

## The importance of calf sensory and physical preferences for starter concentrates during pre- and postweaning periods

d'après A. Bach – JDS 99 :7133-7142

La transition pour les veaux laitiers de l'aliment liquide à l'aliment solide est une phase cruciale pour assurer une ingestion suffisante de concentré et éviter un ralentissement de la croissance au sevrage. Différentes stratégies alimentaires ont été étudiées au sevrage pour palier à ce problème : (1) l'utilisation d'additifs alimentaires pour favoriser le développement ruminal, (2) l'utilisation d'ingrédients avec un taux de sucre élevé pour stimuler l'ingestion de concentré, (3) changer la forme physique de l'aliment et (4) des groupes de veaux sevrés plutôt que des cases individuelles.

Des chercheurs ont démontré que les veaux avaient des préférences marquées pour le blé, le maïs et l'orge comme ingrédients apportant de l'énergie, et pour le soja comme ingrédient protéiné. A l'inverse, les jeunes veaux apprécient moins les aliments à base de gluten, la farine de gluten et le tourteau de colza. Des études ont montré que si on laissait l'opportunité aux veaux de composer leur propre ration avec 6 ingrédients différents, ils étaient incapables d'équilibrer leur ingestion car ils consomment des protéines en excès.

L'hypothèse de cette étude est que proposer les ingrédients préférés dans un concentré aux jeunes veaux, pourrait être une pratique efficace pour stimuler l'ingestion. Une autre hypothèse est que si les veaux montrent des préférences pour une présentation spécifique de concentré pendant la période de pré-sevrage, leur proposer cette présentation pendant le pré-sevrage pourrait les aider pour la transition vers une alimentation entièrement solide. Les objectifs de cette étude sont de déterminer les stratégies pour stimuler l'ingestion de concentré dès les premiers mois de vie, en utilisant les ingrédients préférés des jeunes veaux dans la formulation des concentrés et quantifier les changements potentiels dans les préférences pour une certaine présentation des aliments avant et après le sevrage.

### Matériels et Méthodes

#### Expérience 1

63 mâles Holstein ont été répartis en 3 groupes, chacun recevant un des aliments solides suivants : (1) un aliment sous forme de granulés contenant du blé et du tourteau de soja (WS) ; (2) un aliment sous forme de granulés contenant du blé et de la farine de colza (WC) ; (3) un aliment sous forme de granulés contenant de l'avoine et du tourteau de soja (OS). Les aliments sont décrits dans le Tableau 1.

Les veaux sont logés dans des box individuels. 3 jours après leur arrivée, ils sont vaccinés contre le RSV.

Durant les 7 premiers jours de l'étude, les veaux ont reçu 4L de lait au biberon à 12.5% de MS. Ensuite ils ont reçu 6L de lait à la même concentration jusqu'au 35<sup>ème</sup> jour de l'étude. Du 36<sup>ème</sup> jour au 42<sup>ème</sup>, les veaux ont seulement reçu 3L le matin. Ils ont été sevrés au 43<sup>ème</sup> jour de l'étude et celle-ci s'est terminée au 56<sup>ème</sup> jour.

Un aliment sous forme de granulés et de la paille d'orge broyée ont été distribués dans 2 seaux différents 1h après le lait du matin. De l'eau a été mise à disposition tout au long de l'étude.

Table 1. Ingredient and chemical composition (DM basis) of experimental concentrates fed to calves in experiment 1<sup>1</sup>

Item	WS	WC	OS
Ingredient, %			
Wheat meal	22.0	22.0	—
Corn meal	24.0	18.0	26.5
Barley meal	11.7	9.2	17.2
Oats meal	—	—	24.0
Soybean meal	17.5	—	18.5
Wheat middlings	12.0	12.0	12.0
Canola meal	—	15.0	—
Peas meal	—	12.0	—
Corn dried distillers grains	—	10.0	—
Soybean hulls	10.5	—	—
Tallow	0.5	—	—
Premix <sup>2</sup>	0.2	0.2	0.2
Calcium carbonate	0.5	0.5	0.5
Dicalcium phosphate	0.3	0.3	0.3
Sodium chloride	0.8	0.8	0.8
Chemical composition			
CP, %	18.4	18.3	20.1
NDF, %	22.4	22.9	19.7
ADF, %	10.9	10.5	8.9
Starch, %	43.8	44.0	43.7
Ether extract, %	4.5	5.3	4.1
Ash, %	5.4	5.2	6.3
ME, <sup>3</sup> Mcal/kg	2.92	3.00	3.05

### Expérience 2

37 femelles croisées Holstein x Blanc Bleu Belge ont été logées en case individuelle avec une aire d'exercice ouverte. Le plan d'alimentation est le suivant : 4L de lait au seau à 12.5% de MS pendant les 12 premiers jours, puis 6L de lait à la même concentration pendant les 21 jours suivants. Au jour 34 de l'étude, la quantité de lait a été réduite à 3L en 1 fois jusqu'au 41<sup>ème</sup> jour de l'étude où les veaux ont été sevrés. De l'eau a été mise à disposition aux veaux pendant toute la durée de l'étude.

Chaque case a 4 places pour les seaux contenant des aliments de même composition mais avec des formes physiques différentes : (1) farine (**ML**) ; (2), granulés (**PL**) ; (3) 70% de granulés, 20% de maïs entier et 10% d'orge (**WHG**) ; et (4) 70% de granulés, 20% de flocon de maïs et 10% de flocon d'orge (**SRG**). Tous ces aliments ont été proposés à volonté et leur position a été quotidiennement changée afin d'éviter les facteurs pouvant fausser les résultats de l'étude. Les aliments sont présentés dans le tableau 2.

Table 2. Ingredient and chemical composition (DM basis) of experimental concentrates fed to calves in experiments 2 and 3

Item	Experiments 2 and 3			
	Meal	Pellet	Whole	Steamed-rolled
Ingredient, %				
Corn meal	35.1	35.1	15.1	15.1
Whole corn	—	—	20	—
Steamed-rolled corn	—	—	—	20
Barley meal	14.6	14.6	4.6	4.6
Whole barley	—	—	10	—
Steamed-rolled barley	—	—	—	10
Soybean meal	13.3	13.3	13.3	13.3
Wheat middlings	12.01	12.01	12.01	12.01
Sunflower meal	3.0	3.0	3.0	3.0
Corn gluten meal	12.0	12.0	12.0	12.0
Carob meal	4.6	4.6	4.6	4.6
Palm oil	2.8	2.8	2.8	2.8
Premix <sup>1</sup>	0.56	0.56	0.56	0.56
Calcium carbonate	1.6	1.6	1.6	1.6
Sodium chloride	0.35	0.35	0.35	0.35
Biosprint <sup>2</sup>	0.08	0.08	0.08	0.08
Chemical composition				
CP, %	18.3	17.9	18.0	17.2
NDF, %	20.5	21.8	20.6	18.5
ADF, %	8.3	8.7	8.9	8.4
Starch, %	39.2	40.6	41.8	45.6
Ether extract, %	4.6	5.9	6.7	6.3
Ash, %	7.1	6.9	6.0	5.6
ME, <sup>3</sup> Mcal/kg	3.13	3.13	3.13	3.13

### Expérience 3

63 mâles Hosltein logés en case individuelle ont été nourris avec 2 des aliments de l'expérience 2 : les granulés mélangés avec du maïs entier et des grains d'orge ou les granulés mélangés avec les flocons de maïs et d'orge.

3 jours après leur arrivée, les veaux ont été vaccinés contre le RSV. Pendant les 8 premiers jours de l'étude, les veaux ont reçu 4L de lait au biberon à 12.5% de MS, puis 6L de lait par jour jusqu'au 28<sup>ème</sup> jour de l'étude. Du 29<sup>ème</sup> au 43<sup>ème</sup>, les veaux ont reçu 3L de lait seulement le matin. Les veaux ont été sevrés à 43 jours et l'étude s'est terminée à 49 jours. De l'eau était à disposition tout au long de l'étude.

## Résultats

### Expérience 1

Aucune différence n'a été trouvée concernant l'ingestion de matière sèche et la croissance des veaux entre les différents traitements pendant les périodes pré et post-sevrage. Bien que pendant la période de pré-sevrage, les veaux nourris avec le mélange WS ont tendance à avoir un ratio de gain alimentaire meilleur que les veaux nourris au mélange WC et similaire à ceux nourris avec le mélange OS. Le pH ruminal est identique pour les 3 traitements.

Table 3. Performance and intake of calves fed different starter concentrates formulated based on sensory preferences (experiment 1)

Item	Treatment <sup>1</sup>			SEM	P-value <sup>2</sup>		
	WS	WC	OS		T	W	T × W
Initial age, d	9.8	9.6	8.9	0.95	0.76	—	—
Initial BW, kg	41.3	42.0	41.1	1.26	0.88	—	—
BW at weaning, kg	67.8	65.6	66.3	0.76	0.52	<0.001	0.70
Final BW, kg	73.6	71.0	71.9	1.21	0.30	—	—
Preweaning period, wk 1 to 6							
ADG, g/d	621	566	589	24.5	0.27	<0.001	0.86
Milk replacer intake, g/d	616	617	619	3.3	0.77	<0.001	0.97
Concentrate intake, g/d	439	390	406	42.0	0.70	<0.001	0.84
Straw intake, g/d	34	36	29	4.2	0.53	<0.001	0.56
Total DMI, g/d	1,094	1,051	1,039	48.5	0.696	<0.001	0.86
Gain-to-feed ratio	0.62	0.57	0.59	0.016	0.08	<0.001	0.92
Postweaning period, wk 7							
ADG, g/d	841	796	757	68.4	0.69	—	—
Concentrate intake, g/d	2,048	1,918	1,971	68.1	0.40	—	—
Straw intake, g/d	89	108	100	8.6	0.23	—	—
Total DMI, g/d	2,142	2,051	2,039	89.3	0.67	—	—
Gain-to-feed ratio	0.39	0.38	0.37	0.027	0.87	—	—

### Expérience 2

Le ratio de préférence pour les 4 types d'aliment diffère au cours de l'avancement de l'étude. Pendant la 1<sup>ère</sup> semaine, les veaux ont montré une faible préférence pour le mélange **SRG** comparé au mélange **WHG**, mais ensuite, le mélange **SRG** a été préféré aux autres mélanges.

### Expérience 3

Aucune différence n'a été observée sur les performances entre les veaux nourris avec les mélanges **WHG** et **SRG**. Les veaux nourris avec le mélange **SRG** ont trié et n'ont laissé que les granulés. Par ailleurs, les veaux nourris avec le mélange **WHG** ont trié et n'ont mangé que les granulés le jour 47 de l'étude mais n'ont pas montré de préférence les jours 19 et 33.

Les veaux nourris au mélange **SRG** ont un pH ruminal plus faible que ceux nourris avec le mélange **WHG** car ils produisent plus d'Acides Gras volatiles.

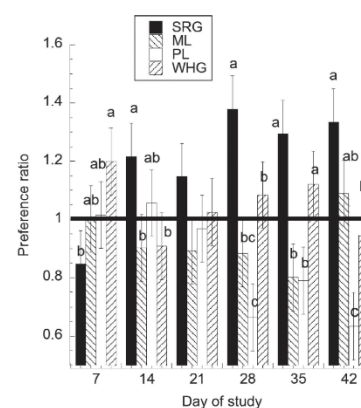
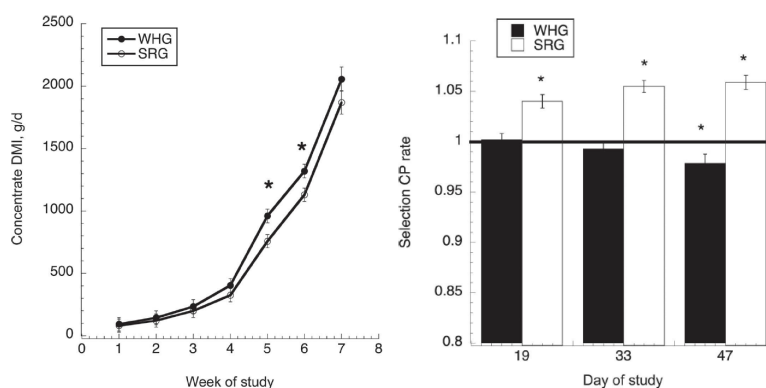


Table 4. Performance and intake of calves fed a starter concentrate containing a mixture of pellets and whole or steamed-rolled cereal grains (experiment 3)

Item	Treatment <sup>1</sup>			SEM	P-value <sup>2</sup>		
	WHG	SRG	SEM		T	W	T × W
Initial age, d	10.0	9.8	0.41	0.75	—	—	
Initial BW, kg	42.8	42.8	0.37	0.95	—	—	
BW at weaning, kg	67.6	64.8	1.02	0.38	<0.001	0.20	
Final BW, kg	74.1	71.1	1.66	0.21	—	—	
Preweaning period, wk 1 to 6							
ADG, g/d	581	519	30.3	0.15	<0.001	0.54	
Milk replacer intake, g/d	538	538	3.7	0.95	<0.001	0.42	
Concentrate intake, g/d	526	436	47.6	0.18	<0.001	0.03	
Straw intake, g/d	28	28	3.0	0.96	<0.001	0.92	
Total DMI, g/d	1,092	1,002	47.0	0.18	<0.001	0.03	
Gain-to-feed ratio	0.57	0.56	0.014	0.68	<0.001	0.24	
Postweaning period, wk 7							
ADG, g/d	934	884	75.8	0.64	—	—	
Concentrate intake, g/d	2,056	1,870	95.6	0.17	—	—	
Straw intake, g/d	63	63	7.2	0.98	—	—	
Total DMI, g/d	2,119	1,933	96.5	0.18	—	—	
Gain-to-feed ratio	0.47	0.47	0.023	0.95	—	—	



## Discussion - Conclusion

Il a déjà été démontré que les veaux préférés le Soja au Colza et des expérimentations précédentes ont montré que les résultats de croissance sont meilleurs avec l'utilisation de Soja à la place de Colza, vraisemblablement en liens avec une meilleure digestibilité des protéines et un apport plus intéressant en acides aminés.

Lorsque des veaux en pré-sevrage ont l'opportunité de choisir différentes formes de concentrés, ils montrent une préférence pour ceux qui contiennent un mélange de granulés et de flocons de maïs ou d'orge. Les concentrés sous forme de farines, de granulés ou de mélange de granulés et de grains entiers sont moins appréciés par les veaux. Cependant, lorsque les veaux ne peuvent pas choisir entre différents aliments, leur proposer leurs ingrédients préférés comme le blé, le tourteau de soja sous forme de granulés (avec des flocons de céréales), n'augmente pas l'ingestion de concentré ou n'améliore pas leur performance.