

Impact des caractéristiques du troupeau et des pratiques d'élevage sur les performances de reproduction des vaches laitières dans le Nord-Est algérien

Abir Haou ^{1*} Kamel Miroud ¹ Djallel Eddine Gherissi ²

Mots-clés

Bovin, vache laitière, fertilité, effectif du cheptel, ovulation, Algérie

© A. Haou et al., 2021



<https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>

Submitted: 10 November 2020

Accepted: 6 September 2021

Published: 20 December 2021

DOI: 10.19182/remvt.36798

Résumé

L'étude a porté sur les effets des caractéristiques du troupeau (race, taille, parité et zone d'étude) et des pratiques d'élevage (chaleurs induites/naturelles, pratique du flushing ou non, et durée du tarissement) sur les taux de fécondité et de fertilité de 721 vaches laitières (VL) des races Montbéliarde (n = 379) et Prim'Holstein (n = 342) réparties sur 23 troupeaux, nées et mises à la reproduction en Algérie. Les paramètres de fécondité ont révélé un intervalle entre le vêlage et les premières chaleurs de $86,8 \pm 48$ jours, entre le vêlage et la première insémination artificielle (IA) de $108 \pm 80,4$ jours, entre la première IA et l'IA fécondante de $42,9 \pm 85,2$ jours, entre le vêlage et l'insémination fécondante de 152 ± 116 jours, et entre vêlages de $427 \pm 122,8$ jours. Un taux de réussite moyen en première IA de 54,8 % (VL) et 38,8 \pm 20 % (troupeau), un index de fertilité apparent de 1,83, et 19,3 % de VL inséminées trois fois et plus (dans 16,2 \pm 11 des troupeaux) ont été enregistrés. La fécondité plus que la fertilité était loin des objectifs. La race n'a eu aucun effet significatif sur la fertilité ($p > 0,05$), mais les performances de reproduction ont varié significativement ($p < 0,05$) en fonction de la taille du troupeau, de la parité, de la région d'étude, des chaleurs induites ou naturelles, et de la pratique ou non du flushing. La fécondité était plus faible chez les animaux dont la durée du tarissement dépassait 60 jours ($p < 0,05$). Une mise à la reproduction tardive au-delà de 80 jours post-partum a été le paramètre qui a affecté le plus les performances de reproduction des VL dans la zone d'étude.

■ Comment citer cet article : Haou A., Miroud K., Gherissi D.E., 2021. Impact of herd characteristics and breeding practices on the reproductive performance of dairy cows in Northeastern Algeria. *Rev. Elev. Med. Vet. Pays Trop.*, 74 (4): 183-191, doi: 10.19182/remvt.36798

■ INTRODUCTION

L'Algérie, pour combler ses besoins considérables en lait, fait appel à l'importation massive de cette denrée de première nécessité. En effet, les niveaux de production des exploitations laitières, principalement peuplées de vaches laitières importées d'Europe, ne permettent pas de contribuer de manière sensible à la réduction des quantités colossales de lait importées. Par ailleurs, la crise actuelle due à la pandémie de Covid-19 a impacté la sécurité alimentaire, la nutrition et les

moyens de subsistance dans le monde en perturbant la production, la transformation, le transport, la vente et la consommation des produits animaux (FAO, 2020).

L'Office national interprofessionnel du lait (ONIL, 2019) a déclaré que l'Algérie a besoin de 200 000 têtes bovines, qui produiraient en moyenne 6000 litres par an pour couvrir les besoins en lait. Plusieurs études montrent que la production est de moins de 15 litres par vache par an (Souames et al., 2018) et que les performances de reproduction sont très loin des objectifs (Miroud et al., 2014). Ce déficit est lié principalement à l'insuffisance d'identification des signes caractéristiques de l'œstrus et des pratiques de conduite du cheptel reproducteur, à la nature des stabulations, et au nombre moyen de bovins par exploitation (Yahimi et al., 2013). Or, tout retard ou dysfonctionnement de la fonction de reproduction entraîne une perte de production qui augmente avec l'allongement de la durée de l'œstrus post-partum (Singh et al., 2017).

1. Epidémiologie-surveillance, santé, productions et reproduction, expérimentation et thérapie cellulaire des animaux domestiques et sauvages, Université Chadli Bendjedid, PO Box 73, 36000 El-Tarf, Algérie.

2. Université Mohammed Chérif Messaadia, Institut des sciences agronomiques et vétérinaires (ISAV), 41000 Taoura, Souk-Ahras, Algérie.

* Auctrice pour la correspondance

Email : haouabir85@gmail.com

Ce travail s'est intéressé, après établissement d'un état des lieux des performances de reproduction d'exploitations bovines laitières algériennes, aux effets des caractéristiques du troupeau (race, taille, parité et zone d'étude) et des pratiques d'élevage (chaleurs induites ou naturelles, pratique ou non du flushing et durée du tarissement) sur les performances de fécondité et de fertilité des vaches laitières (VL) de races Montbéliarde et Prim'Holstein, nées et mises à la reproduction en Algérie.

■ MATERIEL ET METHODES

Site de l'étude et animaux

L'étude a été menée dans 23 troupeaux de bovins laitiers, totalisant 721 vaches laitières âgées de deux à huit ans, dont 50,6 % primipares et 49,4 % multipares. Elles étaient importées d'Europe en tant que génisses pleines Prim'Holstein (47,3 %) et Montbéliardes (52,4 %), et élevées dans cinq wilayas du Nord-Est algérien. Les wilayas d'El-Tarf, d'Annaba, de Guelma, de Constantine et de Sétif détenaient respectivement 17, 10, 22,2, 48,6 et 3 % des VL, et 26, 4,4, 43,4, 21,7 et 4,4 % des troupeaux de la zone d'étude (figure 1). Selon la classification de Köppen-Geiger 1900, le climat de la région est de type Csa : climat tempéré chaud avec été sec méditerranéen, température moyenne annuelle de 16,5 °C et précipitations de 617 mm/an en moyenne.

Les données utilisées dans le cadre de cette étude ont porté sur quatre ans (2017–2020). Le nombre d'individus par troupeau a varié entre 8 et 300. Les troupeaux ont été classés selon le nombre total des vaches en trois groupes : petits troupeaux [1–15] (43,7 %), troupeaux moyens [16–50] (30,4 %) et grands troupeaux [51–300] (26 %). Seuls les troupeaux composés de VL Prim'Holstein ou Montbéliardes ont été considérés.

Mode d'élevage

Le mode d'élevage était de type semi-extensif. Il variait en fonction des troupeaux, des moyens de l'éleveur et de la superficie disponible. Pour ceux disposant de prairies, les vaches pâturaient pendant une période assez courte au printemps (avril) et assez longue après fauchage des blés (juillet-août). Certains éleveurs disposaient d'étables avec cornadis et d'autres entravaient leurs bêtes la plupart du temps.

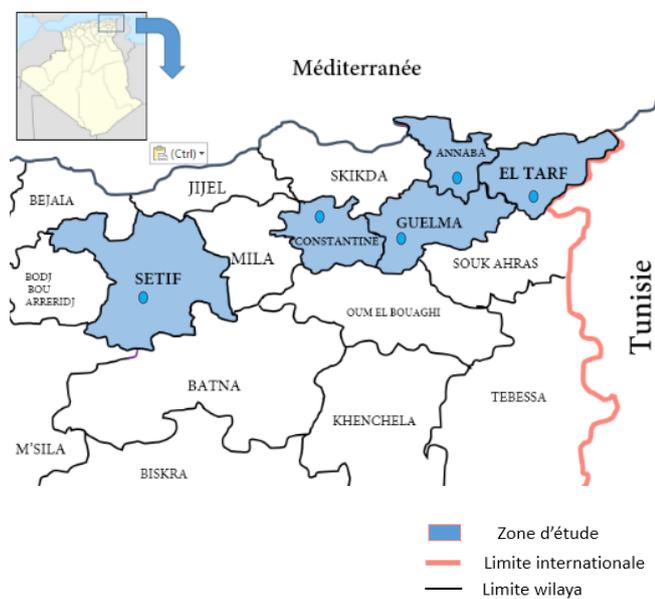


Figure 1 : Délimitation bioclimatique de la zone d'étude (Algérie) // Bioclimatic delimitation of the study area (Algeria)

L'alimentation des vaches variait d'une exploitation à l'autre en fonction de la disponibilité plus ou moins régulière des aliments (orge, soja, foin, ensilage, pâturage, autre) pour la majorité importée, et de leur prix. Selon l'exploitation, l'alimentation était rationnelle, élaborée par un nutritionniste, ou elle dépendait du disponible alimentaire, variable au cours de l'année en raison de nombreuses ruptures de stock. L'abreuvement était en général *ad libitum*.

La suralimentation temporaire (flushing) était pratiquée dans 17,3 % (4/23) des troupeaux pendant deux à trois semaines avant et après le vêlage. Les vaches ont été regroupées en fonction de leur durée de tarissement (≤ 60 jours et > 60 jours), et en primipares et multipares.

Mode de reproduction

Les vaches étaient mises à la reproduction par insémination artificielle (IA) sur chaleurs naturelles ou induites, synchronisées au moyen de prostaglandine PGF2alfa ou de progestatifs. La détection des chaleurs se faisait différemment d'un élevage à l'autre : dans la plupart des troupeaux, cette activité était pratiquée par n'importe quelle personne de la ferme. Une exploitation utilisait un moyen électronique de détection des chaleurs (activité mètre). Le diagnostic de gravidité était réalisé à 80 % par palpation transrectale au-delà du 60^e jour postinsémination, et à 20 % par échographie entre 40 et 60 jours postinsémination.

Paramètres de fécondité et de fertilité

Ces paramètres ont été calculés selon la méthodologie de Hanzen et al. (1994). A l'échelle individuelle, les paramètres de fécondité et de fertilité suivants ont été estimés pour l'ensemble des vaches laitières :

- l'intervalle moyen entre le vêlage et les premières chaleurs (IV–C1) observées et consignées par l'éleveur qui s'obtient en divisant la somme des jours entre le vêlage et la détection de la première chaleur par le nombre de VL ayant manifesté des chaleurs. Cet intervalle n'a été calculé que sur 37,9 % des vaches ;
- l'intervalle moyen entre le vêlage et la première insémination (IV–IAI), encore appelé « période d'attente », qui s'obtient par la division de la somme des jours entre le vêlage et la IAI par le nombre de VL inséminées ;
- l'intervalle moyen entre la première insémination et l'insémination fécondante (IAI–IAf), encore dénommé « période de reproduction », qui s'obtient par la division de la somme des jours entre la première insémination et l'insémination fécondante par le nombre de VL diagnostiquées gravides ;
- l'intervalle moyen entre le vêlage et l'insémination fécondante (IV–IAf) qui s'obtient par la division de la somme des jours entre le vêlage et l'insémination fécondante par le nombre de VL diagnostiquées gravides ;
- l'intervalle entre vêlages (IV–V) qui s'obtient par la division de la somme des jours entre les vêlages par le nombre de VL ayant vêlé au moins deux fois.

Les paramètres suivants de fertilité des deux races laitières réunies ont été déterminés :

- le taux de réussite en première IA (TRIA1) qui représente uniquement le nombre de VL diagnostiquées gravides en première IA ;
- l'indice de fertilité apparent (IFA) qui est égal au rapport entre le nombre total d'IA des VL diagnostiquées gravides et le nombre de VL gravides ; il ne tient pas compte des vaches restées vides ;
- le pourcentage de VL ayant été soumises à trois IA et plus (3IA+) pour être fécondées qui s'obtient par le rapport entre le nombre de VL ayant nécessité 3IA+ pour être fécondées et le nombre total de VL gravides ; il ne tient pas compte des vaches restées vides.

A l'échelle du troupeau l'IV–IAf et le pourcentage des troupeaux, dont l'IV–IAf moyen dépassait 100 jours post-partum, l'IV–V moyen

de chaque troupeau et le TRIA1, le pourcentage de réussite à 3IA+ et le taux de gravidité par race par troupeau ont été calculés.

Collecte des données et analyse statistique

La collecte des données a été réalisée à partir des registres d'élevage, des fiches individuelles des VL, des plannings d'étable, des fiches d'identification des veaux, des bulletins d'IA et des bilans mensuels des inséminateurs du Centre national de l'insémination artificielle et de l'amélioration génétique. Deux grandes exploitations disposaient d'un logiciel de suivi d'élevage.

L'analyse des données a été réalisée avec le logiciel SPSS. La normalité des variables expliquées (IV-C1, IV-IA1, IV-IAf, IA1-IAf, IV-V) a été analysée pour chaque variable explicative (race, taille du troupeau, parité, zone d'étude, chaleurs naturelles ou induites, pratique ou non du flushing, et durée du tarissement) en utilisant le test de Shapiro-Wilk.

La régression non paramétrique par l'analyse de variance à un facteur (test de Kruskal-Wallis) a été appliquée pour chercher la relation des variables dépendantes et de chaque variable explicative. Les différences entre modalités de chaque variable indépendante ont été étudiées selon le *post hoc* test U de Mann-Whitney. Le modèle suivant de la régression simple à un facteur a été retenu : $Y_{i,j} = \mu + \alpha_i + \epsilon_{i,j}$, où i est le nombre de modalités de la variable explicative X , j le nombre de mesures pour chaque modalité $Y_{i,j}$ la valeur prise par la réponse Y dans la condition α_i lors de la j^e répétition, et ϵ le terme résiduel.

Le tableau de contingences et le test du chi carré ont été appliqués pour déterminer l'association entre les paramètres de fertilité (taux de réussite en IA1, pourcentage d'animaux ayant nécessité 3IA+ pour être fécondés) et les facteurs de risque (significativité fixée à $p < 0,05$).

■ RESULTATS

Paramètres de fécondité et de fertilité

Les paramètres de fécondité et de fertilité ont concerné 721 VL réparties dans 23 troupeaux dont 52,1 % (12/23) étaient constitués de Montbéliardes uniquement, 17,3 % (4/23) de Prim'Holstein uniquement, et 30,4 % des deux races. Le tableau I montre que tous

les paramètres de fécondité calculés s'éloignaient sensiblement des valeurs de l'objectif habituellement compatibles avec la rentabilité économique des troupeaux (Hanzen et al., 1994 ; Vallet et al., 1998). Les paramètres de fertilité obtenus étaient proches des valeurs *objectif* (TRIA1 = 54,5 % ; IFA = 1,8 ; pourcentage de VL à 3IA+ = 19,3 %), sans doute parce que le mode de calcul ne prenait pas en considération les vaches restées vides après IA.

A l'échelle du troupeau, 58,3 % (13/23) et 39,7 % (9/23) des élevages ont présenté un IV-IAf et un IV-V moyen dépassant respectivement 100 jours et 400 jours (figures 2 et 3) ; la différence était très significative ($p < 0,001$) entre les IV-IAf moyens et il en était de même entre les IV-V moyens.

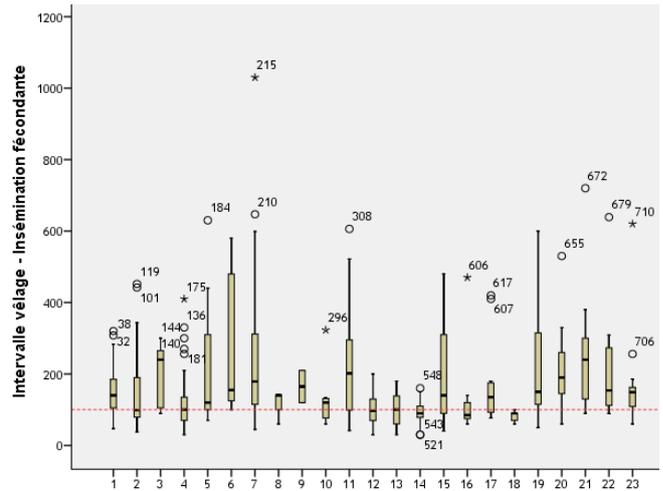


Figure 2 : Intervalle vêlage - insémination artificielle fécondante (en jours) par troupeau. La ligne pointillée indique le seuil « objectif » (ou de référence). Barres au-dessus des diagrammes en boîte : écarts-types ; étoiles et cercles : valeurs extrêmes dans les troupeaux ; lignes noires : moyennes par troupeau

Tableau I : Paramètres de fécondité des vaches laitières (n) Montbéliardes et Prim'Holstein en Algérie

Intervalle (jours)	Moy ± ET	n	Médiane	Classe (jours)	% par classe	n	Objectif (jours)
IV-C1	86,8 ± 48,1	274	72,5	≤ 50	8,8	24	≤ 50
				51-60	25,5	70	51-60
				> 60	65,0	180	
IV-IA1	108 ± 80,4	649	90	≤ 60	13,7	89	60
				61-80	32,4	210	60-80
				> 80	53,8	349	
IA1-IAf	42,9 ± 85,2	569	120	< 0	54,1	307	23-30
				20-30	13,4	76	
				> 30	32,5	184	
IV-IAf	152 ± 116	567	37	≤ 80	20,1	114	85
				80-100	21,5	122	85-100
				> 100	58,4	331	
IV-V	427 ± 122	570	390	≤ 365	33,2	189	365-380
				366-400	27,0	154	
				> 400	39,8	227	

Moy ± ET : moyenne ± écart-type ; IV-C1 : intervalle moyen entre le vêlage et les 1^{res} chaleurs ; IV-IA1 : entre le vêlage et la 1^{re} insémination ; IA1-IAf : entre la 1^{re} insémination et l'insémination fécondante ; IV-IAf : entre le vêlage et l'insémination fécondante ; IV-V : entre vêlages

Des valeurs moyennes de $38,8 \pm 20 \%$ pour le TRIA1, et de $16,2 \pm 11 \%$ chez les VL à 3IA+ ont été calculées pour l'ensemble des troupeaux, avec une différence très significative entre les troupeaux (0,001). Elles ont été en moyenne respectivement de $34,5 \pm 23,2$ et $16,3 \pm 14,7$ chez la Montbéliarde, et de $39,5 \pm 27,1$ et $16,5 \pm 12,8$ chez la Prim'Holstein (figures 4 et 5).

L'IFA a varié aussi en fonction des troupeaux ($1,7 \pm 1,3$) et des races ($1 \pm 0,5$ à $2,5 \pm 1,3$ chez la Montbéliarde et $1 \pm 0,57$ à $3,16 \pm 2,43$ chez la Prim'Holstein) (figure 6). Le taux de gravidité en IA1 (TGIA) des troupeaux a été en moyenne de $42,1 \pm 16,2 \%$ (figure 7).

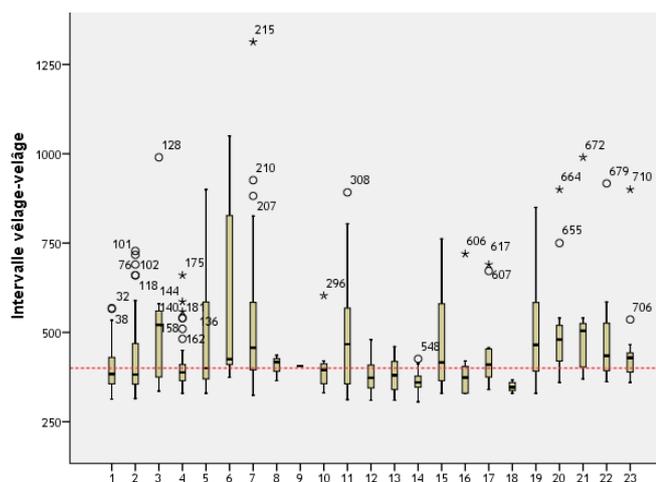


Figure 3 : Intervalle vêlage - vêlage (en jours) par troupeau. La ligne pointillée indique le seuil « objectif » (ou de référence). Barres au-dessus des diagrammes en boîte : écarts-types ; étoiles et cercles : valeurs extrêmes dans les troupeaux ; lignes noires : moyennes par troupeau // *Calving to calving interval (in days) by herd. The dotted line indicates the "target" (or reference) threshold. Bars above box plots: standard deviations; stars and circles: extreme values within herds; black lines: means per herd*

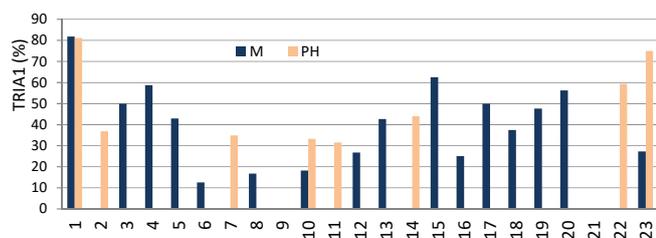


Figure 4 : Taux de réussite moyen (TRIA1) des vaches laitières Montbéliardes (M) et Prim'Holstein (PH) par troupeau // *Mean success rate (TRIA1) of Montbéliarde (M) and Prim'Holstein (PH) dairy cows per herd*

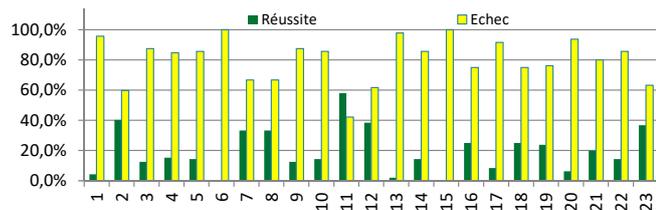


Figure 5 : Pourcentage moyen de vaches laitières Montbéliardes et Prim'Holstein à trois inséminations artificielles et plus pour être fécondées par troupeau // *Mean percentage of Montbéliarde and Prim'Holstein dairy cows per herd with three or more artificial inseminations to be impregnated*

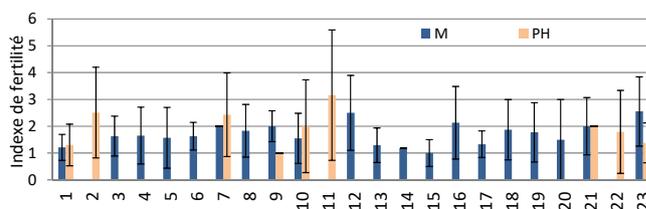


Figure 6 : Index de fertilité des vaches laitières Montbéliardes (M) et Prim'Holstein (PH) par troupeau // *Fertility index of Montbéliarde (M) and Prim'Holstein (PH) dairy cows by herd*

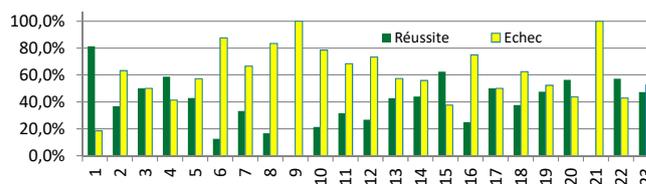


Figure 7 : Taux de gravidité moyen des vaches laitières après la première insémination artificielle par troupeau // *Mean pregnancy rate of dairy cows after the first artificial insemination by herd*

Effets des caractéristiques du troupeau sur les performances de fécondité et de fertilité

Seuls l'IA1-IAf ($p < 0,05$) et le pourcentage des VL à 3IA+ ($p < 0,001$) ont différé significativement entre les deux races (tableau II). Les autres intervalles ne se sont pas révélés être des facteurs de variation de ces deux paramètres. La taille du troupeau a affecté significativement tous les paramètres de fécondité et de fertilité ($p < 0,05$). Ce sont les grands troupeaux qui ont eu l'IV-IA1 le moins long ($100 \pm 66,7$ jours) et les troupeaux moyens qui ont eu l'IV-IAf le plus long ($196,3 \pm 139,6$ jours). Les VL primipares ont eu un IV-IA1 et un IV-IAf significativement plus longs ($p < 0,05$) que les multipares ainsi qu'un TRIA1 plus faible ($39,2 \%$ vs $53,5 \%$). La zone d'étude a influé sur tous les paramètres de fécondité ($p < 0,001$) et de fertilité ($p < 0,05$) des VL. La wilaya de Constantine a présenté l'IV-IAf le moins long ($117 \pm 78,4$ jours), celle d'Annaba le meilleur TRIA1 ($81,4 \%$), et celles de Guelma et Sétif les pourcentages de VL à 3IA+ les plus élevés (respectivement $44,8 \%$ et 60%) (tableau II).

Effets des pratiques d'élevage sur les performances de fécondité et de fertilité

Le tableau III présente les paramètres de fécondité et fertilité moyens selon la nature de l'œstrus (chaleurs induites ou naturelles), la pratique ou non du flushing et la durée de tarissement. Les IV-C1 et IA1-IAf moyens faisant suite à des chaleurs naturelles ont été significativement moins longs ($p < 0,05$) que ceux estimés sur chaleurs induites ou synchronisées (respectivement $77,3 \pm 39,7$ jours vs $101 \pm 56,6$ jours, et $37,7 \pm 73,8$ jours vs $56,2 \pm 15,6$ jours). Par ailleurs, tous les paramètres de fertilité ont été significativement meilleurs ($p < 0,05$) lorsque l'IA faisait suite aux chaleurs naturelles.

L'IV-IA1, l'IA1-IAf et l'IV-V ont été significativement moins longs lorsque le flushing était pratiqué ($p < 0,05$) que lorsqu'il ne l'était pas. Tous les paramètres de fertilité ont été significativement ($p < 0,05$) meilleurs quand le flushing était pratiqué. L'IV-C1 moyen était significativement ($p < 0,05$) moins long lorsque la durée de tarissement dépassait 60 jours ($60,7 \pm 16$ vs $85,4 \pm 44,8$ jours), et l'IV-V moyen était significativement ($p < 0,05$) moins long lorsque la durée du tarissement était de moins de 60 jours ($380 \pm 67,2$ vs $401 \pm 85,5$ jours). La durée de tarissement n'a pas influencé ces paramètres.

Tableau II : Paramètres de fécondité et de fertilité des vaches laitières Montbéliardes (M) et Prim'Holstein (PH) en Algérie en fonction de la race, taille du troupeau, parité et zone d'étude // *Fecundity and fertility parameters of Montbeliarde (M) and Prim'Holstein (PH) dairy cows in Algeria according to breed, herd size, parity, and study area*

	Paramètre de fécondité					Paramètre de fertilité		
	IV-C1	IV-IA1	IA1-IAf	IV-IAf	IV-V	IFA	TRIA1 (%)	% VL à 3IA+
	Moy ± ET	Moy ± ET	Moy ± ET	Moy ± ET	Moy ± ET	Moy ± ET		
Race								
PH	86,2 ± 47,6	96,1 ± 50,5	59,9 ± 110 ^a	157 ± 122	429 ± 125	1,80 ± 1,51	46,8	24,6
n	189	270	259	258	264	317	284	
M	87,4 ± 49,1	117 ± 95,3	28,8 ± 51,9 ^C	148 ± 112	425 ± 121	1,68 ± 1,51	42,5	15,4
n	84	377	308	307	304	379	376	
p	0,914	0,065	0,014	0,468	0,982	0,723	0,273	0,003
Taille du troupeau								
1-15	118 ± 66 ^c	119 ± 65,1 ^{a,c}	22,2 ± 47,1 ^a	131 ± 70,4 ^{a,d}	407 ± 69,1 ^a	1,75 ± 0,92	14,2	17,8
n	28	28	13	13	12	28	28	
16-50	83,8 ± 45,1 ^a	129 ± 108 ^a	69,8 ± 104,5 ^d	196,3 ± 139,6 ^d	479,2 ± 15 ^d	2,16 ± 1,6	39,3	29,2
n	95	168	166	166	167	180	178	
51-300	82,7 ± 44,5 ^a	100 ± 66,7 ^c	32 ± 74,1 ^a	134 ± 102 ^a	405 ± 102 ^a	1,57 ± 1,3	48,3	15,5
n	147	448	385	383	386	486	415	
p	0,003	0,002	0,000	0,000	0,000	0,000	0,001	0,000
Parité								
Primipare	92 ± 53	116 ± 77 ^a	51,7 ± 104	169 ± 126 ^a	444 ± 139 ^a	1,65 ± 1,25	39,2	18,4
n	99	236	236	234	236	415	380	
Multipare	83,5 ± 44,8	91,1 ± 56,4 ^d	36,1 ± 69,4	125 ± 89,9 ^d	400 ± 89,2 ^d	1,88 ± 1,33	53,5	
n	174	372	295	294	296	241	241	21,1
p	0,234	0,000	0,549	0,000	0,000	0,041	0,000	0,401
Zone d'étude								
El-Tarf	119 ± 66,4 ^a	121 ± 64,4 ^d	98,1 ± 156 ^a	221 ± 170,9 ^d	500 ± 168,5 ^d	2,05 ± 1,45 ^d	34,3	22,9
n	66	51	68	67	70	98	96	
Annaba	52 ^d	144 ± 64,6 ^d	05,9 ± 15,5 ^d	149 ± 60,6 ^d	397 ± 60,9 ^{a,c}	1,26 ± 0,65 ^a	81,4	4,2
n	1	70	70	70	70	70	70	
Guelma	97,3 ± 39,5 ^d	147 ± 127 ^d	36,9 ± 65,7 ^c	183,5 ± 139,8 ^d	466 ± 15,5 ^d	1,69 ± 1 ^b	45,5	44,8
n	10	158	152	151	149	160	158	
Constantine	71,1 ± 24,2 ^a	77,6 ± 32,1 ^a	42,4 ± 37,4 ^c	117 ± 78,4 ^a	393 ± 81,1 ^a	1,75 ± 1,41 ^b	38,3	22
n	178	320	260	260	262	351	318	
Sétif	102 ± 43,4 ^{c,d}	124 ± 51,5 ^{c,d}	43 ± 83,8 ^c	163 ± 132 ^b	445 ± 130 ^{a,c,d}	2 ± 1,06 ^{a,b,d}	46,6	60
n	20	20	20	20	20	15	7	
p	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,002

IV-C1 : intervalle moyen entre le vêlage et les 1^{res} chaleurs ; IV-IA1 : entre le vêlage et la 1^{re} insémination ; IA1-IAf : entre la 1^{re} insémination et l'insémination fécondante ; IV-IAf : entre le vêlage et l'insémination fécondante ; IV-V : entre vêlages ; IFA : indice de fertilité apparent ; TRIA1 : taux de réussite en 1^{re} IA ; % VL à 3IA+ : % de vaches laitières ayant nécessité 3 inséminations artificielles et plus pour être fécondées ; Moy ± ET : moyenne ± écart-type ; ^{a,b,c,d} Les moyennes suivies de la même lettre ne diffèrent pas significativement ($p < 0,05$) // IV-C1: mean interval between calving and 1st heat; IV-IA1: between calving and 1st insemination; IA1-IAf: between 1st insemination and fertilizing insemination; IV-IAf: between calving and fertilizing insemination; IV-V: between calvings; IFA: apparent fertility index; TRIA1: 1st IA success rate; % VL à 3IA+: % of dairy cows requiring 3 or more artificial inseminations to be impregnated; Moy ± ET: mean ± standard deviation; ^{a,b,c,d} Means followed by the same letter are not significantly different ($p < 0,05$)

Plus de la moitié des élevages ont présenté un IV-IAf moyen dépassant 100 jours et cet intervalle a été significativement différent ($p < 0,001$) d'un troupeau à l'autre. A l'échelle des troupeaux, une faible corrélation a été enregistrée entre les IV-IA1 et IV-IAf avec une différence très significative ($p < 0,001$) (tableau IV) ; cependant l'IV-V a été fortement corrélé avec l'IV-IAf et moyennement corrélé avec l'IV-IA1 avec une différence très significative ($p < 0,001$).

■ DISCUSSION

Les résultats montrent que tous les paramètres de fécondité et à un degré moindre de fertilité des élevages de VL du Nord-Est algérien sont loin des objectifs généralement recherchés (Hanzen, 1994 ; Vallet

et al., 1998). L'infécondité est attestée par un IV-IA1 trop long. Il est cependant difficile de comparer ces derniers aux objectifs algériens car ceux-ci n'ont toujours pas été définis. Le prix du lait subventionné est fixé par l'Etat et ne reflète pas le coût réel de sa production.

Nos résultats montrent que 53,8 % des VL ont été inséminées pour la première fois bien au-delà des valeurs *objectif* et que 32,4 % seulement l'ont été dans les délais recherchés (Hanzen, 1994 ; Vallet et al., 1998). Cet allongement de la période d'attente, incompatible avec la rentabilité économique des exploitations, aggravé par une période de reproduction trop longue, était à l'origine de l'allongement des intervalles entre vêlages et donc de l'infécondité des troupeaux. Par ailleurs, 13,7 % des VL étaient inséminées à moins de 60 jours post-partum, période connue pour être propice à des taux élevés d'échec

Tableau III : Paramètres de fécondité et de fertilité des vaches laitières Montbéliardes et Prim'Holstein en Algérie en fonction des chaleurs (induites/naturelles), du flushing et de la durée du tarissement /// *Fecundity and fertility parameters of Montbeliarde and Prim'Holstein dairy cows in Algeria according to heats (induced/natural), flushing, and duration of the dry-off period*

	Paramètre de fécondité					Paramètre de fertilité		
	IV-C1	IV-IA1	IA1-IAf	IV-IAf	IV-V	IFA	TRIA1 (%)	% VL à 3IA+
	Moy ± ET	Moy ± ET	Moy ± ET	Moy ± ET	Moy ± ET	Moy ± ET		
Chaleurs								
Induites	101 ± 56,6	92,8 ± 48,7	56,2 ± 15,6	148 ± 122	424 ± 123	2,04 ± 1,34	36	25,4
n	103	149	179	178	429	214	208	
Naturelles	77,3 ± 39,7	100 ± 56,9	37,7 ± 73,8	140 ± 88,2	411 ± 97,1	1,69 ± 1,18	49,1	17,4
n	167	304	246	246	429	306	303	
p	0,000	0,468	0,020	0,785	0,256	0,001	0,003	0,029
Flushing								
Oui	52 ± 28,3	146 ± 66,5	08,5 ± 20,7	155 ± 64,9	410 ± 94,1	1,29 ± 1,66	78,2	37,8
n	78	78	78	78	78	78	78	
Non	92,6 ± 53,4	92,9 ± 53,3	94,9 ± 136	189 ± 154	472 ± 156	2,48 ± 1,62	35,9	5,1
n	97	98	98	98	100	103	103	
p	0,229	0,000	0,000	0,845	0,007	0,000	0,000	0,000
Durée du tarissement (jours)								
45-60	85,4 ± 44,8 ^a	87,7 ± 35,2	21,5 ± 42,1	108 ± 67,3	380 ± 67,2 ^a	1,66 ± 0,90	45,5	18,8
n	68	89	86	86	89	91	90	8,3
> 60	60,7 ± 16 ^b	90,5 ± 44,1	31 ± 76,9	123 ± 86,3 ^b	401 ± 85,5 ^b	1,60 ± 1,1	41,6	
n	30	68	60	67	69	72	72	
p	0,000	0,346	0,171	0,622	0,045	0,433	0,486	0,146

IV-C1 : intervalle moyen entre le vêlage et les 1^{res} chaleurs ; IV-IA1 : entre le vêlage et la 1^{re} insémination ; IA1-IAf : entre la 1^{re} insémination et l'insémination fécondante ; IV-IAf : entre le vêlage et l'insémination fécondante ; IV-V : entre vêlages ; IFA : indice de fertilité apparent ; TRIA1 : taux de réussite en 1^{re} IA ; % VL à 3IA+ : % de vaches laitières ayant nécessité 3 inséminations artificielles et plus pour être fécondées ; Moy ± ET : moyenne ± écart-type ; ^{a,b} Les moyennes suivies de la même lettre ne diffèrent pas significativement (p < 0,05) /// *IV-C1: mean interval between calving and 1st heat; IV-IA1: between calving and 1st insemination; IA1-IAf: between 1st insemination and fertilizing insemination; IV-IAf: between calving and fertilizing insemination; IV-V: between calvings; IFA: apparent fertility index; TRIA1: 1st IA success rate; % VL à 3IA+ : % of dairy cows requiring 3 or more artificial inseminations to be impregnated; Moy ± ET: mean ± standard deviation; ^{a,b} Means followed by the same letter are not significantly different (p < 0.05)*

Tableau IV : Matrice de corrélation de Pearson entre les paramètres de fécondité de troupeaux de vaches laitières Montbéliardes et Prim'Holstein en Algérie /// *Pearson's correlation matrix between the herd fecundity parameters of Montbeliarde and Prim'Holstein dairy cows in Algeria*

Paramètres de fécondité	IV-C1	IV-IA1	IV-IAf	IA1-IAf	IV-V
IV-C1	1	0,929***	0,462***	0,167**	0,445***
IV-IA1	0,929***	1	0,681***	-0,019	0,626***
IV-IAf	0,462***	0,681***	1	0,719***	0,954***
IA1-IAf	0,167**	-0,019	0,719***	1	0,706***
IV-V	0,445***	0,626***	0,954***	0,706***	1

** p < 0,01 ; *** p < 0,001 ; IV-C1 : intervalle moyen entre le vêlage et les 1^{res} chaleurs ; IV-IA1 : entre le vêlage et la 1^{re} insémination ; IV-IAf : entre le vêlage et l'insémination fécondante ; IA1-IAf : entre la 1^{re} insémination et l'insémination fécondante ; IV-V : entre vêlages /// ** p < 0,01 ; *** p < 0,001 ; *IV-C1: mean interval between calving and 1st heat; IV-IA1: between calving and 1st insemination; IV-IAf: between calving and fertilizing insemination; IA1-IAf: between 1st insemination and fertilizing insemination; IV-V: between calvings*

de conception (Cauty et Perreau, 2003), quoiqu'une mise à la reproduction avant 50 jours post-partum soit recherchée en raison d'une meilleure maîtrise de ce délai (Le Mezec et al., 2005).

Ces résultats se rapprochent moins des valeurs *objectif* que ceux de Balandraud et al. (2018) qui rapportent en France des IV-IA1 et IV-IAf moyens moins longs respectivement de 17 et 22 jours, mais un index de fertilité légèrement plus élevé que le nôtre (1,91 vs 1,83) dans

des cheptels laitiers mixtes (Montbéliard et Prim'Holstein). D'autres auteurs rapportent en cheptel mixte (Prim'Holstein et Montbéliard), des IV-IA1 et IV-IAf plus longs de 24 jours que les nôtres en zone semi-aride des plaines du Haut Cheliff algérien (Bouamra et al., 2016). Dans notre étude 39,8 % des IV-V dépassaient le seuil de 400 jours. Mouffock et al. (2019) rapportent que dans 11 % des cas ce paramètre dépasse 500 jours dans des cheptels mixtes Montbéliard, Prim'Holstein et Brun des Alpes.

Les taux de réussite en IA1, l'IFA des deux races de VL et le pourcentage de VL nécessitant 3IA+, quoique proches de la valeur *objectif*, n'améliorent pas l'infécondité des troupeaux, car l'IA se fait bien au-delà des périodes recommandées. Nos résultats étaient inférieurs à l'IV-IA1 moyen de 97 jours sur la campagne 2016-2017 en France (www.reproscope.fr). Bidan et al. (2020) rapportent qu'en dépit d'un léger rebond sur cette campagne, l'IV-V tendait à diminuer depuis six ans pour atteindre 422 jours sur la campagne 2018-2019 (www.reproscope.fr) et la fertilité a progressé de deux points pour atteindre un TRIA1 de 51 % en moyenne, un taux bien meilleur que le nôtre. Ceci conforte l'idée que c'est davantage le délai de mise à la reproduction que la fertilité qui est à l'origine des faibles performances de la reproduction des VL élevées en Algérie. Le TRIA1 moyen a varié d'une race à l'autre à l'intérieur du troupeau et entre troupeaux, montrant un effet du troupeau et ainsi un effet de la conduite d'élevage des troupeaux.

Race

La race n'a affecté que l'IA1-IAf avec un effet significativement meilleur chez la Montbéliarde que chez la Prim'Holstein (p = 0,014)

même si l'IV-IA1 de la Montbéliarde a été plus long. Une détection des chaleurs pouvait en être partiellement la cause car une meilleure expression des chaleurs chez la Montbéliarde que chez la Prim'Holstein a été rapportée (Balandraud et al., 2018). Chez la Prim'Holstein un IV-IA1 moyen proche du nôtre a été rapporté par Ben Salem et al. (2007) et plus long que le nôtre de 55 jours par Bouamra et al. (2016). Aussi, des IV-IAf moins longs que le nôtre de 18 jours (Montbéliarde) et de 65 jours (Prim'Holstein) ont été rapportés en Algérie par Allouche et al. (2018). Chez la Prim'Holstein l'IV-IAf a été plus long que le nôtre de 54 jours en Tunisie (Ben Salem et al., 2007) et de 8 jours au Maroc (Boudjenane et Aissa, 2008). Le pourcentage de VL à 3IA+ chez les vaches gravides a été significativement plus élevé chez la Prim'Holstein que chez la Montbéliarde mais ceci n'a pas influé sur leurs fécondités respectives (IV-V moyens similaires).

Bouamra et al. (2016) et Ben Salem et al. (2007) ont rapporté respectivement des TRIA1 de 72,2 % et 40 % et un pourcentage de vaches à 3IA+ de 7,41 % et 31,5 % chez la Prim'Holstein. Des TRIA1 de 66,6 % et 77,9 %, et des taux de VL à 3IA+ de 9,5 % et 2,9 % chez la Montbéliarde, bien meilleurs que les nôtres, ont été rapportés respectivement par Bouamra et al. (2016) et Allouche et al. (2018). Le Mezec et al. (2010) rapportent que « les générations de vaches Montbéliardes et Prim'Holstein les plus récentes présentent de meilleures aptitudes à la fertilité que leurs aînées, annonçant ainsi une possible amélioration des performances » qui est passée d'un TRIA1 de 38 % en 2012 à 40 % en 2015 et à 46 % en 2016 (www.reproscope.fr), résultats proches des nôtres chez la Prim'Holstein.

Taille du troupeau

La taille du troupeau a été un facteur de risque pour l'ensemble des paramètres de fécondité et de fertilité. L'IV-IAf a été plus long dans les troupeaux de taille moyenne en raison d'un plus grand IV-IA1 pouvant résulter d'une insuffisance de détection des chaleurs ou d'une reprise tardive de la cyclicité. Les troupeaux de petite taille ont eu une meilleure période de reproduction et un très faible TRIA1 (14,2 %), et les troupeaux de grande taille ont eu une période d'attente plus courte et un meilleur TRIA1, sans doute car les chaleurs y étaient mieux détectées, comme rapporté par Pham Duy Khanh et al. (2016). Nos résultats sont différents de ceux de Miroud et al. (2014) qui rapportent que les grands troupeaux présentent une période de reproduction plus courte, liée à une meilleure fertilité. La rareté ou l'absence de pâturage dans la plupart de nos exploitations serait à l'origine des chaleurs silencieuses (Palmer et al., 2010). Disenhaus et al. (2005) rapportent que l'expression des chaleurs peut être limitée en bâtiment ce qui complique davantage la perception des cycles ovariens par l'éleveur.

Parité

La parité a eu un effet sur la fécondité plus dégradé chez les primipares que chez les multipares. Stevenson (2007) rapporte que la durée de l'œstrus est plus longue de trois semaines environ chez les primipares et elle est de 10 à 30 % plus élevée si l'âge au premier vêlage est précoce ; Folnožić et al. (2016) rapportent que les primipares sont inséminées plus tard que les multipares. Vercouteren et al. (2015) montrent que la primiparité est positivement corrélée aux problèmes de vêlage plus fréquents chez les primipares, ce qui peut expliquer l'allongement marqué de l'intervalle entre vêlages des primipares par rapport aux multipares dans notre étude.

La parité s'est révélée être un facteur favorisant la réussite de l'IA. Un TRIA1 beaucoup plus faible chez les primipares a été enregistré dans notre étude. En France Corbrion-Mouret (2018) rapporte que « le taux de réussite à l'insémination artificielle est de 46 % lorsque la parité est inférieure ou égale à deux et diminue de six points au-delà ; cependant cette différence n'est pas significative ($p > 0,2$) ».

Zone d'étude

La zone d'étude a eu un impact important sur tous les paramètres de fécondité et de fertilité. L'IV-V moyen allait de $393 \pm 81,1$ à $500 \pm 168,5$ jours. Le TRIA1 était loin de la valeur *objectif* dans quatre wilayas sur cinq, de même le pourcentage d'animaux à 3IA+ était dans deux wilayas sur cinq. Il serait donc difficile d'incriminer le bioclimat comme facteur de risque d'autant que deux wilayas ne comportaient qu'un seul troupeau (Sétif et Annaba), et que l'étude n'a porté que sur 23 élevages et dans une seule zone agricole.

Type de chaleurs

Le type de chaleurs s'est révélé être un facteur déterminant des périodes d'attente et de reproduction ainsi que du TRIA1, de l'IFA et du pourcentage de VL à 3IA+. Ces derniers étaient significativement meilleurs sur chaleurs naturelles. Ceci pourrait être dû au fait que l'IA était pratiquée en aveugle environ 84 heures après injection de PGF2alpha et 56 heures après arrêt des progestatifs, pas toujours sur chaleurs détectées. Or, le taux de réussite de l'IA est rapporté être meilleur sur chaleurs détectées qu'en aveugle à temps fixe après injection de PGF2 (Wahome et al., 1985 ; Grimard et al., 2003). Par ailleurs, on peut supposer que « si le problème est dû à une mauvaise détection des chaleurs par le personnel et/ou à une faible expression des chaleurs par les animaux, le traitement n'améliorera pas les performances de reproduction » (Fleurquin, 2013). Le type de chaleurs n'a cependant pas influencé significativement la durée de l'IV-V.

Flushing

Le flushing, quand il était pratiqué, a influencé significativement la fécondité et la fertilité. Les VL bénéficiant d'une suralimentation énergétique ont eu une période de reproduction et un IV-V moins longs, et de meilleurs TRIA1. La principale difficulté de la détection des chaleurs vient le plus souvent d'une sous-nutrition énergétique en début de lactation (Disenhaus et al., 2005). Ce constat est en accord avec ceux de Bouamra et al. (2016) et Poncet (2002) qui rapportent une meilleure fertilité chez les vaches recevant plus de concentrés.

Durée du tarissement

La durée du tarissement a affecté sensiblement l'IV-C1 moyen. Le premier intervalle était moins long lorsque les VL étaient tarées à plus de 60 jours alors que le deuxième intervalle suivait une tendance contraire ; il était moins long lorsque la durée du tarissement était inférieure à 60 jours ce qui laisse supposer que c'est l'œstrus post-partum qui est partiellement responsable de l'infécondité. Certains auteurs ont rapporté que l'IV-V s'étend avec l'allongement de la durée du tarissement. Gobikrushanth et al. (2014) ont noté que la durée de la période d'attente augmentait de 42 jours lorsque la durée du tarissement dépassait 76 jours. D'autres auteurs (Vercouteren et al., 2015 ; Opsomer et al., 2000) ont observé que les VL avec une période sèche supérieure à 77 jours avaient une cyclicité retardée de 50 jours post-partum.

■ CONCLUSION

Les performances de reproduction des troupeaux des deux principales races laitières importées et élevées dans l'Est algérien s'éloignent sensiblement des objectifs habituellement compatibles avec une rentabilité économique des élevages. La fécondité en est davantage la cause que la fertilité, principalement en raison de la mise tardive des vaches à la reproduction après un œstrus post-partum avéré ou la non-détection des chaleurs. Par conséquent, les éleveurs doivent assurer une alimentation adaptée aux besoins réels des vaches, notamment la suralimentation énergétique avant et après vêlage, et faire inséminer

leurs vaches sur chaleurs détectées, qu'elles soient naturelles ou induites, en utilisant si nécessaire des moyens complémentaires de détection. Un état des lieux se basant sur les bilans de reproduction des vaches de tout le troupeau, utilisant des données d'élevages fiables et clairement consignées, doit être établi au moins une fois par an pour identifier les contraintes liées aux conditions réelles des élevages et situer les objectifs à atteindre dans le cadre de l'amélioration des performances des vaches laitières en Algérie.

Remerciements

Les auteurs remercient tous les éleveurs et vétérinaires praticiens pour leur contribution à ces travaux ainsi que la Direction générale

de la recherche scientifique et du développement technologique (DGRSDT).

Conflits d'intérêts

Les auteurs déclarent n'avoir aucun conflit d'intérêts.

Déclaration des contributions des auteurs

AH et KM ont assuré la conception et planification de l'étude ainsi que la collecte et l'interprétation des données. DEG a assuré l'analyse statistique. AH et KM ont rédigé la première version du manuscrit et assuré la révision critique du manuscrit.

REFERENCES

- Allouche L., Madani T., Mechmeche M., Bouchemal A., 2018. Reproductive performance of Montbeliard cows reared under subtropical environment: effects of heat stress and acclimatization duration. *Livest. Res. Rural Dev.*, **30** (7): 128
- Balandraud N., Mosnier C., Delaby L., Dubief F., Goron J.P., Martin B., Pomies D., et al., 2018. Holstein ou Montbéliarde : des différences phénotypiques aux conséquences économiques à l'échelle de l'exploitation. *Prod. Anim.*, **31** (4) : 337-352, doi : 10.20870/productions-animales.2018.31.4.2394
- Ben Salem M., Bouraoui R., Chebbi I., 2007. Tendances et identification des facteurs de variation des paramètres de reproduction chez la vache laitière en Tunisie. *Rencontres Rech. Rumin.*, **14**: 371
- Bidan F., Salvetti P., Lejard A., Bareille N., Le Mezec P., Dimon P., 2020. Reproscope n°5 – Campagne 2018-2019. Institut de l'Élevage, France
- Bouamra M., Ghozlane F., Ghozlane MK., 2016. Factors influencing the reproductive performances of dairy cows in Algeria. *Livest. Res. Rural Dev.*, **28** (4): 13 p.
- Boujenane I., Aïssa H., 2008. Performances de reproduction et de production laitière des vaches de race Holstein et Montbéliarde au Maroc. *Rev. Elev. Med. Vet. Pays Trop.*, **61** (3-4): 191-196, doi: 10.19182/remvt.9988
- Cauty I., Perreau JM., 2003. La conduite du troupeau laitier. France Agricole, Paris, France, 288 p.
- Corbrion-Mouret L., 2018. Influence du moment de l'insémination artificielle sur le taux de réussite chez la vache laitière. Thèse d'exercice, Ecole nationale vétérinaire, Toulouse, France, 77 p.
- Disenhaus C., Grimard B., Trou G., Delaby L., 2005. De la vache au système : s'adapter aux différents objectifs de reproduction en élevage laitier ? *Rencontres Rech. Rumin.*, **12**: 125-136
- FAO, 2020. Atténuer les effets de covid-19 sur le secteur de l'élevage. FAO, Rome, Italie, 6 p.
- Fleurquin F.I.F., 2013. Intérêt d'un traitement individuel du subœstrus par la prostaglandine F2A : Etude rétrospective dans deux élevages. Thèse Doct., Faculté de médecine, Créteil, Ecole nationale vétérinaire d'Alfort, France.
- Folnožić I., Turk R., Đuričić D., Vince S., Meštrić Z.F., Sobiech P., Lojkić M., et al., 2016. The effect of parity on metabolic profile and resumption of ovarian cyclicity in dairy cows. *Vet. Archiv.*, **86** (5): 641-653
- Gobikrushanth M., De Vries A., Santos J.E., Risco C.A., Galvão K.N., 2014. Effect of delayed breeding during the summer on profitability of dairy cows. *J. Dairy Sci.*, **97** (7): 4236-4246, doi: 10.3168/jds.2013-7664
- Grimard B., Humblot P., Ponter A.A., Chastant-Maillard S., Constant F., Mialot J.P., 2003. Efficacité des traitements de synchronisation des chaleurs chez les bovins. *Prod. Anim.*, **16** (3): 211-227, doi: 10.20870/productions-animales.2003.16.3.3661
- Hanzen C., 1994. Etude des facteurs de risque de l'infertilité et des pathologies puerpérales et du postpartum chez la vache laitière et la vache viandeuse. Thèse Doct., Faculté médecine vétérinaire Liège, Belgique, 172 p.
- Le Mezec P., Barbat A., Duclos D., 2005. Fertilité des vaches laitières : la situation dans 4 coopératives d'insémination de l'Ouest. *Rencontres Rech. Rumin.*, **12**: 157
- Le Mezec P., Barbat-Leterrier A., Barbier S., De Cremoux R., Gion A., Ponsart C., 2010. Evolution de la fertilité et impact de la FCO sur la reproduction du cheptel laitier français. *Rencontres Rech. Rumin.*, **17**: 157-160
- Miroud K., Hadeif A., Khelef D., Ismail S., Kaidi R., 2014. Reproduction status of dairy cows in the northeast of Algeria. *Livest. Res. Rural Dev.*, **26** (6): 1-10
- Mouffok C., Allouni A., Semara L., Belkasmi F., 2019. Factors affecting the conception rate of artificial insemination in small cattle dairy farms in an Algerian semi-arid area. *Livest. Res. Rural Dev.*, **31** (4): 1-9
- ONIL, 2019. Office national interprofessionnel du lait et des produits laitiers, Algérie
- Opsomer G., Gröhn Y.T., Hertl J., Coryn M., Deluyker H., De-Kruif A., 2000. Risk factors for post partum ovarian dysfunction in high producing dairy cows in Belgium: a field study. *Theriogenology*, **53** (4): 841-57, doi: 10.1016/S0093-691X(00)00234-X
- Palmer M.A., Olmos G., Boyle L.A., Mee J.F., 2010. Oestrus detection and oestrus characteristics in housed and pastured Holstein-Friesian cows. *Theriogenology*, **74** (2): 255-264, doi: 10.1016/j.theriogenology.2010.02.009
- Pham Duy Khanh K., Duteurtre G., Cournut S., Messad S., Dedieu B., Hostiou N., 2017. Characterizing dairy farm diversity and sustainability in Vietnam: case study in suburban Hanoi. *Rev. Elev. Med. Vet. Pays Trop.*, **69** (4): 131-141, doi: 10.19182/remvt.31198
- Poncet J., 2002. Etude des facteurs de risque de l'infertilité dans les élevages bovins laitiers de l'île de la Réunion : influence de l'alimentation sur la reproduction. Thèse Doct., Ecole nationale vétérinaire, Toulouse, France, 145 p.
- Singh M., Sharma A., Sharma A., Kumar P., 2017. Repeat breeding and its treatment in dairy cattle of Himachal Pradesh (India). *Indian J. Anim. Reprod.*, **38** (2): 1-4
- Souames S., Abdelli A., Berrama Z., 2018. Factors associated with abnormal resumption of ovarian activity after calving of Holstein-Friesian cows reared in northern Algeria. *Livest. Res. Rural Dev.*, **30**: 52
- Stevenson J.S., 2007. Clinical reproductive physiology of the cow. *Theriogenology*, **35**: 258-270, doi: 10.1016 / B978-072169323-1.50038-6
- Vallet A., Paccard P., Dumonthier P., 1998. Méthode d'analyse des causes de l'infécondité d'un troupeau laitier. Institut de l'Élevage, Paris, France, 48 p.
- Vercouteren M.M.A.A., Bittar J.H.J., Pinedo P.J., Risco C.A., Santos J.E.P., Vieira Neto A., Galvao K.N., 2015. Factors associated with early cyclicity in postpartum dairy cows. *J. Dairy. Sci.*, **98** (1): 229-239, doi: 10.3168/jds.2014-8460
- Wahome J.N., Stuart M.J., Smith A.E., Hearne W.R., Fuquay J.W., 1985. Insemination management for a one-injection prostaglandin F(2)alpha synchronization system. II. One versus two inseminations following detection of estrus. *Theriogenology*, **24**: 501-507, doi: 10.1016/0093-691x(85)90057-3
- Yahimi A., Djellata N., Hanzen C., Kaidi R., 2013. Analyse des pratiques de détection des chaleurs dans les élevages bovins laitiers algériens. *Rev. Elev. Med. Vet. Pays Trop.*, **66** (1): 31-35, doi: 10.19182/remvt.10147

Summary

Haou A., Miroud K., Gherissi D.E. Impact of herd characteristics and breeding practices on the reproductive performance of dairy cows in Northeastern Algeria

The study investigated the effects of herd characteristics (breed, size, parity and study area) and husbandry practices (induced/natural heats, flushing or not, and drying-off duration) on the fertility and fecundity rates of 721 Montbeliarde ($n = 379$) and Prim'Holstein ($n = 342$) dairy cows (DC) from 23 herds, born and bred in Algeria. Fertility parameters revealed an interval between calving and first heat of 86.8 ± 48 days, between calving and first artificial insemination (AI) of 108 ± 80.4 days, between first AI and fertilizing AI of 42.9 ± 85.2 days, between calving and fertilizing AI of 152 ± 116 days, and between calvings of 427 ± 122.8 days. A mean first AI success rate of 54.8% (DC) and $38.8 \pm 20\%$ (herd), an apparent fertility index of 1.83, and 19.3% DC inseminated three times or more (in 16.2 ± 11 of the herds) were recorded. Fertility was far from the objective. Breed had no significant effect on fertility ($p > 0.05$), but reproductive performance varied significantly ($p < 0.05$) with herd size, parity, study region, induced or natural heat, and whether or not flushing was practiced. Fecundity was lower in animals with a drying-off duration of more than 60 days ($p < 0.05$). Late breeding beyond 80 days postpartum was the parameter that most affected the reproductive performance of DC in the study area.

Keywords: cattle, dairy cows, fertility, livestock numbers, ovulation, Algeria

Resumen

Haou A., Miroud K., Gherissi D.E. Impacto de las características del hato y de las prácticas de cría sobre los rendimientos de reproducción de las vacas lecheras en el noreste argelino

El estudio se llevó a cabo sobre los efectos de las características del hato (raza, tamaño, número de partos y zona de estudio) y de las prácticas de cría (celos inducidos/naturales, práctica de flushing o no, y duración del secado) sobre las tasas de fecundidad y de fertilidad de 721 vacas lecheras (VL) de razas Monbéliarde ($n = 379$) y Prim'Holstein ($n = 342$) repartidas en 23 hatos, nacidas y puestas en producción en Argelia. Los parámetros de fecundidad revelaron un intervalo entre el parto y el primer celo de $86,8 \pm 48$ días, entre el parto y la primera inseminación artificial (IA) de $108 \pm 80,4$ días, entre la primera IA y la IA fecundante de $42,9 \pm 85,2$ días, entre el parto y la IA fecundante de 152 ± 116 días, entre partos de $427 \pm 122,8$ días. Se registró una tasa de éxito promedio a la primera IA de 54,8% (VL) y de $38,8 \pm 20\%$ (hato), un índice de fertilidad aparente de 1,83, y 19,3% de VL inseminadas tres veces y más (en $16,2 \pm 11$ de los hatos). La fecundidad más que la fertilidad estuvo lejos de los objetivos. La raza no tuvo ningún efecto significativo sobre la fertilidad ($p > 0,05$), pero los rendimientos de reproducción variaron significativamente ($p < 0,05$) en función del tamaño del hato, del número de partos, de la región en estudio, de los celos inducidos o naturales, y de la práctica o no de flushing. La fecundidad fue más baja en los animales con un período de secado mayor de 60 días ($p < 0,05$). Un regreso a la reproducción tardío más allá de 80 días post parto fue el parámetro que más afectó los rendimientos de reproducción de las VL en la zona en estudio.

Palabras clave: ganado bovino, vacas lecheras, fertilidad, número de cabezas, ovulación, Argelia

