

Hiilidioksidin mittaus ja valvonta inkubaattoreissa

CO₂-inkubaattori on yksi tärkeimmistä laitteista biolääkkeiden tuotannossa ja tutkimuksessa. Inkubaattoreita käytetään soluviljelyyn monissa käyttökohteissa, kuten vasta-aineiden valmistuksessa, kudosteknologiassa, virusrokotetutkimuksissa, hedelmöityksessä, solu- ja geeniterapioissa sekä myrkyllisyyttä koskevilla tutkimuksilla. Inkubaattorit jäljittelevät elävän organismin solujen olosuhteita (in vivo) mahdollistaakseen solujen kasvun kammiossa olevassa elatusaineessa (in vitro). Soluviljelyn onnistuminen edellyttää ihanteellisia olosuhteita sekä elatusaineessa että inkubaattorikammiossa. Lisäksi soluviljelyn tulokset eivät ehkä ole toistettavissa, jos eriä ei viljellä tarkasti valvotuissa olosuhteissa.

Nykyaikaiset inkubaattorit ovat monimutkaisia järjestelmiä

Jos soluviljely epäonnistuu, vianmääritys voidaan toteuttaa monilla eri tavoilla. Soluviljelmien yleisin vika on inkubaattorin epäsuotuisat olosuhteet. Vaikka nykyaikaiset inkubaattorit pystyvät säätämään olosuhteita automaattisesti inkubaattorin omien anturien mittaustulosten perusteella, kyseiset mittaukset eivät aina ole luotettavia.

Pelkästään inkubaattorin mittauksiin luottaminen on siten riskialtista, ellei inkubaattori ole vasta asennettu ja validoitu tai hiljattain huollettu ja kvalifioitu (edellyttäen, että huolto sisälsi integroitujen anturien kalibroinnin ja säädön). Jokaisessa inkubaattorissa on monia järjestelmiä, jotka voivat vikaantua. Jos mikä



tahansa parametri on ohjearvojen ulkopuolella, se voi aiheuttaa merkittäviä haittoja – joista näytteiden menettäminen on vain yksi esimerkki.

In vitro ja in vivo sulassa sovussa

Erilaisissa prosesseissa tarvitaan erilaisia viljelyolosuhteita. Useimmille ihmisluille inkubaattorit ylläpitävät yleensä 37 °C:n lämpötilan, 5 prosentin hiilidioksiditasoa ja 95 prosentin suhteellisen ilmankosteuden (RH). Rasiustestaus voi edellyttää korkeampaa tai matalampaa lämpötilaa, ja joskus myös muita kaasuja hiilidioksidin lisäksi ylläpidetään tietyssä pitoisuudessa. Ulkoisia antureita voidaan lisätä eri parametreja varten sekä vikasietoisen valvonnan toteuttamiseksi laitteilla, joiden kalibrointi on helpompaa ja jotka voivat lähettää hälytyksiä poikkeavista olosuhteista.

Tarkat mittaukset tekevät prosesseista toistettavia

Vaisalan valikoimassa on useita antureita, joilla voidaan mitata ja valvoa inkubaattoreiden olosuhteita. GMP251 CO₂-mittapää on ihanteellinen ratkaisu hiilidioksidin mittaamiseen inkubaattoreissa. Mittapää perustuu Vaisalan CARBOCAP[®]-teknologiaan, mikä takaa mittauksen stabiiliuden. CARBOCAP[®]-anturissa käytetään perinteisen hehkulampun sijasta uudentyyppistä infrapunavaloa. Tämä pidentää merkittävästi mittapään odotettua käyttöikää. GMP251-mittapää laskee myös kaasumittauksissa tärkeät lämpötila- ja painekompensoinnit. Mittapään lämmitys estää kondensaation ja varmistaa yhdenmukaisen tarkkuuden.

Langaton valvonta yksinkertaistaa asennuksia

GMP251-mittapääteknologian uusimmassa versiossa mittapää yhdistetään Vaisalan langattomaan RFL100-dataloggeriin, mikä helpottaa asennusta. Tällä tavoin voidaan lähettää reaaliaikaisia ja historiatietoja Vaisalan viewLinc-olosuhdevalvontajärjestelmään. ViewLinc on järjestelmän ohjelmisto-osa, joka antaa käyttöön paikalliset ja etähälytykset, reaaliaikaiset trenditiedot sekä GxP-säädösten mukaiset raportit. ViewLinc valvoo useita parametreja, kuten lämpötilaa, suhteellista kosteutta, hiilidioksidia, paine-eroa, tasoja ja ovikytkimiä, sekä lähettää etähälytyksiä tekstiviestinä, sähköpostina ja puhelimitse.

RFL100-dataloggeri käyttää Vaisalan kehittämää langatonta VaiNet-tekniikkaa, jonka ansiosta saavutetaan langallisen yhteyden tiedonsiirtoteho ja erinomainen signaalivoimakkuus jopa yli 100 metrin matkalla. Hiilidioksidin VaiNet RFL100 -dataloggerilla voi mitata joko pelkän CO₂-prosentin tai CO₂-prosentin lisäksi lämpötilan tai kosteuden tai molemmat. Inkubaat-



torikäyttöön suunniteltu RFL100 sisältää mittapään kiinnitysvaihtoehtoja, joilla mittapää voidaan kiinnittää turvallisesti ja joustavasti inkubaattorin sisälle. Valinnaiset lämpöä kestävät johdot yksinkertaistavat lämpösterilisointiprosesseja, koska vain mittapää on tarpeen poistaa. Älykäs GMP251-mittapää on helppo irrottaa kalibroitavaksi erillään dataloggerista.



Inkubaattorien käyttö yleistyy jatkuvasti kasvavilla markkinoilla, kuten hedelmöitysteknologioissa, solu- ja geeniterapioissa sekä infektio tautien ja rokotteiden tutkimuksissa. Siksi tarkkojen, toistettavien prosessien mahdollistavien mittausten tulee olla yksi biotekniikan tutkimusten ja tuotannon kulmakivistä. Uudet langattomat ratkaisut ja älykkäät mittapää, kuten RFL100 ja GMP251, tuovat tutkijoille ja valmistajille kilpailuetua yksinkertaisen asennuksen, käyttöönoton ja kalibroinnin sekä tietojen eheyden ja GxP-säädösten noudattamisen myötä.



VAISALA

Ota meihin yhteyttä osoitteessa
www.vaisala.fi/contactus



Skannaamalla koodin saat lisätietoja aiheesta

Ref. B212303FI-A ©Vaisala 2021

Tämä materiaali on tekijänoikeussuojan alainen, ja Vaisala sekä sen yksittäiset yhteistyökumppanit pitävät kaikki tekijänoikeudet siihen. Kaikki oikeudet pidätetään. Logot ja/tai tuotenimet ovat Vaisalan tai sen yksittäisten kumppanien tavaramerkkejä. Tässä esitteessä olevien tietojen kaiken muotoinen kopiointi, siirto, jakelu tai tallentaminen ilman Vaisalalta saatua kirjallista lupaa on ehdottomasti kielletty. Kaikkia tietoja – myös teknisiä – voidaan muuttaa ilman erillistä ilmoitusta.

www.vaisala.fi