

15^e SESSION DE LA COMMISSION DE GÉNÉTIQUE DE LA F.E.Z.

VIENNE

24-25-26 septembre 1973

BRÈVES COMMUNICATIONS

En 1973, quatre thèmes avaient été retenus par la Commission de Génétique de la F. E. Z :

- *Génétique de la création des nouvelles races,*
- *Objectifs et méthodes de la sélection des bovins pour la viande,*
- *Résultats des croisements porcins expérimentaux,*
- *Méthodes pour mesurer le progrès génétique.*

Chacun de ces thèmes était exposé au moyen de rapports invités et illustré par des brèves communications. Une section était, en outre, consacrée à des présentations libres.

Cette année le Président de la Commission de Génétique de la F. E. Z. nous a demandé de publier les seules brèves communications, ce que nous faisons bien volontiers en les regroupant selon les thèmes énumérés plus haut.

Génétique de la création de nouvelles races

ASPECTS OF PRODUCING NEW CATTLE BREEDS

R. BAR ANAN. — *Chief Adviser of Animal Breeding, Ministry of Agriculture, Hakiryá, P.O.B. 7054, Tel-Aviv (Israel).*

The long-term advantages from creating a new breed are the prospects for the commercial breeder :

- a) to perform adaptive selection of bulls under the prevailing conditions ;
- b) to utilize all female stock for breeding, making possible both fast herd development and selection among cows ;

- c) to retain some of the gene effects causing heterosis ;
- d) simplicity of breeding, since only one breed of bulls is used to produce both the male and the female replacement stock.

Single loci are amongst the decisive factors characterizing breed differences. Inter se crosses of crossbreds will, due to such loci, increase variation initially and reduce heterosis, but per se will have little effect on the polygenic characters.

Inter se matings of F_1 animals serve to identify single gene effects and enables quick elimination of unfavourable alleles. Selection among the F_2 generation could produce F_3 animals surpassing the F_1 ones. Similarly a new breed can be started by interbreeding upgrades with following selection. In other cases, breeds have originated from a single locus aberration. The losses of uniformity and heterosis, following intercrossings constitute the bases for selecting the progenitors of new breeds. The message is simple :

« Don't loose faith at F_2 , go on to F_3 . »

A COMPARISON OF CANADIAN AND U. S.-HOLSTIEN FRIESAN BULLS RECIPROCALLY TESTED IN CANADA AND THE U. S. A.

C. J. M. HINKS, A. ZARNECKI — *Animal Breeding Research, Organisation, West Mains Road, Edinburgh, EH 9, 3 JQ, Scotland.*

Progeny test proofs of 29 bulls (12 Canadian and 17 U. S.), with daughters milking in both Canada and the U. S. A., were compared in an attempt to evaluate the relative genetic merits of the two strains with respect to milk production.

Consistent differences in milk yield were observed in favour of the *U. S. Holstein*, which outyielded its *Canadian* counterpart by 125 ± 74 kg in Canada and by 265 ± 57 kg in the U. S. A.

Differences in fat percentage appeared to reflect environmental and genotype environment interaction effects.

The results of the N. American comparisons were supported by those obtained in independent trials in Denmark and W. Germany in which progeny of *U. S. Holstein* outyielded progeny of *Canadian* bulls by 901 kg and 356 kg respectively. In these latter trials progeny of U. S. bulls also achieved high fat test results (4.38 p. 100 and 3.96 p. 100 respectively).

It is suggested that, in the absence of contradictory evidence or of compensating deficiencies in other traits exhibited by the *U. S. Holstein*, the use of the latter as a substitute for the *Canadian Holstein* in the improvement of milking performance in *European Friesian* populations is justified on the evidence currently available.

DEVELOPMENT OF A COMBINATION OF BREEDING LINES IN SHEEP AS MOTHER LINE MATED WITH RAMS OF A MEAT LINE

G. NITTER, D. FEWSON. — *Universität Hohenheim, Abteilung für Tierzucht, 7 Stuttgart 70 Postfach 106 (BRD).*

A synthetic new dam line to be sired by a ram line (C-line) for fatlamb production is to be developed by crossing a native breed (*Merinolandschaf*, A-line) and an exotic breed (*Finnish Landrace*, B-line). Therefore the following parameters must be known :

- a) mean performance level by crossing dams of the home line with sires of the C-line (= control level) ;
- d) change of performance compared to a, if B ewes are mated to C rams ;
- h) maternal heterosis, caused by AB cross gene combinations.

Two alternative experimental designs for estimation of these parameters are discussed : Method 1 is based on importation of B ewes, testing results for this group are therefore available ; with method 2 only rams of the B-line are used in the experiment. There can be shown that in order to obtain a similar accuracy of parameter estimation a far more number of animals must be tested in method 2 than in method 1.

THE DEVELOPMENT OF A NEW RED
AND WHITE BREED OF CATTLE
IN THE UNITED KINGDOM

J. C. BOWMAN, P. M. HOCKING*. — *Dpt of Agriculture Univ. of Reading, Berks.* — * *Shorthorn Society of Great Britain and Ireland, Green Lodge, Great Bowden, Leics. England LE 16 7HP.*

The background and inception of a crossbreeding scheme in the UK is described. The objective is a highly productive breed of red and white cattle based on the *Dairy Shorthorn*. The scheme consists of four stages which involve :

1. The determination of objectives and selection of breeds for progeny testing.
2. Inseminating a minimum of 100 cows for each of at least 5 bulls of each breed, the object being to obtain a minimum of 200 females for milk recording of each breed cross.
3. Full evaluation of the introduced breeds by collation and analysis of records of milk yield and quality, growth rate, feed conversion efficiency, carcass quality and calving of crossbreds and contemporary purebreds.
4. Planned interbreeding of the most promising crossbreds to produce a new strain subject to a conventional selection programme.

Five strains of cattle were selected for progeny testing, viz. *Red and White Friesian*, *Red and White Canadian Holstein*, *Danish Red*, *Meuse-Rhine-Yssel* and *Swiss Simmental*. At least five bulls of these breeds have been made available through AI and 80-90 breeders with 4,500-5,000 milking cattle are involved.

Initial progress is described and early results for calving and milk records are presented. The implementation of stage 4 of the scheme is discussed.

Objectifs et méthodes de la sélection des bovins pour la viande

BREEDING GOAL FOR BEEF CATTLE

E. P. CUNNINGHAM. — *An Foras Taluntais, Dunsinea, Castleknock, C. O. Dublin, Eire.*

Specialised beef breeds can be used as :

- 1) both sire and dam in commercial beef production ;
- 2) component of the dam in commercial beef herds ;
- 3) sire line for crossing on dairy or commercial beef cows.

Evidence from crossbreeding trials suggest that the first role will be a declining one. Field data indicate that a beef \times dairy cow may be the best commercial beef dam. The requirements of a beef sire line are analysed in economic terms, and the potential contribution of a sire line used for crossing on dairy cows is calculated. For fairly reasonable conditions, it is shown that this can double the economic value of the average insemination in the population.

CO-OPERATIVE BREEDING SCHEMES FOR BEEF CATTLE

D. M. ALLEN. — *Meat and Livestock Commission, Bletchley, Milton Keynes, Bucks (England)*

Co-operative breeding schemes for beef cattle have been devised by the *Meat and Livestock Commission* (M. L. C.) and operated in conjunction with breed societies and their members. These schemes seek to use the most promising bulls from central performance tests through artificial insemination in breeders' herds to produce calves for further recording and performance testing.

Those bulls whose progeny perform well are used further from semen stored for this purpose. The overall objective is the genetic improvement of beef bulls available to commercial producers.

Bulls with 400-day weights at least 35 kg above the performance test mean are eligible for the scheme. The final selection of bulls is carried out by a breed society panel. Each bull is then used through AI with the object of getting 40 cows in calf. The MCL stimulates the scheme financially, arranges the collection of semen, operates farm recording and central performance testing and provides the necessary organisational help to ensure operational success.

In existing schemes high performance standards have been achieved for bull selection. However, there are practical problems in locating the necessary numbers of cows of sufficiently good recorded performance to be mated with these bulls.

SCHEMA D'UTILISATION DES RACES RUSTIQUES EN CROISEMENT AVEC DES RACES A VIANDE

B. BIBÉ, J. FREBLING, F. MÉNISSIER. — *Station de Génétique quantitative et appliquée, C. N. R. Z., 78350 Jouy en Josas (France).*

L'utilisation du croisement entre des femelles de races non spécialisées et des taureaux de races à viande, s'est largement développé en France au cours de ces dernières années. C'est en effet une solution génétique au problème de l'intensification de la production de viande car le croisement permet de bénéficier de la combinaison des bonnes aptitudes maternelles de ces femelles et du potentiel de croissance musculaire des races à viande. Cependant on peut se demander si l'utilisation de croisement à double étage n'augmenterait pas l'efficacité de cette solution en diminuant le nombre de femelles de race pure nécessaires pour le renouvellement de celle-ci, le nombre de femelles F_1 abattues et en augmentant le poids de muscle produit au dernier étage du croisement. L'efficacité de ce schéma va dépendre du choix des races paternelles à chaque niveau c'est-à-dire d'une part pour la production de femelles croisées et d'autre part pour le croisement terminal à partir de ces femelles.

Nous avons essayé de donner une réponse à ces différents points à partir de la race *Aubrac*, utilisée dans le Sud du Massif Central et de deux races paternelles (*Charolaise* et *Blonde d'Aquitaine*). Sur le vu de nos résultats, la race *Aubrac* confirme son intérêt au niveau des critères de productivité numérique et les femelles croisées sont plus intéressantes pour le poids de muscle produit. Sur un plan d'efficacité globale la race *Blonde d'Aquitaine* donne de meilleurs résultats pour la production de femelles croisées que la race *Charolaise*, cette dernière confirmant sa supériorité au niveau du croisement terminal, par sa plus forte vitesse de croissance musculaire.

Il n'est malheureusement pas possible avec notre expérience de vérifier de façon définitive la supériorité de schémas de ce type sur une production de viande à partir de femelles de races à viande spécialisées. Cela pourra être fait à partir d'une expérience comparable réalisée avec une autre race rustique (*Gasconne*) où l'on dispose de femelles de races à viande conduites dans les mêmes conditions.

SCHEMAS D'UTILISATION DES RACES MIXTES EN VUE D'ACCROITRE LES PRODUCTIONS DE LAIT ET DE VIANDE

J.-J. COLLEAU. — *Station de Génétique quantitative et appliquée, C. N. R. Z., 78350 Jouy en Josas (France).*

Le croisement avec des races spécialisées laitières peut être un moyen d'amélioration de la rentabilité économique globale (lait et viande) d'un troupeau particulier, mixte au départ. A ce niveau, diverses stratégies sont possibles.

Nous en avons envisagé trois :

- a) l'absorption de la race mixte par la race laitière ;
- b) le croisement alternatif ;
- c) l'utilisation de taureaux F_1 après une phase initiale de croisement avec la race laitière.

A partir de résultats expérimentaux obtenus sur la race *Normande* (race mixte), la race *Holstein Canadienne* (race laitière) et la F_1 , pour la production laitière en 1^{re} lactation et la production de muscle par les taurillons, nous estimons l'évolution de ces deux caractères d'une génération à l'autre. Le schéma *a*) améliore à long terme la production laitière de 43 p. 100 mais réduit le poids de muscle de 8 p. 100. Les schémas *b* et *c* conduisent à une augmentation de 21 p. 100 de la production laitière, le poids de muscle restant inchangé grâce à un important effet d'hétérosis sur ce dernier (8 p. 100 en F_1). Avec les prix actuels, c'est l'absorption qui apporte le plus de recettes par animal, mais ce n'est qu'un aspect du problème posé. En particulier des données sur les caractères de reproduction et sur les coûts de production doivent être réunies, pour fournir une meilleure approche.

L'APTITUDE AU VÊLAGE DES GÉNISSES
DANS LES CROISEMENTS ENTRE LES RACES A VIANDE FRANÇAISES :
RÉSULTATS PRÉLIMINAIRES

F. MÉNISSIER, B. BIBÉ et B. PERREAU. — *Station de Génétique quantitative et appliquée, C. N. R. Z., 78350 Jouy en Josas (France).*

L'utilisation des races à viande françaises soit comme races paternelles pour le croisement terminal, soit comme races maternelles en vue de la production de femelles croisées, voire même en race pure, s'est largement développée depuis quelques années dans de nombreux pays. De ce fait, il est apparu important d'étudier les aptitudes de ces races, notamment l'aptitude au vêlage, dans chacune de ces situations.

Dans ce but, nous avons mis en place une expérimentation de croisement selon un plan factoriel entre les trois principales races à viande françaises : *Charolaise*, *Limousine* et *Maine-Anjou*, un lot de femelles *Hereford*, conduites en race pure, sert de témoin. Ces génisses (60 à 70/race environ) ont été élevées de façon intensive en stabulation libre permanente. Pour limiter les difficultés de vêlage lors de premiers vêlages à 2 ans, une fraction des femelles (20 p. 100 dans chaque race, choisis sur leur poids et leur ouverture pelvienne vers un an ont été accouplées à des taureaux *Hereford* ; chez les taureaux (6/race) il n'a été retenu, pour tous les premiers vêlages, que ceux donnant les plus petits veaux (2/race).

Durant les deux années, nous avons observé 301 vêlages. Notre analyse porte sur les difficultés de vêlage, le poids et la morphologie des veaux à la naissance, ainsi que sur le poids et l'ouverture pelvienne des mères après mise bas. La préparation au vêlage des mères a été enregistrée. L'analyse de variance, pour chaque échantillon de vêlage, a été réalisée par « moindres carrés » selon un modèle : sexe, type génétique du veau et interaction.

Nous avons d'abord observé une incidence importante de l'âge et du rang de vêlage sur l'aptitude au vêlage et ses diverses composantes. Par ailleurs, les veaux mâles naissent en général plus difficilement que les veaux femelles, du fait de leur poids à la naissance plus élevé plutôt que de l'existence d'un dimorphisme sexuel sur la morphologie.

L'analyse de la variabilité génétique de l'aptitude au vêlage, nous a conduit à divers résultats. En premier lieu, la race *Limousine*, en tant que race paternelle, manifeste une meilleure aptitude au vêlage que les deux autres races qui, pour cet aspect, sont assez semblables. Cette différence résulte d'une infériorité du poids de naissance des veaux nés de taureaux *Limousins*, plutôt que de différences morphologiques. En second lieu, la race *Limousine*, utilisée comme race maternelle, présente une aptitude au vêlage très supérieure aux deux autres races. De l'analyse des effets maternels, d'une part, des comparaisons des ouvertures pelviennes des mères, d'autre part, nous déduisons que la meilleure aptitude maternelle au vêlage de cette race, résulte non seulement d'un effet maternel favorable des mères sur le poids de leurs veaux (mères de plus petite taille), mais surtout d'une importante ouverture pelvienne de ces femelles. A l'inverse la race *Charolaise* montre la plus mauvaise aptitude maternelle au vêlage ; comparée à la race *Maine-Anjou*, cette infériorité proviendrait de sa faible ouverture pelvienne par rapport au poids des mères et des veaux. Enfin, nous avons trouvé, pour le 2^e vêlage à 3 ans un effet d'hétérosis positif sur le poids à la naissance des veaux entraînant un effet d'hétérosis défavorable sur les conditions de mise bas.

Enfin, cette étude préliminaire devrait être complétée d'abord par une analyse plus synthétique des causes de variations entre et intra races de l'aptitude au vêlage, puis par la considération des autres critères intervenant sur la rentabilité (croissance et fertilité) de l'exploitation des femelles allaitantes.

PERFORMANCE OF *BRAUNVIEH* × *BROWN SWISS* CROSSES IN AUSTRIA

H. LEITHE*, G. LOBMAIER. — * *Institut für Tierzucht an der Technischen Universität, München, 805 Freising-Weihenstephan (BRD)*.

In this report 98 F₁ cows were compared to their native *Braunvieh* contemporaries.

Differences for various traits of F₁ to native pure bred contemporaries, number of pairs, mean and standard deviation of contemporaries :

Traits	ΔF_1	Pairs (n)	\bar{x}	S.D.
Age at first calving (days)	— 41.1**	98	980	115
Age at second calving (days)	— 36.8	51	1 360	133
Age at third calving (days)	13.7	9	1 690	93
First calving interval (days)	8.5	51	403	73
Second calving interval (days)	9.3	9	370	40
First lactation :				
1-milk	592**	74	3 575	613
Fat (%)	0.21**	74	4.07	0.34
Fat (kg)	33**	74	145	26
Second lactation :				
1-milk	1 050**	20	4 088	645
Fat (%)	0.24**	20	4.16	0.21
Fat (kg)	56**	20	170	28
P. 100 protein (2 nd , 3 rd lactation)	0.17**	67	3.44	0.35
Body measurements :				
Hight at the wither (cm)	3.9**	98	131.7	3.7
Depth of the chest (cm)	1.0**	98	71.6	2.0
Heart girth (cm)	2.3**	98	197.3	7.5
Width between trochanters	— 0.3	98	52.2	2.4

* P ≤ 0.05.

** P ≤ 0.01.

The performance level under our conditions of the *Brown-Swiss* sires imported was estimated from the regression of F₁ traits on that of their native purebred contemporaries. The results were 4 450 l milk yeild, 4.30 p. 100 fat, 195 kg fat for first lactation.

For estimating the amount of heterosis we are waiting for R₁-Performances in the near future.

BREEDING CONCEPT FOR BEEF PRODUCTION FROM SUCKLER COWS
IN THE FEDERAL REPUBLIC OF GERMANY,
BASED ON THE FIRST RESULTS OF FIELD AND EXPERIMENTAL TESTS

H.-J. LANGHOLZ, H.-J. FEDELER, F. HARING, W. PABST. — (RFA).

Beef production from suckler cows as an extensive product branch depends widely on the existing ecological and microeconomic conditions. From an investigation carried out on 109 farms in 1970/71 with an average number of 42 suckler cows per farm and from an experiment in pro-

gress on the experimental farm, Reliehausen, since 1967, including 80 suckler cows of various breeds, it can be concluded that the Federal Republic of Germany is a relatively intensive location for the suckler cow enterprise that is manifested mainly in the calving rate and weight development of the sucking calves, comparable with those of the animals in the favourable locations of Great Britain. The dam's breed seems obviously to be of little importance for rearing proportion due to the high intensity of the location. Both calving rate and rearing proportion show low relations to the dam's body size. Rate of difficult calving, increasing by 10.2 p. 100 in the *Charolais* breed, results in only 3.4 and 2.6 p. 100 higher calf losses as compared with those in dual-purpose breeds and *Angus* or *German Angus* respectively. Beef production from suckler cows may be successfully practised also with the conventional dual-purpose breeds, as shown by the experimental herd running with their 5th calves.

Field investigations and experimental results clearly show that weight development of calves during rearing and fattening depends on their genetic growth potential. Weight development decreases in the following order of breeds : *Charolais*, *Charolais* crossbreds, *German Yellow* cattle, *German Red-and-White* cattle, *German Friesian*, *German Angus* and *Angus*, the difference between the two extremes being about 20 p. 100.

Cutting up of calves during rearing in the suckler cow enterprise in the Federal Republic of Germany is rather high (about 10 p. 100). This is mainly due to a lack of knowledge of production engineering, resulting in a high variability of gross income (45 p. 100 ; variation coefficient).

The economic analysis of the farms under study shows, further, that special cost and feeding area requirement vary insignificantly among the breed groups studied. The somewhat lower rearing performance of larger suckler cows results in a competition advantage of the latter. In the present case this is manifested in a gross income increased by DM 150. or about 45 p. 100 for farms with *Charolais* dams or *Charolais* crossbred dams as compared with farms with *German Angus* or their crossbreds.

For the genetic development of the suckler cow herds in the Federal Republic of Germany the following conclusions may be drawn from the above-mentioned field and experimental investigations :

1) Selection of female stock for the suckler cow enterprise among the breeds available in the Federal Republic of Germany may be more or less practised according to purely economic aspects.

2) This possibility of free choice among breeds for the suckler cow enterprise enables to use non-additive gene effects by crossbreeding ; in this connection the improvement of rearing performance offers a real chance.

3) High growth ability of calves from suckler cows is of utmost importance under the prevailing conditions of beef production.

Résultats des croisements porcins expérimentaux

EXPERIMENTS ON THE FERTILITY OF SOWS IN CROSSBREEDING

A. ŠALEHAR, A. ČANDEK, F. ZAGOŽEN. — *Biotekniška Fakulteta Ljubljana, Raziskovalna osptaja Rodica, 61230 Domzale (Yugoslavia).*

Reproductive characters of the following breed combinations were studied : *Landrace I* × *Large White*, *Landrace I* × *Landrace II* and (*Landrace I* × *Large White*) × *Landrace II*.

Crossbreeding experiments were carried out on the pig farm Ihan-Emona, Ljubljana and five other pig farms of Slovenia. Influence of litter order was eliminated. Heterosis is recorded in p. 100 and is determined in two ways :

1. As difference between crossbreds and mean of the parents (H_1).
2. As difference between crossbreds and the better part of parents (H_2).

Crossbreeding experiments revealed that in all three crossings heterosis was found. Number of piglets born alive was higher in comparison to the average of the parents. This character was in L_I × LW crossbreds 4.42 p. 100, in L_I × L_{II} crossbreds 2.29 p. 100 and in (L_I × LW) × L_{II} crossbreds 12.51 p. 100 higher.

In the first, second and third crossing number of piglets with 21 days of age is 7.23, 5.52 and 12.96 p. 100 higher. Crossbred piglets have a higher viability. In crossing (L_I × LW) × L_{II}

heterosis within litters is different in comparison to *L₁*. The highest heterosis has been found within the second, seventh and eighth litter.

Crossbred sows have a good adaptability. 164 out of 182 (90.1 p. 100) crossbred gilts farrowed on 5 pig farms.

EXPERIMENTS WITH PIETRAIN/HAMPSHIRE CROSSBRED BOARS

J. W. B. KING, W. THORPE. — *Animal Breeding Research Organisation, West Mains Road, Edinburgh, 9 (Scotland)*.

Litter sizes were recorded in 169 litters sired by crossbred *Pietrain/Hampshire* boars and showed an advantage of 0.78 live born piglets over contemporary litters sired by other boars (mostly *Large Whites*). This advantage in litter size was also reflected in number of pigs weaned, although individual piglets were 0.5 kg lighter at 50 days. A total of 488 piglets sired by either *Pietrain/Hampshire* or *Large White* were compared in fattening trials using both ad lib and scale feeding. The *Pietrain/Hampshire* progeny grew slightly slower, utilised feed as efficiently and killed out better than *Large White* progeny. Their carcasses were over 3 cm shorter, carried about the same amount of fat cover, although differing slightly in fat distribution and had more than 4 cm² greater area of eye muscle.

No significant interactions were found between breed or boar and feeding method.

The variability in performance of progeny of the crossbred boar, as measured by within-litter coefficients of variation, was found not to differ from that obtained with purebred boars.

VERSUCHSPLANUNG IN PRAXISBETRIEBEN FÜR GEBRAUCHSKREUZUNGEN BEIM SCHWEIN

A. HAIGER. — *Institut für Tierproduktion, Hochschule für Bodenkultur, Gregor Mendelstrasse 33, 1180 Wien (Österreich)*.

Aufgrund theoretischer Überlegungen und ausländischer Versuchsergebnisse können mit bestimmten Kreuzungen etwa 10 p. 100 mehr aufgezogene Ferkel gegenüber dem entsprechenden Elternmittel erreicht werden. Da sich die Leistungen von Kreuzungstieren hinsichtlich der nicht additiven Genwirkungen nicht vorhersagen lassen, müssen für die in Österreich vorhandenen Schweinepopulationen durch entsprechende Versuche geeignete Kreuzungspartner gefunden werden.

Können diese Versuche nicht in Versuchsstationen durchgeführt werden, sondern in Praxisbetrieben, gewinnen die Ergebnisse wohl an Relevanz, doch ist die Organisation und Überwachung wesentlich schwieriger. Gleichzeitig kann eine derartige Versuchsorganisation aber auch einen Hinweis geben, ob bei der bestehenden landwirtschaftlichen Betriebsstruktur eine integrierte Schweineproduktion « Hochzucht-Vermehrer-Ferkelerzeuger—Mäster » durchführbar ist. Der Versuch ist inzwischen voll angelaufen und die ersten Ergebnisse können in etwa einem halben Jahr erwartet werden.

RÉSULTATS RÉCENTS DE CROISEMENTS ENTRE RACES PORCINES

I. — APTITUDE A LA REPRODUCTION DES JEUNES TRUIES : PRÉCOCITÉ SEXUELLE, TAUX D'OVULATION ET TAUX DE CONCEPTION EN INSÉMINATION ARTIFICIELLE

C. LEGAULT. — *Station de Génétique quantitative et appliquée, C. N. R. Z., 78350 Jouy en Josas (France)*.

Les effets du croisement sur le poids et l'âge à la puberté, le taux d'ovulation, le nombre d'embryons vivants après 30 jours de gestation et le taux de réussite de l'insémination artificielle ont été estimés à partir d'un échantillon de 241 jeunes truies de race pure (dont 193 *Large White*

et 48 *Landrace*) et de 329 jeunes truies issues du croisement ♂ *Landrace* × ♀ *Large White*. Ces animaux, nés au mois d'août des années 1970 et 1971, ont été nourris *ad libitum* et soumis au contrôle quotidien des chaleurs dès le poids vif de 70 kg.

Voisin de zéro sur le poids à la puberté, l'effet d'hétérosis est de l'ordre de 8 à 10 p. 100 sur l'âge à la puberté, de 3,5 p. 100 sur le taux d'ovulation, de 8 p. 100 sur le nombre d'embryons vivants et de 18 p. 100 sur le taux de conception en insémination artificielle.

Déjà bien connus sur la taille de la portée, les effets bénéfiques du croisement se manifestent donc sur d'autres composantes de la productivité de la truie : au niveau de l'âge à la puberté tout d'abord qui est avancé d'environ 30 jours chez les femelles issues de croisement par rapport à leurs contemporaines de race pure *Large White*. A ce propos, une étude complémentaire a montré que chaque jour de retard à la première mise-bas coûtait environ 2 francs à l'éleveur. Par ailleurs, l'amélioration du taux de fertilité des truies issues de croisement, qui est de l'ordre de 15 p. 100 dans notre échantillon expérimental et de 5p. 100 dans les élevages, peut se traduire par une augmentation respective de 0,5 et 0,1 du nombre de porcelets sevrés annuellement par chaque femelle.

RÉSULTATS RÉCENTS DE CROISEMENTS ENTRE RACES PORCINES

II. — ÉVALUATION DE LIGNÉES MÂLES SPÉCIALISÉES

P. SELLIER. — *Station de Génétique quantitative et appliquée, C. N. R. Z., 78350 Jouy en Josas (France)*.

La valeur en croisement de verrats *Blanc de l'Ouest (PBO)*, *Blanc de l'Ouest* × *Pietrain (PBO × P)* et *Hampshire (H)* a été comparée, dans trois essais successifs, à celle de verrats de *Pietrain (P)*. Cinq à sept verrats de chaque type génétique ont été utilisés sur un support femelle *Large White* ou *Landrace Français* × *Large White*. Les porcs ont été nourris à volonté pendant l'engraissement et abattus à 95-100 kg ; au total 913 porcs ont été contrôlés. Pour chaque comparaison, la différence entre races de père a été estimée par la méthode des moindres carrés. Les performances des porcs issus de verrats *PBO* ($n = 62$), *PBO* × *P* ($n = 199$) et *H* ($n = 171$), exprimées en écart à celle des descendants de *Pietrain* ($n = 102 ; 177 ; 202$) ont été respectivement : + 49, + 12, + 75 g pour le gain moyen quotidien ; - 0,06, + 0,07 et + 0,02 pour l'indice de consommation ; - 1,06, - 0,53, - 0,36 p. 100 pour le rendement en carcasse ; - 1,0, + 1,4, + 1,3 mm pour l'épaisseur de lard dorsal ; + 1,9, + 1,6, + 0,9 p. 100 pour la proportion de morceaux gras ; - 2,7, - 1,9, - 1,2 p. 100 pour la proportion de morceaux nobles ; - 0,12, - 0,02, - 0,19 pour le pH du muscle. Le mérite économique global des croisés *Pietrain* a été supérieure à celui des autres types génétiques. Le verrat de *Pietrain* est apparu comme le meilleur choix de lignée mâle pour le croisement terminal, parmi les types génétiques évalués à ce jour. Ce programme d'évaluation se poursuit.

RESULTS OF CROSSBREEDING EXPERIMENTS WITH PIGS IN THE NETHERLANDS

J. G. C. VAN DE PAS, D. MINKEMA, G. A. J. BUITING. — *Research Institute for Animal, Husbandry "Schoonoord", Drieburgseweg 10 d, Zeist (Netherlands)*.

From 1967-1973, the reproductive, fattening and slaughter performance of the *Yorshire* and *Landrace* breed, of their reciprocal crosses, of their backcrosses and of the three-way cross *Pietrain* boar × crossbred (*DY* × *DL*) gilt was studied. In the single cross no heterosis in litter size at birth was found. The heterosis in litter size at 6 or 7 weeks was 4 p. 100. Crossbred piglets were 3 p. 100 heavier at birth and 5 p. 100 heavier at 6-7 weeks. Heterosis in fattening performance was 2 p. 100 and slaughter characteristics were inherited in a purely additive manner, although the reciprocal crosses showed remarkable differences in the carcass composition, that could not be explained.

Crossbred females, backcrossed to the parental breeds, showed 10 p. 100 heterosis in litter size at birth and 13 p. 100 heterosis in litter size at 7 weeks (compared with pure bred females). Piglets of crossbred mothers were about 4 p. 100 heavier at 7 weeks. The culling rate among crossbred females was remarkably lower (13 p. 100) than among pure bred *Landrace* females.

Unexpected large effects of the sire breed on litter size were found in the backcrosses. The lowest mortality during suckling was found among the 3-way cross piglets.

VORLÄUFIGE ERGEBNISSE EINES DEUTSCHEN
ZUCHTLINIEN — TESTKREUZUNGSPROGRAMMES

E. BRUNS*, G. AVERDUNK**, P. GLODEK. — * *Institut für Tierzucht und Haustiergenetik der Universität Göttingen (BRD)*. — ** *Bayerisches Landesanstalt für Tierzucht, D. 8011 Grub bei München (BRD)*.

Die systematische Nutzung von Heterosiseffekten in der Kreuzungszucht beim Schwein erfordert umfangreiche Testkreuzungen. Deshalb wurde in der Bundesrepublik ein Kreuzungsversuch mit 27 verschiedenen Drei- und Vierlinien-Kombinationen unter Feldbedingungen gestartet. Die ersten verläufigen Ergebnisse von 1243 Wurfleistungen und 5891 Informationen über Mastleistung und Schlachtkörperwert lassen sich zusammenfassen :

1. In der Zuchtleistung getragen die grössten Differenzen zwischen den Linienkombinationen etwas mehr als eine Standardabweichung, was in der Zahl der lebend geborenen und aufgezogenen Ferkel fast drei Ferkel bedeutet. Die Unterschiede sind zwar signifikant, doch lassen sich die besten Linienkombinationen nicht eindeutig gegeneinander abgrenzen, da die Zahl der Würfe zu gering ist.

2. Bei den Merkmalen des Schlachtkörperwertes treten ebenfalls Unterschiede von einer Standardabweichung auf, während in der Mastleistung bei weitem die grössten Differenzen zwischen den Linienkombinationen mit 1 1/2 Standardabweichungen zu finden sind. Die überlegenen Kombinationen können mit statistischen Testverfahren eindeutig herausgefunden werden.

3. Der Vergleich einiger Linienkombinationen, die von den gleichen Eber- bzw. Sauenkombinationen abstammen, deutet das Vorkommen spezieller Kreuzungseffekte an.

ERGEBNISSE AUS DEM HYBRIDZUCHTVERSUCH MIT SCHWEINEN
IN BADEN-WÜRTTEMBERG : FRUCHTBARKEITSDATEN DER F₁-SAUEN
IN DEN ERSTEN DREI WURFPERIODEN

M. FENDER, D. FEWSON. — *Universität Hohenheim, Abteilung für Tierzüchtung, 7 Stuttgart 70, Postfach 106 (BRD)*.

Ein Kreuzungsexperiment mit 5 Rassen (12 Dreirassenkreuzungen, 8 Rückkreuzungen, 4 Rassenkreuzungen und 1 Reinzuchtgruppe *Deutsche Landrace*) ergab bei 660 Würfen folgende Reproduktionsleistungen :

1. — *Ergebnisse der Sauengruppen*

Sowohl im Durchschnitt aller angepaarten Eberassen als auch bei einzelnen Dreirassenkreuzungen erbrachte die Gruppe K₁ die höchste Anzahl geborener und aufzogener Ferkel je Wurf und die höchsten Wurfgewichte. Die Reinzuchtgruppe wies die schlechtesten Leistungen bei der Anzahl und dem Wurfgewicht der Ferkel am 28. Tag auf.

Die Ausfälle der Zuchtsauen vom 1 bis zum 3. Wurf waren bei den Reinzuchttieren am höchsten, bei der Gruppe K₁ am niedrigsten.

2. — *Eberassen*

Signifikante Unterschiede zwischen den Eberassen traten nur bei der Anzahl der Ferkel am 28. Tag auf. Hier schnitt die Rasse 5 am besten ab.

LITTER RESULTS OF TWO LINE COMBINATION ON PIGS

D. L. SIMON**, L. CSIRE*, E. VESELY**. — * *Lohmann Tierzucht GMBH, Cuxhaven*. — ** *Research Institute for Animal Husbandry, Attila U. 93, Budapest 1 (Hungary)*.

The results of 2 790 litters from 6 different lines of pigs (2 *Large White*, 2 *Landrace*, *Pietrain*, *Hampshire*) and of 19 two-way-crosses had been analyzed by least-squares analyses.

1. The number of piglets at 28 days of pure bred litters differs between breeds from 5.97 (*Hampshire*) to 8.16 (*Large White*) and within breeds from 7.77 to 8.16 (*Large White*) and 6.84 to 7.34 (*Landrace*) respectively.

2. General combining ability of female lines: Line No 2 (*Large White*) with the best pureline record (8.16) shows also the best general combining ability (8.31) if mated with all other lines.

3. General combining ability of male lines: the highest marginal means (7.98. and 7.96) correspond to lines 2 and 6 with the best and the worst pure-line-records (8.16 and 5.97).

4. Specific combining ability. The best results come from line 2 (best pureline performance) in combination with line 5 (8.61) and line 6 (8.45), surpassing the parental mean in the order of + 0.89 and 1.39 piglets or the best parent in the order of + 0.45 and + 0.29 respectively.

REPRODUKTIONS-UND PRODUKTIONSMERKMALE DER DL IM VERGLEICH ZU DEREN KREUZUNGEN MIT BL UND DE

V. DZAPÓ, H. REUTER. — *Institut für Tierzucht und Haustiergenetik der Justus-Liebig Universität Giessen (BRD)*.

In einem Schweinekreuzungsversuch wurden die Leistungen der DL sowie deren Kreuzungen mit BL und DE verglichen. Die Untersuchungen sind erst zum Teil abgeschlossen. Die Ergebnisse können wie folgt zusammengefasst werden:

1. — Fruchtbarkeit

Formal statistisch ergaben sich in der Anzahl der lebend geborenen und der aufgezogenen Ferkel keine Unterschiede zwischen der DL und den restlichen Kreuzungskombinationen. Lediglich in der Tendenz war eine Berlegenheit der Kreuzungssauen BL × DL in diesen Kriterien erkennbar.

Im Anteil totgeborener Ferkel bestanden zwischen den einzelnen Paarungsgruppen signifikante Unterschiede.

2. — Mastleistung

Im Gesamtmaterial lagen zum Feil gesicherte Unterschiede zwischen den Vaterassen und in abgeschwächter Form auch zwischen den « Mutterlinien » vor. Dies trifft insbesondere für die leistungsmässige Unterlegenheit der Nachkommen von BL-Ebern gegenüber der Reinzucht zu. Innerhalb Vätern und zwischen den « Mutterlinien » waren die Nachkommen der DE × DL-Sauen in den täglichen Zunahmen der DL überlegen, in den wirtschaftlich besonders relevanten Daten der Futtermittelverwertung bestanden keine gesicherten Unterschiede.

3. — Schlachtkörperwert

In den einzelnen Kriterien des Schlachtkörperwertes waren Nachkommen von DE-Ebern bezüglich der Grösse des Verfettungsgrades den restlichen Kombinationen hochsignifikant unterlegen. Unter dem Einfluss von BL-Ebern verbesserte sich die prozentuale Ausschachtung und die Fläche des m.l.d. gegenüber der DL-Reinzucht. Im Fleisch:Fett Verhältniss und in den Gófo Werten bestanden dagegen keine gesicherten Unterschiede. Im prozentualen Schinkenanteil waren die DL-Nachkommen den beiden anderen Vatergruppen überlegen (P 5 p. 100).

4. — Verluste

In den Gesamtverlusten während der Mastperiode und des Transportes bestanden zwischen den Vaterassen hochsignifikante Unterschiede. Die niedrigste Ausfallquote von 2,8 % wiesen Nachkommen von DE-Ebern auf (BL 5.9, DL 8.0).

Zwischen den Sauengruppen wurden die günstigsten Werte (4.3 p. 100) für die Nachkommen der DE × DL-Sauen ermittelt. Die absolut höchsten Verluste traten bei der DL-Reinzucht mit 10.1 p. 100, die niedrigsten bei der Dreirassenkreuzung mit 1.4 p. 100 auf.

Méthodes pour mesurer le progrès génétique

METHODS FOR MEASURING GENETIC PROGRESS

T. B. NA, H. HAUSSMANN, D. FEWSON. — *Universität Hohenheim, Abteilung für Tierzucht, 7 Stuttgart 10, Postfach 106 (RFA).*

Methods for the estimation of genetic progress per year (g) in live stock populations and adjustments for possible biases due to age and performance of the dams and due to selection among sires are described.

First lactation records of 25 644 German « *Fleckvieh* » cows including 9 000 daughters sired by 195 bulls are used to measure genetic progress and environmental trend in dairy characteristics of two populations.

Corrections for age and performance of the dams caused only slight change in the estimates. All estimates showed high standard errors. The structure of the present data not did allow to correct for the effect of selection among bulls.

The discussion includes suggestions for extending the data recording system required for routine estimation of genetic progress. In addition it is proposed to estimate genetic progress on the basis of comparing the breeding values of the same bulls mated successively to random samples of the population. Estimates of this procedure are not biased by age and performance of the dams and by selection among sires.

LE LOT TÉMOIN DANS LE CONTRÔLE DE DESCENDANCE DES TAUREAUX DE RACE A VIANDE FRANÇAISE SUR DESCENDANCE CROISÉE : INTÉRÊT POUR LA MESURE DU PROGRÈS GÉNÉTIQUE

J.-J. COLLEAU, J.-L. FOULLEY et J. GAILLARD. — *Station de Génétique quantitative et appliquée, C. N. R. Z., 78350 Jouy en Josas (France).*

Depuis 1969, un lot témoin a été inclus dans les opérations normales de contrôle en ferme sur descendance croisée de taureaux de race à viande française pour la production de veaux de boucherie. Ce dispositif permet d'abord de classer des taureaux testés dans des unités de sélection différentes, suivant une méthode que nous décrivons. Il permet d'autre part de mesurer le progrès génétique réalisé dans le temps, quoiqu'il ne représente pas la seule méthode possible. Nous décrivons en effet six méthodes d'estimation du progrès génétique (coefficient de régression, moindres carrés) faisant intervenir les taureaux témoins, les taureaux de testage et les taureaux de service. Nous analysons leur précision respective dans une population théorique schématisant le cas d'une unité de sélection française. Il apparaît que l'utilisation d'un lot témoin est d'autant plus intéressante qu'on se propose de mesurer le progrès génétique réalisé sur une longue période (10 ans).

L'utilisation d'un lot témoin est prévue également pour le contrôle sur descendance en station pour la production de jeunes bovins. Elle représenterait alors la seule méthode possible de mesure du progrès génétique.

VERGLEICH DES REALISIERTEN ZUCHTFORTSCHRITTES NACH VERSCHIEDENEN SCHÄTZUNGSMETHODEN BEIM FLECKVIEH IN BAYERN

J. LEDERER, G. AVERDUNK. — *Bayerisches Landesanstalt für Tierzucht, D 8011 Grub (BRD).*

An einem Material von 116 882 erstlaktierenden Kühen, für die Abweichungen vom Vergleichsdurchschnitt nach 2 verschiedenen Methoden errechnet wurden, erfolgte die Schätzung des genetischen Fortschrittes. Diese Tiere waren auf 251 Väter verteilt, die von 1967-72 in

mindestens 3 Jahren mit mehr als 10 Töchtern vertreten waren und deren totale Töchterzahl über 100 lag.

Die Schätzung erfolgte nach 3 Verfahren :

1. Die Regression der Abweichungen auf die Jahre innerhalb Väter (pooled intra-sire regression) lieferte nach der Korrektur des systematischen Fehlers, der durch die Selektion der Bullen aufgrund ihres Prüfeinsatzes verursacht wird, je nach Methode der Berechnung der Abweichung für die Milchmenge Werte von 42.1 bzw. 36.1 kg. Für die Fettmenge lagen die Werte für den Zuchtfortschritt pro Jahr bei 1.67 bzw. 1.31 kg. Für den prozentualen Fettgehalt konnte sowohl phänotypisch, als auch genetisch keine Veränderung festgestellt werden.

2. Die über die LSQ-Konstanten der Jahreseffekte an Hand der Abweichungen geschätzten Werte für ΔG lagen mit 40.0 und 34.6 kg für die Milchmenge und mit 1.61 und 1.27 kg für die Fettmenge nur geringfügig unter den Werten aus der ersten Analyse.

3. Die Schätzwerte über die LSQ-Konstanten der Jahreseffekte an Hand der absoluten Leistungen betragen 38.4 kg und 1.84 für Milch- bzw. Fettmenge.

Die nach allen drei Verfahren geschätzten Werte für den durchschnittlichen genetischen Fortschritt stehen sowohl untereinander als auch zu denen aus der Literatur für Rassen mit vergleichbarer Zielsetzung in guter Übereinstimmung. Es dürfte sich daher dabei um Schätzwerte handeln, die dem tatsächlich realisiertem Zuchtfortschritt gut entsprechen.

ESTIMATION OF GENETIC CHANGE IN DAIRY CATTLE

O. SYRSTAD. — *Institute of Animal Genetics and Breeding, The Agricultural University of Norway, Aas-NLH, Norway.*

Two methods for estimation of genetic change were discussed, namely :

1. Comparison of contemporary progenies by sires of two different generations (DICKERSON, 1959).
2. Comparison of change over time in population mean and performance of successive groups of progeny of individual sires (SMITH, 1962).

The pattern of bull usage in modern dairy cattle breeding provides a basis for estimation of genetic change according to either of the two methods, if the data are appropriately adjusted for the effect of selection of bulls on basis on their early progeny. Further, after a slight modification of method 2, the two methods lead to the same mathematical expression.

Method 1 was applied to a set of data from the *Norwegian Red breed* (NRF). Correction for the effect of selection on basis of the expected repeatability of the progeny test led to an estimate of genetic change of 33 kg FCM per year. However, when the observed regression of subsequent daughters on previous progeny test was used as basis for correction, this estimate was reduced to 20 kg FCM.

SELEKTIONSVERSUCH BEI DREI SCHWEINERASSEN

P. KRAMSER. — *Institut für Tierzucht und Haustiergenetik der Tierärztlichen Hochschule, Linke Bahngasse A 1030, Wien, Österreich.*

Eine enge Übereinstimmung von beobachtetem zu geschätztem genetischen Fortschritt kann beim vorliegenden Materialumfang kaum erwartet werden. Bemerkenswert ist aber, dass den grossen Rassen das effektive Selektionsdifferential ausserordentlich niedrig war. Als bedeutendste Einflussfaktoren auf dieses geringe Selektionsdifferential und damit für den verminderten Zuchtfortschritt ergeben sich Gesundheitszustand (bes. *Rhinitis atrophicans*), ungenügende Zitzenzahl und Aufzuchtsschwierigkeiten, unter anderem.

Es wurde erwarteter und tatsächlicher Selektionserfolg dreier Schweinelinien (*Deutsches Edelschwein*, veredeltes *Landschwein* und *Zwergschwein*) aus den Ergebnissen mehrerer Jahre geschätzt und diskutiert.

Das Untersuchungsmaterial umfasste bei

<i>Edelschwein</i> (E)	79 ♀, 32 ♂
<i>Landschwein</i> (L)	95 ♀, 63 ♂ und bei
<i>Zwergschwein</i> (Z)	91 ♀, und 85 ♂.

Selektion wurde 1/4-jährlich durchgeführt. Pro Sau wurden zwei Sauenferkel und pro Eder zwei bis drei Eberferkel aufgezogen. Bei den Zwergschweinen wurden die zwei leichtesten ♀ Ferkel und das leichteste ♂ Ferkel, soweit sie gesund erschienen, aufgezogen. Die endgültige Selektion fand bei L und E mit 70-100 kg (\bar{x} 87 kg) statt. Rückenspeckdicke wurde auf Körpergewicht korrigiert. Selektionskriterium war für L und E ein Index (1000 + tägliche Zunahme (g) $5 \times$ RSD (0,1 mm) und für Zwergschweine das geringste 20-Wochengewicht. Der genetische Fortschritt wurde aus Vergleich der Intra-Vaterregression und Gesamtregression auf Zeit geschätzt.

THE COMPARISON OF FRIESIANS FROM DIFFERENT ORIGINS

I. — COMPARISON OF THE PRODUCTION OF DUTCH FRIESIANS RANDOMLY SAMPLED WITHIN TWO BREEDING DISTRICTS AND HERD LEVELS

R. D. POLITIEK. — *Department of Animal Husbandry, Agricultural University, Wageningen (Netherlands).*

In 1970 and 1971 a batch of 120 Dutch Friesian calves were randomly sampled within the breeding districts Friesland and Noord Holland. They were also sampled from herds belonging to the 1/3 higher and 1/3 lower milk production group in the regions. The animals were kept under the same environment on the new experimental farm in Flevoland (P. F. L.).

This gives a good basis for a direct comparison of genetic differences in production between subpopulations and herd levels. In 1972 and 1973 the same number of animals, 108 heifers in each year, calved and production data are now available from two years. It may be concluded that :

1. In 1972 and 1973 the production level of the unselected heifer groups calving at an age of 2 years 1 month was 18 kg and 17 kg respectively per day in the first 100 days of lactation.
2. A significant difference in milk yield of 1.6 kg/day (8.5 p. 100) and 1.7 kg/day (10 p. 100) in favour of the heifers originating from Noord Holland was found.
3. In both years the production of heifers originating from high and low yielding herds is at the same level. A difference of about 600 kg between the groups of dams did not have an effect.
4. The average production of the first batch of heifers completing a 305 days lactation was 4 620 kg milk ($s = 710$) 4.26 p. 100 fat ($s = 0.26$) and 3.43 p. 100 protein ($s = 0.16$).
5. The difference in milk production in favour of the heifers originating from Noord Holland is evident 463 kg or 10 p. 100. The herd level had no influence.
6. Differences in milk composition between subpopulations and herd levels could not be detected.
7. On the basis of these results it can be stated that no « heritability of milk yield between herds » is available. Then h_A^2 is 0.
8. Genetic differences between subpopulations may play an important role for differences in milk production. It can be expected however that stimulation of effective breeding by competition and by exchange of the best genetic material may diminish these genetic differences rather quickly.

Communications libres

FURTHER STUDIES ON $Ci(a)$ AND $Ci(b)$ ALLOTYPES IN CATTLE

D. IANNELLI*, U. ORESTE**, T. M. BETTINI*. — * *Istituto di Produzione animale, Facoltà di Agraria, Portici, Napoli, 80055 (Italy).* — ** *Laboratorio adattamento ambiente, C. N. R., Portici, Napoli, 80055 (Italy).*

Cattle serum antigen $Ci(a)$ was identified in 1968. Breeding data showed that homozygous and heterozygous animals were serologically distinguishable, the former giving denser precipitation lines when tested by double diffusion (DD). The mechanism of this dosage effect has been studied recently. The hypothesis first put forward was that $Ci(a)$ concentration in homozygous

subjects was higher than in heterozygous ones. To prove this, antigen concentration was measured in animals of both categories by single radial diffusion (SRD).

All concentrations formed not one, but two precipitation rings. The newly identified specificity was called $Ci(b)$. Specificities $Ci(a)$ and $Ci(b)$ are presumably carried on different molecules since they form distinct rings, and they are always associated to form a « phenogroup ». Consequently, animals can be classified as $Ci(a + b +)/Ci(a + b +)$, $Ci(a + b +)/-$, and $-/-$, where « - » indicates either a silent or unidentified allele(s). Some $Ci(a + b +)/Ci(a + b +)$ cattle, as compared to $Ci(a + b +)/-$ animals, formed smaller precipitation rings, thus ruling out the hypothesis that dosage effect reflects different antigen concentrations for the two categories. At present, an alternative explanation is being studied; namely, that dosage effect is related to a difference in the number of antigenic sites per molecule existing between $Ci(a + b +)/Ci(a + b +)$ and $Ci(a + b +)/-$ animals.

Molecules on which $Ci(a)$ and $Ci(b)$ reside are Concandvalin-A positive glycoproteins, as shown by affinity chromatography with Con-A Sepharose. Any attempts to separate the two specificities by electrofocusing, gel filtration (Sephadex G-200 and Sepharose 4 B), ion exchange chromatography (DEAE-A 50) have been unsuccessful. Inhibition of precipitation studies with simple sugars suggests that the two specificities reside on the carbohydrate portion of the glycoproteins.

LDH ENZYME POLYMORPHISM IN BUFFALOES ; HERITABILITY OF THE ENZYMATIC ACTIVITY

A. SALERNO. — *Istituto di Produzione Animale, Universita di Napoli (Italy)*.

Serum samples from 636 water buffalo cows reared in southern Italy were examined by electrophoresis on cellulose acetate strips

Two electrophoretic LDH variant patterns were observed. One of these had a sub-band in the LDH-1 isoenzyme region, the other showed different mobilities for all five LDH fractions.

There was no evidence of factors controlling the LDH activity in buffalo serum. Investigation of its genetic control by analysis of half-sib families showed that it is a highly heritable character. The h^2 estimated was 88 p. 100. Average total enzymatic activity was 393.73 ± 284.17 ULD Wrodlewski.

EINFLUSS DER RASSE AUF DIE DURCHSCHNITTlichen TÄGLICHEN ZUNAHMEN DER F₁ LÄMMER VON DER GEBURT BIS ZUM ALTER VON 60 TAGEN

V. JAKUBEC, J. PYTLOUN, V. PLICKOVÁ. — *Forschungsinstitut für Tierzucht, Uhřetínoves (ČSSR)*.

In der ČSSR wurde in den vergangenen 25 Jahren die Aufmerksamkeit der quantitativen und qualitativen Wollproduktion gewidmet. Weil die Fleischproduktion und die Fruchtbarkeit vernachlässigt wurden, sind die existierenden Schafrassen (*Fleischmerino*, *Tsigaya*, *Weredeltes wallachisches Zackschaf*) bezüglich dieser Merkmale nicht geeignet. Deswegen wurden diese Rassen versuchsweise zur Produktion von F₁ weiblichen Tieren mit fruchtbaren Rassen gekreuzt (*Finnschaf* und *Ostfriesisches Milchschaaf*), welche weiter mit Fleischrassen zur Herstellung von Hybrid-Mastlammern gekreuzt werden. Obwohl es bei den F₁ Tieren vor allem um die Verbesserung der Fruchtbarkeit geht, darf bei ihnen ebenfalls die Fleischleistung nicht vernachlässigt werden.

Bei 4 Lämmergruppen (*Fleischmerino*, *Finnschaf*, *Fleischmerino* × *Finnschaf*, *Fleischmerino* × *Ostfriesisches Milchschaaf*), welche mit Milchaustauscher bis zu 40 Tagen aufgezogen wurden, sind die täglichen Zunahmen im Zeitabschnitt von 0-30, 30-60 und 0-60 Tagen festgestellt worden. Von 0-30 Tagen waren die Kreuzungstiere *Fleischmerino* × *Ostfriesisches Milchschaaf* den anderen Lämmergruppen in den täglichen Zunahmen hoch signifikant überlegen. Im Zeitabschnitt von 30-60 Tagen hatten sie im Gegenteil die niedrigsten täglichen Zunahmen. Bei den *Fleischmerinolämmern* war es umgekehrt, die niedrigsten täglichen Zunahmen waren von 0-30 Tagen und die höchsten von 30-60 Tagen. Von 0-60 Tagen waren die Unterschiede in den täglichen Zunahmen zwischen den einzelnen Gruppen minimal und nicht signifikant. In keinem der untersuchten Zeitabschnitte waren die Kreuzungsprodukte *Fleischmerino* × *Finnschaf* bezüglich der täglichen Zunahmen dem Mittelwert beider Ausgangsrassen überlegen.

AN INTEGRATED INDEX SYSTEM IN PIG BREEDING

B. LINDHÉ, L. HOLMQUIST, J. PERSSON. — *Association for Swedish Livestock Breeding, Hallsta, S-63184 Eskilstuna, (Sweden).*

The purpose of the paper is to try to construct an integrated index system according to HAZEL (1943) with the same aggregate genotype common to all types of indices needed. The advantage with this system of index is that :

1. The breeding goal can be the same at all levels of selection irrespective of the amount and sources of information available.
2. Information originating from ancestors, the breeding animal itself, sibs, and progenies can be accumulated gradually, thus increasing the accuracy of the index as soon as the additional information is available.
3. Breeding animals with unequal information available for evaluating their breeding value, can be ranked properly (HENDERSON, 1963).

Traits and economic weights chosen are given in table 1. The different recording routines are given on page 3 and 4 as well as examples of available information at different ages of the pig. Genetic parameters used are given in appendix 1. The fortran computer program by CUNNINGHAM (1970) has been used at the calculation of the indices. Appendix 2 illustrates the different paths and standard deviations in the case of litter testing. B-values are given for the basic indices. Standard deviation of the index and of the aggregate genotype, correlation of index and aggregate genotype, regression of each trait on index and percent of economic gains are given for the basic indices and for a number of combined indices based on varying amount of information.

THE EFFECT OF DIFFERENT VIABILITIES ON THE PROGRESS TOWARDS HOMOZYGOSIS,
IN BROTHER \times SISTER MATINGS WITH FORCED HETEROZOGOSIS

R. HANSET. — *Faculté de Médecine vétérinaire (Université de Liège), 45, Rue des Vétérinaires 1070, Bruxelles (Belgique).*

The combined effect of linkage and selection on the progress towards homozygosis is studied for a locus linked to a locus forced to remain heterozygous, either by intercrossing or by backcrossing.

For each system of mating, the linear equations which relate the frequencies of the mating types, at generation $n + l$ to the corresponding frequencies, at generation n , are formulated.

Two types of selection are considered : *i*) selection « within and between lines » ; *ii*) selection « within lines ».

From repetitive application of these equations, for 1, 2, ... 100 ... 1 000 ... generations, one can estimate *i*) the proportion of fixed loci, at any generation ; *ii*) the number of generations required to obtain a given probability of purity ; *iii*) the constant rate of change in the frequency of heterozygotes (characteristic root of the generation matrix).

It is shown that in the case of selection « within and between lines », selection alone in favour of the heterozygotes can prevent the attainment of complete homozygosis and that selection and linkage add their effect on the slowing down of the process so that the selection intensities (in favour of the heterozygotes) for which there is permanent equilibrium with maintenance of both alleles are becoming smaller and smaller for increasing linkage intensities.

NOTE ON THE ESTIMATION OF BLOOD GROUP GENE FREQUENCIES IN CATTLE

H. HAUSSMANN, G. LAUBE. — *Universität Hohenheim Abteilung für Tierzüchtung, 7 Stuttgart 70, Postfach 106 (BRD).*

It is not easy to find efficient estimators of gene frequencies using data from related individuals. When there are only two alleles with p and $1 - p$ frequencies, a special method of maximum-likelihood estimation (asymptotically efficient) according to R. A. FISHER may

be employed. COTTERMAN C. W. and FINNEY D. J. have applied this method to some family types occurring in human populations, e.g. two parents and s children who are full sibs.

In this paper the maximum-likelihood method is applied to two alleles (F and V) without dominance for a family type and likely to be observed in cattle blood groups. This family type consists of one bull, $n + m$ offspring, which are half sibs, and m mothers. The mothers of the n offspring are not recorded. The population is assumed to be based on random mating.

The resulting estimation procedure is as follows: The offspring of the recorded mothers are ignored because the genotypes of their parents are known, so the offspring contribute no additional information to the estimation of p . The mothers are scored as unrelated individuals with scores $x_{FF} = 2$, $x_{FV} = 1$, $x_{VV} = 0$ (depending on the genotype) and weight $W = 2$. The remaining part of the family (the bull and the offspring of the unrecorded mothers) receives a score, x , and a weight, W , which are defined. The numbers of half sibs (in this part of the family) with genotypes FF and FV are denoted by i and j , respectively. On the basis of a rough estimate p_0 , a better estimate \hat{p}_1 is found by the formula $\hat{p}_1 = \frac{\sum x}{\sum W}$, the summation being over all families and all recorded mothers. Then the families may be rescored using \hat{p}_1 instead of p_0 to give a second estimate \hat{p}_2 . The process may be repeated until two subsequent estimates agree sufficiently.

EFFECT OF SELECTION ON LIVE WEIGHT AND OTHER CHARACTERISTICS IN LABORATORY MICE

Maria J. RADOMSKA, T. SLAWINSKI, E. WIRTH-DZIECIOLOWSKA, B. JAWOREK, T. SULGOSTOWSKA.
— *Akademia Rolnicza, W. Warszawie, Wydział Zootechniczny, Instytut Biologicznych Podstaw, Hodowli Zwierząt, ul. Rakowiecka 26/30 (Poland).*

This communication contains results of selection within families carried out during 11 generations of the first litter and 6 generations of the second litter on fertility and infection with internal parasites in two lines *i.e.* the heavy and the light laboratory mouse. The results show a higher fertility but also a higher susceptibility to infections by parasites in the heavy line.

RELATIONS BETWEEN ESTIMATED AND ACTUAL DEGREE OF HETEROZYGOSITY IN HORSE AND CATTLE

W. SCHLEGER. — *Institut für Tierzucht und Haustiergenetik, Tierärztliche Hochschule, A 1030 Wien, Linke Bahngasse 11 (Austria).*

Summarizing, it can be said that blood and serum group data appear to be suitable means for determining heterozygosity in individuals when connections between heterozygosity and performance traits are investigated. The inclusion of the largest possible number of genetic systems provides well-correlating values in the estimation of the heterozygosity degree of the prospective foetus with regard to the actual heterozygosity present in the progeny from planned matings. In programmed breed planning, when suitably matched animals are mated, the degree of heterozygosity may be expected to increase in the progeny population.

STATISTICAL STUDIES ON VALUES OF VARIOUS BLOOD COMPONENTS IN CATTLE TWINS

G. MAYRHOFER. — *Institut für Tierzucht und Haustiergenetik, Tierärztliche Hochschule, Linke Bahngasse A 1030 Wien (Austria).*

Blood count studies were carried out on 27 pairs of male *Braunvieh* twins which had been fed and handled differently in groups.

1. Year group fluctuations were observed which could be a result of different handling and respectively different health levels of the groups.

2. Hypochromic anaemia was noted in the fattening calves.
3. Age effect on haemoglobin and the number of rod, nuclear and eosinophile granulocytes showed only in the bulls and bullocks up to one year of age.
4. Grazing in high pastures possibly affected increased haemoglobin and haematocrit content and increased the number of erythrocytes, lymphocytes and rod granulocytes in bullocks aged 3/4 years and 1 3/4 years, while at the same time decreasing segmented granulocytes.
5. Differences between the pairs of twins, and possible genetic differences, were established for haematocrit and the number of erythrocytes, segmented neutrophils and eosinophile granulocytes.

CROISEMENTS DE PREMIÈRE GÉNÉRATION COMPARÉES
AUX RACES PURES, CONTRÔLES DE LA NAISSANCE
JUSQU'AU SEVRAGE ET ÉPREUVES D'ENGRAISSEMENT
EN UTILISANT DES CROISEMENTS F₁ APTES
A LA PRODUCTION D'UN PORC LÉGER A VIANDE

R. FABRI. — *Institut Expérimental pour la Zootechnie, Section Opérationnelle de Modena (Italie).*

Des observations en races pures et en croisements de première génération, de la naissance jusqu'au sevrage, ont mis en évidence un effet d'hétérosis différent selon le sens du croisement. On a eu confirmation des bons résultats préliminaires d'engraissement.

HERITABILITY OF RACING PERFORMANCE IN THOROUGHBRED HORSES

G. J. MORE O' FERRALL, E. P. CUNNINGHAM. — *An Foras Taluntais, Dunsinea, Castleknock Co Dublin (Ireland).*

The heritability of performance in *Thoroughbreds* was studied using the Timeform Ratings for horses which raced during 1970. Timeform Ratings are based on the relative performance of all horses racing in a given year. 794 individual three year old records, representing 96 sires which had five or more progeny, were used.

The mean ratings for sires, dams and progeny were 128.5, 93.6 and 81.4 respectively; among the progeny the ratings for colts, fillies and geldings were 88.3, 79.1 and 77.1 respectively. Calculations made suggest that while stallion selection is effective in selecting sires with high performance ratings it does not appear that the selection of dams is very closely related to performance. There was no evidence of assortative mating.

Paternal half sib and regression of offspring on sire analyses of the data yielded heritability estimates of 0.35 ± 0.11 and 0.74 ± 0.20 respectively. Further regression analyses on a reduced set of data (553 progeny records) of offspring on sire, offspring on dam and offspring on mid parent value gave heritabilities 0.56 ± 0.20 , 0.36 ± 0.10 and 0.34 ± 0.08 respectively. The possible reason for the substantially higher heritability estimates from the regressions of offspring on sire are discussed. It is concluded that the best measure of heritability of performance is 35 p. 100.

Reçu pour publication en mars 1974.