

pent, à cet égard, une position intermédiaire entre les témoins et les sujets complètement vernalisés (voir fig. 2; à gauche: vernalisé 60 jours (fleurs); milieu: vernalisé 33 jours; à droite: témoin). Ces constatations ont été faites sur des plantes appartenant aux espèces *L. austriacum* L. et *L. angustifolium* L. Un rapprochement s'impose entre ces observations et le fait qu'une intervention (traitement) conduisant à la monocaulie déclanche corrélativement la floraison. Ajoutons enfin, que des plantes témoins devenues monocaules par destruction des bourgeons de rameaux latéraux due à la microfaune du sol, ont fleuri sans vernalisation au cours de leur première année.

Ces faits nous engagent à penser qu'une concentration des ressources tropho-hormonales dans un appareil aérien modifié par la mutilation, est en étroite liaison avec la formation des ébauches florales et l'épanouissement de ces dernières. La thermophase et la mutilation sont aptes à produire cette réduction de la masse de l'appareil aérien. Le rôle du froid ne serait-il pas, *pro parte*, de limiter l'expansion d'appareils végétatifs aériens dont l'importance tenderait à faire tomber au-dessous du seuil nécessaire à la floraison, la concentration des ressources tropho-hormonales requise pour cette floraison? On passerait ainsi d'une théorie postulant l'absence ou la présence à une théorie plus biologique, fondée sur des concentrations infraoptimales et optimales de substances florigènes.

K. D. DANG et F. CHODAT

Station de Botanique expérimentale, Université de Genève, le 11 octobre 1957.

Summary

According to these experiments, it appears that *Linum austriacum* L. needs vernalisation to bloom. The treatment at low temperature (vernalisation) may be replaced in the course of the first year by a process of mutilation, that is to say, the ablation of all lateral shoots as soon as they appear. The notion of the concentration of tropho-hormonal reserves in the aerial portion of the plant has been considered as a partial explanation of the phenomenon.

Unterschiede der Stabilität von Lipopolysacchariden aus *Proteus vulgaris* OX 19 in Serum und Plasma

Von STAUCH¹ und von WESTPHAL² wurde beschrieben, dass Lipopolysaccharide von gramnegativen Bakterien in Serum unter Wirkungsverlust verändert werden. Der Befund scheint bis zu einem gewissen Grade der langdauernden Wirkung von Polysacchariden im tierischen Organismus³ und an Leukozyten in Kultur zu widersprechen. Besonders bei der leukozytenemigrationsfördernden Wirkung ist es höchst wahrscheinlich, dass die Polysaccharide längere Zeit wirksam im Milieu erhalten bleiben⁴. Es schien bei dieser Sachlage wichtig, zu unter-

suchen, ob der Wirkungsverlust der Polysaccharide in Serum verschiedener Tiere erfolgt und ob zwischen Serum und Plasma Unterschiede vorhanden sind.

Methode. Die Aktivität des Lipopolysaccharides wurde an der Auswanderung von Leukozyten *in vitro* getestet⁵. Den Kulturen wurde im Falle 1 und 2 die zu untersuchende Lösung überschichtet. Im Falle 3 wurde das Plasma-Polysaccharid-Gemisch unterschichtet.

Material. Zu allen Versuchen wurde ein aus Kulturmedium von *Proteus vulgaris* OX 19 hergestelltes Lipopolysaccharid (PPS) verwendet.

Das Kaninchenserum wurde in der üblichen Weise gewonnen: Gerinnenlassen von Vollblut in silikonisierten Röhrchen bei Zimmertemperatur. Das Hühnerserum wurde durch Zentrifugieren von Vollblut, ohne Zusatz von Antikoagulantien in der Kälte derart gewonnen, dass das von Leukozyten und Erythrozyten befreite Plasma in silikonisierten Röhrchen, mit oder ohne Zusatz von Embryonalextrakt zur Gerinnung gebracht wurde. Das Gerinnsel, das spontan kein Serum austreibt, wurde zur Gewinnung des Serums durch eine Rekordspritze gedrückt.

Das mit Plasma bebrütete PPS wurde unmittelbar vor der Testierung ebenfalls durch eine Rekordspritze gedrückt und in der gleichen Weise wie die bebrüteten Serum-PPS-Gemische verdünnt den Leukozytenkulturen überschichtet.

Ergebnisse

1. Wird PPS in einer Verdünnung von 10^{-7} bis 10^{-9} mit Serum von Kaninchen und Huhn während 2–24 h stehengelassen, so wird bei 4° und 18°C die Wirksamkeit des PPS kaum beeinträchtigt. Bei 37°C erfolgt in den ersten 4 h kein Wirksamkeitsverlust, bei längerer Inkubation nimmt die Aktivität des PPS langsam ab und ist nach 24 h nicht mehr nachzuweisen.

2. Wird in der gleichen Versuchsanordnung Plasma anstelle von Serum verwendet, so erleidet nach 24 h bei 37°C das PPS im Plasma nur leichte Wirksamkeitseinbußen und ist noch hochaktiv. Die im Leukozytennährmedium enthaltene Hühnerembryonenextrakt-Verdünnung inaktiviert, ebenso wie Tyrode PPS bei 37°C allein kaum.

3. Wird das PPS in der Testschale im koagulierten Plasmanährboden ohne Leukozyten verschieden lang (bis 24 h) inkubiert und dann mit einem zweiten normalen Medium mit Leukozyten überschichtet, so bleibt die Wirksamkeit des PPS erhalten.

Diskussion

Aus den Versuchen geht hervor, dass ein Lipopolysaccharid aus *Proteus vulgaris* OX 19 Kulturmedium mit leukozytenemigrationsfördernder Wirkung bei 37°C durch Serum von Huhn und Kaninchen innerhalb von 24 h inaktiviert wird. In Plasma von Huhn in geronnenem Zustand und Plasmaembryonalextraktgemisch bleibt die Aktivität des PPS erhalten. Eine Erklärung des unterschiedlichen Verhaltens der PPS in Serum und Plasma kann in folgender Weise versucht werden:

PPS-Inaktivierung im Serum kann dadurch zustandekommen, dass bei der Herstellung und Verdünnung Stoffe frei werden, die die PPS an Serumbestandteile binden. Elektrophoreseversuche weisen darauf hin, dass die elektrophoretische Wanderung von PPS zusammen mit β -Globulin in der Weise beeinflusst wird, dass eine

¹ J. E. STAUCH und A. G. JOHNSON, Fed. Proc. 16, 434 (1957).

² O. WESTPHAL, Mucopolysaccharid-Symposium (CIBA Foundation, London 1957).

³ R. MEIER und L. NEIPP, Schweiz. med. Wschr. 86, 249 (1956). – F. KRADOLFER, R. WYLER und R. MEIER, Exper. 8, 187 (1957). – U. BUTTER und G. THOMAS, Münch. med. Wschr. 98, 1240 (1956).

⁴ B. SCHÄR, F. W. KAHNT und G. HUBER, Helv. physiol. pharmacol. Acta 15, 116 (1957).

⁵ R. MEIER, P. A. DESAULLES und B. SCHÄR, Arch. exp. Path. Pharmacol. 224, 104 (1955).

Komplexbildung angenommen werden muss, während dem γ -Globulin ein solcher Effekt nicht zukommt. Die Inaktivierung kann möglicherweise auch durch Einwirkung von Fermentsystemen, die freigesetzt oder enthemmt werden, zustandekommen. Ähnliches ist für «pain-producing substances» und Bradykinin-artige Stoffe bekannt⁶.

Die fehlende oder viel langsamere Inaktivierung in Plasma kann aus der Kombination von PPS mit bei der Gerinnung wichtigen Makromolekeln resultieren. Diese Deutung der Versuchsergebnisse wird unterstützt durch die Befunde von UNGAR, WESTPHAL und unsere eigenen, dass PPS die Fibrinolyse fördert² und durch diejenigen von PILLEMER, LANDY und SHEAR⁷, welche nach Verabreichung von Polysacchariden das Auftreten von hochmolekularen Substanzen im Blut beschreiben. Die unterschiedliche Zerstörung in Serum und Plasma scheint für das biologische Verhalten der PPS von Bedeutung.

BERTHA SCHÄR und F. W. KAHNT

Forschungslaboratorien der CIBA Aktiengesellschaft, Pharmazeutische Abteilung, Basel, 18. November 1957.

Summary

Although bacterial polysaccharides are broken down in the serum of various animals, polysaccharides in the plasma of the same animal are largely stable. The importance of this finding is discussed with respect to the biological behaviour of polysaccharides.

⁶ D. AMSTRONG, J. B. JEPSON, C. A. KEELE und J. W. STEWART, J. Physiol. 135, 350 (1957). – M. SCHACHTER, Brit. J. Pharmacol. 11, 111 (1956).
⁷ L. PILLEMER, M. LANDY und M. J. SHEAR, J. exp. Med. 106, 99 (1957).

On the Carbohydrate Utilization by the Larvae of *Trogoderma granarium* Everts. (Dermestidae: Coleoptera)

Trogoderma granarium is one of the major pests affecting stored plant products in India and elsewhere.

Its larvae are known for their hardy nature and can withstand adverse conditions of insufficient food supply, long periods of starvation, high temperatures and low humidities. These are also resistant to normal insecticide concentrations which are fatal to almost all the insect species living in the similar environment. The larvae feed on the endosperm leaving the testa intact. Though polyphagous in habit, they prefer food rich in carbohydrates. Some observations¹ on its nutrition made earlier, suggested that it can make use of large varieties of food grains including those that are not nutritious to many of the stored-product beetles. In an attempt to study nutritive values of several carbohydrates—simple and complex—the larvae were reared on different artificial food media, each providing a separate source of carbohydrate. The results are briefly reported in the present communication.

The basic diet consisted of casein, cholesterol, vitamins of B complex, a salt mixture and one of the 22 compounds as a source of carbohydrate. The proportions in which various ingredients were mixed were the same as reported elsewhere². The results are summarized in the Table where the degree of utilization is indicated by the corresponding numbers of + signs.

Of the monosaccharides tested, the pentoses—arabinose, xylose and rhamnose—were not utilized while the hexoses proved to be better nutritionally. Glucose was very suitable but fructose behaved with irregular efficiency; galactose and mannose were poor, while sorbose remained entirely unutilized. The disaccharides were still better.

Maltose and sucrose gave the best growth. An adverse effect on larval development was observed when diets contained melibiose, cellobiose or lactose. Inclusion of trehalose rendered the diet completely deficient. Raffinose and melezitose were of medium nutritive value. Polysaccharides, like maize, potato and soluble starches, served as fairly good sources of carbohydrate. Sugar alcohols—mannitol, sorbitol and dulcitol—proved to be of no dietary value.

¹ K. R. P. SINGH und N. C. PANT, J. zool. Soc. India 7, 155 (1955).
² N. C. PANT, Ind. J. Ent. 18, 259 (1956).

Growth of *Trogoderma* larvae on various carbohydrates. ++++ indicates a growth comparable to optimum growth in control diet. Decrease in plus signs indicates corresponding slower growth. Absence of growth indicated by –.

Source of carbohydrate	Utilization	Source of carbohydrate	Utilization
<i>Pentoses</i>		Melibiose	+++
Arabinose	–	Cellobiose	+++
Xylose	±	<i>Trisaccharides</i>	
Rhamnose	±	Raffinose	+++
<i>Hexoses</i>		Melezitose	+++
Glucose	+++	<i>Polysaccharides</i>	
Fructose	++ ?	Soluble starch	+++
Galactose	++	Maize starch	+++
Mannose	++	Potato starch	++
Sorbose	±	<i>Sugar Alcohols</i>	
<i>Disaccharides</i>		Mannitol	+
Sucrose	++++	Sorbitol	–
Maltose	++++	Dulcitol	–
Lactose	++±	<i>Control</i>	
Trehalose	±	Wheat flour + 5% yeast	++++