

# UTILISATION DE LEVURE DE DISTILLERIE DANS L'ALIMENTATION DES VOLAILLES

PAR

**P. CHARLET      G. CHARLET-LERY      A. M. LEROY**

Laboratoire de Recherches de Zootechnie de l'Institut National Agronomique, Paris

---

## PLAN DU MÉMOIRE

- I. — Utilisation de la levure de distillerie dans l'alimentation de poules pondeuses et reproductrices.**
  - II. — Utilisation de la levure de distillerie dans l'alimentation des poussins.**
  - III. — Comparaison des levures de distillerie et de brasserie pour l'alimentation des poussins.**
- 

## **I. — L'UTILISATION DE LA LEVURE DE DISTILLERIE DANS L'ALIMENTATION DES POULES PONDEUSES ET REPRODUCTRICES**

### **Introduction**

L'utilisation des différentes levures dans l'alimentation des volailles a déjà fait l'objet de nombreuses études, mais les auteurs ont le plus souvent envisagé les levures comme source du complexe vitaminique B, et récemment de l'« animal protein factor » et, de ce fait, ils recommandent l'introduction d'un pourcentage toujours relativement faible de levure dans les rations pour volailles.

C'est le point de vue de SYNOLD et COLL (10) et de NOVAK et COLL (9). MILLIGAN (7) étudie la supplémentation en riboflavine d'une ration de base pour poussins, déficiente en cet élément ; riboflavine synthétique, mycélium desséché de pénicillium, levure de brasserie ont tous des actions nettement favorables sur la croissance depuis la naissance jusqu'à 9 semaines. Le remplacement de 2 p. 100 d'orge par 2 p. 100 de culture de levure vivante chez les poussins en croissance joue très légèrement en faveur de cette dernière (2). Les

mêmes cultures semblent avoir une action plus nette sur les coquelets que sur les poulettes (3). TITUS (11), WALLIS (12) recommandent des doses analogues : 2 à 3 p. 100 pour des poussins au démarrage, 2 à 4 p. 100 pour les poulets en croissance et pour les pondeuses dans l'aliment complet. MARCO et LAHAYE (8) réduisent encore ces normes et conseillent 1 1/2 p. 100 de levure pour les poussins.

Une étude sur les levures extraites à partir des cuves sulfitées des pulpes et des pâtes à papier (1) montre que ces levures seraient nettement moins efficaces pour la croissance des jeunes — 20 p. 100 — que le tourteau de soja lorsqu'ils sont donnés l'un et l'autre comme seule source de matières azotées. Mais la levure se révèle intéressante pour la ponte et contient l'A. P. F. nécessaire pour l'éclosion des œufs et la croissance des jeunes.

Dans son travail, M. C. GINNIS (5) envisage la levure comme une source de matières azotées et en distribue de fortes doses. Il ne constate pas d'accidents chez les poussins avec des régimes contenant 12 p. 100 de torula ou de levure de distillerie. Pour les poules New-Hampshire, 5 p. 100 de levure dans le régime n'augmente pas le pouvoir d'éclosion mais permet la naissance de poussins plus vigoureux. Pour lui, la levure, quelle que soit sa présentation, est avantageusement utilisée dans les régimes pour poussins, à la condition de ne pas être distribuée en trop grande quantité aux animaux trop jeunes ; donnée aux adultes elle donne satisfaction pour la ponte mais n'augmente pas le pouvoir d'éclosion ; en cela, elle reste inférieure à la farine de poisson.

Ce dernier rapport pose d'intéressants problèmes. L'un des inconvénients des farines animales (viande, poisson ou sang) est leur difficulté de conservation. La levure, par contre, se conserve extrêmement bien et pendant un temps fort long. Des levures de brasserie ou de distillerie gardées sans précautions spéciales, d'octobre 1949 à mai 1951, ont vu leur acidité totale varier de 2,0 à 2,4 et 2,5 p. 100. Les levures de distillerie sont, d'après leur prix de revient, nettement plus économiques à utiliser que les levures de brasserie, déjà bien connues des éleveurs. Malheureusement, en France, la récupération des levures de distillerie a lieu suivant des procédés relativement différents d'une usine à l'autre et, si certaines levures donnent de bons résultats, dans d'autres cas, des accidents de pseudo-rachitisme ont été signalés chez les poussins par des éleveurs privés.

Dans le cadre métropolitain français, la possibilité d'utiliser de fortes teneurs de levure de distillerie dans les aliments pour volailles présenterait l'avantage de mettre sur le marché un produit de haute valeur biologique, pouvant remplacer à la fois les farines animales — de conservation délicate — ainsi qu'un certain nombre de tourteaux d'importation.

Nous avons donc voulu dans les expériences suivantes, étudier les possibilités d'emploi de la levure de distillerie comme source de matières azotées, tant pour la ponte et la reproduction, que pour la croissance des jeunes.

L'expérience a été conduite à la station avicole de Saint-Leu-la-Forêt (Laboratoire de recherches de la Chaire de Zootechnie de l'I. N. A.).

### Étude de la ponte et des phénomènes de reproduction

L'expérience a porté sur l'année de ponte allant du 1<sup>er</sup> octobre 1949 au 1<sup>er</sup> octobre 1950.

Parmi les poulettes Gâtinaises de la Station avicole, nous avons constitué 2 groupes homogènes quant à leur poids et à leur origine. La production a été contrôlée au nid trappe et la consommation a été surveillée en qualité et en quantité.

Chaque lot comprenait 8 poules à leur première année de ponte et 2 poules à leur 2<sup>e</sup> année de ponte.

L'alimentation avait pour base un aliment concentré dont la formule et l'analyse chimique étaient les suivantes :

Maïs .....	20	Cl Na .....	1
Orge .....	20	Carbonate de Mu .....	0,1
Son de blé .....	8		
Germe de blé .....	3	Matière sèche .....	90,4
Tourteau de soja .....	7	» azotées .....	18,4
» d'arachide .....	7	» grasses .....	36
» de lin .....	2	» cellulosiques .....	82
» de tournesol décortiqué .....	7	» minérale .....	120
Farine de luzerne .....	5	Extractif non azoté .....	48,4
Calcaire moulu .....	5,5	Acidité .....	2
Farine d'os .....	4	U.F. .....	0,91

Cet aliment concentré de base était complété dans le lot I par 12 p. 100 de levure de distillerie, dans le lot II (lot témoin) par 6 p. 100 de farine de viande et 4 p. 100 de levure de distillerie. Les 2 mélanges ainsi obtenus étaient exactement équilibrés : 215 g de matières azotées brutes au kg.

La levure de distillerie et la farine de viande correspondaient aux analyses ci-dessous.

	Levure de distillerie.	Farine de viande.
Matière sèche .....	892	926
Matières azotées .....	442	536
» grasses .....	29	220
» minérales .....	50	224
Extractif non azoté .....	371	—
Acidité .....	2	4,8
N. NH <sub>4</sub> .....	—	0,85

Ces mélanges étaient distribués à volonté, les quantités consommées étaient contrôlées exactement, ce qui permettait de compléter la ration par 30 p. 100 d'avoine. La ration totale apportait 18 p. 100 de matières azotées brutes au kg — et comprenait dans le lot I : 9,25 p. 100 de levure de distillerie, dans le lot II : 3,1 p. 100.

Les vitamines A et D étaient apportées sous forme d'huile de foie de poisson à la dose de 10 000 *u. i.* de vitamine A et 1 300 *u. i.* de vitamine D<sub>3</sub> par kg de pâtée ; l'huile était mélangée à la pâtée immédiatement avant la distribution de celle-ci. Les animaux recevaient une partie de l'avoine sous forme germée.

1° **Etat de santé**

Nous avons eu à enregistrer quelques décès parmi les volailles en expérience par suite d'une forte attaque de coccidiose en octobre et novembre : 2 animaux dans le lot I et un dans le lot II ont été, pour cette raison, remplacés. Sur les autres animaux, nous avons eu seulement, avec des chutes de poids considérables, des arrêts de ponte ou des entrées en ponte tardive qui n'ont pas permis d'obtenir les productions attendues.

Une poule du lot I est morte d'une occlusion intestinale au cours de l'année.

2° **Poids**

Le poids moyen des animaux s'est maintenu en moyenne, pour toute la durée de l'étude, légèrement au-dessus de 2 kg : 2,010 kg pour le lot I ; 2,050 kg pour le lot II.

3° **Ponte**

Le tableau suivant résume les résultats obtenus :

TABLEAU I

	Nombre total d'œufs	Nombre moyen par poule	Poids total en kg.	Poids moyen d'un œuf en g.	Poids moyen d'œuf par poule et par jour en g.
<i>Lot I</i>					
Poules de 1 <sup>ère</sup> année (7)					
jusqu'au 1 <sup>er</sup> octobre . . . .	844	120,6	49,995	59,2	19,57
jusqu'au 1 <sup>er</sup> novembre . . . .	922	131,7	54,415	59,0	19,03
Poules de 1 <sup>ère</sup> et 2 <sup>e</sup> années (9)					
jusqu'au 1 <sup>er</sup> octobre . . . .	991	110,1	59,272	59,8	18,04
jusqu'au 1 <sup>er</sup> novembre . . . .	1 069	118,8	—	59,7	—
<i>Lot II</i>					
Poules de 1 <sup>ère</sup> année (8)					
jusqu'au 1 <sup>er</sup> octobre . . . .	892	111,5	51,255	57,6	17,55
jusqu'au 1 <sup>er</sup> novembre . . . .	944	118,0	54,450	57,6	17,18
Poules de 1 <sup>ère</sup> et 2 <sup>e</sup> années (10)					
jusqu'au 1 <sup>er</sup> octobre . . . .	1 080	108,0	62,095	57,5	17,01
jusqu'au 1 <sup>er</sup> novembre . . . .	1 142	114,2	—	57,5	—

Par suite de l'entrée en ponte tardive, un certain nombre de poules ont continué à pondre en octobre — 5 sur 7 dans le lot expérimental, 4 sur 8 dans le lot témoin — et nous avons pensé pouvoir en tenir compte bien qu'à partir du 1<sup>er</sup> octobre tous les animaux aient été soumis à la même alimentation.

Ces valeurs sont toutes légèrement en faveur du lot expérimental qui recevait 12 p. 100 de levure, mais, par suite de la dispersion des résultats, les différences entre ces données ne sont pas significatives. On ne peut donc pas conclure à une amélioration de la ponte due à la consommation d'une quantité élevée de levure de distillerie.

#### 4<sup>o</sup> Consommation

La distribution quantitative a été contrôlée avec grand soin du 1<sup>er</sup> novembre au 30 juin et pendant cette période les animaux ont absorbé en moyenne :

*Dans le lot I* par animal (poule et coq) et par jour,

95,5 g de mélange,

31,8 g d'avoine.

*Dans le lot II* par animal (poule et coq) et par jour,

116,5 g de mélange,

38,9 g d'avoine.

Dans le lot I, les animaux ont reçu, pendant cette période, un total de 280 unités fourragères lorsque les besoins théoriques s'élevaient à 268 unités. Par contre, les animaux du lot II ont reçu, pendant la même période, 372 unités fourragères au lieu de 320 qui correspondaient à leurs besoins théoriques.

Si le contrôle de la distribution des aliments peut s'effectuer aisément, celui de la consommation réelle ne peut pas s'obtenir avec une précision extrême car il y a toujours un léger pourcentage de perte dû au gaspillage des animaux et parfois, en hiver, des déprédations commises par des rongeurs, ce qui ne permet pas d'attribuer une valeur absolue aux données ci-dessus. Cependant, il semble permis de dire que le lot expérimental a nettement mieux utilisé la ration mise à sa disposition que le lot témoin.

#### 5<sup>o</sup> Phénomènes de reproduction

Les résultats d'incubation ont été identiques dans les 2 lots, car les pourcentages d'œufs non féconds ont été de 0 p. 100 dans le lot expérimental et de 7 p. 100 dans le lot témoin et les pourcentages d'éclosion par rapport au nombre total d'œufs mis à couver, ont été respectivement de 76 et 77 p. 100.

Les poussins, quelle que soit leur origine, se sont montrés également vigoureux et nous n'avons enregistré aucun décès durant les 2 premiers mois où la croissance s'est montrée constante et régulière.

## II. — UTILISATION DE LA LEVURE DE DISTILLERIE DANS L'ALIMENTATION DES POUSSINS

### Étude de la croissance des jeunes

Une soixantaine de poussins Gâtinais nés le 6 juin 1950 ont été séparés en deux lots identiques d'après leur poids et mis en batterie. Ces animaux étaient issus des poules placées soit dans le lot témoin, soit dans le lot expérimental. Comme nous avons constaté précédemment l'identité de croissance des poussins issus de ces deux lots, nous n'avons pas jugé utile de tenir compte de l'origine des poussins pour leur répartition entre les deux lots.

Le lot témoin a reçu une farine concentrée apportant 192 g de protéines

brutes au kg. Cette farine contenait 9 p. 100 d'un mélange de farine de sang, viande et poisson qui furent remplacés dans le lot d'expérience par 14 p. 100 de levure de distillerie sans aucun apport supplémentaire de matières minérales. Le reste de la ration (céréales, son fin, farine de luzerne et tourteaux) apportait en outre 3 p. 100 de lactalbumine.

Le tableau suivant donne les résultats des analyses des divers produits utilisés au cours de cette expérience :

	Matière sèche	Matières azotées	Matière grasse	Matières celluloses.	Matières Minérales	Extractifs non azotés
Mélange complet témoin...	880	192	56	49	82	502
Mélange témoin sans farine d'origine animale .....	863	160	48	52	71	532
Farine d'origine animale...	879	583	117	—	144	—
Levure de distillerie .....	892	442	29	—	50	371

Les deux lots recevaient des rations ayant pratiquement la même richesse en azote : 192 g de matières azotées brutes par kg dans le lot témoin contre 199 g dans le lot à la levure. Ce dernier était moins riche en matières minérales : 68 g contre 82 g et un peu moins riche en matières cellulosiques : 45 g contre 49 g.

Dès la troisième semaine les animaux ont reçu de petites quantités d'avoine germée ; ces quantités ont augmenté progressivement à mesure que les animaux avançaient en âge.

Les 2 lots ont reçu les mêmes quantités de vitamines A et D<sub>3</sub> sous forme d'huile de foie de morue mélangée à la pâtée juste avant sa distribution.

A 60 jours, les poulets avaient atteint les poids suivants :

	Lot témoin		Lot à la levure	
	Nombre de sujets	Poids	Nombre de sujets	Poids
Mâles .....	13	800 g	15	880 g
Femelles .....	16	760 g	16	770 g

Les croissances sont identiques dans le cas des femelles en faveur du lot à la levure dans le cas des coquelets : les résultats dans ce cas sont significativement différents (fig. 1).

Nous avons également observé un plumage nettement plus rapide et plus homogène dans le lot à la levure.

Dans une autre couvée, née au début de juillet, 38 poussins ont reçu un régime contenant 14 p. 100 de levure de distillerie et nous avons constaté des croissances normales et régulières. Leur poids à 60 jours s'élevait à :

	Gâtinais		White Leghorn	
	Nombre de sujets	Poids	Nombre de sujets	Poids
Mâles .....	4	775	12	590
Femelles .....	13	640	6	605

Une vingtaine de poulettes provenant de ces deux expériences ont été gardées pour observer leur entrée en ponte qui a lieu de la même façon pour les deux groupes en décembre et janvier pour les premiers, en janvier et février pour les seconds. Les poulettes étaient dans les deux cas âgées de 6 à 7 mois.

Ces expériences montrent que la levure de distillerie peut être utilisée comme seule source de matières azotées sans qu'il soit fait appel à des produits d'origine animale — exception faite des sous-produits de laiterie — et donne des résultats égaux ou supérieurs à un mélange de farine de viande, de poisson et de sang.

### III. — COMPARAISON DES LEVURES DE DISTILLERIE ET DE BRASSERIE POUR L'ALIMENTATION DES POUSSINS

Au cours du printemps 1951, nous avons comparé les valeurs des levures de brasserie et de distillerie pour la croissance des poussins.

126 poussins Gâtinais ont été divisés à leur naissance en deux lots identiques quant à leur poids et leur origine. Ils ont reçu durant toute l'expérience des régimes semblables qui ne se différençaient que par la présence de levure de distillerie ou de levure de brasserie. Nous avons porté le taux de levures à 10 p. 100.

La ration totale était ainsi composée :

Farine complète du commerce .....	80 %
Levure de distillerie ou levure de brasserie .....	10 %
Farine d'orge .....	10 %

La farine du commerce répondait aux caractéristiques suivantes :

*Composition :*

Maïs .....	35
Orge.....	20
Gros son .....	4
Remoulage.....	5
Germe de blé.....	1,5
Tourteau d'arachide .....	6,5
Tourteau de soja .....	3,5
Tourteau de lin.....	2
Lactalbumine .....	5
Farine de sang .....	3
Farine de Poisson.....	4
Farine de viande .....	2,5
Farine de luzerne .....	3
Composé minéral.....	4
Silex.....	1

*Analyse :*

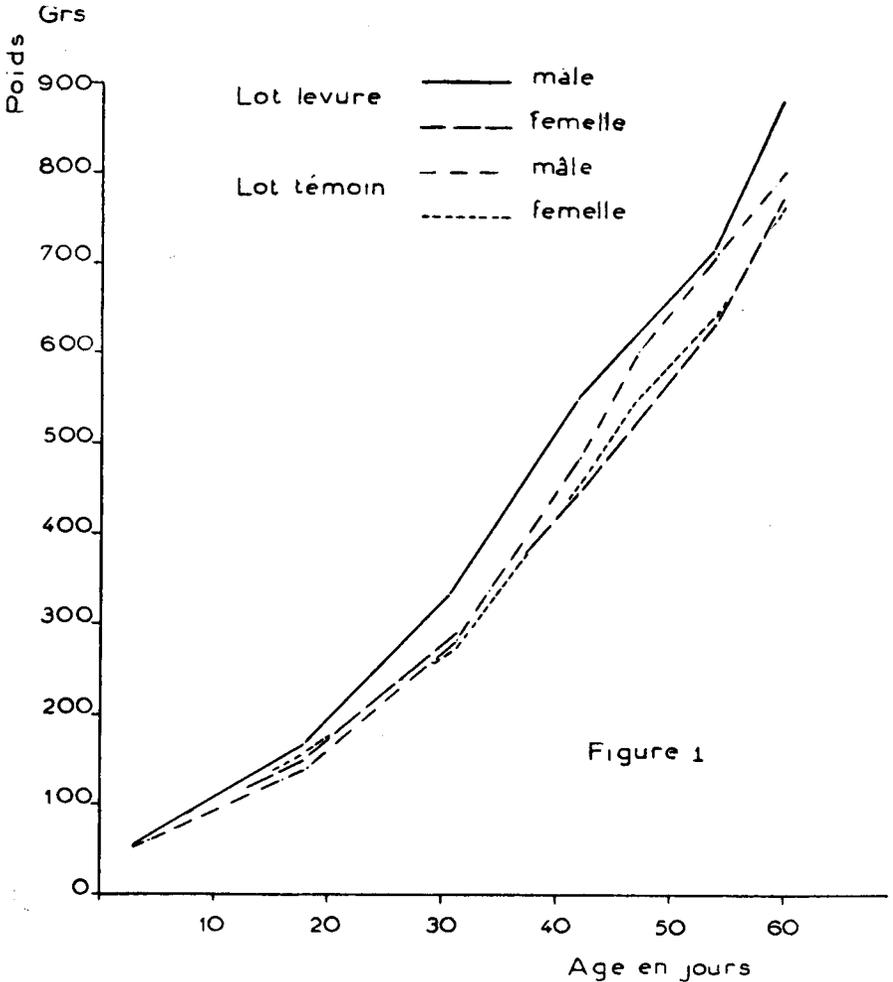
Humidité .....	110
Matières minérales.....	86
Matières cellulosiques.....	39
Matières protéiques .....	209
Matières grasses .....	42
Extractifs non azotés .....	514
Matières sèches.....	890

Les levures contenaient respectivement 442 g] et 486 g de matières protéiques par kg ; l'orge 78 ; ce qui portait les teneurs des rations en matières

protéiques brutes à 219 et 223 p. mille, teneurs que l'on peut considérer comme pratiquement équivalentes.

Les rations ont été supplémentées en vitamine A et D<sub>3</sub> suivant les normes courantes.

A partir de la 3<sup>e</sup> semaine, les poussins ont reçu de petites quantités d'avoine qui ont été augmentées progressivement.



Six poussins sont morts accidentellement au début de l'expérience.

A 60 jours, les poulets pesaient :

	Lot à la levure de distillerie		Lot à la levure e brasserie	
	Nombre de sujets	Poids	Nombre de sujets	Poids
Mâles .....	34	763	36	787
Femelles .....	27	741	23	752

Les courbes de poids ci-jointes (fig. 2) montrent la régularité de croissance des deux lots qui ne se différencient que dans les derniers jours, mais cette différence n'est pas significative. Ce qui permet de conclure que la levure de

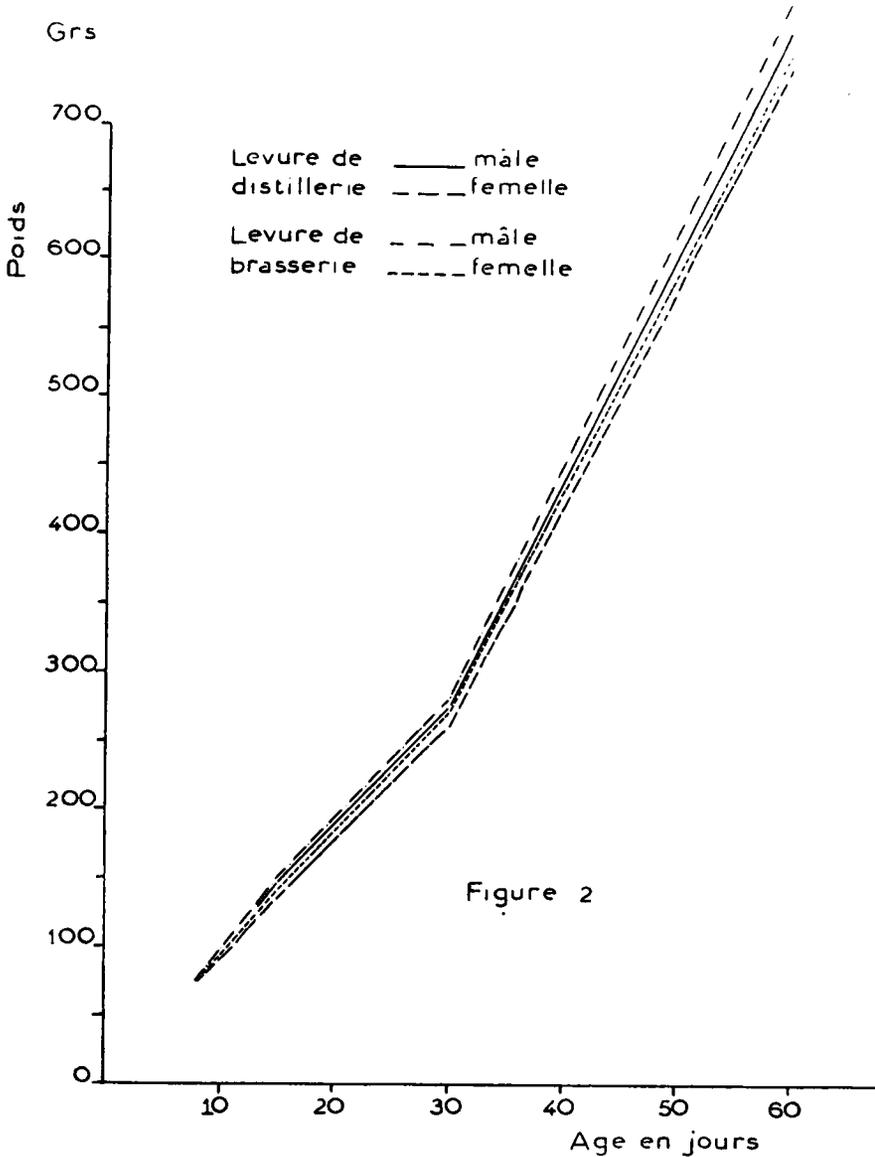


Figure 2

distillerie et la levure de brasserie ont la même valeur pour la croissance des poussins.

Notons que la levure de distillerie utilisée avait la même provenance que celles employées dans les précédentes expériences.

### Conclusions générales

1<sup>o</sup> La levure de distillerie peut s'utiliser sans inconvénient en quantités importantes dans l'alimentation des poules pondeuses.

Nous avons utilisé cet aliment, à la dose de 9,25 p. 100 dans la ration totale des volailles, en l'absence de tout autre aliment azoté d'origine animale. Nous n'avons constaté aucune différence de comportement entre les animaux ainsi nourris et ceux d'un lot témoin recevant un régime normal équi-azoté enrichi en farine de viande.

La ponte et les phénomènes de reproduction dans les deux lots ont été identiques.

2<sup>o</sup> La levure de distillerie introduite dans un régime complet pour poussins à la dose de 14 p. 100 a donné des résultats égaux — quant à la croissance des poulettes — ou supérieurs — quant à la croissance des mâles — à un régime témoin équi-azoté contenant des farines de viande, de poisson, et de sang.

L'emplumage s'est effectué de façon plus rapide dans le lot expérimental.

Les poulettes soumises à ce régime sont entrées normalement en ponte vers 6 mois et demi.

3<sup>o</sup> Les levures de distillerie et de brasserie introduites à la dose de 10 p. 100 dans un régime pour poussins ont donné des résultats de croissance identiques.

4<sup>o</sup> Les Industries Françaises ne mettent malheureusement pas sur le marché un produit de qualité constante. Les conclusions de ce travail ne valent que pour les qualités de levure que nous avons utilisées (1).

### BIBLIOGRAPHIE

- (1) *Agricultural Research in New Hampshire*, **44**, Bull. 372, 1947.
- (2) Progress Report : Yeast culture investigations : live yeast culture tested for production efficiency as feedstuff for chicks : *California Agriculture*, **3**, 7, 3, 1949.
- (3) Progress Report : Yeast culture, investigations : *California Agriculture*, **4**, e3, 1950.
- (4) CAMPBELL (P. A.) and RINGROSE (R. C.). — Comparison of torula yeast and brewers' yeast for poultry feeding ; *Feedstuffs*, **22**, 17, 32, 1950.
- (5) GINNIS (M. C.). — Utilisation of yeast in chicken and turkey diets : *Feedstuffs*, **21**, 14, 42, 1949.
- (6) KENNARD (D. C.), CHAMBERLIN (V. P.). — (*Ohio Exp. St. Bull.*, 1948.
- (7) MILLIGAN (J. L.), ANDERSON (J. O.), COMBS (G. F.), BRIGGS (G. H.). — Dried pénicillin mycellium as a riboflavin source in chick rations : *Poultry Sci.*, **29**, 6, 870, 1950.
- (8) MARCQ (J.) et LAHAYE (J.). — *Traité complet d'Aviculture*. Librairie Agricole de la Maison Rustique, Paris.
- (9) NOVAK (A. F.), HAUGE (S. M.), CARRIK (C. W.). — An unidentified growth factor in distillers'dried solubles essential for chicks : *Poultry Sci.*, **26**, 6, 604, 1947.
- (10) SYNOLD (R. E.), CARRIK (C. W.), ROBERTS (R. E.), HAUGE (S. M.). — Distillers' dried solubles as vitamin supplement in chick ration : *Poultry Sci.*, **22**, 4, 323, 1943.
- (11) TITUS (H. W.). — *Food and life* ; Yearbook of Agriculture 1929 ou U. S. Département of agriculture U. S. Gouvernement Printing Office, p. 819-844.
- (12) WALLIS (G. C.). — Yeast and yeast products in animal feeding : *Feedstuffs*, **22**, 29, 44, 1950.

(1) La levure utilisée a été fournie par la distillerie de Provins (S. et M.) elle avait été séchée à haute température.