
Soumis le : 31 Mai 2012

Forme révisée acceptée le : 10 Mars 2013

Email de l'auteur correspondant :

naceur_mhamdi@yahoo.fr

Evaluation multicritère du bien-être et de l'adaptation de la vache Holstein dans quelques élevages laitiers en Tunisie

M'hamdi Naceur¹, Darej Cyrine¹, Ben Larbi Manel¹, Frouja Saoussen², Kaur Brar Satinder³, Ben Hamouda Mohamed⁴

¹Institut National Agronomique de Tunis, Tunisie

²Département des Sciences Animales, Institut Supérieur Agronomique de Chott-Mariem, BP47, 4042. Sousse, Tunisie

³Institut National de la Recherche Scientifique, Québec, Canada.

⁴Institution de La Recherche et de l'Enseignement Supérieur Agricole, (IRESA), Ministère de l'Agriculture et des Ressources Hydrauliques. Tunisie

Résumé

Le bien-être est un concept multidimensionnel dont les méthodes d'évaluation sont développées par des chercheurs du projet européen Welfare Quality®. Ces méthodes incluent des mesures effectuées sur les animaux. Elles concernent l'état corporel, l'état sanitaire, l'hygiène, les blessures et le comportement. Une enquête a été réalisée auprès de 90 fermes laitières pour évaluer le bien-être des vaches de race Holstein de Tunisie à l'aide de certains indicateurs validés par le projet européen. La distance de fuite, l'état corporel, la boiterie et l'hygiène ont été évalués. L'étude montre des différences significatives entre les boiteries, la relation homme-animal et les blessures.

Mots clefs: bien-être animal, Holstein de Tunisie, indicateurs, relation homme-animal, distance de fuite

Abstract

Welfare is a multidimensional concept and researchers of the European project Welfare Quality® have developed its assessment systems. These systems include animal-based measures related to animal body condition, health aspects, injuries and behavior. In this context, an investigation was carried out in 90 dairy farms to evaluate welfare quality of Tunisian Holstein population cows through some welfare indicators validated by the European Project. Avoidance distance, body condition, lameness, and hygiene were assessed. The study confirmed that animals differ in their relationship with the stockholder, health state, early experience and temperament.

Keywords: avoidance distance, lameness, behaviour, human-animal relationship.

1. Introduction

Les activités d'élevage constituent un système complexe qui fonctionne en associant les humains et les animaux [1]. Toutefois, le bien-être animal est devenu une exigence de plus en plus présente dans une société où l'animal est considéré comme un être vivant sensible [2]. Il est un facteur important pour les consommateurs et les éleveurs comme un critère pour garantir des normes acceptables pour la production des aliments [3].

L'amélioration de la sélection génétique des vaches laitières a, considérablement, augmenté leur production laitière. Cependant, Cette augmentation a, dans une certaine mesure, été au détriment du bien-être des vaches, ce qui correspond à une baisse de la fécondité et une augmentation des taux de réforme à un plus jeune âge [3].

Le bien-être animal est largement étudié dans les pays développés, notamment dans les pays européens [4 ; 5 ; 6]. Ainsi, sous la pression grandissante de l'opinion publique et des associations pour la protection des animaux, l'Union Européenne a élaboré et adopté des directives visant à prendre en compte le bien-être des animaux dans les élevages à travers le projet Welfare Quality® qui vise à fournir des outils pour intégrer le bien-être de divers animaux d'élevage dans une démarche de qualité des aliments. En Tunisie, la question du bien-être animal n'a pas encore été soulevée. En effet, toutes les études réalisées jusqu'à présent concernent les performances des animaux, la conduite alimentaire, la conduite de la reproduction,...etc [7]. Alors que, dans l'objectif d'une agriculture durable, la production animale doit non seulement être efficace mais inclure l'image des animaux élevés dans le respect de leur bien-être.

Le but de ce travail est d'évaluer le bien-être de la vache laitière de race Holstein née et élevée dans les conditions tunisiennes à travers une évaluation directe au niveau de l'exploitation.

2. Matériels et méthodes

2.1 Choix des élevages et modalité de recueil des données

L'étude est réalisée auprès de 90 élevages dans les gouvernorats de Nabeul, Monastir, Sousse et Mahdia. Elle a touché les petits et moyens élevages hors sol, adhérents dans le projet Tuniso-Luxembourgeois «TUN025» disposant d'étables entravées ou de stabulations libres avec aires paillées et un effectif de plus de 10 animaux par troupeau bovin basé sur la race pure Holstein. 50 exploitations de vaches laitières en stabulation libre, 25 en stabulation entravée et 15 en stabulation à logettes ayant une production laitière journalière variant entre 15 et 25 kg ont fait l'objet de cette étude. Au niveau de toutes les exploitations agricoles, la méthode d'élevage est similaire (les veaux sont séparés de la mère à l'âge de 1 à 7 jours et nourris par l'homme). Ainsi, toutes les vaches sont inséminées ce qui leur donne une certaine accoutumance avec l'homme. L'enquête proprement dite a eu lieu entre mars 2005 et décembre 2009. Elle a été réalisée par des rencontres directes avec les éleveurs. Les données ont été recueillies dans une fiche d'évaluation spécifique divisée en deux parties principales: remarques directes et questions posées à l'éleveur. L'analyse des données (filtrage et nettoyage) a été faite à l'aide du logiciel SAS version 9.13 [8].

2.2. Paramètres mesurés

L'objectif de cette étude était de suivre un modèle d'évaluation multicritère du bien-être des vaches laitières. Dans l'évaluation du bien-être animal, on a pris en compte de nombreux éléments comme la santé, les blessures, l'état corporel, le comportement social des animaux et la relation homme-animal. L'évaluation globale du bien-être repose sur un ensemble de mesures, complémentaires les unes des autres. Le choix des paramètres à mesurer est spécifique au système de production laitière. Les essais des comportements ont été réalisés pour montrer si les animaux sont adaptés au système de production ou s'ils ne présentaient aucun signe de stress. Le comportement de 10 vaches choisies au hasard a été enregistré dans chaque exploitation. Les blessures sont relevées sur neuf zones selon une méthodologie mise au point sur des vaches laitières par Capdeville et Veissier [9]. Une note d'état corporel a été attribuée à chaque animal selon la grille de notation adoptée par Edmonson et al. [10]. L'échelle varie de 1 à 5 dont la note minimale correspond à un animal très

maigre et la note maximale à une vache très grasse. L'évaluation de boiterie est inspirée des travaux d'Amory et al. [11]. Le test d'évitement est inspiré des travaux de Rousing et Waiblinger [12]. Le test de crainte de l'homme est inspiré de la méthode de Munksgaard et al. [13]. La distance de fuite a été estimée dans le couloir d'alimentation (ADF) et immédiatement après l'alimentation dans la stalle (ADS) [14].

2.3. Analyses statistiques

Les données ont fait l'objet d'analyses statistiques descriptives générées par le logiciel SAS version 9.13. Selon les variables quantitatives ou qualitatives, ce sont respectivement des moyennes ou des fréquences qui ont été générés. La comparaison multiple des moyennes a été testée par le test *Duncan*. Le test de *Kruskal-Wallis* et le test *U* de *Mann-Whitney* ont été utilisés pour des comparaisons par paires. L'analyse de la variance (ANOVA) par la procédure GLM avec le test LSD a été utilisée pour comparer les distances de fuite. Une différence de $P < 0.05$ a été considérée statistiquement significative.

3. Résultats et discussions

3.1. Description des animaux

Les animaux, sujets de la présente étude se répartissent en 278 génisses ayant un âge moyen de 18 ± 2.1 mois et 394 vaches âgées de 33.5 ± 7.0 mois en moyenne. Ces deux groupes d'animaux ont respectivement un état corporel de 3.2 ± 0.2 et 3.3 ± 0.1 (Tab. 1).

Tableau 1

Répartition des génisses et des vaches selon l'âge, le poids vif et l'état corporel (Moyennes \pm ET)

	Age (mois)	Poids vif (kg)	Etat corporel (points)
Génisse	$18 \pm 2.2^{**}$	ND	$3.2 \pm 0.2^{**}$
Vache	$33.5 \pm 7.0^{**}$	583.7 ± 50.5	$3.3 \pm 0.1^{**}$

ND= non disponible; ** = les moyennes sont différentes au seuil de signification $\alpha = 0.05$

3.2. Blessures

L'étude montre que de 19 à 48 % des élevages se distinguent significativement par la fréquence moyenne de blessures totales (seuil 1) alors que seulement 8 à 17% des élevages se distinguent significativement par la fréquence moyenne de blessures graves (seuil 2) (Tab. 2). Ces résultats permettent de conclure que les exploitations présentent de bonnes conditions d'élevage. Cependant, la

détection des blessures est une pratique nécessaire pour le suivi sanitaire du troupeau et cette mesure est reconnue comme étant un indicateur du bien-être [15].

Tableau 2
Pourcentage d'élevages discriminés sur les blessures.

Mesures testées	Eté			Hiver		
	SLB	SEN	SLG	SLB	SEN	SLG
Blessures totales (seuil 1)	37	48	23	28	39	19
Blessures graves (seuil 2)	13	17	14	11	12	8

SLB=stabulation libre ; SEN=stabulation entravée; SLG=stabulation à logette

3.3. Boiteries

Les notes de synthèse sont les suspicions de boiteries. On a distingué les boiteries évidentes (seuil 1= notes 1 et 2) et les boiteries graves (seuil 2= notes 3, 4 et 5). Le tableau 3 montre des effets significatifs de la saison et du type de logement sur le taux de prévalence de boiterie. La prévalence des boiteries est élevée dans les deux types de stabulation mais présente de fortes variations saisonnières. En effet, les taux les plus élevés de boiteries évidentes (39 et 17%) ont été enregistrés en hivers ($P=0.004$) contre 27 et 11% en été ($P = 0.064$), respectivement pour les stabulations libre et entravée. Pareillement, pour les boiteries graves (seuil 2), on a noté une différence significative entre le type de stabulation et la saison vis-à-vis du taux de prévalence de la boiterie. Les notes de boiteries attribuées en hiver sont corrélées aux notes attribuées en été, quel que soit le type de stabulation (stabulation libre: $X^2 < 0.001$; stabulation entravée: $X^2 < 0.05$). Faye et Fayet [16] ont relié l'effet de la saison au confinement des animaux pendant la période hivernale. Le taux global de prévalence des boiteries (20) est inférieur à ceux rapportés par Whay *et al.* [17] et Esslemont et Kossaibati [18] avec respectivement des valeurs de 23 et 24%. Bareille [19] a confirmé que les boiteries sont source de douleur et ont un impact fort sur les niveaux de production et les performances de reproduction des troupeaux.

Tableau 3
Taux de prévalence des boiteries

Mesures testées	Eté		Hiver	
	SLB	SEN	SLB	SEN

Tableau 4

Distances de fuite chez les génisses (G) et les vaches (V) testées dans la place d'alimentation (ADF) ou dans la stalle juste après l'alimentation (ADS) (moyennes \pm ET).

Boiteries évidentes (seuil 1)	27**	11*	39**	17*
Boiteries graves (seuil 2)	12**	14*	21**	19*

** $P < 0.01$; * $P < 0.05$; SLB=stabulation libre; SEN=stabulation entravée

3.4. Relation homme-animal

C'est la distance de fuite qui permet d'appréhender la relation entre l'homme et l'animal. La variation de la réponse des animaux au test de la distance de fuite est présentée dans le tableau 4. Les distances de fuite individuelles ont varié de 0 à 1.5 m et le pourcentage des animaux qui peuvent être touchés était de 41 à 97%. Une différence d'âge entre les fermes a été trouvée ($P = 0.01$). De même, on a noté une différence entre les fermes par rapport à la distance de fuite individuelle ($P < 0.01$) avec 25% des exploitations où les vaches affichent une distance de fuite de 0.05 m et 75% ayant une distance de 0.15 m. Il y avait une faible corrélation entre les distances de fuite et l'âge de l'animal ($r = -0.14$, $P = 0.01$). L'ADF moyenne était plus réduite chez les vaches que chez les génisses ($P < 0.05$) soit 0.35 ± 0.06 contre 0.45 ± 0.15 m. La comparaison des distances de fuite au cours de l'alimentation a montré que les vaches ont maintenu une distance plus courte que les génisses ce qui pourrait s'expliquer par une bonne relation homme-animal en particulier par les attitudes de l'éleveur pendant la traite et par l'intensité de contact avec l'animal (la gestion). Au contraire, l'ADS était similaire chez les vaches que chez les génisses ($P = 0.11$). Les pourcentages des animaux qui ont une ADF=0, étaient respectivement de 55% chez tous les animaux, 48.56% chez les génisses et 61.45% chez les vaches ($P < 0.05$) et de ceux qui se laissent toucher pendant plus de 3 secondes ($ADF_0 > 3s$) étaient 31.7, 26.3 et 37.4%, respectivement chez tous les animaux, les génisses et les vaches (tableau 4). Le test T a montré que l'ADS était supérieure à l'ADF ($P < 0.001$) tant chez les génisses que chez les vaches. Dans l'analyse globale, l'âge de l'animal était corrélé avec la distance de fuite. En effet, chez les vaches, l'âge avait une forte corrélation avec l'ADF (0.57, $P < 0.01$), alors que chez les génisses il avait une tendance à être en corrélation avec l'ADS (0.30, $P < 0.1$). Ce résultat est en accord avec celui de Windschnurer *et al.* [20] aient trouvé une plus forte corrélation (0.7 - 0.9) dans une étude qui a concerné 16 exploitations laitières. L'ADS a une corrélation modérée avec l'ADF (0.49, $P < 0.05$). Les plus longues distances dans la stalle étaient attendues puisque l'ADS a été testée immédiatement après l'ADF sur le même animal.

	Moyenne	Min - Max	25% - 75%	n
ADFF	0.35±0.06**	0 - 1.5	0.05 - 0.2	175
ADFG	0.45±0.15**	0 - 2	0.07 - 1.2	100
ADFF% touché	61.45*	39.8 - 70.9	42.5 - 62.5	175
ADFG% touché	48.56*	28.6 - 67.8	33.5 - 53.4	100
ADFF%> 0.2 m	37.4*	18 - 57.2	19.1 - 35.1	175
ADFG%> 0.2 m	26.3*	22 - 33.6	25.3 - 29.7	100
ADSV	0.89±0.16 ^{NS}	0.25 - 1.5	-	100
ADSG	1.05±0.1 ^{NS}	0.4 - 1.8	-	100

**P<0.01; *P<0.05; NS, non significatif

3.5. Etat corporel

La note de l'état corporel (NEC) varie de 1.25 à 4 (vaches en lactation). 50% des vaches ont une note de 2.5 et 65% des vaches tarées ont un score de 2.75. Le pourcentage moyen de vaches en lactation dans cette catégorie était de 18.9%. L'évaluation régulière de la note d'état corporel (au tarissement et au vêlage à 30, 60 et 90 jours de lactation, puis à 150 et 200 jours de lactation) doit permettre de corriger si nécessaire les inadéquations entre apports et besoins alimentaires notamment lors des périodes critiques du tarissement et du postpartum. La période du tarissement doit ainsi idéalement correspondre à une phase de stabilisation de la note d'état jusqu'au vêlage autour de 3,5 points. Nos résultats sont en accord avec ceux de Studer [21] qui a expliqué que les vaches hautes productrices dont la note d'état corporel diminue de 0.5 à 1.0 pendant la lactation risquent de ne pas tomber en chaleur. Par contre une chute de la note de l'état corporel d'environ 1.0 durant la lactation est considérée normale [22]. Une note parfaite de l'état corporel est de 3.0.

4. Conclusion

Le bien-être animal ne peut pas être mesuré directement, mais il doit être évalué à travers des indicateurs indirects. Les mesures que nous avons retenues dans cette évaluation n'en couvrent pas tous les aspects, comme par exemple les indicateurs physiologiques. Toutefois, cette liste de mesures pourrait constituer un point de départ pour un outil simple d'évaluation et du bien-être en élevage bovin, rapide d'exécution. Néanmoins, d'autres indicateurs relatifs à l'état sanitaire, les blessures, les conditions de logement, les mauvais traitements et la manipulation de l'homme pourraient être adjoints à ce travail préliminaire.

Généralement, une distance de fruite courte est un indicateur d'une bonne interaction homme-animal. Bien que le niveau global de bien-être animal soit considéré comme acceptable à travers les paramètres étudiés, il est

conseillé d'inclure d'autres paramètres dans les programmes de sélection chez les vaches hautes productrices. L'étude de la relation homme-animal démontre que les comportements de l'homme envers l'animal déterminent le niveau de peur de l'animal. Elle permet aussi d'évaluer les conséquences de cette peur sur la facilité de manipulation, le bien-être de l'animal et la production.

Références

- [1] Larrère, C. et Larrère, R.. L'animal, machine à produire: la rupture du contrat domestique. In: Les animaux d'élevage ont-ils droit au bien-être? (Eds), INRA Editions, Paris, France, 9-24. 2001.
- [2] Botreau, R., Veissier, I., Butterworth, A., Bracke, MBM., Keeling, L.J.. Definition of criteria for overall assessment of animal welfare. *Animal Welfare*, 16 (2007) 225-228.
- [3] Appleby, M.C. and B.O. Hughes. Introduction. (In: *Animal Welfare*. Eds. M.C. Appleby and B.O. Hughes) Wallingford: CAB International, UK. 1997.
- [4] Webster, J. *Animal welfare limping towards Eden* (2nd Ed.). Oxford, United Kingdom: Blackwell Publishing. 2005.
- [5] Barnett, J.L. and Hutson, G.D. Objective assessment of welfare in the pig: contributions from physiology and behaviour. In "Manipulating Pig Production" pp 1- 2. Australasian Pig Science Association, Weeribee, Victoria, Australia. 1987.
- [6] Blokhuis H.J., Jones RB, Veissier I. and Geers R. COST Action 846 "Measuring and Monitoring Farm Animal Welfare". K.U.Leuven R&D, Leuven, Belgium. 2006. 48 pp.
- [7] Boissy, A., Manteuffel, G., Jensen, M., Moe, R., Spruijt, B., Keeling, L., Winckler, C., Forkman, B., Dimitrov, I., Langbein, J., Bakken, M., Veissier, I. and Aubert, A. Assessment of positive emotions in animals to improve their welfare. *Physiol Behav* 92 (2007) 375-397.
- [8] M'hamdi, N., Aloulou, R., Bouallegue, M., K. Brar, S., Lefi, E., Ben Hamouda, M. Paramètres génétiques de la production laitière et comptages des cellules somatiques durant les trois premières lactations chez les troupeaux laitiers de race Holstein de Tunisie. *Bull.Soc. zool. Fr.* 136(1-4) 2011: 287-296.
- [9] *Statistical Analysis Systems Institute. SAS User's Guide: Basics, Version 4ed, SAS Institute Inc. Cary, NC, 1985.*
- [10] Capdeville, J., Veissier, I. A method of assessing welfare in loose housed dairy cows at farm level, focusing on animal observations. *Acta Agriculturae Scandinavica, Section A, Animal Science, Supplementum* 30 (2001) 62-68.
- [11] Edmonson A.J., Lean I.J., Weaver L.D., Farver T. And Webster G. A body condition scoring chart for Holstein dairy cows. *J. Dairy Sci.*, 72 (1989) 68-78.

- [12] Amory, J.R., Kloosterman P., Barker Z.E. Risk Factors for Poor Locomotion in Dairy Cattle in Cubicle Housing on Nineteen Farms in the Netherlands. *J. Dairy Sci.*, 89 (2006) 1509-1515.
- [13] Rousing, T., Waiblinger, S. Evaluation of on-farm methods for testing the human-animal relationship in dairy herds with cubicle loose housing systems—test-retest and inter-observer reliability and consistency to familiarity of test person. *Appl. Anim. Behav. Sci.*, 85 (2004) 215-231.
- [14] Munksgaard, L., Depassille, A.M., Rushen, J., Herskin, M.S., Kristensen, A.M. Dairy cows' fear of people; social learning, milk yield and behaviour at milking. *Appl. Anim. Behav. Sci.*, 73 (2001) 15-26.
- [15] Waiblinger, S., Menke, C., Fölsch, D.W. Influences on the avoidance and approach behaviour of dairy cows towards humans on 35 farms. *Appl. Anim. Behav. Sci.*, 84 (2003) 23-39.
- [16] Winckler, C., Capdeville, J., Gebresenbet, G., Hörning, B., Roiha, U., Tosi, M., Waiblinger, S. Selection of parameters for on-farm welfare-assessment protocols in cattle and buffalo. *Animal Welfare*, Volume 12 (2003) 619-624.
- [17] Faye, B., Fayet, J.C. Enquête Eco-pathologique. Continue: 11. Evolution des fréquences pathologiques en élevage bovin laitier en fonction du stade de lactation. *Ann. Rech. Vét.*, 17(1986) 247-255.
- [18] Whay, H.R., Main, D.C.J., Green, L.E., Webster, A.J.F. Assessment of the welfare of dairy cattle using animal-based measurements: Direct observations and investigation of farm records. *Vet. Rec.*, 153 (2003) 197-202.
- [19] Esslemont, R.J., Kossaibati, M.A.. Incidence of production diseases and other health problems in a group of dairy herds in England. *Vet. Rec.*, 139 (1996) 486-490.
- [20] Bareille, N. Le mal-être de l'animal malade et sa gestion en élevage. *INRA Prod. Anim.*, 20(2007) 87-92.
- [21] Windschnurer, I., Schmied, C., Boivin, X., Waiblinger, S. Reliability and inter-test relationship of tests for on-farm assessment of dairy cows' relationship to humans. *Appl. Anim. Behav. Sci.*, 114 (2008) 37-53
- [22] Studer, E. A veterinary perspective of on farm evaluation of nutrition and reproduction. *Journal of Dairy Science*, 81(1998) 872-876.
- [23] Broster, W.H., Broster, V.J. Body score of dairy cows. *J. Dairy Res.*, 65 (1998) 155-173.