

PREMIÈRES OBSERVATIONS SUR LES APTITUDES LAITIÈRES DES BREBIS DE RACE *ROMANOV*

J.-C. FLAMANT et J. LABUSSIÈRE

avec la collaboration technique de Michèle JACQUIN et B. MIRMAN

*Laboratoire de Génétique des Petits Ruminants
Centre de Recherches de Toulouse, I. N. R. A.,
31 - Auzeville*

*Station de Recherches zootechniques,
Centre de Recherches, I. N. R. A.,
35 - Rennes*

RÉSUMÉ

Les aptitudes laitières d'une douzaine de brebis *Romanov* ont été analysées de différentes manières en comparaison avec celles d'une quarantaine de brebis *Lacaune* : performances à la traite et composition du lait ; estimation de la quantité de lait fournie à un ou trois agneaux ; croissance des agneaux selon le mode d'élevage.

Il apparaît que malgré des aptitudes laitières inférieures, les brebis *Romanov* sont susceptibles d'assurer, même au sein de portées multiples, un bon développement aux agneaux de race pure dont le potentiel de croissance est relativement faible.

INTRODUCTION

Les programmes de développement de la production de viande d'agneau mettent l'accent depuis plusieurs années, dans la plupart des pays concernés par ce problème, sur l'amélioration des performances d'élevage des femelles beaucoup plus que sur la croissance et la conformation. Dans le but d'accroître le nombre d'agneaux sevrés par brebis, la race *Romanov*, réputée en U. R. S. S. pour sa prolificité élevée, a été introduite en France dès 1964. Les observations faites au Domaine expérimental I. N. R. A. de La Sapinière à Bourges, ont confirmé les aptitudes supposées de cette race (DESIGNES, 1971). Un système de production d'agneaux, à partir de femelles issues d'un croisement de première génération (bélier *Romanov* × brebis de races

locales) a été préconisé et permet d'accroître le poids d'agneaux sevrés par brebis de 50 à 75 p. 100.

L'augmentation de la taille de la portée conduit cependant à envisager le niveau des aptitudes laitières des brebis et l'utilité d'un recours à l'allaitement artificiel afin de limiter éventuellement le pourcentage des mortalités et de permettre des croissances d'agneaux satisfaisantes.

Dans cette optique, un programme d'évaluation des potentialités laitières de brebis *Romanov* et croisées *Romanov* × *Lacaune* a été entrepris depuis 1968. Les observations réalisées sur des brebis *Romanov* de race pure, permettent déjà d'apporter dans cette note des informations sur les caractères suivants :

- production laitière à la traite ;
- composition du lait ;
- quantité de lait fournie aux agneaux allaités ;
- croissance des agneaux selon le mode d'élevage.

MATÉRIEL ET MÉTHODES

1. — *Matériel animal*

Douze brebis *Romanov*, nées en 1966 et issues de brebis et béliers importés au Domaine expérimental de La Sapinière, ont été contrôlées durant 3 lactations successives (1968 à 1970) au Domaine expérimental de La Fage, dans la région de Roquefort (Aveyron). L'agnelage de 1968 étant le premier pour 9 d'entre elles, nous avons comparé leurs performances laitières à celles de brebis *Lacaune* non sélectionnées, agnelant également pour la première fois en 1968, mais à un an seulement.

Pour les brebis des 2 races, les saillies ont été effectuées chaque année à partir du début du mois d'août. Les brebis *Lacaune* ont toujours été élevées en race pure, tandis que les brebis *Romanov* ont été saillies respectivement au cours des 3 années successives par un bélier *Cotentin*, *Lacaune* et *Romanov*.

2. — *Traite des brebis*

Les brebis *Romanov* sont alimentées et traitées dans les mêmes conditions que les brebis *Lacaune* de référence :

— distribution, de foin et d'aliment concentré, en bergerie jusqu'au mois d'avril ; pâturage, avec complémentation en bergerie, à partir du mois d'avril.

— séparation des agneaux, 3 à 5 jours après la mise bas, sur tous les lots, sauf pour les *Romanov* en 1970 pour lesquels la durée moyenne d'allaitement est de 42 jours.

— traite pratiquée 2 fois par jour, dans une installation du type « système Casse 48 postes » équipée d'une machine Alfa-Laval (vide : 33 cm de mercure, vitesse de pulsation : 180/mn, rapport 1/1).

— pratique de la double pose accélérée (BOSC, FLAMANT et RICORDEAU, 1967) consistant en une première traite où l'intervention du trayeur, sur chaque brebis, se limite à poser les gobelets et à les retirer à la suite d'un premier égouttage, opération suivie d'une deuxième pose des gobelets trayeurs et de leur retrait dans les mêmes conditions.

— tarissement des brebis lorsque la production contrôlée est inférieure à 300 ml de lait.

3. — *Contrôle laitier quantitatif et qualitatif*

On enregistre chaque semaine, soir et matin, les quantités de lait obtenues à la première pose et à la deuxième pose des gobelets. Ces données permettent ensuite de calculer, par la méthode Fleishmann, la production totale (première et deuxième poses) et le volume de lait recueilli

lors de la deuxième pose. Les résultats ne sont donnés que pour les brebis dont la lactation n'a pas été arrêtée de façon accidentelle.

En 1968 uniquement, les déterminations de la richesse du lait ont été faites, tous les 14 jours, sur le mélange pondéré du lait obtenu après la première pose des gobelets à l'occasion des 2 traites quotidiennes : taux butyreux (méthode de Gerber), taux azoté (appareil automatique Technicon étalonné à l'aide de la méthode colorimétrique du Noir Amido), taux de lactose (appareil automatique Technicon étalonné à l'aide de la méthode Somogy).

4. — Allaitement des agneaux et contrôle de croissance

Les 8 brebis *Romanov* agnelant en 1970 allaitent leurs agneaux jusqu'à l'âge de 42 jours, alors que les brebis *Lacaune* contemporaines sont traitées après 3 à 5 jours d'allaitement seulement. Les brebis *Romanov* sont réparties en 2 lots selon le nombre d'agneaux allaités : 1 ou 3. Le nombre total d'agneaux *Romanov* nés vivants atteignant 22, les agneaux supplémentaires sont séparés de leur mère dès la naissance et allaités artificiellement dans les mêmes conditions que les agneaux *Lacaune*. La répartition des agneaux *Romanov* selon leur sexe et leur mode de naissance dans les différents lots d'élevage (un seul agneau ou 3 agneaux allaités par la mère, allaitement artificiel) est donnée dans le tableau 1.

TABLÉAU 1

Répartition des agneaux selon le lot expérimental
(allaitement sous la mère avec 1 ou 3 agneaux, allaitement artificiel),
le sexe (mâle ou femelle) et le mode de naissance
(simple : S ; double : D ; triple : T ; quadruple : Q)

Lot expérimental	Sexe	Mode de naissance				Tout mode de naissance
		S	D	T	Q	
3 agneaux avec leur mère	Mâle			3	1	4
	Femelle			3	2	5
	Tout sexe			6	3	9
1 agneau avec sa mère	Mâle			2		2
	Femelle		1	2		3
	Tout sexe		1	4		5
Agneaux allaités artificiellement	Mâle		1	4	1	6
	Femelle		1	1		2
	Tout sexe		2	5	1	8
Tous agneaux	Mâle		1	9	2	12
	Femelle		2	6	2	10
	Tout sexe		3	15	4	22

L'allaitement artificiel est réalisé à l'aide d'un lait reconstitué (210 g de poudre de lait *Univor-Protector*, dosant 17 p. 100 de matière grasse, par litre d'eau), distribuée *ad libitum*. Durant la première semaine, le lait est maintenu à 35°C par thermostat. Ensuite, il est simplement distribué chaud 3 fois par jour et laissé à la température ambiante de la bergerie (15°C).

À partir de la troisième semaine, tous les agneaux ont accès à un distributeur d'aliment concentré et disposent de foin. Le sevrage intervient à 6 semaines en moyenne, selon le procédé en vigueur dans les élevages de la région de Roquefort.

Tous les agneaux *Romanov* et *Lacaune*, allaités par leur mère ou artificiellement, sont pesés à la naissance puis en groupe à intervalles de 3 semaines. Les poids « à âge type » (10, 30, 50, 70, 90 et 130 jours) sont déterminés par intrapolation linéaire.

5. — Estimation de l'activité sécrétoire des brebis Romanov

Pendant la période d'allaitement des brebis *Romanov* ayant agnelé en 1970, on estime l'activité sécrétoire des cellules mammaires en mesurant tous les 7 jours la quantité de lait sécrétée entre deux traites complètes séparées par un intervalle de 4 heures.

L'extraction totale du lait est réalisée grâce à l'injection intra-jugulaire de 5 UI d'ocytocine réparties en 3 doses successives (2 UI-2 UI-1 UI).

La quantité de lait obtenue à la 2^e traite d'épuisement est multipliée par 6 pour donner une estimation de la quantité de lait sécrétée en 24 heures. Plusieurs travaux, dont ceux de COOMBE, WARDROP et TRIBE (1960), montrent que la production évaluée de cette façon est en corrélation étroite avec la quantité de lait effectivement consommée par l'agneau.

Après le sevrage et en plus du contrôle laitier hebdomadaire à la traite, une estimation de l'activité sécrétoire de la mamelle est obtenue grâce à des traites d'épuisement dans les mêmes conditions que durant la période d'allaitement.

RÉSULTATS

I. — Production laitière à la traite

Les performances à la traite des brebis *Romanov* sont rapportées dans le tableau 2. On remarque leur très grande variabilité et leur répétition relativement bonne d'une lactation à l'autre.

TABLEAU 2

Performances à la traite des brebis Romanov
(Campagnes 1968-1969)

N° brebis (¹)	Campagne 1968			Campagne 1969			Moyenne lait total
	Jours de traite	Litres de lait total	Litres de lait « 2 ^e pose »	Jours de traite	Litres de lait total	Litres de lait « 2 ^e pose »	
1	17	1,2	0,3	10	1,2	0,3	1,2
2	159	46,0	9,0	174	69,0	9,1	57,5
3	171	92,0	10,8	158	68,5	5,6	80,3
4	172	92,9	14,4	*	*	*	92,9
5	178	95,9	11,9	204	115,9	11,0	105,9
6	190	125,7	15,0	181	86,9	10,1	106,3
7	162	95,6	12,9	183	126,9	15,2	111,0
8	182	132,0	13,7	200	106,3	8,9	119,2
9	178	109,1	13,2	223	136,9	14,8	123,0
10	170	171,0	17,7	205	142,8	15,7	156,9
11	188	157,1	20,6	200	163,7	13,9	160,4
12	183	170,7	19,0	195	169,7	13,2	170,2

(¹) Brebis numérotées par ordre croissant sur la moyenne « lait total » des 2 années de contrôle.

* Sans lactation par suite d'un avortement en 1969.

La production de la brebis n° 1 est pratiquement nulle, sans que l'on constate une quelconque affection de la mamelle, tandis que celle de la brebis n° 12 atteint 170 litres. Une variabilité importante est constatée également sur les *Lacaune* de référence (en 1968 : minimum 54,7 litres, maximum 200,1 litres ; en 1969 : minimum 12,4 litres, maximum 220,7 litres).

TABLEAU 3

Effectif de brebis Romanov et Lacaune, nombre d'agneaux nés et prolificité
(nombre d'agneaux nés pour 100 brebis agnelant),
performances moyennes à la traite par campagne
(pour les brebis ayant une lactation complète seulement)

Campagne	Race	N° brebis	N° agneaux	Prolificité	Jours de traite	Litres de lait	
						Total	2 ^e pose
1968	<i>Romanov</i>	11	30	273	176	117,1	14,4
	<i>Lacaune</i>	40	53	132	165	119,5	11,8
1969	<i>Romanov</i>	10	27	270	192	118,7	11,8
	<i>Lacaune</i>	38	62	163	197	132,7	10,1
1970 ⁽¹⁾	<i>Romanov</i>	6	17	283	110	63,4	7,7
	<i>Lacaune</i>	24	41	171	149	85,1	7,4

(1) Performances laitières après 42 jours de lactation.

Les productions moyennes des brebis *Romanov* sont inférieures à celles des brebis *Lacaune* (tabl. 3). La différence est négligeable en première lactation (les brebis *Lacaune* sont vraisemblablement désavantagées par leur plus jeune âge) mais devient plus importante au cours des lactations suivantes : 12 p. 100 en deuxième lactation, 35 p. 100 en troisième lactation en faveur des *Lacaune*. L'allaitement des agneaux et les injections hebdomadaires d'ocytocine qui ont précédé ont pu cependant altérer la validité des résultats pour les brebis *Romanov* en troisième lactation.

Pour les 3 lactations, le pourcentage de lait recueilli au cours de la deuxième pose des gobelets sur les brebis *Romanov* est plus important (10 à 12 p. 100 contre 8 à 10 p. 100 seulement pour les *Lacaune*).

2. — Composition du lait

Les richesses moyennes pondérées du lait des 2 races obtenues à la première pose des gobelets ne diffèrent pas de façon importante (tabl. 4), et en conséquence, les quantités de matière grasse, matière azotée et lactose fournies par les brebis *Romanov* ne sont que légèrement inférieures à celles des brebis *Lacaune*. Ces résultats ne portent cependant que sur les lactations de la campagne 1968.

TABLEAU 4

Quantités moyennes de lait, de matière grasse, de matière azotée et de lactose recueillies à la traite et taux correspondants (en grammes par litre) pour les brebis Romanov et Lacaune (1968) (1)

Race	Effectif	Jours de traite	Litres de lait	Kilogs de			Taux		
				Mat. grasse	Mat. azotée	Lactose	butyreux	azoté	lactose
<i>Romanov</i>	11	176	102,7	6,250	5,450	4,860	60,9	53,1	47,3
<i>Lacaune</i>	40	165	107,7	6,590	5,460	5,160	61,2	50,7	47,9

(1) Ces valeurs ne concernent que le lait recueilli après la première pose des gobelets.

3. — Quantité de lait consommée par les agneaux Romanov

Le tableau 5 fait ressortir des différences importantes de production laitière, durant les 42 jours d'allaitement, selon le nombre d'agneaux élevés (80,2 litres avec 3 agneaux, contre 49,5 litres avec un seul agneau). Cependant, à l'intérieur de chaque lot, les quantités évaluées se classent de la même façon que les productions à la traite contrôlées lors des 2 lactations antérieures.

Après le sevrage des agneaux, les performances moyennes des 2 lots deviennent

TABLEAU 5

Quantités de lait obtenues durant les 30 premiers jours d'allaitement (après injections d'ocytocine) et durant les 20 premiers jours de traite (après injections d'ocytocine ou par la traite normale)

Nombre d'agneaux allaités	Numéro des brebis	Allaitement litres de lait 0-30 j	Période de post-sevrage (20 prem. j)		Moyenne lait total trait (1968-1969) en litres
			Litres de lait estimés par ocytocine	Litres de lait à la traite	
3	4	75,1	20,6	19,8	92,9
	9	80,7	19,4	17,6	123,0
	12	84,9	31,2	25,7	170,2
	Moyennes	80,2	23,7	21,0	128,7
1	5	26,4	7,9	6,9	105,9
	6	59,0	19,7	13,2	106,3
	7	46,9	19,8	15,7	111,0
	8	56,0	17,2	12,8	119,2
	10	39,1	25,3	22,0	156,9
Moyennes	49,5	20,0	14,1	120,0	

sensiblement égales avec cependant une légère supériorité pour les brebis ayant allaité 3 agneaux, ce qui peut s'expliquer par une activité sécrétoire plus importante dans les jours ayant suivi le sevrage par suite d'une plus forte stimulation de la mamelle durant l'allaitement. La chute moyenne de production au sevrage, calculée par le rapport entre la production au premier contrôle post-sevrage et celle du dernier contrôle d'allaitement, s'élève à 39 p. 100 pour les brebis élevant 3 agneaux et seulement à 28 p. 100 pour les brebis avec un seul agneau (quantités recueillies aux traites d'épuisement). Par rapport aux quantités mesurées directement à la traite mécanique, les productions journalières estimées après injection d'ocytocine sont supérieures d'environ 20 p. 100 (tabl. 5).

4. — Croissance des agneaux

Des différences importantes sont observées selon le mode d'élevage des agneaux *Romanov*. Ainsi, la croissance moyenne journalière, au cours du premier mois, atteint 209 g/j pour les agneaux allaités artificiellement, alors que celle des agneaux élevés par leur mère est de 188 g/j pour les « triples » et 226 g/j pour les « simples ». Durant la même période, le gain moyen quotidien d'un lot de 14 agneaux *Lacaune* nés doubles de brebis contemporaines et allaités artificiellement à atteint 299 g/j. Après le premier mois, l'écart de poids entre les agneaux « triples » et les autres (« simples » ou allaités artificiellement) tend à se réduire (fig. 1). Cependant, à aucun moment, le développement des agneaux *Romanov* n'atteint celui des *Lacaune*.

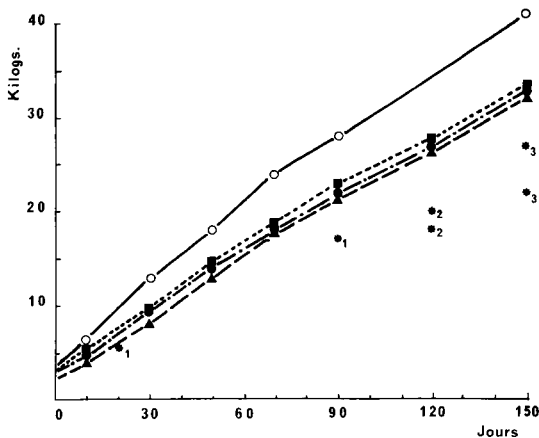


FIG. 1. — Croissance des agneaux selon leur race (*Lacaune* ou *Romanov*) et leur mode d'élevage

- ——— ○ Agneaux *Lacaune* nés doubles et allaités artificiellement
($n = 14$).
- - - - - ■ Agneaux *Romanov* allaités artificiellement
($n = 7$).
- - · - · ● 1 agneau *Romanov* allaité par la mère
($n = 5$).
- ▲ - - - ▲ 3 agneaux *Romanov* allaités par la mère
($n = 9$).

* Poids moyens ou extrêmes

- cités d'après DESVIGNES (1971) : 1 — KOVNEREV (1955) ;
2 — MOJAEVA (1965) et
SEMETSCHENKO (1952) ;
3 — SELIANINE et KOULIKO (1964)

DISCUSSION ET CONCLUSION

Les estimations de la production laitière des brebis *Romanov*, durant la période d'allaitement, paraissent être en rapport étroit avec les quantités effectivement ingérées par les agneaux. En effet, ces estimations concordent bien avec celles que l'on peut obtenir avec les équations de régression sur la croissance des agneaux établies par RICORDEAU et BOCCARD (1961). Pour les agneaux « triples », les 2 estimations sont identiques (0,900 litre de lait par agneau et par jour au cours du premier mois). Pour les agneaux « simples », qui ont certainement plus de difficulté à exploiter le potentiel laitier de leur mère, la méthode hormonale surestime les quantités réellement ingérées dans les mêmes proportions que durant la période de traite post-sevrage (1,650 litre par agneau et par jour, contre 1,350). Il est nécessaire cependant de tenir compte aussi des possibilités de consommation d'aliments grossiers durant le premier mois, particulièrement par les agneaux « multiples » qui ingèrent, plus précocement et en plus grande quantité, foin et concentré comme l'a montré PEART (1967).

Les conditions de réalisation de cet essai ne sont certes pas entièrement satisfaisantes puisque l'effectif des animaux concernés est faible. Il convient donc d'extrapoler ces observations avec prudence tant qu'elles n'auront pas été confirmées sur un plus grand nombre de brebis. Les résultats rapportés ici sont cependant cohérents entre eux et en accord avec les travaux soviétiques effectués sur les brebis *Romanov* (voir la revue bibliographique de DESVIGNES, 1971) :

— les performances laitières à la traite des brebis *Romanov* sont inférieures de 16 p. 100 en moyenne à celles des brebis *Lacaune*, considérées comme témoins. Des observations ultérieures portant sur des animaux strictement contemporains (même âge et même numéro de lactation) et en nombre suffisant devront confirmer l'importance de cet écart ;

— la composition du lait, identique pour les brebis des 2 races, à quantité de lait semblable, est similaire à celle déterminée par SMIRNOVA (1958) sur brebis *Romanov* pour le lactose et la matière azotée, mais plus faible pour le taux butyreux ;

— l'activité sécrétoire des mamelles des brebis *Romanov* semble bien répondre aux besoins d'un grand nombre d'agneaux, du moins au cours des premières semaines. KOVNEREV *et al.*, (1967) considèrent, qu'au cours des 20 premiers jours d'allaitement, des gains de poids de 12 à 14 kg par portée peuvent être observés sur 50 p. 100 des brebis. Pour notre part, durant la même période, le gain de poids moyen a été de 10,5 kg pour l'ensemble de 3 agneaux élevés « triples » contre 4,5 kg pour un agneau élevé « simple ». Il paraît donc nécessaire, si les brebis *Romanov* allaitent tous leurs agneaux, de leur fournir une ration suffisamment énergétique pour couvrir des besoins de production qui peuvent atteindre 3 litres de lait par jour ;

— les croissances individuelles après le premier mois (post-sevrage) sont nettement supérieures à celles rapportées par les auteurs soviétiques au cours de la même période, mais avec un sevrage plus tardif à 3 et 4 mois seulement. Ce fait reflète certainement la conséquence bénéfique du sevrage précoce et de la distribution d'aliments grossiers, particulièrement aux agneaux des portées nombreuses. Le

potentiel de croissance des agneaux *Romanov*, exprimé par les animaux allaités artificiellement ou élevés « simples », est beaucoup plus faible que celui des agneaux *Lacaune*, nés multiples et allaités artificiellement. Ce faible potentiel explique, en partie, l'écart relativement réduit entre la croissance des agneaux élevés « simples » et « triples ». Il est probable que l'effet du mode d'élevage se révélerait plus important avec des agneaux allaités dans les mêmes conditions par des brebis *Romanov* mais ayant un potentiel de croissance plus élevé. Ce serait le cas, par exemple, d'agneaux issus d'un croisement « bélier *Lacaune* × brebis *Romanov* ». Ce fait expliquerait en partie, outre des différences de taille des portées, que le développement de brebis croisées *Romanov-Berrichon* issues de mères *Romanov* soit inférieur à celui des brebis de même génotype issues de mères *Berrichonnes* (DESVIGNES, 1970).

Ces premières observations permettent donc de montrer que, malgré des aptitudes laitières non exceptionnelles, l'élevage de portées triples, en race *Romanov*, peut être réalisé avec une croissance proche de l'optimum au cours du premier mois d'allaitement. Un bon développement adulte, peut être atteint à condition que les agneaux puissent avoir accès précocement à des aliments grossiers. Cette conclusion présente un certain intérêt pour la conduite des élevages pépinières de race pure *Romanov* destinés à la production de béliers dans le cadre d'un programme de croisements à double étage.

Reçu pour publication en avril 1972.

REMERCIEMENTS

Nous tenons à remercier le personnel de la Fage pour le soin avec lequel il a réalisé cette expérience

SUMMARY

FIRST OBSERVATIONS CONCERNING THE MILKABILITY OF *ROMANOV* EWES (MILKING OF THE EWES AND SUCKLING OF THE LAMBS)

1. Twelve ewes of the *Romanov* breed, milked, twice a day, showed lower mean milk performances than those of about forty contemporaneous *Lacaune* ewes (table 3). However, the analyses performed revealed that, on the basis of the same amount of milk, the composition of the milk was identical for the ewes of the two breeds (table 4).

2. The milk performances during the suckling period of 6 weeks (estimated after injection of oxytocin) determined in *Romanov* ewes rearing 3 lambs were higher (about 50 per 100) than those of the ewes rearing one multiple-born lamb only (table 5). When milking started, the fall in milk production was 31 p. 100 for the former and only 28 p. 100 for the latter.

3. The amounts of milk determined by the hormonal method were in good agreement, with those estimated by regression from the growth performances observed in triplets (2 700 litres per day in the course of the first month), but seemed to be higher (about 20 p. 100) than the amounts of milk consumed by single lambs (1 350 litres) or obtained by milking.

4. The growth potential of the *Romanov* lambs was much lower than that of the *Lacaune* lambs, so that there was only a slight difference of growth during the suckling period between lambs reared as « singles » (226 g/day) as triplets (188 g/day) or artificially reared lambs (209 g/day) (fig. 1).

RÉFÉRENCES BIBLIOGRAPHIQUES

- BOSC J., FLAMANT J.-C., RICORDEAU G., 1967. Traite à la machine des brebis. Suppression de l'égouttage manuel ou remplacement par un égouttage machine. *Ann. Zootech.*, **16**, 191-202.
- COOMBE J. B., WARDROP J. P., TRIBE D. E., 1960. A study of milk production of the grazing ewe, with emphasis on the experimental technique employed. *J. agric. Sci.*, **54**, 353-359.
- DESVIGNES A., 1970. Étude préliminaire de l'effet d'hétérosis et de l'effet maternel sur le caractère de prolificité des brebis en croisement réciproque *Romanov* × *Berrichon*. 12^e Session Comm. Génétique FEZ, Gödöllő Budapest, 24-28 août. *Ann. Génét. Sél. anim.*, **3**, 100.
- DESVIGNES A., 1971. La race ovine *Romanov*. (Revue bibliographique). *Ann. Zootech.*, **20**, 353-370.
- KOVNEREV I. P., 1955. Essai d'élevation de la vitalité des moutons de race *Romanov*. *Trud. Pushkinskoï Nauchno issled. Labo Razved Selskov. Zhivotn.*, **7**, 61-69 (en russe).
- KOVNEREV I. P., ZAMORYCHEV A. V., SELIANINE G. I., SMIRNOV L. F., IADRILEV V. I., 1967. *Organisation et technique d'élevage des ovins Romanov*. Kolos éd. Moscou, 232 pp. (en Russe).
- MOJAEVA E., 1965. La sélection des moutons de race *Romanov*. *Vest. Selekt. Nauki*, **4**, 151-152 (en russe).
- PEART J. N., 1967. The effect of different levels of nutrition during late pregnancy on the subsequent milk production of *Black face* and on the growth of their lambs. *J. agric. Sci. Camb.*, **68**, 365-371.
- RICORDEAU G., BOCCARD R., 1961. Relations entre la quantité de lait consommé par les agneaux et leur croissance. *Ann. Zootech.*, **10**, 113-125.
- SELIANINE G. I., KOULIKOV V. G., 1964. Qualité de boucherie des agneaux *Romanov*. *Otszvodstv.*, **10**, 8, 23-25 (en russe).
- SEMENTSCHENKO S. P., 1952. *Arbeitsverfahren in der Romanov Schafzucht*. Verlag Kultur und Fortschritt, Berlin, 80 pp.
- SMIRNOVA V. I., 1958. Production laitière des brebis *Romanov*. *Trud. Vop. Kormodobyv. Svinovod. Ovtsevodstvo.*, **3**, 271-339 (en Russe).
-