Session 1

Performances et productivité laitière

Chapitre 1

Performances et productivité laitière de la chamelle: les données de la littérature

B. Faye[5]

RÉSUMÉ

Les données de la littérature sur la productivité laitière de la chamelle sont relativement rares et essentiellement issues d'observations réalisées en station, beaucoup plus rarement en milieu pastoral. Par ailleurs, les règles de mesure ne sont jamais mises en œuvre de façon homogène d'un auteur à l'autre: quantité moyenne quotidienne, quantité totale, quantité par an, moyenne de troupeau, etc. De ce fait les comparaisons sont quelquefois acrobatiques. On constate, par ailleurs, une très forte variabilité des productions déclarées laissant supposer un potentiel de sélection sur ce critère tout à fait envisageable, mais rarement entrepris à l'exception de travaux de l'époque soviétique en Asie centrale.

La production mondiale de lait de chamelle est estimée officiellement à 1,3 million de tonnes en 2002. Cependant, si on tient compte de l'autoconsommation et du réel potentiel moyen des animaux en production, il est probable que cette production soit plus élevée (soit 5,4 millions de tonnes). Les productions individuelles varient entre 1 000 et 2 700 litres par lactation en Afrique, mais peuvent atteindre 7 000 à 12 000 litres selon certaines sources en Asie du Sud. La courbe de lactation est comparable à celle des bovins avec une persistance meilleure. La durée de la lactation est très variable (de huit à 18 mois en général), soit des durées plus importantes en moyenne que les vaches laitières dans les mêmes conditions. Les facteurs alimentaires et saisonniers influent évidemment sur ces performances. Rapportée au poids vif de l'animal, la productivité laitière des chamelles (250 kg/Unité Bétail Tropical/an) est supérieure à celle des petits ruminants (220 kg) et à celle des zébus (100 kg). Les essais d'intensification, réalisés ici ou là, ont montré les perspectives en production laitière de cette espèce pour approvisionner les populations des zones arides de l'Ancien Monde.

Performance and milk productivity in the camel: a literature review

ABSTRACT

Data on camel milk productivity from the literature are scarce and essentially derived from observations in research stations, rarely from pastoral areas. Units of

[5] Programme productions animales. CIRAD-EMVT TA 30/A. Campus international de Baillarguet. 34398 Montpellier Cedex, France.

measurement are not uniform between authors making comparisons difficult, e.g. mean daily yield, total yield per lactation, herd average yields, etc. A high variability of reported milk yields would indicate the potential for the selection. Such selection is possible but rarely achieved except in Soviet Union time for dromedary and bactriane camels.

The world production of camel milk is officially estimated at 1.3 million tonnes in 2002. However, taking account of the high level of self-consumption, a better estimate would be 5.4 million tons. The individual production varies between 1 000 and 2 700 litres per lactation in Africa, but can reach 7 000 to 12 000 litres according to some sources. The lactation curve is similar to bovines but with a better persistence. The lactation length is variable (8 to 18 months), and longer than for dairy cattle. Feeding and seasonal conditions have an impact on performance. The productivity of dairy camels (milk kg/Tropical Livestock Unit/year) is higher (250 kg) than small ruminants (220 kg) and cattle (100 kg) in similar conditions. Experience from intensified systems shows good prospects for camel milk production to supply the populations the from arid lands.

1.1 INTRODUCTION

Pour le grand public, et sans doute nombre de décideurs politiques, le dromadaire est peu associé à des performances zootechniques autres que la production de travail soit pour la selle, soit pour le transport. Le potentiel de production de viande et de lait est peu connu comme étant une spéculation possible pour cette espèce. Cette méconnaissance de la part du grand public peut être attribuée à deux facteurs: premièrement, sur le plan zootechnique, la production laitière caméline a très longtemps été destinée à l'autoconsommation ou, en cas d'excédent, au don pour les plus démunis ou les hôtes de passage; deuxièmement, sur le plan scientifique, on ne dispose que d'un faible nombre de références sérieuses sur le sujet même si, depuis quelques années, on relève quelques données un peu plus fiables que par le passé. En outre, les résultats publiés dans la littérature sur la productivité laitière de la chamelle sont essentiellement issus d'observations réalisées en station, beaucoup plus rarement en milieu pastoral. De fait, il est souvent difficile d'assurer un suivi de la production en milieu réel avec des animaux en constante mobilité. Par ailleurs, les règles de mesure ne sont jamais mises en œuvre de façon homogène d'un auteur à l'autre et les publications disponibles donnent des chiffres relatifs aussi bien à des quantités moyennes quotidiennes, à des quantités totales sur une lactation ou dans l'année, voire des moyennes de troupeau. De ce fait, les comparaisons entre les références disponibles sont quelquefois audacieuses. Enfin, même si les passionnés de cette espèce sont prêts à conférer à cet animal toutes les vertus laitières que les zootechniciens attendent, il incombe aux chercheurs d'en faire un bilan objectif (Khan et Iqbal, 2001). Si la plus ancienne référence sur la production laitière caméline date de 1854 (Gouhaux, 1854), le nombre de références sérieuses sur le sujet ne dépasse pas la centaine d'articles et bon nombre d'entre eux proviennent d'une littérature soviétique datant des années 50 et 60, peu accessible à la communauté scientifique internationale (Saint-Martin, 1990).

1.2 LA PRODUCTION LAITIÈRE CAMÉLINE MONDIALE

Avant d'évoquer les performances individuelles, on peut situer la production laitière caméline dans l'ensemble de la production mondiale. On estime que 85 pour cent du lait produit et commercialisé à travers le monde provient de la vache. La femelle du dromadaire occupe une place minime (quelques pourcentages), loin derrière la bufflonne ou même la chèvre et la brebis. Avec un cheptel camélin 70 fois moins important que le cheptel bovin, un tel décalage est justifié. D'après les statistiques officielles éditées par la FAO, la production mondiale de lait de dromadaires et chameaux (la distinction n'est pas faite) se montait en 2002 à 1 283 672 tonnes de lait avec une précision surprenante concernant l'Iraq (tableau 1).

Au-delà du fait que ces données sont incomplètes (il y manque notamment tous les pays d'Asie centrale et quelques pays du Proche-Orient et Moyen-Orient), on constate parfois un fort décalage entre la population estimée et la production annoncée, comme par exemple au Soudan où l'effectif camélin représente la moitié du cheptel somalien pour une production laitière estimée 10 fois inférieure.

Une estimation différente peut être formulée à partir de l'extrapolation de la production attendue pour une femelle allaitante. Si on retient une population

TABLEAU 1
Production laitière caméline (en tonnes de lait)

Afghanistan	8 100
Algérie	8 000
Arabie saoudite	89 000
Chine	14 400
Djibouti	5 900
Emirats arabes unis	33 400
Erythrée	5 100
Ethiopie	22 450
Iraq	672
Kenya	25 200
Jamahiriya arabe libyenne	2 000
Mali	54 900
Maroc	3 900
Mauritanie	21 500
Mongolie	1 000
Niger	10 800
Qatar	13 300
Somalie	850 000
Soudan	82 250
Tchad	21 800
Tunisie	1 000
Yémen	9 500
Total	1 283 672

Source: FAO, 2002.

mondiale de l'ordre de 20 millions de têtes, chiffre vraisemblablement sous-évalué, une proportion de femelles allaitantes de l'ordre de 18 pour cent (Hjort af Ornäs, 1988) et une production moyenne de 1 500 litres par an, la production mondiale peut être estimée à 5,4 millions de tonnes dont 55 pour cent environ est prélevée par les chamelons. Il existe donc une forte incertitude sur la production réelle de lait de chamelle au niveau mondial d'autant plus qu'une part importante de celle-ci demeure écartée des circuits marchands.

1.3 LE POTENTIEL LAITIER DE LA CHAMELLE

Les estimations de la littérature exposent aussi bien les productions quotidiennes que les quantités produites au cours de la lactation ou à l'échelle de l'année. Par ailleurs, les auteurs ne précisent pas toujours s'il s'agit des productions réellement produites ou s'il s'agit simplement des quantités prélevées après que le chamelon ait réclamé son dû, ce qui peut sous-estimer considérablement la production réelle, le prélèvement par le chamelon pouvant correspondre à plus de 40 pour cent de la production, voire à 75 pour cent dans certaines conditions. Enfin, le nombre de traites peut varier selon les circonstances et les habitudes des producteurs ce qui peut jouer sur la production totale, celle-ci augmentant en fonction du nombre de

traites (Knoess, 1977). Le passage de deux à trois traites par jour augmenterait la production journalière de 28,5 pour cent (Kamoun, 1995). On observe donc une variabilité des chiffres qu'il n'est pas toujours aisé de comparer.

En Afrique, les références varient selon les études, les races considérées et les systèmes d'élevage, de l'ordre de 1 000 à 2 700 litres par lactation. Par exemple, en Tunisie (Kamoun, 1995) en situation expérimentale, les extrêmes répertoriés varient entre 942 et 3 300 litres pour des lactations comprises entre 190 et 404 jours. En Libye, Hermas (données non publiées) avance des productions variant entre 320 et 2 139 kg de lait à la station d'Al-Assa, avec une production standard moyenne (305 jours de lactation) de 1 016 kg. En Ethiopie, la moyenne de production des chamelles Dankali, observées en milieu réel, est de 1 123 litres pour une lactation de 12 mois (Richard et Gérard, 1985), chiffre comparable à celui relevé par d'autres auteurs dans le sud du pays en région Somali, soit 1 045 litres pour 430 jours de lactation (Dessalegne, 1985). Au Kenya, les observations sur la race Somali, rapportées par Karue (1998), sont sensiblement plus élevées: 1 614 à 2 151 litres avec une moyenne de 1 876 kg pour le troupeau. Au Niger, à partir de données de suivi en milieu pastoral, Saley et Steinmetz (1998) estiment la lactation annuelle à 1 760 litres avec deux traites et 2 400 litres avec trois traites, le chamelon prélevant environ 50 pour cent de la quantité totale. Au Tchad, les observations relevées en milieu réel (Ganda et Buron, 1992) font état d'une production moyenne de 2 280 litres sur 12 mois). En Mauritanie, Martinez (1989) affiche des valeurs moyennes de 3,1 à 4,3 litres par jour dans les élevages périurbains avec une production moyenne de 684 litres en 6 mois (entre le troisième et le huitième mois de lactation, les trois premiers mois étant entièrement laissés au chamelon). En Egypte, Yagil (1982) affiche des résultats à partir de diverses observations situées entre 1 500 et 4 000 litres.

En Asie, on relève des valeurs plus extrêmes allant de 650 à plus de 12 000 litres, le dromadaire étant réputé meilleur laitier que le chameau de Bactriane, mais on manque de références accessibles pour cette dernière espèce. En Asie centrale, les stratégies de croisement entre Camelus dromedarius et Camelus bactrianus pour l'obtention d'hybrides visent en priorité l'amélioration de la production laitière. En Inde, à la station de Bikaner, Khanna et al. (1998) relèvent un rendement moyen de 1 655 litres (5,5 litres par jour) sur des dromadaires, mais des relevés compris entre 2 000 et 6 000 litres sont rapportés dans un article de synthèse (Khanna, 1986). Au Pakistan, Yagil (1982) rapporte des productions comprises entre 1 350 et 3 600 litres à partir diverses publications. Aux Emirats arabes unis, la moyenne se situerait autour de 2 000 litres par lactation (Quandil et Oudar, 1984).

On trouve également des chiffres plus élevés dans la littérature mais sans sources fiables. Ainsi, Yagil (1998) affirme que des productions de 8 200 litres, voire 12 000 litres en situation intensive, sont possibles. Au Turkménistan, des mesures plus précises ont été réalisées sur des dromadaires de race Arvana, réputés pour leur qualité laitière: des productions comprises entre 5 000 et 6 000 litres ont été répertoriées (Saparov, données non publiées).

Enfin, on ne dispose à l'échelle mondiale, et a fortiori en Afrique, que d'une vue parcellaire du potentiel laitier de la chamelle et les estimations proposées sont

souvent très approximatives. En tout état de cause, la capacité de production de la chamelle apparaît supérieure à celle de la vache dans les mêmes conditions climatiques et alimentaires. En Ethiopie, par exemple, les pasteurs Afar qui élèvent simultanément bovins et camélins, obtiennent une production quotidienne moyenne de 1-1,5 litre avec le zébu Afar contre 4-5 litres avec la chamelle Dankali. Selon les observations de Schwartz et Dioli (1992) dans la Corne de l'Afrique, rapportée au poids vif de l'animal, la productivité laitière des chamelles (250 kg/ Unité Bétail Tropical/an) est supérieure à celle des petits ruminants (220 kg) et à celle des zébus (100 kg).

1.4 VARIABILITÉ GÉNÉTIQUE ET CARACTÉRISTIQUES DE LA LACTATION

La variabilité génétique semble très importante et laisse supposer des possibilités de sélection. Par exemple, en Somalie, la race Hoor produit en moyenne 8 litres par jour pendant huit à 16 mois, soit une production de l'ordre de 2 000 litres par lactation. La race Sifdaar produit 6 litres par jour en moyenne pendant 12 mois, soit environ 1 500 litres par lactation. La race Eydimo est capable de fournir 4 litres pendant six à 12 mois et assure une production de 1 000 litres environ pour une lactation (Herren, 1993). En Inde, des comparaisons ont été mises en œuvre en station entre les races Bikaneri, Kachchi et Jaisalmeri indiquant des productions moyennes quotidiennes respectivement de 4,19 litres, 3,94 litres et 3,72 litres (Sahani et al., 1998). Le potentiel de production laitière a été également enregistré sur quatre phénotypes ou races de chamelles saoudiennes, pendant trois lactations consécutives, et les productions laitières journalières des différents types ont été comparées. La race Malha a produit le rendement journalier le plus élevé, avec 9,33 kg par tête, suivie par la race Wadha (8,94 kg par tête), la race Safah (8,13 kg par tête) et la race Hamrah (6,83 kg par tête). Un maximum de production laitière journalière de 18,3 et 14 kg par tête a été observé respectivement chez les races Malha et Wadha (Ismaïl et Al-Mutaïri, 1998).

Généralement, on considère que les races asiatiques sont de meilleures laitières que les races africaines. Cependant, on ne dispose dans ce domaine que d'informations très partielles. Il semble qu'on puisse affirmer l'existence de races à vocation plus laitières que d'autres, mais la pression de sélection dans cette espèce a été de faible ampleur sur ces critères et la variabilité intra-race est probablement très élevée, laissant supposer la possibilité d'une amélioration très notable de la capacité de production.

La courbe de lactation de la chamelle laitière est comparable dans sa forme à celle de la vache laitière (Richard et Gérard, 1985). Le pic de lactation survient vers deux à trois mois et atteint 5 à 6 litres pour des lactations de 1 800-2 000 litres, 8 à 10 litres pour une production pouvant atteindre 3 000-3 500 litres. Le coefficient de persistance – qui exprime la quantité produite au mois m+1 par rapport au mois m précédent – est élevé, toujours supérieur à 80 pour cent dans les observations disponibles.

La durée de la lactation varie entre huit et 18 mois et semble sous la dépendance de quelques pratiques, notamment des fréquences des traites ou des tétées. La présence du jeune au pis est un élément important pour initier la descente du lait et maintenir

l'activité de production laitière de la mère. A l'instar de la vache, l'essentiel du lait expulsé lors de la traite ou de la tétée est d'origine citernal plutôt qu'alvéolaire, ce qui oblige à la présence du chamelon ou à défaut, à l'injection d'ocytocine pour assurer la descente du lait (Balasse, 2003). D'autres subterfuges peuvent être proposés en cas de perte du chamelon, comme la présentation d'un mannequin recouvert de la peau du chamelon mort, l'adoption ou l'insufflation vaginale (Bernus, 1992).

L'alimentation joue aussi un rôle sur la durée de la lactation. Dans de meilleures conditions générales d'alimentation, la durée de lactation oscille entre huit et 12 mois et entre 16 et 18 mois. Les différences entre races peuvent d'ailleurs parfois être attribuées davantage à des différences des conditions alimentaires qu'à des facteurs raciaux au sens strict. La durée de la lactation semble également liée à l'état de gestation de la mère. D'une part, la lactation inhibe l'activité ovarienne et donc retarde la mise à la reproduction, d'autre part la fin de la gestation peut conduire à un refus de traite de la part de la chamelle. On remarque généralement que la durée de lactation augmente avec l'intervalle entre les mises bas. On ne peut affirmer cependant que lactation et gestation sont incompatibles pour autant.

1.5 LES FACTEURS DE VARIATION

Les facteurs de variation de la production sont bien sûr les mêmes que pour les autres espèces et on dispose sur ces aspects de quelques éléments d'analyse (génétique, qualité et quantité de l'alimentation disponible, conditions climatiques, fréquence de la traite, rang de mise bas, état sanitaire).

1.5.1 Effet des facteurs climatiques et alimentaires

La variabilité saisonnière du disponible fourrager, associée aux facteurs strictement climatiques (chaleur, aridité), joue évidemment sur les performances laitières de la chamelle. La différence selon la saison de mise bas des jeunes (élément essentiel pour déclencher la production) peut jouer sur plus de 50 pour cent de la production: les performances laitières sont plus faibles en fin de saison sèche qu'en saison des pluies (Khanna et al., 1998).

La privation d'eau n'affecte pas la production laitière sur le plan quantitatif. En Israël, on a pu en effet montrer qu'après 10 jours de déshydratation, suivis d'un abreuvement à volonté pendant une heure, puis suivis à nouveau de 10 jours de privation d'eau, la chamelle maintenait la quantité de lait produite (Yagil et Etzion, 1980).

1.5.2 Effet du rang de lactation

Comme pour les autres herbivores allaitants, la production laitière chez la chamelle tend à augmenter avec le rang de mise bas mais, compte tenu de la longueur des intervalles entre mises bas, les données sont rares et limitées à quelques parités consécutives. D'après les quelques informations disponibles dans la littérature (voir par exemple Ismaïl et Al-Mutaïri, 1998), il semble que l'optimum de production soit obtenu à la deuxième ou à la troisième lactation, mais il n'est en général pas spécifié si ces observations sont vérifiées, toutes choses étant égales par ailleurs.

1.5.3 Effet du statut sanitaire

La plupart des troubles parasitaires (trypanosomiase, parasitisme gastro-intestinal, parasitisme externe) interfèrent avec la production. En milieu pastoral, l'utilisation d'intrants vétérinaires classiques destinés à la prévention contre les maladies parasitaires permet d'augmenter la production laitière des chamelles de plus de 65 pour cent (Simpkin et al., 1997).

1.6 CONCLUSION

La contribution de la chamelle à la production laitière mondiale est marginale, mais elle est essentielle pour les populations des régions arides et semi-arides, tant pour satisfaire des besoins alimentaires à des communautés culturellement attachées aux produits de la chamelle que pour stimuler une économie agricole locale. Toutefois, les données sur le potentiel de production restent insuffisantes pour se faire une idée solide de la place que peut occuper cette production au sein des économies des pays arides.

BIBLIOGRAPHIE

Balasse, M. 2003. Keeping the young alive to stimulate milk production? Differences between cattle and small stock. Anthropozoologica, 37: 3-10.

Bernus, E. 1992. Le lait de chamelle. Dans Actes du colloque: relations homme-animal dans les sociétés pastorales d'hier et d'aujourd'hui. Festival animalier international de Rambouillet, 25-26 septembre 1992, France, 165-172.

Dessalegne, B. 1985. Milk offtake, growth and feeding habits of camels in the Southern rangelands of Ethiopia. Publ. ILCA, Addis-Abeba, Ethiopie, 23 p.

Ganda, K., Buron, S. 1992. Projet camélin de Biltine. Rapport de synthèse. N'Djamena, Tchad, 129 p.

Gouhaux, M. 1854. Rapport sur le dromadaire. Bulletin de la société impériale, Centrale de médecine vétérinaire, Recueil de médecine vétérinaire, 1: 404-416.

Herren, U.J. 1993. Cash from camel milk: the impact of commercial camel milk sales on Garre and Gaaljacel camel pastoralism in Southern Somalia. Dans Anders Hjort af Ornäs (éd.), The multi-purpose camel: interdisciplinary studies on pastoral production in Somalia. EPOS publ., Uppsala University, Suède, 57-74.

Hjort af Ornäs. 1988. Sustainable subsistence in arid lands: the case of camel rearing. Dans Hjort af Ornäs (éd.), Camels in development. SIAS, Uppsala, Suède.

Ismaïl, M.D., Al-Mutaïri S.E. 1998. Milk production potential of dairy camels in Northern Saudi Arabia. Dans Dromadaires et chameaux, animaux laitiers: actes du colloque de Nouakchott, Mauritanie, 24-26 octobre 1994, Coll. Colloques, CIRAD, Montpellier, France, 35-40.

Kamoun, M. 1995. Le lait de dromadaire: production, aspects qualitatifs et aptitude à la transformation. Options méditerranéennes, Séries séminaires, 13: 81-103.

Karue, C.N. 1998. The dairy characteristics of the Kenyan camel. Dans Dromadaires et chameaux, animaux laitiers: actes du colloque de Nouakchott, Mauritanie, 24-26

octobre 1994, Collection Colloques, CIRAD, Montpellier, France, 55-60.

Khanna, N.D. 1986. Camel as a milk animal. Indian farming, 36: 39-40.

Khanna, N.D., Sahani, M.S., Rai, A.K. 1998. The camel as a milk animal in Indian experience. Dans Dromadaires et chameaux, animaux laitiers: actes du colloque de Nouakchott, Mauritanie, 24-26 octobre 1994, Collection Colloques, CIRAD, Montpellier, France, 95-100.

Knoess, K.H. 1977. Le chameau producteur de viande et de lait. Revue Mondiale de Zootechnie, 22: 39-44.

Martinez, D. 1989. Note sur la production de lait de dromadaire en secteur périurbain en Mauritanie. Revue Elevage et médecine vétérinaire dans les pays tropicaux, 42: 115-116.

Quandil, S.S., Oudar, J. 1984. Etude bactériologique de quelques cas de mammites chez la chamelle dans les Emirats arabes unis. Revue Médecine vétérinaire, 135: 705-707.

Richard, D., Gérard, D. 1985. La production laitière des dromadaires Dankali (Ethiopie). Dans Conférence internationale sur les productions animales en zones arides. 7-12 septembre 1985, Damas, Syrie. Maisons-Alfort, CIRAD-EMVT, France 16 p.

Sahani, M.S., Rahinasa Bapathy, M., Gorakhmal, D., Khanna, N.D. 1998. Effect of milking techniques on milk production potential in Indian camel breeds under farm conditions. Dans Proceedings of the third annual meeting on animal production under arid conditions, Université des Emirats arabes unis, 1: 52-58.

Saint-Martin, G., 1990. Bibliographie sur le dromadaire et le chameau. Collection Etudes et synthèse, Publication de l'IEMVT, Maisons-Alfort, France.

Saley, M., Steinmetz, P. 1998. Approche quantitative de la production laitière destinée à la consommation humaine, répercussion sur la croissance du chamelon. Etude réalisée en milieu traditionnel sahélien. Dans Dromadaires et chameaux, animaux laitiers: actes du colloque de Nouakchott, Mauritanie, 24-26 octobre 1994, Collection Colloques, CIRAD, Montpellier, France, 87-94.

Schwartz et Dioli, M. 1992. The one-humped camel in Eastern-Africa, éd. Verlag, Weikersheim, Allemagne, 282 p.

Simpkin, S.P., Rowlinson, P., Tullu, D., Lesorogol, P. 1997. A comparison of two traditional camel calf management systems in Kenya and implications for milk production, J. Camel Pract. Res., 4(2): 229-234.

Yagil, R. 1982. Camels and camel milk. Dans Animal production and health paper n° 26. Publication FAO, Rome.

Yagil, R., Etzion, Z. 1980. The effect of drought conditions on the quantity of camel's milk. J. Dairy Sci., 47: 159-166.

Yagil, R., Zagoski, O., Van Creveld, C. 1998. Science and camel's milk production: some keys for nutrition and marketing. Dans Dromadaires et chameaux, animaux laitiers: actes du colloque de Nouakchott, Mauritanie, 24-26 octobre 1994, Collection Colloques, CIRAD, Montpellier, France, 79-86.