



Cereulid: emetički toksin bakterije *Bacillus cereus*

Bacillus cereus je bakterija široko rasprostranjena u okolišu i može kontaminirati hranu putem prašine ili čestica tla koje sadrže spore. To je aerobna, gram-pozitivna bakterija koja se razmnožava u rasponu temperatura od 4 do 50 °C. Spore su izrazito otporne te preživljavaju sušenje, zagrijavanje i dugotrajno skladištenje, što predstavlja izazov za prehrambenu industriju. Samo manji dio sojeva izaziva simptome trovanja, odnosno sintetizira cereulid.

Cereulid je mali ciklički peptid, sastavljen od ponavljajuće jedinice (Leu-Ala-Val-Val)₃. Cereulid je egzotoksin povezan s pojavama trovanja hranom koje karakteriziraju mučnina i povraćanje. Prvi simptomi se javljaju nakon 30 minuta do 6 sati nakon ingestije. Toksin je iznimno otporan na toplinu i kiseline te može ostati u hrani i kada više nije moguće dokazati prisutnost bakterije *Bacillus cereus*.

Zabilježeni su slučajevi povlačenja prehrambenih proizvoda za dojenčad s tržišta, što naglašava potrebu za sustavnim pristupom prevenciji, nadzoru i kontroli. Cereulid predstavlja specifičan i tehnološki zahtjevan rizik sigurnosti hrane zbog svoje iznimne stabilnosti i brzog početka emetičnih simptoma pri vrlo niskim dozama.

Rizici i klinički učinci

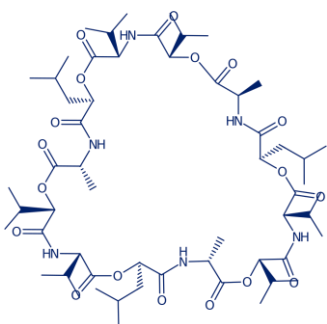
Izloženost cereulidu najčešće je povezana s konzumacijom namirnica bogatih škrobom ili bjelanjčevinama, poput kuhane riže i tjestenine, proizvoda od krumpira, mliječnih proizvoda, mješavina začina te gotovih jela.





Zbog svoje izrazite toksičnosti, cereulid može izazvati emetički učinak već pri vrlo niskim dozama u rasponu od 0,02 do 1,8 $\mu\text{g/kg}$ tjelesne mase, dok su u slučajevima povećane izloženosti opisani i teži zdravstveni ishodi poput oštećenja jetre i mozga. Klinička slika obično uključuje nagli nastup mučnine i povraćanja unutar nekoliko sati nakon ingestije, a mogu se pojaviti i dodatni gastrointestinalni simptomi.

Epidemiološki podaci ukazuju na mjerljivu, premda relativno nisku pojavnost cereulida u širokom rasponu prehrambenih proizvoda. Istraživanje provedeno na nizozemskom tržištu 2016. godine pokazalo je da je do 0,22 % uzoraka u kojima nije utvrđena bakterija *Bacillus cereus*, sadržavalo mjerljive količine toksina (1). Na razini Europske unije u 2024. godini zabilježeno je 127 izbijanja bolesti povezanih s toksinima *Bacillus cereus*, uključujući devet smrtnih slučajeva, što potvrđuje da cereulid predstavlja jasan javnozdravstveni rizik te da je pravilno rukovanje, skladištenje i termička obrada hrane od ključnog značaja, osobito kada je riječ o namirnicama koje se tradicionalno smatraju rizičnima ili se koriste u prehrani osjetljivih populacijskih skupina (2).



Ispitivanje

Ispitivanje cereulida provodi se prema modificiranoj metodi ISO 18465:2017, uz primjenu internog standarda obilježenog izotopom ^{13}C te kvantifikaciju tekućinskom kromatografijom spregnutom s tandemskom masenom spektrometrijom (LC-MS/MS). Metoda je primjenjiva na širok spektar prehrambenih proizvoda, uključujući mlijeko za dojenčad, dječju hranu, mliječne proizvode, rižu, žitarice, tjesteninu, proizvode od krumpira, gotova jela te različite vrste ulja. Metoda je validirana, pri čemu je utvrđena granica kvantifikacije (LOQ) od 0,2 $\mu\text{g/kg}$.

Na zahtjev je moguće proširiti validacijski opseg i na druge matrice, ovisno o tehnološkim i analitičkim potrebama.

1. Elisabeth G. Biesta et al., Characterization and Exposure Assessment of Emetic *Bacillus cereus* and Cereulide Production in Food Products on the Dutch Market, *Journal of Food Protection*, Volume 79, Issue 2, 2016, Pages 230-238.
2. European Food Safety Authority (EFSA), European Centre for Disease Prevention and Control (ECDC), The European Union One Health 2024 Zoonoses Report, *EFSA Journal* 2, 1831-4732.

Newsletter: veljača



Eurofins Vam nudi ispitivanje toksina cereulida akreditiranim metodama.

Za više detalja o metodama, granicama detekcije i kvantifikacije, potrebnim količinama uzorka za analizu i cijeni, stojimo Vam na raspolaganju:

Jelena Trbušić, mag.ing.bioproc.
Voditeljica prodaje i marketinga
Email: jelena.trbusic@ftcee.eurofins.com
Mob: +385 99 735 43 49

Jasminka Sablek, dipl.ing.
Izvršna direktorica za kvalitetu
Email: jasminka.sablek@ftcee.eurofins.com
Mob: +385 99 211 86 30

Obratite nam se s povjerenjem!



Croatiakontrola

Copyright © 2026 Eurofins Croatiakontrola d.o.o., Sva prava pridržana.
Ove poruke elektroničke pošte primajte jer ste klijent tvrtke Eurofins Croatiakontrola u Hrvatskoj.

