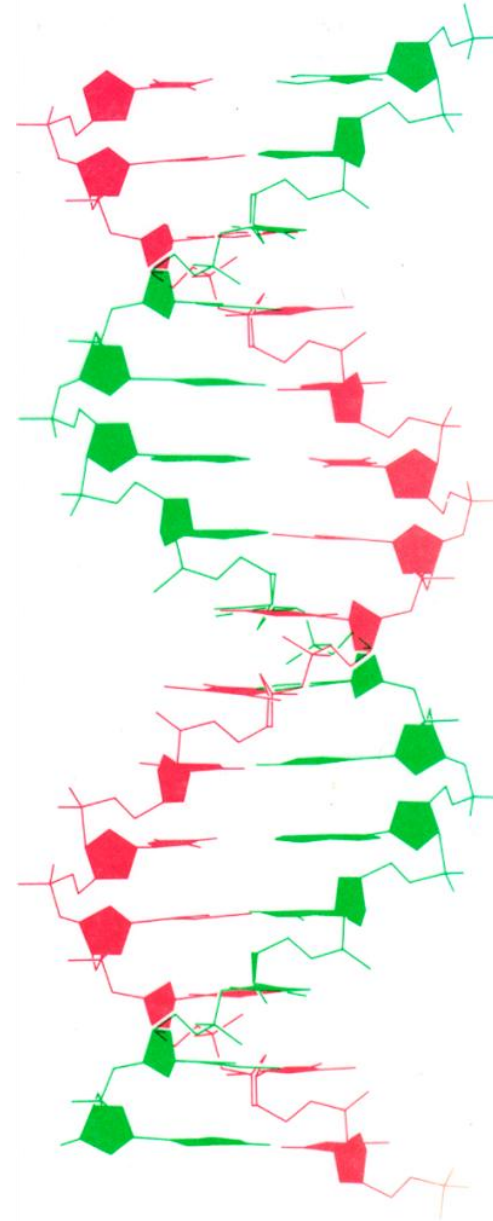


Gentechnik

Leif Bülow



Genteknik idag

GATCGCCCTAAAGCCCATATAGCATTGATCATGATCAGTTCCAGTC
CATGACATTAGCATGGACATTACGAATCCTGATACAGGATCGA
GATCGAGTCAGATTACGGATTACCATAGACCATGACCATGGAC
CATAGACCAGGATTCCCTGAGATCCGGATAACCAGATACAGGAT
GACCAGTACCAGATCCAGATTAGGACCAGATGGACGGATGAG
GACCATGAGACATGGACCCAGTTACTTGAGGACCCATGGACCA
GGATTATCACCATGGAGACCCAGGATGAGGAGAGGACCACAC
CACACATTGATACCCAGTACCCAGATTTGGACACCAGATTAG
GACCCAGATTAGGACCCAGGTTATTGAAGGAGGACCACAGTA
GACGATCACAGATCACAGTACAGGATTTGACAGTATCCAGATG
AGACCCAGTAGGAGCCAGATGGAGACCAGTACCAGTTAGGAC
CCAGGTACCCACAGGTACCCAGATCACAGTACCAGTACCACA
GTACACCAGTAGGACCACCAGATGGACACCAGATGGAGCCCA
GTAGGGACCCAGGTGAGGAGCCAGGATGAGCCAGGTAGGACC
AGTACCCAGGTAGGAGCCAGGTACCAGTGGGACCCACACCAG
GTGGATAGGACCAGTAGGACACAGTAGGAGCCACCACCAGTG
GAGACCCACACCAGTGGAGACCCAGTGGAGACCCAGGTGAGA
GACCCACCCAGGATGTAGTAGACCACGATGATAGGATGACCC

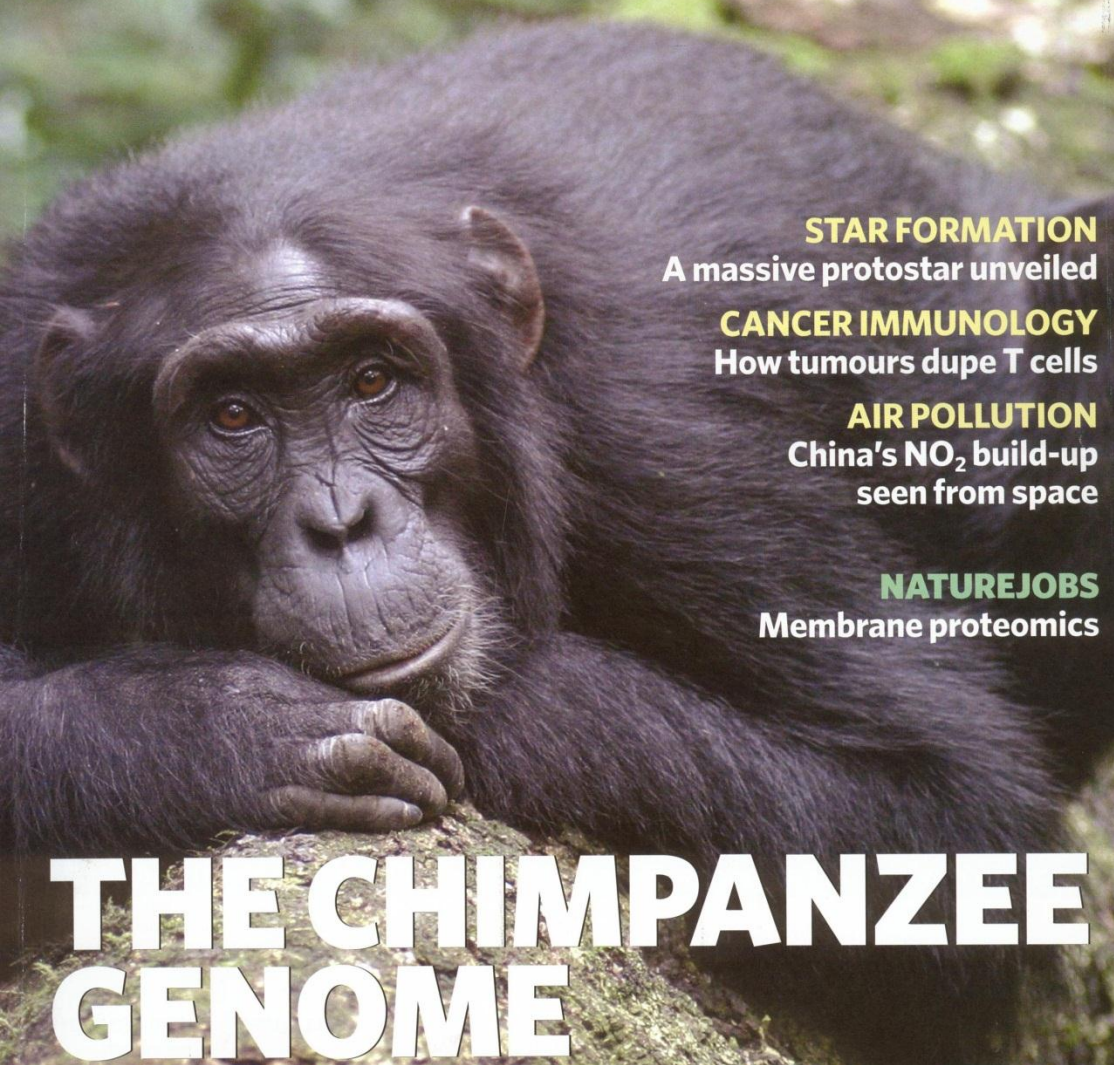
Washington, 26 juni 2000

”Mr President,

26 juni är en historisk dag i
mänsklighetens 100,000-åriga historia. Kl
12.30 idag publiceras sekvensen på
människans arvsmassa.”

Craig Venter

nature



STAR FORMATION

A massive protostar unveiled

CANCER IMMUNOLOGY

How tumours dupe T cells

AIR POLLUTION

China's NO₂ build-up
seen from space

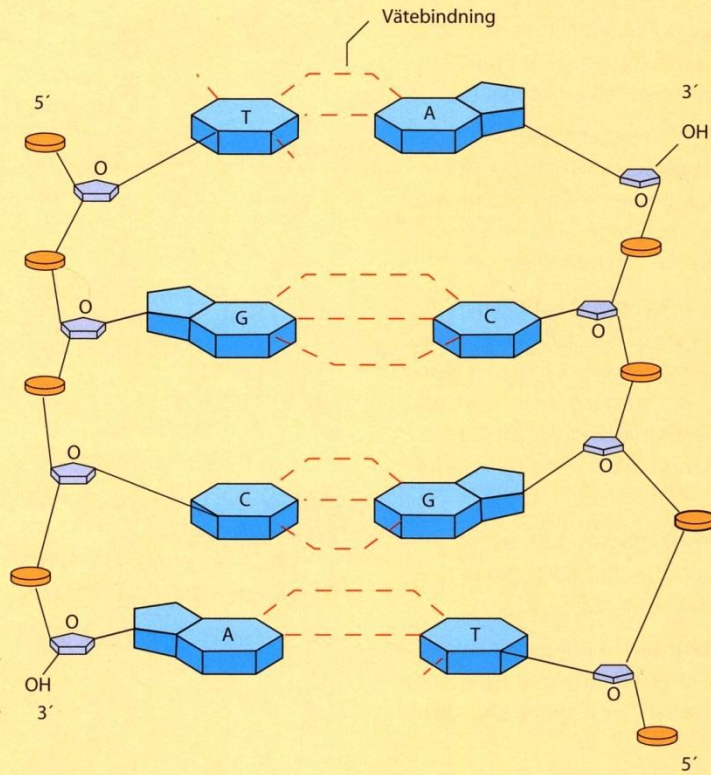
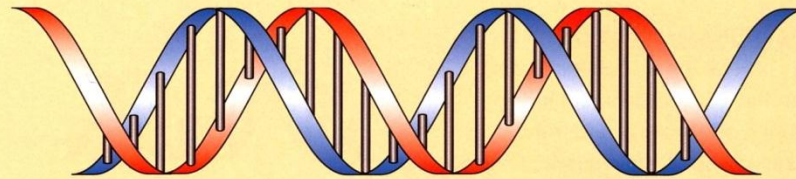
NATUREJOBS

Membrane proteomics

THE CHIMPANZEE GENOME

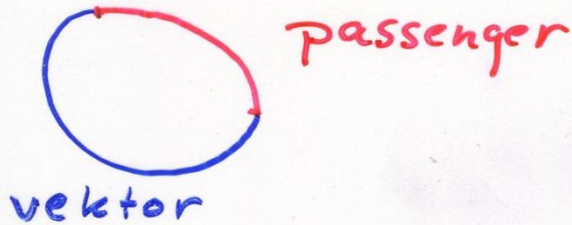
*Schimpansens arvsmassa är
nyligen kartlagd.*

▶ 3.2 DNA-molekylen.



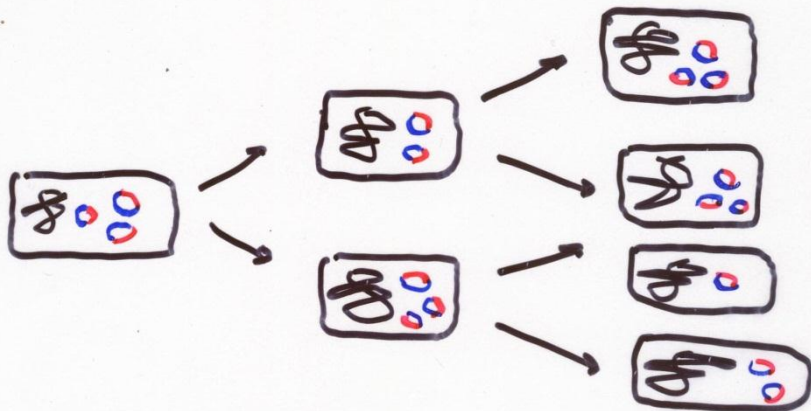
Lösning:

DNA-fragmentet sätts in i
en vektor (cloning vehicle)



Vektor: plasmid
bakteriofag

Celldelning:



"Restrictionless hosts"

Några grundläggande lösningar
på problem inom gentekniken

GENKLONING

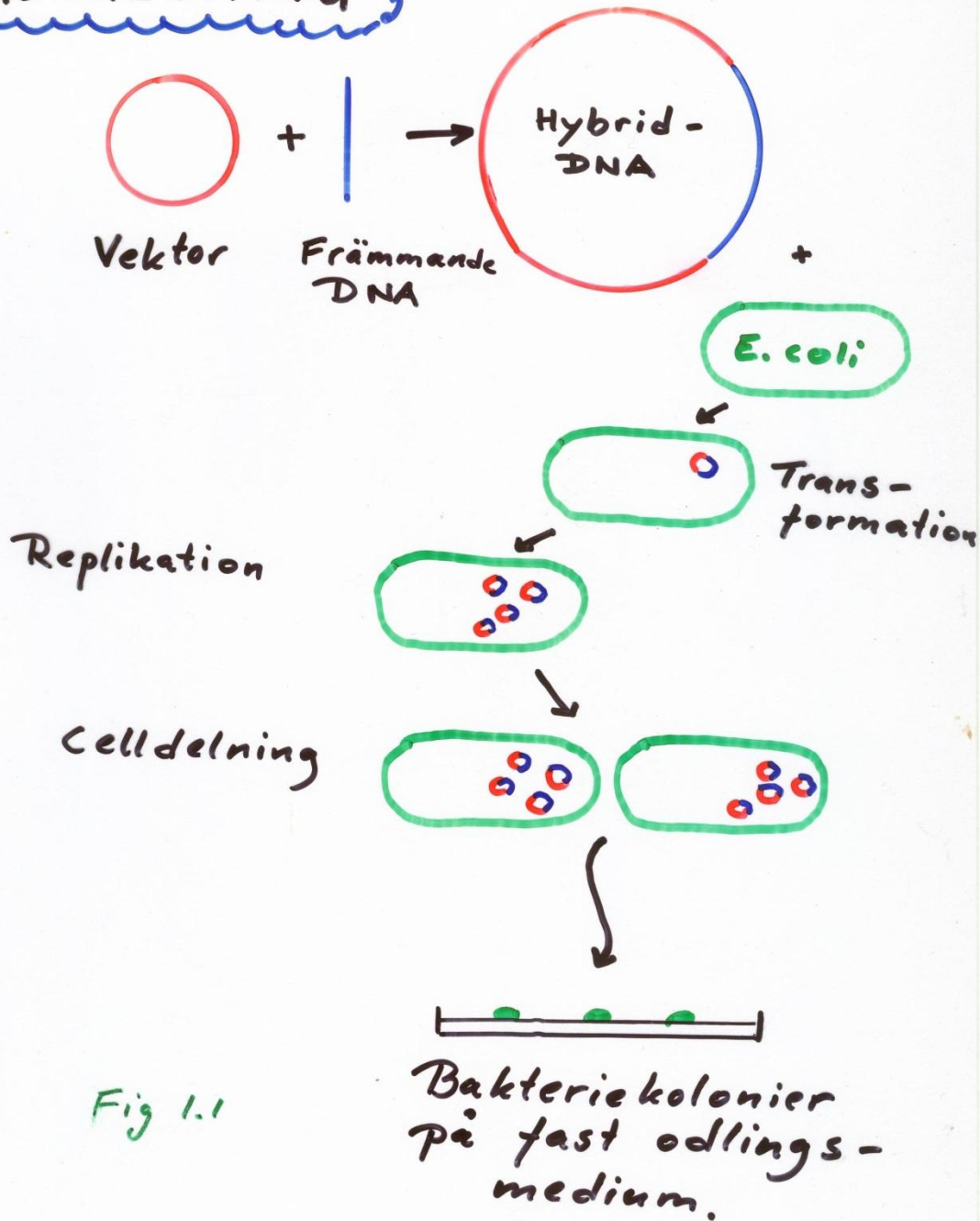


Fig 1.1

Principen för ett kloningsförsök i bakterier

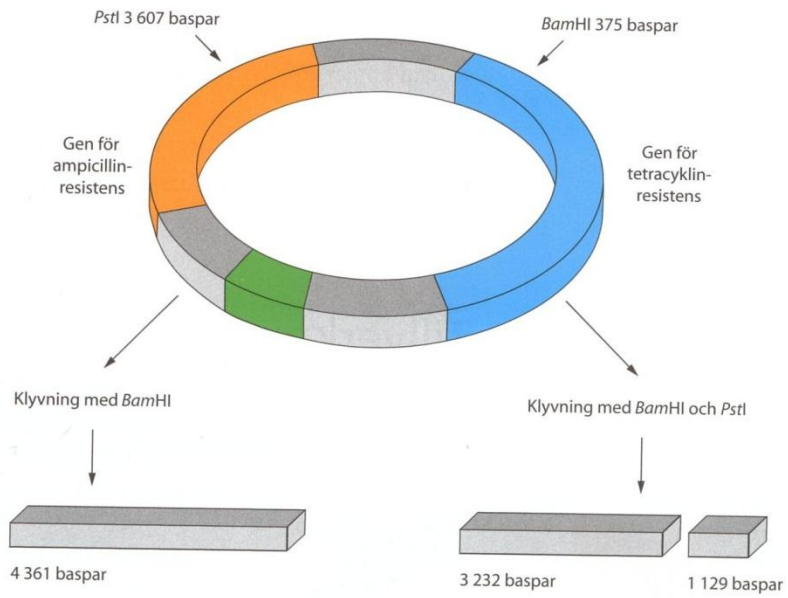
Det finns tusentals kända restriktionsenzymer

TABELL

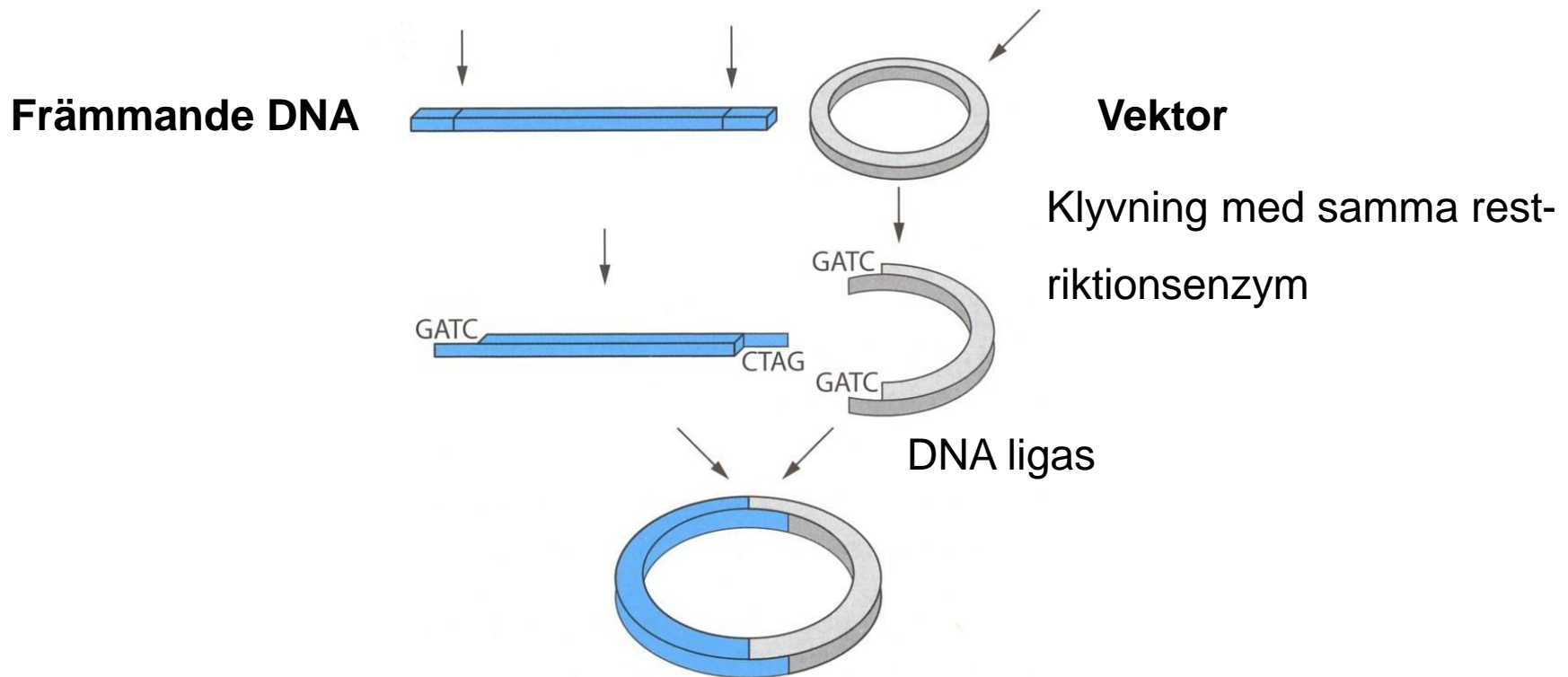
Exempel på restriktionsenzymer och klyvningsställen.

Bakterie	Enzym	Igenkännings- och klyvningsställe	Produkt
<i>Bacillus amyloliquefaciens</i>	<i>Bam</i> HI	5´-G GATCC-3´ 3´-CCTAG G-5´	5´-G GATCC-3´ 3´-CCTAG G-5´
<i>Escherichia coli</i> RY13	<i>Eco</i> RI	5´-G AATTC-3´ 3´-CTTAA G-5´	5´-G AATTC-3´ 3´-CTTAA G-5´
<i>Haemophilus influenzae</i>	<i>Hind</i> III	5´-A AGCTT-3´ 3´-TTCGA A-5´	5´-A AGCTT-3´ 3´-TTCGA A-5´
<i>Providencia stuartii</i>	<i>Pst</i> I	5´-CTGCA G-3´ 3´-G ACGTC-5´	5´-CTGCA G-3´ 3´-G ACGTC-5´

Notera att klyvningen kan resultera i olika sorters ändar på DNA



DNA ligas används för att foga samman DNA med olika ursprung



De flesta proteiner produceras idag med genetiskt modifierade mikroorganismer

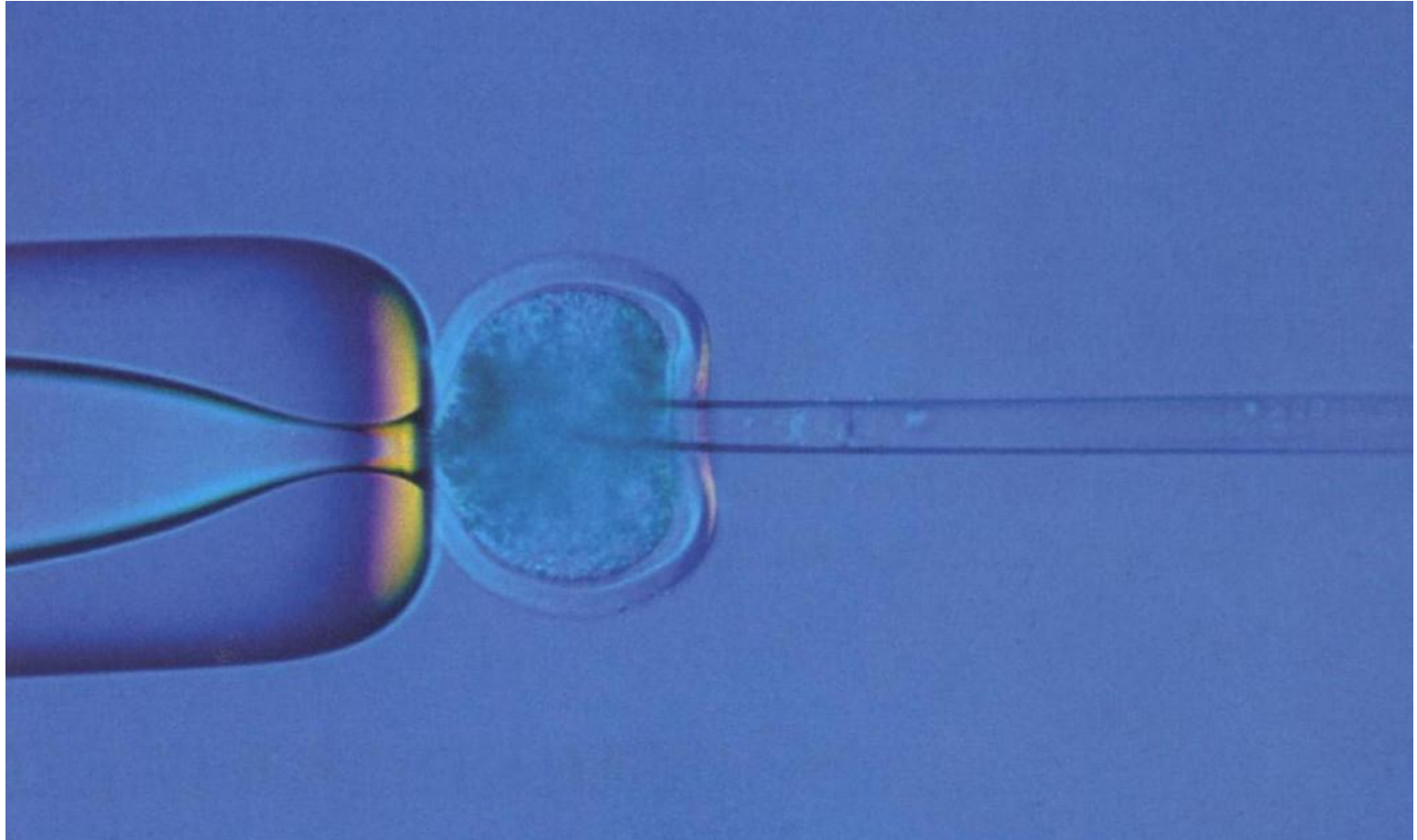
- Insulin
- Tillväxthormon
- Interferon
- Antikroppar
- Tvättmedelsenzym
-

Detta ger möjlighet att producera proteiner i stora kvantiteter till ett lågt pris.

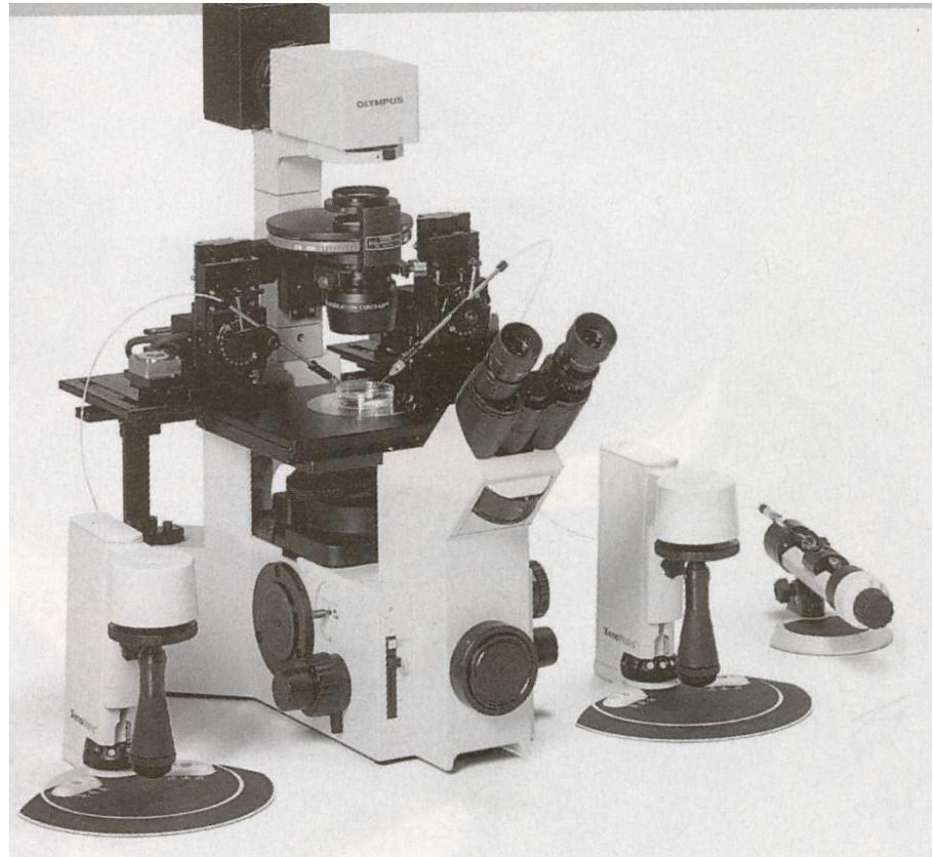
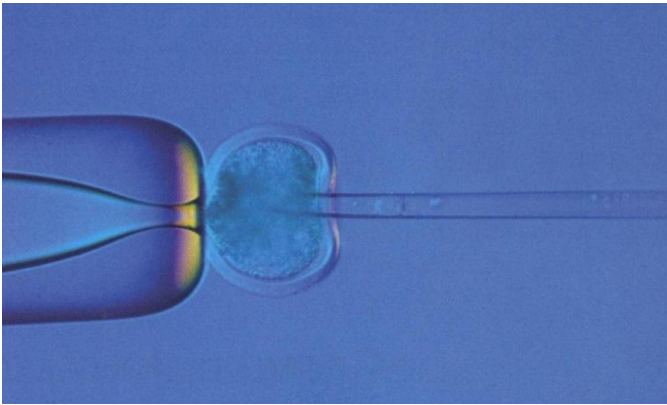
Det finns flera andra celler som kan användas för proteinproduktion

- Jäst
- Insektsceller
- Animalieceller
- Hela djur
- Växter

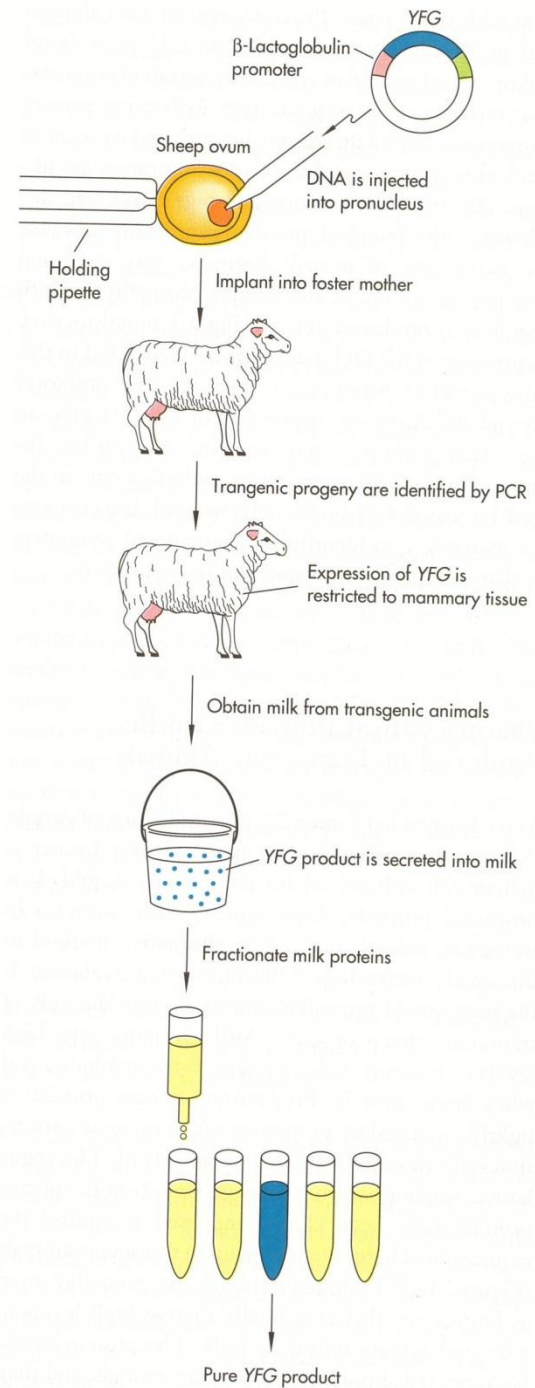
Mikroinjektion av DNA in i en djurcell



En mikromanipulator krävs



Får som producerar ett nytt protein i sin mjölk



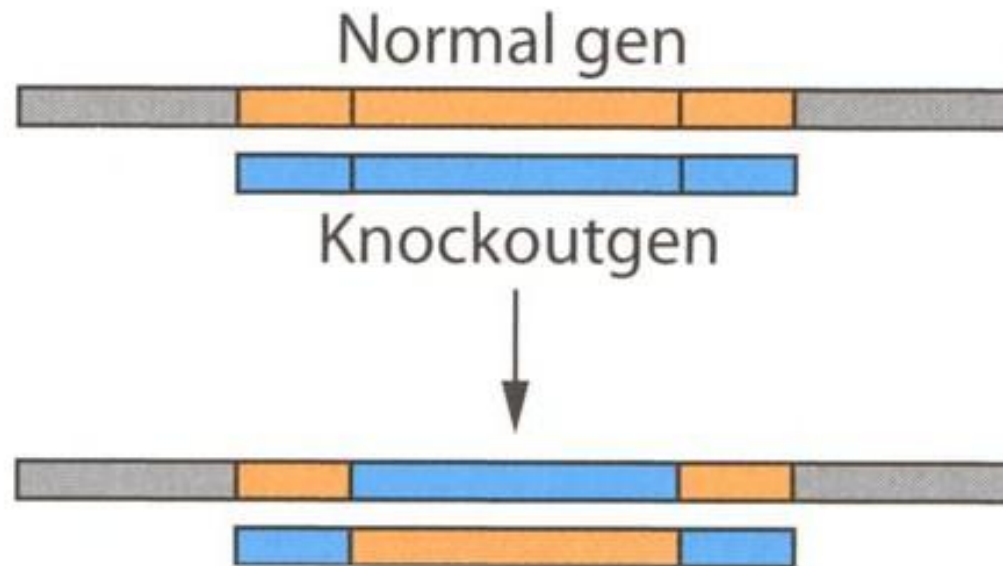
Knockout mus



Normal

IL-6 knockout

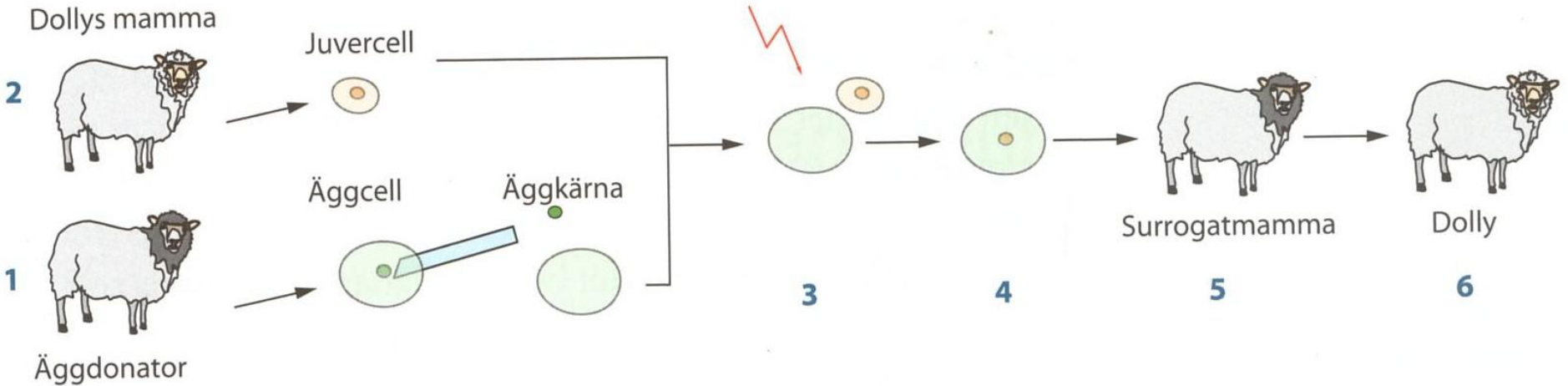
Princip för att göra knockout



Fåret Dolly



Hur gick det till?



Princip för PCR

3'TGGCGTCCCAGTAGCGGCCTAGAAACCCTGCATATATCGG.....5'
5'ACCGCAGGGTCATCGCCGGATCTTTGGGACGTATATAGCC.....3'

↓ 95 °C

3'TGGCGTCCCAGTAGCGGCCTAGAAACCCTGCATATATCGG.....5'
5'ACCGCAGGGTCATCGCCGGATCTTTGGGACGTATATAGCC.....3'

Primrarna binder

Därefter sänks temperaturen till ca 40°C och primer 1 och 2 binder komplementärt till DNA-strängarna.

Primer 1 : 5' GGGTCATC 3'

Primer 2 : 3' CATATATC 5'

3'TGGCGTCCCAGTAGCGGCCTAGAAACCCTGCATATATCGG.....5'
5' GGGTCATC
3' CATATATC 5'
5'ACCGCAGGGTCATCGCCGGATCTTTGGGACGTATATAGCC.....3'

3'TGGCGTCCCAGTAGCGGCCTAGAAACCCTGCATATATCGG.....5'
5' GGGTCATCGCCGGATCTTTGGGACGTATATAGCC.....3'

3'TGGCGTCCCAGTAGCGGCCTAGAAACCCTGCATATATC 5'
5'ACCGCAGGGTCATCGCCGGATCTTTGGGACGTATATAGCC.....3'

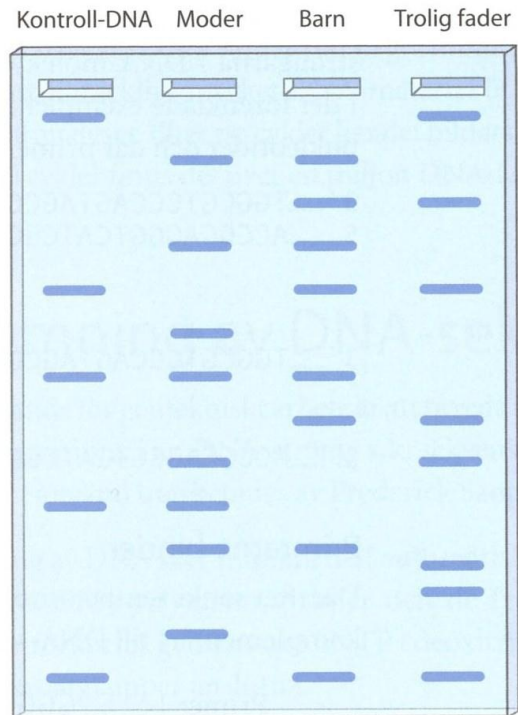
Denaturera DNA provet (värm)

Sänk temperaturen
Tillsätt primers

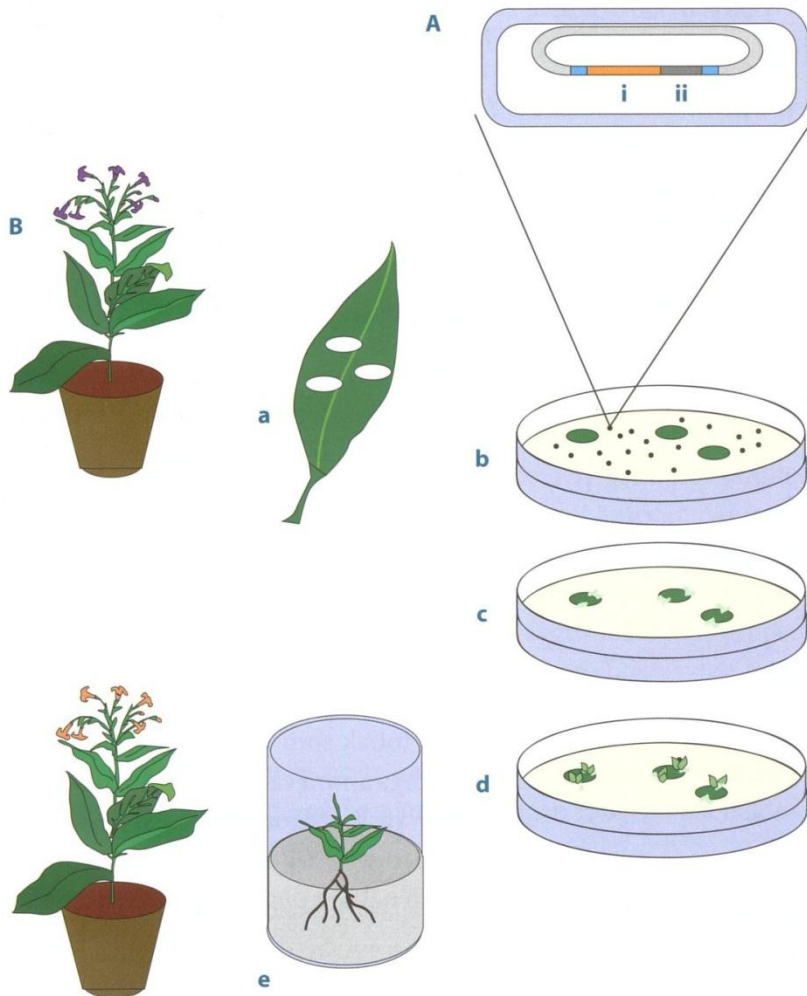
Elongering

25-30 ggr

Faderskapsmål kan avgöras med PCR-teknik



Överföring av gener till växter – bladdisk metoden



Agrobacterium tumefaciens
med den önskade genen

Bakterierna får infektera blad-
bitar.

Genen förs över till bladcellerna.

Kallus bildas.

FLAVR SAVR tomaten – ett exempel på genmodifierade grönsaker

