

Ces recherches ont été effectuées avec l'aide de la «Fritz-Hoffmann-Stiftung zur Förderung wissenschaftlicher Arbeitsgemeinschaften in der Schweiz» que nous remercions vivement.

M. A. ROULET

Institut et jardin botaniques de l'Université de Berne,
le 9 février 1951.

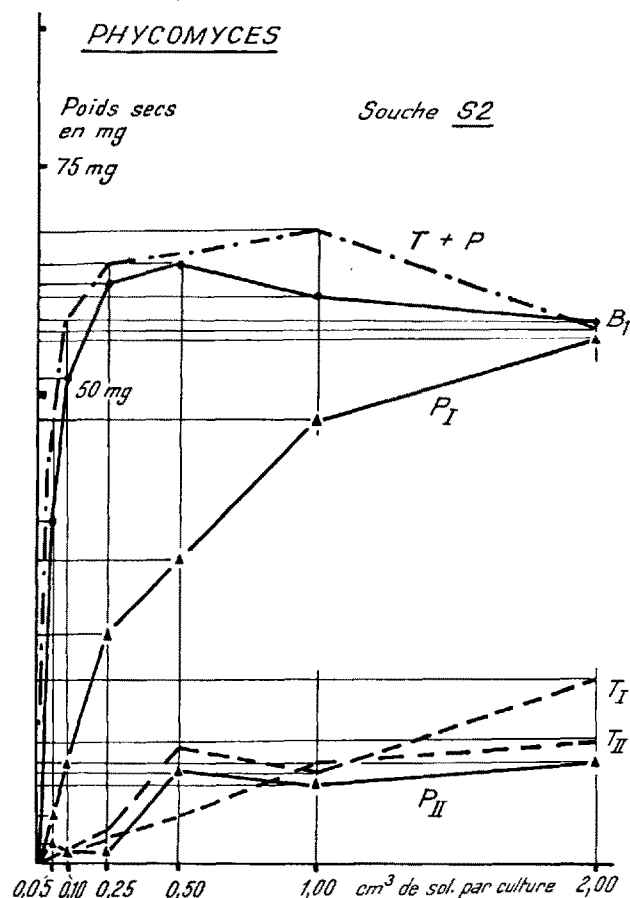


Fig. 3. – Action de l'aneurine (B_1), du mélange pyrimidine et thiazol ($P + T$), du thiazol (T) et de la pyrimidine (P) sur la souche S_2 .

Courbe $T + P$, B_1 , T_1 , P_1 : Solution à $1\gamma/\text{cm}^3$

Courbe P_1 , T_1 : Solution à $25\gamma/\text{cm}^3$

Summary

Starting from a strain of *Phycomyces* «Berne» used at the Botanical Institute, we have isolated, with the aid of one-spore cultures, a new strain S_2 , the morphology and physiology of which are different from those of the original strain. Under definite conditions of culture, pyrimidine added to a synthetic medium is sufficient as an exogenous growth-factor. The S_2 strain is characterized by a rounded spore and by a type of growth called «ball-like». The morphological differences between the ellipsoid spore of strain S_1 and the rounded spore of strain S_2 are constantly accompanied by an essential difference in the power of synthesis of the two strains described.

Isolement sexuel entre deux souches de *Drosophila melanogaster*

Les premiers travaux expérimentaux sur la génétique des populations¹ ont été basés sur l'hypothèse que les

croisements entre les différents individus d'une population de *Drosophiles* ont lieu au hasard. Mais depuis, un certain nombre d'auteurs, parmi lesquels PATTERSON¹ et DOBZHANSKY², ont montré qu'il n'en est pas toujours ainsi et que, dans certains cas, on observe un isolement sexuel entre différentes races à l'intérieur de plusieurs espèces de *Drosophiles*.

Matériel et techniques. Nos expériences ont porté sur deux souches isogénéisées de *Drosophila melanogaster*, «+Oregon R-C» et «vermilion», mises à ma disposition par M. B. EPHRUSSI. Dans chaque expérience un certain nombre de ♀♀ vierges de la race «v», âgées de 12 à 24 heures, se trouvent pendant 40 heures dans une cage à population (L'HÉRITIER et TEISSIER³) en présence d'un nombre variable de ♂♂ de type sauvage «+» et de ♂♂ «v». Après ce contact les ♀♀ sont isolées et mises dans des tubes de culture. Le recensement de leur ponte individuelle permet de déduire le ou les types d'accouplements qui ont eu lieu. Ainsi, il est possible de classer, *a posteriori*, ces ♀♀ en 3 catégories décrites ci-dessous, d'après leur ponte.

P	F_1
A: ♀ $v/v \times \delta v$	♀♀ v/v , ♂♂ v
B: ♀ $v/v \times \delta +$	♀♀ $v/+$, ♂♂ v
C: ♀ $v/v \times \delta v$ et $\delta +$	♀♀ v/v , ♀♀ $v/+$, ♂♂ v

On peut calculer la fréquence théorique des accouplements à partir du nombre relatif des 2 catégories de ♂♂ mis en présence des ♀♀ dans la cage à population. La comparaison entre cette fréquence théorique et celle observée suffit pour montrer s'il y a eu accouplement préférentiel ou non. Le calcul est donc immédiat en ce qui concerne les ♀♀ du type A et du type B. Pour ce qui est des ♀♀ ayant été fécondées par les deux catégories de ♂♂ à la fois, nous les avons incluses dans les calculs en les ajoutant, par moitié, aux deux types A et B. De cette manière le nombre absolu des ♀♀ identifiées comme ayant donné une descendance de l'un ou de l'autre des types de ♂♂ en présence correspond au nombre effectif des ♀♀ testées.

Le facteur d'isolement sexuel correspond donc, en fin de compte, à l'excédent du nombre des ♀♀ qui se sont accouplées avec les ♂♂ d'un des types sur le nombre théorique. Ce facteur est exprimé en fréquence pour ce qui concerne «v» par la formule suivante:

$$f = \frac{A + \frac{1}{2}C}{A + B + C} - \frac{n \text{ de } \delta \delta v}{n \text{ total de } \delta \delta}$$

Résultats obtenus et discussion. 1° La majorité des expériences, dont les résultats sont groupés dans le tableau ci-contre, montre clairement un plus grand nombre d'accouplements entre les ♀♀ v/v et les ♂♂ du même génotype, qu'entre ces ♀♀ et les ♂♂ +. Donc l'isolement sexuel, ou une certaine tendance à l'homogamie, joue en faveur du gène «v».

2° La proportion de ♀♀ et de ♂♂ en présence est importante pour l'ampleur que prend l'isolement sexuel. Le facteur varie en fonction de la proportion des deux sexes. C'est avec le nombre relatif de ♀♀ et de ♂♂ que change pour les ♀♀ la possibilité de choisir parmi les deux types de ♂♂ et pour le type de ♂♂ qui est plus vigoureux la possibilité d'agir plus vite que l'autre. Il semble donc qu'il y ait deux phénomènes qui produisent l'isolement sexuel. D'une part la préférence des ♀♀ «v» pour les ♂♂ «v» et d'autre part la plus grande activité sexuelle des ♂♂ «v».

¹ J. T. PATTERSON, Univ. Tex. Publ. 4720, 7 (1947).

² Th. DOBZHANSKY et E. MAYR, Proc. Nat. Acad. Sci. 30, 238 (1944).

³ Ph. L'HÉRITIER et G. TEISSIER, C. r. Acad. Sci. 197, 176 (1933).

¹ G. TEISSIER et Ph. L'HÉRITIER, C. r. Soc. biol. 124, 382 (1937).

Facteurs d'isolement sexuel entre les souches «+Oregon R-C» et «vermilion» de *Drosophila melanogaster*

Exp.	n des mouches dans les cages		n des ♀♀ «v»	♀♀ en %	♀♀ non fertiles	proportion ♂♂ «v»:«+»	n d'accouplements du type			Facteurs d'isolement pour le gène «v»		Moyennes des expériences identiques	
	total	♂♂					A	B	C				
33 ¹	1748	1661	87	5	5	4: 1	63	14	5	-0,0012		-0,0012	
11	2579	2450	129	5	6	1: 1	77	23	9	+0,2477	±0,0416	+0,2477	±0,0416
14	1392	1182	210	15,1	12	46:54	109	57	27	+0,1710	±0,0347	+0,1744	±0,0246
6	1200	1000	200	16,7	8	1: 1	88	23	69	+0,1778	±0,0348		
1	1446	1013	433	29,9	0	37:63	63	66	22	+0,1248	±0,0407	+0,1071	±0,0226
38	1167	817	350	30	30	1: 9	48	225	12	+0,0895	±0,0232		
19	692	346	346	50	24	1: 1	146	94	61	+0,0864	±0,0284		
5	1060	530	530	50	30	1: 9	50	307	55	+0,0882	±0,0193	+0,0877	±0,0145
2	1220	600	620	50,8	65	5: 1	405	22	27	+0,0885	±0,0126		
29	477	191	286	60	47	1: 9	12	197	5	-0,0322	±0,0172	-0,0114	±0,0233
30	500	200	300	60	35	9: 1	223	20	5	+0,0093	±0,0182		
13	728	218	510	70,1	17	1: 1	208	214	47	-0,0060	±0,0231	+0,0178	±0,0182
28	500	150	350	70	45	1: 1	138	114	36	+0,0417	±0,0294		
7	600	100	500	83,2	96	1: 1	175	177	13	-0,0028	±0,0262	-0,0028	±0,0262
12	526	26	500	95	366	1: 1	62	42	0	+0,0960	±0,0481	+0,0858	±0,0357
26	440	22	418	95	308	1: 1	49	36	1	+0,0756	±0,0533		
32 ²	680	34	646	95	178	1: 1	145	175	39	-0,0418	±0,0267	-0,0124	±0,0197
39 ²	526	26	500	95	142	1: 1	137	127	24	+0,0173	±0,0295		

¹ Femelles mises endormies dans les cages, empêchées de choisir parmi les mâles.

² Femelles et mâles maintenues 120 heures (au lieu de 40 heures) dans les cages.

Ainsi la diminution du facteur d'isolement de 0,24 à des valeurs voisines de 0 et la recrudescence à 0,08, suivant l'augmentation de la proportion des ♀♀ de 5 à 95 % s'explique assez facilement. Quand il y a une très forte proportion de ♂♂, les ♀♀ peuvent choisir efficacement et en même temps les ♂♂ qui sont plus actifs ont un avantage, car il est permis de supposer qu'il y a un certain nombre de ♀♀ qui ne choisissent pas. Les deux phénomènes se superposent dans les populations avec un fort pourcentage de ♂♂. C'est pourquoi on y trouve les facteurs d'isolement les plus forts. Quand la concurrence des ♂♂ est plus faible, le choix des ♀♀ moins grand, le facteur devient petit. Il oscille autour de 0 pour les proportions de 60 à 80 % de ♀♀. Bien que dans ces populations les 20 à 40 % de ♂♂ fécondent presque toutes les ♀♀, il n'y en a pas assez pour que les ♀♀ puissent choisir. D'autre part les ♂♂ ne fécondent en moyenne qu'une ou deux, rarement trois ♀♀. Si un des deux types de ♂♂ est plus actif que l'autre, l'influence n'en sera pas considérable, le nombre de ♀♀ à féconder par un seul ♂ n'étant pas assez grand. Dans les expériences n° 12 et n° 26 les quelques ♂♂ présents n'arrivent plus à féconder toutes les ♀♀. Plus que la moitié d'entre elles sont infertiles. Bien qu'il n'y ait, très probablement, aucun choix des ♀♀, le facteur d'isolement atteint de nouveau plus de 0,08. On peut interpréter ce résultat inattendu par l'hypothèse d'une activité sexuelle plus forte des ♂♂ «v».

3° Afin de comparer la signification statistique des résultats obtenus, et en partant de notre hypothèse de travail, nous avons établi l'erreur d'échantillonnage commise en nous servant de la formule suivante:

$$\sigma = \sqrt{\frac{p \cdot q}{n}}$$

dans laquelle p représente le nombre observé de fécondations du type A, en fréquence, q le nombre observé de fécondations du type B, en fréquence, et n le nombre total de ♀♀ fécondées.

Le facteur d'isolement est statistiquement significatif pour les populations avec 5, 15, 30 et 50 % de ♀♀, tandis qu'il ne l'est plus pour les populations avec 60 et jusqu'à 95 % de ♀♀. La différence entre les facteurs d'isolement des populations avec 5 et 30 % de ♀♀ est statistiquement

significative, ainsi que les différences entre les facteurs correspondant à 15 et 50 % de ♀♀, 50 et 60 % de ♀♀ et naturellement aussi entre 5 et 50 % de ♀♀.

4° Dans les expériences n° 12 et n° 26 un ♂ «v» a fécondé en moyenne 4,6 ♀♀, un ♂ «+» seulement 3 ♀♀. Quand on laisse les ♀♀ et les ♂♂ pendant 5 jours dans la cage à population, la différence considérable dans l'activité sexuelle des deux types de ♂♂ s'atténue. Deux expériences de ce genre (n° 32 et n° 39) ont montré qu'en moyenne un ♂ «v» arrive à féconder en 5 jours 10,5 ♀♀ un ♂ «+» 11,1 ♀♀. Il est très vraisemblable que cette différence n'est pas significative.

5° L'influence de la proportion des deux types de ♂♂ a surtout été étudiée dans les 3 expériences n°s 2, 5 et 19, qui donnent sensiblement le même facteur, bien que la proportion des ♂♂ varie de 5:1 à 1:9 et 1:1. D'autre part les expériences n° 1 et n° 38, ainsi que n°s 29 et 30 semblent montrer que la tendance à l'isolement en faveur de «v» est moins forte quand le nombre des ♂♂ «v» est beaucoup plus petit que celui des ♂♂ «+». Mais la différence des deux facteurs des populations n°s 1 et 38 et des populations n°s 29 et 30 n'est pas significative.

Conclusions. Il semble bien établi qu'un isolement sexuel favorise le gène «v» dans les conditions dans lesquelles nous avons opéré. Mais la vigueur relative des deux types de ♂♂ peut influencer considérablement les croisements.

Ce travail a été effectué grâce à une bourse du Centre national de la Recherche scientifique. Je remercie vivement la direction du C.N.R.S. et Monsieur le Professeur G. TEISSIER de m'avoir accueilli dans son laboratoire, de l'intérêt avec lequel il a suivi ce travail et des nombreux et précieux conseils qu'il m'a donnés.

E. BÖSIGER

Laboratoire de Génétique évolutive du C. N. R. S. (Sorbonne), Paris, le 10 octobre 1950.

Zusammenfassung

Es wird zwischen zwei Stämmen von *Drosophila melanogaster* («+Oregon R-C» und «vermilion») geschlechtliche Zuchtwahl zugunsten des Gens «v» festgestellt. Der Faktor der sexuellen Isolation variiert gesetzmäßig mit der Proportion von ♀♀ und ♂♂ in der Population.