

# Utilisation de drêches de brasserie et du contenu du rumen de bovins dans l'alimentation de poules pondeuses

par J. LAURENT et DE VANSSAY

## RESUME

Ces résidus, à caractère nettement cellulosique, incorporés à des taux de 5 et 10 p. 100 dans l'alimentation de pondeuses abaissent sensiblement le prix de revient de l'œuf sans entraîner de diminution dans sa production.

En outre l'addition du contenu du rumen colore le jaune des œufs, ce qui leur vaut une plus-value commerciale certaine.

## INTRODUCTION

En Afrique noire subsaharienne, la faiblesse et la précocité des revenus de toute nature des habitants exigent que tout soit mis en œuvre pour leur fournir le plus de denrées alimentaires d'origine animale au prix le plus faible possible.

Les céréales les plus usuellement utilisées pour l'alimentation des pondeuses, le mil et le maïs, outre qu'elles entrent pour une large part dans la nourriture de l'homme, sont en général d'un prix élevé, alors que pauvres en cellulose.

Elles ne permettent pas à la ration d'atteindre le taux limite de 5 p. 100 au-dessous duquel la nourriture n'est pas suffisamment équilibrée.

Ces insuffisances nous ont conduits à incorporer à la ration de base des sous-produits divers sans valeur commerciale réelle mais à teneur élevée en cellulose tels le contenu de la panse de bovins abattus pour la consommation, séché au soleil, ainsi que les drêches de la brasserie de Bangui, en République Centrafricaine, séchées de la même façon, l'un et l'autre de ces matériaux restant jusqu'alors totalement inutilisés.

Leur substitution, à parties égales, dans l'alimentation habituellement distribuée à un trou-

peau de poules pondeuses à caractère industriel, au lieu et place de maïs ou de tourteau d'arachide entraînant automatiquement un abaissement de la valeur énergétique et du taux azote de la ration, il nous a fallu vérifier au préalable si à cet abaissement correspondait ou non une diminution de son efficacité.

Nous avons utilisé dans ce but plusieurs lots de poules pondeuses, dont l'un continuait à recevoir, à titre témoin, l'alimentation normale habituelle, les autres, deux aliments contenant respectivement 5 et 10 p. 100 de contenu du rumen, et deux contenant 5 et 10 p. 100 de drêches de brasserie.

## I. MATERIEL ET METHODES

### 1. Aliments

#### A) Contenu de la panse

A sa récupération il contient 80 p. 100 d'eau. Il est pressé dans une grande caisse sans fond, percée de nombreux trous sur les côtés, grâce à un couvercle fortement chargé, et essoré aussi complètement que possible. Puis il est étalé au soleil sur une aire cimentée et fréquemment retourné. Après 24 heures de ce traitement, il est suffisamment sec pour pouvoir être utilisé.

Sa composition est alors la suivante :

Elle se caractérise par une teneur relativement élevée en matières cellulosiques, en matières minérales et protéiques diverses.

Ce produit est tout naturellement très riche en corps microbiens et diastases diverses avec ce que cela implique de présence d'acides aminés indispensables, avec une teneur particulièrement élevée en lysine (8 p. 100 des matières azotées) et méthionine (2,1 p. 100).

Il contient également des xanthophyles, ce qui explique la coloration du jaune des œufs obtenus, par ailleurs de couleur très pâle avec la ration classique habituelle.

#### B) Drèches de brasserie

Elles sont constituées, par les résidus récupérés au fond de cuves de fermentation, à base d'enveloppes de grains d'orge et de riz, de la fraction d'amidon non transformée en alcool, des matières grasses de l'orge et de la fraction insoluble de l'azote.

Leur composition est la suivante :

TABLEAU N° I

	Pourcentage
Matières sèches	83
Matières protéiques	13,9
Matières grasses	1,6
Matière cellulosique	23,5
Extratif non azoté	31,4
Matières minérales	13
Energie métabolisable	970
Coefficient de digestibilité de Leroy	

Leur teneur en acides aminés est la suivante :

TABLEAU N° II

	Pourcentage
Matières sèches	90,5
Matières protéiques	25,2
Matières grasses	3,6
Cellulose	20,5
Extratif non azoté	40,6
Matières minérales	10,07
Energie métabolisable	2 000
Coefficients de Leroy	

Récupérées à la fin de chaque cycle de fermentation, elles sont pressées et séchées au soleil, ce qui demande parfois plus de 48 heures et le produit final obtenu est broyé pour pulvériser les petites mottes de drèches où se maintiendrait une teneur assez élevée en humidité pour les rendre, à la longue inutilisables.

Chacune de ces matières premières ainsi obtenues est pesée, brassée et broyée. Des vitamines leur sont ajoutées.

#### C) Sang séché

La ration habituelle comporte également du sang d'abattoir desséché et de la farine d'os.

Le sang récupéré lors de l'abattage est cuit dans de grandes cuves ce qui le stérilise, le coagule et le dessèche partiellement. Cette dessiccation est complétée par exposition au soleil sur une aire de séchage.

#### D) La farine d'os

Elle est obtenue par broyage d'os partiellement calcinés, dans un four à bois, tant pour les débarrasser de tout produit susceptible de se putréfier que pour en faciliter la pulvérisation.

## 2. Rations

Nous avons utilisé 5 types de rations, ainsi que suit :

— La ration témoin, n° 1, était celle journalièrement distribuée dans l'élevage avicole industriel où cette expérience a été effectuée.

— La ration ou formule n° 2, contenait 10 p. 100 de contenu de la panse;

— La ration ou formule n° 3 contenait 5 p. 100 de contenu de la panse;

— La ration ou formule n° 4, contenait 10 p. 100 de drèches de brasserie;

— La ration ou formule n° 5, contenait 5 p. 100 de drèches de brasserie,

chacune d'elle recevant la même quantité d'un complément minéral vitaminisé.

Leur valeur énergétique variait entre 2.500 et 2.800 calories métabolisables par kilogramme avec un taux azoté compris entre 17 et 18 p. 100, teneur assez élevée par rapport aux normes usuelles en la matière.

Si nous avons choisi un tel taux azoté c'est :

— parce que nous étions dans l'incertitude

en ce qui concerne la valeur réelle de certaines matières azotées utilisées, tel le sang desséché;

— à cause du prix relativement bas d'aliments végétaux disponibles riches en matières azotées, tel le tourteau d'arachide;

— pour stimuler l'appétit des pondeuses à une époque de l'année où il tend à faiblir du fait de l'augmentation sensible de la tempéra-

ture ambiante.

Dans ces rations les rapports Cal/Mat. protéiques sont compris entre 145 et 155.

Le tableau suivant donne la composition et la valeur énergétique moyenne des aliments entrant dans l'alimentation normale des volailles élevées à Bangui.

TABLEAU N°III  
Composition et valeur énergétique moyenne des aliments utilisés  
en R.C.A. pour les volailles

Pourcentage Matière brute	Sang	Tourteau d'arachide	Maïs	Mil	Manioc	Contenu de panse sec	Drêches sèches
Matières sèches	87	88	86,6	87	86	83,4	90,5
Matières protéiques	75,8	47	8,9	7,9	1	13,9	20,6
Matières grasses	0,32	6,7	4,0	2,4	0,3	1,6	7
Matières cellulosiques	-	5,5	2,0	2,6	1,4	23,5	17
Extratif non azoté	5	24	70,4	70,5	82	31,4	42
Matières minérales	5,88	4,8	1,3	3,6	1,3	13	3,9
Calcium	0,18	0,13	0,05	0,13	0,065	-	-
Phosphore	0,08	0,67	0,27	0,3	0,06	-	-
Energie métabolisable Calorie/kg	3 040	2 877	3 108	3 223	3 160	968	1 900

La composition des 5 rations utilisées pour cette expérience était la suivante :

TABLEAU N°IV  
Composition des rations.

Rations	Mil	Tourteau arachide	Manioc	Sang	Poisson	C/P	Drêches	Huitres	Os	Sel	Vitamines	Total
1	43	27	16	02	01	-	-	07	03,250	00,500	00,250	100
2	40	20	16	02	01	-	10	07	03,250	00,500	00,250	100
3	40	25	16	02	01	-	05	07	03,250	00,500	00,250	100
4	38	22	16	02	01	10	-	07	03,250	00,500	00,250	100
5	40	25	16	02	01	05	-	07	03,250	00,500	00,250	100



et leur composition analytique est donnée dans le tableau n° V.

Le complément minéral vitaminé utilisé pour toutes ces rations était constitué de coquilles d'huîtres pulvérisées, de poudre d'os, de sel, de vitamines et oligo-éléments divers à raison de 0,25 p. 100 dans l'aliment complet.

La composition de ce complément était la suivante :

TABLEAU N°VI

Oligo-éléments	mg/kg	Vitamines	UI/kg	mg/kg
Co	156	A	4 500 000	
Cu	900	D3	1 125 000	
Fe	9 000	B2		1 600
I	480	E		500
Mg	4 500	K		1 000
Mn	24 000	PP		2 000
Mo	6			
Zn	24 000			

Signalons que faute de précisions chiffrées suffisantes, il n'a pas été possible de tenir compte de la teneur en acides aminés de la fraction azotée du manioc et du contenu du rumen.

La teneur en calcium des rations est nettement plus élevée que d'ordinaire, ce qui peut s'expliquer par le fait que la chaleur réduit sensiblement sa rétention.

### 3. Les pondeuses

Nous avons utilisé 360 pondeuses prélevées au hasard sur une population de 500 poulettes pondeuses de race Warren.

C'est une race lourde, résultant d'un croisement Rhode blanc  $\times$  Rhode rouge, à plumage roux, sous plumage blanc, donnant des œufs à coquille colorée.

Elles ont été entretenues dans des cages à deux sujets, étagées en pyramide, de type « californie », dans un poulailler ouvert contenant 2.000 pondeuses.

Ces 360 pondeuses ont été réparties en

5 groupes de même importance (72 animaux chacun) recevant, chacun, un des 5 aliments préparés pour cette expérience et, pour avoir une meilleure répartition des résultats, les pondeuses constituant chaque groupe ont été classées en 12 lots de 6 unités.

### 4. Contrôles

#### *De la ponte*

En face de chaque échantillon était placée une étiquette sur laquelle était notée la ponte, journallement de midi à midi, une pancarte pour chaque lot sur laquelle était notée journallement la ponte totale, ceci afin d'exercer une surveillance sur le comptage des œufs.

La ponte de la semaine était marquée par échantillon sur le cahier d'expérience, chaque lundi.

#### *De la consommation*

En face de chaque lot était placée une caisse contenant 50 kg de l'aliment correspondant, et chaque renouvellement était noté sur le cahier d'expérience. Les mangeoires étaient garnies chaque matin.

#### *Du poids des œufs*

Chaque mois la totalité d'une journée de ponte était pesée, divisée par le nombre d'œufs et notée sur le cahier.

#### *Du poids des poules*

Celles-ci ont été pesées à leur mise en cage deux par deux, de même à la fin de l'expérience.

#### *De la coloration du jaune d'œufs*

Périodiquement un échantillon des œufs de chaque lot était cassé et comparé à la table de coloration du B.N.A.

## II. DEROULEMENT DE L'EXPERIENCE

Commencée le 3 janvier 1966, elle a duré jusqu'à la fin du mois de septembre, c'est-à-dire pendant près de 9 mois où tous les contrôles notés ont été rigoureusement effectués.

Pour certaines raisons pratiques découlant du fait que nous opérons dans un élevage industriel, il ne nous a pas été possible de distribuer les diverses rations avant le début

de l'expérience alors qu'il aurait fallu un mois d'accoutumance aux 4 groupes de pondeuses recevant les rations expérimentales.

Cela a retardé chez elles le déclenchement de la ponte, alors que le lot témoin dont l'aliment varie peu de l'aliment poulette n'a pas eu ce retard, que nous retrouverons dans les calculs numériques et dans les graphiques.

La mortalité a été particulièrement faible, surtout pour le climat de Bangui. En effet elle n'a pas atteint 1 p. 100 de l'effectif, par mois, et elle a été à peu près également répartie entre les 5 groupes. Chaque cadavre a été soigneusement autopsié pour mettre éventuellement en évidence des lésions d'entérite chez les lots à alimentation riche en cellulose, ce qui n'a pas été constaté.

Chaque pondeuse morte était aussitôt remplacée par une pondeuse appartenant à la même population des 500 poulettes, ayant jusqu'alors reçu l'aliment de ponte normal dans l'exploitation. Cette mesure, qui nous a été imposée

par l'éleveur justement soucieux de conserver la rentabilité de son affaire, ne semble pas avoir été de nature à fausser les résultats. Cela a certainement tenu à la faiblesse d'une mortalité par ailleurs à peu près également répartie sur l'ensemble des sujets.

Après 9 mois d'observations, la ponte baissait régulièrement et dans la même proportion pour les 5 groupes de pondeuses, aussi avons-nous décidé d'arrêter là une expérience dont la durée nous a paru suffisante pour en tirer des conclusions valables.

### III. RESULTATS

#### A) Ponte

Les résultats sont condensés dans le tableau suivant où est précisé le nombre d'œufs pondus par chaque lot de pondeuses constituant chaque groupe, en fonction de la nature de l'alimentation reçue, résultats qui font ultérieurement l'objet d'une étude statistique.

TABLEAU N°VII

Résultats par échantillon sur 9 mois de ponte 13/1/66 au 25/9/66.

Groupe Lot	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	Total	Oeufs de poule
1	834	1042	893	1008	1044	988	909	1032	1094	1021	1073	1080	12018	167
2	975	1043	879	909	1009	955	995	1084	985	929	1019	1015	11797	164
3	942	983	995	933	955	987	820	993	1073	988	1142	1050	11862	165
4	1028	920	859	1012	898	949	998	993	953	986	975	1038	11609	161
5	1049	1001	977	1026	1022	1043	910	999	951	1015	977	949	11918	166

Notons dès à présent que les différences entre les 5 groupes sont insignifiantes puisqu'en 9 mois elles n'atteignent qu'un maximum de 6 œufs par sujet.

L'incidence de l'absence d'accoutumance aux rations expérimentales apparaît à l'observation des chiffres, celle du groupe n° 1 démarrant plus précocement.

En fait, après 4 semaines de ponte, la situation était la suivante (Tableau n° VIII) :

TABLEAU N°VIII

Lots	1	2	3	4	5
Entrée en ponte	2080	2074	1995	2092	2069
Fin d'expérience	2350	2324	2310	2370	2305

Le groupe n° 1 disposait d'une avance moyenne sur les autres groupes de 20 œufs, différence retrouvée en fin de ponte et que l'étude statistique montre comme résultant uniquement de trouble apporté dans les 4 groupes expérimentaux par le changement de nourriture.

Pour cette étude nous avons comparé les résultats obtenus par chaque aliment expérimental à l'aliment témoin, en cherchant à préciser si les différences de ponte entre les groupes sont le seul fait du hasard des fluctuations à l'intérieur d'une population unique ou si, au contraire, elles sont dues à la diversité des rations distribuées : (différence significative). C'est donc le test d'homogénéité que nous avons appliqué (comparaison des moyennes) dans le cas des petits échantillons — puisque nous n'avons que 24 (12 = 12) données par opération.

Les calculs ont montré que la différence des moyennes de ponte entre les divers groupes n'est pas du tout significative.

L'aliment n° 1 n'est pas supérieur aux autres aliments en ce qui concerne leur influence sur le niveau de la ponte. Les différences enregistrées sont donc uniquement dues au hasard des fluctuations d'une population.

En conséquence l'incorporation de drèches de brasserie ou de contenu de la panse dans l'alimentation de base des pondeuses n'a en rien modifié sa valeur quant à la production des œufs.

## B) Consommation des aliments

Celle-ci a été à peu près la même pour tous les lots. Pour respecter l'homogénéité des matières premières, les cinq aliments étaient fabriqués et transportés sur les lieux de l'expérience simultanément. Les caisses étaient alors échangées et le restant de chacune pesé et rajouté à la caisse suivante. Au total nous n'avons pas enregistré de différences, celles-ci se comblant de semaines en semaines. Nous avons simplement noté que le lot n° 4 contenant 10 p. 100 de contenu de panse avait tendance à finir sa caisse plus rapidement, mais cette impression n'a jamais pu être chiffrée.

Il a été consommé par lot pour 9 mois de ponte, du 3 janvier 1966 au 27 septembre 1966, 2.400 kg d'aliments.

C'est-à-dire en 270 jours pour 72 poules, 2.400 kg, en moyenne 123 g par jour et par poule, ce qui nous donne en grammes d'aliment par œuf pour chaque groupe.

## CONSOMMATION D'ALIMENT PAR ŒUF

Groupes	1	2	3	4	5
Grammes par œuf	199	203	202	206	201

## C) Poids des œufs

La pesée mensuelle d'une journée de ponte ne nous a pas permis d'observer des différences importantes entre le poids des œufs. Cependant à la fin du premier mois de ponte, des œufs du lot n° 1 pesaient en moyenne 1,5 g de moins que ceux des autres lots. Ceci étant sans doute dû au retard de ponte occasionné par le changement d'aliment; mais cette différence a vite disparu.

## D) Coloration des jaunes

En République Centrafricaine les rations usuelles étant presque toujours à base de sorgho ou de maïs blanc, les jaunes d'œufs sont peu colorés, du fait de l'absence dans la ration de xanthophyles.

Or, nous avons constaté que l'incorporation de contenu de panse dans l'aliment colorait fortement le jaune.

Cette coloration a été mesurée avec la table de coloration du B.N.A.

Nous avons pris 1 œuf par échantillon de chaque lot c'est-à-dire 5 fois 12 œufs que nous avons cassés 1 à 1 sur une plaque blanche, comparés à la table du B.N.A. et les résultats suivants ont été notés :

— le lot témoin possède un jaune d'œuf assez pâle, d'une façon hétérogène, les lots alimentés à la drèche, un jaune d'œuf encore plus pâle. Les lots alimentés avec le contenu de panse au contraire ont un jaune d'autant plus coloré que l'incorporation de celui-ci est plus forte, et ceci d'une façon homogène.

## E) Poids des poules

Les pondeuses ont été pesées à la mise en cage et à la fin de l'expérience.

Nous n'avons pu observer de grandes différences entre les lots.

Nous nous bornerons à noter que ces poudeuses n'ont grossi en moyenne que de 250 à 300 g en 9 mois, alors que souvent les poudeuses en cage ont tendance à engraisser.

Ceci est sans doute dû au niveau énergétique de la ration qui est peu élevé.

Ceci peut également expliquer en partie la faible mortalité.

#### IV. INCIDENCE ECONOMIQUE

##### *Prix des aliments*

Nous estimerons que les frais de fabrication, main-d'œuvre électricité, sont les mêmes pour les 5 aliments et estimés à 2,5 F C.F.A. par kg.

A l'époque où se situe cette expérience, le prix des matières premières au kg était le suivant en francs C.F.A. :

	Par kg d'alim.
Céréales . . . . .	20 F
T. arachide . . . . .	16 F
Manioc . . . . .	20 F
Farine de sang . . . . .	20 F
Farine de poisson . . . . .	150 F
Os . . . . .	20 F
Huitres . . . . .	4 F
Sel . . . . .	25 F
Drêches . . . . .	2 F
C. de panse . . . . .	2 F
Vitamines . . . . .	2 F

Le prix des différents aliments est alors :

TABLEAU N° IX

Lots	1	2	3	4	5
Prix par kg	23,57	22,07	22,7	21,99	22,07
Par rapport au lot témoin		-1,50	-0,87	-1,58	-1,50

L'introduction du contenu de panse ou de la drêche baisse donc sensiblement le prix de revient de la ration de 1 à 2 F C.F.A. par kg.

Pendant les 9 mois d'expérience le prix de l'aliment par poule a coûté, suivant le lot :

TABLEAU N° X

Lots N°	1	2	3	4	5
Coût de l'alimentation par poudeuse	784	734	755	732	734
Nombre d'œufs pondus	167	164	165	161	166
Coût d'aliment par œuf	4,69	4,47	4,57	4,54	4,42

Cette économie, sensible puisqu'elle porte sur un grand nombre d'œufs, doit être considérée comme pouvant être encore plus importante puisque cette différence de ponte n'est due qu'au hasard, comme le calcul nous l'a montré.

#### V. CONCLUSION

Les résultats chiffrés de cette expérience montrent qu'il est économiquement avantageux d'utiliser le contenu de la panse de bovins ou les drêches de brasserie, au taux de 5 ou 10 p. 100 dans l'alimentation des poules poudeuses.

Si la valeur analytique de la ration varie sensiblement, cette incorporation n'a aucune action limitante sur la production normale d'œufs, pas plus qu'elle n'influence fâcheusement la mortalité, alors qu'elle détermine un abaissement sensible du prix de revient de l'œuf produit.

L'addition à la ration du contenu de la panse permet d'obtenir une coloration plus marquée du jaune de l'œuf.

En définitive, dans un pays comme la République Centrafricaine où tout abaissement du prix de vente de l'œuf entraîne une augmentation considérable de la consommation, il est d'un grand intérêt d'utiliser pour sa production des succédanés alimentaires restant autrement inutilisés.

## **SUMMARY**

### **Utilization of brewer's grains and contents of cattle paunch in laying hen feeding**

These clearly cellulose residues, incorporated at levels of 5 and 10 p. 100 in laying hen feeding appreciably reduce the cost price of egg without reduce its production. Besides, the contents of cattle paunch used as supplement colours the yolk, which produce a sure increase of selling price.

## **RESUMEN**

### **Utilización de heces de cerveceria y del contenido de la panza de bovinos para la alimentación de gallinas ponedoras**

Tasa de 5 y 10 p. 100 de heces de cerveceria y de contenido de la panza de bovinos, residuos claramente celulosicos, incorporados en la alimentación de ponedoras bajan el precio de costo del huevo sin provocar una disminución de su producción.

Además, la adición del contenido de panza colora la yema de los huevos, lo que les da una plusvalía comercial cierta.