

Reçu le 15 avril 1961.

**COMPARAISON ENTRE LES INDIVIDUS ÉPIGÉS
ET CAVERNICOLES DE L'ESPÈCE *OXYCHILUS CELLARIUS*
MÜLL. (MOLLUSQUE GASTÉROPODE TROGLOPHILE)
AU POINT DE VUE DE LA TENEUR EN CHITINASE
DU TUBE DIGESTIF ET DE L'HÉPATOPANCRÉAS**

PAR

R. R. TERCAFS (*) et Gh. JEUNIAUX
(Institut Léon Fredericq, Biochimie, Université de Liège)

On sait que beaucoup d'Invertébrés possèdent de la chitinase dans leur tube digestif (JEUNIAUX, 1961). C'est le cas notamment pour tous les Mollusques Gastéropodes terrestres qui ont été étudiés à ce point de vue (JEUNIAUX, 1954). Ceux-ci hébergent dans leur tube digestif une flore de bactéries chitinolytiques susceptible de sécréter une exochitinase (JEUNIAUX, 1954; 1955) mais qui n'est pas entièrement responsable de la présence de cet enzyme (JEUNIAUX, 1961). Au point de vue de la concentration en chitinase dans le tube digestif et l'hépatopancréas, il existe peu de différence entre les différentes espèces, dont le régime habituel est phytophage (JEUNIAUX, 1954). Aucune expérience n'avait été réalisée en comparant les individus épigés et cavernicoles d'un Gastéropode troglophile.

Oxychilus cellarius MÜLL. est un Gastéropode troglophile très répandu dans les grottes belges et dans le milieu épigé. Il n'existe pas de différence morphologique entre les individus hypogés et épigés de cette espèce (GERMAIN, 1911) mais certains aspects de leur comportement ne sont pas identiques.

Par exemple, l'activité des cavernicoles est continue toute l'année alors que les épigés hibernent (TERCAFS, 1961). Une différence très intéressante existe aussi au point de vue régime alimentaire : les épigés se nourrissent surtout de feuilles mortes tandis que les cavernicoles ont un régime constitué de débris d'Arthropodes et même de Lépidoptères vivants (TERCAFS, 1960).

(*) Stagiaire de recherches du Fonds National de la Recherche Scientifique de Belgique.

Il convenait donc
lus cellarius Müll.
concentration en
nicoles.

La teneur en
d'hépatopancréas
d'individus épigés
cavernicoles pro
au-Pont (1 exem
les individus ép
Tilman (Liège) c

L'activité ch
mesurée par dos
(REISSIG, STRO
présence de su
à 37° C. et à pH
En raison de la
question de mo
stomacaux. Ceu
la partie antéri
au caecum), de
tubes digestifs
et les contenus
que le volume f
« chair » (poids
1954) (voir tab.

Les hépatop
poids frais, on
en présence d'e

1. Au cours
chitinolytique
nicoles à celle d
de « chair » de
Oxychilus. les
proportion (ta

Reçu le 15 avril 1961.

INDIVIDUS ÉPIGÉS
OXYCHILUS CELLARIUS
 (MODE TROGLOPHILE)
 ET LEUR ENZYME
 LIÉ À LA CHITINASE
 DE L'HÉPATOPANCRÉAS

JEUNIAUX
 (Université de Liège)

possèdent de la chitinase
). C'est le cas notamment
 es terrestres qui ont été
 1954). Ceux-ci hébergent
 bactéries chitinolytiques
 e (JEUNIAUX, 1954; 1955)
 nsable de la présence de
 int de vue de la concen-
 estif et l'hépatopancréas,
 fférentes espèces, dont le
 UNIAUX, 1954). Aucune
 comparant les individus
 e troglophile.

stéropode troglophile très
 le milieu épigé. Il n'existe
 re les individus hypogés
 11) mais certains aspects
 iques.

icoles est continue toute
 TERCAFS, 1961). Une diffé-
 au point de vue régime
 surtout de feuilles mortes
 régime constitué de débris
 s vivants (TERCAFS, 1960).

et de la Recherche Scientifique de

Il convenait donc de vérifier la présence de chitinase chez *Oxychilus cellarius* MÜLL. et de rechercher d'éventuelles différences de concentration en cet enzyme entre les individus épigés et cavernicoles.

Matériel et méthodes

La teneur en chitinase des contenus stomacaux et des broyats d'hépatopancréas d'individus cavernicoles a été comparée à celle d'individus épigés et à celle d'*Helix pomatia* L. Les individus cavernicoles provenaient de la grotte du Lac à Comblain-au-Pont (1 exemplaire) et de la grotte de Han (4 exemplaires); les individus épigés avaient été récoltés dans les bois du Sart-Tilman (Liège) et les *Helix pomatia* dans la région de Malmédy.

L'activité chitinolytique des extraits enzymatiques a été mesurée par dosage colorimétrique de l'acétylglucosamine libérée (REISSIG, STROMINGER et LELAIR, 1955) après incubation en présence de suspension de chitine « native » d'os de seiche, à 37° C. et à pH 5.2 (tampon acide citrique — Na₂HPO₄ 0.2 M). En raison de la petite taille des *Oxychilus*, il ne pouvait être question de mesurer avec exactitude le volume des contenus stomacaux. Ceux-ci ont été recueillis par prélèvement de toute la partie antérieure et moyenne du tube digestif (de l'œsophage au caecum), débarrassé des fragments d'hépatopancréas. Les tubes digestifs réunis dans un tube gradué ont été dilacérés, et les contenus dilués par addition d'eau distillée de telle sorte que le volume final de la solution soit proportionnel au poids de « chair » (poids frais total moins poids de la coquille : JEUNIAUX, 1954) (voir tableaux I et II).

Les hépatopancréas, après isolement et détermination du poids frais, ont été homogénéisés (homogénéiseur de Potter) en présence d'eau distillée.

Résultats

1. Au cours d'une première expérience, on a comparé l'activité chitinolytique des contenus stomacaux de 4 *Oxychilus* cavernicoles à celle du contenu stomacal d'un *Helix pomatia*. Le poids de « chair » de ce dernier étant 43 fois plus élevé que celui des *Oxychilus*, les contenus stomacaux ont été dilués dans cette proportion (tableau I).

TABLEAU I

Activité chitinolytique des contenus stomacaux d'*Helix pomatia*
et d'*Oxychilus cellarius* épigés ou cavernicoles

Espèce	Nombre d'individus	Pds frais de « chair » (en g.)	Vol. de sol. de contenus stomacaux	Activité chitinolytique : acétylglucosamine libérée en µg./ml. sol. enz./h.
<i>Helix pomatia</i> .	1	14.127	43 ml.	77.7
<i>Oxychilus cellarius</i> cavernicoles .	4	0.329	1 ml.	333
<i>Oxychilus cellarius</i> cavernicole ..	1	0.351	1.1 ml.	654
épigés	4	0.366	1.1 ml.	766
épigés	4	0.459	1.4 ml.	834

TABLEAU II

Activité chitinolytique comparée des extraits aqueux d'hépatopancréas
d'*Helix pomatia* et d'*Oxychilus cellarius*

Espèce	Nombre d'individus	Hépatopancréas pds frais de tissus (en g.)	Activité chitinolytique : acétylglucosamine libérée en µg./g. d'hépatopancréas/h.
<i>Helix pomatia</i> ...	1	2.288	639
	1	2.241	423
	1	1.075	491
<i>Oxychilus cellarius</i> cavernicole	1	0.070	7923
	4	0.039	9619

2. Au cours de l'étude de l'activité chitinolytique des contenus stomacaux, préparés de l'individu cavernicole.

3. On a comparé l'activité chitinolytique des contenus stomacaux d'hépatopancréas d'individus épigés ou cavernicoles.

Les résultats obtenus sont les suivants :

1. — La concentration en enzymes chitino-lytiques des contenus stomacaux et des broyats d'individus cavernicoles est nettement plus élevée chez *Helix pomatia*. Comme on le verra plus loin, la plupart des autres gastéropodes du même ordre de grandeur peuvent en déduire l'existence de Gastéropodes terrestres et de l'activité des enzymes chitino-lytiques.

2. — Chez *Oxychilus cellarius*, les contenus stomacaux du même ordre de grandeur des individus cavernicoles et épigés sont semblablement digérés, ce qui indique que cette sécrétion est active chez les *Oxychilus*. Cette observation semble indiquer un régime insectivore et leur tendance à f...

(¹) Espèces étudiées : *Achatina fulica* FER. *Limacina cinerea* L., *Limax cinereus* L. Chez *Achatina fulica* l'activité est élevée que chez *Helix pomatia*.

de sol. d'*Helix pomatia*
de sol. de contenus
stomacaux u cavernicoles

de sol. d' <i>Helix pomatia</i> de sol. de contenus stomacaux	Activité chitino- lytique : acétyl- glucosamine libé- rée en µg./ml. sol. enz./h.
3 ml.	77.7
1 ml.	333
1.1 ml.	654
1.1 ml.	766
1.4 ml.	834

aqueux d'hépatopancréas
de *cellarius*

pancréas de (g.)	Activité chitino- lytique : acétylglucosamine libérée en µg./g. d'hé- patopancréas/h.
	639
	423
	491
	7923
	9619

2. Au cours d'une seconde expérience, on a comparé chez *Oxychilus cellarius* l'activité chitino-lytique de contenus stomacaux, préparés de la même manière, d'individus épigés et d'un individu cavernicole de taille relativement grande (tableau I).

3. On a comparé enfin l'activité enzymatique des extraits d'hépatopancréas de 3 individus d'*Helix pomatia* et d'individus épigés ou cavernicoles d'*Oxychilus cellarius* (tableau II).

Discussion et conclusion

Les résultats exposés ci-dessus permettent de tirer les conclusions suivantes :

1. — La concentration en chitinase des contenus stomacaux et des broyats d'hépatopancréas d'*Oxychilus* épigés et cavernicoles est nettement plus élevée que celle mesurée chez *Helix pomatia*. Comme la teneur en chitinase des sucs digestifs de la plupart des autres Mollusques Gastéropodes terrestres est du même ordre de grandeur ou inférieure à celle d'*Helix pomatia* (1), on peut en déduire que *Oxychilus cellarius* se distingue, au sein des Gastéropodes terrestres, par une aptitude particulière à sécréter des enzymes chitino-lytiques.

2. — Chez *Oxychilus cellarius*, l'activité chitino-lytique des contenus stomacaux comme des extraits d'hépatopancréas est du même ordre de grandeur chez les individus épigés et chez les individus cavernicoles. Les différences observées relèvent vraisemblablement de variations individuelles. On peut considérer que cette sécrétion d'enzymes chitino-lytiques plus importante chez les *Oxychilus* que chez les autres espèces phytophages, semble indiquer une prédisposition pour les *Oxychilus* à adopter un régime insectivore, ce qui pourrait être mis en rapport avec leur tendance à fréquenter le milieu souterrain.

(1) Espèces étudiées (JEUNIAUX, 1954) :

Achatina fulica FER., *Helix nemoralis* L., *H. aspersa* MÖLL., *H. pomatia* L., *Arion rufus* L., *Limax cinereoniger* WOLF., *Agriolimax agrestis* L. et *Succinea putris* L.
Chez *Achatina fulica* FER., cependant, la teneur en chitinase est deux fois plus élevée que chez *Helix pomatia* L.

BIBLIOGRAPHIE

- GERMAIN, L. (1911). — *Arch. Zool. Exp.*, 5, 229.
- JEUNIAUX, C. (1954). — *Mém. Acad. Roy. Belg., Classe Sci.*, 28, 7.
- JEUNIAUX, C. (1955). — *Bull. Soc. Roy. Sc. Liège*, nos 6, 7, 8, 9, 254.
- JEUNIAUX, C. (1961). — *V^e Congrès Internat. Biochimie, Moscou* (en cours d'impression).
- REISSIG, J. L., STROMINGER, J. L. et LELOIR, L. L. (1955). — *J. Biol. Chem.*, 217, 959.
- TERCAPS, R. R. (1960). — *Rass. Speleo. Ital.* (en cours d'impression).
- TERCAPS, R. R. (1961). — *Ann. Soc. Roy. Zool. Belg.* (en cours d'impression).

EXCE

Les EXCER
extensif d'extra
immense de la
20 sections qui
formant une de

PHYSIOLO

En

Nous désirons v
pose pour la trac
Nous vous prior
recevrez un relevé

119-123, Hereng
AMSTERDAM (1