

Sikkerhedsinformation



Molekylær gastronomi

Hvad er molekylær gastronomi?

Molekylær gastronomi er en metode, der anvendes af både videnskabsfolk og professionelle kokke til at undersøge de fysiske og kemiske processer, der finder sted ved madlavning. Når mad tilberedes ved kryogene temperaturer, som regel ved hjælp af flydende kvælstof (-196 °C), kan det beskrives som kryogen madlavning.

I de senere år har kryogen madlavning udviklet sig fra kuriøse demonstrationer på messer til en ny og accepteret måde at tilberede mad på i mange restauranter.

Listen over tilberedninger, der omfatter flydende kvælstof, vokser og tæller for eksempel:

- Tilberedning af nitro-marengs
- Fremstilling af ispulver med en sprøjtepistol
- Overtrækning af bløde produkter med et tyndt lag gele ved gentagen lynfrysning med kvælstof
- Fremstilling af isperler af frugtcoulis
- Tilberedning af frisk sorbetis ved spisebordet

Kryogen madlavning beskrives som en udfordring af smagsløgene med kontrastfyldte og uventede smage, og den anses i stigende grad for at være en teknik, som moderne kokke gør brug af.

En alvorlig ulykke med flydende kvælstof og molekylær gastronomi

Flydende kvælstof anvendes i stigende grad i molekylær gastronomi på restauranter, udstillinger, messer og andre lignende arrangementer, og man kan ofte se mad blive tilberedt ved kryogene temperaturer. Arrangementerne er møntet på tilskuerne, men

ofte er sikkerhedsforanstaltningerne utilstrækkelige og uden den nødvendige kontrol med risikoen for både kokken og eventuelle tilskuere.

EIGA's Safety Advisory Council (SAC) har modtaget en rapport om en ulykke i forbindelse med molekylær gastronomi, der førte til alvorlige skader for en kokkelev. SAC ønsker at informere potentielle brugere om farerne ved brugen af kryogene væsker ved ekstremt lave temperaturer til gastronomiske demonstrationer og har derfor udarbejdet dette sikkerhedsinformationsblad.

Resume af ulykken

En kokkelev var ikke bevidst om farerne ved flydende kvælstof, da han fyldte en lukket beholder uden den nødvendige tilladelse. Da kokkeleven prøvede at åbne beholderen derhjemme, sprang den. Kokkeleven mistede en hånd og fik alvorlige skader på den anden.

Den anvendte beholder var ikke beregnet til opbevaring af flydende kvælstof. Den var lukket med et uventileret skruelåg, og det flydende kvælstof var fanget i beholderen. Det flydende kvælstofs temperatur var -196 °C, og den omgivende luft var ca. 20 °C. Det flydende kvælstof blev varmet op som følge af varmeoverførslen og øgede trykket i beholderen. Idet beholderen ikke var udstyret med en sikkerhedsanordning til udligning af trykket, sprang den, da kokken prøvede at åbne den.

Hvordan forebygges ulykker?

I litteraturen om kryogen madlavning understreges det ofte, at opskrifterne er meget simple og ikke kræver særlig uddannelse eller særlige evner. Det er dog langt fra sandheden, hvad sikker håndtering af flydende kvælstof angår.



Safety Advisory Council ønsker at sikre, at gasvirksomheder, der leverer flydende kvælstof til dette formål, informerer deres kunder om farerne ved brug af væsker ved temperaturer under frysepunktet til madlavning.



Ved håndtering af kryogene gasser findes en række forholdsregler, der som minimum skal overholdes:

- Læs og overhold omhyggeligt alle sikkerhedsinformationer i sikkerhedsdatabladet
- I tilfælde af tvivl eller spørgsmål skal du kontakte den gasvirksomhed, der leverede den kryogene væske.
- Fare for forbrændinger
 - Vær opmærksom på temperaturer under frysepunktet: Flydende kvælstof: -196°C .
 - Anvend kun materialer, der egnede til kryogene temperaturer, idet visse materialer bliver skøre, når de bliver meget kolde.
 - Ved håndtering eller omhældning af flydende kvælstof må huden aldrig komme i kontakt med væsken eller overflader med denne lave temperatur. Det vil medføre alvorlige forfrysninger:
 - Beskyt huden (bær lange ærmer, lange bukser);
 - Brug handsker, der er egnede til håndtering af kryogene væsker;
 - Pas på at flydende kvælstof ikke løber ned i dit fodtøj/sko.

- Sørg for at flydende kvælstof ikke sprøjter ind i øjnene, da dette kan medføre midlertidig eller permanent blindhed.
 - Brug sikkerhedsbriller og ansigtsskærme til at beskytte ansigt og øjne.
- Fare på grund af tryk
 - Spær aldrig væsker ved temperaturer under frysepunktet inde i lukkede rum. Når væsken varmes op, stiger trykket, indtil beholderen risikerer at sprænge.
- Fare for kvælning
 - Vær opmærksom på den store mængde gas, der dannes af fordampende væske – 1 liter væske fordampes til ca. 700 liter gas.
 - Sørg for tilstrækkelig ventilation for at undgå iltmangel ved omhældning af flydende kvælstof til beholdere ved stuetemperatur, og når varm mad eller varmt kogegrej dyppes ned i flydende kvælstof.
 - Hold tilskuere på behørig afstand i henhold til farevurderingen.
 - Det anbefales på det kraftigste at anvende et kontrolapparat til overvågning af iltmangel af hensyn til personalets og tilskuernes sikkerhed.



Leverandører af flydende kvælstof til kryogen madlavning bør give information og rådgive kunder om korrekt udstyr til sikker håndtering af kryogen kvælstof og gøre dem opmærksom på de potentielle farer ved brug af flydende kvælstof til kryogen madlavning.



Leverandører bør ud over at give sikkerhedsinformation om sikker opbevaring og brug af flydende kvælstof også kunne rådgive om:

- Beholdere til opbevaring af flydende kvælstof;
- Åbne beholdere til håndtering af flydende kvælstof og temperaturstyring;
- Beskyttelse af ansigt, øjne og hænder;
- Sikker praksis for anvendelse (f.eks. iltovervågning, sikkerhedsafstande for tilskuere osv.).



Brug aldrig flydende ilt til kryogen madlavning!

Er dit køkken sikkert?

Uanset hvor du udfører molekylær gastronomi, skal du foretage en risikovurdering af dit arbejdssted og de umiddelbare omgivelser:

- Er dit køkken rent og ryddeligt?
- Er beholderen med flydende kvælstof sikret mod at falde ned?
- Anvender du korrekt personligt sikkerhedsudstyr?
- Er sikkerhedsafstanden til tilskuere tilstrækkelig?
- Er du opmærksom på kravene til førstehjælp?
- Kender du nødproceduren?

EIGA-dokumentreferencer:

- EIGA dok. 136 Selection of personal protective equipment
- EIGA sikkerhedsblad 01 Danger of asphyxiation el. PCG Sikkerhedsinformation Kvælningsfare nitrogen

Dette sikkerhedsblad omhandler ikke transport, se:

- EIGA Sikker transport af gasser (SL 08/17 Safe Transport of Gases) eller PCG Transportvejledning Sikker transport af gasser.
- EIGA Sikker transport af tøris (SL 09/17 Safe Transport of Dry Ice).



Denne sikkerhedsinformation indeholder kun et vejledende resumé, der omhandler farerne ved inaktive gasser samt metoder, der kan anvendes til at begrænse risici på arbejdspladsen. Besøg EIGAs hjemmeside (www.eiga.org), hvor du gratis kan downloade relevante dokumenter:

Har du yderligere spørgsmål, er du velkommen til at kontakte din gasleverandør.

PCG er en teknisk brancheforening, hvis medlemmer er følgende danske producenter af komprimerede gasser: Linde Gas A/S – Air Liquide Danmark A/S – Strandmøllen A/S – Nippon Gases Danmark A/S

Indholdet i publikationer udgivet af PCG, er indhentet hos branchens tekniske sagkyndige, eksterne specialister eller er oversat til dansk fra tilsvarende vejledninger udgivet af den europæiske sammenslutning af gasproducenter, EIGA.

PCG anbefaler branchens selskaber og øvrige brugere at følge disse vejledninger, men PCG påtager sig ikke et legalt ansvar for evt. fejl, misforståelser eller manglende opdatering i henhold til gældende lovgivning. Derfor vil publikationer fra PCG normalt indeholde henvisning til relevante love og bekendtgørelser. På udgivelsestidspunktet er det tilstræbt, at publikationernes vejledninger ikke er i konflikt med gældende lovgivning, og alle publikationerne søges løbende opdateret efter behov.

