

Mikrobiális pigment fermentáció *Yarrowia divulgata* 1485 törzssel

Microbial pigment fermentation by *Yarrowia divulgata* strain 1485

ESZTERBAUER Edina¹, Dr. NÉMETH Áron²

Budapesti Műszaki és Gazdaságtudományi Egyetem, Vegyészmérnöki és Biomérnöki Kar,
Alkalmazott Biotechnológia és Élelmiszertudományi Tanszék^{1,2}
1111, Budapest, Műegyetem rkp. 3.
edina@eszterbauer.hu¹, naron@f-labor.mkt.bme.hu²

ABSTRACT

Yarrowia lipolytica is an increasingly widely used and studied microorganism in industry, as it is used in bioconversion steps, biodegradation processes and in the production of various products (citric acid, polyols). *Yarrowia lipolytica* naturally produces pyomelanin, a metabolite derived from L-tyrosine, by accumulating in the extracellular space. Pyomelanin is a brown pigment that provides UV protection and has antioxidant activity, so it is often used in cosmetic and pharmaceutical products.

In my research, I aimed at enhancing the pigment production of the closely related strain *Yarrowia divulgata* 1485. First, I determined the optimal tyrosine concentration (g/l) using a microtitre plate. Because of the high throughput of the method, I was able to perform all the adjustments in 3 parallel runs simultaneously. After the determined tyrosine concentration, I tried to enhance pigment production by adding various other components, amino acids. The followings were tested: glycine, l-phenylalanine, CuSO₄, lactic acid. After these tests, I increased the scale with the medium that proved to be the best, using shaking flasks and 300 ml fermentor. Pigment extraction was 60.3 mg/l from the shaking flask media and 26.8 mg/l from the fermentor's media. Further objectives include the investigation of the effect of several amino acids according to a Plackett-Burman design and scale-up, where I would like to perform pigment fermentation in a 1 l fermentor.

Keywords: *Yarrowia divulgata*, pigment, pyomelanin, tyrosine

ÖSSZEFOGLALÓ

A *Yarrowia lipolytica* az iparban egy egyre szélesebb körben használt és tanulmányozott mikroorganizmus, mivel felhasználják biokonverziós lépésekben, biodegradációs folyamatokban és többféle termék (citromsav, poliolok) előállításában. A *Yarrowia lipolytica* élesztőgomba természetes módon termel pyomelanint, amely egy L- tirozinból származó metabolit, felhalmozódva az extracelluláris térben. A pyomelanin egy barna pigment, amely UV-védelmet nyújt és antioxidáns hatású, így gyakran alkalmazzák kozmetikai és gyógyszeripari termékekben.

Kutatásom során a *Y.lipolytica* közeli rokon *Yarrowia divulgata* 1485-ös törzs pigmenttermelésének fokozását tűztem ki célul. Elsőként microtiter lemez segítségével az optimális tirozin (g/l) koncentrációt határoztam meg. A módszer nagy áteresztőképessége miatt minden beállítást 3 párhuzamosban tudtam elvégezni egyszerre. A meghatározott tirozin koncentráció után különböző egyéb komponensek, aminosavak hozzáadásával próbáltam fokozni a pigment termelést. A következőket vizsgáltam: glicin, l-fenilalanin, CuSO₄, tejsav. Ezen vizsgálatok után a legjobbnak bizonyuló tápközeggel léptéknövelést végeztem rázatott lombik segítségével, valamint 300 ml-es fermentorban. A rázatott lombik esetén 60,3 mg/l

pigmentet sikerült kinyerni, a fermentor esetében pedig 26,8 mg/l pigmentet sikerült kinyerni. További célok között szerepel még több aminosav hatásának vizsgálata Plackett-Burman terv alapján, valamint a léptéknövelés, mely során 1 l fermentorban is el szeretném végezni a pigment fermentációt.

Kulcsszavak: *Yarrowia divulgata*, pigment, pyomelanin, tirozin