

FUMIGANT TOXICITY OF ALLYL ALCOHOL DERIVATIVES AND RELATED COMPOUNDS TO TRIBOLIUM CASTANEUM (HERBEST.).

Y. Ittah, U. Zissman, M. Calderon and N. Paster

Department of Stored Products, ARO, The Volcani Center, Bet-Dagan 50250, Israel.

Allyl alcohol gave promising results in controlling storage pests. We tested some structurally related compounds, looking for higher activity to stored products insects and lower toxicity to human beings.

Three esters of allyl alcohol (formate, acetate and propionate) proved to be highly active to Tribolium castaneum (herbest.). At similar concentrations (expressed in mg/liter), higher amounts and longer periods were needed for the esters to achieve 100% mortality, ca.6 to 12 hr., as compared to 3 hr. for allyl alcohol. However, on the basis of molar concentration units (mM), these differences are almost non significant: The esters probably undergo first hydrolysis to allyl alcohol and the appropriate acid by esterases. The rate of enzymatic hydrolysis of each ester might determine its efficiency as fumigant. For instance, short exposure (ca, 3 hr.) to allyl acetate caused low mortality to the insects, independently of its concentration: longer time is probably needed for its hydrolysis.

Crotyl alcohol ($\text{CH}_3\text{-CH=CH-CH}_2\text{-OH}$, one-carbon higher analog of allyl alcohol) showed substantial lower activity than the parent compound. Whereas vinyl acetate ($\text{CH}_2\text{=CH-acetate}$, one-carbon lower analog of allyl acetate) was virtually inactive. This finding suggests that the whole sterically unhindered unit of the allylic system ($\text{CH}_2\text{=CH-CH}_2\text{-}$) is essential for the biological activity of this family of compounds.

LA TOXICITE DES FUMIGANTS AUX DERIVES DE L'ALCOOL ALLYLIQUE
ET DES COMPOSES CHIMIQUES VOISINS SUR
TRIBOLIUM CASTANEUM (HERBST.)

Y. ITTAH, U. ZISSMAN, M. CALDERON et N. PASTER

Department of Stored Products, ARO, The Volcani Center,
Bet-Dagan 50250, Israël

RESUME

L'alcool allylique a donné des résultats encourageants dans l'éradication des ravageurs de stocks. Nous avons étudié certains composés apparentés en recherchant à améliorer leur action sur les insectes et à diminuer leur toxicité sur l'homme.

Trois esters de l'alcool allylique (formiate, acétate et propionate) se sont révélés particulièrement actifs sur *Tribolium castaneum* (herbst.). Aux mêmes concentrations (exprimées en mg/l), des teneurs plus élevées et des périodes d'exposition plus longues ont été nécessaires pour que ces esters tuent à 100 % (6 à 12 heures), au lieu de 3 heures pour l'alcool allylique. Cependant, en se basant sur la concentration molaire (mM), ces différences sont à peine significatives. Les esters ont probablement été d'abord hydrolysés en alcool allylique et en acides par des estérases. Le taux d'hydrolyse enzymatique de chaque ester pourrait constituer une mesure de son efficacité comme fumigant. Par exemple, une exposition courte de 3 heures environ à de l'acétate d'allyle a engendré une faible mortalité chez l'insecte, indépendamment de la concentration ; un temps probablement plus long est nécessaire à son hydrolyse.

L'alcool crotylique ($\text{CH}^3\text{-CH=CH-CH}^2\text{-OH}$, un analogue de l'alcool allylique avec un carbone en plus) a présenté une activité nettement plus faible que le composé dont il dérive. Tandis que l'acétate de vinyl ($\text{CH}^2\text{=CH-acétate}$, un analogue de l'acétate d'allyle avec un carbone en moins) s'est révélé pratiquement inactif. Ces découvertes suggèrent que le radical stérique complet et disponible du système allylique ($\text{CH}^2\text{=CH-CH}^2\text{-}$) est essentiel à l'action biologique de cette famille de substances.