinga, pia na kwa kila hekta iwapo mazao yanayopandwa kutoa matunda au mbegu ni aina ambayo hunufaika na uchavushaji mtambuka. Ambaye hunufaika zaidi ni mkulima, kwa mantiki, ana deni la kumfidia mfugaji nyuki. Mkulima anapaswa kumlipa mfugaji nyuki ada ya kuchavushiwa mazao, kwa kutunza vizuri hao nyuki. Mara nyingi ada hii ni asilimia ndogo kutoka katika mapato yaliyoongezeka kutokana na mazao, lakini kwa mfugaji nyuki ada hii inaweza kuwa kubwa zaidi kuliko mapato yanayotokana na uuzaji asali.

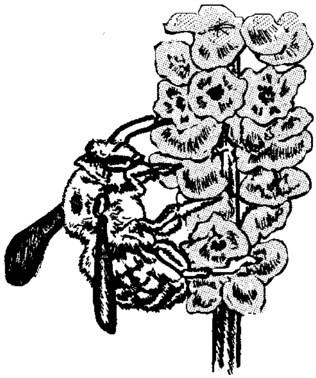
Kwa kuhamisha hamisha makundi ya nyuki, mfugaji nyuki anaweza kufanya uchavushaji kuwa biashara yenye faida sana. Mfugaji nyuki anaweza kuafikiana mkataba na mkulima. Mkataba kama huu utahusu mambo manne:

- ada ya uchavushaji (kwa sababu mfugaji nyuki anamletea faida zaidi mkulima)
- huduma kwa makundi ya nyuki
- usafirishaji wa mizinga ya nyuki kwenda na kurudi kutoka kwenye mazao shambani
- bima ya kupunguza athari, kama vile matukio ya wizi, uharibifu

Ada ya uchavushaji budi imudu gharama za mfugaji nyuki za kuhudumia mizinga ya nyuki. Gharama hizi zinaweza kuwa kubwa hasa katika mabanda ya kioo ya bustani na sehemu kama hizi zilizofungiwa kwa sababu makundi ya nyuki lazima yatunzwe na kulishwa kwa ratiba maalum. Usafirishaji wa mizinga ya nyuki kwenda na kurudi kutoka shambani nao ulipiwe, na tahadhari ya uharibifu pia ilipiwe.

Umuhimu wa kusambaza habari

Mara nyingi mkulima siye anayeagiza kuwa nyuki waletwe, kimsingi hasa kwa sababu hana habari. Iwapo mfugaji nyuki ndiye anayeagiza kwamba nyuki waletwe, basi yeye atadaiwa na mkulima au mwenye ardhi, ada ya kuletewa nyuki. Kwa vile mwenye ardhi au mwenye shamba hunufaika zaidi kutokana na uchavushaji uliofanikiwa (tazama mchoro 10) hata kama mfugaji nyuki atavuna asali nyingi, siyo vema yeye alipe ada. Hivyo ni muhimu Vyama vya Wafugaji nyuki na Wataalamu Washauri wa kilimo wasambaze habari za matakwa ya pande zote mbili.



Mchoro 10: Nyuki akitafuta lishe mbalimbali kwenye ua, akichavusha ua wakati huo huo

Wakulima kadhaa hununua mizinga ya nyuki kwa uchavushaji ili kupunguza matumizi. Kwa vile hawana ujuzi wa ufugaji nyuki, wakulima hawawezi kutunza vizuri makundi yao ya nyuki na kwa hiyo uchavushaji haufikii kiwango cha kutosha. Hii pia humaanisha kwamba mfugaji nyuki anayeuza mizinga ya nyuki hupata pesa kidogo kutoka mzinga bora. Uamuzi wa kununua mizinga ya nyuki ni wa hasara kwa wahusika wote wawili.

4 Asali

Nyuki hukusanya nekta kutoka katika maua. Nekta ni maji yenye ladha ya sukari ambayo muundo wake hutofautiana kati ya jamii mbalimbali za mimea. Nyuki wanao kusanya nekta huchukua nekta ndani ya matumbo na kuipeleka ndani ya mzinga na kuwagawia nyuki wasiotoka nje ya mzinga. Hawa nyuki wasiotoka nje ndio huirekebisha nekta kwa kupunguza unyevu ili iwe nzito na kisha huijaza katika vyumba vya masega, ambamo huanza kubadilika kuwa asali, na ndipo vyumba vya masega huzibwa kwa nta.

Sifa na muundo

Asali inayotokana na maua ya jamii moja huitwa asali ya maua sare, kwa mfano. Asali ya maua ya mti wa msufi au asali ya maua ya migomba, au asali ya maua ya mibuni (kahawa), n.k. Iwapo asali inatokana na nekta kutoka maua ya jamii mbalimbali, hapo huitwa asali ya maua mchanganyiko.

Nekta huundwa kwa kiasi kidogo cha chavua, ambayo ina mwonjo kwenye asali. Chavua hukutwa kwenye sehemu ya kiume ya maua ya mimea wowote, ambapo ndipo nyuki huipata. Ipo chavua kidogo tu katika asali siku hizi, kama ukiangalia chembe ya chavua kwa darubini kali, unaweza kufahamu asili ya chavua hiyo kwa aina ya mimea itokanapo, kizazi nasaba (genus) na kizazi chanzo (species)

Nyuki pia hukusanya asali umande. Haya ni matone madogo ya maji ambayo huning'inia kwenye maua nyakati za asubuhi, pia kutoka kwenye nekta kutoka sehemu zozote zisizokuwa za maua, kwa mfano kinga ua (*calyx*), shina ua (*flower stalk*) au jani halisi. Asali iliyotokana na asali umande au iliyotokana na asali jani huwa na vitu kadhaa vinavyopatikana kwenye maua (petal) shina la mmea au majani, pia huwa na kiwango kikubwa cha chachu na vumbi vumbi. Asali ya aina hii huganda kwa haraka. Pia mara nyingi ina rangi ya giza kidogo, ladha yake ni chungu na asali hii ina haribika upesi zaidi.

Asali iliyokomaa ni sukari kali sana ambayo kwa kawaida huwa na maji chini ya asilimia 20, na sukari asilimia 80. Sukari hii hatimaye huganda na asali yenyewe huwa ngumu. Sukari inayounda asali ni aina iitwayo kiini sukari kama vile sukari unga nyeupe *(glucose)* na sukari matunda *(fructose).* Iwapo katika mchanganyo wa sukari unga nyeupe ni mwingi kuliko sukari matunda, basi asali itaganda upesi zaidi. Tazama sura ya 13 – Viwango na Masharti.

Baadhi ya asali huganda ikiwa bado ndani ya masega hata kabla ya kuvunwa. Hata hivyo, kutokana na joto jingi lililomo, asali ina ganda ndani ya mzinga baada ya muda mrefu zaidi, kuliko inavyoganda baada ya kuvunwa.

Wakati wa uvunaji, vumbi vumbi huingia kwenye asali na kuongeza kokwa za kusaidia kuganda.

Mchoro 11: Masega ya nyuki yaliyovunjwa vunjwa

Asali kabla ya kusindikwa

Asali iliyo ndani ya masega ina kiasi kidogo cha chavua, nta, gundi nyeusi na huenda pia sumu ya nyuki. Kiasi cha vitu hivyo vilivyomo katika asali hutegemea kiasi cha muda ambao asali imekuwa ndani ya masega. Iwapo asali inatoka katika masega yaliyotumika kwa kutunza

nyuki kinda, basi itakuwa na gundi nyeusi kutoka kwenye utando nofu (membrane) wa vifukofuko *(cocoons*). Hata hivyo ni kiasi kidogo tu cha chavua huwa katika asali. Vitu vingine ambavyo hunata kwenye nyuki wakati wanaruka hewani, vinapopukutishwa pamoja na chavua, navyo huingia kwenye asali kwa kiwango kidogo.

Asali huwa na vimeng'enya, yaani vitu fulani fulani vya kimaisha vyenye kemikali kutoka katika mate ya nyuki na maji maji ya matumboni mwa nyuki, pamoja na protini au protini tata (*oligopeptides*). Asali halisi ina madini kidogo sana, viiniyoga (*spores*) na vitamini.

Asali iliyosafishwa

Asali ambayo imesafishwa kwa mashine pewa (ya kuzungusha asali kwa kasi ndani ya chombo) inafanana sana na asali itokayo kwenye masega. Hata hivyo asali iliyovunjwa vunjwa au iliyokamuliwa inaweza kuwa na kiasi kingi cha chavua. Iwapo kuna kiasi kikubwa cha mkate wa nyuki katika masega, asali hii hasa ni mchanganyiko wa asali na chavua. Hii asali iliyoboreshwa, pamoja na kuwa na viinilishe katika chavua, inayo pia kiasi kikubwa cha vitamini, madini, na kemikali hai za kimaumbile.

Iwapo nyuki kinda watakamuliwa pamoja na asali, basi asali itakuwa na protini nyingi zaidi, vitamini, madini, na maji maji. Aina tatu au nne za maada zikichanganyika, yaani, asali, mkate wa nyuki, maziwa ya nyuki, na nyuki kinda. Hii ndiyo sababu asali iliyovunwa na kukamuliwa kutoka mizinga ya kiasili huwa ni ya kiwango duni na haidumu kwa muda mrefu, lakini ni bora katika viinilishe.

Inawezekana hata hivyo kuvuna asali ya kisasa na mazao mengineyo kila aina peke yake kutoka kwenye mizinga rahisi ya kienyeji. Tazama aya zifuatazo hapa chini juu ya uzalishaji na usindikaji.

Manufaa ya asali kwa afya

Muundo

Asali inaweza kuokoa maisha kwa watu na wanyama walio katika hatari kiafya. Sukari chanzo, na hasa sukari matunda iliyomo, huwa msingi mkuu. Asali inanyonywa haraka sana ndani ya nyama hai. Huwa na kiasi kidogo cha maada za mazao ya nyuki kama vile chavua, maziwa nyuki, gundi nyeusi, sumu ya nyuki. Hizi maada kwa pamoja husababisha tiba kooni, utumbo na tumboni kwenye ngozi na nyama hai.

Kimeng'enya *glucose oxidase* huanza kutoa hewa ya "*hydrogen peroxide*" (H_2O_2) baada ya asali kuchanganywa na maji, mate au maji maji katika jeraha. Hii "*hydrogen peroxide*" ina uwezo wa kuua vijidudu. Hewa hii inatolewa polepole kwa hiyo ina manufaa zaidi na haisababishi maumivu kama dawa madukani yenye jina hilo, inayotibu majeraha. Asali inapopashwa joto, kimeng'enya kinapoteza uasili wake, (tazama pia aya 13.5) kwa hiyo asali ghafi, na mpya ndiyo inayofaa zaidi kwa tiba.

Asali kutoka nyuki wasiouma (*Apis melliponini*) wanaopatikana katika nchi za joto, ni tiba bora zaidi kuliko ile itokanayo na nyuki halisi. Asali hii pia ina unyevunyevu (asilimia zaidi ya 24), na ni nyepesi, lakini haichachi upesi, vile vile ina kiwango cha juu cha tiba zinazozuia vijidudu vya maradhi, ina protini butu (*short protein*) na vimeng'enya, ambavyo huzuia kuchacha asali.

Matumizi ya asali katika tiba

Asali hutumika toka zamani kijadi kupunguza matatizo ya pumu, uchovu wa ulevi, na kuzimia kutokana na ugonjwa wa kisukari. Pia inasaidia kuleta usingizi, na kuongeza nguvu mwilini. Sukari matunda hufyonzwa upesi ndani ya nyama hai, bila kuzuiliwa na kemikali iitwayo "*insulin*" inayoundwa katika tezi ndani ya kongosho. Kwa hakika, hii haina maana kuwa asali iongezwe bila tahadhari katika chakula cha mgonjwa wa kisukari.

Asali huongezwa maji kwa matumizi ya kutibu kikohozi au kuboresha uwezo wa dawa hii. Haya ndiyo manufaa muhimu ya asali katika chakula na katika viwanda vya madawa. Protini butu na gundi nyeusi ni vitu muhimu katika muanufaa ya asali kitabibu.

Asali hutumika pia kwa majeraha ya kuungua na majeraha mengine kwa sababu ya uwezo wa asali wa kunyonya na kusafisha na kuponya majeraha. Hewa ya "*hydrogen peroxide*" inayotolewa wakati asali inaongezwa maji, huua vijidudu katika majeraha na huleta maumivu ya ghafla. Kupunguza maumivu haya, asali inachanganywa kwa vipimo sawa na mafuta, siagi, au mafuta ya nyama. Jinsi jeraha linavyoendelea kupona, punguza kipimo cha mafuta. Kutokana na kiwango kidogo cha chavua kilichomo, asali inaliwa kuongeza ukinzani kwa athari ya homa ya vumbi na mzio wa chavua (*pollen allergy*). Kwa kutibu maradhi haya mawili, asali inayofaa ni ile itokayo eneo la maskani ya mgonjwa. Asali huwa ina chembechembe mbalimbali zinazo peperushwa kwa sababu nyuki wanaporuka hunasa chembechembe hizi katika vinywele vyao hatimaye chembe chembe zinapukutishwa pamoja na chavua. Tazama pia sura ya tano.

Asali ya nyuki wasiouma hutumika kwa kuponya maradhi yale yale kama asali ya nyuki wa kawaida. Huko Amerika ya Kusini, inatumika pia ikiwa asali ghafi kwa kutibu ugonjwa wa mboni ya jicho.

Matumizi ya asali kwa ajili ya tiba hufanana pote duniani kiasi cha kushangaza, lakini zipo tofauti kidogo kila eneo kikanda. Wafugaji nyuki wanaweza kutekeleza kazi muhimu ya kukusanya habari kama hizi ambazo kwa kiasi kikubwa bado hazijaandikwa.

Uvunaji asali na uchujaji

Asali huvunwa vema zaidi baada ya kilele cha msimu wa nyuki. Ubora wa asali hubadilika wakati wa kuundwa ndani ya mzinga, kwa hiyo uchaguzi wa masega yatakiwayo kuvunwa ndiyo sababu mojawapo itakayo changia katika ubora wa asali hiyo. Uchujaji wote hufaa ufanyike mara tu baada ya kuvuna, ambapo asali bado ni tepetepe. Wakati wa kuondoa masega kutoka ndani ya mzinga, moshi

usipulizwe ndani kupita kiasi. Asali iliyoundwa punde ndani ya masega inaweza kujazwa katika vyombo na kuuzwa bila kukawia, kama asali isiyochujwa.

Ni muhimu kutenganisha masega kabla ya kuchuja, pia ni bora masega yavunwe yaliyokomaa. Ni vema usivune masega ambayo asali yake haijakomaa au yenye mkate wa nyuki na nyuki kinda iwapo inatakiwa asali safi yenye unyevunyevu kidogo sana.

Kutenganisha masega yenye rangi mbalimbali na kuchuja tofauti tofauti kutamsaidia mfugaji nyuki kuwa na aina mbalimbali za rangi nyeupe kidogo na ladha hafifu. Asali iliyopondwa pondwa (mchoro na. 12) hufanywa kwa kvunjavunja na kuchanganya masega ya asali. Hii ni njia ya kiasili ya kusindika asali.Asali aina hii hufanana na asali iliyo na siagi ya maziwa.

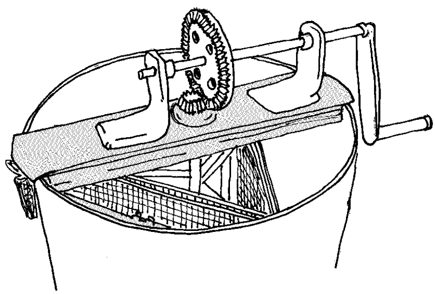
Mchoro 12: Uuzaji reja reja wa asali iliyovunjwa vunjwa

Namna mbalimbali za kuchuja

Asali inaweza kutenganishwa kwa njia mbalimbali kutoka kwenye masega. Kwa kutiririsha na kuelea, kwa kukamua, au kwa kutumia mtambo unaozungusha pipa kwa kasi kwenye mhimili. Njia ya kutiririsha hutumia tofauti kati ya uzito maada (density). Katika kutumia njia ya kuelesha, nta huelea juu ya asali iliyopashwa joto, na katika kutiririsha, asali hudondoka ndani ya chombo kutoka katika masega. Njia za kutiririsha, kuelesha, na kukamua hueleweka kama

njia za jadi za ufugaji nyuki, lakini iwapo zimefanyika kwa ustadi, ni njia bora na hutoa asali nzuri. Njia za kutiririsha na kuelesha mara nyingi husababisha unyevunyevu mwingi, hasa majira ya mvua. Kabla ya kukamua, masega hufunikwa kwa waya wenye matundu madogo ili kuzuia nta. Asali inayochujwa kwa njia hii siyo nyeupe sana kama ile itokanayo na kutiririsha au kutumia mtambo unaozungusha pipa kuchuja asali. Waya zilizosukwa kwa kuchujia ni bora ziwe za plastiki au chuma maalum kisichopata kutu kuliko nyuzi za nguo kwa vile zitahakiki usafi na kuepuka mabaki ya nyuzi za nguo ambazo husababisha asali kuganda. Kitabu. cha Agrodok Na. 32 kinaelezea njia kadha za kukamua asali kwa mkono na kwa zana ndogo.

Kutoa asali kwa kutumia mtambo wa pipa linalozunguka kwa kasi (mchoro Na. 13) ni njia bora kwa masega yatokayo katika mizinga ya nyuki ya aina za sanduku (*top bar*) au mizinga za aina ya vyumba vidogo vidogo. Kitabu cha Agrodok Na. 32 kinaeleza vizuri zaidi juu ya mtambo wa kutoa asali kwa kuzungusha pipa maalum kwa kasi kuchuja asali kwa ufanisi.



Mchoro 13: Mtambo mdogo wa kukamua asali kwa mashine pewa ndogo ya kuzungushwa kwa mkono

Masega yaliyovunjwa yanaweza kuwekwa ndani ya kikapu au gunia na kuzungushwa kama inavyofanywa katika mtambo wa pipa.

Masega yenye vifuniko vilivyoziba yatengwe peke yake kwa vile yanaweza kuwa na moshi ndani yake. Vifuniko vinaweza kutumika kwa chakula, au kuhifadhiwa kwa kulisha nyuki makundini mwao. Unapotumia mtambo wa kuzungusha pipa, zaidi ya asilimia 70 hadi

80 ya asali huchujwa iwapo ni tepe tepe na bado haijaganda ndani ya masega.

Kuhifadhi

Vigezo muhimu kufikiriwa wakati wa kusafirisha, kuhifadhi na kusindika asali ni hali ya unyevunyevu wa hewa na joto la hewa.

Mazingira yaliyofumwa

Kwa kuhifadhi na kusindika asali, ni vema zaidi kuwa na kibanda cha kufumia hewa ambamo hali zote muhimu (usafi na hewa kavu) vinaweza kuhakikiwa. Shughuli zote za kusindika asali zifanyike katika mazingira ya hewa kavu. Wakati wa kusafirisha na kuhifadhi asali ya masega, hata kama asali imefunikwa kwa kuzuia hewa, bado asali inaweza kunyonya unyevunyevu kutoka nje. Muda ufupishwe iwezekanavyo unaolazimu asali kuwa wazi katika hali ya hewa nyevunyevu. Vyombo vya kuhifadhi asali vifungwe vikilazimu kuwa katika hewa nyevunyevu, pia masega nayo yafunikwe. Kipimo cha ladha ya sukari ni cha manufaa sana kukuonyesha uwingi wa maji katika asali uliyonayo kwa hatua mbalimbali (mchoro Na. 28).

Kupunguza unyevunyevu wa asali

Iwapo asali ina unyevunyevu mwingi, hali hii hutokana na uvunaji mbaya, lakini pia huweza kutokana na matunzo na usafirishaji baada ya kuvuna. Kuanika nje asali baada ya kuvuna, ni njia duni. Kuondoa unyevunyevu baada ya kusindika husababisha viini lishe kupotea hewani kama mvuke, hivyo kuteremsha sana kiwango cha maada zinazoweza kuwa mvuke, hivyo kuteremsha sana kiwango cha ubora na ladha ya asali. Njia inayofaa zaidi ya zote kwa kupunguza unyevunyevu wa asali ni kuhifadhi kwa siku chache asali ya masega kamili ndani ya chumba chenye hewa kavu. Hewa kavu ndani ya chumba itanyonya unyevunyevu wa asali hata kama masega yamezibwa kwa nta.

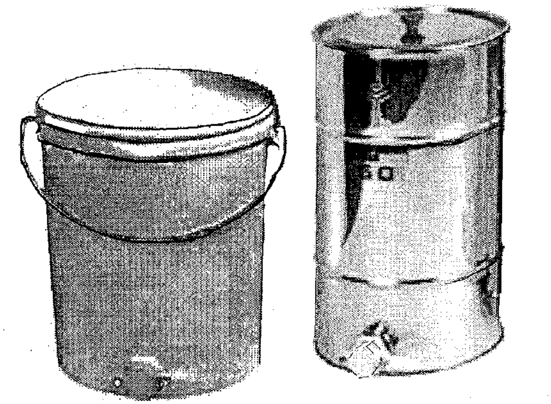
Kusindika na kupakia

Asali inaweza kupakiwa bila kuchujwa. Asali mpya ina harufu nzuri ya maua yaliyotoa nekta (majimaji matamu). Kiwango cha

vimeng’enya na viinilishe vya kielimu viumbe ni cha juu zaidi katika asali mpya ambayo haijachemshwa.

Baadaye asali huganda na kuwa ngumu. Ndipo rangi ya asali huwa nyeupe nyeupe. Asali inaweza kuwekewa malai *(cream),* kwa kuichemsha kwanza kwa muda mfupi halafu kuikoroga. Asali iliyosindikwa kwa njia hii huwa na ladha nzuri sana.

Siku chache baada ya kuvuna asali, weka asali ndani ya vyombo visivyoingiza hewa hata kidogo. Kwa kujaza vyungu au mitungi kwa urahisi, tumia chombo chenye vali *(valve)*, (mchoro Na. 14). Hifadhi asali katika vyombo vidogo vya kioo au ndoo za plastiki zenye mifuniko inayofunga madhubuti au vyombo vya bati ambayo vimepakwa mafuta maalum ya taa *(liquid paraffin)* au rangi ya plastiki, au ambavyo vimepakwa rangi nyingine inayohifadhi ubora wa vyakula.



Mchoro 14: Magudulia ya kuhifadhia asali yaliyotengenezwa kwa chuma na (kushoto) kwa plastiki yamewekewa bomba la kufungia na kufungua

Viwanda vikubwa huchemsha asali ili kuiweka ikiwa maji maji na kuzuia isichache kama unyevunyevu utakuwa wa kupita kiasi. Baada ya kuchemsha, asali huchujwa na halafu kupakiwa katika vyombo vya kioo. Utaratibu huu huitwa pia kusafisha asali. Kupitia utaratibu huu wa kuchemsha, hata hivyo asali hupoteza ubora fulani. Upya wake hupotea, lakini huweza kuhifadhiwa kwa muda mrefu zaidi ikiwa asali nzuri nyeupe nyeupe. Hali hizi ni nzuri ikiwa asali inakusudiwa kuuzwa katika maduka ya vyakula.

Asali huweza kuanza kuchachuka wakati inapohifadhiwa iwapo hali ya unyevunyevu ni zaidi ya asilimia 19. Uchachukaji unaweza kuzuiwa kwa kuchemsha asali kwa joto la nyuzi 55 hadi 60 celcius kwa masaa 8 halafu kuipoza haraka baada ya muda huo. Lakini asali ikichemshwa kwa masaa mengi zaidi, itapoteza ladha nzuri, harufu, vimeng’enya na viini lishe.

5 Chavua

Nyuki hukusanya chavua kutoka kwenye sehemu za kiume za maua. Chavua hunata kwenye vinywele vya mwilini mwa nyuki wakati nyuki anapofyonza majimaji matamu.Nyuki hupukutisha chavua iliyo kwenye vinywele vyake kwa kutumia miguu yake ya mbele ambayo ina machanuo. Nyuki huongeza mate yake kuweza kulowanisha chavua na kuifinyanga katika umbo la tufe (mpira). Nyuki huruka akiwa na chavua ndani ya vikapu hai vilivyo kwenye miguu yake ya nyuma na kuelekea kwenye mzinga.

Nyuki wanaobaki ndani ya mzinga hupokea chavua hiyo na kuiingiza katika vyumba vya masega kwa kutumia vichwa vyao, pamoja na kuongezea mate na asali kidogo. Ndipo sasa nyuki huunda na kuivisha mkate nyuki.

Jinsi na muundo

Chembe za chavua zina gamba gumu ambalo huitwa "exine" kwa kiingereza. Gamba hili mara nyingi lina vinasio vinavyowezesha chavua kunata vizuri katika vinywele mwilini mwa nyuki. Gamba hili limefunikwa kwa utando wa nta, ambao hufanya chavua isiweze kuyeyushwa na ndiyo sababu pia chavua kuweza kukauka sana na kudumu ndani ya ardhi kwa miaka mamilioni. Licha ya ugumu wa hili gamba, nyuki huweza kulilainisha na hatimaye baada ya wiki kadhaa huunda maziwa ya nyuki au maziwa ya kifalme kwa kulisha nyuki kinda kutokana na gamba hili.

Kila fungu la chavua hutoka katika mimea yenye kushabihiana. Kila lundo la chavua lina mfumo maalum wa protini, linaloweza kutambulisha viini lishe vinavyopatikana humo kielimu viumbe kwa lishe ya nyuki.

Nyuki katika makundi hutembelea mimea ya aina mbalimbali, kwa hiyo husababisha rangi mbalimbali zionekanazo katika mafungu ya chavua yaliyokusanywa, ambayo huwa na muundo mzuri iwapo lakini

chavua haitokani na maua yenye kasoro, kwa mfano maua ya mahindi. Wakati nyuki vibarua warudipo katika mizinga, mfugaji nyuki anaweza kutambua chanzo cha chavua kwa kuangalia rangi ya chavua iliyokusanywa. Muundo na thamani ya kitabibu ya chavua hutofautiana baina ya aina za mimea. Kwa kuangalia chavua kwa kutumia darubini kali inawezekana kutambua aina ya mimea na makundi ya kielimu viumbe ya mimea hizo (tazama pia aya 13.6). Utaalamu huu huitwa kwa kiingereza, "*melissopalynology*".

Chavua huundwa kwa mafuta ghafi, mafuta yenye harufu, vitamini E (tocopherol), wanga, protini ghafi (km. *peptides*, *short protein* au *oligopeptides)* tindikali ya *pantothenic*, *anthocynins*, *carotenoids* tindikali za *ferulic*, pamoja na vimeng'enya na madini kama chuma, *manganese*, zinc na viiniyoga. Tazama jedwali Na. 3.

Jedwali 3: Muundo wa aina mbalimbali wa mazao ya nyuki

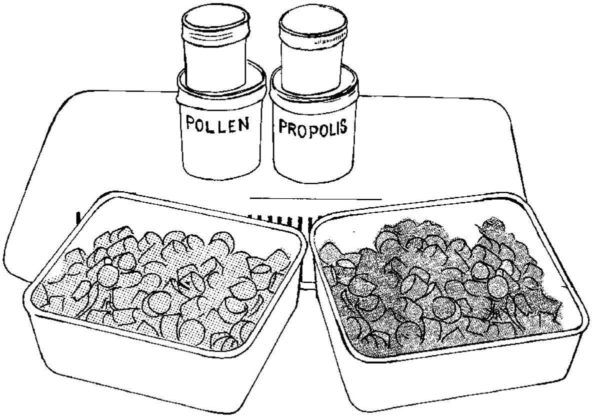
Zao	**Vilivyomo na uzani katika asilimia**				
	Maji	**Protini**	**Mafuta**	**Wanga**	**Majivu**
Asali	17 - 21	0.4	0	79 – 83	0.1
Chavua	25 => 11	22	5	31	3
Mkate wa nyuki	20 => 14	20	3	24 – 35	3
Jeli ya kifalme	67	11	6	9	1
Alama =>Inaonesha kiasi cha unyevu baada ya kukaushwa.					

Matumizi kwa tiba

Kemikali asili zilizomo kimaumbile katika chavua kama vile *anthocyanins*, *carotenoids* na *flavenoids* husaidia kutakasa damu kwa kuvamia seli hatari. Chavua huongeza nguvu na afya mwilini mwetu, husaidia uwezo wa kiakili na kukuza mtiririko wa damu kuingia kichwani. Vile vile chavua ni chanzo kidogo cha vitamini B_2, B_6 na B_{12}.

Chavua hutumika kwa kuboresha uwezo wa uzazi, kupunguza maradhi ya uzeeni, kupambana na dalili za kufunga uzazi uzeeni, kupanuka kwa tezi kibofu (prostate**)**, kukosa raha, na kuwa na mfadhaiko. Kutokana na kuwa na vyanzo vingi vya lishe, chavua

huliwa na wanariadha kukamilisha lishe yao kitaalam. Chavua kavu ya unga, au vidonge humezwa kwa ajili ya tiba ya pumu, vidonda kooni, na mafua. Kwa vile chavua ni ngumu kuyeyushwa tumboni, hutumika kuponya matatizo ya tumbo.



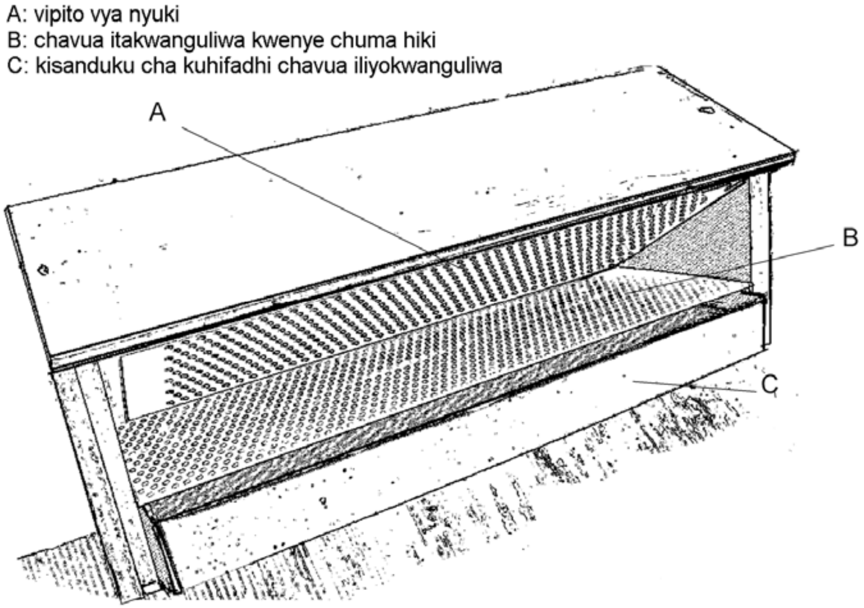
Mchoro 15: Vidonge vya kufunguliwa vilivyojazwa unga wa chavua na gundi nyeusi

Kukamua na kuhifadhi

Upatikanaji wa chavua huwezekana tu mwanzoni mwa msimu, katika maeneo yenye uoto wenye mimea ya maua, na penye makundi mengi ya nyuki na yenye afya. Kukusanya chavua kunaathiri maendeleo ya makundi ya nyuki kwa vile kundi linaweza kupungukiwa chavua ya kutengeneza mkate wa nyuki na maziwa ya nyuki, ambavyo vinahitajika kulisha nyuki kinda. Kiasi cha chavua budi kibakizwe, kwa mfano, kwa kupanga ratiba ya ukusanyaji chavua ifanyike siku chache kwa wiki, au kwa kutembelea makundi kwa mzunguko kukusanya chavua.

Uvunaji

Chavua hukusanywa kwa msaada wa chombo cha kutega chavua. (Tazama mchoro Na. 16).



Mchoro 16: Mtego wa kukusanya chavua

Chombo hiki ni nyavunyavu ambazo nyuki hulazimishwa kupita wanapohitaji kuingia ndani ya mzinga. Matundu ya kupitia hufanywa madogo (ya mviringo au pembe tatu) na kusababisha chavua ipukutishwe kutoka katika vikapu vinavyotunza chavua vilivyo miguuni mwa nyuki, na chavua kudondoka na kuangukia ndani ya kabati maalum kwa kazi hiyo ili nyuki wasiweze kuifikia humo kabatini kuichota. Rangi mbalimbali za chavua hutumbukia ndani ya kabati na kuchanganyikana.

Nyuki wa porini, kwa mfano wale wa nchini Afrika, au waliozoeshwa hali ya Afrika, wanakarahishwa sana na kunyang'anywa chavua. Hawapendi unyang'anyi huu wa chavua waliojikusanyia. Kwa hiyo, budi kukusanya chavua kutoka katika masega baada ya kuundwa kuwa mkate wa nyuki (Tazama sura ya 6).

Kuhifadhi

Chavua huharibika upesi kwa hiyo inaweza kuachwa mbele au chini ya mzinga kwa siku moja tu. Chavua budi ikaushwe mara tu baada ya kukusanywa kuzuia isiote kuvu, na kuongeza muda wa kuuzwa. Unyevunyevu wa chavua hupungua wakati wa kukausha, kutoka kama asilimia 25 (inapovunwa) hadi wastani wa asilimia 11. Chavua mpya inaota kuvu baada ya siku moja, na kuvu husababisha sumu inayodhuru afya. Ili kuweka chavua kwa muda mrefu, ichanganye katika asali, lakini usichanganye kuzidi kiwango cha mchanganyiko cha asilimia 10.

Chavua ihifadhiwe katika sehemu kavu, yenye giza ili kudumisha viini lishe vinavyotakiwa. Chupa za rangi ya kikahawia ni bora kwa kuhifadhia kuliko chupa za kioo cheupe.

6 Mkate wa nyuki

Nyuki huunda mkate wa nyuki kutokana na chavua ambayo huikusanya. Katika sura ya tano, tulielezea jinsi nyuki wa ndani ya mzinga wanavyo ingiza chavua ndani ya vyumba vya masega kwa kutumia vichwa vyao, wakitengeneza chavua katika umbo la punje punje ndogo, zilizochanganywa na asali kidogo na mate ya nyuki. Mchanganyiko huu hubadilishwa kikemikali kutokana na vimeng'enya vilivyomo katika mate ya nyuki, na ute ute uliomo matumboni mwa nyuki. Kwa msaada wa vijiumbe hai na hali ya unyevunyevu na joto ndani ya mzinga (nyuzi joto 35 – 36) mchanganyiko huo hubadilika na kuwa mkate wa nyuki mnamo wiki mbili.

Jinsi na muundo

Mkate wa nyuki ni chanzo cha protini, mafuta, viini lishe na vitamini kwa mahitaji ya lishe ya nyuki. Ni mali ghafi kwa utengenezaji maziwa ya nyuki na jeli ya kifalme, ambayo nyuki yaya huunda wakisaidiwa na maji maji yanayokutwa katika vichwa vya nyuki (Tazama pia sura ya 7). Mkate wa nyuki una viini lishe tofauti na chavua (Tazama jedwali Na. 3 katika sura ya 5).

Mkate wa nyuki una kiasi kidogo zaidi cha protini kuliko chavua, lakini huyeyuka upesi zaidi. Kiasi cha unyevunyevu hupungua kidogo hadi asilimia 13 au 14 baada ya kukausha. Vile vile mkate wa nyuki una viini lishe vifuatavyo:

- protini zenye viinilishe muhimu vya *amino acid*
- vitamin C, B_1, B_2, E, H (*biotin*), K, P (*rutin*), tindikali ya nicotin, tindikali ya *folic* na tindikali ya *pantothenic*
- rangi hai za *carotenoid* na *anthocyanin*v
- vimeng'enya vitokanavyo na sukari *(saccharase*), wanga (*amylase*) na fosfati (*phosphatase*)
- vikolezo vya ladha *(flavonoids)*
- madini zaidi ya aina 25, kama vile chuma, kasiamu (*calcium*), magnesia (*magnesium)* fosforasi (*phosphorus*), potasiamu

(*potassium*), shaba, zinki (*zinc*) na seleniamu (*selenium*) na viiniyoga

Kwa vile kiwango cha tindikali ya maziwa (*lactic acid*) ndani ya mkate wa nyuki ni zaidi ya mara sita ya kiwango kilichomo katika chavua, hivyo hivyo kiwango cha uchachu ni cha juu, na kwa hiyo mkate wa nyuki hauoti kuvu na vimelea vingine kwa urahisi kama ilivyo kwa chavua.

Manufaa yake kwa afya

Muundo

Mchanganyiko wa kemikali zilizomo kimaumbile katika mkate wa nyuki huufanya uweze kuzuia na kutibu magonjwa mbalimbali. Kiwango cha juu cha vitamini B kilichomo huboresha chembechembe hai za mwili kuchuja lishe yake vizuri pia hufanya mfumo wa fahamu kuwa makini. Vile vile vitamin B huongeza uzalishaji wa chembe chembe nyekundu za damu na *hemoglobin* huongezeka katika damu kwa watoto na kwa watu wazima pia.

Mkate wa nyuki na chavua vyote vina manufaa kwa mfumo wa kinga mwilini na mfumo wa kuchelewesha uzee. Mkate wa nyuki pia huboresha ustahimilivu wa wanariadha michezoni kwa kuwapa nguvu za ziada.

Mkate wa nyuki pia una uwezo wa kuzuia maradhi, huzuia bacteria na virusi mbalimbali na kusaidia kupunguza homa. Pia husisimua misuli tishu (tissue) za ukuaji na uhuishaji, na husafisha damu. Mkate wa nyuki unasababisha mwili kuburudika na kutulia, na kupunguza kasi ya kuzeeka mwili. Huongeza hamu ya kula chakula, na kuwaongezea nguvu watu wazee na kuharakisha wagonjwa kupona.

Matumizi ya mkate wa nyuki

Katika tiba kwa dawa zitokanazo na nyuki, mkate wa nyuki hutumika kwa ufanisi kabisa ukichanganywa na njia nyinginezo kwa kuwatibu watu wazee na watoto. Mkate wa nyuki unashauriwa kutumiwa kwa

upungufu wa damu, ugonjwa wa ini, kisukari, na magonjwa ya njia za koo na tumbo kwa mfano kuvimba utumbo mkubwa, kukosa haja kubwa, kuharisha kama inavyoshindwa kutibiwa kwa dawa za hospitali za kuua vijidudu mwilini. Mkate wa nyuki huteremsha kiwango cha mafuta yenye athari yaitwayo "*cholesterol*", na kurekebisha mpangilio wa mafuta mwilini na kusafisha damu chafu. Mkate wa nyuki pia huboresha mwenendo wa kongosho, nyongo na ini, na kuteremsha kiwango cha msukumo wa damu. Mkate wa nyuki, kama asali, pia nao hupendekezwa kwa kuzuia matatizo ya tezi kibofu (prostate). Mkate wa nyuki pia husaidia sana kwa wagonjwa wanaoanza kupata nafuu baada ya upasuaji.Vilevile husaidia kutatua tatizo la ugonjwa wa kusahau matukio ya wakati uliopita. Mkate wa nyuki huwa bora sana kwa wataalamu wanaofikiri sana katika uvumbuzi.

Uzalishaji, uvunaji na kuhifadhi

Mkate wa nyuki hunyonywa mwilini mwetu kwa urahisi zaidi kuliko chavua, pia ni rahisi zaidi kupatikana kwa mfugaji nyuki. Iwapo njia bora za uvunaji zinatumika, usumbufu kwa makundi ya nyuki, huweza kupunguzwa hadi kiwango cha chini iwezekanavyo.

Uzalishaji kwa asili wa mkate wa nyuki kwa kutegemea mizinga ya nyuki umeelezwa hapo juu. Mkate wa nyuki unaweza kuzalishwa kwa uwingi zaidi kwa kufanya baadhi ya mizinga isiwe na nyuki malkia. Mkate wa nyuki utakuwa wa ziada katika makundi yasiyo na malkia, kwa sababu hakuna nyuki kinda na pia kwa sababu maziwa ya nyuki hayaundwi kutokana na mkate wa nyuki uliomo. Masega yenye mkate wa nyuki uliokomaa unaweza kuvunwa. Hasara kidogo zaidi hufanywa katika makundi ya nyuki kama njia hii inatumika kuliko kwa kuvuna chavua moja kwa moja.

Mkate wa nyuki unaweza pia kukwanguliwa kutoka kwenye masega. Chombo maalum ambacho kinaitwa "mango ya mkate wa nyuki" hupatikana kwa kukwangua. Katika ukaushaji wa mkate wa nyuki, unyevunyevu wake uteremshwe kutoka asilimia 20 hadi 14. Kutokana na mabadiliko katika muundo, mkate wa nyuki unaweza kuhifadhiwa

kwa muda mrefu zaidi kuliko chavua. Hata hivyo mkate wa nyuki hatimaye nao huota kuvu.

Mkate wa nyuki ulio mpya unaweza kutunzwa katika jokofu (friji), au kugandamizwa pamoja na asali, au kukaushwa. Mkate wa nyuki uliokaushwa huweza kuliwa kama mapande au baada ya kuundwa katika maumbo mbalimbali, pia huweza kuwa kiungo cha vyakula vingine. Mkate wa nyuki una ladha nzuri zaidi na ni rahisi zaidi kunyonywa katika miili yetu kuliko unga wa chavua.

7 Jeli ya kifalme

Nyuki wachanga huongeza ute ute kutoka katika tezi maalum zilizopo kichwani na kuongezea kwenye mkate wa nyuki wanaoumeza, ndipo maziwa ya nyuki na jeli ya kifalme huundwa. Nyuki huhifadhi maziwa ya nyuki ndani ya vyumba vidogo vya masega vyenye viluwiluwi vya nyuki. Viluwiluwi vya nyuki vibarua, madume, na nyuki malkia hula maziwa ya nyuki, lishe ambayo huwakuza. Maziwa ya nyuki yana aina mbili za viinilishe, ute ute usio na rangi, na ute ute rangi ya maziwa. Jeli ya kifalme ina mchanganyiko ulio sawa na aina hizi mbili za viinilishe, ambavyo maziwa ya nyuki inayolisha madume na nyuki vibarua huwa ina aina ya uteute usio na rangi. Nyuki hutengeneza maziwa ya nyuki kwa uwingi zaidi katika juma la kwanza la umri wao, baada ya majuma matatu kupita, huacha kutoa uteute wa aina hii na wanaanza kutoka nje ya mzinga kufuata maji matamu ya maua (nekta) na chavua. Kwa ajili ya kutengeneza jeli ya kifalme ni muhimu wawepo nyuki wachanga wengi ndani ya makundi.

Jinsi na muundo

Maziwa ya nyuki kwa ajili ya malkia ndiyo chakula chenye lishe zaidi, na ndiyo maana huitwa jeli ya malkia, vile vile malkia hupewa chakula hiki zaidi kuliko nyuki vibarua. Hii ndiyo sababu mojawapo malkia hunenepa zaidi na kuwa na nguvu zaidi kuliko nyuki vibarua. Malkia anaweza kuishi kwa miaka michache kulinganisha na maisha ya nyuki vibarua ambao huishi kwa mwezi mmoja hadi sita tu kutegemea na majira wanapoishi.

Muundo wa maziwa ya nyuki hutegemea kwa kiasi mkate wa nyuki na chavua (tazama pia jedwali Na. 3 katika sura ya 5). Maziwa ya nyuki yana uwingi wa vitamini B_1, B_2, B_6, *folic acid, inositol, pantothenic acid, vitamin* C na vitamin E (*tocopherol)*. Jeli ya kifalme huwa na viinilishe vingine pia yaani *peptides, lipids, sterols,* mafuta ya harufu nzuri, wenye vimeng'enya, *anthocyanins, carotenoids,*

flavenoids, *ferulic acids*, vile vile ina madini na masalia ya viiniyoga kutoka kwenye mkate wa nyuki.

Ute ute unaotoka katika tezi ambao huhitajika kwa kuyeyusha mkate wa nyuki, huongeza lishe huru ya protini na protini rahisi (*oligopeptides)* katika maziwa ya nyuki kuzidi iliyoko ndani ya mkate wa nyuki. Hivi viinilishe vikichanganyika na mafuta ghafi (*fatty acids*) huunda kiinilishe maalum kiitwacho "*royalisin*" kinachotokana na uchambuzi wa mafuta ghafi. Kwa sababu hii, jeli ya kifalme ina asili ya tindikali, na mwonjo wa uchachu hata kama ni mpya. Jeli ya kifalme huweza kuhifadhika kwa siku chache (siku 5 tu) bila kuwekwa katika jokofu, wala kugandishwa, lakini huweza kuhifadhiwa kwa kuchanganywa na asali.

Manufaa kwa afya

Sifa

Uchambuzi wa kitindikali ya "*royalisin*" hufanya jeli ya kifalme kuweza kupambana na bakteria wa aina mbalimbali lakini inashindwa kupambana na kuvu. "*Royalisin*" ina maumbo ya tufe za "*gamma globulin*" ambazo ni tindikali za protini katika mfumo wa kinga. Huu uchambuzi vile vile una "asparagin 16%" ambayo huhitajika kwa ukuaji wa nyama za miili hai. Karibu nusu ya mafuta yaliyochambuliwa huundwa kwa tindikali mfumo wa *10-hydroxy – 2 – decanoic acid (10 HDA)* ambao huchangia katika ukuaji wa mwili, mfumo wa tezi na mfumo wa kinga. Jeli ya kifalme iliyo mpya inaundwa kwa asilimia 2 hadi 15 ya 10-HDA, ambayo pia huweka kiwango cha ubora (asilimia isiyopungua 5 hupendekezwa).

Matumizi

Jeli ya kifalme hupendekezwa kwa tiba ya tumbo, ini, na matatizo ya uyeyushaji chakula tumboni, msukumo mwingi wa damu, kupoteza hamu ya chakula, upungufu wa uzito, uchovu, kukosa utulivu, kukosa usingizi, ujauzito wenye matatizo, adha ya kusimama hedhi, matatizo ya uzeeni, muda wa mapumziko baada ya kuugua, na kuongezea nguvu wanariadha. Jeli ya kifalme inahesabika kama chakula cha

kufanya mtu awe mkakamavu, mwenye afya na asiyechoka. Huweza kuliwa katika hali ya asili, au baada ya kuchanganywa na asali. Huweza kuuzwa mara nyingine katika chupa za kioo au vidonge vililvyosagwa na kupakiwa katika vifuko vidogo na kuchanganywa na aina kadhaa za sukari kwa mfano "*sorbitol*". Katika nchi nyingine, jeli ya kifalme huongezwa katika vinywaji vya kujenga nguvu. Jeli ya vidonge iliyo kaushwa na kusagwa na kupakiwa katika vifuko vidogo ndiyo hutumika kwa tiba zitokanazo na nyuki.

Kwa matumizi nje ya mwili, jeli ya kifalme huongezwa kwenye mafuta ya kujipaka, kwa sababu hukuza au kuhifadhi urembo wa ngozi ya mwili. Husisimua ukuaji wa mwili na nywele.

Uzalishaji na usindikaji

Kwa uzalishaji wa jeli ya kifalme budi wawepo nyuki wachanga wengi ndani ya mzinga; hali hii ni ya kawaida mwanzo wa msimu wa nyuki. Mfugaji nyuki anaweza kuongeza idadi ya nyuki wachanga kwa njia mbalimbali. Anaweza kuleta kundi zima la nyuki kinda kutoka kwenye mzinga mwingine siku chache kabla nyuki kinda hawajaanguliwa. Vile vile anaweza kupukuta nyuki kutoka kwenye masega ya kundi tofauti. Nyuki wachanga wasioweza kuruka bado husalia kwenye masega, nao walioweza kuruka hurudi kwenye mzinga walikotoka.

Hali hii huwezesha kuwa na kundi la nyuki wa uzalishaji asali na jingine moja au zaidi kwa kusaidia makundi ya kupata nyuki wachanga, masega na mkate wa nyuki. Mkate wa nyuki wa kutosha, ambao ndio sehemu kuu ya jeli ya kifalme, na asali, vinahitajika katika kundi la nyuki wa uzalishaji kwa kulisha nyuki wachanga. Uzalishaji wa jeli ya kifalme hufanikiwa zaidi katika kundi la nyuki lenye malkia, lakini ndani ya mzinga sehemu ya kuzalisha jeli ya kifalme budi malkia aondolewe.

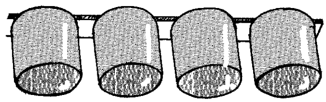
Njia ya kwanza: kukata masega

Bila kutumia vifaa maalum, inawezekana pia kuwezesha nyuki kuunda vyumba vingi vipya vya kujaza jeli ya kifalme kwa kukatakata

kingoni upande wa chini wa masega yenye mayai ya nyuki katika sehemu ya mzinga isiyo na malkia. Ndipo nyuki huunda vyumba vipya vya mayai ya malkia kwa dharura. Vyumba vya mayai ya malkia huwa na idadi kati ya 10 na 50 kutegemea ukubwa wa kundi la nyuki, idadi ya nyuki wachanga, msimu, na uoto (miti, maua).

Njia ya pili: vidau bandia vya plastiki au nta

Mfugaji nyuki anaweza pia kutumia vichupa vidogo (vidau) vilivyotengenezwa kwa nta au plastiki ngumu (PVC). Vidau vya nta vinaweza kutengenezwa kwa kijiti kilichochongwa kwa vipimo vinavyofaa kikigandamizwa katika nta yenye joto. Hivi vidau, vya bandia hugundishwa au kufungwa (tazama mchoro Na. 17) upande wa chini wa ubao, kadri ya vidau 15 kwa kila kibao, na kisha mfugaji nyuki huweka yai la nyuki au nyuki kinda wa siku moja ndani ya kila kidau.



Mchoro 17: Vidau vya kukuzia nyukikinda

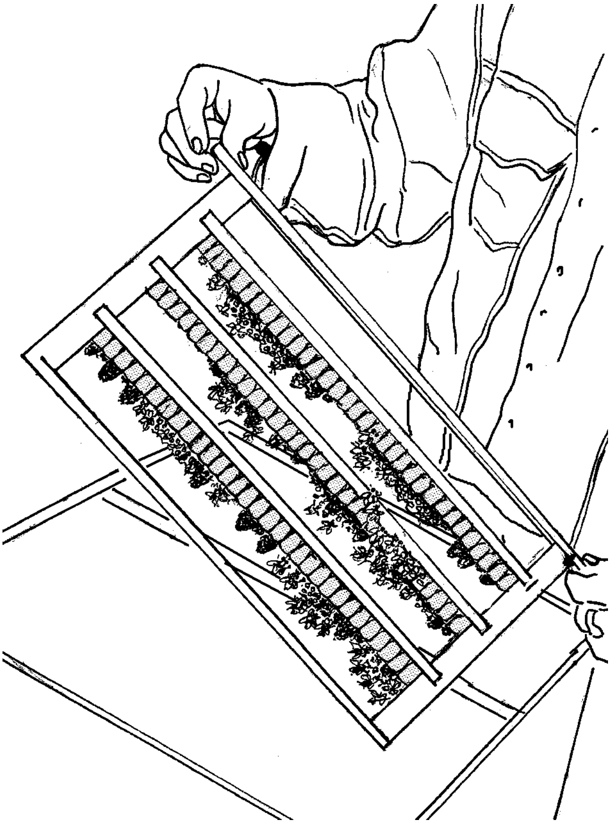
Njia hii inaitwa “kubebesha” na hufanywa kwa kutumia kifaa chenye kufanana na kalamu. Shughuli hii ifanyike kwa uangalifu ili kuepuka kudhuru nyuki kinda au mayai ya nyuki. Mayai ya nyuki au nyuki kinda waliolala usawa wowote budi wahamishwe kwa mlalo ule ule kuepuka kiluwiluwi kisikose hewa kwa kuzamishwa ndani ya maziwa ya nyuki endapo yai litageuzwa juu chini.

Matokeo ya ubebeshaji yanaoneshwa katika mchoro Na. 18: nyuki hutengeneza vidau kwa ajili ya jeli ya kifalme.

Njia ya tatu: kijumba cha awali cha nyuki kinda

Kwa kutumia mtindo ule ule kama hapo juu vijumba/vidau vya plastiki (PVC) huwezesha malkia mwenyewe kutaga mayai katika vidau. Vidau 100 tu huwekwa katika kasha la umbo wa mraba, kwa mfano yale makasha yanayoundwa na kampuni ya NICOT yanayoitwa

“Cupularva”. Nyuki malkia hufungiwa ndani ya kasha hili. Nyuki wafanyakazi huweza kuingia na kutoka kupitia katika nafasi maalum iliyo achwa kupitisha nyuki wafanyakazi (ambayo lakini haimtoshi nyuki malkia kupita), wapeleke lishe kwa malkia huyo. Katika kundi bora, itachukua siku moja hadi nne kwa malkia kujaza vidau vyote 100. Kisha vidau kujaa, husogezwa katika mzinga na kufungwa katika fremu zilizo ndani ya mzinga. Njia hii huhakikisha kuwa mayai ya nyuki hayaharibiki (kwa kushikwa mara nyingi).



Mchoro 18: Nyuki wakiweka jeli ya kifalme ndani ya vidau vilivyo na nyukikinda hai

Kuvuna

Iwapo utafuata njia mojawapo ya zilizoelezwa hapo juu, mnamo siku tatu utaweza kufikia ujazo wa juu kabisa wa jeli ya kifalme ndani ya kila kidau, ambao ni robo gramu hadi 3/10 ya gramu. Jeli ya kifalme huweza sasa kukusanywa kutoka kila kidau kwa kutumia kifyonzeo cha mrija wa kioo (pipette) au kijiko kidogo (tazama mchoro Na. 19). Pia kipo kifaa kinachotumia pampu ndogo ambacho kinasaidia kufyonza kwa ufanisi zaidi.

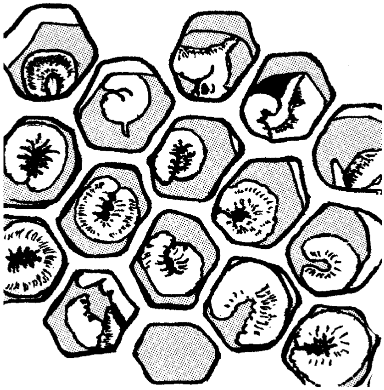
Jeli mpya ya kifalme huweza kuhifadhiwa kwa siku chache tu katika hali ya hewa ya kawaida. Kwa hakika jeli ya kifalme inaweza kuhifadhiwa kwa muda mrefu zaidi ndani ya jokofu (friji) kubwa, au kama itachanganywa na asali, lakini hapo itabidi mchanganyiko usizidi asilimia 3 hadi 5, kuzuia jeli ya kifalme kuchachushwa. Iwapo jeli ya kifalme itakaushwa kitaalamu kwa baridi kali, inaweza kuhifadhiwa kama unga unga, katika joto la hewa ya kawaida.

Mchoro 19: Kukusanya jeli ya kifalme kwa kutumia kifyonzeo cha kioo

Kwa vile uzalishaji wa jeli ya kifalme ni kazi ya kutumia nguvu kazi ya mfugaji nyuki, na mavuno ni madogo sana, bidhaa hii ni ya bei ghali sana. Vile vile mfugaji nyuki anazuru mizinga mara kwa mara, hivyo inatakiwa afuge makundi ya nyuki wenye asili ya utulivu.

8 Nyuki kinda

Nyuki kinda ni mkusanyiko wa mayai, viluwiluwi na funza (pupae) wa nyuki walio ndani ya masega. Tazama mchoro Na. 20.



Mchoro 20: Sehemu ya masega yenye nyukikinda

Viluwiluwi na funza wa nyuki ni chakula hasa cha lishe. Uvunaji wa nyuki kinda ni jambo baya kwa usitawi wa kundi la nyuki, kwa hiyo viluwiluwi na funza wa nyuki wa kiume ndivyo huvunwa kwa kawaida kwa sababu kundi la nyuki halitegemei sana aina hizi za vizawa.

Nyuki kinda vile vile angalau kwa uchache, ni mazao yatokanayo na kuvuna asali, hasa kutoka makundi ya nyuki wasiofugwa, tazama mchoro Na. 21.

Mchoro 21: Kuvuna masega yenye nyukikinda kutoka kwenye mzinga wa kienyeji wa nyuki

Muundo wa nyuki kinda, hasa katika hatua ya viluwiluwi ni sehemu ya maziwa ya nyuki. Katika hatua ya funza wa nyuki, viinilishe vingi vifaavyo kwa ukuaji hubadilika kuwa protini na mafuta.

Manufaa kwa afya

Mkate wa nyuki huliwa na watu katika nchi kadha kama chakula cha asili, kikiwa pamoja na masega, au kama viluwiluwi na funza wa nyuki. Barani Afrika, viluwiluwi na funza

wa nyuki huondolewa kutoka katika masega na kutumiwa kwa mapishi mbalimbali. Nchini Indonesia, masega yaliyo na nyuki kinda wa aina ya nyuki waitwao *Apis cerana*, ambao ni nyuki wa asili huko, masega huuzwa sokoni. Vijumba vya masega na nyuzi za vijumba vyenye rangi ya kahawia itokanayo na viluwiluwi, huongezwa viungo kuunda vyakula vya kijadi vyenye ladha nzuri kabisa. Katika nchi za Ulaya Mashariki, wafugaji nyuki hutafuna nyuki kinda wa kiume kwa sababu ya homoni zipatikanazo kutoka katika chakula hicho. Hutumika kutibu matatizo ya afya uzeeni na kuharakisha kupata nguvu baada ya kuugua. Vile vile huleta nguvu za ziada mwilini, mfano, kwa wanariadha. Madawa yatokanayo na nyuki kinda dume hupatikana vile vile barani Asia.

Uzalishaji, uvunaji na kuhifadhi

Nyuki kinda wa kiume huanguliwa kiasili kipindi cha mwanzo wa msimu. Iwapo tayari yapo masega yenye nyuki kinda wa kiume na maji sukari yatokanayo na maua na pia chavua vinaendelea kuongezeka, nyuki kinda wa kiume wataanguliwa. Nyuki kinda aina hii ni asilimia isiyozidi kumi tu ya kundi zima. Baada ya nyuki kinda wa kiume ndipo hutengenezwa mayai ya kuanguliwa malkia.

Kwa vile kuvuna nyuki kinda ni jambo lisilofaa kwa maendeleo ya kundi, na kwa utoaji wa asali baadaye, ni vizuri zaidi kuvuna nyuki kinda wa kiume, na hata hao wavunwe kidogo tu. Madume ya nyuki hujamiiana na malkia waliobalehe na huwa na jukumu hili muhimu ndani ya kundi wakati wa kipindi cha maji sukari ya maua na chavua nyingi. Madume yanazungukia makundi mbalimbali, kwa hiyo hata madume kutoka makundi jirani yanaweza kuingia ndani ya mzinga usio wao. Nyuki kinda wa madume wanaweza kuvunwa kwa kutumia kifaa maalum cha kufunulia vidau vya masega, ambacho huvuna nyuki kinda wote wa masega kwa mkupuo mmoja.

Wafugaji asili wa nyuki mara nyingi huvuna nyuki kinda pamoja na asali. Asali iliyofungiwa katika vidau hukamuliwa yote nje. Asali inayobaki ndani ya vidau vya masega ndiyo hutumika kutengeneza pombe ya asali na mvinyo wa kienyeji.

Nyuki kinda ambao hawajasindikwa huweza kuhifadhiwa kwa siku moja tu. Wanaweza kuongezwa ndani ya asali, lakini uwiano wa asali na nyuki kinda usizidi asilimia 5 kwa viluwiluwi na asilimia 10 kwa funza wa nyuki. Viluwiluwi kutokana na jeli ya kifalme huweza kusindikwa, kukaushwa kisha kusagwa kuwa unga unga.

9 Nta

Nyuki huhitaji nta ili kujenga viota vya vidau katika masega. Kazi hii hufanywa kwa msaada na nguvu ya lishe itokanayo na asali.

9.1 Uzalishaji utokanao na nyuki

Nyuki hutoa jasho linalounda nta kupitia jozi nne za vifuko vilivyo upande wa chini wa tumbo la nyuki. Ukuaji wa vifuko hivi hutegemea uwingi wa chavua inayoliwa na nyuki huyo baada ya kuanguliwa. Nyuki akila chavua ya kutosha wakati wa kuanguliwa, basi watajihakikishia uwezo mkubwa wa kuwa na vifuko vya kutengeneza nta. Nyuki wenye umri wa siku kumi hivi ndio hutoa nta nyingi zaidi kutoka vifuko vyao.

Wakati wanapotoa nta na kuitumia kujenga vidau vya masega, nyuki hula na kuchuja lishe itokayo katika asali. Kiwango chao cha lishe husababisha joto la juu ndani ya miili yao na joto la hewa ambalo hufanya nta iyeyuke na kuwa tepetepe. Nta hutiririka kama vile uteute kutoka ndani ya vitundu vya vifuko vya nta tumboni mwa nyuki ndipo huganda baada ya kupozwa na hewa. Nta sasa huwa nyepesi, nyeupe, yenye gamba umbo la yai. Nyuki kisha hapa hukamata magamba haya kwa kutumia miguu yao ya mbele na kuyatafuna hadi yawe umbo lifaalo kujenga chumba cha masega. Iwapo kundi la nyuki litakaa katika eneo moja kwa muda, basi nyuki wataanza kuunda magamba ya aina hii na kujenga vyumba vya masega. Utakuta vipande vidogo vidogo vya magamba ya nta chini ya kundi la nyuki lilipokaa kwa muda.

Kundi la nyuki, yaani ambalo bado lipo safarini tu, halijatua, hujenga masega katika kituo kipya. Nyuki wanapotoa jasho, wanatumia nguvu nyingi za misuli yao. Nguvu hii na malighafi za kuunda magamba hutokana na asali ambayo nyuki amehifadhi tumboni, pia asali iliyo ndani ya chumba cha masega pale nyuki wanapokuwa na maskani au mzinga.

9.2 Sifa na muundo

Habari iliyoelezwa hapa chini inahusu zaidi aina ya nyuki wa *Apis mellifera*. Aina nyinginezo za *Apis*, hutoa nta ambayo ina muundo tofauti kidogo. Nyuki wasiouma hutoa nta kidogo tu katika jasho wanalotoa, lakini hukusanya porini gundi za kiasili na kuzichanganya na nta kidogo. Hali hii hutengeneza nta iliyo imara na ngumu.

Nta ya nyuki ni zao la asili ambalo linaundwa kutokana na malighafi zisizoweza kuyeyuka. Hii ndiyo hufanya nta isiwe na kizingiti cha kuyeyuka, bali iweze kuyeyuka pole pole. Nta inayeyuka pole pole kuanzia nyuzi joto 62 hadi 65 celsius, na hata hivyo joto zaidi linahitajika kuyeyusha nta. Hali hii ina manufaa kadhaa. Inawezesha nta kufinyangwa kwani kuanzia nyuzi joto 35 celsius nta inakuwa tepetepe. Nta ya nyuki inaweza kutolewa katika masega hata kwa joto la jua, mvuke au maji ya moto.

Nta ya nyuki siyo hai. Kwa hiyo nta inaweza kutumika kulinda vitu vingine visidhurike kwa kemikali na hata asali yenyewe, iwapo nta inafunika vitu hivyo. Nta ya nyuki inafaa vile vile kwa matumizi ambayo kemikali muhimu inatakiwa kutolewa kidogo kidogo. Pia, nta haiyeyuki katika maji, sifa hii inafanya nta kuwa bora katika kufanya vitu visiweze kulowa maji na vitambaa visipitishe maji. Nta ya nyuki huyeyuka katika nishati mafuta kama vile benzini, spiriti na mafuta yanayoweza kuwa mvuke kiasili kama vile *ether chloroform*. Nta inaweza pia kuyeyushwa kwa kuchemshwa katika mafuta laini au katika mafuta mazito.

Rangi ya nta inatokana na chavua ambazo zimekusanywa na nyuki wakati wa kuunda nta hiyo. Nta mpya, kwa kawaida ni nyeupe, lakini huweza kuwa manjano hadi wekundu wenye njano. Kwa kadri yanavyoendelea kutumika, masega hupata weusi hata kahawia nyeusi baada ya kuwa na nyuki kinda. Nta hupoteza rangi yake na kupauka ikikaa juani.

Nta iliyo baridi inavunjika kwa urahisi. Uzito wa nta wa kimaada ni kilo 0.95 katika lita moja hivyo nta ni nyepesi na inaweza kuelea juu

ya maji. Lakini nta inapopata baridi huongeza uzito wa kimaada, lakini inasinyaa. Sifa hii ya nta inafaa kwa kuunda sura za zana, kwa sababu baada ya nta kupoa kufuatia kuchemshwa, inaposinyaa inajibandua kutoka kwenye sura ya zana inayoundwa.

9.3 Matumizi

Nta ya nyuki ina matumizi mbalimbali.

Nta katika ufugaji nyuki na utoaji asali

Matumizi ya muhimu zaidi ya nta ni katika ufugaji nyuki, hususan kwa kutengenezea masega ya bandia. Msingi wa masega bandia hutengenezwa kwa nta vipande bapa iliyobumbwa au kugandamizwa ili kufanya vidau ambavyo nyuki huingia na kufanya masega halisi kwa haraka zaidi na bila gharama kwao maana asali haihitajiki. Nta ya ziada, inaweza kupatikana zaidi katika nchi ambako masega ya bandia hayatumiki.

Nta mpya ni safi zaidi kuliko iliyo ya zamani iliyoyeyushwa. Nta, iwe itokanayo na masega mapya au ya zamani, ni lishe lakini haiyeyushwi tumboni mwa wanyama. Iwapo utakula masega ya asali, utameza pia kiasi kidogo cha nta, pungufu ya asilimia 2 hadi 3 ya uzito wa asali uliyokula, kwa hiyo asali ya masega hutengenezwa katika masega mapya tu. Asali kutoka masega ya zamani au iliyotengenezwa kwa msingi wa masega bandia, ina ladha dhaifu. Katika nchi ambako ufugaji nyuki ni wa asili, watu mara nyingi hula asali ya aina yoyote ya masega. Hii asali huwa na ladha yenye utando.

Matumizi ya asili na ya viwandani

Waundaji wa zana za muziki hutumia nta kwa sababu ina uwezo wa kubumba, kuteleza, na kutia rangi katika mbao na ngozi. Inatumika pia katika kutengeneza kalamu za nta za rangi na rangi za kupaka. Nta inatumika katika useremala, kubumba sura za zana za chuma cha pua, mitambo ya uchapishaji, kutengeneza karatasi za ukaa, kufanya vitambaa visivyopitisha maji na pia katika viwanda vya mitambo ya ufundi na umeme. Ni malighafi muhimu katika bidhaa za kung’arisha

mbao na sakafu, hata katika girisi na dawa za kung'arisha chuma ikichanganywa na unga wa madini ya kasiamu (calcium), pia hutumika katika stadi za uchoraji katika vitambaa na nguo. Nta imetumika kwa karne nyingi katika uchoraji, uchoraji katika vitambaa pia katika kubumba zana za chuma chekundu (*bronze*) kwa ajili ya vinyago kwa kutumia ufundi wa kuyeyusha nta iliyobumbwa sura ya kinyago kinachokusudiwa *(lost wax*) au *"cire perdue*" katika lugha ya kifaransa.

Mishumaa mirefu na myembamba huundwa kwa kuchovya utambi katika nta kwa kurudiarudia. Barani Ulaya, watengenezaji wa mishumaa hutumia nta safi kabisa kutengeneza mishumaa kwa matumizi ya makanisa hadi katikati ya karne ya 19. Hii bado inaendelea nchini Ethiopia na penginepo, ingawa mishumaa ya mafuta ya taa ambayo inawekwa rangi ya njano imeanza kuenea zaidi. Nta ilichukuliwa kama ishara ya ubikira kwa sababu ya uhusiano na nyuki wafanyakazi katika mzinga wa nyuki waliotengeneza nta.

Katika viwanda vya vyakula, nta hutumika kwa kun'garisha na kwa kudhibiti mgando katika pipi na peremende, kwa mfano za aina ya tofi (chewing gum) na "*liquorice*". Peremende za "*liquorice*" huchovywa katika nta nyembamba kusudi zisishikamane. Nta inatumika kwa kuzuia hewa isipenye, hii huhifadhi jemu na matunda, na kufunika asali ambayo imechujwa kutoka kwenye masega baada ya kupashwa joto halafu kuiweka katika chupa.

Nta inatumika katika shughuli za michezo kwa mfano katika kulenga mishale kwa upinde, na katika usitawishaji matunda, kwa mfano kwa kubebesha matawi ya miti ya matunda.

Matumizi kwa vipodozi

Viwanda vya vipodozi hutumia nta kama nyenzo ya kugandisha na kuunganisha mafuta mazito na mafuta laini kwa sababu nta inahitaji nishati kali kuiyeyusha na muda mrefu unaohitajika kabla ya kuyeyuka. Hali hii hufanya vipodozi hivi vibaki vigumu katika ubaridi, na kuzuia visiyeyuke upesi zaidi katika joto la jua kama

mafuta mazito tu yawezavyo kuyeyuka. Vile vile vipodozi hivi hukaa salama kwenye mwili wa binadamu. Kwa hiyo nta huchanganywa katika mafuta ya malai (creams) na pia katika marhamu na yale mafuta ya kujipodoa (lotions). Rangi ya midomoni na wanja, ambavyo kwa kawaida huchanganywa nta zaidi ya asilimia 30, hizo ni bidhaa kuu zinazohitaji nta ili kutengenezwa. Vile vile nta hutumika kuondoa nywele kwa kumwagwa juu ya ngozi pale nta bado iko maji maji, kisha hubanduliwa inapoganda.

9.4 Matumizi kwa tiba

Nta haina protini zozote, mafuta yawezayo kuyeyushwa tumboni, wala wanga, na hivyo siyo lishe hasa. Lakini nta inaweza kuwa kiambato katika vyakula. Unapokula nta, kwa mfano imeambata kwenye masega ya asali au peremende, haitayeyushwa tumboni bali hujazia tu chakula hicho. Kwa hiyo husaidia chakula kupitishwa katika mzunguko wa utumbo, lakini nta yenyewe itatolewa yote nje mwishowe, bila kuyeyushwa.

Ugumu wa nta pia muda wake wa kuyeyuka ulivyo mrefu, huifanya kuwa ya muhimu katika kuunda vidonge viwekwavyo katika mkundu au uke. Nta mara nyingi inaweza kugandisha pia kutelezesha. Katika vidonge viwekwavyo katika mkundu au uke, nta hufanya kazi ya kuachilia pole pole madawa yaliyomo katika vidonge. Matumizi mengine ya nta ni katika kupaka nje ya vidonge na pia kuunda zana za madaktari wa meno. Kwa hali hii nta ni kwa ajili ya kushikanisha au kutunzia madawa mengine wala yenyewe siyo dawa. Katika maduka ya dawa na katika maandishi ya kitabibu, nta huitwa "*cera flava*" – nta safi rangi ya njano au "*cera alba*" – nta nyeupe iliyopaushwa.

Nta hutumika kutibu maradhi ya baridi yabisi ambayo huhitaji kusambaa na kuhifadhi joto katika viungo vilivyo athiriwa. Kwa ajili ya tiba za kuchezesha viungo, na kwa kukanda au kuchua misuli, nta hutumika kwa kugandamiza misuli na viungo vya mifupa mwilini. Pia nta ina uwezo wa kusawazisha au kutuliza maumivu, kwa mfano, katika maumivu kufuatia kupasuka kwa kisigino cha mguu.

Mishumaa isiyo na utambi hutengenezwa kwa nta tu, na hutumika kwa tiba za jadi. Zinasemekana huchangamsha damu na ute ute uitwao "lymph" ambavyo huzunguka katika mishipa katika masikio, koo, pua na matundu ya fuvu la kichwa hivyo kupunguza msukumo katika sehemu hizo. Mishumaa hiyo hufikiriwa kuwa huchangamsha mawasiliano baina ya sehemu mbalimbali za ubongo. Mishumaa hutumika vile vile katika ibada na mafungo ya kidini. Kwa muda mrefu katika historia, nta imechanganywa na asali na gundi nyeusi kuhifadhi miili ya wafu.

9.5 Kuyeyusha nta

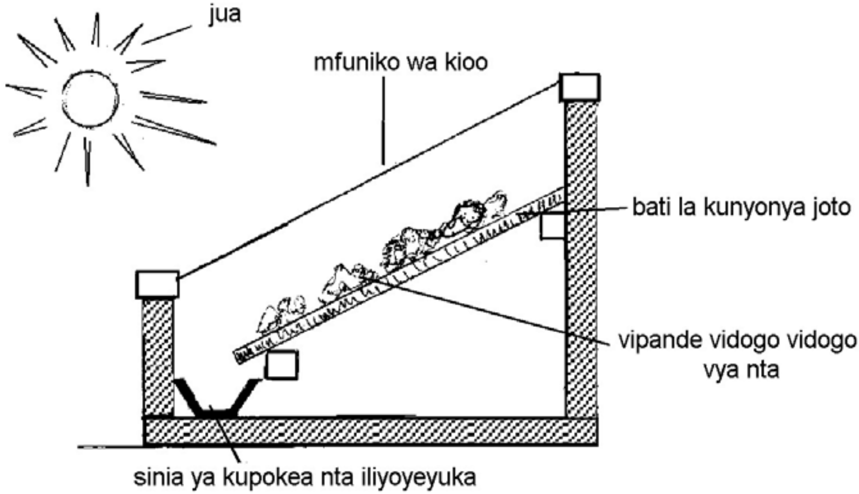
Nta hutolewa katika vyanzo mbalimbali. Masega ya asali kutoka makundi ya nyuki wasiofugwa hutoa nta nyingi zaidi, takriban kilo moja kwa kila kundi kubwa. Baada ya kutumika, masega yaliyokomaa huweza kutoa nta. Vipande vidogo vya masega huweza kuokotwa na kuhifadhiwa mpaka unapotimiza kiasi cha kutosha kuyeyusha : hivi vinaweza kuwa vipande kutoka kwenye mizinga, fremu na vifuniko vya masega vinavyobanduka kabla asali haijakamuliwa kutoka kwenye masega. Nta kutoka kwenye vifuniko vya nta huweza kutolewa kwa urahisi na huwa ni ya kiwango cha juu.

Ili kupata nta bora kabisa kutoka kwenye masega, budi utenganishe nta kutoka kwenye takataka nyingine. Hii inaweza kufanyika kwanza kabisa kwa kuyeyusha nta kutoka kwenye masega kwa kutumia nishati ya jua, maji ya moto au mvuke. Baada ya hapo nta husafishwa. Tutajadili hapo chini baadhi tu ya mbinu zinazotumika katika shughuli hii. Kwa njia ya kutumia maji ya moto, makapi baada ya kuyeyusha nta bado yana kiasi cha asilimia 30 ya nta. Kwa sababu hii ni ufanisi kuyeyusha na kukamua makapi haya mara ya pili.

Jua

Nta inaweza kuyeyushwa kwa nishati ya jua kupitia sanduku la mstatili ambalo limeinuka zaidi upande mmoja na lililofunikwa kwa kipande cha kioo (bora zaidi vipande viwili) au karatasi ya plastiki

inayopitisha mwanga. Kipande cha bati hufungwa ndani ya sanduku (tazama mchoro Na. 22).



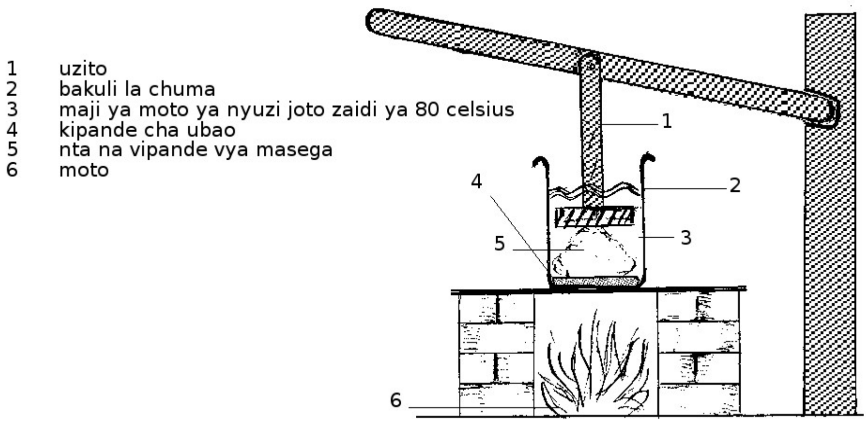
Mchoro 22: Mtambo wa kuyeyusha nta unaotumia joto la jua

Mionzi ya jua hupenyeza ndani ya kioo na kupasha joto kipande cha bati. Kipande hiki cha bati hubadili mionzi ya jua kuwa joto, ambalo huongeza joto ndani ya sanduku. Nta ambayo huwekwa kwenye chanja ndani ya sanduku huanza kuyeyuka na kutiririka na kuingia katika sinia maalum la kupokelea nta. Mtambo huu wa kuyeyusha nta unafaa sana kwa kuyeyusha nta itokanayo na vifuniko vya masega, na masega yaliyo tupu.

Ni muhimu kwamba mionzi ya jua iangaze moja kwa moja kwenye sanduku ili kuzuia kioo kisiakisi mionzi hiyo. Weka sanduku kwa mkingamo ambao unawiana na jua. Kipande cha kioo kinaweza kufungwa kimoja au vipande viwili pamoja, au karatasi la plastiki lenye kupitisha mwanga hutumika pia. Kipande cha kupokea joto kinaweza kuwa mawe meusi ya vigae au bati laini *(zinc)* lililopakwa rangi nyeusi. Sinia la kupokea nta hutengenezwa kwa bati jembamba ili iwe rahisi kuondoa nta iliyoganda.

Maji ya moto

Katika kutumia maji ya moto kuyeyusha nta, vipande vya masega na vifuniko vya nta hufungwa ndani ya mfuko au gunia. Mfuko unazamishwa ndani ya sufuria lililojaa maji na kugandamizwa kwa kitu kizito. Maji yaanze kuchemshwa (tazama mchoro Na. 23). Pindi joto linapo ongezeka kuzidi nyuzi joto 65 celcius, nta huanza kuyeyuka, hujichuja kupitia nyuzi za mifuko /gunia na kuelea juu ya maji. Pale nta haielei tena juu ya maji unaweza kugandamiza mfuko ili kutoa nta iliyosalia. Njia hii inaweza kurudiwa mara moja au mbili ili kuondoa nta yote iliyosalia, ambayo yaweza kuwa theluthi moja ya nta iliyopatikana mwanzo.



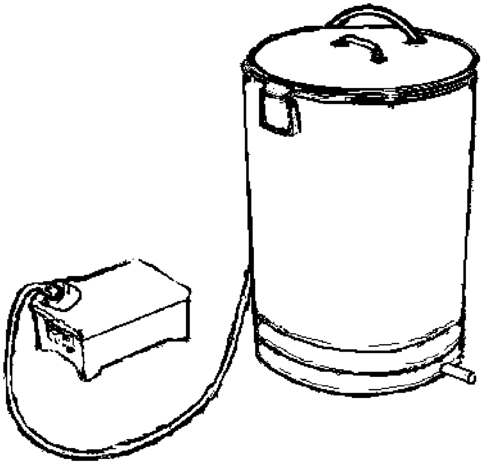
Mchoro 23: Mtambo wa kuyeyusha nta unaotumia maji yanayochemka yatakayoyeyusha nta iliyozamishwa ndani ya bakuli

Mtambo wa kuyeyusha nta kwa kutumia maji hufaa kwa masega matupu. Vifuniko vya nta vinaweza kuyeyushwa moja kwa moja ndani ya maji ya moto bila kufungwa ndani ya mfuko au kugandamizwa. Asali yoyote itakayonata kwenye vifuniko hubaki juu ya maji, na hii inaweza kutumika kwa kuunda lishe za mifugo.

Nta huganda ndani ya maji, na inaweza kuondolewa ikiwa mabonge ya kuyeyushwa zaidi. Ni muhimu kwamba maji yasiruhusiwe kuchemka sana. Mfuko/gunia halitaweza kukaa chini kabisa kwenye sufuria lililo kwenye mafiga kwa kuwa kiwango cha joto ni cha juu mno mahali hapo. Kwa hiyo mfuko/gunia viwekwe juu ya chaga la mbao ndogo ndani ya sufuria.

Mvuke

Mchoro Na 24 unaonyesha mtambo wa mvuke wa kuyeyusha nta. Mtambo huu hufanya mvuke kutokea kwenye gudulia lililo peke yake. Mvuke unaongozwa kwa kutumia mrija wenye kilango kidogo hadi kwenye wavu au mfuko uliounganishwa na chumba cha kuyeyushia nta. Kwa hiyo nta hutiririka chini ndani ya gudulia na kutokeza nje kupitia kilango kingine.



Mchoro 24: Mtambo wa kuyeyusha nta kwa mvuke unaotoka kwenye gudulia kupitia katika mpira wenye vali (valve)

Mtambo huu unaweza kuyeyusha kiasi kikubwa cha masega kwa ufanisi na unafaa kwa aina zozote za vyanzo vya nta. Lakini ni vigumu kujitengenezea mwenyewe mtambo kama huu, kama ilivyo kwa mtambo wa nishati ya jua na kwa kutumia maji ya moto.

Aina nyingine ya mtambo wa kuyeyusha nta unaotumia mvuke unachemshwa kwa kutokea chini, k.m. kutumia moto. Mvuke unapanda juu kutoka kwenye maji ya moto yaliyo sehemu ya chini iliyo na chombo kilichojaa masega au vifuniko vya nta. Nta iliyo katika sehemu ya juu inayeyuka kutoka kwenye masega na kutiririka

hadi ndani ya sinia la kupokea nta ambalo linaweza kuondolewa peke yake. Vipande vya nta vinaweza kukwanguliwa kutoka kwenye sinia baada ya kuganda.

Mitambo ya kuyeyusha nta iliyo na kuta mbili huchemsha nta katika chumba cha katikati kilichozungukwa na mvuke.

9.6 Kusindika na kuuza

Baada ya nta kuyeyuka, bado ina uchafu hasa upande wa chini wa nta. Uchafu huu unaweza kukwanguliwa kwa urahisi. Halafu nta husafishwa tena ndani ya maji ya moto au mvuke, kisha humwagwa ndani ya umbo moja au maumbo kadhaa yanayotakiwa. Haya maumbo huweza kutengenezwa kwa bati au hata plastiki, kwa vile nta haina joto linalozidi nyuzi joto 70 hadi 80 celsius. Ni vizuri zaidi kuruhusu maumbo hayo, yakiwa na joto yapoe pole pole katika eneo lisilo na upepo. Acha yapoe angalau kwa siku moja. Nta kwa wakati huu itakuwa kwa kawaida haina uchafu. Sehemu ya chini ya bonge la nta inaweza kukwanguliwa tena hadi kufikia nta safi.

Kwa matumizi kadhaa, nta inalazimu kupaushwa, stadi ambayo inaweza kufanywa kwa njia za asili, au kwa kutumia kemikali za madawa kwa wafugaji nyuki, njia za asili inafaa zaidi, hususan kuanika juani. Isage sage nta iwe vipande vidogo vidogo na uitandaze kwenye mkeka, au tengeneza pande jembamba la nta lililotapakaa kwa kutumbukiza ubao uliolowa maji katika nta iliyochemka, halafu kukwangua nta mara inapoganda.

Iwapo kiasi kikubwa cha nta kinaweza kukusanywa na kusindikwa, huwa zao la kupendeza kwa wafugaji nyuki kwa ajili ya biashara na hata kwa kuuza nje ya nchi. Nta inayotengenezwa kwa kuuzwa nje ya nchi budi isafishwe vizuri sana iwezekanavyo. Baada ya hatua za kusafisha nta, nta inaweza kuundwa katika mapande ya kufaa yenye uzito wa kilo 20 hadi 25. Kwa kutimiza mzigo unaofaa kusafirishwa nje ya nchi, mavuno ya nta kutoka kwa wakulima wengi yanaweza

kuunganishwa. Hii inaweza kufanyika, kwa mfano, kupitia shirika la wafugaji nyuki au kikundi kidogo cha wafugaji nyuki.

Usichanganye nta na mbadala wowote wa nta, kwa mfano makapi ya mafuta ya taa au mafuta ya aina nyingine. Hii itapunguza thamani ya nta, na imani ya mnunuzi katika mavuno yenu.

10 Gundi nyeusi

Gundi nyeusi hutengenezwa kutokana na utomvu wa miti, gundi asili, nta na ute ute unaonata. Vitu hivi hupatikana pembeni ya maua yanayoanza kukua, pia hutolewa nje ya gome la mti unapokatwa au kupasuka. Nyuki huleta vitu hivi kwa kutumia miguu yao ya nyuma, kama ilivyo kwa chavua, na kuviingiza ndani ya mzinga. Nyuki huvichanganya vitu hivi pamoja na mate na nta. Hii huunda nta nyeusi.

Sifa na Muundo

Gundi nyeusi ina muundo wake halisi, inanata, ni kahawia, na ina harufu nzuri. Nyuki hutumia gundi nyeusi kuziba matundu na nyufa yasiyotakiwa katika kuta za mzinga, kisha husafisha vichumba vya nyuki kinda wa baadaye kwa uangalifu sana. Vile vile nyuki hutumia gundi nyeusi kurekebisha upito wa kuingilia ndani ya mzinga.Wakati wa baridi kali vipito hufanywa finyu zaidi. Pia nyuki hutumia gundi nyeusi ndani ya mzinga kushikanisha sehemu zozote za mzinga zilizoachana. Hii ni faida pindi mzinga unapopaswa kuhamishwa. Nyuki hutumia gundi nyeusi kuzuia kuoza kwa wanyama waliofia ndani ya mzinga, kwa mfano panya. Nyuki pia huchanganya kiasi kidogo cha gundi nyeusi katika nta itumikayo kuziba vichumba vya nyuki kinda.

Aina zote za nyuki hutoa gundi nyeusi, lakini hiihutumika kwa kazi tofauti katika aina ya nyuki wa huko bara la Asia, na nyuki wasiouma. Kundi lolote linaweza kukusanya viunganisho vingi zaidi vya kuunda gundi kuliko makundi mengine na majira mbalimbali yanaweza pia kuwa sababu. Mfugaji nyuki anaweza kutegemea mavuno ya gramu 50 hadi 100 za gundi nyeusi kutoka kundi moja kwa mwaka.

Maada zinazounda gundi nyeusi ni pamoja na zinazotia ladha, tindikali za ferulic (*ferulic acid)*, gundi gundi, mafuta ya kunukia/harufu nzuri, pia maada yenye lishe ya aina ya karoti (*carotenoids*).

Maada nyingine zilizomo katika gundi nyeusi ni nta za miti na zile zitokanazo na nyuki (kama asilimia 30) na maada ghafi mbalimbali.

Utomvu, uteute na gundi zitokanazo na miti zinazokusanywa na nyuki hutokana na miti mchanganyiko, ambazo kila mmoja una aina yake ya ladha. Kwa hiyo gundi nyeusi hutofautiana kufuatana na uoto na mazingira ya kijiografia ilipokusanywa. Ladha ya maada zilizounda gundi nyeusi inafanana lakini ina muundo tofauti tofauti kikemia. Kwa hiyo hutumika kutambua maeneo ya kijiografia na kiuoto ilipotoka asali.

Gundi nyeusi katika nchi za baridi kidogo ina maada asili kiwango cha asilimia 50. Katika nchi za joto, gundi nyeusi ni kavu zaidi, ngumu, hainati sana na ina harufu ya wastani, na madawa asili kiwango chini ya asilimia 10. Hali hii inahusu gundi nyeusi itolewayo na nyuki aina ya *Apis mellifera*. Gundi nyeusi itolewayo na nyuki wasiouma inachanganywa na nta zaidi, kwa hiyo huitwa "*cerumen*" kwa Kilatini. Gundi nyeusi haiyeyuki katika maji, na haipitishi hewa. Ni kavu katika joto la kiwango kidogo na huwa tepetepe katika joto zaidi ya nyuzi joto 35 celsius. Rangi ya gundi nyeusi huweza kuanzia ya kahawia nyeusi hadi nyekundu au njano.

Manufaa kwa afya

Muundo

Gundi nyeusi haina protini, wanga wala mafuta, kwa hiyo haina thamani ya kuleta joto mwilini. Kwa vile gundi nyeusi ni mchanganyiko wa maada nyingi, manufaa yake ni mapana. Kutokana na manufaa kwa tiba, gundi nyeusi hutumika kama kuongezea ubora wa dawa za lishe maalum.

Iwapo kimelea cha bakteria, kuvu, kirusi au hamira kinanaswa ndani ya gundi nyeusi, hakiwezi tena kupata hewa wala maji. Kimelea hunyauka na kufa. Hili ni tukio la kuua vijimelea, na ndiyo sababu gundi nyeusi mara nyingi huitwa dawa asili ya kiua vijimelea. Nyama ya mwili wa binadamu na mifupa huweza vile vile kuimarishwa kwa

gundi nyeusi. Gundi nyeusi hupenya nyama ya mwili, na kwa hiyo huongeza kasi ya kuponesha mifupa iliyovunjika, na maradhi ya misuli, kwa mfano ugonjwa wa kuvimba misuli ya viungo (*bursitis* kwa kiingereza). Inapoza ngozi ya mwili na ina hali ya kuponesha. Gundi nyeusi inapomezwa, husafisha damu, yaani inakusanya chembechembe huru zenye madhara. Vile vile nta nyeusi hutuliza maumivu kama inapakwa juu ya mwili.

Baadhi ya wafugaji nyuki hupata mzio *(allergy)* kutokana na gundi nyeusi, wanaweza kupata vipele ambapo ngozi ya mwili huwa nyekundu na yenye magamba. Iwapo hali hii itajitokeza, basi wasiiguse gundi nyeusi bali wavae mipira ya kufunika viganja vya mkono *(gloves)*.

Matumizi

Gundi nyeusi inatumika kuponyesha vidonda, inatumika kama dawa ya asili yenye kuua vimelea kama inamezwa pamoja na dawa za kikemia za kuua vimelea *(antibiotics)***,** na njia ya kuimarisha afya yako na mfumo wa kinga dhidi ya maradhi.

Kwa ajili ya kupaka nje ya mwili, gundi hutengenezwa kuwa dawa za mafua, dawa za kikohozi, dawa ya meno, mafuta laini ya ngozi, dawa ya kupunguza maumivu *(salve)*, mafuta mazito *(cream)*, mafuta ya kupaka mwilini, mafuta ya nywele na sabuni. Bidhaa za kutunza afya zenye kuwa na nta nyeusi ndani yake hutumika kwa kuponya vidonda, makovu, maambukizo, maumivu ya misuli, upele (*eczema)* mabaka *(psoriasis)*, uvimbe, kuvu na kuvu zinazoota kwenye makucha.

Kwa matumizi katika dawa za kumezwa, unga wa gundi nyeusi mara nyingi huchanganywa na asali. Ili kutengeneza vidonge na vidonge vya kujaza unga wa dawa *(capsules)* gundi nyeusi kwanza inasafishwa kitaalamu kwa sababu nta zitokanazo na miti, na nta halisi ya nyuki iliyomo humo kwa kawaida, hufanya iwe vigumu gundi hiyo kunyonywa ndani ya mfumo wa mmeng'enyo wa chakula mwilini. Kwa ajili ya matibabu ya maradhi yenye dalili zinazotatanisha gundi nyeusi ghafi huchujwa kwa kutumia spiriti (tazama sura ya 11) ili

kutengeneza kile wanachokiita “dawa mama”. Hii hutengenezwa kwa kuunda viongezeo vya lishe, na bidhaa za kutunza afya, pia gundi nyeusi huongezwa spiriti zaidi na kutumika kama dawa ya majimaji. Dawa kama hii haiyeyuki katika maji kwa hiyo njia bora zaidi ya kuitumia ni kuiyeyusha juu ya kipande cha mkate, au kwenye sukari iliyogandishwa, au kidonge cha sukari. Matone ya dawa hii iliyo na asilimia 10 kikemikali inaweza kuongezwa ndani ya bilauri moja ya maji. Peremende za mpira za kutafuna, vidonge vya kufunguliwa, vidonge vya kawaida, dawa ya kikohozi ya maji, na dawa ya kusafisha kinywa hupatikana kutokana na gundi nyeusi.

Matumizi mengineyo

Katika ufugaji nyuki
Wafugaji nyuki hutumia gundi nyeusi, mara nyingine ikichanganywa na nta, kufanya mizinga iwe ya kuvutia kwa makundi ya nyuki. Nyuki hutambua harufu ya gundi nyeusi hata nyuki wakiwa mbali sana. Rangi ya mbao itokanayo na gundi nyeusi huweza kutengenezwa kwa kuchanganya na kemikali ya “*ammonia*” au hata spiriti na tindi kama hizo.

Matumizi ya kiasili
Gundi nyeusi ina matumizi mbalimbali kiasili. Inaweza kutumika kama kiongezeo katika tope la kufungia mguu uliovunjika, na kama gundi (iliyo na nta au isiyo na nta ndani yake), kwa mfano kwa ajili ya kurekebisha vyungu vilivyopasuka. Wakati fulani gundi nyeusi ilitumika katika utengenezaji rangi, lakini njia hii haitumiki tena na utaalamu huo umeishapotea.

Gundi nyeusi huongeza ubora wa mbao, na kwa hiyo hutumika zaidi kwa kung’arisha ala za muziki zilizoundwa kwa mbao. Siyo huzuia kuvu na kuoza, bali pia ikichanganywa na nta inalainisha au inaongeza ubora wa mbao na ngozi kavu, kwa mfano ile inayotokea katika ngozi ya kwenye ngoma. Wana muziki wa Kiafrika wanapopiga ngoma kwanza hugusisha vidole vyao vya mikono kwenye gundi

nyeusi iliyochanganywa na nta kisha kupiga ngozi ya ngoma ili kufanya mlio bora wa ngoma.

Uvunaji na usindikaji

Njia mbalimbali zimeundwa kukusanya gundi nyeusi. Njia moja ya kukusanya gundi nyeusi ni kwa kutumia wavu au kifaa cha mviringo kilichoundwa kutokana na plastiki ngumu na kuwekewa matundu au mianya ya upana wa mm 2 hadi 3. Chombo hiki hutundikwa juu ya mzinga kwenye fremu au kama fremu iliyonig'inizwa katikati ya fremu nyingine. Kwa kutumia gundi nyeusi, nyuki hujitahidi kuziba matundu hayo kwa haraka iwezekanavyo ili kuzuia upepo usiingie ndani. Hili ni muhimu kwa kutunza kiwango cha joto kinachotakiwa ndani ya sehemu ya nyuki kinda.

Baada ya kuvuna, mtego huo wa gundi nyeusi huwekwa sehemu iliyo na ubaridi, au unahifadhiwa ndani ya jokofu (friji) au hata ndani ya maji ya baridi. Baada ya kila kitu kupoa, ndipo mfugaji nyuki huvunja na kuondoa vipande vya gundi nyeusi na anaweza kutumia mtego huo huo tena.

Njia rahisi zaidi ni kukwangua gundi nyeusi kutoka kwenye fremu zilizoisha tumika katika mzinga. Gundi nyeusi hupatikana zaidi kwenye vipande vya mazao vilivyo juu au chini pembeni mwa mzinga wa kisasa. Katika mizinga ya kisasa ya nyuki, gundi nyeusi hukwanguliwa kutoka pembeni mwa vipande vinavyo elekea juu. Katika nchi za joto, inawezekana pia kutundika ndani ya mzinga vibuyu au vijungu vyenye matundu makubwa ya kuingilia. Nyuki huziba tundu lote kwa gundi nyeusi.

Kusindika

Gundi nyeusi ni lazima isafishwe. Chembe chembe za nta, vipande vya rangi, misumari, na takataka nyinginezo lazima viondolewe. Gundi nyeusi safi iliyokolea, katika nchi zenye joto la wastani, lazima ikolee kwa kiwango cha asilimia 50. Gundi nyeusi inaweza kusagwa, kwa mfano kwa kutumia mtambo mdogo wa jikoni wa kusaga kahawa. Gundi hii itabidi iwe baridi sana iwezekanavyo kwa mfano

inayotolewa moja kwa moja kutoka kwenye jokofu /friji, kwa sababu hapo itakuwa ngumu na isiyonata. Matokeo mazuri hupatikana kwa kusaga kwanza gundi nyeusi iliyoganda kwa baridi kali, ukitumia kisagio cha kuzungusha kwa mkono, hadi iwe vipande ghafi vilivyovunjwa vunjwa, ndipo isagwe tena kuwa laini zaidi.

Gundi nyeusi iliyokusanywa inaweza kuhifadhiwa katika ndoo za plastiki, lakini siyo katika makopo. Jinsi gundi nyeusi inavyochemka, itavuja nje, na hatimaye kugeuka kuwa ngumu. Hapo itakuwa vigumu sana kuitoa kutoka kwenye kopo. Kuongeza unga unga wowote, kutazuia gundi nyeusi kuganda. Kwa ajili hii, unaweza kutumia chavua, sukari, unga wa mhogo au unga wowote tu, sukari za asilimiti au za kemikali tamu kwa mfano "*magnesium stearate*" na "*dextrin – maltose*".

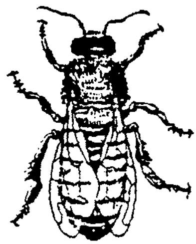
11 Nyuki

Chimbuko na maumbile

Kwa sura ya nje, nyuki wana gamba lisilo hai badala ya ngozi, miguu na mabawa (tazama mchoro Na. 25). Maumbile ya ndani ni minofu na viungo mbalimbali, kama vile tezi na viungo vya kazi maalum mwilini vinavyotoa kemikali ziitwazo *“hormone”* kwa kiingereza. Damu ya nyuki ina kiasi kingi cha protini rahisi. Hizi hupatikana pia katika ute unaotoka katika tezi za nyuki.

Manufaa kiafya na uzalishaji wake

Manufaa ya nyuki kiafya yanatambuliwa hasa kwa tiba za kiasili na kwa tiba zinazotibu dalili za maradhi ujuzi uitwao “*homeopathy*” kwa kiingereza. Ute utokao katika tezi una madawa yanayoua vimelea, pia una vimeng’enya. Tezi muhimu ni tezi ya sumu, ambayo hujaa sumu ya nyuki. Mfumo wa uyeyushaji chakula katika nyuki una chembechembe za asali na chavua. Vitu hivi vyote huchangia kufanya mazao ya nyuki yawe na thamani kitabibu.



Mchoro 25: Nyuki kibarua

Nyuki au viungo vyake huyeyushwa kwa spiriti katika madawa ya kiasili ili kuundwa dawa anzilishi. Dawa zaidi huundwa kwa kuongeza maji kidogo katika dawa anzilishi hiyo, kwa uwiano wa 1:9 sehemu moja ya dawa anzilishi huongezwa kwenye sehemu 9 za spiriti D1, halafu hii nayo huunda dawa nyingine kwa uwiano huo huo, na kuendelea. Dawa iliyolegezwa nguvu kwa spiriti kama ilivyoelezwa hapo juu, inatumika kutibu watu walio na mzio wa sumu ya nyuki, kwa kuimimina kwenye kipande cha sukari iliyogandishwa na kumlisha mgonjwa. Dawa anzilishi iliyoelezwa juu huuzwa katika maduka ya madawa ikiitwa jina la biashara la *Apis Mellifica*.

Miiba ya nyuki hukusanywa kwa kukatwa kutoka kwenye matako ya nyuki vibarua. Miiba hii ndipo hukaushwa na kusagwa, kuchanganywa na sukari au unga wowote kwa uwiano uliotajwa hapo juu. Dawa hii ijulikanayo kibiashara kama *Apisinum* ina nguvu zaidi kuliko ile ya *Apis mellifica*, na bila shaka ina sumu ya nyuki kwa wingi zaidi.

12 Sumu ya nyuki

Nyuki wa kike, yaani vibarua na malkia wana mwiba mwishoni mwa tumbo ambao wanaweza kuuchomoa na kuufutika tena. Malkia kwa kawaida anatumia mwiba huu kutaga mayai, lakini anaweza pia kuutumia kudunga maadui. Tone ambalo ndiyo sumu ya nyuki, huvuja kutokea kwenye mwiba unapochomolewa. Mwiba huu pia una miiba midogo midogo inayojitokeza kuzunguka mwiba mkuu.

Sumu ya nyuki inatengenezwa ndani ya tezi ya sumu, na inahifadhiwa ndani ya kifuko kidogo mwishoni mwa mwiba mkuu. Nyuki wachanga wana sumu kidogo. Vifuko vyao vya sumu huwa havijazwi hadi siku ya 15 hadi 20 toka kuzaliwa ambapo huwa na sumu kiasi cha milligramu $^{3}/_{10}$ (tatu ya kumi). Nyuki wanaokua wakati wa majira ya maua mengi huwa na sumu nyingi na yenye nguvu zaidi.

Sumu ya nyuki huyeyuka katika maji lakini si katika mafuta. Spiriti inadhuru sumu ya nyuki.

Muundo

Matokeo ya kuumwa nyuki

Nyuki anapokudunga mwiba wake, anasukumiza maji ya sumu kupitia katika mwiba huo, na kuingiza sumu mwilini mwa adui. Nyuki vibarua hawatagi mayai bali huutumia kudunga. Kama nyuki akimdunga mwiba nyuki mwenzake, au nyigu, mjusi au nyoka, anaweza kuuchomoa mwiba. Lakini kutokana na miiba midogo midogo inayozunguka mwiba mkuu, mwiba hubaki mwilini mwa binadamu au wanyama wenye damu ya joto. Mwiba huendelea kuvuja sumu kwa dakika 10 hadi 20, ambapo $^{1}/_{3}$ ya sumu huwa imevuja tayari kutoka kwenye kifuko cha sumu. Kiasi kikubwa cha sumu huvuja katika dakika ya kwanza. Nyuki au mdudu mwingine anaweza kuuawa kwa kudungwa mara moja; kuku, farasi au punda, huweza kuuawa akidungwa mara kadha, lakini binadamu anaweza kustahimili sana hata anapodungwa mara nyingi. Hii hutofautiana bila shaka baina

ya mtu na mtu, na inategemea ni mara ngapi mtu ameumwa na nyuki hapo zamani.

Mtu ambaye amevamiwa na kundi la nyuki anaweza kuwa na mamia ya miiba mwilini mwake. Hii miiba inaweza kuhesabiwa hospitalini ili kujua vizuri idadi ya miiba inayoweza kufanya watu mbalimbali kupoteza fahamu au kufa. Kwenye mwili wa binadamu, duara nyeupe ya kipenyo cha sentimita moja (1sm) hujitokeza kuzunguka sehemu iliyodungwa, halafu sehemu kubwa zaidi huvimba. Mara baada ya kudungwa mwiba wa kwanza, mtu atajisikia dalili mbaya kwa mfano kuumwa kichwa, kuvimba pale palipoumwa, na mwasho. Watu wengi zaidi hujenga ustahimilivu, lakini wengine hupata mzio baada ya kudungwa na miiba ya nyuki hata iwe mara nyingi.

Sumu ya nyuki inadhuru hata ikiwa ni kwa kiwango cha chini sana, na baadhi ya watu wanapata mzio, hasa inapopitia ndani ya mwiba wa nyuki mwenyewe. Ndani ya saa moja baada ya kudungwa, mtu mwenye mzio huathirika msukumo wa damu ambao hushuka kwa kiwango kikubwa mno kinachosababisha figo kuzorota na kusababisha kifo kwa mtu huyo. Damu hupitapita katika mwili wa mtu, na kusababisha upungufu wa ute ute ndani ya viungo vyote vyenye kazi maalum mwilini, hasa figo. Kutapika na kunywa maji huweza kurekebisha tatizo hili, kwa vile damu sasa hurudishwa katika mfumo wa uyeyushaji chakula mwilini na kwenye viungo vingine vya mwili. Tahadhari na njia za kujilinda ni ya muhimu sana wakati wa kujihusisha na nyuki, unapovuna au kusindika sumu ya nyuki.

Nguvu ya sumu

Muundo wa sumu hii hutofautiana kidogo baina ya makundi ya nyuki, pia hutofautiana kwa kiasi kikubwa baina ya uzao husika wa hao nyuki. Muundo wa sumu ya nyuki hujumuisha vitu mbalimbali kwa mfano kemikali ya "*mellitin*" asilimia 40 – 60, kemikali ya "*phospholipase "A*" (asilimia 10 – 12), kemikali ya "*apamine*" (asilimia 2 – 3), "*MCD-peptide*" (asilimia 2), "*histamine*" (asilimia 1). Uwezo wa kutibu wa sumu ya nyuki aina ya *Apis cerana* ni wa juu zaidi mara mbili kulinganisha na uwezo wa sumu kutokana na nyuki

wa aina ya *Apis mellifera*. Sumu ya *Apis mellifera* hulingana na ya *Apis dorsata* kwa uwezo wa kutibu. Sumu ya nyuki wa aina ya *Apis florae* ina nguvu pungufu. Nyuki wasiouma hawana mwiba, wala sumu, lakini baadhi ya aina hizi huweza kung'ata na kuingiza sumu inayowasha tu ndani ya mwili wa mtu au mnyama aliyeumwa.

Kemikali zinazounda sumu huyeyushwa katika uteute ulio ndani ya vifuko vya sumu. Sumu ina aina tano za kemikali kutoka kwenye damu ya nyuki, kwa mfano protini. Mtu mwenye mzio wa kudungwa miiba ya nyuki, ataathirika si kwa sumu tu bali hata damu ya nyuki.

Ute ute kutoka mwiba mmoja wa nyuki una uzito wa 1/10 ya milligramu ya unga mkavu. Kwa matumizi katika uundaji dawa, kwa mchanganyo katika vyakula, na bidhaa za kulinda afya, sumu ya majimaji hukaushwa na kusafishwa sana. Katika hali hii sumu huwa na nguvu zaidi ya mara tatu kulinganisha na ilivyo katika uasili.

Kiwango cha LD 50 ambacho huweza kuua, ni kiasi cha sumu ya nyuki ambacho kinaweza kuua nusu ya watu wanaoiingiza miilini – (takwimu hii hupatikana kwa utafiti kwa kutumia wanyama pori, na kuwianisha matokeo hayo na uzito wa binadamu). Kiwango cha LD 50 cha sumu ya nyuki isiyowekwa maji, ni milligram 2 $^{8}/_{10}$ kwa kila kilo ya uzito wa mwili wa binadamu. Kwa mtu mwenye uzito wa kilo 70, itatakiwa sumu kiasi cha 1/10 ya gramu, sawa na kudungwa miiba 2,000 ya nyuki. Athari ya sumu huongezeka iwapo aliyeumwa atafadhaika na kupata hofu au woga, anapoumwa na nyuki.

Mfugaji nyuki ambaye ameishaumwa nyuki mara kadha huwa na kiwango cha juu cha kemikali iitwayo "immunoglobin E ndani ya damu mwilini mwake. Hii ni kinga mwili iliyo ndani ya protini za damu mwilini. Ataweza kustahimili kudungwa miiba ya nyuki kuanzia mara 40 hadi 100, ambavyo kwa mtu asiye na kinga mwili hii atapata madhara makubwa. Mtu mwenye mzio wa miiba ya nyuki anaweza kufa kutokana na kudungwa mwiba mmoja tu, lakini hii hali isiyo ya kawaida iitwayo "*anaphylaxis*" kwa kiingereza hutokea tu pale mtu mwenye mzio anapoumwa nyuki mara ya pili.

Manufaa kwa Afya

Sifa

Kwa watu wasio na mzio, sumu ya nyuki huongeza usambazaji damu ndani ya mwili, na kuruhusu damu ipite kwa urahisi katika mipaka ya kila chembe chembe hai za mwili. Mshipa inayosafirisha damu mwilini hupanuliwa, na msukumo wa damu huteremka. Sumu ya nyuki vile vile hulegeza misuli, na huweza kupunguza maumivu ya misuli kwa kuyeyusha kemikali ziitwazo "*lactic acid*" kwa kiingereza, zinapokuwa mwilini. Kiasi kidogo cha sumu ya nyuki, huburudisha mwili, lakini kiasi kingi husababisha kuongezeka kwa mapigo ya moyo, kukosa usingizi, sawa na matokeo ya kunywa kahawa nyingi mno. Inaweza pia kusababisha ongezeko au upungufu wa mkojo.

Kwa mujibu wa takwimu zilizopo, wafugaji nyuki wanaepushwa kuugua maradhi kadhaa kutokana na kudungwa miiba ya nyuki hivyo kuingiziwa mwilini sumu ya nyuki, mfululizo. Maradhi wanayoepushwa nayo ni kwa mfano baridi yabisi, maumivu ya viungo na saratani/kansa.

Zipo kumbukumbu zinazoeleza mafanikio ya wagonjwa waliokuwa na maradhi sugu ya kuganda viungo ambao waliweza kutembea tena baada ya kudungwa sana miiba ya nyuki. Sumu ya nyuki inaamsha utengenezaji wa kemikali iitwayo "*cortisone*" kwa kiingereza, ambayo ni dawa itengenezwayo na tezi za figo katika sehemu iitwayo "*adrenal cortex*" ndani ya figo. Hii kemikali huchangamsha mfumo wa fahamu, hasa usambazaji hisia ndani ya fundo la neva liitwalo, "*myelin*". Sumu ya nyuki inasemekana kuweza kutibu uharibifu katika fundo la *"myelin"*.

Matumizi

Katika matibabu ya kiasili barani Afrika, unga utokanao na nyuki waliosagwa, ulitumika kama kitulizo au chai kwa kutibu maradhi pamoja na maumivu ya viungo. Watu waliweza kujiruhusu nyuki wawadunge miiba kwenye sehemu zilizokusudiwa.

Sumu ya nyuki hutumika kwa njia mbalimbali. Inavutwa kupitia puani, inamezwa ikichanganyika na asali, inadungwa mwilini kwa kutumia sindano, au kufungwa juu ya mwili kama madawa yaliyolowa. Sumu ya nyuki inafika mwilini kwa kudungwa miiba ya nyuki kwa makusudi, kama tiba peke yake au kwa kuchanganya utaalamu wa tiba ya nishati ya umeme *(electrotherapy,* kwa kiingereza), au utaalam wa tiba ya Kichina iitwayo kwa kiingereza *"acupuncture"*, na "*acupressure*". Huu utaalam husababisha maumivu makali, na ni wa hatari. Nchini China na Japani hutumika mwiba tu ulionyofolewa unaofanywa sindano ya kudunga katika sehemu zinazotibiwa kwa "*acupuncture*". Maumivu yanatokea, lakini siyo makali sana.

Kiasi kidogo cha sumu ya nyuki bila shaka kinapatikana ndani ya asali. Vile vile kiasi kidogo kinapatikana ndani ya dawa anzilishi iitwayo *Apis*, inayotumika kwa matibabu ya dalili zinazotatanisha (*homeopathy*) na katika matibabu kwa dawa za asali.

Uzalishaji na utayarishaji

Sumu ya nyuki ni sumu halisi na inaweza kuua wanyama na binadamu. Kwa ukusanyaji wake, uvunaji na uzalishaji, tahadhali maalum zinahitajika, kama vile mipira ya kuvaa mikononi (glovu), mpira wa kufunika mdomo, na kadhalika. Usivute hewa au kumeza sumu ya nyuki kwa njia yoyote bila kufuata kwa uangalifu maagizo ya daktari, na kiasi cha dawa.

Uzalishaji

Sumu ya nyuki huvunwa kwa kutumia kikusanyio maalum. Hiki chombo kina umbo la sahani ya kioo, ambacho waya zimewambwa juu yake na kuunganishwa na chanzo cha umeme kwa mfano beteri moja kubwa au ndogo ndogo kadhaa. Hapo nyuki watakapogusa nyaya zenye umeme, watamwaga kwa hasira sumu kutoka vifuko vyao vya sumu. Baada ya nyuki wachache kumwaga sumu yao, kundi zima la nyuki litavamia sahani yote kwa maelfu na nyuki watamwaga sumu kwenye sahani hiyo.

Sumu hiyo itakauka pale juu ya sahani na unga unga tepe tepe unakwanguliwa. Chunga mikono yako kwa kuvaa mipira ya kuvaa mikononi kuhakikisha kuwa huwezi kugusa sumu, pia funika uso wako ili usivute sumu hiyo kupitia mdomoni au pua. Chombo cha kukusanya sumu ya nyuki huwekwa ndani ya mzinga wenye nyuki kwa muda wa saa moja kisha huondolewa. Wakati wa kutumia hicho chombo, na baada ya kukitumia, nyuki walio kwenye mzinga huo, na walio ndani ya mizinga katika eneo hilo huweza kukasirika. Kwa hiyo ni vizuri zaidi kufanya shughuli hii katika eneo lililojitenga.

Sumu kutoka mzinga mmoja huweza kukusanywa mara chache tu kila mwaka, vinginevyo hii itadhoofisha sana kundi hilo la nyuki. Uvunaji wa sumu unaweza pia kupunguza uzalishaji wa asali. Kundi imara la nyuki huweza kutoa gramu moja hivi ya sumu ya nyuki kila unapovuna.

Sumu ya nyuki ambayo haijasindikwa huweza kuongezwa katika bidhaa au huweza kusafishwa kwanza. Kanuni kali hutumika wakati wa shughuli hii, nazo lazima zitekelezwe. Hata hivyo wafugaji nyuki wanaweza kuleta sumu ya nyuki isiyosindikwa kuwauzia wanunuzi walioruhusiwa na wenye utaalamu na maabara.

Utayarishaji

Ili kuhakiki viwango vya ukoleaji, sumu ya nyuki huongezwa hatua kwa hatua katika asali. Kwa mfano, 1/10 ya gramu ya sumu ya nyuki huongezwa katika kilo moja ya asali, halafu hii kilo moja na gramu 1/10 ya mchangayiko huu huongezwa katika kilo nyingine ya asali. Huu mchanganyiko utakuwa na ukoleaji wa kiwango cha gram 1/100 kila gramu moja ya asali.

Kukupa picha ya hali halisi kuhusu kiasi gani cha sumu ya nyuki huhitajika na kuepusha hatari ya kuzidisha kiasi cha dawa inayotosha kutibu, kiasi kinachoongezwa hutajwa kwa kulinganishwa na sumu iliyo katika mwiba mmoja wa nyuki (mg 1/10) kwa kila kijiko kimoja cha chakula (gm 10) kilichojaa asali. Katika mafuta ya tiba, kiasi kinachoongezwa kinahusishwa na sumu iliyo katika mwiba mmoja wa

nyuki (yaani 1/10 ya milligram) kwa kila gramu ya mafuta. Kiwango hiki cha dawa hakizidi kamwe ujazo wa 2/10 ya miligramu kwa kila gramu ya mafuta, sawa na sumu iliyo katika miiba miwili ya nyuki.

13 Ubora na uthibiti

13.1 Masuala ya ubora

Ubora wa asali huandaliwa kwanza kabisa wakati inapoundwa ndani ya mzinga. Mfugaji nyuki anachangia sana katika suala hili, pamoja na ukubwa wa mzinga, pia na muda muafaka wa uvunaji. Ubora wa mavuno hauwezi kuongezwa sana kama mavuno tayari yametolewa katika mzinga, lakini ubora huweza kupotea wakati wa uvunaji (tazama mchoro Na. 26), wakati wa kukamua, au kusindika zaidi na kuhifadhi. Uwezo wa kuhifadhika wa asali unaweza kuongezwa kwa kusindika, lakini hii pia hupunguza ubora kwa njia kadhaa: asali hupoteza upya wake na thamani ya kitabibu hupungua.

Mchoro 26: Masega yakiwa katika mchi mmojawapo uliotoka ndani ya mzinga wa aina ya michi yakionesha asali iliyofunikwa na ile yenye mkate wa nyuki

Mazao ya lishe (kwa mfano asali, chavua, mkate wa nyuki, maziwa ya nyuki, na nyuki kinda) huwa na kemikali zenye uwezo kielimu viumbe ambao huweza kudhoofika kwa kiasi fulani. Nta, gundi nyeusi na sumu ya nyuki, kwa kulinganisha na mazao ya lishe, hivi hubaki vizuri zaidi na ubora wake wa awali baada ya kukamuliwa na kusindikwa zaidi.

Mfugaji nyuki adhibiti ubora

Wafugaji nyuki hawahitaji hasa kufanya vipimo mahsusi vya kutambua ubora wa asali yao, kwa sababu wanafahamu iwapo asali hiyo ni mpya (mbichi) na haijachujwa, pia iwapo ina unyevunyevu unaotakiwa. Wanaweza kuona hali hizi, kwa mfano, kwa kuangalia kama asali ni laini mno. Mfugaji nyuki pia ameweza kuwapo wakati wa uzalishaji, uvunaji, uchujaji na usindikaji wowote na hivyo anafahamu historia yote ya uzalishaji wa mavuno hayo. Njia rahisi za kupima ubora zinafahamika kwa wafugaji nyuki. Hizi zinapendekezwa, hasa kwa wafugaji wakubwa wa nyuki na kwa vyama vyao, kwa sababu kwa kupima matokeo, wafugaji nyuki huweza kuongeza ubora wa mbinu za uzalishaji. Hii itamwezesha mfugaji nyuki kuuza vizuri zaidi mavuno yake. Zana na mbinu ambazo zinaweza kutumika kuhakiki ubora zinaelezwa hapa chini. Tazama jedwali Na. 4 kuona vigezo vya ubora wa asali.

Jedwali 4: Viashiria vya ubora wa asali

Kiashiria/Muundo	**Kigezo**	**Vipimo/Rejea**
	Kunusa na kuonja	Pua
	HMF	Vipimo vya maabara
	Kimeng’enya aina ya glucose – oxidase	Vipimo vya karatasi yenye hewa ya $H_2 0_2$
	Kimeng’enya aina ya diastase	Vipimo vya maabara
Hali ya unyevunyevu	Msongo katika maada	Kipimio + mzani
Uchachukaji	Spiriti	Chombo kiitwacho *refractometer*
	Tindikali ya (*acetic acid*)	Kutoa povu
	Uchachushwaji	Darubini kali
Vimeng’enya	Kimeng’enya aina ya diastase	Vipimo vya maabara
	HMF (*Hydroxymethylfurfural)*	
Kupitisha umeme	Hutofautiana baina ya aina za asali	
Sukari ya wanga (*glucose*) au matunda (*fructose)*	Hutofautiana baina ya aina za asali	Uchambuzi wa kimaabara
		Chombo kupimia
Chavua mbalimbali	Hutofautiana baina ya aina za asali	Darubini kali na rama ni ya kulinganisha chavua
Hakuna makapi	Kiwango cha juu cha ukomo wa makapi	Uchambuzi wa kimaabara

Hatuorodheshi vigezo thabiti, kwa sababu hivyo ni vya kitaalamu mno visivyobidi kwa uelewa wa wastani. Taarifa za kina zaidi zinaweza kupatikana miongoni mwa zile zitolewazo na Umoja wa Ulaya (EC), Shirika la Chakula na Kilimo la Dunia (FAO), au Shirika la Afya la Dunia (WHO) (tazama orodha ya tovuti katika kurasa za viambatisho).

13.2 Kanuni za Kimataifa

Kanuni iitwayo *European Community Council Directive on Honey (EU)* ilianzisha mwongozo 2001/110/EG tarehe 20 Desemba 2001 kwa ajili ya Nchi za Umoja wa Ulaya. Mwongozo huu uliunganishwa katika kanuni za nchi husika mnamo mwaka 2003. Shirika la Kilimo la Umoja wa Mataifa (FAO) na Shirika la Afya Duniani (WHO) la Umoja wa Mataifa lilianzisha kiwango cha Ubora wa Asali katika orodha iitwayo *Codex Alimentarius,* ambayo pia ilianza kutumika karibu mwaka huo huo 2003. Sababu za kuanzishwa zilikuwa kulinda afya za wananchi na kukuza biashara ya ulinganifu.

Kanuni zote mbili zilibadili kanuni zilizotangulia, lakini tofauti na hapo mwanzo, zote mbili zina masharti yanayofanana sana. Tofauti iliyopo kwa sasa ni kwamba asali inayokusudiwa kuingizwa katika nchi za Umoja wa Ulaya budi itoke kwenye nyuki aina ya *Apis mellifera*, ambapo kanuni ya Codex inaruhusu vitu vitamu vinavyotokana na aina nyinginezo za nyuki, kwa mfano *Apis cerana* na *Apis dorsata* kukubaliwa kuitwa asali. Zaidi ya hayo, Umoja wa Nchi za Ulaya umeweka kanuni za kuthibiti mabaki ya madawa ya kuua wadudu waharibifu na madawa ya kuua vimelea vya maradhi. Mabaki yatokanayo na madawa ya kilimo, na madawa ya kupambana na kupe wa aina ya *Varroa* haviwezi kuwa katika asali (au vinaruhusiwa vikiwa ni kiasi kidogo sana). Mabaki ya madawa ya kuua vimelea vya maradhi, kwa mfano yale yanayotumika kupambana na ugonjwa wa harufu mbaya ya nyuki kinda *(foul brood disease)* hayaruhusiwi.

Kanuni ya *Codex Alimentarius* inatafsiri asali kuwa ni “kitu kitamu kinachotengenezwa na nyuki kwa kutumia maji maji asili yenye utamu (nectar), uteute wa seli za miti au ute ute wa wadudu wanaofyonza utomvu wa miti”. Nchi za Umoja wa Ulaya na *Codex* wote hutambua kile wanachokiita “asali ya waokaji mkate” ambayo ni ya kiwango cha chini, ambayo imechemshwa kupita kiasi, au ambayo imechachuka.

Uwekaji wa alama za biashara kwenye asali kama hiyo (tazama mchoro Na. 27) unabidi kutimiza matakwa yafuatayo. Alama hiyo ni lazima ioneshe jina la bidhaa (asali), ujazo katika gramu, jina na anwani ya mtengenezaji au aliyeingiza nchini bidhaa hiyo, namba ya idadi ya uzalishaji wa kiwandani, na tarehe ya mwisho wa ubora wa bidhaa hiyo. Kwa ajili ya asali bora, hii huwa ni miezi 18. Alama hizi pia huweza kutaja majina ya miti ya vyanzo vya asali iliyomo katika pakiti au chupa (k.m. asali ya jamii ya miti ya machungwa) iwapo asali inatokana na maua ya miti/mimea ya aina moja, na hii itajionyesha katika rangi, harufu, ladha na muundo wa kikemikali na mwonekano na hata sifa za kimaabara kwa darubini kali. Inaweza pia kuonesha eneo la kijiografia au chanzo cha uoto iwapo bidhaa ni aina moja tu ya asali.

Kupeleka katika nchi za Umoja wa Ulaya

Asali inayopelekwa katika nchi za Umoja wa Ulaya inahusishwa na kanuni iitwayo Masharti ya Kiafya ya Nchi za Umoja wa Ulaya Kuhusu biashara na Uingizaji Asali Nchini, ambayo huorodhesha hata baadhi ya nchi zinazoendelea. Ili kuongezwa kwenye orodha hii, nchi inayoendelea budi itume maombi kwanza kwenye Umoja wa Ulaya huko mjini Brussels, baada ya hapo ukaguzi utafanyika. Kampuni inayosafirisha pia itabidi kupata idhini kupeleka nje asali. Anayepokea asali, kwa kawaida atahitaji kwanza kupelekewa sehemu ya bidhaa na kuihakiki ubora. Vile vile anaweza kuweka masharti ya ziada kabla ya kununua bidhaa.

Nchi nyingine zina hiari ya kuingiza kanuni hizo za Umoja wa Ulaya katika masharti ya nchi zao. Nchi nyingi zina viwango vya ubora wa asali, na viwango vya ubora wa nta, na nchi chache zina viwango vya ubora wa mizinga ya nyuki.

Mchoro 27: Asali katika chupa za kioo zenye alama ya bidhaa na zisizo na alama

Shirika la viwango hutoa hati ya ubora wa asali itokayo kwa wafugaji nyuki, wafanya biashara, na wapakiaji asali katika kopo au chupa, wanaouza asali nchini. Hati ya ubora kwa kawaida huwiana na kanuni za nchi za nje, lakini hutofautiana katika masuala machache. Kanuni za Kimataifa za kuhakiki ubora hutumika hasa kuhusu asali iliyofungwa kwa kuuzwa katika maduka ya kuuza vyakula tu, ambavyo katika nchi nyingi vipo viwango A na B vya ubora. Asali ya ubora wa kiwango cha chini inaweza kuuzwa nchini humo humo, kama kiwango cha B au asali ya kutoka katika mizinga ya kienyeji.

Kuhusu chavua, mkate wa nyuki, jeli ya kifalme, gundi nyeusi na sumu ya nyuki, kwa kawaida, hakuna viwango vinavyotambulika. Hati ya uchunguzi hutolewa na shirika la viwango kuonyesha kwa maafisa wa forodha iwapo bidhaa inatakiwa kusafirishwa nje ya nchi.

Uingizaji katika nchi ya tatu

Kwa baadhi ya mazao ya mifugo au kwa mazao yote yatokayo au yaendayo kwa wafugaji nyuki, sheria ya kufungia uingizaji holela inaweza kutumika ili kuzuia uingizaji wa magonjwa. Baadhi ya nchi, kwa mfano Kenya na Trinidad na Tobago haziruhusu uingizaji wa mazao ya nyuki au vifaa vya ufugaji nyuki vilivyotumika. Kwa habari zaidi tazama sura ya 14.5.

13.3 Kiwango cha unyevunyevu wa asali

Kiwango cha unyevunyevu cha asali bora huweza kuwa kati ya asilimia 14 hadi 19. Viwango vya juu vya unyevunyevu, kufikia asilimia 30 hutokana na uvunaji wa mapema mno au kuchanganya na maji au vitu vyenye majimaji kwa mfano nyuki kinda.

Jedwali Na. 5 inaonesha ni kwa muda gani asali yenye viwango vya unyevunyevu mbalimbali itabaki na ubora wake. Namba hizi zinatoa picha ya kuridhisha kwa asali katika sehemu mbalimbali, lakini zimekusudiwa kwa tabia nchi za wastani.

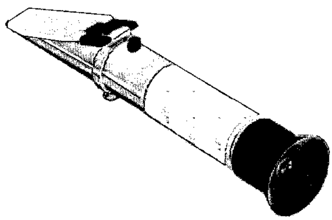
Jedwali 5: Unyevu na athari zake katika nchi zenye hali joto ya wastani

Kiwango cha unyevunyevu	**Chini asilimia 17%**	**18%**	**19%**	**20%**	**Zaidi ya 21%**
Matokeo					
Kuganda kwa asali yenye wanga mwingi …	Ndani ya mzinga	Mara baada ya uvunaji	Ndani ya miezi 3	Ndani ya miezi 6	Chini ya chombo cha kuhifadhia.
Uchachushwaji unatarajiwa ndani ya muda wa ….	Miezi 18	Miezi 12	Miezi 6	Miezi 3	Wakati huu
Ubora wa Asali	Safi sana	Mzuri	mzuri	Hafifu	Hafifu.
Uwezekano wa kupokelewa nchi za nje	Mzuri	Mzuri	Wastani	Hafifu	Hairuhusiwi

Asali inaweza kuhifadhiwa kwa muda mrefu mradi tu kiwango cha unyevunyevu ni chini ya asilimia 18. Ikiwa kiwango cha unyevunyevu ni cha juu zaidi, mwishowe asali itachachuka. Iwapo kiwango cha unyevunyevu ni cha chini sana, asali itaganda mapema, kutegemea kwa kiasi fulani na chanzo cha maji maji ya sukari (nekta) na pia kiwango cha sukari ya wanga (*glucose*) na sukari ya matunda *(fructose)* iliyomo, vile vile kuwapo kwa kokwa zinazotokana na kuganda asali, lakini hali hii inaweza kupunguzwa kiasi kwa kuchemsha na kuchuja.

Kupima kiwango cha unyevunyevu

Kiwango cha unyevunyevu huweza kupimwa kwa kifaa kinachoweza kushikwa mkononi cha kupimia unyevu wa asali (tazama mchoro Na. 28). Hiki chombo huweza kuwa na vipimo vitatu: kipimo cha kizio cha uharibifu (breaking index), kipimo cha asilimia ya sukari, na kipimo cha asilimia ya maji yaliyomo kwenye asali. Baadhi ya aina hizi za vipimo vya mkononi huwa na kipimo kimoja tu, yaani cha kupima tu asilimia ya unyevunyevu ulio ndani ya asali. Huweza kupima kuanzia unyevunyevu wa asilimia 13 hadi 28 hivi.



Mchoro 28: Zana ndogo ya kushikwa mkononi ya kupima utamu wa vitu majimaji (kwa mfano asali)

Vipimo hivi vya sukari vimeundwa kufanya kazi katika joto la nyuzi 20 celcius. Kwa kupima unyevunyevu katika joto zaidi au pungufu ya hapo, lazima kukokotoa tofauti ya nyuzi joto zilizozidi au kupungua. Kwa kupima unyevunyevu wenye nyuzi joto zaidi ya 20 celsius, jumlisha 1/10% kwa kila nyuzi joto inayozidi kwenye tarakimu zinazooneshwa kwenye kipimo. Kwa kupima unyevunyevu wenye nyuzi joto chini ya 20 celcius, toa 1/10% kwa kila nyuzi joto inayopungua kwenye tarakimu zinazooneshwa kwenye kipimo. Vipo vipimo vya unyevunyevu wa asali vyenye kujirekebisha vyenyewe.

Unyevunyevu wa asali huweza kupimwa kwa kukokotoa usongo wa maada, yaani uzito kwa kila chembe ya ujazo. Umakini wa kipimo hiki hutegemea na vifaa vilivyotumika, na ujazo. Asali ina usongo maada wa kilo 1.4 hadi 1.44 kwa lita moja katika joto la nyuzi 20 celcius, kutegemea na kiwango cha unyevunyevu.

13.4 Kiwango cha sukari katika asali

Kiwango cha sukari katika asali ni karibu kinyume cha unyevunyevu wa asali hiyo. Kwa pamoja hutimiza asilimia karibu 100. Asali ambayo ina asilimia 18 maji, ina asilimia 82 sukari mbalimbali, yaani sukari rahisi asili ya wanga (*glucose), (dextrose)* na sukari asili ya matunda (*fructose*) *(laevulose)*. Asilimia hizi hutegemea asili za miti zilizo husika.

Jedwali 6: Kiwango cha sukari ya wanga na ya matunda katika asali

Asili ya miti (L)	**% Sukari ya wanga**	**% Sukari ya matunda**
Rapa (*Brassica napus)*	41	39
Mlimao *(Tilia Sp)*	34	41
Klova *(Trifolium repens)*	31	38
Mkasiakoko (*Robinia pseudoacacia)*.	26	46

Aina zote za asali hatimaye hubadilika kuwa kavu pale sukari ya wanga itakapoganda. Jinsi sukari ya wanga iwavyo nyingi, ndivyo asali itakavyoganda haraka, ambapo punje nyembamba na zile zenye umbo baya zitaundwa, hapo asali itakuwa ngumu kabisa. Kwa kuikoroga asali kama hiyo, itakuwa laini kisha huwa tepetepe badala ya kuwa kama bonge.

Kuongeza sukari

Sukari inaweza kuundwa kiudanganyifu kwa kuongeza sukari halisi kama ile itokanayo na nafaka (*maltose*) au itokanayo na miwa *(saccharose*) au matunda. Katika maabara ndogo,sukari halisi inaweza kufahamika kwa uchunguzi wa kimaabara. Hata hivyo hii ni njia ngumu kufanywa mashambani.

Uchunguzi wa moja kwa moja kuona kiwango cha sukari ya wanga au ya matunda huwezekana, kwa kutumia vifaa rahisi ili kufahamu mzunguko wa mwanga unaopita ndani ya asali inayochunguzwa kitaalamu kwa njia hii.

13.5 Vimeng’enya katika asali

Asali inavyo vimeng’enya aina za “*diastase*”, “*invertase*” na “*glucose – oxidas*e”. Vimeng’enya hivi hulegezwa nguvu na kuharibika iwapo vitachemshwa. Mazingira ya ufanisi wa vimeng’enya aina za “*invertase*” na “*glucose – oxidase*” hutimizwa mara chache sana.

Kizio cha kimeng’enya cha diastase *(Diastase Index)*

Kimeng’enya cha “*diastase*”, ambayo pia huitwa “*amylase*”, huyeyusha wanga kikemia kuunda sukari iitwayo “*maltose*”. Kizio cha “*diastase*” hutumika kama kigezo cha upya na ubichi wa asali. Ikiwa asali itachemshwa kwa muda wa masaa 24 kwa joto la nyuzi 50 celcius, kimeng’enya hiki kitakuwa bado ki salama kuweza kufanya kazi zake.

Kiwango cha HMF

Pamoja na unyevunyevu, kiasi cha HMF *(hydroxymethylfurfural*) ni mojawapo ya vigezo muhimu vya ubora wa asali. HMF ni ufupisho wa jina la kemikali inayoundwa kwa sukari mojawapo ndani ya asali wakati inachemshwa au kupashwa joto kwa muda mrefu. HMF inapatikana pia kwa wingi katika sukari ya miwa iliyochemshwa na pia katika sukari iliyochacha. Kuwapo kwa HMF huweza kuonyesha kuundwa kiudanganyifu na kuchanganywa na sukari mbalimbali. Kemikali hii haina sumu kwa binadamu, lakini ni sumu kwa nyuki.

Kanuni zitumikazo

Nchi za Jumuia ya Ulaya na *Codex Alimentarius* zimeamua kwamba kiwango cha HMF ndani ya asali kiwe chini ya mg 40 katika kilo ya asali. Asali ya masega, na asali iliyochujwa kwa mtambo wa kujizungusha kwa kasi, huwa na kiasi cha HMF chini ya mg 5 katika kilo ya asali. Asali inapohifadhiwa, kiwango cha HMF huongezeka kwa mg 1 hadi mg 2 kwa kilo kila mwezi katika joto la nyuzi 20 celcius. Baada ya miaka miwili (2) kiwango cha juu kinachoruhusiwa cha mg 40/kg kitafikiwa katika hali ya kawaida. Katika mazingira ya nchi za joto kizio hiki kitafikiwa mapema zaidi. Asali kutoka nchi za joto huruhusiwa kisheria kuwa na kiwango cha HMF cha mg 80/kg mradi tu yaoneshwe maandishi kwamba ni asali kutoka nchi za joto.

Kupima kwa uwiano kwa kutumia kemikali ya "*peroxide*"
Siyo rahisi kupima kiwango cha kimeng'enya cha "*diastase*" na HMF katika maabara ndogo. Njia tofauti ya kutumia "*peroxide*" huweza kutumika, iwapo vipande vya *peroxide* vya kupimia vinapatikana. Vipande hivi hugharimu kama Euro 50 hivi kwa kila pakiti, na ni lazima vihifadhiwe ndani ya jokofu (friji). Hivi vipande hutumika kupimia kwa uwiano kupitia kimeng'enya cha "*glucose – oxydase*" badala ya "*diastase*" moja kwa moja. Kanuni itumikayo ni : wakati nyuki wanapunguza maji katika asali (ili iwe nzito), asali hulindwa isichachuke kwa hewa iitwayo "*hydrogen peroxide*" ambayo hutengenezwa na vimeng'enya katika kundi la "*glucose – oxidase*". Msaada wa kimeng'enya hiki husitishwa pale kiwango cha sukari kinapozidi asilimia 80. Iwapo asali inaongezwa maji, vimeng'enya huanza kazi tena. Kwa kupima msongo wa hewa hii ya "*hydrogen peroxide*" saa moja baada ya kuongeza maji katika asali, ukilinganisha na kiasi kile kile cha maji, uwiano unaweza kufahamika kwa kusoma vipimo vinavyooneshwa kwenye vipande vya "*peroxide*".

13.6 Uchambuzi wa kimaabara

Maji maji yenye sukari katika maua huwa na kiasi kidogo cha chavua kutoka kwenye ua hilo. Hii huwezesha kutambua chanzo cha maji maji hayo katika asali. Uoto ambao nyuki wameupitia na ambamo walijikusanyia chavua huweza kutambuliwa kwa kiasi fulani kutokana na chavua. Kila kundi la mmea, aina yake na spishi yake huweza kutambuliwa kwa uchambuzi wa kimaabara. Si vizuri kuwa na chavua nyingi mno ndani ya asali, wala kuchuja hakuruhusiwi.

Chavua inayoweza kuandaliwa kwenye vioo vya kuchunguzia kwa darubini kali hutoka kwenye chavua ya mti katika sehemu ya kiume ya ua, kwenye vifuko vya chavua vilivyo kwenye miguu ya nyuki, kwenye mkate wa nyuki katika masega, na kwenye asali katika masega au baada ya kukamua. Uchambuzi wa chavua hufanywa kama njia ya kuthibitisha chanzo cha kijiografia au cha kiuoto wa asali. Asali itokanayo na jamii moja ya maua hulazimu kuwa na asilimia kiasi fulani cha maji maji ya sukari ya maua kutoka eneo husika. Hii

ni muhimu kwa ajili ya uwekaji alama sahihi za bidhaa. Kwa kufanya tafiti juu ya chavua, au uchambuzi inasaidia kuwa na maarifa kuhusu mimea.

Ni rahisi kuona kama asali imechachuka, kwa sababu ya tabaka la povu ambalo hutokea juu ya asali na harufu ya spiriti. Minyororo ya povu la hamira huweza kuonekana iwapo tone la asali iliyochachuka itachunguzwa kwa darubini kali.

13.7 Rangi, harufu na ladha ya asali

Rangi, harufu, ladha, na utepetevu wa asali huitwa "sifa za kihisia" za asali. Ladha na harufu ya asali kimsingi kabisa huundwa kwa maua na mimea iliyotoa asali. Lakini sifa hizi huweza kuingiliwa na mabadiliko yanayoweza kutokea ndani ya masega, hasa kwenye masega ambayo hapo awali yalijaa nyuki kinda iwapo asali itakaa humo kwa muda mrefu.

Kanuni

Sheria inaagiza tu kwamba asali inaweza kutofautiana kwa rangi kutoka rangi nyeupe nyeupe hadi ile ya kahawia nyeusi, vile vile kwamba isiwe na ladha na harufu isiyo ya kawaida. Nchi kadha huwa na masharti kwa ajili ya rangi ya asali inayouzwa. Vielelezo vya rangi vinapatikana kwenye masoko kusaidia kutambua rangi hizo, kwa mfano nyeupe isiyo nzito, nyeupe ya wastani, nyeupe yenye giza, nyeupe yenye karahabu (amber) karahabu halisi, na karahabu yenye giza. Rangi ya asali iliyoganda ni nyeupe nyeupe. Umuhimu wa vigezo vyovyote hutofautiana baina ya nchi na nchi, lakini pia baina ya walaji binafsi.

13.8 Ubora wa mazao mengine ya nyuki

Chavua

Chavua (ikiwa katika hali ya malundo madogo) budi ikaushwe mnamo siku moja baada ya kuvuna, na ihifadhiwe katika sehemu kavu ili kudumisha sifa zake za kibiashara. Sifa zinazohusu lishe na uwezo

wa kutoa joto la mwili hutajwa kwa kila gramu 100 (mia) za chavua (au kama asilimia) baada ya kukaushwa. Kiwango cha unyevu hupungua wakati wa kukausha kutoka asilimia 25 (mbichi/mpya) hadi asilimia 12, au chini yake. Viambato vingine kama vifuniko vya nta na taka sakafuni mwa mzinga, sharti zisiwemo. Chavua ni lazima ikaushwe ili kuzuia kuvu lisiote. Sumu ya kuvu *(aflatoxin)* ambayo inatengenezwa na baadhi ya kuvu, hairuhusiwi kupatikana ndani ya unga wa chavua. Chavua ambayo inakusanywa kutoka katika mimea iliyopuliziwa madawa ya kuua wadudu waharibifu yawezekana kuwa na masalia ya madawa hayo. Unga unga wa aina nyingine, kwa mfano unga wa mihogo, huweza pia kukusanywa na nyuki. Mtengenezaji anapaswa kufuatilia na kuepusha taka katika unga wa chavua.

Mkate wa nyuki

Mkate wa nyuki unabidi kukaushwa mnamo siku chache baada ya kuvunwa au uhifadhiwe ndani ya jokofu kabla ya kusagwa.

Jedwali 7: Ubora wa mazao mengineyo ya nyuki

Bidhaa	**Muundo**	**Kigezo**	**Jinsi ya kupima**
Chavua	Unyevunyevu uliomo		Mtambo wa kupima unyevunyevu
	Bila kuvu		Darubini kali
Mkate wa nyuki	Unyevunyevu uliomo		Mtambo wa kupima unyevunyevu
	Bila kuvu		Darubini kali
Jeli ya kifalme	Unyevunyevu		Mtambo wa kupima unyevunyevu.
	10–HDA (hydroxy – 2 decenoid acid)		Vipimo vya kimaabara
	Bila makapi		Vipimo vya kimaabara.
Nta	Usafi kabisa	Kizio cha kuyeyuka	Vipimo vya kimaabara
	Bila makapi	Kkemikali za asili ya salfa	Vipimo vya kimaabara
Gundi nyeusi	Kiasi kilichomo cha vileta ladha		Vipimo vya kimaabara
	Bila makapi		Vipimo vya kimaabara
Sumu ya nyuki	Usafi kabisa		Vipimo vya kimaabara
	Kiasi kilichomo cha kemikali ya *mellitin*		Vipimo vya kimaabara.

Jeli ya kifalme

Jeli ya kifalme iliyo mpya inaweza kuhifadhiwa katika joto la hali joto ya kawaida, kwa siku chache tu. Kwa hiyo ni bora zaidi kuihifadhi ndani ya jokofu. Moja wapo ya viini lishe vinavyoweza kupimwa vilivyomo katika jeli ya kifalme ni 10-HDA *(hydroxy-2-decenoid acid*) ambayo ni asilimia kati ya 2 hadi 10 ya maada. Hiyo asilimia ya 10-HDA huandikwa kwenye hati ya uchambuzi wa kimaabara. Jeli ya kifalme yenye ubora wa kutosha huwa na asilimia tano (5%) ya 10 – HDA. Jeli ya kifalme budi pia isiwe na makapi kama vile ya madawa ya kuua vimelea.

Nyuki kinda wapya

Nyuki kinda wapya (wabichi) waliovunwa huweza kuhifadhiwa kwa siku moja tu, na ni lazima waliwe siku hiyo hiyo, au kukaushwa, kuwekwa chumvi kwa kuhifadhi au kukaushwa kwa moshi, au kukaangwa. Pia huweza kuhifadhiwa katika jokofu (friji) au kuchanganywa na asali.

Nta

Nta ni lazima iyeyushwe kwa joto la wastani (chini ya nyuzi 80 celcius). Iwapo nta itachemshwa kupita kiasi itakuwa na rangi ya kahawia na ubora wake utashuka. Njia rahisi za kukamua ndizo zinazofaa kuhifadhi ubora wa nta. Kigezo kikuu cha ubora wa nta ni kutokuwa na uchafu. Nta iliyochanganywa na mafuta maalum ya taa *(liquid paraffin)*, mafuta mazito, au mafuta mapesi huwa duni, haiwezi kununuliwa na kwa hakika haipaswi kupelekwa nchi za nje. Vichafuzi vinaweza kutambuliwa kwa kupima kizio cha kuyeyuka kwa bidhaa.

Gundi nyeusi

Gundi nyeusi iliyokwanguliwa kutoka kwenye mbao za mzinga kwa kawaida huwa na vipande vya nta, nyuki au miguu ya nyuki, nywele, vipande vidogo vya vumbi la mbao, na taka nyingine. Hizi lazima ziondolewe kama bidhaa inatakiwa kuliwa hapo hapo. Tofauti na hivi, haidhuru sana kwa ubora wa gundi nyeusi ikiwa chafu au safi, kwa mfano ikitumika spiriti kuiengua gundi nyeusi.

Gundi nyeusi kutoka nchi za joto ina kiwango kidogo cha kemikali zenye uwezo. Hizi zinaweza kuwa hata chini ya asilimia 10, ambavyo gundi nyeusi iliyosafishwa itokayo katika tabia nchi wastani huweza kuwa na kemikali hizi hadi asilimia 50. Maada nyinginezo huweza kuwa nta za miti, nta halisi, na taka ngumu kwa mfano nyuzi za mbao, na nywele nywele kutoka katika sehemu za mimea, singa za kondoo, au vipande vya rangi au vanishi ya kulainisha mbao. Vitu hivi hunata kwenye miti au vitu vingine ambavyo hukusanywa na nyuki.

Sumu ya nyuki

Sumu ya nyuki ambayo imekaushwa kwenye kisahani cha kioo na baadaye kukwanguliwa, huonekana kama unga unaonata wenye rangi ya krimu hadi nyeupe – nyeusi. Ubora wa sumu ya nyuki hutambuliwa kwa kiasi kilichomo cha kemikali ya *mellitin*, ingawa vipo vigezo vingine vya utambuzi. Sumu ya nyuki iliyokaushwa huwa na sumu ya asilimia 40 hadi 60 ya *mellitin*.

Sumu ya nyuki iliyosafishwa inaorodheshwa katika makala nyingi za kitabu cha orodha za madawa (kiitwacho Pharmacopoeia) kwa jina la *Apium venenum,* lakini pia hutumika katika utabibu wa kutumia mazao ya nyuki kama nyongeza kwenye vyakula au lishe. Hadhi ya bidhaa hii siyo wazi katika kila nchi. Katika nchi nyingi, sumu ya nyuki huweza kusafishwa katika maabara zilizopewa vibali.

Sumu ya nyuki ina madhara hata kwa kiwango cha chini sana, na watu wengine hupata mzio kwa sumu hii. Tahadhari na kanuni za tahadhari ni vya muhimu sana katika uzalishaji na usafishaji wa sumu ya nyuki.

14 Uuzaji

Asali, chavua, mkate wa nyuki, nyuki kinda, masega, na jeli ya kifalme ni vyanzo vya lishe bora kutoka kwenye mzinga wa nyuki. Huweza kuliwa moja kwa moja au baada ya kusindikwa.

- Asali kwa kawaida hukamuliwa kutoka kwenye masega
- Chavua hukaushwa mara baada ya kuvunwa.
- Mkate wa nyuki humenywa kutoka kwenye masega na kukaushwa.
- Nyuki kinda huliwa baada ya kuvunwa au hukaushwa na kutengenezwa nyongeza za bidhaa za lishe.
- Masega huliwa baada ya kuvunwa au hutumika katika mapishi mbalimbali.
- Jeli ya kifalme huliwa baada ya kuvunwa au huhifadhiwa ikiwa imewekwa katika jokofu (friji) au ikiwa kavu.

Nta, gundi nyeusi, na sumu ya nyuki pia ni mazao ya awali, lakini haviwezi kuliwa katika hali hiyo. Huweza kuwa sehemu ya bidhaa zinazoliwa au kuweza kusindikwa kuwa nyongeza kwa bidhaa za lishe, au bidhaa za madawa. Baada ya kuvunwa (au kukamuliwa, katika suala la nta), bidhaa hizi huweza kuhifadhiwa kwa muda mrefu bila kufanyiwa mbinu za kuhifadhi. Kiasi kingi huweza kukusanywa, kutoka kwa wafugaji nyuki wengi, na kuwekwa ghalani kwa miaka kadhaa. Bidhaa nyingi sana huuzwa sana nchini katika vipimo vidogo vidogo, ambavyo pia huweza kupelekwa nchi za nje kwa mzigo mkubwa.

Ubora wa bidhaa hufahamika katika hatua mbalimbali katika mnyororo wa thamani jinsi inavyooneshwa katika sura ya pili na katika jedwali kwenye kiambatisho Na. 2.

14.1 Bidhaa za awali

Sifa zake

Lishe iliyomo katika mazao ya nyuki ina uwezo wa kutoa joto la mwili, kutokana na kuwa na protini, mafuta na wanga. Vile vile huwa na vitamini, na madini, pamoja na maada nyinginezo, baadhi yake vikiwa na thamani kwa tiba. Nta, gundi nyeusi, na sumu ya nyuki havina uwezo wowote wa kutoa joto la mwili, na vina kiasi kidogo cha madini na vitamini, kwa hiyo havifanyi kazi kama lishe au nyongeza kwenye lishe katika hali ya awali, labda tu gundi nyeusi. Nyuki wenyewe ni bidhaa ya awali, na hutumika kutengeneza dawa za asili.

Uzalishaji

Mazao ya awali huvunwa kutoka ndani ya mzinga wa nyuki, kwa mfano asali, chavua, nyuki kinda, masega, nta, jeli ya kifalme, na gundi nyeusi. Mazao mengine, kama chavua iliyokusanywa na sumu ya nyuki hukusanywa na mfugaji nyuki kutoka kwenye kundi la nyuki, kwa kutumia vifaa kama vile mtego wa chavua na chombo cha kukusanya sumu kinachowekwa nje ya mzinga. Nyuki hukusanywa kutoka kwenye mzinga, au kutoka kwenye makundi ya nyuki wasiofugwa, kwa jitihada za wawindaji makundi ya nyuki wa porini.

14.2 Mazao yatokanayo

Mazao ya awali ya nyuki huweza kuwa sehemu ya bidhaa nyingine, yakiongezwa kwenye bidhaa hizo, au yanaweza kutengenezwa kuwa bidhaa tofauti. Hizi bidhaa zilizoundwa huweza kuingia katika mafungu kadhaa. Chakula, lishe za kiafya, nyongeza kwenye vyakula, madawa yatokanayo na nyuki, madawa, bidhaa za urembo, bidhaa za kulinda afya, au bidhaa za viwandani. Viambatisho Na. 1 na 2 vimeorodhesha bidhaa za awali na zile zitokanazo na hizo za awali, kwa matumizi nje ya mwili au ndani ya mwili.

Uchavushaji

Zao jingine ni uchavushaji wa mbegu na matunda, kwa kuweka kundi la nyuki ndani ya shamba au jirani na shamba. Kwa kawaida uchavushaji ni zao muhimu kuzidi mazao yote ya mzinga wa nyuki. Ongezeko la mavuno ya mbegu na matunda ni kubwa mara kadhaa zaidi kuliko asali kwenye shamba hilo. Kama ilivyoelezwa katika sura ya tatu, mwenye mazao ndiye mnufaikaji wa kwanza wa zao hilo la kundi la nyuki. Kwa hiyo malipo kwa mfugaji nyuki huweza kuandaliwa kimkataba. Uchavushaji huweza kuuzwa lakini hauwezi kusafirishwa nje ya nchi. Biashara katika aina mbalimbali za wadudu wanaochavusha mazao inaendelea kukua na uzalishaji wa spishi maalum za wadudu wanao chavusha hutoa fursa za biashara hii kwa wafugaji nyuki.

14.3 Uuzaji nchini

Ubora

Vigezo vikuu katika uuzaji wa mazao ya nyuki ni ubora, uhakika wa kupatikana bidhaa muda wote, na uendelevu. Mahitaji ya asali kwa kawaida ni ya kiwango cha juu, na hivyo siyo kikwazo kwa uuzaji wenye faida. Ubora ndiyo kigezo cha kwanza. Iwapo mavuno yana ubora wa kiwango cha juu, mnunuzi atarudi tena na tena, wala hataenda kwa wauzaji wengine wa bidhaa hii, hata waweke bei ya chini. Mazingira bora ya kutoa mavuno bora, uvunaji, usafirishaji, kuhifadhi, kusindika na kufunga kwa ujazo katika pakiti au kopo yameelezwa katika sura ya 2 hadi 12 kwa mazao mbalimbali.

Kwa jumla, kila zao lisiwe na mabaki ya vitu hai au visivyo hai, kama vile madawa ya kuuwa vimelea, madawa ya kuua kupe, au madawa ya kuua wadudu waharibifu, pia yasiwe na taka zozote. Ili kuepuka uchafuzi wa aina hizi, ufugaji nyuki kwa mitindo isiyohitaji madawa ndio mtindo ufaao. Mbali na faida ya kutokuwapo mabaki ya kemikali na taka nyinginezo, kama vile sukari kwa mfano, mazao yaliyopata hati ya uasilia *(organic)* huweza kuuzwa kwa bei nzuri zaidi. Soko la dunia pamoja na mahitaji yake yanayoongezeka ya mazao ya uasilia, hulipa vilevile fedha zaidi kwa mazao ya uasilia ya nyuki.

Mazao ya awali

Asali, chavua, mkate wa nyuki, nyuki kinda, jeli ya kifalme, nta, gundi nyeusi, sumu ya nyuki na uchavushaji hufaa kwa kuuzwa ndani ya nchi. Uuzaji rejareja, kama inavyooneshwa katika mchoro Na. 5, ni chaguo bora zaidi. Wakati mwingine wanunuzi wanazidi mazao yaliyopo kununuliwa. Uuzaji wa jumla wa pakiti ndogondogo, au kuuza kwa wachuuzi wadogo wadogo au migahawa, ni njia nzuri ya nafasi pili.

Kwa sababu ya bei ndogo ya uuzaji nchi za nje, kusafirisha nje ya nchi siyo chaguo la busara kwa wafugaji wadogo wadogo wa nyuki.Lakini kwa ufugaji nyuki kwa kiwango kikubwa,ambao unazidi mahitaji ya wanunuzi wa nchini, bila shaka, ziada inaweza kuuzwa kwa jumla au kusafirishwa nje ya nchi.

Uuzaji asali nchini

Kwa kawaida, mfugaji nyuki au chama cha wafugaji nyuki hutoa asali ya aina mbalimbali. Asali nyeupe nyeupe, na yenye weusi kidogo huweza kutenganishwa kwa urahisi wakati wa kuvuna au inaweza kukamuliwa na kutunzwa katika vyombo tofauti. Asali inayotokana na maua ya aina moja huweza kuhifadhiwa peke yake ili kupata asali ya aina mbalimbali.

Asali huweza kuuzwa ikiwa majimaji, au iliyochujwa, au kama masega au mapande, au kama iliyopondwapondwa (mchoro Na 29). Asali iliyofungwa mchanganyiko wa aina 3 za asali katika kopo / pakiti ikiwa na rangi zinazotofautiana ni bidhaa ya kupendeza. Chupa za kioo au za plastiki inayopitisha mwanga ni chaguo bora kwa vile mnunuzi huweza kutambua rangi kwa kuona asali iliyo ndani ya chupa. Chupa za kioo zinaweza kuwekwa katika vikapu na mapambo ya kienyeji kuchapishwa kwenye karatasi la utambulisho wa bidhaa. Jeli mpya ya kifalme huweza kuuzwa kama bidhaa isiyochanganywa, au iliyochanganywa na asali, ili kuihifadhi vizuri.

Mchoro 29: Njia ya kijadi ya kuuza asali iliyopondwa pondwa

Mazao yatokanayo

Kuuza mazao yatokanayo na mazao mengine ya nyuki ni njia ya kupanua idadi ya bidhaa mbalimbali. Kuongeza asali kwenye mazao yatokanayo na nyuki hukuza thamani ya mazao haya. Kwa mfano, asali pamoja na jeli ya kifalme, au asali iliyochanganywa na chavua au unga wa gundi nyeusi huweza kuuzwa kwa bei nzuri zaidi kuliko vikiwa pekee pekee. Bidhaa zilizotengenezwa pamoja na nta, asali, chavua, jeli ya kifalme, gundi nyeusi, na sumu ya nyuki, ni nzuri kwa uuzaji ndani ya nchi, hasa kwa rejareja. Viambatisho Na. 1 na 2 vinatoa ushauri na mapendekezo.

14.4 Upangaji bei

Upangaji bei ya bidhaa hutegemea wanunuzi, upatikanaji, ubora, sifa za kipekee, pakiti (aina ya ufungashaji), na kama ni bidhaa toka nje au ndani ya nchi. Matumizi na manufaa na vigezo vingi mbalimbali. Wanunuzi wa mazao ya nyuki ni wengi. Bei za nchini zinalingana duniani kote, bila kujali thamani ya sarafu. Kwa suala la mazao ya

awali ya nyuki, ni vema kufahamu kama bidhaa inatumika zaidi kama chakula, nyongeza katika vyakula, au kwa madawa, pia kama kutokana na hali hiyo mazao yanauzwa katika masoko ya vyakula, katika zahanati au maduka ya dawa. Hii hutofautiana sana katika sehemu mbalimbali duniani na mazingira asilia ya masoko hayo. Mazao yenye thamani ya kitabibu yana bei kubwa zaidi kuliko kwa vyakula.

Kutokana na maendeleo ya mbinu za ufugaji nyuki, na uingizaji wa aina bora za nyuki, kusababisha ongezeko la uzalishaji katika nchi fulani fulani, upo mwelekeo wa ununuzi zaidi wa asali zenye rangi nyeupe nyeupe na ladha nyepesi.

Katika nchi ambamo asali inatumika zaidi kama dawa, matumizi ya asali huweza kuwa pungufu ya gramu 10 kila mtu kwa mwaka ambavyo katika nchi ambamo asali inatumika kama chakula, huweza kuwa gramu 500 hadi zaidi ya gramu 1000 kila mtu kwa mwaka. Hii huitwa “ulaji wa kila mtu” kwa bidhaa.

Upangaji bei za reja reja

Duniani pote, asali huuzwa moja kwa moja kutoka kwa mfugaji nyuki hadi kwa mnunuzi. Mfugaji nyuki anajivunia mno zao lake kiasi cha kupuuza kuruhusu watu wengine wauze bidhaa yake, na mnunuzi anaamini zaidi bidhaa hiyo iwapo mfugaji nyuki ni mtu anayefahamiana naye. Hata hivyo, katika uzalishaji wa kiasi kikubwa cha asali, au kukusanya pamoja asali katika vyama vya ushirika, asali huuzwa kama bidhaa nyingine yoyote kupitia wauzaji wa rejareja na maduka. Upakiaji wa asali kwa kiwango kikubwa unahitaji mbinu za uchemshaji na usafishaji ambavyo hufanya asali kuwa aina ya bidhaa za kiwandani. Hii haiathiri sana bei ya rejareja. Kwa hiyo wafugaji nyuki wa vijijini watapenda zaidi kuuza asali moja kwa moja kwa wateja au kupitia wauzaji wa reja reja, ili wauze kwa wingi badala ya kuhangaika na kutumia mbinu za kusindika asali na kuuza asali katika kopo au chupa kwenye maduka ya kifahari ambamo wanunuzi ni wachache (tazama mchoro Na. 30).

Mchoro 30: Kupakia asali upya kwenye vyombo katika soko la kuuza kwa jumla

Upangaji bei za jumla

Mwuzaji wa kwanza wa asali iliyosindikwa huweza kupata punguzo la asilimia 20, kutoka kwenye bei ya reja reja. Kama wapo wauzaji wawili katikati, mwuzaji wa kwanza kwa kawaida hununua kiasi kingi, na kwa hiyo atapata punguzo kubwa zaidi, kama asilimia 30 hadi 40 kutoka kwenye bei ya reja reja.

Mnunuzi wa asali kwa wingi anaweza kupata punguzo la asilimia 50 kutoka kwenye bei ya reja reja. Katika hali ya kuwa na wanunuzi wa katikati au kiwanda cha usindikaji na upakiaji katika chupa, punguzo linaweza kufikia asilimia 80 chini ya bei ya reja reja. Bei katika soko la dunia ya Euro 1 hadi 1½ kwa kilo moja ya asali iliyouzwa nchi za nje, hupanda mwaka hadi mwaka na mwaka 2003, bei ilikuwa zaidi ya Euro 3 kwa kilo, lakini mwaka 2005 bei za asali ziliporomoka kasi sana hadi chini ya Euro 1 kwa kilo katika soko la dunia. Kwa upande mwingine, bei ya jumla huleta Euro 6 na bei ya rejareja ni Euro 6 hadi 8 kwa kilo. Kwa hiyo usafirishaji bidhaa nje ya nchi ni mara chache kumnufaisha mfugaji nyuki wa kiwango cha chini.

Utangazaji bidhaa

Kutangaza bidhaa humaanisha kuwafahamisha wanunuzi wa jumla, maduka ya reja reja, na wanunuzi na walaji, kuhusu sifa maalum au ubora wa bidhaa yako. Kwa nini wanunue bidhaa yako? Masuala muhimu ni utofauti, bidhaa tokanishi, ladha, thamani kwa tiba, na ubora wa bidhaa kuliko bei ya bidhaa yenyewe. Habari kwa wanunuzi kuhusu thamani ya bidhaa ni suala la lazima. Yapo mawazo na mbinu nyingi sana za kutangaza bidhaa ambazo huweza kutumika mahsusi kwa mazao ya nyuki. Tazama pia Agrodok Na. 26: Uuzaji Bidhaa kwa wazalishaji wadogo wadogo.

Mahali pa kuuzia

Kufuatana na habari zilizokusanywa mahali ulipo, unaweza kuamua kulenga sehemu kadhaa za kuuzia bidhaa. Wauzaji wa reja reja hupenda masoko madogo sana na vituo vya mafuta ya magari vilivyo na wanunuzi wengi huweza kuchaguliwa. Katika suala la maduka ya vyakula vya kifahari au masoko ya kimataifa, utalazimika kutoa bidhaa zako kwa mzigo mkubwa wenye aina mbalimbali kwa idadi uliyoagizwa. Katika hali hii, unaanza kutoa bidhaa aina moja mpaka ianze kununuliwa vizuri, kisha uongeze aina mbalimbali. Unatakiwa vile vile kufahamu ujazo wa pakiti ambazo zinapendwa kununuliwa zaidi, makaratasi ya kufungia bidhaa, pia kasi ya ununuzi. Sehemu bora sana za kuuza na kuanzisha soko la daima ni kwenye maonesho maalum ya asali.

14.5 Viwango vya ubora na ithibati

Kama tulivyoona katika ibara 13.2, katika nchi nyingi, Shirika la Viwango huweka masharti katika kiwango cha kisheria cha ubora wa asali, kiwango cha ubora wa nta, na kiwango cha ubora wa mizinga ya nyuki. Hiki cha mwisho kwa kawaida hakidhibitiwi, lakini hutumika kuhamasisha watengenezaji wa mizinga wafananishe muundo ili kuwezesha mwingiliano wa zana na vipuri vya mizinga hiyo, kwa mfano papi za juu ya mzinga wa nyuki na fremu na kadhalika. Mfugaji yuko huru kuunda mzinga kwa kadri atakavyo.

Hati na ithibati

Hati za kawaida

Kama ilivyoelezwa katika ibara 13.2 hati ya uchambuzi wa bidhaa ni muhimu kwa ajili ya soko la nchi za nje. Inawezekana vile vile kupata hati za uthibiti ambazo zinawiana na kanuni mbalimbali, kwa mfano, hati ya ithibati ya mazao ya uasilia *(organic produce)*. Kanuni katika masuala haya hulenga siyo asali iliyo na makapi, bali kwamba imezalishwa kwa kufuata masharti ya uzalishaji wa uasilia *(organic production*).

Hati za ithibati ya uasilia

Kwa ajili ya biashara katika mazao ya uasilia, *(organic products)* mzalishaji, na mfanyabiashara anayeingiza bidhaa nchini, wote budi wapate hati za ithibati mahsusi. Masharti ya muhimu sana katika uzalishaji wa uasilia kwa mazao ya nyuki ni:

- mazingira yasiwe na madawa ya kuua wadudu wala mazao yaliyoundwa kwa kubadili uasilia wa chembechembe *(genetically modified crops)*
- maradhi yatibiwe kwa kutumia madawa asilia yaliyoruhusiwa tu
- nyuki walishwe tu asali yao wenyewe
- papi za kuanzisha masega zilizotokana na mbao za uasilia ndizo tu zimetumika

Hati ya ithibati ya uasilia ni ya gharama kubwa sana, lakini matumizi hayo kwa jumla hufidiwa na bei ya juu ya kuuzia inayolipwa kwa ajili

ya mazao ya uasilia. Hata hivyo, hii inaleta faida kwa kiasi kingi cha mazao.

Hati za ithibati kwa biashara ya ulinganifu (fair trade)
Baada ya kuanzishwa kwa hati ya ithibati kwa biashara ya ulinganifu, vyama vya biashara za ulinganifu vinapenda kuwabana wafanyabiashara walanguzi katika biashara hii katika nchi zinazoendelea. Kwa kuondoa hawa walanguzi ambao mara nyingi hupata fedha zaidi kutoka kwenye zao husika, kuliko wazalishaji wenyewe, hawa wazalishaji wataweza kupata fedha hizo badala ya walanguzi. Bei ya wanunuzi, kwa jumla huwa haibadiliki, au ni ya juu kidogo kufuatana na gharama ya juu ya kufuatilia hati ya ithibati. Lakini lengo linalokusudiwa hufikiwa mara nyingi na ithibati kwa kweli hufanya biashara kuwa linganifu.

Kupeleka bidhaa nje ya nchi
Ili kuweza kuwa na faida katika kupeleka asali au nta nje ya nchi, mazao ambayo kwa kawaida huuzwa pekee yanaweza kufungwa pamoja ili kujaza sanduku la mizigo ya melini. Masanduku haya huweza kutunza mapipa ya ujazo wa lita 70, 200, 205 au 210 za asali, kila pipa likiwa na uzito wa kilo 300. Nta inaweza kusafirishwa ikiwa mabonge ya kilo 50, kufikia uzito wa tani 18 katika sanduku moja la mzigo. Ziada lazima iandaliwe mapema na kuwekwa kando kuzuia asali au nta isiuzwe kwa wateja wengine kabla ya kupelekwa nchi za nje, kwa vile wanunuzi wa hapo hapo nchini ni wengi pia.

Njia nyingine ya kupeleka asali nje ya nchi ni kupitia watu wanaosafiri nje ya nchi. Wanapofika kuwatembelea ndugu zao, mara nyingi wanaondoka na bidhaa asili za nchini. Hii ni fursa kubwa ya soko. Faida kubwa ni kwamba masharti ya kawaida huwekwa kando, kwa sababu huwa ni kiasi kidogo tu ambacho kanuni za viwango na ushuru wa forodha havihusiki.

Kiambatisho 1: Matumizi ya mazao ya nyuki

Kwa chakula cha binadamu

Zao	Bidhaa mbalimbali	Kwa matumizi nyumbani	Bidhaa tokanishi	Huongezwa katika
Asali huchanganywa na ……. (ungaunga uliokandwa na maji)	Miti shamba Viungo vya vyakula Maji ya limao Vitunguu saumu	Dawa za asili Dawa za matibabu nyumbani		
Asali huchanganywa na ………(ungaunga uliokandwa na maji)	Chavua Jeli ya kifalme Gundi nyeusi Sumu ya nyuki	Dawa za asili		
Asali iliyochemshwa			Pombe ya asali Dawa ya kikohozi Vidonge vya kutibu mafua Vyakula vitamu tamu vyenye sukari	Vinywaji vya kuongeza nguvu mwilini Vinywaji vya ulevi Chokoleti
Asali mpya	Asili maji maji Asali iliyoenguliwa Asali iliyowekwa jeli Asali ya masega Asali mchanganyiko na masega Asali iliyopondwa pondwa	Tiba za nyumbani Chakula cha afya Chakula katika karamu Chakula katika Ibada Kisusio Dawa ya nguvu za kiume (au kike)		Maziwa Chai Chapatti Peremende Vyakula vya kuchachusha Siagi ya karanga Tamu tamu za kituruki Vyakula aina ya baklava Nougat
Chavua	Mbichi, mpya Iliyokaushwa Iliyochachushwa	Chakula cha kuongeza afya Nyongeza katika vyakula Dawa ya asili Dawa ya kuongeza nguvu za kiume (au kike)	Vidonge vya chavua Vidonge vya unga wa chavua vya kufunguliwa	Asali

Zao	Bidhaa mbalimbali	Kwa matumizi nyumbani	Bidhaa tokanishi	Huongezwa katika
Gundi nyeusi	Ghafi Unga ghafi Iliyokamuliwa	Mapande ya kutafuna Vidonge vya kutibu mafua	Dawa ya kuzuia harufu ya kinywani Vidonge vya kufunguliwa Vidonge	Dawa ya kikohozi Dawa ya pua ya matone
Jeli ya kifalme	Mpya Iliyowekewa magadi	Chakula cha kuongeza afya Nyongeza katika vyakula Dawa ya asili Dawa ya kuongeza nguvu ya kiume	Vidonge vya kufunguliwa Vidonge vya kawaida	Asali Vinywaji vya kuongeza nguvu mwilini
Masega kamili	Yaliyopikwa	Aina mbalimbali za vyakula		
Miiba ya nyuki	Iliyosagwa	Dawa ya kuhisia dalili Dawa ya asili	Dawa ya *Apisinum*	Unga
Mkate wa Nyuki	Mpya Uliokaushwa	Chakula cha kuongeza afya Nyongeza katika vyakula Dawa za asili Dawa ya kuongeza nguvu ya kiume		
Nta	Ghafi Iliyochujwa Iliyorekebishwa	Iliyogandishwa Iliyolainishwa Katika maada za gundi za kuunganisha Kwa kupaka	Asali ya masega Asali na masega Vidonge	Vidonge Pipi za kutafuna zenye mpira
Nyuki hai	Kusaka lishe---nekta na chavua	Kuchavusha	Mavuno ya matunda na mbegu huongezeka	
Nyuki kinda	Nyuki kinda wa nyuki kibarua Jana la nyuki malkia Jana la nyuki dume Kavu au waliokaushwa	Chakula cha kuongeza afya Dawa ya asili Dawa ya kuongeza nguvu ya kiume	Vidonge vya aina ya: *Apilamil na Apilamil prop*	Asali
Nyuki waliokufa	Waliosagwa waliokamuliwa	Dawa ya kuhisia dalili Dawa ya asili	Dawa ya kujipaka mwilini	Matone

Zao	Bidhaa mbalimbali	Kwa matumizi nyumbani	Bidhaa tokanishi	Huongezwa katika
Sumu ya nyuki	Ghafi Iliyosafishwa	Nyongeza katika vyakula Dawa ya asilia	Vidonge vya kufunguliwa Vidonge	Asili

Kwa matumizi nje ya mwili

ZAO	KUCHANGANYWA NA…	MATUMIZI NJE YA MWILI	MAZAO TOKANISHI	INACHANGANYWA KATIKA…..
Asali		Kufunga vidonda		Sabuni Malai ya kupaka usoni
Asali iliyokaushwa	Asali ya unga Jeli ya asali	Vipodozi		Dawa maji maji ya kuosha nywele Poda ya uso
Asali mbichi	Mafuta ya maji maji; mafuta mazito, nta	Kufunga vidonda Majeraha ya kuungua na vidonda Upele /ukurutu	Malai (krimu)	
Chavua	Iliyokamuliwa	Vipodozi		Kupaka mwilini
Gundi nyeusi	Ghafi Iliyokamuliwa	Dawa ya asili	Kupiga lipu Rangi Dawa ngozi Dawa ya kung’arisha mbao Kuongeza sauti ya fulani fulani za muziki Jeli Malai Dawa ya kuosha nywele	Nta Vinywaji vya ulevi Matone ya dawa ya puani Dawa ya kupoza michubuko ya midomo
Jeli ya kifalme	Mpya Iliyochangwa na magadi	Vipodozi Dawa ya asili		Malai ya kupaka mwilini
Ladha ya asali		Vipodozi Tumbaku Chai		
Mkate wa nyuki				

ZAO	KUCHANGANYWA NA…	MATUMIZI NJE YA MWILI	MAZAO TOKANISHI	INACHANGANYWA KATIKA…..
Nta	Ghafi/mbichi Iliyosindikwa Iliyorekebishwa	Dawa za asili Kutengeneza maumbo ya zana Kuunda bidhaa kama mishumaa Kuunganishia Kuekeshea Kuchachushia	Poda awali za kujipodoa Mishumaa Vinyago vya nta Nguo za kupakwa rangi Vinyago vya chuma chekundu Rangi za kupaka midomo / usoni Rangi za usoni Mishumaa isiyo na utambi	Mafuta ya kung'arisha sakafu Mafuta ya kung'arisha mbao Mafuta ya kujipaka
Nyuki hai	*Apis mellifera* *Apis cerana* *Apis laboriosa* *Apis dorsata* *Apis florae* *Stingless bees*	Uchavushaji Kiashiria cha uchafuzi wa hewa Ufugaji nyuki wa kujiburudisha Utafiti		Shamba la wanyama
Nyuki waliokufa	Waliosagwa ungaunga	Dawa ya asili	Mafuta laini	
Sumu ya nyuki	Uchungu wa kuumwa nyuki Miiba ya nyuki Sumu ghafi ya nyuki Sumu ya nyuki iliyosafishwa	Sumu ya nyuki Dawa ya asili	Mafuta laini ya *apireven* Dawa ya kupaka mwilini Mafuta ya dawa Venex (dawa ya kudunga katika sindano) Kuvuta hewa ndani ya mapafu	

Kiambatisho 2: Mnyororo wa thamani

Zao	Uzalishaji katika kundi	Kuvunwa na mfugaji nyuki	Kukamuliwa na mfugaji nyuki	Usindikaji na kuhifadhi
Asali	Usindikaji wa majimaji matamu ya maua (nekta) yanayokusanywa kufanya asali na kuhifadhiwa kwenye masega	Asali ya masega kutoka ndani ya mizinga	Kuondosha maji, kukamua au kuzungusha kwa kasi katika mashine pewa kuondoa asali kutoka kwenye masega	Chemsha halafu chuja, engua kama unapenda
Chavua	Nyuki wakitafuta maji maji matamu ya maua (nekta) na chavua, au kufuata chavua tu	Mtego wa kunasa chavua katika tundu la kuingilia kwenye mzinga au chini ya mzinga kwa ndani	Ondoa taka taka	Kausha mara baada ya kuvuna au changanya na asali
Gundi nyeusi	Hukusanywa kutoka katika miti na kuchanganywa na nta	Kwangua kutoka kwenye mbao au tumia kigango (fremu) cha kunasia gundi nyeusi	Ondoa taka taka	Saga gundi kwa kutumia mtambo mdogo wa kusaga kahawa Changanya katika asali Tengeneza vidonge vya kufunguliwa Kamua kwa kutumia spiriti
Harufu	Kundi la nyuki hutoa hewa yenye joto na ile yenye kuwa na maada za kuweza kuwa mvuke	Fungua mzinga na kuvuta hewa ya joto itokayo ndani ya mzinga	Zuia sehemu ya juu ya mzinga ili nyuki wasikuvamie, halafu vuta na kupumua nje hewa ya joto inayotoka ndani ya mzinga	
Jeli ya kifalme	Nyuki vibarua huwalisha malkia kinda kwa jeli ya kifalme	Ondoa kwa muda mfupi masega au papi za masega zenye vidau vya malkia kinda ili ukamue jeli ya kifalme	Kamua ili utoe malkia kinda	Weka katika jokofu, kausha au changanya ndani ya asali

Zao	Uzalishaji katika kundi	Kuvunwa na mfugaji nyuki	Kukamuliwa na mfugaji nyuki	Usindikaji na kuhifadhi
Mkate wa nyuki	Malundo madogo ya chavua huhifadhiwa ndani ya masega na husindikwa	Ondoa masega yenye mkate wa nyuki kutoka ndani ya mzinga	Ondoa kutoka kwenye masega	Weka ndani ya jokofu, kausha au changanya katika asali
Nta	Huvuja kutoka katika tezi zenye nta na kuundwa kuwa masega	Ondoa kutoka ndani ya mzinga halafu kamua asali kutoka kwenye masega	Kwa kutumia mtambo wa nishati ya jua wa kuyeyusha kwa kutumia maji ya moto au mvuke, halafu tenganisha nta	Rudia ukamuaji kwa kutumia maji au mvuke
Nyuki (hai au waliokufa)	Kundi la nyuki huwa ni nyuki hai na nyuki wengine wanazaliwa	Kusanya kutoka ndani ya mzinga, au kutoka kwenye makundi ya porini	Weka katika jokofu kuua nyuki hao, Tumbukiza nyuki katika spiriti	Ondosha maji na uchuje nyuki watoke katika spiriti
Nyuki kinda	Nyuki malkia hutaga mayai halafu nyuki vibarua huyalisha chakula	Ondoa masega ya nyukikinda kutoka ndani ya mzinga	Ondoa kutoka kwenye masega	Weka ndani ya jokofu, kausha au changanya katika asali
Pande la masega	Nyuki kinda hulelewa ndani ya masega	Ondoa nyuki kinda kutoka ndani ya mzinga	Kata kata masega kuwa vipande vidogo vidogo zaidi	Kula hayo mapande, au pika
Sumu ya nyuki	Hupatikana katika vifuko vya sumu vya nyuki vibarua Nyuki huwauma maadui na kuingiza sumu mwilini mwa adui	Kwa kutumia mtambo wenye umeme kwa kukusanya sumu ya nyuki karibu na tundu la kuingilia nyuki ndani ya mzinga	Hukwanguliwa baada ya kukauka juu ya kioo cha mtambo huo	Husafishwa kabisa katika maabara Changanya katika asali au malai (krimu)
Uchavushaji	Nyuki wakitafuta chakula chao	Matunda au mbegu kutoka kwenye mimea ya shambani		

Vitabu vya ziada

Mada za jumla

Crane, E., P. Walker na R. Day. **Directory of important World Honey Sources.** Shirika la IBRA, jijini London mwaka 1984, kurasa 204. ISBN 0 – 86098–141 – X

Jones, R. **Beekeeping as a business.** Shirika la IBRA, Mjini Cardiff, Uingereza, mwaka 1999, kurasa 70. ISBN 0-85092 – 631 – 9.

FAO Agricultural Services Bulletin 124. Kurasa 409 (pia hupatikana katika tovuti www.fao.org ISBN 92-5-103819-8.

Mutsaers, M., **Honey Harvesting and Processing Techniques in relation to Beekeeping Methods and Types of hives (Apis mellifera adansonii) in Nigeria.** katika Sommeijer et al (eds) mwaka 1997.

Sommeijer, M.J., W.J. Beetsma na E. Boot, **Perspectives for Honey Production in the Tropics**. Mwaka 1997. Shirika la NECTAR, Bennekom, Uholanzi, kurasa 214. ISBN 90-801204-3-X

Tiba kutokana na nyuki

CD-ROM on Apitherapy. Edited by Apiservices, Tazama pia tovuti www.apiculture.com/cd/us/index.htm Hupatikana kwa bei ya Euro 39 (pia katika lugha za kifaransa na kihispania).

Efem, S.S.E. **Clinical observations of the wound healing properties of honey.** British Journal of surgery 1988 – 75: ukurasa wa 679 – 681.

Simics, M. **Bee venom: Exploring the Healing Power**. Apitronic publishing, wa mjini Richmond B.C. Canada, 1994 kurasa 77.

Riches, Harry R.C. **Medical Aspects of Beekeeping**. 5 – 60 HR Books, Northwood, Uingereza, 2000. Kurasa 86

Molan, P.C. **Why Honey is effective as a medicine**. katika: Honey and Healing, Eds.: Bw.P. Mumm na R. Jones. Shirika la IBRA, Cardiff, Uingereza, 2000. Ukurasa wa 5 – 26.

Masharti ya ubora na uuzaji

Honey and Beeswax. EU Market Survey 2002 CBI Centre for Promotion of Imports from Developing Countries (kwa ushirikiano na kampuni ya Ceres na Bw.M. Mutsaers), mjini Rotterdam, 2002, kurasa 36.

Hilmi, M. **The marketing of Organic Honey**. Kurasa 244. Agiza kupitia tovuti www.beekeeping.com kama maandishi ya kikompyuta yanayosanifiwa kama jarida kwa gharama ya Euro 19,=.

Matheson, A. **The world market in relation to tropical honey**. katika Sommeijer et al (eds), 1997.

Coleman C.J. **Pollination services by African bees**. Katika: Raina, S.K et al (eds). Proceedings of 1st int. Workshop on Pollination.

Cranes E. na P. Walker. **Directory for World Crops**. Shirika la IBRA, mjini Cardiff, 1984, kurasa 183, ISBN 0 – 86098 – 143 – 6.

Kevaan P.G. **Insect Pollination of Economically important plants of tropical and subtropical Asia.** Ukurasa 129 – 141 katika Kevan, P.G. (ed) The Asiatic Hive Bee. Apiculture, biology in subtropical Asia. Enviroquest, Ltd, 1995. Kurasa 315.

Roubik, David B. (ed). **Pollination of cultivated plants in the tropics**. FAO Agricultural services Bulletin 118 Rome, 1995. Kurasa 208. ISBN 9-25103-659-4.

Anwani zenye manufaa

NECTAR
NECTAR ni kituo cha Kiholanzi cha Ujuzi katika Raslimali za Ufugaji Nyuki kwenye nchi za joto na zisizo za joto sana, kikiwa chama cha wataalam wa ufugaji nyuki wa nchi za joto.

Wanachama wa NECTAR wanao ujuzi kwa vitendo katika nchi zote ulimwenguni, wakifanya kazi katika ufugaji nyuki wa aina mbalimbali za nyuki, na wanaweza kutoa ushauri kuhusu mada nyingi juu ya ufugaji nyuki katika nchi za joto na zisizo na joto sana.
S.L.B. 8030 – 6710 AA – Ede – Netherlands
Barua pepe: m.j.sommeijer@uu.nl Tovuti: www.nectarbees.nl

Malengo
- Kuratibu misaada ya kitaalam na kukusanya mahali pamoja nchini Uholanzi, utaalam kuhusu ufugaji nyuki wa nchi za joto na zisizo na joto sana.
- Kujibu maswali na kutoa ushauri kwa wadau wanaotaka, juu ya ufugaji nyuki katika nchi za joto zisizo na joto sana.
- Kuanzisha mtandao wa huduma za rejea juu a ufugaji nyuki wa nchi za joto na zisizo na joto sana.
- Kuwezesha utaalam kupatikana kuhusu mada maalum, kwa kuandaa warsha na kuchapisha mihtasari za warsha hizo.
- Kutoa ushauri kwa Mashirika yanayotetea maendeleo kuhusu miradi ya ufugaji nyuki.
- Kusisitiza umuhimu wa masuala ya kijamii na kiuchumi na utafiti katika kuendeleza ufugaji nyuki.

Trichilia ABC
Noordermeerweg 65 cd – 8313 PX Rutten – Netherlands
Simu: + 31 – (0) 527 – 262598
Nukushi: + 31 – (0) 527 – 2621171
Barua pepe: marieke.mutsaers@planet.nl
Tovuti: www.trichilia.nl

International Bee Research Association (IBRA)
18 North Road – Cardiff CF 10 3DT – UNITED KINGDOM
Simu: +44 (0) 29 – 2037 2409
Nukushi: + 44 (0) 29 – 2066 5522
Barua pepe: mail@ibra.org.uk
Tovuti: www.ibra.org.uk

ANWANI ZA MITANDAO YA KOMPYUTA (INTERNET)

www.beekeeping.com: Kituo cha Kimataifa chenye habari nyingi sana za rejea za ufugaji nyuki kwa kupitia mitandao hii.

www.fao.org: huonesha machapisho yanayopatikana kupitia mtandao huu, na picha mbalimbali za ufugaji nyuki na asali

European Community Directive on Honey (2001)
www.apis.admin.ch/host/doc/pdf

FAO Codex Alimentarius – Revised standard Honey (2001)
www.codexalimentarius.net/web/standard_list.do?lang=en
pekua-standard 2/2 Sugars and Honey – (imepitishwa mwaka 1999, imerekebishwa mwaka 2001).

EC Health Conditions for Trade and Importation of Honey:
www.apiculture.com

Harmonised methods of the International Honey Commission 2002
www.apis.admin.ch/host/doc/pdfhoney/IHCmethods_e.pdf

Honey Quality Methods of Analysis and International Regulatory Standards: Review of the work of International Honey Commission
www.apis.admin.ch/host/doc/pdfhoney/HonigkontrIntern_e.pdf

www.triticum.nl/english/home_fr1.html
Habari kuhusu tiba zitokanazo na nyuki.

Orodha ya maneno magumu

Orodha hii ni maneno ya mara kwa mara katika ufugaji nyuki, na hayafafanui maneno yaliyoelezwa kama mada zilizo kitabuni humu.

Neno gumu	Sura ya	Ufafanuzi
10–hydroxy–2–decenoid acid (10-HDA)	7,13	Sehemu kuu katika maada ndani ya jeli ya kifalme, hutumia kama kigezo cha ubora wa tindikali ya jeli ya kifalme; ni maada hai katika jeli ya kifalme.
Ada ya uchavushaji	3	Malipo kwa mfugaji nyuki kutoka kwa mkulima, kwani mfugaji nyuki amewezesha uhamilisho wa mazao ya shamba la kuliwa.
Anthocyanin	5, 6, 7	Rangi rangi zilizomo ndani ya chavua na sehemu fulani fulani za mimea, huweza kuwa rangi ya pinki, nyekundu, bluu, au zambarau (purple).
Asali itokanayo na maua mchanganyiko	4	Asali ambayo inatokana na maji maji matamu ya mimea (nekta) ya mimea mbalimbali.
Asali ya maua aina moja	4	Asali ambayo inatokana na maua (na nekta) kutoka mimea ya jamii ile ile.
Chembechembe kuduchu za madini	4, 5, 6, 7,	Madini yanayohitajika kwa kiasi kidogo sana (kiduchu) lakini za lazima kwa viumbe hai (pamoja na nyuki na binadamu).
Homeopathy	11	Ujuzi wa kitabibu wa kutumia dawa zinazoanzisha dalili za ugonjwa kwa wasio wagonjwa bali kuwatibu walio wagonjwa.
Hydroxyl methyl furfural (HMF)	13.1,13.5	Maada inayoundwa katika sukari ya asali kama asali ikichemshwa au kuhifadhiwa kwa muda mrefu, ni kigezo cha upya wa asali na hivyo kiwango cha HMF kilichomo katika asali ni kigezo muhimu cha ubora wa asali.
IgE (immunoglobulin E)	12	Kinga mwili katika damu; wafugaji nyuki wana kiwango cha juu cha IgE mwilini kutokana na kuumwa nyuki mara nyingi.
Kujigoa	1	Kucheua chakula toka tumboni na kukigawia mnyama kinda.
LD 50 (kizio cha dawa iwezayo kuua, 50%)	12	Kiwango cha dawa ambacho kikimezwa na kila mnyama katika idadi fulani, huweza kuua nusu yao (asilimia 50).
Marashi au mafuta ya marashi (ladha, mafuta vipodozi)	7, 10	Mafuta yanayoweza kuwa mvuke kabisa, yatokanayo katika mimea yenye harufu nzuri na maada zenye kujizalisha uwingi.
Maua jike tu na maua dume tu	3	Aina za mimea fulani fulani huwa na maua ya kike katika mmea mmoja (jike) na ya kiume katika mmea mwingine (dume).
Mellitin	12	Sehemu kuu inayounda sumu ya nyuki. Kiasi cha mellitin kilichomo ndani ya sumu ya nyuki hupima ubora wa bidhaa hii ya nyuki.

Neno gumu	**Sura ya**	**Ufafanuzi**
Mfumo wa kinga ya mwili na kuthibiti uozaji	6	Mfumo wa chembechembe maalum za mwili na tezi ambazo hulinda kiumbe hai dhidi ya vijiumbe vivamizi.
Mkataba wa uchavushaji	1, 37	Makubaliano kwamba mkulima amlipe mfugaji nyuki kwa vile nyuki wamechavusha maua ya mazao shambani
Msimu wa nekta	2.2	Ongezeko la upatikanaji wa maji maji matamu ya maua kufuatana na majira muafaka.
Mti wenye maua dume na maua jike	3	Aina za mimea ambazo huwa na maua ya kiume na ya kike katika mmea ule ule.
Mtiririko wa asali, mtiririko wa nekta	2.2, 8	Kipindi ambacho mimea hutoa nekta nyingi zaidi mtiririko wa asali hutambulisha majaira ya upatikanaji nekta nyingi ambayo nyuki huweza kuikusanya.
Niacin, vitamin B 3, au nicotinic acid	6	Husaidia mfumo wa uyeyushaji chakula mwilini mwa binadamu, na ngozi ya mwili na neva. Vile vile ni ya muhimu kubadilisha chakula kuwa nishati ya mwili.
Rangi hai	6	Maada zenye rangi, mazao ya nyuki hupata rangi zake na uhuisho kutokana na rangi hai.
Royalisin	7	Madawa yenye asili ya protini yanayozuia vijiumbe vya maradhi, yanayopatikana kwenye jeli ya kifalme.
Pantothenic acid	5, 6, 7	Huitwa vile vile vitamin B5, ni ya muhimu katika madawa ya asili kama mbadala wa dawa iitwayo *"cortisone*".
Protini rahisi muhimu	6	Aina fulani zinazounda protini; muhimu kwani mwili wa binadamu huzihitaji lakini mwili hauwezi kuziunda wenyewe.
Punje hai za rangi ya manjano katika mimea	5, 6, 7,10	Katika maada ya chavua zima rangi hai zenye rangi ya njano au nyekundu ambazo hulinda mwili na kuwa za thamani sana katika tiba za asili.
Shughuliko lenye kuweza kuua vijiumbe vya maradhi	6,10,13,14	Shughuli zinazosababisha kuua au kuzuia vijiumbe(Vimelea) vya maradhi visizaliane, kwa mfano vijiumbe vya kuvu, hamira, bakteria na virusi mbalimbali vinapouawa kwa madawa.
Uchavushaji	1,3	Chavua ya kiume huhamishwa kutoka sehemu ya kiume ya ua na kuwekwa kwenye sehemu ya kike ya ua hivyo kusababisha uchavushaji wa ua hilo.
Uchavushaji mtambuko	3	Kuchavusha maua kwa kutumia chavua iliyotoka kwenye mmea mwingine wa aina ile ile.
Uchavushaji wa ndani	3	Uchavushaji wa mmea kwa kutumia chavua kutoka mmea huo huo.
Uhamaji	2, 3, 4, 9.2	Makundi ya nyuki yanayohama kutoka sehemu moja hadi nyingine ili kufaidika na msimu wa maua (ya kuunda asali).
Ujazo maada (ujazo maada mahsusi)	4, 9.2, 13.2, 13.3	Uzito kwa kila kipimo mahsusi cha ujazo, kikielezwa kwa uhusiano wa kg/dm3, ujazo maada mahsusi au wa kawaida kwa asali ni 1.40 hadi 1.44.

Neno gumu	Sura ya	Ufafanuzi
Ujuzi wa chavua na sehemu ndogo ndogo za mmea	5	Utaalamu mahsusi kuhusu chavua na sehemu ndogo ndogo za mimea kama vile hamira ghafi, na vijimbegu vilivyo katika asali na mazao mengine ya nyuki, ili kutambua vyanzo vyake.
Umande wa asali	4	Matone ya nekta ya ziada yatokayo nje ya maua, au matone yatokapo kwenye sehemu nyinginezo za mmea.
Unga mama	10, 11, 12	Unga usioyeyuka utokanao na kuyeyushwa katika spiriti maada zitokanazo na mmea, wanyama, madini, hutumika kwa matibabu ya kutibu dalili za maradhi ya utata.
Upungufu wa kimajira	2.2; 5, 7, 8	Majimaji matamu katika maua (nekta) hupungua porini kufuatana na majira mbalimbali.
Utunzaji nyuki katika majira mbalimbali	2.2; 2.4	Mtindo wa utunzaji nyuki ambamo makundi ya nyuki hutunzwa kadri ya majira husika, vile vile kujiandaa kwa majira yanayofuata (kiasili – kwa kuanzisha makundi ya nyuki, kwa jitihada za mfugaji nyuki – kuhamisha hamisha mizinga.
Vileta ladha	5, 6, 7,10,13	Kundi la maada zenye kupatikana katika gundi, matunda, na mboga za majani; maada zenye kujihuisha zipatikanazo kwa wingi zikiwa hai katika gundi nyeusi, huwa na tiba za kuzuia uvimbe, kuzuia mzio na kuzuia kuzaliana katika vijiumbe, pia kuzuia athari mwilini za chembe huru za maada.
Vitamini ya *folic acid*	6,7	Aina ya vitamini za B-complex ambayo ni muhimu kwa uhai na ufanisi wa mfumo wa neva za mwili wa binadamu.
Vifuniko vya nta	4	Nyuki kinda na vidau vyenye asali hufunikwa kwa kifuniko cha nta.