

2 - 2 - 3
Les phosphatases

Elles interviennent dans le métabolisme des laticifères en hydrolysant, soit des substrats, soit des cofacteurs présentant des groupements esterphosphates. Leur nombre et leur localisation sont divers.

On en trouve dans le sérum C et dans le sérum L. Leur spécificité également est variable.

Déjà certaines ont été étudiées qui semble devoir jouer un rôle non négligeable dans la biologie du latex.

Parmi elles, nous avons pu mettre en évidence une enzyme «nouvelle» non encore répertoriée dans la classification internationale : une 2'nucléotidase.

Par ailleurs, l'importance de l'activité phosphatase acide au sein des lutoïdes nous a conduit à étudier plus particulièrement la monoestérase qualitativement et quantitativement la plus représentative de ces particules, et que nous avons désignée sous le nom général de phosphatase acide lutoïdique.

Enfin, on a étudié une phosphatase cytoplasmique activée par le magnésium et dont l'optimum de pH est proche de la neutralité.

2 - 2 - 3 - 1
La 2'nucléotidase du latex d'*Hevea brasiliensis*
J.-L. Jacob

2'nucléotidase in latex

A new enzyme, 2'nucleotidase has been shown to exist in the cytoplasmic serum of hevea latex. It has been isolated and purified. It possesses fairly narrow specificity with respect to the ester-phosphate bonds situated in the 2' position on the ribose of the nucleotides. Its preferred substrate is NADP(H), the cofactor which is moreover necessary for the synthesis of rubber. It must therefore act as part of the isoprene metabolism regulation system. The copper ion is a powerful non-competitive inhibitor of this enzyme, perhaps even in the physiological sphere.

★

Sa purification et l'étude de ses caractéristiques ont donné lieu à une publication (J.L. Jacob et N. Sontag, *Eur. J. Biochem.*, 1973, 40, 207-214).

Le tableau récapitule l'ensemble de ses caractéristiques.

Tableau
Caractéristiques de la 2'nucléotidase du latex d'*Hevea brasiliensis*

Localisation	Sérum C du latex d' <i>Hevea</i>	
Spécificité	Seuls substrats utilisés	Activité relative en %
	NADP	100
	NADPH	63
	Adenosine 2',5' di P	62
	Adenosine 3',5' di P	5
	Coenzyme A (nucleotide 3'5'P)	13
	Guanosine 2',5' di P	24
	Guanosine 3',5' di P	2
Optimum de pH	5,5	
Km (mM)	pH 5,5	pH 7,0
NADP	0,7	1,8
- Inhibiteurs (mM)		
- Compétitifs		
Pi	5,2	#
ATP	0,9	#
ADP	3,7	
- Incompétitifs		
FNa	0,70	0,550
Zinc	3,500	0,020
Molybdène	0,035	
Cuivre	0,017	0,001

L'enzyme est assez étroitement spécifique des nucléotides 2'phosphates (figure 1) et surtout du NADP(H) dont la présence est nécessaire à l'anabolisme isoprénique.

Toutefois, il faut remarquer que la 2'nucléotidase est également capable d'attaquer, bien que beaucoup plus faiblement, le coenzyme A, indispensable lui aussi à la synthèse terpénique. Elle est donc susceptible de provoquer une carence de ces cofacteurs pouvant freiner cette synthèse.

Quels sont les facteurs physiologiques qui peuvent influencer le fonctionnement de cette enzyme ? Il ressort des résultats que si les variations de pH ne

semblent pas devoir jouer un rôle important, d'autres paramètres sont certainement plus efficaces. Ainsi, la faible teneur en NADP, compte tenu de l'affinité de la 2'nucléotidase pour son substrat, implique une faible activité de cette phosphatase. Par ailleurs, le phosphate et l'ATP sont, dans le sérum cytoplasmique, en quantité suffisante pour jouer effectivement leur rôle d'inhibiteurs compétitifs, leur constante d'inhibition étant du même ordre de grandeur que leur concentration physiologique. Il faut enfin évoquer l'influence des cations. Il apparaît notamment que le cuivre est un inhibiteur extrêmement puissant au pH du sérum dans lequel est localisée l'enzyme. La valeur de son K_i dans ce cas ($17 \mu\text{M}$) est de l'ordre de grandeur de la concentration cuprique du latex. Or, cette dernière peut varier énormément ; elle augmente beaucoup, par exemple à la suite de traitements hévéicoles utilisés pour stimuler la production ; on peut supposer que cette augmentation freine effectivement le fonctionnement de la 2'nucléotidase et, par conséquent, favorise la régénération isoprénique. Il faut rapporter également un effet analogue du molybdate employé en tant qu'agent stimulant la production.

Des travaux antérieurs* ont d'ailleurs permis de montrer *in vitro* l'action positive du cuivre et du molybdate dans certaines limites de concentration, sur l'activité de la biosynthèse du caoutchouc au sein du latex.

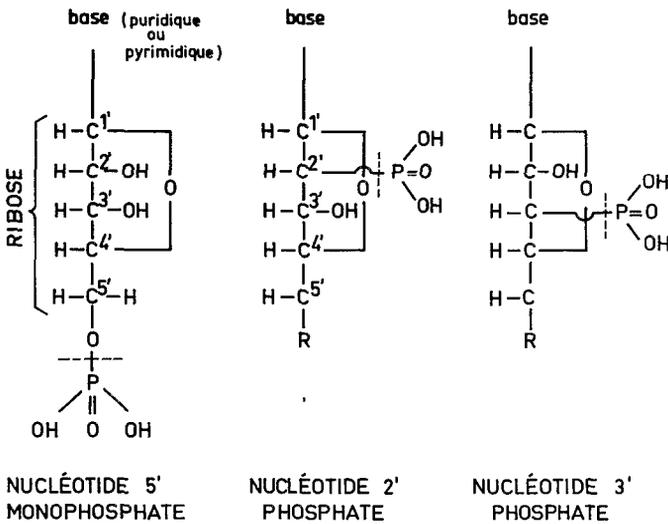


Figure 1

Différentes formes de nucléotides phosphates

NADP : nucléotide 2' phosphate, base : adénine, R : pyrophosphate de nicotinamide
COENZYME A : nucléotide 3' phosphate, base : adénine, R : pyrophosphate de panté-
théine.

* J.L. JACOB, D.RIBAILLIER et J. d'AUZAC - *Physiol. vég.*, 8, 247-262, (1970).

La régulation de la production du cis-polyisoprène dans les laticifères est, bien sûr, sous la dépendance de mécanismes complexes et divers, dont l'ensemble est encore très mal connu. Toutefois, la présence de la 2'nucléotidase dans le sérum du latex constitue vraisemblablement un élément non négligeable du système susceptible de moduler la synthèse du caoutchouc.

★