

Kémia angolul

Szerkesztő: Barabás Gergő

A 2025/1. számban megjelent szakszövegek helyes fordítása:

A(z) MAD útmutatója az ételek füstöléséhez

Az elmúlt évtizedben az élelmiszerek/ételek füstölése újjáéledt/újra népszerű lett a konyhákban világszerte. Első pillantásra ezek a technikák egyszerűnek és primitívnek tűnnek (és sok tekintetben azok is), de a rengeteg változó, a részlet és a tudományos felvetés miatt az ételek füstölése/az ételfüstölés témája zavaró lehet. Ezen kihívások leküzdésének/navigálásnak megtanulása új ízek világát nyithatja meg.

[...] A konfitálás évszázadokon át a kacsá, a sertés és más állatok húsa tartósításának a népszerű módja volt ezen a vidéken, de valamiért (még) senkinek sem jutott eszébe a lazac konfitálása. [...] Skandinávia nyirkos és hideg vidékén a füstölés – a hő növelésével és a páratartalom csökkentésével – lehetővé tette az ételek gyorsabb kiszáradását. Ez a technika önmagában nem volt elegendő a romlás megelőzésére, de sózással együtt egész télen meg tudta védeni az ételeket.

A só és a füst közötti kölcsönös függés egyértelművé válik a különböző skandináv étkezési hagyományok felfedezésekor. Norvégia és Svédország egyes részein, ahol nem állt rendelkezésre só, a vízfelvonást és a mikrobaszaporodást nem lehetett kellőképpen csökkenteni, ezért a halat füstölés helyett laktofermentálták – ez a mikrobiális átalakulási folyamat, amely számtalan más termék mellett kimchit és savanyú káposztát is előállít. Erről a vidékről/területről származott a szúrós/átható szagú surströmming, a rakfisk és az ősi gravlax. Ahol azonban rendelkezésre állt só, (ott) a füstölt termékeket részesítették előnyben.

Számtalan generáció óta/generáción keresztül az emberek és őseik közel 1500 különböző növényfajt égettek el kifejezetten az általuk termelt füst miatt. Sokukat – például a dohányt és a kannabiszt – használnak gyógyászati vagy rekreációs/élvezeti célokra. Mások füstjei hallucinogén anyagokat tartalmaznak, és vallási rituálékban/rituálék

alatt/során használják. Ezek a növényi eredetű füst legrégebbi ismert felhasználási módjai. Más növényeket azonban évszázadok óta/régóta elégettek, hogy megpróbálják elűzni a bosszantó kártevőket és a gonosz szellemeket, és/valamint, hogy megóvják az ételeket a bosszantó/károsító mikrobáktól.

A tűz évezredek során lehetővé tette számunkra, hogy új ételeket fedezzünk fel és bővítsük étrendünket, így alapvető szerepet játszott saját evolúciónkban és fejlődésünkben. Ez egy másik ok, amiért annyira szeretjük a füstölt ételeket: a nem tudatos/tudat alatti, de nagyon erős vonzódás a rendelkezésre álló tápanyagok illata iránt.

Manapság a szakácsok szerte a világon a füst segítségével új dimenziót adnak a főzés(ük)hez, ami egy izgalmas fejlemény. Az étel jó/megfelelő füstölése azonban sokkal többről szól, mint egy kis fadarab égéséről/egy kis fadarabot csak égni hagyni. Ahhoz, hogy a legtöbbet kihozzuk ebből a technikából a konyhában, többet kell tudnunk a füsttről és annak működéséről/jobban meg kell értenünk a füstöt és annak működését.

AZ ALAPOK

A füst nem egy egyszerű gáz. Három halmazállapot keveréke: szilárd, folyékony és gáznemű részecskék aeroszolja. Ezek a gáz-halmazállapotú részecskék – elpárolgott állapotban lévő vegyszerek – a füst teljes térfogatának csak 10%-át teszik ki, de a munka több mint 90%-át végzik. Ezek a molekulák befolyásolják a színt, az ízt, az állagot és a tartósságot, ezért fontos megismerni őket. Ehhez meg kell érteni a tüzelőanyag elégetésének természetét, a szükséges égési feltételeket és ezeknek a változóknak a(z) irányított/kontrollált szabályozását.

A fa a leggyakrabban használt füstölő/füsttermelő növény, amellyel megvédi az ételeket a romlástól. Hasznosságát elsősorban a szerkezetének köszönheti. A fa három fő anyagból áll. Egy fasejtben cellulózból (40-50%) és hemicellulózból (15-25%) álló, ligninnel (15-30%) impregnált mikrofibrillákat találunk. Az első két anyag nagyon hasonló: a cellulóz egy hosszú, lineáris glükózlánc, míg a hemicellulóz különféle cukrok – nem csak glükóz – rövidebb, elágazó lánc. A lignin ezzel szemben az egyik legösszetettebb természetes anyag, a füstölés szempontjából a fő tulajdonsága a fenolmolekulák bonyolult hálózata.

A tűz képes felszabadítani az e három anyagban rekedt illatos és terápiás vegyi anyagokat. Ezt a felszabadítási folyamatot pirolízisnek nevezik – a szerves anyagok termokémiai lebontása magas hőmérsékleten.

A cellulóz és a hemicellulóz lebontása Maillard-reakciót vált ki, amely a sárgától a sötétbarnaig terjedő színt hoz létre. Kisebb, illékony molekulák is keletkeznek, amelyek édes, kenyér-szerű, diós és virágos jegyeket adnak a terméknek. Ez a lebomlás olyan savakat is felszabadít, amelyek csökkentik az élelmiszer felületének pH-értékét és lassítja a baktériumok növekedését.

A lignin lebontása további tulajdonságokhoz járul hozzá. A ligninben lévő fenolok olyan antioxidánsok, amelyek késleltetik a zsírok avasodását – nagyon hasznosak a hús, a zsíros hal és más zsíros anyagok feldolgozásakor. A lignin pirolízise során alapvető ízvegyületek – karbonilok és fenolok – is keletkeznek, amelyek a termék felületéhez tapadnak és belediffundálnak, szegfűszeges, tőzege, vaníliás és fűszeres jegyeket hozva létre.

Ezeknek a kívánt füstölési hatásoknak elérése elsősorban a fa izzási hőmérsékletétől függ, amely közvetlenül összefügg az izzási/parázslási sebességgel/mértékkel. Az izzás mértékét – és ezzel a hőmérsékletet – elsősorban a légárammal tudjuk szabályozni. Ha az égés során lángok keletkeznek, a hőmérséklet túl magas, és a légáramlást csökkenteni kell. És ha az égő anyag nem izzik, növelni kell a légáramlást. Az izzási hőmérsékletet befolyásoló további fontos tényezők közé tartozik a páratartalom, a fa típusa, valamint a faforgács mérete és alakja.

Egy jó (étel)füstölőnek kulcsfontosságú tudása a pirolízis szabályozásának ismerete ezeken a változókon keresztül. Úgy tűnik, hogy a 400 °C/A 400°C tűnik a legjobb parázslási/izzási hőmérséklet/nek a cellulózból és hemicellulózból származó édes és savas molekulák, valamint a ligninből származó erősebb fenolok közötti egyensúly megteremtésére. Magasabb hőmérsékleten ezek az izmolekulák egyszerűbb, keserű/fanyar és végül íztelen vegyületekké bomlanak le. Alacsonyabb hőmérsékleten, különösen 200 °C alatt a cellulóz és a hemicellulóz ecetsavra, hangyasavra és egyéb savakra bomlik. Ezek a savak fontos szerepet játszanak a tartósításban, de nagy mennyiségben fanyar/keserű ízt adnak a terméknek.

The aroma of cocoa

The two most important intermediate products from the seeds of the cocoa plant (*Theobroma cacao* L.), the cocoa bean, are cocoa butter and cocoa mass, from which cocoa powder and chocolate are made/which are used to produce cocoa powder and chocolate. Although the cocoa bean has significant physiological effects, the products made from it are consumed primarily for their enjoyment value. This means that the scent and aroma compounds of cocoa powder play an important/key role in the quality of these luxury foods. Cocoa powders with different fat contents are commercially available: those with higher fat content usually contain 20–22% (cocoa butter), while those with lower fat content contain 10–12%. The smell/scent of products with a higher cocoa butter content is noticeably more intense and aromatic, even for laic people/consumers. After the fermentation, the drying and the roasting of cocoa beans cocoa powder is produced by fine grinding, after/following/followed by crushing and peeling. Once the appropriate grain size has been reached, it is cooled, sieved and then packaged. The quantity and quality of the aroma substances present in cocoa beans are essentially/mainly/basically influenced by two things: the type of cocoa tree and the individual/certain steps of the processing process - in particular/particularly the fermentation time and roasting. During the processes aroma precursors (free amino acids, short-chain peptides, reducing sugars) are produced/formed first, and then the aroma components themselves during roasting. The characteristic cocoa aroma develops in/during the Maillard reaction mentioned above/during the aforementioned Maillard reaction.

When examining cocoa powders, we tried two methods for extracting aroma substances: solid-phase microextraction and steam distillation. Our samples were fatty and reduced-fat-content cocoa powder from various manufacturers. With/For both types of cocoa powder, we were able to extract more aroma components through the distillation process and the intensity of the components proved to be more meaningful. Each cocoa powder had a fragrant appearance/seemed to have a fragrant appearance/seemed fragrant, the number of identified aroma compounds was over 100 in each case. Fatty acids were the most prevalent in all cocoa powders/appeared with the highest/greatest intensity, with the practically odorless palmitic acid dominating. Some of the

fatty acids are originally contained in cocoa but are also formed during roasting. Despite their high intensity, these compounds - especially those with long carbon chains - have little scent, rather they are of mild, waxy, greasy-oily character. Characteristic components included heterocyclic (nitrogen and oxygen-containing) compounds that are formed during heat treatment, as a result of the Maillard reaction and various ring-closing reactions. Their presence in cocoa powder therefore only indicates that it is a heat-treated product/the product has undergone heat treatment that/which contains amino acids and reducing sugars. These volatile compounds give no indication of the plant raw material from which the product was made. Within the heteroaromatic compounds mentioned (earlier/above), the number and area ratio of the various pyrazines were most significant; their aroma (characteristics) is mostly reminiscent of walnuts, hazelnuts, roasted oil seeds. With the distillation method used, a larger number of pyrazine compounds can be extracted from the samples compared to solid-phase microextraction - this observation is also supported by literature data. The striking aroma richness of the fattier cocoa powder compared to that of the lower-fat cocoa powders is partly due to the more volatile members of this group of compounds with lower molecular mass: as these pyrazine compounds appeared in greater numbers and (with greater) intensity in the chromatogram, together with various hydrocarbons and aldehydes in greater number and intensity. Due to their relatively high volatility, these aroma components are partially or completely removed from the product while the fat content is being reduced - when different amounts of cocoa butter are extracted/removed from cocoa mass by pressing, depending on the desired fat content of the cocoa powder - this may be the reason for the weaker smell/scent of low-fat cocoa powder(s). Terpene compounds are widespread in the plant world: they often play a characteristic role in fruits and spices. Although these components were not dominant in cocoa powders, they probably play an important role in the creation of the pleasant aroma: woody, plant-like α - and β -pinene; spicy β -myrcene; Citrusy δ -3-carene and DL-limonene, floral linalool and many other terpene compounds, mainly monoterpenes with floral-fruity characteristics appeared. Esters also contribute to the rich aroma of fatty cocoa powder: as we identified a significant proportion of these compounds, those with higher molecular mass, less volatile fatty, with a slightly

floral scent and the ones with smaller mass with a fruity, winey, sweet scent. The differences in the aromatic composition of cocoa powders with different fat contents therefore suggests that, in parallel with the removal of cocoa butter, many aroma components are also lost. As a result, the smell/scent of reduced-fat cocoa powder is significantly weaker, and its caramel-nutty-roasted character is milder.

A 2025/2. számban megjelent szakszövegek helyes fordítása:

Milyen a tavasz illata?/Mi (is) a tavasz illata?

Lehet, hogy rossz az elképzelésed!

A tavasz férgek szagától bűzlik/férgektől bűzlik. Vagy inkább a maradványaiktól. És korhadt száraktól, levelektől, rovarrészektől és egyéb bomló szerves anyagoktól. Ez az egész borzasztóan romantikus, nem/ugye/nem igaz?

Amit tavaszszagnak nevezünk/a tavasz illatának nevezünk, az mindaz, ami a különböző felületekről elpárolgó (ki)olvadó vízből eléri a szaglóreceptorainkat. Vidéki területeken/Vidéken és külvárosokban ez főként az olvadó/felmelegedő föld illata teljes szerves pompájában/annak minden/teljes szerves pompájában.

Olvadó víz

A szerves anyagok bomlása a kémiai elemek átalakulása összetett szerves vegyületekből egyszerű ásványi anyagokká. Ezt a folyamatot mineralizációnak nevezik. A nappali hőmérséklet emelkedésével a hó alatt megfagyott lehullott levelek, az egyéves/egynyári növények, az elhullott rovarok és a férgek mineralizációja felgyorsul. A talajba szerves savak és sóik, valamint bomlástermékekből képződő szerves ásványi komplexek, továbbá/valamint nitrogén-, foszfor- és kénvegyületek kerülnek be. A levegőbe pedig illékony kén- és foszforvegyületek jutnak. Némelyikük meglehetősen szagos is/kellemetlen szagú. Például az aminok - szerves vegyületek, amelyek az ammónia származékai. Például a kadaverin és a putreszcin. Ezek a rothadó fehérje-bomlástermékekben találhatóak, és erős rothadó hús szaguk van/rothadó hús szagot árasztanak.

Szerves anyagok bomlása

Ezt az aromakoktél a geozmin anyag jelentősen felerősíti. Ezt/A geozmint föld felszínén élő cianobaktériumok és aktrinobaktériumok termelik. És a nedves földnek illata is ennek az anyagnak tudható be/a geozminnak tudható be.

Az emberi szaglás rendkívül érzékeny a geozminra. Ezt a szagot öt molekula/billió koncentrációban is meg tudjuk érezni/megérezzük. A harcsa és a ponty egyébként a 2-metil-izoborneollal kombinált geozmin miatt olyan sáros/sárra emlékeztető szagú. Ezek az anyagok felhalmozódnak a zsír- és izomszövetekben. A geozmin savas közegben lebomlik, ezért édesvízi halak készítésekor gyakran használunk ecetet és citromot.

A városban a "tavasz illata" megjelenésének fő oka a nappali hőmérséklet-emelkedés és a harmatos nedvesség elpárolgása. De a romantikus tavasz kémiai vegyületét itt jelentősen kiegészítik az útfelületek, az építőanyagok és a por mikroszkopikus részecskéi. Főleg/Főként nedves betonból származó, légköri nedvességgel átitatott karbonátok és kalcium-szilikátok, valamint gyári csövekből és autók kipufogógázából származó koromszemcsék (amorf szén, a tökéletlen égés egyik terméke).

Hóvirágok

A tavasz másik jellegzetes illata a fák /tél utáni újjászületéséből fakad a tél után. Törzsükben és kéregükben a fanedv elolvad/megolvad. Ennek (a) kémiai összetétele a különböző fák esetében eltérő. A tanninok például egyes fák kérgében találhatóak. A fenolvegyületek ezen csoportja nagyszámú -OH csoportot tartalmaz. A tannin kellemetlen/csípős szagú, az élelmiszeriparban az italok fanyar ízét biztosítják/érik el vele. A tannint bőr és szőrme cserzésére is használják.

A fák gyakorlatilag a tavaszi aromák egyetlen tisztességes/tiszteletre méltó forrásai. De bármilyen furcsának is tűnik/tűnhet a nedves por és a bomló férgek szaga iránti örömmünk/iránt érzett gyönyörünk, ezek (attól) még mindig a tavasz illatai. A tavasz pedig azt jelenti, hogy (most) vége (van) a hideg időnek, és valószínűleg/bizonyára minden rendben lesz.

Ozone depletion/The depletion of the ozone layer

Ozone does not even constitute even one millionth of the gases, but it plays an extremely important role in protecting life, primarily (in/)by filtering the most dangerous wavelengths of ultraviolet radiation (UV-C and UV-B) from the Sun that affect living organisms. Today, we are facing two problems at the same time: the depletion of/decrease in stratospheric ozone and the increase in ground-level ozone concentrations in industrialized and traffic-heavy environments. About 90% of the ozone content in the atmosphere is found in the stratosphere, but even in small concentrations the amount of ozone in the troposphere near the ground is dangerous for living organisms (Fodor 2006).

Ozone (O₃) is an unstable molecule consisting of 3 oxygen atoms, it decomposes into an ordinary oxygen molecule (O₂) and a highly reactive single-atom oxygen/single oxygen atom called nascent oxygen. A continuous cycle creates the ozone layer, which ensures/ensuring the constancy of the amount of ozone. In 1929, S. Chapman published the theory of ozone formation and decomposition (*Figure 11.1*) (Uherek 2003).

The ozone content of the atmosphere is given in Dobson Units (DU) – named after the British meteorologist G. M. B. Dobson, who measured the amount of ozone in the stratosphere with a simple spectrometer. 1 dobson is the amount of atmospheric ozone that would form a 0.01 mm thick layer at Earth's surface temperature and pressure. The long-term average value of stratospheric ozone is 300 dobson: it would form a 3 mm thick layer above the Earth's surface. Its average concentration depends on geographical latitude (260-280 dobson above the tropics, 380-400 dobson at (around) 60° latitude), there are also daily and seasonal rhythms - the natural change is on average 25% between the summer and winter extremes, it is influenced by solar flares, particle streams, supernova(e) explosions, and (there are) irregular changes, (too); therefore, it was not easy to decide clearly what could be considered natural variations and what was of anthropogenic origin.

Human activity affects the ozone cycle in both the stratosphere and the troposphere: it reduces the amount of ozone in the upper atmosphere ("good ozone") that absorbs deadly ultraviolet (UV) rays and increases the amount of ground-level ozone ("bad ozone") that is dangerous to

human health, vegetation, and artifacts (Mészáros 2005). Nobel-prize-winner/winning chemists (Paul) Crutzen, F. Sherwood Rowland, and Mario Molina have shown that halogenated hydrocarbons (which also contain a halogen atom - F, Cl, Br, I - in addition to carbon and hydrogen atoms) break down/up ozone molecules when they reach the stratosphere (Kerényi 2003a), so/confirming ozone depletion is a real phenomenon.

Ozone-depleting chemicals are generally various compounds consisting of combinations of chlorine, fluorine, bromine, carbon and hydrogen, known as halogenated hydrocarbons. These compounds, when they reach the stratosphere, decompose under the influence of ultraviolet rays, releasing elements that are dangerous to the ozone layer and accelerating the breakdown of ozone. Due to their harmful environmental impact/effect, CFCs (chlorofluorocarbons: commonly known as freons) and HCFCs (hydrochlorofluorocarbons) are subject to international and national restrictions. As a result of the 1985 Vienna Convention on the limitation and phase-out of emissions of substances that deplete the ozone layer, and the related Montreal Protocol signed in 1987, their use and atmospheric emissions had already decreased significantly in the 1990s and will be eliminated in the early 21st century. However, from a climate change perspective, it is important to note that the greenhouse effect of the "ozone-friendly" soft freons (unsaturated or hydrogenated freons) used to replace them is also significant (International Cooperation 2003).