MAGONJWA YANAYOENEZWA NA KUPE YANAYOATHIRI UCHUMI WA WAFUGAJI

Programu ya PANTIL
CHUO KIKUU CHA SOKOINE CHA KILIMO

Magonjwa Yanayoenezwa na Kupe Yanayoathiri Uchumi wa Wafugaji

SOKOINE UNIVERSITY OF AGRICULTURE · 1984 · ARDHI NI HAZINA

PROGRAMU YA PANTIL
CHUO KIKUU CHA SOKOINE CHA KILIMO

Kijitabu hiki kimetayarishwa na;
Gabriel K. Mbassa
Frederick O. K. Mgongo
Claudius Luziga
Isaack P. B. Kashoma
Maulilio J. Kipanyula

Kimehaririwa na;
Emmanuel K. Batamuzi
Dorothy M. Gimbi

ISBN 978 9987 640 44 7

Kimechapishwa na:
Programu ya PANTIL (Programme for Agricultural and Natural Resources Transformation for Improved Livelihoods)
Chuo Kikuu cha Sokoine cha Kilimo
S. L.P. 3151 Morogoro Tanzania
Simu +255232600970 au
+255232603511 ext 1102

Toleo namba PPN 026

© 2009 SUA

UTANGULIZI

Katika nchi za Afrika ya Mashariki, Kati na Kusini magonjwa makuu ya mifugo ni yale yanayosababishwa na viini vidogo vya chembechembe moja vinavyoitwa Protozoa, ambavyo husambazwa kwa mifugo na aina mbalimbali za kupe na ndorobo (mbung'o). Viini vya magonjwa haya viko katika kundi moja na vile vinavyosababisha ugonjwa wa malaria kwa binadamu ambavyo vinasambazwa na mbu. Hakuna mtu katika nchi hizi asiyejua hatari na madhara ya mbu na wadudu anaowasambaza kwa binadamu. Kama yalivyo madhara ya mbu na malaria kwa binadamu, kupe na mbung'o na viini wanavyoviambukiza kwa mifugo wanasababisha magonjwa na vifo vingi na udhibiti wake ni mgumu na wa gharama kubwa sana. Kwa sababu ya magonjwa haya faida za mifugo katika nchi hizi za Afrika zitapatikana tu endapo magonjwa ya kupe na ndorobo yatatokomezwa au kudhibitiwa kikamilifu.

Kijitabu hiki kimeandaliwa kwa lengo la kuwapatia elimu ya kuwasaidia wafugaji wote, wa kibiashara, wa jadi au wa matumizi ya familia tu ili, waweze kudhibiti magonjwa ya mifugo yanayoenezwa na kupe, ambayo ndiyo yaliyo makuu. Kijitabu kitawaelimisha na kuwanufaisha pia watafiti, wataalamu, wanafunzi na maafisa wa Serikali wenye uamuzi kuhusu sera na sheria za kuendeleza ufugaji Tanzania na nchi zingine za Afrika.

Kijitabu kimetoa maelezo kamili kuhusu maradhi ya ndigana kali, ugonjwa hatari sana wa ng'ombe unaoua wanyama wote wanaoambukizwa. Mfugaji akidhibiti ndigana kali atakuwa

amedhibiti magonjwa yote ya kupe. Vipo vijitabu vingine vinavyoyaelezea magonjwa mengine ya kupe.

Waandishi wa kijitabu hiki wanatoa shukurani za dhati kwa Serikali ya Norway kwa kukifadhili Chuo Kikuu cha Sokoine cha Kilimo kutekeleza Programu ya kubadilisha kilimo na maliasili ili kuboresha maisha ya wananchi wa Tanzania (*Programme for Agricultural and Natural Resources Transformation for Improved Livelihoods*, PANTIL), uliotanguliwa na mradi mwingine wa Fursa na changamoto katika kujifunza kilimo kwa siku zijazo (*Future Opportunities and Challenges in Agricultural Learning*, FOCAL). Katika programu hizi mradi wa udhibiti endelevu wa magonjwa yanayosababishwa na kupe na ndorobo ulitekelezwa katika kijiji cha Kambala wilayani Mvomero. Matokeo yake yamekuwa mazuri, yenye mafunzo juu ya njia za kutumike kudhibiti ndigana kali na magonjwa mengine ya kupe.

Waandishi wanatoa shukurani pia kwa Chuo Kikuu cha Sokoine cha Kilimo, Idara ya mifugo Wilaya ya Mvomero na wafanyakazi wote wa taasisi hizi, pamoja na wafugaji wa Kambala kwa kuwezesha kutafiti na kugundua njia endelevu ya kudhibiti magonjwa ya kupe ambayo yanawatia hasara kubwa sana, kwa vifo vya mifugo na kuwapunguzia tija.

Tunawatakia wafugaji na wengine wote watakaosoma kijitabu hiki usomaji mzuri wa kuelewa na kuweza kutekeleza kikamilifu maelekezo yaliyomo.

Gabriel Mbassa, 2009

YALIYOMO

1. NCHI ZINAZOATHIRIWA NA NDIGANA KALI 1
2. MAGONJWA YA KUPE YANAATHIRI UCHUMI 3
3. FASILI YA NDIGANA KALI 6
4. NG'OMBE ANAVYOAMBUKIZWA NDIGANA 8
5. MAISHA YA *THEILERIA PARVA* KWENYE NG'OMBE 13
6. MAISHA YA *THEILERIA PARVA* KWENYE KUPE 16

1. NCHI ZINAZOATHIRIWA NA NDIGANA KALI

Njia kuu mojawapo ya kuwawezesha wafugaji kuondoa umasikini na kujijengea uchumi bora ni udhibiti wa magonjwa ya mifugo yanayosambazwa na kupe. Magonjwa yanayo-sambazwa na kupe yanaleta hasara kubwa sana katika nchi za Afrika Mashariki, Kati na Kusini, yaani Tanzania, Uganda, Kenya, Rwanda, Burundi, Zambia, Malawi, Jamhuri ya Kidemokrasia ya Kongo (DRC) mashariki, Sudan, Msumbiji, Zimbabwe, maeneo madogo ya Uswazi na baadhi ya sehemu za Afrika Kusini zinazopakana na Msumbiji na Uswazi (Picha 1).

Nchini Tanzania magonjwa haya yapo katika mikoa yote na maeneo yanayofuga ng'ombe, yaani Mikoa ya Mara, Mwanza, Kagera, Shinyanga, Manyara, Arusha, Kilimanjaro, Tanga, Morogoro, Rukwa, Mbeya, Iringa, Dodoma, Kigoma, Tabora, Singida. Lindi, Ruvuma, Mtwara, Pwani, Dar es Salaam, na Visiwa vya Zanzibar na Pemba.

Duniani kote kupe na magonjwa anayosambaza huleta hasara kwa wafugaji kiasi cha dola za Marekali 7,000 million. Katika Tanzania inataarifiwa kuwa magonjwa yanayosambazwa na kupe husababisha hasara ya shilingi 436,800,000 au dola za Marekani million 364 kila mwaka. Hata hivyo inaaminika kuwa hasara ni kubwa zaidi kufikia au kuzidi bilioni 166, kwa sababu idadi ya ng’ombe na mifugo mingine inayotolewa taarifa haifikii asilimia 10 ya wanyama wote nchini. Fedha zinazopotea kwa sababu ya magonjwa haya ni nyingi sana ambazo wangezipata wafugaji moja kwa moja.

Thamani ya nyama na maziwa yanayopotea kutokana na vifo vya ng'ombe, upotevu wa na/au kudumaa kwa ndama, na mengine ni mara tatu ya hasara za moja kwa moja za vifo na dawa za tiba, kinga na kuogesha.

Picha 1: Ramani ya Afrika Mashariki, Kati na Kusini, inaonesha nchi zinazoathiriwa na ugonjwa wa ndigana kali unaosababishwa na protozoa *Theieleria parva*. Katika nchi hizi yupo kupe *Rhipicephalus appendiculatus*; anayesambaza ndigana kali. Nchi hizi ni Jamhuri ya Kidemokrasia ya Kongo (DRC Kaskazini mashariki), Uganda, Kenya, Tanzania, Rwanda, Burundi, Zambia, Malawi, Zimbabwe, Msumbiji, Afrika ya Kusini mpakani na Uswazi na Msumbiji.

2. MAGONJWA YA KUPE YANAATHIRI UCHUMI

Magonjwa yanayosambazwa na kupe yanayoleta hasara kubwa kwa wafugaji yanasababishwa na viini vidogo vyenye chembechembe moja vilivyo katika makundi ya viumbe vya Protozoa, Rhikettsia au Ehrlichia, vinavyoshambulia chemchembe nyeupe na nyekundu za damu. Magonjwa haya ni:-

1. Ndigana kali inasababishwa na kiini kiitwacho *Theileria parva* (Protozoa), kinasambazwa na kupe wekundu waumao masikioni *Rhipicephalus appendiculatus* na kingine *Theileria annulata* kinacholeta ugonjwa aina hii katika nchi za Afrika Kaskazini, Mediterranea na kusini mwa Urusi ya zamani (Picha 2). Nchini Zimbabwe na Angola ndigana kali husambazwa pia na kupe wa aina ya *Rhipicephalus zambeziensis*.

2. Ndigana baridi inasababishwa na viini viitwavyo *Anaplasma marginale* na *Anaplasma centrale* (Rhikettsia) na kusambazwa na kupe wa aina zaidi ya 20 wakiwemo kupe wa bluu *Boophilus* (*Rhipicephalus*) *microplus* na *Boophilus annulatus, Demacentor variabilis* na *Demacentor albipictus*.

3. Mkojo mwekundu (kukojoa damu) unaosababishwa na kiini kiitwacho *Babesia bigemina* na *Babesis bovis* (Protozoa) kikisambazwa na kupe wa bluu *Boophilus* (*Rhipicephalus*) *microplus* na *Boophilus* wengine.

4. Ugonjwa wa kujaa maji moyoni unaoletwa na kiini aina ya Rhickettsia kiitwacho *Ehrlichia ruminatium* (zamani vikiitwa *Cowdria ruminantium*) vikisambazwa na kupe wa mapambo mgongoni aitwaye *Ambryomma variegatum*, *Ambyromma lepidum*, *Ambyromma gema*, *Ambryomma coherens* na wengine.

Picha 2: Ramani ya Afrika Kaskazini inaoonesha nchi ambazo kuna ugonjwa mwingine aina ya ndigana ya tropiki inayoletwa na *Theileria annulata*, huko Egypt, Libya, Guinea Bisau, Guinea, Morocco, Tunisia na Sudan, pia Hispania kusini, Mongolia, China, India, Pakistan, Afghanistan na Asia ya Kati.

Kati ya haya magonjwa, ndigana kali ndiyo inayosababisha hasara kubwa sana, kwa kuua ng'ombe na kupunguza tija. Uwezekano wa kutokea mlipuko wa ndigana kali katika Tanzania ni asilimia 80, na ikitokea kwenye kundi ng'ombe wote waliopo wanaipata, asilimia 100 wanaugua, na pasipo

tiba kila ng'ombe anayeugua anakufa hivyo asilimia 100% ya ng'ombe wanakufa. Kwa sababu hii udhibiti wote wa magonjwa ya kupe unaelekezwa na kulenga kutokomeza ndigana kali. Hivyo basi kijitabu hiki kinaelezea zaidi jinsi ya kudhibiti ugonjwa wa ndigana kali, kwa maana kwamba ukiudhibiti ugonjwa huu umedhibiti na magonjwa mengine pia. Vijitabu vingine vinaelezea magonjwa mengine; Ndigana baridi, Kukojoa damu na Kujaa maji moyoni.

Kundi la protozoa wa Theileria lina aina nyingi sana za wadudu[1], wanaotofautiana kwa maumbile yao (Picha 3). Viini vya Theileria katika kundi moja havifanani nasaba, vinavyotofautiana katika tabia[2].

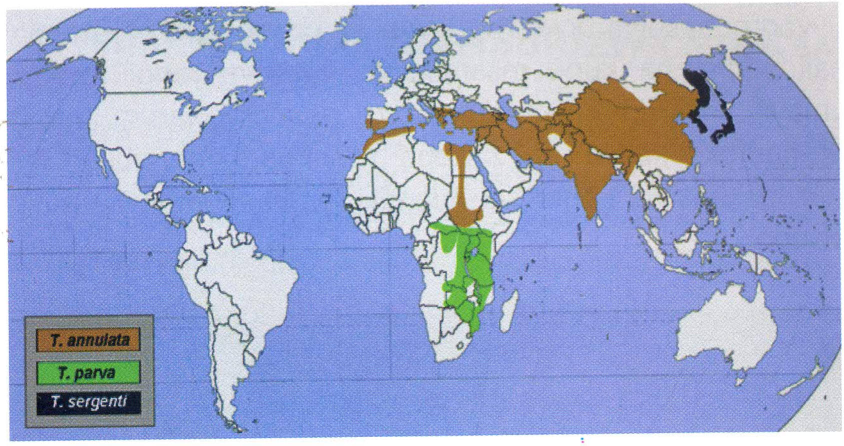
Kwa taarifa kwa wafugaji vidudu vya Theileria vinaambukiza ng'ombe, kondoo, mbuzi, ngamia, nyati, pofu, kuro, na wengine, lakini vifo vya kutisha vinatokea kwenye ng'ombe na pofu tu[3].

---

[1] Aina ya wadudu wa theileria wanaojulikana ni: *Theileria parva*, *T. annulata*, *T. mutans*, *T. orientalis/T. sergenti/ T. buffeli*, *T. recondita/ T. lestoquardi*, *T. hirci*, *T. ovis*, *T. taurotragi*, *T. verifera*, *T. dispar* na *T. separate.*

[2] Katika kundi la *Theileria parva* wapo *Theileria parva* wa mbogo wa Serengeti Tanzania, *Theileria parva* wa Muguga Kenya, *Theileria parva* Marula Kenya, *Theileria parva* Lawrencei Zimbabwe, *Theileria parva* bovis Zimbabwe na *Theileria parva* Melela wa Morogoro Tanzania

[3] *Theileria lestoquardi* (pia anajulikana kama *T. hirci*), *T. ovis* na *T. recondita* wanaambukiza mbuzi. *T. ovis* wanaambukiza kondoo na kusababisha vifo vingi. *T. taurotragi* wanaambukiza na kuua pofu. *T. annulata* wanaambukiza ng'ombe na kusababisha ndigana ya



Picha 3: Mahali vinapopatikana viini vya *Theileria parva, T. annulata* na *T. sergenti* hapa ulimwenguni kama inavyoonyesha kwenye ufungo.

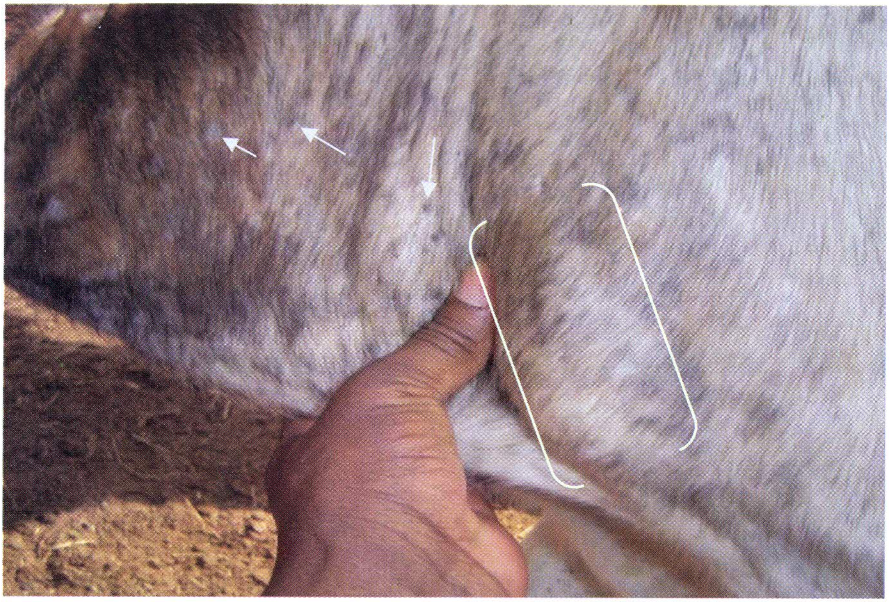
3. FASILI YA NDIGANA KALI

Ndigana kali ni ugonjwa hatari sana wa ng'ombe unaoambukizwa na kupe. Dalili za ugonjwa ni homa kali kufikia nyuzi joto 42^{o}C, kuvimba matezi (Picha 4) na kutoa mate mengi mdomoni, na mapovu puani, bila matibabu vifo hufikia asilimia 100. Kwa wafugaji ndigana kali huitwa *East Coast fever*, kwa kiingereza, kifupi ECF kama inavyojulikana kwa wafugaji. Kwa Kiswahili *East Coast fever* in maana ya homa ya pwani ya mashariki. Hii ni kwa sababu homa hii ya ng'ombe hutokea katika nchi za Afrika zilizopo pwani ya Bahari ya Hindi na majirani zao, yaani mashariki mwa Afrika (Picha 1) kama

---

tropiki huko Afrika kaskazini, nchi za Mediterranea na kusini mwa bara la Asia.

zilivyoorodheshwa kwenye Sura ya kwanza, kufuatana na anakopatika na kupe msambazaji mwenye rangi nyekundu aumaye masikioni; *Rhipicephalus appendiculatus*. Ugonjwa huu hautokei katika nchi zilizopo pwani ya magharibi ya Afrika zinazopakana na Bahari ya Atlantiki, ambako kupe wa aina hii hawapo.



Picha 4: Sehemu ya shingo na mabega ya ng'ombe alieumwa na kupe wengi sana, ana vidonda vingi, ngozi imeharibika. Bacteria wanaingilia kwenye vidonda na kuleta magonjwa mengine.

Inzi aina tofauti wanaingilia kwenye vidonda na kutaga mayai. Tezi za prescapula za huyu ng'ombe pia zimevimba (kulia kwa kidole gumba cha mtafiti aliyemshika kwenye mzingo). Huyu ng'ombe ana ugonjwa wa ndui ya (lumpy skin disease), viuvimbe vidogovidogo kwenye ngozi (mishale).

4. NG'OMBE ANAVYOAMBUKIZWA NDIGANA

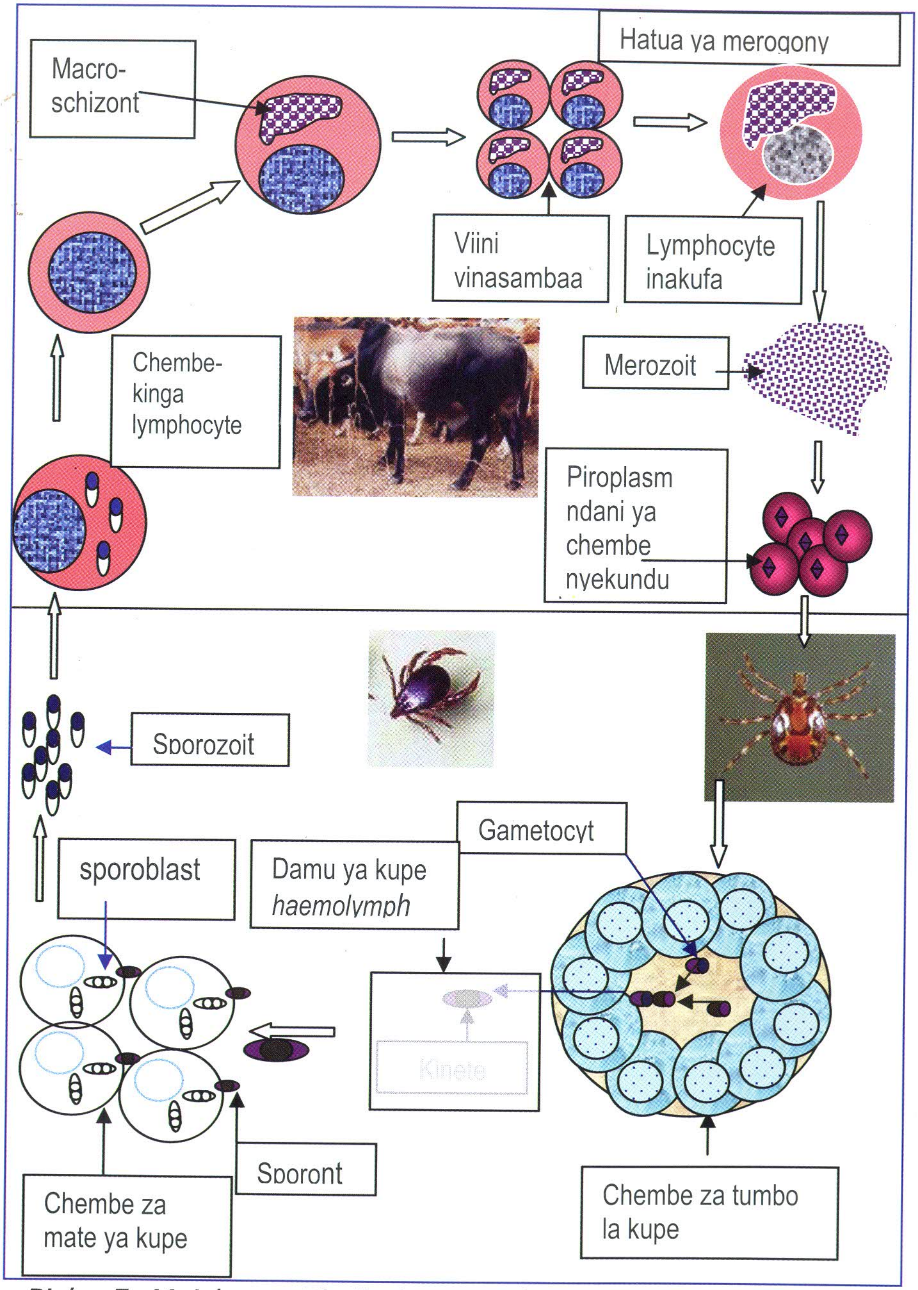
Viini vya ndigana kali *Theileria parva* huingizwa kwenye ng'ombe na kupe wekundu wanaouma ndani na kando ya masikio, kwa jina *Rhipicephalus appendiculatus*. Kupe huyu huchukua hatua tatu toka kuanguliwa kwa mayai mpaka kufikia kupe mzima (a) Mayai huanguliwa kuwa viwavi (larvae), (b) Viwavi hugeuka kuwa kupe wachanga na (c) Kupe wachanga hugeuka kuwa kupe wazima.

Katika maisha yake kupe *Rhipicephalus appendiculatus* huuma ng'ombe watatu; ng'ombe wa kwanza wakati kupe akiwa kiwavi, ng'ombe wa pili wakati kupe akiwa mchanga na ng'ombe wa tatu kupe akiwa amefikia hatua ya kupe mzima.

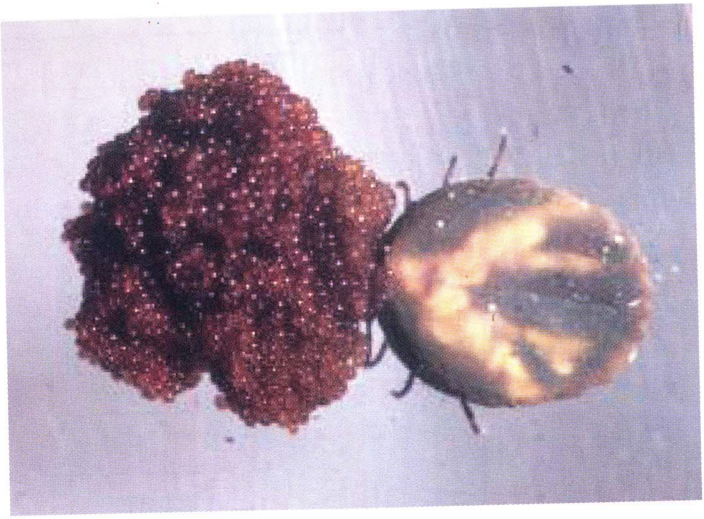
1. Mayai yanatagwa na kupe jike wazima, huanguliwa kama viwavi baada ya majuma sita. Viwavi hutafuta ng'ombe (ng'ombe wa kwanza), wakimpata huuma na kung'ang'ania wakifyonza damu mpaka washibe. Baada ya shibe siku 2-3 viwavi hudondoka na kujificha chini ya nyasi kwa wiki 3-4 wakijigeuza kuwa kupe wachanga.

2. Kupe wachanga hutafuta ng'ombe (ng'ombe wa pili), wakimpata hung'ata na kung'ang'ania wakifyonza damu hadi kujaza tumbo kwa siku 4-5. Baada ya kujaa damu kupe wachanga hudondoka chini na kujificha chini ya nyasi kwa majuma sita, wakikua na kugeuka kuwa kupe kamili.

3. Kupe kamili ni wakubwa kuliko wachanga, hujificha kwenye majani kusubiri mnyama wa kuuma (ng'ombe wa tatu). Kupe mzima akishauma ng'ombe, hunyonya damu kwa siku 6-8 na kujaa kabisa. Wakati kupe majike yakifyonza damu madume wanahamahama kukutana na majike. Kupe waliojaa damu hudondoka chini, hujificha, majike huanza kutaga mabilioni ya mayai (Picha 5, 6, 7, 8). Baada ya kutaga mayai kupe jike hukauka na kufa, mayai huanza maisha ya vizazi vingine.



Picha 5: Maisha ya Theileria parva kwenye kupe na ng'ombe.

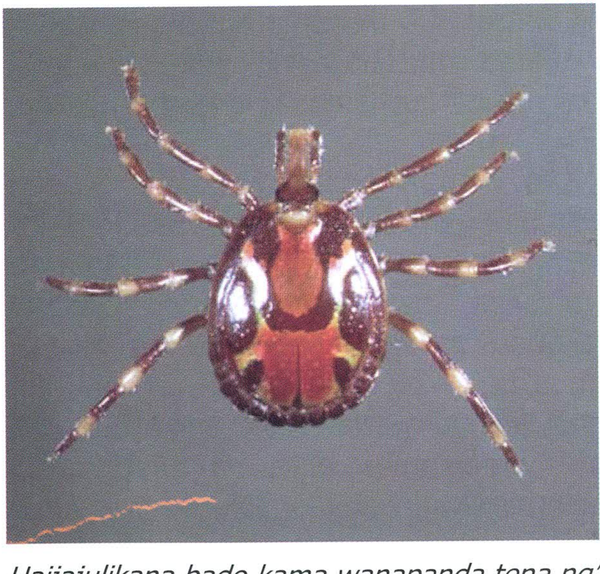


Picha 6: *Kupe wa kike Rhipicephalus appendiculatus akitaga mabilioni ya mayai kupitia kwenye sehemu zake za uzazi zilizoko kifuani. Anataga mayai huku akirudi nyuma, halafu hukauka, kama anavyoonekana hapa, na kufia hapo hapo.*

Picha 7: *Kupe jike wa Rhipicephalus appendiculatus aliyenyonya damu kwenye ng'ombe, kushiba na kudondoka chini kutaga mayai (Kushoto) na kupe wawili jike wazima ambao hawajapata ng'ombe wa kumnyonya damu.*

Mayai ya kupe *Rhipicephalus appendiculatus* yanapotagwa hayana viini vya ugonjwa wa ndigana kali, hivyo viwavi watokanao hawana *Theileria parva*. Ni kupe wachanga (nymphs) na wakubwa (adults) tu ndio wanaoambikiza ndigana kali. Viwavi wakinyonya damu kwenye ng'ombe (ng'ombe 1) aliyembukizwa ndigana kali huchukua viini vya ugonjwa *Theileria parva* na kuvipeleka kwa ng'ombe wanayemuuma baadaye wakiwa kupe wachanga (ng'ombe 2).

Lakini viwavi wanapouma ng'ombe asiye na viini vya *Theileria parva* hawaambukizi ugonjwa wakiwa kupe wachanga. Vivo hivyo kupe mchanga huchukua *Theileria parva* kutoka kwenye ng'ombe (aliyeambukizwa na ana viini *Theileria parva*) na akiwa kupe mzima huviingiza kwa ng'ombe 3 wakati akinyonya damu.



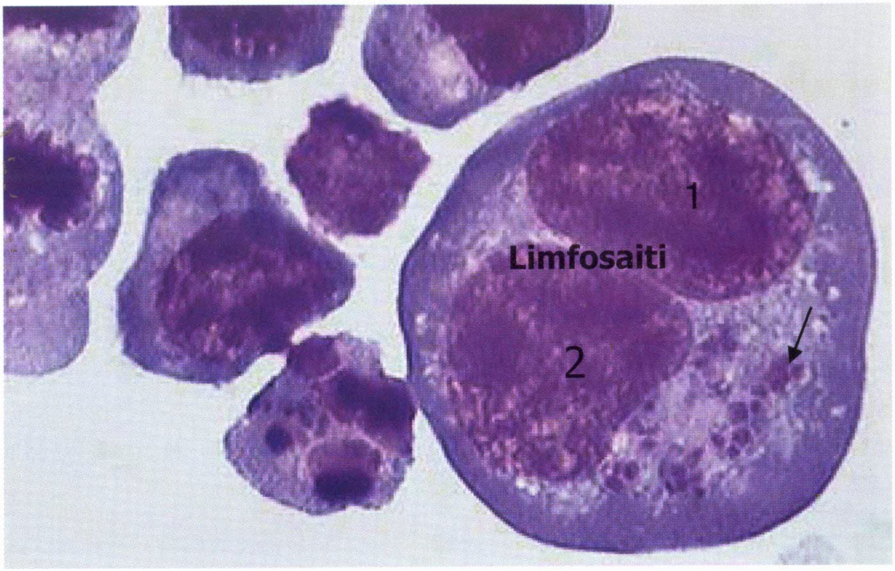
Picha 8: *Kupe huyu ni dume aina ya Rhipicephalus appendiculatus. Wakati kupe wa kike wakinyonya damu kwa bidii, kupe wa kiume wananyonya damu na kuhamahama kwa ajili ya kukutana na majike, lakini baada ya kujaa damu nao wanadondoka na kisha kufa, maisha yao yanakamilika. Haijajulikana bado kama wanapanda tena ng'ombe mwingine.*

5. MAISHA YA *THEILERIA PARVA* KWENYE NG'OMBE

Viini hatari vya *Theileria parva* vinawanyonya ng'ombe na kupe. Maisha ya *Theileria parva* kwenye ng'ombe huanzia anapoingizwa kupitia mate ya kupe mnyonyaji, akiwa kiini kidogo sana kiitwacho sporozoite (Picha 6). Sporozoite hupenya kupitia kwenye damu mpaka kufikia tezi za karibu na kuambukiza chembe nyeupe za kinga kwenye damu ya ng'ombe zinazoitwa *lymphocytes* (limfosaiti). Wakiwa ndani ya limfosaiti sporozoite huneemeka na kukua kufikia viini vingine viitwavyo shaizonti (Picha 10).

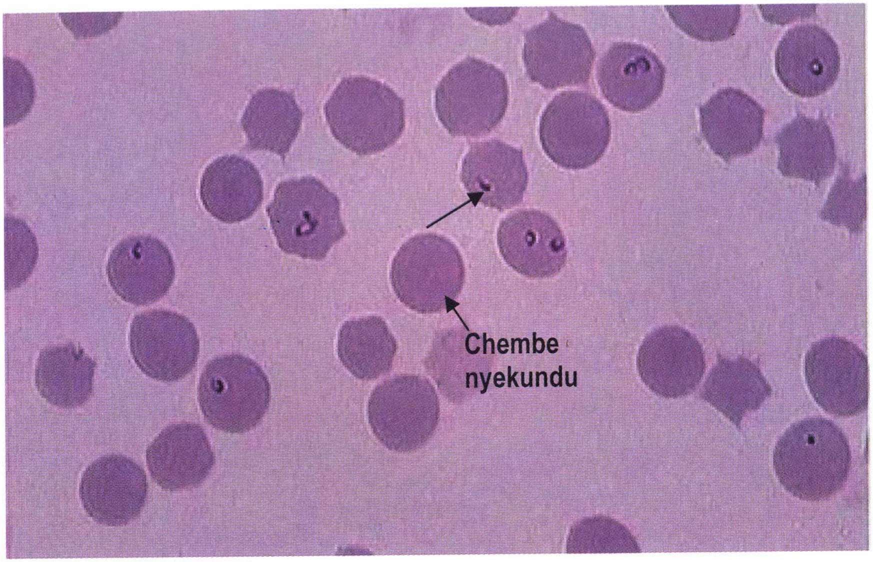
Shaizonti huanza vikiwa vidogo (*microschizonts*), lakini hukua haraka kuwa vikubwa sana (*macroschizonts*). *Macroschizonts* hugawanyika vipande vidogo ambukizi vikiitwa merozoite. Chembe zote za ng'ombe za kinga limfosaiti zilizoambukizwa na shaizonti hufa, na wakati huo mnyama anaonesha dalili za ndigana kali. Baada ya kufa limfosaiti za ng'ombe, shaizonti na merozoite humwagika nje na kushambulia chembe nyekundu za damu ya ng'ombe.

Kwenye chembe nyekundu za damu merozoite hukua kufikia hatua ya viini vingine hatari vinavyoitwa piroplasm (Picha 4, 6, 11). Piroplasm hufyonza hemoglobini iliyopo kwenye chembechembe nyekundu za ng'ombe. Ng'ombe aliye na piroplasm huwaambukiza kupe wanaonyonya. Kupe *Rhipicephalus appendiculatus*, wazima, vichanga au viwavi wanaponyonya damu ya ng'ombe aliye na piroplasm wa *Theileria parva* wanaambukizwa, wanadondoka na wadudu wa ndigana kali na kuwapeleka kwa ng'ombe wataowauma baadaye.



Picha 9: *Chembechembe za kinga za ng'ombe (limfosaiti) zilizoambukizwa na ndigana kali, nyingi zimekuwa ndogo, zimefifia na zinakufa. Limfosaiti iliyo kubwa kulia kwa picha ina shaizonti wa viini vya ndigana kali Theileria parva (ona mshale).*

Limfosaiti hii inagawanyika ndiyo maana kiini chake (yaani *nucleus*) kimegawanyika zikawa mbili (1 na 2). Limfosaiti ziliyoambukizwa husambaza shaizonti wakati zinapogawanyika.



Picha 10: *Chembechembe nyekundu za damu ya ng'ombe mwenye ndigana kali zimeingiliwa na viini vya Theileria parva, katika hatua hii vinaitwa piroplasms (vidude vyeusi ndani ya chembechembe).*

6. MAISHA YA *THEILERIA PARVA* KWENYE KUPE

Maisha ya *Theileria parva* kwenye kupe yanaanza wanaponyonywa na kiwavi, kupe mchanga au kupe mzima *Rhipicephalus appendiculatus* wakiwa piroplasm kwenye chembechembe nyekundu za damu ya ng'ombe. Wakiwa kwenye bonge la damu ndani ya tumbo la kupe haraka wanahamia kwenye chembechembe za utumbo wa kupe (Picha 6), wanaanza kujengeka kuwa wa kike (♀) na kiume (♂) ambao wanakutana na kutengeneza viumbe vipya viitwavyo kinete, baadaye wanaenda kwenye damu ya kupe (iitwayo *haemolymph*).

Kinete hukua kufikia viini vingine viitwavyo sporonti. Sporont huhama kwenye chembechembe za utumbo wa kupe kupitia kwenye damu ya kupe na kuambukiza chembechembe za mate ya kupe, ambamo vinabadilika kufikia hatua ya kiini kingine kiitwacho sporoblasti na kungojea kupe anyonye damu ili viende kwenye ng'ombe tena. Kupe akianza kunyonya damu sporoblasti wanabadilika haraka kuwa sporozoite na kuingia na mate ya kupe kwenye damu ya ng'ombe anayenyonywa.

Kutoka kujaa damu na kudondoka, kama kupe alikuwa kiwavi amebadilika kuwa kupe mchanga, kama alikuwa kupe mchanga amekuwa kupe mzima. Kama kupe alikuwa mzima harudi tena kwenye ng'ombe;wa kike anataga mayai na kufa, wa kiume pia anakufa. Mara baada ya kupe mchanga (aliyekuwa kiwavi) au mzima (aliyekuwa kupe mchanga) kupata ng'ombe na kuanza kunyonya damu sporoblasti wa

Theileria parva hubadilika kuwa sporozoite, huzama kwenye damu ya ng'ombe na kutafuta chembechembe za limfosaiti kwenye tezi ili waendeleze maisha yao kwenye ng'ombe kwa kuanzia hatua ya shaizonti.

Picha 11: *Upande wa kulia wa ndama aliyeambukizwa na ndigana kali, amevimba tezi za prescapula mbele ya bega (iliyozingirwa kwa mstatili).*

Picha 12: *Ng'ombe anayeumwa ndigana kali amevimba tezi ya prescapula ya kushoto, iliyobanwa na kidole na kuwekwa kwenye mabano*

Picha 13: *Ng'ombe aliyeambukizwa na ndigana kali amevimba tezi ya prescapula (zimebanwa na vidole kwenye picha hii).*

HITIMISHO

Magonjwa yanayoenezwa na kupe yanayowatia hasara kubwa sana wafugaji

1. Ndigana kali—East Coast fever
2. Ndigana baridi—Anaplasmosis
3. Mkojo mwekundu—Babesiosis
4. Kujaa maji moyoni—Ehrlichiosis au cowdriosis

Inawabidi wafugaji kufanya bidii sana kuyaondoa haya magonjwa ili waweze kupata faida katika ufugaji wao

ISBN: 978 9987 640 44 7

Printed by Inter Press of Tanzania Limited