

Les copeaux de bois et leurs dangers

C'est un sujet qui fait parfois débat chez les possesseurs de rongeurs. Les vendeurs d'animaleries et certains professionnels vous assureront que, dans la mesure où les copeaux de bois ont été chauffés, ils ne présentent plus aucun risque puisque la chaleur les aura débarrassés de la résine. Alors faisons le point sur cette litière

Les copeaux de bois résineux notamment le cèdre et le pin, dégagent des acides toxiques et des composés chimiques aromatiques : les phénols. Ce sont ces phénols qui donnent aux copeaux de cèdre leur particularité anti mites dans nos armoires et la raison pour laquelle l'huile essentielle de pin est utilisée en aromathérapie pour assainir l'air ambiant.

En laboratoire, il a été démontré que les copeaux de pin et de cèdre traités par autoclave inhibent la croissance des micro-organismes. Lorsque les animaux sont exposés à des copeaux de bois tendres, les composés aromatiques sont absorbés par les voies respiratoires et pénètrent dans le sang. (*Odynets, A. et al. (1991) Beddings for Laboratory Animals: Criteria of Biological Evaluation. Lab. Zhyvotnye, 1 (3) p. 70-6*

Les acides dégagés par les copeaux de pin et de cèdre sont nocifs pour les voies respiratoires et peuvent endommager les cellules qui constituent l'épithélium respiratoire comme l'indique cette étude.

Vous trouverez plus bas un pdf décrivant les dangers des copeaux de résineux.

Les composés chimiques du pin et du cèdre affectent également le foie qui est l'organe qui filtre les toxines. Plusieurs études ont montré que les rongeurs élevés sur ces litières présentaient des taux élevés d'enzymes hépatiques.

Et en ayant subi un traitement thermique ou chimique de manière à éliminer une partie des phénols, les effets ne sont pas aussi importants, mais se produisent quand même (Source).

Une étude a montré que : (voir pdf au bas de l'article)

Les rats élevés sur des copeaux de cèdre ont montré une mortalité de 60% contre moins de 3 % pour ceux élevés sur des épis de maïs ou du tremble. On constate que la mortalité est plus élevée à une semaine et qu'elle est plus marquée entre 1 semaine et 2 semaines.

Enfin voici un article du Dr George Flentke, biocimiste, paru sur le site House Rabbit Society et dont j'ai fait une traduction.

L'utilisation de pin et de cèdre comme litière pour les lapins domestiques doit être évitée. D'autres litières de qualité supérieure, comme le papier recyclé et les copeaux de tremble, sont disponibles et vous devriez orienter les adoptants potentiels et ceux qui ont déjà des lapins vers ces alternatives plus sûres. L'utilisation de copeaux de cèdre et de pin comme litière pose deux problèmes majeurs. La première est l'altération documentée des outils spécialisés du foie, appelés enzymes, qui peuvent altérer la capacité de votre lapin à supporter les médicaments classiques que votre vétérinaire pourrait utiliser pour traiter votre animal. La seconde est le risque de cancer, relativement mal connu. Lorsque vous ouvrez un paquet de copeaux de pin ou de cèdre, vous sentez immédiatement la nature « aromatique » de la litière. C'est cette odeur qui est à l'origine du problème. L'odeur provient des produits chimiques volatils naturels du bois appelés phénols. Ainsi, l'une des meilleures méthodes de détection pour déterminer un sac de copeaux inconnu est votre propre nez ! Cette odeur, et les phénols qui la provoquent, ne se retrouvent pas en même quantité dans les copeaux de

bois dur. Ainsi, les copeaux de bois dur, dont le tremble est l'un des plus courants, sont considérés comme une litière beaucoup plus sûre et peuvent être recommandés pour les lapins et autres petits animaux.

Les phénols présents dans les copeaux de bois tendre (pin et cèdre) provoquent des changements dans les enzymes du foie. Le foie de votre lapin essaie d'éliminer les phénols en produisant davantage de certaines enzymes qui détruisent ces produits chimiques ; c'est une partie naturelle de votre défense et de celle de votre lapin contre les toxines environnementales. Notre corps produit toujours un faible niveau constant de ces agents de protection ; le problème survient lorsque l'exposition constante aux phénols des pins amène les lapins à en produire des quantités nettement plus importantes.

Le problème le plus caractéristique et potentiellement le plus gênant est que ces enzymes sont également utilisées pour éliminer les drogues. N'oubliez pas que l'élimination des médicaments est tout aussi importante que leur administration ; nous voulons que les médicaments aient les effets souhaités et qu'ils disparaissent lorsque nous n'en avons plus besoin, donc savoir exactement combien de temps ils resteront dans le corps est un élément important de l'action de chaque médicament. Si ces enzymes sont élevées, alors le temps pendant lequel un médicament sera dans le corps et aura l'effet désiré est beaucoup moins important que prévu. Parmi les médicaments concernés, on trouve la xylazine et la kétamine, les anesthésiques injectables les plus populaires. D'autres médicaments importants sont la dexaméthasone, la théophylline et tous les analgésiques opioïdes, tels que le butorphanol, qui sont couramment utilisés pour les lapins. Chez les rongeurs, par exemple, l'exposition constante à des litières contenant du phénol a réduit l'efficacité des médicaments de plus de 40 %. C'est la principale objection aux litières de bois tendre. En tant que propriétaires, nous

sommes toujours limités dans les médicaments sûrs que nous pouvons utiliser sur les lapins, et il faut éviter autant que possible de diminuer encore leur sécurité en les rendant imprévisibles.

La deuxième objection à l'exposition aux copeaux de bois résineux en tant que risque de cancer est moins concrète. Des études épidémiologiques sur l'homme indiquent que les risques augmentent chez les personnes qui travaillent dans les scieries, mais la question de l'implication des phénols volatils n'est pas claire. Les copeaux de cèdre ont entraîné un risque accru de cancer chez certains rongeurs, mais à bien des égards, ces travaux ont été faussés par la nature de l'expérience. Ainsi, les preuves ne sont, au mieux, que suggestives. Toutefois, en raison des autres problèmes de santé, nous devrions sérieusement remettre en question l'utilisation du pin et du cèdre dans toute litière destinée à l'industrie des animaux de compagnie.

Par ailleurs, pour les habitants de la côte ouest, les aiguilles de pin Ponderosa ont été mentionnées comme litière de remplacement, ce qui devrait être évité à tout prix. Ce matériau a provoqué des avortements spontanés chez le bétail et d'autres espèces domestiques et a provoqué d'autres troubles hormonaux.

Dans leur magazine la House Rabbit Society mentionne également ces problèmes hépatiques sur certains des lapins qu'ils avaient à leur refuge lorsque des copeaux de bois tendre ont été utilisés dans comme litière. Lorsque d'autres litières ont été mises dans les cages, les niveaux d'enzymes sont revenus à la normale. Deux de ces lapins avaient une maladie du foie lors de l'autopsie. De nombreux membres de la House Rabbit Society ont signalé la mort de leurs lapins à cause de maladies du foie et tous ces lapins avaient été exposés à des

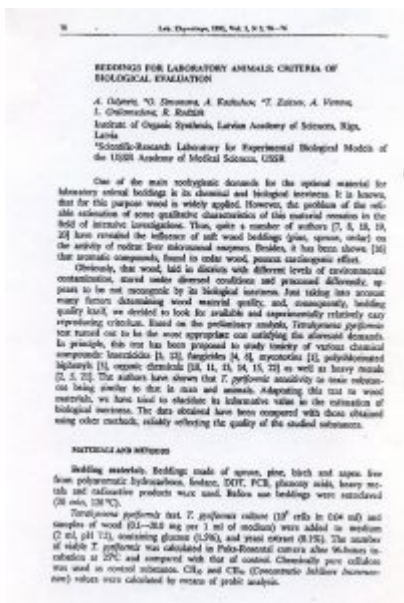
copeaux de bois tendre.

Les lapins ayant des habitats plus ventilés, plus grands que nos gerbilles et n'étant pas des animaux fouisseurs, ils sont généralement moins exposés à leur litière que nos gerbilles. Donc une ventilation accrue ne signifie pas que le foie ne sera pas affecté.

En résumé

N'utilisez aucune litière faite de bois de résineux et surtout pas les litières parfumées. Préférez la litière de bouleau, de chanvre ou de lin.

Plus d'infos



Intensive separate production. The experiments were carried out on 21-day old male weaned broiler chicks. Several male groups (20 animals per group) were kept separately on bedding made from pine, spruce, larch, aspen or cellulose in each T₁ type cage (Pöyry, Corbo-Sternik). 20 animals were housed, bedding (100 g) and cages were changed once a week. After 1 month of the experimental period the animals from all groups were intraperitoneally inoculated with sheep erythrocytes (10⁷ cells in 0.2 ml of saline). Five days after animals were inoculated with other and decapitated, when was taken out and phages forming cells were fixed [5].

Relative liver mass estimation. The experiments were carried out on C57BL/6 and BALB/c mice. Animals from both were kept on different beddings (pine, spruce, larch, aspen or cellulose) in T₁ type cages (Pöyry) — 10 animals/litter, bedding and cages were changed once a week. After 8 months animals were sacrificed with ether and decapitated, liver was taken out and its mass was evaluated.

Evaluation of reproduction activity indexes. Experiments were carried out on C57BL/6 and BALB/c mice. Animals from both were kept on different beddings (pine, spruce, larch, aspen or cellulose) in T₁ type cages (Pöyry) — 10 animals/litter, bedding (50 g) and cages were changed once a week. Based on the data obtained reproduction rate (R₁) and productivity (R₂) coefficients have been calculated:

$$R_1 = \frac{\text{The number of offspring weaned from the first litter of one female}}{\text{Period from female birth to weaning of her first litter}}$$

$$R_2 = \frac{\text{The number of offspring weaned from 5 litters of one female}}{\text{Period from female birth to weaning of her 5 litters}}$$

Five choice evaluation. Experiments were carried out on C57BL/6, BALB/c and wild mice. The system of 3 semi-automated cages (T₁ type, Pöyry) was employed for five choice evaluation in sterile mice. Control cage was free, while delivery beddings were placed in cages. Adult female and male mice were put in the control cage, thus giving the possibility to choose bedding for nest building. The chosen bedding was randomized and the observation was continued.

In the case of wild mice essentially the experiments were carried out in separate rooms with carefully made natural mice population (2 individuals). Cellulose bags with different bedding materials were put in the room. The detailed data continue for the bedding material preference.

Statistics Student's t-test was used for the statistical significance evaluation.

RESULTS AND DISCUSSION

The influence of fragments of various wood samples on *Tetrahymena pyriformis* survival is shown in Fig. 3. As noted out, pine (CI₁=0.14) and larch display the most negative effect on T. pyriformis survival, and further in the order of decreasing effect: spruce, aspen, cedar, maple, birch. Aspen shows the least pronounced effect (CI₁=1.53), nevertheless its biological activity is higher than that of pure cellulose. Therefore, it must be concluded that among the

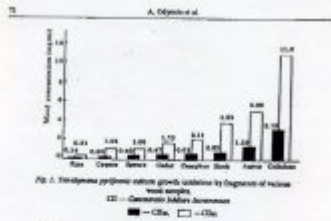


Fig. 3. *Tetrahymena pyriformis* culture growth inhibition by fragments of various wood samples. CI₁ - Carcinoma Index Decreases; CI₂ - CI₁.

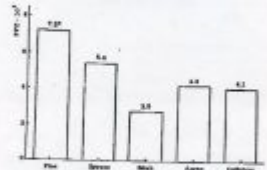


Fig. 4. Influence of bedding on the number of phage forming cells used in natural bird nesting sites. * P < 0.05 compared with cellulose group.

studied wood types aspen possesses the properties of biologically least material to the greatest degree. At the same time pine influences strongly on biological spectrum. These results are in full agreement with those obtained by Pulliam [6] and Sivileva [7] in experiments *in vivo* during the evaluation of cytotoxicity of various extracts from different types of wood on mice *Hypha* T hepatoma culture.

The influence of the studied types of wood on the number of phage forming cells used in natural system was evaluated on the 5th day after inoculation with T-dependent antigen. Any significant difference failed to be observed in immune responses of groups housed in aspen, birch or spruce and control group kept in cellulose (Fig. 5). At the same time the significant increase of phage forming cells count (by 70%, P < 0.05) is registered when maintaining animals on pine bedding.

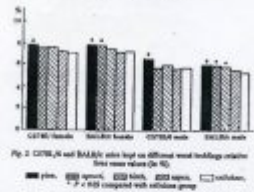


Fig. 5. C57BL/6 and BALB/c mice kept on different wood bedding relative liver mass values (g/100). * P < 0.05 compared with cellulose group.

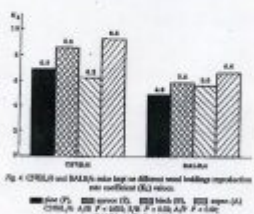


Fig. 6. C57BL/6 and BALB/c mice kept on different wood bedding reproduction rate coefficient (R₁) values. * P < 0.05, ** P < 0.01, *** P < 0.001.

The results of study of changes in relative liver mass of male C57BL/6 and BALB/c mice, 8-month old, housed on different types of beddings are presented in Fig. 3. It has been established, that the maintenance of both strains on pine bedding gives the statistically reliable increase of relative liver mass in comparison with control group (cellulose). Whereas in the case of birch or spruce bedding this similar effect was found only in BALB/c mice. While, the long-term use of aspen bedding does not cause any statistically reliable deviations in relative liver mass. On the whole, the observed data confirm the results obtained

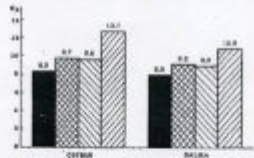


Fig. 4. CTR/N and BALR/N sites kept on different wood bedding productivity conditions (Rm) values.

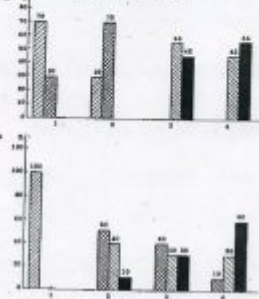


Fig. 5. Distribution of Rm values for open bedding (open), spruce bedding (spruce), pine bedding (pine) and mixed bedding (mixed) under CTR/N (A) and BALR/N (B) sites (in %).

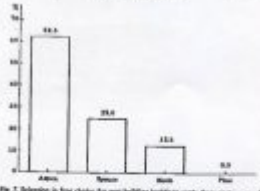


Fig. 5. Distribution of Rm values for open bedding (open), spruce bedding (spruce), pine bedding (pine) and mixed bedding (mixed) under CTR/N (A) and BALR/N (B) sites (in %).

by same authors [7, 15, 17, 18, 19, 20] explaining for the fact that bedding material from spruce and wood, including pine, appears to be not least for laboratory animals.

As concerning the characteristics of animal reproduction, kept on bedding from different types of wood, these data were calculated by means of reproduction rate (R_m) and productivity (P₀) coefficients. These coefficients being integral indexes, describing the reproduction process of animals in biological sense, compare the capacity of animals to first reproduction of population under favourable conditions. R_m value (Fig. 4) in CTR/N site, kept on spruce bedding, appeared to be significantly higher than to groups maintained on pine bedding by 24.0% (P < 0.05) and less by 42.6% (P < 0.001). R_m value in BALR/N site in groups kept on spruce bedding, was higher by 22.5% (P < 0.001) than that characterizing pine bedding. It has been found that R_m value (Fig. 5) in CTR/N site being higher analogously for spruce than for pine, less and spruce by 23.0% (P < 0.001), 22.3% (P < 0.02), and 30.0% (P < 0.05), respectively. The principle of distribution of R_m values is similar to BALR/N site as well.

The results presented in Fig. 5 show what bedding are chosen by animals having free access. In these experiments BALR/N site in 100% of cases have chosen spruce bedding for their bedding, while CTR/N site in 70% of cases — spruce and in 30% of cases — spruce. In most cases pine and less — pine. After the removing of the primarily selected bedding — spruce, mice preferred spruce. The results of free choice bedding by wild mice *mus musculus* are given in Fig. 7. It has been shown, that occasion of choice bedding by these animals coincides with the above, i.e., spruce, spruce, less, pine.

Thus, animals preferred better in bedding, which has been chosen in free access, and which, consequently, satisfied their physiological requirements to the greatest degree. And, vice versa in case if possible, mice avoided to use bedding which are not biologically inert, coming even the disease of reproduction indexes. The results of the study permit to conclude that the use of *Taraxacum officinale* has contributed to the evaluation of biological treatment of bedding.

Acknowledgements

We are grateful to Ms. E. Pukhovskaya for toxic wood samples.

References

1. Agt J. P., Samaan D. M., Zhu J. C., van Stephen C. G. Prediction of a specialized culture of *Trypanosoma pyrrhina* by using media of microorganisms. *J. Anim. Ecol. Anal. Chem.* — 1982. — Vol. 11. — P. 285-292.
2. Carter L. R., Chomson J. J. Toxicity of heavy metals to water using *Trypanosoma pyrrhina*. *J. Water Res.* — 1975. — Vol. 9. — P. 561-566.
3. Chomson J. J., Carter L. R., Foster C. The pathogenicity of *Trypanosoma pyrrhina* to *Daphnia magna* and accumulation by *Trypanosoma pyrrhina*. *J. Parasitol.* — 1973. — Vol. 20. — P. 443-445.
4. Goble F. Effect of benzothiazole (BZT) on growth of *Trypanosoma pyrrhina*. *J. Biol. Environ. Chem. Toxicol.* — 1976. — Vol. 11. — P. 341-346.
5. Hsieh C., Hsu H. H., De Paenon F. Influence of cadmium on *Trypanosoma pyrrhina* in culture medium. *J. Hung. J. Appl. Microbiol. Biotechnol.* — 1981. — Vol. 11. — P. 175-181.
6. Kwon S. K., Gwak A. A. Paper bedding to use for single bedding-producing rats. *J. Anim. Sci.* — 1983. — Vol. 76. — P. 300-304.
7. Kwon S. K., Gwak A. A., Gwak J. H., Gwak J. H. Single bedding to use on different types of bedding. *J. Parasitol.* — 1982. — Vol. 10. — P. 48-52.
8. Kwon S. K., Gwak A. A., Gwak J. H., Gwak J. H. Effect of diatom, eukalyptus and 1,4-dithio-2-butanone on growth of *Trypanosoma pyrrhina*. *J. Biol. Environ. Chem. Toxicol.* — 1986. — Vol. 11. — P. 384-387.
9. Parkman R. L., Gwak J. H., Gwak A. A., Gwak J. H. and in vivo effects of diatom in animal bedding. *J. South. Calif. Anim. Sci.* — 1981. — Vol. 11. — P. 171-175.
10. Shapoval A., Shapoval E. M. Effect of toxic substances for clinical purposes. *J. Analytical techniques in environmental chemistry* (ed. by G. M. ...). New York: Pergamon Press, 1982. — Vol. 2. — P. 102-103.
11. Shapoval A., Shapoval E. M., Michel G. L., Meyer C. Determination and interpretation of biological activity of toxic substances. *J. Environ. Toxicol.* — 1982. — Vol. 3. — P. 210-220.
12. Shapoval A., Shapoval E. M. Effect of organophosphorus insecticides on the growth of *Trypanosoma pyrrhina*. *J. South. Calif. Anim. Sci.* — 1982. — Vol. 12. — P. 141-145.
13. Shapoval E. M., Shapoval A. A. Cytotoxicity of synthetic food products on *Trypanosoma pyrrhina*. *J. South. Calif. Anim. Sci.* — 1979. — Vol. 9. — P. 144-149.
14. Shapoval E. M., Shapoval A. A., Lee L. M. Cytotoxicity of synthetic food products on *Trypanosoma pyrrhina*. *J. South. Calif. Anim. Sci.* — 1981. — Vol. 11. — P. 281-287.
15. Shapoval E. M., Shapoval A. A., Pappas G. L. Relationship of population characteristics to some genetic diversity of natural isolates in the *Trypanosoma pyrrhina* and *Trypanosoma pyrrhina* spp. *J. Environ. Chem. Toxicol.* — 1986. — Vol. 11. — P. 181-185.
16. Shapoval E. M., Shapoval A. A., Shapoval E. M. Cytotoxicity of synthetic food products on *Trypanosoma pyrrhina*. *J. South. Calif. Anim. Sci.* — 1981. — Vol. 11. — P. 281-287.
17. Shapoval E. M., Shapoval A. A., Shapoval E. M. Cytotoxicity of synthetic food products on *Trypanosoma pyrrhina*. *J. South. Calif. Anim. Sci.* — 1981. — Vol. 11. — P. 281-287.
18. Shapoval E. M., Shapoval A. A., Shapoval E. M. Cytotoxicity of synthetic food products on *Trypanosoma pyrrhina*. *J. South. Calif. Anim. Sci.* — 1981. — Vol. 11. — P. 281-287.
19. Shapoval E. M., Shapoval A. A., Shapoval E. M. Cytotoxicity of synthetic food products on *Trypanosoma pyrrhina*. *J. South. Calif. Anim. Sci.* — 1981. — Vol. 11. — P. 281-287.
20. Shapoval E. M., Shapoval A. A., Shapoval E. M. Cytotoxicity of synthetic food products on *Trypanosoma pyrrhina*. *J. South. Calif. Anim. Sci.* — 1981. — Vol. 11. — P. 281-287.

002367778781088558