

Effect of 2,4,5-Trichlorophenoxy Acetic Acid on Hatchability of *Thrips tabaci* Lind Eggs

MALEK¹ had noted that indol acetic acid at 5 ppm encouraged the eclosion of eggs of *Aedes trivittatus*. SHAZLI and GAWAD² had remarked that *Thrips tabaci* eggs hatch faster in plant tissue than in petri-dishes at $22 \pm 1^\circ\text{C}$ and 100% relative humidity (RH). This was attributed to lack of nutrients in petri-dishes or to difference in osmotic pressure, or to absence of plant hormones. The high percentage of hatchability (69.23–90.9%) of *Thrips tabaci* eggs in petri-dishes encouraged the authors to test the effect of hormones on their hatchability outside plant tissue in petri-dishes. It is the purpose of this paper to verify the effect of one of the plant hormones, 2, 4, 5-trichlorophenoxy acetic acid, on the percentage of hatchability of *Thrips tabaci* eggs.

Table I. Effect of 2,4,5-trichlorophenoxy acetic acid on hatchability of eggs of *Thrips tabaci* Lind

Concentrations of hormone (ppm)	No. of eggs treated	No. of hatched eggs	Hatchability (%)
0.0	25	10	40.0
0.6	17	7	41.1
0.9	17	15	88.2
1.5	17	6	35.3

Table II. Effect of 0.9 ppm 2,4,5-trichlorophenoxy acetic acid on 24-h-old eggs of *Thrips tabaci*

Replicate	Hatchability (%) Treated	Untreated
1	75.0	50.0
2	30.0	19.4
3	68.9	37.5
Mean	67.8	35.9

Materials and methods. The hormone was dissolved in ethanol 95%. Aliquots were taken to make the following concentrations: 0.02, 0.03, 0.05%. Filter papers were wetted each with 3 ml of each of these solutions which gave net concentrations of 0.6, 0.9, 1.5 ppm in each petri-dish, respectively. Excess of alcohol was evaporated before introduction of the eggs into the dishes.

Eggs were dissected out of castor-oil leaves 24 h after their deposition by the method described before by the authors. They were placed on wet filter papers in petri-dishes; 17 eggs in each. To confirm the stimulating effect of the 0.03% concentration (0.9 ppm) on hatchability, 20 eggs were used per petri-dish in each replicate.

Hatching eggs were daily scored on the 4th to the 7th day.

Results and discussion. Table I indicates that the percentage of hatchability was low at the concentrations of 0.06 ppm and 1.5 ppm; the most effective concentration was 0.9 ppm as that concentration raised the hatchability to 88.2%. 3 further replicates confirmed the positive effect of 0.9 ppm of the hormone. The results in Table II show that the average percentage of hatchability was 35.9 in the check, and nearly twice as high in the treated eggs.

Student's *t* test and the corresponding *P* values emphasized the significance of the hormone treatment; $t = 4.7$ ($P > 0.01$) Snedecor 66. The effect of the plant hormone's vapours on the eggs is obscure but is emphasized.

Résumé. On a recherché l'effet à divers degrés de concentration de l'acide acétique 2,4,5-trichlorophénorique soluble dans l'éthanol sur des œufs de *Thrips tabaci* agés de 24 h. La concentration de 0,9 ppm de cette hormone végétale a approximativement doublé le pourcentage des éclosions.

A. SHAZLI and A. A. G. A. WAHAB

Plant Protection Department, College of Agriculture, Alexandria (U.A.R., Egypt), 15 June 1970.

¹ A. ABDEL-MALEK, A. ent. Soc. Am. 41, 51 (1948).

² A. SHAZLI and A. A. GAWAAD, in print (1970).

³ G. W. SNEDECOR, *Statistical Methods* (Iowa State University Press, Ames, Iowa 1966).

Wirkungen von Gallensäure und Vitamin D auf die Kalziumresorption bei der Ratte

Bei Studien über die erhöhte Kalziumresorption durch Gallensäuren^{1,2}, sind Vergleiche der Wirkungen von Vitamin D₃ und der Gallensäure Taurochenodeoxycholat auf den Kalziumresorptionsprozess im Duodenum und Ileum junger Ratten gemacht worden.

Methoden. 3 Wochen alte, männliche, Sprague-Dawley-Ratten wurden mit einer Vitamin-D-Mangeldiät³ 21 Tage lang ernährt. Nach 14 Tagen dieser Diät wurden die Ratten in 2 Gruppen geteilt. Einer Gruppe wurde kein Zusatz gegeben, den Tieren der anderen Gruppe wurden 7 Tage lang, täglich 200 IE Vitamin D₃ in 0,2 ml Maisöl, oral verabreicht. Einen Tag nach der letzten Vitamindosis wurde der Ductus choledochus jeder Ratte zwischen Knoten geschnitten⁴. Alle Ratten wurden anschliessend

3 Tage lang, bis 3 h vor den Kalziumresorptionsversuchen, mit einer kalziumarmen Diät⁴ versorgt. Unter Äthernarkose wurden 7 cm lange, geschlossene duodenale oder ileale In-vivo-Darmsegmente⁵ präpariert. Jedem Segment wurde 0,5 ml der folgenden Lösungen ver-

¹ D. D'A. WEBLING und E. S. HOLDSWORTH, Biochem. J. 97, 408 (1965).

² D. D'A. WEBLING und E. S. HOLDSWORTH, Biochem. J. 100, 652 (1966).

³ British Pharmacopoeia, 1968.

⁴ A. D. KENNY und P. L. MUNSON, Endocrinology 64, 513 (1959).

⁵ M. E. COATES und E. S. HOLDSWORTH, Br. J. Nutr. 15, 131 (1961).

Wirkungen von Taurochenodeoxycholat und Vitamin D auf den ^{45}Ca -Gehalt des Plasmas und der Darmschleimhautzellen bei duodenaler und ilealer Calciumresorption

	Gruppe Dosierung	Rachitische		Vitamin-D-behandelte	
		Kontrolle	Gallensäure	Kontrolle	Gallensäure
Darmteil Duodenum	Plasma (dpm/ml)	926 \pm 25	1029 \pm 28	1801* \pm 98	1869* \pm 71
	Zellen (dpm/mg) Eiweiss	6,2 \pm 0,5	9,2 \pm 0,9	3,7 \pm 0,4	7,2 \pm 0,5
Ileum	Plasma (dpm/ml)	1103 \pm 19	1389 \pm 56	1440 \pm 37	1612 \pm 61
	Zellen (dpm/mg) Eiweiss	5,9 \pm 0,4	11,6 \pm 1,1	4,1 \pm 0,2	8,3 \pm 0,9

Zahlen sind Mittelwerte \pm Standardfehler von je 5 Ratten. * Unterschied nicht signifikant (*t*-Test, *P* = 0,05).

abreicht: Kontrolle, NaCl 0,15 *M*, $^{45}\text{CaCl}_2$ 10 mM (4 μCi ^{45}Ca /0,5 ml), pH 6,5. Gallensäure, wie oben, aber mit 10 mM Natriumtaurochenodeoxycholat. Nach der Dosierung blieb jedes Tier 15 min unter leichter Narkose, dann wurde eine Blutprobe genommen und das abgebundene Darmsegment ausgeschnitten. Das Darmsegment wurde sofort geöffnet, auf einer eiskalten Glasplatte ausgebreitet und kurz mit eiskalter 0,15 *M* NaCl, 10 mM CaCl_2 Lösung abgespült. Die Schleimhaut wurde daraufhin mit einem Papiertuch trockengetupft und die Schleimhautzellen wurden mit einem Objektträgerglas abgestrichen und in einem Gläschen gesammelt. Die Zellen wurden zweimal 10 min lang, mit 2 ml 0,5 *M* Perchlorsäure extrahiert und das Eiweiss wurde im verbleibenden Präzipitat bestimmt⁶. Die Radioaktivität im Blutplasma¹ und in den vereinigten Zellextrakten wurden durch eine Liquidszintillationsmethode⁷ gezählt.

Befunde und Diskussion. 1. Kalziumresorption unter dem Einfluss von Vitamin D und Gallensäure. ^{45}Ca Plasmawerte: Ohne Gallensäure-Behandlung resorbierten die rachitischen Ratten mehr Kalzium vom Ileum als vom Duodenum, während die mit Vitamin D behandelten Ratten mehr vom Duodenum als vom Ileum resorbierten. Diese Resultate stimmen mit bereits veröffentlichten Ergebnissen⁸ überein, dass bei Ratten die grösste Wirkung des Vitamins D im proximalen Teil des Dünndarms stattfindet. Das Taurochenodeoxycholat verursachte im Ileum, bei rachitischen sowie bei Vitamin D behandelten Ratten, eine gesteigerte Kalziumresorption, während die Gesamtwirkung von Gallensäure und Vitamin D grösser war als die jeder Substanz allein. Bei den rachitischen Ratten war im Duodenum ein niedriger Effekt des Taurochenodeoxycholats, aber kein signifikanter bei den mit Vitamin D behandelten Tieren zu sehen. Bemerkenswert ist hier, dass die gesteigerte Wirkung der Gallensäure auf die Kalziumresorption im distalen Dünndarm der vermehrten Gallensäurenresorption im Ileum vieler Tierarten^{9,10} entspricht. So könnte man annehmen, dass möglicherweise Gallensäure und Kalzium mittels irgendeiner Kombination resorbiert werden.

2. Der ^{45}Ca -Gehalt der Schleimhautzellen unter dem Einfluss von Vitamin D und Gallensäure. Die ^{45}Ca -Werte in den Schleimhautzellen zeigen: Mit Vitamin D ohne Gallensäure-Behandlung enthielten die Zellen weniger ^{45}Ca , während mit Gallensäure ohne Vitamin-D-Behandlung die Zellen mehr ^{45}Ca enthielten als die der rachitischen Kontrollen. Mit Behandlung von Vitamin D und Gallensäure zusammen, enthielten die Zellen ^{45}Ca -Werte, die zwischen denen von jeder Substanz allein beeinflussten lagen. Diese Befunde, zusammen mit den entsprechenden

Plasmawerten, erklären, dass die Hauptwirkung der Gallensäure darin besteht, den Eingang des Kalziums aus dem Darmlumen in die Zelle zu erleichtern, während Vitamin D hauptsächlich den Austritt des Kalziums aus der Zelle in die extrazelluläre Flüssigkeit fördert. Eine erhöhte Ausgangsschwelle in den Darmschleimhautzellen bei rachitischen Ratten, die durch die Wirkung von Vitamin D vermindert wird, ist schon von anderen Autoren¹¹ gefunden worden.

Die Gallensäurewirkung auf die Kalziumresorption scheint bei normalen Tieren nur im distalen Dünndarm von einiger Bedeutung zu sein. Bei rachitischen Tieren bewirken Gallensäuren einen grösseren Teil des verminderten, jedoch noch beträchtlichen Kalziumgehaltes, indem sie dem Kalzium in den Schleimhautzellen des Dünndarms zu einer Konzentration verhelfen, die diese Ausgangsschwelle noch übertreten kann¹².

Summary. Comparison of the effects of vitamin D and the bile salt Taurochenodeoxycholate on calcium absorption in young rats suggests that bile salt enhancement of calcium absorption occurs mainly in the ileum in normal animals but occurs in both duodenum and ileum in rachitic rats. Also suggested is that bile salts mainly assist the entry of calcium into mucosal cells from the gut lumen while vitamin D chiefly aids the egress of calcium from the cells into the extracellular fluid.

D. D'A. WEBLING

Biochemistry Department, University of Western Ontario, London (Ontario, Canada), 15. Mai 1970.

⁶ O. H. LOWRY, N. J. ROSEBROUGH, A. L. FARR und R. T. RANDALL, *J. biol. Chem.* 193, 265 (1961).

⁷ G. A. BRAY, *Analyt. Biochem.* 1, 279 (1960).

⁸ D. SCHACHTER, in *The Transfer of Calcium and Strontium Across Biological Membranes* (Ed. R. H. WASSERMAN, Academic Press, New York and London 1963), p. 197.

⁹ J. E. GLASSER, I. M. WEINER und L. LACK, *Am. J. Physiol.* 208, 359 (1965).

¹⁰ D. D'A. WEBLING, *Aust. J. exp. Biol. med. Sci.* 44, 101 (1966).

¹¹ G. HASHIM und I. CLARK, *Biochem. J.* 112, 275 (1969).

¹² The Medical Research Council of Canada danke ich für die Unterstützung der Arbeit.