

Ce virus a une morphologie analogue à celle du virus de la péri-pneumonie bovine ou de l'agalaxie. Mais il est différent de celui de la péri-pneumonie et il semble s'éloigner aussi du virus habituellement rencontré dans l'agalaxie.

L'auteur propose d'appeler ce virus, *Dactyliomyces Oedematicus*.

**ΖΩΟΛΟΓΙΑ.— Les effets de la salinité de l'eau sur les larves des *Culicines*\*, par Georges Pandazis. Ἀνεκοινώθη ὑπὸ κ. Ι. Χ. Πολίτου.**

C'est un fait connu que la plupart des *Culicines* pondent leurs œufs dans des collections d'eau douce (fresh water breeder); il y a cependant un petit groupe de moustiques dont le développement s'effectue dans l'eau salée (salt water breeder). Ce dernier groupe est représenté chez nous par trois espèces: *Aedes mariaec*, *Aedes zammitii* et *Aedes detritus*. On trouve dans tous les travaux classiques que ces espèces, adaptées à l'eau salée, ont un caractère morphologique larvaire commun, i. e. des branchies respiratoires minimales et globulaires. On a attribué ce caractère aux effets de la salinité de l'eau et à l'appui de cette hypothèse vient le fait que chez certaines espèces qui se développent aussi bien dans l'eau douce que dans l'eau salée, les larves provenant des collections d'eau salée ont également les branchies très courtes, tandis que ces appendages sont environ trois fois plus longs que larges chez les larves d'eau douce. Mais à part cette modification des branchies, due très vraisemblablement à la salinité, y a-t-il d'autres altérations du même ordre? Sergent<sup>1</sup> a pu élever des larves de *Aedes mariaec* dans l'eau douce sans modification morphologique apparente excepté une taille inférieure. La Face<sup>2</sup> contrôlant les limites de la salinité que peut supporter *Anopheles sacharovi* n'a constaté aucun changement dans la morphologie larvaire.

Le but du présent travail est d'établir expérimentalement quels sont les effets de la salinité de l'eau sur la morphologie des larves et si à part des modifications morphologiques il y a aussi des modifications biologiques. Dans ce but nous avons fait l'élevage de différentes espèces de *Culicines*

\* Γ. ΠΑΝΤΑΖΗΣ.— Ἡ ἐπίδρασις τῆς ἀλμυρότητος τοῦ ὕδατος ἐπὶ τῶν προνυμφῶν τῶν Κωνοπιπῶν.

<sup>1</sup> SERGENT, ED. Modification expérimentale d'une habitude héréditaire chez un moustique. *C. R. Soc. Biol.*, **66**, 1909, p. 108.

<sup>2</sup> LA FACE L. Sulla resistenza delle larve degli anophelini alla salinità. *Rivista di Malariologia*, **7**, 1928, p. 18.

dans onze solutions différentes de NaCl (0,1; 0,5; 1; 2; 5; 10; 20; 30; 50; 75 et 100‰ NaCl) en notant chaque fois: a) le temps approximatif nécessaire à l'éclosion des œufs, b) les différences morphologiques observées chez les larves, c) les variations de la taille des larves, d) le nombre d'adultes éclos, e) la mortalité des larves, f) le maximum de développement obtenu et g) le temps nécessaire à la pupation.

Les cultures furent faites dans des écuelles contenant un morceau d'éponge, pour que les larves puissent s'y cacher; ces écuelles furent quotidiennement exposées environ 4 heures au soleil. Comme nourriture nous utilisons du lait desséché. L'eau des cultures s'évaporant, nous ajoutons tous les jours de l'eau distillée afin de maintenir l'eau au même niveau qu'avant l'évaporation en mesurant en même temps la salinité de la solution. Toutes les fois que l'expérience était renouvelée nous employons de nouvelles solutions.

Au commencement de chaque expérience nous placions dans chaque solution 20 œufs et comme chaque expérience comprenait onze solutions pour chaque espèce, le total des œufs utilisés par espèce et par expérience fut de 220; nous avons expérimenté avec chaque espèce à trois reprises.

Pour la première série de nos expériences nous avons choisi les trois espèces suivantes: a) *Aedes zammitii* Theo., qui pond ordinairement ses œufs dans les trous d'eau salée des falaises de calcaire cristallin, b) *Aedes aegypti* L., qui pond exclusivement dans l'eau douce et c) *Aedes caspius* Pall, qui pond aussi bien dans l'eau douce que dans l'eau salée. Les résultats de nos observations sont donnés dans le tableau suivant:

## A. — CONDITIONS NATURELLES

Espèce	Salinité des gîtes larvaires tels qu'on les rencontre dans la nature	Particularités larvaires (probablement dues à la salinité, lorsque la salinité est une condition normale des gîtes larvaires).
<i>Aedes zammitii</i>	11 — 75‰ NaCl	Branchies respiratoires très courtes (aussi longues que larges).
<i>Aedes caspius</i>	0,4—70‰ NaCl	Les dimensions des branchies varient probablement selon le degré de salinité.
<i>Aedes aegypti</i>	0,2— 5‰ NaCl	Nulles, cette espèce se développant dans l'eau douce.

## B. — CONDITIONS DE LABORATOIRE

Condition	Espèce	Solutions de NaCl										
		0,1	0,5	1	2	5	10	20	30	50	75	100
Temps approximatif nécessaire à l'éclosion des œufs (heures)	<i>Aedes zammitii</i>	Non éclos	Non éclos	48	48	48	55	55	55	66	66	Non éclos
	<i>Aedes caspius</i>	48	48	48	50	52	57	60	63	72	Non éclos	
	<i>Aedes aegypti</i>	48	47	46	48	54	Non éclos					

Condition	Espèce	Solutions de NaCl											
		0,1	0,5	1	2	5	10	20	30	50	75	100	
Différences morphologiques observées chez les larves BR=branchies respiratoires 3f=trois fois plus longues que larges. 2f=deux fois plus longues que larges. 1f=aussi larges que longues gl=globulaires	Aëdes zammittii	—	—	Nulles	Nulles	Nulles	Nulles	Nulles	Nulles	Nulles	Nulles	Nulles	—
	Aëdes caspius	BR 3f	BR 3f	BR 3f	BR 2f	BR 2f	BR 1f	BR 1f	BR gl	BR gl	—	—	—
	Aëdes aegypti	Nulles	Nulles	Nulles	Nulles	Nulles	—	—	—	—	—	—	—
Variations de la taille des larves	Aëdes zammittii	—	—	Petite taille			Taille normale					—	
	Aëdes caspius	Taille norm.			Petite taille					—	—	—	
	Aëdes aegypti	Taille normale					—	—	—	—	—	—	—
Nombre d'adultes éclos (sur un total de 60 larves par solution)	Aëdes zammittii	—	—	—	—	21	42	57	55	48	15	—	—
	Aëdes caspius	31	50	55	57	54	50	42	33	10	—	—	—
	Aëdes aegypti	57	58	58	50	2	—	—	—	—	—	—	—
Mortalité des larves (pour cent)	Aëdes zammittii	—	—	99,5	96	65	30	5	8,5	20	75	—	—
	Aëdes caspius	48,5	17	8,5	5	10	17	30	45	80	—	—	—
	Aëdes aegypti	5	35	3,5	17	97	—	—	—	—	—	—	—
Maximum de développement obtenu P = pupation	Aëdes zammittii	—	—	4 <sup>e</sup> st.	2P mort	P	P	P	P	P	P	—	—
	Aëdes caspius	P	P	P	P	P	P	P	P	2P mort	—	—	—
	Aëdes aegypti	P	P	P	P	P	—	—	—	—	—	—	—

Temps nécessaire à la pupation (jours)	Aëdes zammittii	—	—	—	19	16	15	13	13	12	10	—
	Aëdes caspius	17	17	15	15	14	14	13	12	12	—	—
	Aëdes aegypti	14	13	12	14	17	—	—	—	—	—	—

Les conclusions tirées de ces observations sont les suivantes: Pour *Aëdes zammittii* la solution optimum (ainsi que l'indique la plus basse mortalité) est de 20-30‰ NaCl; cette espèce ne se développe guère dans des solutions inférieures à 1‰ et supérieures à 75‰ NaCl. Aucune modification morphologique due à la salinité n'a été observée chez les larves ce qui indique probablement que *Aëdes zammittii* est un espèce tout à fait stable au point de vue morphologique. Edwards<sup>1</sup> se demande si *Aëdes zammittii* et *Aëdes mariaë* ne constituent qu'une seule et même espèce car la distinction entre ces deux espèces s'est basée principalement sur certaines différences observées par lui chez deux larves du Musée Britannique qui étaient endommagées; Edwards doutait même si ce larves avaient été bien placées en relation avec les adultes de *Aëdes zammittii*. A notre avis *Aëdes zammittii* est une bonne espèce car les caractères larvaires qui le différencient de l'*Aëdes mariaë* (antennes avec des spicules distincts, dents du peigne du siphon plus courtes, plus nombreuses, plus rapprochées et plus dentées que chez *Aëdes mariaë*) sont très constants, la seule variation étant observée dans l'arrangement des écailles du 8<sup>me</sup> segment qui sont disposées en une série régulière ou irrégulière ou en deux séries. Les deux bandes longitudinales d'écailles crèmes sur le mesonotum des adultes (ressemblant à celles de *Aëdes caspius* mais ne s'étendant pas sur toute la longueur du mesonotum) sont aussi un caractère constant de l'espèce.

Pour l'*Aëdes caspius* la solution optimum est de 1-5‰, la solution mortelle de 70-75‰ NaCl. Les différences morphologiques observées chez les larves concernent uniquement les branchies respiratoires; dans les solutions 0,1-1‰ les branchies étaient trois fois plus longues que larges, dans 2-5‰ elles étaient deux fois plus longues que larges, dans 10-20‰ elles étaient aussi longues que larges et enfin dans les solutions supérieures à

<sup>1</sup> EDWARDS F. W. Una revisione delle zanzare delle regioni paleartiche. *Rivista di Malariaologia*, 11, 1926, p. 71.

30% elles étaient lenticulaires. La taille des larves était normale dans les solutions 0,1-4‰, tandis que les larves des solutions supérieures à 10‰ avaient une taille inférieure, malgré qu'elles provenaient de la même ponte. Chez *Aedes zammitii*, au contraire, les larves élevées dans l'eau douce se différencient des larves (de la même ponte) laissées dans l'eau salée (solutions supérieures à 10‰) par une taille inférieure. Ces faits font admettre que *Aedes caspius* est probablement une espèce d'eau douce qui s'est graduellement adaptée à l'eau salée.

Pour *Aedes aegypti* la solution optimum est de 0,5-1‰; dans les solutions supérieures à 5‰ aucun développement n'a lieu. Aucune modification morphologique n'a été observée chez les larves ce qui indique que *Aedes aegypti* est une espèce stable au point de vue morphologique.

Durant nos expériences nous avons observé que l'éclosion des œufs est retardée dans les solutions concentrées de NaCl; les œufs de *Aedes zammitii* éclosent dans 48 heures dans la solution 1‰, tandis que les œufs de la même ponte dans la solution 75‰ éclosent dans 66 heures. Chez *Aedes caspius* l'éclosion des œufs dans 0,5‰ se fait dans 48 heures, tandis que dans 50‰ les œufs éclosent dans 72 heures.

Au contraire, il semble que dans les solutions concentrées de NaCl le développement (après éclosion des œufs) est plus rapide que dans les solutions faibles. Ainsi, le temps nécessaire à la pupation pour *Aedes zammitii* est de 19 jours dans la solution 2‰, de 10 jours seulement dans 75‰. Les mêmes observations ont été faites sur *Aedes caspius*.

En résumant les observations précédentes nous pouvons dire que la salinité ne semble exercer aucune influence sur la morphologie des larves des espèces qui se développent exclusivement dans l'eau douce ou exclusivement dans l'eau salée, tandis qu'elle modifie la forme des branchies respiratoires des larves des espèces amphibies. En ce qui concerne les modifications biologiques dues à la salinité nous n'avons observé qu'un retard de l'éclosion des œufs et une accélération du développement dans les solutions concentrées de NaCl.

Pour la deuxième série de nos expériences nous avons choisi *Anopheles sacharovi* Favr. qui pond aussi bien dans l'eau douce que dans l'eau salée, et deux races de *Anopheles maculipennis* Mg., race B (œufs striés obscures) et race C (œufs striés clairs) qui pondent dans l'eau douce. Les résultats de nos observations sont donnés dans le tableau suivant:

## A. — CONDITIONS NATURELLES

Espèce	Salinité des gîtes larvaires tels qu'on les rencontre dans la nature	Particularités larvaires (probablement dues à la salinité, lorsque la salinité est une condition normale des gîtes larvaires)
Anopheles sachar.	0,2–26 <sup>0</sup> / <sub>100</sub> NaCl	Pas connues
Anopheles maculipennis race B	0,2–7 <sup>0</sup> / <sub>100</sub> NaCl	Pas connues
Anopheles maculipennis race C	0,2–6 <sup>0</sup> / <sub>100</sub> NaCl	Pas connues

## B. — CONDITIONS DE LABORATOIRE

Condition	Espèce	Solutions de NaCl										
		0,1	0,5	1	2	5	10	20	30	50	75	
Temps approximatif nécessaire à l'éclosion des œufs (heures)	Anopheles sacharovi	48	48	48	49	50	52	54	Non éclos	Non éclos	Non éclos	Non éclos
	Anopheles maculipennis race B	47	47	48	48	50	54	Non éclos				
	Anopheles maculipennis race C	46	46	48	49	53	60	Non éclos				
Différences morphologiques observées chez les larves	Anopheles sacharovi	Nulles	Nulles	Nulles	Nulles	Nulles	Nulles	Nulles	Nulles	Nulles	Nulles	Nulles
	Anopheles maculipennis race B	Nulles	Nulles	Nulles	Nulles	Nulles	Nulles	Nulles	Nulles	Nulles	Nulles	Nulles
	Anopheles maculipennis race C	Nulles	Nulles	Nulles	Nulles	Nulles	Nulles	Nulles	Nulles	Nulles	Nulles	Nulles
Variations de la taille des larves	Anopheles sacharovi	taille normale										
	Anopheles maculipennis race B	taille normale										
	Anopheles maculipennis race C	taille normale										
Nombre d'adultes éclos (sur un total de 60 larves par solution)	Anopheles sacharovi	51	55	57	57	58	45	12	—	—	—	—
	Anopheles maculipennis race B	56	57	57	58	42	2	—	—	—	—	—
	Anopheles maculipennis race C	57	57	58	51	27	—	—	—	—	—	—

Condition	Espèce	Solutions de NaCl									
		0,1	0,5	1	2	5	10	20	30	50	75
Mortalité des larves (pour cent)	Anopheles sacharovi	15	8,5	5	5	3,5	25	80	—	—	—
	Anopheles maculipennis race B	7	5	5	3,5	30	97	—	—	—	
	Anopheles maculipennis race C	5	5	3,5	15	55	98,5	—	—	—	
Maximum de développement obtenu P = pupation	Anopheles sacharovi	P	P	P	P	P	P	P	—	—	
	Anopheles maculipennis race B	P	P	P	P	P	P	—	—	—	
	Anopheles maculipennis race C	P	P	P	P	P	1 P mort	—	—	—	
Temps nécessaire à la pupation (jours)	Anopheles sacharovi	18	16	16	15	14	14	13	—	—	
	Anopheles maculipennis race B	17	16	15	15	13	12	—	—	—	
	Anopheles maculipennis race C	17	15	14	13	12	12	—	—	—	

D'après ces observations la solution optimum pour *Anopheles sacharovi* est de 5‰ NaCl; au dessus de 20‰ il n'y a plus éclosion d'œufs. Si la ponte a été laissée d'abord dans une solution favorable à l'éclosion des œufs et qu'on n'ait pas renouvelé l'eau qui s'évapore graduellement, la salinité de la solution augmentant par conséquent, les larves peuvent supporter une salinité beaucoup plus élevée allant jusqu'à 45‰. A notre avis toutes les pêches de larves de *Anopheles sacharovi* faites dans des collections d'eau d'une salinité supérieure à 20‰ peuvent s'expliquer par le fait que cette eau avait au moment de l'éclosion des œufs une salinité inférieure à 20‰ et que l'évaporation de l'eau ayant élevé son degré de concentration, certaines larves ont pu s'adapter graduellement à la salinité supérieure. Il est évident que la majorité des larves périt dans ces solutions concentrées et que le développement des larves survivantes s'arrête généralement avant que les adultes ne soient parvenu à l'éclosion.

Aucune modification morphologique due à la salinité n'a été observée chez les larves de *Anopheles sacharovi*; généralement ces larves se distinguent très difficilement de celles de *A. maculipennis*. La Face<sup>1</sup> a observé que les soies palmées de *A. sacharovi* se composent d'un plus petit nombre d'appendices (12-19). Nous avons examiné un grand nombre de larves des deux espèces et en avons conclu que les taches de la tête (qui chez *Anopheles sacharovi* sont souvent confondues et forment des bandes sombres continues, tandis que chez *Anopheles maculipennis* elles sont distinctement séparées) ne sont pas un caractère constant, utile à la différenciation.

Pour la race B de *Anopheles maculipennis* la solution optimum est de 2‰ NaCl; les œufs n'éclosent plus dans une solution supérieure à 10‰. La race C de *Anopheles maculipennis* semble être moins résistante à la salinité que la race B, car la solution mortelle est ici de 9-10‰, tandis que la solution optimum est de 1‰ NaCl. Chez la race B il y a eu éclosion de 2 adultes dans la solution 10‰, tandis que chez la race C aucun adulte n'a pu éclore dans cette même solution. Les modifications morphologiques observées chez les larves des deux races étaient nulles.

Dans la deuxième série de nos expériences nous avons constaté de nouveau le fait que le temps nécessaire à l'éclosion des œufs est proportionnel à la concentration de la solution, tandis que le temps nécessaire à la pupation (après éclosion des œufs) est inversement proportionnel au degré de la salinité. A part de ces changements biologiques dus à la salinité, les modifications morphologiques ne sont apparentes que chez certaines espèces dont les gîtes larvaires, tels qu'on les rencontre dans la nature, ont ordinairement une constitution physico-chimique très variée.

#### ΠΕΡΙΛΗΨΙΣ

Ἡ ἀλμυρότης τοῦ ὕδατος, ἐντὸς τοῦ ὁποῖου ἀναπτύσσονται τὰ διάφορα εἶδη τῶν Κωνωπιῶν, προκαλεῖ ὀρισμένες τροποποιήσεις τῆς βιολογίας καὶ μορφολογίας τῶν προνυμφῶν αὐτῶν. Καὶ αἱ μὲν βιολογικαὶ μεταβολαὶ εἶναι γενικαὶ καὶ συνίστανται εἰς τὸ ὅτι ἡ ἐκκόλαψις τῶν ὤν ἐπιβραδύνεται κατὰ λόγον ἀνάλογον πρὸς τὸν βαθμὸν τῆς πυκνότητος τοῦ ὕδατος, ἐνῶ ἀφ' ἑτέρου ὁ ἀπὸ τῆς ἐκκολάψεως τῶν ὤν μέχρι τοῦ σχηματισμοῦ τῶν νυμφῶν χρόνος βραχύνεται κατὰ λόγον ἀντιστρόφως ἀνάλογον πρὸς τὸ ποσὸν τοῦ ἐν τῷ ὕδατι περιεχομένου χλωριούχου νατρίου. Αἱ δὲ μορφολογικαὶ μεταβολαὶ ἀφορῶσι μόνον τὰ εἶδη ἐκεῖνα ἅτινα ἀναπτύσσονται ἐξ ἴσου καλῶς ἐντὸς

<sup>1</sup> LA FACE L. Morfologia delle larve anofeliche e descrizione delle specie italiane. *Rivista di Malariologia*, 8, 1929, p. 24.

γλυκέος ὕδατος ὅσον καὶ ἐντὸς ἀλμυροῦ καὶ ἐκδηλοῦνται ὡς βράχυνσις (ἀλμυρὸν ὕδωρ) ἢ ὡς ἐπιμήκυνσις (γλυκὸ ὕδωρ) τῶν ἀναπνευστικῶν βραγχίων. Εἰς εἶδη, ἅτινα ἀναπτύσσονται ἀποκλειστικῶς ἐν γλυκέοις ὕδασιν ἢ ἀποκλειστικῶς ἐν ἀλμυροῖς ὕδασιν ἢ αὐξήσις ἢ ἐλάττωσις τῆς εἰς χλωριοῦχον νάτριον περιεκτικότητος τοῦ ὕδατος ἐνθα τελεῖται ἢ ἐμβρυακῆ ἀνάπτυξις οὐδεμίαν μορφολογικὴν μεταβολὴν τῶν προνυμφῶν συνεπάγεται.