DOI 10.66073/ReFocus-Conf/3010041

SACCHAROMYCES CEREVISIAE ASOSIDA SARS-CoV-2 S1 REKOMBINANT OQSILINI OLISH TEXNOLOGIYASINI O‘RGANISH

Toshboyeva Fotima Nuriddin qizi[1], **Ayubov M.S.**[2], **Ravshanov Hamroqul To‘ymurod o‘g‘li**[1]

Mirzo Ulug‘bek nomidagi O‘zbekiston Milliy universiteti[1],
O‘zR FA Genomika va bioinformatika markazi ilmiy ishlar bo‘yicha direktor o‘rinbosari[2]

Annotatsiya: Ushbu maqolada SARS-CoV-2 ga qarshi subbirlik vaksina platformasini yaratishda Saccharomyces cerevisiae achitqisidan rekombinant oqsil ekspressiyasi tizimi sifatida foydalanish imkoniyati yoritiladi. Tadqiqotning asosiy yo‘nalishi SARS-CoV-2 ning immunologik jihatdan muhim S1 oqsilini achitqi hujayralarida ekspressiya qilishga mo‘ljallangan pYES2-S1-Zeo konstruksiyasi bilan bog‘liq texnologik yondashuvlarni tahlil qilishdan iborat. Dissertatsiya materiallarida S. cerevisiae non achitqisidan ajratilgan, uning tozaligi mikroskopik nazorat qilingan va rekombinant konstruksiyani hujayraga kiritish yondashuvi qo‘llangan. Rekombinant oqsil ekspressiyasini baholash uchun SDS-PAGE va Western blot usullaridan foydalanish ko‘rsatilgan; S1 oqsili uchun kutiladigan molekulyar massa 61 kDa sifatida berilgan. Mavjud materiallar S. cerevisiae asosidagi tizimni SARS-CoV-2 rekombinant antigenlarini olish platformasi sifatida o‘rganish uchun asos beradi.

Kalit so‘zlar: SARS-CoV-2; Saccharomyces cerevisiae; S1 oqsili; rekombinant oqsil; pYES2-S1-Zeo; subbirlik vaksina; SDS-PAGE; Western blot.

Аннотация: В статье рассматривается возможность использования Saccharomyces cerevisiae в качестве экспрессионной системы для получения рекомбинантного антигена SARS-CoV-2 в рамках разработки субъединичной вакцинной платформы. Основное внимание уделено конструкции pYES2-S1-Zeo, предназначенной для экспрессии S1-белка SARS-CoV-2 в дрожжевых клетках. Согласно материалам диссертации, S. cerevisiae был выделен из хлебопекарных дрожжей, чистота культуры контролировалась микроскопически, а рекомбинантная конструкция использовалась для экспрессии антигена. Для оценки белка предусмотрены SDS-PAGE и Western blot; расчетная молекулярная масса S1 указана как 61 кДа. Полученные материалы позволяют рассматривать S. cerevisiae как технологическую платформу для рекомбинантного получения антигена SARS-CoV-2.

Ключевые слова: SARS-CoV-2; *Saccharomyces cerevisiae*; белок S1; рекомбинантный белок; pYES2-S1-Zeo; субъединичная вакцина; SDS-PAGE; вестерн-блот.

Abstract: This article examines the use of Saccharomyces cerevisiae as an expression system for producing a recombinant SARS-CoV-2 antigen within a subunit vaccine development platform. The study focuses on the pYES2-S1-Zeo construct intended for expression of the SARS-CoV-2 S1 protein in yeast cells. According to the dissertation materials, S. cerevisiae was isolated from baker’s yeast, culture purity was checked microscopically, and a recombinant expression approach was applied. SDS-PAGE and Western blotting were selected for evaluation of recombinant protein expression, with a predicted molecular mass of 61 kDa for S1. The available materials support the study of S. cerevisiae as a recombinant antigen expression platform.

Keywords: SARS-CoV-2; *Saccharomyces cerevisiae*; S1 protein; recombinant protein; pYES2-S1-Zeo; subunit vaccine; SDS-PAGE; Western blot.

IQTIBOS UCHUN
Toshboyeva F.N., Ayubov M.S., Ravshanov H.T. Saccharomyces cerevisiae asosida SARS-CoV-2 S1 rekombinant oqsilini olish texnologiyasini o‘rganish // Fundamental va amaliy mikrobiologiyaning bugungi holati va rivojlanish istiqbollari: yosh olimlar nigohi: Respublika ilmiy-amaliy anjumani materiallari. – Toshkent, 2026. – B. 164–166.
DOI: https://doi.org/10.66073/ReFocus-Conf/3010041

Kirish

SARS-CoV-2 pandemiyasi vaksina texnologiyalarini tezkor rivojlantirish zaruratini yuzaga keltirdi. Zamonaviy platformalar orasida mRNK, virusli vektor, inaktivatsiyalangan virus, rekombinant oqsil va virusga o‘xshash zarracha asosidagi yondashuvlar shakllangan. Rekombinant oqsil vaksinalari antigenni tayyor oqsil shaklida taqdim etishi bilan muhim ilmiy yo‘nalishlardan biridir [1].

SARS-CoV-2 ning S oqsili virusning mezbon hujayraga kirishida asosiy rol o‘ynaydi va ko‘plab vaksina platformalarida muhim antigen sifatida qo‘llanadi. S oqsilining S1 qismi immunologik jihatdan muhim domenlarni o‘z ichiga oladi. Shu sababli S1 oqsilini rekombinant ekspressiya tizimida olish va tavsiflash SARS-CoV-2 antigenlarini ishlab chiqarish texnologiyasini o‘rganishda dolzarbdir [2].

Rekombinant oqsil olish texnologiyasida antigenni tegishli ekspressiya tizimida ishlab chiqarish muhim bosqichlardan biri hisoblanadi. Bunday yondashuvda maqsadli oqsilni kodlovchi gen ekspressiya konstruksiyasi tarkibiga kiritilib, undan kerakli rekombinant oqsilni olish imkoniyati o‘rganiladi. SARS-CoV-2 S1 oqsilini rekombinant shaklda olish ushbu antigenning keyingi biologik va immunologik xususiyatlarini baholash uchun asos yaratadi.

Saccharomyces cerevisiae rekombinant oqsillarni ekspressiya qilishda foydalaniladigan achitqi tizimlaridan biri sifatida mazkur yo‘nalishda qiziqish uyg‘otadi. Ushbu tizimdan foydalanish SARS-CoV-2 ga tegishli maqsadli antigenni rekombinant shaklda olish texnologiyasini o‘rganish imkonini beradi. Shu nuqtai nazardan, *S. cerevisiae* hujayralarida SARS-CoV-2 S1 oqsilining ekspressiyasini o‘rganish rekombinant antigen olish jarayonining muhim qismi hisoblanadi.

S1 oqsilini olish jarayonida rekombinant konstruksiyaning mavjudligi va maqsadli oqsilning hosil bo‘lishini tasdiqlash muhim ahamiyatga ega. Bunda pYES2-S1-Zeo kabi rekombinant konstruksiyalardan foydalanish S1 oqsilining *S. cerevisiae* hujayralarida ekspressiyasini o‘rganishga imkon beradi. Olingan oqsilning mavjudligi va molekulyar xususiyatlarini baholashda SDS-PAGE hamda Western blot kabi oqsilni tahlil qilish usullaridan foydalanish mumkin.

SARS-CoV-2 ga qarshi subbirlik vaksina yondashuvida virusning to‘liq zarrachasi o‘rniga uning ma’lum antigenik komponentlaridan foydalanish ko‘zda tutiladi. Shu sababli S1 oqsilini rekombinant shaklda olish va uning ekspressiyasini tasdiqlash subbirlik vaksina platformasini tadqiq qilishning muhim bosqichlaridan biri sifatida qaraladi. Bunday tadqiqotlar rekombinant antigenlarni olish, ularni laboratoriya sharoitida aniqlash va keyingi tadqiqotlar uchun tavsiflash imkoniyatlarini o‘rganishga xizmat qiladi.

Mazkur ishning maqsadi Saccharomyces cerevisiae yordamida SARS-CoV-2 S1 rekombinant oqsilini olishga qaratilgan texnologik yondashuvni tahlil qilish va uning subbirlik vaksina platformasidagi imkoniyatlarini muhokama qilishdan iborat.

Materiallar va usullar

Tadqiqotda S. cerevisiae non achitqisidan ajratilgan kulturadan foydalanilgan. Alohida koloniyalar ajratilib, mikroskopik nazorat orqali kulturaga baho berilgan. SARS-CoV-2 genomik ma’lumotlarini tahlil qilishda NCBI va GISAID ma’lumotlar bazalaridan foydalanilgan.

Rekombinant konstruksiya va ekspressiya. Tadqiqot materiallarida pYES2-S1-Zeo konstruksiyasidan foydalanilganligi va S. cerevisiae ga rekombinant konstruksiyani kiritish yondashuvi qayd etilgan. Rekombinant oqsil ekspressiyasi GAL1 promoteri asosidagi induksiya tizimi bilan bog‘langan. Rekombinant konstruksiya asosida maqsadli S1 oqsilining ekspressiyasini baholash tadqiqotning muhim bosqichlaridan biri bo‘lgan. Bunda *S. cerevisiae* hujayralari rekombinant konstruksiya bilan bog‘liq holda o‘rganilib, keyingi oqsil tahlili uchun material sifatida foydalanilgan.

Oqsilni aniqlash. Rekombinant oqsil ekspressiyasini baholashda SDS-PAGE va Western blot usullari ko‘rsatilgan. S1 oqsili uchun 61 kDa molekulyar massa kutiladigan mezon sifatida berilgan.

DOI: 10.66073/ReFocus-Conf/3010041

SDS-PAGE yordamida oqsil namunalari tarkibidagi oqsil fraksiyalarini molekulyar massasiga ko‘ra ajratish, Western blot orqali esa maqsadli S1 oqsilining mavjudligini aniqlash ko‘zda tutilgan.

Olingan oqsil profilini kutiladigan molekulyar massa bilan taqqoslash S1 rekombinant oqsilining ekspressiyasini baholash uchun asosiy mezonlardan biri sifatida qaralgan. Shu bilan birga, tadqiqot materiallarida S1 oqsilining kutiladigan molekulyar massasi 61 kDa sifatida ko‘rsatilgan.

Ma’lumotlarni tahlil qilish

Tadqiqot davomida olingan ma’lumotlarni baholashda rekombinant konstruksiyaning mavjudligi, S1 oqsilining ekspressiyasi va uning kutiladigan molekulyar massasiga mosligi asosiy yo‘nalishlar sifatida ko‘rib chiqilgan. SARS-CoV-2 ga oid genomik ma’lumotlar NCBI va GISAID ma’lumotlar bazalari asosida tahlil qilingan [3].

Shunday qilib, tadqiqotning metodik yondashuvi *S. cerevisiae* kulturasidan foydalanish, pYES2-S1-Zeo rekombinant konstruksiyasi asosida S1 oqsili ekspressiyasini o‘rganish hamda hosil bo‘lgan oqsilni SDS-PAGE va Western blot usullari orqali baholash bosqichlarini qamrab olgan.

Tadqiqot natijasi va muhokama

Dissertatsiya materiallarida S. cerevisiae kulturasi non achitqisidan ajratilganligi va mikroskopik nazoratdan o‘tkazilganligi qayd etilgan. Shundan so‘ng pYES2-S1-Zeo konstruksiyasi asosida rekombinant antigen ekspressiyasi uchun platforma shakllantirilgan. Bu yondashuv SARS-CoV-2 antigenini virusning o‘zidan emas, balki rekombinant ekspressiya tizimi orqali olish konsepsiyasiga mos keladi.

Tadqiqotning muhim jihati S1 oqsilini ekspressiya qilishni baholash uchun SDS-PAGE va Western blot usullarining tanlanganidir. 61 kDa kutiladigan molekulyar massa rekombinant S1 oqsilini elektroforez va immunodeteksiya asosida identifikatsiya qilish uchun mezon bo‘lib xizmat qiladi. Adabiyotlar rekombinant oqsil va epitopga asoslangan SARS-CoV-2 vaksinalarida S. cerevisiae kabi ekspressiya tizimlaridan foydalanish mumkinligini ko‘rsatadi. Biroq rekombinant antigenni olishning o‘zi vaksinaning himoya samaradorligini anglatmaydi. Keyingi bosqichlarda oqsilning tozaligi, strukturaviy xususiyatlari, antigenligi va immunogenligi alohida baholanadi.

Xulosa

Saccharomyces cerevisiae SARS-CoV-2 S1 rekombinant oqsilini olish uchun ekspressiya platformasi sifatida o‘rganildi. Tadqiqot materiallarida S. cerevisiae kulturasi, pYES2-S1-Zeo konstruksiyasi hamda SDS-PAGE va Western blot asosidagi oqsil identifikatsiyasi yondashuvlari keltirilgan. S1 oqsili uchun 61 kDa molekulyar massa mezon sifatida ko‘rsatilgan. Mavjud materiallar S. cerevisiae asosidagi rekombinant antigen olish texnologiyasini o‘rganish uchun asos beradi, biroq vaksina immunogenligi yoki klinik samaradorligi bo‘yicha yakuniy xulosa chiqarish uchun qo‘shimcha eksperimental ma’lumotlar talab etiladi. Bu esa keyingi tajribalarda qo‘llanishi ko‘zda tutilgan.

Foydalanilgan adabiyotlar

1. Dong Y, Dai T, Wang B, Zhang L, Zeng LH, Huang J, et al. The way of SARS-CoV-2 vaccine development: success and challenges. Signal Transduct Target Ther. 2021;6(1):387. doi:10.1038/s41392-021-00796-w.
2. Khalid K, Lim HX, Hwang JS, Poh CL. The development of epitope-based recombinant protein vaccines against SARS-CoV-2. AAPS J. 2024;26(5):93. doi:10.1208/s12248-024-00963-1.
3. Pardi N, Krammer F. mRNA vaccines for infectious diseases—advances, challenges and opportunities. Nat Rev Drug Discov. 2024;23(11):838-861. doi:10.1038/s41573-024-01042-y.