

.

⋮

,

-2008

Created with

 **nitro** PDF[®] created with **professional**
 **nitro** PDF[®] **professional**
download the free trial online at nitropdf.com/professional
download the free trial online at nitropdf.com/professional

Давранов Қ. Биотехнология: илмий, амалий ва услубий асослари.
Т.: “Патент - Пресс”, 2008. -506 бет, чизма-87, жадвал-60

Мундарижа

1.		7
2.		21
3.		28
4.		30
4.1.		30
4.2.	-	34
5.		37
6.		41
1.2.4.		45
1.2.5.		47
1.2.6.		48
1.2.7.		50
1.2.8.		51
1.2.9.		54
1.2.10.		56
1.2.11.		57
1.2.12.		59
1.2.13.		59
1.3.		62
1.3.1.		62
1.3.2.		65
4-		66
4.1.		71
4.1.1		71
4.1.2.		74
4.2.		75
4.3.		77
4.4.		78
		82
		82
4.6.		84
3-		89
3.1.		89
3.2.		94
		95
		98
		99
		99
3.3.		100

3.4.	.....	110
3.5.	.....	115
3.6.	.....	118
3.7.	.....	120
3.8.	.....	128
	.....	141
	.....	148
4.1.	.....	148
4.2.	.....	151
	.....	153
	.....	155
	.....	160
	.....	161
4.3.	.....	179
4.4.	.....	183
	.....	183
	.....	190
	.....	192
	.....	197
	.....	202
	.....	205
	.....	205
4I-	.....	205
	.....	210
	.....	210
V-	.....	219
5.1.	.....	219
5.2.	.....	225
5.2.1.	.....	226
5.2.2.	.....	234
	.....	234
6-	.....	239
	.....	246
	.....	246
II-	.....	247
2.	.....	247
2.1.	.....	254
2.1.2.	.....	256
2.1.3.	.....	259
2.1.4.	.....	263
	.....	267

Created with

2.1.5.	.....	273
2.1.6.	-	276
2.1.7.	.....	276
2.1.8.	.....	280
2.1.9.	-	280
2.1.10.	.....	281
2.1.11.	.....	282
2.1.12.	.....	284
2.1.13.	.....	286
2.1.14.	.....	287
2.1.15.	.....	289
2.2.	.....	300
2.2.1.	.....	304
2.2.2.	.....	311
2.2.3.	.....	315
2.3.	.....	317
2.3.1.	.....	317
2.3.2.	.....	320
2.4.	.....	336
2.4.1.	.....	336
2.4.3.	.....	341
2.4.5.	.....	350
2.4.6.	.....	350
2.5.	.....	353
2.5.1.	.....	353
2.5.2.	.....	357
2.6.	.....	360
2.6.2.	2-	363
2.6.3.	12	366
2.7.	.....	366
2.8.	.....	371
2.9.	-	375
5-	.....	377
5.1.	.....	379
5.1.1.	.....	382
5.1.2.	.....	387
5.1.3.	.....	395
5.1.4.	.....	400
5.1.5.	.....	400
5.1.6.	.....	403
5.1.7.	.....	411
5.1.8.	.....	412

Created with

5.1.9.	.....	425
5.2.	.....	431
5.2.1.	.....	438
5.2.2.	.....	444
5.2.3.	.....	447
5.2.4.	().....	451
5.2.5.	.....	451
5.2.6.	.....	453
5.2.7.	.....	454
5.2.8.	,	456
5.2.9.	.....	457
5.2.10.	.....	457
5.3.	.....	458
5.4.	.....	462
( )	.....	462
5.5.	.....	477
5.6.	.....	482
5.7.	.....	495
5.8.	().....	496
	.....	496
6-	.....	502
6.1.	.....	502
6.2.	.....	503
6.3.	.....	505
	.....	505
6.4.	.....	508
6.5.	,	510
6.6.	.....	512
6.7.	.....	513
6.8.	.....	516
	.....	518
7-	.....	518
7.1.	.....	519
7.2.	,	523
7.3.	.....	527
7.4.	.....	533
	.....	538

1. БИОТЕХНОЛОГИЯ ФАНИНИНГ МОҲИАТИ ВА ВАЗИФАЛАРИ



(,) ,

· « »

, · (1975)
“ ” -

) “ (,).

, « »

) · (1983) « » - ,

) 1980

“ ” -

) 1983

« » -
()

) . . (1986), . . (1982) “ ”

(,) (,),

Created with

60-

“ ”

60

1,5-2,0

20-

24

500

500000

500

1000

24

30

18

500000

1000

Created with



nitro PDF[®] professional

download the free trial online at nitropdf.com/professional

XXI –

4-5

80 – 90

“XXI –

12 –15

850

200

50

5

. 1

11000



• ,

•

,

,

,

•

-

• • •

1

•

,

•

• •

,

• •

,

• •

,

• •

,

•

,

•

,

,

•

•

,

,

•

•

:

1

Created with



(10%
) 580–630

1 .

5,5–6,4

()

200 .

, 80 .

20000 .
60 .

, 200 .

200000

?

80%,

30%

100%,

-

23 – 37%,

Created with

20 – 32%

(168) 26, 50 72, 1978.

() ?

, 1995–2000

28–30%

25%

Created with

80%
 83– 91%
 41–42
 () , 1 . 10
 : (3 – 5 ,
) 1 65 – 110
 ,
 (5 – 6%)

— (2) 20–75 ,
 (3) 5–10 , (4) 2–6

() , 12
 .
 , .
 , 12 ,
 , - , ,
 . 12 ,
 , ,
 , .
 (1 0,015
) ,
 .
 12
 -
 -
 .
 , ,
 . ,
 10–12% , .
 . , ,
 .

F

4,8 – 4,9

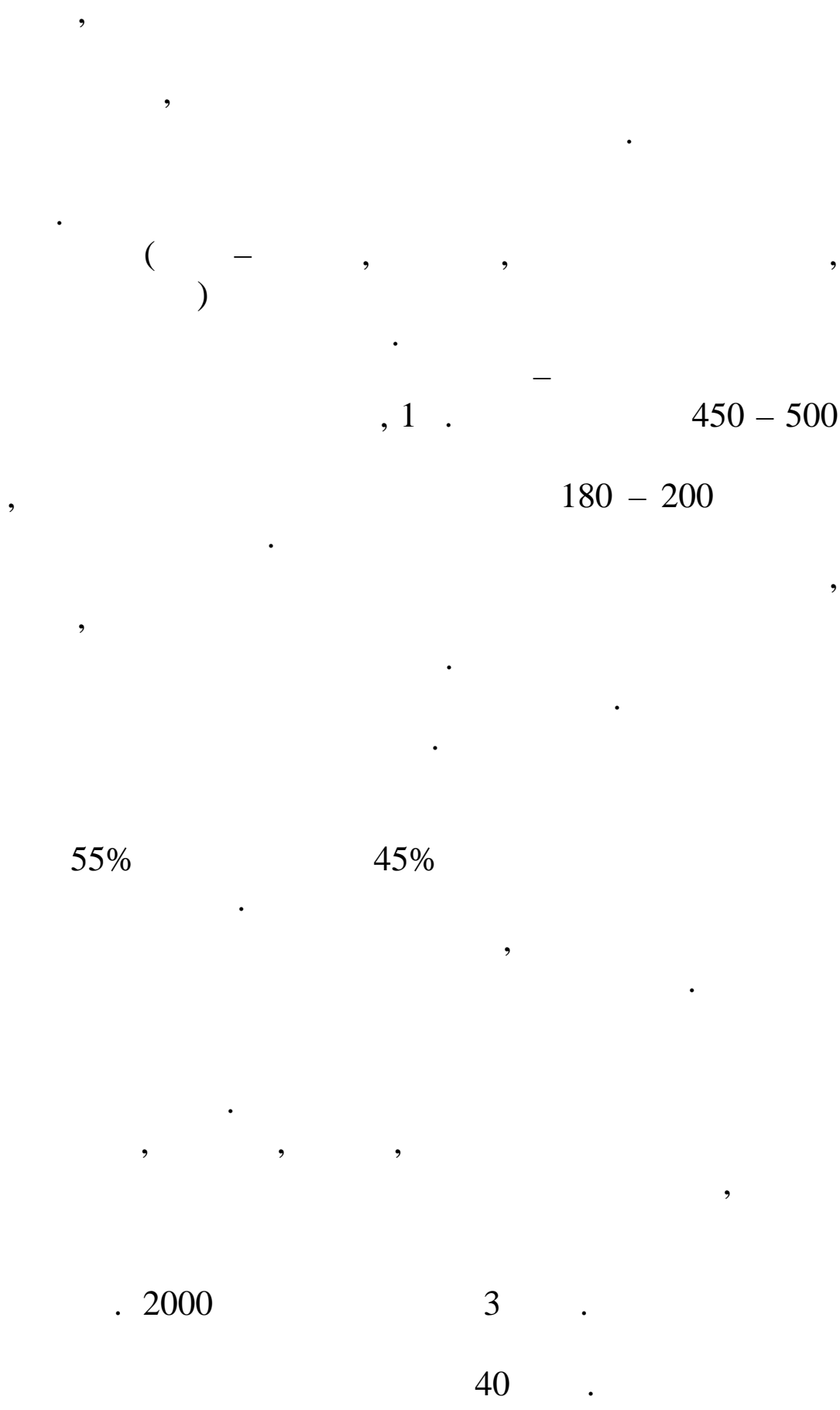
3,9 – 4,1 ; 1 . 3,8 – 4,0 ; 1 . – 4,5 – 4,7 ; 1 .
9,3 – 9,7 .

“ , ?” -

, *Candida*

, *Sacchoromyces*

,
 .
 , -
 .
 : 100
 - 8,3 6,5 ,
 450 ,
 - 29 ,
 . , ,
 .
 38% ,
 33% . ,
 ?
 : 1 150
 .
 -
 .
 ? ,
 , ()



(E. coli)

3000,0

-200,0,

-150,0,

(E. coli)



2. ЎЗБЕКИСТОНДА БИОТЕХНОЛОГИЯНИНГ РИВОЖЛАНИШ ТАРИХИ

-

(. .).

(1939-1996)

-

(, 10Q . .)

. . .

,

.

,

.

" "

.

(, , , -)

.

(1938-2005)

" "

300

. 40

. 1979 “ ” “
 ”
 “ ” (1980)
 « » (1982)

“ ”
 ’
 “ ”
 1996-1997
 (1909- 1987) –
 (1960).
 (1956-1960),
 (1966-1970), (1970-

1977)

(1977-1985).

200

(1979).

(1922-1997) –

– 1928 12

. 1950

. 1954

. 1954-

1957

1957

. 1966

“

- ,

”

. 1967

. 1969

. 1976

“

”

. 1984

.

,

,

—

,

,

,

,

(2000),

(1989)

300

. 40

.

- 1943

.

..

.

(1972).

.

.
, , , , -
. 500
, ,
. - 04.04.1942
(1966). 1961-1967
. 1967-1969
, 1967-1992
, . 1982
. 1979
.
. 1992
. 1994
, 2000
.
“ ”
, ,
.
(IPGRI)

“

”

,

,

100

,4

11

. 2004



-

((,

);

: ;



(

4-5

);



;



..

,

,

3. МИКРООРГАНИЗМЛАРДАН БИОТЕХНОЛОГИК ЖАРАЁНЛАРДА ФОЙДАЛАНИШ

40-

-

-

,

,

(

),

20-30

,

. (,)
 .
 .
 . ()
)
 .
 . ()
 . ,
 . ()
 ,
 . ()
 .
 .
 ,
 . ()
 .
 ,
 ,
 .
 ,
 .
 ,
 .
 ,
 .
 ,
 .

4. МИКРООРГАНИЗМЛАР АСОСИДА БИОТЕХНОЛОГИК ЖАРАЁНЛАР ЯРАТИШ УСУЛЛАРИ

– (,) – (, ,) – (, ,) .

100



4.1. ПРОДУЦЕНТЛАРНИ ЯРАТИШ УСУЛЛАРИ

(1-)

100

10



1-

, , ,
:
(2-).

),
Pseudomonas putida

(-)
()

,
)

(3-).
: *Streptomyces reptomyces*

Nocardia mediterranei

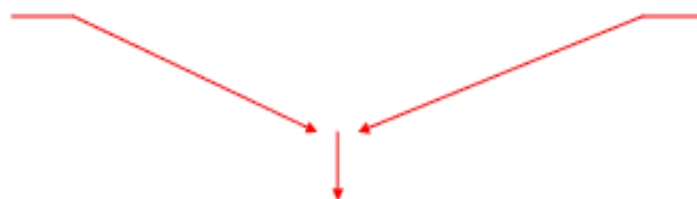
3

Генлар манбаси

- геном фрагментлари
- ревертазалар ёрдамида мРНК да мДНК синтези
- кимёвий синтез

Векторлар

- плазмидалар
- фаглар
- космидалар



Рекомбинант молекула яратиш

- йиғиш ва улаш
- охириги учларини улаш
- линкерлардан фойдаланиш
- гомополимерларни “тикиш”



Хўжайин ҳужайрасига киритиш

- трансформация
- трансфекция
- трансдукция

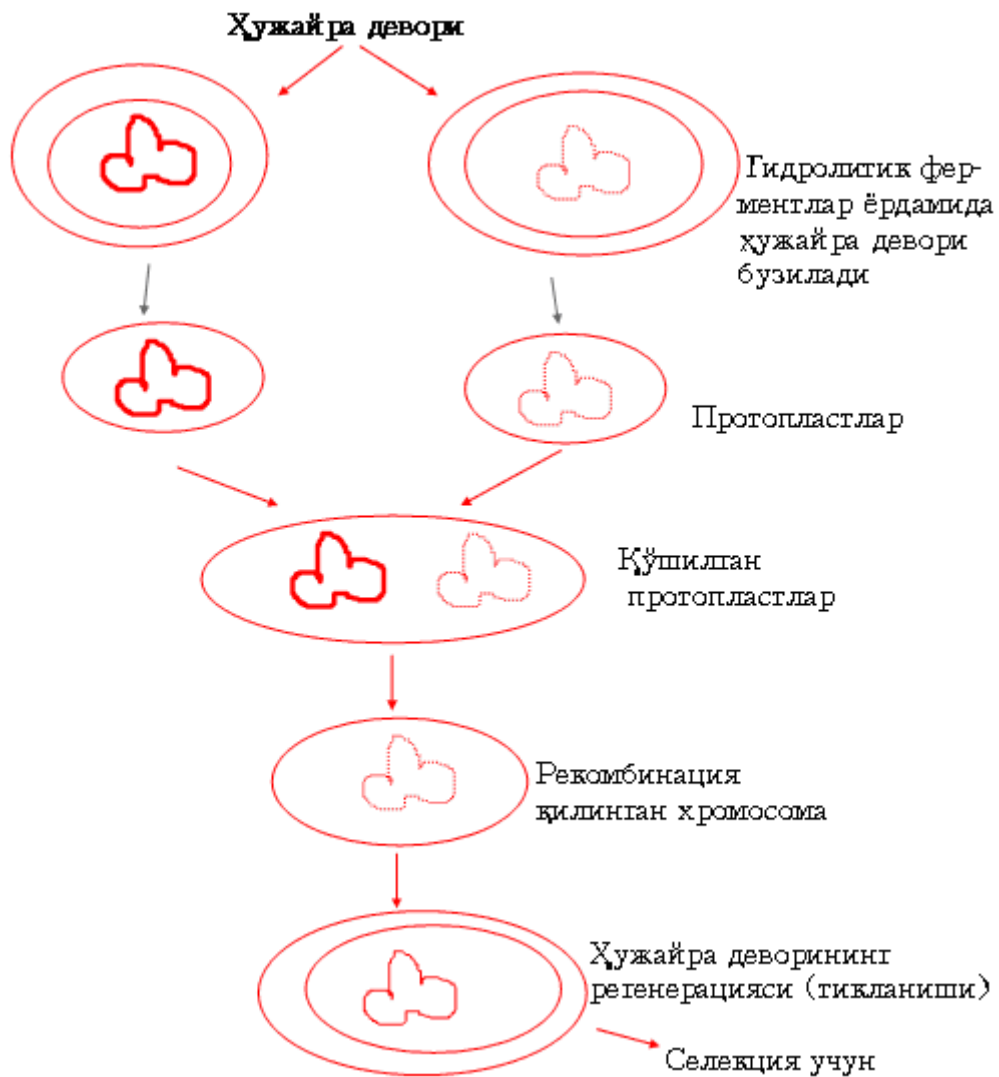


Киритилган ген сақловчи ҳужайрани ажратиш



- 1) комплементация
- 2) иммунологик усуллар
- 3) нуклеин кислоталар гибридизацияси

2- .

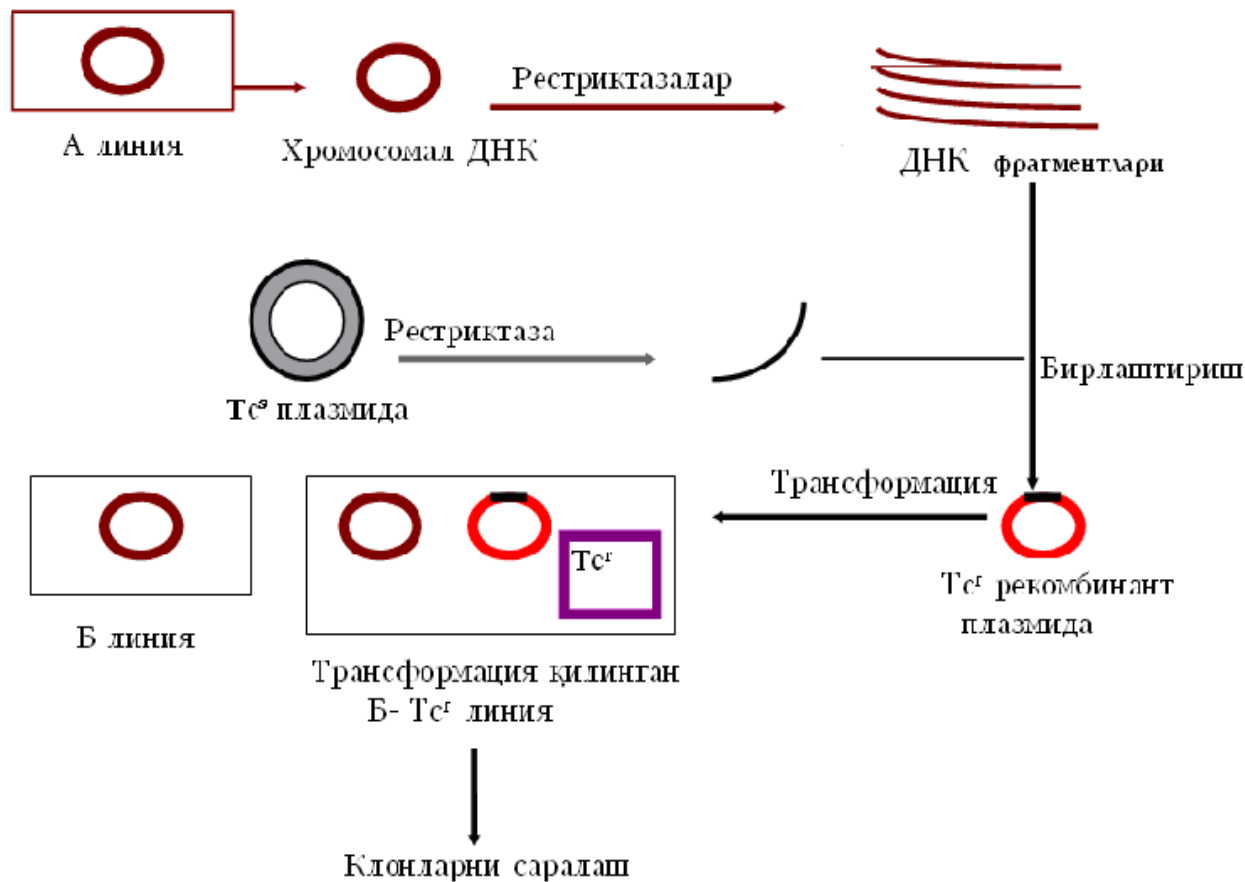


3-

4.2. МИКРООРГАНИЗМ – ПРОДУЦЕНТЛАРНИ ГЕН МУХАНДИСЛИГИ УСУЛЛАРИ ЁРДАМИДА ЯРАТИШ

70–

– ()



4-

()

()

()

()

() . , - , . () () () . () . , . , , , , . , , .

5. БИОЛОГИК ФАОЛ МОДДАЛАР СИНТЕЗ ҚИЛУВЧИ МИКРООРГАНИЗМЛАРНИ АЖРАТИШ УСУЛЛАРИ

), - , (-

, ,

- . ,

100

. .

, , ,

, ?

. ;

-

, ,

-

. .

. -

,

. ,

, , , ,

. ,

; - ;



, , 0,5 , 500 .

), (, () , , - ,

. , .
 (60-80),
 110 ,
 ,
 3000
 . , .
 , ,
 ,
 . () 1,5-
 2,0 .
 , *Thermus*
caldophilus *Thermus aquaticus* .
 , , ,
 . , *Thermus caldophilus*
 100 20 75
 , , - .
 .
 - ,
 , , ,
 , , ,

6. ИШЛАБ ЧИҚАРИШ ТАЛАБЛАРИГА ЖАВОБ БERAДИГАН ПРОДУЦЕНТЛАРНИ СЕЛЕКЦИЯ УСУЛИ БИЛАН ЯРАТИШ

() 10^6-10^8
(1
 10^9)

, *Saccharomyces uvarum*

(650), 10%

(-)
N- -N- (, N-)





..

,

,

,

.

.

,

,

(1-).

Ea ←-----

Ea		Eb		Ec		Ed	
-----	A	-----	B	-----	C	-----	D

1- .

, NH₄⁺

, . , . - ,

, , , " "

()

, . 2-

:

✓

,

;

✓

.

.

(2- ').

,

()

,

.

-----	A	-----	Eb	B	-----	Ec	C	-----|-----	Ed	D
-------	---	-------	----	---	-------	----	---	-------------	----	---

2-

.

,

(1-)

()

.

,

(

)

.

.

,

Created with



nitro PDF[®]

professional

download the free trial online at nitropdf.com/professional

download the free trial online at nitropdf.com/professional

(,) . ,
 ,
 -
 . ,
 .
 , ,
 . ,
 , .

**1.2.4. БИОТЕХНОЛОГИК ЖАРАЁНЛАРНИНГ ХОМ АШЁСИ ВА
УЛАРДАН ОЛИНАДИГАН МАХСУЛОТЛАР**

(1.5-1.6-
).
1.5- .

, , , , , , ()	(, , , , ,)	- - , , , , ,
, - , , ,	, , , , ,	CH ₄ - () : , , , ; ;
, . , , , , () , , , , ,	, , , , , ,	: . (); - - , , , , , , , - - - -

1.6-

(1982)

		,	, %
		6124	8
		3000	10
		1500	8
	L-	1100	0
		300	0

Created with



nitroPDF professional
 nitroPDF professional
 download the free trial online at nitropdf.com/professional

		200	3
		40	8
		1090	4
		600	9
		19260	7
		4000	20
		700	
		1900	7
		535	7
		490	10
		170	8
		45	3
		45	10

1.2.5. ХОМ АШЁ ВА ОЗУҚА МУҲИТЛАРИ

) (90%
 , 5%,
 1,7%,
 1,65%,
 3,5
 40-65%

• ,
• ,
• ,
• -
• ,
• -
• (, , 2, . .)
• -
• .

1.2.6. ЕР ШАРИ ХОМ АШЁ МАХСУЛОТЛАРИ

• ,
• ,
• (, ,)
• (, ,)
• (, , . .)
• ,
• ,

Aspergillus

, *Bac.subtillis*

(,)

(1.7-

1.7-

	%	1 .
1	2	3
	100	64-91
	100	290
-	105	133
	105	629
	50	140
1	2	3
	100	550
	94	160
	130	430
	180	-
	200	105
	200	300
	218	-

1.2.7. УГЛЕРОДНИНГ АНЪАНАВИЙ МАНБАЛАРИ

(1.8-).

1.8-

	99,5%	9% , 0,07% 0,004%
	99,75%	0,15% , 0,03%
	92%	3% , 2% 1%
	70%	, , 0,7% , 4,0.
	80%	0,35-1,2%
	60%	1%
	92 %	0,21% 15 /
-	87-93% -	0,5% 0,5%

: -

(, ,)

(, .)

,

(,)

Rhodospiridium, Endomycopsis

Torulopsis

Protaminobacter, Flavobacterium

Candida, Hansenula,

Pichia, Candida, Methylomonas,

(60-70%)

1939

1.2.8. ИШЛАБ ЧИҚАРИШДАГИ ҚЎШИМЧА МАХСУЛОТЛАР

(43-57%) (1.9-
). 1.9- .

	, %	
	2	3
1	75-77	-
	45	-
	0,5-1,2	-
	0,5-1,0	-
	46-48	50
	3-4	-
	62-65	65
1	2	3
	6,6-7,5	7
₂	2,5-3,5	3,5
MgO	0,1-0,24	-
CaO	0,5-0,8	1,0
	1,1-1,5	1,4
	0,2-0,35	-
	0,5-0,6	0,4

(1.10-).

1.10-

(100)

	/100 ,		/100 ,
	41		13
	24		101
	26		2534
	251		103
	41		117
	118		120
			89
	89		35
	120		
c	(/):	-0,03-0,04;	
-50-110;	- 800-5700	.	

(1.10-).

1.11-

	4,0-4,5%	
	3,3-3,5%	
	4,3-4,5%	
	2,0-2,2%	
	7,3-8,1%	
	2,5-2,9%	
	76-78%,	,

Created with

	50%	
	15-20%, (,) 8-12%,	,
	6,5-7,5%, 4,0-4,8%, 0,5-1,0%, 0,05-0,4%,	, ,
	5-8% 0,8- 2,0%, ,	
	4,0-5% 0,5-1,0%,	,
	6-9% 3- 4%, 0,3-0,4%	
()	48-52%, 26-33% (, , ,);	
	90-92%, 48-50%, 25-30%, 11-13%, 2,5-3,0%, 15-17%	

: - ; - .

1.2.9. ОЗУҚАНИНГ МИНЕРАЛ МАНБАЛАРИ

• 12% , 10%

• ,

• ,

(1.12-)).

40 / 0,3-0,4%

30-

6-12

A.niger

1.12-

	, /	, /	, /	, /
(NH ₄) ₂ SO ₄	6,2	40	12	82
(NH ₄) ₂ HPO ₄	4,2	59	15	95
NH ₄ Cl	5,5	60	14	101
KNO ₃	5,0	30	11	30
Ca(NO ₃) ₂	3,5	35	9	30
NH ₂ CONH ₂	6,9	58	15	88

Peniophora gigantea

(,)

1.2.10. БОШҚА МИНЕРАЛ ТУЗЛАР

-

10

(10⁻³-10⁻⁴).

,

. , 12

,

(1.13-).

1.13-

(. , 1982)

-		
1	2	3
C	, CO ₂	
O	, O ₂ , H ₂ O, CO ₂	
1	2	3
H	, H ₂ , H ₂ O	
N	, NH ⁺ ₄ , NO ⁻ ₃ , N ₂	
S	, SO ²⁻ ₄ , HS ⁻ , S ⁰ , S ₂ O ²⁻ ₃	, , ,
P	HPO ²⁻ ₄	, ,
K	K ⁺	,

Created with

Mg	Mg^{2+}	(,),
Ca	Ca^{2+}	(, , -),
Fe	Fe^{2+}	,
Zn	Zn^{2+}	,
Mn	Mn	; (,).
Na	Na^+	.
Cl	Cl^-	.
Mo	MoO_4^{2-}	,
Se	SeO_3^{2-}	.
Co	Co^{2+}	12 , - - , -
Cu	Cu^{2+}	,
W	WO_4^{2-}	.
Ni	Ni^{2+}	;

1.2.11. ОЗУҚАНИ КОМПЛЕКС БОЙИТУВЧИЛАР

1.14-

1.14-

	, %		, %
1	2	3	4
	45-55		5,0-11,5
	0,1-11		0,1-0,5
	2,7-4,5		1,5-4,5
	1,2-2,0		
, /			
	24-59		2-6
	10-24		8-13
	10-27		16-20
	2-4		12-20
	35-88		4-11
			5-10
	2-4		5-10
	35-42		8-18
	27-42		16-37
, /			
	7-12		15-55
	80-100		120-180
1	2	3	4
	80-140		
, %			
	25-35		4-6
	12-18		1-2
(P ₂ O ₅)	0,3-0,5		0,2-0,6
	0,2-0,5		0,05-0,1
	10-15		0,4-0,5

1.2.12. КУПИКЛАНИШНИ КАМАЙТИРУВЧИ МОДДАЛАР

1.2.13. КИСЛОРОД ВА СУВ

(17- ., 1.15-).

1

0,74-2,6

1

0,83-4,0

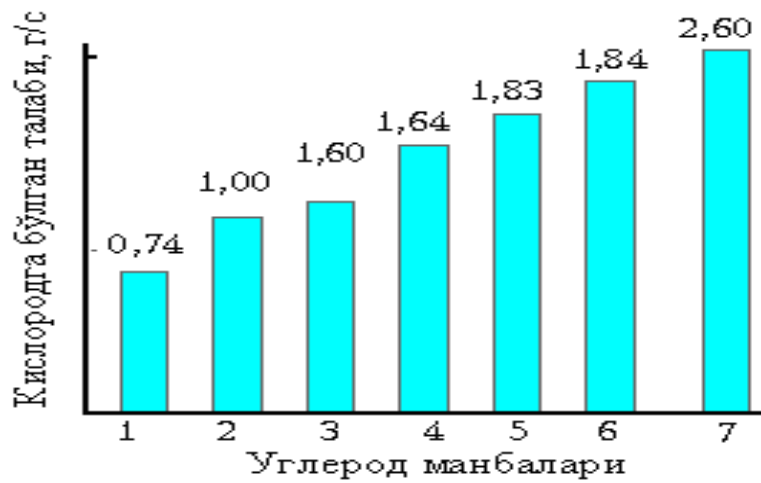
30°

1

0,1

(1 / 2)

7,5



17-

1

1-

; 2-

; 3-

; 4-

; 5-

; 6-

; 7-

20°

1.15-

(/)

	,%	O ₂	,%	O ₂	,%	O ₂
	0	8,2	0	8,9	0,	8,0
	2,5	7,8	0,05	11,6	3,0	4,1
	5,0	7,2	0,10	18,9	6,0	2,4
	7,5	6,6	0,15	19,0	9,6	1,5
	10,0	5,9	0,20	22,3	16,0	1,2
	15,0	4,8	0,25	24,0	32,0	0,8

2-5 /

0,5-2

(1.16-)

1.16-

1 (³ / _(³ ×))	, /				
	0	500	800	1000	1200
0,35	1,3	4,0	7,5	14,5	15,1
0,65	3,5	7,3	12,1	19,1	22,1
1,00	6,0	10,0	15,0	23,0	24,0
1,30	7,5	13,9	18,0	26,0	28,0
1,60	11,0	15,5	20,0	27,0	29,0

0,05-0,10 / ,
3-8%

80-90%

2874-73

50 /

60 /

-0,05, -1,5, -5,0, -3,0, -0,2. (/):

1.3. ОЗУҚА МУҲИТИ ТАРКИБИНИ ТУЗИШ

1.3.1. Микроорганизмларни ўстириш учун озуқа муҳитлари

pH

:

,

,

$Y_{X/S}$)

$(Y_{P/S})$

(Y_X) 0,5 , - 0,70-0,75;
- 1,0-1,1; -1,2-1,3

40 , 30 , 30 , 24 , 60 ,

1,0% 1,5-2,0%

7-8%

5%

()

30 /

1.17-

1.17-

(30 /)

	, /
- $(NH_4)_2SO_4$	12

Created with

- KH ₂ PO ₄	1,3
- MgSO ₄	1,5
- Fe, Ca, Mg	10 ⁻³
- Cu, Co, Zn, Mo, Mn	10 ⁻⁴

,

$$\frac{C_i}{A_i} = \frac{C_1}{A_1} = \frac{C_2}{A_2} = S_0 \quad (i = 1, 2, \dots, n)$$

: C_i - ; A_i - ; S_0 -
 ; C_1 - ; A_1 - ; C_2 - ; A_2 - ; S_0 -
 .

(1.18-).
1.18-

		, /	
1	2	3	4
	(,)	0,001-0,01	0,01-0,5
1	2	3	4
		0,002-0,01	0,01-1,00
		0,02	0,03-05
n-		0,01	0,2
(1 -)	,)	0,01-0,03	1-100
(6 -)	-	0,1	10-1000

Created with

(12)	(,)	0,1	5-1000
		4	20-1000
(2-)	:	5	10-1000
	.	5-10	100-1000
	,	20	1000-2000
		1000	2000-6000
		1000	5000-10000

1.3.2. ҚЎШИМЧА ИНГРЕДИЕНТЛАР

(, , ,) ,

1.19-

1.19- .

Saccharomyces cerevisiae

(%)

:	0,001 0,0085 0,02 0,005 1,35	0,1 0,2 0,2 0,05 -
	0,0025	-
	0,0005	-
	0,09	-
	0,002	-
:	- - -	0,005 0,000001 0,0005

**4-БОБ. БИОТЕХНОЛОГИЯДА ГЕН
МУХАНДИСЛИГИ**

()

✓ - . :
✓ , ; , :
✓ , , , , , , , ,
✓ ; - , ;
✓ - - ;
✓ ;
✓ .
✓ . ()
✓ ,
✓ . :
✓ , , ,

✓ ;
,
()

✓ ;
,
()

✓ ;
· ,
,
,
✓ () ,
) ,

✓ ;

✓ ;
· ,
3000
E.coli

Sacch.cerivisiae

✓ ;
, “ ”
(,) ,
,

..

E.coli, Bacillus subtilis, Saccharomyces

cerevisiae

,
 .
 , , (, (α-
), ,
 , - , - ,
 , , , 5N1-
 () .
 (, . .), , -
 .
 , ,
 ,
 .
 .
 .
 : ,
 1. -
 2. :
 3. .
 - ,
 :

• ,
 ,
 ,
 •
 ,
 •
 •
 •
 • ,
 • ,

1973 (4.1-).

4.1- .

1973	
1974	
1975	
1976	
1980	

Created with

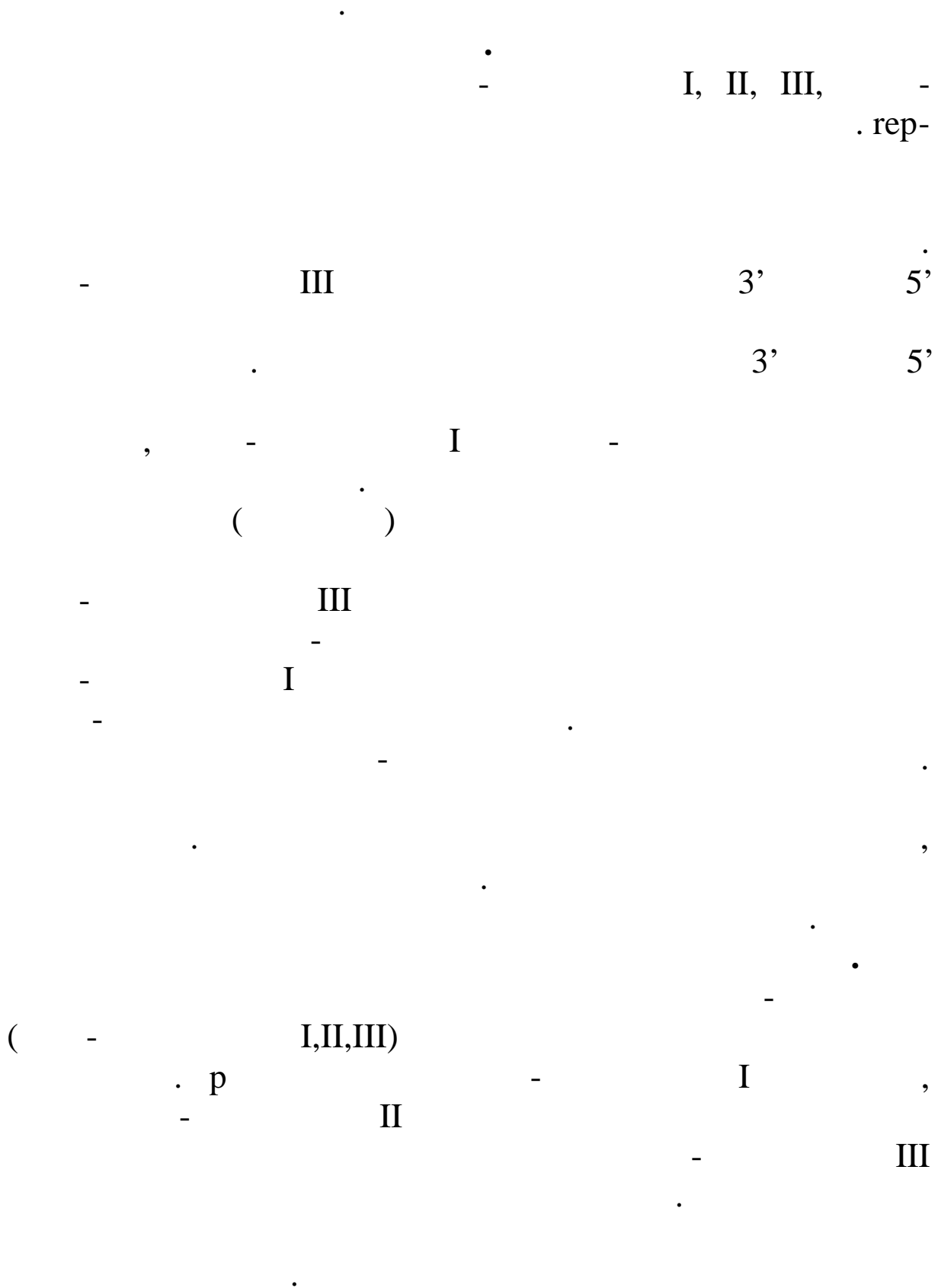


1981	
1982	-
1983	

()
5N1

4.1. ДНК, РНК ВА ОҚСИЛ МОЛЕКУЛАЛАРИНИНГ БИОСИНТЕЗИ

4.1.1 ДНК репликацияси



(4.1-).



4.1- .

6

18

20

20

64⁴³,

?

2, 3, 4

3'

«

»

5'

4.1.2. МУТАЦИЯ ЖАРАЃНИ ВА ДНК РЕПАРАЦИЈСИ

(4.2-) .

4.2- .

L-

1	2	3	4	5
L-	<i>Brevi bacterium flavum</i>	,		60-100
L-	<i>Escherichia coli</i>	, ,		20
L-	<i>Coryneobacterium glutamicum</i>			26
L-	<i>Arthrobacter parafineus</i>		-	15
L-	<i>Coryne bacterium sp.</i>		-	19
L-	<i>Coryneobacterium glutamicum</i>			11

).

- , - II - .

.

4.2. Ген мухандислигининг моҳияти ва вазифалари

,

,

.

- .

(4.3-

).

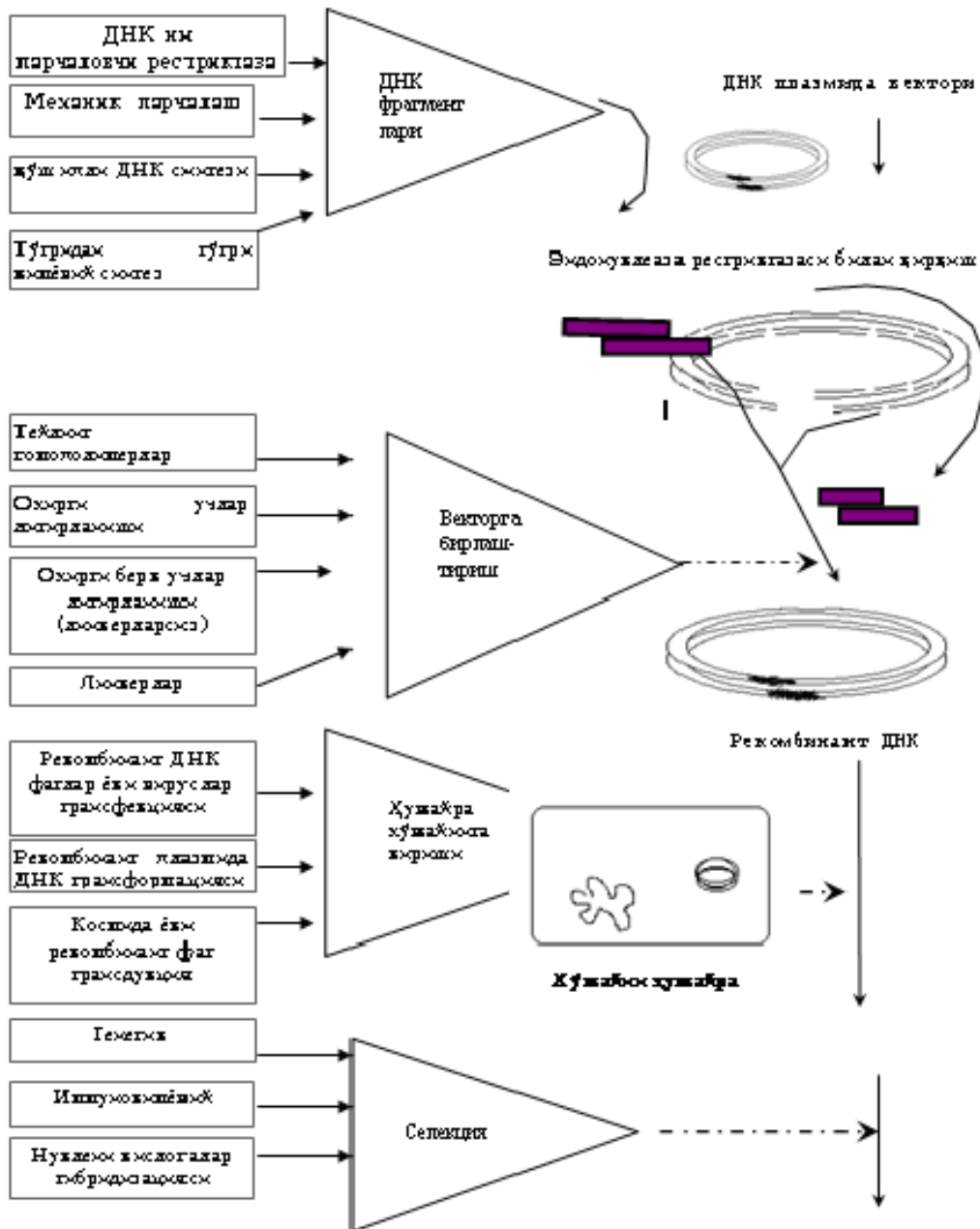
, (,

?)

4.3-

		,
--	--	---

pBR 322 pAC 184	:	40-50 ~20	4,4 4,0
λ Chron 4A pHC 79	:	100-200 ~20	41,8 6,4
p trp ED5-1	:	40-50	6,7



4.2-

4.3. ТРАНСПОЗОНЛАР

**4.4. ГЕН МУХАНДИСЛИГИДА ҚЎЛЛАНИЛАДИГАН ПЛАЗМИДА,
ФАГ ВЕКТОРЛАРИ ВА РЕСТРИКТАЗАЛАР**



3-10



Alu I, Dra I, Hae III, Hpa I, EcoR V, Hinc II,
Pvu II, Rsa I, Sca I, Sma I
(4.4-).

4.4-

		“ ”
1	2	3
Eco RI	<i>Escherichia coli RI</i>	-G-A-A-T-T-C- -C-T-T-A-A-G-
Hind III	<i>Haemophilus influenzae</i>	-A-A-G-C-T-T- -T-T-C-G-A-A-
Sal I	<i>Streptomyces albus</i>	-G-T-C-G-A-C- -C-A-G-C-T-G-
Bam I	<i>Bacillus amyloliquefaciens</i>	-G-G-A-T-C-C- -C-C-T-A-G-G-
1	2	3
Hpa II	<i>Haemophilus parainfluenzae</i>	-C-C-G-G- -G-G-C-C-
Alu I	<i>Arthrobacter luteus</i>	-A-G-C-T- -T-C-G-T-
Haem III	<i>Haemophilus aegyptius</i>	-G-G-C-C- -C-C-G-G-
Sma	<i>Serratia marcescens SD</i>	-C-C-C-G-G-G- -G-G-G-C-C-C-

Created with

"

"

(Aat II, Acc III, Apa I, Bam HI, EcoRI, Hind III
).

" . "

,
.

-

500

.

,

.

1

.

-

,

.

"

"

.

.

-

.

-

.

-

,

.

Created with



nitro PDF[®]
Created with

professional

download the free trial online at nitropdf.com/professional

РЕКОМБИНАНТ ДНК ОЛИШ
УСУЛЛАРИ

1972

E.coli

EcoRI

1 *EcoRI*

EcoRI

().

:

- ;
- ;
-

3'

(dA) -
(dT) -
dA dT

I

« »

4

∴

$$N = \frac{\frac{\ln(1-p)}{p}}{\ln(1-x/y)}$$

, x- =0,99 , 99%

p

(dT)

(Y)

(A)

(dT)

(A)

dA-dT

(dT)

(

)

NaOH

I

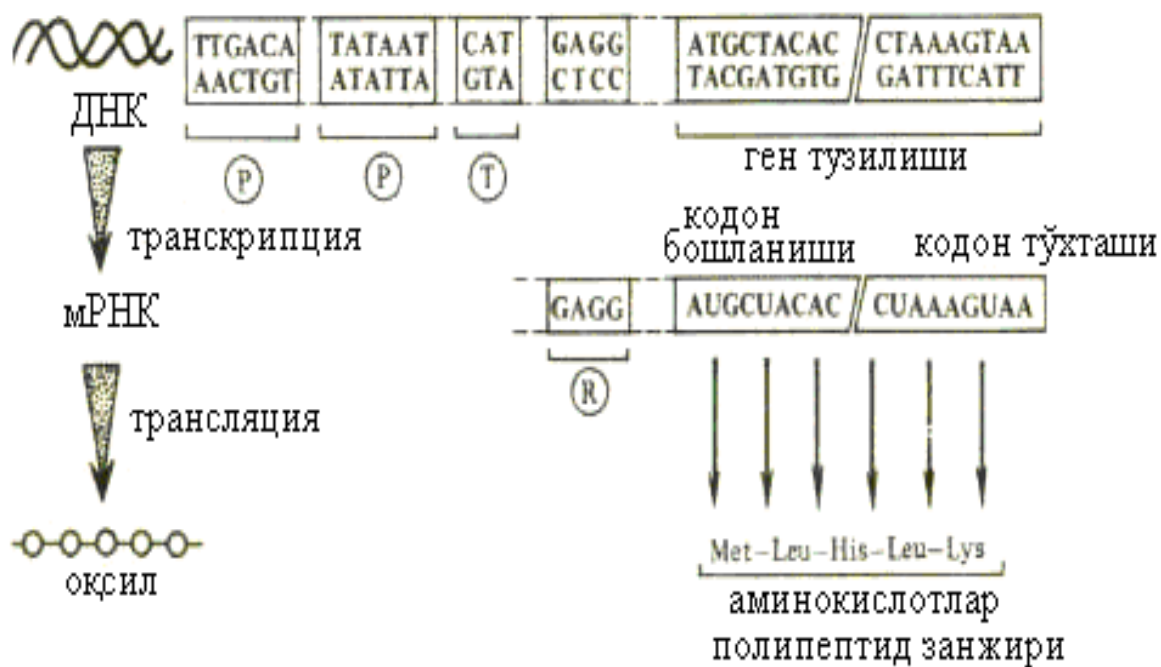
SI-

Created with

(100° 5., 0,2 NaOH 15.),

[⁻³²P]

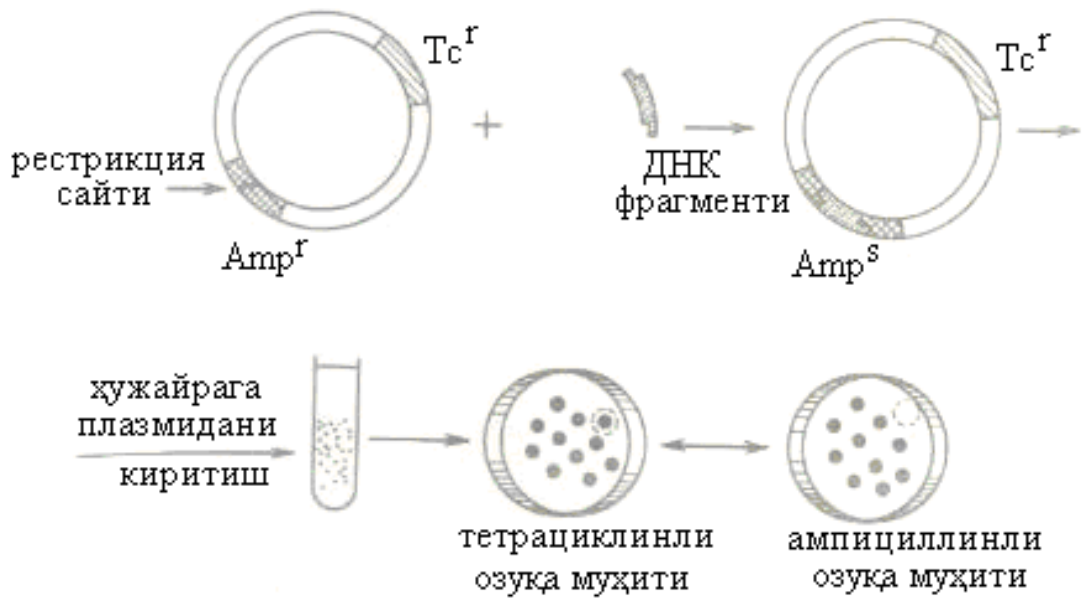
()



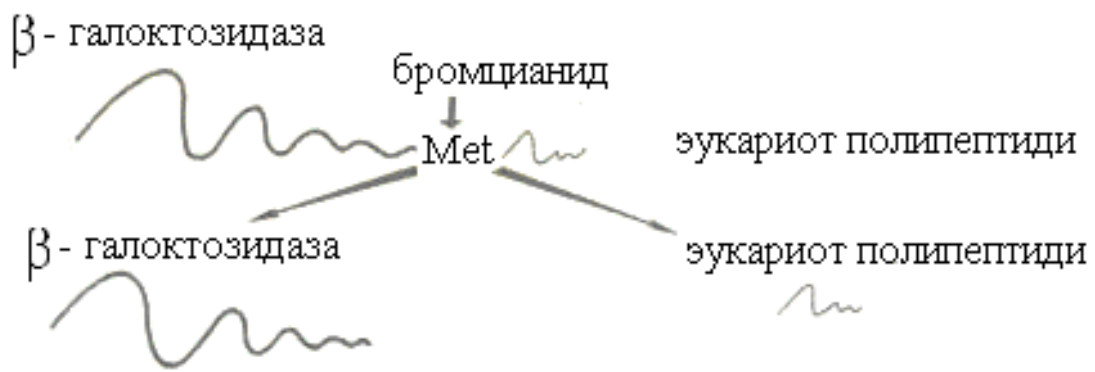
4.3-

; R-

Created with



4.4-

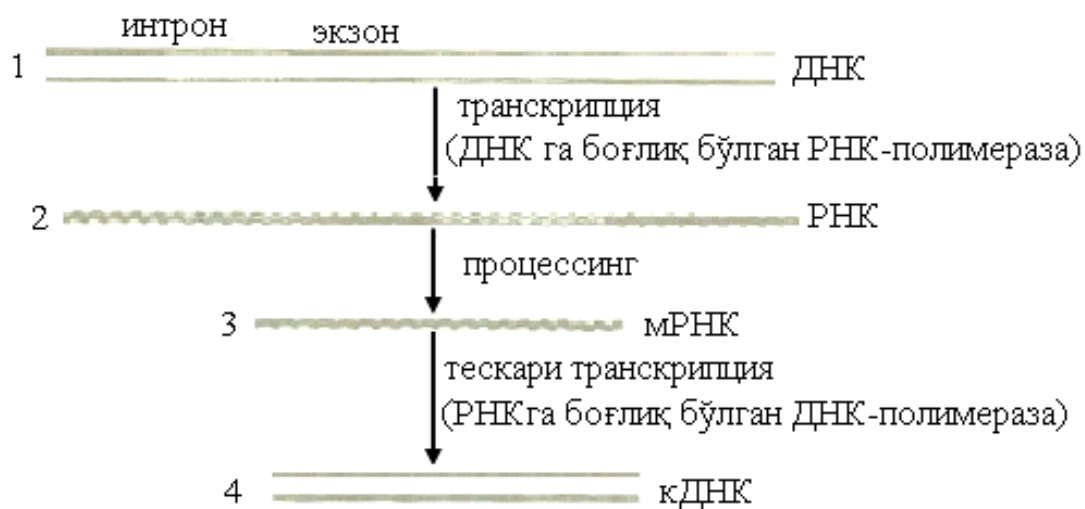


4.5-

β -

(Met)

Created with



4.6-

- 1- ; 2- ; 3-
- 4-

1. - ?
2. ?
3. ?
4. - ?
5. .
6. .
7. .
8. ?
9. ?
10. ?
11. ?
- 12.

Created with

- 13. ?
- 14. .
- 15. .
- 16. ?
- 17. ?
- 18.
- 19. ?
- 20. .

3-БОБ. ҲУЖАЙРА ВА ТЎҚИМАЛАР БИОТЕХНОЛОГИЯСИ

()

3.1. Ҳужайра биотехнологияси

— ,

()

,

.

, (*in vitro*)

-

,

- ‘ , , (), -

 ‘ ,
 . . .
 . ,
 . ,
 . . . ,
 . ,
 , .
 , ,
 . ,
 . ,
 : .
 - ,
 , , ,
 , : ,
 , , ,
 () . ,
 .
 - ,
 ; -
 ; -
 .
 , ,
 .

in vitro

➤ I- (1892-1902) -

➤ II- (1902-1922) -

➤ III- (1922 - 1932).

➤ IV- (1932-1940),
in vitro

➤ V- (1940-1960). 1955
()

➤ VI- (1960 - 1975).

..

in vitro

➤ VII- – (1975). *In vitro*

Agrobacterium tumefaciens
Agrobacterium rhizogenes

3.2. АЖРАТИБ ОЛИНГАН ХУЖАЙРА ВА ТЎҚИМАЛАРИНИ ЎСТИРИШ ТЕХНИКАСИ

20

5-

10-20

5-10

3.1-

3.1-

(. . . , 1990)

	0,1%	0,1% (AgCl ₂)	5-9% (Na, Ca)	10-12% (H ₂ O ₂)
	15-2	10-15	15-20	12-15
	6-10	6-8	10-15	6-8
	20-3	15-25	15-20	-
	20-4	20-25	20-25	-
	1-3	1-3	3-6	3-5
	1-10	1-7	3-15	2-7

70 %

1-2

1-14

20

120° 0.75 – 1,0

0,22–0,45

40°

(,)

160°

(,)

()
()

·
,
(),

2-3 %

()
()

()

« »

·
,
·
2,4-
(2,4-), -3-
(), L- ()
·
2,4-
, 2,4- 30
·
, 6- (6-)
· 6-

in vitro

1962

(3.2-).

3.2-

	, /			
	-		-	-
NH ₄ NO ₃	1650	2500	2500	-
NH ₄ H ₂ PO ₄	-	-	300	-
KNO ₃	1900	-	-	1000
CaCl ₂ ×2H ₂ O	440	150	200	150
Mg SO ₄ ×7H ₂ O	370	250	400	250
(NH ₄) ₂ SO ₄	-	130	-	-
KH ₂ PO ₄	170	-	-	-
Na ₂	37,3	37,3	20,0	37,3
FeSO ₄ ×7H ₂ O	27,95	27,85	15,0	27,8
NaH ₂ PO ₄ ×H ₂ O	-	150	-	90,0
₃ ₃	6,2	3,0	5,0	3,0
MnSO ₄ ×4H ₂ O	22,3	10,0	10,0	10,0
ZnSO ₄ ×7H ₂ O	8,6	2,0	1,0	3,0

KI	0,83	0,75	1,0	0,75
Na ₂ MoO ₄ ×2H ₂ O	0,25	0,25	0,1	0,25
CuSO ₄ ×5H ₂ O	0,025	0,025	0,2	0,25
CoU₂×6H₂O ?	0,025	0,025	0,1	0,25
	2,0	-	-	2,0
	100	100	1000	10
	0,5	1,0	5,0	1,0
-HCl	0.5	1,0	0,5	0,1
HCl	1,0	10,0	5,0	-
2,4-дихлорфенокси- сирка кислотаси (2,4-Д)	-	0,1-1,0	-	-
	-	0,1	0,1	-
	-	-	-	2,0
	30000	30000	30000	20000

1000-4000

1000–10000

60-70% . , , , .

25-26⁰ . 29-
30⁰

18-20⁰ .

3.3. КАЛЛУС ТҶИМАЛАР КУЛЬТУРАСИ

() . () .

, . ()

in vitro - ()

In vitro () .

, - .

, , .

· . ,

· .

· .

, - (- .)

:

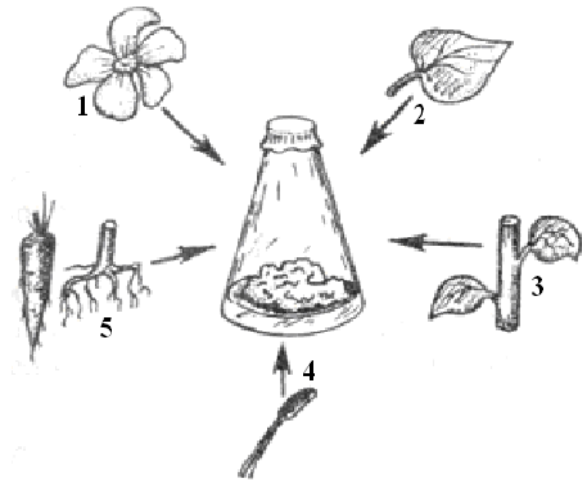
➤ — , ,
 ;
 ➤ — ;
 ➤ — , ()
 ()
 .
 -
 .
 () ,
 , () .
 ,
 .
 (3.1-).

()



;

().



3.1-

- 1- ;
- 2- ;
- 3- ;
- 4- ;
- 5- .

2,4-

24-28

in vitro

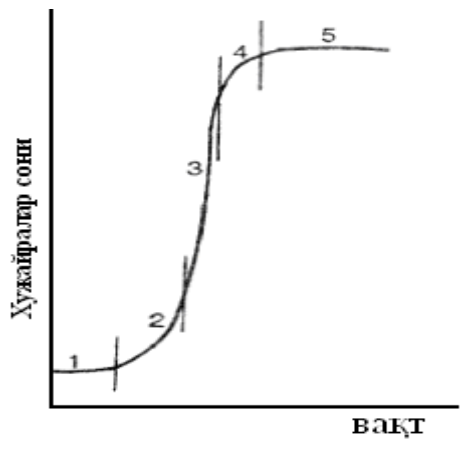
6-12

3-6

, 4-6

3.2-

- 1- , S- - - , :
- 2- -
- 3- -
- 4- -
- 5- ()



- 3.2- .
- 1- ; 2- ; 3- ; 4-
- ; 5-

In vitro

(G₂) S –

65

(G-) ,

. 1938

3,5

(. . . , 1988).

(19

60-
()

In vitro

3, 4, 5

in vitro

2,4-



3.4. ГОРМОНЛАРГА БОҒЛИҚ БЎЛМАГАН ЎСИМЛИК ТУҒИМАЛАРИ

4-

—
(*Agroba terium tumefaciens*)

(*Agroba terium rhizogenes*)
(*A.rubi*)

« »

« »

« »

« »

« »

inducing principle)

Tip

Agrobacterium tumefaciens

Tip (Tumor

36

Ti -

Ti-

1977

Ti-

Created with



nitro PDF

professional

, *Ti-* (-)

()

Ti-

Ti-

()

« »

()

()

7-

,

.

,

.

:

,

,

.

,

« »

,

.

.

()

,

.

,

« »

.

(,)

« »

,

.

,

,

« »

,

.

.

3.5. ХУЖАЙРА СУСПЕНЗИЯЛАРИ
КУЛЬТУРАСИ

,

.

-

.)

,

.

(

.

,

,

.

100

2-3

-

,

.

,

.

2,4-

,

.

(

-

)

.

.

.

.

,
 .
 ,
 .
 ,
 (,
)
 , (,
)
 .
 : ,
 ,
 ..
 ()
 ,
 .
 .
 ,
 -
 ()
 10-
 20%
 , S-
 ()
 , S-
 14-16
 1 5x10⁴ 5x10⁶
 ,
 -

10-12

(20³)

()

()

()

3.6. ЯГОНА ҲУЖАЙРАЛАР КУЛЬТУРАСИ

15-30



1960

« »

« »

(« »)

—

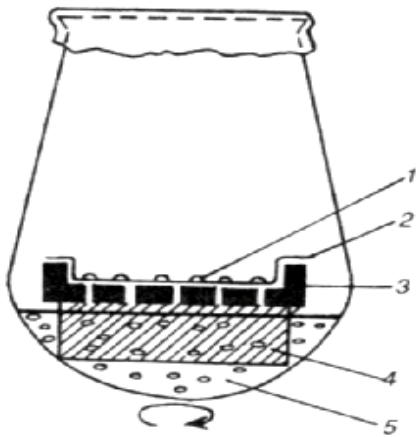
(20

)

« »
(« »-

) (3.3-).

3.3- .



- 1- ;
 - 2- ;
 - 3- ;
 - 4- ;
 - 5- ;
- (, ... ,1985).

)

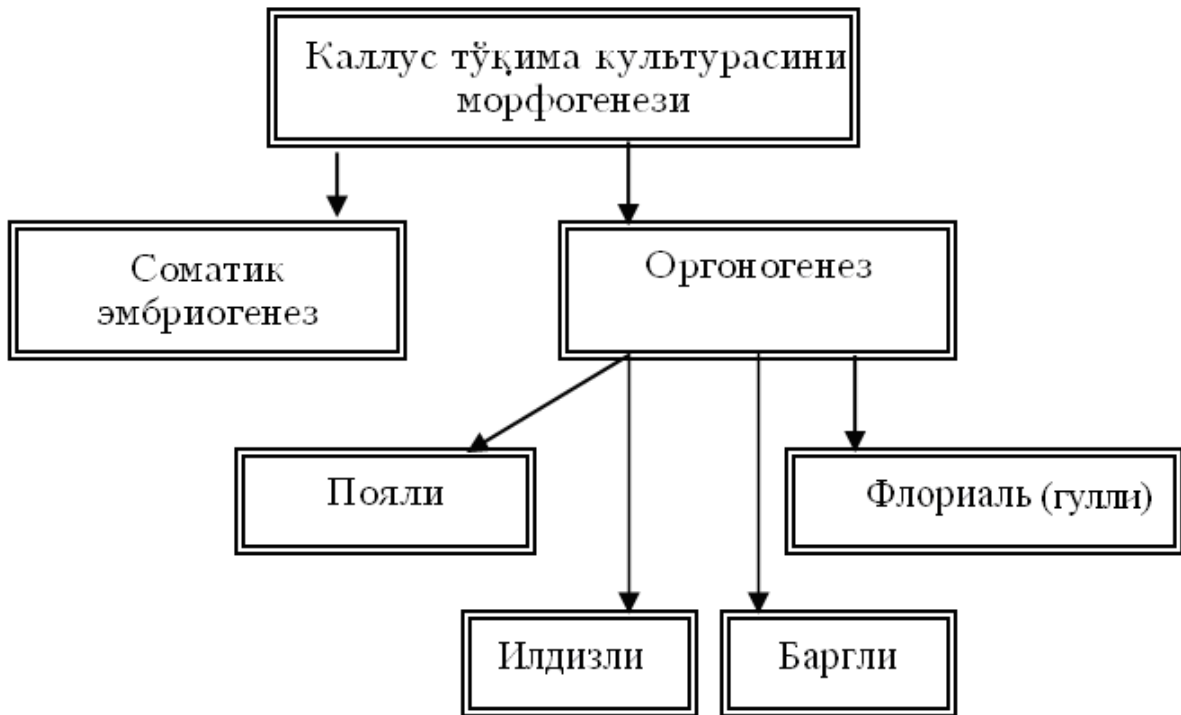
()

700
4-11
(Bellincampi, Morpurgo, 1987).

3.7. КАЛЛУСЛИ ТҶҚИМАЛАРДА МОРФОГЕНЕЗ

—
,
.
-
,
()
—
,
(
).

(3.4 -).



3.4 - .

, 1902
 . «
 » -
 .
 .
 , ().
 ,
 - ()

). (

,

- ,

. () , () .

.

,

.

,

.

,

,)

-

.

.

,

(3.5-) .

Created with

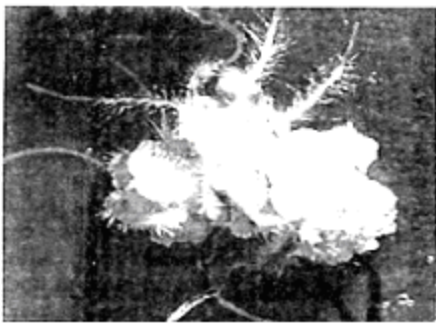




A



B



B

3.5 .

— : ;
— ;
- () .

, 1957

> = →
> = → → →

, . -
, .
, .
(2,4-
, .
, -

)

«

»

(, ,) , - (

. NO₃

NH₄

400-1000

. In vitro

— ()

.

3.8. ЎСИМЛИКЛАРНИ КЛОНАЛ МИКРОКУЎПАЙТИРИШ

:

.

‘ -

()

.

()

:

, () ,

); (, ,

, 10-15 ;

, (

);

, () ;

,

.

(*in vitro* () ,

,

In vitro

-
-
-
-
-
-
-
-
-

10^4);

10^4-10^5 ;

50-

..

Created with

()

1920

,

in vitro

()

. 1960

in vitro

()

,

,

,

,

(,)

)

,

.

,

-

,

.

,

-

, *in vitro*

40

250

(, , , ,)

,

,

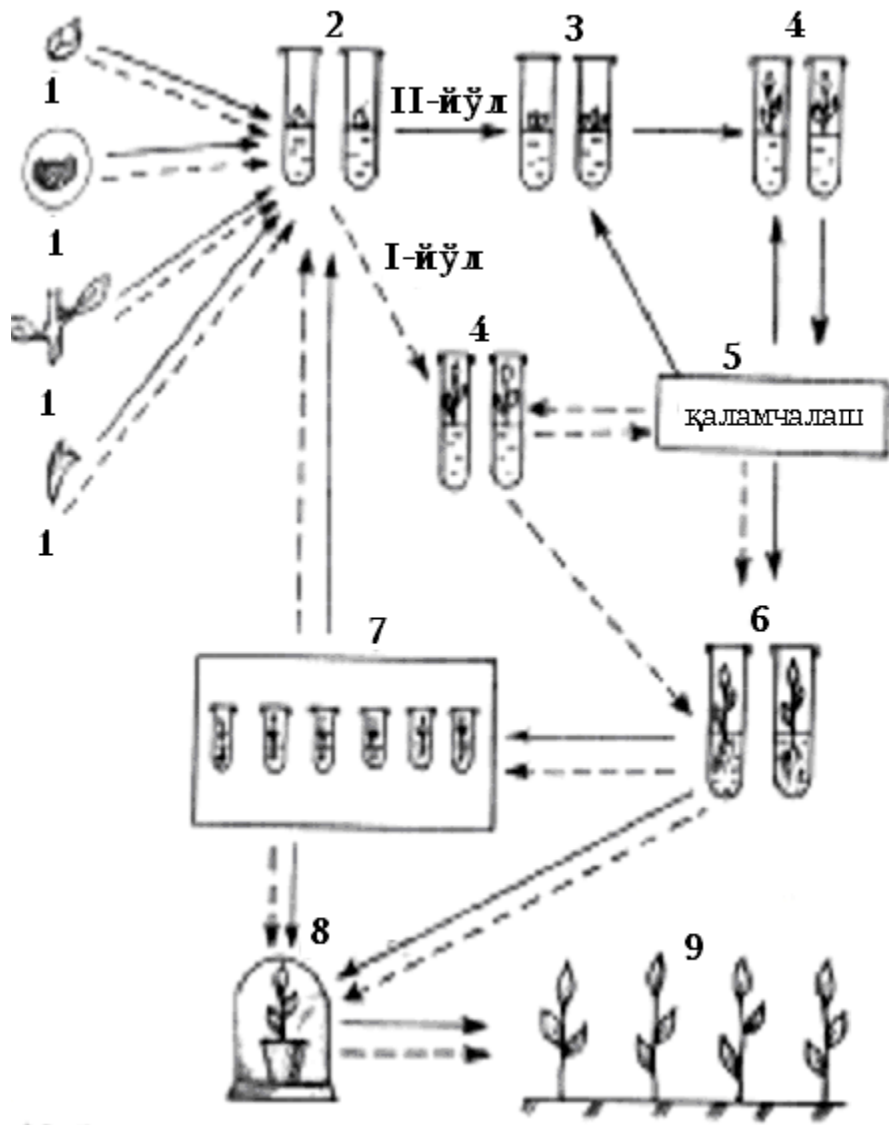
,

. .).



\vdots
 $-$, ;
 (\quad) , ;
 $-$,
 $+10^0$ $-$; $(+2^0,$
 $-$;
 (3.8-).

-
-
-
-



3.8-

- 1- _____ ;
- 2- _____ .
- 1- _____ ; 2- _____ ; 3- _____ ; 4- _____ ; 5- _____ (_____) ; 6- _____ ; 7- _____ ; 8- _____ ; 9- _____ .

(3.9- _____) .

Created with



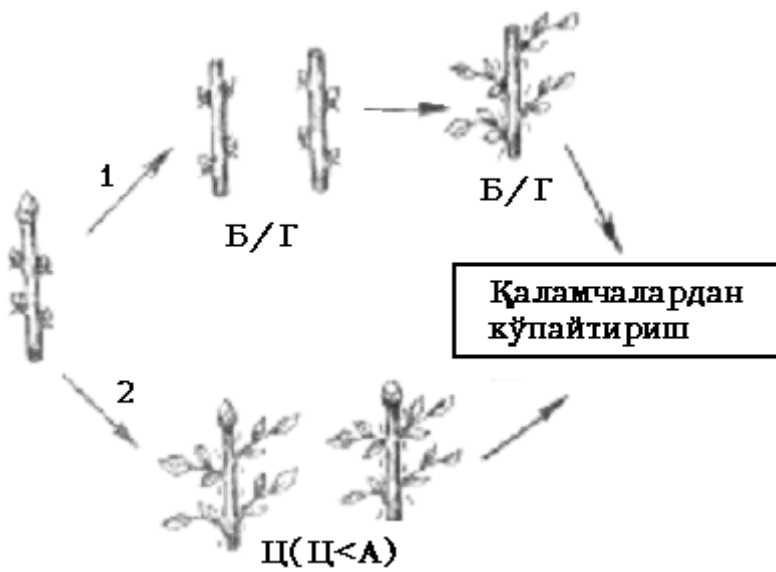
in vitro

;



() .

(), 6- (2ip) (), 6- 2-



9-
:
1-
2-
/
-
-
(,

10⁵

(3.10-).

().

()

()

(

.)

)

(10:1 100:1)

β -

-3-

()

α -

()

); Brassica

()

(3.11-).

3.10-

in vitro

- ; - ; - .



a)



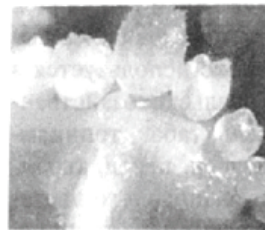
б)



в)

3.11-

- ; - ; - .



a)



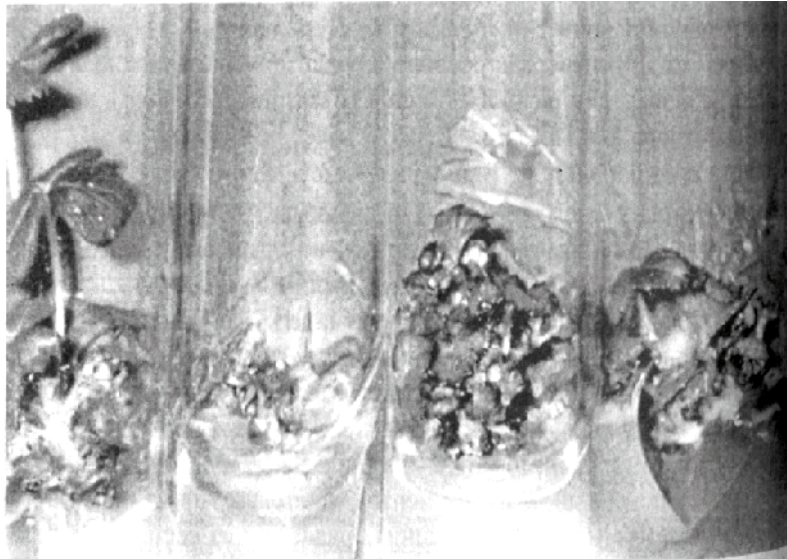
б)



в)

()

(3.12-).



3.12-

- ;

- .

0,1-0,5 / 6-
3-4

()

, , . 6-8

()

, -

,

.

,

(

)

,

4-6

,

3-4

.

.

,

.

,

,

Created with



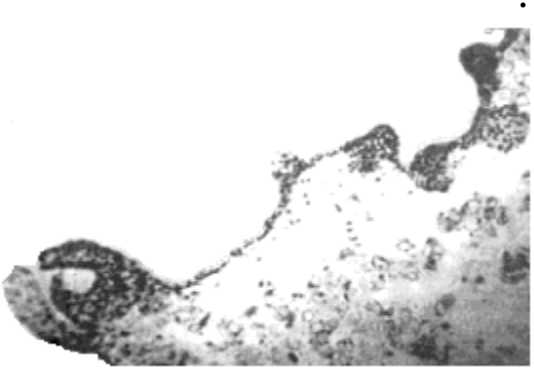
nitro PDF[®] professional
Created with

download the free trial online at nitropdf.com/professional

download the free trial online at nitropdf.com/professional

. ,
 , ,
 .
 ,
 .
 ()
 . *In vitro*
in vivo ()
 , ,

(3.13-



3.13- .

. 1950

Orchidaceae

Created with

Rutaceae

(,) , ,

.

:



2,4

-

(2,4 -)

.



,

.

-

,

.

,

,

() -

() .

,

,

.

,

.

1. ?
2. ?
3. ?
4. ? ?
5. () ?
6. ?
7. ? ,
8. ?
9. ? ,
10. ?
11. ?

◆
(, , . .) ;
◆
◆
◆
◆
◆

-
, ()
, ()
,
,
()
,
()
,
() -
,
,
,
-
.

Completely blank page with scattered noise artifacts.

: "

' "

,

.

,

-

NPK (, ,)

NPK

,

,

,

.

.

,

()

,

.

.

,

,

.

,

,

,

.

,

,

,

()

.

,

,

,

,

.

,

,

,

,

-

.

,

Created with



nitro PDF professional

240 / "N-Serve-24" (6 /) (-2- -6- (2-6).

(

,) ,

, ()

· ,

- .

, 10-12 ,
()

· 1,5-2,0

·

,
·

,

(-Na, , , .)

:

◆ () 60% ,

;

◆ ,
◆ · ,

,

◆

20-45 , -Na

СИМБИОТИК АЗОТФИКСАЦИЯДА БИОТЕХНОЛОГИЯНИНГ ГЕНЕТИК АСОСЛАРИ

80% (N₂)

× ,

-

.

-

,

.

(

)

4.1. АЗОТФИКСАЦИЯ ТИЗИМИНИНГ ХИЛМА-ХИЛЛИГИ ВА УЛАРНИНГ АСОСИЙ ХУСУСИЯТЛАРИ

(N₂)

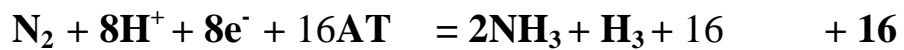
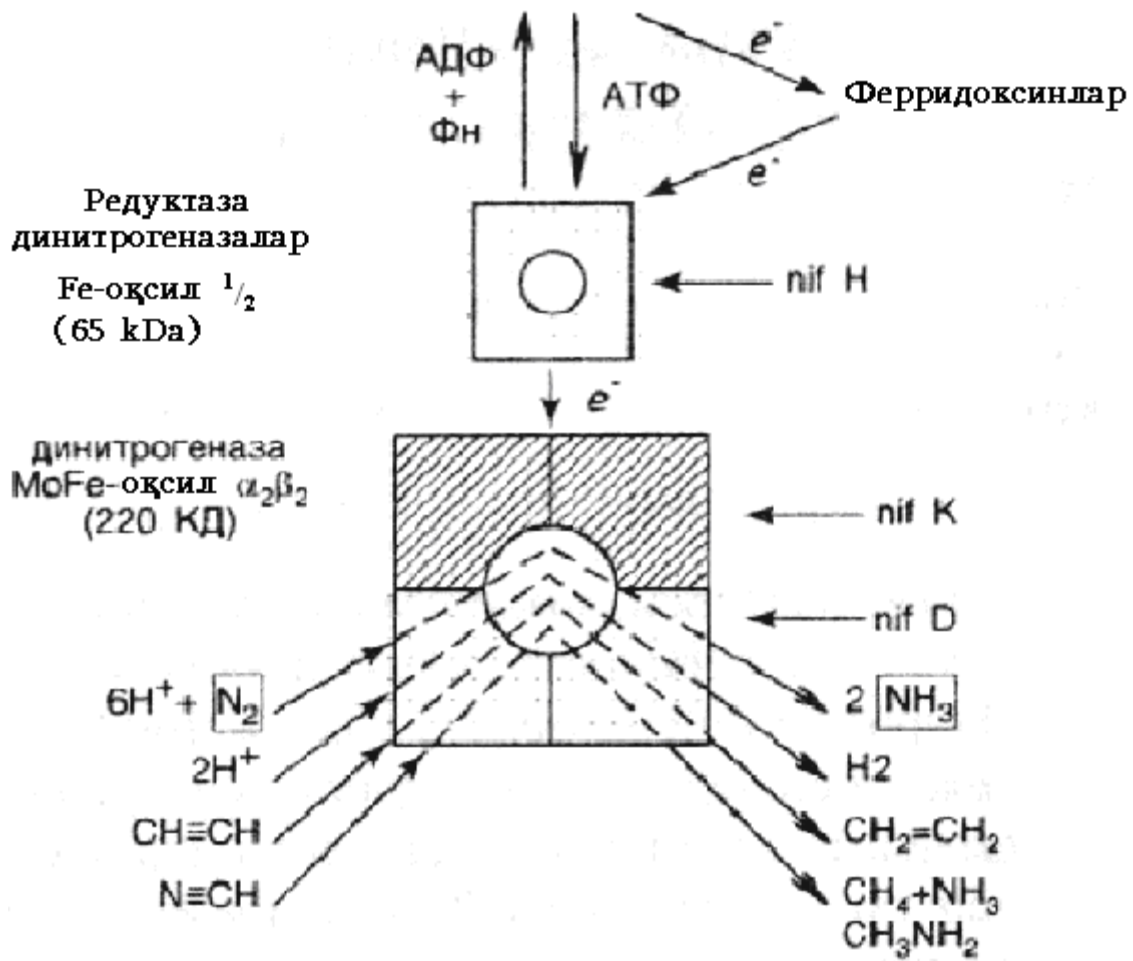
-

(*Rhizobium*, *Frankia*).

(*Azorhizobium*, *Anabaena*, *Nostoc*)

(4.1-)
 (α, β, γ) : - (MoFe)
 (Fe)
 MoFe-
 (II-)
 , Fe- (I-
 (N₂) MoFe-
)
 ()
 ()
 4.1-
 γ) : MoFe Fe (, ,

Ҳужайра метаболизи



O₂

(()) () .

nif -

Klebsiella pneumoniae Z

25 . *nifH, nifD, nifK* γ, α,β

(*nifB, nifE, nifN, nifV*) Mo-Fe . *nifM, nifS, nifU, nifY*

D, K, Klebsiella 2 , *nifA, nif H,*

nifL
nif-

nifL

: ,
Nostoc, Gunnerra)
Azolla);
Azoarcus ,
(*Azospirillum, Flavobacterium*).

(*Rhizobium, Frankia,*
,
(*Anabaena Nostoc,*
Accetobacter

: ,
,
,
, ; ,
, “ ”
() , ()
,
,
, (-)
,
,
,
, (-) -
(-) -

4.2. ДУККАКЛИ ЎСИМЛИКЛАР ВА РИЗОБИАЛ БАКТЕРИЯЛАР СИМБИОЗИ

(*Fabaceae*)

()

(*Azorhizobium*,
Bradyrhizobium, *Mezorhizobium*, *Rhizobium*, *Sinorhizobium*)
ü , *ex planta* ()

:

ü ,

:

,

()

(-).

,

(*Parasponia* (*Ulmaceae*))

),

(*R.galegae*, *R.leguminosarum* *bv.trifolii*),
(R.meliloti, *R.leguminosarum* *bv*
viceae)

4.1-

<i>R.meliloti</i> ,	Medicago (), Melilotus (), Trigonella ()
<i>R.leguminosarum</i> <i>bv.trifolii</i>	Trifolium ()
<i>R.leguminosarum</i> <i>bv.viciae</i>	Pisum (), Vicia (), Lathyrus (), Lens ()
<i>R.leguminosarum</i> <i>bv phaseoli</i> (<i>R.etli</i>), <i>R. tropici</i>	Phaseolus ()
<i>R.galegae</i>	Galega ()
<i>Sinorhizobium fredii</i>	Glycine ()
<i>Mezorhizobium loti</i>	Lotus (), Lupinus ()
<i>Bradyrhizobium japonicum</i>	Glycine ()

(*nod*, *nodulation* -

)

Nod-

50

“ ”

()

“ ” *nod*

(*nodA*, *nodB*, *nodC*)

(*nodH*, *nodP*, *nodQ*, *nodZ*)

“ ” *nod*

()

“ ” *nod-*

NodD

nod-

(*nodD-*

)

nodD-

lysR *araC*

NodD

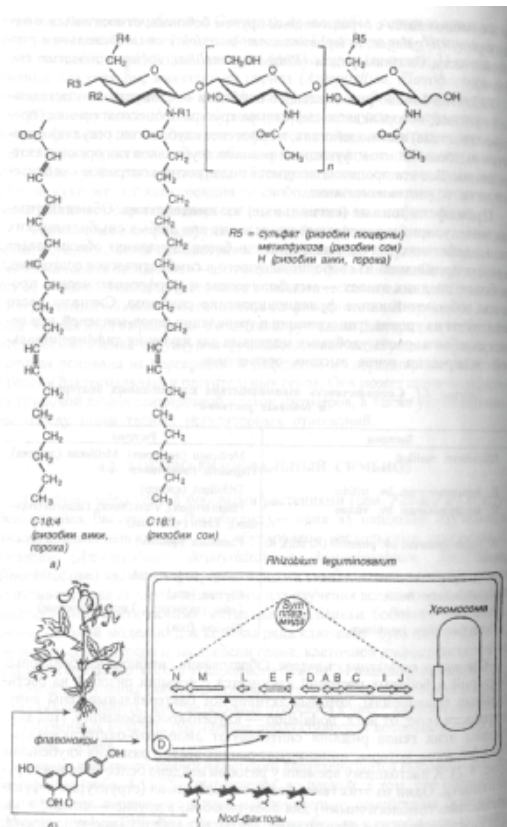
, *NodD* C-
 , *NodD* ü
 - "nod-box"
 .
 -
 .
 . *Nod-*
 3-6
 16-20 N-
 (4.2, -).
 (4.3-):
 1. 1-4-β- *N-*
) (*NodM-* . *NodC*
 ;
 2) « » *R1*
 (*Nod*)
 (*Nod* - -); (*Nod* -
 3) - -);
 « » « »
 (, , , . .)
 .
 , *Nod* -
Nod-
 : « » *Nod-*
 , -
 .
Nod- 10⁻⁸ -10⁻¹²
 ;
 ;
 ; ()

Nod-

5-10
, 1

Vicia sativa

(), 3 ,
Nod-
(10
) ,
()



4.2-расм.

Тугунак бактериялар ва дукакли
Ысимликлар орасидаги Ызаро
сигналли тизим:

, Nod- —

()

Nod-

«

»

R6

(R. meliloti)

«

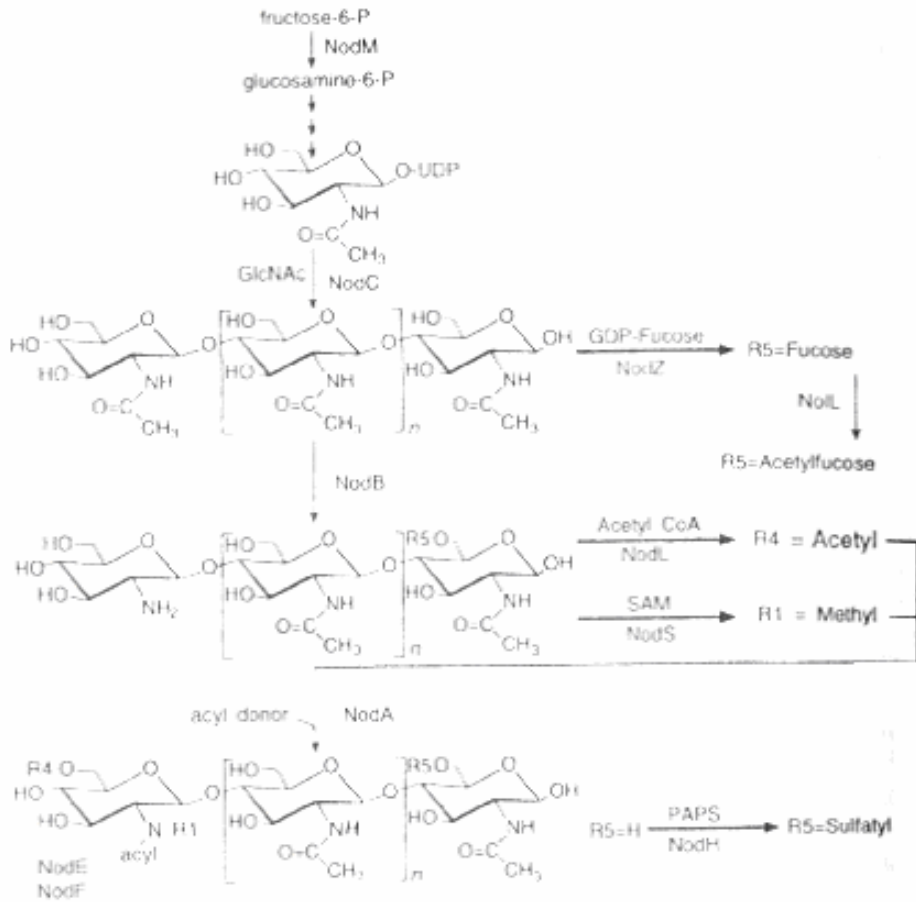
»

Created with

Nod
R.meliloti

(**R.**

***leguminosarum* bv. *viciae*)**
Nod



4.3-pacm.

Nod-

- > **GINAc – N-**
- > **GDP–Fucose-**
- > **Acetyl CoA –**
- > **PAPC– 3¹-**
- 5¹-**
- > **SAM– S-**

Nod-

– ***Nod***

R6

« »

(***R.leguminosarum* bv**

***viciae*)** « »

()

, « »

Sym2

Nod
Created with

Nod-

« »

Sym2

NodZ

R6

« »

Nod

in vitro

in

Nod-

1970-

« » 1980

in vitro

Nod-

Nod-

Nod-

)

)

)

« »

)

Nod-

R6-

Sym-2

Nod-

)

)

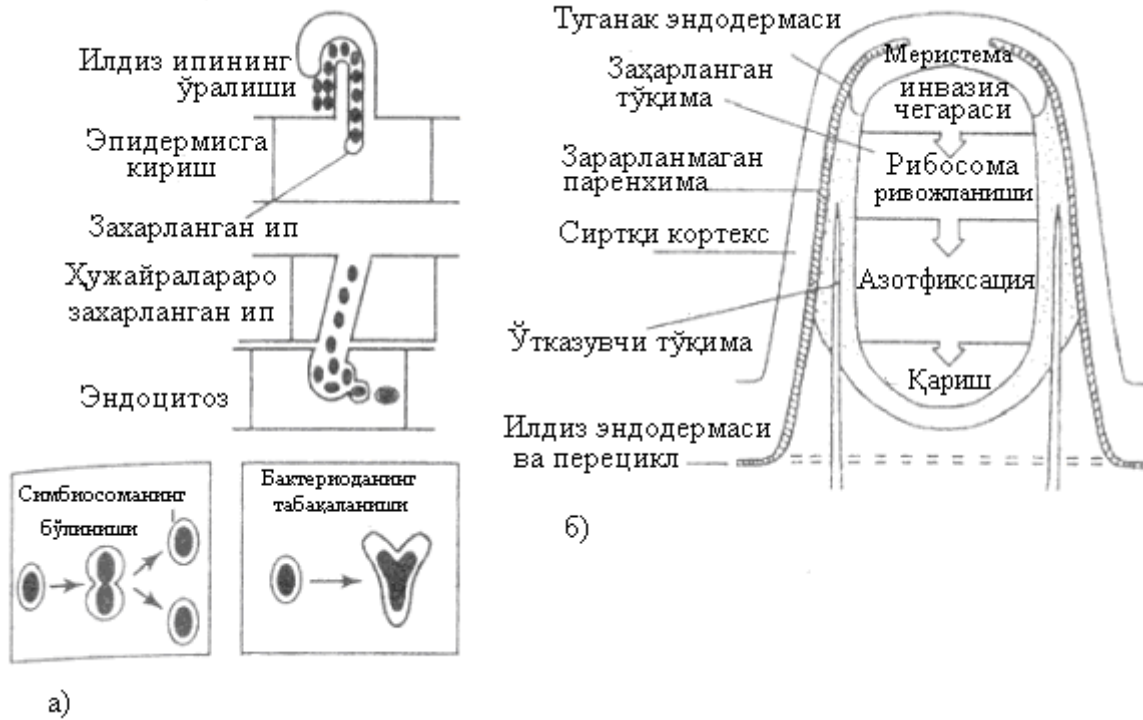
,

in vitro

«

»

(4.4-).



4.4-

) ; ()

(h , « *hair curling* » ,

) (,

— () ,

(Inf , Infection thread formation).

, Nod- (Ced

, Cortical cell division)

(Ntd, Nodule tissue differentiation),

. , 2-3 ,

, ,

(Bar , Bacterial release).

— ,

,

« » ,

.

Bacteroid differentiation)

(Bad

(3-5

Y

N_2 NH^+

(Nif,

Nitrogen fixation)

de novo

«

»

:

;

;

Created with



nitro PDF

professional

download the free trial online at nitropdf.com/professional

,

.

()

,

()

()

.

« »

.

-

.

« » -
(,)

.

(Nod)

, , . (, , , , ,) , , ,

100

(4.2-).

-

(*Pisium sativum* L) 40

.

, -

,

.

() (, , ,) .

()

,

.

, « »

(« »)

Created with



nitro PDF[®]
Created with

professional

, () : Iti
 , Itf 3 : Iti
 (), Ith (; r
), Itr (; r
 : Itn (; r
 Idd (« » -).
 ()
 () de novo
) Nst- ()
 ()
 ()
 4.2. .

		()*
()		
	Ngi	
	—	s m 8, s m 9, s m19, s m 30 Ps; rj=nodI (Gm); rnl (Ca) nn1, nn2 (Ms); s v 3 (Ma)
	<u>Itf, Iti, Ith</u>	S m 7, s m 14, s m 35 (Ps), s m I, s m 5 (Ma), r, t(Tp) S m 2, s m 36 (Ps)
	<u>Itr, ccd</u>	s m 5, s m 34 (Ps) s m 5(Ps)
	<u>Ntd</u>	s m 33 (Ps)
	<u>Bar, Itn, Idd</u>	s m 33 (Ps), d, It, ic (Tp) s m 40 (Ps)
	<u>Bad</u>	s m 31, s m 32 (Ps), in ₁ , in ₂ , in ₄ , in ₅ (Ms)
	Aut	Nod 3, s m 28, s m 29(Ps), s m

		5(Vf), Nod(Pv), ntsI-nod 2(Cm)
	<u>Nif</u>	Bar ⁻ , Bad ⁻ , Nop ⁻
	<u>Nop</u>	S m 13, s m 25, s m 26, s m 27 (Ps)

*Ca – Cicer areatinum L., Gm – Glycine max (L.) Merr., Ma – Melilotus albus Medik, Ms – Medicago sativa L., Pv – Phaseolus Vulgarus L., Ps – Pisum sativum L., Tp – Trifolium pratense L., Vf – Vicia faba L.

Nst « » ()
 () () , ()
 « »)

ENOD2
 ENOD12 ENOD5 (4.3-). N-26,

4.3- .

ENOD2	, , , ,			
ENOD5		-		()

ENOD12	,			
ENOD40	,	()	()	-

ENOD40

Nod⁺Inf⁻

(-1)
(Rhizobium meliloti)

exo-
2

-1

-
-
-
-

« (Nod⁺⁺) » 2-10

(Nts- – Nitrate tolerant symbiosis). Nod⁺⁺

Nod⁺⁺

(N₂)

30%

(4.4-)

4.4-

	(nif-), (FixL J + FixK)	(nif-)
	FixL J	

Created with

	nif	
	(dct-) , cbb ₃ (fix NOPA, fix GHIS-)	() , -
	()	N-

, .

, nif

, nif-

.

nif

.

, fixL, fixJ fix
. FixLJ
(fixL , fixJ - ,
) .

, FixL 2 . Fix

, Crp-Fnr .

, dctABD (,

), fix
NOPQ fix GHIS (cdd₃)

nif
Klebsiedla nifl

- .

,

2
« »

FixLy Nif A
« »

) ,
:

)
- 30% ()

L -

()

(explanta)

fi NODA fix GHIS

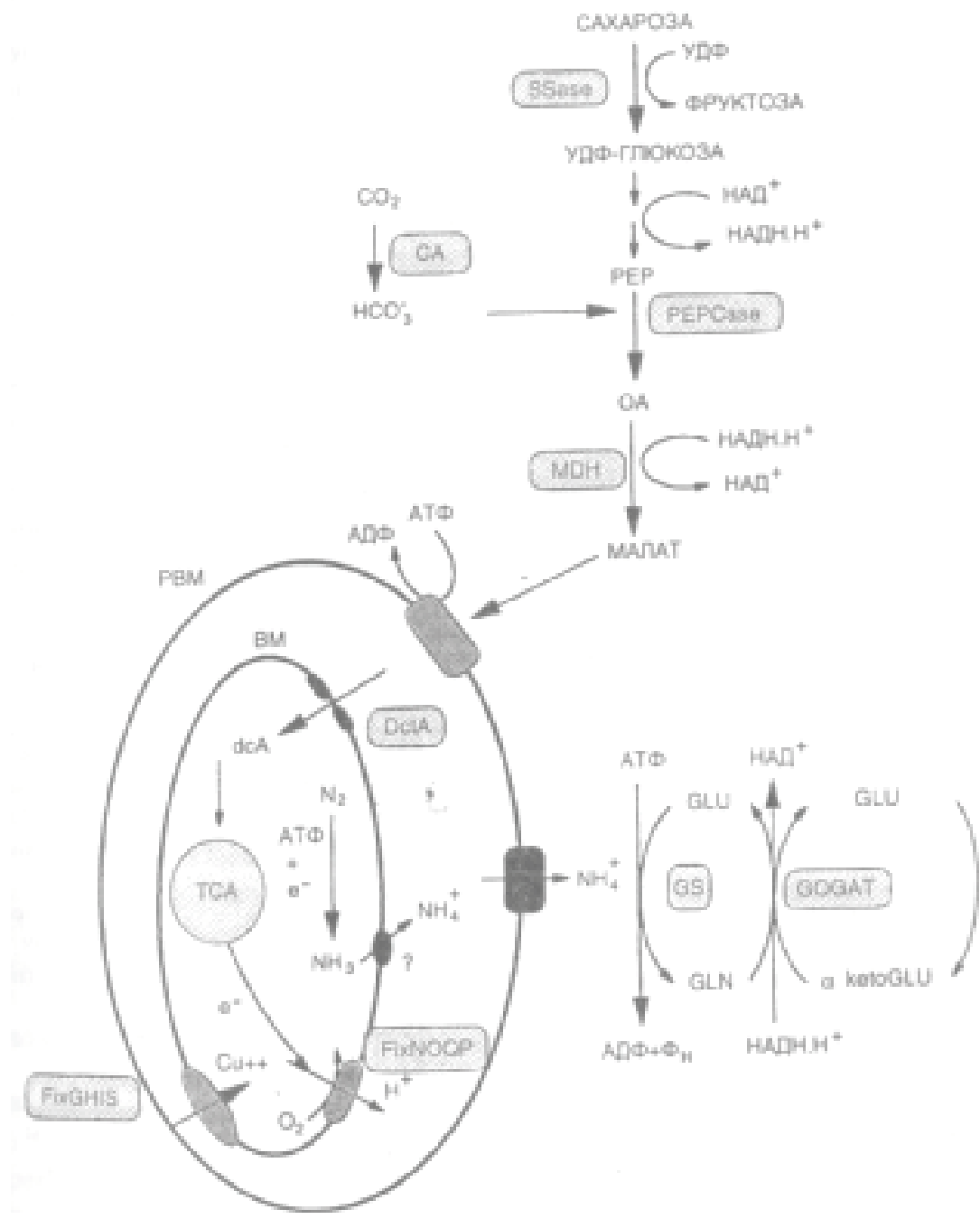
3

.
,
.
.
.
() ,
- ()
4 - ()
, .
dct ()
, dct B dct D (dct)
. Dct B ,
. Dct D Dct
, -
,
« »
dct-

(4.5-).



(SS)
 SS
 3-4%
 ()
 () ()
 : ()
 + 2 =
 25%
 « »
 ()
 ()
 ()
 ()



4.5-

(4.5-).

4.5- .

		(N-100)
	,	() Nst-
		()
		()
-	, , ,	() Nst-
		Nst-
	, ,	() Nst-

Created with

NADH	,	() Nst-
Asp-	,	Nst-
Gln	,	Nst AS1 AS2
	,	()

« » (GS) NADH
 (NADH-G G)
 . GS
 , – 40
 (GSN₁, GSN₂, GSL₂)
 ,
 () , GSN₁
 . GS ,
 NADH-GOGAT
 ,
 (gs- , NADH-GOGAT) .
 ,
 NADH-GOGAT
 .
 NADH-GOGAT .

(, -)
 .
 NADH-GOGAT
 200 kD
 . NADH-GOGAT
 , -
 . (,)
 ,
 . « »
 (, ,)
 .
 .
 ()
 . « »
 .
 -

4.3. ЎСИМЛИКЛАРНИНГ ЦИАНОБАКТЕРИЯЛАР БИЛАН СИМБИОЗ МУНОСАБАТЛАРИ

, , , , ,
 .
 Anabaena (Nostoc) Azolla,
 , Nostoc Gunnera Anthoceros
 . Nostoc- Gunnera
 , -
 (Azolla ,
 Anthoceros).
 (,),
 (, -)
) (, -)

, Gunnera Anthoceros – : Azolla

«Azolla-Anabaena»
. «Nostoc- Gunnera»

nabaena

10%

naba na

hetR

hetR

hetR

« »

naba na

hetR

pat A

patB

. pat A

: naba na 7120 « »
 24 ,
 patB 48 .
 ,
 patB pat A (hetR .
)
 naba na .

hglB, -C, -D, -K
 , 2
 ,

naba na

, 2
 ,
 2
 (, glnA)

nif nif
 . *naba na* ,
 nif 11 . . xisA
 .
 () , nifD
 , xisA ,
 nif fdxN
 55 . .

, *naba na* nif

. het R

(nif) (xisA)

«Nostoc-Gunnera»

: Gunner Nostoc
Anthoceros , Peltigera Macrozamia, —
, Nostoc

()

()

60-80%
5-10%

Gunnera

Gunnera

**4.4. АЗОТНИ ЎЗЛАШТИРУВЧИ СИМБИОТИК БИОТИЗИМЛАР
ЭВОЛЮЦИЯСИ ВА ГЕНЕТИК АСОСЛАРИ
КОНЦЕПЦИЯСИ**

« « » »

« » »

(4.6-):

in planta

(lotus japonicus) nif



()
Mid chalamy domonas

4.6-

yu

		« - »
	Nod- ()	
	()	()
	Fix J (Nif A) (,)	()
Nif		

Created with

		<p>,</p> <p>(Azolla)</p> <p>(Gunnera)</p>
		Nostoc

Nst-

· ,
·
)

(

- ,
in planta

Nod-

Nod-

Nod-

« »

(

),

1.

2.

3.

4. +

4-

:

?

?



- 5.
- 6.
- 7.
- 8.
- 9.
- 10.
- 11.

- 1.
- 2.
- 3.
- 4.
- 5.
- 6.
7. Spaink H., Kondorosi A., Hooikaas P.J.J. The Rhizobiaceae. Dordrecht, Boston, London: Kluwer Acad. Publ. 1998. 566 p.
8. Stacey G., Burris R.H., Evans H.J. Biological Nitrogen Fixation. New York, London^ Chapman and Hall. 1992. p. 755.
- 9.
- 10.
- 11.
- 12.
- 13.

БАКТЕРИАЛ ЎҒИТЛАР ИШЛАБ ЧИҚАРИШ ТЕХНОЛОГИЯСИ

1858) (1866) (1888) *Bacillus radicola*

Bradyrhizobium bio - (*rhizo*) *Rhizobium*
: *Rhizobium lupini* -
, *R.trifolii* -
Rhizobium

1300 (1300, 550)

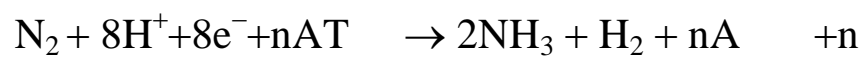
(0,5-0,9×1,2-3,0)

(, (, , ,))

β

pH 6,8–7,0 25–30°

(1 500 1 .) ()



(1985)

(. \):

	6,5
	4,4
	1,4
	3,5
	1,3
	0,9
:	18,0

9,0-12,0

1,4

(/):

200-220

150-200

150-170

50-60
80
40
120

+

((25-30 /)) . “ ”
(50%) , (N₂, N₂ , NO)

1886

12

“ ”
(1886),

(1898) (1906)

(1907) (1915)

(,)
(,)

()

)

“ ”

;

() ;

;

;

;

;

;

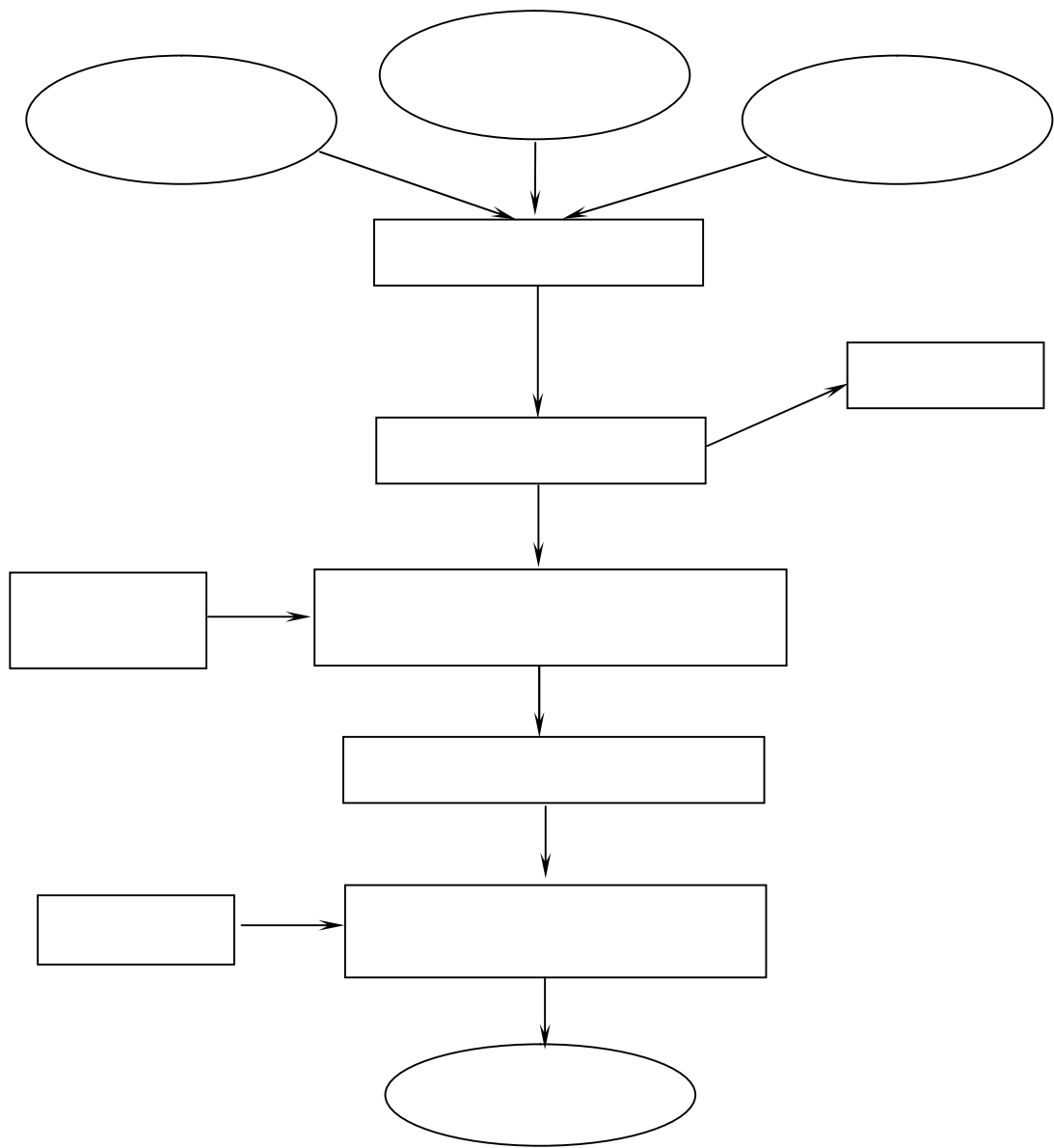
Rhizobium

),

).

:

(,)
 (5-).
 28-30⁰
 24-48
 (NaHCO₃, (NH₄)₂SO₄, MgSO₄, K₂HPO₄, , .).
 1 8-10
 100-150
 30⁰
 18-24 1 2
 28-30⁰
 48-72 1 10
 70-80% , 20% 1%
 -30-35⁰
 10-13
 (, 1 . 9-10
 15⁰



5- .

Azotobacter chroococcum

Azotobacter

1

0,5

Rhizobium

5,7-6,5,

1

1

1

15⁰

0,4-2

3

1

50

2% 500 0,5 0,1%
40-60%

2%

27⁰

3-5

25-27⁰

50

1

2-3

(, ,)



1

100

(300 1) 15

- *Bacillus megaterium* var. *ph sphaticum*

(, . .) (,) (, , , 12- , . .),

. *Bacillus megaterium* var. *ph sphaticum*

(1,8-2,0)×(5-6)

0,7×1,2

Bacillus megaterium var. *phosphaticum*

(%):

1-	2-
- 1,8; - 1,5; - 0,1; - 1; -	- 2; - 1,5; (D-) - 2; () - 0,01; - 0,3;

6,5-7,5, 1,5-2 : 28-30⁰,
1 4,3 1 2,7-3 , 2-
65-70⁰ 2-3%
1 8
50-500
1
20%

Bacillus megaterium

1:40

·
,
) (0,075-0,1%
·
,
15 · 15 · 1
· 10%
:
?
?
?
?
?
?
?
?
?

Энтомопатоген препаратлар ишлаб чиқариш БИОтехнологияси

50

Bacillus thuringiensis

Bac.thuringiensis

XIX 60-

Bacillus bombicis

1911

Bacillus thuringiensis

Berliner ()



(*Ephistia kuchniella*)

Bacillaceae

Bacillus

()

()

Bacillus thuringiensis

Bac.cereus

Bacillus thuringiensis

: ;
;

β -

- ()

(1-10)

Bacillus thuringiensis

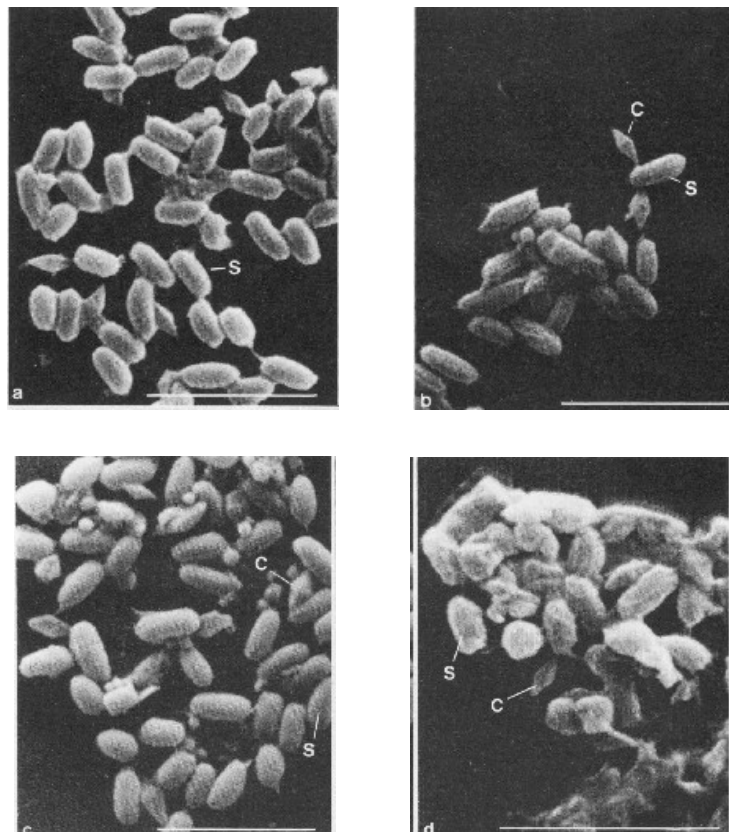
Bac.thuringiensis

Bac.thuringiensis

(1990)

Bac. thuringiensis

Y- -
entomocidus
 (*Bac.thuringiensis* VI).
 δ- -

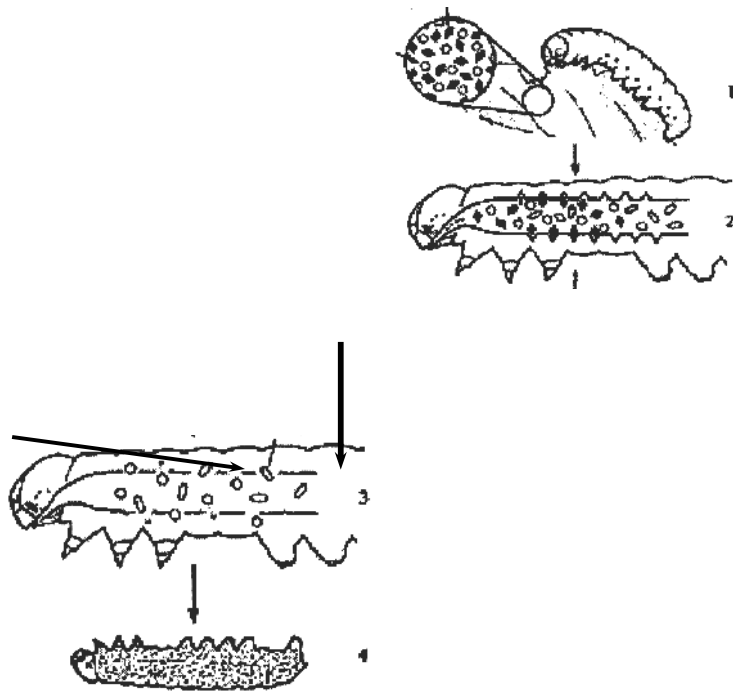


40- . *Bacillus thuringiensis*
 (s) - (c) (. . , 2002)

(
).
 0,5×1,3 1×3,5
 , pH
 (pH-11,5)
 (nH 7 9-9 5)

Bac.thuringiensis

: *Bacillus thuringiensis* var. *thuringiensis*, *kurstaki*, *galleriae*, *dendrolimus*, *israelensis*.



41-

Bac.thuringiensis

Bac.thuringiensis

“ ”

10

“ ”

Bac.thuringiensis var.galleriae

30 /

()

:

5 /

300-1500 /

, 2-

18-32⁰

Bac.thuringiensis

Bac.thuringiensis

(4-):

-
-
-
-
-
-

Bacillus thuringiensis

3

1 1,7

(%):

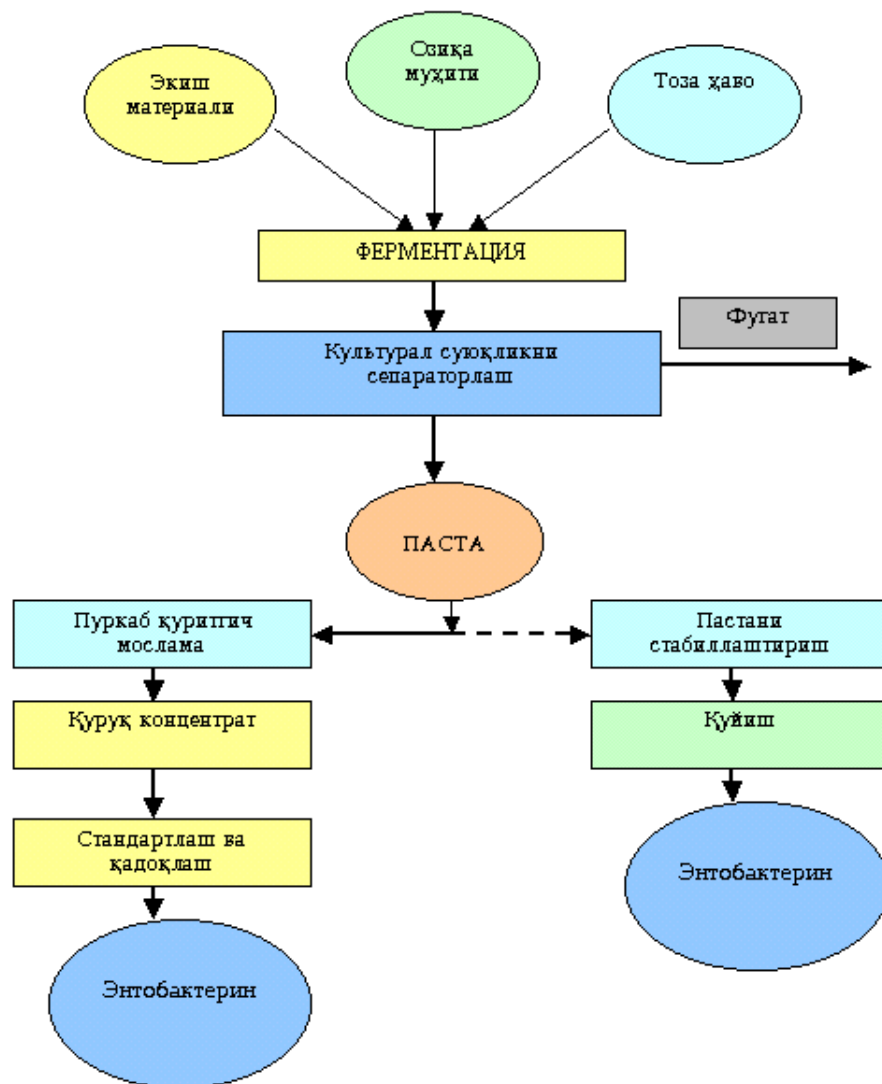
-
-
-

-2-3;
 -1-1,5;
 () -1.

0,05%
28-30⁰

0,14 - 0,15

35-40



4-

35–40

10%

30

5–
1

85% , 100
1 20 .

10% . 1 3 12-13
1 100-150 .

20 . 1 30 .
, 60 .

0,5-1%

2-10 .

- , ()

-
-
-
-

2-8
Beauveria

- B.bassiana* Vuill (60
-) *B.tenella* Del. (10
-)

***B.bassiana*(Bals).Vuill.**

B.bassiana Vuill

90%

20–50%

B.bassiana Vuill

3-4

25-28⁰

1

2-10%

-2;

-0,005

-1;

: (%)

-0,2;

-0,001;

4,5-5,6

25-28⁰

25-28

3-4

2,5

1

10-15

1-1 5



(, ,).

1 0,3 1,3 .
90–92% , 3–5%
70–80% , 6–8 .
10% 1 8×10^9
50 50%) (



➤ :
➤ , ;
➤ ; .

.
- 18-28⁰
.

,
()
35-40⁰
.

, ,
, ,
, , - - ,

, , 40 , 112⁰ , 7 %
, 20 , 110⁰

18-23⁰
12-15

10 25-28⁰ . 7-
, 18-25 ,

750–800

1 1 1,5×10⁹

-
-
-
-
-
-

12–17

22–28

–1%; MgSO₄–0,05%; 3 4–0,2 –6;

24–26⁰

1

0,5–2

2–4 %

1

50–100

16–18

(35–70). 25–26⁰

, 3–4

, 4–5

2–3

28⁰

20⁰

, 18–

15–20

1

1,5

Created with

11-12 ; -1-1,5;
 -5 ; -1 ; -2; 2-3
 100% 1 100% 1-2
 (,)
 10-15

p

3

- Created with

(), ()
)

()

7-9
33-35⁰

1

1

1

1

5-10

36

30%

36

4:1

1

1

2

50%



:

?

?

Bacillus thuringiensis

?

?

?

?

?

?

?

?

?

?

V-БОБ. ЧОРВАЧИЛИҚДА БИОТЕХНОЛОГИЯ

5.1. ҚИШЛОҚ ХҲЖАЛИК ҲАЙВОНЛАРИНИНГ КҰПАЙИШИНИ БИОТЕХНОЛОГИК НАЗОРАТ ҚИЛИШ

30-35

()

()

3

(),

(),

()

()

6-8

7-10

() 60-80

12-16

, 8-10
30-50

21-26

(())
(-)
:

F-2

()

F- 2

F- 2

(2),

24-48

()



$F_{(2)}(-2\alpha)$



-

.

.

,

.

.

-

()

-18-24

,

,

()

10-14 (« »). +

18

,

(« »)

.

,

2/3

24

,

()

5.1-

5.1-

		()	
6-10	18	10-14	6-10

Created with

--	--	--	--	--

, ()
 -
 . ,
 (1-5)
 , (18-
 21)
 (6-17) ,
 () ,
 2-5 .
 4-5 ,
 48-72 ,
 20-24 . ,
 2-3 ,
 . , 11
 5 , 90-95 %
 . ,
 60-72
 , 72 96
 . ,
 76-80 ,
 .
 32-38 ,
 20-26 .

, ()
,
- .
:
()
, ()
3)
6
.9
24-36
48-54
6 7
1-2 F-2
3000
4-
() F2
(100 JCF 80996)
65%
8-9
38-40 50 - 73-74
30-45) (14-16

24-72 , 350-750

14 2 500

10 60 % 1 48

() 1,25-10 F₂
300-600 JCJ 79939

() 5

4 3

(7-12 2 3

2000-3000 90 %

, 36-48 2,7 1,8

50 56 % .

5.2. ХУЖАЙРА БИОТЕХНОЛОГИЯСИ

5.2.1. Эмбрионларни трансплантацияси

()

.

.

.

(6-7)

,

,

,

.

,

(

,

-)).

,

.

:

➤ ;

➤ (

➤);

➤ ();

➤ .

() ()

.

.

F₂a

() ()
)
F₂ . 2-3 . 9-14

2,5-3,0

6
2

40,0 – 51,2

118,4-129,4

) 37,5

, 3000 . (10
F₂ (12),

1,7 2,7

60%

6,5%

80%

Created with

2

, 4-5

(5.2-)

5.2-

(. . . , 1985)

			F2	
	,		,	
1	6	7; 18	-	-
2	4	7; 18	-	-
3	2	7; 18	10	7
4	2	7; 18	12	12; 18

F2

40-50

12-24

7,0-7,5

()

50

12-20

24

(11-13) . 1 2000 . . . 20-45

.. ()

24-72 , 100 -

2-4

(6,5-3,2) ,

· ,) (

· ,

·

4 , 4-5 (3

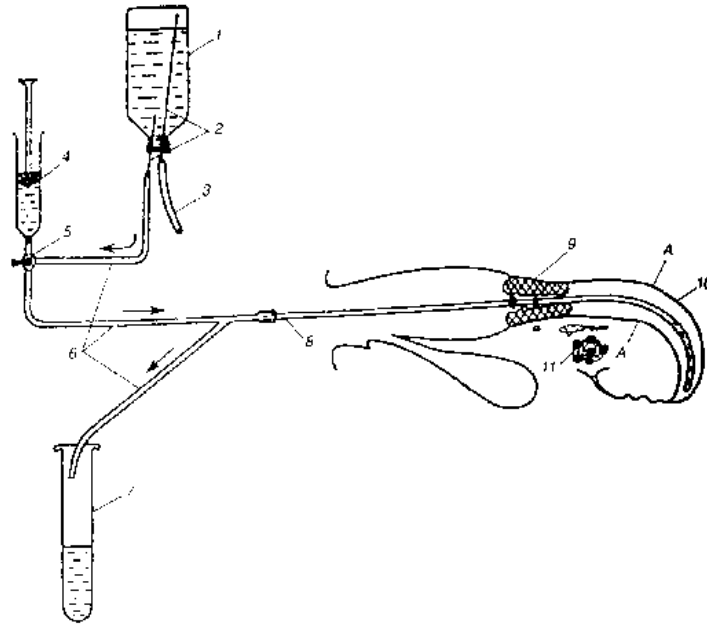
7 ,

·

5 ,

·

(5.1-) .



5.1-

()

(5-8)

200-300

6-8
(195%)

6-8

3-6

40

1-,2-, 4

()

()

20-30

12-

95%
3-4

80%

(5.2-).

, (2-3

1,0-1,3), 0,5

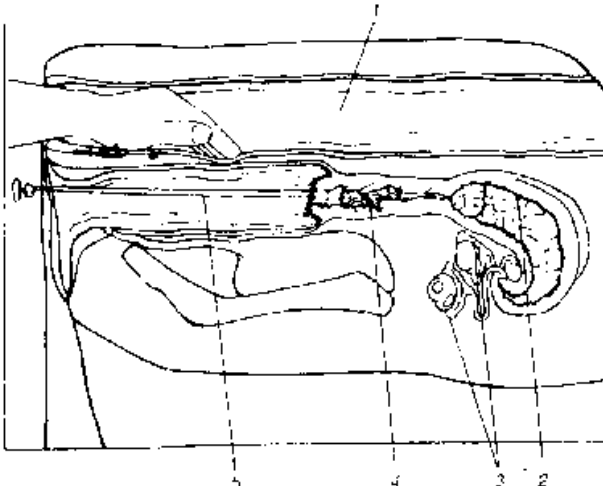
0,5

1,0-1,5

, 37°

()

(5-7).



5.2-

- 1-
- 2-
- 3-
- 4-
- 5-

) () ()
7
6-8
1-4
70-75%
2-5
60-70 %
2-4

37°
in vitro

24

. 24

10-15°

0°

, (

(-

) 0°

37°

10°

0°

5-6

-195°

, (-50° / 25° /

(1° /)

(1° /),

-25° 40° / 300° /)

35⁰ , 20

()

()

, 1,5

()

()

() -

(0,02 1,5

).

3 :

- ; - (1,08

).

10-15⁰

-196⁰

5.2.2. Тухум хужайраларни ҳайвон организмдан ташқарида уруғлантириш

(in vitro)

Created with



nitro PDF[®]

professional

download the free trial online at nitropdf.com/professional

(in vitro)

in vitro

in vitro

+ () .
 - .
 , ?
 , , in vitro
 .
 (,
) - .
 , 1935 .
 ,
 ,
 ,
 ,
 I 12 5 II 24-25
 , 12 , 5-6
 , 20-24 II .
 , I
 5.3-
 .
 5.3-

(, 1980)

		I			II
	10-12	14-21	22	23	24
	10-11	12-20	21	22	24
	17-18	26-34	35	36	37

in vitro

6

in vitro

-
-
-
-

I

– 51,6 %;

– 31,7 %;

78,2 %

()

199
 vitro
 1-2
 1,5-2,0
 2-6
 10 %
 ()
 in
 2
 1-2
 5-6
 in vitro
 50 %
 1
 in vitro
 24
 in vitro
 : 20 %
 199
 ,50
 500 1 5)
 5% 2 2
 38,5⁰

??

6-БОБ. ВЕТЕРИНАР МЕДЕЦИНАДА БИОТЕХНОЛОГИЯ

., (30), 1989 (, , ,) .

VPI –

()

HBS –

. coli

- , (')
.
.
,
,
.
:
➤ ,
➤ ;
(, ,
,
;
).
➤ ,
(, ,
,
;
:
.
;



) ; (. .

Penicillium

« »

()

S.mutans

– 400-600 , 1500 , 1 , 25-30
5-7
30 %
(, ,),
(, -),

(

).

(

,

,

).

,

.

.

.

,

.

.

,

.

.

.

,

.

,

.

.

-

-

.

.

.

,

,

.

,

,

.

Created with



nitro PDF[®]
created with

professional

download the free trial online at nitropdf.com/professional

download the free trial online at nitropdf.com/professional

- 1.
- 2.
- 3.
- 4.

- 1. . . — . . , 1984.
- 2. . . — . . , 1978
- 3. „ . . , 1988.
- 4. . . „ . . , 1990.
- 5. . . 1989.
- 6. . . . « » , 1995.
- 7. , . . , 2004.

8. , « » , 1990.
9. 1992.
10. , 1997.
- 11.
12. . IV. « » (. , 2000.
13. , 1994.
14. , 1993.

II-БОБ. ОЗИҚ-ОВҚАТ ВА ОЗУҚА МАХСУЛОТЛАРИ ИШЛАБ ЧИҚАРИШДА БИОТЕХНОЛОГИЯ

2. ОЗИҚА МАХСУЛОТЛАРИ ВА ИЧИМЛИКЛАР ИШЛАБ ЧИҚАРИШ БИОТЕХНОЛОГИЯСИ

— «

»

50-

, 1960-

«

»

10-15

“

”



β-

(

)

:

()

()

(

,
..)



. ()

,

.

, ()

,

,

.

-

-

« » ,

,

.

,

.

()

.

-

.

-

20-25%

.

-

,

,

,

,

-

.

2%

2-3



. ,
 ,
 ,
 .
 -
 , ()
)
 .
 -
 (, , , , ,), (, ,
 (, , , ,),
 (, , , ,), -
 ,
 .
 (1000-
 3000³)
 , ()
 - , ,
 .
 , ,
 ,
 .
 2.1-
 .
 2.1-
 -

(2,25%)

(7,5)

()

« »

— « » - *Mucor*

— « » *Aspergillus oryzae*

(*Rhizopus, Mucor, Aspergillus*)

oryzae

Aspergillus

8-12

Pediococcus *Soyae*
Saccharomyces rouxii *Torulopsis*

« »

2.1.2. ЧОЙ, КОФЕ

- ▼ () , - **12%**
- ▼ ;
- ▼ **12-30%;**
- ▼ **35-40%.**

()

()





n (О - хинон) \rightarrow рангли полимер махсулотлари



2.1.3. ПИШЛОҚ ТАЙЁРЛАШ



25

(1998)

6-12



... (2.2-).

2.2-

1	2	3
	Streptococcus lactis	Lenconostoc citrovorum
	Streptococcus remoris Streptococcus diacetylactis	
	Streptococcus lactis	Penicillium camemberi
	Streptococcus cremoris	Penicillium canoliolum
	Streptococcus lactis	Penicillium rogueforti
	Streptococcus cremoris	Penicillium claucum
	Streptococcus thermophilus	Brevibacterium linens
	Streptococcus sp	
	Streptococcus sp	
	Streptococcus sp	
1	2	3
	Streptococcus lactis	Penicillium rogueforti
	Streptococcus cremoris	Penicillium glaucum
	Streptococcus durans	Lactobacillus cascii
	Streptococcus thermophilus	Lactobacillus helvericus
	Streptococcus sp	
	Streptococcus lactis	
	Streptococcus cremoris	
	Streptococcus bulgaricus	
	()	
	Streptococcus lactis	Lactobacillus bulgaricus
	Streptococcus thermophilus Lactobacillus bulgaricus	

↓ ;
 ↓ ;
 ↓ ;
 ↓ ;
 ↓ « » - ;
 ↓ « » « » (;
 ↓ « ») ;
 ↓ ;
 ↓ « » ;
 ↓ « » () ;
 ↓ « » () .

(50-80%

) –

, ,

. « » « »

Penicillium

. « »

, ,

40-45%

« » 40%

Penicillium roqueforti

« », « », « »

(Propionbacterium shermanii)

Lactobacillus bulgaricus *Streptococcus thermophilus*
L.bulgaricus
Streptococcus thermophilus

2.1.4. АЛЪКОГОЛЛИ ИЧИМЛИКЛАР

)

(

,

,

,

,

—

.

(

,

,

)

.

—

.

(

).

. .) -

“ ”

· ,

·

- -

(, ,

)

()

· ,

(- ;),

)

· -

·

(),

(*Sacharomyces sp.*)

mobilis - *Zymomonas*

·

· - ,

, ; - ,

·

14-16%

20-50%

2.3-

. 2.4-

(

2.3-

()		,
,		,

‘ (‘)		‘ ‘ ‘ ‘ ‘ ‘
	-	
		‘ ‘ ‘ ‘ ‘ ‘
		‘ ‘ ‘ ‘ ‘ ‘
		‘ ‘ ‘ ‘ ‘ ‘
		‘ ‘ ‘ ‘ ‘ ‘

2.4-

	()
‘	‘
‘ ‘ ‘	
‘	

5000

(Vitis vinifera)

15-25%

()

Saccharomyces

7-14⁰

10-14%

(*Leuconostos*

sp.)

Saccharomyces cerevisiae

()

,

.

.

-

6000

20-25

.

,

,

()

.

,

,

)

(

.

10-15

.

,

1

.

.

20-25

.

:

,

.

,

.

.

(60-65)

(),

(,

)

()

,

.

.

(

)

,

.

.

.

.

—

Saccharomyces cerevisiae

Saccharomyces carlsbergensis

()

,

,

10-15

28-30

0-2



4,5 ()

2.1.5. HOH

Saccharomyces cerevisiae



50%

A.awamori) (*Aspergillus oryzae*, *A.niger*,
B.amylolignefaciens, *B.mesentericus*, *B.stearothermophilus*)
(*Aspergillus awamori*, *A.niger*)

α -

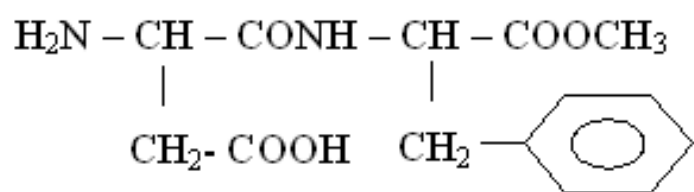
α -

()

2.1.6. ОЗИҚ-ОВҚАТ САНОАТИ ЧИҚИНДИЛАРИ

2.1.7. ШАКАР ЎРНИНИ БОСУВЧИ МОДДАЛАР

55-56



L - а - аспартил - L - фенилаланин (Аспартам)

Stevia rebaudiana

3-4 1

3

1

-7-

-4- -D-

2

300

2000

-4- -D-

(

)

Thaumatococcus danielli

2.5-

2.5-

	1,0
	50,0
	150,0
	300,0
	3000,0

(

),

,

,

,

(

),

10-15

8-9%



2.1.8. МИКРООРГАНИЗМЛАРДАН ОЛИНАДИГАН ОЗИҚА КОМПОНЕНТЛАРИ

-
,
.
,
()
.
-
.

2.1.9. ОЗИҚ-ОВҚАТДА ИШЛАТИЛАДИГАН ОРГАНИК КИСЛОТАЛАР

4%
Acetobacter
100000
Aspergillus niger

2.6-

2.6-

1	2	М	3
	,		Laktobacillus delbrueckii, Rhizopus oryzae
()	,		Clostridium butyricum
1	2		3
			Propionibacterium shermani
			Aspergillus niger
			Gluconobacter suboxydans
			Acetobacter aceti
			Aspergillus terreus
			Bacterium succinicum
	,		Rhizopus delemar, Candida hydrocarbonfumarica
	,		Candida hydrocarbofumarica, Pichia membranifaciens
	,		Aspergillus niger

2.1.10. АМИНОКИСЛОТАЛАР

700000

Cornebacterium glutamicum

Brevibacterium flavum

2.1.11. ВИТАМИНЛАР

15,

F

(

)

,
 :
 - : 1 - ;
 2 - ;
 3 - ;
 5 - ;
 6 - ;
 9 - ;
 12 - .
 - : - ;
 - ;
 - ;
 D- : ;
 ;
 (());
 7- ().
 - ;
 - ,
 , - ,
 ,
 ,
 () ,
 ,
 . 12
 - .
 40000 ,
 - ,
 ,
 - ,
 β- .

2.1.12. ПОЛИСАХАРИДЛАР

, *Pseudomonas spp.*



2.1.13. СИФАТНИ БАҲОЛАШ

Campulobacter, *Listeria*, *Salmonella*,

30

.

**2.1.14. СУНЪИЙ ОВҚАТ ТАЙЁРЛАШДА ЗАМОНАВИЙ
ИЎНАЛИШЛАР**

- , (),

,

.

,

()

,

,

,

↓ , , ;

↓ :

,

,

.

(2.7-)).

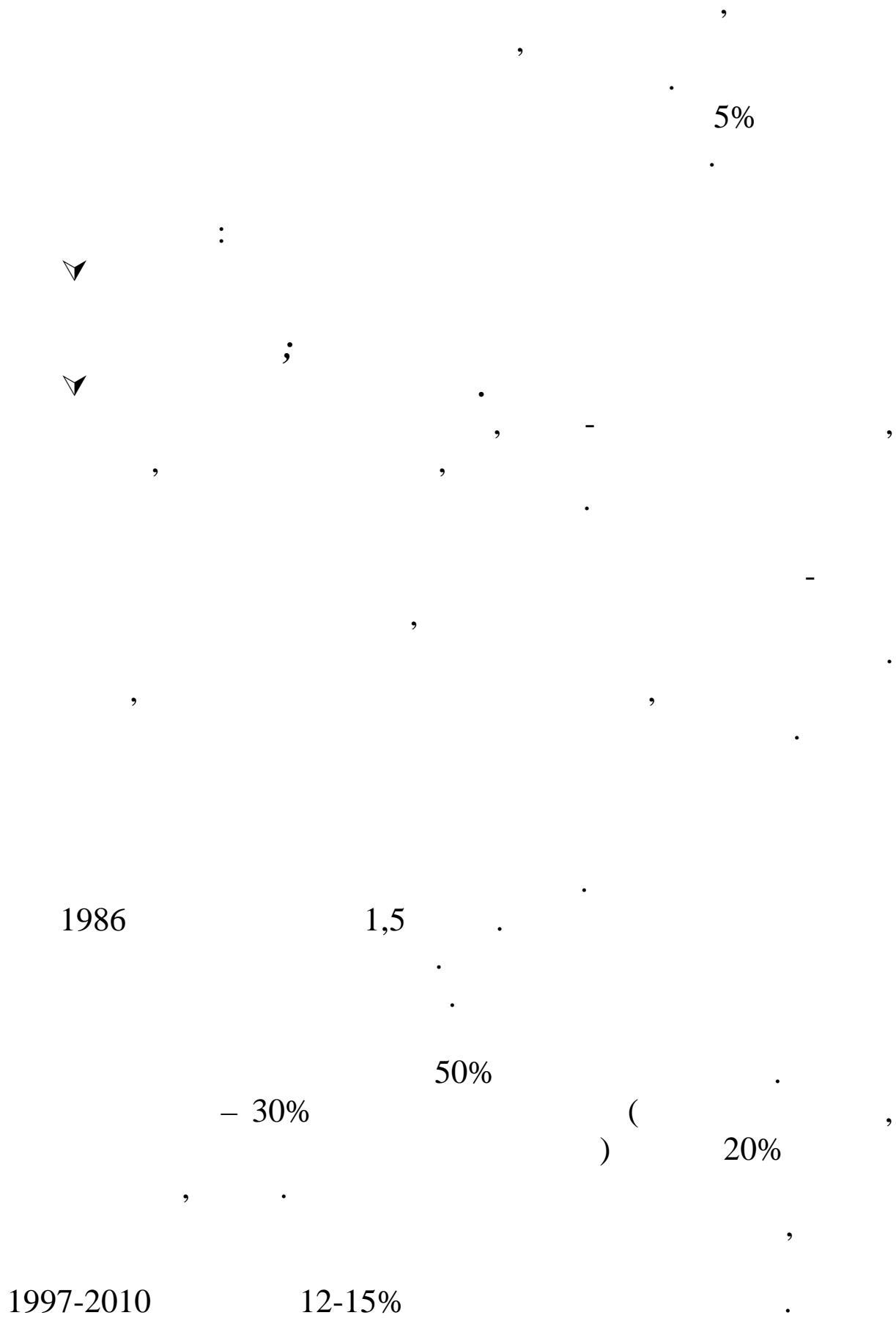
2.7-

(β -)		
()		
()		
()		

2.1.15. ҚАЙТА ИШЛАШ АСОСИДА МАХСУЛОТЛАР ТАЙЁРЛАШ

)

Petroleum (), Chochst-ude (), Philips
Petroleum, Provest Corporation ()



Saccharomyces cerevisiae, *Kluyveromyces fragilis (lactis)*, *Candida utilis (Torula)*

2%



Saccharomyces

(2.8 2.9-).

2.8-

	10,5 – 12,0
	12,0 – 14,0
	10,5 – 15,0
	4,5 – 11,0
	6,5 – 8,0

2.9-

	0,7 – 1,8
	4,0 – 15,0
	4,0 – 6,0
	5,0 – 12,0

, 5- , ,
.
.
, ,
,
,
(30% ,
) - ,
, , , , , ,
, 50 , ,
.
)
-
10 . ,
- ,
, ,
, - ,
, - ,
.

·) , (- , ·

· - (20-25%) ·
(60-70%), - 80% ·

· , ·

· , ·

,

·

·

·

,

-

·

-

:

(

),

·

-

·

10

·

(,) ,
 () ,
 () ,
 (9,0-14,0) (40-90)
 (1,0-3,0)
 50-70 1-4
 2%

1. -

?

2.

.

3.

?

4.

?

5.

?

6.

.

7.

.

8.

.

,

9.

,

?

-

10.

.

?

2.2. Аминокислоталар ишлаб чиқариш



γ-

, 15%

65% -
18%
2%

, L- , DL- , L- L-

✓

✓

✓

✓

;

;

(2.10-

).

2.10-

(1977 .)

		, /
	,	150-200
	, ,	100-300
		1000
	,	10-50
	,	10-50
		1-10
		100-200
		5000-6000
		100000
	,	100-200
		10-50
		10-50
		200-300
	,	10-50
	,	50-100
		15000
		60000 - 70000
L-		100-200
	,	10-50
	,	50-100
	,	10-50
	,	10-50

Created with

L-		50-100
DL-, L-	,	100
	,	10-100
		50-100
		0,1

: - ; - ; - ; -

LD-

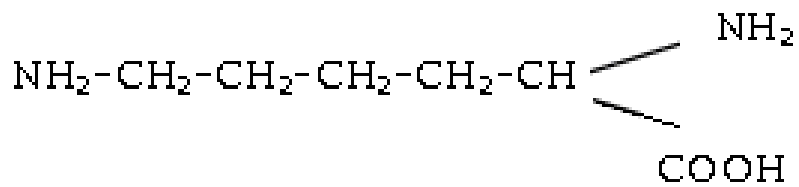
L-

Corynebacterium, Micrococcus, Arthrobacter, Brevibacterium

2.2.1. ЛИЗИН ИШЛАБ ЧИҚАРИШ

D-L-

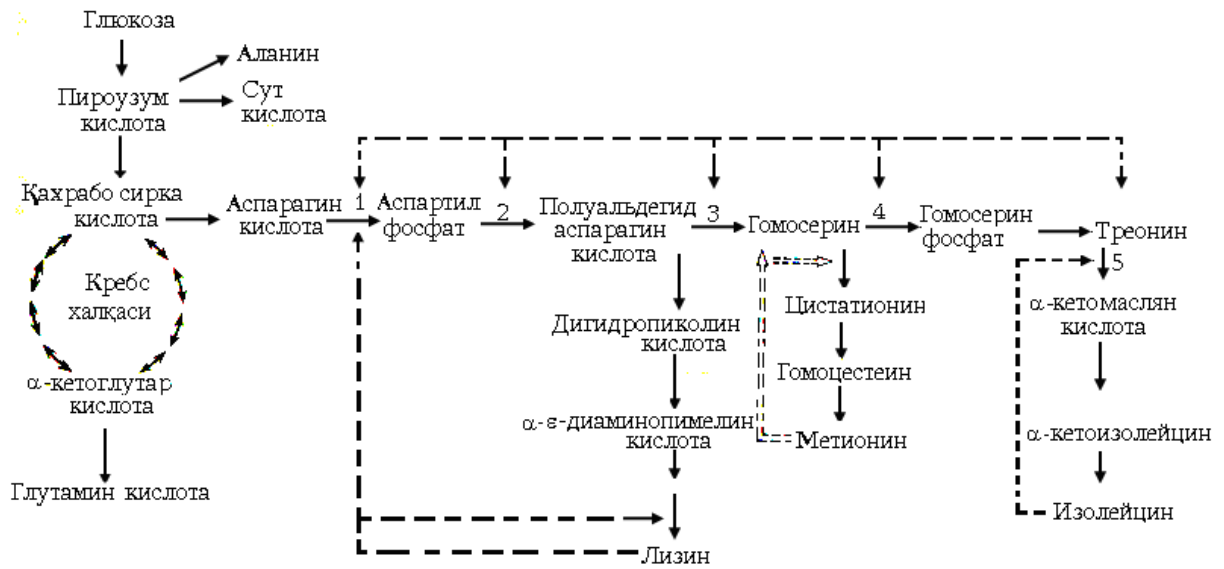
(α - ϵ -):



Corynebacterium

Brevibacterium,

Micrococcus,



2.1- . ; 1- ; 2- ; 3- ; 4- ; 5- ;

0,1-0,4%

Brevibacterium

(2.1-):



Created with



,

;



;



L-

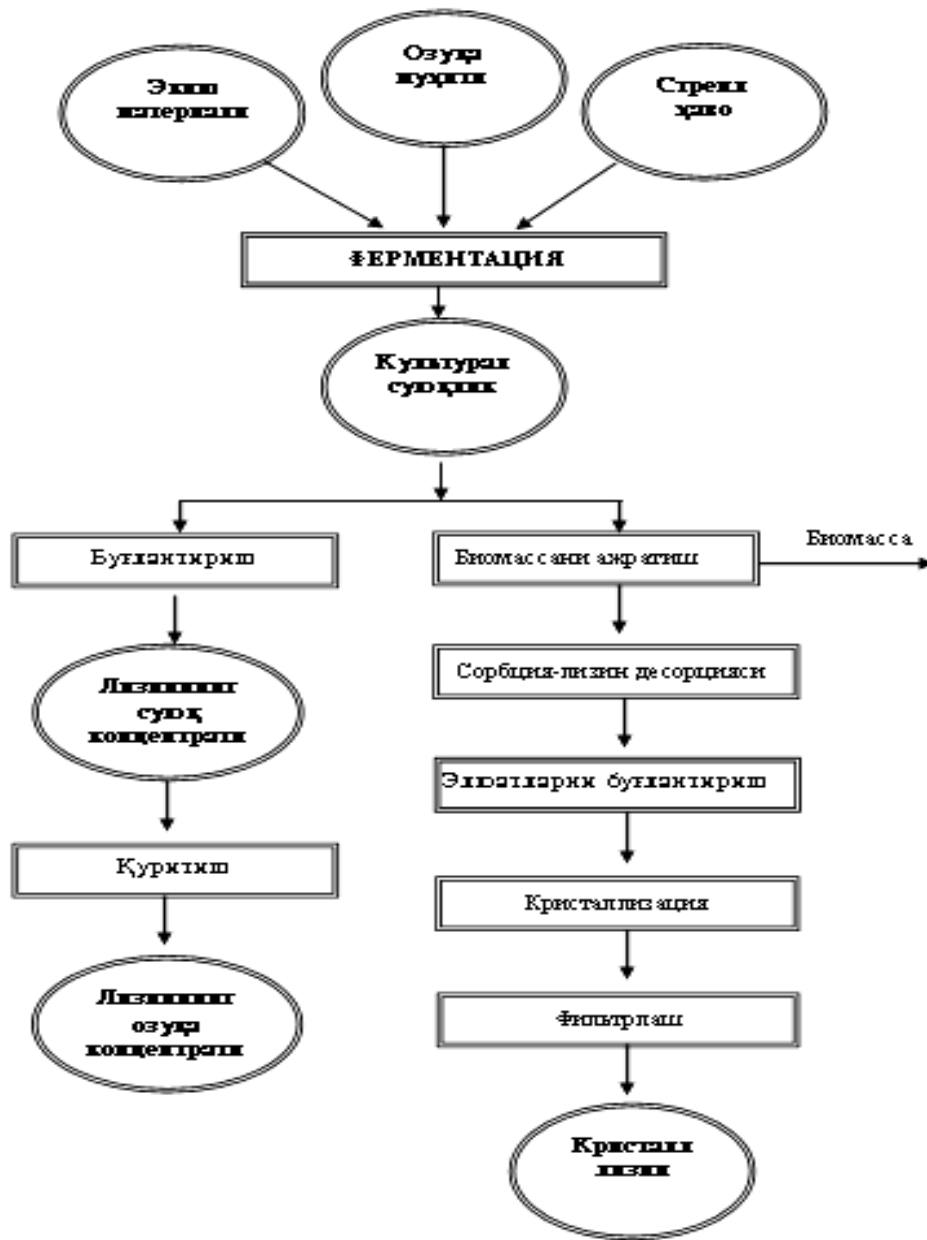
.

(
28-30⁰)

(
(180-200 /)

29-30⁰

5%



2.1-

30°

1

29-30°

(3-5%),
7-7,2

H 1

(2,5-3,0%)
20%

:

,

,

,

.

80⁰

120-122⁰

.

,

,

.

,

.

,

,

140⁰

.

135-

.

“

”

()



(, . .)

100³

5-6

0,75

1

50⁰

0,12-0,13

28-29⁰

48-72

25%

15%

58-72

L -

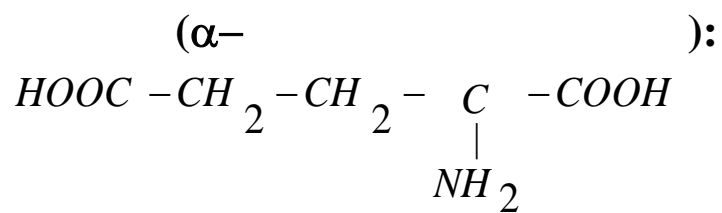
()

()

. 2.1-

10-13%
 ()
 5,0
 0,15%
 35-40%
 ()
 (),
 5-6%
 -2 -4 -2
 0,5-5,0%
 1-2%
 -4,9-5,0
 30-50%
 10-12⁰

2.2.2. ГЛУТАМИН КИСЛОТА ИШЛАБ ЧИҚАРИШ



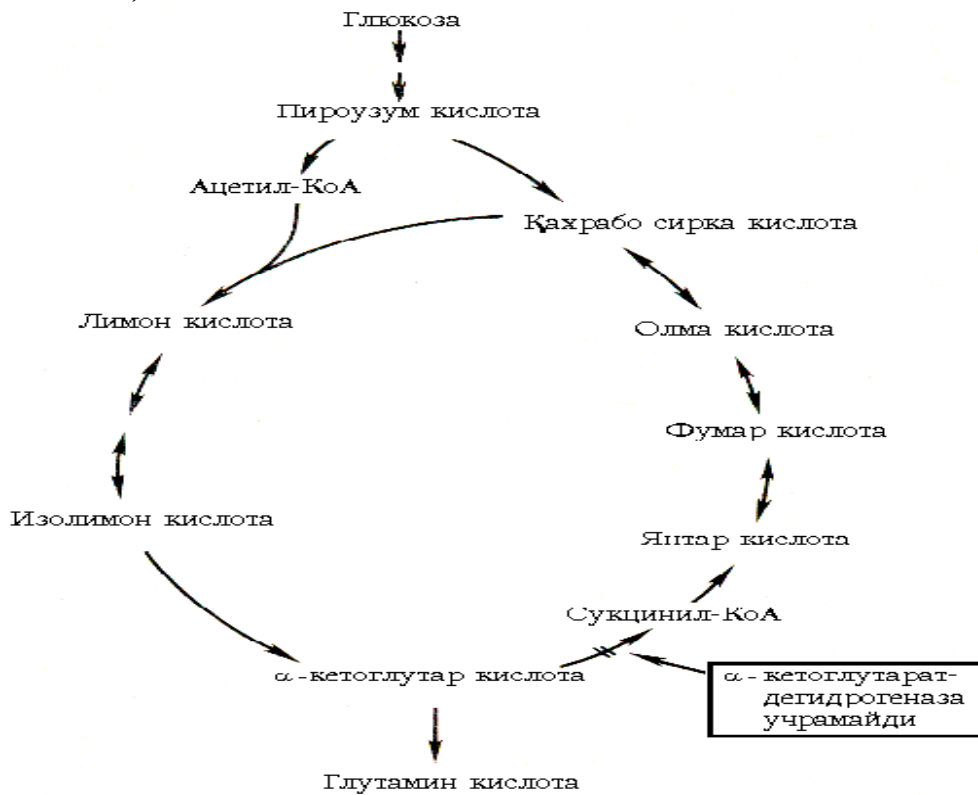
()

Micrococcus Brevibacterium

2.2- *Corynebacterium glutamicum*

(2.3-): ; ; ; ;

- ✓
- ✓
- ✓
- ✓
- ✓



2.2- *Corynebacterium glutamicum*

), , ,

1,5-2,0%

0,8%

(NH₄)₂SO₄

(NH₄Cl) 0,5%

(KH₂PO₄),
(MnSO₄×4H₂O),

),
(7-7,2)

(MgSO₄×7H₂O),

, ,
) ,

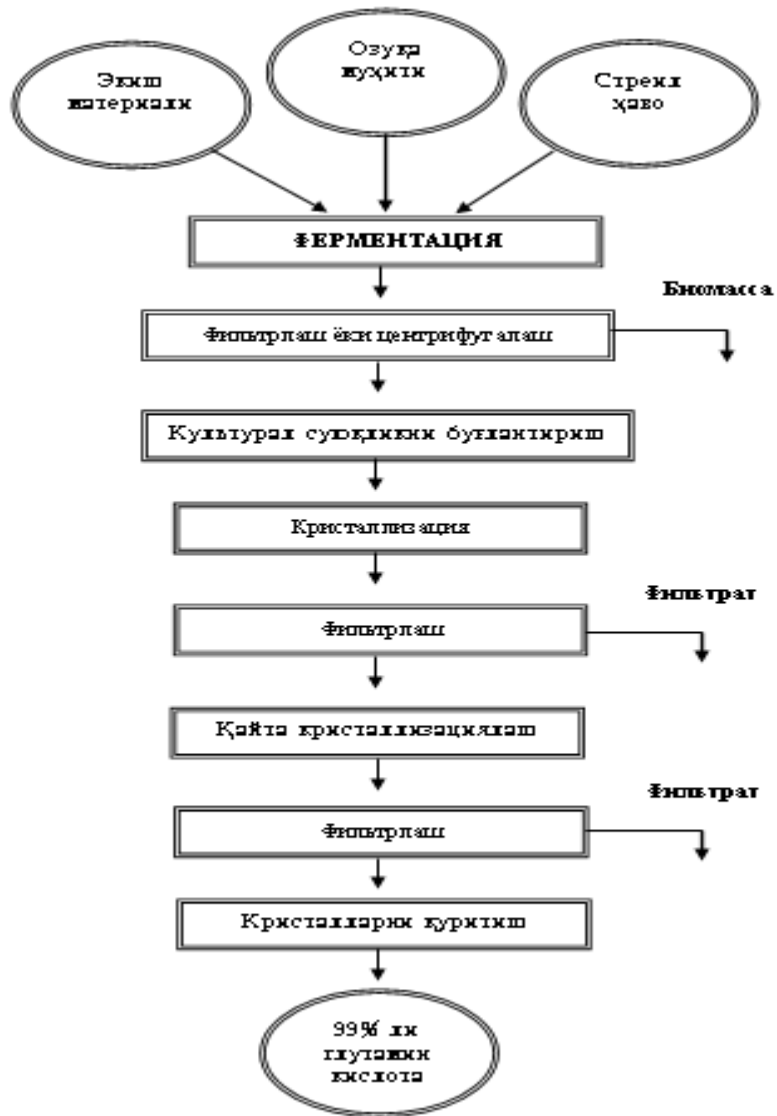
(,

28-30⁰ ,

,
2-5

6,8-7,5;

24

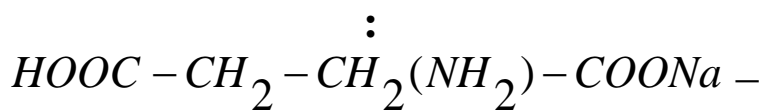


2.3-

50
28-30⁰
2-3
50 /

5,0% 2- 0,5-
 3,2) 4⁰ 3-5 40⁰
 () 99,6%

2.2.3. НАТРИЙ ГЛУТАМАТ ТАЙЁРЛАШ



60-70⁰ ,
 45-50% NaOH
 -6,8
 50⁰ - 40-
 3
 98% ()

1. ?
2. ?
3. ?
4. ?
5. ?
6. ?
7. ?
8. ?
9. - ?
10. ?
11. ?
12. ?
13. ?
14. ?
15. ?
16. ?
17. ?
18. ?

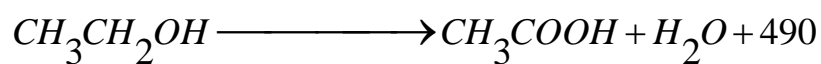
2.3. Органик кислоталар ишлаб

...

2.3.1. СИРКА КИСЛОТА ИШЛАБ ЧИҚАРИШ

CH_3COOH – (5-9%),
(70-80%),
(98-99,8%)

Acetobacter



- ✓):
- ✓
- ✓
- ✓

(2.4-

Bacterium Sch tzenbachii *Bacterium curvum*

30

3,0-3,2

10%
Sch tzenbachii
9-14% ()

6-7% (), *Bacterium curvum*

Bacterium

()

6,4-6,7%

40%

0,40 ^{3/}(^{3.}) ^{28⁰} , ^{0,35-}
^{25⁰} 0,1-0,15 ^{3/}(^{3.})

9%

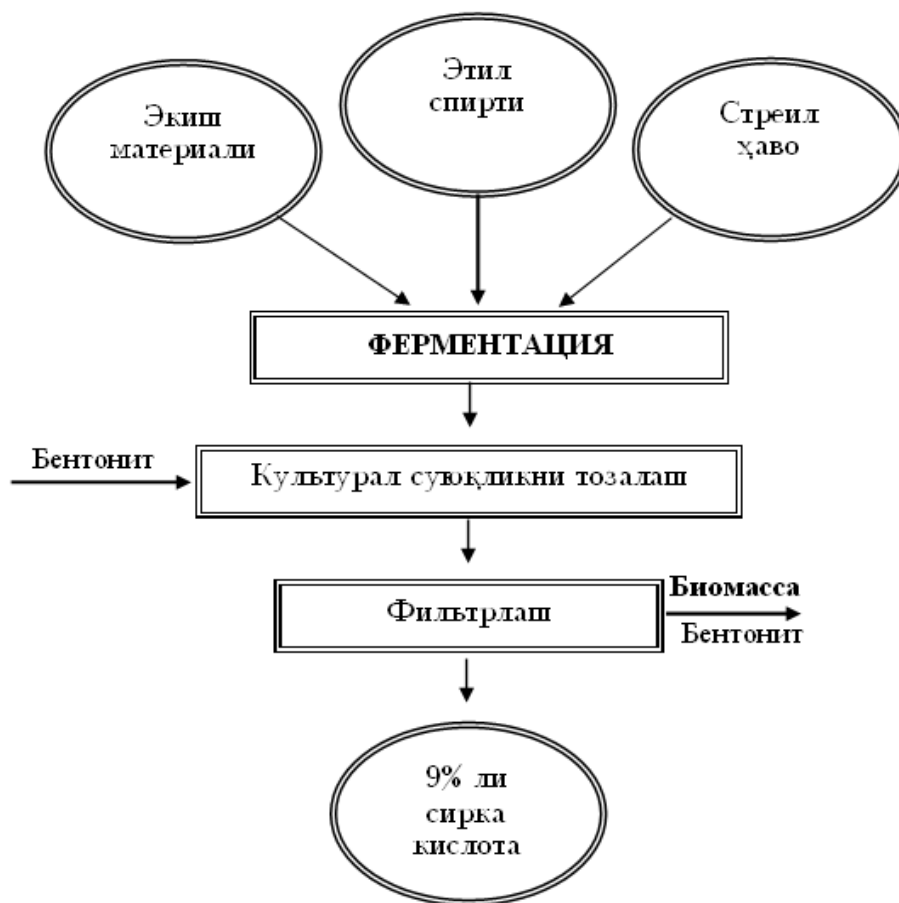
9,3%

100

75-90

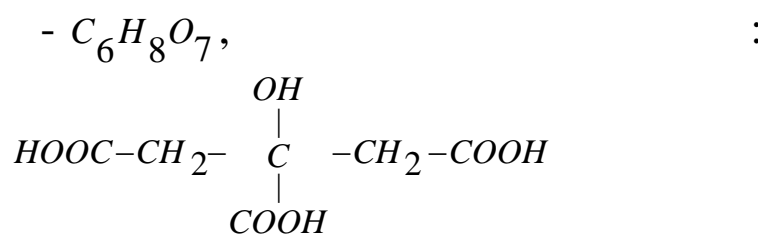
9%

(-)



2.4-

2.3.2. ЛИМОН КИСЛОТА ИШЛАБ ЧИҚАРИШ



400

(*Aspergillus niger*),
(*Candida lipolytica*, *Candida quilliermondii*)
(*Corynebacterium*, *Arthrobacter*)

Aspergillus niger

(2.5-):

- ;
- - ;
- ;
- ;
- - ;
- ;

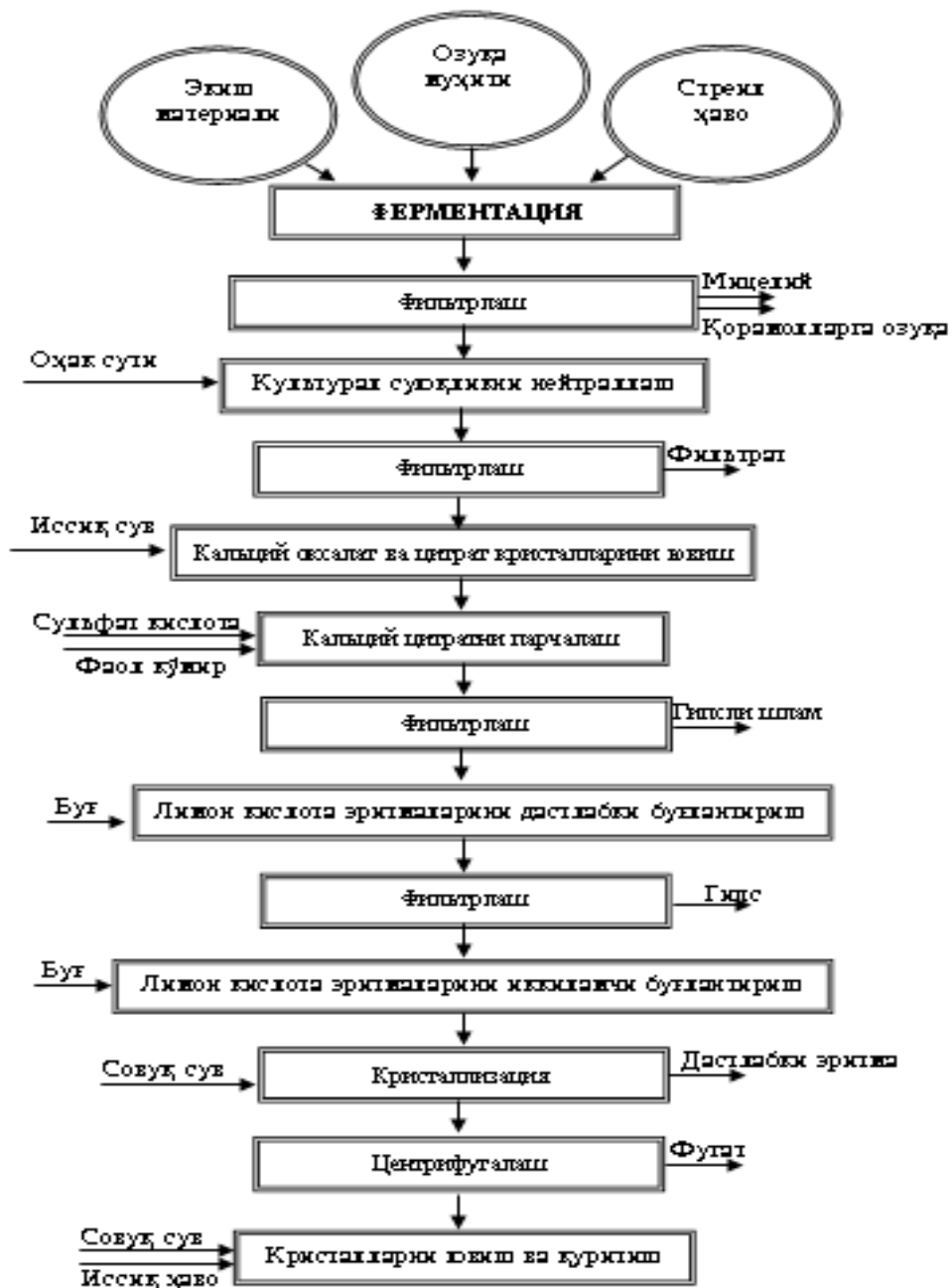
(2.6-).

Aspergillus niger
()

2 32^0 7 ,

0,5 1

6



2.5-

Created with



nitro PDF professional

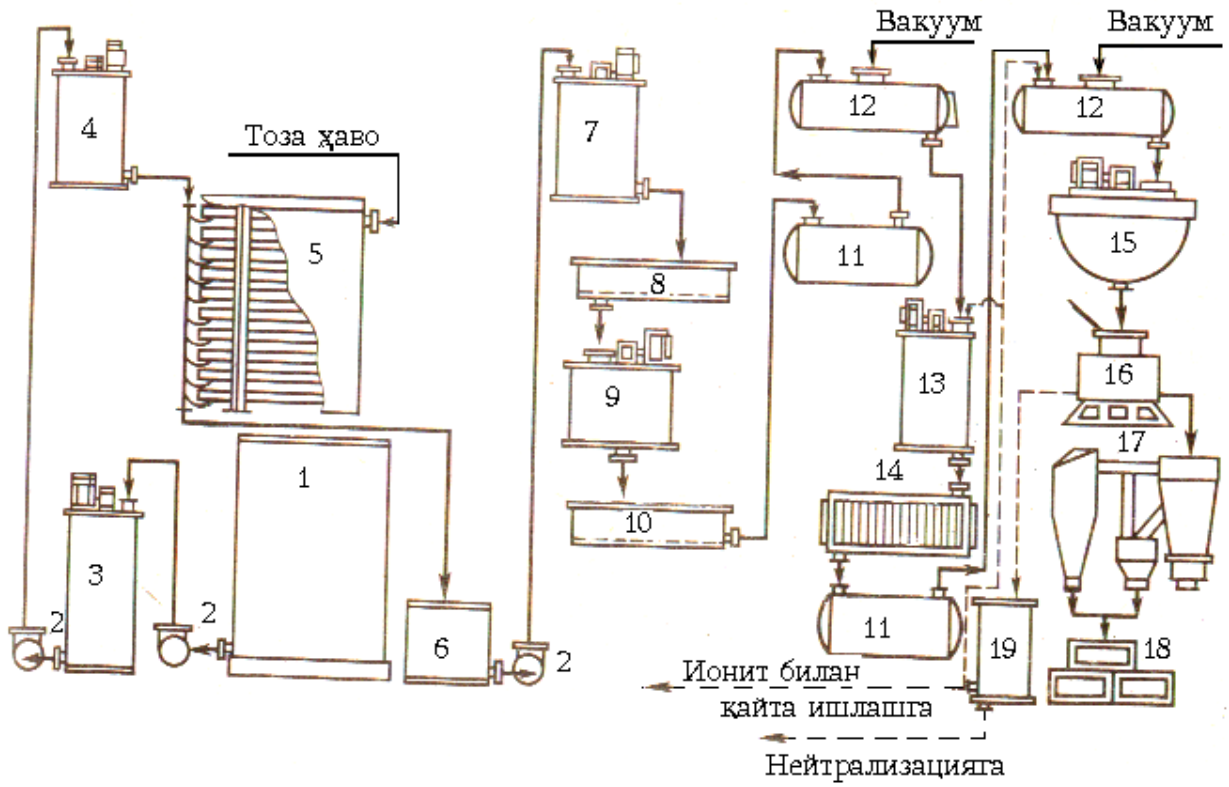
download the free trial online at nitropdf.com/professional

. ()
 ,
 . 46%
 , 1,25
 / (2.) 12 / (3.)
 ,
 .

. 1:1
 6,8-7,2

() .
 60-70⁰ - ;
 (,
 , 45-50⁰) .
 12-16% .
 () .

7 , 1.8 .
 Created with



2.6-

- 1- ; 2- ; 3-
- 4- ; 5- ; 6-
- 7- ; 8- ; 9-
- 10- ; 11- ; 12-
- 13- ; 14- ; 15- ; 16- ; 17- ; 18-
- 19-

12 18
Aspergillus niger

36⁰

, 34-

32-34⁰

3-4

1-2%

12-20%

12-20%

Aspergillus niger

(2.7- 100³).

10³

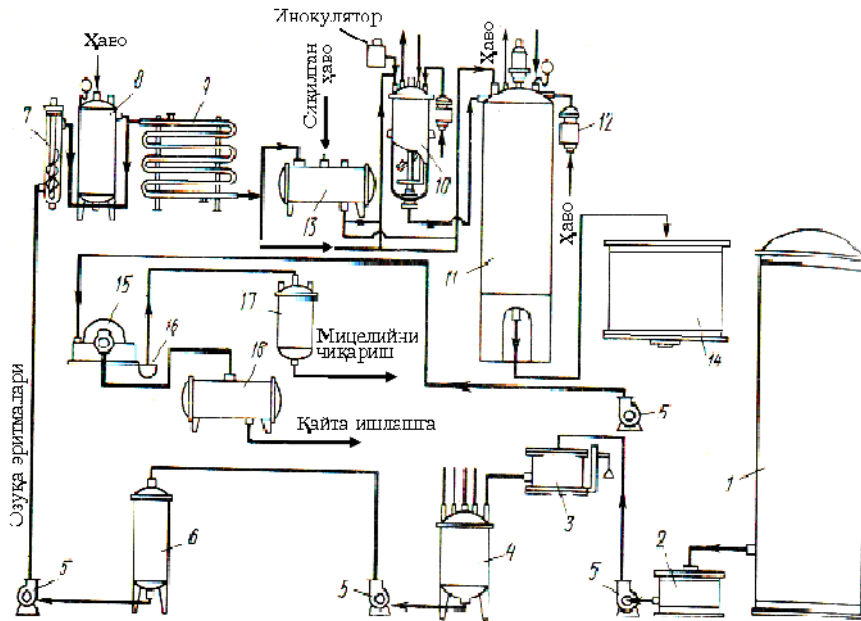
4%

, 25-28%

()

Created with

12-15%



2.7-

(, 1972):
 1- ; 2- ; 3- ; 4-
 ; 5- ; 6- ; 7- ;
 8- ; 9- ; 10- ; 11-
 ; 12- ; 13-
 ; 14- ; 15- ; 16-
 ; 17- ; 18-
 () - .

32⁰

5-6

34-35⁰

10

30-36

1-2%

Created with

2200 31-32⁰
3/

400 5-7
3/ ,

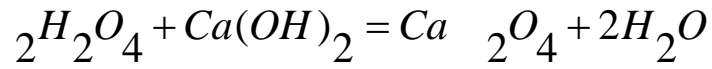
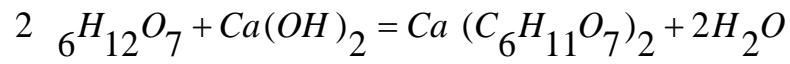
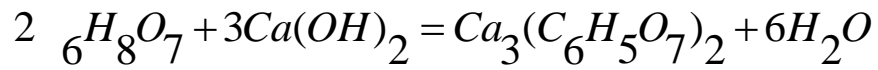
2-3
12-15%

60-65⁰

(2.5-) .

() , ()

6,8-7,5



() . 60°

10-20

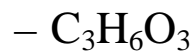
:



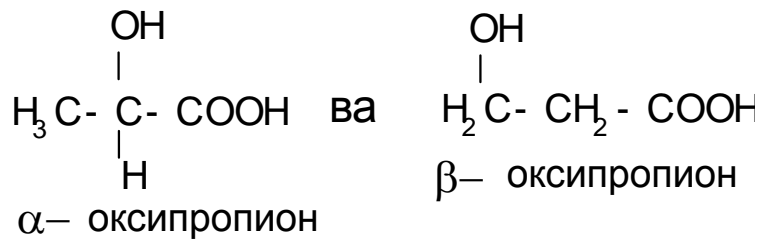
1,24-1,26 / 3

1,35–1,36 / 3
 80%
 70°
 37°
 35-
 8-10°
 35°
 99,5%
 ()

2.3.3.



(α β)

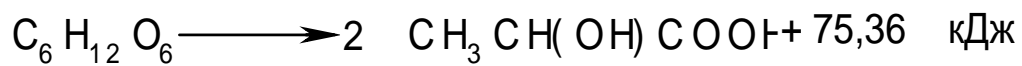


48-50°

Bacterium dilruckii

Created with

() , ()



100

100

90-91%

() ()

- ✓
- ✓
- ✓
- ✓
- ✓
- ✓

; ; (); ; ()

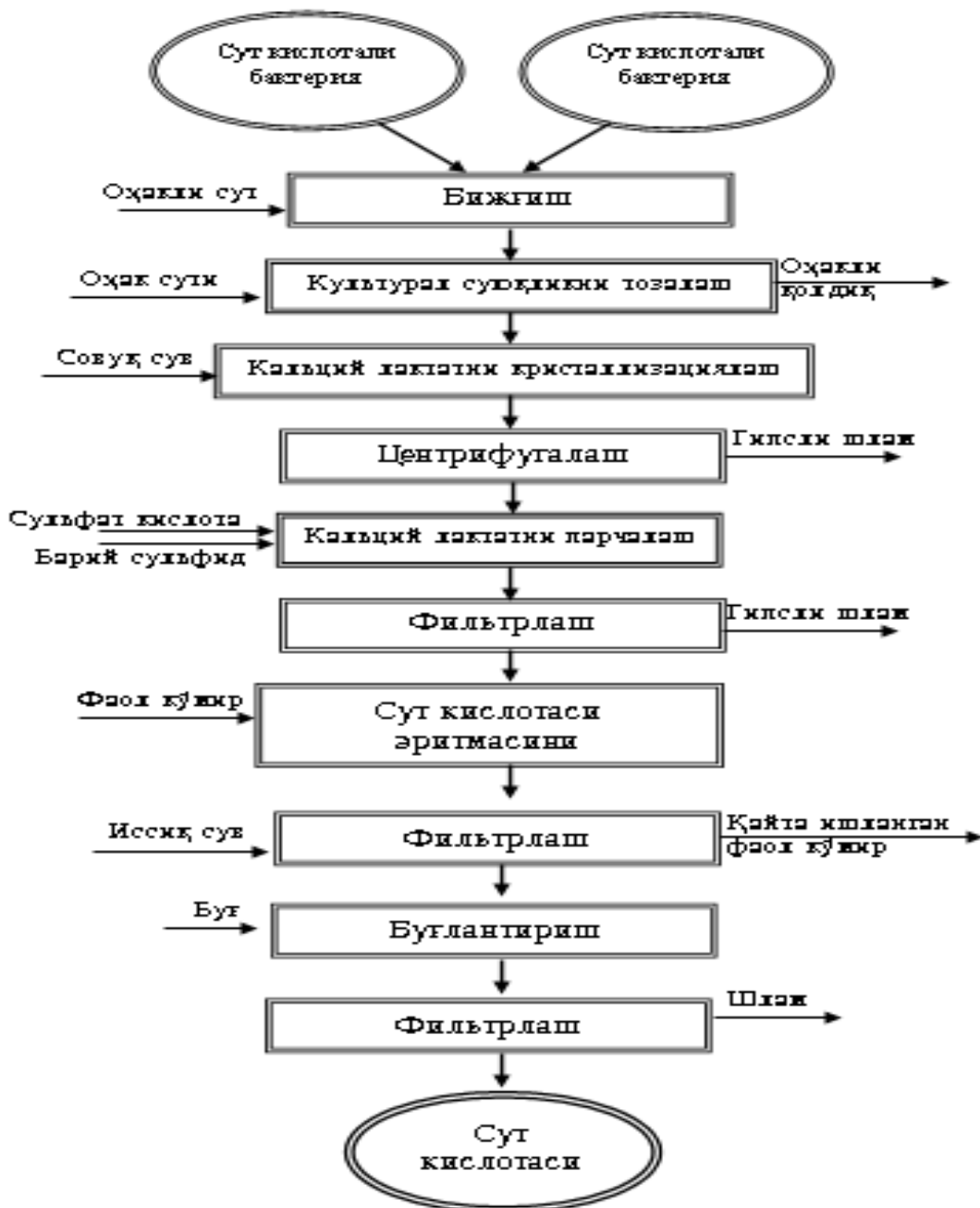
2.8-

500

30%

(1:1),

48-50⁰
20-24



2.8-

Created with

.
 .
 .
 , 25-45 3 , ,
 ,
 () .
 .
 , - .
 .
 , 2/3 .
 , 3-4% .
 . 70⁰ 1 .
 . 48-50⁰ , 15%
 ()
 20% 6 .
 . 0,5-0,6% ,
 , 1,5-2 .
 .
 . 2% .
 . 50%
 () .
 . 3-4% .
 .



0,2-0,5%

15%

6-8

70-80⁰

70-80⁰

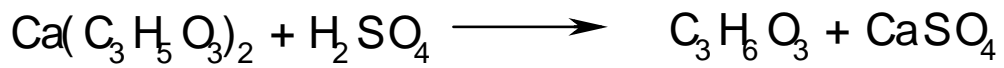
27-30%

25-30⁰

36-48

6%

60⁰-70⁰



(II)

],

18-20%

40%

- , .

- , . 70%

- . 70%

1. ?

2. ?

3. ?

4. ?

5. - ?

6. ?

7. ? -

8. ?

9. ?

10. .

11. ?

?



12.

?

13.

?

14.

-

15.

.

?

16.

-

?

17.

?

18.

?

19.

?

20.

?

2.4. ОҚСИЛЛИ ПРЕПАРАТЛАР ИШЛАБ ЧИҚАРИШ

2.4.1. Озуқа оқсилли тайёрлаш

5 15% (),
8% 18% ,
16% 28% ,
20-40% 20-80% .
18 (2) ,
() ,
26 ,
- ,
:

, , ,
 , ,
 . ,
 , . ,
 (): -5,0; - 7,0;
 -4,0; -5,5; - 3,5; -4,0;
 -1,0; - 5,0.

()

()

()

100%
90-95%;

80-90%;

75-85%;
60-70%,
52-58%

60 120

100-120

(2.11-).

2.11-

(100)

-						-		
	6,6	4,2	6,6	3,5	2,6	2,5	3,2	6,5
	1,4	1,4	1,3	1,3	1,3	0,6	1,2	0,8
	2,4	2,2	1,4	2,9	1,7	2,1	1,7	1,4
	4,6	2,8	3,8	3,5	2,6	3,2	3,9	3,8
	6,9	4,2	5,4	6,5	4,6	4,4	5,4	4,5
	9,9	4,8	7,9	8,0	6,9	11,2	7,2	6,5
	6,6	4,2	5,3	4,6	3,4	2,7	3,5	5,0
	4,9	2,8	5,1	5,2	4,3	4,1	5,1	4,8

35-40%

(2.12-).
2.12-

(100)

-	-	-		-	-	
	6-8	6-7	5-10	3-7	6,4	4,2
	1-1,5	1-1,4	0,3-2,1	1,4-2	1,4	1,4
	1-3	2-3	1,4-2,5	2-3	1,3	2,9
	4-6	4-5	3-6	3-6	4,0	2,8
	5-7	4-6	5-7	5-7	5,3	4,2
	6-9	5-11	6-10	6-9	7,7	4,8
	4-6	5-7	3,5-7	3-6	5,3	4,2
	3-5	3-4	3-5	3-6	5,0	2,8

, 500
40

1,5 0,5-1,5 , 500 .

(60%

).

ОЗУҚА АЧИТҚИЛАРИ

(*Saccharomyces cerevisiae*)

1935

Saccharomyces

200

) (2.9-)

8

60-65%

Candida, Torulopsis,

1 .

20

6-

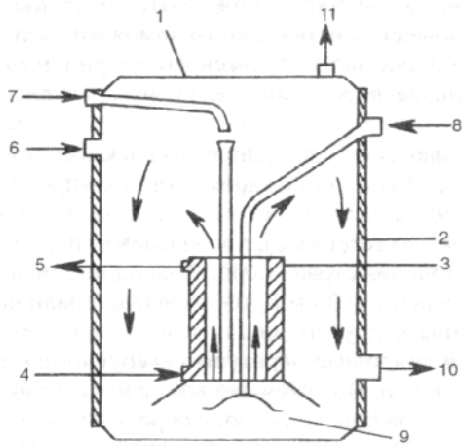
3/4

()

(),
(, ,
)

8-10%
40-60% , 25-30%
, 3-5% , 6-7%
(50 %)

2.9-



1- (); 2-
; 3-
; 4- ; 5-
; 6-
; 7-
; 8-
; 9-
; 10-
; 11-

→

→

→

→

→

→

:

· ,
· ,

—

)

-

,

320⁰

,

200-

:

,



-

.



-

.

-

,

,



.

-

()

-

.

,

1971

,

.

.

-

,

-

,

,

.

-

Candida guilliermondii

.

,

.

,

-

()

50-60%

0,1%

.

Created with



nitro PDF professional

download the free trial online at nitropdf.com/professional

download the free trial online at nitropdf.com/professional

- ,
.
-
58-65% ,
- 0,05% .
,
. 1 10
50 .
.
.
.
(-),
() ,
.
- ,
,
.

Torulopsis

;
➤ ;
➤ (2,5-3,0);



,
.

-

-

.

) (58-62%
- . ,

.

,

(80-90%),

, , ,

.

.

(4-6%).

, . ,

, -

.

5-10 %

10-20%

().

-

-

,

,

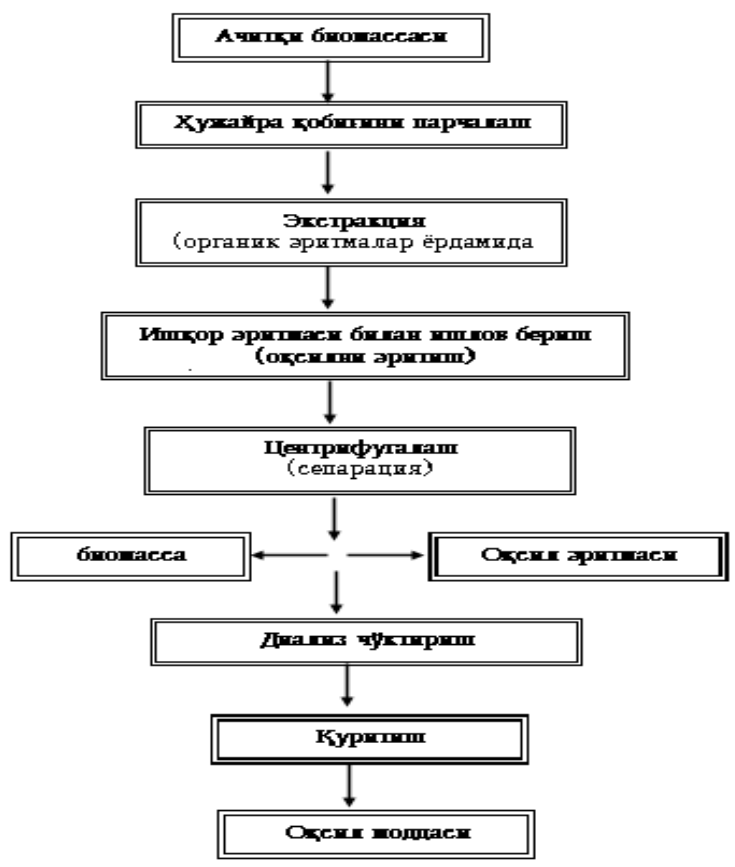
,

.

Created with

1930-1940

(Saccharomyces cerevisiae, Candida arborea, Candida utilis)



2.4.3. БАКТЕРИЯЛАРДАН ОЛИНАДИГАН ОҚСИЛ КОНЦЕНТРАТЛАРИ

60-80%

30

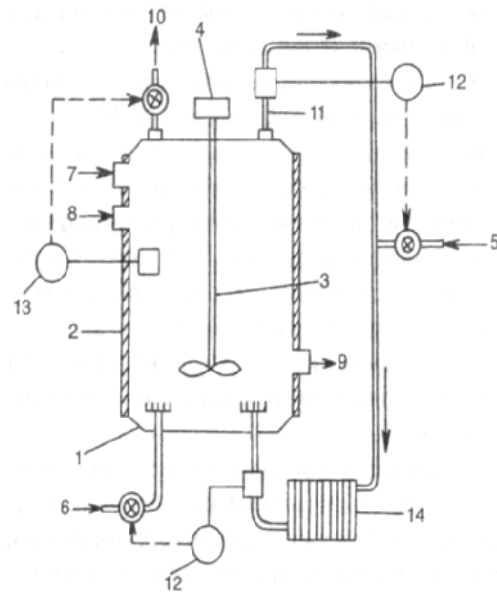
(2.10-)

(11)

(6-)

Methylococcus

85-90 %



2.10-

- 1- ; 2- ; 3- ; 4-
- 5-
- 6- ; 7-
- 8- ; 9-
- 10-
- 11-
- 12-
- 13-
- 14-

Methylomonas, Pseudomonas, Methylohilli

« »
%
Acinebacter

70-74 % , 5 %
, 10 % , 10-13

« »

80%
()

30% 3-5% , 70-80% , 20-
Alcaligenes, Achromobacter, Corenebacterium, ***Pseudomonas,***

15%

2,5-7,5%,

(10-25%).

()

СУВ ЎТЛАРИДАН ОЛИНАДИГАН ОЗУҚА
ОҚСИЛЛАРИ

: *Chlorella* *Scenedesmus* , *Spirulina*

(10-11),

70

1

3-4

; 5

; 6

: 1

- ; 7

() 45-55%,

60-65%

- (150 %),

7-9

6%),

(1-2%)

);

(

();

;

8-10

50%

15

<<

>>

(70%),



Sterium, *Stropharia*, *Pleurotus*, *Abortiporus*, *Coriolus*,

Penicillium, *Aspergillus*, *Fusarium*, *Trichoderma*

(1-4%)

(20-60%),

4-16 (2-3).

(7-8)

20-30%

17-25%

50-60%



50%

15-20%

**2.4.6. ЎСИМЛИКЛАРДАН ОЛИНАДИГАН ОҚСИЛ
КОНЦЕНТРАТЛАРИ**

2.13-

(80-90%).



25%

).

(15-

2.13-

(100

)

	5,9 - 6,9	4,2
	4,5 - 5,5	4,2
	8,8 - 10,2	4,8
	5,6 - 7,3	4,2
	1,6 - 2,6	2,2
	4,7 - 5,3	2,8
	1,2 - 2,3	1,2
	5,5 - 6,8	2,8

,

,

1773

()

:

(

),

,

,

. .

.

,

,

,

.

-

.

Created with



nitro PDF[®]

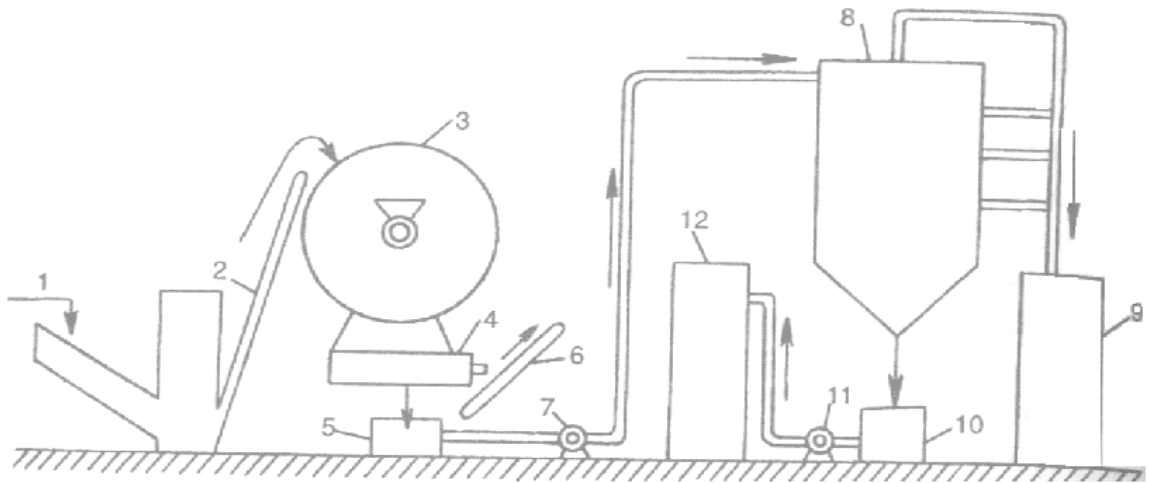
professional

download the free trial online at nitropdf.com/professional

1942

1960

2.11-



2.11-

- 1- ; 2-
- (); 3- ; 4-
- ; 5- ; 6-
- (); 7- ; 8-
- ; 9- ; 10-
- ; 11- ; 12-

Created with

:
 (

).

- 15-22%

.

,

.

50 %

- 7-12%

; 1-3% ; 1,0-1,5% ; 4-5%

(

); 1-2%

; 40-50 %

.

, 1,5

.

-

.

12-17%

; 3-4% ; 8-9%

;35 %

.

-

,

.

-

.

-

.

2.5. АЛМАШИНМАЙДИГАН АМИНОКИСЛОТАЛАР ИШЛАБ ЧИҚАРИШ

— . , .

300

· , ·
: :
➤ ; () ;
➤
➤

60%

D — L-

· , L- D- L-
· , D-
· , D-

D-

L-

.
 .
 ,
 .
 ,
 ()
 () 150 1
 L -
 .
 .
 .
 .
 .
 ,
 .
 .
 .
 .
 ,
 .
 ()
) ,
 ,
 ,
 .
 L-
 .

**2.5.1. ЛИЗИННИНГ МИКРОБИОЛОГИК
СИНТЕЗИ**

(, ,)

(, , , ,)

(, , ())

- .

, *Corynebacterium*

.

,

.

.

:

, L, E -

()

(, ,)

(2.2-).

()

:

(),

-

-

40%

4,5 –5.0

90°

4-8%

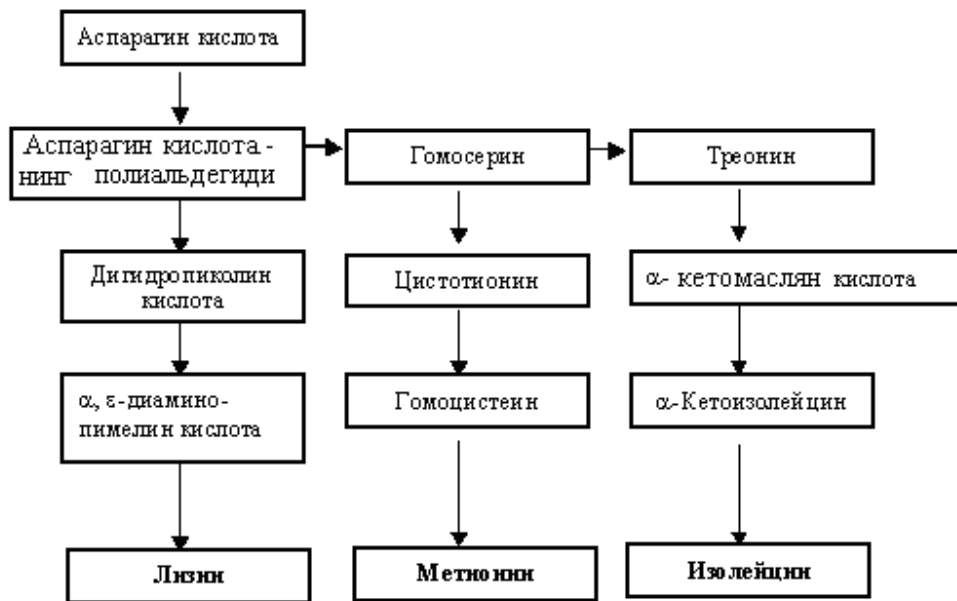
15-20%

15-

17%

14%

7-10%



2.2-

1,6-2,0

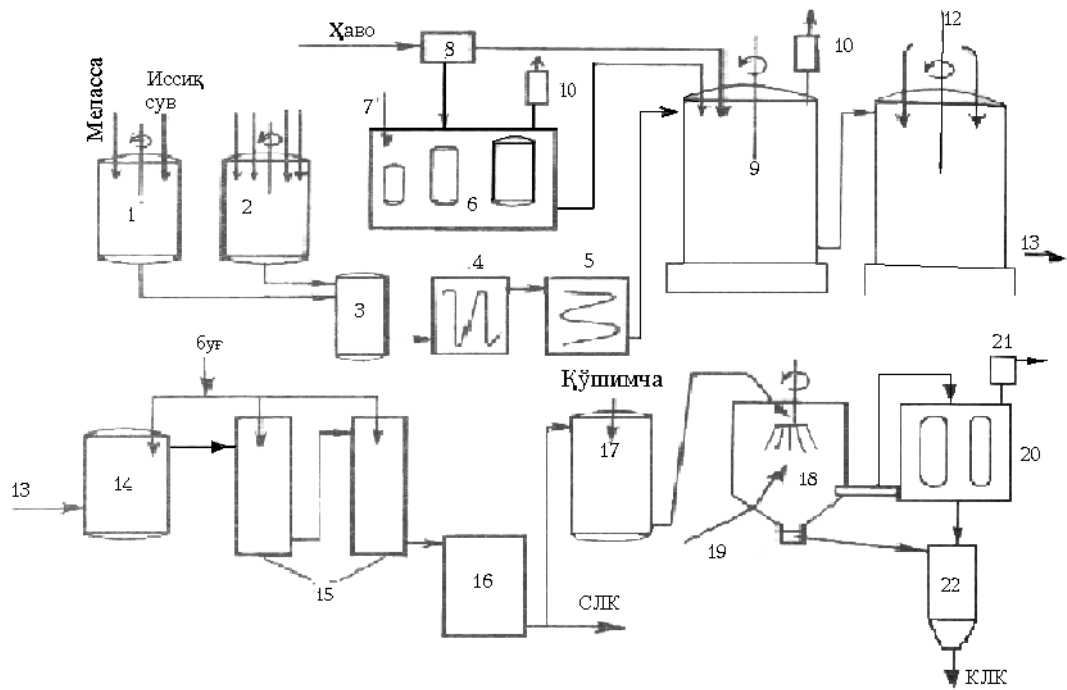
0,5–5%

(2.12-60⁰ 30-50%)

97-98%

(10%)

(40%)

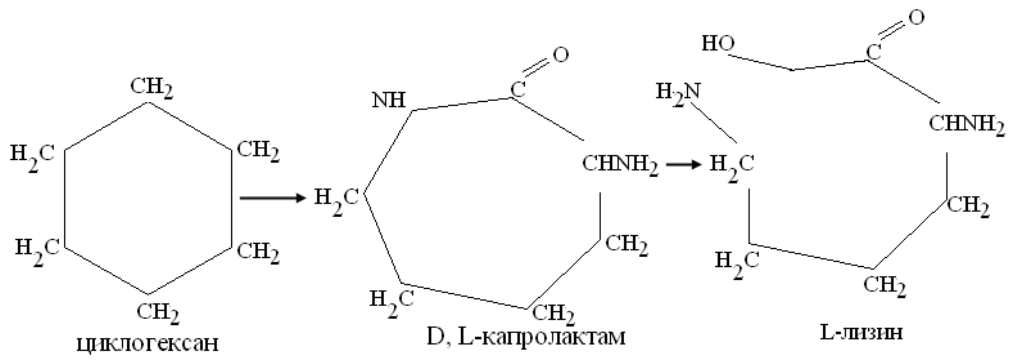


2.12- .

1. ; 2- ; 3 - ; 4- ; 5- () ; 6- ; 7- ; 8- ; 9- ; 10- ; 11 - ; 12- ; 13 - ; 14 - ; 15- ; 16 - (.) ; 17 - ; 18 - ; 19 - ; 20 - ; 21 - ; 22 - .

α - — ϵ -

:



D- L-
 . L- -ε-
 , L- L-
 . D-
 L-
 .
 , 1 150 . L- -

ε-
Cryptococcus, Candida, Trichosporon

, Mn⁺², Mg⁺², Zn⁺²

(,)
 . D-
 L-
 , ***Achromobacter, Flavobacterium***

D- L- , L-

D,L -

(, ,)

-L-



2.3-

Bacillus subtilis

48

1 10

, 110-120⁰

37⁰

1,0

5%

99%

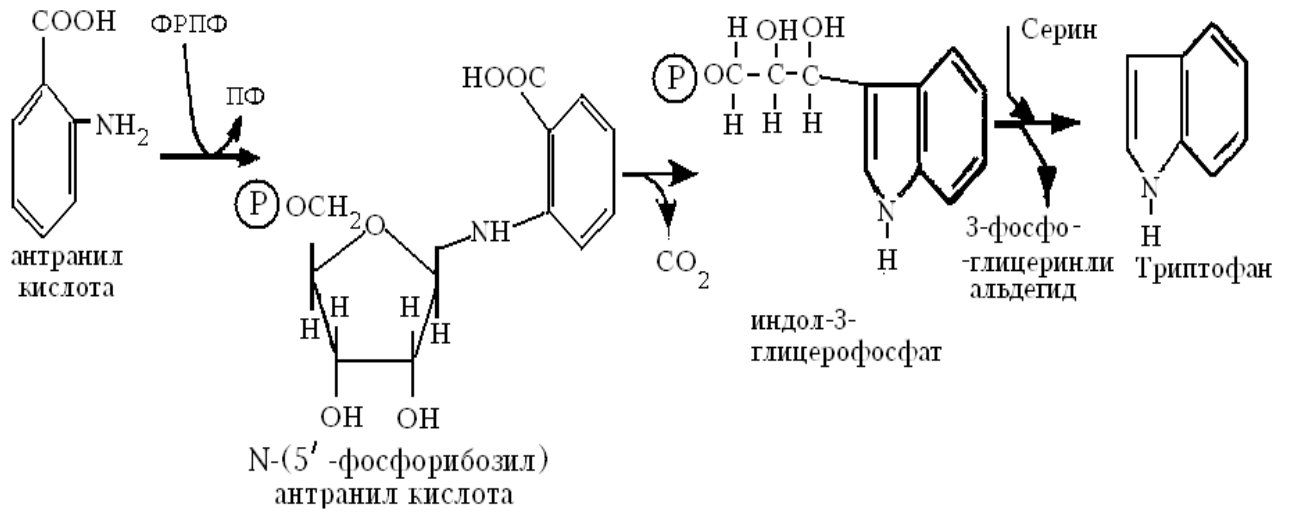
4-8⁰

60⁰

- N - (1-

()

-3-



Candida utilis

(*C. utilis*)

30⁰ , 24

50% , 5%

3-4 , 25%

3-4 , 6

12 , 144

6 /

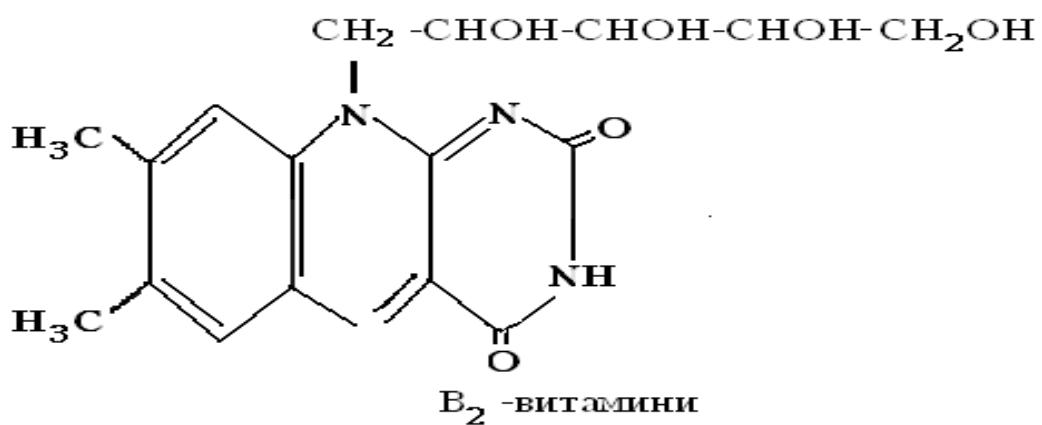
- ✓ - 90%;
- ✓ - 48-54%;
- ✓ 1-3%;
- ✓ 1-1,5-1,9 %;
- ✓ 2-2,5-3,3 %;
- ✓ - - 62-68 %.

**2.6. ТУРЛИ ТАРКИБЛИ ОЗУҚА ПРЕПАРАТЛАРИ ИШЛАБ
ЧИҚАРИШ**

2.6.1. -

2.6.2. ВИТАМИН В₂- ОЗУҚА ПРЕПАРАТЛАРИ

6,7-²⁻, D-



Erem thecium ashbyii

2 4, N Cl,

Eremothecium ashbyii

30-35

, 50-60

29-30

7-8

28-30⁰

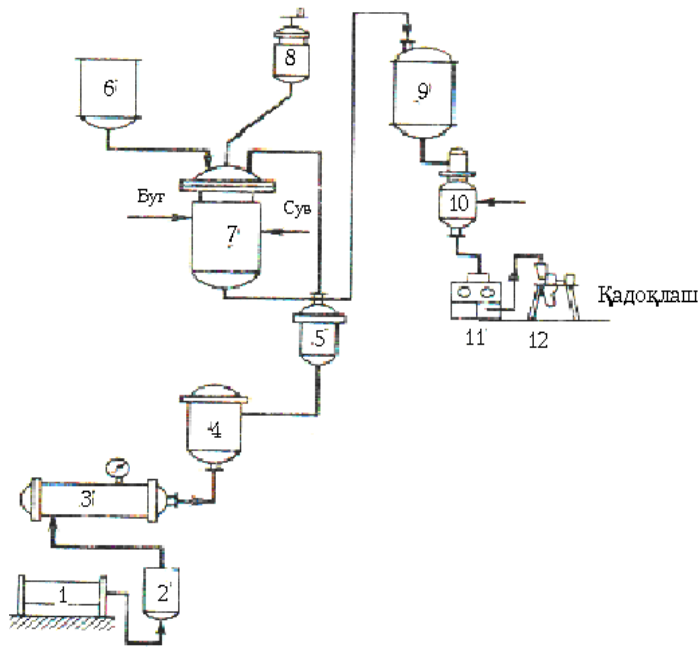
72

8

14 /

, 5%

4,5-5,0



2.13- *Eremothecium ashbyii*

- 1- ; 2-
- ; 3- ; 4-
- ; 5- ; 6-
- ; 7- ;
- 8- ; 9-
- ; 10-
- ; 11-
- ; 12- .

, 5,6 / 2 20%

, 5-10%

, 20

1%

1 (2.13-).

2.6.3. ВИТАМИН В₁₂ ОЗУҚА ПРЕПАРАТЛАРИ

12

3

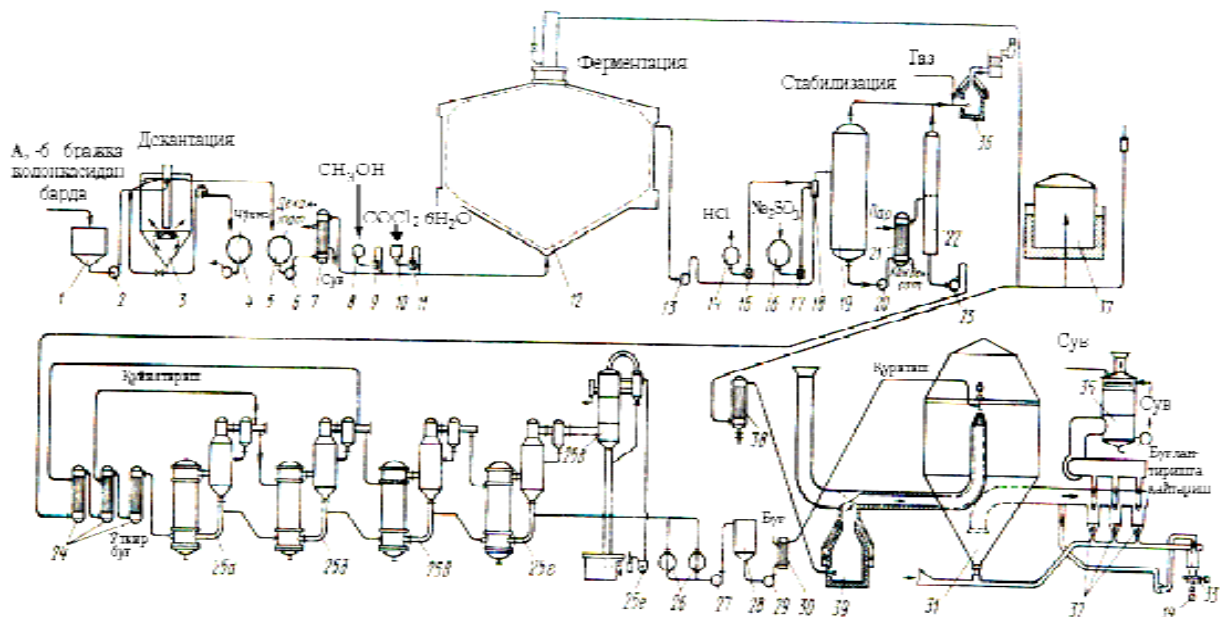
(10-12)

(5,0-7,0)

(7,0-8,5)

12

4-5



2.14- . B₁₂-

- 1- ; 2- ; 3- ; 4-
 - 5- ; 6-
 - 7- ; 8-
 - 9- ; 10-
 - 11-
 - 12- ; 13-
 - 14- ; 15-
 - 16-
 - 17- ; 18-
 - 19-
- ??

, , .
 , (4 / 3) 0,5%
 . -6,5 0,20-
 0,25% .
 (15-20 (250 3)
), 4200 3
 ,
 25-30% . 12
 ,
 , 55-57⁰
 . 65% 30% 2
 , 2,0-2,5% 1,1-1,7
 / 12 .
 , ,
 , -
 , - , 5-10%
 (2.15-).



2.15-

12"

25-30

12

2,5 %

1

-12

2.7. ОЗУҚА ЛИПИДЛАРИ

Created with



nitro PDF professional
 download the free trial online at nitropdf.com/professional

70% () 25%
 90% () , 40-
 5-50%
 (1,0-1,5% D₂) ,
 20-50%), (50%) , (17-19%)
 (,

(2.14-). *Rhodotorula*, *Lipomyces*,
Cryptococcus (50-60%) . *Candida*
(20-40 %)

40-50%

2.14-

(%)

	-	-	-				-
	-	10	-	1,0	82	7,0	-
	0,5	11	-	4,5	22	53	8,0
	0,5	6,5	-	3,5	23	65	0,5
	-	7,0	-	14	18	14	47
<i>Candida Sake</i>	-	2-11	0,3-4	1-4	21-92	4-23	1-17
<i>Candida Scotti</i>	-	0,1-10	0,1-1	1-4	31-49	20-39	0,1-5
<i>Candida lipolitica</i>	-	11-16	6-15	1-6	24-35	31-51	0,1-5
<i>Rhodotorula glutinus</i>	-	10-22	1-4	3-90	25-48	21-49	3-17
<i>Lipomyces lipoterus</i>	-	13-23	1-2	2-3	25-35	39-51	2-3
<i>Blakeslea trispora</i>	0,1-1	16-25	0,1-1	4-13	36-43	11-19	11-12
<i>Rhizopus cohnii</i>	0,1-2	15-33	0,1-3	5-13	34-46	15-22	3-19
<i>Trich derma harzianum</i>	0,2-7	8-30	0,1-1	3-7	18-37	29-52	0,1-4

(,) . . .
(:N = 320-400).

P, K, Mg, Zn, Fe, Mn, B ,

29%

Lipomyces lipoterus

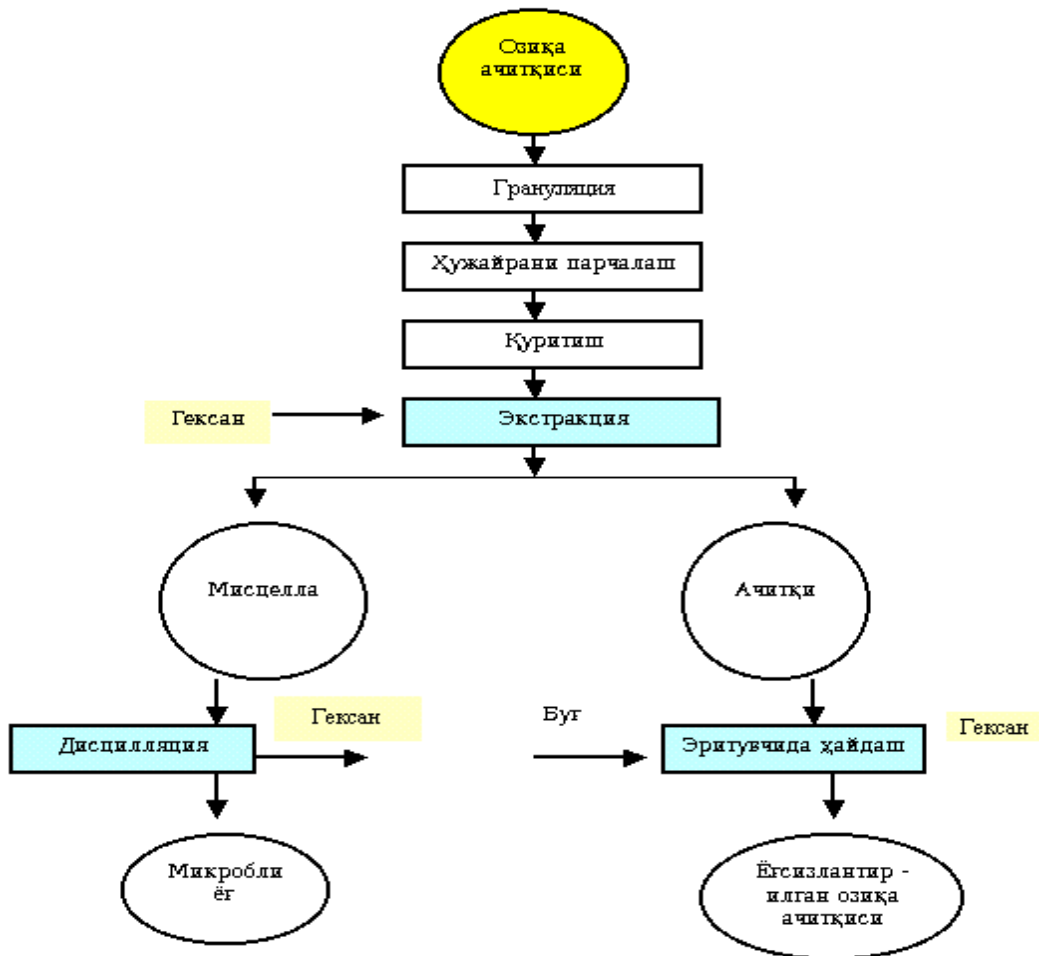
18-20%

27-

Blakeslea trispora

30%

28%



2.16.

(- , ,)

20%

2.16-

(, . .) ,

, , .

8-10%

2-3

(, ,)

10

3 (

3 (

3 (

(,) ,

3-4

3

11-15%

Created with



nitro PDF[®] professional
Created with

download the free trial online at nitropdf.com/professional

download the free trial online at nitropdf.com/professional

75-80%
10-12%

3 ,
10 ,

(. .)
3 ,
3
3

3 , 3 ,
10 ,
3

,

—

. 2.15-

,

,

2.15-

1	2
	;
	;
	;
10	
	;
10	
	;
	;
	;
10	;

Created with

1	2
10	;
10	
10	
	;
	;
	;

: - , (-
); - ,
 . 3 10- (3-
 ; 10-) .
 -
 -
 .
 ,
 ,
 ,
 .
 () () ()
 .
 - 1 4-6 .
 80-100 12 .
 -

: *Bac.subtilis*, *licheniformis*,
mucilaginosus.

70-80%)

– *Ruminococcus*,
Bacteroides, *Butyrivibrio*, *Clostridium*, *Eubacterium*
; ,
Entodinium, *Ophryoscolex*, *Isotricha*
– *Diplodinium*.

,

.

,

,

.

75%

-

,

25-30

.

-

.

-

-

,

,

.

,

.

,

.

-

-

.

,

,

.

-

-

(

)

.

“

”

Created with



nitro PDF

professional

- ,
 ,
 .
 ,
 . . . , . . .
 . . . -
 (2.16-): 2.16- .

1	2
,	,
	,
,	-
,	,
	,
	,
	-
	()
β -	,
	. . .
	,
	,
1	2
	,

,	
, ,	,
	, , , ,
,	, , , , ,
1, 1, 2, 6, 12,	
, , ,	
,	
,	
, , , ,	
, , , ,	

1.

?

2.

?

3.

?

4.

.

5.

?

6.

,

?

7.

-

?

8.

.

9.

2

12

?

10.

?

11.

?

12.

?

13.

?

14.

-

?

15.

,

,

-

?



5-БОБ. BIOTEХНОЛОГИК ЖАРАЁНЛАРНИНГ ЭНГ МУҲИМ БИОКИМЁВИЙ АСОСЛАРИ

5.1. БИЖҒИШ

. 1861
(IV)- ()

.

- ()

.

1897 (),
.. ()
()

.

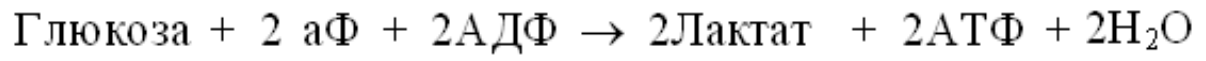
,

.

.. ,

↔ -1,6 ↔

()



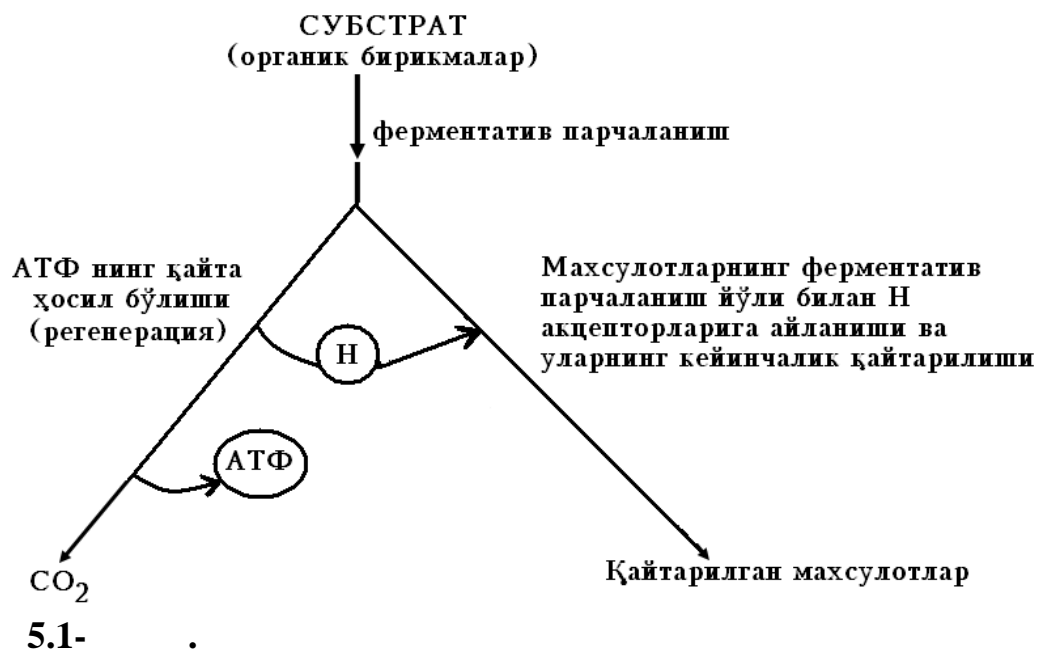
+

+

”

”

(5.1-).



5.1.1. СПИРТЛИ БИЖҒИШ

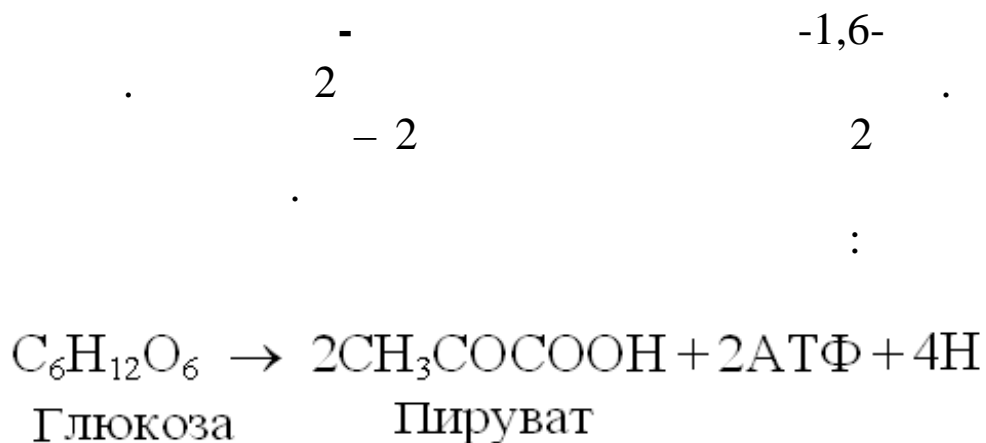
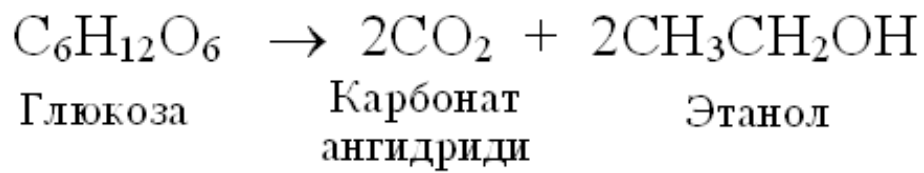
. XIX

30



Saccharomyces

(*S.cerevisiae*, *S.elipsoidus*, *S.vini* . . .)



6

1

-6-

-1,6-

-3-

:



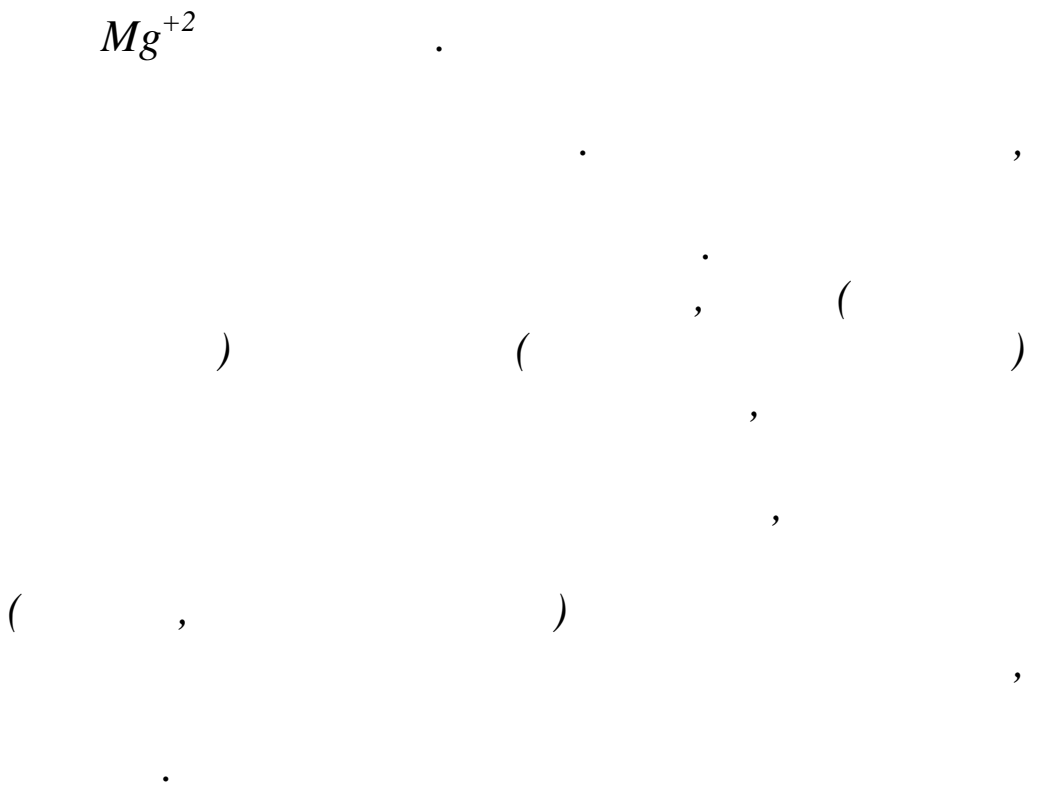
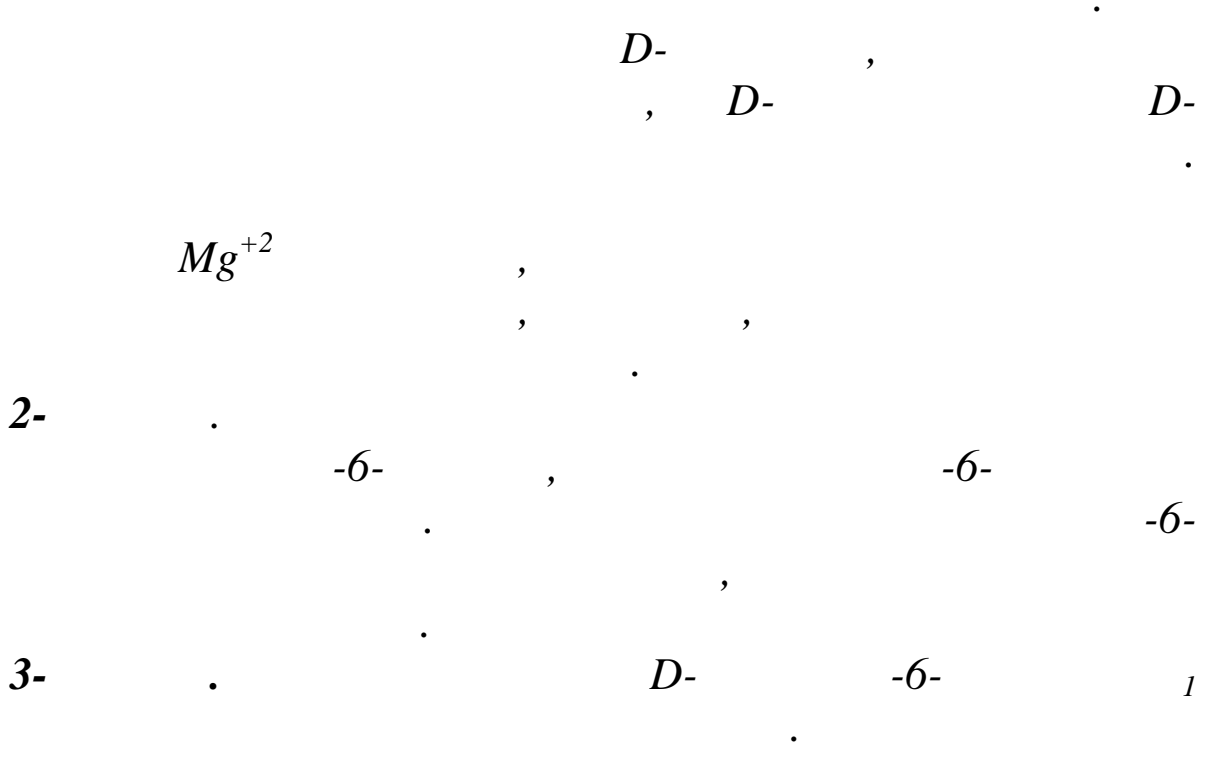
5

l-

l-

D-

D-



(300 kDa).

4-

.

-1,6-

:

-3-

()

-3-

().

- 65 kDa

.

Zn^{2+} , Ca^{2+}

Fe^{2+}

5-

.

-

-3-

.

,

-3-

,

-3-

.

,

,

,

,

-3-

.

,

-3-

.

,

,

.

.

6-

.

-3-

-

-

,

3-

-3-

(1,3-

)

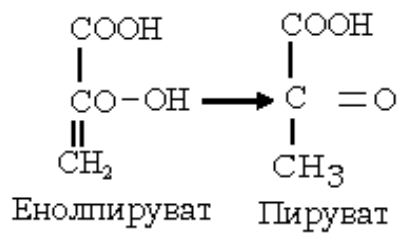
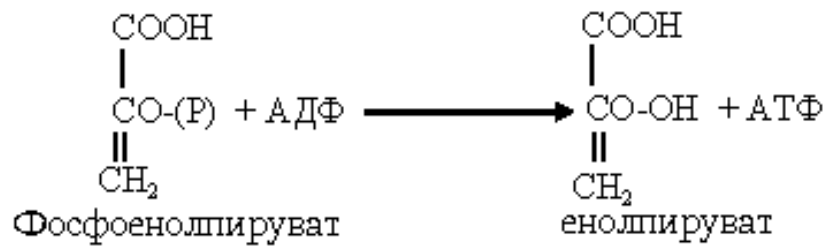
.

Created with



nitro PDF

professional



-6-

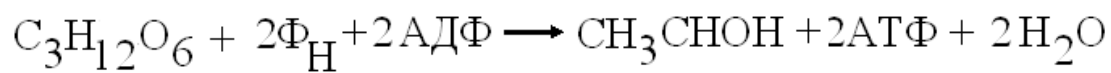
93% 52 7% 14,6 ()

5.1.2. СУТ КИСЛОТАЛИ БИЖҒИШ

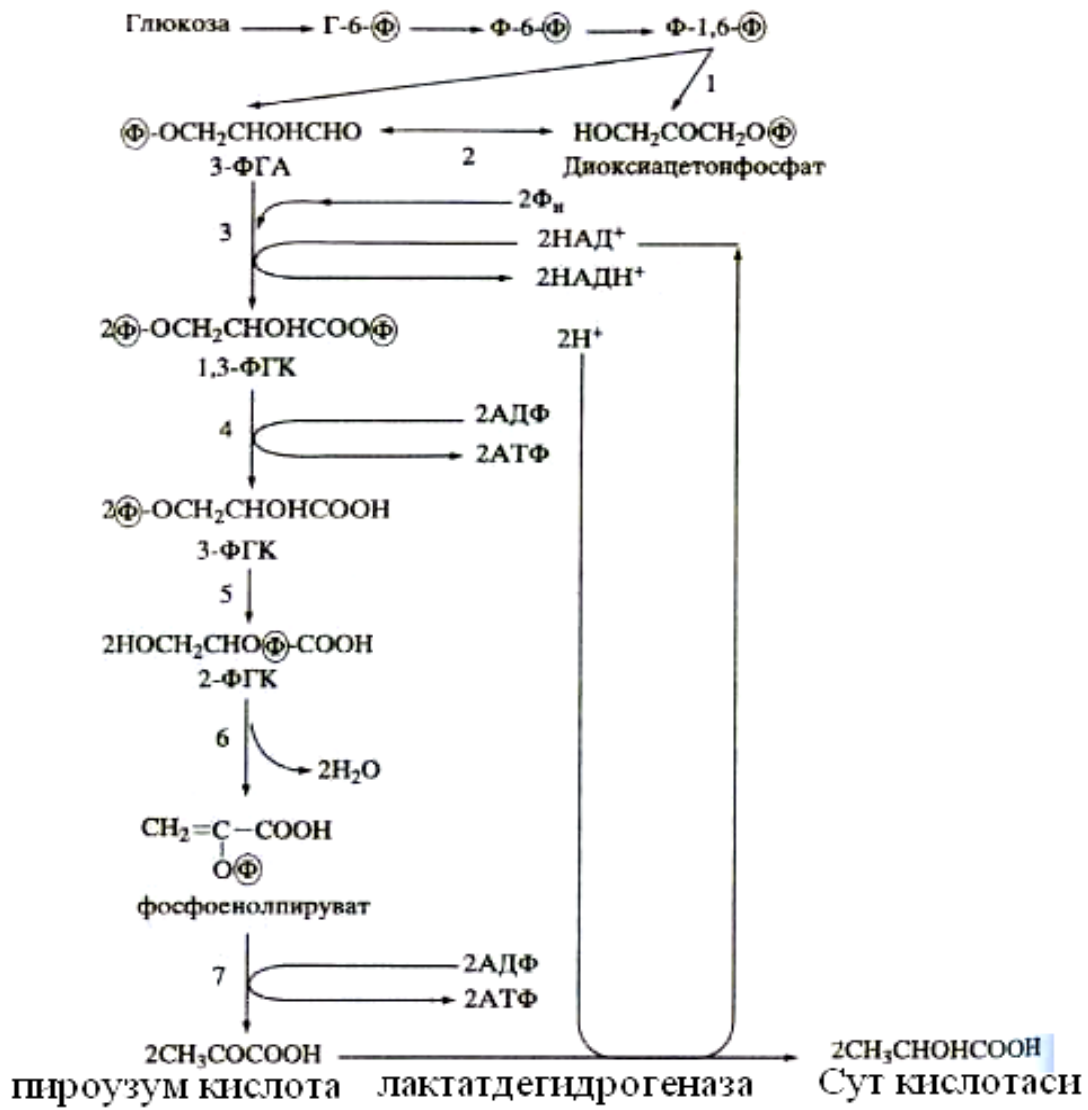
Streptococcus, Leuconostoc, Pediococcus. : *Lactobacillus,*

;

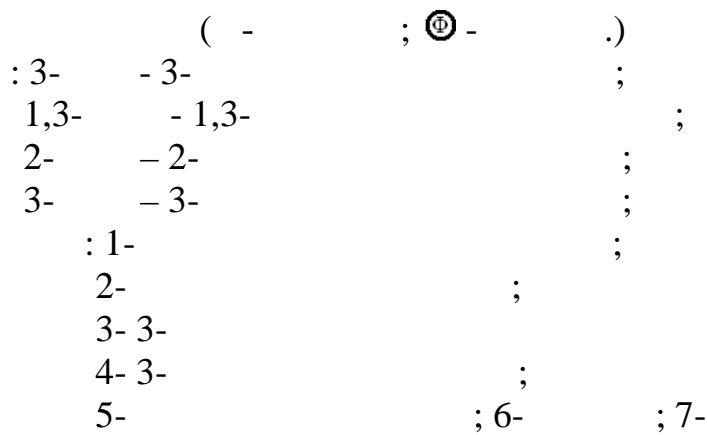
5.1.3. ГОМОФЕРМЕНТАТИВ БИЖҒИШ



98%



5.2-

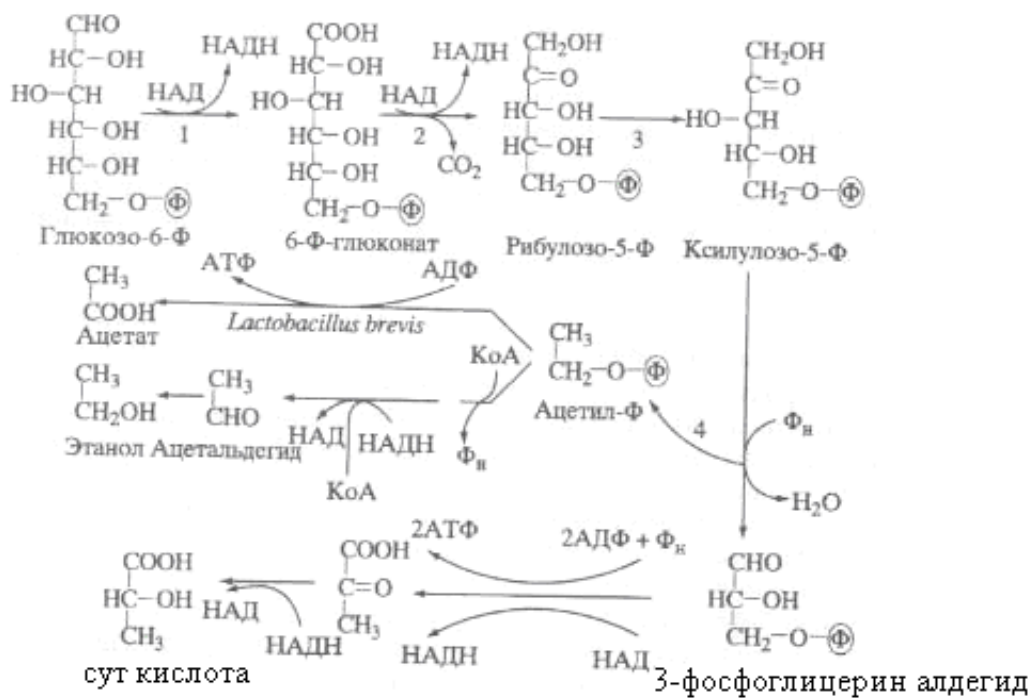


D(-), L(+)

DL-

5.1.4. ГЕТЕРОФЕРМЕНТАТИВ БИЖҒИШ

Leuconostoc mesenteroides



3

, , 2

:

→ + + + 2

(*Lactobacterium plantarum*, *L.brevis* . .)

D- -5-

3-

Streptococcus lactis,
caucasicus Lactobacillus bulgaricus

Lactobacillus

· , , , , · ·

, , ,

Leuconastoc,

Lactobacillus plantarum

5.1.5. ПРОПИОН КИСЛОТАЛИ БИЖҒИШ

Propionobacterium

, , ,

, ,

, ,

, *Selenomonas Micromonospora*

Micrococcus lactilyticus

, ,

, ,

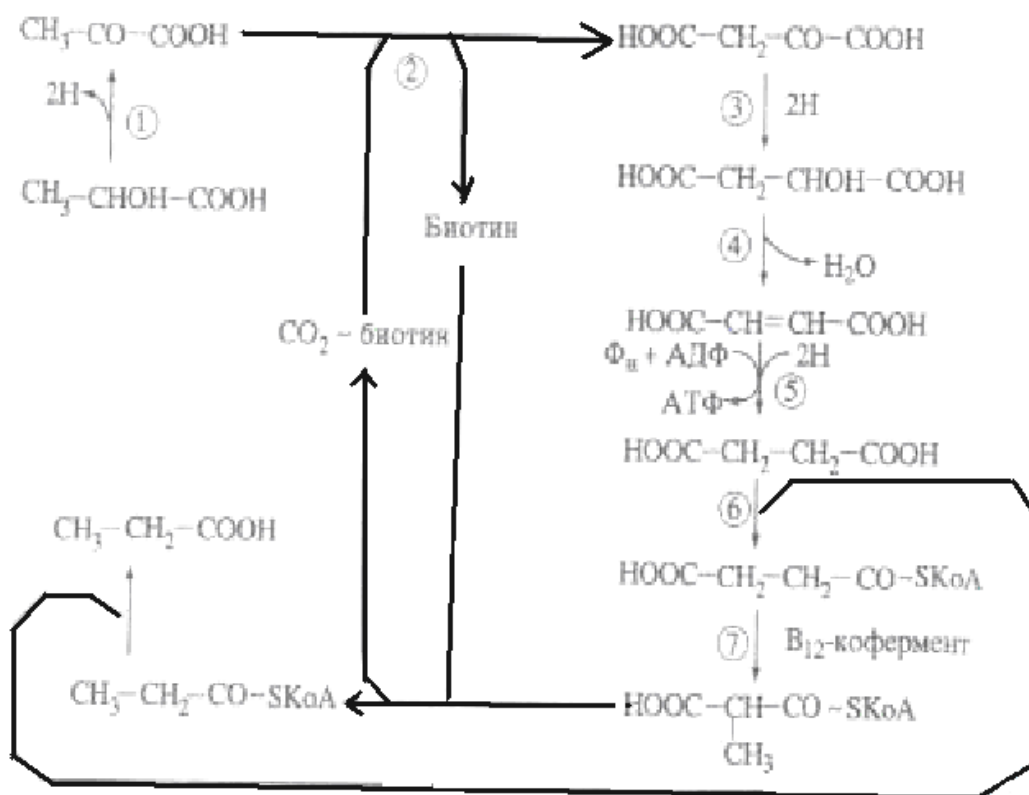
·

.
.
- 2
- -
,
.
- -
,
- -
12
.
2
- , 2
- -
- -
.
.
()
: 9:1
.
,
.
,
() , ,
.

Veilonella alcalescens

Selenomonas ruminantium

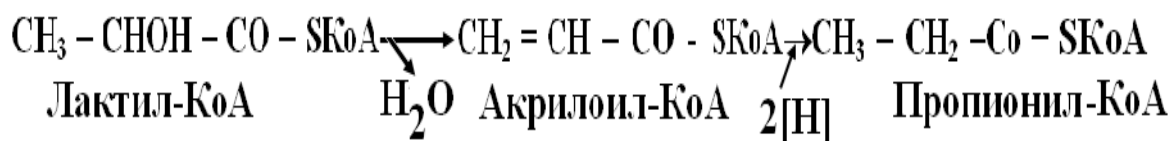
(4-).



4-

(-)

:



Clostridium propionicum,
Bacteroides ruminicola, *Magasphaera elsdenii*

5.1.6. МОЙ КИСЛОТАЛИ ВА АЦЕТОН БУТИЛЛИ БИЖҒИШ
(*Clostridium*

Clostridium

✓ *Clostridium butyricum*, *C.pasterianum*, *C.pectinovarum*

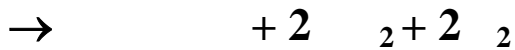
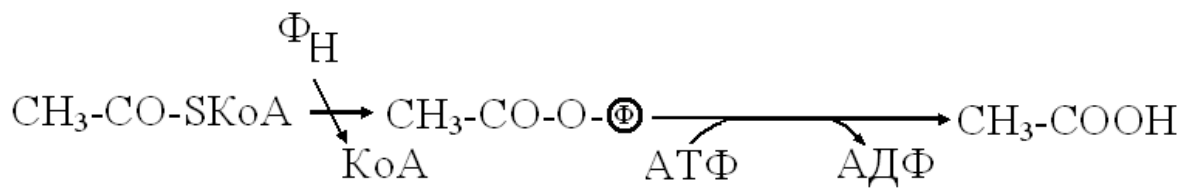
✓ *Clostridium acetobutylicum*, *Clostridium butyricum*

✓ *Clostridium kluyveri* –

✓ *Clostridium tetanomorphum* –

✓ *Clostridium acidiurici* –





2[H]

– *Clostridium pasterianum*

5.1.7. ЧУМОЛИ КИСЛОТАЛИ БИЖҒИШ

Enterobacteriaceae

: *Escherichia coli*, *Proteus vulgaris*, *Aerobacter (Euterobacter) aerogenus* *Salmonella*.

5.1.8. ГОМОАЦЕТАТЛИ БИЖҒИШ

(*Clostridium thermoaceticum*, *C.formicoaceticum*, *C.acidiurici*)

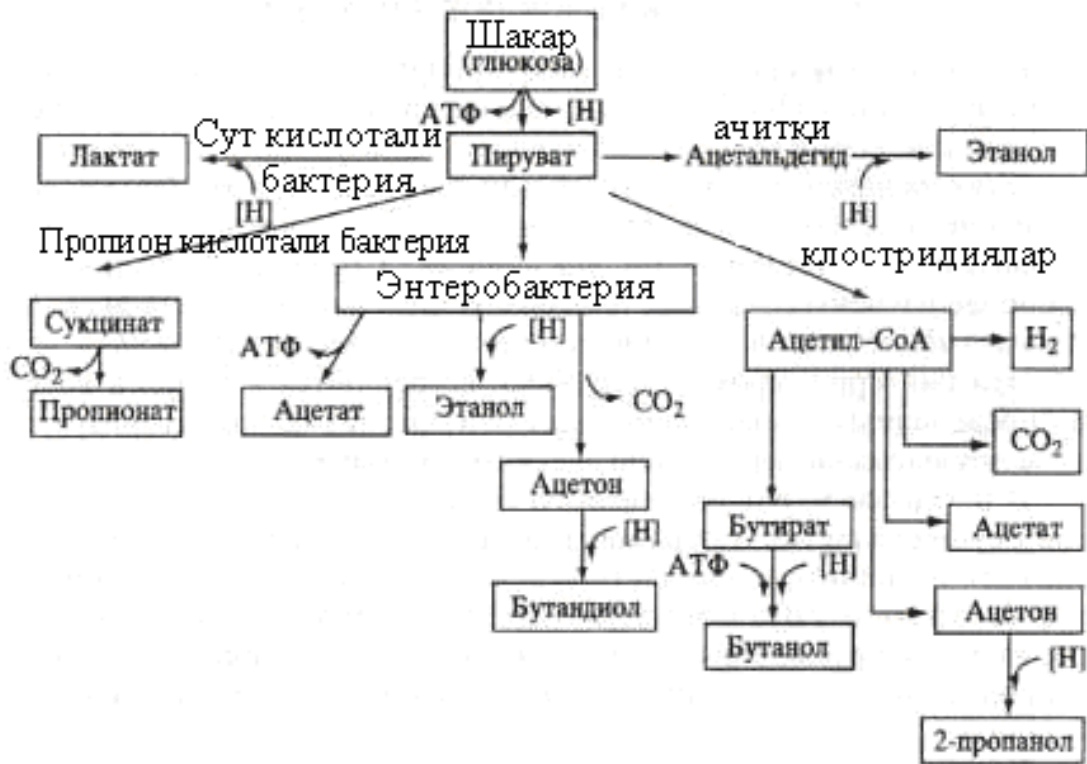
2



, 1

3

7-



7-

: “ ” . - . :
- ;
- ;
- ;
, - .
, .

5.1.9. МЕТАНЛИ БИЖҒИШ

, , ,
, .
() ()
,

50%



(, , . .)

(-8,0) . ,

:

$$4x^2 + 2x \rightarrow 2x + 2x^2$$

:

$$4x^2 + 2x^2 \rightarrow 4x + 3x^2$$

$$+ 3x^2 \rightarrow 4x + x^2$$

1990

)

500

(1000³

,

.

(

.

1985

250

120

.³ ,

.

10-1500³

·
·
·

:

-
, ,

;

- , -
·

(, ,

· .)

:

✓

,

;

✓

-

·

50

·

,

-

·

·

,

,

·

5.2. ФOTOSИНТЕЗ

3×10²⁴ .
 2,5×10²² .

120 150 .
 6-8%



1.

,
:

—

()

2.

“ ”

—

()

10%

(2-).

2- .

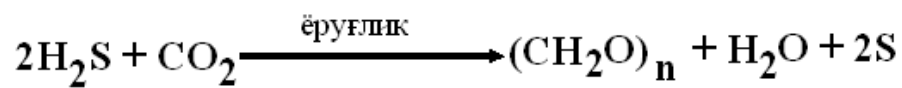
1	2	3	4	5
-	2		(₂ O, H ₂ S, S)	,
-	2		(₂ O, H ₂ S, S)	()
-	2	-	(₂ O, H ₂ S, S)	

1	2	3	4	5
-		-		,
				-

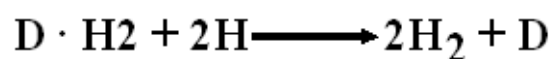
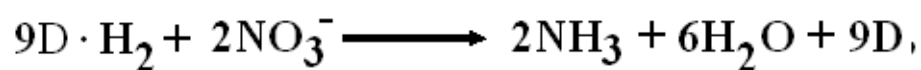
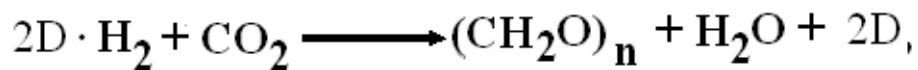
. ,
 (,)
 ,
 .
 . , , -
 () ()
 () .
 ,
 .
 ,
 - ,
 .
 ,
 . ,
 .
 , - ,
 .
 () -
 .
 2 . ,
 - - ,
 ,
 .



()

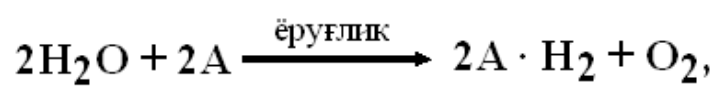


2



) (, ,

:



: - ; • 2 - ()
,
,
:



.
,
.
-
.
,
.

2

,
,
.

Z -

3-

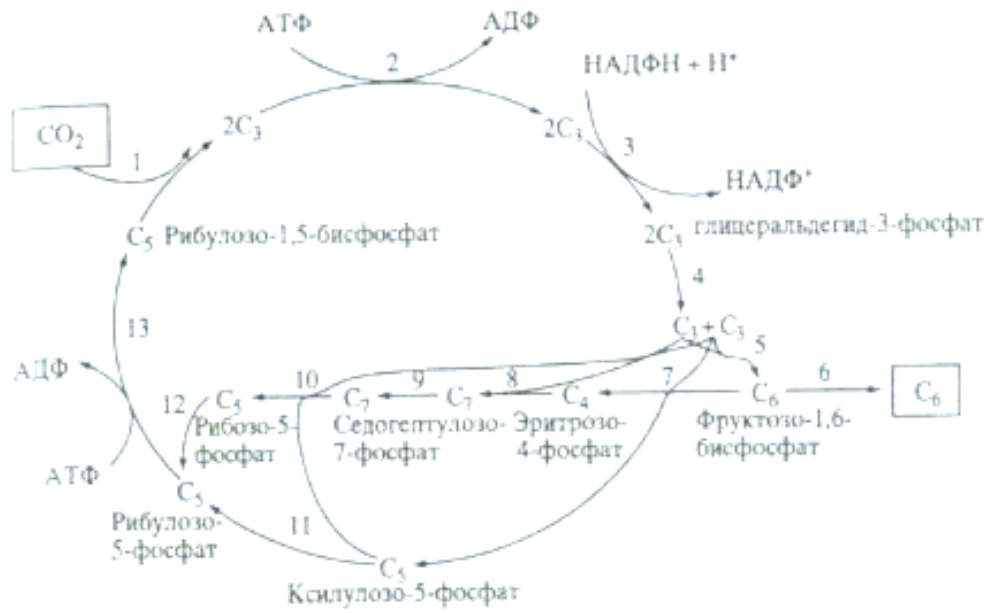
8-

4-

3

4

150



8-

- ()
- 1- ; 2-
 - 3- ; 4-
 - 5- ; 6-
 - 7- ; 8-
 - 9- ; 10-
 - 11- ; 12-
 - 13-

0,4%

$4,19 \times 10^{17}$

.
 , 2 2
 .
 , , (5 8)
 -
 200
 .
 2 -
 .

5.2.1. САЙЁРАМИЗНИНГ ФТОСИНТЕТИК МАҲСУЛДОРЛИГИ

, , “
 ” ,
 ,
 .
 -
 ()
 :
 ;
 -120×10^9
 $- 55 \times 10^9 /$
 -10% +40%
 .
 ()
 2,5
 ,
 .

3-

(3-).

3- .

	10^6 2^-	$+ 2/$,
	24,5	2016
	12,0	2142
	12,0	800
	8,5	706
	15,0	900
	9,0	600
+	8,0	140
	42,0	40
	14,0	650
+	4,0	1700

,

,

.

12×10^9 .

$0,24 \times 10^{21}$ /

- .

(,

() ,

. .).

- 150

,

,

,

-

,

-

.

,

,

,

.

,

Created with

100

4,35%

.

.

:

,

()

,

,

:

.

,

(

),

(

)

,

,

.

-

:

(

);

(

);

,

,

;

,

;





..

(, , ,
4 . ,

.

,

(10% 90%),

50%

-

.

,

:

,

,

;

,

,

.

-

.

(15 .),

,

.

50×10^6 . (

,

)

17×10^6 . ()

.

,

(

)

Created with



nitro PDF[®] professional
Created with
nitro PDF[®] professional

download the free trial online at nitropdf.com/professional
download the free trial online at nitropdf.com/professional

,
.
,
,
.
2
. 4-
() ,
() ,
2
, 3 4 - 2
.
-
2
() .
, , 2
, ,
, ,
, - . ,
, - , -
() .
() ,
(, .)

),

2

, 25

2

2

2

(),

2



. 130

**5.2.2. ФОТОСИНТЕЗ ОРҚАЛИ ҚАЙТА ТИКЛАНДИГАН
ЎСИМЛИК ПОЛИМЕРЛАРИ**



, .
 , .
 , - .
 , .
 , 50% .
 : 2
 .
 ()
 - - .
 ,
 , 75 .
 .
 70-80% ()
 ()
 .
 - ,
 ,
 -
 :
 ;
 ;
 ;
 ;
 ;
 ;
 ;
 ;
 ;
 ;



4%).

10-12

(3-

40

(

)

-

(

(

. .)

).

“ ”

5.2.3. ЦЕЛЛЮЛОЗА

—

50%

60-70%

β -(1→4)-

D-

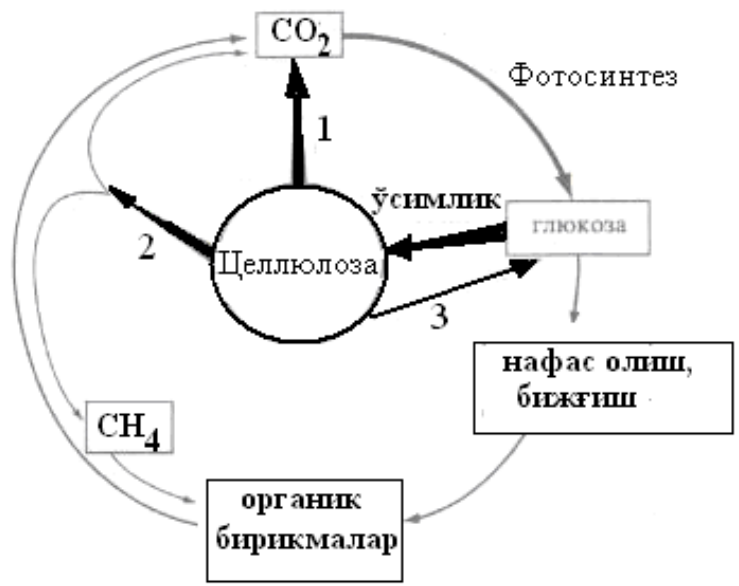
10000

1,5 . D.

(100-140)

25

(3-)



1- ; 2- ; 3-

()

,

(, ,)

()

:

✓

✓

✓

-) ()
1. β - (1-4)- , β - (1-4)- ;
2. (1-4)- - ;
3. β - — ()



Trichoderma, Fusarium, Aspergillus, Chaetomium, Allesheria, Geotrichum

Cellilomonas, Sporangium, Archangium

Clostridium thermocellum

β -

5%

5.2.4. ГЕМИЦЕЛЛЮЛОЗА (КСИЛАН)

12%

25%

β -(1-4)

D-

30 200 kDa

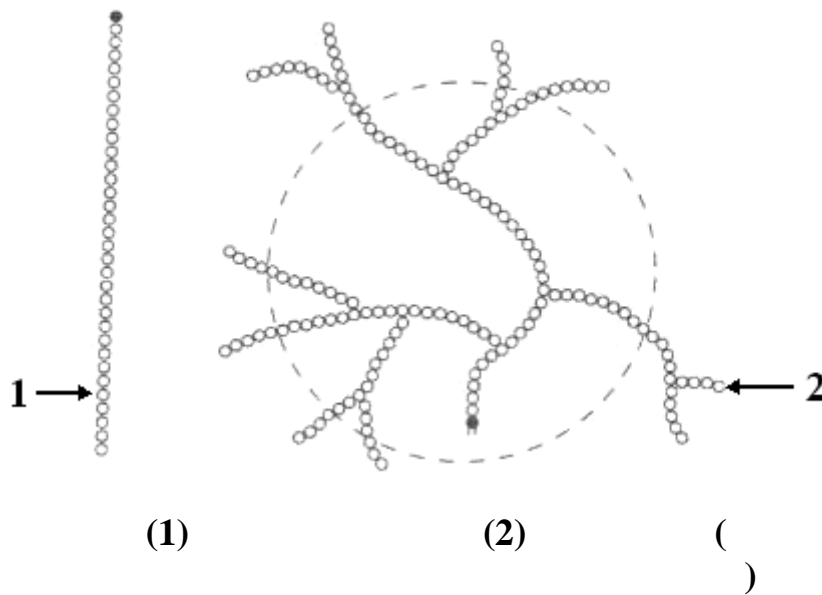
Aspergillus, Trichoderma, Penicillium, Alternaria, Allescheria

Bacillus, Streptomyces

Clostridium

5.2.5. КРАХМАЛ

30% ,
 (80%)
 20-25% ,
 α-(1-4)-
 D-
 D-
 200
 (1-4)- () α-
 α-(1-6)- 4-5%
 (4-) .



4-

, 100-15

α -

(

)

β -

(β -

)

(

(

)

).

(

,

,

..)

- 74%,

-77-78%,

- 51%.

α -

(

),

5.2.6. ПЕКТИН

α -(1-4)-

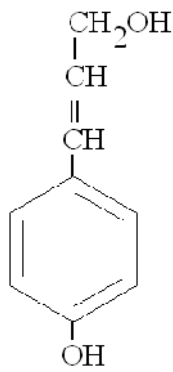
D-

20-200 kDa.

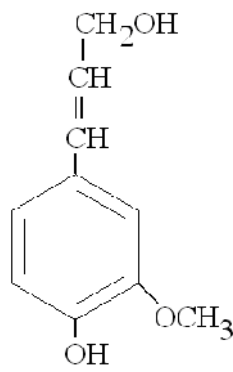
(D-

5.2.7. ЛИГНИН

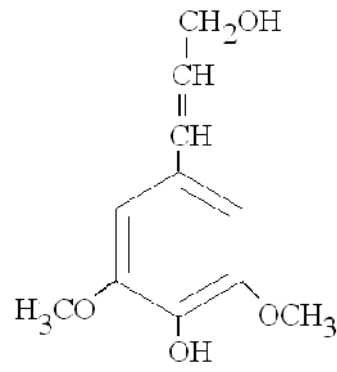
15-30%



Кумар спирти



Кониферил спирти



Синап спирти

16%,

20-21%,
14-15%

Pleurotus ostreatus

– D-

, () . () .

5.2.9. АГАР

– D- 3,6-

Pseudomonas. : *Cytophaga, Flavobacterium, Bacillus,*

5.2.10. ХИТИН

– N- N-

Aspergillus –

– N-

5.3. НАФАС ОЛИШ

CO_2, H_2O, NH_3

()

()

()

:

:

→ 2 (-47)

:

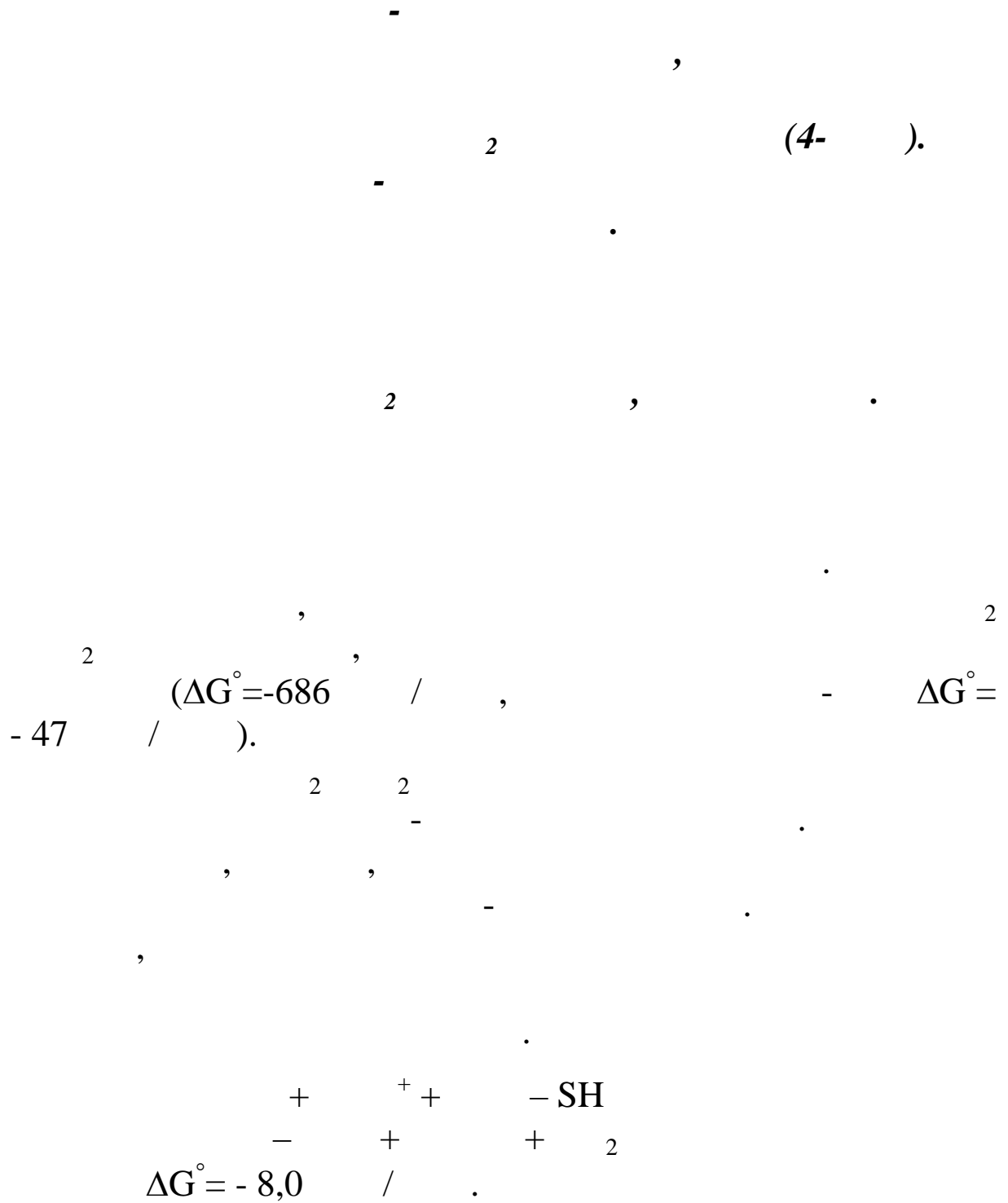
+ 6 2 → 6 2 + 6 2 (-686)

CO₂



5.4. УЧ КАРБОН КИСЛОТАЛАР ЦИКЛИ
(КРЕБС ЦИКЛИ)





4 .

, 2
,
+ .

∨
∨
∨
:
(1),
- (2)
- (3)

∨
∨
:
(),
()



() ,

- (+)

.

,

- () ,
()

(+)
()

,

.

.coli

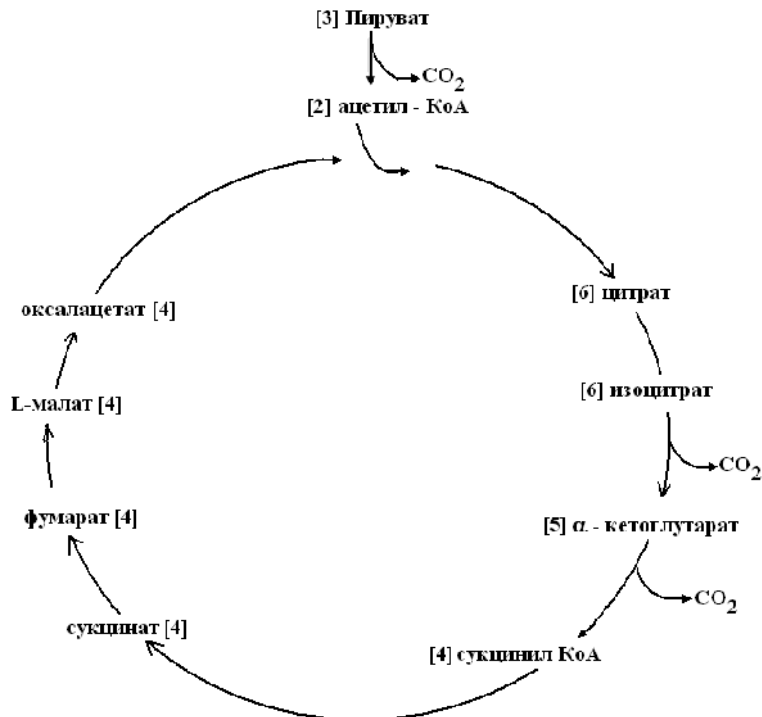
$6 \cdot 10^6$

(5-) .

-

,

.



5-

(

)

α-

2

2

1937



α-

6 5

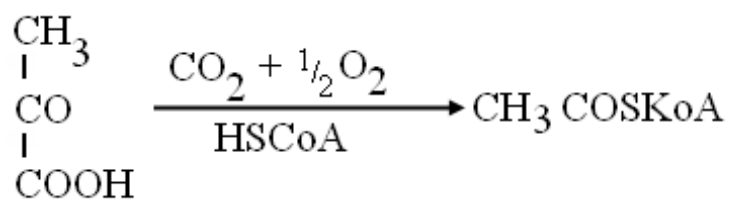
() , 7

() , α-

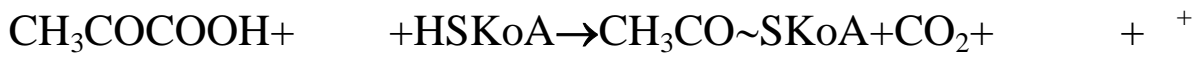
()

()

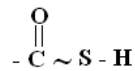
:



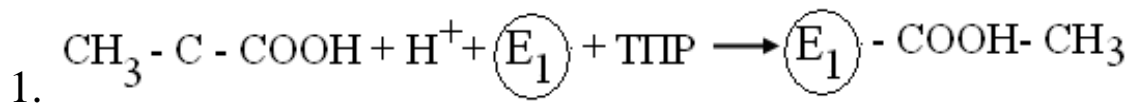
()



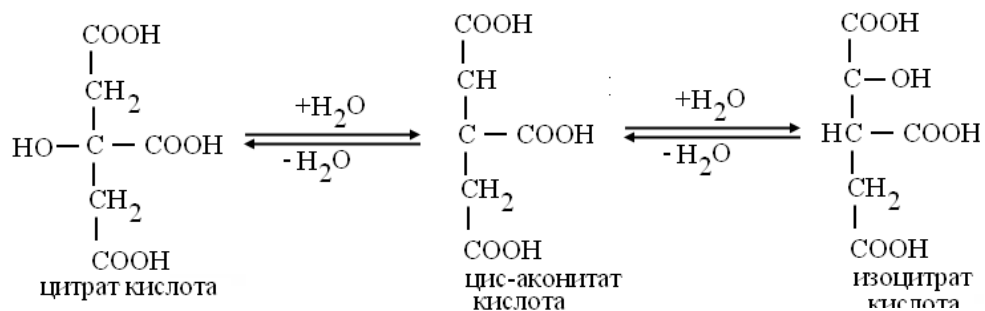
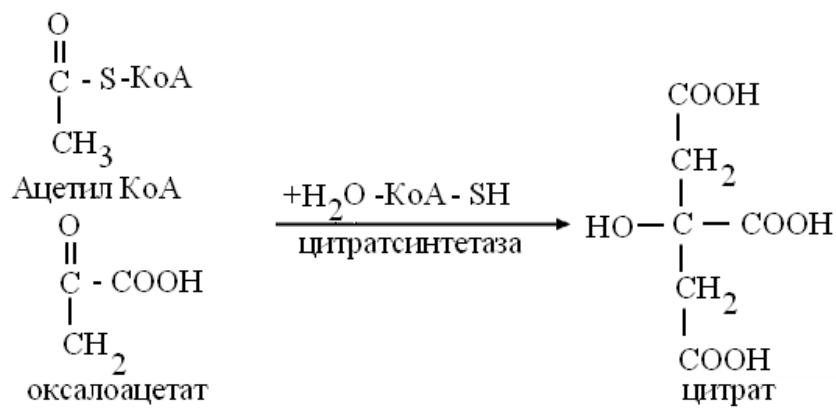
-K



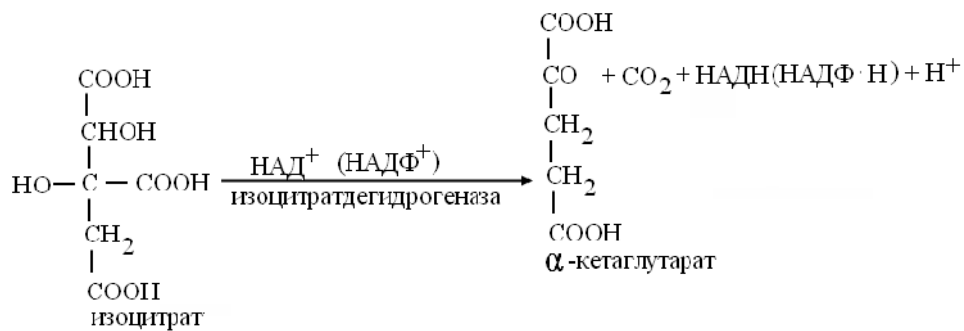
(1)



(IV)-



Created with



α-

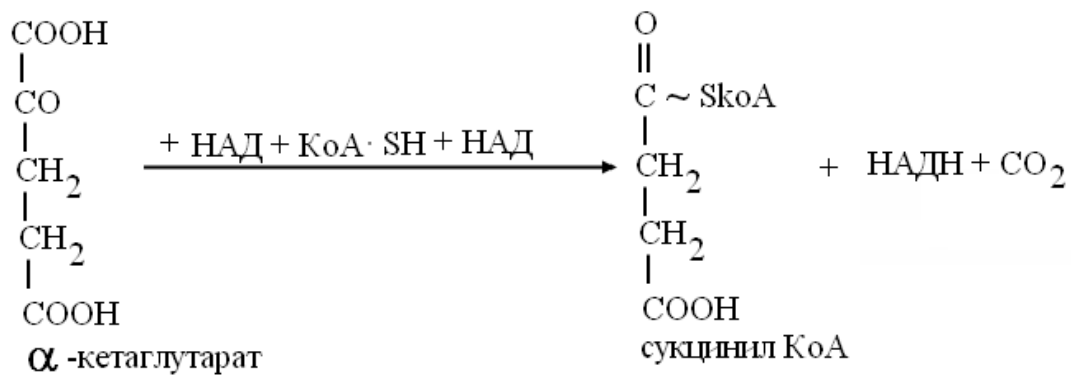
α-

α-

α- + + + → - + 2+

(,)

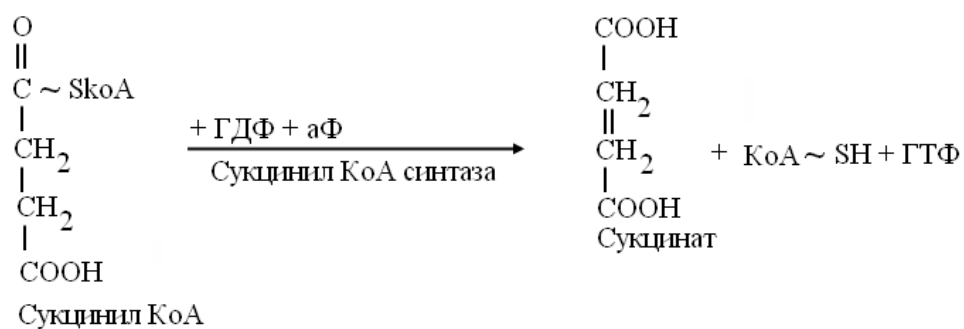
:



—

()

() :

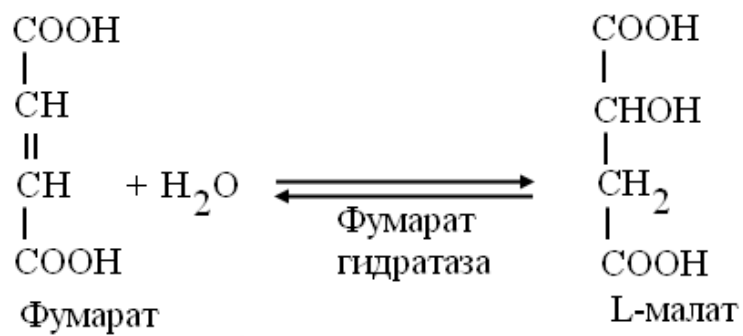


:



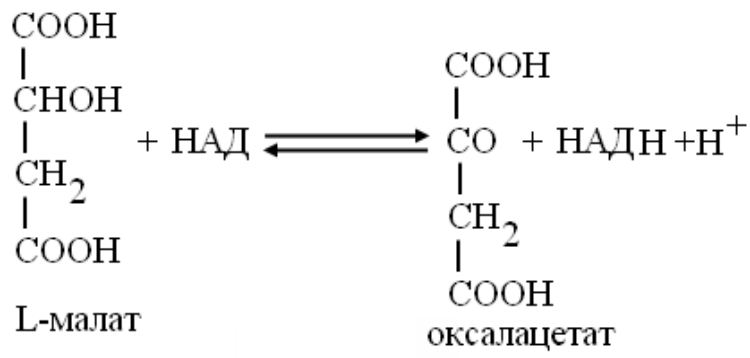
,

()



()

:



,

, 2 2

.

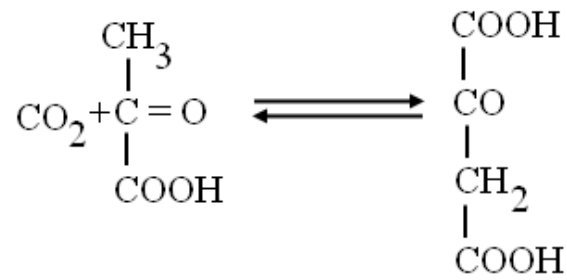
β-

,

.

2

:



.

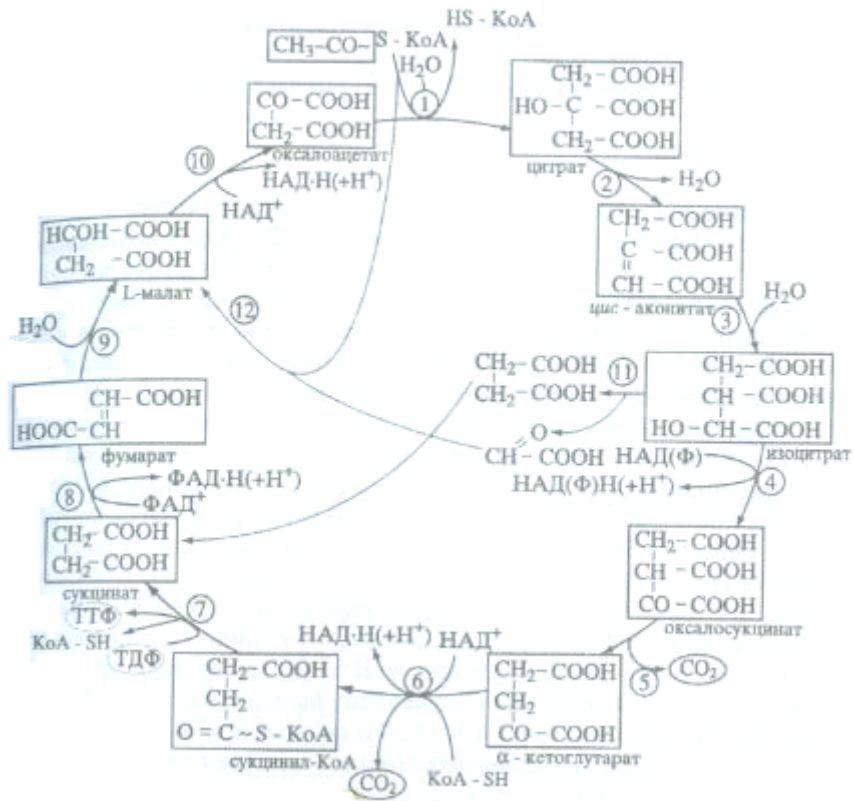
,

.

,

,

. β-



9-

()

(),

:

-

,

(

Created with

5.5. КРЕБС ЦИКЛИ ФЕРМЕНТЛАРИ ФАОЛЛИГИНИ БОШҚАРИШ

cerevisiae

()

1,5%

, *Saccharomyces*

Candida tropicalis

“

”

“

”

α-

10

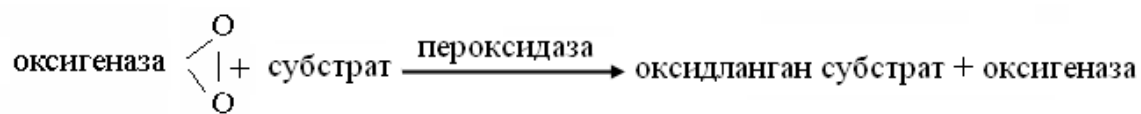
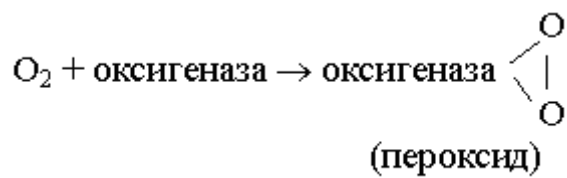
α-



5.6. НАФАС ОЛИШ ЗАНЖИРИ ВА ОКСИДЛАНИШЛИ
ФОСФОРЛАНИШ

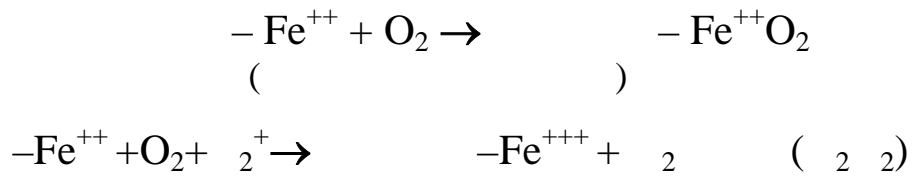
XIX-

(1857-1946)



Completely blank page with scattered noise characters.

. 1927



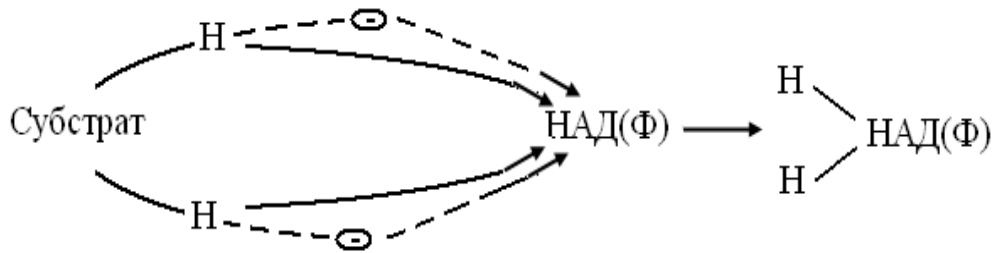
(,), ,

Q

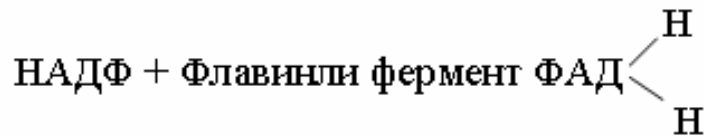
Fe

().

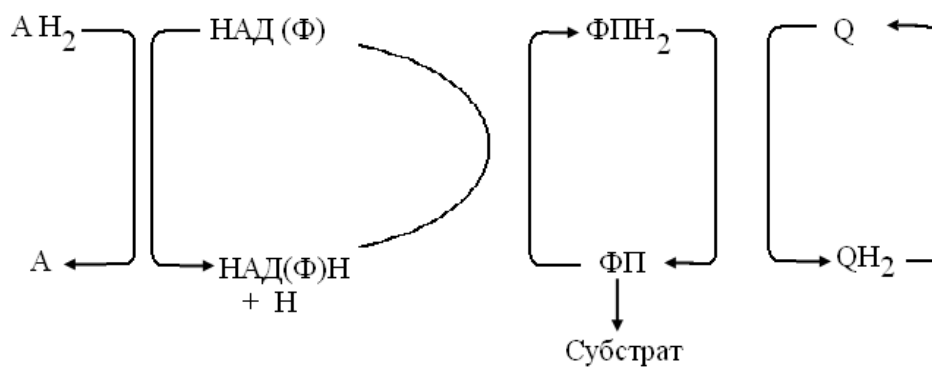
()



2 , ()



(Fe, Cu, Mo, Zn)



Q-

QH₂-

Q

(H₂O₂)

(3)

Q-()

), (Q-

1) (3)

..... + 0,29

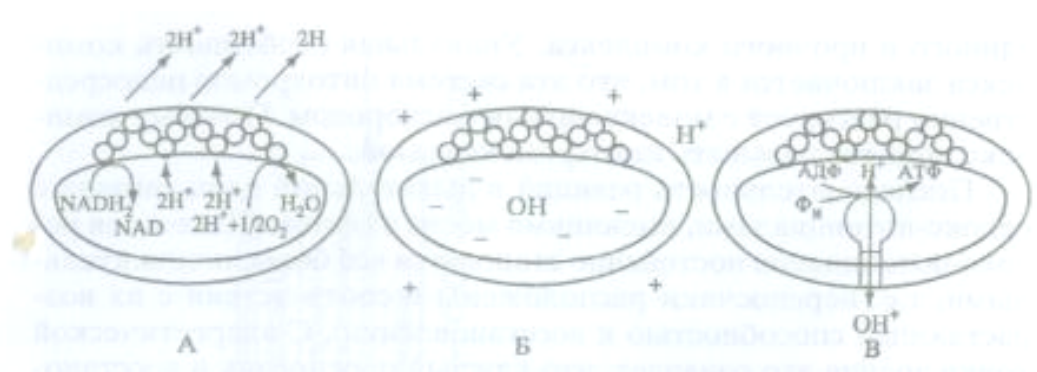
..... - 0,04

..... + 0,26

(:)

- 3

(10-):



10-

10-

(Q)

;

· 3

().

F₀

F₁



$-()$
 $()$
 $+$ \rightarrow \sim
 \sim $+$ $() \rightarrow$
 \sim $+$ \rightarrow $+$

32

32

32

14

)

(

+

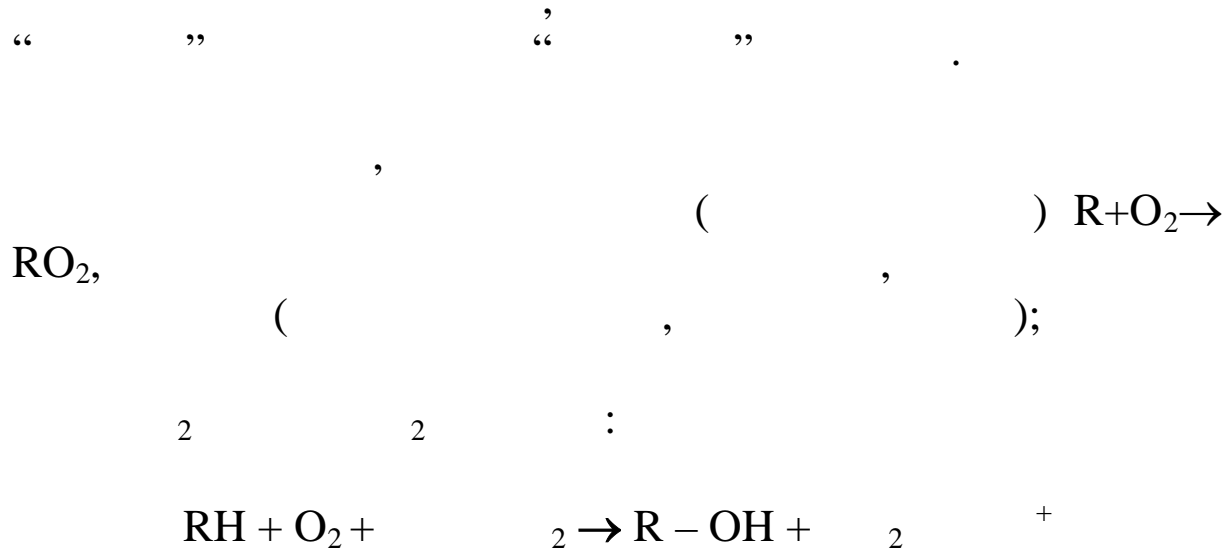
+

. +
 . +
 “ $F_0 - F_1 +$ ”
 .
 . ,
 , ,
 . - , + ,
 “ + ”
 , .
 + ,
 .

5.7. МИКРОСОМАЛАРДАГИ ОКСИДЛАНИШ

(-)

.
 ,
 .



5.8. ТҮЛИҚ БҮЛМАГАН (ЧАЛА) ОКСИДЛАНИШ

“ ”

· : “

2 · 2

， ()

，

”

， ， ， ，

·

()

，

，

()，

，

·

Aspergillus niger.

， ，

·

:

:

- ;

:

(“ ”²);

:

·

(- -)

80%

2,6-

(. . . , . . .) .

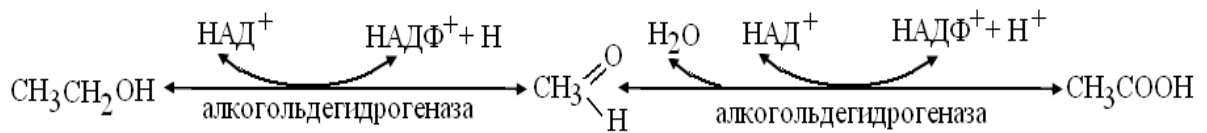
, 2,0
Aspergillus niger

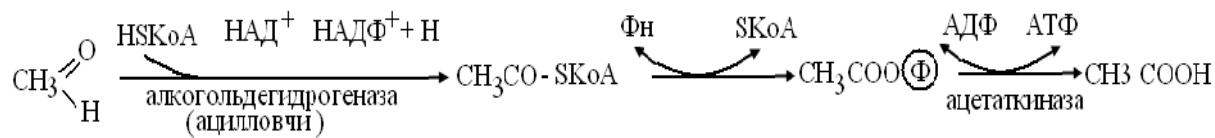
α -

α -

β -

Acetobacter





()

- 1.
- 2.
- 3.
- 4.
- 5.
- 6.
- 7.
- 8.
- 9.
- 10.
- 11.
- 12.

?

?

13.

14.

15.

16.

17.

18.

19.

20.

.

?

?

?

?

?

?

()

?

6-БОБ. БИОТЕХНОЛОГИЯ ВА БИОХАВФСИЗЛИК

6.1. МУАММОНИНГ ЗАМОНАВИЙ ҲОЛАТИ

() -
- -

, , , ,

“ ”,

()

,
.
,
,
,
()
,
.

XXI

,
- XXI
,

?

6.2. Хавфсизлик ҳақида умумий тушунчалар

,
.
.
,
,
.
,

	.)
	,
	,
	,
	,
	(, , .)
	- (, .),
	()
	- ,
	, , (, ,)
	(, , .)
	(, , .)

**6.3. БИОМУХАНДИСЛИК ВА ТРАНСГЕНОЗДА БИОЛОГИК
ХАВФСИЗЛИК ВА ГЕНЕТИК
ХАВФ**

()
()

.

,

-

.

• -
•
, -
• • •
,
,
“ ”
•
•
, ,
, ,
, ,
•
, ,
- ,
, ,
,
()
•
, -
()
,
-

, , -
1974
,
•
“Science”
(,) ,
-
, - 1975 ()
,
,
(1976) -
•
•
• 1970
• -
30 -
•
,
,
•
,
,

**6.4. ГМО ВА УЛАРДАН ОЛИНАДИГАН МАХСУЛОТЛАРНИ
БИОЛОГИК ХАВФСИЗЛИККА ТАЪСИРИ**

**6.5. ГЕН МУХАНДИСЛИГИ, ГМО ВА УЛАРДАН ОЛИНГАН
МАХСУЛОТЛАР УСТИДАН ДАВЛАТ НАЗОРАТИ ВА
БОШҚАРУВИ**

3 “ ” 1996 5 86
4

() -

()

-

-

,

.

-

.

-

:

-

-

;

-

;

-

()

-

.

,

,

.



6.6. БИОТЕХНОЛОГИЯ ВА БИОМУХАНДИСЛИКДА
СТАНДАРТЛАШ

**6.7. АҚШ да ГМО БЎЙИЧА БИОЛОГИК ХАВФСИЗЛИКНИ
НАЗОРАТ ҚИЛИШДА ДАВЛАТ БОШҚАРУВИ**

‘ ‘
.
,
,
.
1/4
.
(,)
,
,
,
(USDA),
(APHIS)
(),
-
1993
.



(Cartogena Protocol of Biosafety)

**6.8. БИОТЕХНОЛОГИЯ ВА БИОМУХАНДИСЛИКНИ
РИВОЖЛАНТИРИШ БЎЙИЧА ОЛИБ БОРИЛАЁТГАН ИШЛАРГА
ЖАҲОН ҲАМЖАМИЯТЛАРИНИНГ ҚАРАШЛАРИ**

()

,

.

,

.

,

,

.

-

.

.

,

.

.

.

,

-

,

.

-

,

,

-

,

“

Created with



nitro PDF[®]
Created with

professional

download the free trial online at nitropdf.com/professional

” ,
: “
,
,
.
,
.
“ - ” ,
? ,
,
.
.

10-11

, , ,
.
10
.

” .
-
,
, , , ,
-
(, , . .)
,
.

- 1.
- 2.
- 3.
- 4.
- 5.
- 6.
- 7.
- 8.
- 9.
- 10.

7-БОБ. БИОТЕХНОЛОГИЯ ВА ТАЪЛИМ

1980-1990
1000

4000

20

1978

200



(

)

, 1974

1910-1920

1981

12000
Created with

521

70

, 20-25

, 10-15

(1970-1980

158000

272000

72%

)

:

. 1980

. 1981



**7.2. УНИВЕРСИТЕТЛАР БИЛАН ИШЛАБ-ЧИҚАРИШ
КОРХОНАЛАРИ ОРАСИДАГИ ЯНГИ МУНОСАБАТЛАР**

: 1970

« »

, .
, .
, .
, .

: «

-
».

1945

, 50

,
()

.
:
,
.

.
,
,

»

100000

- «
1930

. 1951

,

30%

. 1981

,
100

(

(

)

)

<<

>>

—
,
« »
. ,
,
.
—
“ ”
,
” .
—
. (),
—
,
,
.
« »
—
,
.
,
,
,
,
,
.



20%

. 1980

(*E.coli*),

« »

7.3. ТИРИК МИКРООРГАНИЗМЛАРНИ ПАТЕНТЛАШ МУМКИНМИ?

. 1930 1970

. 1980

1873

1946



1973

1

11

1978

✓

-

✓

;

,

,

,

,

:

.

.

,

.

,

,

.

,

-

.

.

.

,

.



✓ ; (,
-)
✓ ;
✓ (;
✓)
✓ ;
..

,
-
,
,
(, , , .),
,
,
,
(, ,
)
3 8 . ,

. 1980-1982

() ,

,

.

:

,

(-

)

,

.

, 1978

-

0,1

200

,

. 1980

150

500

. - 1

,

20000

40000

,

-

-

,

,

,

-

-

,

.

,

.

.

,

140

7.4. ОДОБ ВА КАСБГА ОИД МУАММОЛАР



- , -
?
,
?
, - ,
- ,
, ?
.
(
);
.
:
?
,
? (:
- ,
.
,
)
- ()
,
.
.
.

, “ ? , —
! , —
· , ·
“ ” ’
) (, —
, ,
·
·
, ,
, ? —
·

ХОТИМА

.

,

.

:

-

,

,

-

,

()

,

;

—

,

,

,

,

;

—

,

-

,

;

—

,

;

—

,

,

,





80-

58

51

48

. .),

(



Created with

