

Stammesspezifische Restriktion und Modifikation der Desoxyribonukleinsäure

Autor(en): **Arber, W.**

Objektyp: **Article**

Zeitschrift: **Bulletin der Schweizerischen Akademie der Medizinischen Wissenschaften = Bulletin de l'Académie suisse des sciences médicales = Bollettino dell' Accademia svizzera delle scienze mediche**

Band (Jahr): **25 (1969)**

PDF erstellt am: **21.09.2024**

Persistenter Link: <https://doi.org/10.5169/seals-307762>

Nutzungsbedingungen

Die ETH-Bibliothek ist Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Inhalten der Zeitschriften. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern.

Die auf der Plattform e-periodica veröffentlichten Dokumente stehen für nicht-kommerzielle Zwecke in Lehre und Forschung sowie für die private Nutzung frei zur Verfügung. Einzelne Dateien oder Ausdrucke aus diesem Angebot können zusammen mit diesen Nutzungsbedingungen und den korrekten Herkunftsbezeichnungen weitergegeben werden.

Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. Die systematische Speicherung von Teilen des elektronischen Angebots auf anderen Servern bedarf ebenfalls des schriftlichen Einverständnisses der Rechteinhaber.

Haftungsausschluss

Alle Angaben erfolgen ohne Gewähr für Vollständigkeit oder Richtigkeit. Es wird keine Haftung übernommen für Schäden durch die Verwendung von Informationen aus diesem Online-Angebot oder durch das Fehlen von Informationen. Dies gilt auch für Inhalte Dritter, die über dieses Angebot zugänglich sind.

Stammspezifische Restriktion und Modifikation der Desoxyribonukleinsäure

W. ARBER

Zusammenfassung

Die experimentelle Untersuchung des molekularen Wirkungsmechanismus der wirtskontrollierten Modifikation von Bakteriophagen hat zur Aufdeckung interessanter bakterieller Enzymsysteme geführt. Jedes dieser Systeme besitzt ein spezifisches Restriktionsenzym (Endonuklease) und ein spezifisches Modifikationsenzym (DNA-Methylase). Beide Enzyme scheinen mit hoher Affinität an der gleichen Stelle der DNA zu wirken. Diese Affinitätsstelle besteht aus einer ganz bestimmten Sequenz von 6–9 DNA-Basenpaaren. Die Erkennung von Affinitätsstellen durch die Enzyme übernimmt ein Genprodukt als beiden Enzymaktivitäten gemeinsame Untereinheit. Genetische Grundlage der Aktivitäten, Enzyme und Substrat sind der experimentellen Erforschung zugänglich und bieten daher dem Molekularbiologen ein interessantes Modellsystem der spezifischen Interaktion von Enzymen mit Nukleinsäuren. Die biologische Bedeutung der DNA-Restriktion liegt in einem wirksamen Abwehrmechanismus gegen Infektion mit fremdem genetischen Material. Für eine detaillierte Darstellung der gegenwärtigen Kenntnisse dieses Gebietes sei auf den Revueartikel von ARBER und LINN (Ann. Rev. Biochem. 38, 467 [1969]) verwiesen.

Résumé

L'étude expérimentale de la modification du bactériophage par son hôte a permis de mettre en évidence des systèmes enzymatiques bactériens très intéressants. Chacun de ces systèmes a un enzyme restrictif spécifique (endonucléase) et un enzyme modificateur spécifique (méthylase de DNA). Ces deux enzymes semblent avoir une grande affinité pour le même site dans la chaîne du DNA. Ce point d'affinité se trouve à un endroit tout à fait défini de 6 à 9 paires de nucléotides du DNA. Apparemment, une sous-unité en commun aux deux activités enzymatiques est impliquée dans la reconnaissance de ces sites spécifiques. Les bases génétiques des activités, les enzymes et le substrat sont tous accessibles à la recherche expérimentale et offrent au biologiste moléculaire un modèle intéressant d'interaction spéci-

fique entre des enzymes et des acides nucléiniques. La signification biologique de la restriction du DNA est une défense efficace contre l'infection par du matériel génétique étranger. L'auteur renvoie au travail de ARBER et LINN (Ann. Rev. Biochem. 38, 467 [1969]) pour y trouver un exposé détaillé des connaissances actuelles dans ce domaine.

Riassunto

La ricerca sperimentale del meccanismo d'azione molecolare riguardante la modificazione dei batteriofagi controllata dall'ospite, ha condotto alla scoperta di interessanti sistemi di enzimi batterici. Ognuno di questi sistemi possiede un enzima di restrizione specifico (endonucleasi) ed un enzima di modificazione pure specifico (DNA metilasi). Sembra che entrambi gli enzimi agiscano con grande affinità sullo stesso punto del DNA. Questo punto di affinità è determinato da una sequenza ben determinata, composta da sei a nove coppie di nucleotidi del DNA. La percezione dei punti di affinità degli enzimi è assunta dal prodotto di un gene che funziona come sottounità, comune ad entrambe le attività enzimatiche. La base genetica delle attività, enzimi e sostrato, sono accessibili all'investigazione sperimentale e rappresentano perciò per il biologo molecolare un sistema di modelli interessanti dell'interazione specifica degli enzimi con gli acidi nucleici. L'importanza biologica della restrizione del DNA è rappresentata da un meccanismo di difesa efficace contro le infezioni con materiale genetico estraneo. Per una descrizione dettagliata delle conoscenze attuali in questo campo si rimanda ad un articolo di ARBER e LINN (Ann. Rev. Biochem. 38, 467 [1969]).

Summary

Experimental investigation of the molecular mechanism of host-controlled modification of bacteriophages has led to the discovery of very interesting bacterial enzyme systems. Each of these systems has a specific restriction enzyme (endonuclease) and a specific modification enzyme (DNA methylase). Both enzymes appear to work with high affinity on the same position of DNA. This point of affinity consists of a quite definite sequence of 6 to 9 DNA base pairs. The recognition of the point of affinity by the enzymes is taken over by a gene product as the common factor for both enzyme activities. The genetic basis of the activities, the enzymes themselves and the substrate can be experimentally investigated and offer the molecular biologist an interesting model of the specific interaction of enzymes with nucleic acids. The biological significance of DNA restriction lies in an effective defence mechanism against infection with foreign genetic material. For a detailed account of the present knowledge on this subject, the reader is referred to a review by ARBER and LINN (Ann. Rev. Biochem. 38, 467 [1969]).

Adresse des Auteurs: Prof. Dr. W. Arber, Institut de Biologie moléculaire de l'Université, 24, Quai Ecole-de-Médecine, 1211 Genève.