



INSÉMINATION EN SEMENCE FRAÎCHE AU QUÉBEC... *des résultats intéressants, mais des travaux encore nécessaires!*

JOHANNE CAMERON, AGR. M.SC., SEMRPQ

L'insémination avec la semence fraîche est encore peu utilisée au Québec. Toutefois, la demande des éleveurs pour cette méthode biosécuritaire d'échange de génétique demeure bien présente. Après un projet pilote ayant présenté des résultats très décevants, il fallait se retrousser les manches et réviser nos méthodes avec les meilleurs experts au monde en matière d'IA en semence fraîche. Les agnelages du dernier projet mené par la SEMRPQ et ses partenaires ont eu lieu en juillet dernier. Les résultats de fertilité sont améliorés et intéressants et montrent tout le potentiel de la technique, mais des travaux sont encore nécessaires pour optimiser les résultats.

Mise en contexte. L'utilisation de l'insémination artificielle (IA) avec de la semence fraîche est loin d'être utilisée couramment au Québec. Depuis la fermeture du Centre d'insémination ovin du Québec (CIOQ) en 2000, cette technique a été délaissée, faute de béliers récoltés sur une base courante... pour justement rendre disponible cette semence! Au Québec, certains éleveurs utilisent l'IA pour intégrer de nouvelles lignées étrangères. Dans ce cas, on parle de semence congelée et les brebis doivent être inséminées par laparoscopie, par un vétérinaire expérimenté. Avec cette méthode, la semence est déposée directement dans les cornes utérines pour obtenir plus de succès. L'insémination avec de la semence fraîche peut être faite par voie naturelle, car les spermatozoïdes n'ont pas été affectés par le processus de congélation/décongélation. Ces derniers ont ainsi beaucoup plus de chance de traverser le col utérin tortueux des femelles de l'espèce ovine et de se rendre à l'utérus pour y féconder le ou les ovules. L'utilisation de l'IA en semence fraîche est ainsi moins coûteuse et plus accessible pour les éleveurs. Cette technique présente aussi l'avantage d'échanger de la génétique locale

et canadienne entre les troupeaux, et ce, de façon biosécuritaire.

Très peu d'IA en semence fraîche ont été réalisées depuis la fermeture du CIOQ (moins de 1000 femelles inséminées en plus de 20 ans). Au milieu des années 2000, un projet d'échange de génétique avait été réalisé entre les éleveurs Polypay. Le dernier projet pilote, mené par la SEMRPQ, en collaboration avec le CEPOQ, a été réalisé en 2020. Toutefois, les très faibles performances de fertilité des groupes de femelles utilisées dans ce projet avaient occasionné de lourdes pertes financières pour plusieurs entreprises. Dans l'absence de récolte et d'insémination sur une base régulière, notre expertise et expérience en matière de récolte et d'IA en semence fraîche ont possiblement reculé, particulièrement si on compare à l'équipe d'Ovi-Test en France, qui réalise plus de 800 000 IA/année! Alors que les taux de fertilité sont intéressants chez nos voisins français, soit entre 58 et 64 % chez les femelles adultes (Idele, 2020), un taux de 32 % avait été obtenu chez nos éleveurs dans le cadre du projet pilote.

Malgré ces piètres performances, l'intérêt pour l'IA demeure très grand pour plusieurs éleveurs et l'accès à cette méthode biosécuritaire d'échange de génétique est souvent discuté lors des rencontres de groupes de race de la SEMRPQ. Nous avons ainsi le devoir de faire le point, se remettre en question et réviser l'ensemble de nos procédures pour optimiser les performances de fertilité. Grâce à l'accompagnement de spécialistes de la France et l'intégration d'un nouveau joueur spécialisé en reproduction animale, le présent projet a permis de revoir l'ensemble des étapes de travail et de cibler les éléments pouvant être améliorés.

MODIFICATION AU PROJET. Initialement, le projet devait être réalisé sur plusieurs races et tous les béliers devaient être entraînés à la récolte en monte naturelle dans les locaux de l'ancien CIOQ, à La Pocatière. Toutefois, des problèmes logistiques ont exigé une réorganisation complète du protocole opérationnel, le centre n'étant pas disposé à recevoir les mâles. L'équipe de la SEMRPQ devait ainsi trouver une solution alternative, solution qui pourrait aussi être utilisée par les éleveurs dans l'avenir.

La récolte de béliers directement sur les fermes représentait une solution. Il est important de souligner que la récolte et la diffusion de semence sont réglementées par l'ACIA. Les solutions devaient ainsi respecter le cadre réglementaire. Le permis de récolte pour « *utilisation unique du propriétaire* » permettait de rencontrer les exigences de l'ACIA. Il fallait toutefois trouver un partenaire prêt à se déplacer sur les entreprises et disposant d'un laboratoire mobile pour analyser et préparer la semence. L'équipe de travail de la SEMRPQ a retenu les services d'un nouveau joueur spécialisé en reproduction des grands animaux au Québec. Ce nouveau partenaire dispose d'un laboratoire mobile et d'une équipe spécialisée et hautement expérimentée dans la récolte et le traitement de la semence (bovine, ovine, caprine).

Les services de l'équipe du Dr Jonathan Lehoullier de **DMV GénétIQ**, ont ainsi été retenus pour réaliser les récoltes des béliers pour le projet, et ce, directement dans les entreprises participantes. Bien que la récolte en monte naturelle fût visée dans ce projet, cette méthode devenait impossible à réaliser à la ferme, car celle-ci exige un entraînement régulier des béliers à récolter. Le Dr Lehoullier avait toutefois développé une méthode alternative de récolte par électroéjaculation pour les béliers. Cette méthode permet de produire une meilleure qualité de semence, tout en limitant le stress aux animaux. Il était donc pertinent de l'évaluer dans le projet. La phase expérimentale a ainsi pu démarrer en janvier 2023, après une solide formation en ligne donnée par l'équipe d'Ovi-Test.<

LE PROJET SEMRPQ IA 2.0

Les objectifs. Évidemment, l'objectif général de ce projet visait à améliorer les performances de fertilité des femelles inséminées avec de la semence fraîche. Afin de rencontrer cet objectif, plusieurs objectifs spécifiques étaient visés :

- Perfectionner les processus et les étapes de récolte, de traitement de semence et d'insémination artificielle, grâce au mentorat d'experts dans le domaine de l'IA en France (Formation/appui de Ovi-Test);
- Développer l'expertise permettant de recourir à la récolte en monte naturelle (Formation Ovi-Test);
- Évaluer la méthode de récolte alternative développée par l'équipe du partenaire DMV GénétIQ sur des animaux de différentes races et de différents gabarits pour évaluer les difficultés techniques potentielles;
- Appliquer un protocole d'IA respectant la régie des entreprises et limitant les impacts financiers négatifs en cas de faibles résultats de fertilité sur IA;
- Analyser les données statistiques et cibler les éléments qui ont eu un impact significatif et apporter des modifications aux protocoles en conséquence dans le présent projet.

MÉTHODOLOGIE

Au total, quatre journées de récolte et d'insémination ont été réalisées à l'hiver 2023. À chaque journée de récolte, deux fermes étaient receveuses de la semence produite dans une entreprise. Le projet a donc été réalisé au sein de 4 entreprises de femelles Arcott Rideau. Deux éleveurs se sont chargés de fournir un grand nombre de mâles et ces béliers ont été récoltés à 2 reprises dans chacune des fermes. La figure qui suit illustre le calendrier opérationnel. Les récoltes et les inséminations ont été réalisées entre janvier et février 2023. Notons

que toutes les entreprises étaient sous régie photopériodique.

Dans le but de limiter les impacts financiers d'éventuels échecs de fertilité sur IA, la date des inséminations a été établie afin de respecter la régie d'élevage et les groupes d'accouplement de chaque entreprise. Ainsi, les IA étaient réalisées au tout début de la période d'accouplement du groupe de régie de chaque ferme. Il était ainsi possible pour chaque éleveur de réintroduire un bélier pour couvrir d'éventuels retours en chaleur durant la période d'accouplement prévue dans sa régie d'élevage. Cet ajustement du calendrier opérationnel permettait de s'assurer que les femelles non gestantes des IA soient rapidement remises à la reproduction, le tout pour éviter les problématiques rencontrées dans le projet pilote (période d'accouplement terminée, contre-saison).

Les éleveurs devaient sélectionner minutieusement les femelles pour les IA. Ces dernières devaient être âgées de moins de 5 ans, en bonne condition de chair (supérieur à 3,0 lors de la pose des CIDR) et sans notes répertoriées de troubles de fertilité antérieurs ou de dystocie à l'agnelage. L'équipe de travail a autorisé l'ajout d'agnelles (âgées de plus de 8 mois), et ce, dans le but de s'assurer de rencontrer le nombre total de femelles visées à la synchronisation. Au total, 164 femelles ont été synchronisées. De ce nombre, 124 était des brebis et 40 des agnelles. Il aurait été préférable d'avoir un nombre plus important d'agnelles sur toutes les entreprises, toutefois, l'équipe de

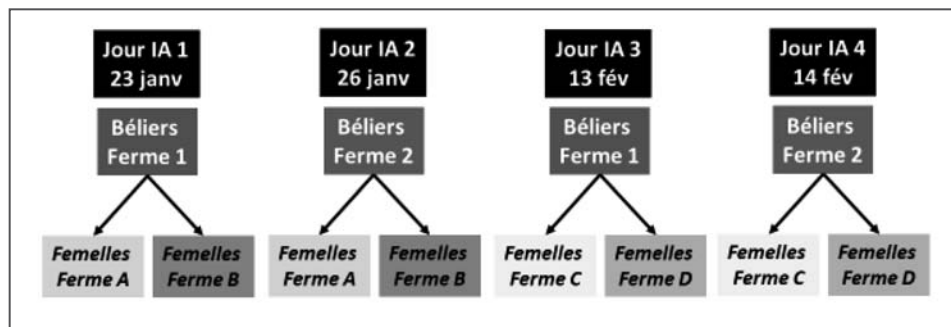


Figure 1. Calendrier des IA et fermes donneuses et receveuses de semence

travail a dû pallier la réalité terrain et combler les besoins du projet avec les animaux qui étaient disponibles.

Les femelles ont été synchronisées avec le protocole de CIDR de 14 jours. Au retrait, chaque femelle a reçu une dose de folliculo-stimulant (Pregnant Mare Serum Gonadotropin – PMSG :). Les CIDR ont été retirés 52 heures avant l'heure prévue des IA chez chaque éleveur. L'heure de retrait a également été calculée afin de s'assurer que toutes les femelles soient inséminées 4h après la récolte des mâles, et ce, afin d'avoir un intervalle similaire récolte/IA entre toutes les fermes participantes. Cet intervalle devait ainsi considérer le facteur du temps de déplacement sur la route par les inséminateurs.

Les inséminations se sont très bien déroulées sur les entreprises. Les chantiers de travail étaient bien planifiés et très efficaces. Les IA ont été réalisées, en moyenne 51,4 heures après le retrait des CIDR, ce qui respectait ce qui était visé dans le protocole opérationnel. Lors de chaque journée d'IA, deux personnes de la SEMRPQ (dont l'inséminateur) étaient présentes pour assurer une bonne prise de notes et un bon suivi des opérations. Les éleveurs fournissaient le reste du personnel nécessaire aux manipulations. En général, avec un corral bien aménagé, 2 personnes étaient suffisantes pour assurer la contention des femelles durant les inséminations.

Les éleveurs devaient éviter d'exposer les femelles à toute source de stress dans les 30 à 40 jours suivant la journée d'insémination. Ils étaient toutefois autorisés à remettre un bélier pour la période de retour de chaleur, 14 jours après les IA et les éleveurs devaient fournir les taux de gestation des échographies. Ces données ont été compilées, toutefois, il n'était pas possible de distinguer les femelles saillies sur IA, des femelles accouplées sur les retours de chaleurs.

Les agnelages se sont étalés du 8 juin au 22 juillet 2023. Les analyses et le rapport ont été produits par la SEMRPQ durant l'été 2023.

RÉSULTATS

Les récoltes de béliers... Au total, 25 béliers de 6 différentes races ont été récoltés (Arcott-Rideau, Romanov, Hampshire, East-Friesian, Suffolk et Dorset). La méthode de récolte par électroéjaculation développée par l'équipe de DMV GénétIQ, s'est avérée une méthode efficace et adaptée, particulièrement lorsque les animaux demeurent sur les fermes et ne peuvent être entraînés pour la récolte en monte naturelle. Cette méthode de récolte améliorée, a permis de rencontrer les objectifs du projet, tout en minimisant les coûts pour les éleveurs. Il a été possible de récolter les béliers de toutes les races et de tous les ga-



barits sans problème. La méthode de récolte développée par l'équipe du Dr Lehoullier **devrait être valorisée** pour récolter des béliers avec l'électroéjaculateur. Cette méthode permet de réduire le stress, les blessures et d'obtenir une qualité de semence supérieure (sans contaminants), en peu de temps, et d'intervention. La récolte de béliers en position debout n'est pas recommandée par l'équipe de travail (récolte ou analyse de qualité de semence).

Quinze béliers Arcott-Rideau (RI) ont été utilisés pour la production des paillettes pour les IA. Sur le total des 15 béliers RI, seuls 8 mâles ont produit des éjaculats de qualité suffisante pour les IA. Six mâles ont été rejetés dû à la faible qualité de leur semence (pas de motilité, pas de volume, anomalies), ou à cause de la présence de balanoposthite. Ainsi, seulement 53 % des mâles récoltés présentaient une semence de qualité acceptable lors des récoltes. Un total de 24 récoltes ont permis de produire 24 éjaculats, mais seulement 13 rencontraient les normes recommandées par Ovi-Test pour la production de paillettes (motilité massale > 4.0). Ceci corrobore ce que les spécialistes d'Ovi-Test nous avaient mentionné. En effet, ils avaient indiqué qu'il était fréquent que seulement 50 à 60 % des béliers présentent une qualité de semence acceptable lors de récolte. Cette recommandation d'Ovi-Test a été cruciale dans le cadre du projet, car elle a permis à l'équipe de travail de demander aux éleveurs de préparer un très grand nombre de béliers en vue des récoltes. Il a donc été possible d'obtenir suffisamment d'éjaculats de qualité lors de chaque journée d'insémination.

La circonférence scrotale des mâles était très variable (moy 32,3 cm ; 26,0 à 37 cm). Globalement, la circonférence scrotale était insuffisante pour plusieurs mâles et la qualité de la semence s'en est fait ressentir. Les

Tableau 1. Taux de fertilité sur IA par ferme et journée d'IA.

Ferme	Jour IA	Date d'insémination	Nbre inséminées (retenues)	Nombre agnelées sur IA	Taux de fertilité à l'agnelage	Taux de fertilité global
A	1	23 janvier 2023	24	9	37,5 %	32,6 %
	2	26 janvier 2023	22	6	27,3 %	
B	1	23 janvier 2023	17	4	23,5 %	37,1 %
	2	26 janvier 2023	18	9	50,0 %	
C	1	13 février 2023	14	7	50,0 %	61,1 %
	2	14 février 2023	22	15	68,2 %	
D	1	13 février 2023	12	4	33,3 %	33,3 %
TOTAL			129	54		41,9 %

observations réalisées durant les récoltes montrent toute l'importance que les éleveurs doivent accorder à la préparation des mâles pour optimiser la fertilité, tant en IA qu'en saillies naturelles.

La fertilité des femelles en IA semence fraîche...

En ce qui concerne la fertilité lors des échographies, 92,1 % des femelles utilisées pour le projet ont été confirmées gestantes (IA et retour en chaleur). Ces femelles ont donc agnelé dans leur groupe de production respectif. Rappelons que l'un des objectifs du projet était d'appliquer un protocole d'insémination respectant la régie des entreprises et limitant les impacts financiers négatifs en cas de faibles résultats de fertilité sur IA. Cet objectif a donc été largement rencontré, ce qui a particulièrement plu aux éleveurs participants! Les résultats d'agnelage étaient toutefois nécessaires pour déterminer les résultats réels de fertilité sur IA.

Sur les 164 femelles synchronisées, 129 ont été retenues pour les analyses finales (rejet des femelles ayant perdu leur CIDR, mortalité, agnelage avant terme ou avortement). Notons que le dernier groupe de la Ferme D a été complètement retiré, car tout ce groupe de gestion présentait des problématiques de fertilité (saillie naturelle et IA). Le tableau qui suit présente les résultats de fertilité sur IA.

Le taux de fertilité moyen s'est chiffré à 41,9 %. Des écarts importants ont été notés entre les entreprises et les jours d'insémination. Sommairement, bien que la moyenne globale de fertilité soit décevante, le taux de fertilité obtenu a été supérieur au projet pilote pour la race Arcott-Rideau (41,9 % vs 30,2 %). Dans le projet pilote réalisé en 2020, 3 fermes sur 5 avaient obtenu des taux de fertilité inférieurs à 25 % et aucune n'avait présenté des taux supérieurs à 50 %. Ceci démontre la possibilité d'amélioration du taux de fertilité lors d'IA en semence fraîche avec des modifications au protocole et à une sévérité accrue des éjaculats utilisés.

L'entreprise C a obtenu des taux de fertilité sur IA supérieurs à 50% lors des deux séances d'insémination artificielle. Notons que cette entreprise a aussi obtenu un taux de fertilité de 68,2 % lors de la seconde séance d'insémination. Il est par ailleurs intéressant de souligner que ce taux de fertilité a été obtenu avec uniquement des agnelles. Ce résultat corrobore les données des spécialistes d'Ovi-Test qui indiquait que les résultats étaient supérieurs chez les agnelles et avoisinaient les 60 à 70 %, même en contre-saison. Dans notre projet, bien que les agnelles aient présenté des taux de fertilité supérieurs aux brebis (56,7 % vs 37,4 %), cette donnée n'était pas significative, car certaines entreprises ont inséminé que des femelles adultes.

Les statistiques n'ont pas démontré de différences statistiques claires entre les fermes ($P = 0,749$) ni entre les journées de récolte ($P = 0,467$). Bien que la ferme C ait présenté des résultats de fertilité plus importants lors de la seconde journée d'insémination, cette différence n'est pas significative, car seules des agnelles ont été inséminées, ce qui a contribué à masquer cet effet. Par ailleurs, aucun effet significatif n'a été observé entre les inséminateurs.

La prolificité semble avoir été affectée négativement par le protocole de synchronisation et les IA. Les analyses statistiques ne peuvent confirmer une baisse de prolificité au sein d'un même élevage, et ce, par rapport aux données de productivité antérieures des brebis utilisées dans le projet. Toutefois, les observations des éleveurs confirment une prolificité plus faible par rapport à la moyenne de la race Arcott-Rideau (2,48 vs moyenne de la race 2,66- GenOvis 2021), de même qu'une proportion nettement plus élevée de naissance simple (35 % vs 13 % dans GenOvis, 2021). Il est difficile de déterminer si le protocole d'IA a joué un rôle sur la prolificité (dose de PMSG, qualité de la semence, ...). Une hausse modeste de la quantité de PMSG pourrait être envisagée dans l'avenir, ceci demeure toutefois une hypothèse à valider.

Aucun effet significatif individuel n'a été mesuré entre les béliers sur la fertilité, toutefois, des effets significatifs *Bélier*Ferme* et *Bélier*Jour* de récolte ont été mesurés. De nombreuses corrélations positives significatives ont été faites entre la taille de la circonférence scrotale et la qualité de la semence. Ces corrélations démontrent à quel point il est essentiel que les mâles présentent une bonne circonférence scrotale à la récolte. Les mâles qui avaient suivi un protocole photopériodique rigoureux avaient une meilleure circonférence scrotale et une meilleure qualité de semence.

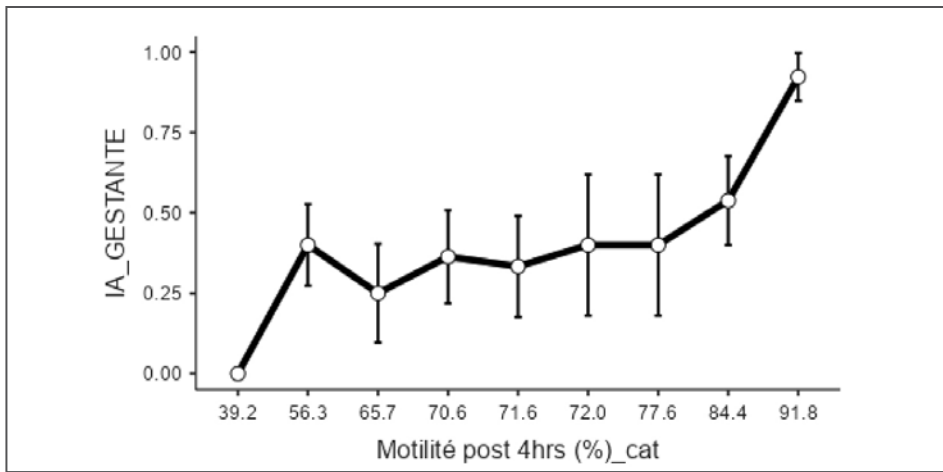


Figure 2. Motilité individuelle¹ évaluée 4 h après la récolte ($P < 0.005$).

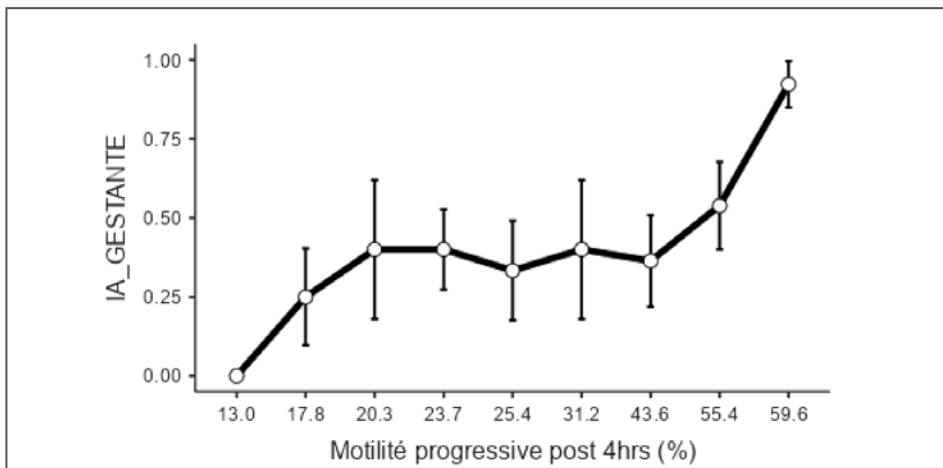


Figure 3. Motilité progressive² évaluée 4h après la récolte- CASA ($P < 0.005$).

C'est justement la qualité de la semence qui a joué le rôle le plus important sur la fertilité. La motilité individuelle et la motilité progressive, mesurées 4h après la récolte, soit au moment des IA, ont joué les rôles les plus importants. Les graphiques suivants montrent l'effet de la motilité sur la fertilité des femelles.

Notons que la majorité des éjaculats présentait une motilité individuelle et une motilité progressive variant de bonne (moins de 70 %) à pauvre (moins de 30 %) lors de l'insémination et ces paramètres ont joué des rôles significatifs sur la fertilité. Selon les spécialistes de DMV GénétIQ, cette faible motilité pourrait être reliée à la préparation

inadéquate de certains mâles, mais surtout au fait que ces derniers n'étaient pas récoltés de façon régulière (pas vidangés). Les éjaculats pouvaient ainsi être composés de beaucoup de « vieux spermatozoïdes », dont la capacité fécondante et la viabilité est réduite.

RECOMMANDATIONS ET CONCLUSION

Plusieurs recommandations ont été apportées par l'équipe de travail pour poursuivre l'amélioration des performances de fertilité en IA. Les principales recommandations sont listées ici-bas, mais beaucoup plus détaillées dans le rapport final qui sera disponible sur le site de la SEMRPQ.

Après un choix judicieux des femelles utilisées en IA, c'est probablement la sélection des béliers et leur préparation qui sont les facteurs les plus importants à considérer pour optimiser la fertilité en IA! Les analyses ont d'ailleurs démontré que la qualité de la semence avait le plus grand effet sur la fertilité.

Les éleveurs souhaitant récolter des mâles pour produire de la semence (fraîche ou congelée), doivent porter une grande attention à leur préparation dans les mois précédant la récolte. L'alimentation doit être bien équilibrée pour éviter les risques de balanoposthite et leur état de chair doit être acceptable. Aucun mâle ne doit présenter de problème de santé (fièvre) dans les 2 mois précédant la récolte. Idéalement, les éleveurs devraient préparer leurs béliers (un grand nombre) avec un traitement photopériodique alternatif de 1 à 2 mois de JC et de JL. Dans un traitement alternant les JL et les JC de façon mensuelle, les béliers devraient être récoltés à la fin de la période de JC. Dans un traitement alternant les JL et les JC de façon bimensuelle, les béliers devraient être récoltés après un mois complet d'exposition aux JC. Il est bien connu dans la littérature que ce type de protocole permet d'améliorer la taille de la circonférence scrotale et contribue à la production d'une plus grande quantité de semence de bonne qualité.

Afin d'améliorer la qualité de la semence, les béliers devraient être « vidangés » dans les jours précédant la récolte. Cette procédure permet d'éliminer les éjaculats contenant des spermatozoïdes vieux, morts et anormaux. La stimulation et la récolte fréquente des mâles contribuent à la spermatogénèse et permet d'obtenir des éjaculats de meilleure qualité au fil des récoltes. La meilleure solution pour faire cette vidange

¹La motilité individuelle correspond à la proportion des spermatozoïdes avec un mouvement rectiligne, qui traversent le champ du microscope (analyse subjective)

²Motilité progressive. Analyse réalisée par une technologie de laboratoire (CASA - mesure objective). Permet d'estimer la vitesse et la trajectoire des spermatozoïdes en mouvement.

spermatique est toutefois plus contraignante pour les éleveurs, car elle implique d'entraîner les béliers à la récolte en monte naturelle. Une récolte régulière en monte naturelle permet de suivre l'évolution de la qualité de la semence d'un bélier et de choisir les éjaculats de qualité supérieure. À ce sujet, la formation donnée par Ovi-Test nous prouve que l'entraînement des mâles est relativement simple et beaucoup plus acceptable que la récolte par électroéjaculation. La SEMRPQ est prête à assister les éleveurs qui seraient intéressés à opter pour cette méthode moins invasive. La littérature démontre également que la qualité de la semence est supérieure en récolte naturelle comparativement à la récolte par électroéjaculation. L'autre méthode permettant de « vidanger » les mâles serait de les exposer à une brebis en chaleur dans les 7 à 10 jours précédant le jour de la collecte. Trois jours avant la récolte, la brebis devrait être retirée pour profiter d'une production spermatique récente. Les éleveurs utilisant cette méthode doivent s'assurer que chaque bélier des-

tiné à la récolte monte et éjacule adéquatement pour profiter de cet effet de « vidange » de « vieille semence ».

Bien que l'équipe d'Ovi-Test recommandait de conserver la semence fraîche à 15°C, l'équipe de travail aimerait tester l'effet d'une température plus froide entre la récolte et l'IA. En effet, dans d'autres espèces animales, la semence fraîche est conservée à 4°C. Cette température est utilisée afin de limiter le mouvement des spermatozoïdes et ainsi réduire leurs dépenses énergétiques avant l'IA. Dans une des fermes, la glacière a été ouverte durant les IA, ce qui a possiblement réchauffé les paillettes (section chauffée). Ceci semble avoir eu un impact négatif sur le taux de fertilité du groupe inséminé, comparativement à l'autre journée d'IA dans cette même entreprise (23,5 % vs 50,0 %). Ainsi, la SEMRPQ aimerait comparer l'effet de ces températures sur la qualité de la semence et plus particulièrement sur la motilité individuelle et progressive 4 h après la récolte.

Finalement, les résultats de ce projet confirment la faisabilité technique et logistique des protocoles utilisés pour la récolte, le traitement et l'insémination de la semence fraîche sur des fermes ovines du Québec. Il reste toutefois du travail à faire pour atteindre les moyennes de fertilité escomptées! Mais les résultats sont déjà améliorés comparativement au projet pilote et nous sommes sur la bonne voie! Ce projet a également permis de cibler de nouvelles pistes de travail très intéressantes pour optimiser la fertilité des béliers! Il est aussi intéressant de constater que les agnelles ont leur place en IA et qu'elles peuvent obtenir d'excellentes performances de fertilité! L'avenir est donc reluisant pour les éleveurs qui souhaitent faire du progrès génétique avec l'IA et la SEMRPQ sera toujours présente pour les appuyer ! ■

Remerciements : L'équipe de la SEMRPQ souhaite remercier DMV GenetiQ pour son professionnalisme et sa rigueur, les éleveurs Arcott Rideau pour leur participation active, le CEPOQ qui a produit les groupes accouplements et finalement Marguerite Plante Dubé qui a réalisé les analyses statistiques.

Ce projet est financé par l'entremise du Programme de développement sectoriel, en vertu du Partenariat canadien pour l'agriculture, entente conclue entre les gouvernements du Canada et du Québec.



Demander :



Société des éleveurs de moutons de race pure du Québec

Partenaire et collaborateur :



Participant :

