

Schuppenreduktion in den verschiedenen Populationen sprechen dagegen – sie ist vielmehr das Resultat der verschiedenen Verteilung von Genfrequenzen durch die räumliche Zersplitterung auf Grund einer in der anzestralen Population bereits vorhandenen Heterozygotie. Das «Ziel» war ein anderes: nämlich entweder eine Sicherung bestimmter Merkmale durch Hineinnahme neuer Gene oder die Übertragung der Funktion des anzestralen Genkomplexes *ABC* auf einen anderen. Die klimatologischen Veränderungen der Nachzeiszeit haben den Entwicklungsgang unterbrochen und verändert und uns so einen Einblick in ein polyfaktorielles Gensystem erlaubt. Auch in den anderen Fällen, in denen phylogenetische Prozesse genetisch erfaßbar werden wie in dem der Evolution verschiedener Stufen und Formen der Geschlechtsbestimmung bei lebendgebärenden Zahnkarpfen, oder wenigstens rückschließend erkannt werden können, wie bei der Entstehung von Intersterilität bei *Drosophila*-arten oder der genetischen Bedingtheit ihrer «identischen» Merkmale, sind es nur besondere, glückliche und seltene Umstände, die einen Hinweis nicht nur auf das polyfaktorielle Zusammenspiel der Gengruppen, sondern auch auf ihr einander substituierendes Wechselseln in der Phylogenese finden lassen.

Es bedarf kaum der Erwähnung, daß die hier entwickelte Anschauung derjenigen, welche die Evolution mit großen Mutationsschritten arbeiten läßt, entgegengesetzt ist. Sofern die Großmutationisten ihrer großen Mutation ein erst in der späteren phylogenetischen Entwicklung hinzugefügtes Modifikatorensystem zuschreiben, durch welches Penetranz und Expressivität der großen Mutation sichergestellt wird,

ist der Unterschied zur Kleinmutationstheorie allerdings herabgemindert und die letztere als die einfachere in der Regel vorzuziehen. Wo große Mutationen in der Natur (vgl. z. B. STRESEMANN¹) eine Rolle spielen, beziehen sie sich oft auf sich ontogenetisch spät manifestierende Gene und nur selten auf frühe Stadien, wie z. B. bei der Prädetermination der Schalenwindung der Gastropoden. Die großen Mutationen unserer genetischen Haustiere aber sind nicht allein von eminenter Wichtigkeit, weil sie das leicht in Generationsfolgen verfolgbare Material zur Erkenntnis der Vererbungsgesetze liefern, sondern weil sie gleichzeitig ein entwicklungsphysiologisches Modell für solche Prozesse abgeben, die sich unter natürlichen Verhältnissen mit zahlreichen aufeinanderfolgenden kleinen Mutationschritten in langen Zeiträumen erst herausbilden.

Summary

In some favorable cases it can be shown that in a given genotype there are more genes present than necessary to produce a certain character. By the aid of such substitute-genes evolved under the protection of present genes of analogous action the phylogenetic stability of a character can be assured with more certainty. On the other hand, in the case of loss of the "older" ancestral gene the identity of the phenotype is safeguarded now by the substitute-gene formerly present merely in a latent condition. The substitute-gene takes over the function of the gene lost. In the course of phylogenetic divergence of two forms those of their characters being of the same phenotypical manifestation can be produced by different systems of substitute-genes, added to the genotypes under divergent evolution.

¹ E. STRESEMANN, J. Ornithologie 74, 377 (1924).

Brèves communications - Kurze Mitteilungen Brevi comunicazioni - Brief reports

Les auteurs sont seuls responsables des opinions exprimées dans ces communications. – Für die kurzen Mitteilungen ist ausschließlich der Autor verantwortlich. – Per le brevi comunicazioni è responsabile solo l'autore. – The editors do not hold themselves responsible for the opinions expressed by their correspondents.

The Photographic Action of X-Rays of Wavelengths 2.5–25 Å¹

For quantitative microradiography with X-rays of long wavelengths² and for cytochemical elementary analysis of elements of low atomic numbers by X-ray absorption spectrography³ it is necessary to know the photographic density curve for X-rays of wavelengths

up to about 30 Å. For X-rays of wavelengths up to about 10 Å the first portion of the density curve is a straight line, and when the fog is subtracted the extrapolated curve goes through the origin of the coordinates^{1,2}. This condition holds good, when the density is plotted against the intensity of the X-rays. Within this straight portion of the density curve it is possible directly to

¹ This note is a complement to the paper "Histochemical Analysis by X-Rays of Long Wavelengths" by the authors and published earlier in Exper. See ref. 2.

² A. ENGSTRÖM and B. LINDSTRÖM, Exper. 3, 191 (1947).

³ A. ENGSTRÖM, Acta radiol. (Stockholm), Suppl. LXIII (1946).

¹ A. ENGSTRÖM, Acta radiol. (Stockholm), Suppl. LXIII (1946).

² A. CHARLESBY, Proc. phys. Soc. London 52, 657 (1940). – R. GLOCKER and W. TRAUB, Physikal. Z. 22, 345 (1921). – W. MEINDINGER in Handb. der wiss. u. angew. Photogr. (A. HAY and M. v. ROHR), Bd. 5. Springer-Verlag, Wien 1932, p. 181. – L. SILBERSTEIN and A. P. H. TRIVELLI, Phil. Mag. 9, 787 (1930).

measure the relative intensities of the X-rays in different points of a microradiogram.

The relation between the photographic density and the intensity of the incident X-rays has been investigated by the authors for some fine-grained emulsions (*Agfa Printon* and *Ilford High Resolution*) within the extremely soft X-ray region. Primary X-rays from the X-ray tube earlier described¹ were used and they were filtered through 0,009 mm Al. The voltage, being constant in a single investigation, was varied between 5000 and 500 V, corresponding to a short wavelength limit of the X-rays generated of about 2.5–25 Å. By a small rotating sector with different absorption steps X-rays of different known relative intensities were obtained. The photographic film and the rotating sector were in the high vacuum. The photographic density was measured with a self-registering microphotometer. The photographic films were developed in a normal metol-hydroquinone developer for 3 minutes at 20° C.

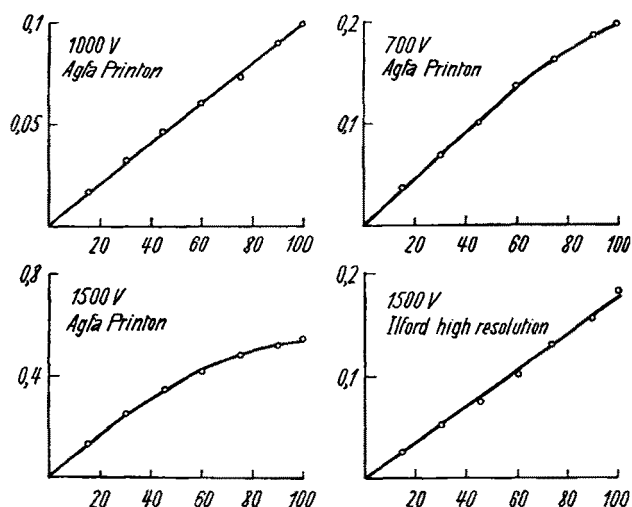


Fig. 1. Photographic density curves for some fine-grained emulsions and very soft X-rays.

Abscissæ: Intensity of X-rays. Ordinates: Photographic density.

Totally about 30 density curves were registered and in Fig. 1 some of them are shown. The density is plotted against the relative intensity of the X-rays and 100 indicates the intensity when no sector was in the beam. The curves show that there is a straight proportionality between the density and the intensity of the X-rays in the first portion of the curve. In all curves, covering the wavelength region 2.5–25 Å, there was a proportionality up to a density value of at least 0.15. Below this value it is thus possible directly to measure the relative intensities of the X-rays from the density measurements without any special calibration of the film.

A. ENGSTRÖM and B. LINDSTRÖM

Department for Cell Research, Karolinska Institutet, Stockholm, August 5, 1947.

Résumé

La courbe d'encre photographique des rayons X de longueurs d'ondes jusqu'à approximativement 25 Å est examinée. La première partie des courbes, jusqu'à un encrage de 0,15 approximativement, est droite.

¹ A. ENGSTRÖM and B. LINDSTRÖM, Exper. 3, 191 (1947).

Purification et cristallisation de l' α -amylase de bactérie

Comme on le sait, il existe deux types d'amylases: les β -amylases qui dégradent les molécules d'amylose et d'amylopectine à partir des extrémités non réductrices, et les α -amylases qui scindent les chaînes de glucose à n'importe quel endroit. On a trouvé des α -amylases notamment dans le malt, le pancréas, la salive, des cultures d'*Aspergillus oryzae* et de quelques bactéries.

L' α -amylase de pancréas de porc a été obtenue récemment en état pur et cristallin¹. Nous rapportons ici l'isolement et la cristallisation de l' α -amylase bactérienne. La cristallisation de l' α -amylase de la salive humaine sera décrite dans la communication suivante.

Produit de départ. Nous nous sommes servis du produit commercial «Biolase». Nous remercions très vivement la maison Kalle & Co. à Wiesbaden d'avoir mis à notre disposition ce produit. L'enzyme est sécrétée par le *Bacillus subtilis* ou *mesentericus*, cultivé dans un milieu azoté, et la «Biolase» est obtenue par précipitation². La «Superclastase» et la «Rapidase» de la Société Rapidase à Seclin sont des produits analogues.

La purification se fait en quatre stades par des précipitations fractionnées au moyen de sels et de solvants organiques à des p_H et températures déterminés.

Cristallisation et recristallisation. Le dernier précipité est dissous dans le minimum d'eau et la solution gardée au froid. Après 24 heures une quantité abondante de cristaux incolores s'est formée. Les cristaux sont lavés plusieurs fois rapidement à l'eau froide et dissous dans un peu d'eau en portant le p_H à 7,8 par NH_4OH 0,1 N. Le p_H est ensuite ramené à 5,6 par CH_3COOH 0,1 N; une quantité abondante de cristaux se forme après 24 heures à froid (voir fig. 1).

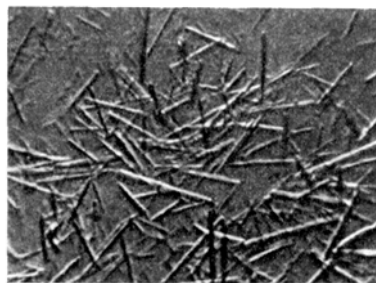


Fig. 1. α -amylase de *Bacillus subtilis* cristallisée. Grossissement 400 fois.

Le produit cristallisé donne les réactions typiques des protéines. Il se comporte comme une substance homogène à l'électrophorèse. Il a une activité de $3,2 \cdot 10^3$ mg de maltose par mg d'azote (méthode voir ³, page 73). Ce quotient n'augmente plus par recristallisation. Les cristaux peuvent donc être considérés comme de l' α -amylase de bactérie pure. Le quotient d'activité par mg d'azote des cristaux est 60 fois plus grand que celui du produit commercial. Le rendement total en activité depuis le

¹ K. H. MEYER, E. H. FISCHER et P. BERNFELD, Helv. chim. Acta 30, 64 (1947); Exper. 3, 106 (1947).

² A. BODIN et J. EFFRONT, Brev. franç. 471546; DRP. 320571/2. – J. EFFRONT, C. R. 164, 415 (1917). – I. A. EFFRONT, Chimie et Industrie 43, 3 (1940). – L. D. BECKORD, G. L. PELTIER et E. KNEEN, Ind. Eng. Chem. 38, 232 (1946).

³ K. H. MEYER, E. H. FISCHER et P. BERNFELD, Helv. chim. Acta 30, 64 (1947).