

# INFLUENCE DES CONDITIONS DE SÉCHAGE DE LA LUZERNE DÉSHYDRATÉE SUR LES PERFORMANCES DE CROISSANCE DE LAPINS RECEVANT UNE ALIMENTATION A BASE DE LUZERNE

F. LEBAS

*Station de Recherches sur l'Élevage des Porcs  
Centre National  
de Recherches Zootechniques (I.N.R.A.)  
78350 Jouy-en-Josas*

J. DOLZ et Annie ESPAIGNET

*Station expérimentale de l'I.T.C.F.  
91920 Boigneville*

*avec la collaboration technique de Marie-Claude COUSIN et G. SARDI*

## INTRODUCTION

La luzerne, soit sous forme déshydratée, soit sous forme de foin, représente de un tiers à un quart de la ration des lapins alimentés avec un régime complet. Les conditions de séchage de la luzerne sont susceptibles d'altérer considérablement la valeur alimentaire du produit. C'est ainsi que le fanage altère plus la valeur nutritive que la déshydratation.

Au cours même de la déshydratation, le réglage de la machine est susceptible lui-aussi de jouer sur la qualité du produit fini. La présente expérience a pour but de mesurer, sur les lapins, l'effet de différents réglages de la déshydrateuse.

## A — MATÉRIEL ET MÉTHODES

### 1. La luzerne

La luzerne servant de matière première aux essais a été récolté et déshydratée en 26 heures consécutives au printemps 1972 (1<sup>re</sup> coupe). Le lot de luzerne a été séché suivant 18 allures différentes de déshydratation. Elles correspondent à la combinaison factorielle de 3 éléments de réglage :

la température du four (1 050°, 850° et 650°),

la température de sortie de l'air usé (140°, 125° et 110°),

ainsi que la vitesse de rotation du tambour sécheur (2,6 et 4,8 tr/mn).

Chaque allure a été maintenue au minimum 1 heure. Des échantillons de matière première et de produit déshydraté avant et après agglomération ont été prélevés aux fins d'analyses chimiques. Parallèlement des lots de luzerne déshydratée agglomérés ont été constitués en prévision de l'expérimentation sur animaux.

Sept seulement des 18 régimes ont été employés pour les essais sur lapins. Leur répartition au sein du plan factoriel est définie au tableau 1.

### 2. Les dosages chimiques et physiques

Sur les 3 types d'échantillons prélevés au cours du séchage, ont été mesurés l'humidité, la teneur en cendres et en azote totale ainsi que les teneurs en sucres solubles et en azote soluble en milieu acide, neutre et basique. Sur les luzernes agglomérées ont également été mesurés le poids spécifique apparent, la densité et la friabilité des agglomérés. Sur l'aliment fabriqué nous avons contrôlé la dureté, la friabilité des agglomérés ainsi que le diamètre moyen des particules avant granulation et que l'humidité de la farine et des agglomérés.

### 3. Les régimes alimentaires des lapins

Les 7 lots de luzerne ont été utilisés pour fabriquer 7 aliments dont la composition de base est la suivante (en %) : luzerne : 65, maïs : 32, complément minéral et vitaminique pauvre en calcium : 3. Pour réaliser

TABLEAU 1  
TYPES DE LUZERNE DÉSHYDRATÉE TESTÉS SUR LAPIN

Numéro du lot de luzerne	Température du four (°C)	Température air usé (°C)	Allure tambour (t/mn)
R 1	1 050	140	2,8
R 2	1 050	140	4,8
R 5	1 050	110	2,8
R 9	850	125	2,8
R 10	850	125	4,8
R 14	650	140	4,8
R 15	650	110	4,8

le mélange alimentaire, nous avons dû broyer les agglomérés de luzerne puis, après homogénéisation des farines, les régimes ont été à nouveau agglomérés (5 mm de diamètre).

#### 4. Les animaux

Pour l'expérimentation, nous avons utilisé 112 lapereaux (7 × 16) californiens des 2 sexes, âgés de 5 semaines au commencement des essais. Durant les 5 semaines d'expérience, les lapins logés en cages individuelles, ont été pesés chaque semaine tandis que leur consommation d'aliment a été estimée 3 fois par semaine par différence entre les quantités distribuées et refusées.

### B — RÉSULTATS

#### 1. Résultats sur animaux

L'analyse des performances de croissance, de consommation et de l'indice de consommation moyen, pour chaque régime (tableau 2) montre que les différents réglages de la déshydrateuse ont eu une influence notable

TABLEAU 2  
PERFORMANCES DE CROISSANCE DES LAPINS RECEVANT UN RÉGIME COMPRENANT 65 p. 100 DE LUZERNE DÉSHYDRATÉE SELON DIFFÉRENTES ALLURES

Régime		R 1	R 2	R 5	R 9	R 10	R 14	R 15
Consommation d'aliment	(g/j)	b, c	b, c	b, c	c	a, b	d	a
	CV %	103,9±4,0 15,9	99,0±3,8 15,5	93,9±4,5 16,9	95,9±4,4 17,6	103,9±2,9 11,0	86,8±4,0 18,3	107,9±4,2 14,2
Gain de poids	(g/j)	c	d	b, c	d	a, b	e	a
	CV %	23,2±1,1 15,6	25,4±1,3 20,9	29,4±1,5 19,1	25,4±1,6 23,2	30,3±1,0 13,5	22,7±1,6 28,7	31,9±1,3 14,4
Indice de consommation	(g/j)	b	d	a	c	a, b	d	a
	CV %	3,59±0,06 6,3	3,98±0,14 14,1	3,32±0,08 9,0	3,89±0,20 20,3	3,46±0,08 8,9	3,97±0,16 15,9	3,39±0,05 5,5

a, b... : les données ayant en exposant une lettre différente, diffèrent significativement au seuil P = 0,05.

sur les lapins. Trois régimes principalement semblent avoir « souffert » au cours de la déshydratation : R 2, R 9 et surtout R 14. De plus, si R 2 et R 9 sont consommés presque normalement mais mal utilisés, pour R 14, le traitement de déshydratation semble avoir altéré simultanément l'acceptabilité du produit et sa valeur alimentaire.

Pour les régimes peu altérés, nous devons préciser que la plus forte consommation moyenne observée avec le régime R 15 est due à une très bonne consommation de ce régime au cours de la première semaine expérimentale. Pour les semaines ultérieures, il ne semble pas se distinguer de R 10, par exemple.

Sur l'ensemble des résultats, on peut remarquer qu'une altération de la luzerne au cours de la déshydratation, entraîne une augmentation notable de la variabilité dans la réponse des animaux. Le phénomène est surtout sensible pour l'indice de consommation. En fait, au vu des résultats individuels, on constate que certains animaux acceptent et utilisent bien les régimes altérés, tandis que d'autres ne peuvent réaliser cette performance.

#### 2. Résultats des compositions chimiques et physiques

Il ne nous semble pas important de mentionner ici l'ensemble des résultats des différents dosages et mesures. Par contre, nous rapportons au tableau 3 un résultat de synthèse des dosages chimiques, qui nous

TABLEAU 3

INFLUENCE GLOBALE DES RÉGLAGES DE LA DÉSHYDRATEUSE SUR LES MODIFICATIONS DES 7 LUZERNES TESTÉES SUR LAPIN

Régime	Perte de MS (%)	Altération des sucres	Pertes d'azote	Altération des protéines
R 1	0	+++	0	+++
R 2	6,2	++	0	+++
R 5	7,9	+	+	0
R 9	9,1	+	0	++
R 10	3,2	0	+	++
R 14	11,4	+++	0	++
R 15	8,8	++	0	0

paraît bien corrélérer avec les résultats sur lapins. En effet, en le comparant au tableau 2, on peut constater que les régimes ayant donné les moins bonnes performances sont ceux où l'on a constaté une altération *simultanée* des sucres et de la fraction azotée. On peut penser que dans ce cas la luzerne a subi une réaction de Maillard sensible.

Par ailleurs, grâce à l'analyse factorielle des correspondances, nous avons tenté de savoir, parmi l'ensemble des mesures réalisées sur la luzerne déshydratée agglomérée, quelles sont celles qui semblent le mieux permettre de prévoir la réaction des animaux. La représentation graphique simultanée des traitements et des mesures chimiques et physiques sur le plan défini par les 2 premiers facteurs, résume 95 % de la variabilité totale (fig. 1).

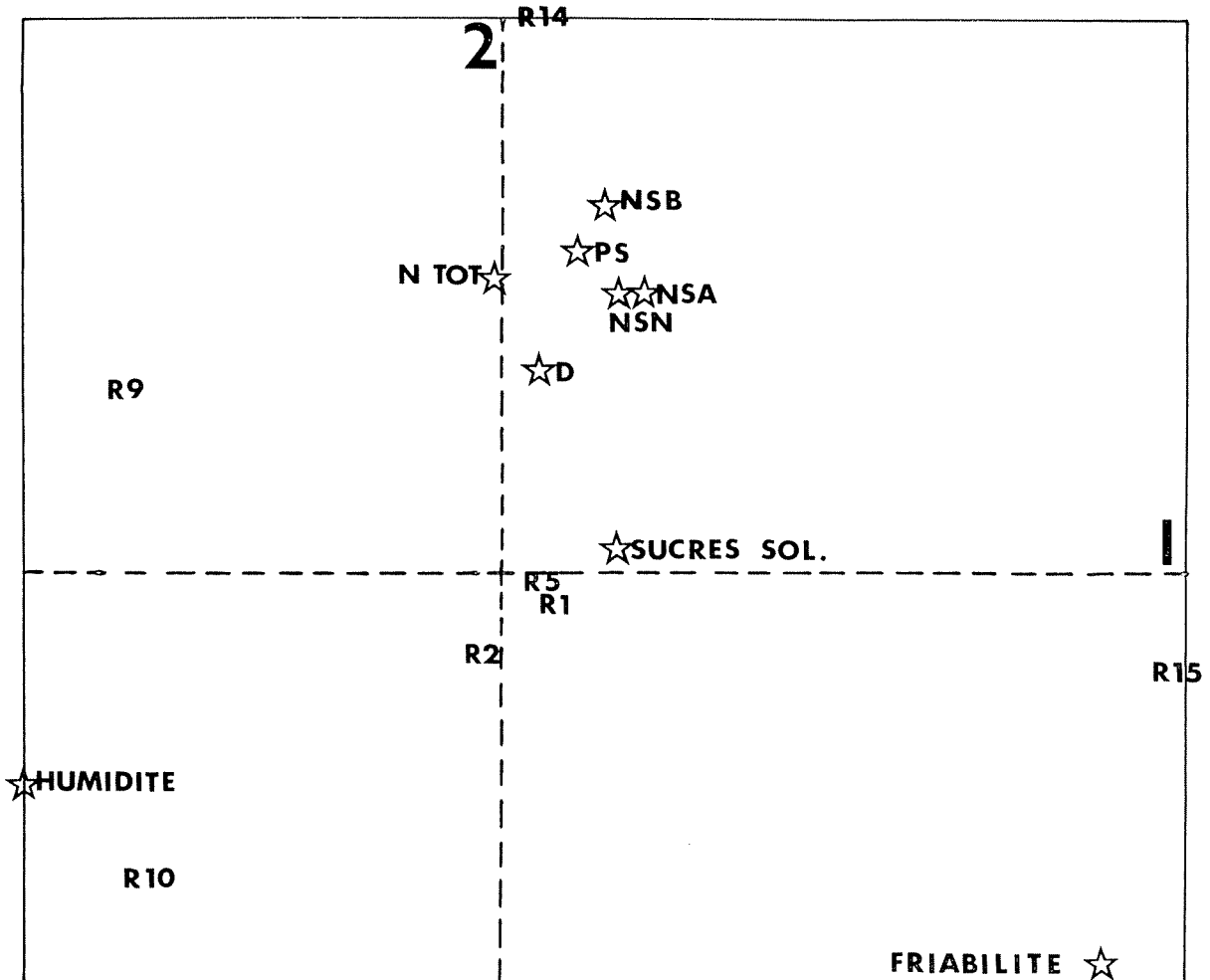


Fig. 1. — Analyse factorielle des correspondances avec 9 éléments contrôles sur les agglomérés de luzerne (représentation croisée des facteurs 1 et 2, expliquant 95 % de la variabilité totale).

- NSA : Azote soluble en milieu acide
- NSN : Azote soluble en milieu neutre
- NSB : Azote soluble en milieu basique
- NTOT : Azote totale
- PS : Poids spécifique
- D : Densité

Son étude et la comparaison avec les données du tableau 2 laisse penser qu'une humidité et une friabilité relativement élevées des agglomérés après déshydratation soient des éléments favorables pour l'utilisation de ces produits par les lapins. D'autre part, dans une autre analyse de même nature, mais portant sur l'ensemble des caractères mesurés sur les différentes luzernes, nous avons constaté que, dans nos conditions, la friabilité des agglomérés de luzerne est opposée à celle des aliments en comportant 65 %. On peut penser que cette opposition est due à une « bonne » réaction lors du rebroyage de la luzerne déshydratée en cas de friabilité élevée de celle-ci.

### C — DISCUSSION ET CONCLUSION

Les essais sur lapin en croissance comme les mesures physiques et chimiques ont clairement montré que les différents réglages de la déshydrateuse peuvent modifier considérablement les qualités du produit fini. Sur les 7 régimes de marche que nous avons considéré, il semble bien que la vitesse de rotation du tambour ou la température du four (air en contact du fourrage frais) n'aient pas d'effet particulier. Par contre, une température d'air usé élevée entraîne en général une altération de la luzerne. Ainsi, pour une température de four donnée et pour une vitesse de rotation du tambour particulière, une température d'air usé, la plus basse possible, permet d'améliorer simultanément le débit de la machine et la qualité du produit obtenu.

Par ailleurs, lorsqu'on dispose de luzerne déshydratée et que l'on craint une altération par un mauvais réglage de la machine, parmi les différentes mesures que nous avons réalisées, celles de l'humidité et de la friabilité semblent permettre de réaliser le choix le plus raisonnable en vue d'une utilisation pour des lapins.

### SUMMARY

During 1972, 18 different adjustments of the lucerne dehydrating machine have been attempted. They correspond to the factorial combination of 3 factors: the temperature of the air at the inlet (105° - 85° - 65°) and at the outlet (140° - 125° - 110°) as well as the rotation rate of the roller (2.8 and 4.8 tr/mn). Seven of the lots of lucerne obtained in this way were used to prepare a food containing 65% lucerne, 32% maize and 3% minerals and vitamins. The growth performances of rabbits who were fed these 7 diets were all the better as the outlet temperature of the lucerne dehydrater had been low. Neither the inlet temperature nor the rotation rate of the roller seemed to have any striking effect. Comparison of the results obtained with the animals and the chemical analyses of the different lots of lucerne shows that a simultaneous alteration of the proteins and carbohydrates of the lucerne is observed in the lots which were used the least by the rabbits.