

Կենսաբանություն

УДК 663.12.14

Ա.Լ. ՆԱՎԱՍԱՐԴՅԱՆ, Ս.Վ. ՄԱՐՈՒԹՅԱՆ, Լ.Հ. ՆԱՎԱՍԱՐԴՅԱՆ, Ս.Ա. ԴԱՎԹՅԱՆ

ՌԵՆՏԳԵՆՅԱՆ ՃԱՌԱԳԱՅԹՄԱՆ ԵՆԹԱՐԿՎԱԾ *C. guilliermondii* HPI-4  
ԽՍՈՐԱՄՆԿԱՅԻՆ ԲՋԻՋՆԵՐԻ ԿԵՆՍԱԿԱՆ ԱԿՏԻՎՈՒԹՅԱՆ  
ՀԱՄԵՄԱՏԱԿԱՆ ՈՒՍՈՒՄՆԱՍԻՐՈՒԹՅՈՒՆԸ

Ներկայումս, կապված շրջապատող միջավայրի տեխնածին աղտոտվածության ավելացման հետ, արդիական խնդիր է դարձել կենդանի օրգանիզմի վրա միջավայրի անբարենպաստ ազդակների ազդեցության մոլեկուլային մեխանիզմների բացահայտումը: Արտաքին ֆիզիկական գործոնների շարքում առավել կարևոր է իոնացնող ճառագայթման ազդեցության ուսումնասիրությունը, քանի որ ճառագայթումը հանդիսանում է հզոր մուտագեն և կանցերոգեն գործոն: Խմորասնկային բջիջների կենսական ակտիվության ուսումնասիրությունը ռենտգենյան ճառագայթման ազդեցության պայմաններում առաջացնում է գիտական հետաքրքրություն:

“Կենսական ակտիվություն” տերմինը՝ նշանակում է միկրոօրգանիզմների՝ խմորման ունակություն: Այն արտացոլում է միկրոբային կատալիզի բարձր որակ, նկարագրում է միկրոբային բջիջների մի շարք բնութագրիչներ և ունակություններ՝ կապված նրանց մետաբոլիկ ակտիվության և ստրեսի նկատմամբ կայունության հետ [1]: Բջիջների կենսական ակտիվությունն ուսումնասիրելու համար առաջարկվել են մեծ թվով քանակական մեթոդներ: Սակայն, այդ մեթոդներից ոչ մեկը չունի լայն տարածում խմորասնկային բջիջների կենսական ակտիվության որոշման համար: Ներկայումս մշակվում են մեթոդներ, որոնք հիմնված են ներբջջային ֆլուորոֆորների օգտագործման վրա [2]: Մեր աշխատանքում կիրառվել է նոր մոտեցում, որը հիմնված է NAD(P)H-ի ֆլուորեսցենցիայի ինտեսիվության փոփոխության գրանցման վրա՝ աէրոբ-անաէրոբ (AA) անցման ընթացքում [3], որի օգտագործմամբ ուսումնասիրվել է ռենտգենյան ճառագայթման ենթարկված *C. guilliermondii* HPI-4 խմորասնկային բջիջների կենսական ակտիվության փոփոխությունը:

**Հետազոտման մեթոդիկան:** Հետազոտման օբյեկտ են հանդիսացել նավթային ածխաջրածիններ յուրացնող *Candida guilliermondii* HPI-4 խմորասնկային բջիջները: Խմորասնկային կենսազանգվածը ստացվել է հեղուկ սինթետիկ սննդամիջավայրում թափահարիչ սարքի վրա աճեցնելով [4]:

Խմորասնկային բջիջների ճառագայթահարումը և հետճառագայթային ռեպարացիան իրականացվել է մեր կողմից մշակված եղանակով [4]:

Խմորասնկերի կենսական ակտիվության որոշումը: Բջիջների սուսպենզիայի ներբջջային NAD(P)H-ի ֆլուորեսցենցիան չափվել է FluoroMax™ ֆլուորեսցենտային սպեկտրոմետրով: Խմորասնկերում AA անցումը դրդվել է՝ բջջային սուսպենզիայում այլընտրանքորեն AA պայմաններ ստեղծելով, որն ապահովվել է խմորասնկային սուսպենզիա պարունակող կյուվետի մեջ կամ օդ, կամ ազոտ մղելով (0,1 լ/րոպե): FI340/440 ազդանշանը (ֆլուորեսցենցիայի ինտենսիվությունը 340 նմ գրգռման և 440 նմ ֆլուորեսցենցիայի ալիքի երկարությունների պայմաններում) նախ՝ գրանցվել է աշխատանքային ռեժիմում, յուրաքանչյուր 0,5 վրկ-ում մեկ չափում կատարելով՝ մինչև կայուն ազդանշանի հաստատվելը (FIAE): Այնուհետև, օդի հոսքը դեպի կյուվետ փոխարինվել է ազոտի ներհոսքով, որը հանգեցրել է FI340/440-ի աս-տիճանական աճի՝ պայմանավորված թթվածնով բջիջների աղքատացումով: Ազդանշանը գրանցվել է մինչև ստացիոնար արժեքի հաստատվելը (FIAN): Խմորասնկերի կենսական ակտիվությունը որոշվել է որպես NAD(P)H-ի ֆլուորեսցենցիայի հարաբերական աճ (Frel, %)՝ անաէրոբ և աէրոբ պայմաններում ստացված արժեքների միջև՝ հետևյալ բանաձևով.

$$F_{rel} = 100 (FI_{AN} - FI_{AE}) / FI_{AE}$$

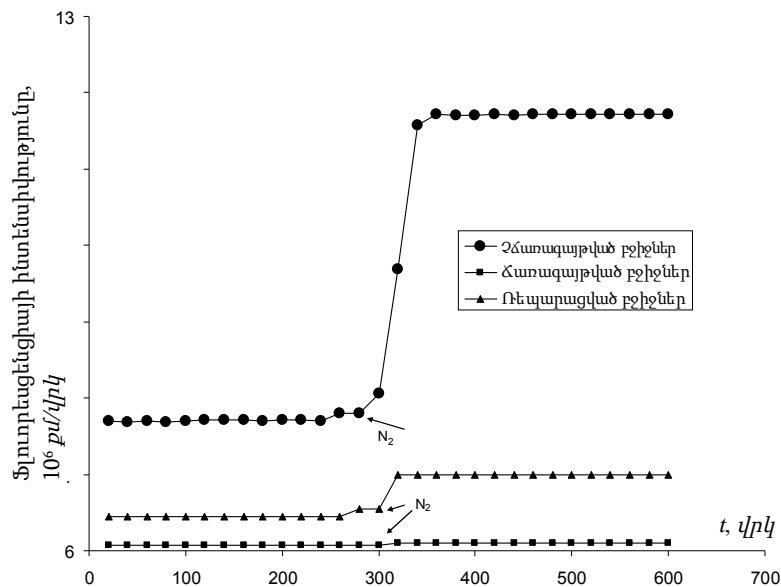
**Եզրակացություն:** Մեր կողմից իրականացվել է *C. guilliermondii* HPI-4 խմորասնկային բջիջների կենսական ակտիվության որոշում: Ստացված տվյալները ներկայացված են աղյուսակում:

*C. guilliermondii* HPI-4 խմորասնկերի կենսական ակտիվության ուսումնասիրությունն աէրոբ-անաէրոբ ստիպոդական անցման ընթացքում

Բջիջներ	FI <sub>AE</sub> , 10 <sup>6</sup> քվ/վ	FI <sub>AN</sub> , 10 <sup>6</sup> քվ/վ	F <sub>rel</sub> , %
չճառագայթված	7,7±0,1	11,7±0,2	51,9
ճառագայթված	6,07±0,2	6,1±0,01	0
ռեպարացված	6,45±0,03	6,99±0,08	8,5

Պարզվել է, որ ինտակտ խմորասնկային բջիջները բնորոշվում են մոտ 51,9% կենսական ակտիվությամբ: Ճառագայթման ենթարկված խմորասնկային բջիջների մոտ կենսական ակտիվություն չի դրսևորվում, այսինքն՝ աէրոբ-անաէրոբ ստիպոդական անցման ժամանակ ֆլուորեսցենցիայի ինտենսիվության փոփոխություն չի գրանցվում: Խմորասնկերի հետճառագայթային ինկուբացիայից հետո մասամբ վերականգնվում է խմորասնկերի կենսական ակտիվությունը, թեև ելակետային վիճակի համեմատությամբ այն մոտ 6 անգամ ցածր է մնում (տես գծանկար):

Կարելի է եզրակացնել, որ ճառագայթման ազդեցությամբ խաթարվում է խմորասնկային բջիջների կենսագործունեությունը, այդ թվում՝ խախտվում է նրանց կենսական ակտիվությունը կամ, այսպես կոչված՝ “խմորման ունակությունը”: Ամենայն հավանականությամբ, ռենտգենյան ճառագայթների ազդեցությանն ենթարկվելիս խմորասնկային բջիջների մետաբոլիկ պրոցեսներում տեղի են ունենում փոփոխություններ, որոնց արդյունքում փոխվում է ներբջջային NAD(P)H-ի ֆլուորեսցենցիայի ինտենսիվությունը: Խմորասնկերի հետճառագայթային վերականգնողական ինկուբացիայից հետո աստիճանաբար սկսում են վերականգնողական պրոցեսներ ընթանալ ինչպես՝ ԴԼԹ-ի վնասվածքների ռեպարացիայի, բջիջների կառուցվածքային շեղումների շտկման, այնպես էլ՝ կենսագործունեության գանազան ուղիների վերականգնման տեսակետից: Որպես հետևանք, խմորասնկային բջիջների մոտ մասամբ վերականգնվում է խմորման իրականացման հնարավորությունը, թեև այն զգալիորեն հետ է մնում ինտակտ բջիջներին բնորոշ մակարդակից:



Ներբջջային NAD(P)H-ի ֆլուորեսցենցիայի ինտենսիվությունը *C. guilliermondii* HPI-4 խմորասնկային բջիջներում:

Կենսաքիմիայի ամբիոն

Ստացվել է 08.07.2011

ԳՐԱԿԱՆՈՒԹՅՈՒՆ

1. Sigler K., Mikyška A., Kosař K., Gabriel P., Dienstbier M. Folia Microbiol., 2006, v. 51, № 6, p. 525–534.
2. Podrazký O., Kuncova G. Sens. Actuators, B107, 2005, p. 126–134.
3. Kuřec M., Kuncova G., Brányik T. Folia Microbiol., 2009, v. 54, № 1, p. 25–29.
4. Դավթյան Ս.Ա., Նավասարդյան Լ.Հ., Մարության Ս.Վ., Նավասարդյան Լ.Ա. Հայաստանի կենսաբանական հանդես, 2010, հ.62, № 2, էջ 86–89:

А. Л. НАВАСАРДЯН, С. В. МАРУТЯН, Л. А. НАВАСАРДЯН, М. А. ДАВТЯН

СРАВНИТЕЛЬНОЕ ИССЛЕДОВАНИЕ ЖИЗНЕСПОСОБНОСТИ  
ДРОЖЖЕВЫХ КЛЕТОК *C. guilliermondii* НП-4, ПОДВЕРГНУТЫХ  
РЕНТГЕНОВСКОМУ ОБЛУЧЕНИЮ

Резюме

Была исследована жизнеспособность дрожжевых клеток *C. guilliermondii* НП-4, а также ее изменения при рентгеновском облучении. Показано, что в облученных дрожжевых клетках жизнеспособность не проявляется, а после репарационного периода она частично восстанавливается, хотя остается значительно ниже, чем в необлученных клетках.

A. L. NAVASARDYAN, S. V. MARUTYAN, L. A. NAVASARDYAN, M. A. DAVTIAN

THE COMPARATIVE INVESTIGATION OF VITALITY OF X-RADIATED  
*C. guilliermondii* НП-4 YEASTS

Summary

The vitality of yeast cells *C. guilliermondii* НП-4 and its change under the influence of X-rays was investigated. It has been shown that in radiated cells no vitality was observed, and after postradiated incubation the yeast vitality was recovered partially, although in comparison with non-radiated cells it remained significantly low.