



Une seule insémination permet-elle de diminuer la prolificité et la mortalité des porcelets en élevage biologique ?

Stéphane FERCHAUD (1), Doryan GRIVAULT (1), Stéphane MOREAU (1), Jean-Pierre BIDANEL (2)

(1) INRAE GenESI, la gouvanière, 86480 Rouillé, France

(2) Université Paris-Saclay, INRAE, AgroParisTech, GABI, 78350 Jouy-en-Josas, France

Stephane.ferchaud@inrae.fr

Avec la collaboration de Tony TERRASSON (1) et Franck GUIRAUD (1)

Can a single-dose insemination reduce prolificacy and piglet mortality in organic farming?

Managing large litters is often difficult in organic farming, which raises questions about neonatal mortality rates. Single-dose insemination (SDI) could be on way to reduce litter size at birth and thus piglet mortality. A preliminary trial on the use of SDI was performed at the INRAE #porganic experimental station. As experiments were already underway at #porganic, we were unable to compare the effect of insemination type (SDI vs double-dose insemination (DDI)) on contemporary sows of the same parity. Hence, we simply inseminated 30 third-parity Large White sows with a single dose of semen 24 hours after boar immobilization. The fertility of the 30 SDI sows remained very good (93%), which was similar to that usually observed with DDI. Surprisingly, litter sizes and mortality rates remained high (19.1 total born, 18.1 live born, 12.1 weaned; overall mortality rate: 36.6 %), which were similar to or exceeded the performances of the first two parities and those of third-parity sows in a previous generation that had received DDI. These preliminary results tended to show that SDI might be used to reduce insemination costs, but they do not support using SDI to reduce litter size or piglet mortality. Further studies are still needed to validate these preliminary results and test different SDI-implementation strategies more rigorously.

INTRODUCTION

Dans les élevages conduits en agriculture biologique (AB), la gestion des portées de grande taille est souvent difficile, avec des niveaux de mortalité néo-natale qui posent question (Canario *et al.* ; 2023, Nilsson *et al.*, 2023). Dans la station expérimentale INRAE #porganic le taux de survie des porcelets sous la mère n'est que de 60 % (Ferchaud *et al.*, 2022). Plus de 50 % des porcelets morts sous la mère le sont dès la première journée de vie, ce qui confirme la difficulté à gérer des portées de grande taille. Notre hypothèse est que l'utilisation d'une insémination unique (Insémination Mono Dose - IMD) pouvait être une pratique susceptible de réduire les tailles de portée à la naissance et les taux de mortalité néonatale. En effet, les travaux sur les cinétiques d'ovulation et de fertilisation en cours d'oestrus (Kemp et Soede, 1996), sur les inséminations dites « fixed time », l'utilisation de faibles volumes de semences montrent qu'une réduction du nombre de spermatozoïdes et/ou une insémination précoce diminue le nombre d'ovocytes fécondés, mais sans nécessairement réduire la fertilité. Nous avons donc cherché à tester expérimentalement cette hypothèse. Compte tenu des expérimentations déjà en place sur #porganic, il ne nous était pas possible de mettre en place un dispositif rigoureux de comparaison de l'effet du type d'insémination Mono-Dose (IMD) vs Insémination Double-Dose (IDD) sur des truies contemporaines de même rang de portée.

Nous avons donc décidé de mettre en place un essai préliminaire d'IMD sur un lot de truies et de comparer les résultats obtenus en matière de fertilité, de prolificité et mortalité à ceux précédemment obtenus en utilisant la pratique habituelle d'insémination double-dose (IDD).

1. MATERIEL ET METHODES

1.1. Truies et conduite du troupeau

Le cheptel de #porganic est composé de 48 truies de race Large-White, issues des noyaux de sélection des organisations de sélection porcines (OSP) Axiom et Nucléus. La station expérimentale conduit un programme de sélection basée sur la survie des porcelets dans le cadre du projet européen « PPilow » (Canario *et al.*, 2023). Les cochettes nées en 2^{ème} portée remplacent les truies d'une génération donnée après la 3^{ème} portée pour créer la génération suivante. L'élevage est conduit en quatre bandes espacées de 6 semaines ; les truies sont au maximum libérées 4 jours après mise bas, le sevrage a lieu à 49 jours de lactation. Les adoptions ne sont quasiment pas possibles du fait de l'homogénéité des tailles de portées élevées et de l'intervalle de six semaines entre bandes (pas de truies adoptives disponibles). Nous avons utilisé trois bandes de truies de la 2^{ème} génération, soit 30 truies, qui ont été inséminées en mono-dose pour leur 3^{ème} portée.

1.2. Les inséminations

Les oestrus des truies sont détectées matin et soir L'IMD a été réalisée 24 heures après l'immobilisation au verrat. La pratique habituelle est de deux inséminations réalisées 12 et 36 heures après l'immobilisation au verrat. Les doses d'insémination de qualité standard ont été produites au centre d'insémination INRAE de Rouillé à partir de 6 verrats de type génétique Kador (Nucléus). Les doses d'insémination contenaient 2 milliards de spermatozoïdes totaux.

1.3. Analyses statistiques

Les données de prolificité (nés totaux (NT), nés vifs (NV), sevrés (SEV)) et de Taux de Mortalité Globale $TMG = 100 * (NT - SEV) / NT$ ont été analysées à partir d'un modèle linéaire prenant en compte les effets fixes de l'effet combiné génération x rang de portée (GR), de la bande de mise bas intra GR, du verrat et de la truie à l'aide du logiciel SAS (version 9.4).

2. RESULTATS

Au total, 28 des 30 truies inséminées en IMD ont mis bas, soit un taux de fertilité de 93 %, comparable aux valeurs obtenues en IDD (en moyenne de 89,7 %) depuis la création de l'élevage. Les résultats de prolificité et de mortalité sont présentés dans le tableau 1.

Tableau 1 – Résultats de prolificité et de mortalité en fonction de la génération (G= 1, 2), du rang de portée (R) et du type d'insémination (IA) (IMD= monodose ; IDD =double dose)

G	R	IA	NT ¹	NV ¹	SEV ¹	TMG ¹ ,%
2	3	IMD	19,1 a	18,1 a	12,1 a	36,6 a
2	2	IDD	17,1 ab	15,8 ab	10,8 ab	36,8 a
2	1	IDD	14,6 c	14,1 b	9,8 b	32,9 a
1	3	IDD	17,4 ab	16,1 ab	11,3 ab	35,1 a
1	2	IDD	16,1 bc	15,4 b	10,2 b	36,6 a
1	1	IDD	15,9 bc	14,6 b	10,3 ab	35,2 a

¹NT, NV, SEV = nés totaux, nés vifs et sevrés/portée ; $TMG=100 * (NT - SEV) / NT$; a,b,c : des lettres différentes signifient que les moyennes diffèrent entre elles ($P < 0,05$)

Les valeurs moyennes de prolificité obtenues en IMD sur les truies de 3^{ème} portée de la 2^{ème} génération sont très élevées par rapport aux truies de 1^{ère} génération en 3^{ème} portée en IDD. Même si les résultats ne sont que des tendances, les valeurs moyennes semblent supérieures de 1,7 porcelets nés totaux. Les différences sont moindres au sevrage (+0,8 porcelet en tendance).

REFERENCES BIBLIOGRAPHIQUES

- Canario L., Ferchaud S., Moreau S., Larzul C., Prunier A., 2023. Large White genetics in organic system: breeding for piglet survival. 74th Annual meeting of the European federation of animal science, EAAP, Lyon, France, p. 735.
- Ferchaud S., Terrasson T., Moreau S., Grivault D., Billon Y., 2022. Présentation de l'installation porcine biologique INRAE, #porganic : choix techniques et premiers résultats. Journées Rech. Porcine, 54, 307-308.
- Kemp B., Soede N.M., 1996. Relationship of weaning-to-oestrus interval to timing of ovulation and fertilization in sows. J. Anim. Sci., 74, 944-949.
- Nilsson K, Wallenbeck A, 2023. Cross-breeding strategies to optimize litter size- away to improve piglet survival? 74th Annual meeting of the European federation of animal science , EAAP, Lyon, France, p. 204.
- Soede N., Noordhuizen J., Kemp B., 1992. The duration of ovulation in pigs, studies by transrectal ultrasonography, is not related to early embryonic diversity. Theriogenology, 38:653-666.

La taille de portée (NV et NT) des truies en IMD est supérieure ($P < 0,05$) à la plupart des valeurs moyennes en 1^{ère} et 2^{ème} portée en IDD. Par contre, les taux de survie globaux ne diffèrent pas en fonction de la génération, du rang de portée ou du type d'insémination.

Une analyse graphique détaillée de la distribution des tailles de portée est présentée sur la figure 1. A l'exception d'une portée de faible taille (7 nés totaux), les tailles de portées sont élevées (14 à 23 porcelets), n'offrant pas de degrés de liberté pour homogénéiser les portées via des adoptions.

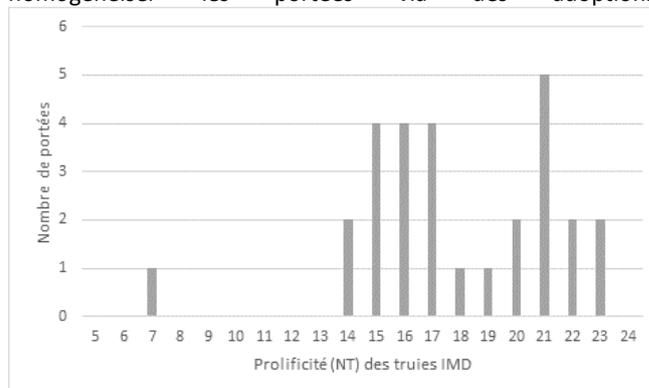


Figure 1 - Distribution du nombre de nés totaux (NT) issus de truies en Insémination Mono Dose (IMD)

DISCUSSION ET CONCLUSION

Même si le dispositif utilisé est de taille réduite et ne permet pas d'estimer les effets du type d'insémination, qui est confondu notamment avec les effets du rang de portée, de la bande et de la génération, les résultats préliminaires obtenus ne vont pas dans le sens de l'hypothèse formulée, i.e. une diminution de la taille de portée par l'utilisation d'une simple dose de semence, susceptible de réduire le nombre d'ovocytes fécondés. Il serait intéressant de mettre en place un dispositif de comparaison des deux modalités d'insémination plus rigoureux et de tester d'autres modalités (nombre de spermatozoïde réduit, insémination encore plus précoce...). Il serait également intéressant de mieux connaître la cinétique d'ovulation et la fécondité des ovocytes dans ces populations très sélectionnées. Si ce résultat se confirmait, on pourrait également noter l'effet simplificateur de l'IMD sur le chantier d'insémination (une insémination 24 heures après immobilisation) et les économies réalisées, potentiellement intéressantes pour la filière porcine biologique.