

Cv8203

## RELATION ENTRE LES POIDS D'ABATTAGE ET LES CARACTÉRISTIQUES DE CROISSANCE ET DE CARCASSES CHEZ LE PORC CRÉOLE

I. CANOPE (1), Y. RAYNAUD (2) (\*)

(1) I.N.R.A. — Station de Recherches Zootechniques

Centre des Antilles - Guyane — 97170 PETIT-BOURG (Guadeloupe)

(2) Union Coopérative Agricole de la Marne — St-Martin sur le Pré — 51000 CHALONS-SUR-MARNE

### INTRODUCTION

La commercialisation du porc charcutier à un poids voisin de 95 kg a été pendant longtemps la règle en Guadeloupe pour les éleveurs qui se voulaient de « pointe ». Il convient cependant de souligner que ces éleveurs ne possèdent dans leur troupeau que des animaux à forte dominance Large-White.

Le problème du choix d'un poids d'abattage pour les porcs locaux ne se pose pas dans les mêmes termes ; en effet, l'importance de la proportion de gras dans la carcasse des porcs Créoles abattus à 85 kg de poids vif (CANOPE et RAYNAUD, 1981) plaide en faveur d'un abattage plus précoce.

La présente étude se propose d'analyser les caractéristiques de croissance des porcs locaux élevés dans leur milieu naturel et abattus à trois poids différents (65,75 et 85 Kg). De très nombreux travaux ont été consacrés à l'étude de la détermination du poids d'abattage (Mc CAMPBELL, BAIRD, 1961 ; FRAPE, WOLF, DICKINS, CHUBB, 1968 ; MOEN et STENDAL, 1971 ; LEGAULT, GRUAND, GONDOUIN, 1974 ; BOUARD et LEUILLET, 1975), mais ils ne concernaient que des animaux des régions tempérées. Les éventuelles interactions entre le génotype et le climat peuvent se traduire par la nécessité de définir un optimum d'abattage différent de celui des pays européens.

Ces informations sont d'une très grande portée pour la production porcine locale et peuvent se révéler particulièrement intéressantes en vue de l'orientation de la production vers un type d'animal adapté aux exigences locales.

### II - MATÉRIEL ET MÉTHODES

#### 1 - Animaux

Soixante trois porcelets (33 mâles castrés et 30 femelles) de « race » Créole sevrés à 5 semaines sont utilisés. Ils sont issus du troupeau expérimental de la Station de Recherches Zootechniques du C.R.A.A.G. et pèsent en moyenne  $5,3 \pm 0,2$  kg à 5 semaines (sevrage).

Les porcelets, d'un poids et âge moyens de  $23,9 \pm 3,3$  kg et  $137,5 \pm 33,1$  jours respectivement font l'objet d'une première mise en lot et sont affectés à l'un des trois lots expérimentaux qui correspondent à trois poids d'abattage 65, 75 et 85 kg. Ces poids sont choisis de manière à présenter entre eux des différences significatives aussi bien pour les mâles castrés que pour les femelles. Vingt et un porcelets (11 mâles castrés et 10 femelles) ont été utilisés pour chaque poids d'abattage.

(\*) avec la collaboration technique de E. DESPOIS, F. HEDREVILLE, P. MARIVAL, D. VINCENT.

En fin de contrôle, 14 animaux de chaque groupe (7 mâles et 7 femelles), choisis au hasard sont abattus.

L'expérience s'est déroulée sur 12 mois dans des conditions géographiques (16° Nord et 61° Ouest) et climatiques (température moyenne annuelle 24°C – humidité relative entre 70 et 100 %) qui correspondent au climat tropical humide.

## 2 – Aliments

Du sevrage à la mise en lots, tous les porcelets reçoivent un aliment complet (3 200 Kcal, 16 p. 100 de matière azotée totale) en semi à volonté. L'aliment expérimental est distribué en début de la période pré-expérimentale c'est-à-dire deux semaines avant le début des contrôles proprement dits. Le régime est à base de maïs – son – tourteau de soja (LE DIVIDICH, CANOPE, 1978) ; il contient 3 370 Kcal/kg d'aliment et 16 p. 100 de matière azotée totale.

L'alimentation, présentée aux animaux sous forme de pâtée (3 parties d'eau pour une partie d'aliment) est distribuée à raison de deux repas par jour en semi à volonté c'est-à-dire ajustée en fonction de l'appétit.

## 3 – Conduite de l'expérimentation

### a) HABITAT

Les porcs sont élevés en loges collectives et nourris individuellement dans des installations en semi plein air.

### b) MESURES EFFECTUÉES

Les consommations sont enregistrées quotidiennement et les animaux pesés tous les 14 jours. Ils sont abattus à 65, 75 et 85 kg de poids vif environ (tableau 1).

**TABLEAU 1**  
SCHÉMA EXPÉRIMENTAL  
AGE ET POIDS DES ANIMAUX AUX DIFFÉRENTS STADES DE CONTROLE (m ± D.S.)

Poids théorique d'abattage (kg) (LOTS EXPÉRIMENTAUX)		65	75	85
EFFECTIF (1)		21 (63)	21 (42)	21 (21)
Poids réel d'abattage (fin de contrôle)	mâles castrés	65,2 ± 2,0	75,2 ± 2,1	85,0 ± 2,2
	femelles	65,5 ± 1,9	75,3 ± 2,2	85,5 ± 0,8
	<b>ensemble</b>	<b>65,3 ± 2,0</b>	<b>75,2 ± 2,2</b>	<b>85,2 ± 1,7</b>
Age à l'abattage (jours)	mâles castrés	221,8 ± 23,8	239,7 ± 24,0	271,1 ± 28,2
	femelles	258,2 ± 58,3	279,3 ± 63,0	287,8 ± 55,7
	<b>ensemble</b>	<b>239,0 ± 47,3</b>	<b>257,5 ± 49,9</b>	<b>278,1 ± 42,8</b>

(1) Les chiffres entre parenthèses correspondent à l'ensemble des animaux ayant atteint le poids considéré.

Après un ressuyage de 24 heures, la demi carcasse droite est préparée suivant la découpe parisienne (OLLIVIER, 1970) et les paramètres retenus pour caractériser la carcasse sont :

- le pourcentage de morceaux nobles représentés par le jambon non dégraissé et la longe (sans la bardière)
- le pourcentage de morceaux gras (bardière et panne)
- l'épaisseur du lard dorsal au rein

- les composantes tissulaires de la carcasse (muscle, gras, etc...)
- le rendement avec tête calculé sur des animaux ayant jeûné 24 heures avant l'abattage après un ressuyage de 24 heures en chambre froide (4°C).

#### 4 - Interprétation des résultats

La signification des différences observées est testée après analyse de variance par la méthode des plus petites différences significatives (ppds).

### III - RÉSULTATS ET DISCUSSIONS

#### A. Croissance et consommation

##### 1°/ PÉRIODE TOTALE

Les résultats généraux de croissance et de consommation pour la période totale d'engraissement pour chaque groupe sont rapportés au tableau 2. Ils concernent les intervalles de poids 24-65, 24-75 et 24-85 kg.

TABLEAU 2  
CROISSANCE ET CONSOMMATION PENDANT LA PÉRIODE TOTALE POUR CHAQUE GROUPE

POIDS D'ABATTAGE		65	74	85	ÉCART-TYPE RÉSIDUEL
EFFECTIF		14	14	14	
Gain moyen quotidien (g)	MC (1)	442 **	457 **	456 **	48,7
	F	404	395	425	46,0
	Moyenne	423	426	441	47,3
Indice de consommation	MC	3,63 *	3,68 *	3,2 *	0,38
	F	3,89	4,14	4,18	0,50
	Moyenne	3,76	3,91	4,05	0,44
Consommation (kg/j)	MC	1,60 <sup>a</sup> (2)	1,68 <sup>a</sup>	1,79 <sup>b</sup>	0,14
	F	1,57 <sup>a</sup>	1,64 <sup>a</sup>	1,78 <sup>b</sup>	0,10
	Moyenne	1,59 <sup>a</sup>	1,67 <sup>a</sup>	1,79 <sup>b</sup>	0,14
Durée d'engraissement (j)	MC	96 <sup>a</sup> **	114 <sup>b</sup> **	137 <sup>c</sup> **	12,3
	F	107 <sup>a</sup>	136 <sup>b</sup>	142 <sup>c</sup>	15,6
	Moyenne	101 <sup>a</sup>	125 <sup>b</sup>	140 <sup>c</sup>	14,0

(1) MC = mâles castrés - F = femelles

(2) Les moyennes affectées des mêmes exposants ne sont pas significativement différentes.

\*\* Signification au seuil de 0,01 } (entre sexes)  
\* " " de 0,05 }

Dans les intervalles 24-65, 24-75 et 24-85, un effet sexe significatif, en faveur des mâles castrés est observé pour le gain moyen quotidien et l'indice de consommation. Il se traduit par une supériorité de la croissance de 9, 16 et 7 % respectivement et une amélioration de l'indice de consommation de 7, 12 et 6 %. La précocité sexuelle et la cyclicité des truies Créoles

(CANOPE et RAYNAUD, 1980) pourraient être l'explication de ces faibles performances de croissance particulièrement nettes dans l'intervalle 24-75 kg.

Il n'y a, en revanche, aucun effet significatif du poids d'abattage sur ces paramètres malgré une augmentation significative de la consommation moyenne journalière.

## 2°/ CROISSANCE DANS LES INTERVALLES DE POIDS 25 - 65, 65 - 75 et 75 - 85 kg.

Aucune différence n'ayant été observée au poids de 65 kg (à partir de 24.0 kg) entre les trois groupes d'animaux (« 65 », « 75 » et « 85 » quant à leur croissance ( $F = 0.83$ ) et leur indice de consommation ( $F = 1.09$ ) la totalité des porcelets ayant atteint les poids de 65 kg (63) d'une part et 75 kg (42) d'autre part ont été regroupés et comparés aux animaux abattus à 85 kg (21).

Les résultats de croissance de la période de pré-engraissement (de 24 à 65 kg) sont rapportés au tableau 3 : les mâles castrés ont une meilleure croissance ( $P < 0.01$ ) que les femelles (environ 11 %) mais leurs indices de consommation ne sont pas différents. Ce résultat est à rapprocher de celui de BOUARD et LEUILLET (1975) qui ont observé la même tendance avec des animaux contrôlés au même stade de croissance.

La croissance des porcs Créoles est maximale entre le poids de 65 et 75 kg pour les mâles castrés (tableau 3) et 75 et 85 pour les femelles mais aucune différence n'est observée entre les gains moyens journaliers pour les deux sexes confondus. Il y a cependant une tendance du gain moyen quotidien à être plus élevé dans l'intervalle 65-75 kg. Une observation semblable avait été faite par DOORNENBAL (1971) dans des conditions expérimentales proches.

TABLEAU 3  
CROISSANCE ET CONSOMMATION DANS LES INTERVALLES DE POIDS 25 - 65, 65 - 75 et 75 - 85

INTERVALLES DE POIDS		25 - 65	65 - 75	75 - 85
EFFECTIF		63	42	21
Gain moyen quotidien (g)	MC	432 <sup>a</sup> <sub>(1)</sub> ± 38,0 **	553 <sup>b</sup> ± 42,0	418 <sup>a</sup> ± 32,0
	F	390 <sup>a</sup> ± 38,2	387 <sup>a</sup> ± 34,0	503 <sup>b</sup> ± 20,7
	Ensemble	412 ± 36,3	474 ± 32,0	458 ± 23,0
Indice de consommation	MC	3,5 <sup>a</sup> ± 0,1	4,3 <sup>b</sup> ± 0,6	5,6 <sup>c</sup> ± 0,7
	F	3,7 <sup>a</sup> ± 0,1	5,4 <sup>c</sup> ± 0,3	4,8 <sup>b</sup> ± 0,4
	Ensemble	3,6 <sup>a</sup> ± 0,1	4,9 <sup>b</sup> ± 0,4	5,5 <sup>c</sup> ± 0,3
Consommation (kg/j)	MC	1,5 ± 0,20	2,4 ± 0,11	2,6 ± 0,14
	F	1,5 ± 0,10	2,1 ± 0,13	2,4 ± 0,11
	Ensemble	1,5 ± 0,20	2,3 ± 0,09	2,5 ± 0,09
Durée d'engraissement (j)	MC	96,0 ± 1,53 **	19,9 ± 2,40	24,2 ± 1,77
	F	108,0 ± 3,17	24,3 ± 2,10	19,8 ± 1,63
	Ensemble	102,0 ± 1,89	22,0 ± 1,66	22,1 ± 1,28

(1) Les moyennes affectées des mêmes exposants ne sont pas significativement différentes.

Les meilleurs indices de consommation sont obtenus entre 25 et 65 kg. L'augmentation du poids d'abattage se traduit par un accroissement significatif de ce paramètre. La consommation moyenne journalière est de 1,5 - 2,3 et 2,5 kg respectivement pour les intervalles 24-65, 65-75 et 75-85 kg.

## B. Résultats de la découpe et de la dissection des carcasses

### 1° RELATION ENTRE LE POIDS D'ABATTAGE ET LA QUALITÉ DE LA CARCASSE

Les caractéristiques de carcasses en fonction du poids d'abattage sont présentées dans les tableaux 4 et 5.

Pour les deux sexes confondus, les poids du jambon, de la bardière et de la panne aux différents stades d'abattage diffèrent significativement ( $P < 0,05$ ). Quant au poids de la longe, il augmente de manière significative (17 %) à partir du poids d'abattage de 75 kg.

La proportion de jambon et longe dans les carcasses de porcs abattus à 65 kg est plus élevé ( $P < 0,01$ ) d'environ 5 p. 100 par rapport aux deux autres poids (75 et 85 kg) et cette diminution du pourcentage de jambon et longe à partir de 65 kg est particulièrement nette.

Inversement, une forte augmentation ( $P < 0,01$ ) de la proportion de bardière et panne est observée après le poids de 75 kg. Il en résulte un rapport longe/bardière dont la valeur est d'autant plus élevée que le poids d'abattage est plus faible. Ce résultat est en accord avec les travaux de DESMOULIN (1978).

TABLEAU 4  
CARACTÉRISTIQUES PONDÉRALES DES MORCEAUX DE DÉCOUPE

PARAMÈTRES ZOOTECNIQUES ET SEXES		POIDS D'ABATTAGE ET EFFECTIF			ÉCART-TYPE RÉSIDUEL
		65 14	75 14	85 14	
Jambon (g)	MC	4614 <sup>a</sup> <sub>(1)</sub>	5335 <sup>b</sup>	6442 <sup>c</sup>	465,7
	F	4693 <sup>a</sup>	5643 <sup>b</sup>	6057 <sup>b</sup>	430,5
	Moyenne	4654 <sup>a</sup>	5489 <sup>b</sup>	6250 <sup>c</sup>	448,7
Longe (g)	MC	6364 <sup>a</sup> *	6760 <sup>a</sup> *	8001 <sup>b</sup> *	379,3
	F	6835 <sup>a</sup>	7057 <sup>a</sup>	8150 <sup>b</sup>	540,5
	Moyenne	6600 <sup>a</sup>	6909 <sup>a</sup>	8076 <sup>b</sup>	466,9
Bardière (g)	MC	4064 <sup>a</sup>	4851 <sup>a</sup>	5693 <sup>b</sup>	725,7
	F	3843 <sup>a</sup>	4964 <sup>b</sup>	5986 <sup>b</sup>	668,9
	Moyenne	3954 <sup>a</sup>	4908 <sup>b</sup>	5839 <sup>c</sup>	697,9
Panne (g)	MC	879 <sup>a</sup>	1061 <sup>a</sup>	1384 <sup>b</sup>	183,9
	F	865 <sup>a</sup>	1120 <sup>a</sup>	1240 <sup>b</sup>	245,6
	Moyenne	872 <sup>a</sup>	1091 <sup>b</sup>	1312 <sup>c</sup>	216,9

\* signification au seuil 0,05

(1) Les moyennes affectées des mêmes exposants ne sont pas significativement différentes.

TABLEAU 5  
RÉSULTATS DE LA DÉCOUPE DES CARCASSES

PARAMÈTRES ZOOTECNIQUES ET SEXES		POIDS D'ABATTAGE ET EFFECTIF			ÉCART-TYPE RÉSIDUEL
		65	75	85	
		14	14	14	
Rendement avec tête (%)	MC	79,2 <sup>a</sup> <sub>(1)</sub>	81,1 <sup>b</sup>	81,5 <sup>b</sup>	1,68
	F	78,9	79,5	80,0	2,66
	<b>Moyenne</b>	<b>79,1</b>	<b>79,8</b>	<b>80,7</b>	<b>2,22</b>
Lard dorsal au rein (mm)	MC	27,4	29,0	34,4	6,14
	F	27,1	33,3	33,1	6,50
	<b>Moyenne</b>	<b>27,3<sup>a</sup></b>	<b>31,1<sup>ab</sup></b>	<b>33,8<sup>b</sup></b>	<b>6,33</b>
Jambon et longe (%)	MC	47,8 <sup>a</sup>	45,6 <sup>b</sup>	46,3 <sup>b</sup>	1,56
	F	49,6 <sup>a</sup>	46,8 <sup>b</sup>	46,6 <sup>b</sup>	2,17
	<b>Moyenne</b>	<b>48,6<sup>a</sup></b>	<b>46,2<sup>b</sup></b>	<b>46,4<sup>b</sup></b>	<b>1,94</b>
Bardière et panne (%)	MC	22,0 <sup>a</sup>	22,0 <sup>a</sup>	24,5 <sup>b</sup>	2,14
	F	20,3 <sup>a</sup>	22,9 <sup>b</sup>	23,7 <sup>b</sup>	2,29
	<b>Moyenne</b>	<b>21,2<sup>a</sup></b>	<b>22,4<sup>a</sup></b>	<b>24,1<sup>b</sup></b>	<b>2,21</b>
Longe Bardière	MC	1,57	1,39	1,41	0,24
	F	1,79 <sup>a</sup>	1,42 <sup>b</sup>	1,36 <sup>b</sup>	0,28
	<b>Moyenne</b>	<b>1,67<sup>a</sup></b>	<b>1,41<sup>b</sup></b>	<b>1,38<sup>b</sup></b>	<b>0,25</b>

(1) Les moyennes affectées des mêmes exposants ne sont pas significativement différentes.

Le rendement varie peu : aucun effet significatif du poids d'abattage n'est observé sur ce paramètre. Il y a cependant une tendance du rendement à augmenter avec le poids.

Un effet significatif du sexe sur le poids de la longe est observé. L'aptitude des femelles à avoir davantage de morceaux nobles que les mâles castrés avait déjà été soulignée par ALLEN et BRAY (1964).

## 2°/ RELATION ENTRE LE POIDS D'ABATTAGE ET LA COMPOSITION CORPORELLE (tableau 6).

La proportion d'os dans la carcasse reste inchangée quel que soit le poids d'abattage ; les valeurs trouvées (de 8.1 à 9.6 %) sont proches des résultats de CUTHBERTSON et POMEROY (1962), ADAM et SMITH (1966).

Il en est de même du pourcentage de peau (environ 6 %).

Le muscle, comme indiqué dans un précédent article (CANOPE et RAYNAUD, 1981) est en proportion assez faible dans la carcasse ; il diminue de façon significative entre les poids de 65 et 75 kg.

Quant au gras total dans la carcasse, il augmente d'environ 14 p. 100 ( $P < 0.05$ ) dans l'intervalle 65-75 kg.

**TABEAU 6**  
COMPOSITION CORPORELLE DE LA CARCASSE A TROIS POIDS D'ABATTAGE  
(65 - 75 et 85 kg)

POIDS D'ABATTAGE		65	75	85	ÉCART-TYPE RÉSIDUEL
EFFECTIF (sexes confondus)		14 (7+7)	14 (7+7)	14 (7+7)	
Os (%)	MC	9,17	8,95	8,67	1,16
	F	9,57	8,43	8,06	1,54
	<b>Moyenne</b>	<b>9,37</b>	<b>8,69</b>	<b>8,37</b>	<b>1,36</b>
Muscle (%)	MC	41,26 <sup>a</sup> <sub>(1)</sub>	37,32 <sup>bc</sup>	39,04 <sup>ac</sup>	2,69
	F	42,58 <sup>a</sup>	38,95 <sup>b</sup>	38,65 <sup>b</sup>	2,81
	<b>Moyenne</b>	<b>41,92<sup>a</sup></b>	<b>38,14<sup>b</sup></b>	<b>38,85<sup>b</sup></b>	<b>2,75</b>
Gras interne (%)	MC	11,03 <sup>a</sup>	14,14 <sup>b</sup>	13,21 <sup>b</sup>	1,69
	F	11,97	13,97	12,80	2,19
	<b>Moyenne</b>	<b>11,50<sup>a</sup></b>	<b>14,06<sup>b</sup></b>	<b>13,00<sup>b</sup></b>	<b>1,96</b>
Gras externe (%)	MC	25,48	27,15	27,55	3,78
	F	24,22 <sup>a</sup>	27,95 <sup>ab</sup>	28,67 <sup>b</sup>	3,40
	<b>Moyenne</b>	<b>24,85<sup>a</sup></b>	<b>27,55<sup>a</sup></b>	<b>28,11<sup>ab</sup></b>	<b>3,60</b>
Gras total (%)	MC	36,51	41,29	40,76	4,78
	F	36,19	41,92	41,47	5,09
	<b>Moyenne</b>	<b>36,35<sup>a</sup></b>	<b>41,60<sup>b</sup></b>	<b>41,12<sup>b</sup></b>	<b>4,94</b>
Peau (%)	MC	6,15	6,63	6,08	1,66
	F	6,07	5,97	5,85	1,48
	<b>Moyenne</b>	<b>6,11</b>	<b>6,30</b>	<b>5,96</b>	<b>1,39</b>

(1) Les moyennes affectées des mêmes exposants ne sont pas significativement différentes.

## CONCLUSION

Ces résultats sont la confirmation d'une étude précédente (CANOPE & RAYNAUD, 1981) sur des porcs Créoles abattus à 85 kg.

Ces porcs, comparés aux races européennes (DESMOULIN, POMMERET, 1974), sont caractérisés par un faible pourcentage de muscle dans la carcasse et ce, quel que soit le poids d'abattage.

L'importance, d'une part, de l'augmentation relative du gras total (14,4 %) et de la diminution de la proportion de muscle (environ 10 %) dans la carcasse après 65 kg d'autre part, conduit à préférer un stade d'abattage voisin de 65 kg. Un résultat similaire avait été trouvé par FRAPE et al. (1968) et MOEN et STENDAL (1971) mais l'interaction entre le génotype et le milieu climatique est l'explication la plus vraisemblable de ce résultat.

Il convient cependant de ne pas oublier que le poids optimum d'abattage doit être considéré davantage comme la résultante d'une série de facteurs, les uns biologiques comme les potentialités génétiques de l'animal, son aptitude à produire du maigre ; les autres conjoncturels, étroitement liés à la situation du marché (l'offre et la demande). En effet, la faible corrélation (0,16) entre la valeur commerciale de la carcasse et le poids de l'animal vivant (REBSAMEN, 1971) est là pour démontrer que moyennant un choix judicieux il est possible de produire des porcs charcutiers lourds de bonne qualité.

**BIBLIOGRAPHIE**

- ADAM J.L., SMITH W.C., 1966. Anim. Prod., **8**, 85-94.
- ALLEN E., BRAY R.W., 1964, J. Anim. Sci., **23**, 656-660.
- BOUARD J.P., LEUILLET M., 1975. Journées Rech. Porcine en France, **7**, 239-250.
- CANOPE I., RAYNAUD Y., 1980. Ann. Génét. Sél. anim. **2**, (3), 267-280.
- CANOPE I., RAYNAUD Y., 1981. Journées Rech. Porcine en France, **13**, 307-316.
- CUTHBERTSON A., POMEROY R.W., 1962. J. agric. Sci. Camb. **59**, 215-222.
- DESMOULIN B., POMMERET P., 1974. Journées Rech. Porcine en France, **6**, 221-232.
- DESMOULIN B., 1978. Journées Rech. Porcine en France, **10**, 211-234.
- DOORNENBAL H., 1971. Growth, **35**, 281-295.
- FRAPE D.L., WOLF K.L., DICKINS J., CHUBB L.G., Anim. Prod., **10**, 244 (abst).
- LE DIVIDICH J., CANOPE I., 1978. J. Agric. Univers. Puerto Rico, LXII, **3**, 273-282.
- LEGAULT C., GRUAND J., GONDOUIN R., 1974. Journées Rech. Porcine en France, **6**, 257-265.
- Mc CAMPBELL H.C., BAIRD D.M., 1961. J. Anim. Sci., **20**, 919 (abst).
- MOEN R.A., STENDAL N., 1971. Acta Agric. Scand., **21**, 109-115.
- OLLIVIER L., 1970. Ann. Gén. Sél. anim., **2**, 311-324.
- REBSAMEN A., 1971. Scw. Land Wirtsch. Monatsch., **49** (11), 375-379.