

Une nouvelle méthode de prélèvement urinaire sur tampon pourrait faciliter le monitoring des pathologies uro-génitales

Sylviane BOULOT (1), Aurélie BERARDET (1), Jean LE GUENNEC (2)

(1) IFIP-Institut du Porc, La Motte au Vicomte, BP 35 104, 35651 Le Rheu Cedex, France

(2) Labofarm, 4 rue Théodore Botrel, BP 351, 22603 Loudéac, France

sylviane.boulot@ifip.asso.fr

A new method for collecting urine with a vaginal tampon could facilitate monitoring of urogenital diseases in pig farms

Urogenital pathologies have detrimental consequences on reproduction performances and longevity and are a major reason for antibiotic treatment among sows. However, since the generalization of group housing during gestation, monitoring loose animals has become more complicated, and sows are inspected less frequently. This study was designed to search for a new method for simple and systematic urine sampling on farms using standard vaginal tampons. Trials were performed on the IFIP experimental farm on pregnant sows three weeks before farrowing. Specific techniques were developed to prevent expulsion during urination or defecation and to facilitate rapid sow-side urine extraction. Different brands were compared to maximize practicality, urine volumes and quality. Some tampons were excluded because they collected small volumes or had bactericidal properties that prevented subsequent bacteriological analysis. Morning urine samples were collected from different batches of the same sows, using either a standard method (spontaneous urination in cups) or urine extracted from tampons. On-farm analysis included scoring of turbidity, color, sediments and cleanliness, as well as urinalysis strip testing (nitrite, density, pH, leucocytes, blood, proteins). Samples that were nitrite positive or turbid, as well as some negative samples, were sent to the laboratory for quantitative and qualitative bacteriological analysis. The collection method did not interfere with on-farm nitrite testing or bacteriologies. Tampons require less animal supervision and may improve sample collection rate. The practicality and benefits should be investigated further on different farms and housing systems. This new non-invasive sampling technique may also be useful for assessing urine biomarkers in reproduction or health monitoring and assessment.

INTRODUCTION

Les pathologies urogénitales peuvent avoir un impact important sur la reproduction et la longévité (Sialleli *et al.*, 2008) et elles représentent un des motifs de traitement antibiotique des truies le plus fréquent (Hémonic *et al.*, 2014). La prévalence des infections urinaires varie selon les études et les élevages entre 10 et plus de 40% des truies (Sialleli *et al.*, 2008, Bellino *et al.*, 2013, Piassa *et al.*, 2015, Tolstrup, 2017). Or après des années de monitoring régulier, les examens urinaires sont moins prescrits (Le Guennec, comm. pers). Faut-il y voir les bénéfices de la prévention, ou au contraire un moindre suivi en élevages ? En effet, les prélèvements urinaires sont devenus plus chronophages depuis la mise en groupe des truies gestantes. L'objectif de cette étude est de proposer une méthode permettant une collecte d'urine plus rapide et de façon plus systématique en élevages à l'aide d'un tampon vaginal. Cette technique doit cependant être compatible avec les analyses biochimiques et bactériologiques habituelles.

1. MATERIEL ET METHODES

1.1. Animaux et mesures

Un pré-test a été réalisé avec de l'eau sur huit tampons hygiéniques du commerce avec applicateurs, sur la base des critères suivant : volume de collecte ≥ 20 ml, facilité d'extraction par pressage manuel. La présence de substances bactéricides a

été testée par le laboratoire LABOFARM à partir de deux solutions de trempage : *Escherichia coli* (> 1000 UFC / 0,1 mL) et *Staphylococcus aureus* (20 UFC / ml). Les modalités de mise en place et la capacité de collecte ont été vérifiées sur 12 truies pour valider le tampon retenu pour la suite.

L'impact du mode de collecte sur les analyses urinaires a été évalué à la station expérimentale de l'IFIP (Romillé) sur des truies gestantes Large White x Landrace temporairement logées en stalles individuelles quelques heures, le matin des prélèvements. La 1^{ère} urine a été prélevée trois semaines avant la mise-bas, en présence d'un verrat selon la méthode standard : mictions spontanées en gobelets. L'urine a été collectée par pose de tampons sur les mêmes truies deux jours plus tard. Les examens réalisés sur place incluent des scores (turbidité, couleur, sédiments, propreté) et des tests sur bandelettes Urivet-100 (KITVIA, France) : nitrite, densité, pH, leucocytes, sang, protéines. Des analyses bactériologiques ont été réalisées par LABOFARM sur des urines positives nitrite, troubles ou négatives, collectées selon les différentes méthodes et expédiées sous blocs froids en flacons avec conservateur.

1.2. Calculs et analyses statistiques

Les concordances entre les analyses réalisées sur les mêmes truies par les deux méthodes de collecte ont été évaluées par des tests adaptés aux données appariées pour les données qualitatives binaires (Mc Nemmar ou Kappa de Cohen) ou quantitatives (test T de Student (SAS 9.4).

2. RESULTATS ET DISCUSSION

Les capacités de collecte varient selon les marques et les niveaux d'absorption des tampons (Tableau 1). Seuls 50% des modèles collectent un volume minimum de 20 ml d'eau, et ce en raison de leur forte capacité de rétention. Les volumes d'urine varient selon les truies et les minima ne sont atteints que dans 4 cas/12. La présence de substances bactéricides ayant été identifiée dans deux modèles, un seul (tampon N° 8) a été retenu pour la suite de l'étude. Une bande adhésive élastique (Tensoplast®) en travers de la vulve limite les expulsions au sol et réduit la surveillance. Les modèles sans applicateurs n'ont pas été retenus car leur mise en place est plus difficile.

Tableau 1 – Capacité de collecte et présence de bactéricides sur huit modèles de tampons avec applicateurs

N° Tampon	1	2	3	4	5	6	7	8
Type	Super	Super	Super	Super	Super +	Super +	Super +	Super+
Eau par pressage manuel (ml)	13,8	15,2	21,2	27,2	15,1	17,4	30,2	35,4
Eau par pressage seringue (ml)	17,4	17	23,5	28,8	17	19,1	32,3	38,9
Test urine sur truies ≥ 20 ml	nd	nd	nd	2/4	nd	nd	4/4	3/4
Présence bactéricide	nd	nd	oui	non	non	nd	oui	non
E. Coli (> 1000 UFC/0,1 ml)	Nd	nd	170 UFC	nd	1000 UFC	nd	23 UFC	1000 UFC
S. Aureus (20UFC/ml)			0		20 UFC		0 UFC	40 UFC

nd : test non réalisé (Tampons non retenus suite au test d'absorption au laboratoire ou après test sur truies)

Le taux de bactériologies positives ($\geq 10^5$ UFC/ml) et d'urines troubles étant faible dans les bandes testées (< 10% des truies) ces résultats sont à confirmer sur des effectifs plus importants. Certains critères (couleur, turbidité, densité, sang...) varient selon la méthode. L'évaluation de la turbidité peut être plus difficile sur de faibles volumes, et en présence de fibres.

Tableau 2 – Effet du mode de prélèvement (tampon ou gobelet) sur les analyses urinaires

	Exactitude (%)		Ecart ¹
Bandelettes (N=80)			
Couleur	64%		*
Turbidité	34%		*
Sédiments (+/-)	49%		NS
Nitrites (+/-)	97%		NS
Leucocytes (+/-)	99%		NS
Sang (+/-)	36%		*
Protéines (+/-)	41%		*
	Gobelet	Tampon	Ecart ²
Densité	1,010 ±0,006	1,012 ±0,007	*
pH	7,08 ±0,49	7,23 ±0,77	NS
Bactériologie (N=29)	97%		NS

Tests de concordance de Kappa ou Mac Nemmar (1) ou test de Student pour données appariées (2). * Ecart significatif, $P < 0,05$

La turbidité étant un signal d'alerte en élevage (Sialelli *et al.*, 2008), la méthode d'évaluation doit être adaptée aux collectes



Figure 1 – La pose de bandes adhésives extensibles limite les risques d'expulsion des tampons lors des mictions.

Malgré ces limites, les résultats des tests nitrite et les analyses bactériologiques sont concordants sur les deux supports de collecte (Tableau 2).

sur tampons. L'impact d'un contact prolongé avec les muqueuses serait aussi à évaluer, ainsi que les effets propres du jour de collecte. La réalisation d'autres types d'analyses à partir d'un tampon est possible (Nickel *et al.*, 2017), mais devrait faire l'objet des validations préalables.

CONCLUSION

La collecte sur tampons semble compatible avec la détection des pathologies urinaires et pourrait permettre des meilleurs suivis et préventions. Malgré quelques surcoûts (tampons, adhésifs), elle présente plusieurs avantages. Les opérateurs peuvent être moins nombreux et libérés des contraintes de surveillance des truies, y compris en liberté. Avec moins de risque de rater des collectes, l'échantillonnage peut être meilleur. Son intérêt est à confirmer sur des effectifs plus importants et dans des conditions diversifiées (élevages, logements). Cette technique peu invasive pourrait à terme ouvrir la voie au développement de bio-marqueurs urinaires pour des diagnostics et applications variées en reproduction et santé.

REMERCIEMENTS

Cette étude a été financée par le plan éco-antibio. Merci au personnel de la station de Romillé pour sa participation.

REFERENCES BIBLIOGRAPHIQUES

- Bellino C., Gianella P., Grattarola C., Miniscalco B., Tursi M., D'Angelo A., Cagnasso A., 2013. Urinary tract infections in sows in Italy: accuracy of urinalysis and urine culture against histological findings. *Vet. Record*, 172, 183-187
- Hémonic A., Chauvin C., Corrége I., 2014. Les utilisations des antibiotiques en élevages de porcs : motifs et stratégies thérapeutiques associées. *Journées Rech. Porcine*, 45, 135-140.
- Nickel M., Skoland K., Forseth A., Brown J., Thompson V., Breuer M., Warner R., O'Brien K., Canning P., Thomas P., Hoogland M., Lauterbach N., Karriker L., 2017. Development and validation of ante-mortem urine collection techniques for gilts and sows. *Proc. 48th Ann. Meet. AASV*, 63-64.
- Piassa M.M.C., Merlini L.S., Martins L.A., Goncalves D.D., Merlini N.B., Caetano I.C.S., Begotti I.L., Moraes F.F., 2015. Physical chemical and biological aspects of the urine of sows in a certificated swine reproduction farm in the city of Toledo, Parana, Brazil. *African J. Microbiol. Res.*, 9, 414-419.
- Sialelli J.N., Leguennec J., Morvan H., Sallé E., Manteca C., 2008. Pathologie urinaire de la truie en gestation. *Bull. GTV* (47).
- Tolstrup L., 2017. « Cystitis in sows; Prevalence, diagnosis and reproductive effect ». PhD Thesis, University Copenhagen, 119p