

# **Le potassium administré comme supplément et biostimulateur dans l'alimentation de la volaille**

## **I. Influence du potassium sur le développement des poulets de chair**

Gh. SALAJAN, O. POPA, Ludmila MOSOLOVA, V. DANKANITS

*Institutul Agronomic, Facultatea de Zootehnie  
Str. Manastur nr. 3, 3400 Cluj-Napoca (Roumanie)*

### **Résumé**

L'influence du potassium administré comme supplément dans l'alimentation des poulets de chair a été étudié : on en a conclu que, par une hausse de 0,10 p. 100 du taux de potassium dans le régime (+ 100 g K/100 kg de l'aliment composé) en comparaison avec le niveau actuellement utilisé dans les élevages avicoles intensifs, on fait augmenter de 3,96-4,12 p. 100 le poids corporel des poulets sur l'ensemble du cycle de croissance, et de 3,02-6,76 p. 100 le degré de transformation des aliments.

Les meilleurs résultats ont été obtenus pendant les 30 premiers jours d'âge. Par rapport au taux actuel de 0,63 et 0,78 p. 100, on a déduit que le niveau optimum du potassium dans la ration pour les poulets de chair est de 0,72 p. 100 pendant la période d'âge allant de 1 à 30 jours et de 0,88 p. 100 ensuite jusqu'à l'abattage.

### **Introduction**

Certains physiologistes, parmi lesquels on peut citer CRISTEA *et al.* (1978), KOLB & GÜRTLER (1971), KOLB (1974), ont montré que le potassium est indispensable pour l'organisme, de par les rôles qu'il joue dans le métabolisme et dans les activités vitales de la cellule. BATA (1972), MARTIN et MIHAI (1979) estiment que le taux nécessaire de K pour les animaux est de 0,2-0,4 p. 100 dans la ration.

Les recherches concernant l'incidence du potassium sur la production des animaux domestiques ont été négligées à cause du taux assez réduit de K nécessaire et également du fait de l'existence dans les aliments courants d'un excédent de cet élément.

A propos de ce problème, GÜRTLER *et al.* (1975), KOLB *et al.* (1971), KOLB (1974) ont constaté que les carcasses de volaille contiennent un taux plus élevé de potassium en comparaison avec les autres animaux, ce qui pourrait signifier des besoins plus grands. A l'appui de cette idée viennent les résultats obtenus par SUPPLEE (1965) et

WIESNER (1970) cités par MARTIN *et al.* (1980), qui ont montré l'augmentation du poids corporel des poulets de chair et des dindonneaux alors que le taux de potassium était augmenté jusqu'à 0,60 p. 100 dans la ration.

TABLEAU I  
Composition centésimale des aliments expérimentaux pour les poulets de chair  
*Composition of experimental broiler diets*

| Matières premières ou composants<br>( <i>Ingredients</i> )      | Période expérimentale<br><i>Age of broilers</i>   |   |
|---|---|---|
|   | I <sup>o</sup><br>(1-30 jours)<br>( <i>days</i> ) | II <sup>o</sup><br>(31-56 jours)<br>( <i>days</i> ) |
| Composition (p. 100 du poids) ( <i>% of weight</i> )            |   |   |
| Maïs ( <i>Maize</i> )   | 55,30   | 55,70   |
| Blé fourrager ( <i>Fodder wheat</i> )                           | —   | 10,00   |
| Tourteau de tournesol ( <i>Sunflower oil-meal</i> )             | —   | 5,00  |
| Soja grossièrement moulu ( <i>Soybean meal</i> )                | 28,40   | 19,50   |
| Farine de viande ( <i>Meat meal</i> )                           | —   | 2,00  |
| Farine de poisson ( <i>Fish meal</i> )                          | 5,50  | 3,00  |
| Poudre de lait écrémé ( <i>Dried skim milk</i> )                | 4,00  | —   |
| Prémélange de méthionine ( <i>Methionine premix</i> )           | 0,80  | 0,40  |
| Prémélange de choline ( <i>Choline premix</i> )                 | 2,00  | 1,20  |
| Concentré de lysine ( <i>Lysine concentrate</i> )               | 0,30  | —   |
| Craie broyée ( <i>Feed-grade limestone</i> )                    | 1,50  | 1,00  |
| Phosphate bicalcique ( <i>Dicalcium phosphate</i> )             | 1,00  | 1,00  |
| Chlorure de sodium ( <i>Sodium chloride</i> )                   | 0,20  | 0,20  |
| Zoofort A <sub>1</sub>  | 1,00  | —   |
| Zoofort A <sub>2</sub>  | —   | 1,00  |
| Total   | 100,00  | 100,00  |
| Caractéristiques nutritives<br><i>Nutritive characteristics</i> |   |   |
| Energie nette ( <i>Net energy</i> ) (Kcal/kg)                   | 1 950   | 2 126   |
| Matières azotées totales ( <i>Crude protein</i> ) (%)           | 21,60   | 20,00   |
| Lysine (%)  | 1,12  | 0,94  |
| Méthionine (%)  | 0,45  | 0,41  |
| Cystine (%)   | 0,33  | 0,26  |
| Tryptophane (%)   | 0,20  | 0,18  |
| Calcium (%)   | 110   | 1,00  |
| Phosphore (%)   | 1,00  | 0,85  |
| Rapport Ca/P ( <i>Ca/P ratio</i> )                              | 1,10  | 1,18  |

Ces considérations nous ont conduit à entreprendre des recherches plus approfondies sur l'influence du potassium administré comme complément de la ration sur la croissance des poulets de chair.

### Matériel et méthodes

Les recherches ont été effectuées sur des poulets hybrides Robro, répartis en lots de 50 poulets chacun, en deux répétitions ( $R_1$  et  $R_2$ ) de 4 lots chacune, élevés dans le même poulailler.

Les poulets de la 1<sup>re</sup> répétition (lots 1 à 4) ont été élevés en batterie, tandis que ceux de la 2<sup>e</sup> répétition (lots 5 à 8) sur plancher. Toutes les conditions de micro-climat, ainsi que les soins et la technique d'élevage ont été identiques pour tous les poulets des deux répétitions.

La durée expérimentale a été de 56 jours, divisée en deux périodes d'âge : la 1<sup>re</sup> de 1 jour à 30 jours et la 2<sup>e</sup> de 31 à 56 jours. Tous les poulets ont été alimentés à volonté avec le même aliment composé (tableau 1).

TABLEAU 2

*Teneur en potassium du régime expérimental des poulets de chair*  
*Potassium content of experimental diets for broilers*

| Matières premières ( <i>Ingredients</i> )   | Teneur en K<br>(p. 100 du poids)<br>K content<br>(% of weight) |
|---|--|
| Maïs ( <i>Maize</i> ) .....   | 0,31   |
| Blé ( <i>Wheat</i> ) .....  | 0,40   |
| Tourteau de tournesol ( <i>Sunflower meal</i> ) .....   | 1,20   |
| Soja grossièrement moulu ( <i>Soybean meal</i> ) .....  | 2,00   |
| Farine de viande ( <i>Meat meal</i> ) .....   | 1,40   |
| Farine de poisson ( <i>Fish meal</i> ) .....  | 1,36   |
| Poudre de lait écrémé ( <i>Dried skimmilk</i> ) .....   | 1,16   |
| Zoofort A <sub>1</sub> .....  | 1,74   |
| Zoofort A <sub>2</sub> .....  | 1,60   |
| Régime combiné 21-1 ( <i>Compound diet 21-1</i> ), 1 <sup>re</sup> période ( <i>1st period</i> ) .. | 0,62   |
| Régime combiné 21-2 ( <i>Compound diet 21-2</i> ), 2 <sup>e</sup> période ( <i>2nd period</i> ) ..  | 0,78   |

Tout au début, on a déterminé la teneur en potassium des matières premières incorporées dans l'aliment composé, examinées séparément et puis celle de l'aliment composé dans son ensemble (tableau 2) en utilisant la méthode de la spectrophotométrie de flamme.

TABLEAU 3  
Schéma des expériences  
Diagram of experiments

| Période expérimentale<br>( <i>Experimental period</i> ) | Composants<br>( <i>Components</i> )   | Mode d'élevage (Répétition)<br>[ <i>Management (Replication)</i> ]   |      |      |      |   |      |      |      |      |
|---|---|--|------|------|------|---|------|------|------|------|
|   |   | En batterie (R <sub>1</sub> )<br>[ <i>In cages (R<sub>1</sub>)</i> ] |      |      |      | Sur le sol (R <sub>2</sub> )<br>[ <i>On the floor (R<sub>2</sub>)</i> ] |      |      |      |      |
|   |   | Lot expérimental ( <i>Treatment lot</i> )                            |      |      |      |   |      |      |      |      |
|   |   | 1 (T)  | 2    | 3    | 4    | 5 (T)   | 6    | 7    | 8    |      |
| I<br>âge : 1-30 jours<br>1-30 days                      | Teneur en potassium du régime de base (p. 100)<br>[ <i>Potassium content of the basal diet (in p. 100)</i> ]              | 0,62   | 0,62 | 0,62 | 0,62 | 0,62  | 0,62 | 0,62 | 0,62 | 0,62 |
|   | Potassium supplémentaire administré (en p. 100 de la ration) [ <i>Extra-Potassium (p. 100 of the diet)</i> ]              | —  | 0,05 | 0,10 | 0,15 | —   | 0,05 | 0,10 | 0,15 | 0,15 |
|   | Teneur totale en potassium du régime de base (en p. 100) [ <i>Total potassium content of the basal diet (in p. 100)</i> ] | 0,62   | 0,67 | 0,72 | 0,77 | 0,62  | 0,67 | 0,72 | 0,77 | 0,77 |
| II<br>âge : 31-56 jours<br>31-56 days                   | Teneur en potassium du régime de base (p. 100)<br>[ <i>Potassium content of the basal diet (in p. 100)</i> ]              | 0,78   | 0,78 | 0,78 | 0,78 | 0,78  | 0,78 | 0,78 | 0,78 | 0,78 |
|   | Potassium supplémentaire (en p. 100) [ <i>Extra potassium (in p. 100)</i> ]   | —  | 0,05 | 0,10 | 0,15 | —   | 0,05 | 0,10 | 0,15 | 0,15 |
|   | Teneur totale en potassium du régime de base (en p. 100) [ <i>Total potassium content of the basal diet (in p. 100)</i> ] | 0,78   | 0,83 | 0,88 | 0,93 | 0,78  | 0,83 | 0,88 | 0,93 | 0,93 |

Après avoir déterminé la teneur en K de l'aliment composé de base (= 0,62 p. 100 dans la 1<sup>re</sup> période et 0,78 p. 100 dans la 2<sup>e</sup>), on a étudié les compléments en cet élément pour chaque lot (tableau 3).

Les poulets des lots témoins (1 pour la 1<sup>re</sup> répétition et 5 pour la 2<sup>e</sup>) ont été alimentés avec l'aliment composé de base seul (sans additifs), tandis que pour les poulets des autres lots on a ajouté du potassium, soit : 0,05 p. 100 pour les lots 2 et 6, 0,10 p. 100 pour les lots 3 et 7, et 0,15 p. 100 pour les lots 4 et 8.

La source de potassium utilisée était le chlorure de potassium (kcl) à 52,44 p. 100 de matière sèche. Périodiquement, on a enregistré l'évolution du poids corporel, le gain moyen journalier et la consommation spécifique d'aliments.

Les données expérimentales ont été interprétées statistiquement par la méthode de l'analyse de variance.

### Résultats et discussion

Initialement, le poids corporel moyen des poulets a été pratiquement identique pour tous les lots (tableau 4), les différences entre ceux-ci n'étant pas significatives ( $p > 0,05$ ).

Au cours des expériences, les poulets recevant un supplément de potassium, c'est-à-dire les lots 2, 3, 4 et respectivement 6, 7 et 8, ont eu des gains de poids corporel plus grands, comparativement aux lots témoins 1 et 5, quoique les différences n'aient pas été significatives ( $p < 0,05$  ou 0,01) sauf pour les lots 3 et 4 (comparés avec le lot 1 T) et pour les lots 7 et 8 (comparés avec le lot 5 T), et seulement pendant les 30 premiers jours d'âge.

Les résultats moyens obtenus, aussi bien sur les périodes d'âge considérées séparément que sur l'ensemble du cycle expérimental (tableau 5), ont mis en évidence l'efficacité du potassium administré comme complément dans l'alimentation des poulets des lots 3 et 4, 7 et 8.

Dans la pratique, les différences entre les variantes des lots 3 et 7 (avec un supplément de 100 g K/100 kg aliments), ainsi que des lots 4 et 8 (avec un supplément de 150 g K/100 kg aliments) sont faibles, n'étant pas statistiquement significatives ( $p > 0,05$ ) de sorte que la variante la plus avantageuse reste celle des lots 3 et 7, chez lesquels le complément en potassium a été assez faible (100 g/100 kg d'aliments).

Dans le cas de cette dernière variante, le gain moyen journalier a augmenté de 3,35 à 6,62 p. 100 ( $p < 0,05$ ) dans la 1<sup>re</sup> période d'âge et de 2,57 à 2,96 p. 100 dans la 2<sup>e</sup> période, parallèlement à une réduction de la consommation spécifique d'aliments de 3,88 à 10,96 p. 100 et de 2,08 à 5,17 p. 100, respectivement.

Sur l'ensemble du cycle expérimental, les lots 3 et 7 ont obtenu une augmentation de gain moyen journalier de 3,96-4,12 p. 100 et une réduction moyenne de la consommation d'aliments par kg de gain de 3,03-6,76 p. 100.

Les résultats enregistrés dans le cadre de deux répétitions ont été semblables, ce qui prouve l'efficacité du potassium administré comme complément à la ration, dans l'un comme dans l'autre mode d'élevage des poulets de chair (en batterie ou sur sol).

TABLEAU 4

*Evolution du poids moyen des poullets de chair et signification statistique des différences par rapport au lot témoin*  
*Evolution of the average body weight of broilers and statistical significance of differences comparatively to the control groups*

|  | Mode d'élevage (Management)           |          |                                  |          |  |           |                                  |          |
|--|---------------------------------------|----------|----------------------------------|----------|--|-----------|----------------------------------|----------|
|  | En batterie (In cages) R <sub>1</sub> |          |                                  |          | Sur le sol (On the floor) R <sub>2</sub> |           |                                  |          |
|  | Lot expérimental (Treatment lot)      |          | Lot expérimental (Treatment lot) |          | Lot expérimental (Treatment lot)         |           | Lot expérimental (Treatment lot) |          |
|  | 1 (T)                                 | 2        | 3                                | 4        | 5 (T)                                    | 6         | 7                                | 8        |
| Poids corporel moyen<br>à l'âge de :<br>Average body weight<br>at the age of : |                                       |          |                                  |          |  |           |                                  |          |
| — 1 jour (day) .....   | 44,14                                 | 43,72    | 43,38                            | 43,22    | 43,42                                    | 43,42     | 42,58                            | 42,12    |
| — 10 jours (days) .....  | 133,80                                | 140,73   | 138,50                           | 141,74*  | 135,58                                   | 132,23    | 145,36**                         | 142,29   |
| — 20 jours (days) .....  | 353,88                                | 368,06   | 374,80*                          | 377,20*  | 350,10                                   | 351,94    | 372,30*                          | 371,88*  |
| — 30 jours (days) .....  | 688,57                                | 685,71   | 722,45*                          | 717,80*  | 664,20                                   | 681,28    | 704,40*                          | 703,75*  |
| — 40 jours (days) .....  | 1 012,24                              | 1 020,41 | 1 070,20                         | 1 066,20 | 1 016,20                                 | 1 043,40  | 1 062,20                         | 1 058,13 |
| — 56 jours (days) .....  | 1 627,29                              | 1 638,78 | 1 688,98                         | 1 692,00 | 1 634,20                                 | 1 665,60* | 1 699,30                         | 1 675,83 |

\* p &lt; 0,05.

\*\* p &lt; 0,01.

\*\*\* p &lt; 0,001.

TABLEAU 5  
Indices moyens du gain de poids et consommation spécifique d'aliments pendant les périodes successives et pendant l'ensemble du cycle expérimental  
Average weight gain and specific food consumption during successive periods and along the whole experimental cycle

|  | Période expérimentale<br>(No. of experimental period)      | Mode d'expression<br>(Unit) | En batterie (In cages)              |                 |                                     |                   |                                     |                 | Sur le sol (On the floor)           |                   |                                     |  |
|--|--|-----------------------------|-------------------------------------|-----------------|-------------------------------------|-------------------|-------------------------------------|-----------------|-------------------------------------|-------------------|-------------------------------------|--|
|  |  |                             | Lot expérimental (Experimental lot) |                 | Lot expérimental (Experimental lot) |                   | Lot expérimental (Experimental lot) |                 | Lot expérimental (Experimental lot) |                   | Lot expérimental (Experimental lot) |  |
|  |  |                             | 1 (T)                               | 2               | 3                                   | 4                 | 5 (T)                               | 6               | 7                                   | 8                 |                                     |  |
| Gain moyen quotidien<br>(Average daily gain)                       | 1°<br>Age : 1-30 jours<br>(days)                           | g<br>%                      | 21,48<br>100,00                     | 21,44<br>99,81  | 22,64*<br>105,35*                   | 22,49*<br>104,70* | 20,69<br>100,00                     | 21,26<br>102,75 | 22,06*<br>106,62*                   | 22,05*<br>106,57* |                                     |  |
|  | 2°<br>Age : 31-56 jours<br>(days)                          | g<br>%                      | 36,10<br>100,00                     | 36,61<br>101,41 | 37,17<br>102,96                     | 37,47<br>103,80   | 37,31<br>100,00                     | 39,37<br>105,52 | 38,27<br>102,57                     | 37,39<br>100,21   |                                     |  |
|  | Cycle total<br>(Whole cycle)<br>Age : 1-56 jours<br>(days) | g<br>%                      | 28,27<br>100,00                     | 28,48<br>100,74 | 29,39<br>103,96                     | 29,44<br>104,14   | 28,41<br>100,00                     | 28,96<br>101,94 | 29,58<br>104,12                     | 29,17<br>102,68   |                                     |  |
| Consommation d'aliments<br>/kg gain<br>(Feed consumption /kg gain) | 1°<br>Age : 1-30 jours<br>(days)                           | kg<br>%                     | 2,19<br>100,00                      | 2,23<br>101,83  | 1,95<br>89,04                       | 2,11<br>96,35     | 2,32<br>100,00                      | 2,40<br>103,45  | 2,23<br>96,12                       | 2,19<br>94,40     |                                     |  |
|  | 2°<br>Age : 31-56 jours<br>(days)                          | kg<br>%                     | 3,29<br>100,00                      | 3,18<br>96,60   | 3,12<br>94,83                       | 3,06<br>93,00     | 2,88<br>100,00                      | 2,68<br>102,08  | 2,82<br>97,92                       | 2,81<br>97,58     |                                     |  |
|  | Cycle total<br>(Whole cycle)<br>Age : 1-56 jours<br>(days) | kg<br>%                     | 2,81<br>100,00                      | 2,77<br>98,58   | 2,62<br>93,24                       | 2,65<br>94,31     | 2,64<br>100,00                      | 2,61<br>98,86   | 2,56<br>96,97                       | 2,54<br>96,21     |                                     |  |

Sur la base de ces données, on peut estimer que les besoins en K des poulets de chair ne peuvent pas être satisfaits par le régime alimentaire habituel ; il faudrait donc y ajouter des sources spéciales de potassium jusqu'à un taux de 0,72 p. 100 de 1 à 30 jours d'âge et de 0,88 p. 100 par la suite.

Dans la pratique de l'élevage on peut compléter le régime d'aliments composés généralement utilisé, par une addition de 0,1 p. 100 de chlorure de potassium pendant toute la durée de la croissance des poulets, et tout spécialement les 30 premiers jours.

### Conclusions

1. Le niveau du potassium des aliments composés usuels ne satisfait pas les besoins des poulets de chair ; il est donc nécessaire d'y remédier par un supplément de cet élément.

2. L'administration du K comme complément aux aliments composés stimule la croissance des poulets de chair et augmente le degré de conversion des aliments.

3. On peut penser que le taux supplémentaire optimal de K dans l'alimentation des poulets de chair est de 0,1 p. 100, ce qui permettrait d'obtenir une augmentation du gain moyen journalier corporel de 3,96-4,12 p. 100 et une réduction de la consommation d'aliments de 3,03-6,76 p. 100 par kg de gain.

4. Sur la base de ces résultats, on peut penser que le niveau optimal de potassium pour les poulets de chair est, en général, de 0,72 p. 100 dans la période d'âge allant de 1 à 30 jours et de 0,88 p. 100 ensuite, jusqu'à l'abattage.

*Accepté pour publication en décembre 1980.*

### Summary

#### *Potassium supplementation as a biostimulator of poultry feeding*

##### *I. - Effect of extra-potassium on the growth rate of broilers*

Experiments were conducted in order to study the effect of potassium supplementation on the growth rate of broilers. After having investigated several variances it was concluded that the increase in the dietary level of potassium by 0.1 p. 100 (= 100 g K/100 kg feed) comparatively to the usual standard level, gave the best results by increasing the body weight of broilers from 3.96 p. 100 to 4.12 p. 100 and improving the feed conversion ratio from 3.02 p. 100 to 6.76 p. 100. The results were much better in the first 30 days of age.

Thus, the optimal level of potassium in broiler diet is 0.72 p. 100 during the first period of age (from 1-30 days) and 0.88 p. 100 afterwards.

**Références bibliographiques**

- BAIA Gh., 1972. *Alimentatia animalelor domestice*, Editura Did. si Ped. Bucuresti, pp. 111-112, 431-434.
- CRISTEA N., BOISTEANU I., BARZA Elena, BARBURA T., 1978. *Fiziologia animalelor domestice*, Editura Did. si Ped., Bucuresti, pp. 241-242.
- GÜRTLER H., KETZ N.A., KOLB E., SCHRODER L., SEIDEL N., 1975. *Physiologie des animaux domestiques*, Vigot Frères, Paris, pp. 557-558.
- KOLB E., GÜRTLER H., 1971. *Ernährungsphysiologie der landwirtschaftlichen Nutztiere*, V.E.B. Gustav Fischer Verlag, Jena, pp. 678-685.
- KOLB E., 1974. *Lehrbuch der Physiologie der Haustiere*, V.E.B. Gustav Fischer Verlag, Jena, p. 148, 450.
- MARTIN V., MIHAI D., 1979. *Dismineralozele la animale*, Editura « Ceres », Bucuresti, pp. 55-60.
-