

UTEKOČINJEN DUŠIK V MOLEKULARNEM KUHANJU



Brošura št. 20 / 2018

	Kazalo	stran
1	Molekularno in kriogeno kuhanje	3
2	Primer resne nesreče pri uporabi kriogenega dušika in molekularnega kuhanja.....	3
3	Kako preprečiti nesreče.....	4
4	Varnostna priporočila dobaviteljem utekočinjenega dušika	4
5	Varnostna priporočila za uporabnike utekočinjenega dušika pri kriogenem kuhanju	4

1 Molekularno in kriogeno kuhanje

Molekularno kuhanje je metoda, s katero prehrabeni znanstveniki in raziskovalci preučujejo fizikalne in kemične procese, ki potekajo med kuhanjem, ter s katero profesionalni kuharji pripravljajo hrano pri kriogenih temperaturah, običajno z utekočinjenim dušikom ($-196\text{ }^{\circ}\text{C}$). Tej metodi pogosto pravimo tudi kriogeno kuhanje.

Seznam tehnik priprave hrane, pri katerih se uporablja utekočinjeni dušik, je vedno daljši in med drugim vključuje:

- pripravo nitromering,
- pripravo praškastega ledu z brizgalno pištolo,
- premazovanje mehkih stvaritev s tankimi plastmi želeja s ponavljajočimi se zamrznitvami z dušikom,
- ustvarjanje sladolednih kapljic iz sadne omake,
- priprava svežega ledenega sorbeta.

Čeprav je kuhanje z utekočinjenim dušikom videti preprosto, pa je treba upoštevati številne nevarnosti. Svetovalni svet za varnost EIGA je prejel več poročil o nesrečah pri kuhanju z utekočinjenim dušikom, v katerih so bili kuharji, pripravniki in stranke hudo poškodovani.

Namen teh varnostnih informacij je izboljšati ozaveščenost o nevarnostih in potrebnih varnostnih ukrepih pri uporabi utekočinjenega dušika v gastronomiji.



2 Primer resne nesreče pri uporabi kriogenega dušika in molekularnega kuhanja

Kuharski vajenec ni poznal nevarnosti utekočinjenega dušika, ko je polnil zaprto posodo brez ustreznega nadzora. Ko je doma poskušal odpreti posodo, je to razneslo. Kuharski vajenec je izgubil eno roko, druga pa je bila močno poškodovana.

Posoda, ki jo je uporabil vajenec, ni bila zasnovana za hranjenje utekočinjenega dušika. Bila je zaprta z neprezračevano navojno kapo, zato je bil utekočinjeni dušik ujet. Zaradi prenosa toplote v utekočinjeni dušik, se je ta segrel in dvignil tlak znotraj posode. Ker posoda ni imela varnostne naprave, ki bi sprostila tlak, jo je raztrgalo, ko jo je vajenec poskušal odpreti.

3 Kako preprečiti nesreče

Seznajte se s tveganji, povezanimi z lastnostmi utekočinjenega dušika.

Tveganje ozeblin

- Kriogeni dušik je izjemno mrzel utekočinjeni plin: $-196\text{ }^{\circ}\text{C}$. Če pride v stik s kožo ali očmi, povzroči hude ozeblin.

Tveganje krhkosti

- Materiali opreme lahko pri zelo nizkih temperaturah postanejo krhki. Krhkost lahko povzroči poškodbe posode, ki vsebuje utekočinjeni dušik, in posledično razlitje.

Tveganje raztrganja posode

- Če se utekočinjeni dušik hrani v zaprti posodi, bo tlak s segrevanjem utekočinjenega dušika in njegovim spreminjanjem v plinsko obliko naraščal, dokler posode ne bo razneslo. Pri raztrganju posode pride do izjemno silovitega izpusta energije, izstrelitve in razlitja utekočinjenega dušika.



Tveganje zadušitve

- Zavedati se morate velike količine plina, ki nastane pri izparevanju utekočinjenega dušika – 1 liter utekočinjenega dušika izpari v približno 700 litrov plina, kar lahko vodi do nastanka zadušljivega ozračja zaradi pomanjkanja kisika.

4 Varnostna priporočila dobaviteljem utekočinjenega dušika

Dobavitelji utekočinjenega dušika za kriogeno kuhanje morajo strankam zagotoviti informacije in svetovanje o ustrezni opremi za varno ravnanje z utekočinjenim dušikom ter jih seznaniti s potencialnimi nevarnostmi uporabe utekočinjenega dušika pri kriogenem kuhanju. Stranke naj poučijo o:

- posodah za hranjenje utekočinjenega dušika,
- odprtih posodah za ravnanje z utekočinjenim dušikom in nadziranjem temperature,
- zaščiti obraza, oči in rok,
- varnih delovnih praksah (npr. spremljanje kisika, varnostne razdalje za gledalce itd.).

5 Varnostna priporočila za uporabnike utekočinjenega dušika pri kriogenem kuhanju

Pri kriogenem kuhanju nikoli ne uporabljajte utekočinjenega kisika!

V literaturi o kriogenem kuhanju je pogosto poudarjeno, da gre za najosnovnejše recepte, katerih priprava ne zahteva posebne izobrazbe ali usposobljenosti. To nedvomno ne drži za varno ravnanje z utekočinjenim dušikom, ki zahteva uvedbo naslednjih ukrepov:

- Zagotovite ustrezno prezračevanje, da se izognete pomanjkanju kisika pri pretakanju utekočinjenega dušika v posode sobne temperature in pri potapljanju tople hrane ali kuhinjske posode v utekočinjeni dušik.
- Poskrbite, da bodo gledalci na razumni oddaljenosti, kar določite v sklopu ocene tveganja.
- Z detektorjem plinov merite ravni kisika, da osebje in gledalce opozorite o morebitni nevarnosti zadušitve zaradi pomanjkanja kisika.



Pri ravnanju z utekočinjenim dušikom upoštevajte te minimalne previdnostne ukrepe:

- Skrbno preberite in upoštevajte vse varnostne informacije, navedene v varnostnem listu.
- Če ste v dvomih ali imate vprašanja, se obrnite na plinsko podjetje, ki vam je dostavilo kriogeni dušik.

Če izvajate kriogeno kuhanje, izvedite oceno tveganja za nevarnosti na delovnem mestu in v neposredni okolici:

- Ali je v delovnem prostoru kaj, na čemer bi se lahko spotaknili, ko nosite posode z utekočinjenim dušikom?
- Ali je posoda z utekočinjenim dušikom zavarovana pred padci?
- Ali osebje nosi ustrezno osebno varovalno opremo?
 - Zaščita za oči prepreči pljuske utekočinjenega dušika v oči, ki lahko povzročijo začasno ali trajno slepoto.
 - Zaščita za kožo (dolgi rokavi, dolge hlače).
 - Pazite, da se vam utekočinjeni dušik ne razlije v čevlje.
- Ali so gledalci zadosti varnostno oddaljeni?
- Ali so izpolnjene zahteve glede nudenja prve pomoči?
- Ali so znani postopki ukrepanja v primeru nesreče?

Pri premikanju transportne posode (Dewarjeve posode) ali posode za kuhanje z utekočinjenim dušikom ali pri prelivanju utekočinjenega dušika iz transportne posode v posodo za kuhanje vedno:

- nosite zaščitna očala in zaščito za obraz, da zavarujete obraz in oči;
- nosite rokavice, primerne za rokovanje z utekočinjenim dušikom;
- nosite primerna oblačila in čevlje.

Ko končate kuhanje, pustite, da morebitni odvečni utekočinjeni dušik izpari na varnem, prezračevanem območju.