

Invenția se referă la biotehnologie, în special la o tulpină de drojdie *Saccharomyces cerevisiae* și poate fi utilizată în tehnologia de producere a polizaharidelor, în special a mananilor utilizați în ramurile vinicolă, farmaceutică, alimentară.

Sunt cunoscute tulpini de drojdie din genul *Saccharomyces*, ce conțin în medie 3,0...4,2 g de manani per 100 g de masă celulară sau tulpini din alte genuri *Candida*, *Debaryomyces*, *Pichia*, care conțin până la 5,0...5,8 g de manani per 100 g de masă celulară [1]. Însă acești reprezentanți posedă capacitate redusă de sinteză.

Soluția cea mai apropiată este tulpina *Saccharomyces cerevisiae*, care conține 93,3 $\mu\text{g mg}^{-1}$ (respectiv 9,33%) manani în biomasa celulară [2]. Dezavantajul celei mai apropiate soluții constă în cantitatea mică de manani sintetizați.

Problema pe care o rezolvă invenția este obținerea unei tulpini cu potențial sporit de biosinteză a mananilor.

Esența invenției constă în aceea că se propune tulpina de drojdie *Saccharomyces cerevisiae* CNMN-Y-18 în calitate de sursă de manani.

Tulpina *Saccharomyces cerevisiae* este izolată din cultură pură și depozitată în Colecția Națională de Microorganisme Neapatogene a IMB al ASM ca producător de manani cu numărul CNMN-Y-18.

Caracterele morfologo-culturale ale tulpinii

Cultivarea pe medii lichide. Pe mediul YPD sau Rieder se întâlnesc celule rotunde care înmuguresc, sunt solitare, cultura formează asce, ascospori rotunzi, neeliberați, netezi. La limita de separare dintre suprafața mediului lichid și peretele vasului se formează un inel, pe fundul vasului se formează un depozit poros pe mediul YPD de culoare crem-deschisă sau dens mucoidă pe mediul Rieder.

Cultivarea pe medii solide. Aspectul coloniilor examinate: pe mediul must de malț – S-formă, cu profil convex, mată, diametrul coloniei de 3...6 mm, pigmentația crem-deschisă, centrul roz, consistența păstoasă; pe mediul YPD – S-formă, cu profil bombat, mată, diametrul coloniei de 2...3 mm, pigmentația albă, consistența păstoasă; pe mediul Rieder – S-formă, cu profil bombat, mată, cu gurgui central, diametrul coloniei 1...2 mm, pigmentația crem-deschisă, consistența păstoasă.

Caracteristici fiziologice. Tulpina este facultativ anaerobă, mezofilă, se dezvoltă optim în intervalul termic de 25...27°C. Celule care înmuguresc, uneori formează pseudohife, asce persistente, ascospori neeliberați, rotunzi, netezi. Nu formează peliculă. Tulpina asimilează glucoză, maltoză, manoză, zaharoză, fructoză, arabinoză, galactoză, rafinoză, xiloză, trehaloză, glicerină, alcool etilic. Din gama surselor de azot drojdia asimilează diferite forme de compuși – sulfatul de amoniu, fosfatul de amoniu. Nu asimilează nitrați, ureaza, lizina.

Temperatura optimă de cultivare a culturii de drojdie este de 25°C, pH-ul inițial 5,5.

Parametrii productivi ai tulpinii

La cultivare pe mediul Rieder (temperatura de 25°C, durata de cultivare 120 ore), tulpina acumulează în medie 3,1±0,6 g L⁻¹ biomasă uscată ce conține 115,7 $\mu\text{g mg}^{-1}$ (respectiv 11,6%) manani. La cultivare pe mediul YPD tulpina acumulează 5,56±0,01 g L⁻¹ biomasă uscată ce conține 110,2 $\mu\text{g mg}^{-1}$ (respectiv 11,02%) manani.

Rezultatul tehnic al invenției constă în selectarea unei tulpini de drojdie cu conținut înalt de manani – 115,7 $\mu\text{g mg}^{-1}$ în biomasa uscată.

Exemple de realizare a invenției

Exemplul 1

Materialul semincer se obține prin cultivarea tulpinii de drojdie pe must de bere de 7%, în condiții aseptice, timp de 48 ore, pe agitator (200 rpm), la temperatura de 24...25°C. Inoculul obținut se utilizează pentru mediile de fermentație în volum de 5%. Cultivarea în profunzime se realizează în baloane Erlenmayer cu capacitatea de 1 L, ce conțin 0,2 L de mediu nutritiv YPD, g/L: extract de drojdie – 10; peptonă – 20; glucoză – 20; apă potabilă – 1 L; pH 5,5. Durata de cultivare – 120 ore la temperatura de 25°C.

Biomasa de drojdie se colectează prin separarea de lichidul cultural prin centrifugare la 3000 g/15 min, spălarea depozitului cu apă distilată sterilă și centrifugarea repetată. Celulele de drojdie se usucă la 105°C timp de 5 ore în dulapul de uscare, apoi biomasa de drojdie se cântărește la balanța analitică.

Extracția mananilor din biomasa celulară se efectuează conform metodei cu utilizarea reactivului Fehling. 50 g de autolizat de *Saccharomyces cerevisiae* CNMN-Y-18 (substanța uscată 30%) se tratează cu 250 ml de soluție de 2% NaOH, se transferă pe baia de apă la temperatura de 120°C și agitare la 150 rpm, timp de 2 ore. Suspensia răcită se centrifughează, supernatantul se colectează și se ajustează pH-ul la 6,5 cu acid acetic 10%. Supernatantul se concentrează la 1/5 din volumul inițial. Pentru precipitarea mananilor se adaugă alcool etilic absolut în volum de 1:3. Precipitatul de manoproteine se separă de supernatant. Sedimentul rezultat se spală de două ori cu etanol absolut, apoi se usucă la 70°C.

Mananul nepurificat se dizolvă în 25 ml de apă, se centrifughează, la supernatant se adaugă soluție de 3% NaOH și reactivul Fehling până la colorarea supernatantului. Complexul manan-cupru se spală cu apă caldă de 40°C, apoi se suspendă în 7,5 ml de apă și se adaugă treptat acid clorhidric concentrat. După dizolvarea complexului se adaugă trei volume de etanol, sedimentul obținut se filtrează, apoi iarăși se dizolvă în 20 ml de apă, se adaugă 6 ml de acid acetic glacial și 25 mg de cărbune activ, ulterior se agită. Suspensia se centrifughează și la supernatant se adaugă 25 ml de etanol. Precipitatul obținut se spală cu apă și se usucă.

Cultivarea tulpinii de drojdie pe mediul de cultură și condițiile indicate asigură acumularea a 5,56±0,01 g L⁻¹ de biomasă uscată. Conținutul de manani în masa celulară constituie 110,2 $\mu\text{g mg}^{-1}$ (respectiv 11,02%), ceea ce este cu 18,1% mai mult față de cea mai apropiată soluție.

Exemplul 2

Materialul semincer se obține prin cultivarea tulpinii de drojdie pe must de bere de 7%, în condiții aseptice, timp de 48 ore, pe agitator (200 rpm), la temperatura de 24...25oC. Inoculul obținut se utilizează pentru mediile de fermentație în volum de 5%. Cultivarea în profunzime se realizează în baloane Erlenmayer cu capacitatea de 1 L, ce conțin 0,2 L de mediu nutritiv Rieder, g/L: glucoză – 30,0; (NH₄)₂SO₄ – 3,0; MgSO₄·7H₂O – 0,7; KH₂PO₄ – 1,0; NaCl – 0,5; Ca(NO₃)₂ – 0,4; autolizat de drojdie – 10 ml; apă potabilă – 1L; pH 5,5. Durata de cultivare – 120 ore la temperatura de 25oC.

Biomasa de drojdie se colectează prin separarea de lichidul cultural, prin centrifugare la 3000 g/15 min, spălarea depozitului cu apă distilată sterilă și centrifugarea repetată. Celulele de drojdie se usucă la 105oC timp de 5 ore în sobă, apoi biomasa de drojdie se cântărește la balanța analitică.

Extracția mananilor din biomasa celulară se efectuează conform metodei cu utilizarea reactivului Fehling. 50 g de autolizat de *Saccharomyces cerevisiae* CNMN-Y-18 (substanța uscată 30%) se tratează cu 250 ml de soluție de 2% NaOH, se transferă pe baia de apă la temperatura de 120oC și se agită la 150 rpm, timp de 2 ore. Suspensia răcită se centrifughează, supernatantul se colectează, iar pH-ul se ajustează la 6,5 cu acid acetic 10%. Supernatantul se concentrează la 1/5 din volumul inițial. Pentru precipitarea mananilor se adaugă alcool etilic absolut în volum de 1:3. Precipitatul de manoproteine se separă de supernatant. Sedimentul rezultat se spală de două ori cu etanol absolut, apoi se usucă la 70oC.

Mananul nepurificat se dizolvă în 25 ml de apă, se centrifughează, la supernatant se adaugă soluție de 3% NaOH și reactivul Fehling până la colorarea supernatantului. Complexul manan-cupru se spală cu apă caldă de 40oC, apoi se suspendă în 7,5 ml de apă și se adaugă treptat acid clorhidric concentrat. După dizolvarea complexului se adaugă trei volume de etanol, sedimentul obținut se filtrează, apoi iarăși se dizolvă în 20 ml apă, se adaugă 6 ml de acid acetic glacial și 25 mg de cărbune activ, ulterior se agită. Suspensia se centrifughează și la supernatant se adaugă 25 ml de etanol. Precipitatul obținut se spală cu apă și se usucă.

Cultivarea tulpinii de drojdie pe mediul de cultură și condițiile indicate asigură acumularea a 3,1±0,6 g L⁻¹ de biomasă uscată. Conținutul de manani în masa celulară constituie 115,7 μg mg⁻¹ (respectiv 11,57%), ceea ce este cu 24,3% mai mult față de cea mai apropiată soluție.