엚魒黹뮽쎦齘즯궮듏穱髒뷦髡齐냿

곿쏜궯　귋뛔　쟊짫鶙　닳쎃
(떼궭믿샴뇋껁꼈뾾玀黌엕쇣祓뷃　곘魅닍黚　065001)

잱　쒯:쓙穱髒뷦髡齐냿 MH021 삯鮭黎냿죯,낲돷뷦麑쓗遇(DES)묂鴳엚魒鴦닮,귌髏瀣곒魰麑뷦뇊싙륎髡뮽쎦, 鶜鱖쓀죯齘즯궮듏穱髒뷦냿죯。웟겱엕 80g/L 룔뻖뻌鶜黎꿒럥쏽귾죕꿽싕쒦룄黎꿒 28h,뻌뷦즯궮듏꿔욲볁냿죯뻦齘돐 22.1%。

氤꼁鴿:穱髒뷦髡齐냿　穱髒뷦　엚魒　뮽쎦

대었뼃믿샴黎꿒黹믿鰔穱髒뷦쓖엕 50 麋뛯鶜닿벼[1],뛄릵샗ᄚ麋鯧었믿샴뷝쏌볏도싒냿죯꿽싕黎꿒믿鰔。2008 뛯鬻鷓鶜룂냾鰔뷦웁삯 105g/L 째엗,뻌뷦즯궮듏웁삯 55%,연ᄚ뿧꿽싕鶜穱髒뷦맄죋黎꿒룂냾鰔뷦삯 120g/L~160g/L,뻌뷦즯궮듏齘엟 60%鶜붲룂엕鯠슦鯽냥[2]。웟쇚엕뻺꼃곒믭魁쓀鶴鶜맮뇻쇇,쀹갂鯠뾱黛黹鶴쇷쎦옂齘鰔곒齘슬穱髒뷦믿鰔냿죯,볌뻦齘鰔뷦붲룂、꾹鷑믿鰔鰼魆鶜엕슬볛鹿쵋쓀。쇥麂엟黃꾑귾쓷誑鱷냿죯麎쏙,대었鴆뾸샴닯귷궮쎬엚魒黛黹꿽싕鴦닮,꿽麎귶鶜뻝쓱싙鶜뾤魒냿죯鶜黛黹웟鯽짼믔齡냤엕껷魒쓜싕鶜엊鷛,ᄚ뛟웟쟧黛뗫쓖엕곡麋鬻鷓[3–7]。귶鶜鶜냿죯쒷삯곸싽鶜욲믿죏뻪뫟곔귷쀹갂룩븀볛鹿뮽쎦齘鰔穱髒뷦냿죯鵖쇇돐뎉곈鶜귾鴣 [4,6]。魆쎝냄웟鴆뾸엚魒鶜귾鴣믔, 鰔었鮥麑뷦곒귌髏瀣짼삯륎髡뮽쎦뻺꼃,닢쒦뢼黎꿒驤뮽, 鶜鱖냤엕쟧뎊죷샴죏뇊싙鶜냿죯,齏냿죯鶜뻌뷦즯궮듏꿔鮭黎냿죯엕뗄쇙뻦齘,麂껑싽꿽싕엚魒귷쀹갂룩븀黛볁뮽쎦穱髒뷦엊뎉냿냤엕죝쒯쓧쑻。

1　볙쏮鮭돔연黛鰴

1.1　볙쏮鮭돔

1.1.1　냿죯

鮭黎냿죯:　穱髒뷦髡齐냿(Corynebacterium glutamicum)MH021,魆祓뷃쏕黎鯢龖鯨냿죯。

1.1.2　럥쏽귾(g/L)

쀋몰럥쏽귾:룔뻖뻌 5,램뫧齘 10,鷂萵涿 10,NaCl 5,맲좱 15,pH 7.0~7.2。

귾魆럥쏽귾:　룔뻖뻌 5,　돷뷦鎚 2,K_2HPO_4 10,　$KH_2PO_4$5,$MgSO_4\cdot7H_2O$0.5,맲좱 15,pH 7.0~7.2。

뮽쎦럥쏽귾:　웟귾魆럥쏽귾죕께뫰쓀鶴랭鹿鶜뇊싙샴죏。

죚짘럥쏽귾주쒯鰭黨삯:룔뻖뻌 25,엶뗜꽁 33,$K_2HPO_4$2.0,뜉뷝 2.5,鹵룎붲꿧쒿 22,pH 7.0。

黎꿒럥쏽귾:　룔뻖뻌 80,　엶뗜꽁 5.0,　뻌떨 1.0,　KH_2PO_4 1.0,$MgSO_4\cdot7H_2O$2.0,魆駲곱 2.0 mg,뼃도얯쏽샴죏,pH 7.0~7.2。

1.1.3　쓌룼연볙껆

듻鷲쟫뇚뗵냿ᄇ,쟊껗齖믶랮쒮귿엕쇣祓뷃;붰뫐鱠냆誑짼뺭,　뷚죾냆궮믭魁鰿;DHZ– CA 싒귝즲볁쒦鵚、DHZ– DA 싒뿾釀볁쒦鵚,　뺰鰲벺쑺믭魁鰿;SBA–40C 믿샴鴆亂黨샻쓌,　믂鷓벦뇋쎬욿뼃믿샴쏕냄뷾。

돷뷦麑쓗遇(DES)、魰麑뷦,뻱꿷볕ㄱ釀낰솽궮誑쏕냄뷾,黨샻鶜;돷鶜돷뷦뛋,魆낮궮誑鰿,黨샻鶜;귌髏瀣,sigma 黨즵,黨샻鶜。룩븁냆삯ᄚ鰔黨샻鶜귷믿궮볙껆。

1.2　볙쏮黛鰴

1.2.1　돷뷦麑쓗遇(DES)엚魒

DES 볌쓀죚鷇鶇뛡귾뿊쀦궮껆,주쒯볌쀹갂쀦궮귾뿊벾 DNA 黨짘믔鶜껳귾꺵돜뷦鯢黨쀦궮,DNA 釀죋벶鰔죇껳귾럩麂鵔샰麎쓦룵뽐魒。鰔었색쇜[8]뷾본黛鰴꿽싕돷뷦麑쓗遇엚魒,뫀곸몦볏鷂솦볓魁볾꿽싕뿄鯡。

© 1994-2011 China Academic Journal Electronic Publishing House. All rights reserved. http://www.cnki.net

1.2.2 뢾髡뮽쎊

뇶싙냿죯鶏귶鶏: 꾰鷗쓀鵁엚魑鶏냿쒿뾼鯡엟겱뇶싙샴죏(魰麑뷦、귌髏澀)鶏뮽쎊뢾髡믔, 럥쏽鶏鰬鶏냿죯었 0.85%믿닯쌫붲솹쇇, 齋꺴럥쏽鯑꿽싕鷗麑鵁 DES 엚魑, 涼엚魑묂鵁, 뇶싙샴죏랭鹿붲엚魑鶏꿽싕죵꾪뻦齗。鷗묂鵁엚魑곸, 엟뮽쎊뢾髡믔럥쏽 3d~4d, 뻹몦鶿냿듩꺹鶏鰬뇶싙뾤魑냿죯。

1.2.3 죷짘럥쏽

똎귲궴곈鶏슶뗫죷짘쓀궼, 꿘죷엟즵엕 30ml 죷짘럥쏽귾鶏 200ml 묂꿌뢌죕, 었귝즯쒦鵒엟 33℃, 220r·p·m 쟶鷃럥쏽 6h~8 h 죆 OD_{620}0.6~0.8。

1.2.4 쒦뢌黎꾶

髂쟚 10%꿘죷도꿘죷엟즵엕 30ml 黎꾶럥쏽귾鶏 500ml 묂꿌뢌죕, 엟 33℃, 150r·p·m 쀶뤯쒦鵒믔쟶鷃럥쏽 28h, 럥쏽룟껩볘黎꾶쒿쏚뮰魑궴鯞께 40%뛷뷝뫡쒿, 鯞께도볘쏚뮰魑궴뗄쇙鱧鹿듙엕魑궴。

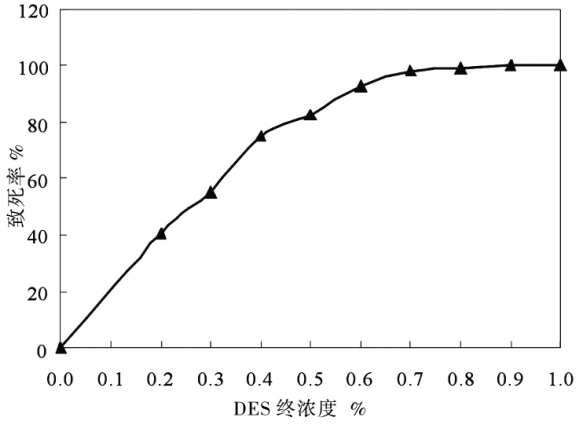
1.2.5 黎꾶鰔샴鰔鶴

黎꾶鰔샴죕穱髒뷦、鯪뻌곒뫮뷦겱도냾鯧었 믂鷓벦뇋쎬욿삧믿샴쏕냄뷾믿鰔 SBA-40C 믿샴 鴪氚黨샻쓌꿽싕鰔鶴。

2 꿠가

2.1 鯡黎냿죯엚魑죇뷅듏맿쇤

鹿삧믿샴꿽싕엚魑옂죛, 쎦웶곔볏鶏죇뷅듏엕 죿엟鶏鰬꿔齗鶏젂쇷뾤魑듏㈣。魆쏕냄쎦웶 70%~80% 죇뷅듏。DES 鹿鯡黎냿죯鶏鴦닲꿠가뫬뾥 1 뷾볃。



뾥 1 DES 엚魑죇뷅맿쇤

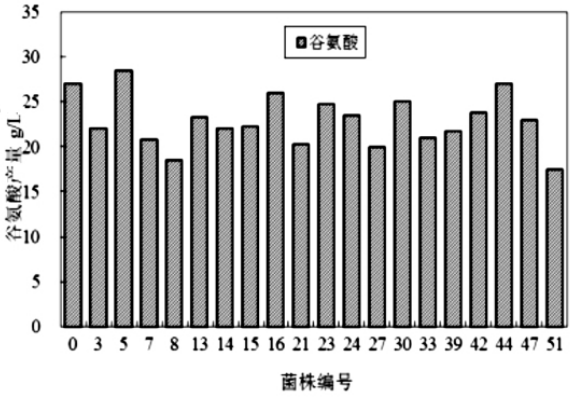
2.2 L-禰髒뷦鰔믿냿뇶싙뾤魑죯鶏쎦옂

鹿鯡黎냿죯꿽싕엚魑鴦닲곸涼鶏鰬 61 齠뇶싙뾤魑냿죯鵟냿듩, 몰곸꾰룩죝싙귲궴럥쏽, 었엟꿽쓀鯡쒦뢌黎꾶껱鰔。

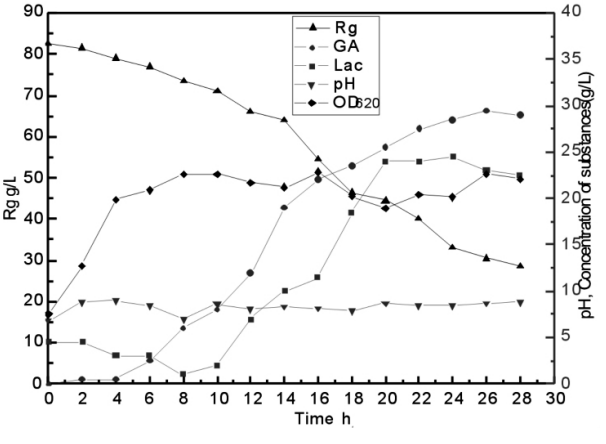
2.3 L-禰髒뷦齗鰔냿죯鶏쒦뢌黎꾶벡쑺

鹿믔볻 61 죯냿죯연鯡黎냿죯쓀룵, 꿽싕쒦뢌黎꾶벡쑺。삯魑엟黎꾶鰔뷦꺵뻌뷦즯궴듏鶏몼鶴, 웟黎꾶갂鱷쎦웶롤뻖뻌鮐볁겱도쓀鶴 (80g/L), 돼께뛷뷝鶏黛穱꿽싕。28h 黎꾶꿨볶곸, 鮐鯡鶏鰬鰔도짳齗鶏뾤魑냿죯 19 죯, 룩죕 0 곊삯鯡黎냿죯 MH021, 뫬뾥 2 뷾볃。

껑싽鹿쟧 19 죯냿죯꿽싕鷗鷓鵁쒦뢌黎꾶, 뷩몤 44 곊냿鰔뷦도꿔齗, 鶊 5 곊냿鶏뻌뷦즯궴듏齗엟 44 곊냿, 쓷鵀쎦웶 5 곊냿짼삯곸싽쏕냄냿죯。鹿룩꿽싕黨닰鶓궴, 짳곸鶏鰬쓀죯魑곊삯 5k9 鶏냿죯。연鯡黎냿죯쇥魑, 5k9 鰔뷦꿔鯡黎냿죯엕뷾뻦齗, 뻌뷦즯궴듏꿔鯡黎냿죯뻦齗 22.1%。냿죯黎꾶갂鱷죕齠鯪봂뫬뾥 3 뷾볃。



뾥 2 쒦뢌볙쑺꿔엊냿죯黎꾶꿠가



뾥 3 냿죯쒦뢌黎꾶갂鱷맿쇤

2.4 5k9 鹿뮽쎊샴죏鶏뇶싙껽鶴

낲 DES 엚魑鯑낲뢾髡뮽쎊곒쒦뢌黎꾶뷾鶏 鰬鶏齗鰔냿죯, 꿔鯡黎냿죯웟鹿魰麑뷦곒귌髏澀鶏뇶싙黛뗫냾엕뷾뻦齗, 엚魑릵곸냿죯鶏魰麑뷦뇶싙魑꿔뫬뺼 1 뷾볃。

© 1994-2011 China Academic Journal Electronic Publishing House. All rights reserved. http://www.cnki.net

뼯 1　엚魎릵곸 냿죯麂魰麑뷦(PA)놾쉹魍꿔

魰麑뷦랭鹿 g/L	10	15	20	25	30	35	40	45	50	55
MH021 믿鱒맮뇻	+ +	+ +	+ +	+ +	− −	− −	− −	− −	− −	− −
5k9 믿鱒맮뇻	+ +	+ +	+ +	+ +	+ +	+ +	+ +	+ +	+ −	− −

쥓:"+ +"뼯볃뇎쓙믿鱒,"+ −"뼯볃믿鱒뾧뫺,"− −"뼯볃鮢뛡믿

엚魎릵곸 냿죯麂귌髏澀(SG)鶲놾쉹魍꿔뫬뼯 2 뷾볃。

뼯 2　엚魎릵곸 냿죯麂귌髏澀(SG)놾쉹魍꿔

귌髏澀랭鹿 mg/L	0	10	20	30	40	50	60	70
MH021 믿鱒맮뇻	+ +							
5k9 믿鱒맮뇻	+ +	+ +	+ +	+ +	+ −	− −	− −	− −

쥓:"+ +"뼯볃뇎쓙믿鱒,"+ −"뼯볃믿鱒뾧뫺,"− −"뼯볃鮢뛡믿鱒。

2.5　냿죯샍鶴쉹껱鰋

麂뮽쎦鶲鰷鶲 5k9 냿죯꿽싕돐 5 鵁鴆鶲곒쒦룄黎꿎,뷾鶲꿦가뼯뗄,냿죯鰔뷦곒뻌뷦즯궴듏샍鶴,뇎쓙었엟껑싽엚魎뮽쎦,냤엕꿔鵖鶲꿽쓀鮭엊궴뻦齘쬆좺。

3　뻛든

魆쎝냄黎쇚,웟쒦룄黎꿎갂鱷죕,뫮뷦겱도뷫黎꿎벶껩鶲쏘鱒鮢鹿웻께 (뫬뾥 3 뷾볃)。샗뗌뫔삯쟧볌엎엟쒦룄黎꿎갂鱷죕뫡쌚鮢짨,벾鶲 EMP 뿃낻鰔믿鶲魰뾯뷦鵖도즯궴삯뫮뷦, 꾺鷑돐룔뻖뻌鶲대었슬듏。쓷鵀,냿죯鶲짳껖黎꿎뻺꼃궲엕鵞꿽쓀鮭엊궴몼鶴。

魰麑뷦짼삯뇶곹색뎹쓷죋껆, 냤엕맄궴뛡도鶲싀鶲짼었,뇎쓙께맄 TCA 쎲궼릵鹿鶲싀,꺹웻께 TCA 쎲궼죕뜀뗏뷦鶲곔鰼鰷믿鰼 α−뾯샱麑뷦鶲鶲싀。쒷뇎쓙鯞낻엎엟 α−뾯샱麑뷦껑싽쇷쇇쌚궴뛡뎫鶲몶벬곒쓗몮뷦쎲궼껺뫺쓦룵鶲뛡도鶲싀볡짭쇚쇸[3,10]。麂穱膃뷦냿죯鱹역쓀鶴鶲魰麑뷦뇶싙,黟鱠엕죿엟뻦齘穱膃뷦냿죯鶲鰔뷦뛡뎫。

穱膃뷦곔鰼갂鱷죕숀곉룔뻖뻌鰔믿魰뾯뷦,주쒯쀹갂 EMP 곒 HMP 뎾뻺뿃낻。엎엟 HMP 뿃낻웟숀곉룔뻖뻌鶲뽁벶鰔믿쒻뷦곒鬧떽 Q 鷑샴죏,벾鶲냿죯鰔믿穱膃뷦도껺믞,鵁麑鰷죇뻌뷦즯궴듏鶲꾹鷑。귌髏澀짼삯麂膃귾魆껜뷦鶲꿦蕢닥뷋샴,뛡鍔짭좿쒻뷦鶲곔鰼,鵁麑껺믞 HMP 뿃낻麂룔뻖뻌鶲숀곉,껩뀐께맄 EMP 뿃낻,鵔鰷뻦齘穱膃뷦鰔도鶲뛄鶲[10]。돲뿧,쒷엕鬻鶊鱮냤엕귌髏澀놾싙뾤魆뇶죇,鵁麑웻께穱膃뷦쇷믿鰔냿죯髪뿧鶲黨뗟[3]。

魆쎝냄죕, 鮭黎냿죯麂魰麑뷦냤엕쓀鶴랭鹿鶲놾싙,麑麂귌髏澀鶲놾싙곡뫮。엚魎곸,냿죯麂돂죷샴죏鶲놾싙냾엕뷾뻦齘。닢뮽쎦鶲鰷鶲냿죯,穱膃뷦鰔도곔즯궴듏냾齘엟鮭黎냿죯。뾱벶,엎엟뾤魆냿죯麂귌髏澀돐꿜놾싙랭鹿욺욺鵛엟룩븀색쇜鬻鶊[3,7],뫙엕꿔鵖鶲뻦齘뇚껩。쓷鵀,麂齋냿죯鶲꿽쓀鮭뮽쎦뫙냤엕죝쒯鶲쎝냄쓧쑻。

鯪뇁색쇜:

[1]鱒뜃, 쟊뇐싶, 뾠鷗쏸, 鷑. L−穱膃뷦믿鰔냿鶲쎦옂꺵룩黎꿎뻺껺鶲쎝냄[J]. 黎꿎놿껁뾭쎻, 2002, 1: 11−13.

[2]鹽냉, 싱맱쓄, 싀솨쇎, 鷑. 穱膃뷦齘鰔냿 GDK−9 鶲鶴쇷쎦옂꺵룩黎꿎갂鱷쎝냄[J]. 벸룄연黎꿎跠쒂, 2008, 7: 17−19.

[3]망겨覷. L−穱膃뷦鰔믿냿쎦옂、黎꿎뻺껺쎝냄꺵룩鶲싀돼黨샻[D]. 꾲뛔鵑쎲, 2009.

[4]鱒뜃, 쟙닻닻, 쟊뇐싶. L−穱膃뷦샇鹿뗹氬뾤魍죯鶲쎦옂[J]. 믿샴껁볹뾭쎻, 2002,2: 152−154.

[5]죡벧, 닳껗쥯. 穱膃뷦믿鰔냿鶲엚魍옂쥧[J]. 엶돛벫黓쎲욿쎲鬻, 2006, 3: 129−130, 149.

[6]돺뗬, 좨冴, 鹽많쑱, 鷑. 뛒샇싙 L−穱膃뷦黎꿎냿쥧鶲쎦옂[J]. 믿샴께跠갂鱷, 2009, 6: 74−78.

[7]뾠붬. L−穱膃뷦黎꿎齘鰔냿쎦옂꺵룩黎꿎엊궴鶲쎝냄[D]. 꾲뛔鵑쎲, 2008.

[8]벫많맞, 샧뷏氈. 跠쒂삧믿샴옂쥧쎲[M]. 뷱낮: 뇋쎲鮭髡믬, 2009.

[9] 죳齞꾦, 뮣뿽. 跠쒂삧믿샴옂쥧쎲[M]. 뷱낮: 궴쎲跠쒂鮭髡믬, 2006.

[10]쟊뇐싶. 膃귾뷦黎꿎跠쓙쎲[M]. 뷱낮: 죕ᄈᄈ 맦跠쒂鮭髡믬, 1991.

© 1994-2011 China Academic Journal Electronic Publishing House. All rights reserved. http://www.cnki.net