



Jordbruk och mjölkproduktion med kor i Etiopien



Av
Helena Allard

Handledare: Peter Udén
Institutionen för husdjurens utfodring och vård
Examinator: Ewa Wredle

Husdjursvetenskap - Examensarbete 10p/15hp
Litteraturstudie
SLU, Uppsala 2007

Abstract

Ethiopia is the country with most livestock per capita on the continent of Africa. There are 34.5 million cattle that are used for drought, meat- and milkproduction and 85% of the population rely on agriculture for their survival in some way. Milk is produced in four main systems, through pastoralism in the lowlands, in mixed crop-livestock systems in the highlands, in and near big cities with only one or two cows, and in intensive farming systems. There are 17 cattle breeds in Ethiopia and some of them are more suitable for milk production than others. Several environmental and economic problems arise from livestock holding in the country, for example overgrazing, low production due to feed shortage, low quality of the available feed and non-existing breeding programs. Drought and failure to collect water during the rainy season are contributing even more to these problems. Some solutions could be to improve production through breeding programs and more nutritious feed. Feed could be more widely conserved during the rainy season and the water could also be collected during this time. Drought-resistant crops should replace some of the water demanding plants that are cultivated today. Crosses between African and foreign high producing cows have showed to be successful and could be wider used among livestock holders.

Introduktion

Etiopien är ett av världens fattigaste länder och många människor får hela sitt livsuppehälle från jordbruket. För familjer kan boskapen vara det absolut viktigaste de har; den ger dem mat och inkomst. I Etiopien kan djuren hållas på flera olika sätt, t.ex. av herdar som för djuren till olika beten och vattenkällor beroende på väder och tillgång på växter eller av småjordbrukare på höglandet som både odlar grödor och håller djur. Kring städerna kan människor livnära sig på att hålla enstaka djur och sälja deras mjölk.

Befolkningen ökar hela tiden i Etiopien och med den också mängden boskap. Detta leder till överbetning, ökat sjukdomstryck på djuren och ökenspridning. Det blir allt svårare för djurhållarna att hitta bete och annat foder till djuren. Klimatet blir varmare och varmare och perioderna med torka blir allt längre; det blir svårare att hitta vattenkällor och frisk växtlighet. En förändring behövs inom jordbruket och djurhållningen för att göra dem mera produktiva och en ökad produktivitet skulle kunna innebära ett stort lyft för landets ekonomi och befolkning.

Den här litteratursammanfattningen tar upp djurhållning och mjölkproduktion med kor i Etiopien, lite fakta om de vanligaste mjölkkoraserna och problem som uppstår av boskaphållningen, både produktions- och miljömässigt. Några möjliga lösningar till dessa problem tas också upp.

Etiopien

Etiopien ligger i östra Afrika och gränsar till Djibouti, Eritrea, Sudan, Kenya och Somalia. Landet har en area på 1,1 miljoner km² och av den ytan täcks 7444 km² av vatten. Landskapet är bergigt (Habtemariam, 2003) och består av högplatå som täcker 40% av landet och lågplatå som täcker resten (Halderman, 2007). Omkring 10% av landytan är odlingsbar mark (Habtemariam, 2003). Klimatet varierar, på höglandet är det relativt mildt och på låglandet varmare. Regnperioden är från mitten av juni till september och mängden nederbörd varierar mycket mellan olika områden i landet, men i regel är det torrare på lågplatån än vad det är på högplatån (Barnfonden, 2007). Landets population var ca 75 miljoner år 2006 och växte då med 2,31% per år. Befolkningsgrupperna är i fallande storleksordning Oromo, Amhara och

Tigre, Sidamo, Shankella, Somali, Afar och Gurage. De flesta i landet är ortodoxt kristna eller muslimer. Landet klassas av Världsbanken som ett av världens minst utvecklade och fattigaste länder (Habtemariam, 2003).



Holt, Rinehart & Winston, 2007.

Jordbruket i Etiopien

Av den arbetande befolkningen i Etiopien arbetar 85% inom jordbrukssektorn (Habtemariam, 2003) och majoriteten av invånarna får åtminstone en del av sin inkomst från boskap. Av den totala inkomsten för hushållet kommer 37-87% från djuren (Galvin et al., 2007). Av den odlade marken finns 95% på höglandet och majoriteten av jordbrukarna där äger ett hektar land eller mindre. På höglandet finns också flest nötkreatur (Brännäng, 1990). Det mesta (81%) av den odlade marken i landet används till spannmålsodling.

Etiopien har mest boskap per capita på hela den afrikanska kontinenten, år 2001 fanns det 34,5 miljoner nötkreatur, 20 miljoner får, 16 miljoner getter, 8,6 miljoner hästar och åsnor och 1 miljon kameler i landet. Av nötkreatur finns 17 olika raser och mindre än 0,03% av dessa är enbart av icke inhemska ras eller korsning med dessa. Alla kameler och 45-73% av getterna hålls av pastoralister för kött- och mjölkproduktion och transport, men då oftast i kombination med nötboskap (Nyssen et al, 2004; Halderman, 2007). Hästar och åsnor hålls för transport av varor och människor (Halderman, 2007). Jordbruket står för 13 till 16% av landets BNP och ca 15% av alla exportvaror är skinn och andra produkter från djuren, dock är inte mjölk och kött inräknat i denna andel (Habtemariam, 2003). Skinn och pälsar utgör de andra största exportvarorna näst efter kaffe (Halderman, 2007). Mjölkkonsumtionen i Etiopien är 16 kg per år och person och efterfrågan på mjölk är större än vad tillgången är. Om enbart efterfrågan på konsumtionsmjölk skulle täckas fodras en ökning av produktionen med 4% per år till år 2025 (Haile-Mariam et al., 2006).

Ca 10% av Etiopiens befolkning lever som pastoralister och 25% av det totala djurantalet (Ketema et al, 1995) och 20-30% av nötboskapen i landet hålls på deras sätt, då främst för mjölkproduktion (Halderman, 2007). Det finns ett 30-tal olika grupper i landet och de lever alla huvudsakligen av sin boskap som både ger inkomst och föda till familjemedlemmarna (Habtemariam, 2003), men småskalig odling används också. I en studie gjord i 20 byar levde 92% av att bruka jord och hålla djur och 8% levde enbart av boskapen. De vanligaste grödorna som odlades var i ordningsföljd majs (*Zea mays*), gröna bönor (*Phaseolus vulgaris*), vete (*Triticum aestivum*) och sorghum (*Sorghum bicolor*) (Solomon et al., 2007).

De olika pastoralistfolken lever på det norra, sydöstra och västra låglandet och i Rift Valley i Etiopien. På låglandet i provinserna Gambella och Assossa finns trypanosomiasis, sömnsjuka, och dessa regioner är därför inte lämpade för djurhållning (Habtemariam, 2003).

Hos pastoralisterna är boskapen familjens kapital och hur rik familjen anses är direkt proportionellt mot hur många djur de äger. Djuren kan också säljas eller bytas mot t.ex. spannmål och köparna är då oftast bönder från höglandet som behöver dragdjur. Därför är det de unga tjurarna som säljs till störst del av pastoralisterna (Cossins & Upton, 1987).

Pastoralister står idag inför många problem i form av torka, sjukdomar hos djuren, överbetning och ett ändrat sätt att utnyttja marken i landet (Galvin et al., 2007). Större ytor land odlas upp för att förse landets invånare med mat och detta innebär att det blir mindre mark tillgänglig för pastoralisterna att utnyttja som bete. Den ökande torkan ger mindre växtlighet och därmed mindre betesmark; boskapen måste föras längre sträckor, vilket innebär större energiförluster för både djur och herdar (Abule et al., 2005). Kvaliteten på betet varierar mycket och ju mer djuren betar på samma mark, desto sämre blir kvaliteten då blad och andra näringsrika delar är det som går åt först. Det som blir kvar på växterna är näringsfattiga stammar och liknande (Drescher, 2003). De olika pastoralistgrupperna har levt på ett liknande under en mycket lång tid och innan Etiopiens gränser fastställdes kunde de röra sig fritt över Östafrika. Idag kan landgränserna gå mellan beten som används under torka respektive regnperioder, vilket medför svårigheter för pastoralisterna (Halderman, 2007).

På höglandet i Etiopien är den vanligaste formen av jordbruk en blandning mellan odling av grödor och boskapshållning (Ketema & Tsehay, 1995) där näringsämnen och energi utgör ett kretslopp (Abegaz, 2005). Boskapen ger energi och jordnäring i form av gödsel, dragkraft, mat och är en ekonomisk säkerhet för ägarna (Nyssen et al, 2004). Av alla domesticerade djur i Etiopien finns 75% på höglandet (Habtemariam, 2003) och 70-80% av nötboskapen hålls där. Mycket av nötboskapen används till dragkraft och därför har de flesta bönder fler handjur än hondjur. De flesta jordbrukare är fattiga och befolkningstrycket högt på många ställen (Halderman, 2007).

Boskap i det tropiska Afrika lever till störst del av biprodukter av låg näringsmässig kvalitet från spannmål, då oftast halm (Mesfin, 2001), antingen som foder i stallarna eller genom betning på stubbåkrar. I en studie gjord på det centrala etiopiska höglandet utgjorde denna typ av foder 40% av det totala foderintaget hos boskapen (Abegaz, 2005). Djuren betar under 6-7 timmar per dag och hålls under mycket enkla förhållanden och får mycket lite eller ingen hälsovård alls eller kompletterande foder. Om kompletterande foder ges är det ofta gräs som skördas vid väggrenar eller annan mark, men kan också vara inköpta koncentrat. Planerad avel utförs i regel inte heller. Intresset för att utveckla boskapshållningen och tekniken kring mjölkproduktion är liten bland bönderna då djuren inte är deras viktigaste inkomstkälla och för att de används i större utsträckning i andra syften än att ge mjölk (Yilma, 1999).

Mjölkraser i Etiopien

Det finns två typer av nötboskap i Afrika, *Bos taurus* och *Bos indicus*. De flesta är dock blandningar av de båda och kallas med ett gemensamt namn för afrikansk zebu. *Bos indicus* och alla typer av zebu har en puckel på ryggen, en större dröglapp och en annorlunda hudanatomi än *Bos taurus*. De har också en bättre förmåga att motstå torka, värmestress och vissa sjukdomar och parasiter bättre än *Bos taurus*. Afrikansk zebu har oftast sin ryggpuckel på skuldror och nacke, medan raser av enbart *Bos indicus* har sin puckel på skuldrorna, den är också mindre än hos afrikansk zebu. Zebukor av alla dess typer måste ha sin kalv bredvid sig för att släppa ned mjölk, vilket inte djur från europeiska raser behöver. Man tror att den första boskapen i Afrika var av typen *Bos taurus* och att djur av typen *Bos indicus* sedan korsades in. Det är därför den nutida blandningen av gener från de två olika slagen existerar (Bradley et al., 1998). Nedan följer några av de vanligaste raserna i Etiopien som används till mjölkproduktion.

Abigar

Abigar tillhör rasgruppen Sanga och har en stor kropp, långa horn, en mindre puckel och en liten dröglapp. Den är ofta vit med svarta eller röda fläckar, men brun, ljusröd och ljusgrå färgvarianter finns också. Medelvikten är 550 kg och rasen finns i flest antal nära gränsen mellan Etiopien och Sudan (ILRI, 2007).



ILRI, 2007.

Arsi

Djur av rasen Arsi är små med korta horn. Färgen är oftast röd, svart, ljusgrå eller vit med svarta fläckar och de har en mellanstor puckel på ryggen. Rasen används oftast till köttproduktion och dragkraft på det etiopiska höglandet, men korsningar mellan denna ras och Holstein eller Jersey används till mjölkproduktion (Payne, 1997). Korna väger mellan 232 och 245 kg (Brännäng & Persson, 1990).



ILRI, 2007.

Barka

Rasen tillhör gruppen "North Sudan Zebu". Djur av rasen Barka är vita med svarta fläckar eller rödfläckiga, har korta horn, stora pucklar på ryggarna och mindre dröglappar (Payne, 1997). Djuren används både för mjölk och kött (OSU, 2007). På ett forskningsinstitut i Addis Abeba gav de i genomsnitt 675 liter mjölk under en 184 dagars lång laktation. Korna väger 295-415 kg och tjurarna 335-490 kg (ILRI, 2007).



ILRI, 2007.

Borana

Borana tillhör gruppen Zebu och är den vanligaste rasen hos pastoralisterna på låglandet i Etiopien (Haile-Mariam et al., 1998). De är oftast vita, ljusgrå eller ljusbruna med mörka skuggningar på delar av kroppen och har korta horn som är tjocka vid hornbasen (Payne, 1997). När djuren hålls under ranchliknande förhållanden kan korna väga från 300 till 400 kg och tjurarna 550 till 675 kg. När de hålls av pastoralisterna väger de ca 225 respektive 400 kg. De är relativt toleranta mot värmestress och är resistenta mot många fästingburna och andra tropiska sjukdomar. De producerar från 680 kg till 1000 kg mjölk per laktation som varar 7-13 månader när de hålls av pastoralisterna (Haile-Mariam et al., 1998). Rasen finns mest i södra Etiopien (ILRI, 2007).



provided by Dr Alberto Zorloni

ILRI, 2007.

Danakil

Tillhör rasgruppen Sanga och är mellanstora med stora lyrformade horn och har puckel på ryggen. Färgen är oftast askgrå, gräddfärgad eller ljus kastanj. Rasen används till mjölkproduktion i regionen Danakil, därav namnet (Payne, 1997). Djuren väger från 250 till 375 kg (ILRI, 2007).



ILRI, 2007.

Raya Azebo

Raya Azebo tillhör liksom Danakil rasgruppen Sanga och påminner också om Danakil till utseendet, men är något större med än större lyrformade horn som ibland kan forma en hel cirkel. Färgen är oftast askgrå eller kastanjebrun. Rasen finns i nordöstra Etiopien och används till dragkraft, kött- och mjölkproduktion (ILRI, 2007).



ILRI, 2007.

Mjölkproduktion

I Etiopien produceras mjölk huvudsakligen på fyra olika sätt; genom pastoralism på låglandet, vid blandad växtodling och djurhållning på höglandet, i form av småskalig djurhållning i och nära städer och vid intensiv mjölkproduktion (Ketema & Tsehay, 1995).

Två system används för att distribuera mjölken. Antingen samlas den upp längs vägen och körs till en förädlingscentral eller så säljer bonden själv sin mjölk, smör och ost till grannar och närliggande affärer och kiosker (Yilma, 1999).

Pastoralism

Pastoralister lever oftast i fasta bosättningar och herdar för boskapen till vatten och bete (Galvin et al., 2007). Olika grupper har till viss del specialiserat sig på enskilda djurslag, på vilket de livnär sig till största delen, men ofta äger de djur av andra arter också. Enligt Cossins och Upton (1987) passar getter och kameler bättre än nötboskap för mjölkproduktion i torrare områden där avståndet till vattenkällor är större. De som lever av nötboskap delar upp sin boskap i två grupper, en med högdräktiga och lakterande kor och kalvar och en med sinkor, kvigor, stutar och tjurar. Den förstnämnda gruppen hålls nära vattenkällor och hemmet för att djuren inte ska behöva gå långa sträckor för att dricka och för att mjölken ska kunna nå bosättningen snabbt. Den senare gruppen av djur förs över större landområden för att kunna hitta bra beten och de tas till en vattenkälla var tredje eller fjärde dag (Haile-Mariam et al., 1998). I studien som nämndes ovan där 20 byar undersöktes var 40% kor, 40% kalvar och 20% tjurar och unga djur av det totala antalet nötkreatur.

Enligt studien nämnd ovan, användes kompletterande foder som salt, gräs, löv och kvistar när betet var dåligt under torkan och under den mest intensiva regnperioden (Solomon et al., 2007). I en annan studie där de två pastoralistfolken Oromo och Afar ingick konserverade ca 50% foder inför torrperioden. Detta foder utgjordes då i huvudsak av hö, avklippt bete, spannmåls- och sockerrörsrester. I samma studie förde de flesta sin boskap till avlägsna vattenkällor vid torka, men en del köpte också vatten från pumpar som administrerades av hushåll med grävda brunnar (Abule et al., 2005). Korna mjölkas oftast två gånger dagligen hos pastoralisterna, vid tidig morgon och solnedgång, av kvinnorna. Kalvarna får ofta dia restriktivt två gånger per dag under uppsikt.

Småskalig mjölkproduktion på höglandet

Nötkreaturen på höglandet används främst som dragkraft men också mjölkproduktion i viss utsträckning. Korsningar med högavkastande boskap av *Bos taurus* relativt vanliga, klimatet på höglandet lämpar sig bra för dessa och de ger betydligt mer mjölk än kor av enbart inhemsk ras (Mesfin, 2001).

Högavkastande kor handmjölkas oftast två gånger per dag och lågavkastande en gång per dag. Kvinnor och barn utför oftast mjölkningen, men männen kan också mjölka när ingen annan finns tillgänglig för tillfället (Fekadu & Abrahamsen, 1994).

Mjölkproduktion i och nära städer

I och nära städer finns småskaliga jordbruk där syftet är att sälja mjölk för att få en inkomst. Oftast säljs mjölken till lokala hotell, kaféer, kiosker och grannar (Halderman, 2007). Marken som ägs används antingen till bete eller för att odla foder, dock måste det mesta fodret köpas in och utgörs då av agroindustriella biprodukter som t.ex. oljefrökakor, kli (Ketema & Tsehay, 1995), bomullsfrö, bryggeribiprodukter (Haile-Mariam et al., 2006) och grovfoder (Ketema & Tsehay, 1995). Fodret köps främst från andra bönder nära städerna, från industrier och på marknader. Det samlas också in på allmän mark utan kostnad för djurägaren. Djuren får även äta hushållsavfall från det egna hemmet. Näringsintaget är oftast för lågt och djuren producerar därför dåligt.

I en studie innefattande det totala antalet småskaliga jordbruk kring och i Addis Abeba hade 93% av djurägarna 1-5 kor (Halderman, 2007). I en annan studie omfattande 100 av de totalt 5000 småskaliga jordbruken nära Addis Abeba handmjölkades djuren två gånger dagligen och detta utfördes för det mesta av kvinnor och barn. I samma undersökning visade det sig att

86% vaccinerade sina djur mot mjältbrand och vissa andra sjukdomar. Ungefär hälften av jordbrukarna avmaskade sina djur, men då oftast när de redan antogs ha mask. Mastit var det vanligaste förekommande sjukdomstillståndet. Den största anledningen till att djurägarna behövde göra sig av med någon ko var utrymmesbrist. För att få korna dräktiga använde sig 32% av artificiell insemination, 36% betäckning och resten av både och (Haile-Mariam, 2005).

Många problem finns med denna typ av stadsnära mjölkproduktion. Det finns inget fungerande sätt att ta hand om djurens avföring vilket medför hälsorisker för människor och miljöproblem. Dessutom finns otillräckligt med vatten och foder, vilket medför dålig produktion och kan innebära vattenbrist för människor där boskap och människor måste dela på vattentillgångarna (Halderman, 2007).

Intensiv mjölkproduktion

I Etiopien kommer 2% av mjölken från intensiva mjölkgårdar som antingen är statligt ägda eller ägs av privatpersoner. Renrasiga djur av utländsk härkomst används i denna produktion (Ketema & Tsehay, 1995).

Problem kring djurhållningen

Befolkningen i Etiopien ökar fortare än vad djurantalet gör och efterfrågan på kött, mjölk och andra varor från djuren är större än vad tillgången är, ändå är de flesta betesmarker redan nu överbetade (Ketema & Tsehay, 1995). Några av konsekvenserna av överbetning är att jorden blir mer kompakt och mer platt i yttexturen, den organiska substansen minskar i jorden och vattenledningsförmågan blir sämre. Detta bidrar till att vatten lättare rinner bort från marken och att det till mindre del suggs upp. På den betade marken minskar också växtligheten och områden med bar mark blir allt vanligare. Vid betning på stubbåkrar trampar också djuren jorden och gör den mer kompakt och sämre på att ta upp vatten. Jorderosionen ökar också, vilken för bort det övre lagret av näringsrik jord (Nyssen et al, 2004). Parasiter trivs på överbetad mark och därmed blir djuren lättare sjuka (Ketema & Tsehay, 1995). För att minska trycket på betesmarkerna skulle gräset eller halmen kunna skördas och bäras till djuren, istället för att de betar. Jorden kan då återhämta sig bättre och blir inte tilltrampad (Nyssen et al, 2005). Det finns fortfarande lite utrymme för att använda ytterligare mark i Etiopien för odling och bete, men produktionen blir allt sämre på den mark som redan är använd. I Etiopien finns olika tekniker för att förhindra torkans och djurens slitningar på jorden och för att samla upp vatten under regnperioden, som t.ex. att bygga dammar och odla växter som kan förhindra jorderosion. Dock är dessa åtgärder inte tillräckliga och skulle behöva utvecklas (Nyssen et al., 2004).

Den ökande torkan i Etiopien medför kortare perioder med god växtlighet och har medfört sämre tillgång på foder och bete för djuren. Etiopien har inga bra system för att ta hand om det regnvatten som faller under året, och ofta avdunstar det bort till ingen nytta. Dessutom gör regnvattnet tillsammans med vinden att över en miljard ton näringsrik jord per år eroderar bort (Nilsson, 2003).

Sjukdomstryck, foder- och vattentillgång och värmen har för det mesta avgjort vilka djur som har kunnat föröka sig. Detta har medfört att Etiopiens inhemska raser är mycket tåliga men också lågproducerande (Ketema & Tsehay, 1995). Bristen och den ofta dåliga kvaliteten på foder försämrar produktionen ytterligare (Habtemariam, 2003). Inhemska kor producerar inte mer än 120 kg mjölk under en kort laktationsperiod när de hålls under vanliga förhållanden. I

experiment, där djuren fått tillräckligt med foder, vatten och sjukdomsvård har de kunnat producera upp till 600 kg mjölk per laktation (Yilma, 1999).

Kor på det etiopiska höglandet får 50% av sitt födobebehov från spannmålsrester, då mest halm, och näringsinnehållet i detta varierar med art, växtstadium och sätt att skörda och konservera. Smältbarheten och innehållet på viktiga mineraler och vitaminer är oftast lågt och de flesta djur kan inte tillfredställa sitt näringsbehov på enbart detta. När detta foder kompletteras med proteinrikt foder som kli och bomullsfrökaka kan dock foderintaget öka med 20-30%. Ureabehandling av halmen är också ett sätt att öka kvaliteten på fodret genom en höjning av smältbarhet och då också foderintag. Den odlade marken ökar i areal i Etiopien och ureabehandling skulle kunna vara ett sätt att ta tillvara den ökande mängden halm som då uppstår (Mesfin, 2001).

Bristen på foder gör också djuren mindre tåliga mot sjukdomar och ofta kostar medicin och vaccin för mycket för bonden för att det ska kunna användas (Ketema & Tsehay, 1995). Det råder dessutom akut brist på läkemedel. Sjukdomar kan orsaka 30-50% förlorad inkomst från djurprodukter per år genom reducerad fertilitet, lägre tillväxt och minskad mjölkproduktion hos djuren (Habtemariam, 2003).

Diskussion

Antalet djur ökar hela tiden i Etiopien, men produktionen per djur är dålig på grund av en nästintill obefintlig avelsplan och näringsfattigt foder. Under torrperioden finns det inte tillräckligt med bete eller annat foder att tillgå och djuren går ner i vikt och minskar i produktion (Habtemariam, 2003). Enligt Svensson (2004) skulle många länder i Afrika behöva skaffa bättre metoder för att ta tillvara regnvattnet som faller under regnperioden för att kunna odla tillräckligt med fodergrödor som kan komplettera betet. Dammyggen är en möjlig lösning. De kritiserar ofta för att vara ett hot för miljön men ibland är de nödvändiga och både större och mindre dammar kan byggas. Nilsson (2003) tycker att åtgärderna som görs idag för att ta tillvara regnvattnet är för få och otillräckliga.

Etiopien behöver odla mindre vattenkrävande grödor än vad som görs idag. Majs odlas t.ex. i stor utsträckning (Solomon et al., 2007) och denna gröda behöver mycket vatten för att växa (Svensson, 2004). Enligt Svensson (2004) är sorghum (*Sorghum bicolor*), sötpotatis (*Lpomoea batatas*) och kassava (*Manihot esculenta*) bättre alternativ för torrare länder då de inte kräver lika mycket vatten. Sorghum och kassava kan med fördel användas som djurfoder (McDonald et al., 2002). Produktionen per djur skulle öka om tillräckligt med foder ges, färre djur skulle behövas och överbetningen skulle minska. Djurhållarna skulle dessutom få en ökad inkomst per djur (Habtemariam, 2003).

Jag anser att konservering av foder inför torrperioden kan göras i större utsträckning. I studien gjord av Abule m.fl. (2005) konserverade 50% av pastoralisterna sitt foder. En större mängd foder skulle kunna odlas under regnsäsongen och konserveras och användas vid behov under torkan.

Etiopien behöver införa ett väl fungerande avelssystem för att öka produktionen hos djuren. Enligt Haile-Mariam m.fl. (1998) så är det idag de djur som tål torkan bäst som överlever och kan föra sina gener vidare. De högproducerande djuren klarar inte av vatten- och energibristen lika bra och dör oftast först. Därför är de djur som finns oftast tåliga men lågproduktiva. Jag

tycker därför att ett avelssystem måste kombineras med åtgärder inom foderodlingen, eftersom de högproducerande djuren annars inte överlever på grund av näringsbristen.

Enligt ILRI (2007) lämpar sig vissa inhemska raser bättre för mjölkproduktion än andra, då de kan producera mer mjölk under samma förhållanden. Kanske kunde noggrannare försök göras för att se vilken ras som kan producera mest. Tålighet och näringsutnyttjande är också viktigt att ta i beaktande när sådana försök görs. Den information som finns att tillgå nu är otillräcklig. Korsningar med utländska mjölkraaser har visat sig ge produktiva djur som också samtidigt är tåliga precis som de renrasiga inhemska raserna är (Yilma, 1999). Jag anser att Etiopiens bönder skulle kunna korsa fler djur med utländska raser, men de får inte bli övervägande av utländsk ras, då dessa inte är anpassade till det tropiska klimatet. Tillräckligt och näringsriktigt foder måste också ges till dessa djur om de ska kunna producera så mycket de är kapabla till. Den extra inkomsten som den ökade mängden mjölk skulle ge skulle antagligen täcka de extra foderkostnaderna.

Referenser

Abegaz, A. 2005. Farm management in mixed crop-livestock systems in the northern highlands of Ethiopia. PhD thesis. *Wageningen University, Wageningen, Netherlands.*

Abule, E. Snyman, H.A. Smit, G.N. 2005. Comparisons of pastoralists perceptions about rangeland resource utilisation in the Middle Awash Valley of Ethiopia. *Journal of Environmental Management*. Nr 75, 21-35.

Barnfonden. April, 2007. <http://www.barnfonden.se>

Bradley, D.G. Loftus, R.T. Cunningham, P. Machugh, D.E. 1998. Genetics and domestic cattle origins. *Evolutionary anthropology: Issues, news and reviews*, volym 6, nr. 3. 79-86.

Brännäng, E. Persson, S. 1990. *Ethiopian animal husbandry- a handbook*. Uppsala, SLU.

Cossins, N. J. & Upton M. 1987. The Borana pastoral system of southern Ethiopia. *Agricultural systems* 25. 199-218

Drescher, M. 2003. Large herbivore foraging in patches of heterogeneous resources. PhD thesis. *Department of environmental sciences, Tropical nature conservation and vertebrate ecology group, Wageningen University, Netherlands.*

Fekadu, B. & Abrahamsen, R.K., 1994. Present situation and future aspects of milk production, milk handling and processing of dairy products in Southern Ethiopia: 1. Chemical and microbial quality. PhD thesis. *Agricultural University of Norway, Department of food science.*

Galvin, K.A. Thornton, P.K. Boone, R.B. & Sunderland, J. April 2007. *Climate variability and impacts on east african livestock herders*.
<http://www.nrel.colostate.edu/projects/scale/irc%20galvin.doc>

Habtemariam, K.B. 2003. Livestock and livelihood security in the Harar highlands of Ethiopia. Doctoral thesis. *Swedish university of agricultural sciences, Uppsala.*

Haile-Mariam, M. Asmamaw, K. & Courreau J.F. 2006. Husbandry practices and health in smallholder dairy farms near Addis Ababa, Ethiopia. *Preventive veterinary medicine* 74, 99-107.

- Haile-Mariam, M. Malmfors, B. Philipsson, J. 1998. Boran- indigenous African cattle with potential. *Currents*. Nr. 17-18.
- Halderman, M. April 2007. *The political economy of pro-poor livestock policy-making in Ethiopia*. <http://www.fao.org/ag/againfo/projects/en/pplpi/docarc/wp19.pdf>
- Holt, Rinehart & Winston. April, 2007. http://go.hrw.com/atlas/norm_map/ethiopia.gif
- International Livestock Research Institute, ILRI. April 2007. <http://dagris.ilri.cgiar.org>
- Ketema, H. & Tsehay, R. 1995. Dairy production systems in Ethiopia. Strategies for market orientation of small scale milk producers and their organisations. *Proceedings of a workshop held at Mogororo hotel, Mogororo, Tanzania*.
- McDonald, P. Edwards, R.A. Greenhalgh, J.F.D. Morgan C.A. 2002. *Animal nutrition*. Gosport, Pearson.
- Mesfin, R. 2001. Biological and economical evaluation of feeding urea treated teff and barley straw based diets to crossbred dairy cows in the highlands of Ethiopia. *Sveriges lantbruksuniversitet, Institutionen för husdjurens utfodring och vård*.
- Nyssen, J. Poesen, J. Moeyersons, J. Deckers, J. Haile, M. & Lang, A. 2004. Human impact on the environment in the Ethiopian and Eritrean highlands- A state of the art. *Earth-science reviews* 64, 273-320.
- Nilsson, B. 2003. *Jorden, maten, makten, folket*. Dokumentär.
- Oklahoma state university, Department of animal science. April, 2007. <http://www.ansi.okstate.edu/breeds/>
- Payne, W.J.A. & Hodges, J. 1997. *Tropical cattle Origins, breeds and breeding policies*. Cambridge, Blackwell science.
- Solomon, T.B. Snyman, H.A. & Smit, G.N. 2007. Cattle- rangeland management practices and perceptions of pastoralists towards rangeland degradation in the Borana zone of southern Ethiopia. *Journal of environmental management, volym 82, nr. 4*.
- Svensson, V. 2004. Viktigt att lagra vatten. *Södra Afrika*, nr. 3-4.
- Yilma Z. 1999. Smallholder milk production systems and processing techniques in the central highlands of Ethiopia. *Sveriges lantbruksuniversitet, Institutionen för husdjurens utfodring och vård*.

