

*Կենսաբանություն*

УДК 577.155.34.615.5

Թ. Ն. ՄԻՄՈՆՅԱՆ, Է. Խ. ԲԱՐՍԵՂՅԱՆ

ԱՌՆԵՏԻ ԼՅԱՐԴԻ ԱՐԳԻՆԱԶԻ ԴԱՐՁԵԼԻ ԻՆԱԿՏԻՎԱՑՄԱՆ  
ՊՐՈՑԵՍԻ ՎՐԱ ՏԱՐԲԵՐ ԲՈՒՖԵՐԱՅԻՆ ՀԱՄԱԿԱՐԳԵՐԻ  
ԱԶԳԵՅՈՒԹՅԱՆ ՈՒՍՈՒՄՆԱՍԻՐՈՒԹՅՈՒՆԸ

**Ներածություն:** Հայտնի է, որ օլիգոմերային ֆերմենտները միջավայրի տարբեր ազդակների ներքո կարող են տրոհվել ենթամիավորների և վերամիավորվել: Շատ օլիգոմերային ֆերմենտներ տրոհվում են միջավայրի թթվային pH-ի պայմաններում, պրոցեսը կոչվում է ֆերմենտի ինակտիվացիա կամ դենատուրացիա: Իսկ միջավայրի pH-ը վերականգնելուց հետո ենթամիավորները վերամիավորվում են օլիգոմերային ֆերմենտի կառուցվածքի վերականգնումով: Այս պրոցեսը կոչվում է ռեակտիվացման կամ ռենատուրացիայի պրոցես:

Նշված պրոցեսների ուսումնասիրությունը տալիս է որոշակի տեղեկություններ ֆերմենտի կառուցվածքի վերաբերյալ: Տարբեր օլիգոմերային ֆերմենտների համար նշված պրոցեսները ունեն իրենց առանձնահատկությունները: Այժմ, երբ հաստատված է, որ տարբեր իզոֆերմենտների հիմքում ընկած են գենետիկական տարբերությունները, թթվային ինակտիվացման և ռեակտիվացման առանձնահատկությունների բացահայտումը կարող է կարևոր նշանակություն ունենալ իզոֆերմենտների կառուցվածքի ուսումնասիրման համար:

Դեռևս 1972 թ. ցույց է տրվել, որ առնետի լյարդի դարձելի ինակտիվացման պրոցեսը ունի որոշակի առանձնահատկություններ [1]: Հայտնաբերված է, որ ցածր pH-ի պայմաններում (pH 2,2–3,6) տարբեր կենդանիների լյարդի ինակտիվացված արգինազը pH-ի 7,5–9,5 արժեքների դեպքում որոշ չափով վերականգնվում է [2, 3]:

ԵՊՀ կենսաքիմիայի ամբիոնում երկկենցաղների վրա կատարված հետազոտությունները ցույց են տվել, որ ռեակտիվացման արդյունավետությունը խիստ կախված է տարբեր գործոններից, մասնավորապես ինակտիվացման տևողությունից, միջավայրի թթվայնության աստիճանից և երկվալենտ իոնների առկայությունից [4, 5]:

Ներկայացվող աշխատանքում հետազոտվել է առնետի լյարդի արգինազի ինակտիվացման և ռեակտիվացման պրոցեսների վրա բուֆերային համակարգերի իոնական ուժի ազդեցությունները:

**Հետազոտության արդյունքները:** Մեր կողմից ուսումնասիրվել է 0,05; 0,1 և 0,2 M գլի–HCl (pH=3,6) բուֆերների ազդեցությունը առնետի լյարդի արգինազի ինակտիվացման պրոցեսի վրա (աղյ. 1):

Ինչպես երևում է աղյուսակից, բուֆերային լուծույթի իոնական ուժը մեծացնելիս նկատվում է ֆերմենտի ինակտիվացման որոշ բարձրացում: Այսպես, 6 ժամ գտնվելով 0,05 M բուֆերի միջավայրում՝ ֆերմենտը ինակտիվանում է 50%-ով, 0,1 M-ի դեպքում՝ 62%-ով, 0,2 M բուֆերի պարագայում՝ 70%-ով: 12 ժամ ինակտիվացիայի դեպքում 0,2 M բուֆերի միջավայրում ինակտիվացման աստիճանը 92% է:

Աղյուսակ 1

*Տարբեր մոլայնության գլի–HCl (pH 3,6) բուֆերների ազդեցությունը սպիտակ առնետի լյարդի արգինազի ինակտիվացման պրոցեսի վրա*

	Արգինազի ակտիվությունը, մկմո/գ					
	0,05 M գլի–HCl		0,1 M գլի–HCl		0,2 M գլի–HCl	
	ակտ.	ինակտ., %	ակտ.	ինակտ., %	ակտ.	ինակտ., %
Ելակետ.	9600	–	9600	–	9600	–
Ինակտ. 6 ժ	4800	50	3650	62	2880	70
Ինակտ. 12 ժ	2300	76	1825	81	770	92

Հետազոտությունների հաջորդ փուլում կատարել ենք 0,05 M գլի–HCl բուֆերի միջավայրում 12 ժ ինակտիվացված նմուշի վերականգնում տարբեր մոլայնությամբ (0,005; 0,01 և 0,02 M) տրիս–HCl (pH 7,4) բուֆերների առկայությամբ (աղյ. 2):

Ինչպես երևում է աղյուսակից, ռեակտիվացման առավել բարձր ցուցանիշներ են դիտվում 0,01 M բուֆերի միջավայրում՝ մանգանի իոնների առկայությամբ (74%): Այդ մոլայնության կրկնապատկման դեպքում նկատվում է ռեակտիվացման շուրջ 10%-ով անկում, իսկ 0,005 M բուֆերի միջավայրում վերականգնումը կազմում է 68%: Այսպիսով, ամենաբարձր ռեակտիվացման ցուցանիշներ ստացվում են 0,01 M տրիս–HCl (pH 7,4) բուֆերի միջավայրում՝ մանգանի իոնների առկայությամբ:

Աղյուսակ 2

*Տարբեր մոլայնությամբ տրիս–HCl (pH 7,4) բուֆերների ազդեցությունը սպիտակ առնետի լյարդի արգինազի ռեակտիվացման պրոցեսի վրա*

	Արգինազի ակտիվությունը, մկմո/գ					
	0,005 M տրիս–HCl		0,01 M տրիս–HCl		0,02 M տրիս–HCl	
	ակտ.	ռեակտ., %	ակտ.	ռեակտ., %	ակտ.	ռեակտ., %
Ելակետ.	9600	–	9600	–	9600	–
Ինակտ. 12 ժ	2300	–	2150	–	2150	–
Ռեակտ. 12 ժ	4800	50	5380	56	4200	44
Ռեակտ. 12 ժ, արգինազ+Mn <sup>2+</sup>	6530	68	7100	74	6240	65

Համեմատելով մեր կողմից ստացված տվյալները գորտի լյարդի արգինազի դարձելի ինակտիվացման պրոցեսի ուսումնասիրությունների տվյալների հետ [5]՝ պարզել ենք մի շարք տարբերություններ: Մասնավորապես,

գորտի լյարդի դարձելի ինակտիվացման պրոցեսում ռեակտիվացման լավագույն արդյունքը մանգանի իոնների առկայությամբ կազմել է 48,8% մեր ստացած 74%-ի փոխարեն: Այսինքն, գորտերի դեպքում բուֆերի մոլայնության բարձրացումը բացասաբար է անդրադառնում ռեակտիվացման պրոցեսի վրա:

Ընդհանրացնելով վերը նշվածը՝ կարելի է եզրակացնել, որ սպիտակ առնետի լյարդի արգինազը դարձելի ինակտիվացման պրոցեսի առանձնահատկություններով տարբերվում է այլ օրյեկտներից անջատված արգինազներից, ինչը, հնարավոր է, պայմանավորված է ինչպես կառուցվածքային, այնպես էլ միջտեսակային առանձնահատկություններով:

*Կենսաքիմիայի ամբիոն*

*Ստացվել է 09.07.2009*

#### Գ Ր Ա Կ Ա Ն Ո Ւ Թ Յ Ո Ւ Ն

1. **Hosoyama Y.** Eur J. Biochem., 1972, № 27, p. 48–52.
2. **Исаченков В.А., Нестайко Г.В.** Эволюция вегетативных функций. Л., 1971, с. 98–100.
3. **Baranzuk-Kuzma A., Porembska Z.** Acta Biochim. Polon, 1980, № 27, p. 3–4.
4. **Барсегян Э.Х., Давтян М.А.** Ученые записки ЕГУ, 1990, № 2, с. 102–106.
5. **Գրիգորյան Ռ., Բարսեղյան Է., Դավթյան Մ.** Տեղեկատվական տեխնոլոգիաներ և կառավարում, 2005, № 3, էջ. 118–125.

T. N. SIMONYAN, E. Kh. BARSEGHYAN

### ИЗУЧЕНИЕ ВЛИЯНИЯ РАЗНЫХ БУФЕРНЫХ СИСТЕМ НА ПРОЦЕСС ОБРАТИМОЙ ИНАКТИВАЦИИ АРГИНАЗЫ КРЫС

#### Резюме

Изучен процесс обратимой инактивации аргиназы печени белых крыс при низких рН буфера гли–HCl (рН 3,6) при различных ионных силах (0,05; 0,1 и 0,2 M) и временных интервалах. Показано, что по мере увеличения ионной силы буфера наблюдается увеличение процента инактивации. Изучен также процесс реактивации фермента в 0,005; 0,01 и 0,02 M трис–HCl (рН 7,4) буферах. Максимальный процент реактивации обнаруживается в 0,01 M трис–HCl (рН 7,4) буфере, в присутствии ионов  $Mn^{2+}$  при 12 ч реактивации.

T. N. SIMONYAN, E. Kh. BARSEGHYAN

### STUDY OF REVERSIBLE INACTIVATION PROCESS OF RAT LIVER ARGINASE IN DIFFERENT BUFFER SYSTEMS

#### Summary

The inactivation of the rat liver arginase in condition of pH 3,6 during different time periods and different ionic powers of gly–HCl buffer (0,05; 0,1 and 0,2 M) was examined. In fact, the increase of buffer molarity observes the certain increase of enzyme inactivation percent. Inactivation also depends on ionic power of tris–HCl (pH 7,4) buffer. Maximum percent of reactivation was discovered in 0,01 M of buffer tris–HCl (pH 7,4) with  $Mn^{2+}$  ions during 12 hours' incubation.