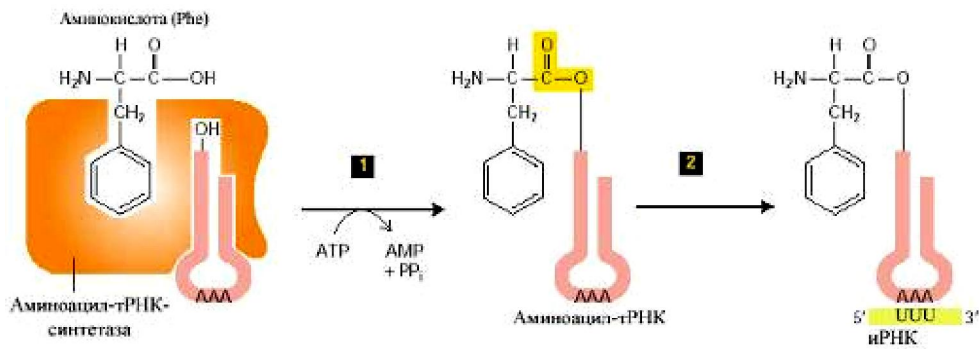


- , - , -
 , -
 .
 - ,
 ().
 , A [adenine, A, aden - . -in(e) -]
 - , 6-
 (),
 (,
) . ()
 () - -5- ,
 -
 -
 Alu- -
 ; Alu- 300 . , AluI.
 - - () - ,
 -
 ().
 20 - - (:
). - 3 :
 , .
 - ,
 -
 -



(1)

(2)

Phe

(-NH₂) - (-) 20 -

: N₂-CR-COOH, R - ,

(amniocentesis) - () ,

3 , . , , -

16 - .

(amplification) - () -

(gene amplification) - 1. -

(). 2. , -

(amplificator or thermocycler) -

(50°) - (.90-94°), 70-72° . -

() () () -

(). - , - (-

vector) [. vector - (.), ; . clon - (cloning) -

(.) (.)

λ - λ (.),

15 . (genome size) -

(.) ; (.) (.)

..) . . :

$-2 \cdot 10^6$. . , $-1 \cdot 10^8$. . , $-2,3 \cdot 10^9$. . ,

$-1,6 \cdot 10^9$. . , $-1,4 \cdot 10^9$. . , $-1,2 \cdot 10^9$. . ,

$-2,6 \cdot 10^9$. . , $-3 \cdot 10^9$. . , $-1,6 \cdot 10^{10}$. .

(- : , , .)

(- : , .)

sv-40, - , 5,2 ,

5 .

Cercopithecus aethiops. -

, . . -

100 000 -

18 20

β -

(β -galactosidase) -

. coli β -
500 . β -

1 -Z-

()

, . . .

-

,

(

„

.)

(

,

.)

-

,

.

.

,

-

,

(

),

(

),

(

)

, . .

(

)

.

„

,

(

.),

,

.

.

3

:)

„

(

.

)

,

(

.

)

;

;))

„

;

)

,

(

.)

„

1909 .

„

„

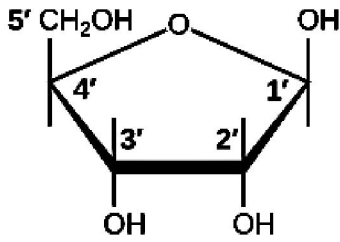
() () ()
 (regulator gene) – ,
 “ ”
 ()
 ()
 () ,
).
 . – 1.
 ()
). 2.
 in vitro
 1972 .
 sv40 ().
 (genetic transformation) – .
 (),
 ()
 () – 3 1
 (), . . .
 18 20
 ,

.
 , 3
 () . . .
)
 (. - - (-
)
 (genom) - ,)
 .
 .
 - , -
 .
 (genomic library) -
 (.)) , -
 () (. ,)
 (. .) ,
 (.)
 (.)
 (geitomic DNA) - 1. -
 ; 2. (. -
)
 [+ . gamos -] -
 , , .
 , (.)
 (,
)
 () ,
 ()
 (heterochromatin) - ,
 ,
 ,
 ;
 ; « » .

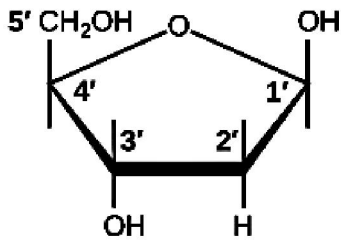
1922 .

-
 in vitro 92°
 50°

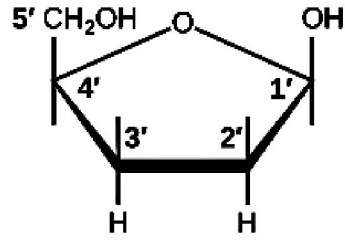
(.). 30 .
 (in vitro) - (.) -
 , in vitro (.) -
 (.), , -
 in vitro , ,
 (in vitro) .
 in vitro. (.) -
 (.) - ,
 (.) .
 , [guanine, G, . huanu - . -in(e) - ,
 « »] - (2- -6-
), (. ,) -
 , , . - -
 , , . (-
 ,) , , ,
 , . - -
 . - , -
 - oriC. -
 D- - ,
 , , RecA- ,
 , . -
 - 2'- ,
 .



Рибоза



Дезоксирибоза



Дидезоксирибоза

() – (A, T, ,), (ds), (ss), , , (, 5' à à à 3' , , 3' à à à 5'). (= ; =).

– 1. , pH). 2. , 15 in vitro 90° .

, ddNTP (Dideoxynucleotide) - (ddATP, ddGTP, ddTTP, ddCTP).

2'- 3'- (dystrophin) – (- 427), ; .

(21.2),
 (2,6 . . . , 79 -
).
 - (DNA-DNA hybridization) -
 - - ,
 . - , -S, - -N
 - . , . coli 4.
 - . (.)
 1966 .
 - () - () -
 ,
 - ,
 . ()
 - (template) -
 (),
 (.).
 - (DNA-polymerases) -
 . coli 3 - .: pol I, pol II
 pol III. Pol III
 (.)
 . .
 ()
 (DNA fingerprinting or DNA fingerprint technique) - (.
), (.),
 (.), (.)
 , (.)
 (13,
 ;
 -).
 ,

()
 Escherichia coli, E. coli, -
 () . 4500 ,
 50 . . . E. coli . E. coli -
 (), . . (.
 EcoRI - ().
 , (), Escherichia coli,
 ().
 -
 ,
 (initiator codon) -
 (),
 (-)
 ,
 - .
 (introns or intragenic regions or
 intervening sequences) -
 , - ,
 () ,
 (),
 50 12000), ()
 . . . (.
 (,) .
 () .
 (- ,) -

,
 ,
 .
 -
 () -
 -
 In vitro (), " " - , -
 -
 () , . " " , ,
 , - .
 In vivo - -
 .
 (mapping) - -
 - () (.
 ,).
 (gene mapping) -
 ,
 (.) (-
) (.
 (.),
 , (.
).
 (kb, kilobase) - -
 (.), 1 = 1000 ,
 (.), (cDNA, complementary DNA) -
 ,
 .
 (.) in vitro. -
 -
 (cloning or molecular .) - (.)
 -
 , - -
 .
 (gene cloning) - .
 (DNA cloning) -

() ,
 () -
 -
 , -
 -
 (), . . -
 64 -
 - 61 20 , 3 -
 (. -).
 3'- (3'-carbon atom end or ' -terminus) -
 () 3'-
 3'- -
 () 3' ag-
 5'-3'
 ().
 5'- (5'-carbon atom end or 3'-terminus) -
 () 5'-
 5'-
 (), () ().
 (DNA concatemer) -
 ()
 (, λ 4) -
 , () (terminal transferase) -
 10-40 -5'-
 3'- -
 3'- (-
)
 3'- . . .
 ().
 - , cos- (cos-

) , cos- , in vitro.

1977 . 5'- ; 5'-

5'- , « » , -

7 G5 ppp5 Np... , 1 - - (-

- 6 .) E.coli, -

3 : lacZ (β -), lacY (β -

-), 1 (β -), - -

.. 1 I, lacY lacZ

lacA - ,

lac-Z- (lac-Z-gene) - . coli, -

β - . lac-Z-

(.) .

, (ligation) - 1. -

, . 2.

,

(.).

- ,

, (linker, 1. DNA) -

, (.) , -

(.) (.). . 4 - (.).

(.) - ,

„ (\" \"), (\" -

(12) (cos- 5'-). . .

— , ((« »)).
Photinus pyralis.

(.)

[. makros + gamete] -

— () -
, (., -

— 7% , « » -

, , 6- ()

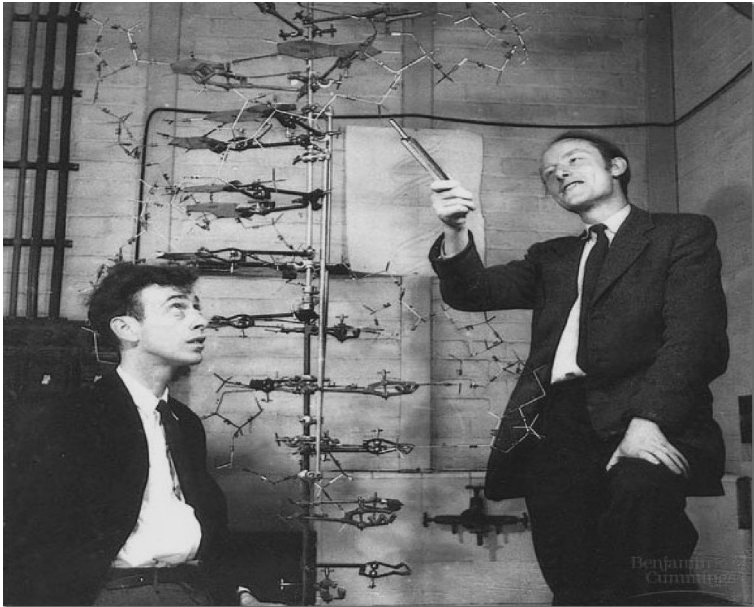
(« - ») (shotgun) -

(. . “ ”), “ .- .” ;

(microinjection) – (, . .);

Short Tandem Repeats) – (STR- () () , « » () « » , - , - , - , - . (minisatellites) – (14-100 . .), () , () 0,1 20 (. -), (, .), 16 . , () ; (, .), (,) ; ;

- 1953 . . .
 (.).
 (= =)



. - . . 1953 .

5'-3', 3'-5'.
 (,)

.
 , XX .
 .
 -
 , -
 , -
 .
 -
 -
 (. -) , - , -
 , -) . - -
 -
 (-) ,
 ,
 (mutation) [. mutatio -] -
 ()
 (.)
 . . -
 .
 ,
 -
 [. mutuus ,] -
 () ,
 .
 ,
 () -
 (0,45μ) . ()
 - - ,
 .
 () 80° 2 () .
 .
 , (nucleic acid) -
 , -
 ,

2

5'- ... (RNA). ... (DNA) 3'-

1868 1889.

(reverse transcriptase, RNA-dependent DNA-polymerase)

in vitro. () . . .

(d) (oligo(dT) primer -

() (.)

(.)

(operon) -

coli 3), (, lac- . E.

(.); , ,
 - ,
 . (open reading frame, ORF) - -
 , -
 - , ;
 (annealing) - (), -
 , , -
 -

 , -
 . , .
 .
 - ,
 5' - 3' , -

 (. -
), -
 ,
 () -
 1972 . . , sv-40. , .
 li - () -
 , , 1 200 . .
 , ,
 (. ,).
 . ,

 . « . » . -
 . 1952 .
 pBR322 - , -
 , -
 ,

(). -
 . -
 . 1977 . -
 . -
 pSC101, ori r p- Col E1, -
 - 3. -
 . coli. -
 pSC101 - , -
 EcoR1 .
 , « » -
 , -
 .
 pSC101 ()
 ().
 pUC18 - . coli
 . PvuII / EcoR-
 pBR322 () amp^r , -
 , ori () -
 , - lac-Z- (β -) -
 ().
 β - . -
 ,
 X-gal, -
 pUC18 β - . , -
 gal, X-
 (. .) . -
 ()
 (repetitious DNA) - , -
 ; -
 (. (-
), (-
). (poly(A) or polyadenylate) -
 (), -
 ,
 3'- . -

() () . (polylinker
or multiple cloning site) –
, (). ,
. –
Tag- in vitro 50° 72°
3'- 90
Tag-
Thermus aquaticus, –
70°
Tag-
, (polymerase chain
reaction, PCR) – () in vitro,
()
) 10⁸ () 15 (–
10-30), –
, () –
, . . . () , . –
20-40 . 25 –
10⁶ . (Taq- o ,
Vent™-) . . –
, . , , .
(arbitrarily primed lymerase chain reaction, AP-PCR) –

() (),

[. polys - + morphe -] -

(polycistronic message) - ;

() ,

[. populus -] -

(=), - (=

(+). . . 1950 .

(primer) -

5'-3'- (.)

(.)

(. . . .) In vitro (.)

10 . . .

lac- E. coli.

(, 41S-, 32S-, 20S-
; 5,8S-, 18S-, 28S-)
« » ;
(PCR) – c .
(), (Real-time PCR, qPCR, qRT-PCR) –
)
3'-
(,)

. () ,
 , () .
 (-),
 .
 - ('); -
 .
 . ; « .» . -
 1963.
 (reporter gene) - , -
 , -
 . . -
 , . -
 (. , -
 , β - , -
 , , -
 .).
 - [. repressio -] - , -
 - , -
 . , -
 , . -
 - , -
 (.) . -
 , .
 (.) ' -
 .
 -
 (.) . -
 . . , (. , -
).
 14 . sv-40.
 -
 , (-
); . , Ty-
 .
 , - 1.

, :)
 ;) .- .
 - .2. ,
 () - ,
 (). . .
 ()
) Alu I, Ecor V, I, Nac I, Pvu II, Sma I .,
 S1-
 - I.
 () -
 ,
 ().
 (),
 () ()
). 90% , 8%
 , 2%.
 (, -),
 () , () .
 - .
 - ,
 . . .
 10–20 μm,
 , . . .
 .
 (16S –
 , 18S –
 (S -),
 (23S
 – , 25S – , 28S –
) (5S– , 5S 5,8S–
), L- .
 2–3 .

() ,
 .
 ().
 ,
 () .
 ,
 .
 ().
 os- (cos-sites) -
 (.),
 12 .
 . Cos- .
 ().
 ()
 + - « » ; + - « + / + () » (105)
 , , (.); .
 , ()
 ; , C.
 ,
 (blotting)
 (),

, -
 . -
 . ,
 , -
 . () -
 , -
 . 1975 . -
 - -
 , -
 ,
 . (DNA sequencing) -
 : , , -
 , -
 (-Gilbert sequencing or chemical s.) -
 -
 XX .
 0,6-2,0 , -
 -
³⁵S . ³² , -
 -
 4 , -
 ,
 , -
 , 5'- ,
 -
 . 4 , -
 (.) , -
 -

(Sanger sequencing or enzymatic method s.) –

()

).

4

32

(, ,).

(4

().

5'- (),

3'-

in vitro,

[. selectio – , ; seligere – ,

] –

15-30

N-

(

(. screening - ,) –

in vitro

() 1972 . .

, . li sv40 (. -
 ()).
 () (growth hormone,
 GH, somatotropin) - .
 1963 .
 - (1 5000).
 ; . (-
), () ; . -
 (5-10); . -
 ; . -
 ; . -
 . - .. -
 ; . -
 ().
 Sma I - ().
 (), ,
 () ().
 ag- , ag- - (Tag polymerase or Tag
 DNA p) - Thermus aquaticus,
 (70-75 °) -
 10 ().
 Thermus aquaticus -
 Tag- , -

70°

() , (ge-
netic code table (dictionary)) - ,

(), -

64 ,

61 .. -

3 - (), - ,

().
(tandem repeat) -

A - 3') (5' -
- 3'). (5' -

- ,

« » . ,

- ,
; Tetrahymena thermophila,

(, 159 ,
, 100) 500 .

() -

, , (

; , , ,
.. ()n,
100 - , ,

Tetrahymena pyriformis ;
(30-70

) . 1978.

(/ -) -

50%

; . . . / -
, . . . - 3

(- - 2)

Ti- (Ti-plasmid, tumor inducing plasmid) -
Agrobacterium tumefaciens, -

(); Ti- .

,T [thymine, T, . thymus - -in(e) -
« »] - ,

5-

; -
2 . . .
-5- (transduction) - () -
() () -
(), -

1952 . Salmonella typhimurium 22.

; . . . -
; -
(.) . . . -
, - (5,8S). -

, - - -
. . - , -
, 3 - , -

() , 5'-
 (N-)
 (-).
 (trans-
 poson, Tn or transposable element or mobile e.) -
 (-) -
 75-90
 (.)
 “ ”,
 5'-
 3'-
 (G).
 CC
 ”
 . 1965 .
 - 2),
 (; , , ,
 .) ; ; 450 .
 - 1.

(), . 2. -
-
() . 3. -
(,, -
.), -
(, -
). 4. -
-
. 1928 . -
. -
, -
(. -
,). -
- (.) -
(.) -
, -
() -
(100-500), -
10-100 ; . . -
, , , -
, -
. () -
(non-repetitious DNA sequences) -
(, -
10); (, -
) . . -
- , -
; . -
.

, [uracil, U] – (2,4-
),
 ,
 ,
 – .
 – .
 – .
 (,),
 (,).
 () .
 (DNA fingerprint) – (),
 (,). (),
 (-) .
 ») ; 5'- 3'- . . . («
 3'- 5'-
 –
 – ,
 .
 ,
 – (E.coli – 1-2
 . . . , – 100 . .)
 « » (() . . .)
 5' 3'); () . . .
 - , . . .

; . . . , 1968.

- , -

(. folding -) -

() .

-Gal - , lac-Z) (.) -

β - (- (.)

) - , (-

(. .) , , -

Hind III - (.), Haemophilus influenzae,

(.) . - [. chroma - eidos -] -

, , , . -

. « » (1900).

- [. chroma -] - , -

(1880).

(ex ns) – ,
, , -
, , -
, (.). . . ,
:) : .
(.) ,
(.),
(.) ;) (-
); . , -
;)
(.) : . , -
, -
(.) – ()
. 1978 .
- , -
(.).
- , -
(.) (.)
. -
(. , -
.) , -
, . -
. 1807
. . .
30- .XX .
-
. . .
(elongation) – . . .
(- -) -
- -
- -
II; . -
; -
, . -
; . – Spm- .
(3,8- -6- -5-) -
) – (.), -

(.)

590 . . .

(euchromatin) –

-
-
-
-
-
-
-