

In comparing the shortest light-periods which are essential, at the various temperatures, for stolon formation, i.e., for continued growth, it is obvious that the lower the temperature the shorter the light-period necessary to bring such growth about. However, as the temperature rises, the daily light-period necessary for continued growth becomes correspondingly longer.

On the other hand, the maximum daily light-period which permits the formation of resting buds becomes longer as the temperature rises, while the dark-period, essential to resting-bud formation, becomes correspondingly shorter. Thus at 15°C, with a daily dark-period of only 3 h, no dormant buds are formed. On the other hand, 50% of the plants formed resting buds when the dark period was increased to 6 h, and 100% when the dark-period was 9–18 h long. A 3-hour dark-period at 20°C caused resting-bud formation in 4 out of 10 plants, while a dark-period of 6–18 h at the same temperature caused resting buds to form on all plants. Again, all plants produced resting buds at 25°C and a dark-period 3–18 h long.

Though higher temperatures were not used in these experiments, the rapid decrease observed in the minimum daily dark-period required to initiate resting-bud formation leads us to expect that with a further increase in temperature even continuous illumination could not hinder the formation of resting buds. This means that after a certain temperature has been reached, formation of resting buds is apparently independent of the length of the daily light-period. That is to say, the short-day reaction is substituted by a day-neutral one. Such a change in the photoperiodic behaviour of plants, as regards the initiation of flower formation, has been reported in a number of cases¹.

In this manner, light and temperature are antagonistic factors. While light promotes growth and inhibits the initiation of resting-bud formation, a high temperature suppresses growth and provides the conditions necessary for the formation of resting buds. The light factor, acting a minimum number of hours per day, is able to neutralize the inhibiting effect of temperature, provided that the latter does not exceed a certain limit. As the temperature rises, however, the length of the light period must be increased. Finally, a point is reached where even continuous illumination can no longer compensate for the inhibiting effect of temperature.

The inhibitory effect of light on the formation of resting buds and on the initiation of the dormant condition is likely due to the presence of auxin², and possibly to other active substances formed in the leaves. The fact that resting-bud formation is promoted by a high temperature is manifestly connected with the appearance of inhibiting substances³. It should be noted in this connection that SNOW⁴, with regard to the occurrence of correlated inhibitions, has suggested an antagonistic effect between auxin and inhibiting substances.

By changing the particular time at which the plants are exposed to the temperature and photoperiodic conditions favouring resting-bud formation, the latter can be promoted at any season. On the other hand, if the

plants are cultivated during that season when dormant buds are normally formed in nature, and under the conditions of temperature and light favourable to growth, no resting buds are formed. All these observations negate the existence of an endogenous annual rhythm.

The author wishes to thank Mr. JOHN F. MORGAN-JONES, M. Sc. for the translation of this communication.

A. VEGIS

Institute of Physiological Botany, University of Uppsala, June 20, 1953.

Résumé

Les bourgeons dormants ne se forment que dans le cas où la température dépasse un certain niveau critique (entre 10 et 15°C) correspondant à une période quotidienne d'obscurité qui ne doit pas s'abaisser au delà d'une certaine durée minimale. Plus la température monte, plus cette durée peut être raccourcie. Dès l'instant où ces conditions ne sont pas réalisées, l'accroissement continue.

Teneur en acide ribonucléique de différents génotypes chez *Drosophila melanogaster*

On tend actuellement à attribuer à l'hétérochromatine un rôle dans la synthèse des acides nucléiques. CASPERSSON et SCHULTZ¹ ont montré que la teneur en A.N. (déterminée par absorption en lumière ultra-violette) du cytoplasme d'oocytes et celle des nucléoles et des chromosomes de glandes salivaires subit des variations liées à la teneur du noyau en hétérochromatine. CALLAN² d'autre part, se basant sur des déterminations chimiques, n'a pas observé d'influence due à la présence d'un chromosome Y supplémentaire sur la teneur en A.R.N. du cytoplasme de l'œuf.

Nous avons tenté de vérifier chez *Drosophila melanogaster* si des variations importantes du génotype ou du phénotype sont accompagnées de variations dans la teneur en A.R.N. de l'organisme.

Un premier résultat (Tabl. I) se rapporte à la teneur en A.R.N. de mâles normaux (XY) et de mâles sans Y (XO). Deux cultures parallèles, issues de parents isogéniques, fournissent les deux types de mâles. La teneur en A.R.N., déterminée par la méthode de OGUR et ROSEN³ et rapportée au poids sec, diffère de moins de 5% pour les femelles et les mâles de ces deux cultures. De plus, comme les femelles de deux générations sont génétiquement identiques, le rapport entre les valeurs obtenues pour les femelles et les mâles nous permettrait de déceler un écart dû au génotype des mâles. Or ces deux rapports sont identiques. Nous devons donc admettre que l'absence du chromosome Y, malgré sa richesse en hétérochromatine, est sans effet sur la teneur globale de l'organisme en A.R.N.

Un deuxième résultat se rapporte à un type Minute, M² caractérisé par une taille réduite, des soies diminuées et une durée de développement prolongée de deux jours. Ce même phénotype peut être déterminé par de nombreuses mutations distribuées tout au long des quatre chromosomes. Les types Minutes constituent donc une classe assez particulière de mutants. On les a parfois interprétés comme étant dûs à des déficiences de régions

¹ R. H. ROBERTS and B. E. STRUCKMEYER, J. Agric. Res. 56, 633 (1938); 59, 699 (1939).

² A. VEGIS, Acta Soc. Biol. Latviae 7, 87 (1937). – H. U. AMLONG and G. NAUNDORF, Gartenbauwiss. 12, 116 (1938). – J. P. BENNETT and F. SKOOG, Plant Physiol. 13, 219 (1938). – G. BORGSTRÖM, The transverse reactions of plants, Thesis, Lund (1939).

³ T. HEMBERG, Acta Horti Bergiani 14, 133 (1947); Physiol. Plant. 2, 24 (1949); 2, 37 (1949); 4, 437 (1951); 5, 115 (1952).

⁴ R. SNOW, New Phytologist 36, 283 (1937).

¹ T. CASPERSSON et J. SCHULTZ, Nature 142, 294 (1938). – J. SCHULTZ et T. CASPERSSON, Arch. exp. Zellforsch. 22, 650 (1939).

² H. G. CALLAN, Nature 161, 440 (1948).

³ M. OGUR et G. ROSEN, Arch. Biochem. 25, 262 (1950).

Tableau I
Teneur en A.R.N. de mâles normaux (XY) et de mâles sans Y (XO)

Croisement	Génotype	γ A.R.N.: mouche	γ A.R.N.: mg poids sec	Rapport ♀:♂
1. XXY × <i>ciy</i>	XXY ♀	9,34 ± 0,02	55,1 ± 1,3	1,10 ± 0,05
	XY ♂	7,22 ± 0,07	50,1 ± 0,7	
2. XXO × <i>ciy</i>	XXY ♀	7,89 ± 0,01	57,8 ± 1,7	
	XO ♂	5,77 ± 0,03	52,2 ± 0,4	

Tableau II
Teneur en A.R.N. de types Minute et non-Minute*

Croisement	Génotype	γ A.R.N.: mouche	γ A.R.N.: mg poids sec	Rapport ♀:♂
<i>M(2)/Cy</i> × +	<i>Cy</i> /+ ♀	11,9	66,0	1,16
	<i>Cy</i> /+ ♂	8,2	57,0	
	<i>M(2)/</i> + ♀	9,8	60,4	1,11
	<i>M(2)/</i> + ♂	6,2	54,3	

* Essai réalisé sur un petit nombre de mouches.

Tableau III
Teneur en A.R.N. de types Minute et non-Minute
Croisement: *M(2)/Cy* × ++

	Génotype	γ A.R.N.: mouche	Rapport ♀:♂	γ N. total: mouche	Rapport ♀:♂	γ A.R.N.: γ N total	Rapport ♀:♂
Expérience 2.	♀ <i>Cy</i> /+	8,76 ± 0,07	1,3 ± 0,1	23 ± 2	1,3 ± 0,3	0,39 ± 0,01	1,0 ± 0,2
	♂ <i>Cy</i> /+	6,6 ± 0,3		19 ± 2		0,37 ± 0,05	
	♀ <i>M(2)/</i> +	9,1 ± 0,6	1,4 ± 0,1	25,2 ± 0,4	1,3 ± 0,2	0,36 ± 0,03	1,1 ± 0,2
	♂ <i>M(2)/</i> +	6,6 ± 0,1		19 ± 2		0,34 ± 0,04	
Expérience 3	♀ <i>Cy</i> /+	15,2 ± 0,5	1,7 ± 0,1	28,9 ± 0,4	1,4 ± 0,1	0,53 ± 0,02	1,2 ± 0,2
	♂ <i>Cy</i> /+	9,2 ± 0,2		21 ± 1		0,46 ± 0,04	
	♀ <i>M(2)/</i> +	11,8 ± 0,6	1,4 ± 0,1	27 ± 1	1,3 ± 0,1	0,43 ± 0,04	1,1 ± 0,2
	♂ <i>M(2)/</i> +	8,4 ± 0,3		20,3 ± 0,8		0,41 ± 0,03	

Tableau IV
Teneur en A.R.N. en fonction de l'âge chez l'imago

Age	Sexe	γ A.R.N.: mouche	Rapport ♀:♂	γ N. total: mouche	Rapport ♀:♂	γ A.R.N.: γ N. total	Rapport ♀:♂
0 à 8 h	♀	13,1 ± 0,8	1,4 ± 0,1	32 ± 1	1,24 ± 0,08	0,41 ± 0,04	1,1 ± 0,1
	♂	9,6 ± 0		26 ± 1		0,37 ± 0,01	
24 à 32 h	♀	13,0 ± 0,4	1,7 ± 0,2	32 ± 1	1,30 ± 0,09	0,41 ± 0,02	1,3 ± 0,3
	♂	7,7 ± 0,9		25 ± 1		0,32 ± 0,05	
48 à 56 h	♀	13,0 ± 0,6	2,0 ± 0,2	33 ± 1	1,35 ± 0,10	0,39 ± 0,03	1,5 ± 0,3
	♂	6,35		25 ± 1		0,26 ± 0,03	

hétérochromatiques: ainsi s'expliquerait à la fois leur fréquence et l'uniformité du phénotype déterminé.

Trois essais faits comparativement avec un témoin non-Minute montrent une certaine différence entre les teneurs en N. total et en A.R.N. des deux types (Minute et non-Minute, Tabl. II). Cette différence ne dépasse pas 10% dans le cas de l'N. total et le rapport ♀/♂ est très semblable pour les deux types. La teneur en A.R.N. varie dans le même sens que la teneur en N. Mais si nous

rapportons l'A.R.N. à l'N. total, nous constatons que ce rapport est toujours un peu plus faible pour le type Minute que pour le témoin, cet écart variant de 7 à 15% pour les femelles et de 5 à 12% pour les mâles. Il faut signaler cependant qu'une partie au moins des différences observées entre les témoins et les types Minutes pourrait trouver son origine dans la prolongation appréciable de la durée de vie larvaire de ces derniers; il est dès lors difficile d'obtenir des mouches des deux

types qui soient élevées dans des conditions tout à fait identiques. Pour écarter cette cause d'erreurs, l'expérience a été répétée dans des conditions standardisées et particulièrement favorables (milieu riche – petit nombre de larves). Les résultats ainsi obtenus (Tabl. III, expérience 3) confirment ceux précédemment observés et nous permettent d'attribuer au génotype Minute la diminution du rapport A.R.N. : N. total constatée.

Nous avons, en outre, au cours de ces dosages, pu faire les observations suivantes:

Les larves (immédiatement avant la pupaison) sont particulièrement riches en A.R.N. Nos résultats (A.R.N. : larve et N. total par larve) concordent avec ceux publiés par PATTERSON et DACKERMAN¹, qui portent sur les glandes salivaires isolées.

Les femelles sont toujours plus riches en A.R.N. que les mâles (le rapport femelle: mâle pour l'A.R.N. rapporté à l'N. total variant de 1,05 à 1,39 dans les différentes expériences).

Enfin, la teneur en A.R.N. de l'imago subit des variations importantes après l'éclosion. En l'espace de 48 h, alors que la teneur en A.R.N. des femelles reste constante, celle des mâles décroît de 30 % (voir Tabl. IV) et le rapport A.R.N. : N. total passe de 0,37 à 0,26. L'examen histologique de coupes colorées par la méthode d'UNNA montre, chez les femelles comme chez les mâles, une diminution marquée et comparable de la basophilie de la plupart des tissus, particulièrement des muscles et des cellules adipeuses. Chez les femelles, cette diminution est compensée par le développement dans l'ovaire d'ovules particulièrement basophiles.

N. ALTORFER

Laboratoire de morphologie animale, Université libre de Bruxelles, le 5 juin 1953.

Summary

The total RNA content of different genotypes of *Drosophila melanogaster* has been determined for the purpose of detecting a possible correlation between these two characteristics. No significant difference has been observed between normal males and males without Y chromosome. The minute phenotype shows a lowered RNA/total N ratio compared with the sib non-minute phenotype. It is worth mentioning that an important RNA release from all imaginal tissues (including muscles) occurs immediately after eclosion. Consequently, the total RNA content of the males decreases while in the females this loss is compensated by RNA synthesis in the ovaries.

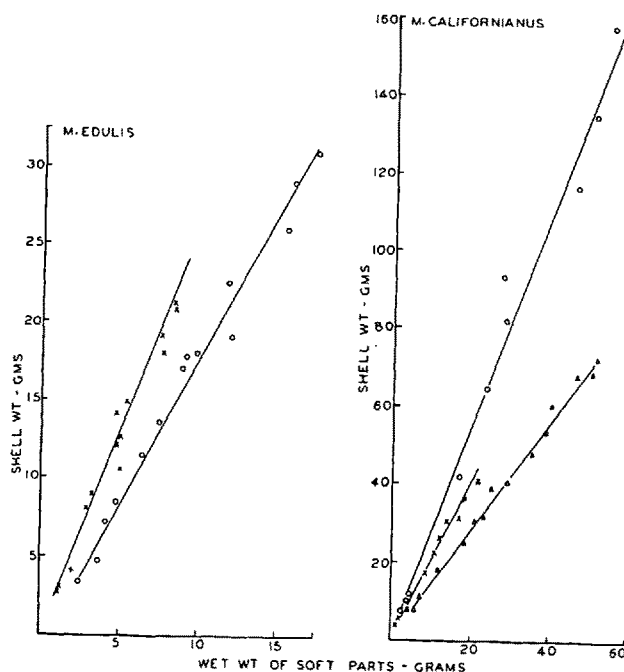
¹ E. R. PATTERSON et M. E. DACKERMAN, Arch. Biochem. 36, 97 (1952).

Shell Weight as a Function of Intertidal Height in a Littoral Population of Pelecypods

Recently it has been shown by RAO and GOLDBERG¹ that an extensive source of calcium for *Mytilus* is found in true solution in sea water, and that it is extracted by a process of adsorption onto the mucus surface. Since the mucus sheet is continuously renewed, a fresh surface of adsorption is constantly being presented to the medium. In such a system two factors would govern the amount of calcium that could be extracted from the medium, namely the concentration of calcium ions in the

medium and the amount of water that passes over the gill surface per day.

Several earlier observations could be explained on the basis of the first mentioned factor. Thus ORTON¹ noticed shell growth in oysters even in the absence of food, and GALTISOFF² found that the amount of calcium assimilated is many times greater than could be stored in the tissues. BEVELANDER and BENZER³ have shown that there is a corresponding reduction in the calcium of the growing shell, when the calcium content of the sea water is reduced.



The relation between shell weight and soft parts as a function of inter-tidal height of occurrence in two species of *Mytilus*. *M. edulis*: × from floats; ○ from pilings. Ratio of hours/day immersed: Ratio of shell wts. at 10 g of soft parts in the two populations is 24:18 : : 24:16.5. *M. californianus*: ○ from a depth of 9 meters; × from about zero tide level; △ from about 0.6 to 0.9 meters above the zero datum, intertidally. Ratios of number of hours immersed to ratios of shell wts. 24:21:14 : : 24:17:12.

The second factor could influence the shellweight of intertidal populations of pelecypods, since animals of the same species occurring at different levels intertidally are under water for differing lengths of time per day. The data presented below show that such a phenomenon does occur in nature.

Mytilus edulis was collected from the under side of floats where they are continuously under water and also from about 0.50 to 0.60 meters above the zero tide level from pilings nearby, where they are exposed for about six hours each day. *Mytilus californianus* was collected from pilings at Santa Monica near Los Angeles. The high intertidal populations were about 0.60 to 0.90 meters above the zero tide level⁴, while the low intertidal populations were about the level of the zero tide. These two populations are exposed for about ten and three hours respectively each day. A third population of

¹ J. H. ORTON, Nature 116, 14 (1925).

² P. GALTISOFF, Ecol. Monographs, 4, 481 (1934).

³ G. BEVELANDER and P. BENZER, Biol. Bull. 94, 176 (1948).

⁴ Zero tide level = mean lower low water.

¹ K. PAMPAPATHI RAO and E. D. GOLDBERG (in MS).